BULLETINS DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
1915. PÉTROGRAD. XXXIV. № 9.

# ИЗВѢСТІЯ
# ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

1915 годъ.

ТОМЪ ТРИДЦАТЬ ЧЕТВЕРТЫЙ.

№ 9.

Съ 7 таблицами.

ПЕТРОГРАДЪ.
Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. остр., 5 лин., д. 28.
1915.

# СОДЕРЖАНІЕ.


стр.

Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета. Засѣданіе 17 ноября 1915 года . . 537

Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета. Засѣданіе 24 ноября 1915 года. (Табл. XIII и XIV) . . . . . 545

Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета. Засѣданіе 1 декабря 1915 года . . . 573

Анортозитовыя породы и пироксеновые кристаллическіе сланцы юго-западнаго Прибайкалья. Н. Свитальскаго . . . . . 999

Les roches anorthositiques et les schistes cristallins pyroxéniques du SW de la région de Baïkal. Par N. Svitalski.

Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Иркутской губерніи лѣтомъ 1914 года. Георгія Фредериксъ. (Табл. XLVII и XLVIII) . . . . . 1043

The preliminary Report of Geological Surveys of Gouv. Irkoutsk in 1914 by George Fredericks.

Объ углѣхъ и нѣкоторыхъ другихъ полезныхъ ископаемыхъ Подмосковнаго бассейна. Съ указателемъ мѣсторожденій угля. М. М. Пригоровскаго. (Табл. XLIX, L и LI). . . . . 1057

Sur la houille et autres matières minérales utiles du bassin carbonifère de Moscou. Par M. Prigorovsky.

# ИЗВѢСТІЯ
# ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

## Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета.

Засѣданіе 17 ноября 1915 года.

Предсѣдательствовалъ Директоръ К. И. Богдановичъ. Присутствовали: Почетный Директоръ, академикъ А. П. Карпинскій; члены Присутствія: академикъ Н. И. Андрусовъ, академикъ В. И. Вернадскій, А. А. Краснопольскій; геологи: Э. Э. Анертъ, А. Д. Архангельскій, А. А. Борисякъ, В. Н. Веберъ, А. П. Герасимовъ, М. Д. Залѣсскій, К. П. Калицкій, П. И. Преображенскій, М. М. Пригоровскій, А. Н. Рябининъ, В. И. Соколовъ, П. И. Степановъ, Н. Н. Тихоновичъ, А. В. Фаасъ, С. И. Чарноцкій, Я. С. Эдельштейнъ, Н. Н. Яковлевъ, М. Э. Янишевскій, Л. А. Ячевскій; адъюнкты-геологи: М. М. Васильевскій, И. М. Губкинъ, А. Н. Заварицкій, В. Н. Звѣревъ, А. Н. Замятинъ, Б. Ф. Мефферть, Д. И. Мушкетовъ, П. И. Полевой, К. А. Прокоповъ, Н. И. Свитальскій, А. Д. Стопневичъ; практиканты: А. Д. Нацкій, И. И. Никшичъ, Г. Н. Фредериксъ, А. Н. Чураковъ; геологи-сотрудники: В. М. ф.-Дервизъ, Д. Л. Ивановъ, П. А. Казанскій, Я. А. Макеровъ, С. Ф. Малявкинъ, А. А. Снятковъ, М. М. Тетяевъ; И. д. Завѣдывающаго библіотекой Н. Ф. Погребовъ; Ученый секретарь Ѳ. Н. Ширяевъ.

### I.

**Директоръ доложилъ Присутствію о поступившихъ въ Комитетъ соболѣзнованіяхъ по поводу кончины Л. И. Лутугина и А. В. Нечаева отъ нижеслѣдующихъ учрежденій и лицъ: отъ**

Президента Королевской Академіи Наукъ въ Туринѣ, отъ Geologische Commission. der Schweiz. Naturf. Gesellschaft, Real Instituto Lombardo di Sciénze et Lettere, R. Ufficio Geologico (Roma), Real Biblioteca universitaria di Napoli.

II.

Директоръ доложилъ отношеніе Горнаго Департамента съ препровожденіемъ отношенія Главнаго Начальника Уральскихъ Горныхъ Заводовъ съ прошеніемъ Совѣта Съѣзда Золотопромышленниковъ Оренбургской и Уфимской губ. объ учрежденіи при Уральскомъ Горномъ Управленіи должности геолога-спеціалиста по золотому дѣлу, съ просьбой сообщить по сему вопросу заключеніе Геологическаго Комитета.

Постановлено отложить обсужденіе означеннаго вопроса до одного изъ слѣдующихъ засѣданій, предоставивъ членамъ Присутствія возможность ознакомиться съ имѣющимися по этому дѣлу матеріалами.

III.

Доложено отношеніе Горнаго Департамента съ просьбой дать свое заключеніе и смѣтныя предположенія по организаціи изслѣдованій въ предѣлахъ района рч. Кемерчика въ Монгольскомъ (Китайскомъ) Алтаѣ, согласно возбужденному Министерствомъ Иностранныхъ Дѣлъ вопросу на основаніи донесенія русскаго консула въ Шарасумэ касательно добычи золота въ Китайскомъ Алтаѣ.

Присутствіе постановило, согласно отзыву геолога А. К. Мейстера, сообщить слѣдующее:

Свѣдѣнія о геологическомъ строеніи вообще южнаго склона Монгольскаго Алтая болѣе чѣмъ скудны и почти исчерпываются указаніями проф. В. В. Сапожникова, которыя заключаются въ томъ, что здѣсь преобладаютъ граниты и гнейсы, метаморфическіе же сланцы занимаютъ подчиненное положеніе. Такимъ образомъ приходится сказать, что имѣющихся данныхъ геологическаго характера совершенно недостаточно для того, чтобы высказать

какое-либо опредѣленное сужденіе какъ по вопросу объ условіяхъ золотоносности вышеозначеннаго района, такъ и относительно возможныхъ предѣловъ территоріальнаго распространенія золотоносности. Несомнѣнно, что сообщаемые консуломъ въ Шарасумэ факты сами по себѣ представляютъ извѣстный интересъ, въ особенности указаніе на содержаніе золота въ пескахъ р. Кемерчика, достигающее 3 золотниковъ въ 100 пуд. Эти факты съ очевидностью устанавливаютъ золотоносность района. Къ тому, что сообщаетъ г. консулъ, Комитетъ можетъ прибавить, что, по имѣющимся частнымъ свѣдѣніямъ, со стороны русскихъ предпринимателей были уже попытки проникнуть для изслѣдованій въ эту часть Монгольскаго Алтая, но попытки эти постоянно терпѣли неудачу вслѣдствіе противодѣйствія со стороны китайскихъ властей. Пользуясь тѣми же частными свѣдѣніями, Комитетъ имѣетъ возможность также сообщить, что организованныя частными лицами въ теченіе 2 лѣтъ геолого-поисковыя на золото работы въ предѣлахъ приграничныхъ частей Русскаго Алтая привели ихъ къ отрицательнымъ результатамъ, именно по отношенію къ созданію прочной золотопромышленности. Едва ли можно предполагать, чтобы геологическія условія района рч. Кемерчика въ Монгольскомъ Алтаѣ существенно отличались отъ таковыхъ въ приграничныхъ частяхъ Русскаго Алтая. Можно поэтому съ нѣкоторымъ основаніемъ предполагать, что и для даннаго района заключеніе будетъ аналогичное. Въ виду этого Комитетъ полагалъ бы, что если организація геолого-поисковыхъ на золото работъ въ предѣлахъ Монгольскаго Алтая будетъ признана цѣлесообразной и желательной, то такой организаціи слѣдовало бы на первыхъ порахъ придать характеръ легкихъ предварительныхъ изслѣдованій. Расходъ на такія работы выразился бы въ слѣдующихъ цифрахъ:

Инженеру:

| | |
|---|---|
| Вознагражденіе, всего . . . . . | 6000 р. |

Авансомъ:

| | |
|---|---|
| 1) 10 рабочихъ на 4 мѣс. по 50 р. . . . | 2000 „ |
| 2) 15 лошадей „ „ „ „ 20 „ . . . | 1200 „ |

| | | |
|---|---|---|
| 3) Обзаведеніе и снаряженіе (палатки, сѣдла, вьючныя принадлежности, инструменты и т. д.) . . . . . | 1500 | р. |
| 4) Доставка груза . . . . . | 500 | „ |
| 5) Проба на золото . . . . . | 500 | „ |
| 6) Изданіе отчета . . . . . | 1000 | „ |
| | 6.700 | р. |
| Всего . . | 12.700 | р. |

## IV.

Практикантъ Комитета Г. Н. Фредериксъ доложилъ Присутствію содержаніе предварительнаго отчета о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Иркутской губерніи лѣтомъ 1914 г.

Постановлено напечатать въ Извѣстіяхъ Геологическаго Комитета съ приложеніемъ карты и таблицы рисунковъ съ обычнымъ количествомъ отдѣльныхъ оттисковъ (100) при соредакторствѣ геолога П. И. Преображенскаго.

## V.

Сотрудникъ Комитета Я. А. Макеровъ доложилъ Присутствію содержаніе составленнаго имъ предварительнаго отчета по геологическимъ изслѣдованіямъ, произведеннымъ имъ въ западной части Амурской области лѣтомъ 1914 г., подъ заглавіемъ: „Бассейнъ Ольдокона и верхнихъ лѣвыхъ притоковъ р. Ольдоя".

Постановлено напечатать въ Извѣстіяхъ Геологическаго Комитета съ приложеніемъ карты и 1 таблицы съ обычнымъ количествомъ отдѣльныхъ оттисковъ (100) при соредакторствѣ А. А. Краснопольскаго.

## VI.

Адъюнктъ-геологъ Н. И. Свитальскій доложилъ Присутствію содержаніе подготовленной имъ къ печати статьи подъ заглавіемъ „Анортозитовыя породы и пироксеновые кристаллическіе сланцы юго-западнаго Прибайкалья".

Постановлено напечатать въ Извѣстіяхъ Геологическаго Комитета съ обычнымъ числомъ отдѣльныхъ оттисковъ (100) при соредакторствѣ геолога А. К. Мейстера.

## VII.

Адъюнктъ-геологъ А. Н. Заварицкій доложилъ Присутствію содержаніе законченнаго труда подъ заглавіемъ „Гора Магнитная и ея мѣсторожденія желѣзной руды“, уже разрѣшеннаго къ печатанію въ засѣданіи Присутствія 13 января 1915 г. въ вып. 122, Нов. сер. Труд. Геол. Комит. (см. Изв. Г. К., т. XXXIV, протоколы, стр. 2) при представленіи карты и разрѣзовъ.

## VIII.

Геологъ А. В. Фаасъ, основываясь на письменномъ сообщеніи Э. К. Фукса, вкратцѣ доложилъ: 1) о развѣдочной буровой скважинѣ, пройденной со дна Весело-Ивановскаго рудника О-ва „Ферміеръ“ (въ районѣ рѣки Желтой), и 2) объ открытіи отпечатковъ раковинъ, на глубинѣ 18 — 20 саж., въ пористомъ буромъ желѣзнякѣ, залегающемъ къ западу отъ карьера № 1 Терновскаго рудника Русско-Бельгійскаго Общества (въ имѣніи г. Харина).

Упомянутая буровая скважина, прорѣзавъ свиту сланцовъ на глубинѣ отъ 28 до $98^1/_2$ саж., встрѣтила не менѣе трехъ значительныхъ рудныхъ толщъ, съ среднимъ содержаніемъ желѣза выше $55^0/_0 — 56^0/_0$, причемъ вертикальная мощность нижней изъ этихъ рудныхъ залежей опредѣлилась въ 34 саж. (считая только до глуб. 96—97 саж. ниже дневной поверхности, т. к. послѣднія колонки со дна скважины не были вынуты). Руководствуясь благопріятными результатами новѣйшихъ развѣдочныхъ работъ, запасъ руды въ разсматриваемомъ мѣсторожденіи теперь исчисляютъ въ 500 милліоновъ пудовъ, тогда какъ лѣтъ 10 тому назадъ соотвѣтственную цифру даже для всего района р. Желтой нельзя было принять выше 350 милл. п.

Что касается сдѣланныхъ Э. К. Фуксомъ указаній на нахожденіе окаменѣлостей въ одной изъ залежей бураго желѣзняка

въ предѣлахъ имѣнія г. Харина, то этотъ фактъ важенъ въ томъ отношеніи, что даетъ поводъ предполагать существованіе въ сѣверной части Криворожскаго района желѣзнорудныхъ мѣсторожденій осадочнаго типа (по всей вѣроятности нижне-третичнаго возраста), подобныхъ тѣмъ, которыя извѣстны къ югу отъ с. Александрова-Дара.

Присутствіе постановило, согласно предложенію геолога А. В. Фааса, обратиться къ управляющему желѣзными рудниками Русско-Бельгійскаго Общества, горному инженеру Попову съ просьбой выслать вышеуказанныя окаменѣлости для изученія въ Геологическомъ Комитетѣ.

## IX.

Геологъ В. Н. Веберъ доложилъ Присутствію въ дополненіе къ 2-мъ представленнымъ въ засѣданіи 8 октября с. г. отчетамъ, содержаніе четырехъ отчетовъ „Объ осмотрѣ нѣкоторыхъ мѣсторожденій въ Туркестанѣ“ по порученію Военно-Промышленнаго Комитета.

Постановлено напечатать въ приложеніяхъ къ протоколу отъ 8 октября с. г. совмѣстно съ прежде представленными.

## X.

Директоръ предложилъ Присутствію обсудить вопросъ по выработкѣ инструкціи для геологовъ по работамъ частнаго характера, причемъ напомнилъ историческій ходъ развитія этого вопроса, коснувшись фактической стороны дѣла.

Члены Присутствія были ознакомлены съ имѣющимися проектами правилъ такой инструкціи, предложенными К. И. Богдановичемъ, А. А. Краснопольскимъ, Комиссіей и группой геологовъ.

Послѣ продолжительнаго обмѣна мнѣній по возбужденному вопросу директоромъ Комитета, по предложенію нѣкоторыхъ членовъ, былъ поставленъ на баллотировку вопросъ—нужна ли вообще какая-либо регламентація вопроса о работахъ частнаго характера, выполняемыхъ геологами Геологическаго Комитета, кромѣ имѣю-

щагося журнальнаго постановленія по данному вопросу отъ 24 мая 1882 г., гласящаго:

„Штатные геологи Комитета могутъ принимать на себя, по порученію частныхъ лицъ, обществъ и учрежденій, исполненіе геологическихъ изслѣдованій только съ вѣдома и предварительнаго на то разрѣшенія Комитета".

Присутствіе постановило большинствомъ 12 голосовъ противъ 8, что какая-либо новая регламентація о работахъ частнаго характера, кромѣ уже имѣющейся въ постановленіи Присутствія отъ 24 мая 1882 г., является излишней.

# ИЗВѢСТІЯ
# ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

## Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета.

Засѣданіе 24 ноября 1915 года.

Предсѣдательствовалъ Директоръ К. И. Богдановичъ. Присутствовали: Почетный Директоръ, академикъ А. П. Карпинскій; Члены Присутствія: академики И. И. Андрусовъ, В. И. Вернадскій; геологи: Э. Э. Анертъ, А. Д. Архангельскій, А. А. Борисякъ, В. Н. Веберъ, Н. К. Высоцкій, А. П. Герасимовъ, М. Д. Залѣсскій, К. П. Калицкій, А. К. Мейстеръ, П. И. Преображенскій, М. М. Пригоровскій, А. Н. Рябининъ, В. И. Соколовъ, Ш. И. Степановъ, А. В. Фаасъ, С. И. Чарноцкій, Я. С. Эдельштейнъ, Н. Н. Яковлевъ, М. Э. Янишевскій; адъюнкть-геологи: М. М. Васильевскій, И. М. Губкинъ, А. Н. Заварицкій, В. П. Зѣфревъ, А. Н. Замятинъ, Б. К. Лихаревъ, Д. И. Мушкетовъ, П. И. Полевой, К. А. Прокоповъ, Д. В Соколовъ, А. Д. Стошневичъ; практиканты: П. И. Никшичъ, Г. Н. Фредериксъ, А. Н. Чураковъ; геологи-сотрудники: Д. Л. Ивановъ, Я. А. Макеровъ, С. Ф. Малявкинъ, С. И. Мироновъ, М. М. Тетяевъ; И. д. Завѣдывающаго библіотекой Н. Ф. Погребовъ; Ученый секретарь О. Н. Ширяевъ.

### I.

Геологъ Н. Н. Яковлевъ доложилъ Присутствію заявленіе нижеслѣдующихъ геологовъ: А. В. Фааса, А. А. Борисяка, П. И. Степанова, В. Н. Вебера, Я. С. Эдельштейна, В. И. Соко-

лова, М. Э. Янишевскаго, М. М. Пригоровскаго, М. Д. Залѣсскаго, А. Д. Архангельскаго, П. И. Преображенскаго, А. К. Мейстера, А. Н. Рябинина, Н. Н. Яковлева, Н. Н. Высоцкаго, касающееся постановленія Присутствія 17 ноября 1915 года по вопросу о регламентаціи частныхъ работъ съ просьбой помѣстить означенное заявленіе въ журналѣ Присутствія Геологическаго Комитета.

Присутствіе постановило означенное заявленіе нижеслѣдующаго содержанія напечатать.

„Нижеподписавшіеся члены Геологическаго Комитета, принимая во вниманіе постановленіе Присутствія 17 ноября по вопросу о регламентаціи частныхъ работъ штатныхъ членовъ Комитета, тѣмъ не менѣе считаютъ долгомъ заявить, что, по ихъ мнѣнію, такія работы — будутъ ли это геологическія изслѣдованія, письменныя консультаціи или экспертизы, — могутъ производиться лишь съ вѣдома Комитета при условіи, чтобы всѣ полученные матеріалы находились въ распоряженіи Комитета".

## II.

Директоръ доложилъ Присутствію письмо Предсѣдательствующаго въ Горномъ Ученомъ Комитетѣ съ препровожденіемъ записки Горнаго Департамента, съ просьбой внести на разсмотрѣніе Геологическаго Комитета вопросъ о допустимости прокладки по Баскунчакскому озеру рельсовыхъ путей на свалхъ и объ основательности опасенія возможности нарушенія этимъ солесадочнаго режима озера.

Присутствіе постановило передать означенное дѣло для разсмотрѣнія геологу Л. А. Ячевскому.

## III.

Доложена просьба г. Цукерника сообщить имѣющіяся въ Геологическомъ Комитетѣ свѣдѣнія относительно условій залеганія открытаго г. Цукерникомъ пласта угля на землѣ колоніи Екатериновки на лѣвомъ берегу Торца и другія свѣдѣнія.

Постановлено сообщить, согласно заключенію геолога В. И. Соколова, слѣдующее:

Запросъ касается пласта каменнаго угля (мощн. 0,40 саж.), открытаго г. Цукерникомъ на землѣ колоніи Екатериновки, на лѣвомъ берегу р. Кривой Торецъ, противъ станціи того же названія, и отношенія этого пласта къ другимъ пластамъ, извѣстнымъ въ крестьянскихъ работахъ близъ Щербиновскаго и Нелѣповскаго рудника въ Бахмутскомъ уѣздѣ Екатеринославской губерн.

Къ сожалѣнію, запросъ не сопровождается хотя бы схематическимъ планомъ участка, по которому можно было бы точнѣе выяснить положеніе открытаго пласта. Судя по сдѣланнымъ общимъ указаніямъ, можно думать, что въ данномъ случаѣ говорится о пластѣ $n_1$, подчиненномъ свитѣ $C_3^2$ общей схемы подраздѣленія Донецкихъ каменноугольныхъ осадковъ. Пластъ этотъ работался раньше на южномъ крылѣ антиклинала между р. Кривой Торецъ, поблизости отъ Щербиновскихъ хуторовъ, и по устнымъ свѣдѣніямъ имѣлъ до 5 четв. (0, 41 с.) мощности. Въ недавнее сравнительно время на томъ же пластѣ пройдены двѣ неглубокія шахты Обществомъ Александро-Борисовскихъ копей на лѣвой сторонѣ р. Кривой Торецъ, на землѣ колоніи Екатериновка, къ сѣверо-западу отъ ст. Кривой Торецъ: мощность пласта здѣсь была также около 0,41 саж.

Что касается до отношенія этого пласта къ пластамъ: „Соленый“, „Грицынка“ и др., упоминаемымъ въ запросѣ, то нужно принять во вниманіе, что послѣдніе подчинены нижележащимъ свитамъ $C_3^1$, $C_2^6$ и $C_2^5$. Выходы породъ и пластовъ въ этихъ свитахъ при переходѣ съ южнаго крыла антиклинала на сѣверное образуютъ завороты, не доходя р. Кривой Торецъ, къ востоку отъ нея (свиты $C_3^1$ и $C_2^6$ между этой рѣчкой и Щербиновскимъ рудникомъ, а свита $C_2^5$ еще восточнѣе). Такимъ образомъ, на лѣвой сторонѣ р. Кривой Торецъ, на землѣ колоніи Екатериновки, пласты, подчиненные этимъ свитамъ, можно было бы встрѣтить только на значительной глубинѣ. Разстояніе между пластомъ $n_1$ и самымъ верхнимъ изъ перечисленныхъ въ запросѣ пластовъ $m_5^1$ („Грицынка“) по мощности не менѣе 300 саженъ, а, принимая во вниманіе наклонное положеніе пластовъ, вертикальное разстояніе между ними будетъ и еще больше.

Общее понятіе о геологическомъ строеніи мѣстности, о которой говорится въ запросѣ, даетъ геологическая карта (въ трехверстномъ масштабѣ) западной части главнаго антиклинала Донецкаго бассейна, приложенная къ статьѣ: „Горловскій районъ и пр.“, В. Соколовъ и Л. Лутугинъ, въ Трудахъ Геологическаго Комитета, вып. 53 Нов. Сер. Тамъ же приведены и разрѣзы рудничныхъ квершлаговъ Горловскаго района: по нимъ можно судить о взаимныхъ разстояніяхъ между пластами, интересующими г. Цукерника, и о породахъ, среди коихъ залегаютъ эти пласты, а также слѣдуетъ указать на статью Л. Лутугина и П. Степанова: „Донецкій каменноугольный бассейнъ“ въ „Очеркѣ мѣсторожденій ископаемыхъ углей Россіи“ (Изд. Геол. Комит.), къ которой приложена геологическая карта Донецкаго каменноугольнаго бассейна въ масштабѣ 20 верстъ въ дюймѣ.

## IV.

Директоръ доложилъ, что по донесеніямъ адъюнктъ-геолога Ренгартена и горн. инж. Докторовича-Гребницкаго выясняются слѣдующіе результаты порученныхъ имъ развѣдочныхъ работъ на плавиковый шпатъ.

На горѣ Богучанъ, въ Амурской области, исполненная Ренгартеномъ предварительная раскопка подтвердила благонадежность мѣсторожденія; разборкой выходовъ въ короткое время можно добыть нѣсколько тысячъ пудовъ флюорита. Видимый запасъ флюорита на вскрытомъ протяженіи 45 саж. по простиранію жилы, при мощности ея въ 1 арш. и среднемъ превышеніи выхода жилы вдоль склона сопки на 5 саж. выше уровня болотистой равнины, опредѣляется въ $45 \times 5 \times {}^1/_3 = 75$ куб. саж., которыя можно выбрать безъ шахты и водоотлива. Съ углубленіемъ на каждыя 10 саж. будетъ прибавляться запаса по 150 куб. саж. Доставка на разстояніи 30 в. будетъ стоить ок. 25 — 30 к. При расчисткѣ жилы были встрѣчены небольшія гнѣзда сурьмянаго блеска, но для выясненія запасовъ этого руднаго вещества необходимы болѣе глубокія развѣдочныя работы, которыя потребуютъ дополнительныхъ ассигнованій.

По сообщеніямъ г. Докторовича-Гребницкаго, Новотроицкое

мѣсторожденіе флюорита не заслуживаетъ развѣдки по очевидной ничтожности всего запаса; наоборотъ, мѣсторожденіе въ Дулдургѣ представляетъ жилу достаточно чистаго минерала, мощностью около $^1/_2$ метра ($^1/_4$ сажени). Жила проходитъ въ гранитѣ съ крутымъ паденіемъ (до 50°), сохраняя мощность въ $^1/_4$ сажени на протяженіи пятидесяти саженей; на протяженіи слѣдующихъ пятидесяти саженей мощность ея сокращается до $^1/_{10}$ сажени: въ глубину жила была прослѣжена на четыре сажени, что даетъ въ общемъ дѣйствительный запасъ минерала въ 70 куб. саж. Г. Докторовичъ уже добылъ и отправилъ въ Петроградъ 3300 пуд. чистаго плавиковаго шпата. Расходы по добычѣ очень незначительны, а стоимость доставки до станціи Маккавѣево составляетъ 35 копеекъ съ пуда. Въ качествѣ справки можно привести, что сейчасъ флюоритъ стоитъ Франко-Архангельскъ 65 коп. пудъ.

## V.

Директоръ сообщилъ, въ дополненіе къ сообщенію о результатахъ геологическихъ изслѣдованій адъюнктъ-геолога Лангвагена на Баталинскомъ источникѣ (см. Журн. Засѣданія 8 октября 1915 г.), что г. Лангвагенъ, провѣривъ свои наблюденія надъ 25 буровыми скважинами, опредѣлившими въ 1910 г. районъ наиболѣе богатый баталинской водой, только что закончилъ опытъ длительной откачки воды изъ центральной буровой № 131 при непрерывныхъ наблюденіяхъ надъ сосѣдними скважинами и надъ старымъ источникомъ.

Притокъ воды оказался незначительнымъ и въ первый же день съ 4000 вед. воды упалъ до 1000 в., а послѣ десяти сутокъ откачиванія буровая давала всего около 60 вед. воды въ сутки. Откачиваніе отразилось очень сильно лишь въ двухъ ближайшихъ къ югу буровыхъ; къ сѣверу же и востоку, т.-е. по направленію къ Баталинскому источнику, вліяніе откачиванія отражалось слабѣе, а дебитъ самого источника не обнаружилъ никакихъ колебаній, которыя можно было бы отнести за счетъ откачиванія.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Такъ, до | откачиванія | замѣръ | далъ | 103.5 | вед. | въ | сутки. |
| черезъ | 2 | сутокъ | откачиванія | „ | 107.2 | „ | „ | „ |
| „ | 5 | „ | „ | „ | 102.9 | „ | „ | „ |
| „ | 7 | „ | „ | „ | 103.8 | „ | „ | „ |
| „ | 10 | „ | „ | „ | 101.9 | „ | „ | „ |

Пробы, взятыя при откачиваніяхъ 25 — 29 Сент., не обнаружили сколько-нибудь замѣтнаго измѣненія въ составѣ воды и можно думать, что и на этотъ разъ химическій составъ воды останется постояннымъ.

Г. Лангвагенъ полагаетъ, что значительная минерализація баталинской воды и относительное постоянство ея состава (принимая во вниманіе очень небольшую глубину залеганія) обусловливаются крайне слабой проводимостью водоносныхъ прослойковъ въ соленосной глинѣ. Въ этомъ защита источника какъ отъ перемѣнчивости атмосферныхъ условій, такъ и въ случаѣ слишкомъ интенсивной эксплоатаціи. Но отсюда же вполнѣ естественно вытекаетъ и невозможность увеличить сильно производительность источника. Буровая 131-ая съ двумя сосѣдними къ югу встрѣтила, очевидно, нѣчто вродѣ подземнаго резервуара, образовавшагося на пути минеральныхъ струекъ, въ видѣ нѣсколько болѣе промытаго и болѣе крупнаго, чѣмъ обычно здѣсь, гравія; этимъ объясняется сравнительно большой дебитъ при непродолжительномъ откачиваніи. Но послѣ опорожниванія такого бассейна постоянный притокъ къ нему извнѣ остается очень небольшимъ.

Такимъ образомъ увеличить значительно дебитъ Баталинскаго источника, путемъ ли откачиванія изъ района буровой 131-ой, или инымъ, врядъ-ли удастся; но для періодическаго полученія баталинской воды сразу въ большомъ количествѣ, напр., съ цѣлью налива, или для постояннаго полученія ея, но лишь въ нѣсколько большемъ, чѣмъ сейчасъ, количествѣ можно скорѣе всего использовать районъ буровой 131-й, гдѣ сама природа устроила своего рода подземный резервуаръ для этой минеральной воды. Впрочемъ, и такая эксплоатація потребуетъ, конечно, цѣлаго ряда предосторожностей и наблюденій за режимомъ водъ во всей области питанія источника.

Въ началѣ августа г. Лангвагенъ отправилъ одну изъ буро-

выхъ партій на Тамбуканъ, чтобы продолжить изслѣдованія соленой воды, открытой имъ еще въ 1909 году, въ которой въ настоящее время химикомъ В. М. Будрикомъ обнаружено значительное содержаніе *J* и *Br*. Работы на Баталинскомъ источникѣ заставили къ сентябрю прекратить это буреніе, но все же удалось одну изъ прежнихъ буровыхъ на Сухомъ Тамбуканѣ (4-ую) углубить съ 2,40 с. до 16,40 с. При этомъ въ сланцеватой баталинской глинѣ было встрѣчено нѣсколько водоносныхъ прослойковъ песку и очень плотнаго мелкозернистаго песчаника, самотекъ изъ которыхъ достигалъ 100 и больше ведеръ въ сутки.

Встрѣченная нами вода очень интересна по своему составу и при большемъ дебитѣ навѣрно могла бы имѣть серьезное практическое значеніе, какъ въ качествѣ лечебной, такъ можетъ быть и для добычи іода.

Разъ вода эта представляетъ дѣйствительно большую цѣнность, можетъ быть было бы желательно въ будущемъ произвести болѣе детальное изслѣдованіе района, въ которомъ она открыта. Возможно, что постоянный притокъ и здѣсь окажется очень небольшимъ, ограничиваясь встрѣченными уже незначительными линзами песка и песчаника въ баталинской глинѣ. Но много вѣроятій и за то, что область питанія уходитъ гораздо глубже, и тогда буреніемъ можно еще значительно увеличить притокъ. Работа пріобрѣтаетъ особенный интересъ, благодаря возможности выяснить тогда точнѣе происхожденіе этой минеральной воды, составъ которой, по послѣднему анализу В. М. Гудрика, слѣдующій:

Буровая № 4 на Маломъ Тамбуканѣ:
Сухого остатка

| | |
|---|---|
| $SO_3$ | 22,708 gr на ltr. |
| $Cl$ | 13,3228 |
| $CaO$ | 0,2940 |
| $MgO$ | 0,2537 |
| $CO_2$ связанный | 0,2726 |
| $CO_2$ свободный | 0,4508 |
| $CO_2$ всей | 0,9960 |
| $BaO$ | 0,0565 |

| | |
|---|---|
| $J$ | 0,0154 |
| $Br$ | 0,0318 |
| $K_2O$ | 0,1049 |
| $Na_2O$ | 11,2555 |
| $SiO_2$ | 0,0046 |

Солевой составъ той же воды:

| | |
|---|---|
| $NaCl$ | 21.1888 |
| $NaBr$ | 0.0410 |
| $NaJ$ | 0.0182 |
| $KCl$ | 0.1660 |
| $MgCl_2$ | 0.5428 |
| $BaCO_3$ | 0.0727 |
| $CaCO_3$ | 0.5246 |
| $MgCO_3$ | 0.0495 |
| $SiO_2$ | 0.0046 |

## VI.

Доложено письмо академика В. И. Вернадскаго съ соображеніями, представленными имъ о выработкѣ плана работъ для изученія содержащихся въ водахъ Кубанскихъ источниковъ газовъ.

Послѣ сношенія съ Э. Э. Карстенсомъ по означенному вопросу выяснилось, что г. Карстенсъ соглашается принять на себя изслѣдованіе означенныхъ газовъ, исчисляя расходъ на таковое изслѣдованіе въ 800 рублей и при условіи предварительнаго испрошенія разрѣшенія со стороны директора водъ командировокъ по сбору газа.

Независимо сего, по мнѣнію г. Вернадскаго, въ случаѣ организаціи изслѣдованія газовъ на Кавказскихъ минеральныхъ водахъ, слѣдовало бы предпринять также изслѣдованіе благородныхъ газовъ, что возможно было бы начать осенью въ лабораторіи г. Вернадскаго при Академіи Наукъ, причемъ такое изслѣдованіе потребуетъ тоже извѣстной затраты средствъ, помимо тѣхъ суммъ, которыя можетъ дать Академія, и придется поэтому внести для этой цѣли нѣкоторый расходъ въ смѣту работъ.

Присутствіе, согласно съ предложеніемъ академика В. И. Вернадскаго, постановило — при составленіи смѣты годичныхъ работъ на 1916 г. принять во вниманіе вопросъ о необходимости изслѣдованія благородныхъ газовъ и обратиться съ просьбой о составленіи инструкціи для сбора газовъ къ академику В. И. Вернадскому и Э. Э. Карстенсъ.

## VII.

Геологъ С. И. Чарноцкій доложилъ Присутствію содержаніе отчета по командировкѣ въ городъ Саратовъ для изслѣдованія условій проложенія желѣзнодорожной линіи подъ горой Соколовой.

Постановлено напечатать означенный отчетъ въ приложеніяхъ къ настоящему протоколу (Приложеніе, стр. 560).

## VIII.

Адъюнктъ-геологъ А. Н. Заварицкій доложилъ главные результаты произведенныхъ имъ изслѣдованій мѣсторожденій золота въ бассейнахъ р. Гумбейки и 3-хъ Тогузаковъ въ Южномъ Уралѣ и представилъ карту, подготовленную къ печати. Постановлено напечатать трудъ г. Заварицкаго по представленіи въ одномъ изъ изданій Комитета при соредакторствѣ геолога Н. К. Высоцкаго, а карты отдать для изготовленія.

## IX.

Директоръ доложилъ Присутствію письмо Управляющаго Канцеляріей Министра Торговли и Промышленности съ предложеніемъ освѣдомить чиновъ Геологическаго Комитета о предполагаемой организаціи Потребительскаго Общества служащихъ въ Министерствѣ Торговли и Промышленности и въ случаѣ, если среди нихъ явятся желающіе принять участіе въ означенной кооперативѣ предложить избрать изъ своей среды уполномоченныхъ для окончательнаго обсужденія означеннаго вопроса.

Присутствіе, высказавъ полное сочувствіе предполагаемой организаціи кооператива избрало изъ служащихъ въ Комитетѣ 3-хъ

уполномоченныхъ въ лицѣ: геологовъ—В. Н. Вебера, А. П. Герасимова и горнаго инженера С. Ф. Малявкина.

X.

Директоръ доложилъ просьбу геолога С. И. Чарноцкаго о разрѣшеніи на поѣздку срокомъ на десять дней въ Алдинскій нефтеносный районъ для осмотра тамъ ряда участковъ по порученію Частнаго Коммерческаго Банка въ Петроградѣ.

Постановлено разрѣшить.

XI.

Директоръ доложилъ Присутствію, что наборъ XV выпуска Геологической Библіотеки за 1899 г. кончается и необходимо приступить къ печатанію XVI выпуска за 1900 годъ.

Присутствіе постановило печатать XVI выпускъ Геологической Библіотеки въ количествѣ 1100 экземпляровъ, изъ коихъ 100 авторскихъ для сотрудниковъ.

XII.

Доложено, что на просьбу горнаго инженера Коленскаго дать справку о мѣсторожденіяхъ боксита отвѣчено:

Присутствіе боксита въ Россіи было давно уже констатировано на Керченскомъ и Таманскомъ полуостровахъ, гдѣ по порученію Геологическаго Комитета въ 1907 г. были исполнены поиски, давшіе отрицательные результаты въ отношеніи нахожденія какихъ-либо залежей промышленнаго характера (см. Изв. Геол. Ком., т. XXXIV, № 4 Протоколы, стр. 163 и отчетъ Геологич. Комитета за 1907 г., стр. 103 — 104). Присутствіе латеритныхъ образованій извѣстно между прочимъ въ Батумской области на Кавказѣ, но этотъ вопросъ совершенно не разработанъ, и въ настоящее время Кавказское Горное Управленіе намѣревалось произвести нѣкоторыя изслѣдованія въ этомъ направленіи.

## XIII.

Доложено, что на письмо академика Н. С. Курнакова съ просьбой, согласно постановленія Военно-Химическаго Комитета, сообщить имѣющіяся въ распоряженіяхъ Геологическаго Комитета свѣдѣнія о русскихъ мѣсторожденіяхъ сѣрнистаго мышьяка отвѣчено:

Мѣсторожденій реальгара ($AsS$) и аурипигмента ($As_2S_3$), какъ самостоятельныхъ и разрабатываемыхъ мѣсторожденій, въ Россіи неизвѣстно. Имѣются слѣдующія указанія на нахожденіе аурипигмента и реальгара:

*Кавказъ:*

1) въ Эриванской губ., Нахичеванскаго уѣзда около сел. Джамалдинъ;

2) въ Эриванской губ., Нахичеванскаго уѣзда, около сел. Джульфъ въ горѣ Дагри-дагъ;

3) въ Карсской области, Кагызманскаго округа, въ долинахъ правыхъ притоковъ Аракса (Чухуръ-су, Травалыхъ-су) вмѣстѣ съ мышьяковистымъ колчеданомъ; руда содержитъ до 33% (по отчету Кавк. Горн. Управл., за 1907 г., стр. 39).

4) Въ Тифлисской губ., Горійскаго уѣзда, около сел. Ацерисъхени на правомъ берегу р. Малая Ліахва.

5) Терская область. Небольшая жилка въ гнейсо-гранитахъ по прав. склону долины р. Баксана, недалеко отъ поляны, на которой расположены ветеринарный постъ и пріютъ „Азоу“.

(В. В. Дубянскій. Къ петрографіи Эльбруса, стр. 41).

*Туркестанъ:*

1) Въ Маргеланскомъ (Скобелевскомъ) уѣздѣ Ферганской области, около кишлака Учъ-Курганъ (по И. Мушкетову).

Въ Россіи имѣются болѣе значительныя скопленія мышьяковыхъ рудъ въ формѣ мышьяковаго колчедана, напр., въ золотоносныхъ кварцевыхъ жилахъ Кочкарской системы (Уралъ) и Берикульскихъ (Кузнецкій Алатау) и вмѣстѣ съ мѣднымъ колчеданомъ и цинковой обманкой въ Питкарантѣ (рудники Холунвара и

Люпикко). Имѣются указанія на нахожденіе мышьяковаго колчедана въ Змѣиногорскѣ, Зерентуѣ и около Хабаровска. На Кавказѣ мышьяковый колчеданъ сопровождаетъ свинцовый блескъ въ Карачаевскихъ мѣсторожденіяхъ около сел. Учкуланъ въ Баталпашинскомъ округѣ Кубанской области и имѣются также указанія на его нахожденіе въ Дигоріи, Дагестанѣ и для Туркестана (по Веберу) въ Ферганской области (Маргеланскій уѣздъ) въ верховьяхъ Сурьметаша, по р. Суукъ-су и по р. Кокъ-су (Караказыкъ и Шахдаръ).

XIV.

Доложено, что на просьбу Гидротехнической организаціи О. З. У. для нуждъ армій сѣвернаго фронта сообщить данныя о мѣсторожденіяхъ сѣры и сѣрныхъ колчедановъ, дана подробная словесная справка спеціально присланному для этой цѣли служащему въ означенной организаціи.

XV.

Доложено письмо Директора Петрографическаго Института Lithogaea въ Москвѣ съ извѣщеніемъ объ утвержденіи устава означеннаго Общества.

XVI.

Доложена благодарность Правленія Преображенскаго Кабельнаго завода за присланное заключеніе о значеніи и характерѣ породъ, пройденныхъ буровой скважиной на Долговскомъ заводѣ О-ва близъ ст. Преображенской.

XVII.

Доложена просьба геолога А. Д. Архангельскаго о разрѣшеніи пользоваться услугами комитетскихъ фотографа и чертежниковъ для изготовленія необходимыхъ иллюстрацій къ подготовляемой имъ къ печати первой части монографіи о верхнемѣловыхъ отложеніяхъ Туркестана.

Постановлено разрѣшить.

## XVIII.

Доложена просьба геолога Э. Э. Анерта разрѣшить Управленію Водныхъ Путей Амурскаго бассейна снять копіи съ оригиналовъ двухверстныхъ съемокъ, произведенныхъ въ 1910—11 годахъ для геологической партіи Амурской экспедиціи, а также по экземпляру литографированныхъ сводныхъ картъ этихъ съемокъ.

Постановлено разрѣшить.

## XIX.

Доложена просьба адъюнктъ-геолога К. А. Прокопова о разрѣшеніи выдать ему 25 отдѣльныхъ оттисковъ изъ числа экземпляровъ, принадлежащихъ Комитету, его статьи подъ заглавіемъ „Новый Грозненскій нефтеносный районъ".

Присутствіе постановило выдать.

## XX.

Доложены просьбы Редакцій Извѣстій Петроградскаго Политехническаго Института Императора Петра Великаго и Извѣстій Архангельскаго Общества Изученія Русскаго Сѣвера съ приложеніемъ объявленій, съ просьбой напечатать таковыя въ Извѣстіяхъ Геологическаго Комитета—перваго изданія 2 раза и второго—3 раза.

Постановлено напечатать.

## XXI.

И. д. Завѣдывающаго Библіотекой Н. Ф. Погребовъ доложилъ Присутствію нижеслѣдующія постановленія Библіотечной Комиссіи:

1) Управленіе Водныхъ Путей Амурскаго бассейна въ Благовѣщенскѣ обратилось черезъ геолога Э. Э. Анерта съ просьбой о высылкѣ нѣкоторыхъ изданій, заключающихъ картографическій матеріалъ по Амурскому бассейну, именно: Труды Геол. Ком. Нов. сер., вып. 97; Геол. изслѣд. въ Амурско-Приморскомъ районѣ вып. 9, 10 и 17 (послѣдній въ 2-хъ экземплярахъ); Геол. изслѣд.

по линіи Сибирской ж. д., вып. XXV,—просьбу Управленія предположено удовлетворить, поскольку просимые выпуски имѣются въ запасѣ.

2) Просьбу Ставропольскаго Общества изученія Сѣверо-Кавказскаго края (въ Ставроп. Кавк.) объ обмѣнѣ изданіями удовлетворить высылкой въ обмѣнъ текущихъ „Извѣстій“ и Русской Геологической Библіотеки.

3) Удовлетворить по мѣрѣ возможности просьбы: а) геолога Анерта о выдачѣ неполученныхъ имъ №№ 5 и 10 за 1912 и № 8 за 1913 г. „Извѣстій“ Г. К., б) сотрудника Малявкина о выдачѣ изданій: „Очеркъ мѣсторожденій ископаемыхъ углей Россіи“; Залѣсскаго—„Образованіе каменнаго угля“; Богдановичъ „Желѣзны руды Россіи“ и Вебера „Полезныя ископаемыя Туркестана“, Труды Г. К., т. XIII, № 3, т. XVIII, №№ 1, 2; т. XIX, № 1. Нов. сер. вып. 6—8, 15, 21, 26, 30, 62, 69, 72, 74, 90, 93 101,, в) практиканта Фредерикса о выдачѣ: Трудовъ, т. XII, № 1; Нов. сер. вып. 108, отд. оттиски изъ „Извѣстій“ за №№ 175, 176, 179, 190; Геол. изсл. въ Амурско-Прим. золот. р., вып. XVII; Русск. Геол. Библ., вып. 14.

Присутствіе постановленія Комиссіи утвердило.

## XXII.

Директоръ ознакомилъ Присутствіе съ составляемой по матеріаламъ, имѣющимся въ Геологическомъ Комитетѣ, картой полезныхъ ископаемыхъ въ 60-вер. масштабѣ, причемъ 2 листа означенной карты представлены уже въ готовомъ видѣ, и просилъ Присутствіе назначить составителю означенной карты горн. инж. Никшичу вознагражденіе въ размѣрѣ 100 р. въ мѣсяцъ.

Присутствіе постановило напечатать означенную карту въ изданіяхъ Комитета и разрѣшило выдавать за составленіе означенной карты горному инженеру И. И. Никшичу вознагражденіе въ размѣрѣ 100 р. въ мѣсяцъ съ 26 сентября 1915 года по день окончанія работъ.

## XXIII.

Директоръ доложилъ, что вслѣдствіе предложенія Московскаго уполномоченнаго Предсѣдателя Особаго Совѣщанія по топливу

былъ командированъ въ Москву геологъ М. М. Пригоровскій, который о своей командировкѣ въ одномъ изъ ближайшихъ засѣданій представитъ докладъ.

Постановлено выдать геологу Пригоровскому прогоны по означенной командировкѣ въ размѣрѣ 50 р. 70 к.

## XXIV.

Директоръ доложилъ письмо Предсѣдательствующаго въ Горномъ Ученомъ Комитетѣ съ просьбой дать заключеніе Геологическаго Комитета о допустимости постройки одноэтажнаго зданія вблизи Нарзана.

Постановлено сообщить, что по мнѣнію Геологическаго Комитета не имѣется препятствій къ разрѣшенію этой постройки при соблюденіи тѣхъ обязательныхъ условій, которыя перечислены въ отношеніи вр. исп. д. Директора Кавказскихъ Минеральныхъ водъ отъ 10 ноября сего 1915 г. за № 16294.

## Отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ вдоль подхода къ Волгѣ по проекту инженера Лохтина.

С. Чарноцкій.

---

Въ іюлѣ 1915 года я былъ командированъ Геологическимъ Комитетомъ, по просьбѣ Саратовской Городской Управы, для геологическаго осмотра подхода къ Волгѣ по проекту инженера Лохтина.

Во время іюльской командировки былъ произведенъ общій осмотръ варіантовъ этого подхода. Тогда же были намѣчены необходимыя, по моему мнѣнію, развѣдочныя работы для выясненія деталей геологическаго строенія района, пересѣкаемаго проектируемой линіей.

Указанныя работы были закончены въ первой половинѣ октября и тогда же состоялась моя вторая командировка для ознакомленія съ полученными путемъ развѣдки данными.

Настоящая записка является отчетомъ по обѣимъ командировкамъ.

По проекту инженера Лохтина подходная къ мосту линія отходитъ отъ линіи Рязанско-Уральской жел. дороги близъ ст. Саратовъ 1, идетъ почти нулевыми работами къ верхнему теченію Глѣбучева оврага, который пересѣкается близъ городского кирпичнаго завода № 4 сравнительно невысокой (около 6 саженъ) насыпью. Вслѣдъ затѣмъ линія врѣзывается сначала выемкой, а затѣмъ тоннелемъ въ возвышенности лѣваго склона Глѣбучева

оврага. Длина проектируемаго тоннеля около $3^1/_2$ верстъ. Второй выходъ изъ него предположенъ въ оврагѣ Сѣча, впадающемъ въ Волгу въ $2^1/_2$—3-хъ верстахъ выше Глѣбучева оврага. Вслѣдъ за выходомъ изъ тоннеля проектируется длинная выемка, заложенная въ лѣвомъ склонѣ оврага. Въ нижнемъ теченіи Сѣчи начинается высокая (до 23-хъ саж.) дамба, перекрывающая рукавъ Волги — Тарханку и Беклемишевъ островъ. Дамба эта служитъ подходомъ къ проектируемому мосту черезъ Волгу.

На перевалѣ между Глѣбучевымъ оврагомъ и Сѣчей по оси тоннеля, а равнымъ образомъ и по самой Сѣчѣ, за исключеніемъ лишь ея низовьевъ, естественныя обнаженія породъ отсутствуютъ; поэтому о геологическомъ строеніи района, пересѣкаемаго проектируемой линіей, можно было судить лишь на основаніи данныхъ тѣхъ естественныхъ разрѣзовъ, которые даютъ намъ Маханный оврагъ (впадающій въ Волгу между Сѣчей и Глѣбучевымъ оврагомъ), затѣмъ обрывъ Соколовой горы и наконецъ лѣвый склонъ Глѣбучева оврага. Такъ какъ залеганіе породъ въ общемъ горизонтальное, то можно было принять, что составленный на основаніи этихъ данныхъ приблизительный разрѣзъ примѣнимъ и для оси проектируемой линіи. Неизвѣстнымъ оставался лишь разрѣзъ отложеній, лежащихъ ниже уровня воды въ Волгѣ.

Для составленія точнаго разрѣза по оси линіи необходимо было прибѣгнуть къ углубленію ряда буровыхъ скважинъ. Были проведены слѣдующія скважины, считая отъ Глѣбучева оврага до Волги:

№ 6 — въ лѣвомъ склонѣ Глѣбучева оврага (надъ порталомъ проектируемаго тоннеля) на отмѣткѣ +52 саж. глубиною 15 саж.

№ 5—въ верховьяхъ Сѣчи по оси тоннеля на отмѣткѣ +72 саж. Скважину эту я предполагалъ углубить на 42 саж. съ такимъ разсчетомъ, чтобы она прошла на 6 саж. ниже заложенія тоннеля. Въ виду недостатка времени провести такую скважину оказалось невозможнымъ; пришлось углубить ее лишь на 25 саж. и взамѣнъ того задать скважину № 4 нѣсколько ниже по оврагу Сѣча — на отмѣткѣ +52 с. и углубить ее также на 25 саж.

Скважина № 3 была заложена на отмѣткѣ +37 саж. надъ вторымъ проектируемымъ порталомъ тоннеля; углублена она на 13 саж.

Ниже по оврагу на отмѣткѣ +20 саж. я предполагалъ заложить скважину глубиною 15 — 20 саж.; въ виду недостатка времени выполнить эту работу не удалось.

Скважина № 2 — заложена на берегу Тарханки на отмѣткѣ +7 саж. и углублена на 15,15 саж.

Скважина № 1 — заложена въ правомъ берегу Волги на Беклемишевомъ островѣ и углублена на 16 саж.

Скважина № 7 заложена на лѣвомъ берегу Волги, углублена на 16 саж. [1]).

Въ результатѣ геологическаго осмотра и изученія полученныхъ при буреніи данныхъ можно составить слѣдующій геологическій разрѣзъ для района, пересѣкаемаго проектируемой линіей:

1. Новѣйшія отложенія, состоящія изъ песковъ, суглинковъ неслоистыхъ глинъ, галечниковъ. Мощность этихъ породъ въ районѣ между Глѣбучевымъ оврагомъ и Тарханкой измѣнчива; мѣстами она достигаетъ 5—6 саженей; въ другихъ же пунктахъ выражается въ нѣсколькихъ сотыхъ сажени.

Къ числу тѣхъ же новѣйшихъ отложеній должно отнести и рѣчныя наносныя отложенія въ долинѣ р. Волги. По даннымъ скважины № 1, отложенія эти выражены въ верхней части суглинками, мощностью до 2,50 саж. Ниже идетъ толща рѣчныхъ песковъ, мощностью до 8 с.; сначала пески мелкозернистые, глубже идутъ болѣе крупнозернистые пески.

Подъ песками лежатъ темносѣрыя песчанистыя глины, сходныя по типу съ коренными глинами толщи (5), но нѣсколько перемытыя теченіемъ рѣки Волги. Мощность этихъ перемытыхъ породъ достигаетъ по даннымъ скважины № 1—3,50 саж.

2. Самымъ верхнимъ горизонтомъ мѣстныхъ коренныхъ породъ является толща слоистыхъ свѣтлосѣрыхъ и желтыхъ охристыхъ песковъ съ весьма тонкими прослоями сѣрыхъ глинъ. Толща эта слагаетъ верхнюю часть мѣстныхъ возвышенностей. Мощность этой толщи, судя по даннымъ скважины № 5, составляетъ 19 саж. Нижняя ея граница, по даннымъ той же скважины, приходится на отмѣткѣ около +49 саж.

3. Ниже залегаетъ толща синевато-сѣрыхъ въ общемъ плот-

[1]) Скважина углубляется далѣе до 20 саж.

ныхъ глинъ; въ верхней и нижней части толщи глины носятъ нѣсколько песчанистый характеръ. Въ средней ея части залегаетъ тонкій около 0,20 с. прослой мергелистой породы. Общая мощность глинистаго горизонта, по даннымъ скважины № 6, составляетъ около 12 с. Нижняя граница его отмѣчена въ скважинѣ № 6 на отмѣткѣ + 37,50 с. и въ скважинѣ № 4 на отмѣткѣ + 36 саж.

4. Подъ только-что описанной толщей встрѣчены сѣрые болѣе или менѣе глинистые пески съ тонкими прослоями глинъ. Въ поверхностныхъ обнаженіяхъ, а также въ скважинѣ № 3, гдѣ толща (4) встрѣчена непосредственно подъ новѣйшими песчанистыми отложеніями, пески этой толщи, благодаря процессамъ вывѣтриванія и окисленія, носятъ болѣе рыхлый песчанистый характеръ и окрашены слегка въ желтоватый цвѣтъ. Въ скважинахъ №№ 4 и 6, гдѣ породы толщи (4) встрѣчены на сравнительно значительной глубинѣ подъ глинистыми породами толщи (3), пески носятъ болѣе глинистый характеръ и окрашены въ темносѣрый цвѣтъ.

Въ верхней и нижней части толщи отмѣчено присутствіе плитъ мергеля мощностью 0,10—0,15 саж. Нижняя граница толщи находится приблизительно на отмѣткѣ около + 20 саж. Ни одна изъ скважинъ этой границы не достигла; ближе всего подходила къ ней скважина № 3, которая въ нижней своей части на глубинѣ около 13 саж., т.-е. на отмѣткѣ около + 24 саж., встрѣтила подъ типичными песками толщи (3) сильно песчанистыя глины, указывающія на близость подстилающей глинистой толщи (5). Скважина остановлена въ мергелистой плитѣ, пріуроченной, какъ упоминалось выше, къ нижнимъ горизонтамъ толщи (4).

5. Въ основаніи породъ, залегающихъ выше уровня Волги, находится мощная толща синевато-сѣрыхъ плотныхъ глинъ. Въ нижней ея части встрѣченъ тонкій прослой мергелистой плиты. Нижняя граница толщи отмѣчена въ скважинѣ № 2 на отмѣткѣ — 7 саж. Если принять, какъ упоминалось выше, что контактъ толщъ (4) и (5) находится на отмѣткѣ + 20 саж., то получимъ мощность толщи (5) равной 27-ми саж.

6. Въ скважинахъ №№ 1, 2, 7 ниже синевато-сѣрыхъ глинъ толщи (5) обнаружены черные глинистые пески и песчанистыя глины, переполненныя блестками слюды. Какова мощность этой

толщи, остается невыясненнымъ, такъ какъ упомянутыя скважины не дошли до ея основанія.

Переходя къ важному съ практической точки зрѣнія вопросу о водоносности породъ, слѣдуетъ прежде всего отмѣтить присутствіе воды въ новѣйшихъ наносныхъ отложеніяхъ — толща (1). Вода встрѣчена во всѣхъ скважинахъ, пересѣкшихъ эту толщу, за исключеніемъ скважины № 5, заложенной вблизи водораздѣла и въ которой толща (1) подстилается непосредственно мощной песчанистой толщей (2), въ которую и уходятъ поверхностныя воды.

Мѣстные водоносные горизонты въ коренныхъ породахъ пріурочены къ границѣ между толщами (2) и (3)—1-й водоносный горизонтъ и къ границѣ между толщами (4) и (5)—2-й водоносный горизонтъ. Притомъ въ виду того, что верхніе горизонты глинъ въ толщахъ (3) и (5) носятъ нѣсколько песчанистый характеръ, присутствіе воды отмѣчается также и въ верхнихъ слояхъ этихъ толщъ, близъ границы съ плотными непроницаемыми глинами.

1-й водоносный горизонтъ отмѣченъ въ цѣломъ рядѣ колодцевъ по лѣвому склону Глѣбучева оврага, близъ городской черты (на отмѣткѣ 45 — 50 саж.); онъ же пробивается въ видѣ родниковъ въ верхней части обрыва Соколовой горы. Этотъ горизонтъ встрѣченъ также и въ пересѣкающей контактъ толщъ (2) и (3) скважинѣ № 5; здѣсь вода появилась въ нижнихъ 3-хъ саженяхъ толщи (2) и въ тѣхъ верхнихъ $1^1/_2$ саж. толщи (3), въ которыя углубилась скважина.

2-й водоносный горизонтъ отмѣченъ въ видѣ родниковъ въ нижней части Глѣбучева оврага. Этотъ же горизонтъ встрѣченъ въ скважинахъ Рязанско-Уральской жел. дороги №№ V и VI, проведенныхъ на Соляной площади и на Кирпичной улицѣ; въ этихъ скважинахъ присутствіе воды обнаружено на отмѣткахъ: + 15,5 и + 18 саж., т.-е., повидимому, въ верхнихъ горизонтахъ толщи (5), являющихся водопроницаемыми, благодаря незначительной сравнительно глубинѣ залеганія и перекрытію смѣщенными (сползшими) породами.

Въ виду изложенныхъ выше обстоятельствъ ни одна изъ скважинъ, заложенныхъ по оси проектируемой линіи, контакта толщъ (4) и (5) не пересѣкла. Во всякомъ случаѣ должно отмѣтить, что

въ скважинѣ № 4, углубленной въ толщу (4) на 8,50 саж., хотя и не отмѣчено притоковъ воды изъ этихъ породъ, но образцы глинистыхъ песковъ указывали на присутствіе влаги. Въ скважинѣ № 3, пересѣкшей также породы толщи (4), мощностью 7,50 саж., было все время отмѣчено присутствіе воды; повидимому мы имѣемъ въ этой скважинѣ дѣло не только съ водой 2-го горизонта, но и съ водой, проникающей съ поверхности въ песчанистыя породы толщи (4), прикрытыя въ этомъ мѣстѣ непосредственно песчанистыми же наносами.

Въ общемъ должно признать, что оба мѣстные водоносные горизонта бѣдны водой, что объясняется отчасти ихъ естественнымъ дренажемъ при помощи пересѣкающихъ районъ многочисленныхъ глубокихъ овраговъ.

Кромѣ двухъ указанныхъ водоносныхъ горизонтовъ должно упомянуть, что небольшія количества воды отмѣчены въ скважинѣ № 2 въ толщѣ (5). Въ этой скважинѣ, во-первыхъ, вода была встрѣчена на глубинѣ 2,00 — 3,00 саж. Эту воду должно отнести къ числу поверхностныхъ водъ, просачивающихся въ нѣсколько вывѣтрившіяся снаружи глины толщи (5). Вторая вода появилась въ небольшомъ количествѣ на глубинѣ 6 саж., т.-е. на отмѣткѣ +1 и продолжалась до глубины 9,00, т.-е. до отмѣтки — 2,00 саж. Въ этомъ горизонтѣ глины толщи (5) носятъ слабо песчанистый характеръ. Эту воду должно уже отнести къ особому бѣдному водой горизонту внутри толщи (5)—3-й водоносный горизонтъ. Присутствіе водоноснаго горизонта на этой приблизительно отмѣткѣ подтверждается также данными скважинъ №№ I и VI Рязанско-Уральской дороги. Въ первой изъ этихъ скважинъ, заложенной у церкви Спаса-Преображенія въ лѣвомъ склонѣ Глѣбучева оврага, отмѣчено присутствіе воды въ слабо песчанистой глинѣ на отмѣткѣ—0,5 саж.; во второй скважинѣ, заложенной на Кирпичной улицѣ, противъ дома № 190, вода встрѣчена въ такой же глинѣ на отмѣткѣ +2,5 саж.

Наконецъ, въ той же скважинѣ № 2 отмѣченъ небольшой притокъ воды изъ глинистыхъ песковъ толщи (6), встрѣченныхъ, какъ упоминалось, на отмѣткѣ — 7 саж. Въ скважинѣ № 1 въ тѣхъ же черныхъ глинахъ присутствія воды не обнаружено. Въ

виду слабой изученности толщи (6) вопросъ о ея водоносности слѣдуетъ считать открытымъ.

Главные оползни въ описываемомъ районѣ происходятъ по 1-му и 2-му водоноснымъ горизонтамъ. 3-й водоносный горизонтъ, какъ лежащій почти на одномъ уровнѣ съ дномъ Волги, не обусловливаетъ болѣе замѣтныхъ оползневыхъ явленій.

1-й водоносный горизонтъ является причиной небольшого оползня въ лѣвомъ склонѣ Глѣбучева оврага близъ Гимназической горки; онъ же даетъ оползни въ средней части Маханнаго оврага. Слабо выраженный оползневый циркъ на лѣвомъ склонѣ Сѣчи — въ верховьяхъ лѣваго притока оврага, также обусловленъ этимъ горизонтомъ.

2-й водоносный горизонтъ вызываетъ явленія сползанія въ нижней части Глѣбучева оврага; онъ же является главной причиной оползней Соколовой горы; наконецъ по этому горизонту происходятъ небольшіе оползни въ низовьяхъ Маханнаго оврага.

Послѣ этого краткаго общаго очерка перейдемъ къ описанію съ точки зрѣнія геологическихъ условій отдѣльныхъ участковъ проектируемой линіи.

Часть линіи отъ Рязанско-Уральской жел. дороги и до Глѣбучева оврага проектируется почти нулевыми работами по ровной мѣстности и не должна представить какихъ-либо затрудненій.

Глѣбучевъ оврагъ пересѣкается по проекту насыпью, высотою около 6-ти саженъ. Отмѣтка дна оврага въ мѣстѣ пересѣченія: + 32,72 саж., т.-е. находится значительно выше 2-го водоноснаго горизонта, являющагося возможной плоскостью скольженія, поэтому съ точки зрѣнія устойчивости основанія насыпь будетъ находиться въ удовлетворительныхъ условіяхъ.

Послѣ перехода черезъ Глѣбучевъ оврагъ линія врѣзывается въ возвышенности лѣваго склона выемкой, а затѣмъ тоннелемъ.

Отмѣтка заложенія портала + 38,17, а такъ какъ по данным заложенной здѣсь буровой скважины № 6 контактъ толщъ (3) и (4) лежитъ на отмѣткѣ + 37,50 саж., то входъ въ тоннель придется среди довольно плотныхъ глинъ толщи (3), т.-е. будетъ находиться въ сравнительно благопріятныхъ условіяхъ. Нѣкоторыя затрудненія могутъ причинить новѣйшіе наносы, мощность которыхъ по данным той же скважины № 6 достигаетъ 4 саж. и ко-

торые пропитаны водой, проникающей также и въ верхніе вывѣтрившіеся горизонты глинъ толщи (3). При такихъ условіяхъ могутъ происходить сползанія наносовъ по контакту съ плотными глинами, какъ въ откосахъ подходной выемки, такъ и надъ порталомъ тоннеля. Бороться съ этими оползнями можно будетъ при помощи полокъ и они не должны представить особой опасности для линіи.

Контактъ толщъ (3) и (4) въ районѣ тоннеля лежитъ на отмѣткѣ около + 37 саж. (среднее изъ данныхъ скважинъ №№ 4 и 6); а такъ какъ тоннель проектируется съ уклономъ въ 0,006, то въ разстояніи около 200 саж. отъ входнаго портала, заложеннаго на отмѣткѣ + 38,17 с., тоннель своимъ основаніемъ долженъ врѣзаться въ породы толщъ (4) и въ нихъ будетъ итти до другого своего портала, заложеннаго на отмѣткѣ + 27,85 (длина тоннеля проектируется въ 1720 саж.).

Съ точки зрѣнія устойчивости породъ и ихъ давленія на профиль тоннеля породы толщи (3) и (4) весьма различны. Толща (3), выраженная довольно плотными глинами, опасеній съ этой точки зрѣнія не внушаетъ. Наоборотъ, характеръ толщи (4), состоящей изъ глинистыхъ песковъ и сильно песчанистыхъ глинъ, можетъ обусловить значительное давленіе на профиль тоннеля и притомъ не только сверху, но, въ виду рыхлаго характера породъ, на всю профиль; поэтому въ части тоннеля, заложенной въ этой толщѣ, придется выбрать болѣе сильные типы крѣпленія; притомъ должно рекомендовать примѣнять типы крѣпленія съ обратными сводами.

Какъ мы видѣли, по существующему проекту въ толщѣ (3) будетъ находиться лишь часть тоннеля, длиною около 200 саж., остальныя же 3 версты окажутся въ толщѣ (4). Было бы конечно весьма желательно измѣнить соотношеніе этихъ двухъ частей тоннеля въ сторону возможнаго удлиненія участка въ толщѣ (3) за счетъ соотвѣтствующаго сокращенія длины участка въ толщѣ (4). Осуществить это можно было бы, во-первыхъ, заложеніемъ портаповъ тоннеля на болѣе высокихъ отмѣткахъ. Этотъ способъ является нежелательнымъ, такъ какъ переносъ вверхъ по склону портала со стороны Глѣбучева оврага вызоветъ нежелательное повышеніе насыпи черезъ этотъ оврагъ. Болѣе высокое заложеніе портала въ оврагѣ Сѣча еще менѣе пріемлемо, такъ какъ уве-

личитъ и безъ того огромную высоту дамбы, перекрывающей Тарханку.

Единственно возможнымъ является, по моему мнѣнію, заложеніе портала со стороны Глѣбучева оврага на отмѣткѣ +38,50— приблизительной отмѣткѣ начала подходной выемки; придерживаясь этой отмѣтки, должно вести тоннель нулевымъ уклономъ до тѣхъ поръ, когда окажется необходимымъ придать ему нормальный предѣльный уклонъ въ 0,008, чтобы порталъ въ Сѣчѣ оказался на томъ же мѣстѣ, гдѣ онъ проектируется и въ настоящее время (отмѣтка 27,85 саж.). При разности уровней заложенія порталовъ въ 10,65 саж., длина части тоннеля, которую придется вести съ уклономъ въ 0,008, составитъ: $X = 10{,}65 : 0{,}008 = 1330$ с. Горизонта +37 саж. [контакта толщи (3) и (4)] тоннель достигнетъ въ разстояніи отъ портала въ Сѣчѣ: $X = 9{,}15 : 0{,}008 = 1140$ с. Такимъ образомъ въ предѣлахъ толщи (3) окажется участокъ тоннеля длиною 580 саж. и въ предѣлахъ толщи (4)—участокъ, длиною 1140 саж.

Въ наиболѣе трудныхъ условіяхъ будетъ находиться часть тоннеля близъ Сѣчинскаго портала. Глубина заложенія здѣсь незначительна. Породы толщи (4) непосредственно прикрыты новѣйшими наносными отложеніями, и лишены покрова глинистой толщи (3), благодаря этому, какъ и указываютъ данныя буровой скважины № 3, онѣ носятъ здѣсь еще болѣе рыхлый характеръ и богаче водой, чѣмъ въ другихъ частяхъ района. Вслѣдствіе этого и давленіе на профиль тоннеля будетъ въ этой его части весьма значительно.

Для разсматриваемаго нами нынѣ направленія тоннеля намѣчены два параллельные варіанта въ разстояніи 30 саж. другъ отъ друга; оба эти варіанта соединяются близъ Глѣбучевскаго портала.

По первому варіанту тоннель намѣчается въ направленіи дна оврага Сѣча, имѣющаго здѣсь небольшой уклонъ; благодаря этому на значительномъ протяженіи заложеніе тоннеля будетъ весьма неглубокимъ. Притокъ воды, собирающейся въ днѣ оврага, будетъ конечно при этомъ варіантѣ весьма значительнымъ; такимъ образомъ и указанныя выше неблагопріятныя условія выхода въ Сѣчѣ будутъ въ такомъ случаѣ выражены еще рѣзче.

По второму варіанту тоннель относится въ лѣвый склонъ оврага; такимъ образомъ, заложеніе тоннеля становится болѣе глубокимъ и кромѣ того онъ обезпечивается отъ проникапія поверхностныхъ водъ, собирающихся въ днѣ оврага. Можетъ возникнуть опасеніе, что перенесеніе тоннеля въ сторону склона можетъ повлечь сдвигъ въ направленіи дна оврага. Но въ данномъ случаѣ заложеніе тоннеля ниже отмѣтокъ дна и поэтому такого рода опасность устраняется. Такимъ образомъ, должно признать второй варіантъ сравнительно болѣе благопріятнымъ.

Для этого варіанта длина входной со стороны Сѣчи части тоннеля, которая будетъ въ отмѣченныхъ выше особо неблагопріятныхъ условіяхъ и потребуетъ вѣроятно на всемъ протяженіи сильныхъ типовъ крѣпленія съ обратными сводами, составитъ около 150 саж.

Довольно значительныя затрудненія долженъ представить, по моему мнѣнію, подходъ къ тоннелю въ долинѣ Сѣчи. Здѣсь проектируется выемка, длиною около 250 саж. и глубиною до 7-ми саженей. Выемка эта должна врѣзаться въ упомянутые выше мощные наносы и подстилающіе ихъ пески толщи (4) — въ породы рыхлыя и пропитанныя водой. Поэтому можно опасаться, что выемка будетъ затопляться водой и въ ея откосахъ будутъ происходить сползанія грунта. Являющееся въ подобныхъ случаяхъ радикальнымъ средствомъ—устройство дренажной галлереіи съ нагорной стороны выемки, здѣсь трудно осуществимо, въ виду отсутствія надежнаго водонепроницаемаго основанія для такого дренажа въ породахъ толщи.

Въ разстояніи около 250 саж. отъ портала выемка переходитъ непосредственно въ дамбу, перекрывающую Тарханку и Беклемишевъ островъ. Нулевая точка линіи приходится на отмѣткѣ около + 25,50, т.-е. въ нѣсколькихъ саженяхъ выше 2-го водоноснаго горизонта, поэтому можно ожидать движенія грунта въ основаніи насыпи по упомянутому горизонту. Какъ указывалось выше, этотъ именно горизонтъ является главной причиной оползней Соколовой горы. Онъ же, повидимому, обусловливаетъ появленіе оползней въ прибрежной полосѣ по другую сторону оврага Сѣча (вверхъ по Волгѣ). Въ районѣ самаго оврага Сѣча горизонтъ этотъ не даетъ никакихъ признаковъ сползанія грунта;

объясняется это разницей въ рельефѣ мѣстности. Выше Сѣчи и ниже на Соколовой горѣ высокій обрывистый берегъ подходитъ близко къ долинѣ Волги и на 2-й водоносный горизонтъ налегаетъ мощная толща породъ, вызывающая своимъ давленіемъ скольженіе по плоскости контакта съ подстилающими глинами толщи (5). Между тѣмъ въ долинѣ Сѣчи прибрежная часть площади пониженная и крутой берегъ находится въ $1^1/_2$ приблизительно верстахъ отъ долины Волги; такимъ образомъ мощность породъ, налегающихъ на контактъ толщъ (4) и (5) въ прибрежной полосѣ, незначительна и онѣ не могутъ своимъ давленіемъ вызвать движеніе грунта по упомянутому контакту.

Можетъ возникнуть вопросъ, не окажетъ ли въ данномъ случаѣ отрицательное вліяніе вѣсъ насыпи, воздвигнутой выше возможной плоскости скольженія. Но высота насыпи въ этой ея части не превыситъ 5 саженей, направлена она подъ прямымъ угломъ къ берегу и потому съ этой точки зрѣнія особой опасности не представляетъ.

Что касается опасности со стороны 3-го водоноснаго горизонта, то, какъ мы видѣли выше, по даннымъ скважины № 4, контактъ его съ подстилающими глинами лежитъ на отмѣткѣ — 2 саж., т.-е. болѣе чѣмъ на двѣ сажени ниже дна Тарханки (+0,19). Это обстоятельство должно воспрепятствовать движенію грунта по упомянутой плоскости контакта.

Матеріалы для сужденія о геологическомъ строеніи долины р. Волги по оси проектируемаго моста даютъ, какъ уже указывалось, буровыя скважины №№ 1 и 7, заложенныя по обоимъ берегамъ Волги, а отчасти и скважина № 2, заложенная въ правомъ берегу Тарханки.

Мощность рѣчныхъ наносовъ, выраженныхъ главнымъ образомъ песками, составляетъ по даннымъ скважины № 1 : 10,50 саж. и по даннымъ скважины № 7 : 6,00 саж. Такимъ образомъ нижняя ихъ граница находится въ скважинѣ № 1 на отмѣткѣ около — 5,50 и въ скважинѣ № 7 на отмѣткѣ—1,00 саж. Пески эти водоносны.

Ниже слѣдуетъ толща сѣрыхъ песчанистыхъ глинъ, сходныхъ отчасти съ глинами толщи (5), но нѣсколько перемытыхъ теченіемъ. Присутствія воды въ этихъ глинахъ не обнаружено.

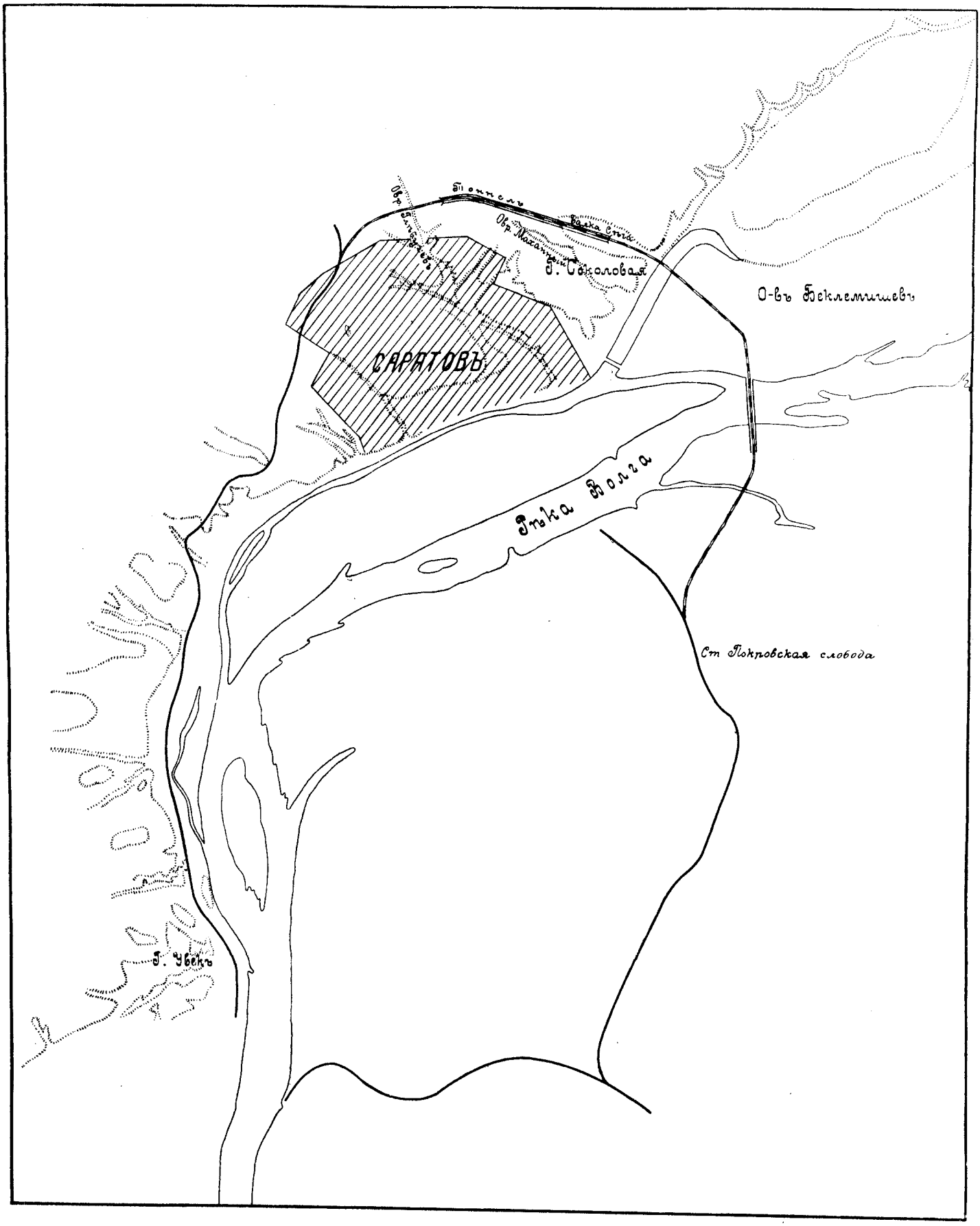
Подъ глинами залегаютъ черные глинистые пески, переполненные блестками слюды; ниже они постепенно принимаютъ болѣе глинистый характеръ и переходятъ въ сильно песчанистыя глины.

Черные пески встрѣчены въ скважинѣ № 2 на отмѣткѣ — 7,00 саж.; скважинѣ № 1 на отмѣткѣ — 9,00 саж., скважинѣ № 7 на отмѣткѣ—5,00 саж. Водоносность этой толщи остается по даннымъ скважинъ не вполнѣ выясненной; въ скважинѣ № 2 вода отмѣчена; въ скважинѣ № 1 ея не было. Въ скважинѣ № 7 она снова имѣется.

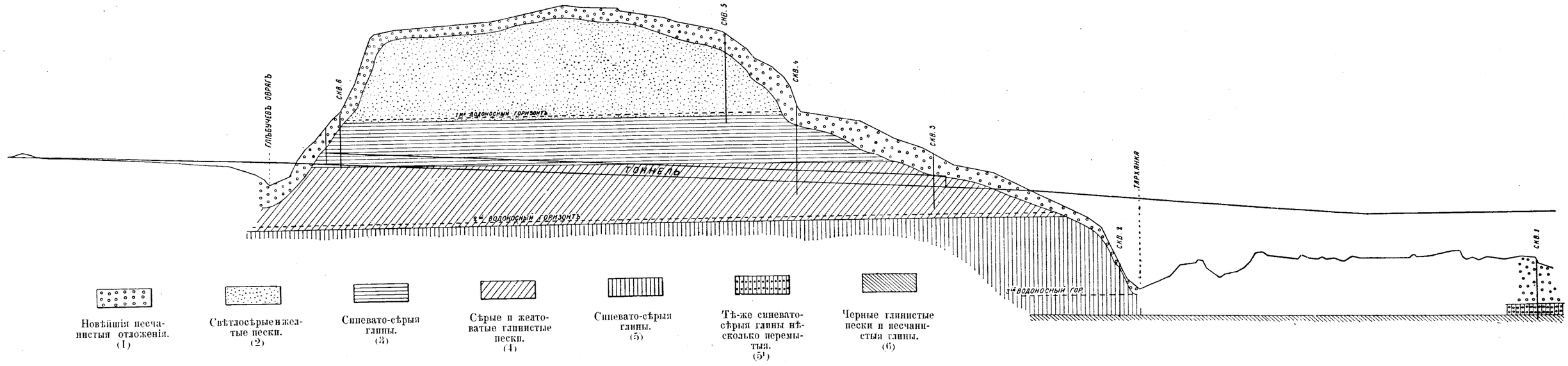
Приведенный геологическій разрѣзъ по оси моста въ общемъ сходенъ съ тѣмъ разрѣзомъ, который былъ составленъ А. В. Фаасомъ и Н. И. Эрасси, для моста, проектировавшагося противъ мѣста впаденія Глѣбучева оврага. Разница—въ сравнительно мощномъ развитіи упомянутыхъ песчанистыхъ перемытыхъ глинъ ниже рѣчныхъ наносовъ. Плывуны, отмѣченные въ основаніи рѣчныхъ наносовъ по тому же Глѣбучевскому варіанту, въ описываемыхъ скважинахъ не обнаружены и пески средней крупности зерна, повидимому, непосредственно налегаютъ на песчанистыя глины.

Въ общемъ приходится признать, что геологическія условія перехода черезъ Волгу при данномъ направленіи нельзя признать вполнѣ благопріятными; они не лучше, чѣмъ для Глѣбучевскаго варіанта. По моему мнѣнію, для обоихъ этихъ направленій въ качествѣ основанія для мостовыхъ сооруженій можно указать лишь на болѣе низкіе горизонты толщи (6), гдѣ залегаютъ черныя песчанистыя глины (отмѣтка около — 10). Выше лежащіе глинистые пески той же толщи для этой цѣли, конечно, не годятся. Можетъ возникнуть предположеніе объ использованіи въ качествѣ основанія упомянутыхъ песчанистыхъ перемытыхъ глинъ толщи (5). Но, во-первыхъ, глины эти по самому своему песчанистому и рыхлому характеру не вполнѣ подходятъ для этой цѣли, а во-вторыхъ, мощность ихъ незначительна и нижняя ихъ граница должна находиться въ руслѣ Волги сравнительно близко отъ дна рѣки, поэтому заложеніе фундаментовъ будетъ, особенно въ виду только что отмѣченныхъ свойствъ породъ, слишкомъ неглубокимъ.

# Переходъ черезъ Волгу по проекту инж. Лохтина.



# Геологическій разрѣзъ вдоль подхода къ Волгѣ по проекту инж. Лохтина.



# ИЗВѢСТІЯ
# ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

## Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета.

Засѣданіе 1 декабря 1915 г.

Предсѣдательствовалъ Директоръ К. И. Богдановичъ. Присутствовали: Почетный Директоръ академикъ А. П. Карпинскій; Членъ Присутствія: академикъ Н. И. Андрусовъ, академикъ В. И. Вернадскій, А. А. Краснопольскій; геологи: Э. Э. Анертъ, А. Д. Архангельскій, А. А. Борисякъ, В. Н. Веберъ, Н. К. Высоцкій, А. П. Герасимовъ, Д. В. Голубятниковъ, А. К. Мейстеръ, П. И. Преображенскій, М. М Пригоровскій А. Н. Рябининъ, В. И. Соколовъ, П. И. Степановъ, А. В. Фаасъ, Я. С. Эдельштейнъ, М. Э. Янишевскій, адъюнктъ-геологи: М. М. Васильевскій, И. М. Губкинъ, А. Н. Заварицкій, В. Н. Звѣревъ, Б. К. Лихаревъ, Б. Ф. Меффертъ, Д. И. Мушкетовъ, П. И. Полевой; К. А. Прокоповъ, Н. И. Свитальскій, Д. В. Соколовъ, А. Д. Стопневичъ, А. А. Стояновъ; практиканты: А. Д. Нацкій, И. И. Нйкшичъ, Г. Н. Фредериксъ; А. Н. Чураковъ; геологи-сотрудники: В. А. Вознесенскій, Д. Л. Ивановъ, П. А. Казанскій, С. В. Константиновъ, Я. А. Макеровъ, С. Ф. Малявкинъ, С. И. Мироновъ, А. Я. Пэрна; М. М. Тетяевъ; Н. И. Ушейкинъ; И. д. Завѣдывающаго библіотекой Н. Ф. Погребовъ; Ученый Секретарь Ѳ. Н. Ширяевъ.

### I.

**Директоръ доложилъ Присутствію о поступившихъ соболѣзнованіяхъ по поводу кончины Л. И. Лутугина и А. В. Нечаева отъ Французской Академіи Наукъ. (Постановленіе засѣданія 18 октября 1915 г.) и отъ Смитсоніанскаго Института въ Вашингтонѣ.**

## II.

По предложенію Директора Присутствіе приступило къ составленію въ окончательной формѣ проекта программы работъ Комитета на 1916 годъ (Приложеніе 1-е).

Вслѣдствіе обстоятельствъ военнаго времени въ 1916 г. Комитетъ принужденъ временно остановить свои изслѣдованія въ цѣляхъ составленія десятиверстной карты Европейской Россіи (пунктъ 3, ст. 2 Положенія о Геологическомъ Комитетѣ). Въ Европейской Россіи, какъ дальнѣйшее развитіе систематическаго изслѣдованія геологическаго строенія Россіи, но съ спеціальными цѣлями (пункты 1 и 6 ст. 2 Положенія), въ 1916 году предположено продолженіе:

1) работъ по составленію детальной геологической карты Донецкаго каменноугольнаго бассейна; 2) изслѣдованія платиноносности Урала, именно въ Баранчинской дачѣ; 3) изслѣдованія нефтеносныхъ районовъ Уральской области; 4) изслѣдованія въ Днѣпровской области; 5) съемки нефтеносныхъ районовъ Кавказа и 6) спеціальныхъ изслѣдованій минеральныхъ водъ Кавказа и Столыпинскихъ.

Въ Азіатской Россіи въ 1916 году предположены въ цѣляхъ составленія десятиверстной карты только работы въ XIV или Амурско-Приморской области, но примѣнительно къ мѣстностямъ, привлекающимъ вниманіе золотопромышленниковъ.

Значительная часть личнаго состава Комитета какъ штатнаго, такъ и сотрудниковъ командируется для исполненія программы, согласно объяснительной запискѣ къ смѣтѣ Горнаго Департамента на 1916 годъ и дополненія къ ней (постановленія Присутствія отъ 12 и 21 октября). Къ проекту этой программы необходимо пояснить, что болѣе или менѣе точно формулированныя заданія въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ отнюдь не исключаютъ обязательности для каждаго геолога озаботиться сборомъ матеріаловъ для сравнительной оцѣнки мѣсторожденій и иныхъ полезныхъ ископаемыхъ, кромѣ указанныхъ въ заданіи, включительно до минеральныхъ источниковъ; при чемъ каждому геологу предлагается собрать на мѣстахъ справки о такихъ мѣсторожденіяхъ, которыя Комитету до сихъ поръ не были извѣстны. Геологическій Комитетъ съ своей сто-

роны приметъ съ благодарностью всякія указанія, направленныя къ расширенію его свѣдѣній о полезныхъ ископаемыхъ.

III.

Директоръ предложилъ Присутствію высказаться по вопросу, возбужденному Горнымъ Департаментомъ, объ учрежденіи филіальныхъ отдѣленій Геологическаго Комитета и должности геолога-спеціалиста по золотому дѣлу, и отложенному, согласно постановленію Присутствія 17 ноября 1915 г., до настоящаго засѣданія съ тѣмъ, чтобы дать возможность членамъ Присутствія Комитета ознакомиться съ имѣющимися по этому дѣлу матеріалами.

Присутствіе, выслушавъ по означенному вопросу записку К. И. Богдановича, словесный докладъ Н. К. Высоцкаго и обмѣнявшись мнѣніями, постановило единогласно — признать въ настоящее время не только учрежденіе филіальныхъ отдѣленій Геологическаго Комитета на Уралѣ, въ Сибири, Туркестанѣ, на Кавказѣ и др. мѣстахъ, но и должности спеціалиста по золотому дѣлу на Уралѣ—несвоевременнымъ, о чемъ довести до свѣдѣнія Горнаго Департамента.

IV.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію, что согласно постановленію послѣдняго отъ 24-го сентября имъ былъ разсмотрѣнъ, совмѣстно съ участниками работъ по составленію детальной геологической карты Донецкаго бассейна, вопросъ объ изданіи планшетовъ этой карты, изслѣдованныхъ покойнымъ Л. И. Лутугинымъ, но оставшихся не совсѣмъ законченными, а равно и вообще объ ускореніи выхода въ свѣтъ этого изданія. Имѣя въ виду чрезвычайную сложность и разнообразіе геологическаго строенія отдѣльныхъ частей Донецкаго бассейна, при значительной величинѣ изслѣдованной площади, представлялось бы наиболѣе цѣлесообразнымъ избрать особую редакціонную Комиссію, которая взяла-бы на себя также и организацію всѣхъ работъ, необходимыхъ для скорѣйшаго окончанія и выхода въ свѣтъ планшетовъ, изслѣдо-

ванныхъ какъ Л. И. Лутугинымъ, такъ и другими участниками Донецкихъ работъ.

Принять участіе въ работахъ такой Комиссіи изъявили согласіе слѣдующія лица: В. И. Соколовъ, П. И. Степановъ, Б. Ф. Меффертъ, А. А. Снятковъ, А. А. Гапѣевъ, В. И. Яворскій, Н. А. Родыгинъ, Н. Ф. Погребовъ, В. И. Лутугинъ, считающіе своею обязанностью послѣ смерти Л. И. Лутугина завершеніе геологическихъ работъ въ бассейнѣ, производившихся подъ его руководствомъ. Этимъ лицамъ необходимо поручить и завершеніе работъ по составленію и изданію Донецкой одноверстной карты.

Присутствіе постановило поручить особой редакціонной Комиссіи въ составѣ В. И. Соколова, П. И. Степанова, Б. Ф. Мефферта, А. А Снятkова, А. А. Гапѣева, В. И. Яворскаго, Н. А. Родыгина, Н. Ф. Погребова и В. И. Лутугина организацію всѣхъ работъ, необходимыхъ для скорѣйшаго окончанія и выхода въ свѣтъ планшетовъ, изслѣдованныхъ какъ Л. И. Лутугинымъ, такъ и другими участниками донецкихъ работъ.

## V.

Доложено отношеніе Горнаго Департамента съ приложеніемъ списка казенныхъ участковъ на старобакинскихъ площадяхъ, съ просьбой сообщить заключеніе Комитета по возможности по каждому участку—о степени нефтеносности участка, о размѣрѣ глубины, до которой слѣдовало бы установить на немъ обязательное буреніе, о горизонтахъ водоносныхъ пластовъ, требующихъ тщательнаго тампонажа и др. замѣчаніяхъ.

Постановлено сообщить, согласно отзыву геолога Д. В. Голубятникова и горнаго инженера Н. И. Ушейкина, нижеслѣдующее.

Участки 42, 44, 97 расположены въ центрѣ Раманинскаго нефтеноснаго района и въ геологическомъ отношеніи находятся почти въ одинаковыхъ условіяхъ. Нефтеносные горизонты, которые разрабатывались и разрабатываются на сосѣднихъ участкахъ и которые эксплоатировались и на нихъ до перехода въ казну, залегаютъ почти на одной и той же глубинѣ

| | 42 уч. | 44 и 97 уч. | |
|---|---|---|---|
| 1-ый гориз. | на 92 с.— 96 с. | около 90 с. | мощность около 8 с. |
| 2-ой „ | „ 121 с.—125 с. | „ 115 с. | „ „ 6 с. |
| 3-ій „ | „ 136 с.—140 с. | „ 130 с. | „ „ 10 с. |
| 4-ый „ | „ 166 с.—170 с. | „ 155 с. | „ „ 25 с.—30 с. |
| 5-ый „ | „ 220 с.—225 с. | „ 215 с. | „ „ 10 с.—15 с. |

42 уч., бывш. Акц. О-ва „Б. О. Р. Н.“, началъ разрабатываться съ 1891 г. Первая бур. скв. № 21 эксплоатировала 1-ый горизонтъ и дала за 15 м. (1891 и 1892 г.) 1.532 т. п.

Вторая бур. скв. № 19 была углублена до 2-го гор. и за 2 года (1892 и 1893 г.) дала 2.217 т. п.

Третья, № 27, была остановлена на 3-емъ гор. и эксплоатировала его съ 1892 по 1903 г., давши 12.528 т. п.

№ 30 съ 1895 по 1902 г. изъ 4-го горизонта дала 1.756 т. п.
№ 34 въ 1894 и 1895 г. изъ 4-го „ „ 972 т. п.
№ 34 съ 1896 по 1903 г. изъ 5-го „ „ 2.423 т. п.

Въ 1902 г., когда работы на участкѣ шли полнымъ ходомъ, мѣсячная производительность бур. скв. изъ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3-го | горизонта | на | 10-ый | годъ | эксплоатаціи = 15.000 п. |
| 4-го | „ | „ | 3-ій | „ | „ = 11.000 п. |
| 5-го | „ | „ | 6-ой | „ | „ = 17.000 п. |
| „ | „ | „ | 4-ый | „ | „ = 24.000 п. |

Бур. скв. № 87 въ 1902 г. была углублена ниже 5-го горизонта и съ 258 с. дала въ 7 мѣсяцевъ 190 т. п., а въ 1903 г. съ глубины 289 с. въ 8 мѣсяцевъ 294 т. п.

На основаніи приведенныхъ данныхъ видно, что участокъ былъ оставленъ въ 1903 г. не по причинѣ истощенія.

Въ настоящее время на уч. 38 Касп. Черн. О-ва, который граничитъ съ 3-хъ сторонъ съ 42 уч., разрабатывается главнымъ образомъ 4-ый горизонтъ и отчасти 5-ый. Болѣе глубокіе горизонты, до которыхъ дошла бур. № 87 на 42 уч., едва затронуты эксплоатаціей.

Производительность 4-го горизонта въ 1912 и 1913 г. въ новыхъ скважинахъ достигала 24.000 п. въ мѣсяцъ, а 5-го колеблется въ 7.000 до 12.000 пудовъ при продолжительности работъ нѣкоторыхъ скважинъ отъ 10 до 15 лѣтъ.

Начальная же производительность тѣхъ же скважинъ отъ 30.000 до 50.000 п. въ мѣсяцъ.

Въ виду жалобъ техниковъ на обводненность верхнихъ горизонтовъ въ этой части района, слѣдуетъ установить обязательную глубину буренія на 42 уч. глубину залеганія 4-го горизонта т.-е. 180—200 с. Тщательный тампонажъ необходимъ въ 15-саженной глинѣ подъ 1-ымъ горизонтомъ и въ глинѣ между 3-имъ и 4-ымъ гориз.; при углубленіи же на 5-ый горизонтъ еще и въ глинѣ подъ этимъ горизонтомъ.

Соотвѣтственно съ изложеннымъ для участка 42-го слѣдуетъ для 44 и 97 уч. установить обязательную глубину буренія 160—185 с. и тампонажъ въ тѣхъ же самыхъ мѣстахъ.

Группа участковъ 140, 143, 144, 145, 146 расположена въ сторонѣ отъ промысловъ Раманинскаго района на восточномъ берегу осушеннаго Раманинскаго озера. До сихъ поръ она находилась въ пользованіи Т-ва бр. Нобель, которое провело на ней 13 бур. скв. При буреніи этихъ скважинъ отмѣчено два нефтеносныхъ горизонта: 1-ый залегаетъ на 230 с—250 с; имѣетъ мощность около 12 с. и 2-ой на 320 с.—340 с.; 1-ый вырабатывался только двумя скважинами, мѣсячная производительность которыхъ съ самаго начала эксплоатаціи не превышала 10.000 п.

На 2-ой горизонтъ было проведено 7 бур. скв., изъ которыхъ 5 фонтанировало, давши отъ 1,5 мл. до $2^1/_2$ мл. каждая, при чемъ первая, углубленная до этого горизонта, дала всего болѣе 7 мл. п. а послѣдняя въ 1912 г. выбросила фонтаномъ 2.300 т. п., а въ 1913—1.600 т. п.

На основаніи этихъ данныхъ слѣдуетъ признать 2-ой горизонтъ вполнѣ благонадежнымъ въ промышленномъ отношеніи для группы этихъ участковъ и соотвѣтственно съ этимъ обязательную глубину буренія установить 325—350 с.

Что касается водоносности проходимыхъ породъ, то хотя объ этомъ указаній въ свѣдѣніяхъ Т-ва бр. Нобель не имѣется, но такъ какъ пустые (въ смыслѣ содержанія нефти) пески на Старыхъ площадяхъ являются болѣе или менѣе водоносными, то при проходкѣ скважинъ на этихъ участкахъ слѣдуетъ рекомендовать тщательный тампонажъ въ 15-саж. глинѣ выше 1-го горизонта

(глина залегаетъ отъ 190—220 с. до 205—235 с.) и въ глинахъ надъ самымъ 2-мъ горизонтомъ.

137 уч. бывш. Т-ва „Радуга“ расположенъ въ южной части Сабунчинскаго района.

1-ый промышленнаго значенія нефтеносный горизонтъ для этой части района залегаетъ на участкѣ на 180—215 с. и имѣетъ мощность около 10 с.

2-й горизонтъ на 205—240 с. мощностью около 15 с.
3-ій „ „ 225—260 с. „ „ 25 с.—30 с.
4-ый „ „ 295—330 с.

1-ый горизонтъ далъ вполнѣ благопріятные результаты на сосѣднемъ участкѣ 23 с., гдѣ изъ бур. скв. № 37 за 3 года получено 1.324 т. п. Въ проведенныхъ Т-вомъ „Радуга“ скважинахъ этотъ горизонтъ отмѣченъ, но попытокъ къ эксплоатаціи сдѣлано не было.

2-ой горизонтъ эксплоатировался Т-вомъ „Радуга“ и бур. скв. № 1 даже фонтанировала. Свѣдѣній о добычѣ съ 1901 г. по 1907 г. въ распоряженіи Геологическаго Комитета не имѣется, а въ 1907 г. есть данныя о томъ же № 1; за годъ добыто со 2-го горизонта 219.400 п.

На сосѣднемъ 146 уч., который по глубинѣ залеганія нефтеносныхъ горизонтовъ находится въ одинаковыхъ условіяхъ съ сѣверной половиной 137 уч., производительность скв. въ 1911 г. и 1912 г. была 15.000—22.000 п. въ мѣсяцъ.

Производительность 3-го и 4-го горизонтовъ на сосѣднихъ участкахъ въ среднемъ равна 20.000 п. въ мѣсяцъ.

Тщательный тампонажъ необходимъ въ глинѣ, залегающей надъ 1-мъ горизонтомъ (мощности 15 с.) и въ глинахъ между 3-имъ и 4-ымъ.

Обязательную глубину буренія слѣдуетъ установить по 2-му горизонту, т.-е. 220—250 с.

Группа участковъ 226, 227, 228, 229 находится въ центральной части Сабунчинскаго района и граничитъ съ одной стороны съ 24 уч. Теръ-Акопова, а съ двухъ съ 20 уч. Бак. Н. О-ва.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-ый | промышл. | знач. | горизонтъ | залегаетъ | на | 67— 75 с. | мощн. 6— 8 с. |
| 2-ой | „ | „ | „ | „ | „ | 85— 95 с. | „ 10—12 с. |
| 3-ій | „ | „ | „ | „ | „ | 115—125 с. | „ около 30 с. |
| 4-ый | „ | „ | „ | „ | „ | 160—170 с. | |

1-ый горизонтъ въ настоящее время не разрабатывается. 2-ой разрабатывается мало, хотя въ новой бур. скв. на 20 уч. въ 1913 г. мѣсячная производительность была около 6.000 п.

Главнымъ образомъ въ этомъ районѣ разрабатывается въ настоящее время 3-ій горизонтъ. Мѣсячная производительность скв. съ этого горизонта въ зависимости отъ продолжительности эксплоатаціи колеблется отъ 6.000 до 15.000 п. 4-ый горизонтъ едва затронутъ эксплоатаціей, а болѣе глубокіе горизонты совершенно еще не разрабатываются.

На основаніи приведенныхъ данныхъ слѣдуетъ признать благонадежнымъ въ промышленномъ отношеніи 3-й горизонтъ и въ соотвѣтствіи съ этимъ установить обязательную глубину буренія 115—145 с. для 229 уч. и 125—155 для 226 уч.

Тщательный тампонажъ необходимъ въ мощной глинѣ, залегающей надъ 1-мъ горизонтомъ (мощность около 15 с.), а при углубленіи до 4-го горизонта слѣдуетъ рекомендовать тщательный тампонажъ въ глинахъ надъ этимъ горизонтомъ.

Участки 18Б, 19Б и 20Б находятся въ сѣверо-западной части Балаханскаго района. Нефтеносные пески начинаются на этихъ участкахъ съ самаго верху, при чемъ на уч. 18Б выходятъ болѣе глубокіе горизонты, а на 20Б болѣе верхніе. Въ настоящее время всѣ эти пески разрабатываются колодцами.

Промышленное значеніе можетъ имѣть нефтеносный горизонтъ мощностью около 50 с., залегающій

| | | | |
|---|---|---|---|
| на уч. | 18Б | на глубинѣ . . . . . | 10 с.— 80 с. |
| „ „ | 19Б | „ „ . . . . . | 25 с.— 85 с. |
| „ „ | 20Б | „ „ . . . . . | 70 с.—110 с. |

Мѣсячная производительность въ разныхъ частяхъ этого горизонта на сосѣднихъ участкахъ (17Б, VI гр. и I гр.) колеблется отъ 3.000 до 15.000 п., при чемъ начальная производительность этихъ скв. достигла 10.000 — 20.000 п. въ мѣсяцъ, а продолжительность эксплоатаціи достигаетъ 10 лѣтъ.

Ниже этого горизонта по даннымъ развѣдочныхъ канавъ, проведенныхъ при работахъ Геологическаго Комитета въ этомъ районѣ, имѣется толща въ 70—90 с. песковъ съ прослоями глинъ, въ которой отмѣчено еще три нефтеносныхъ горизонта. Буровыя работы на уч. 18Б. не дошли до этихъ горизонтовъ, а по даннымъ Т-ва „Казбекъ" на уч. 19 пески этой толщи показываются пустыми или даже водоносными. Никакихъ указаній на закрытіе водъ въ свѣдѣніяхъ по буренію не показывается. На основаніи всѣхъ этихъ данныхъ слѣдуетъ установить глубину буренія по горизонту, который эксплоатируется теперь на сосѣднихъ участкахъ.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Для уч. | 18Б | эта глубина будетъ. . . | | 60—130 с. |
| „ „ | 19Б | „ „ „ . . . | | 75—140 с. |
| „ „ | 20Б | „ „ „ . . . | | 100—160 с. |

При этомъ надо замѣтить, что на 20 уч. вполнѣ имѣется возможность использовать болѣе высокій горизонтъ мощностью около 15 с. и залегающій тамъ на глубинѣ 40—80 с. Онъ эксплоатировался 2-мя скважинами изъ 3-хъ, проведенныхъ на этомъ участкѣ. Свѣдѣній о добычѣ не имѣется.

Тщательный тампонажъ здѣсь можно рекомендовать надъ нефтеноснымъ горизонтомъ, а при углубленіи ниже и подъ нимъ, но на практикѣ весьма возможно придется ввести промежуточный тампонажъ для закрытія водъ изъ слоевъ въ нефтеносной толщѣ.

13Б. 1-ый, заслуживающій вниманія нефтеносный горизонтъ залегаетъ на этомъ участкѣ на 65 с.—90 с. и имѣетъ мощность около 25 с. Мѣсячная производительность на сосѣдней IX гр. бр. Мирзоевыхъ = 6.000 — 10.000 п.

2-ой горизонтъ залегаетъ на 105 — 130 с. имѣетъ мощность около 30 с. Мѣсячная производительность на IX гр. = 7.000 — 10.000 п.

Ниже 2-го горизонта, по имѣющимся даннымъ, залегаетъ толща пустыхъ песковъ мощностью до 100 с., ниже которыхъ идетъ, такъ называемая, Кирмакинская толща (нижній отдѣлъ продуктивной толщи), едва затронутая въ настоящее время эксплоатаціей. Производительность буровыхъ скважинъ, углубленныхъ до нея, въ среднемъ — 30.000 п., а въ отдѣльныхъ случаяхъ достигаетъ 120.000 п.

Обязательную глубину для этого участка слѣдуетъ установить по 2-му горизонту: 110 — 160 с.

Тампонажъ необходимъ надъ 1-ымъ и надъ 2-ымъ горизонтомъ въ имѣющихся тамъ глинистыхъ пластахъ.

При углубленіи на Кирмакинскую свиту слѣдуетъ обязательно производить тщательный тампонажъ подъ 2-ымъ горизонтомъ, чтобы предохранить этотъ горизонтъ отъ затопленія нижними водами, а затѣмъ надъ Кирмакинской свитой. Для послѣдняго тампонажа нужно использовать глину мощностью отъ 7 до 12 с., которая раздѣляетъ пустые и водоносные пески и нефтеносную свиту.

Уч. 12Б, 14Б и 15Б находятся на самомъ заворотѣ, гдѣ пласты подверглись значительнымъ нарушеніямъ и потому болѣе или менѣе точно опредѣлить глубину залеганія отдѣльныхъ горизонтовъ затруднительно.

Уч. 14Б лежитъ всей площадью повидимому внѣ вліянія главнаго нарушенія и долженъ встрѣтить слои Кирмакинской свиты не глубже 100 — 150 с.

Уч. 12Б долженъ встрѣтить ту же свиту въ сѣверной части не глубже 170 — 200 с., а въ южной—2-ой горизонтъ уч. 13Б приблизительно на 100 — 150 с.

Уч. 15Б въ сѣверо-западной части долженъ встрѣтить Кирмакинскую толщу не глубже 100 с. — 150 с., а въ юго-западной части 2-ой горизонтъ участка 13Б не глубже 115—120 с.

## VI.

Доложено отношеніе Управленія дѣлами Особаго Совѣщанія по топливу съ приложеніемъ въ копіяхъ отношеній Центральнаго Военно-Промышленнаго Комитета и Управленія желѣзныхъ дорогъ съ просьбой сообщить свѣдѣнія и заключеніе о Великушскихъ и Шероховичскихъ каменноугольныхъ мѣсторожденіяхъ.

Присутствіе, согласно отзыву геолога П. И. Степанова, постановило сообщить нижеслѣдующія свѣдѣнія относительно означенныхъ мѣсторожденій.

Такъ называемыя Великушскія (Новгородской губ., Крестецкій уѣздъ) и Шероховичскія (Новгородск. губ., Боровичскій уѣздъ)

каменноугольныя мѣсторожденія находятся въ бассейнѣ р. Мсты, причемъ первыя расположены по р. Льнянкѣ — лѣвому притоку р. Мсты. Отъ станцій Боровенка и Окуловка Николаевск. ж. д. до Великушъ, считая по прямой линіи, насчитывается 20 верстъ. Отъ Великушъ до Шероховичей, также по прямому направленію— 28 верстъ, при обязательномъ переходѣ черезъ р. Мсту.

Въ геологическомъ строеніи данной мѣстности принимаютъ участіе отложенія девонскаго и нижнекаменноугольнаго возраста, которыя залегаютъ въ общемъ спокойно, образуя лишь слабый уклонъ въ направленіи къ Ю. В.

Девонскія образованія слагаются изъ доломитовъ, рухляковъ и глинъ, обыкновенно, ярко окрашенныхъ въ зеленые или красные цвѣта. Залегаютъ они въ основаніи отложеній каменноугольнаго возраста и обнажаются по берегамъ р. Мсты и въ основаніи береговыхъ склоновъ рѣчекъ Льнянки и Бѣлой. Среди девонскихъ образованій нѣтъ пластовъ угля и огнеупорныхъ глинъ высокаго качества.

Каменноугольныя отложенія раздѣляются на два яруса—нижній угленосный и верхній известняковый. Угленосный ярусъ сложенъ изъ песковъ, разнообразныхъ глинъ часто огнеупорныхъ высокаго качества и пропластковъ углей. Отдѣльные горизонты песковъ и углей часто бываютъ богаты включеніями сѣрнаго колчедана. Угли и огнеупорныя глины представляютъ не строго опредѣленные пласты съ обширнымъ площаднымъ распространеніемъ, а должны быть разсматриваемы, какъ линзы или пластообразныя залежи съ измѣняющеюся мощностью. Въ отдѣльныхъ разрѣзахъ угленоснаго яруса могутъ быть отмѣчены два, три, рѣдко четыре угольныхъ пропластка. Ихъ мощность въ большинствѣ случаевъ не велика и лишь мѣстами достигаетъ 0,5 сажени.

Известняковый ярусъ сложенъ изъ плотныхъ, обыкновенно свѣтлыхъ по окраскѣ известняковъ. Въ бассейнѣ р. Мсты известняки обнажаются въ болѣе высокихъ частяхъ береговыхъ склоновъ, напримѣръ, вблизи Шероховичей. Площадь Мстинской долины, заключенная между полемъ, занятымъ девонскими отложеніями съ одной стороны и выходомъ известняка нижнекаменноугольнаго возраста съ другой—представляетъ районъ возможныхъ выходовъ на дневную поверхность угленосной толщи съ подчиненными пропластками углей и залежами огнеупорныхъ глинъ.

Девонскія и каменноугольныя отложенія въ большинствѣ случаевъ прикрыты ледниковыми образованіями въ видѣ валунныхъ глинъ и пр.

Великушскій районъ П. И. Степановымъ посѣщенъ не былъ. По литературнымъ даннымъ[1]) здѣсь выходы углей или отложеній угленоснаго яруса были встрѣчены въ слѣдующихъ мѣстахъ.

1) Вблизи ст. Окуловка на лѣвомъ берегу р. Перетны при д. Парахино обнаружены пески и глины угленоснаго яруса съ сѣрнымъ колчеданомъ. Пластовъ угля не обнаружено. 2) На лѣвомъ берегу р. Льняной въ разстояніи 3 верстъ ниже д. Коржавы развѣдками Алексѣева и Бѣлозерова (1868 г.) прослѣженъ выходъ угольнаго пласта мощностью отъ 2 до 4 вершк. на протяженіи трехъ верстъ. Отмѣчены огнеупорныя глины и сѣрный колдеванъ. 3) Вблизи Великушъ при впаденіи р. Льняной въ р. Мсту. 4) Въ разстояніи трехъ верстъ въ направленіи къ СВ отъ Великушъ при урочищѣ „Семь ручьевъ". Развѣдочными работами Алексѣева (1868 г.) обнаружены два пласта угля съ общею мощностью въ 2 арш., раздѣленные прослоемъ глины въ 12 вершк. Вдоль берега р. Мсты на протяженіи версты встрѣчался уголь. Отмѣчается неправильность въ залеганіи пластовъ угля. Огнеупорныя глины, сѣрный колдеванъ.

Развѣдочныя работы, производившіяся въ разстояніи 2 верстъ отъ р. Мсты въ направленіи къ Ю.-З. отъ урочища „Семи ручьевъ" заставляютъ думать, что въ данномъ мѣстѣ на девонскихъ обра-

[1]) Оливьери. Геогностическое обозрѣніе Новгородской губ., съ присовокупленіемъ замѣчаній о развѣдкѣ Прикшинскаго бураго угля. Горн. Журн., 1840 г., ч. II, № 6.

Алексѣевъ. Новыя мѣсторожденія каменнаго угля въ Новгородской губ. Горн. Журн., 1867 г., т. I, № 5 и т. II, № 6.

Алексѣевъ. О развѣдкахъ на каменный уголь, производившихся въ Новгородской губ. въ 1867 г. Горн. Журн., 1868 г., т. II, стр. 424—426.

Алексѣевъ. О каменномъ углѣ и торфѣ поблизости Николаевской ж. д. Горн. Журн., 1866 г., т. II, стр. 352—354.

Алексѣевъ. Объ изысканіяхъ и опытахъ по каменному углю и торфу поблизости Николаевской ж. д., производившихся въ 1869 г. Горн. Журн. 1870 г., т. IV, № 10.

Хименковъ и Соколовъ. Сѣрный колчеданъ, огнеупорная глина и каменный уголь въ сопредѣльныхъ частяхъ Новгородской и Тверской губ., стр. 104 и 105. (Москва, изданіе П. Рябушинскаго. 1913 г.).

зованіяхъ находится изолированный островъ отложеній угленосной толщи, сохранившійся отъ размыва.

Непостоянство мощности пропластковъ угля залежей огнеупорныхъ глинъ даннаго района и значительный размывъ, которому подверглась угленосная толща, заставляетъ чрезвычайно осторожно относиться къ вопросу о запасахъ полезныхъ ископаемыхъ въ Великушскомъ районѣ. Только вполнѣ опредѣленныя свѣдѣнія, добытыя развѣдками, могутъ дать возможность произвести учетъ запасовъ угля и огнеупорной глины на отдѣльныхъ точно опредѣленныхъ площадяхъ.

Шероховичское мѣсторожденіе [1]) было осмотрѣно П. И. Степановымъ осенью 1915 г. На правомъ берегу р. Прикши въ береговыхъ обрывахъ были видны выходы трехъ угольныхъ пластовъ: верхній мощностью отъ 8 до 12 вершк., средній мощностью до 24 вершка и нижній въ 12 вершк. мощн. Средній изъ указанныхъ пластовъ въ 90 годахъ разрабатывался штольнами для завода Вахтера и К°. Въ районѣ Шероховичей внѣ селенія развита полностью угленосная толща съ подчиненными ей угольными пропластками, залежами огнеупорной глины и сѣрнаго колчедана.

Однако и для даннаго района въ настоящее время затруднительно произвести сколько нибудь обоснованный подсчетъ запасовъ угля. Если бы, напримѣръ, развѣдочными работами было доказано, что пластъ угля мощностью въ 0,5 саж. сохраняетъ эту мощность на площади 1 кв. версты, то запасъ угля въ этомъ пластѣ выразился бы:

$$250.000 \times 200 = 50.000.000 \text{ пуд.}$$

(Вѣсъ 1 куб. саж. боровичскихъ углей равенъ 400 пуд. Вѣсъ угля, добытаго съ площади въ 1 кв. саж., при мощности пласта 0,5 саж. = 200 пуд.).

При производствѣ подсчетовъ необходимо имѣть въ виду значительную разсѣченность рельефа въ районѣ р. Бѣлой и Прикши.

---

[1]) Сводку обширной литературы по Шероховичамъ можно найти въ работахъ:

П. Земятченскій. Отчетъ о геологическихъ и почвенныхъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Боровичскомъ уѣздѣ Новгородской губ. въ 1895 г. Тр. Геол. Комит. т. VII, № 3.

Б. Хименковъ и Б. Соколовъ. l. c.

Значеніе Шероховичскаго района въ значительной степени возрастаетъ въ связи съ производящимися въ настоящее время разработками огнеупорныхъ глинъ въ окрестностяхъ г. Любытина и дер. Комаровой, расположенныхъ на правомъ берегу р. Мсты по линіи Великуши-Шероховичи.

Что же касается вопроса о проведеніи подъѣзднаго пути къ Великушскимъ мѣсторожденіямъ, Геологическій Комитетъ, присоединяясь къ мнѣнію геолога П. И. Степанова, полагаетъ, что, вслѣдствіе выяснившихся сравнительныхъ условій благонадежности Великушскихъ и Шероховичскихъ мѣсторожденій каменнаго угля, слѣдовало бы вести подъѣздной путь до Шероховичскихъ мѣсторожденій, а не до Великушскихъ.

## VII.

Доложено письмо горнаго инженера Н. Н. Славянова съ извѣщеніемъ, что открытый имъ два года тому назадъ въ Желѣзноводскѣ буровой № 16 новый источникъ коренной воды температурой въ 55°—56°С и съ дебитомъ въ 30.000 ведеръ—онъ предполагаетъ назвать въ память покойнаго директора Геологическаго Комитета, академика Ѳ. Н. Чернышева „Источникомъ Чернышева“

Присутствіе выразило свое сочувствіе пожеланію г. Славянова, открывшему означенный источникъ, назвать таковой „Источникомъ Чернышева“, и постановило, принявъ такое наименованіе, довести объ этомъ до свѣдѣнія Горнаго Департамента и Управленія Кавказскихъ Минеральныхъ Водъ.

## VIII.

Доложена просьба профессора А. П. Павлова о разрѣшеніи передать ему для обработки имѣющіяся въ Комитетѣ коллекціи Paludinae съ Міусскаго лимана.

Присутствіе постановило разрѣшить выдать профессору Павлову просимыя имъ коллекціи.

## IX.

И. д. завѣдывающаго Библіотекой доложилъ нижеслѣдующія постановленія Библіотечной Комиссіи:

1) Просьбу Петрографическаго Института Lithogea о высылкѣ изданій Комитета удовлетворить посылкой Извѣстій, начиная съ XXXII тома, Русской Геологической Библіотеки съ 15-го выпуска и тѣхъ изъ текущихъ выпусковъ Трудовъ Г. К., которые имѣютъ отношеніе къ области работъ института.

2) Удовлетворить, поскольку просимыя изданія имѣются въ запасѣ, просьбы нижеслѣдующихъ лицъ о выдачѣ отдѣльныхъ выпусковъ изданій, именно:

a) Адъюнктъ-геолога Полевого—Труд. Г. К., т. X, № 4.

b) „ „ Стопневича Тр. Г. К., нов. сер., вып. 20; Геол. изсл. въ Ленскомъ золотоносн. районѣ съ первыхъ выпусковъ этого изданія.

c) Геолога-сотрудника Хименкова—Тр. Г. К., вып. 32, 77, 104 и Русск. Геол. Библ., вып. 14.

Присутствіе постановленія Комиссіи утвердило.

## X.

Директоръ доложилъ Присутствію о поступленіи представленнаго И. А. Преображенскимъ отчета по его командировкѣ, согласно постановленія Присутствія отъ 14 апрѣля 1915 г., подъ заглавіемъ: „Усойскій завалъ".

Постановлено напечатать въ Извѣстіяхъ Геологическаго Комитета съ обычнымъ числомъ отдѣльныхъ оттисковъ, при соредакторствѣ геолога В. Н. Вебера.

## XI.

Директоръ доложилъ присутствію о необходимости всѣ имѣющіеся въ Комитетѣ матеріалы по буровымъ работамъ, оставшіеся послѣ С. Н. Никитина, проф. Синцова и друг., а также имѣющіе поступать впредь, поручить вѣдѣнію одного лица для собиранія,

регистраціи и возможной обработки таковыхъ матеріаловъ. Такимъ лицомъ могъ бы быть въ настоящее время адъюнктъ-геологъ А. Д. Стопневичъ.

Присутствіе постановило поручить вѣдѣнію адъюнктъ-геолога А. Д. Стопневича всѣ имѣющіеся и могущіе поступить вновь матеріалы по буровымъ работамъ для собиранія, регистраціи и возможной обработки.

## XII.

По предложенію г. директора Комитета Присутствіе постановило посылать всѣ изданія Комитета въ одномъ экземплярѣ въ библіотеку Государственнаго Совѣта.

## XIII.

Геологъ М. М. Пригоровскій доложилъ о результатахъ своихъ командировокъ въ Подмосковный бассейнъ, согласно постановленію Присутствія отъ 21 октября с. г. и въ Москву, согласно постановленію отъ 24 ноября с. г., на совѣщаніе по подмосковному углю, и просилъ о разрѣшеніи приложить къ докладу, сдѣланному имъ въ означенномъ совѣщаніи и печатающемуся въ трудахъ Совѣщанія по топливу, демонстрированную имъ карту.

Постановлено докладъ геолога М. М. Пригоровскаго при соредакторствѣ А. А. Краснопольскаго напечатать въ Извѣстіяхъ Геологическаго Комитета, съ приложеніемъ карты и разрѣзовъ, съ обычнымъ числомъ отдѣльныхъ оттисковъ подъ заглавіемъ: „О подмосковныхъ углях и нѣкоторыхъ полезныхъ ископаемыхъ Подмосковнаго бассейна съ указаніемъ мѣсторожденій угля“ и разрѣшить приложить представленную г. Пригоровскимъ карту къ докладу, печатаемому въ Трудахъ Совѣщанія по топливу.

# ПРОЕКТЪ ПРОГРАММЫ РАБОТЪ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА НА 1916 г.

## Изслѣдованія Комитета, производимыя со спеціальными цѣлями. Области Европейской Россіи.

*I. Составленіе детальной геологической карты Донецкаго каменноугольнаго бассейна.*

1) Адъюнктъ-геологъ Б. Ф. Меффертъ командируется на 5 мѣсяцевъ для производства дополнительныхъ работъ на площади пл. IX—23 (Успенскій) и окончанія геологическихъ работъ въ пл. III—22 и III—23 въ районѣ изслѣдованій Л. И. Лутугина.

2) Горный инженеръ Н. А. Родыгинъ командируется въ качествѣ сотрудника срокомъ на 5 мѣсяцевъ для производства дополнительныхъ геологическихъ работъ въ районѣ изслѣдованій Л. И. Лутугина въ пл. VI—23 и для подготовки къ печати планшета VI—28.

3—5) А. А. Снятковъ, В. И. Яворскій и А. А. Гапѣевъ командируются въ качествѣ сотрудниковъ въ районы Гришенскій (пл. VII—17 и VII—18; VI—17; VI—18), Макѣевскій (пл. VII—20; VII—21) и Екатерининской станицы (пл. VII—32; VII—33) для сбора дополнительныхъ матеріаловъ, первый срокомъ на 5 мѣсяцевъ, а два другіе на 1 мѣсяцъ каждый.

6) Геологъ Н. Н. Яковлевъ командируется срокомъ на $1^1/_2$ мѣсяца для осмотра линій трехъ Сѣверо-Гришинскихъ желѣзныхъ

дорогъ въ цѣляхъ окончанія полевой съемки соотвѣтствующихъ планшетовъ, приготовляемыхъ къ изданію совмѣстно съ В. И. Соколовымъ.

Для производства дополнительной съемки въ предѣлахъ планшета VII—33 (масштабъ 1 д.=500 саж.) и для съемки Трудовскаго рудника въ масштабѣ 1 д.=250 саж. (пл. VIII—18) предполагается командировать срокомъ на 2 мѣсяца одного топографа.

*II. Изслѣдованіе платиноносности Баранчинской дачи.*

7) Согласно постановленію двухъ съѣздовъ золото-и платинопромышленниковъ Комитетъ считаетъ необходимымъ исполнить работу по типу уже опубликованныхъ Комитетомъ изслѣдованій платиноносныхъ районовъ рѣкъ Исы и Выи и Нижне-Тагильской дачи.

Для производства этихъ работъ командируется геологъ Н. К. Высоцкій срокомъ на 4 мѣсяца.

Для производства топографической съемки въ масштабѣ 1 в. въ дюймѣ имѣетъ быть командированъ одинъ изъ топографовъ, принимавшихъ участіе въ работахъ Комитета.

*III. Изслѣдованіе нефтеносныхъ районовъ Уральской области.*

8) Въ 1916 г. предположено командировать геолога Н. Н. Тихоновича срокомъ на 3 мѣсяца для осмотра тѣхъ мѣстностей съ проявленіемъ нефтеносности, какія остались еще не изслѣдованными въ теченіе предшествовавшихъ лѣтъ.

*IV. Изслѣдованіе въ предѣлахъ III Днѣпровской области.*

9) Геологу А. В. Фаасу поручается осмотръ нѣкоторыхъ южнорусскихъ мѣсторожденій каолина и провѣрка на мѣстѣ ряда существующихъ указаній на присутствіе богатыхъ желѣзныхъ рудъ за предѣлами района Кривого Рога и рѣки Желтой.

Кромѣ того геологу Фаасу можетъ быть поручено собрать въ

г. Кіевѣ, въ Управленіи по сооруженію желѣзнодорожной линіи Гришино—Ровно, геологическіе матеріалы, относящіеся къ той части названнаго пути, которая заключается въ районѣ 47-го листа 10-верстной карты Европейской Россіи.

Для исполненія означенныхъ работъ геологъ Фаасъ командируется въ Херсонскую, Екатеринославскую, Полтавскую и Кіевскую губерніи на $2^1/_2$ мѣсяца.

*V. Изслѣдованіе нефтеносныхъ районовъ Кавказа.*

1. Апшеронскій полуостровъ.

10) Геологъ Д. В. Голубятниковъ командируется въ новый районъ Сурахано-Амираджанскій для продолженія сбора матеріаловъ по составленію пластовой карты, срокомъ на два мѣсяца.

11) Геологъ И. М. Губкинъ командируется для дополнительной съемки въ масштабѣ 100 саж. Бинагадинскаго района въ предѣлахъ планшета 1—0 и 1—1 и для сбора матеріала для составленія пластовой карты, срокомъ на 4 мѣсяца.

12) Геологъ К. П. Калицкій командируется для геологической съемки въ масштабѣ 250 саж. планшета IV—1 (Кара-ибадскій) срокомъ на четыре мѣсяца.

13) Горный инженеръ Н. И. Ушейкинъ командируется въ качествѣ сотрудника для продолженія составленія пластовой карты Балахано-Сабунчино-Раманинскаго района въ масштабѣ 50 саж. въ дюймѣ.

2. Аджикабульскій районъ.

14) Въ 1915 г. была закончена топографическая съемка въ масштабѣ 1 верста въ дюймѣ хребта Баба-Заванъ и окрестностей станцій Сангачалъ и Дуванной.

Для производства геологической съемки указанныхъ мѣстностей въ предѣлахъ съемокъ 1915 г. командируется геологъ С. И. Чарноцкій срокомъ на 4 мѣсяца.

### 3. Терская область.

15) Для окончанія и исправленія топографической съемки района Вознесенской станицы командируется одинъ изъ топографовъ срокомъ на $1^1/_2$ мѣсяца. Послѣ этого на такой же срокъ командируется адъюнктъ-геологъ К. А. Прокоповъ для окончанія геологической съемки Вознесенскаго района.

## *VI. Спеціальныя изслѣдованія минеральныхъ водъ.*

### 1. Кавказскія минеральныя воды.

16) Адъюнктъ-геологу А. Н. Огильви поручается продолженіе изслѣдованій на Пятигорской группѣ минеральныхъ водъ, согласно особой программѣ (согласно Журнала Прис. отъ 7 апрѣля 1915 г.).

17) Адъюнктъ-геологу Я. В. Лангвагену поручается продолженіе изслѣдованій на Ессентукской группѣ.

18) Горному инженеру Н. Н. Славянову, работающему въ качествѣ сотрудника, поручается окончаніе изслѣдованій на Желѣзноводской группѣ.

### 2. Горячеводскіе источники.

15а) Для изслѣдованія источниковъ въ цѣляхъ опредѣленія округа ихъ горной охраны, по просьбѣ Терскаго Областного Правленія, командируется срокомъ на два съ половиной мѣсяца адъюнктъ-геологъ К. А. Прокоповъ.

### 3. Запорожскіе и Баракаевскіе источники въ Кубанской области.

18а) Для изслѣдованія этихъ источниковъ, по просьбѣ Кубанскаго Областного Правленія, командируется въ качествѣ сотрудника горный инженеръ Н. Н. Славяновъ срокомъ на 3 мѣсяца.

19) Для сбора и изслѣдованія газовъ на различныхъ минераль-

ныхъ источникахъ въ Кубанской области командируется химикъ Э. Э. Карстенсъ.

4. Столыпинскія минеральныя воды.

8*а*) Геологу Тихоновичу поручается, въ исполненіе пожеланія Совѣщанія въ 1915 г. Финансовой Комиссіи Государственной Думы, изслѣдованіе Столыпинскихъ минеральныхъ водъ въ Самарской губ. для опредѣленія условій минерализаціи этихъ источниковъ и сбора матеріаловъ въ отношеніи возможности развитія этого курорта (посѣщаемость за послѣдніе годы, состояніе лечебныхъ средствъ и средствъ сообщенія и т. под.). Для исполненія этого порученія геологъ Тихоновичъ командируется на одинъ мѣсяцъ.

**Области Азіатской Россіи.**

20) Въ западную часть Амурской области командируется въ качествѣ сотрудника П. А. Казанскій срокомъ на 4 мѣсяца. Ему поручается изслѣдованіе въ предѣлахъ планшетовъ 1—44 и 1—45 между Урушою и Малою Омутною, главнымъ образомъ золотоносность этой мѣстности, а равнымъ образомъ осмотръ и предварительное изслѣдованіе пегматитовыхъ выходовъ между станціями Ерофей Павловичъ и Омутная Амурской ж. д.

**Работы Комитета по особой программѣ въ отношеніи сбора матеріаловъ по различнымъ полезнымъ ископаемымъ и сравнительнаго изученія ихъ мѣсторожденій.**

УРАЛЪ.

1. Для изслѣдованія сурьмяныхъ, мышьяковыхъ и хромовыхъ рудъ на Уралѣ командируется срокомъ на 4 мѣсяца геологъ горн. инж. В. А. Вознесенскій.

2. Для изслѣдованія мѣдныхъ мѣсторожденій центральнаго Урала и восточнаго склона командируется срокомъ на 4 мѣсяца геологъ горн. инж. А. Н. Заварицкій.

3) Для изслѣдованія мѣдныхъ мѣсторожденій, подчиненныхъ отложеніямъ пермской системы, и въ особенности сбора матеріаловъ по содержанію въ нихъ ванадіевыхъ соединеній командируется въ предѣлы листовъ 130, 129, 128, 127 и 126 10-верстной карты Европейской Россіи срокомъ на четыре мѣсяца адъюнктъ-геологъ А. Н. Замятинъ.

## КИРГИЗСКІЯ СТЕПИ.

4. Для изслѣдованія мѣсторожденій мѣдныхъ и свинцовыхъ рудъ въ Киргизскихъ степяхъ въ предѣлахъ главнѣйше Каркаралинскаго уѣзда командируется геологъ А. Н. Рябининъ

5. и для такихъ же изслѣдованій въ предѣлахъ главнѣйше Павлодарскаго уѣзда геологъ М. Э. Янишевскій—срокомъ каждый на четыре мѣсяца.

6. Для изслѣдованія мѣсторожденій мѣдныхъ и желѣзныхъ рудъ въ предѣлахъ Тургайской области и Атбасарскаго уѣзда Акмолинской области Киргизской степи командируется геологъ М. М. Пригоровскій срокомъ на $3^1/_2$ мѣсяца; ему же поручается въ теченіе трехъ недѣль сборъ матеріала въ Подмосковномъ каменноугольномъ бассейнѣ.

## ЕНИСЕЙСКАЯ ОБЛАСТЬ.

7. Для изученія мѣдныхъ и другихъ мѣсторожденій, расположенныхъ въ Минусинскомъ и частью въ сосѣднемъ Ачинскомъ уѣздахъ къ западу отъ Енисея и къ сѣверу отъ р. Абакана, а также мѣсторожденій мѣди близъ дер. Михайловки на р. Кизырѣ командируется на 5 мѣсяцевъ геологъ Я. С. Эдельштейнъ. Ему же поручается сборъ матеріаловъ по изученію желѣзныхъ мѣсторожденій, расположенныхъ въ районахъ, примыкающихъ къ области распространенія мѣдныхъ, а также вдоль Енисея къ сѣверу отъ параллели сел. Усть-Ербинскаго. Ему же поручается предварительное общее изслѣдованіе коренныхъ мѣсторожденій золота въ Маріинской тайгѣ.

8. Для повторнаго осмотра и сбора матеріаловъ по новѣйшимъ

развѣдочнымъ работамъ на мѣсторожденіяхъ желѣза, расположенныхъ въ остальной части Минусинскаго уѣзда (мѣсторожденій Абаканскаго, Ирбинскаго и др.), равно какъ для выясненія вопроса о золотоносности долинъ рр. Тубы и Казыра командируется практикантъ А. Н. Чураковъ, срокомъ на 4 мѣсяца.

## ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ.

9. Для осмотра и сбора матеріаловъ по мѣсторожденіямъ мѣди и золота въ области верхнихъ притоковъ р. Оки (Дибы и Тиссы) въ Иркутской губ. командируется геологъ П. И. Преображенскій срокомъ на 4 мѣсяца.

## КАВКАЗЪ.

10. Для изслѣдованія мѣсторожденій мѣдныхъ, свинцово-цинковыхъ, сурьмяныхъ, мышьяковыхъ, хромовыхъ и ртутныхъ рудъ, сѣры и сѣрнаго колчедана сѣвернаго склона Кавказа и главнаго хребта командируется въ предѣлы Кубанской, Терской и Дагестанской областей и Елисаветпольской и Тифлисской губерній геологъ А. П. Герасимовъ срокомъ на четыре мѣсяца.

11—12. Для тѣхъ же изслѣдованій въ тѣ же предѣлы Кавказа командируется адъюнктъ-геологъ В. П. Ренгартенъ и практикантъ И. И. Никшичъ срокомъ каждый на четыре мѣсяца.

13. Для изслѣдованія мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ, въ особенности рудъ сурьмяныхъ, мышьяковыхъ, свинцово-цинковыхъ, мѣдныхъ, никкелевыхъ, сѣрнаго колчедана, въ предѣлахъ уѣздовъ Шаропанскаго Кутаисской губ., Горійскаго, Тифлисскаго, и Борчалинскаго Тифлисской губерніи, Казахскаго, Елисаветпольскаго, Джеваншірскаго и Зангезурскаго Елисаветпольской губ., командируется въ качествѣ сотрудника горн. инж. С. Ф. Малявкинъ на 5 мѣсяцевъ.

14. Въ предѣлы Карской области и для тѣхъ же цѣлей командируется въ качествѣ сотрудника горный инженеръ Константовъ срокомъ на 5 мѣсяцевъ.

15. Въ предѣлы Александропольскаго уѣзда Карской области, Эриванскаго и Эчміадзинскаго уѣздовъ Эриванской губ. для изслѣ-

дованія мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ командируется адъюнктъ-геологъ А. А. Стояновъ срокомъ на 4 мѣсяца.

16. Для изслѣдованій мѣдныхъ мѣсторожденій въ предѣлахъ Батумской области командируется геологъ К. К. Фохтъ срокомъ на 3 мѣсяца.

17. Для производства развѣдочныхъ работъ на мѣсторожденіяхъ квасцоваго камня около селенія Загликъ въ Елисаветпольской губ. командируется срокомъ на 4 мѣсяца адъюнктъ-геологъ Б. К. Лихаревъ.

18—19. Для производства развѣдочныхъ работъ на мѣсторожденіяхъ угля въ предѣлахъ Баталпашинскаго отдѣла Кубанской области въ цѣляхъ выясненія характера угленосности, строенія мѣсторожденій и подсчета вѣроятныхъ запасовъ угля командируются адъюнктъ-геологи А. Д. Стопневичъ и А. Н. Криштофовичъ, каждый срокомъ на 4 мѣсяца.

## ТУРКЕСТАНЪ.

Въ Туркестанѣ предположено изслѣдовать: а) большой рудный районъ между Чимкентомъ и Ходжентомъ;

б) новый рудный и угленосный районъ между Иссыкъ-кулемъ и Нарымомъ и

в) залежи каменнаго угля въ бассейнѣ р. Зеравшана.

Для исполненія этихъ работъ командируются срокомъ на три мѣсяца каждый:

20. геологъ В. Н. Веберъ для изслѣдованія части перваго района, именно въ бассейнахъ Арыса и Чаткала;

21. геологъ П. И. Степановъ для изслѣдованія южной части перваго района и въ третій районъ;

22. адъюнктъ-геологъ Д. И. Мушкетовъ для изслѣдованія второго района.

Сверхъ того:

23. Для изслѣдованія золотоносности бассейна р. Соукъ-сай и Язгулема въ сѣверо-западномъ Памирѣ командируется въ качествѣ сотрудника горный инженеръ С. И. Мироновъ срокомъ на 5 мѣсяцевъ.

## АЛТАЙ.

24. Для осмотра и сбора матеріаловъ по положенію разработки и развѣдки различныхъ мѣсторожденій въ предѣлахъ Алтайскаго округа Кабинета Его Величества командируется геологъ горн. инж. В. К. Котульскій срокомъ на 4 мѣсяца.

## ЗАБАЙКАЛЬЕ.

25. Для изслѣдованія рудныхъ мѣсторожденій въ Забайкальѣ въ предѣлахъ юго-западной части Нерчинскаго горнаго округа и всего зап. Забайкалья командируется срокомъ на 4 мѣсяца геологъ А. К. Мейстеръ.

26. Для такихъ же изслѣдованій въ предѣлахъ сѣверной части Нерчинскаго округа командируется срокомъ на 4 мѣсяца адъюнктъ-геологъ В. Н. Звѣревъ и

27. въ предѣлахъ центральной части Нерчинскаго округа въ качествѣ сотрудника М. М. Тетяевъ срокомъ на 5 мѣсяцевъ.

28. Для сбора матеріаловъ спеціально по мѣсторожденіямъ вольфрама командируется въ качествѣ сотрудника профессоръ П. П. Сущинскій срокомъ на 3 мѣсяца.

29. Для производства развѣдокъ на вольфрамовыя, сурьмяныя и молибденовыя руды въ Забайкальѣ—практикантъ горный инженеръ С. А. Докторовичъ-Гребницкій срокомъ на 4 мѣсяца.

## ПРИМОРСКАЯ ОБЛАСТЬ.

30. Для изслѣдованія рудоносной полосы (мѣсторожденія серебро-свинцовыя, цинковыя, марганцевыя, желѣзныя, плавиковаго шпата, углей, минеральные источники, золотоносныя жилы) въ предѣлахъ бассейновъ рѣкъ Синкахэ (бухты Тернея), Синанцы (Яоцзыхэ), Тетюхэ, Тадашу, Хулувай (бухта Св. Владиміра) и Арзамазовки, т.-е. береговой полосы между 45°5 и 43°45 с. ш. и сѣвернѣе, командируется срокомъ на 4 мѣсяца геологъ горн. инж. П. И. Полевой.

31. Для изслѣдованія продолженія той же рудоносной полосы въ предѣлахъ бассейновъ правыхъ притоковъ Аввакумовки, рѣкъ Пхусуна, Ванцына, Таухэ, Судзухэ, верховій Уллахэ, и нѣкоторыхъ мѣстностей въ бассейнахъ Сучана и Майхэ командируется срокомъ на 4 мѣсяца геологъ Э. Э. Анертъ.

## ОЛОНЕЦКІЙ КРАЙ.

32. Въ предѣлы Олонецкаго края, именно губерніи Олонецкую и частью Архангельскую, для сбора матеріаловъ по руднымъ мѣсторожденіямъ, углямъ, строительнымъ матеріаламъ и другимъ полезнымъ ископаемымъ командируются геологъ В. И. Соколовъ и

33. адъюнктъ-геологъ Д. В. Соколовъ—срокомъ каждый на 4 мѣсяца.

## ЗАКАСПІЙСКАЯ ОБЛАСТЬ И БУХАРА.

34. Для изслѣдованія и развѣдокъ мѣсторожденій сѣры въ Закаспійской области командируется практикантъ А. Д. Нацкій срокомъ на 4 мѣсяца.

35. Для осмотра мѣсторожденій нефти и сѣры въ предѣлахъ Бухары командируется геологъ А. Д. Архангельскій срокомъ на 4 мѣсяца.

## АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ И БАССЕЙНЪ ВИТИМА.

36. Для производства поисковъ платины и изслѣдованія дунитовыхъ массивовъ въ бассейнѣ р. Ольдоя въ Амурской области командируется срокомъ на 5 мѣсяцевъ въ качествѣ сотрудника Я. А. Макеровъ.

37. Для осмотра и въ случаѣ надобности легкихъ развѣдочныхъ работъ мѣсторожденій слюды на Витимѣ (по р. Мамѣ) и по сѣверо-западному побережью Байкала командируется въ качествѣ сотрудника горный инженеръ Е. К. Миткевичъ-Волчасскій.

## УСИНСКІЙ КРАЙ.

38—39. Для сбора матеріаловъ въ отношеніи платины и металловъ платиновой группы командируются геологъ Л. А. Ячевскій и адъюнктъ-геологъ Н. И. Свитальскій, каждый срокомъ на 4 мѣсяца.

# XXX.

## Анортозитовыя породы и пироксеновые кристаллическіе сланцы юго-западнаго Прибайкалья.

**Н. Свитальскій.**

(Les roches anorthositiques et les schistes cristallins pyroxéniques du SW de la région de Baïkal. Par N. Svitalski).

---

Въ періоды работъ лѣтомъ 1914 и 1915 гг. въ юго-западномъ Прибайкальѣ мнѣ приходилось имѣть дѣло съ различнаго рода представителями массивно-кристаллическихъ породъ и кристаллическихъ сланцевъ, изъ которыхъ предметомъ этой статьи я выбираю широкую группу массивныхъ породъ, которую объединяю подъ общимъ именемъ анортозитовъ, и группу кристаллическихъ сланцевъ, играющихъ въ этомъ районѣ значительную роль, именно группу пироксеновыхъ кристаллическихъ сланцевъ.

Изученіе этихъ двухъ группъ породъ приводитъ къ интереснымъ результатамъ, а поэтому я и позволяю себѣ остановиться на нихъ нѣсколько ранѣе опубликованія окончательнаго отчета о своихъ работахъ.

Начну описаніе съ группы анортозитовыхъ породъ.

Породы эти обнажаются по берегу оз. Байкала около мыса Зобушки и далѣе почти вплоть до Толстаго мыса въ сплошныхъ скалистыхъ откосахъ Кругобайкальской ж. д.

Вглубь прилегающаго къ этому берегу района эти породы идутъ приблизительно версты на 4 и смѣняются затѣмъ гранитомъ.

Это мѣсто главнаго развитія описываемыхъ породъ; незначительные же выходы ихъ встрѣчаются и далѣе по берегу оз. Байкала, до самаго Култука и въ районѣ, прилежащемъ берегу.

Этой, сравнительно нешироκой, прибрежной полосой и ограничивается первая область распространенія анортозитовъ.

Другая область ихъ распространенія имѣется сѣвернѣе, т.-е. дальше отъ берега въ сторону р. Иркута, въ вершинѣ р. Половинной и Потайного ключа, въ т.-н. Потайныхъ вершинахъ.

Въ области ихъ наибольшаго развитія, т.-е. по берегу Байкала, отношеніе анортозитовъ къ гранитному массиву, захватывающему область р. Ланки и вершину Б. Баранчика, не видно; зато по берегу Байкала великолѣпно видно ихъ отношеніе къ развитымъ здѣсь гнейсамъ и кристаллическимъ сланцамъ.

На мѣстѣ анортозиты залегаютъ то болѣе или менѣе значительными массивами, то пластовыми залежами, то какъ бы перемѣшиваясь съ выступающими здѣсь мѣстами гранитами, причемъ въ послѣднемъ случаѣ взаимное проникновеніе этихъ двухъ породъ столь сложно, что понять его можно лишь предположивши, что обѣ онѣ смѣшивались въ періодъ отвердѣванія. Характерно еще то, что анортозиты нигдѣ не прорываютъ слоевъ прилежащихъ гнейсовъ, какъ то опредѣляетъ Frank D. Adams [1]) для анортозитовъ восточной Канады. Они здѣсь постепенно переходятъ въ разности съ замѣтной слоеватостью и столь же незамѣтно въ типичные пироксеновые кристалли-

[1]) Frank D. Adams. Ueber das Norian o der Ober-Laurentian von Canada N. I. B. B. VIII 1893.

чесвіе сланцы, которые переслаиваются съ гнейсами, будучи иногда собраны въ системы сложныхъ складокъ.

Такія переходныя между анортозитами и пироксеновыми кристаллическими сланцами разности въ полѣ довольно трудно отнести въ ту или другую группу, и опредѣленное рѣшеніе даютъ лишь изслѣдованія породъ подъ микроскопомъ.

Анортозитовыя породы по своему габитусу довольно постоянны для всего изученнаго района и весьма легко распознаются въ полѣ своимъ сѣрымъ, свѣтлаго или болѣе темнаго оттѣнка, цвѣтомъ, массивной, а иногда нѣсколько слоистой, текстурой и не совсѣмъ обыкновенной зернистой, мѣстами порфировидной съ крупными вкрапленниками сѣраго полевого шпата, структурой. На особенностяхъ послѣдней нѣсколько остановимся прежде чѣмъ перейти къ описанію отдѣльныхъ видовъ породъ.

*Структура анортозитовъ.*

Структура нашихъ анортозитовъ съ внѣшней стороны представляется зернистой, мѣстами порфировидной, какъ уже говорилось выше. При этомъ на мѣстѣ весьма часто бросается въ глаза неравномѣрность сложенія, т.-е. участки крупнозернистые смѣняются мелкозернистыми, массивные—слоистыми, т.-ч. внѣшній видъ для обыкновенныхъ магматическихъ породъ нѣсколько необыченъ.

Такой же странный видъ порода имѣетъ и подъ микроскопомъ. На ряду съ распространенной здѣсь гипидіоморфнозернистой структурой, весьма часто встрѣчается и такая, которую можно подвести лишь подъ типъ панидіоморфнозернистой.

Послѣдняя приближается нѣсколько къ структурѣ массивныхъ гнейсовъ и крупнозернистыхъ роговиковъ (горнфельзовъ), но и габитусъ породы и ея геологическая роль не позволяютъ

такія разновидности относить къ этому отряду породъ, а поэтому мы должны просто признать, что отвердѣваніе магмы этихъ породъ происходило при какихъ-то особенныхъ условіяхъ.

Характерно то, что подобными же свойствами отличается и структура анортозитовъ другихъ районовъ, особенно анортозитовъ Канады. Adams подробно останавливается на этой особенности описываемыхъ имъ породъ и объясняетъ ее движеніемъ магмы еще не вполнѣ отвердѣвшей [1]), а для нѣкоторыхъ мѣстъ, гдѣ структура имѣетъ кластическій характеръ (Breccien-Structur), объясняетъ ея происхожденіе давленіемъ [2]).

Въ нашихъ анортозитахъ кластическая структура не наблюдается, а поэтому о давленіи мы и не будемъ говорить; движеніе же магмы, мнѣ кажется, можетъ дать неравномѣрность въ распредѣленіи минераловъ, даже нѣкоторыя ихъ деформаціи, но врядъ ли можетъ быть причиной неравномѣрности въ структурѣ.

Вѣдь структура опредѣляется главнымъ образомъ условіями температуры и давленія, въ которыхъ порода затвердѣваетъ, а неравномѣрность структуры говоритъ, что во всей массѣ породы, въ различныхъ точкахъ ея, эти условія не были одинаковы. Врядъ ли это можетъ обусловливаться однимъ движеніемъ магмы.

Къ этому вопросу мы вернемся еще ниже, а теперь упомянемъ, что неравномѣрность структуры свойственна и анортозитамъ Норвегіи [1]) и нашимъ русскимъ анортозитамъ Кіевской и Волынской губерніи [2]), что можно усмотрѣть изъ

[1]) Ibid. стр. 452.

[2]) Ibid. стр. 453 и далѣе.

[3]) C. F. Kolderup. Die Labradorfelse des westlichen Norwegens. Bergens Museums Aarbog. 1903. № 12.

[4]) В. Тарасенко. О горныхъ пор. сем. габбро изъ Радомысльск. и Житом. у. Кіевск. и Вол. губ. Зап. Кіевск. общ. естеств. т. XV, в. I. 1896 г.

работы В. Тарасенко, хотя онъ этой особенности породъ ясно не отмѣчаетъ.

Иначе говоря, наши анортозиты въ этомъ своемъ свойствѣ не являются исключеніемъ; наоборотъ они повторяютъ ту интересную особенность, которая останавливала вниманіе всѣхъ изслѣдователей ихъ въ другихъ странахъ.

## Описаніе видовъ анортозитовыхъ породъ.

Анортозитовыя породы представлены не однимъ видомъ, а цѣлымъ рядомъ видовъ, связанныхъ постепенными переходами.

Не выдѣляя переходныхъ разностей, можно различать здѣсь слѣдующіе четыре вида:

1. Гиперстеновый гранитъ.
2. Монцонитъ.
3. Анортозитъ.
4. Габбро-норитъ.

Замѣчу, что объединяя эти породы подъ именемъ анортозитовъ, я употребляю этотъ терминъ, какъ производный отъ слова „anorthose“ (плагіоклазъ), а не „anorthit“ (анортитъ), т.-е. въ томъ смыслѣ какъ понималъ его и Адамсъ, описывая анортозиты Канады, подразумѣвая подъ ними породы, состоящія главнымъ образомъ изъ плагіоклаза и притомъ—основного (гл. обр. лабрадора).

### *Гиперстеновый гранитъ.*

Гиперстеновый гранитъ встрѣчается въ нѣсколькихъ изъ упомянутыхъ выше пунктахъ и наиболѣе совершенно развитъ у устья р. Марьянной.

Это порода свѣтлосѣраго цвѣта и съ наиболѣе ясно вы-

раженной гранитовой структурой, которую для нѣкоторыхъ разностей можно опредѣлить какъ гипидіоморфнозернистую.

Минералогическій составъ породы слѣдующій: магнетитъ, цирконъ, апатитъ, гиперстенъ, діопсидъ, роговая обманка, біотитъ, плагіоклазъ, ортоклазъ, микроклинъ, кварцъ.

Изъ акцессорныхъ минераловъ въ болѣе значительномъ количествѣ входитъ апатитъ; цирконъ встрѣченъ лишь въ одномъ шлифѣ.

Изъ цвѣтныхъ минераловъ постоянной составной частью является гиперстенъ; другіе же минералы то принимаютъ участіе въ составѣ породы, то совершенно отсутствуютъ, изъ нихъ болѣе распространеннымъ является біотитъ.

Гиперстенъ образуетъ зерна неправильныхъ очертаній, характерныя низкими цвѣтами поляризаціи и углами

$$n_g\,[001] = 0^\circ$$
$$2V = -49^\circ; -50^\circ.$$

Плеохроизмъ ясный по $n_g$—блѣдно-зеленоватаго цвѣта

„ „ „ $n_m$—желтоватаго „
„ „ „ $n_p$—розоваго „

Судя по малому углу оптическихъ осей минералъ этотъ долженъ содержать свыше 30% FeO, т.-е. принадлежитъ типичному гиперстену.

Нѣкоторыя зерна гиперстена показываютъ густую штриховку, параллельную направленію максимума абсорбціи; вѣроятно предъ нами полисинтетическіе двойниковые кристаллы, но по тонкости недѣлимыхъ неподдающіеся опредѣленію.

Моноклинные пироксены встрѣчаются въ нѣкоторыхъ разностяхъ гиперстеновыхъ гранитовъ и представлены всегда діопсидомъ.

съ $\angle 2V = +57°$
$n_g - n_p = 0{,}0270$
и $\angle$ погасанія около $40°$.

По формѣ зеренъ онъ мало отличается отъ гиперстена, но сразу бросается въ глаза отсутствіемъ плеохроизма, блѣдно-зеленой окраской и высокими цвѣтами поляризаціи.

По времени выдѣленія онъ, повидимому, одновременень съ гиперстеномъ, т. к. никогда не видно отношеній между ними, говорящихъ объ идіоморфизмѣ одного изъ нихъ по отношенію къ другому.

Роговая обманка, иногда встрѣчающаяся въ гиперстеновыхъ гранитахъ, принадлежитъ къ обыкновеннымъ роговымъ обманкамъ и отличается густой зеленой окраской и рѣзкимъ плеохроизмомъ. Для нея $\angle 2V = -72°$,

$$\angle\ [001] n_g = 12°.$$

Повидимому, она начала выдѣляться нѣсколько позже вышеописанныхъ минераловъ, т. к. мѣстами замѣтно обростаніе ихъ роговой обманкой.

Послѣднимъ изъ цвѣтныхъ минераловъ выдѣлился біотитъ, образующій бурыя пластинки, обычно включающія или обростающія вышеназванные минералы.

Всѣ цвѣтные минералы показываютъ ясный идіоморфизмъ по отношенію къ безцвѣтнымъ минераламъ, которые, отличаясь большими размѣрами отдѣльныхъ зеренъ и неправильными, а часто и нерѣзкими очертаніями, уже не даютъ такой рѣзкой картины послѣдовательнаго идіоморфизма.

Повидимому, ранѣе другихъ выдѣлялся плагіоклазъ, для котораго

$$B\begin{cases} n_g = 19^\circ \\ n_m = 72^\circ \\ n_p = 83^\circ \end{cases} \quad \begin{array}{l} 2V = -86^\circ. \\ \text{№ 37.} \\ \text{Альбит. зак.} \end{array}$$

$$B\begin{cases} n_g = 18^\circ \\ n_m = 74^\circ \\ n_p = 83^\circ \end{cases} \quad \begin{array}{l} 2V = 90^\circ. \\ \text{№ 35.} \\ \text{Альбит. зак.} \end{array}$$

т.-е. въ описываемой породѣ плагіоклазъ представленъ андезиномъ.

Каліевый полевой шпатъ представленъ микроклиномъ и ортоклазомъ, но послѣдній входитъ иногда лишь въ составъ антипертита, проростая плагіоклазъ.

Въ такихъ случаяхъ большія зерна плагіоклаза съ тонкой двойниковой штриховкой показываютъ великолѣпную картину проростанія ортоклазомъ, характернымъ низкими сѣрыми цвѣтами и угломъ $2V = -70^\circ$.

Иногда ортоклазъ образуетъ и самостоятельныя зерна и отъ микроклина отличается отсутствіемъ тонкой сѣтчатой структуры, характерной и хорошо проявляющейся въ микроклинахъ описываемыхъ породъ, и $\angle 2V = -70^\circ$, а не $-85^\circ$, какъ у микроклиновъ.

Иными словами, ортоклазъ въ этихъ породахъ опредѣляется легко и точно.

Зерна микроклина и ортоклаза обычно включаютъ тонкія ленты альбита, т.-е. являются микропертитами.

Послѣдній продуктъ выдѣленія — кварцъ — часто даетъ гранофировыя и пегматитовыя проростанія со всѣми полевыми шпатами.

Такъ какъ для описанной породы мы имѣемъ сочетаніе каліеваго полевого шпата съ основнымъ плагіоклазомъ и значительнымъ количествомъ кварца, то пожалуй правильнѣе будетъ породу назвать адамеллитомъ.

*Монцонитъ.*

Другая разновидность анортозитовыхъ породъ представлена тѣми разностями, которыя, по моему мнѣнію, наиболѣе правильно назвать монцонитами, ибо этому вполнѣ соотвѣтствуетъ минералогическій составъ этихъ породъ.

Онѣ также встрѣчаются во многихъ мѣстахъ развитія анортозитовыхъ породъ и наиболѣе полно развиты у устья р. Шумихи, гдѣ устроенъ карьеръ для добычи ихъ на облицовку желѣзнодорожныхъ сооруженій.

Шумихинскій карьеръ глубоко вскрываетъ массивъ монцонита и даетъ возможность воспользоваться весьма свѣжими образцами и на большой массѣ матеріала познакомиться съ общимъ габитусомъ породы. Это среднезернистая порода, плотная, сѣраго цвѣта, съ очень слабо замѣтной слоистой текстурой и порфировидной структурой. Выдѣленія принадлежатъ плагіоклазу сѣраго цвѣта, совершенно не выдѣляющемуся на общемъ сѣромъ фонѣ породы и замѣтному лишь по сильному блеску со слабой игрой цвѣтовъ на плоскостяхъ спайности.

Часть же породы, включающая вкрапленники и играющая роль основной массы, имѣетъ панидіоморфную структуру, довольно близко напоминающую структуру крупнозернистыхъ роговиковъ, но ясная массивность породы и ея геологическая роль заставляютъ отказаться отъ всякихъ попытокъ отнести ихъ къ отряду обычныхъ метаморфическихъ породъ.

Такимъ образомъ наши монцониты отъ типичныхъ монцонитовъ отличаются отсутствіемъ монцонитовой структуры, которую, по моему мнѣнію, нужно считать признакомъ второстепеннымъ, такъ какъ она есть лишь разновидность зернистой структуры вообще.

Минералогическій составъ монцонитовъ такой: магнетитъ, пиритъ, апатитъ, цирконъ, гиперстенъ, діопсидъ, роговая обманка, біотитъ, плагіоклазъ, ортоклазъ, кварцъ.

Акцессорные минералы представлены главнымъ образомъ магнетитомъ, входящимъ въ значительномъ количествѣ.

Изъ цвѣтныхъ минераловъ обычны гиперстенъ и діопсидъ; роговая обманка и біотитъ встрѣчаются рѣже, и напр. порода изъ Шумихинскаго карьера содержитъ гиперстенъ и діопсидъ съ самымъ незначительнымъ количествомъ біотита.

Плагіоклазъ вкрапленниковъ выдѣлялся, повидимому, ранѣе другихъ минераловъ; для него:

$$B\begin{cases} n_g = 21^\circ \\ n_m = 73^\circ \\ n_p = 85^\circ \end{cases} \quad \begin{matrix} 2V = +86^\circ. \\ \text{№ } 40. \\ \text{Зак. Альбитовый} \end{matrix}$$

т.-е. принадлежитъ онъ основному андезину.

Минералы основной массы выдѣлялись, повидимому, одновременно и обладаютъ свойствами такими же, какъ и въ описанныхъ выше гиперстеновыхъ гранитахъ.

Такъ, гиперстенъ имѣетъ совершенно тѣ же оптическія свойства, что и гиперстенъ вышеописанныхъ гранитовъ, но здѣсь кромѣ того удалось опредѣлить его двупреломленіе:

$$n_g - n_p = 0{,}0119.$$

Діопсидъ отличается отсутствіемъ плеохроизма и очень высокими цвѣтами поляризаціи. Для него

$$\angle 2V = +56^\circ$$
$$n_g - n_p = 0{,}028$$
$$\angle \text{ погасанія} = \text{около } 40^\circ.$$

Роговая обманка густозеленаго цвѣта и бурый біотитъ входятъ рѣдко въ составъ монцонита и въ небольшомъ количествѣ.

Общее количество цвѣтныхъ минераловъ въ монцонитахъ значительно больше, чѣмъ въ гиперстеновыхъ гранитахъ, но все-же они представляютъ типичныя лейкократовыя породы, что увидимъ ниже при разсмотрѣніи химическаго ихъ состава.

Для структуры описываемыхъ породъ характерно, что нельзя даже говорить объ идіоморфизмѣ цвѣтныхъ минераловъ по отношенію къ безцвѣтныхъ; повидимому, всѣ минералы кристаллизовались одновременно.

Плагіоклазы основной массы очень мало отличаются отъ вкрапленниковъ. Измѣреніе ихъ показываетъ:

$$B\begin{cases} n_g = 25^\circ \\ n_m = 66^\circ \\ n_p = 83^\circ \end{cases} \quad \begin{array}{l} 2V = +88^\circ \\ \text{№ } 40 \\ \text{Зак. Периклиновый.} \end{array}$$

$$B\begin{cases} n_g = 23^\circ \\ n_m = 67^\circ \\ n_p = 85^\circ \end{cases} \quad \begin{array}{l} 2V = +85^\circ \\ \text{№ } 37 \\ \text{Зак. Периклиновый.} \end{array}$$

т.-е. что принадлежатъ они основному андезину и очень мало отличаются отъ плагіоклазовъ гиперстеноваго гранита.

Существеннымъ отличіемъ описываемыхъ породъ отъ гиперстеновыхъ гранитовъ является отсутствіе микроклина и значительное участіе ортоклаза. Послѣдній образуетъ зерна, отличающіяся отсутствіемъ двойниковой штриховки и развитіемъ тонкихъ пертитовыхъ шнуровъ. Характерно, что ортоклазъ этихъ породъ обладаетъ столь же малымъ угломъ $2V$, какъ и въ описанныхъ мною ранѣе Ципиканскихъ монцонитахъ, именно для него

$$2V = -56^\circ.$$

Повидимому, онъ принадлежитъ къ кали-натровымъ разновидностямъ полевого шпата.

Изслѣдованія шнуровъ показываютъ, что они, какъ это ни странно, образованы хризотиломъ, волоконца котораго расположены перпендикулярно направленію шнура. Появленіе хризотила объяснить не трудно, если принять во вниманіе, что пироксены находятся уже въ процессѣ разложенія и, возможно, дали тотъ растворъ, изъ котораго могъ выдѣлиться хризотилъ. Но неяснымъ остается: выдѣляется ли хризотилъ по трещинамъ или дѣйствительно замѣщаетъ шнуры альбита. Послѣднее предположеніе трудно допустимо, но картина шнуровъ, которую мы такъ привыкли видѣть, здѣсь настолько ясна, что при бѣгломъ взглядѣ даже трудно предположить, что они могутъ быть образованы хризотиломъ.

Въ контактѣ ортоклаза и плагіоглаза иногда можно видѣть образованія, подобныя мирмекиту, внѣдряющіяся какъ въ сторону зерна ортоклаза, такъ и въ сторону зерна плагіоклаза.

Возможно, что они представляютъ взаимное прорастаніе этихъ двухъ минераловъ; м. б. принимаетъ здѣсь участіе и кварцъ, но опредѣлить это оказалось невозможнымъ, т. к. образованія чрезвычайно мелки.

Кварцъ образуетъ рѣдкія небольшія зерна, играющія въ структурѣ породы совершенно такую же роль, какъ и другіе безцвѣтные минералы.

Изъ разсмотрѣнія особенностей монцонита мы видимъ, что структура его сильно разнится отъ структуры описаннаго выше гиперстеноваго гранита, и это уже служитъ иллюстраціей той неоднородности структуръ, о которой я говорилъ выше.

### *Анортозитъ.*

Къ собственно анортозитамъ я отношу породы, имѣющія значительное распространеніе въ нашемъ районѣ, состоящія

главнымъ образомъ изъ плагіоклаза и бѣдныя цвѣтными минералами.

Текстура ихъ измѣняется отъ вполнѣ массивной до нѣсколько слоистой, а структура отъ гипидіоморфнозернистой (габбровой) до панидіоморфнозернистой, совершенно подобной структурѣ описанныхъ выше монцонитовъ.

Минералогическій составъ этихъ породъ слѣдующій: магнетитъ, пиритъ, цирконъ, апатитъ, гиперстенъ, діопсидъ, роговая обманка, біотитъ, плагіоклазъ, ортоклазъ, микроклинъ, кварцъ.

Далеко не всѣ эти минералы входятъ въ составъ каждой разновидности описываемыхъ породъ. Какъ уже говорилось выше, существеннѣйшей частью породы является плагіоклазъ, прочіе же минералы входятъ какъ незначительныя примѣси, изъ которыхъ постоянны оба пироксена.

Оптическія свойства пироксеновъ въ точности повторяютъ таковыя же вышеописанныхъ породъ, а поэтому на нихъ мы не будемъ останавливаться.

Роговая обманка и біотитъ входятъ рѣдко и въ незначительныхъ количествахъ и имѣютъ свойства, описанныя для этихъ же минераловъ выше.

Плагіоклазъ мало отличается отъ плагіоклаза монцонита и гиперстенового гранита. Для него

$$B\begin{cases} n_g = 24^\circ \\ n_m = 67^\circ \\ n_p = 80^\circ \end{cases} \quad \begin{array}{l} 2V = -87^\circ \\ \text{№ 37.} \\ \text{Зак. Переклинов.} \end{array}$$

$$B\begin{cases} n_g = 20^\circ \\ n_m = 73^\circ \\ n_p = 84^\circ \end{cases} \quad \begin{array}{l} 2V = +86^\circ \\ \text{№ 39} \\ \text{Зак. Альбитовый.} \end{array}$$

т. ч. и въ этой породѣ онъ принадлежитъ основному андезину. Что же касается ортоклаза, микроклина и кварца, то они входятъ въ незначительныхъ количествахъ и часто совершенно отсутствуютъ.

Такимъ образомъ, эта разновидность описываемыхъ породъ отличается главнымъ образомъ количественнымъ преобладаніемъ плагіоклаза.

*Габбро-норитъ.*

Породы, которыя я отношу къ габбро-норитамъ, представляютъ меланократовую разность анортозитовыхъ породъ.

Текстура ихъ то массивная, то сланцеватая; структура габбровая или панидіоморфнозернистая, т.-е. ничѣмъ не отличается отъ текстуры и структуры собственно анортозитовъ.

Минералогическій составъ габбро-норитовъ слѣдующій: магнетитъ, пиритъ, апатитъ, гиперстенъ, діопсидъ, роговая обманка, біотитъ и плагіоклазъ.

Гиперстенъ съ $\angle 2V = -60^\circ$ и діопсидъ съ $\angle = +53^\circ$ совершенно тождественны пироксенамъ описанныхъ выше породъ.

Роговая обманка обыкновенно входитъ въ большомъ количествѣ въ кристаллахъ густого зеленаго цвѣта. Здѣсь удалось ее подробно изслѣдовать; для нея

$$\angle 2V = -72^\circ$$
$$\angle n_g\ [001] = 14^\circ$$

Плеохроизмъ по $n_g$ — густ. оливково-зеленаго цвѣта

„ „ $n_m$ — оливково-зеленаго „

„ „ $n_p$ — желтаго „

Схема абсорбціи $n_g > n_m > n_p$,

т.-е. мы имѣемъ здѣсь обыкновенную роговую обманку, по свойствамъ весьма близкую къ роговой обманкѣ описанныхъ выше гиперстеновыхъ гранитовъ.

Біотитъ не всегда входитъ въ составъ габбро-норитовъ и обычно присутствуетъ въ незначительныхъ количествахъ.

Всѣ цвѣтные минералы входятъ въ количествѣ если и не преобладающемъ, то не меньшемъ количества единственнаго безцвѣтнаго минерала—плагіоклаза.

Измѣреніе его показываетъ:

$$B\left\{\begin{array}{ll} n_g = 19^\circ & 2V = +87^\circ \\ n_m = 72^\circ & \text{№ 38} \\ n_p = 84^\circ & \text{Зак. Альбитовый.} \end{array}\right.$$

т.-е. что и въ этой разновидности описываемыхъ породъ онъ представленъ основнымъ андезиномъ.

На этомъ и закончимъ описаніе минералогическаго состава нашихъ породъ.

Разсматривая всю совокупность описанныхъ породъ въ цѣломъ, мы видимъ, что всѣ онѣ являются производными кислой магмы, т.-е. такой, которая содержала избытокъ кремнекислоты, сказывающейся въ наличности кварца. Тотъ фактъ, что въ числѣ минераловъ, слагающихъ эти породы, нѣтъ такихъ, существованіе которыхъ невозможно при избыткѣ кремнекислоты въ магмѣ—напр., нефелина, оливина и др., говоритъ за то, что всѣ описанныя разновидности породъ могутъ быть выводимы изъ единой магмы, ибо онѣ сложены минералами, которые могли существовать въ однородномъ растворѣ кислой магмы. Иначе говоря, всѣ породы, здѣсь представленныя, должны быть объединяемы въ одну тѣсную генетическую группу, и мнѣ кажется, что здѣсь весьма умѣстно воспользоваться тѣмъ широкимъ названіемъ анортозитовыхъ породъ, которымъ

подобныя породы въ другихъ областяхъ ихъ развитія объединяются ихъ изслѣдователями.

Разсматриваемыя нами породы были уже раньше описаны Черскимъ [1]), К. Н. Тульчинскимъ [2]) и В. А. Вознесенскимъ [3]).

Черскій лишь въ общихъ чертахъ описываетъ эти породы, не прибѣгая къ микроскопическому ихъ изслѣдованію, и разсматриваетъ ихъ какъ результатъ пироксеноваго или роговообманковаго перерожденія известняковъ или кварцитовъ и называетъ пироксеновыми и роговообманковыми гнейсами.

Подробнѣе останавливаются на нихъ Тульчинскій и Вознесенскій, пользуясь въ данномъ случаѣ изслѣдованіями В. И. Соколова и И. В. Мушкетова. Интересно отмѣтить, что на ихъ работѣ сказывается то колебаніе въ отнесеніи породъ къ разряду изверженныхъ или метаморфическихъ, которое связано съ исторіей анортозитовыхъ породъ вообще. Первоначально эти породы были опредѣлены какъ авгитовые діориты въ массивныхъ ихъ разностяхъ и какъ авгито-діоритовые сланцы въ слоистыхъ разностяхъ.

Но затѣмъ, когда В. И. Соколовымъ былъ изученъ большій матеріалъ, породы эти были отнесены къ авгитовымъ гранитамъ и сіенитамъ въ случаяхъ массивной текстуры и въ случаяхъ слоистаго ихъ сложенія къ авгитовымъ гнейсамъ и сіенито-гнейсамъ.

Относительно послѣднихъ разновидностей этихъ породъ Тульчинскій пишетъ [4]): „Что касается опредѣленія структуры

[1]) И. Д. Черскій. Предв. отч. о геологич. изсл. берег. пол. оз. Байкала. Изв. Вост.-Сиб. Отд. Имп. Русс. Геогр. Общ., т. XI, №№ 1 и 2. 1880 г.

[2]) К. Н. Тульчинскій. Геологич. изсл. уч. Кругобайкальск. ж. д. ст. Байкалъ—Асламовъ мысъ. Геолог. изсл. вдоль лин. Кругобайк. ж. д. 1904 г. Вып. I.

[3]) В. А. Вознесенскій. Геологич. изсл. вдоль лин. Кругобайк. ж. д. 1910 г. Вып. II.

[4]) Ibid., стр. 26.

встрѣченныхъ породъ, то только при ясно выраженной слоистости мы относили ихъ къ гнейсамъ; если же она выражалась недостаточно ясно или вполнѣ отсутствовала, то къ гранито-гнейсамъ или гранитамъ". Что касается термина гранито-гнейсъ, то я старался его избѣгать, какъ термина неопредѣленнаго, ибо промежуточной породы между гранитомъ, породой магматической, и гнейсомъ, породой метаморфической, быть не можетъ.

Что же касается породъ массивныхъ, то мы уже видѣли, что необходимо выдѣлить нѣсколько большее количество видовъ, чѣмъ выдѣлили вышеназванные авторы и что правильнѣе относить гранитовыя и сіенитовыя ихъ разности къ гиперстеновымъ гранитамъ и монцонитамъ.

Нужно еще замѣтить, что тѣми же изслѣдователями описываемыхъ породъ не усмотрѣно было сходство этихъ породъ съ анортозитами Канады, Норвегіи и Волыни, къ краткому разсмотрѣнію состава которыхъ мы и перейдемъ.

Породообразующими минералами канадскихъ анортозитовъ, по Адамсу [1]), являются слѣдующіе: плагіоклазъ, авгитъ, гиперстенъ и ильменитъ.

Ортоклазъ, роговая обманка, біотитъ и кварцъ встрѣчаются значительно рѣже, причемъ кварцъ и ортоклазъ—въ болѣе кислыхъ разновидностяхъ анортозитовъ, а роговая обманка и біотитъ—въ габбровыхъ разновидностяхъ. Среди акцессорныхъ минераловъ онъ упоминаетъ кромѣ минераловъ, встрѣчающихся въ нашихъ породахъ, еще гранатъ и шпинель; послѣдніе минералы встрѣчаются въ такихъ разностяхъ анортозитовъ, которыя имѣются и въ нашемъ районѣ, но которыя я отношу къ разряду метаморфическихъ породъ, т.-е. кристаллическихъ сланцевъ, а не анортозитовъ.

---

[1]) Ibid., стр. 434.

Такимъ образомъ, минералогическій составъ нашихъ породъ и канадскихъ совпадаетъ въ точности.

Нѣкоторое несовпаденіе получается лишь въ основности полевыхъ шпатовъ, каковая для американскихъ анортозитовъ нѣсколько больше, чѣмъ для нашихъ, именно тамъ мы имѣемъ 50% An. въ плагіоклазѣ ($Ab_1$ $An_1$).

Минералогическій составъ норвежскихъ анортозитовъ таковъ [1]): пиритъ, апатитъ, магнетитъ, ильменитъ, біотитъ, гиперстенъ, діаллагъ, роговая обманка и плагіоклазъ; при этомъ роговая обманка входитъ лишь въ габбровыя разности.

Существеннымъ отличіемъ нашихъ анортозитовъ и канадскихъ отъ норвежскихъ нужно считать значительно большую основность плагіоклазовъ въ послѣднихъ; именно плагіоклазы представлены въ нихъ основными лабрадорами съ 66% An ($Ab_1$ $An_2$), судя по химическимъ ихъ анализамъ.

Волынскіе анортозиты существенно отличаются отъ описанныхъ и разсмотрѣнныхъ выше участіемъ оливина въ ихъ составѣ. Общій ихъ минералогическій составъ, по Тарасенко, слѣдующій: ортоклазъ, плагіоклазъ, діаллагъ, гиперстенъ, роговая обманка, оливинъ, біотитъ, апатитъ, ильменитъ, пиритъ и рѣдко кварцъ. Наиболѣе распространенными минералами волынскихъ анортозитовъ надо считать ортоклазъ, плагіоклазъ, пироксенъ и оливинъ. Плагіоклазъ представленъ лабрадоромъ и по расчету его химическаго состава содержитъ 50% An ($Ab_1$ $An_1$).

Если не принимать во вниманіе оливина (о немъ мы будемъ говорить ниже), то минералогическій составъ волынскихъ анортозитовъ надо считать очень близкимъ составамъ всѣхъ разсмотрѣнныхъ анортозитовыхъ породъ.

Минералогически, какъ мы видимъ, между нашими анор-

---

[1]) См. Kolderup. Ibid., стр. 18 и 19.

тозитами и анортозитами, уже описанными изъ другихъ мѣстъ, существуетъ полное сходство.

Но петрографическія различія есть довольно замѣтныя.

Такъ, среди канадскихъ и норвежскихъ анортозитовъ имѣются разновидности бѣлаго цвѣта (изслѣдователи въ полѣ смѣшивали ихъ даже съ известняками), состоящія исключительно изъ лабрадора. Среди прибайкальскихъ анортозитовъ такихъ разновидностей нѣтъ, и породы всегда содержатъ нѣкоторое количество цвѣтныхъ минераловъ и имѣютъ сѣрый цвѣтъ.

Волынскіе анортозиты въ этомъ отношеніи стоятъ ближе къ нашимъ породамъ, хотя въ небольшомъ количествѣ и среди нихъ встрѣчаются чистыя лабрадоровыя породы.

Слѣдуетъ еще замѣтить, что волынскіе анортозиты содержаніемъ оливина не представляютъ исключенія и что Адамсъ [1]) описываетъ оливинъ — содержащіе анортозиты изъ области р. Saguenay въ Канадѣ, а Кольдерупъ [2]) оливинъ — содержащіе соссюритовые габбро изъ области Bergen въ Норвегіи.

Изъ этого краткаго сопоставленія минералогическаго состава описываемыхъ нами породъ и состава описанныхъ ранѣе анортозитовъ видно, что наши породы во всей ихъ совокупности должны быть относимы именно къ анортозитовымъ породамъ.

Что же касается выдѣленныхъ нами разновидностей анортозитовъ, то подобныя же или близкія къ нашимъ разновидности выдѣлены и упомянутыми выше авторами, изслѣдователями анортозитовъ Канады, Норвегіи и Волыни.

---

[1]) Adams. Ibid., стр. 465.
[2]) Kolderup. Ibid., стр. 91.

## Химическій составъ анортозитовыхъ породъ.

Для химическаго анализа мною были выбраны двѣ разновидности разсматриваемыхъ породъ, именно одна разновидность лейкократоваго характера и другая меланократоваго.

Для первой былъ выбранъ монцонитъ изъ Шумихинскаго карьера, для второго—габбро.

Я остановился на монцонитѣ потому, что считаю его наиболѣе характерной разновидностью, по отношенію къ которой гиперстеновый гранитъ и анортозитъ являются лишь наиболѣе лейкократовыми разностями; первый изъ нихъ отличается отъ монцонита лишь большей кислотностью, а второй уклоняется въ сторону чистыхъ полевошпатовыхъ породъ, хотя совершенно чистыхъ полевошпатовыхъ породъ, подобныхъ канадскимъ и норвежскимъ лабрадоровымъ породамъ, въ нашемъ районѣ, какъ я уже говорилъ, нѣтъ.

Остановиться на анализѣ габбро я счелъ нужнымъ потому, что авторы, описывавшіе анортозитовыя породы Канады и Норвегіи, приводили лишь анализы чистыхъ лабрадоровыхъ породъ, и мы имѣемъ очень мало анализовъ связанныхъ съ ними габбро. Между тѣмъ послѣднія породы представляютъ не малый интересъ и весьма характерны для всей совокупности разсматриваемыхъ породъ.

Анализъ монцонитовой разновидности этихъ породъ, произведенный въ химической лабораторіи Геологич. Ком. Б. Г. Карповымъ, слѣдующій:

| | % | Mol. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . | 58.86 | 98.10 |
| $TiO_2$ . . . . . | 1.65 | 2.06 |
| $Al_2O_3$ . . . . . | 16.11 | 15.79 |
| $Fe_2O_3$ . . . . . | 2.94 | 1.84 |
| $FeO$ . . . . . | 6.08 | 8.44 |

| | % | Mol. |
|---|---|---|
| $MnO$ | 0.20 | 0.28 |
| $MgO$ | 2.22 | 5.55 |
| $CaO$ | 5.85 | 10.45 |
| $Na_2O$ | 2.65 | 4.27 |
| $K_2O$ | 3.36 | 3.57 |
| $H$. прок. | 0.20 | |
| | 100.14 | |

Что породу, названную мною монцонитомъ, слѣдуетъ относить именно къ этому виду породъ, несмотря на генетическую связь ея съ анортозитовыми породами, указываетъ помимо минералогическаго ея состава и химическій ея составъ.

Для сравненія я привожу два химическихъ анализа монцонитовъ—анализъ монцонита изъ Предаццо (I) [1]) и анализъ ципиканскаго монцонита (II) [2]).

| | I. | II. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 58.05 | 59.38 |
| $TiO_2$ | — | 0.80 |
| $Al_2O_3$ | 17.71 | 17.66 |
| $Fe_2O_3$ | 8.29 | 1.27 |
| $FeO$ | | 5.40 |
| $MgO$ | 2.07 | 2.40 |
| $CaO$ | 5.81 | 6.00 |
| $Na_2O$ | 2.98 | 3.36 |
| $K_2O$ | 3.24 | 2.84 |
| $H_2O$ | 1.34 | 0.30 |
| $P_2O_5$ | — | 0.20 |
| | 99.49 | 99.61 |

[1]) W. C. Brögger. Die triadische Eruptionsfolge bei Predazzo., стр 25.
[2]) Н. Свитальскій. Монцониты въ системѣ р. Ципикана., стр. 154.

Приведенные два анализа настолько близко совпадаютъ съ анализомъ разсматриваемой породы, что ее, несомнѣнно, слѣдуетъ относить къ монцонитамъ.

Приблизительный расчетъ анализа монцонита на количественный минералогическій составъ можно представить въ такомъ видѣ:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $Na_2O$ . | 2.65 | | | |
| $Al_2O_3$ . | 4.37 | | | |
| $6SiO_2$ . | 15.51 | альбитъ | | |
| | 22.53 | | 35.99% плагіокл. 50% An. | |
| $CaO$ . | 2.72 | | | 55.84% полевого шпата. |
| $Al_2O_3$ . | 4.37 | | | |
| $2SiO_2$ . | 5.82 | анортитъ | | |
| | 13.46 | | | |
| $K_2O$ . | 3.36 | | | |
| $Al_2O_3$ . | 3.63 | | | |
| $6SiO_2$ . | 12.86 | ортоклазъ 19.85%. | | |
| | 19.85 | | | |
| $MgO$ . | 1.21 | | | |
| $FeO$ . | 0.65 | | | |
| $SiO_2$ . | 2.36 | гиперстенъ | | |
| | 4.22 | | | |
| $MgO$ . | 1.02 | | | |
| $CaO$ . | 1.42 | | | |
| $2SiO_2$ . | 3.04 | 18.39% діопсидъ. | | |
| | 5.48 | | | |

| | | |
|---|---|---|
| $FeO$ . | 2.68 | |
| $CaO$ . | 1.61 | |
| $2\,SiO_2$ . | 3.66 | |
| | 7.45 | 18.39% діопсидъ. |
| $FeO$ . | 1.67 | |
| $Al_2O_3$ . | 2.38 | |
| $SiO_2$ . | 1.41 | |
| | 5.46 | |
| $Fe_2O_3$ . | 2.94 | |
| $FeO$ . | 1.47 | магнетитъ |
| | 4.41 | |
| $SiO_2$ . | 17.08 | кварцъ. |

Недостатокъ $SiO_2$ . 3.08%

Избытокъ $Al_2O_3$ . 0.81%

Приведенный расчетъ удался лишь при предположеніи, что плагіоклазъ содержитъ 50% — An.

Что касается діопсида, то расчетъ показываетъ довольно необыкновенный его составъ, въ которомъ молекула діопсида не играетъ преобладающую роль, и послѣдняя принадлежитъ молекулѣ геденбергита; кромѣ того большое участіе въ составѣ минерала принимаетъ глиноземсодержащая молекула.

Если принять во вниманіе, что для геденбердита $n_g - n_p = 0{,}019$, а для авгита (глиноземъ содержащаго моноклиннаго пироксена) $n_g - n_p = 0.022$, то страннымъ кажется то обстоятельство, что минералъ имѣетъ $n_g - n_p = 0{,}028$, т.-е. показываетъ діопсидовое двупреломленіе.

Такъ какъ повторныя измѣренія этого минерала даютъ тѣ же результаты, то для нѣкотораго примиренія противо-

рѣчія надо имѣть въ виду во-первыхъ недостаточное изученіе свойствъ минераловъ пироксеновой группы и во-вторыхъ дефекты способовъ расчета химическихъ анализовъ на количественный минералогическій составъ, почему даннымъ расчета можно приписывать лишь значеніе весьма грубаго приближенія.

Итакъ, слѣдовательно, количественный минералогическій составъ разсматриваемой породы выразится слѣдующимъ образомъ:

| | | |
|---|---|---|
| Кварца . . | 17.08% | |
| Плагіоклаза. | 35.99% | $Sal = 73.12\%$ |
| Ортоклаза . | 19.85% | |
| Гиперстена . | 4.22% | |
| Діопсида. . | 18.39% | $Fem. = 26.82\%$ |
| Магнетита . | 4.41% | |
| | 99.94 | |
| П. прок. | 0.20 | |
| | 100.14 | |

Изъ сравненія количества безцвѣтныхъ и цвѣтныхъ минераловъ въ разсматриваемомъ монцонитѣ, виденъ анортозитовый характеръ породы, причемъ монцонитъ, по сравненію съ развитыми здѣсь же анортозитами и гиперстеновыми гранитами, богатъ цвѣтными минералами.

Перейдемъ теперь къ химической характеристикѣ габбронорита.

Химическій составъ породы слѣдующій:

| | % | Mol |
|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . | 45.98 | 76.63 |
| $TiO_2$ . . . . . | 1.65 | 2.06 |
| $Al_2O_3$ . . . . . | 14.09 | 13.81 |
| $Fe_2O_3$ . . . . . | 5.04 | 3.15 |

| | % | Mol. |
|---|---|---|
| $FeO$ . . . . . | 10.08 | 14.00 |
| $MgO$ . . . . . | 6.61 | 16.52 |
| $CaO$ . . . . . | 11.83 | 21.12 |
| $Na_2O$ . . . . . | 2.78 | 4.48 |
| $K_2O$ . . . . . | 0.84 | 0.89 |
| II. прок. . . . . | 0.64 | |
| | 99.54 | |

Сравненіе анализа нашего габбро-норита съ анализами габбро и норитовъ изъ другихъ мѣстностей не даетъ удовлетворительныхъ результатовъ, и аналоговъ нашей породы можно найти лишь среди основныхъ монцонитовъ Бröггера и габбро-норитовъ Тарасенко и Кольдерупа, т.-е. связанныхъ съ анортозитами.

Привожу анализы наиболѣе близкихъ по химическому составу породъ.

| | I [1] | II [2] | III [3] |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . | 48.15 | 50.14 | 45.47 |
| $TiO_2$ . | — | 2.47 | 0.18 |
| $Al_2O_3$ . | 15.51 | 15.65 | 19.32 |
| $Fe_2O_3$ } . | 14.46 | 1.03 | 0.50 |
| $FeO$ } | | 10.11 | 4.22 |
| $MnO$ . | — | 0.20 | — |
| $MgO$ . | 5.93 | 5.05 | 10.09 |
| $CaO$. . | 11.44 | 8.62 | 16.70 |
| $Na_2O$ . | 1.94 | 2.85 | 2.32 |
| $K_2O$. . | 1.41 | 1.19 | 0.64 |
| $P_2O_5$. . | — | 0.38 | 0.35 |
| II. прок. | 1.29 | 0.75 | |

[1]) См. W. C. Brögger. Ibid., стр. 102.
[2]) См. В. Тарасенко. Ibid., стр. 59.
[3]) Kolderup Ibid., стр. 99.

Сравненіе анализа нашего габбро-норита съ только-что приведенными анализами опредѣляетъ характеръ нашей породы какъ основной разности монцонитовыхъ или анортозитовыхъ породъ. Характерно, что габбро-нориты, описанные Тарасенко и Кольдерупомъ, имѣя химическій составъ очень близкимъ составу прибайкальскаго габбро-норита, минералогически отличаются отъ него участіемъ въ ихъ составѣ оливина.

Это обстоятельство понять легко.

Мы уже видѣли выше, что магма, давшая прибайкальское габбро, была пересыщена кремнекислотой, а поэтому оливинъ не могъ быть въ ней въ растворѣ, и даже самыя основныя разности нашихъ породъ содержать его не могутъ.

Для породъ волынскихъ и области Bergen въ Норвегіи, наоборотъ, характерна ненасыщенность магмы кремнекислотой и слѣдовательно характерно присутствіе оливина и отсутствіе кварца.

Но и подобная магма можетъ дать разности, приближающіяся къ нейтральнымъ, т.-е. несодержащимъ оливина, подобно тому, какъ кислыя магмы даютъ разности, несодержащія кварца. Такъ что нейтральныя производныя кислой и основной магмъ могутъ быть не только близки, но прямо тождественны.

Приводимыя породы изъ Горошекъ Волынской губ. и изъ области Bergen въ Норвегіи являются какъ разъ разновидностями оливиновыхъ габбро-норитовъ, бѣдными оливиномъ, а поэтому онѣ и близки къ нашей породѣ по химическому составу.

Желаніе сравнить описываемую основную разновидность прибайкальскихъ анортозитовъ съ подобными же породами Америки заставило меня пересчитать анализъ ея согласно требованіямъ американской классификаціи и получить символъ породы, что и выполнено въ нижеслѣдующей таблицѣ.

| | % | *Mol.* | *Ilm.* | *Mag.* | *Orth.* | *Alb.* | *Neph.* | *An.* | *Diop.* | *Oliv.* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . | 45,98 | 76,68 | — | — | 5,34 | 20,70 | 2,06 | 16,88 | 25,36 | 6,32 |
| $TiO_2$ . . | 1,65 | 2,06 | 2,06 | — | — | — | — | — | — | — |
| $Al_2O_3$ . . | 14.09 | 13,81 | — | — | 0,89 | 3,45 | 1,03 | 8,44 | — | — |
| $Fe_2O_3$ . . | 5,04 | 3,15 | — | 3,15 | — | — | — | — | — | — |
| $FeO$ . . . | 10,08 | 14.00 | 2.06 | 3.15 | — | — | — | — | 4,40 | 4,39 |
| $MgO$ . . | 6,61 | 16,52 | — | — | — | — | — | — | 8,28 | 8,24 |
| $CaO$ . . . | 11,83 | 21,12 | — | — | — | — | — | 8,44 | 12,68 | — |
| $Na_2O$ . . | 2.78 | 4,48 | — | — | — | 3,45 | 1,03 | — | — | — |
| $K_2O$ . . . | 0,84 | 0,89 | — | — | 0,89 | — | — | — | — | — |
| $H_2O$ . . . | 0,64 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 99,54 | | | | | | | | | |

$K_2O\ Al_2O_3\ 6SiO_2 = 0.89 \times 556 =$ ортоклазъ $= 4.95$
$Na_2O\ Al_2O_3\ 6SiO_2 = 3.45 \times 524 =$ альбитъ $= 18.08$ } $= F = 46.49$ } $Sal = 49.41$
$CaO\ Al_2O_3\ 2SiO_2 = 8.44 \times 278 =$ анортитъ $= 23.46$
$Ha_2O\ Al_2O_3\ 2SiO_2 = 1.03 \times 284 =$ нефелинъ $= 2.92 = L = 2.92$

$CaO\ SiO_2 = 12.68 \times 116 =$ } диопсидъ { $= 14.71$ } $= P = 28.80$ } $Fem = 49.49$
$MgO\ SiO_2 = 8.28 \times 100 =$ { $= 8.28$
$FeO\ SiO_2 = 4.40 \times 132 =$ { $= 5.81$
$2MgO\ SiO_2 = 8.24 \times 70 =$ } оливинъ { $= 5.77$ } $= O = 10.25$
$FeO\ SiO_2 = 4.39 \times 102 =$ { $= 4.48$
$FeO\ Fe_2O_3 = 3.15 \times 232 =$ магнетитъ $= 7.31$
$FeO\ TiO_2 = 2.06 \times 152 =$ ильменитъ $= 3.13$

99.54

*Class III.* *Order 5.* *Rang 2.* *Subrang 4.*

$$\frac{Sal}{Fem} = \frac{49.41}{49.49} ; \frac{L}{F} = \frac{2.92}{46.49} ; \frac{K_2O + Na_2O}{CaO} = \frac{5.37}{8.44} ; \frac{K_2O}{Na_2O} = \frac{0.89}{3.45}$$

**Символъ III, 5, 2, 4 указываетъ на „subrang" kilauose, представители котораго развиты въ видѣ эффузивныхъ породъ вулкановъ на Гавайскихъ островахъ [1]). Крупнозернистая по-**

[1]) См. Iddings. Igneous rocks. Vol. II, стр. 173, 220, 651 и 654.

рода, выходящая здѣсь и относящаяся къ тому же subrang'y называется kauaiite—(олигоклазъ-авгитовый діоритъ).

Анализъ породы слѣдующій:

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 45.81 |
| $Al_2O_3$ | 11.90 |
| $Fe_2O_3$ | 4.02 |
| $FeO$ | 8.09 |
| $MgO$ | 5.39 |
| $CaO$ | 10.67 |
| $Na_2O$ | 4.28 |
| $K_2O$ | 1.40 |
| $H_2O$ | 1.00 |
| $TiO_2$ | 4.05 |
| $P_2O_5$ | 2.20 |
| $MnO$ | 0.17 |
| *Incl.* | 0.07 |
| | 99.65 |

Какъ видимъ, кауаитъ содержитъ нѣсколько больше щелочей, чѣмъ нашъ габбро-норитъ, но это объясняется присутствіемъ болѣе кислаго плагіоклаза—олигоклаза въ его составѣ.

Довольно близка къ нашему габбро калифорнійская порода изъ Bagley Creek, Mount Diablo, связанная съ гранодіоритами, гранитами и кварцевыми монцонитами [1]). Анализъ породы слѣдующій:

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 47.49 |
| $Al_2O_3$ | 15.81 |
| $Fe_2O_3$ | 1.07 |

[1]) См. Iddings. Ibid., стр. 433 и 439.

| | |
|---|---|
| $FeO$ . . . . . | 4.50 |
| $MnO$ . . . . . | 0.41 |
| $MgO$ . . . . . | 10.39 |
| $CaO$ . . . . . | 15.53 |
| $Na_2O$ . . . . . | 1.16 |
| $K_2O$ . . . . . | *Sp.* |
| $H_2O$. . . . . | 3.03 |

Символъ породы такой: III, 5, (4), 5, т.-е. порода относится къ рангу kedabekase. На этомъ примѣрѣ видно, насколько искусственна американская классификація, ибо порода по существу яснаго габброваго типа идетъ здѣсь въ одинъ рангъ съ кедабекитомъ—породой чуждой разсматриваемымъ и химически и минералогически.

Область Калифорніи и Аризоны среди массивныхъ породъ имѣетъ представителей, называемыхъ авторами кв. монцонитами и относимыхъ Иддингсомъ къ subrang „harzose".

Я расчиталъ анализъ описаннаго выше прибайкальскаго монцонита согласно требованіямъ американской классификаціи и получилъ для него символъ II, 4, 3, 3, указывающій какъ разъ на тотъ же subrang-harzose. Очевидно, среди породъ Калифорніи и Аризоны имѣются виды, близкіе описаннымъ видамъ породъ Прибайкалья.

Приведенныя сопоставленія, мнѣ кажется, въ достаточной мѣрѣ обрисовываютъ химическій характеръ описываемаго габбро-норита, какъ меланократовой разновидности монцонитовъ (основные монцониты Предаццо) и анортозитовъ (габбронориты Норвегіи и Волыни), а это даетъ мнѣ право и всю совокупность породъ разсматривать какъ единую группу анортозитовыхъ породъ.

Тѣсная генетическая связь указанныхъ разновидностей анортозитовыхъ породъ уже ранѣе была указана Кольдеру-

помъ и отчасти Адамсомъ и въ изучаемомъ мною районѣ мы еще разъ имѣемъ подтвержденіе указанной этими авторами связи, отрицаемой съ чисто теоретической точки зрѣнія господствующей въ послѣднее время классификаціей проф. Розенбуша.

## Провинціи анортозитовыхъ породъ.

Обращаясь къ анортозитовымъ породамъ Прибайкалья и другихъ областей ихъ распространенія, мы легко замѣтимъ, что области ихъ развитія можно раздѣлить на двѣ группы.

Къ первой группѣ мы отнесемъ области, въ которыхъ развиты кварцъ-содержащія разновидности анортозитовъ (безъ оливина).

Ко второй группѣ—области, въ которыхъ представлены главнымъ образомъ оливинъ-содержащія разновидности анортозитовъ (безъ кварца).

Тогда въ первой группѣ мы получимъ слѣдующія области: Morin въ Канадѣ; Ekersund-Soggendal въ Норвегіи; Байкалъ въ Сибири.

Во второй группѣ будемъ имѣть области: р. Saguenay въ Канадѣ; Bergen въ Норвегіи; Волынь.

Въ спеціальной статьѣ [1]) я уже говорилъ о необходимости раздѣленія провинцій на кислыя, нейтральныя и основныя, въ зависимости отъ того, была ли родоначальная ихъ магма насыщена или не насыщена кремнекислотой (т.-е. содержатъ ли породы такихъ провинцій кварцъ, или же содержатъ непредѣльные минералы, въ данномъ случаѣ оливинъ).

Для анортозитовыхъ породъ мы, слѣдовательно, имѣемъ провинціи двоякаго типа—кислыя и основныя.

Области, выдѣленныя нами выше въ первую группу, мы

[1]) Н. Свитальскій. О щелочныхъ магматическихъ горныхъ породахъ. Зап. Горнаго Инст. Имп. Екатерины II. Томъ VI. Вып. I. 1916 г.

должны разсматривать какъ кислыя провинціи анортозитовыхъ породъ, области же, выдѣленныя нами во вторую группу, мы должны разсматривать какъ основныя провинціи анортозитовыхъ породъ. Магма первыхъ провинцій имѣла избытокъ кремнекислоты и не могла содержать въ растворѣ оливина, поэтому мы не встрѣчаемъ въ этихъ провинціяхъ оливиновыхъ породъ.

Наоборотъ, магма провинцій второй группы не была насыщена кремнекислотой и поэтому не могла содержать ея въ свободномъ состояніи, а слѣдовательно не могла дать кварцевыхъ породъ.

Появленіе непредѣльнаго минерала — оливина говоритъ за избытокъ въ магмѣ основаній, а не кремнекислоты.

Указанный характеръ анортозитовыхъ провинцій строго выдерживается для всѣхъ указанныхъ областей за исключеніемъ Волыни. Среди породъ послѣдней Тарасенко указываетъ роговообманковое габбро, содержащее кварцъ и генетически связанное съ анортозитами, т.-е. въ этой провинціи среди оливиновыхъ породъ встрѣчаются и кварцевыя.

Въ той же статьѣ я уже указывалъ, что подобные случаи надо объяснять вплавленіемъ боковыхъ породъ и затвердѣваніемъ магмы, еще непришедшей въ состояніе химическаго равновѣсія, т. ч. по моему мнѣнію совокупность волынскихъ анортозитовыхъ породъ не можетъ быть выведена изъ единой магмы. Повидимому, здѣсь мы имѣли основную магму, обогатившуюся кремнекислотой въ нѣкоторыхъ пунктахъ путемъ вплавленія какихъ то кислыхъ породъ.

Къ сожалѣнію опереться въ этомъ предположеніи на какіе либо факты мы не можемъ, т. к. до сихъ поръ на это обстоятельство рѣдко обращалось вниманіе изслѣдователей и такихъ фактовъ у г. Тарасенко не найти.

Изъ всего сказаннаго слѣдуетъ во-первыхъ, что провинцію

Байкальскихъ анортозитовыхъ породъ, какъ совокупность видовъ породъ, описанныхъ выше, можно ставить въ рядъ лишь съ провинціями первой группы и во-вторыхъ, что всѣ наши анортозитовыя породы могутъ быть разсматриваемы, какъ производныя одной и той же магмы.

Обратимся теперь къ разсмотрѣнію тѣхъ породъ, которыя мною были названы пироксеновыми кристаллическими сланцами.

## Пироксеновые кристаллическіе сланцы.

Пироксеновые кристаллическіе сланцы выходятъ въ различныхъ мѣстахъ въ районѣ Кругобайкальской ж. д. и выдѣлены мною въ особый горизонтъ развитой здѣсь свиты гнейсовъ и кристаллическихъ сланцевъ.

По берегу Байкала, вдоль линіи ж. д. между ст. Байкалъ и Култукомъ, пироксеновые сланцы являются наиболѣе распространенной породой.

Цвѣтъ ихъ сѣрый до темносѣраго, текстура слоистая и сланцеватая, структура кристаллобластическая Характерной особенностью этой структуры является точная и ясная оріентировка минераловъ, особенно слюды, въ направленіи сланцеватости и перемежаемость прослойковъ богатыхъ и бѣдныхъ цвѣтными минералами.

Эти сланцы иногда переслаиваются съ подлежащимъ имъ гранатовымъ гнейсомъ (въ переходномъ поясѣ между этими двумя ярусами), участвуютъ въ складчатости, общей всѣмъ этимъ породамъ, т.-е. и петрографически и геологически должны быть разсматриваемы какъ представители кристаллическихъ сланцевъ.

Минералогическій ихъ составъ въ общемъ такой: магнетитъ, цирконъ, апатитъ, турмалинъ, гиперстенъ, діопсидъ, роговая обманка, біотитъ, плагіоклазъ, ортоклазъ и кварцъ.

Минералы эти не входятъ во всей свой совокупности въ каждую разновидность пироксеновыхъ сланцевъ и постоянными ихъ составными частями надо считать лишь плагіоклазъ, гиперстенъ и діопсидъ, если не принимать въ расчетъ акцессорныхъ минераловъ. Кварцъ, ортоклазъ, роговая обманка и біотитъ входятъ въ составъ описываемыхъ сланцевъ въ различныхъ количествахъ, но не всегда, хотя въ отдѣльныхъ случаяхъ послѣдніе два минерала играютъ роль существенной составной части.

Свойства главныхъ минераловъ таковы: гиперстенъ входитъ въ округлыхъ и неправильной формы зернахъ, проявляющихъ ясный плеохроизмъ

| | |
|---|---|
| по $n_g$ . . . . . | свѣтло-зеленаго цв. |
| „ $n_m$ . . . . . | желтовато-зеленаго. |
| „ $n_p$ . . . . . | розоваго цв. |

при низкихъ цвѣтахъ поляризаціи и $\angle 2V = -62^\circ$.

По углу оптическихъ осей минералъ долженъ содержать около $30\%$ $FeO$, т.-е. принадлежитъ гиперстену того же ряда, что и ромбическій пироксенъ анортозитовыхъ породъ.

Діопсидъ имѣетъ $\angle\ 2V = +58^\circ$.

$$n_g - n_p = 0{,}0292$$

$\angle$ погасанія около $40^\circ$.

Роговая обманка характерна:

$$\angle\ 2V = -86^\circ$$

$$\angle\ n_g\,[001] = 16^\circ$$

| | | |
|---|---|---|
| Плеохроизмомъ | по $n_g$ . . . | густо-зелен. цв. |
| „ | по $n_m$ . . . | грязно-зел. цв. |
| „ | по $n_p$ . . . | желтовато-зел. цв. |

и схемой абсорбціи $n_g > n_m > n_p$

т.-е. представлена обыкновенной роговой обманкой.

Плагіоклазъ также входитъ въ округлыхъ зернахъ или въ зернахъ угловатыхъ формъ, характерныхъ для торцовой структуры. Чрезвычайно тонкое полисинтетически-двойниковое ихъ сложеніе чрезвычайно затруднятъ ихъ изслѣдованіе.

Мы получили такіе результаты:

$$B\begin{cases} n_g = 18^\circ & 2V_1 = 88^\circ \\ n_m = 72^\circ & 2V_2 = 88^\circ \\ n_p = 88^\circ & \text{№ 37 Альб. зак.} \end{cases}$$

$$B\begin{cases} n_g = 20^\circ & 2V = -89^\circ \\ n_m = 71^\circ & \text{№ 35} \\ n_p = 86^\circ & \text{Зак. Периклин.} \end{cases}$$

изъ которыхъ видимъ, что плагіоклазы представлены тѣми же разностями, что и у анортозитовъ,

Ортоклазъ иногда входитъ въ значительномъ количествѣ и легко опредѣляется однородностью зеренъ, низкими сѣрыми цвѣтами поляризаціи и

$$\angle 2V = -70^\circ.$$

Нѣкоторые изъ этихъ минераловъ подверглись процессамъ вывѣтриванія, причемъ особенно поддается ему гиперстенъ, переходящій въ такомъ случаѣ либо въ змѣевикъ, либо въ тальк̀ъ.

Результатомъ разложенія полевыхъ шпатовъ являются серицитовидныя свѣтлыя слюды. Очень рѣдко можно встрѣтить въ породѣ кальцитъ, какъ минералъ вторичный.

Всѣ эти вторичные минералы пользуются ничтожнымъ развитіемъ, т. к. породы въ общемъ весьма свѣжи.

На основаніи приведеннаго минералогическаго состава описываемой породы, мы должны отнести ее къ VI классу кристаллическихъ сланцевъ по классификаціи Гольдшмидта.

Совершенно такіе же кристаллическіе сланцы описаны Гольдшмидтомъ изъ области Христіаніи (Sölvsberget); они имѣютъ тотъ же минералогическій составъ, что и наши, отличаются приблизительно той же основностью плагіоклаза и, что характерно, имѣютъ моноклинный пироксенъ такого же состава, какъ наши анортозитовыя породы (вѣроятно и кристаллическій сланецъ) т.-е. представляющій смѣсь гл. обр. діопсида и геденбергита.

## Происхожденіе анортозитовъ и пироксеновыхъ кристаллическихъ сланцевъ.

Изъ сравненія минералогическаго состава описанныхъ кристаллическихъ сланцевъ съ составомъ анортозитовыхъ породъ и изъ сравненія оптическихъ свойствъ минераловъ, слагающихъ эти породы, мы должны притти къ заключенію, что обѣ эти группы породъ совершенно тождественны, хотя и столь далеки другъ отъ друга по ихъ генезису; именно кристаллическій сланецъ есть порода метаморфическая, т.-е. перекристаллизованная осадочная, а анортозитъ порода изверженная.

Но если мы обратимъ вниманіе на то обстоятельство, что тождество описанныхъ породъ не ограничивается только минералогическимъ составомъ, а прослѣживается также и на мѣстѣ ихъ залеганія въ видѣ той тѣсной связи, тѣхъ ясныхъ переходовъ отъ однѣхъ къ другимъ, которые никакъ не могутъ укрыться даже при поверхностномъ ихъ наблюденіи, то мы должны будемъ притти къ заключенію, что и генетически эти породы должны быть связаны болѣе тѣсно, чѣмъ кажется на первый взглядъ.

При внимательномъ разборѣ статей Адамса и Кольдерупа объ анортозитахъ изслѣдованныхъ ими областей сразу бросается въ глаза, что нѣкоторыя разновидности ихъ анор-

тозитовыхъ породъ представляютъ аналоги нашихъ пироксеновыхъ сланцевъ, если и не вполнѣ по ихъ минералогическому составу, то вѣроятно вполнѣ по структурѣ и генезису; и что лишь видимая связь ихъ съ анортозитами заставила авторовъ относить ихъ къ группѣ анортозитовыхъ породъ.

Такъ Адамсъ говоритъ о слоистыхъ анортозитахъ [1]), переслаивающихся съ гранатовымъ гнейсомъ, причемъ сланцеватость анортозита параллельна гнейсовой слоистости.

Точно такъ же Кольдерупъ говоритъ о слоистыхъ анортозитахъ и что всего характернѣе относитъ къ анортозитовымъ породамъ эклогиты [2]), обычно разсматриваемые какъ метаморфическія породы.

Слѣдуя методу вышеназванныхъ авторовъ, мы должны были бы пироксеновые кристаллическіе сланцы отнести къ группѣ анортозитовъ и говорить о пластовыхъ ихъ жилахъ и т. п.

Мы не дѣлаемъ этого, т. к. натяжки подобнаго рода вовсе не рѣшаютъ вопроса и кромѣ того влекутъ за собою цѣлый рядъ предположеній, допущеній и гипотезъ весьма произвольныхъ.

Такъ, Адамсъ объясняетъ слоистость и сланцеватость анортозитовъ движеніемъ магмы во время ея внѣдренія въ боковыя породы и даже не задается вопросомъ, почему именно при движеніи магмы получаются слоистыя породы.

Вѣдь породы лакколитовъ, интрузивныхъ залежей, наконецъ жилъ, покрововъ также образуются при движеніи магмы, а однако никакой слоистости и даже сланцеватости не показываютъ? Кольдерупъ, говоря о слоистыхъ анортозитахъ, вполнѣ присоединяется къ мнѣнію Адамса и это даетъ ему право относить къ анортозитовымъ породамъ даже эклогиты.

[1]) Ibid. стр. 463, 463 и далѣе.
[2]) Ibid. стр. 70.

Мнѣ кажется, что прежде всего надо объяснить то, что мы дѣйствительно наблюдаемъ и не приносить фактовъ въ жертву идеямъ.

Поэтому намъ прежде всего надо считаться съ фактомъ, что въ прибайкальскомъ районѣ развитія анортозитовыхъ породъ встрѣчаются и пользуются значительнымъ распространеніемъ кристаллическіе сланцы, тождественные анортозитовымъ породамъ по минералогическому составу и геологически тѣсно съ ними связанные.

И этотъ фактъ попытаемся объяснить.

Выше уже было сказано, что наши анортозиты суть породы изверженныя, т.-е. происшедшія изъ расплавленной магмы путемъ постепеннаго ея отвердѣванія.

Проф. Вейншенкъ объясняетъ подобные факты—тѣсной минералогической и геологической связью изверженной породы и кристаллическихъ сланцевъ—съ точки зрѣнія развитой имъ теоріи о пьезокристаллизаціи и мы въ данномъ случаѣ могли бы наши пироксеновые кристаллическіе сланцы разсматривать какъ ортогнейсы, происшедшіе изъ анортозитовой магмы при высокомъ боковомъ давленіи, т.-е. путемъ пьезокристаллизаціи анортозитовой магмы.

Но роль давленія, какъ фактора, вліяющаго на ходъ процессовъ, происходящихъ въ магмѣ, далеко не ясна и всѣ построенія и гипотезы, оперирующія съ давленіемъ, страдаютъ чрезмѣрной теоретичностью и нѣкоторой необоснованностью. Кромѣ того не всегда понятно раздѣленіе и противопоставленіе односторонняго давленія и всесторонняго: напримѣръ у проф. Вейншенка одностороннее давленіе, дѣйствующее на периферіи гранитной интрузіи, производитъ измѣненіе минералогическаго состава, обусловленное стремленіемъ магмы въ каждой точкѣ занять наименьшій объемъ, а всестороннее давленіе, дѣйствующее внутри интрузивной массы, такихъ

измѣненій не производитъ. Развѣ подъ вліяніемъ статическаго давленія нѣтъ у магмы стремленія занять наименьшій объемъ? И развѣ боковое и статическое давленіе на магму должны привести къ разнымъ эффектамъ въ смыслѣ минералогическаго состава образующихся породъ?

Затѣмъ самыя измѣненія минералогическаго состава отвердѣвающей магмы не вполнѣ обоснованы и пока авторъ не докажетъ, что въ кристаллѣ плагіоклаза развиваются образованія известково-глиноземистаго граната (а не другого какого либо), цоизита (а не эпидота, что встрѣчается весьма часто) и силлиманита, до тѣхъ поръ въ его предположеніяхъ можно сомнѣваться.

Что же касается оріентирующей роли бокового давленія, то ею можно объяснить лишь сланцеватость породы, но нельзя объяснить слоистости ея.

Слоистые гнейсы проф. Вейншенкъ относитъ уже къ метагнейсамъ и парагнейсамъ, а эти послѣдніе уже являются продуктами контактоваго метаморфизма боковыхъ породъ и отличаются другимъ минералогическимъ составомъ, чѣмъ порода интрузивной массы.

Характеръ же нашего кристаллическаго сланца таковъ, что по отношенію къ анортозитовымъ породамъ, съ точки зрѣнія проф. Вейншенка, онъ является ортогнейсомъ, а какъ порода ясно слоистая къ ортогнейсамъ относимъ быть не можетъ.

Такимъ образомъ, если даже помириться съ возможностью образованія ортогнейсовъ въ смыслѣ Вейншенка, то и тогда мы не сможемъ объяснить наиболѣе характерной особенности нашихъ пироксеновыхъ сланцевъ—ихъ слоистости, не говоря уже о томъ, что слоистость нѣкоторыхъ разновидностей нашихъ анортозитовъ становится совершенно непонятной.

Но точка зрѣнія проф. Вейншенка имѣетъ то большое преимущество, что даетъ мысль объ одновременности обра-

зованія этихъ, столь различныхъ, породъ, а при той тѣсной геологической связи между ними и полномъ тождествѣ въ минералогическомъ составѣ, которыя мы все время подчеркиваемъ, подобное предположеніе необходимо.

По моему мнѣнію дѣйствительно анортозитовыя породы и пироксеновые кристаллическіе сланцы должны были образоваться одновременно и притомъ изъ одного и того же матеріала, ибо тождественность состава иначе не объяснить

Приведенное выше описаніе анортозитовъ говоритъ за то, что они образованы безусловно изъ расплавленной массы. Очевидно пироксеновые кристаллическіе сланцы не могли изъ нея образоваться, ибо причина ихъ слоистости была бы совершенно непонятна.

Надо думать, поэтому, что они образовались изъ нормальной осадочной породы путемъ ея перекристаллизаціи въ твердомъ состояніи, а такъ какъ матеріалъ, изъ котораго образовались анортозиты и сланцы, какъ сказано выше, долженъ былъ быть одинъ и тотъ же, то необходимо предположить, что нѣкоторый комплексъ, слоевъ какихъ то опредѣленныхъ осадочныхъ породъ былъ поставленъ въ такія условія высокой температуры, что породы частью расплавились, и потомъ кристаллизовались съ образованіемъ анортозитовыхъ породъ, а частью перекристаллизовались въ твердомъ состояніи и дали кристаллическіе сланцы.

Предположеніе, что кристаллическіе сланцы происходятъ изъ нормальныхъ осадочныхъ породъ путемъ ихъ перекристаллизаціи въ твердомъ видѣ, развивается новѣйшей школой въ этой области петрографіи въ лицѣ Гольдшмидта и Ниггли, о чемъ я уже говорилъ въ статьѣ „Къ вопросу о классификаціи кристаллическихъ сланцевъ“ [1]). По мнѣнію Гольд-

[1]) „Геологическій Вѣстникъ“, № 1, 1915 г.

шмидта перекристаллизація нормальныхъ осадочныхъ породъ съ образованіемъ кристаллическихъ сланцевъ происходитъ при весьма высокой температурѣ, близкой къ температурѣ плавленія породы, но все же въ твердомъ состояніи.

На примѣрѣ прибайкальскихъ породъ это предположеніе Гольдшмидта какъ бы демонстрируется самой дѣйствительностью: здѣсь мы имѣемъ ясную картину того предѣльнаго состоянія какой то породы, когда часть ея должна была расплавиться, а часть оставалась въ твердомъ состояніи на границѣ плавленія.

Пока порода перекристаллизовывалась въ твердомъ состояніи, она сохраняла слоистость и давала кристаллическіе сланцы; какъ только она расплавилась, то неизбѣжно должна была утратить слоистость, принять геологическую форму массива, и, благодаря свойству силикатовъ безгранично взаимно растворяться, должна была постепенно стать болѣе однородной и при затвердѣніи дать болѣе или менѣе или даже совершенно однородныя породы.

При такомъ взглядѣ на происхожденіе всѣхъ этихъ породъ можно объяснить, во-первыхъ, тождество минералогическаго состава всѣхъ описанныхъ породъ, во-вторыхъ—тѣсную ихъ геологическую связь и въ третьихъ—непонятную принадлежность столь близкихъ по существу породъ къ столь различнымъ отдѣламъ горныхъ породъ вообще.

Предполагая образованіе анортозитовой магмы путемъ сплавленія какой то осадочной породы, мы также не высказываемъ ничего новаго и можно привести цѣлый рядъ именъ извѣстныхъ авторитетовъ, держащихся подобнаго же взгляда относительно происхожденія изверженныхъ породъ вообще. Изъ нашихъ русскихъ петрографовъ этого взгляда придерживается проф. Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингъ. Я думаю,

что описываемые факты служатъ чуть ли не первымъ подтвержденіемъ возможной правильности этого его взгляда.

Возвратимся теперь къ структурѣ прибайкальскихъ анортозитовъ и припомнимъ, что характерной ея особенностью является неоднородность, совершенно непонятная съ точки зрѣнія происхожденія ихъ изъ первичной магмы.

Съ точки же зрѣнія, здѣсь развиваемой, причина неоднородности въ структурѣ становится легко понятной, ибо невозможно предположить, чтобы первоначальная порода сплавилась мгновенно вся цѣликомъ. Вѣроятнѣе, что она размягчалась и плавилась сперва лишь въ нѣкоторыхъ пунктахъ и по нѣкоторымъ направленіямъ, раздѣляясь на отдѣльныя глыбы, которыя постепенно расплавляясь уменьшались въ объемѣ и наконецъ исчезали. Возможно, что нѣкоторыя изъ такихъ глыбъ не успѣвали расплавиться и перекристаллизація въ нихъ шла при твердомъ ихъ состояніи или вязкомъ и порода затвердѣвала, проявляя высшую степень неоднородности. Подобныя картины можно видѣть въ разрѣзѣ по Кругобайкальской ж. д. во многихъ пунктахъ.

Труднѣе объяснимы часто наблюдаемые факты нѣкоторой слоистости породы (строго выдерживающейся и отнюдь не обусловленной неравномѣрностью въ распредѣленіи минераловъ), тогда какъ геологическую ея форму нельзя назвать иначе какъ массивомъ.

Единственно возможное объясненіе въ этомъ случаѣ, по моему мнѣнію, такое: первоначальная порода подъ вліяніемъ какихъ то условій приходила въ вязкое состояніе, благодаря которому приняла геологическую форму массивной породы, но не могла совершенно утратить слоистости и давала ту странную структуру, подобную панидіоморфнозернистой и роговиковой, о которой говорилось выше.

Итакъ, изученіе всѣхъ описанныхъ породъ показываетъ,

что всѣ онѣ образовались путемъ перекристаллизаціи нормальной осадочной породы частью чрезъ ея расплавленіе и частью въ твердомъ ея состояніи.

Первымъ путемъ шло образованіе анортозитовыхъ породъ и вторымъ — образованіе пироксеновыхъ кристаллическихъ сланцевъ.

Выше было сказано, что всѣ анортозитовыя породы Прибайкалья произошли изъ одной магмы. Теперь мы видимъ, что это выраженіе нужно понимать не въ обычномъ смыслѣ происхожденія этихъ породъ путемъ опредѣленнаго хода процесса дифференціаціи магмы, а въ смыслѣ происхожденія ихъ чрезъ сплавленіе нѣкотораго комплекса слоевъ довольно однородныхъ по составу осадочныхъ породъ.

Постоянство минералогическаго состава описанныхъ пироксеновыхъ сланцевъ и анортозитовыхъ породъ, несмотря на значительное ихъ распространеніе, обусловлено постоянствомъ состава первоначальной породы. Явленіе это обычно и мы сплошь и рядомъ можемъ прослѣживать одинъ и тотъ же горизонтъ кристаллическихъ сланцевъ на громадныя разстоянія.

Что касается вопроса дифференціаціи магмы прибайкальскихъ анортозитовъ, то врядъ ли можно его ставить въ обычномъ смыслѣ. Вышеуказанное наблюденіе несплавленныхъ отломковъ въ анортозитовыхъ породахъ говоритъ о томъ, что расплавленная масса, давшая анортозитовыя породы, не могла достигнуть однородности до затвердѣванія, а поэтому врядъ ли могла вся въ цѣломъ подчиняться закону эвтектики, управляющему процессами дифференціаціи. Правильнѣе будетъ даже предположить, что въ ней шелъ процессъ обратный процессу дифференціаціи, т.-е. неоднородная магма стремилась стать однородной.

Поразительное сходство нашихъ анортозитовыхъ породъ съ американскими и норвежскими, присутствіе среди послѣд-

нихъ разностей, характерныхъ неоднородностью структуры, и разностей, аналогичныхъ нашимъ кристаллическимъ сланцамъ, позволяетъ мнѣ думать о возможности происхожденія и анортозитовъ Канады и Норвегіи тѣмъ же путемъ, тѣмъ болѣе, что среди изслѣдователей области Канады не было единства мнѣнія о происхожденіи этихъ породъ, и Logan [1]) напр. считалъ ихъ метаморфизованными осадочными породами.

Что касается процессовъ дифференціаціи анортозитовыхъ магмъ вообще, то этого вопроса мы касаться не можемъ.

---

[1]) Adams, ibid, стр. 426.

# XXXI.

## Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Иркутской губерніи лѣтомъ 1914 года.

**Георгія Фредериксъ.**

(Съ картою и таблицею рисунковъ).

(The preliminary Report of Geological Surveys of Gouv. Irkoutsk in 1914 by George Fredericks).

---

По порученію Геологическаго Комитета лѣтомъ 1914 года мною производились геологическія изслѣдованія въ южной части Иркутской губерніи; работы эти захватывали площадь планшетовъ VI ряда №№ 6 и 7.

Первые маршруты были сдѣланы совмѣстно съ П. И. Преображенскимъ, остальная же работа производилась мною самостоятельно.

Изученная мѣстность представляется далеко не благодарной для геолога-изслѣдователя, ибо почти весь районъ покрытъ лѣсомъ, хорошихъ естественныхъ обнаженій мало, и къ наблюдаемымъ фактамъ приходится относиться съ осторожностью.

Восточная часть описываемаго района неоднократно по-

сѣщалась геологами, которые болѣе или менѣе подробно описывали ее.

Въ настоящемъ, предварительномъ, отчетѣ я не буду совершенно касаться обзора литературныхъ данныхъ, оставляя это до окончательнаго отчета.

## Орографическій очеркъ.

Описываемый районъ гипсометрически распадается на три ступени. Нижнюю, сѣверную ступень образуетъ область распространенія юрскихъ отложеній; ея наибольшія высоты поднимаются до 490—517 футовъ надъ уровнемъ озера Байкала. Вторая ступень, сложенная палеозойскими породами, образуетъ довольно рѣзко выраженный уступъ надъ первой ступенью. Выдающіяся точки этого района достигаютъ 1270 футовъ высоты надъ уровнемъ Байкала. Третья ступень—районъ кристаллическихъ породъ—не рѣзко отдѣлена отъ второй, ея высшія точки въ описанномъ районѣ поднимаются только на 1500 футовъ надъ уровнемъ Байкала. Всѣ три ступени различаются характеромъ рельефа.

Первая ступень, сложенная легко вывѣтривающимися юрскими песчаниками, обладаетъ мягкими очертаніями рельефа: ряжи [1]) плоскіе, невысокіе, склоны пологіе, долины — пади широкія, еланевидныя [2]) часто или совершенно сухія, или за-

[1]) „Ряжемъ“ въ Забайкальѣ называютъ водораздѣлъ между двумя долинами (падями), или даже между рѣчными системами; „ряжъ“ замѣняетъ отчасти терминъ „увалъ“. По характеру рельефа различаютъ широкіе, плоскіе ряжи и островерхіе, въ послѣднемъ случаѣ на нихъ часты утесы.

[2]) По характеру поперечнаго профиля мы различаемъ 2 крайнихъ типа долинъ: a) „пади“—съ ясно выраженными, относительно крутыми склонами, и b) „елани“—съ чрезвычайно пологими и плоскими склонами, совершенно незамѣтно переходящими одинъ въ другой (разрѣзъ плоской линзы). „Еланевидныя пади“—долины съ промежуточнымъ характеромъ очертанія поперечнаго профиля.

болоченныя; ключи и ручьи сравнительно рѣдки. Выходы коренныхъ породъ наблюдаются только въ искусственныхъ обнаженіяхъ и по долинамъ крупныхъ рѣкъ (Иркута, Ангары), главнымъ образомъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ берегъ подмывается рѣкою. На ряжахъ и склонахъ мы почти не наблюдаемъ выходовъ: въ отворотахъ упавшихъ деревьевъ и въ выкопанныхъ ямахъ видимъ только песокъ, иногда содержащій прослои вывѣтрѣлаго угля. Плоскіе ряжи и пологіе склоны падей обычно покрыты густымъ кустарникомъ—жалкимъ остаткомъ прежней величавой тайги, и только въ серединѣ широкихъ падей, около ручейковъ или трясинъ, мы находимъ свободныя луговыя пространства.

Иную картину представляетъ область распространенія древне-палеозойскихъ породъ: долины здѣсь относительно глубокія, являются типичными падями съ довольно крутыми склонами. Сравнительно часты выходы коренныхъ породъ въ видѣ небольшихъ утесовъ, розсыпей; въ залѣшенныхъ задернованныхъ участкахъ легко найти щебень коренныхъ породъ въ отворотахъ упавшихъ деревьевъ, ямахъ; иногда же отдѣльные куски породъ лежатъ на поверхности дерна. Ключи и ручьи далеко не во всѣхъ падяхъ—это находится въ прямой зависимости отъ породъ, слагающихъ мѣстность: какъ правило можно считать, что пади, лежащія въ известнякахъ, обычно бѣдны водой, ключей и ручьевъ въ нихъ мало, попадаются только заболоченные участки. Обычно ключи и ручьи появляются въ такихъ падяхъ въ томъ случаѣ, когда недалеко подъ поверхностью дна пади лежитъ красный песчаникъ, напр. въ п. Шаманкѣ, или въ п. Ключи у д. Савватѣевки. Пади въ области красныхъ песчаниковъ богаты водой, здѣсь мы видимъ довольно значительное количество ключей и ручьевъ. Почти незамѣтно измѣненіе въ характерѣ рельефа при переходѣ изъ области палеозойскихъ породъ въ районъ кристаллическихъ,—един-

ственными различіями будутъ: нѣсколько болѣе крутые склоны падей, бо́льшее количество осыпей, розсыпей и утесистыхъ выходовъ коренныхъ породъ. Здѣсь часто попадаются и островерхіе ряжи, рѣдкіе въ предыдущемъ случаѣ. Въ двухъ послѣднихъ районахъ мѣстами сохранилась почти дѣвственная тайга съ ея непроходимыми чащами, стадами кабановъ, медвѣдями и т. д.

Долины почти всѣхъ рѣкъ въ изученномъ районѣ имѣютъ почти меридіональное направленіе; вершины крупныхъ рѣкъ лежатъ далеко за предѣлами нашихъ планшетовъ въ области кристаллическихъ породъ; болѣе мелкія—рр. Еловка и Кая берутъ начала въ области контакта юры и палеозоя. Наиболѣе крупная и широкая долина р. Иркута дѣлитъ описываемый районъ на двѣ части восточную и западную. Р. Иркутъ, выходя изъ области кристаллическихъ породъ, дѣлаетъ поворотъ къ E и, дойдя до с. Моты, поворачиваетъ къ N; при выходѣ изъ района палеозойскихъ породъ у с. Введенскаго, онъ снова дѣлаетъ поворотъ къ NE и только послѣ с. Баклаши течетъ почти къ N. Наибольшую ширину дол. р. Иркута имѣетъ въ 2 мѣстахъ: у с. Моты около 8 верстъ и у с. Введенское—Олха — около 15 верстъ. Наиболѣе узкое мѣсто долина имѣетъ въ области палеозоя около $1^1/_2$ верстъ, а юры около 3 верстъ Т. о. мы видимъ два значительныхъ треугольныхъ расширенія долины, выполненныя древнимъ четвертичнымъ наносомъ.

Долина р. Оды значительно у́же иркутской, но очертанія ихъ сходны между собою: при выходѣ изъ района кристаллическихъ породъ она образуетъ первое треугольное расширеніе, а при выходѣ въ область юры (у д. Савватѣевки) второе, оба расширенія долины заняты рѣчнымъ наносомъ.

Р. Олха имѣетъ узкую довольно извилистую долину. Въ области кристаллическихъ породъ ея берега утесисты, ложе порожисто; въ области палеозойской свиты долина нѣсколько

расширяется, и ея дно часто заболочено. Р. Курма въ описываемомъ районѣ течетъ въ области юрскихъ породъ, поэтому ея долина широкая, съ пологими склонами (еланевидная), со множествомъ топей и болотъ. Рѣки Кая и Еловка также текутъ въ широкихъ еланевидныхъ долинахъ, изобилующихъ топями.

## Геологическій очеркъ.

Выше мы видѣли, что въ районѣ изслѣдованія наблюдаются: кристаллическія, древне-палеозойскія и юрскія породы.

Кристаллическія породы изучались г. Н. И. Свитальскимъ, мною же были осмотрѣны только вблизи контакта съ палеозойской свитой. Здѣсь мы наблюдаемъ кристаллическія біотитовые, андалузито-біотитовые сланцы, мѣстами инъецированные гранитомъ, андалузитово-слюдяный гнейсъ, очковый гнейсъ, кварциты; эти породы являются часто сильно смятыми въ мелкія складки, мѣстами онѣ прорваны сѣрыми, крупно- и мелкозернистыми, иногда порфировидными біотитово-рогово-обманковыми и двуслюдистыми гранитами, кромѣ того наблюдаются сильно мятые, раздробленные граниты.

Непосредственное соприкосновеніе кристаллической свиты съ палеозойской не наблюдалось, за отсутствіемъ обнаженій, вслѣдствіе чего мы не можемъ увѣренно говорить объ ихъ взаимоотношеніяхъ. Однако слѣдуетъ указать, что наблюденія въ полѣ дали намъ поводъ усумниться въ нормальности контакта обѣихъ свитъ. Послѣ того, какъ лѣтомъ 1915 г. М. М. Тетяевъ и Н. И. Свитальскій установили наличность шаріажа кристаллическихъ породъ на юру, причемъ линія шаріажа уходитъ далѣе въ нашъ районъ, явилось предположеніе, что и здѣсь кристаллическія породы надвинуты на палеозой. Прямого налеганія на палеозойскую свиту кристаллическихъ породъ мы не видали, но имѣется косвенное указаніе на воз-

можность подобнаго явленія: О. О. Баклундъ, просматривавшій шлифы и образцы кристаллическихъ породъ, происходящихъ изъ области соприкосновенія обѣихъ свитъ, пришелъ къ заключенію, что они относятся къ породамъ, обычно сопровождающимъ явленія шаріажа: тектонитамъ и милонитамъ. По его мнѣнію, породы, опредѣленныя Н. И. Свитальскимъ, какъ сильно давленные граниты, гнейсы и инъецированные роговики съ порфиробластами, являются типичными „милонитами", а кристаллическіе сланцы—„тектонитами", для которыхъ характерна стебельчатая структура, причемъ наиболѣе типичными тектонитами являются мелкозернистые, тонкослоистые слюдяные сланцы. Наличностью шаріажа м. б. и будетъ возможно объяснить нѣкоторыя особенности въ залеганіи палеозойской свиты, къ разсмотрѣнію которой мы и перейдемъ.

Палеозойская свита, какъ это уже извѣстно изъ работъ старыхъ изслѣдователей, сложена песчаниками и известняками. Изслѣдованія 1914 г. дали возможность составить слѣдующій разрѣзъ палеозоя сверху внизъ:

$Pz_2^2$ Известняковая свита сложена мергелистыми доломитизированными известняками, часто брекчіевидными, плотными, свѣтло- и темносѣраго цвѣта, съ подчиненными прослоями черныхъ глинистыхъ и свѣтлыхъ мергелистыхъ сланцевъ, часто несущихъ волноприбойные знаки.

$Pz_2^1$ Песчано-мергелистая свита, сложенная сѣрожелтыми кварцевыми и мергелистыми песчаниками, песчано-мергелистыми и глинистыми сланцами, брекчіевидно-конгломератовидными мергелистыми известняками, съ подчиненными прослоями розовыхъ грубозернистыхъ аркозовыхъ песчаниковъ и туфогенныхъ породъ.

$Pz_1$ Красная мотская свита представлена красными песчаниками съ подчиненными прослоями глинистыхъ сланцевъ, зеленыхъ и бѣлыхъ песчаниковъ и сланцевъ. Вся толща распадается на слои діагонально-слоистыхъ песчаниковъ, раздѣленныхъ прослоями глинистыхъ сланцевъ. Внизу песчаники являются болѣе рыхлыми, крупнозернистыми, содержатъ довольно крупные куски кварца, гальку гранита и краснаго же песчаника, вверху свиты песчаники являются плотными и болѣе темно окрашенными. Въ основаніи свиты залегаютъ бѣлые и розовые кварциты и крупнозернистые пористые кварцевые песчаники, содержащіе небольшія гнѣзда бураго желѣзняка.

По характеру своей окраски и незамѣтному переходу одной въ другую обѣ верхнія толщи: известняковая и песчано-мергелистая могутъ быть объединены въ верхнюю свиту, отвѣчающую вполнѣ „ярусу верхняго известняка“ отчетовъ Черскаго [1]), а красная мотская свита—его „красноцвѣтному ярусу“ („мотскому красному песчанику“, „нижней красноцвѣтной толщѣ“).

Основное простираніе породъ будетъ 310 — 320° NW. Палеозойскія породы образуютъ пологую антиклиналь и синклиналь, что особенно хорошо наблюдается въ разрѣзѣ по правому берегу Иркута: здѣсь красные песчаники, образующіе утесы у с. Мотъ (табл. XLVII фиг. 4), ниже по р. Иркуту скрываются подъ уровень рѣки, потомъ появляются изъ-подъ ея уровня у п. Пугачевой, поднимаются саженъ на 20 надъ уровнемъ рѣки (табл. XLVII фиг. 3), далѣе опускаются и снова

[1]) Изв. Сиб. отд. И. Р. Г. О. Т. XXI, стр. 41.

скрываются подъ ея уровень верстахъ въ 3 отъ с. Введенскаго. Около с. Введенскаго известняки образуютъ высокій утесъ (табл. XLVII фиг. 2), въ которомъ видно паденіе слоевъ 40° — 45° NE ∠ 45° — 50°. Водораздѣлъ рѣкъ Иркута и Олхи между д. Мотами и с. Олхой сложенъ известняками, красные песчаники образуютъ водораздѣлы только въ вершинахъ пп. Каторжанки-Безымянной.

Между р. Олхой и системой р. Курмы палеозойскія породы образуютъ болѣе крутыя складки, чѣмъ на берегу р. Иркута, при чемъ красные песчаники, лежащіе въ ядрѣ одной и той же антиклинали, на берегу р. Иркута поднимаются надъ уровнемъ воды всего на 20 саж., — тамъ слагаютъ вершины водораздѣла, известняковая же свита, играющая главную роль на водораздѣлѣ Иркута-Олхи, здѣсь образуетъ двѣ узкихъ полосы: одну отъ вершины р. Каи (г. Волчья Голова) до с. Олхи (Глиняная гора), другую отъ р. Шинихты до устья Мольты. При этомъ восточный — шинихтинскій конецъ почти въ 2 раза уже западнаго—мольтинскаго. Суммируя наблюдаемые факты, мы предполагаемъ, что оси складокъ палеозойскихъ породъ наклонены къ NW, при чемъ восточная (шинихтинская) часть палеозойской свиты претерпѣла бо́льшее сжатіе, сравнительно съ западной (иркутской).

Обращаясь къ западному району, мы видимъ, что площадь занятая палеозойскими отложеніями, имѣетъ очертаніе параллелограмма. Почти $^2/_3$ палеозойскаго параллелограмма заняты породами верхней свиты ($Pz^3_2$): известняками съ подчиненными прослоями глинисто-мергелистыхъ и мергелистыхъ сланцевъ. Сѣверная сторона параллелограмма сложена известняками, слои которыхъ обнаруживаютъ согласное паденіе около $\frac{40°-50° NE}{\angle 30°-40°-50°}$ (восточный конецъ Замельничной горы у д. Баушкиной $\frac{40° NE}{\angle 45°}$ и у д. Савватѣевки въ п. Ключи $\frac{40°-50° NE}{\angle 30°-55°}$).

Водораздѣлы п. Шаманки съ Большой и Малой Глубокими и съ системой п. Кабаньей сложены породами верхней свиты (известняками). Породы средней свиты наблюдались въ нижней части п. Шаманки, въ падяхъ Лебединыхъ; слагаютъ подошву увала Шаманка-Куйтунъ выше Лебединской тропы на Горѣлый Ключъ и т. д. Породы нижней свиты — красные песчаники и сланцы появляются на лѣв. бер. долины р. Иркута только въ устьѣ п. Барсучьей, гдѣ они выходятъ на дневную поверхность съ наклономъ $\frac{40^\circ\,NE}{\angle 45^\circ}$, и, въ 1 верстѣ отъ своего появленія, образуютъ на берегу р. Иркута обрывистый утесъ до 80 саж. высотою (красный Шаманскій утесъ). Поднимаясь вверхъ по п. Шаманкѣ, мы видимъ, что красные песчаники скрываются подъ уровень пади на обоихъ берегахъ на высотѣ устья п. Лѣсневича. Красные песчаники слагаютъ юго-восточную часть ряжа Шаманка-Куйтунъ, конецъ котораго сложенъ изъ кристаллическихъ сланцевъ (относящихся по О. О. Баклунду къ типу тектонитовъ). Контактъ обѣихъ свитъ, благодаря отсутствію обнаженій, не могъ быть прослѣженъ, но наблюденія показали его направленіе отъ безымянной иркутинской падушки на правомъ берегу п. Шаманки черезъ падь Шелю на водораздѣлъ Горѣлаго и Шульгиновскаго ключей (гдѣ около контакта обнажается порода, считаемая О. Баклундомъ типичнымъ милонитомъ).

Г. Горѣлая (на правомъ берегу Куйтуна) сложена красными песчаниками. Отсюда они неширокой полосой тянутся на ряжъ вершины Шаманки-Куйтунъ, на куйтунскомъ склонѣ котораго наблюдаются выходы гранитовыхъ милонитовъ (по О. О. Б.). Красные песчаники получаютъ наибольшее развитіе въ районѣ р. Карасуна, гдѣ слагаютъ ряжи между его вершинами, а также ряжи п. Моховая-Ода и пп. Карасунъ-Ключи. Вершина п. Ключей лежитъ въ красныхъ песчаникахъ. На

прав. берегу р. Оды красные песчаники скрываются подъ уровень рѣки противъ устья п. Костычевой, ниже толчен. Т. о. мы несомнѣнно можемъ считать, что NE уголъ палеозойскаго параллелограмма между Иркутомъ и Одой опустился, а SW—поднялся, вслѣдствіе чего въ юго-западной части этого района мы наблюдаемъ развитіе породъ красноцвѣтнаго яруса и полное ихъ отсутствіе въ соотвѣтственной сѣверовосточной части.

Контактъ юры и палеозоя нигдѣ не наблюдался, т. к. обычно по границѣ ихъ соприкосновенія располагаются пади.

Юрская свита въ описываемомъ районѣ представлена главнымъ образомъ песчаниками. Конгломераты особенной роли не играютъ, они были встрѣчены только въ долинѣ р. Шинихты. Сложенъ конгломератъ изъ гальки кристаллическихъ породъ, кремня, краснаго песчаника и кварцита, цементъ мергелистый известнякъ или песчаникъ, часто окремнѣвшій. Галька, слагающая конгломератъ чрезвычайно варьируетъ въ размѣрахъ: иногда конгломератъ, по простиранію переходитъ въ грубозернистый песчаникъ, что можно видѣть въ разрѣзахъ желѣзнодорожныхъ выемокъ. Оставшійся отъ разрушенія конгломерата галечникъ сходенъ съ современнымъ рѣчнымъ.

Песчаники и песчано-глинистые сланцы, составляющіе главную массу породъ юрской свиты, легко вывѣтриваются. Благодаря этому свойству породъ, обнаженій въ юрѣ очень мало, и они пріурочены главнымъ образомъ къ долинамъ крупныхъ рѣкъ. На табл. XLVII фиг. 1 мы можемъ видѣть выходъ юрскаго песчаника на лѣвомъ берегу р. Иркута ниже устья п. Терехиной. Слои песчаника отличаются чрезвычайнымъ непостоянствомъ: то они выклиниваются, то раздуваются, крупнозернистые переходятъ въ мелкозернистые и наконецъ въ песчано-глинистые сланцы. Песчано-глинистые сланцы обычно содержатъ массу отпечатковъ растеній, часто прекрасной со-

хранности. А. Н. Криштофовичъ опредѣлилъ въ собранномъ мною матеріалѣ:

*Todites Williamsonii* Brongn.,
*Coniopteris hymenophylloides* Brongn.
*Dictyophyllum* spec.,
*Ginkgo sibirica* Heer (сѣмена),
*Baiera longifolia* Pomel,
*Phoenicopsis speciosa* Heer,
*Podozamites lanceolata* Lindl. & Hutt.
*Pinites* spec. cf. *kobukensis* Seward.
*Pityophyllum Nordenskiöldii* Heer.
„ spec.
*Leptostrobus laxiflora* Heer,

т.-е. формы, обычныя для средней юры въ Сибири. По поводу этого списка А. Н. Криштофовичъ мнѣ сообщилъ, что изо всѣхъ этихъ находокъ наибольшій интересъ представляетъ *Dyctiophyllum*. Однако найденный до сего времени отпечатокъ крошечнаго участка листа, какъ и приводившійся ранѣе Heer'омъ (Beitr. zur foss. Fl. Sibiriens, Mém. Ac. Imp. d. Sc., Sér. VII, t. XXV, № 6, p. 29, t. VIII, f. 16—18 [1]), позволяетъ лишь сдѣлать родовое опредѣленіе этой необычной для сибирской юры формы, не строя на основаніи ея дальнѣйшихъ выводовъ, которые могли быть особо интересны въ виду того, что, въ то время, какъ одни виды свойственны рэту—лейасу, другіе—принадлежатъ верхамъ юры и вельду.

Грубозернистые песчаники содержатъ обугленные остатки стволовъ и ихъ отпечатки.

Среди песчаниковъ мы наблюдаемъ тонкіе пропластки угля, которые, какъ и заключающіе ихъ слои, не постоянны: они часто выклиниваются или обрываются. Толщина прослоевъ

[1]) *Dyctiophyllum* указанъ съ Атыркана на Ленѣ.

угля достигаетъ до 5—10 см. и въ исключительныхъ случаяхъ до 20. Встрѣчаются флѣцы по одному, по два, по три прослоя въ обнаженіи, рѣдко достигая до 5—6.

Благодаря діагонально-слоистому залеганію, отдѣльные прослои этой свиты прослѣживаются только на сравнительно короткомъ пространствѣ, наибольшимъ постоянствомъ отличаются углистые прослои, которые прослѣживаются въ ж.-д. выемкахъ на 5—6 верстъ. Очень часто можно наблюдать изгибы тонкозернистыхъ и глинистыхъ слоевъ песчаника, облекающихъ линзы грубозернистаго, достигающія иногда до 20 и болѣе метровъ мощности.

Естественныя обнаженія юрской свиты, гдѣ хорошо видно залеганіе, наблюдаются только въ долинѣ р. Иркута. Наибольшій разрѣзъ юры мы находимъ вдоль линіи Забайкальской ж.-д. на лѣвомъ берегу р. Ангары. Кромѣ указанныхъ большихъ обнаженій наблюдается рядъ мелкихъ: въ дол. р. Шинихты, въ каменоломняхъ у с. Смоленскаго, Константиновскаго, Кайской горы etc.

Залеганіе свиты довольно спокойное: слои почти горизонтальны, обладаютъ слабой волнистостью, и лишь мѣстами наблюдается мелкая, довольно крутая складчатость (напр. въ Кайской горѣ у ж.-д. моста). Мѣстами можно наблюдать небольшіе сбросы (въ выемкахъ у полотна ж.-д.) съ амплитудой до нѣсколькихъ саженъ.

На размытую толщу юры налегаетъ новѣйшій рѣчной наносъ. Отношеніе наноса къ юрѣ можно видѣть въ разрѣзахъ выработокъ въ Кайской горѣ, мѣстами вдоль полотна ж. д. и у с. Максимовщины. Въ основаніи наноса наблюдается галечникъ кристаллическихъ породъ, краснаго песчаника etc., выше залегаютъ часто не слоистые пески. Кромѣ песковъ. здѣсь присутствуетъ, какъ на то уже указывали Чекановскій, Черскій и Обручевъ, лёссъ. Лёссъ встрѣченъ въ падяхъ у

д. Ершовой, Кузьмихиной, на склонахъ Кайской горы (къ д. Мельниковой) и у с. Смоленскаго. Песчаные наносы образуютъ террасы въ долины р. Иркута: у с. Моты, между с. Введеньщиной и Олхой и отъ Максимовщины до скита Вознесенскаго монастыря. Въ послѣднемъ случаѣ терраса образуетъ уступъ надъ заливной долиной Иркута до 10 м. высотою. Въ наносѣ (напр. въ Кайской г., у с. Кузьмихинскаго) попадаются слѣды палеолитическихъ стоянокъ человѣка.

Слѣды, повидимому, болѣе древняго наноса были мною обнаружены на вершинахъ ряжей п. Шаманка-Замельничная и Малая Олха-Безымянка. Они представляютъ собою пески съ галькою кристаллическихъ породъ, краснаго песчаника, кремня и кварцита.

---

Изученный районъ бѣденъ полезными ископаемыми: кромѣ не имѣющихъ практическаго значенія флецовъ каменнаго угля, мы ничего не можемъ указать.

Среди строительныхъ матеріаловъ мы должны упомянуть прежде всего объ известнякахъ, идущихъ для обжига на известь, хотя слѣдуетъ отмѣтить, что далеко не всѣ разности его идутъ въ работу. Нѣкоторыя разности красныхъ песчано-глинистыхъ сланцевъ могутъ дать недурной матеріалъ для изготовленія тротуарныхъ плитъ. Юрскіе песчаники, благодаря ихъ слабому сопротивленію вывѣтриванію, не могутъ считаться хорошими строительными матеріалами.

---

Прилагаемая карта вноситъ нѣкоторыя исправленія въ карту Черскаго и нѣсколько освѣщаетъ строеніе водораздѣла между Иркутомъ и системой Китоя.

## ТАБЛИЦА XLVII.

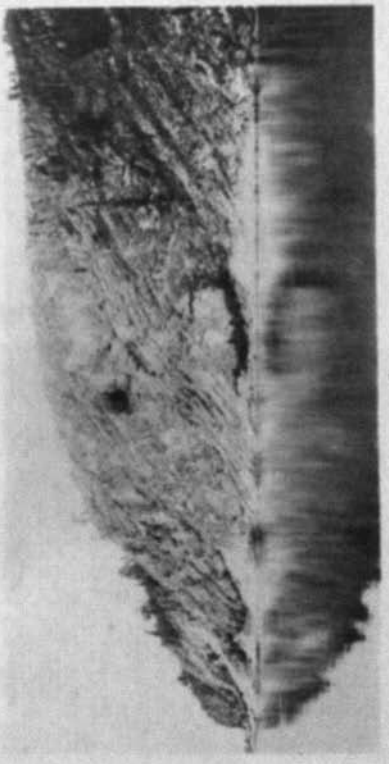
### Долина р. Иркута.

Фиг. 1. Утесъ юрскаго песчаника на лѣвомъ берегу долины ниже устья п. Терехиной.

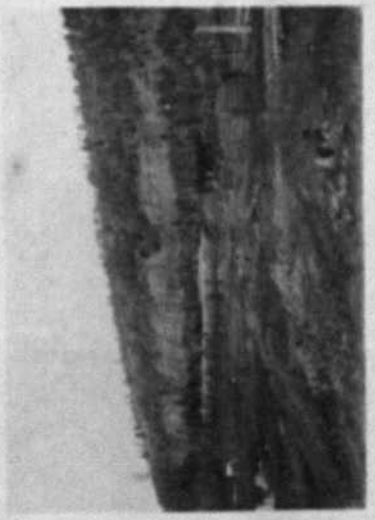
Фиг. 2. Утесъ известняка на правомъ берегу у с. Введенскаго.

Фиг. 3. Сопка праваго берега р. Иркута въ вершинѣ разсохъ п. Канонерской.

Фиг. 4. Утесъ краснаго песчаника въ Домашней горѣ у с. Моты.

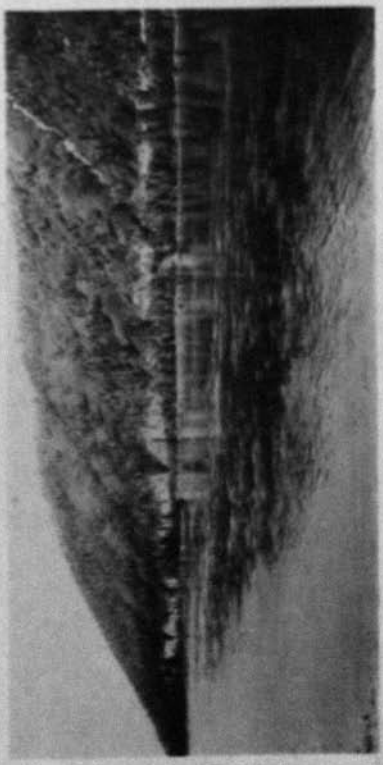


2



4

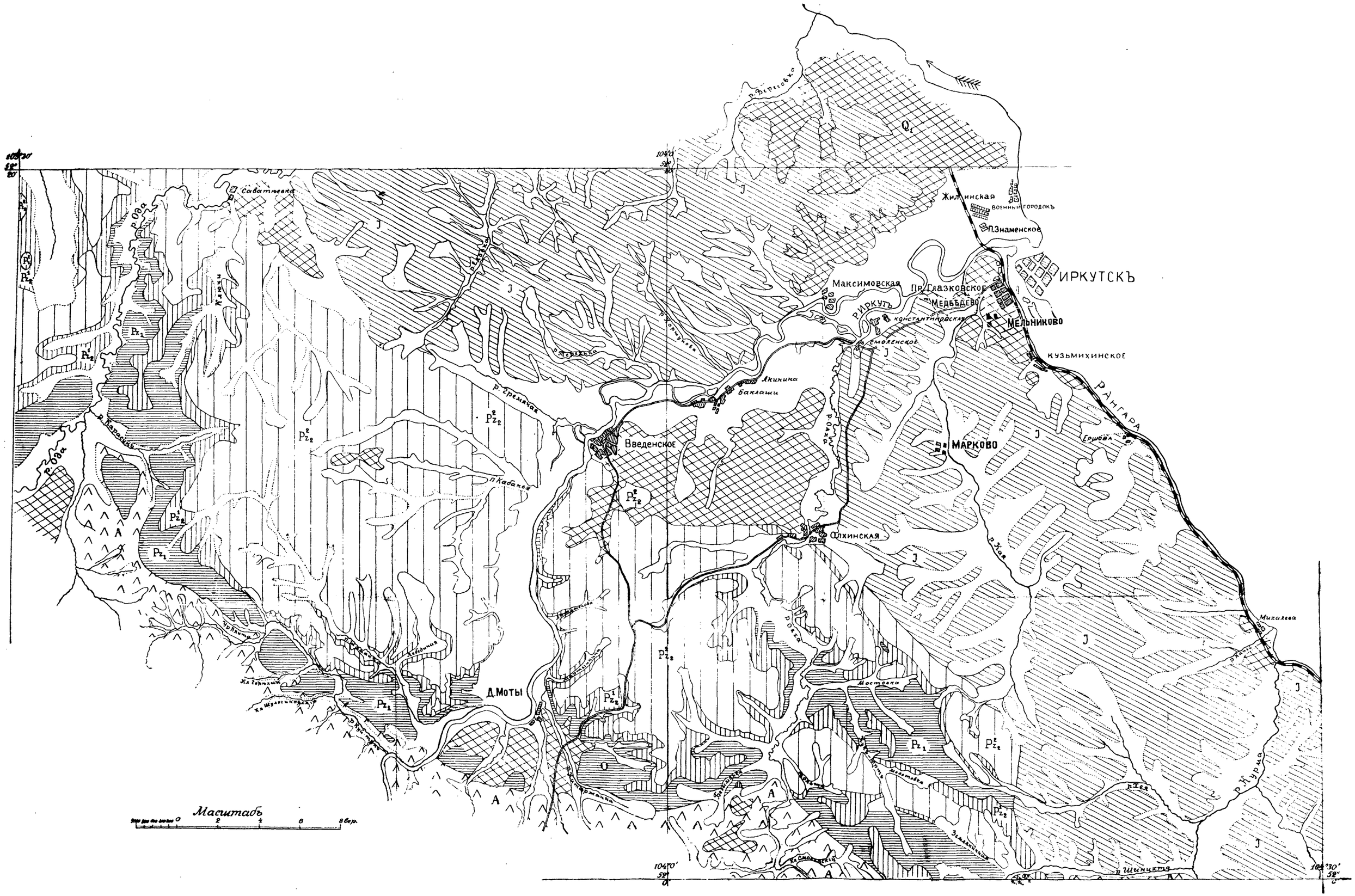
1



3

# Геологическая карта района нижняго теченія р. Иркута.

Geological Map of the Region of the lower part of riv. Irkût.



# XXXII.

## Объ углях и нѣкоторыхъ другихъ полезныхъ ископаемыхъ Подмосковнаго бассейна.

Съ указателемъ мѣсторожденій угля.

**М. М. Пригоровскаго.**

Sur la houille et autres matières minérales utiles du bassin carbonifère de Moscou. Par M. Prigorovsky.

---

Въ ноябрѣ минувшаго года я былъ командированъ Геологическимъ комитетомъ (срокомъ на одну недѣлю) въ такъ называемый Подмосковный бассейнъ для сбора данныхъ геологическаго характера, выяснившихся въ связи съ имѣющимъ мѣсто въ настоящее время оживленіемъ развѣдочной и эксплоатаціонной дѣятельности въ этомъ районѣ. Почти немедленно вслѣдъ за этимъ я былъ вторично командированъ, на этотъ разъ въ Москву, для участія въ „Совѣщаніи по подмосковному углю“, созванномъ Московскимъ Уполномоченнымъ Особаго Совѣщанія по топливу.

Выполняя первое заданіе, я путемъ переговоровъ съ мѣстными представителями горнаго надзора выяснилъ тѣ районы

въ южной части Подмосковнаго бассейна, гдѣ въ послѣднее время проходились новыя шахты или производились развѣдки на уголь. При этомъ для меня опредѣлилось, что наблюдающееся сейчасъ оживленіе Подмосковной каменноугольной промышленности, вызванное главнымъ образомъ обстоятельствами военнаго времени и сказывающееся въ возникновеніи новыхъ каменноугольныхъ предпріятій, расширеніи существовавшихъ прежде и въ развитіи развѣдочной дѣятельности—настолько значительно, что при краткомъ срокѣ моей командировки никоимъ образомъ нельзя было бы ознакомиться со всѣми представлявшими интересъ и выяснившимися въ послѣднее время данными, иллюстрирующими строеніе нѣдръ въ предѣлахъ тѣхъ или другихъ мѣсторожденій угля въ Подмосковномъ бассейнѣ. Пришлось ограничиться посѣщеніемъ лишь трехъ рудниковъ: двухъ въ окрестностяхъ с. Мураевни и одного вблизи ст. Щекино М.-Курской жел. дор., а также ознакомленіемъ съ производящимися вблизи нихъ развѣдочными работами. Нѣкоторыя изъ полученныхъ мною при этомъ свѣдѣній уже вошли въ заканчивающуюся печатаніемъ мою статью „Сѣрные колчеданы въ южной части Подмосковнаго бассейна“ [1]), другія—приведены въ настоящемъ очеркѣ.

Въ совѣщаніи по подмосковному углю, происходившемъ съ 20-го по 22-е ноября, разсматривались вопросы: 1) о возможномъ примѣненіи подмосковнаго угля въ качествѣ топлива, 2) о мѣрахъ, которыми можно было бы повысить производительность копей Подмосковнаго района, и 3) о тѣхъ особенностяхъ залеганія углей и распространенія ихъ въ указанномъ районѣ, съ которыми приходится считаться при развѣдкѣ и эксплоатаціи.

---

[1]) Изв. Геол. Ком., т. XXXIV, стр. 807—834.

Каждая изъ указанныхъ темъ была освѣщена рядомъ докладовъ; при этомъ по вопросу о возможномъ примѣненіи подмосковнаго угля выяснилось, что независимо отъ вызванныхъ требованіями военнаго времени причинъ оживленія подмосковной каменноугольной промышленности, вырисовываются, и при томъ очень опредѣленно, нѣкоторыя другія обстоятельства, открывающія, повидимому, для подмосковнаго угля гораздо болѣе широкую дорогу, чѣмъ раньше,—я имѣю въ виду полные интереса результаты испытаній, произведенныхъ профессоромъ Московскаго Техническаго Училища К. В. Киршемъ, по использованію этого топлива для паровыхъ котловъ, а также успѣшные опыты утилизаціи крупными цементными производствами каменноугольной мелочи, получающейся при добычѣ угля въ размѣрѣ около 25% и до сихъ поръ ложившейся бременемъ на эту добычу.

Смыслъ опытовъ проф. Кирша (и руководимой имъ лабораторіи паровыхъ котловъ при Московскомъ Техническомъ Училищѣ) тотъ, что, учитывая большія зольность и влажность подмосковнаго угля, чрезвычайно понижающія тепловой эффектъ этихъ углей по сравненію, напр., съ донецкими, г. Киршъ пытался выработать такой типъ топокъ, при которомъ указанные недостатки сказывались бы въ возможно меньшей степени; въ результатѣ длительныхъ испытаній, производившихся въ Лабораторіи паровыхъ котловъ при Императорскомъ Московскомъ Техническомъ Училищѣ, были сконструированы топки съ особой системой колосниковыхъ рѣшетокъ (съ большими отверстіями, состоящихъ изъ нѣсколькихъ частей, послѣдовательно опрокидывающихся, для сбрасыванія лишней золы и съ вентиляторнымъ нижнимъ дутьемъ), примѣненіе которыхъ при сжиганіи подмосковнаго угля (при томъ худшихъ его сортовъ) повышаетъ коэффиціентъ полез-

наго дѣйствія этихъ углей до 80%, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ до 85% [1]).

На-ряду съ этимъ, какъ я уже упоминалъ выше, въ крупныхъ цементныхъ производствахъ, функціонирующихъ въ настоящее время вблизи мѣстъ добычи угля, главнымъ образомъ на заводѣ Еринскаго Т-ва подлѣ с. Ерино Михайловскаго уѣзда, съ успѣхомъ примѣняется каменноугольная мелочь (во вращательныхъ цементныхъ печахъ), превращаемая въ пыль при сильномъ дутьѣ. При этомъ, какъ выяснилось изъ соотвѣтствующихъ докладовъ, только для заводовъ, расположенныхъ вблизи подмосковныхъ каменноугольныхъ копей, потребуется около 20—25 милліоновъ пудовъ мелочи, т.-е. количество, которое могло бы быть получено, если бы общая производительность копей Подмосковнаго бассейна достигла 80—100 мил. пуд. въ годъ (тогда какъ до сихъ поръ лишь въ годы наибольшаго расцвѣта подмосковной каменноугольной промышленности всѣми копями вырабатывалось не свыше 30 милліоновъ, въ послѣдніе же годы передъ войной итоги добычи были значительно меньше).

Такимъ образомъ создался рядъ причинъ, и не только временныхъ, повышающихъ интересъ къ подмосковнымъ углямъ. Естественно, что въ связи съ этимъ оживился интересъ къ выясненію возможныхъ рессурсовъ угля въ южной части Подмосковнаго бассейна, района ихъ распространенія и характера залеганія. На эту тему А. В. Шрубко и мною были сдѣланы въ „Совѣщаніи по подмосковному углю" доклады; но независимо отъ этого, въ виду вѣроятнаго дальнѣйшаго развитія

[1]) Подробн. объ этомъ см. въ статьѣ К. В. Кирша „О подмосковномъ каменномъ углѣ. Опыты по сжиганію его въ Лабораторіи паровыхъ котловъ", Извѣст. Механич. Институ. Императ. Моск. Технич. Учил., вып. XVI, а также въ „Трудахъ совѣщаній по подмосковному углю и торфу, созванныхъ въ Москвѣ на 20—22 Ноября 1915 г. московскимъ уполномоченнымъ Предсѣдателя Особаго Совѣщанія по топливу", стр. 254—286.

въ ближайшемъ будущемъ развѣдочной и эксплоатаціонной дѣятельности въ Подмосковномъ бассейнѣ, я считаю умѣстнымъ дать теперь же очеркъ о подмосковныхъ углях, который могъ бы служить для оріентировки при поискахъ, развѣдкѣ и добычѣ ископаемаго горючаго въ разсматриваемомъ районѣ, содержа нужный для этой цѣли запасъ фактическаго, конкретнаго матеріала. Этому назначенію и должна служить предлагаемая статья, основанная какъ на литературныхъ данныхъ по геологіи разсматриваемаго бассейна, такъ и на нѣкоторыхъ результатахъ моихъ собственныхъ, еще не законченныхъ и имѣющихъ продолжаться изслѣдованій въ этой области.

## Свойства и примѣненіе подмосковныхъ углей.

Было бы излишнимъ излагать въ предлагаемомъ краткомъ очеркѣ исторію геологическихъ изслѣдованій, развѣдокъ и эксплоатаціи подмосковныхъ углей [1]), укажу лишь, что частная угольная промышленность началась въ описываемомъ бассейнѣ только съ 1859 года, когда гр. Бобринскій, съ цѣлью обезпеченія дешевымъ топливомъ своего свеклосахарнаго завода у гор. Богородицка приступилъ къ развѣдкѣ и разработкѣ въ своемъ имѣніи у с. Товарково залежей угля, по сію пору еще разрабатываемыхъ. До тѣхъ поръ, въ теченіе почти по-

[1]) Самый ранній періодъ развѣдокъ и разработокъ угля въ Подмоск. басс. описанъ въ статьяхъ г. н. Оливьери: „О розыскахъ кам. угля въ губ. Калужск., Тульск. и Моск.“, Горн. Журн., 1840, т. II и „Продолженіе свѣд. о розыск. кам. угля, бывш. съ 1817 г. въ губ. Калужск., Тульск. и Моск.“, Горн. Журн., 1841, т. I. Очеркъ развитія эксплоатаціонной дѣятельности въ Подмоск. басс. можно найти въ статьѣ г. н. Нестеровскаго: Соврем. полож. каменноуг. промышл. Подмоск. кр., Горн. Журн., 1895, т. III. Исторія спеціально геологич. изслѣд. изложена проф. Щуровскимъ въ монографіи: Исторія Геологіи Московскаго бассейна.

лувѣка, ознакомленіе съ подмосковными залежами угля путемъ геологическаго изслѣдованія ихъ, развѣдокъ и пробной показательной эксплоатаціи производилось почти исключительно по иниціативѣ и на средства правительства [1]). За этотъ періодъ времени, въ промежуткѣ между 1809 и 1818 г., были обнаружены нѣсколько мѣсторожденій угля въ западной части Тульской губ., для эксплоатаціи которыхъ, съ цѣлью обезпеченія минеральнымъ топливомъ Тульскаго Оружейнаго завода, военнымъ вѣдомствомъ былъ приглашенъ въ 1818 г. англичанинъ Лонгмейеръ, заложившій нѣсколько шахтъ, главнымъ образомъ неподалеку отъ г. Тулы, частью даже въ ея ближайшихъ окрестностяхъ; но уже въ 1822 г. Лонгмейеръ, потратившій на свои работы свыше 350.000 руб., былъ уволенъ— частью не по своей винѣ (онъ не нашелъ угля, годнаго для металлургическихъ цѣлей, котораго здѣсь и не можетъ быть), а главнымъ образомъ, вслѣдствіе неумѣлаго и небрежнаго веденія дѣла. За продолженіе развѣдокъ и поисковъ угля въ этомъ районѣ взялось послѣ этого горное вѣдомство, командировавшее на смѣну Лонгмейеру бергинспектора Соймонова, открывшаго и частью развѣдавшаго нѣсколько новыхъ мѣсторожденій угля.

Съ новой энергіей правительство приступило къ изслѣдованію Подмосковнаго бассейна въ началѣ сороковыхъ годовъ. Въ это время въ Тульскую и Калужскую губерніи были командированы Оливьери для поисковъ, развѣдокъ и добычи угля, съ цѣлью его испытаній и по возможности сбыта въ Москву и другіе центры потребленія, и Гельмерсенъ для геологическихъ наблюденій. Оливьери въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ съ успѣхомъ производилъ разработку Вялинскаго и Зеленинскаго мѣсторожденій, при чемъ добытый уголь до-

[1]) За исключеніемъ „Яковлевскаго мѣсторожденія" у с. Знаменскаго Лихвинскаго уѣзда, разрабатывавшагося владѣльцемъ.

ставлялся въ Москву и Серпуховъ частью гужемъ, частью по водѣ; результаты испытаній получились удовлетворительные, но вслѣдствіе дорогой доставки стоимость привезеннаго въ Москву пуда угля была очень высока—отъ 30 до 40 коп.

Въ то же время Гельмерсенъ пришелъ къ совершенно правильному, теоретически и практически важному выводу о томъ, что подмосковные угли, подобно изслѣдованнымъ имъ передъ этимъ новгородскимъ углямъ, подчинены „нижнему горному известняку", т.-е. самому нижнему изъ развитыхъ здѣсь отдѣловъ каменноугольной системы.

Правительственная разработка мѣсторожденій угля была прекращена въ началѣ пятидесятыхъ годовъ, но она несомнѣнно послужила толчкомъ къ развитію частной горной промышленности, показавъ возможное примѣненіе этого угля, пріемы добычи и отчасти намѣтивъ районъ распространенія углей и горизонтъ ихъ залеганія.

Въ дальнѣйшемъ, съ развитіемъ промышленности въ Подмосковномъ районѣ онъ неоднократно посѣщался геологами для болѣе точнаго рѣшенія вопросовъ, связанныхъ съ условіями залеганія и распространенія углей. Не излагая здѣсь хода этихъ изслѣдованій, что будетъ сдѣлано мною по окончаніи моихъ собственныхъ наблюденій въ этомъ районѣ, укажу, что кардинальной важности вопросъ о горизонтѣ залеганія рабочихъ слоевъ углей, въ общихъ чертахъ правильно намѣченный еще Гельмерсеномъ, былъ въ ясной формѣ разрѣшенъ преимущественно работами Г. Д. Романовскаго, установившаго еще въ 50 годахъ [1]), что въ описываемомъ районѣ

---

[1]) Романовскій. Изслѣд. нижн. яр. южн. ч. Подмоск. кам.-уг. образ. Горн. Журн. 1854, т. III.

Idem. Геогностич. обз. южн. ч. Ряз. губ., Горн. Журн., 1857, т. I, 178. 179.

Idem. Памятная книжка для русск. горн. люд. на 1863 г.

подъ известняками съ *Productus giganteus* (распадающимися въ свою очередь на два горизонта, изъ которыхъ верхній характеризуется раковинами *Prod. Flemmingii* Sow. и *Spir. Kleinii* Fisch. (*trigonalis* v. Buch), а нижній—*Prod. striatus*) залегаетъ сланцевато-глинистый отдѣлъ съ пластами каменнаго угля, а ниже его „песчаный ярусъ", налегающій прямо на девонъ [2]). Въ послѣдующихъ работахъ Романовскій называетъ свиту глинъ и песковъ съ пластами угля „каменноугольной формаціей", отчленяя ее отъ выше и нижележащихъ толщъ и опредѣленно указывая, что только этой свитѣ подчинены рабочіе пласты, тогда какъ слои угля, встрѣчающіеся иногда среди известняковъ съ *Prod. giganteus* (напр. въ Лаврентьевскомъ оврагѣ подлѣ Калуги), не отличаются выдержанностью въ горизонтальномъ направленіи и на короткихъ разстояніяхъ переходятъ въ прослойки [1]). На ряду съ Романовскимъ много сдѣлали для разъясненія геологическаго строенія разсматриваемаго бассейна и выясненія распространенія въ немъ пластовъ угля Гельмерсенъ, Семеновъ и Мёллеръ, Барботъ-де-Марни и Лео. Впослѣдствіи А. О. Струве, производившій 5-тилѣтнія изслѣдованія въ южной части Подмосковнаго бассейна, и много сдѣлавшій для разъясненія строенія отдѣльныхъ ярусовъ и горизонтовъ и областей ихъ распространенія, подтвердилъ и развилъ схему Романовскаго, назвавъ при этомъ свиту осадковъ, содержащихъ пласты угля, „угленоснымъ ярусомъ" [2]). Но конечно изслѣдованіе нѣдръ Подмосковнаго бассейна еще и теперь далеко отъ своего окончанія. Въ частности по вопросу о характерѣ залеганія угольныхъ слоевъ (степени ихъ прерывистости, горизонтѣ залеганія и

[1]) Idem. Горн. Журн., 1854. т. III, 323.

[2]) Struve. Ueb. Schichtenf. in Carbonablager. im südl. Theil Mosc. Kohlenbeck. Mém. Acad. Sç. St.-Pétersb., VII Sér., T. XXXIV, № 6.

распространеніи среди осадковъ угленоснаго яруса) важный матеріалъ должны дать результаты оживившихся теперь развѣдочныхъ и эксплоатаціонныхъ работъ, координируемые съ данными, выяснившимися къ настоящему времени.

Въ подмосковномъ бассейнѣ имѣются двѣ основныя группы углей: курные и богхеды, существенно различающіеся между собой по внѣшнему виду, а также физическимъ и химическимъ свойствамъ; но эти группы связаны между собой переходами; съ другой стороны въ предѣлахъ каждой изъ нихъ наблюдаются категоріи углей, не сходныхъ между собою. Общими признаками для богхедовъ и курныхъ являются неспособность ихъ давать спекающійся коксъ, обиліе летучихъ соединеній, окрашиваніе раствора *KHO*, бурая черта. Но по внѣшнему виду и плотности объ названныя группы замѣтно разнятся.

Курные—темнокоричневые, матовые и тусклые снаружи, въ изломѣ иногда блестящіе; они вообще не отличаются твердостью, почему при добычѣ уже сильно крошатся, кромѣ того довольно быстро распадаются на воздухѣ (изъ-за обильнаго содержанія въ нихъ влаги) и самовозгораются; вслѣдствіе этого ни долговременное храненіе ихъ при доступѣ воздуха, ни перевозка ихъ на дальнія разстоянія невозможны.

Для примѣра укажу, что при добычѣ курного угля въ копяхъ Акціонернаго О-ва Каменноугольныхъ копей въ Побѣденкѣ получается въ среднемъ 42% „крупнаго курнаго угля“ (т.-е. кусковъ величиной свыше 2—2½″), 9% „кулачнаго“ (2—1½″), 12% „орѣшковаго“ (1½—¾″), 9% „горошковаго“ (¾—¼″) и 28% мельче ¼″.

Подмосковные богхеды темносѣраго или бураго, рѣже чисто-чернаго цвѣта и имѣютъ матовую поверхность; изломъ у нихъ также матовый, иногда раковистый. Они не маратъ пальцевъ, прилипаютъ къ языку, при смачиваніи

издаютъ запахъ глины и отличаются значительной плотностью; при добычѣ даютъ сравнительно мало мелочи, откалываясь часто большими глыбами, и хорошо сохраняются на воздухѣ, выдерживая при томъ большія перевозки. Эти угли легко загораются отъ спички и горятъ длиннымъ пламенемъ, издавая пріятный смолистый запахъ. Они обладаютъ большей теплопроизводительностью, чѣмъ курные угли, какъ это видно изъ приводимыхъ ниже данныхъ:

I. Анализы курныхъ углей:

*a*) Уголь Бобрикъ-Донской копи (по Алексѣеву [1]).

| Составъ угля: | | Составъ органической массы: | |
|---|---|---|---|
| $C$ . . . . . | 55,05 | Кокса . . . . | 38,2 |
| $H$ . . . . . | 6,97 | $C$ . . . . . | 71,82 |
| Золы . . . . | 7,64 | $H$ . . . . . | 6,82 |
| Летучихъ . . | 62,95 | $O+N$ . . . . | 21,36 |
| Влажности . . | 15,65 | $\frac{O+N}{H}$ . . . | 3,1 |

*b*) Средній анализъ разныхъ сортовъ курного Побѣденскихъ копей (по Ганкару [2]).

| | |
|---|---|
| $C$. . . . . | 39,15% |
| $H$. . . . . | 3,01 „ |
| $O$. . . . . | 9,68 „ |
| $S$ (общ. содерж.) . . . . . | 4,96 „ |
| $S$ (летуч.) . . . . . | 4,21 „ |
| $N$. . . . . | 0,61 „ |

[1]) Алексѣевъ. Ископаемые угли Россійской Имперіи въ отнош. ихъ химич. сост., 1895 г., 74, 75.

[2]) М. А. Ганкаръ. О Подмосковномъ каменно-угольномъ бассейнѣ (въ сборникѣ „О Подмосковномъ каменно-угольномъ бассейнѣ, Москва, 1914), 6.

| | |
|---|---|
| Золы . . . . . | 11,55% |
| Воды (гигроск.) . . . . . | 31,79 „ |
| Летучихъ веществъ . . . . . | 25,65 „ |

Теплопроизводительная способность (въ бомбѣ Бертело, считая на продукты горѣнія $CO_2$, $SO_2$ и воду) 3834 кал.

Теплота горѣнія угольнаго вещества 6767 кал.

Вода, содержащаяся въ углѣ въ количествѣ 32%, состоитъ изъ пропитывающей — 19% и кристаллизаціонной — 14%.

*b'*) Мелочь тѣхъ же сортовъ содержитъ [1]):

| | | | |
|---|---|---|---|
| при размѣрѣ | до 3 m/m | — влаги | 26% |
| | | золы | 17,70 „ |
| „ „ | 3 m/m — 20 m/m | — влаги | 29 „ |
| | | золы | 12,35—13 „ (посредствомъ промывки количество золы можетъ быть уменьшено до 8%). |

Теплопроизводительность мелочи, подсушенной до содержанія 7—12% влаги = 4000—5200 кал. [2]).

Для характеристики теплотворной способности курныхъ углей укажу на результаты испытаній Побѣденскихъ углей на паровозахъ Сызрано-Вяземской жел. дор. при пробныхъ поѣздкахъ за нѣсколько мѣсяцевъ [3])—испарительная способность „крупнаго курного“ оказалась равной приблиз. 4 (для

---

[1]) Ганкаръ, ibidem, 6.

[2]) „Труды совѣщаній по подмосковному углю и торфу“, докладъ М. М. Погосова, стр. 67.

[3]) Ганкаръ, ibidem, 12. См. также „Докладъ директора распорядителя Акц. О-ва Каменноуг.-копей въ Побѣденкѣ, Максима Альфредовича Ганкаръ по вопросу о покупкѣ С.-В. ж. д. подмосковнаго угля“, Тула, 1910, стр. 10, 11.

сравненія укажу, что для донецкаго угля эта способность, по вычисленіямъ инженера Павловскаго [4]), колеблется между 6,04 и 6,76).

Но не всѣ подмосковные курные обладаютъ такой испарительной способностью, у нѣкоторыхъ она бываетъ меньше; напр., 1 пудъ угля изъ Левинской шахты испаряетъ 3,04—3,10 пуд. воды [2]). Любавинъ [3]) указываетъ, что по анализамъ, произведеннымъ въ Технич. лаборат. Московск. университ., Левинскіе угли обладали теплотворной способностью—опред. по Бертье—въ 2639—3636. Для большей части подмосковныхъ курныхъ углей испарительная способность колеблется отъ 3 до 4. Наименьшая теплопроизводительность была указана до сихъ поръ для угля Малевской копи: онъ испарялъ $1^3/_4$ — 2 пуд. воды (этотъ уголь содержалъ влаги 20—45%, золы 9—48%, летучихъ 19—72% [4]).

## II. Анализы богхедовъ.

*а*) Изъ Губонинской копи близъ с. Мураевни [5]).

| Составъ угля: | | Составъ органической массы угля: | |
|---|---|---|---|
| $C$. . . . . | 64,57% | $C$. . . . . | 76,75% |
| $H$. . . . . | 7,73 „ | $H$. . . . . | 8,09 „ |
| Золы . . . . | 7,57 „ | Кокса. . . . | 28,89 „ |
| Летучихъ . . | 68, 1 „ | $O+N$ . . . | 15,16 „ |
| Влажности . | 8, 3 „ | $\frac{O+N}{H}$ . . . . | 1, 8 „ |

[1]) Павловскій, Горн. Журн., 1908, № 4.
[2]) Нестеровскій, l. c., 348.
[3]) Любавинъ, Технич. химія, т. I, 642.
[4]) Нестеровскій, l. c., 254.
[5]) Алексѣевъ, l. c. 74, 75.

*b*) Изъ Петровской копи (анализъ, произвед. въ лабор. Московск. университ.) [1]).

| Въ невысушенномъ углѣ. | | Въ сухомъ углѣ. | | Въ органической части угля (т.-е. считая безъ влажности, сѣры и золы). | |
|---|---|---|---|---|---|
| *C* . . . . | 47,70% | *C* . . . . | 59,65% | *C* . . . | 76,39% |
| *H* . . . . | 3,96 „ | *H* . . . . | 4,95 „ | *H* . . . | 6,34 „ |
| *S* . . . . | 2,28 „ | *S* . . . . | 2,85 „ | | |
| Золы . . | 15,24 „ | Золы . . | 19,06 „ | | |
| *O*+*N* . | 10,78 „ | *O*+*N* . | 13,49 „ | *O*+*N* . | 17,27 „ |

Теплопроизвод. способность угля невысушеннаго. 4,767 кол.
„ „ „ сухого . . . 5,959 „
„ „ органической массы. 7,629 „

Кокса невысушенный уголь даетъ ок. 45% (въ томъ числѣ 15% золы и 30% органическ. веществъ), летучихъ веществъ—55% (въ томъ числѣ 20% воды и 35% органич. веществъ). Коксъ не спекающійся, порошковатый.

*c*) Изъ Побѣденской копи (анализъ, произв. въ лабор. Московск. Импер. Техн. Учил. [2]).

| Составъ угля: | | Составъ органической массы (безъ *S*). | |
|---|---|---|---|
| *C* . . . . . | 57,3% | *C* . . . . . | 77,0 % |
| *H* . . . . . | 8,4 „ | *H* . . . . . | 9,9 „ |
| *S* . . . . . | 5,8 „ | *O*+*N* . . . | 13,1 „ |
| Золы. . . . . | 7,0 „ | $\frac{O+H}{N}$ . . . . | 1,32 „ |
| Влаги . . . . | 12,9 „ | | |

Теплопроизводит. спос. влажной пробы угля по бомбѣ (высшая) 7480 кол.
„ „ „ „ „ „ „ (низшая) 6950 „

[1]) Селивановъ. Изъ каменноугольныхъ копей Подмоск. басс. Горнозаводскій Листокъ, 1898 г., 2237.

[2]) Ганкаръ, „О Подмоск. кам.-уг. басс.“, 12.

Испарительная способность близкая къ 6,5.

Итакъ, богхеды, независимо отъ указанныхъ выше физическихъ свойствъ, большей, чѣмъ у курныхъ углей плотности и способности долго сохраняться на воздухѣ и выдерживать дальнія перевозки, обладаютъ, по сравненію съ курными, меньшей влажностью и зольностью и вытекающей отсюда большей теплотворностью, большимъ выходомъ летучихъ, при значительномъ содержаніи $H$ и малой величиной отношенія $\frac{O+N}{H}$, близкой въ среднемъ къ 1,5—2.

Само собой разумѣется, что богхеды всегда находили себѣ гораздо болѣе широкій сбытъ, чѣмъ курные (но распространены они повидимому значительно меньше, чѣмъ курные.

Подмосковные угли до сихъ поръ относятъ то къ каменнымъ, то къ бурымъ. На самомъ дѣлѣ эти угли и обладаютъ признаками какъ бурыхъ, такъ и каменныхъ.

Если держаться раздѣленія, основаннаго на возрастѣ углей (наиболѣе конечно условнаго, такъ какъ оно почти ничего не говоритъ о свойствѣ разсматриваемаго угля), то подмосковные угли должны быть отнесены къ группѣ каменныхъ.

Наоборотъ, по наружнымъ признакамъ: легкой вывѣтриваемости, разрушаемости на воздухѣ, отсутствію блеска, бурой чертѣ, а также способности окрашивать растворъ *КНО* и нѣкотор. друг. свойствамъ, они сходны съ бурыми углями.

Если исходить изъ состава органической массы углей, который кладется въ основу наиболѣе употребительной въ техникѣ классификаціи Грюнера, то значительную долю подмосковныхъ углей слѣдуетъ отнести къ отдѣлу каменныхъ [1]),

---

[1]) При этомъ курные должны быть отнесены къ группѣ „сухихъ пламенныхъ“ (первой группѣ Грюнера), а богхеды къ группѣ жирныхъ углей; но конечно всѣ другіе признаки богхедовъ говорятъ противъ отнесенія ихъ къ каменнымъ (проф. Алексѣевъ считаетъ ихъ „жирными бурыми“—Алексѣевъ, Ископаем. угли Росс. Имп. etc., стр. 76).

такъ какъ въ нихъ отношеніе $\frac{O+N}{H}$ рѣдко превышаетъ 4. Но имѣются угли, у которыхъ соотвѣтствующее отношеніе = 4,4 или 4,6, а съ другой стороны выходъ кокса у значительной части подмосковныхъ углей меньше, чѣмъ должно быть у настоящихъ каменныхъ углей, именно количество даваемаго ими кокса колеблется отъ 22 до 45%, по Алексѣеву [1]), и отъ 23 до 67%, по Бунге [2]). Также и теплопроизводительность подмосковныхъ углей ниже, чѣмъ у типичныхъ каменныхъ углей, для которыхъ минимальная теплопроизводительность органической массы (за вычетомъ золы и влаги), по Шереру и Кестнеру 8200, между тѣмъ изъ подмосковныхъ углей только Рязанскій богхедъ, по Алексѣеву [3]), далъ близкую къ этому величину. Количество $C$ у большинства подмосковныхъ углей также ниже, чѣмъ у настоящихъ каменныхъ углей; исключеніе представляютъ только нѣкоторые богхеды, но они въ свою очередь отличаются отъ каменныхъ углей большимъ содержаніемъ смолистыхъ веществъ.

Гораздо естественнѣе все больше завоевывающая права гражданства генетическая классификація углей и другихъ близкихъ къ нимъ по составу минеральныхъ тѣлъ, разработанная палеофитологомъ Potonié и основывающаяся на способѣ происхожденія и микроструктурѣ (внутреннемъ строеніи) того или другого объекта. Въ соотвѣтствіи съ предложеннымъ Potonié раздѣленіемъ углей на гумусовые и сапропелиты, подмосковные угли относятся къ послѣднимъ [4]).

Вслѣдствіе неспособности давать спекающійся коксъ подмосковный уголь не можетъ найти сколько-нибудь значитель-

---

[1]) Алексѣевъ, Горн. Журн., 1893, т. IV, 130.

[2]) Любавинъ, l. c., 641.

[3]) См. объ эт. у Любавина, l. c., 634.

[4]) Подробнѣе см. объ ст. Potonié: Die Entstehung der Steinkohle, а также Залѣсскій: Очеркъ по вопросу образов. угля. Изд. Геол. Комит.

наго примѣненія въ металлургическомъ производствѣ. Можно впрочемъ привести указанія г. и. Иванова [1]) объ успѣшныхъ опытахъ использованія этого угля (изъ Будской и Славенской копей въ Жиздринскомъ у.) въ газовыхъ печахъ сист. Сименса для пудлингованія и сварки желѣза, а также выдѣлки стали. Тотъ же Ивановъ указываетъ [2]), что нѣкоторые прослои угля въ Харинской копи (Крапивенскаго у.) „въ кузнечномъ горну даютъ сварочный жаръ, достаточный для сварки желѣза толщиной въ вершокъ при дѣйствіи ручными мѣхами.

Но и въ остающейся для подмосковныхъ углей сравнительно широкой сферѣ примѣненія (для нагрѣва паровыхъ котловъ, въ томъ числѣ и локомотивовъ, генераторныхъ и пламенныхъ печей, отопленія зданій) они до сихъ поръ не находили себѣ сбыта въ той степени, въ какой этого можно было бы ожидать при значительности запасовъ этихъ углей въ нѣдрахъ Подмосковнаго бассейна и близости ихъ мѣсторожденій къ крупнѣйшимъ центрамъ потребленія минеральнаго топлива, при томъ, казалось бы, благопріятномъ для использованія этого угля условіи, что Подмосковный бассейнъ пересѣченъ въ разныхъ направленіяхъ нѣсколькими желѣзными дорогами, являющимися каждая сама по себѣ крупнымъ потребителемъ топлива. Возникновеніе довольно значительнаго количества копей въ Центральномъ районѣ въ 60-хъ и началѣ 70-хъ годовъ и было вызвано начавшимся въ то время желѣзнодорожнымъ строительствомъ и связанными съ нимъ надеждами на возможность широкаго сбыта мѣстнаго ископаемаго горючаго. Первое время дѣйствительно желѣзныя дороги и пользовались подмосковнымъ углемъ, главнымъ образомъ на участкахъ, проходящихъ въ предѣлахъ рудничной полосы, въ губерніяхъ Тульской, Калужской и

[1]) Ивановъ, Статист. обз. кам.-уг. коп. въ губ. Тульск., Калужск. и Рязан. за 1869-й г., Г. Ж., 1871 г., т. I, 196.

[2]) Ibidem, 194—195.

Рязанской; одновременно этотъ уголь сталъ примѣняться на нѣкоторыхъ заводахъ въ Тулѣ, Серпуховѣ и друг. городахъ, благодаря этому добыча копей подмосковнаго бассейна въ первыя два десятилѣтія постепенно разросталась, достигнувъ въ 1878—1880 г.г. 25—28 милліоновъ пудовъ. Но появленіе около этого времени на рынкѣ нефти (мѣсторожденія которой были тогда только-что открыты) и введеніе пониженнаго тарифа для донецкаго угля нанесли ударъ подмосковной каменноугольной промышленности: подмосковный уголь долженъ былъ все больше и больше уступать мѣсто болѣе теплотворнымъ видамъ топлива, и добыча въ подмосковномъ бассейнѣ стала падать (въ послѣднія десять-пятнадцать лѣтъ — до 1913 года — всѣми копями добывалось 10—13 милліоновъ пудовъ).

Имѣя въ виду указанные выше недостатки разсматриваемыхъ углей: неспособность выдерживать дальнюю перевозку и долгое храненіе, большія зольность и влажность и невысокую теплотворность, почти въ два раза меньшую, чѣмъ у донецкаго угля, вполнѣ понятно, что они не могли конкурировать съ донецкимъ топливомъ въ центрахъ потребленія сравнительно удаленныхъ отъ мѣстъ добычи подмосковнаго угля, напр., въ Москвѣ. Но у мѣстныхъ потребителей (заводовъ и желѣзныхъ дорогъ въ предѣлахъ подмосковнаго бассейна) вопросъ о степени выгодности замѣны подмосковнаго угля донецкимъ рѣшался въ отдѣльныхъ случаяхъ по разному [1]).

---

[1]) Въ этомъ отношеніи поучительна попытка Сызр.-Вяз. жел. дор., пользовавшейся для участка Ряжскъ-Тула углемъ Побѣденскихъ копей въ количествѣ ок. 5.000.000 пуд. въ годъ, замѣнить этотъ уголь донецкимъ. Послѣ опытовъ, производившихся въ широкихъ размѣрахъ въ теченіе 2—3 лѣтъ, Управленіе снова вернулось къ Побѣденскому углю. Директоръ Побѣденскаго О-ва М. А. Ганкаръ, въ составленной по этому поводу запискѣ, между прочимъ такимъ образомъ вычисляетъ стоимость единицы тепла на этомъ участкѣ: принимая полезную теплопроизводительность донецкаго

Нужно при этомъ имѣть въ виду, что, примѣняя подмосковный уголь для отопленія котловъ (какъ постоянныхъ, такъ и паровозовъ), до сихъ поръ въ большинствѣ случаевъ допускали существенную ошибку, сжигая этотъ уголь въ топкахъ, приспособленныхъ для донецкаго, что разумѣется нераціонально, такъ какъ при большей зольности и влажностя и большемъ выходѣ летучихъ у подмосковныхъ углей для полнаго использованія ихъ теплового эффекта требуется больше воздуха, чѣмъ при сжиганіи донецкаго угля. Это уже давно было извѣстно и поставщикамъ, и потребителямъ [1]) подмосковнаго угля, но только въ послѣднее время, какъ я указывалъ выше, проф. Киршемъ рекомендованы такія конструктивныя измѣненія въ топкахъ, при которыхъ указанные недостатки подмосковнаго угля должны проявляться въ наименьшей степени. Несомнѣнно, если результаты этихъ опытовъ проф.

---

угля въ 6500 калорій (въ среднемъ), а подмосковнаго въ 4000 и стоимость донецкаго угля на ст. Скопинъ-Чулковскій (въ 1910 г.) въ 14,7 коп., а подмосковнаго въ 7,25, получаемъ отношеніе $\frac{14,7}{6,5}$ для донецкаго и $\frac{7,25}{4}$ для побѣдинскаго угля, т.-е. стоимость единицы тепла въ первомъ случаѣ 2,26, а во второмъ 1,81. Такой же приблизительно результатъ, благопріятный для побѣденскаго угля, получается, если будемъ вычислять эту стоимость по отношенію къ испарительнымъ способностямъ того и другого угля (см. „Докладъ директора-распорядителя Акціонерн. О-ва Камен.-уг. коп. въ Побѣденкѣ М. А. Ганкаръ по вопросу о покупкѣ С.-В. ж. д. подмосковнаго угля“, Тула, 1910).

[1]) М. А. Ганкаръ, отмѣчая, что паровозы Сызр.-Вяз. жел. дор., отапливаемые подмосковнымъ углемъ, по конструкціи не отличаются отъ паровозовъ, отапливаемыхъ дровами, донецкимъ углемъ или нефтью, говоритъ: „этимъ мы констатируемъ то печальное явленіе, что техническій надзоръ дороги стремится пріобрѣсти топливо болѣе удобное для своихъ паровозовъ, а отнюдь не приспособить свои паровозы къ имѣющемуся на мѣстѣ топливу, могущему при надлежащемъ оборудованіи паровозовъ дать большія выгоды („Докладъ директора-распорядителя *etc.*, стр. 13).

По указанію Р. С. Чинскаго, на свеклосахарныхъ заводахъ гр. Бобринскаго давно устроены ступенчатые колосники подъ печами для сжиганія получающейся въ Товарковскихъ копяхъ мелочи.

Кирша войдутъ въ жизнь, то подмосковный уголь найдетъ дорогу въ ближайшіе къ мѣстамъ его добычи крупные промышленные центры, и для подмосковной каменноугольной промышленности начнется новая эра, особенно при условіи, что не находившая до сихъ поръ примѣненія, получающаяся при добычѣ въ размѣрѣ 25% каменноугольная мелочь будетъ использована расположенными вблизи копей цементными производствами.

Говоря о свойствахъ и возможномъ использованіи подмосковнаго угля, умѣстно упомянуть о сдѣланныхъ въ разное время опытахъ брикетированія получающейся при добычѣ этого угля мелочи.

Такіе опыты, по свидѣтельству г. и. Иванова, производились въ 1870 году съ углемъ изъ Малевской, а въ 1872— изъ Новоселебной копи (у ст. Оболенское Сызр.-Вяз. жел. дор.). Въ первомъ случаѣ [1]) опыты прессованія каменноугольной мелочи (посредствомъ смачиванія водой, пропусканія черезъ мелочь въ закрытомъ аппаратѣ пара и, наконецъ, путемъ парового же прессованія въ трубахъ небольшого діаметра) производились въ Берлинѣ на заводѣ Шликъ-Эйзена; полученная масса оказалась весьма плотною, не разсыпающеюся и весьма удобною для отопленія паровыхъ котловъ и локомотивовъ, причемъ прессованіе обошлось въ 1 коп. за пудъ. Во второмъ [2]) — брикетный заводъ былъ устроенъ у самой копи ея владѣльцами. Брикетированіе производилось посредствомъ водяныхъ паровъ двумя прессами, изъ которыхъ каждый въ десятичасовую смѣну выдѣлывалъ до 25.000 кирпичей. Всего выдѣлано было сухого брикета 1.920.700 пуд.; обработка его

[1]) Ивановъ, Обз. кам.-уг. коп. втор. замосковн. окр. въ губ. Тульск., Калужск. и Ряз. за 1870 г. Горн. Журн., 1872, т. III, 373.

[2]) Idem. Статист. обз. кам.-уг. коп. втор. замосковн. окр. etc. за 1872 г., Горн. Журн., 1874, т. II, 117, 118.

обошлась по $1^3/_4$ коп. О результатахъ этихъ опытовъ указаній нѣтъ; но судя по тому, что брикетированіе въ томъ и другомъ случаѣ не привилось, врядъ-ли опыты были удачны. Въ недавнее время попытка организовать приготовленіе брикетовъ въ широкихъ размѣрахъ была сдѣлана Акціон. О-вомъ каменноуг. коп. въ Побѣденкѣ, для чего былъ выстроенъ хорошо оборудованный большой заводъ вблизи копей этого О-ва [1]). Однако и здѣсь опыты брикетированія мелочи окончились неудачей, которую г. Ганкаръ объясняетъ такимъ образомъ: „подмосковный уголь съ высокимъ содержаніемъ летучихъ веществъ не коксуется, измельченный и высушенный уголь, прессованный при давленіи въ 750 атмосферъ съ примѣсью 9% смолы, горитъ плохо... поверхность брикета, охватываемая огнемъ, отстаетъ отъ брикета и распадается на мелкія частички, часть коихъ уносится въ трубу, а часть падаетъ въ зольникъ. Такимъ образомъ выяснилось, что при испытаніи брикета подъ котлами удается использовать не болѣе 55% его теплопроизводительности. Вновь произведенные опыты показали, что дефектъ этотъ возможно устранить путемъ подмѣшиванія къ подмосковному углю отъ 25 до 40% донецкаго угля съ высокимъ содержаніемъ связывающаго вещества. Испытаніе брикета такой смѣси дало вполнѣ удовлетворительные результаты“; однако высокая стоимость донецкаго мелкаго угля сдѣлала примѣшиваніе его къ мѣстной мелочи невыгоднымъ. Одной изъ крупнѣйшихъ причинъ неудачи брикетированія на заводѣ Побѣденскаго О-ва было то обстоятельство, что въ прессы поступалъ мелкій уголь немытый (промывку предполагалось устроить уже послѣ начала дѣйствія завода, но въ силу ряда неблагопріятныхъ обстоятельствъ она и до сихъ поръ не по-

[1]) Подробности см. въ ст. М. А. Ганкаръ „О подмосковномъ каменноугольномъ бассейнѣ“, 8, 9.

строена), благодаря этому въ брикетахъ получалось сравнительно высокое содержаніе золы.

Анализъ образца каменно-угольнаго брикета съ завода Побѣд. О-ва. Элементарный анализъ

| | | | |
|---|---|---|---|
| $C$ . . . . . | 55.06% | Летучихъ вещ. . . . | 43,11% |
| $H$ (за вычет. $H$ гигроск. воды). . . . . | 3,99 „ | Влажность (въ эксик. надъ $H_2SO_4$) . . . | 7,35 „ |
| $O$ (за вычет. $O$ гигроск. воды). . . . . | 11,90 „ | Теплотворн. способн. (въ бомбѣ Бертло) теорет. | 5517 кол. |
| $S$ (летучей). . . . . | 3,73 „ | Тепл. горѣн. безвод. и беззольн. угольн. вещ. | 7266 „ |
| $N$. . . . . | 1,25 „ | | |
| Воды (при 105—110°) . | 8,44 „ | | |
| Золы. . . . . | 15,63 „ | | |

Что касается другихъ способовъ использованія подмосковныхъ углей, то слѣдуетъ отмѣтить опыты полученія изъ нихъ освѣтительныхъ маслъ. Такъ, для перегонки Мураевнинскаго богхеда былъ выстроенъ предпринимателемъ Губонинымъ въ семидесятыхъ годахъ заводъ, не успѣвшій впрочемъ развить своей дѣятельности вслѣдствіе того, что около того времени были открыты бакинскія нефтяныя мѣсторожденія и на рынокъ поступилъ дешевый керосинъ. Аналогичный опытъ былъ сдѣланъ надъ калужскимъ углемъ (изъ с. Буды въ Жиздринскомъ уѣздѣ) на заводѣ въ с. Устахъ (тоже Жиздр. уѣзда), гдѣ по свидѣтельству Романовскаго [1]) изъ каменнаго угля выгоняли „черное минеральное масло (каменноугольный деготь), который потомъ подвергали (на заводѣ въ Людиновѣ) очистительной перегонкѣ и тогда получалось „свѣтильное масло, по чистотѣ подобное хорошему фотогену“; его продавали, однако, по 4 р. 50 коп. за пудъ (изъ пуда угли выгоняли при этомъ процессѣ отъ 4 до 6 фун. дегтя).

---

[1]) Романовскій. Отч. о геогност. развѣдкахъ, произвед. по Высочайш. повел. для отыск. камен. угля въ Орловск. губ., Горн. Журн., 1865, т. I, 397.

## Схема напластованій въ южной части Подмосковнаго бассейна.

Прежде чѣмъ переходить къ описанію напластованій, развитыхъ въ южной части Подмосковнаго бассейна, я упомяну что подъ послѣднимъ геологи разумѣютъ огромную древнюю котловину, обнимающую площадь нѣсколькихъ губерній, центромъ которой можно считать Московскую губернію; эта котловина выполнена послѣдовательно, начиная снизу вверхъ, осадками девонской и различными отдѣлами каменноугольной системъ, перекрываемыхъ еще выше мезозойскими (юрскими и мѣловыми) и послѣтретичными толщами. Районъ, къ которому относится настоящая статья, представляетъ южную окраину упомянутой котловины — вытянутую въ широтномъ направленіи полосу въ предѣлахъ Рязанской, Тульской и Калужской губерніи, непосредственно къ сѣверу отъ площади распространенія девона; къ этой-то мѣстности и пріуроченъ Подмосковный горнопромышленный районъ.

Изъ только что названныхъ осадковъ мезозойскіе развиты наиболѣе мощно и полно въ центральныхъ частяхъ котловины: въ Московской и сѣверной части Рязанской губерніи; но они имѣются и въ предѣлахъ описываемой въ этомъ очеркѣ южной части бассейна.

Такимъ образомъ схема осадочныхъ толщъ въ предѣлахъ южнаго крыла Подмосковнаго бассейна можетъ быть представлена слѣдующимъ образомъ, считая сверху внизъ [1]).

---

[1]) Не имѣя въ виду указывать здѣсь всѣхъ работъ, освѣщающихъ строеніе подмосковной котловины, назову лишь нѣкоторыя статьи, содержащія главнѣйшія данныя по этому вопросу: Щуровскаго, Исторія геологіи Московскаго бассейна, т. I и II, 1867, 1868; Никитина, Каменноуг. отлож. Подмоск. края и артез. воды подъ Москвой, Тр. Геол. Ком., т. V, № 5. Въ первой изъ нихъ дана живо написанная картина развитія взгля-

*Q. Послѣтретичныя образованія.*

Эти толщи, подобно чехлу покрывающія всѣ нижележащія такъ называемыя коренныя породы, на водораздѣлахъ обыкновенно представлены валунными глинами, а на склонахъ къ рѣчнымъ долинамъ чаще всего сравнительно тонкозернистыми делювіальными, иногда лессовидными суглинками. Мощность этихъ толщъ тамъ, гдѣ онѣ наиболѣе полно представлены, напр., въ предѣлахъ Побѣденскихъ копей или Чуриковскаго рудника въ Рязанской губ., достигаетъ 4—5 саж.

*Cr. Осадки мѣловой системы.*

Свита чередующихся между собою слюдистыхъ глинъ и песковъ бѣлаго, краснаго, желтаго и зеленаго цвѣтовъ; внизу обыкновенно преобладаютъ зеленые тонкозернистые пески, въ основаніи которыхъ кой-гдѣ обнаруженъ прослой грязно-зеленаго глауконито-фосфоритоваго песчаника съ темными, глянцевитыми фосфоритовыми гальками и окаменѣлостями: *Hopl. rjasanensis*, *Olcost. spasskensis*, *pressulus* и др., относящимися къ т.-наз. „рязанскому горизонту“ мѣловой системы ($Cr_1$), почему и вышележащія песчано-глинистыя толщи могутъ быть отнесены къ этой системѣ (въ Мосальскомъ уѣздѣ Калуж. губ. А. А. Краснопольскимъ и А. О. Струве непосредственно подъ послѣ-третичными толщами обнаружены слои

---

довъ на геологическое строеніе этой части Средней Россіи Обширный матеріалъ, иллюстрирующій геологическую структуру южнаго крыла Подмосковнаго бассейна содержится въ статьѣ Струве: Struve. Ub. Schichtenf. in d. Carbonabl. im südl. Th. d. Mosc. Kohlenbeckens. Mém. Acad. St.-Prb., T. 34, № 6, 1886. Спеціально геологіи Калужской губ. посвящена работа Н. Н. Боголюбова. Матеріалы по геологіи Калужской губ., Калуга, 1904.

песковъ и мергелей съ сеноманской фауной [1]). Пески въ верхней половинѣ этой серіи осадковъ мѣстами переходятъ въ песчаники иногда очень плотные, равномѣрнозернистые—жерновые—со слѣдами флоры (напр. песчаники въ верхней половинѣ береговыхъ обрывовъ у с. Карово, Тарусскаго у., на р. Окѣ, неоднократно описанные въ геологической литературѣ [2]), или глыбы желѣзистыхъ слюдистыхъ песчаниковъ въ верхнихъ частяхъ береговыхъ обнаженій р. Упы вблизи д. Крюковки [3]) и во мно-

---

[1]) См. Изв. Геол. Ком., т. XXVIII, проток., стр. 149, 150.

[2]) Каровскіе песчаники, подчиненные свѣтложелтымъ пескамъ, залегающимъ выше каменноугольныхъ отложеній, до 80-хъ годовъ прошлаго столѣтія разрабатывались, какъ строительный матеріалъ. Ихъ возрастъ различными геологами опредѣлялся неодинаково: такъ Барботъ-де-Марни (Barbeaut de Marny. Geognost. Bemerk. aus einer Reise im Gouv. Toula. Verhandl. d. Miner. Gesells. St.-Ptrsb., 1852—1853) и Романовскій (Изслѣд. нижн. яр. южн. ч. подмоск. каменноуг. образ., Горн. Журн., 1854, т. III, 326—327) относили ихъ къ продуктусовому ярусу, тогда какъ Траутшольдъ (Klinsche Sandstein, Nouv. Mém. Soc. Natur. d. Mosc., T. XIII, 198 и др.), а въ недавнее время Боголюбовъ (Матер. по геол. Кал. губ. 151, 180, 181), изслѣдовавшіе растительные отпечатки, сохранившіеся на поверхности этихъ песчаниковъ, приравниваютъ ихъ по возрасту такъ называемымъ Клинскимъ и Татаровскимъ песчаникамъ (въ Московск. губ.). всегда считавшимся за нижнемѣловые (проф. Павловъ опредѣляетъ ихъ какъ аптскіе, см. „Путеводитель по окрестностямъ Москвы“). Этотъ выводъ подтверждается и наличностью въ средней части обнаженій у с. Карово слоя зеленовато-сѣраго песчаника съ аммонитами рязанскаго горизонта (см. Земятченскій, Желѣзн. руды центр. ч. Европ. Росс., 32, 33 и Никитинъ, Изъ изслѣдованій 1890—1891 г., Изв. Геол. Ком.. 1891, т. X, 167).

[3]) Въ верхней половинѣ высокихъ береговыхъ обрывовъ Упы выше и ниже названной деревни выступаютъ сѣрые, желтые и красные пески, (мощн. до 5 саж.), которымъ подчинены гнѣзда плотнаго желѣзистаго песчаника. Изслѣдуя разрѣзы шурфовъ, заложенныхъ въ 1913 году, верстахъ въ 2-хъ къ востоку отъ Крюковки, я обнаружилъ въ основаніи указанной свиты песковъ и песчаниковъ прослой (въ $^1/_4$—$^1/_2$ арш.) грязно-зеленаго фосфоритово-глауконитоваго песчаника съ фауной „Рязанскаго горизонта“, ниже котораго залегали: желѣзистый песокъ (1 арш.) и слюдистая сѣрая глина (ок. 2 арш.), подстилаемая слоемъ желто-сѣраго оолитоваго песчаника съ келловейскими раковинами *Rhynchonella varians* и *personata*, а еще ниже пески глины каменноугольной системы (см. черт. № 6). Не перечисляя всѣхъ мѣстностей въ предѣлахъ разсматриваемой части Подмосковнаго бассейна,

гихъ другихъ мѣстахъ), тогда какъ залегающіе въ нижней части описываемой серіи желтые и зеленые пески нерѣдко бываютъ напитаны водой и представляютъ въ разрѣзахъ многихъ шахтъ и скважинъ плывуны, иногда значительной мощности. Описываемая группа отложеній развита въ южной части подмосковнаго бассейна очень неравномѣрно. Наиболѣе мощными толщами она представлена повидимому въ Скопинскомъ уѣздѣ Рязанской губ. (см. черт. № 5) и замѣтно утоняется въ направленіи къ югу и западу. Какъ общее правило можно указать, что осадки этой серіи быстро выклиниваются въ каждой данной мѣстности на склонахъ отъ водораздѣловъ къ рѣчнымъ долинамъ.

### $J_3^{\prime}$ *Волжскіе ярусы.*

Осадки такъ называемыхъ „волжскихъ“ ярусовъ („портланда“ и части „аквилона“, по терминологіи московскихъ геологовъ) недоразвиты въ разсматриваемой мѣстности и сохранились лишь кой-гдѣ островами: таковы, напр., слои желѣзистыхъ песчаниковъ съ фауной виргатоваго, т.-е. нижневолжскаго яруса [1]), обнаруженные Я. В. Самойловымъ у селъ

---

гдѣ мною обнаруженъ слой рязанскаго горизонта, укажу что онъ широко распространенъ въ предѣлахъ Раненбургскаго, Скопинскаго, Данковскаго, Епифанскаго, Богородицкаго Крапивенскаго и Тарусскаго уѣздовъ, будучи постоянно представленъ характернымъ ржавымъ и зеленоватымъ глинистымъ рыхлымъ песчаникомъ съ глянцевитыми фосфоритовыми гальками, иногда сколяющимися въ видѣ прослоя конгломерата. Благодаря наличности этого слоя, легко проводить раздѣленіе осадковъ песчаной серіи на мѣловые и болѣе древніе слои. До сихъ поръ для такого раздѣленія не доставало критерія и, напр., на 60-ти верстной геологич. картѣ Европейской Россіи, изданной Геологическимъ Комитетомъ въ 1892 году, описываемые мною мезозойскіе осадки въ предѣлахъ Тульской и сопредѣльныхъ частяхъ Рязанской губерніи не показаны.

[1]) Я. В. Самойловъ. Къ вопросу объ услов. залег. и парагенез. жел. рудъ центр. Россіи. Bull. soc. Nat. d. Mosc., 1899, № 9, протоколы.

Малахова и Іевлева Крапивенскаго у. Въ предѣлахъ же большей части разсматриваемой площади осадки группы $J_3^v$ отсутствуютъ будучи частью размыты при колебаніяхъ моря въ концѣ юрской, и началѣ мѣловой эпохъ, частью сильно метаморфизованы.

*$J_3^{o+k}$ Оксфордскіе и келловейскіе слои.*

Осадки этихъ двухъ ярусовъ, представленные обыкновенно въ Средней Россіи темными и сѣрыми глинами съ желѣзистыми, оолитовыми песчаниками въ основаніи, сравнительно полно развиты въ предѣлахъ разсматриваемой полосы въ Рязанской губерніи (они напр., обнаружены здѣсь во всѣхъ шахтахъ и буровыхъ скважинахъ въ Побѣденскомъ и Мураевнинскомъ районахъ). Наоборотъ, въ центральныхъ уѣздахъ Тульской и сопредѣльныхъ частяхъ Калужской губерніи эти слои сохранились лишь мѣстами; они наблюдались мной въ шурфахъ между дер. Крюковкой и Липками, въ естественныхъ разрѣзахъ на берегахъ Оки, между Алексинымъ и Калугой и кой-гдѣ въ другихъ мѣстахъ, испытавъ ту же судьбу, что и вышележащіе волжскіе слои (напр. въ крутомъ обрывѣ оврага, впадающаго въ Донъ прот. с. Каратаева, въ $^1/_2$ верстѣ выше устья этого оврага, можно наблюдать налеганіе песчаныхъ нижнемѣловыхъ слоевъ непосредственно на каменноугольныя глины, при этомъ здѣсь въ основаніи слоя зеленаго песка, относящагося къ „рязанскому горизонту“, на ряду съ фосфоритовыми гальками и окаменѣлостями указаннаго горизонта въ изобиліи встрѣчаются обломки келловейскихъ аммонитовъ).

---

Докладъ Пригоровскаго. Изв. Геол. Ком., т. XXIX, протоколы, стр. 195.

### $C_2$. *Московскій ярусъ каменноугольной системы.*

Известняки (нерѣдко доломитизированные) и мергеля московскаго яруса развиты лишь въ сѣверной части разсматриваемой полосы; они утолщаются въ направленіи къ Москвѣ.

### $C_1^3$. *Продуктусовый ярусъ.*

Чередующіеся между собой слои известняковъ, мергелей и глинъ „продуктусоваго“ яруса можно раздѣлить на три подъотдѣла: *a*) „серпуховскій“ подъярусъ, выходы котораго наблюдаются главнымъ образомъ вдоль Оки, непосредственно выше и ниже г. Серпухова, а также Протвы и Нары, въ нижнихъ частяхъ ихъ теченія, сложенъ преимущественно мягкими известняками съ подчиненными имъ слоями глинъ; въ немъ руководящія окаменѣлости: *Productus latissimus*, *Spirifer Kleini* Fisch., *Athyris ambigua*, *Prod. longispinus* и др.; *b*) средній горизонтъ изъ известняковъ разной плотности и окрасокъ, чередующихся съ глинами; мѣстами известняки быстро переходятъ въ горизонтальномъ направленіи въ глины; характерныя раковины *Productus giganteus* и *Productus striatus*. Нерѣдко известняки этого подъяруса обладаютъ составомъ, дѣлающимъ ихъ пригодными для выдѣлки цемента (напр., желтоватые известняки въ бер. р. Прони у с. Ерино Михайловскаго уѣзда, сѣрые мягкіе известняки вблизи дер. Баздырево и с. Дубно Одоевскаго уѣзда), а глины отличаются значительной огнеупорностью (окр. д. Баздырево); *c*) „стигмаріевый“ [1]) подъярусъ, также

[1]) Я вслѣдъ за Струве называю нижній подъотдѣлъ продуктусоваго яруса „стигмаріевымъ“; но долженъ указать, что подобно К. И. Лисицину („О послѣдовательности слоевъ въ нижне-каменноуг. отлож. Подмоск. бас. и параллелиз. англ. и русск. нижн. карбона“, Ежегодн. по Геол. и Минер. Росс., т. XIII, вып. 1—2, 17) нерѣдко наблюдалъ скопленія стигмарій и въ вышележащемъ горизонтѣ продуктусоваго яруса.

изъ известняковъ, чередующихся съ глинами, обыкновенно песчанистыми, въ нихъ на ряду съ остатками раковинъ *Productus giganteus* въ изобиліи встрѣчаются слѣды растеній *Stigmaria ficoides*, а также раковины изъ группы *Lamellibranchiata*. Это замѣтное измѣненіе характера органическихъ остатковъ указываетъ, что слои этого подъяруса осаждались въ нѣсколько иныхъ условіяхъ, чѣмъ вышележащія толщи, именно въ болѣе мелкой части моря.

Осадкамъ этого яруса нерѣдко бываютъ подчинены прослои угля, обыкновенно незначительной мощности или очень невыдержанные въ горизонтальномъ направленіи. Но кой-гдѣ, въ западной части бассейна, угольные пласты стигмаріеваго подъяруса достигаютъ сравнительно большой толщины, напр., въ Лаврентьевскомъ оврагѣ, на окраинѣ гор. Калуги—до 2 арш.

Общая мощность свиты слоевъ продуктусоваго яруса вблизи Серпухова, гдѣ она достигаетъ величины, близкой къ максимальной = ок. 30 саж. Въ южной же части полосы выходовъ этого яруса, въ районѣ эксплоатаціи угля или непосредственно къ сѣверу отсюда, развиты не всѣ отдѣлы „продуктусоваго“ яруса, а лишь „средній“ (или даже нижняя часть его) и „стигмаріевый“, вслѣдствіе чего и мощность осадковъ этого яруса въ южной половинѣ полосы его выходовъ рѣдко достигаетъ 10—15 саж., обычно меньше; въ общемъ эта мощность не одинакова для близкихъ между собой мѣстъ и часто не можетъ быть точно измѣрена, вслѣдствіе того, что осадки продуктусоваго яруса очень постепенно переходятъ въ нижележащіе слои угленоснаго яруса, полоса выходовъ котораго располагается непосредственно къ югу отъ площади распространенія толщъ продуктусоваго яруса.

### $C_1^2$ *Угленосный ярусъ.*

Угленосный ярусъ сложенъ чередующимися между собой песками, песчаниками и глинами, которымъ подчинены разрабатываемые въ Подмосковномъ бассейнѣ слои угля. Въ верхнихъ отдѣлахъ этого яруса наблюдаются иногда слои известняковъ, не отличимыхъ по внѣшнему виду отъ известняковъ стигмаріеваго яруса и также заключающихъ остатки этого растенія, но зато, за немногими исключеніями, не содержащихъ слѣдовъ морской жизни. Плотные, иногда сливные песчаники, преимущественно желтаго цвѣта, залегаютъ обыкновенно въ самыхъ верхнихъ и нижнихъ отдѣлахъ этого яруса, представляя цементированные кремнеземомъ участки въ серіи песковъ и залегая обыкновенно, какъ въ обнаженіяхъ, такъ и на склонахъ, въ видѣ огромныхъ глыбъ, на поверхности которыхъ часто наблюдаются отпечатки стигмарій. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, при отсутствіи слѣдовъ стигмарій и при недостаточно полныхъ обнаженіяхъ, когда въ береговыхъ обрывахъ выступаютъ на поверхность песчаные комплексы слоевъ одного верхняго или одного нижняго отдѣла разсматриваемаго яруса, осадки его могутъ быть смѣшаны съ песчаными толщами мѣловой системы.

Слои угля могутъ встрѣчаться среди всѣхъ отдѣловъ этого яруса, но наиболѣе мощные и сравнительно выдержанные, „рабочіе“ пласты пріурочены обыкновенно къ среднему отдѣлу, сложенному преимущественно рыхлыми песками, чередующимися съ глинами, чаще всего темными или темносѣрыми (послѣдніе носятъ здѣсь названіе „синики“; вообще же болѣе или менѣе чистыя, пластичныя глины называются въ Подмосковныхъ рудникахъ „илками“); среди нихъ то и залегаютъ угли, рѣдко представляющіе выдержанные въ горизонтальномъ направленіи пласты, обыкновенно же являющіеся въ видѣ пластообразныхъ залежей или гнѣздъ большихъ или меньшихъ

размѣровъ. Мощность ихъ достигаетъ 3-хъ, а въ исключительныхъ случаяхъ—Малевка, Харино—и 5 саженей. Пласты въ 3—4 арш. здѣсь обыкновенное явленіе (районъ с. Товаркова, ст. Бобрикъ-Донской, ст. Оболенской); „курные", кэннельскіе, угли эксплоатируются въ этой части Подмосковнаго бассейна при толщинѣ пласта не меньше, чѣмъ въ 2 арш., богхеды при $1^1/_4$ арш. Для поясненія генезиса обѣихъ этихъ группъ углей приведу выдержку изъ статьи М. Д. Залѣсскаго („Очеркъ по вопросу образованія угля". Изд. Геологич. Комит., стр. 83, 84). „Площадь... (подмосковнаго) залива представляла собою въ эпоху отложенія угленосной свиты, относимой къ нижнекаменноугольному времени, сильно заболоченную низину, сложенную изъ песковъ и глинъ, покрытую массою мелкихъ озеръ и лагунъ съ прѣсной или солоноватой водою. Эти водоемы представляли собою наслѣдіе предшествовавшей эпохи, когда въ этихъ мѣстахъ царило море и отлагался известнякъ. Въ этихъ озерахъ, озерцахъ и лагунахъ жилъ планктонъ водорослей, преимущественно изъ рода *Pila*, сюда же сносились вѣтромъ и ручейками послѣ ливней массы споръ лепидофитовъ изъ окрестныхъ лѣсовъ, покрывавшихъ побережья этихъ озеръ. „Курные" (кэннели) угли этого бассейна преимущественно образовались именно изъ такого накопленія споръ, тогда какъ богхеды преимущественно изъ отмершаго планктона этихъ водорослей; первые вѣроятнѣе всего въ стоячихъ водахъ топей, окружающихъ эти озера, а чистые богхеды, какъ составленные исключительно изъ планктона указанной водоросли, въ этихъ послѣднихъ. Такъ какъ озера переходили незамѣтно въ топи, а эти послѣднія въ озера, естественно, что среди углей подмосковнаго края можно наблюдать всевозможные переходы отъ чистыхъ богхедовъ къ кэннельскимъ углямъ съ большимъ содержаніемъ гумуса, который отлагался изъ черныхъ водъ, получавшихъ его изъ окрестныхъ болотъ, гдѣ „торфа" не

образовалось или гдѣ онъ былъ впослѣдствіи смытъ и не могъ образовать обыкновеннаго гумусоваго угля". Множество иллюстрацій къ взаимнымъ переходамъ въ горизонтальномъ направленіи курныхъ углей въ богхеды и обратно даютъ, напр., шахты Побѣденскаго Общества близъ Скопина (особенно 11-я, 9-я, 7-я).

Обыкновенно богхеды бываютъ подчинены курнымъ углямъ, образуя въ нихъ прослои или являясь ихъ подошвой или кровлей, иногда же представляютъ самостоятельные пласты или гнѣзда, въ общемъ встрѣчающіеся сравнительно рѣдко и не обладающіе большой мощностью. До сихъ поръ было обнаружено лишь одно мѣсторожденіе—пластообразная залежь у с. Побѣденки (Воскресенская копь), гдѣ мощность богхеднаго пласта при площади его, близкой къ $^1/_2$ кв. версты, достигала 4 арш.; но теперь эта залежь выработана. О мѣсторожденіяхъ богхеда вблизи с. Мураевни я привожу нѣкоторыя данныя ниже. Пласты богхеда разрабатывались довольно долгое время въ расположенныхъ къ сѣверу отъ ручья Побѣденки шахтахъ Побѣденскаго Общества, прежде принадлежавшихъ „Чулковской компаніи", затѣмъ въ Обидимскомъ рудникѣ. Богхедные слои обнаружены также въ Петровской копи (у р. Оки, въ Тарусскомъ у.) въ Чуриковскомъ рудникѣ (у дер. Агалевой, Михайловскаго уѣзда); но въ обѣихъ послѣднихъ мѣстностяхъ работы прекращены изъ-за сильнаго притока воды въ рудникахъ, а въ Чурикахъ кромѣ того и изъ за нѣкоторыхъ нарушеній пласта. Мѣсторожденія богхеда открыты сверхъ того у дер. Любени на Черепети, у Стараго Села въ Скопинскомъ уѣздѣ, а съ развитіемъ каменноугольной промышленности въ Подмосковномъ бассейнѣ вѣроятно найдутся и въ другихъ частяхъ его, остающихся до сихъ поръ не развѣданными. Нужно, впрочемъ, имѣть въ виду, что не всѣ подмосковные богхеды по качествамъ своимъ являются равноцѣнными, иногда они нѣ-

сколько приближаются по своимъ свойствамъ къ курнымъ („полубогхеды“) [1]).

Какъ въ пластахъ угля, такъ и въ пескахъ и глинахъ, которымъ угли подчинены, находятся въ видѣ желваковъ и пропластковъ сѣрные колчеданы. Сравнительно значительные прослойки колчедановъ наблюдаются обыкновенно или въ нижней части пласта угля, или въ его почвѣ, если почвой служитъ песокъ, подстилаемый дальше книзу глиной [2]).

Глины, которымъ подчинены слои угля, нерѣдко обладаютъ большою пластичностью („горшечныя глины“—именно на глинахъ этого яруса основанъ горшечный промыселъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ описываемаго района, напр. въ Скопинскомъ уѣздѣ); нѣкоторыя разности глинъ этого яруса очень огнеупорны (см. проводимые ниже результаты пирометрическихъ испытаній глинъ изъ рудниковъ въ Побѣденкѣ и у ст. Щекино); къ сожалѣнію, до сихъ поръ еще мало произведено наблюденій и испытаній въ этомъ направленіи. Встрѣчающіеся среди осадковъ этого яруса бѣлые кварцевые пески въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, благодаря своей чистотѣ (отсутствію окисей желѣза и друг. обычныхъ примѣсей) и равномѣрности зерна, вполнѣ пригодны для стекляннаго производства (съ этой цѣлью, напр., разрабатываются пески угленоснаго яруса близъ с. Буды Жиздринскаго уѣзда, при чемъ для добычи ихъ заложена шахта); можно думать, что при проход-

---

[1]) Наиболѣе близкимъ къ шотландскимъ богхедамъ является богхедъ изъ окрестностей Мураевни, но все же онъ содержитъ $H$ въ лучшихъ штуфахъ до 9%, тогда какъ въ англійскихъ богхедахъ количество $H$ достигаетъ 11%; въ Петровскомъ богхедѣ обнаружено еще меньше $H$, именно 6%, для него отношеніе $\frac{O+N}{H} = 3$, тогда какъ у богхедовъ, близкихъ къ типичнымъ, оно = приблизительно $1^1/_2$.

[2]) Подробн. см. въ моей статьѣ „Сѣрные колчеданы въ южной части подмосковнаго бассейна“, Извѣст. Геолог. Комит., т. XXXIV, стр. 807—834.

кахъ шахтъ въ другихъ мѣстностяхъ Подмосковнаго бассейна аналогичные пески должны еще неоднократно встрѣтиться.

Изъ органическихъ остатковъ слои угленоснаго яруса, какъ указано выше, заключаютъ почти исключительно слѣды растеній *Stigmaria ficoides*, *Lepidodendron aculeatum*, *Lepidodendron tenerrimum*, то въ видѣ отпечатковъ на плоскостяхъ наслоенія глинъ, угля и иногда песчаниковъ, то въ видѣ скопленій коры, точнѣе кожицы, *Lepidodendron* (*Blätterkohle*) [1]). Нерѣдки также пропитанныя марказитомъ части стигмарій и другихъ растительныхъ остатковъ (псевдоморфозы названнаго минерала по древесинамъ съ отчетливо выступающими подробностями строенія послѣднихъ). Во всякомъ случаѣ перечисленные представители каменноугольныхъ растеній распредѣлены среди осадковъ угленоснаго яруса безъ видимой правильности: они не даютъ основаній къ болѣе дробному подраздѣленію этого яруса на подъярусы или горизонты. При линзовидномъ характерѣ залеганія породъ, слагающихъ угленосный ярусъ, ихъ непостоянствѣ и частой смѣнѣ въ горизонтальномъ направленіи такое расчлененіе на подъярусы становится вообще трудно выполнимымъ. Пестрота состава слоевъ угленоснаго яруса является результатомъ условій накопленія слагающихъ его осадковъ, являющихся или прибрежно-морскими или типично континентальными образованіями (подобно пластамъ угля, способъ накопленія которыхъ указанъ выше). Изучая ихъ, нерѣдко можно наблюдать слѣды перерывовъ въ накопленіи осадковъ и послѣдующаго ихъ размыванія, обусловленнаго или мѣстными наступаніями моря, или

---

[1]) Они обнаружены Ауэрбахомъ и Траутшольдомъ въ Малевкѣ (Auerb. u. Trautsch., Ueb. d. Kohl. v. Zentr.-Russl., Nouv. Mém. d. l. Soc. Natur. Mosc., T. XIII, S. 26) и встрѣчены мною въ оврагѣ Побѣденка, подлѣ одноименнаго села, и между Прямоглядовымъ и Дивилками, на склонѣ къ р. Паниной, въ оползшихъ слояхъ угленоснаго яруса.

чаще всего эрозіонными процессами въ условіяхъ континентальнаго режима. Но при этомъ нельзя (до сихъ поръ, по крайней мѣрѣ, не удалось) выдѣлить ни устойчивыхъ въ горизонтальномъ направленіи петрографическихъ группъ, которыя указывали бы на опредѣленныя фаціальныя условія, сказывавшіяся на значительныхъ пространствахъ, ни хронологическихъ моментовъ, которые отмѣчали бы какое-нибудь геологическое событіе, совершавшееся одновременно на большой площади, такъ какъ и перерывы, и послѣдующіе процессы размыванія имѣли здѣсь всегда мѣстное значеніе.

Единственно, что можно пока сдѣлать для расчлененія осадковъ угленоснаго яруса на группы, это намѣтить въ немъ нѣкоторые, чисто мѣстные горизонты, имѣющіе значеніе лишь для той или другой ограниченной площади. Напримѣръ, можно говорить о песчаномъ горизонтѣ въ области нѣкоторыхъ правобережныхъ притоковъ р. Упы и верховьевъ р. Черепети (въ Одоевскомъ и Лихвинскомъ уѣздахъ), гдѣ верхній и средній отдѣлы угленоснаго яруса сложены комплексомъ желтыхъ и сѣрыхъ песковъ и песчаниковъ, общей мощностью около 4 саж., тогда какъ въ нижнемъ отдѣлѣ пески играютъ подчиненную роль по отношенію къ слоямъ глинъ, среди которыхъ залегаютъ также прослои и пласты угля, отсутствующіе въ песчаномъ горизонтѣ. Прекрасную иллюстрацію указанныхъ соотношеній въ свитѣ осадковъ угленоснаго яруса можно видѣть въ песчаномъ карьерѣ подлѣ желѣзнодорожной станціи Дубно (Тула — Лихвинск. жел. дор.) и въ береговыхъ обрывахъ рч. Вѣенки, въ ближайшихъ окрестностяхъ чугуноплавильнаго завода у с. Дубно.

Также можно говорить о песчаномъ нижнемъ горизонтѣ угленоснаго яруса въ бассейнѣ р. Рановы, въ Данковскомъ и Раненбургскомъ уѣздахъ Рязанской губ.; однако выдѣленіе этого горизонта даже въ предѣлахъ такой ограниченной площади

встрѣчаетъ серьезныя препятствія, совершенно понятныя при указанныхъ выше условіяхъ накопленія осадковъ разсматриваемаго яруса; это, напр., обнаруживается при сравненіи разрѣза извѣстнаго въ геологической литературѣ оврага „Зеркальнаго“ [1]) у с. Мураевни, гдѣ въ основаніи угленоснаго яруса залегаютъ пески и песчаники „песчанаго горизонта“, съ разрѣзами шахтъ Гротовскаго и Долгоруковскаго рудниковъ, находящихся всего въ 3—4 верстахъ отъ Зеркальнаго оврага, въ бассейнѣ той же рѣки Рановы, гдѣ вмѣсто осадковъ „песчанаго горизонта“ мы видимъ въ основаніи угленоснаго яруса глинисто-углистую продуктивную толщу. Рядъ промежуточныхъ обнаженій въ берегахъ рѣчки Муравки (впадающей въ Ранову подлѣ с. Мураевни) свидѣтельствуетъ какъ будто о постепенномъ переходѣ въ горизонтальномъ направленіи указанныхъ комплексовъ одинъ въ другой.

Изъ сказаннаго ясно, что мы не можемъ также говорить объ опредѣленномъ горизонтѣ углей и плывуновъ; тѣ и другіе могутъ появляться даже въ сосѣднихъ мѣстностяхъ въ различныхъ подъотдѣлахъ угленоснаго яруса, хотя и по отношенію къ продуктивнымъ свитамъ не исключена возможность наличности болѣе или менѣе выдержанныхъ въ горизонтальномъ направленіи горизонтовъ: такимъ, напримѣръ, горизонтомъ является широко распространенный въ окрестностяхъ с. Товаркова комплексъ изъ двухъ или трехъ пластовъ угля, большой мощности, съ покрывающими, подстилающими ихъ и залегающими между ними глинами; то же можно сказать о продуктивномъ горизонтѣ такого же приблизительно строенія, какъ въ Товарковѣ, въ окрестностяхъ ст. Бобрикъ-Донской, вблизи ст. Оболенское и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ; въ этихъ пунктахъ даже отдѣльные пласты угля при значительной мощ-

[1]) См. Барботъ-де-Марни, Геологич. изслѣд., произвед. въ 1870 г. въ Ряз. и нѣк. друг. губ. Зап. Мин. Общ., 2-я сер., т. VII, 191—194.

ности отличаются большой выдержанностью въ горизонтальномъ направленіи. При дальнѣйшемъ развитіи каменноугольной промышленности въ Подмосковномъ бассейнѣ, вѣроятно, будутъ обнаружены и другіе подобные же, выдержанные въ горизонтальномъ направленіи горизонты продуктивныхъ толщъ.

Мощность осадковъ угленоснаго яруса различна въ разныхъ частяхъ бассейна: въ предѣлахъ копей Побѣденскаго О-ва близъ г. Скопина она въ среднемъ близка къ 12—14 саж., а въ нѣкоторыхъ случаяхъ нѣсколько больше (напр., въ буровой № 43, вблизи шахты IX или № 5, на Вельяминовскомъ участкѣ); въ направленіи на югъ отсюда эта мощность убываетъ, такъ въ предѣлахъ рудниковъ въ окрестностяхъ с. Мураевни она не превышаетъ 5 саженей (здѣсь, можетъ быть, не достаетъ самыхъ верхнихъ отдѣловъ угленоснаго яруса); въ рудникахъ у ст. Бобрикъ-Донской общая толща слоевъ угленоснаго яруса близка къ 9, а въ Ясенковской копи — къ 15 саж.; къ югу она также убываетъ, такъ въ Товарковскихъ копяхъ она не превышаетъ 6—7 саженей: здѣсь, какъ и въ рудникахъ вблизи Мураевни, вѣроятно, недостаетъ самыхъ верхнихъ отдѣловъ угленоснаго яруса [1]); но непосредственно къ сѣверу отъ теперешней полосы эксплоатаціи угля мощность слоевъ этого яруса возрастаетъ: такъ въ скважинѣ у с. Подмоклово было пройдено по осадкамъ угленоснаго яруса около 25, а въ Подольской скважинѣ, у с. Ерино, около 30 саж.

Слои угленоснаго яруса покоятся на свитѣ известняковъ, чередующихся съ глинами и мергелями; этотъ известняково-глинистый комплексъ—„известняковый фундаментъ“ для всѣхъ вышележащихъ толщъ ($C_I^1 + D_s$ на чертежахъ и картѣ), почти

---

[1]) Обѣ эти мѣстности расположены къ югу отъ границы распространенія известняковъ съ *Productus giganteus*, поэтому часть рыхлыхъ осадковъ разсматриваемаго комплекса могла быть размыта до времени отложенія мезозойскихъ слоевъ.

не заключающій въ себѣ слоевъ угля [1]), выходитъ на поверхность изъ подъ слоевъ угленоснаго яруса непосредственно къ югу отъ области выходовъ послѣдняго, слагая окраину Подмосковной котловины (являясь вмѣстѣ съ тѣмъ и дномъ ея). Известняки и глины этого комплекса выступаютъ также во многихъ мѣстахъ въ рѣчныхъ долинахъ и другихъ пониженныхъ мѣстахъ въ полосѣ выходовъ угленоснаго яруса, вслѣдствіе небольшой мощности послѣдняго. Слѣдуетъ указать, что верхніе отдѣлы известняковаго фундамента, залегающіе непосредственно подъ слоями угленоснаго яруса, въ разныхъ частяхъ Подмосковнаго бассейна отлагались въ разное время. Въ однихъ мѣстахъ— въ нижнекаменноугольное время: такъ называемые „Чернышинскіе“ и „Упинскіе“ известняки въ западныхъ уѣздахъ Калужской и восточныхъ Тульской губерніи (въ остальной части Подмосковнаго бассейна въ это время, вѣроятно, уже шло накопленіе осадковъ нижнихъ отдѣловъ угленоснаго яруса); въ другихъ—раньше, въ концѣ девонской эпохи: известняки и глины Малевко-Мураевнинскаго яруса. Не вдаваясь здѣсь въ подробную характеристику этихъ известковыхъ комплексовъ и заключающейся въ нихъ фауны [2]), я въ ближайшихъ строкахъ намѣчу лишь нѣкоторыя основныя группы среди нихъ и укажу ихъ приблизительное распространеніе въ Подмосковномъ бассейнѣ.

---

[1]) Одно изъ рѣдкихъ исключеній наблюдается въ окрестностяхъ Малевки (см. стр. 1140 настоящей статьи).

[2]) По этимъ вопросамъ имѣется уже цѣлая литература, см.: Семеновъ и Мёллеръ, „О верхн. дев. пласт. Средн. Росс.“, Горн. Журн., 1864, т. I Струве, l. c.; фонъ-Петцъ, Мат. къ изуч. Мал.-Мур. яр.“, Тр. СПБ. Общ. Еств., т. XXII; Лисицинъ, Известн. с-ца Чернышина etc., Калуга 1908; Лисицинъ, Отч. о геолог. изслѣд., произвед. лѣт. 1911 г. въ Донецк. и Подмоск. басс., Изъ геол. каб. Донск. Политт. Инст.

### $C_1^1$. *Чернышинскіе и Упинскіе известняки.*

Эта свита глинистыхъ желтовато-сѣрыхъ и сѣрыхъ известняковъ развита вдоль Оки и ея нѣкоторыхъ притоковъ, въ Лихвинскомъ и Козельскомъ уѣздахъ Кал. губ., и вдоль Упы, гл. обр. въ Крапивенскомъ и Одоевскомъ Тульскомъ уѣздахъ Тульской губерніи. Верхніе горизонты этихъ известняковъ (толстослоистыхъ или почти не раздѣленныхъ на слои) богаты фауной: *Spirif. tornacensis*, *Syringoth. cuspidata*, *Phillipsia Eichwaldi* и др., относящейся къ Турнэйскому ярусу Зап. Европы или Kinderhook gr. и Wawerly gr. Америки, и наблюдаются въ наиболѣе полномъ развитіи на р. Черепети, у с. Чернышина Лихвинскаго у., по имени котораго и были названы А. О. Струве, впервые выдѣлившимъ разсматриваемую толщу въ самостоятельную группу отложеній, и на р. Серенѣ, у Бурнашева, въ Козельскомъ у.; помимо этого они отмѣчены и во многихъ другихъ мѣстахъ въ этихъ двухъ уѣздахъ, но не наблюдались до сихъ поръ въ болѣе восточныхъ частяхъ Подмосковнаго бассейна, гдѣ развиты нижележащіе „Упинскіе“ известняки, чередующіеся уже мѣстами съ глинами, по фаунѣ, сравнительно очень бѣдной, близкіе къ Чернышинскимъ известнякамъ. Мощность Упинскихъ известняковъ достигаетъ 2 — 3 саженей, мѣстами же даже въ центральныхъ уѣздахъ Тульской губерніи (гдѣ эти известняки достигаютъ вообще наиболѣе полнаго развитія) они утоняются почти до полнаго выклиниванія, а восточнѣе р. Дона совсѣмъ неизвѣстно достовѣрныхъ выходовъ этого горизонта (онъ также впервые опредѣленно выдѣленъ А. О. Струве).

### $D_3^m$. *Малевко-Мураевнинскій ярусъ.*

Малевко-Мураевнинскій ярусъ сложенъ тонкослоистыми, мѣстами плитчатыми известняками, чередующимися съ такими же тонкими слоями глинъ, въ верхнихъ частяхъ окрашенныхъ въ голубой цвѣтъ и изобилующихъ гипсомъ. Нѣсколько дальше книзу известняки этого яруса дѣлаются трещиноватыми и пористыми. Они характеризуются своеобразной фауной изъ раковинъ мелкаго размѣра (вѣроятно накопленіе этихъ осадковъ происходило въ мелководномъ и притомъ нѣсколько изолированномъ бассейнѣ), среди которыхъ имѣется большой процентъ девонскихъ или близкихъ къ нимъ формъ. Особенно характерными для этого яруса можно считать *Cythere tulensis*, *Arca oreliana*, *Prod. fallax*, *Prod. Panderi* и друг. Этотъ комплексъ слоевъ постепенно переходитъ книзу въ грубые плотные известняки со *Sp. Archiaci*, выступающіе на поверхность на обширномъ пространствѣ Средней Россіи, къ югу отъ полосы, занятой выходами угленоснаго яруса. Слои Малевко-Мураевнинскаго яруса выступаютъ изъ подъ Упинскихъ известняковъ въ центральныхъ уѣздахъ Тульской губерніи (не говоря про болѣе южныя части этой губерніи, гдѣ выходы ихъ наблюдаются на широкихъ пространствахъ) и залегаютъ нерѣдко непосредственно подъ угленоснымъ ярусомъ вдоль южной окраины каменноугольнаго бассейна въ Рязанской губерніи. Среди нихъ имѣются поглощающіе воду горизонты, благодаря чему въ нѣкоторыхъ мѣстахъ удается спускать воду изъ рудниковъ въ эти известняки [1]).

О взаимномъ соотношеніи всѣхъ описанныхъ свитъ и о площади, занимаемой выходами отдѣльныхъ ярусовъ каменно-

[1]) Рудники въ окрестностяхъ Мураевни (стр. 1106), конь у с. Семеновскаго и друг.

угольной системы въ разсматриваемой мѣстности можно составить сужденіе по приложенныхъ къ настоящей статьѣ меридіональнымъ разрѣзамъ и геологической картѣ, на которой не показаны мезозойскіе и послѣтретичные осадки. Полосовое расположеніе выходовъ продуктусоваго и угленоснаго ярусовъ обусловлено слабымъ уклономъ этихъ толщъ въ направленіи на сѣверъ или сѣверо-востокъ.

## Условія залеганія и распространеніе углей.

Выше отмѣчено было, что рабочіе пласты угля въ Подмосковномъ бассейнѣ залегаютъ среди осадковъ угленоснаго яруса, составляющаго нижній отдѣлъ каменноугольной системы. Теперь я приведу нѣсколько данныхъ о тѣхъ особенностяхъ въ условіи залеганія подмосковныхъ углей, которыя приходится постоянно имѣть въ виду при развѣдкахъ и при эксплоатаціи ископаемаго горючаго въ этомъ районѣ.

Прежде всего слѣдуетъ учитывать прерывистый характеръ залежей угля: какъ упомянуто выше, здѣсь рѣдко встрѣчаются выдержанные въ горизонтальномъ направленіи пласты (обнаруженныя до сихъ поръ площади распространенія такихъ пластовъ указаны на стр. 1091); гораздо чаще мы имѣемъ здѣсь пластообразныя залежи или гнѣзда, нерѣдко обладающія горизонтальными размѣрами и мощностью, дѣлающими ихъ вполнѣ пригодными для эксплоатаціи, вполнѣ осуществимой при этихъ условіяхъ нерѣдко еще потому, что такія залежи и гнѣзда во многихъ мѣстахъ очень сближены между собой.

Можно указать нѣсколько крупныхъ предпріятій въ описываемомъ бассейнѣ, успѣшно разрабатывающихъ подобныя мощныя, сближенныя между собой пластообразныя залежи; къ числу ихъ относятся копи Высочайше утвержденнаго т-ва Гилль у ст. Щекино, залеганіе углей въ которыхъ иллю-

стрируется прилагаемымъ профилемъ чер. II. Примѣромъ предпріятія съ гнѣздовымъ характеромъ залеганія углей можетъ служить „Губонинское“ мѣсторожденіе у Мураевни (въ Данковск. у. Ряз. губ.); но размѣръ гнѣздъ въ немъ, какъ это выяснилось при эксплоатаціи производившейся въ 70-хъ годахъ, оказался сравнительно небольшимъ.

Эта прерывистость залеганія угля понятна уже изъ условій образованія угля, равно какъ и другихъ осадковъ угленоснаго яруса, накоплявшихся нерѣдко въ водоемахъ ограниченныхъ размѣровъ; кромѣ того она можетъ обусловливаться какъ послѣдующимъ размываніемъ пласта, происходившимъ въ рядѣ случаевъ еще въ періодъ накопленія толщъ угленоснаго яруса (см. рис. 1, 2 и 4 на стр. 1102, иллюстрирующій подобное размываніе), такъ и нѣкоторыми нарушеніями правильности залеганія слоевъ угленоснаго яруса, разсмотрѣнными ниже. Поверхность известняковаго массива, на которомъ отлагались осадки угленоснаго яруса, представляется очень неровной; можно думать, что наблюдающіяся на ней котловины во многихъ случаяхъ служившія водоемами бассейновъ, въ которыхъ отлагался уголь, вмѣстѣ съ тѣмъ являются мѣстами, гдѣ должны быть наиболѣе мощныя и выдержанныя залежи угля; однако изъ-за отсутствія закономѣрности въ нарушеніяхъ, обусловившихъ неровности известняковаго массива, и малой еще развѣданности Подмосковнаго бассейна, конфигурація указанныхъ котловинъ далеко еще не можетъ считаться выясненной.

Свойства угля часто не остаются постоянными даже въ предѣлахъ одного и того же пласта, пластообразной залежи или гнѣзда; какъ упоминалось выше, это стоитъ въ связи со способомъ образованія подмосковныхъ углей.

Мощность пластовъ, также нерѣдко варьирующая въ предѣлахъ одного и того же пласта на короткихъ разстояніяхъ,

очень часто достигаетъ одной—полутора саженъ (пласты Товарковскаго, Малевскаго, Левинскаго, Оболенскаго, Бобрикъ-Донского, Ясенковскаго и др. мѣстор.), а въ нѣкоторыхъ, правда рѣдкихъ, случаяхъ достигаетъ почти трехъ саженей, но это бываетъ или при мѣстномъ вздутіи пласта (ш. № VIII Побѣденскаго О-ва), или при сліяніи двухъ пластовъ (Малевка, Харино) [1]).

Существенными особенностями залеганія подмосковныхъ углей является: 1) Почти полная горизонтальность этихъ пластовъ и другихъ осадковъ угленоснаго яруса, если не считать тѣхъ чисто мѣстныхъ нарушеній, иногда, правда, вліяющихъ на добычу, которыя указаны ниже; отклоненія отъ горизонтальнаго залеганія, вызванныя болѣе общими причинами, напр., уклономъ всѣхъ осадковъ этой части Подмосковной котловины по направленію къ центру послѣдней на С и СВ, или нѣкоторыми вполнѣ вѣроятными дислокаціонными явленіями, въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ не даютъ себя чувствовать въ предѣлахъ одного какого-нибудь мѣсторожденія. 2) Небольшая глубина залеганія пластовъ угля отъ поверхности въ районѣ, гдѣ производится теперь эксплоатація, а также и непосредственно къ сѣверу отсюда, въ предѣлахъ всей полосы, занятой выходами толщъ продуктусоваго яруса; такъ, въ крайнемъ сѣверномъ пунктѣ этой полосы, у с. Подмоклаго (см. черт. II) скважина встрѣтила слои угленоснаго яруса на глуб. 35,2 мтр. Въ предѣлахъ же полосы, гдѣ теперь производится добыча, наиболѣе глубокое залеганіе рабочихъ пластовъ обнаружено у ст. Щекино (32 саж. въ ш. № IV), у Петровскаго (30 саж. въ ш. № I), у с. Семеновскаго въ Тульск. у., гдѣ

---

[1]) До сихъ поръ здѣсь годными къ разработкѣ считались пласты не тоньше 2-хъ арш. для бурныхъ углей и 1¼ арш. для богхеда.

уголь былъ пересѣченъ буровой скважиной на глубинѣ 38 саженъ, и къ югу отъ Побѣденскихъ копей (Вельяминовскій участокъ), гдѣ буровая скважина встрѣтила пластъ на 45-й сажени, при чемъ, будучи проведена ниже пласта на 4 саж., она еще не дошла до известняковаго фундамента; такое сравнительно глубокое залеганіе въ послѣднихъ двухъ пунктахъ объясняется тѣмъ, что обѣ скважины заложены на водораздѣлахъ, при томъ въ мѣстахъ, гдѣ мощно развиты послѣтретичные и мѣловые осадки.

Въ направленіи къ югу глубина залеганія угля отъ поверхности все уменьшается, варьируя въ зависимости отъ того, гдѣ шахта заложена: на водораздѣлѣ или въ пониженной части мѣстности.

Одной изъ особенностей Подмосковнаго бассейна, затрудняющей иногда въ той или другой степени добычу угля, является наличность водоносныхъ горизонтовъ въ серіи породъ, пересѣкаемыхъ шахтами, особенно плывуновъ, залегающихъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ кровлѣ пласта (напр., въ шахтѣ Павелъ Ясенковскаго мѣсторожденія, см. стр. 1112). Проводящими воду горизонтами являются то песчаные слои въ той или другой изъ указанныхъ выше группъ осадковъ, то трещиноватые известняки продуктусоваго яруса, то сами пласты угля; если, при этомъ, проводящіе воду пласты угля залегаютъ ниже уровня воды въ рѣкѣ, вблизи нея или подъ нею, то количество и напоръ поступающей въ выработку воды могутъ быть значительны, напр., въ Чурикахъ, Петровскомъ, Кіевцахъ.

На ряду съ этимъ бываютъ однако и сухіе рудники (напр., рудники вблизи Товаркова, у ст. Оболенской и др.), а въ рядѣ случаевъ, какъ упоминалось выше, обстоятельствомъ, облегчающимъ борьбу съ водой, является наличность водопоглощающихъ трещиноватыхъ слоевъ въ серіи известняковъ

Малевко-Мураевнинскаго яруса, подстилающихъ угленосный ярусъ.

Спускъ воды изъ рудничныхъ разработокъ въ эти водопоглощающіе горизонты практикуется, напр., въ Долгоруковскомъ и Гротовскомъ рудникахъ, около Мураевни, близъ Малевки и др. мѣст.

Плывуны встрѣчаются какъ среди слоевъ угленоснаго яруса, такъ и мѣловыхъ тамъ, гдѣ послѣдніе сохранились. Пользуясь тѣмъ обстоятельствомъ, что мѣловые осадки обыкновенно выклиниваются на склонахъ въ направленіи къ рѣчнымъ долинамъ, можно иногда избѣжать подчиненныхъ мѣловымъ толщамъ плывуновъ, закладывая шахты, гдѣ это можно по другимъ условіямъ, въ средней части склоновъ.

Нарушенія правильности залеганія пластовъ угля, часто имѣющія мѣсто въ Подмосковномъ бассейнѣ, въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ, какъ уже указывалось, носятъ чисто мѣстный характеръ и чаще всего стоятъ въ связи съ легкой выщелачиваемостью подлежащихъ угленосному ярусу известняковъ подъ дѣйствіемъ циркулирующей въ нихъ воды. Происходящія при этомъ опусканія известняковъ, отражающіяся иногда даже на поверхности [1]), не могутъ не вызывать нарушеній въ слояхъ, лежащихъ надъ известняками. Такимъ образомъ объясняются различные небольшіе сбросы, разрывы пластовъ, опусканіе и раздробленіе ихъ. Нѣкоторыя изъ этихъ опусканій имѣли мѣсто еще въ періодъ накопленія осадковъ угленоснаго яруса и не повторялись послѣ; въ такихъ случаяхъ выше выведенныхъ изъ горизонтальнаго поло-

[1]) Подобныя „карстовыя“ явленія, имѣвшія мѣсто въ Тульской губ., нерѣдко описывались въ литературѣ, подр. объ этомъ см. въ статьѣ А. С. Козьменко: Провальныя и эрозіонныя образованія въ сѣв.-вост. части Новосильскаго уѣзда Тульской губ., Землевѣдѣніе, т. VII.

женія пластовъ угля и, несогласно съ ними пластуясь, спокойно залегаютъ болѣе юные слои того же угленоснаго яруса (см. рис. 1 и др.). Къ этому надо прибавить еще часто наблюдающееся волнистое залеганіе пластовъ. Всѣ эти явленія выражены часто особенно интенсивно подъ дномъ овраговъ; здѣсь доступъ водѣ въ известняки бываетъ нерѣдко легко доступенъ, поэтому провальныя явленія и связанныя съ ними нарушенія въ вышележащихъ пластахъ могутъ возникать въ сферѣ овраговъ чаще, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ; кромѣ того нерѣдко сами овраги въ южной части Подмосковнаго бассейна возникаютъ на мѣстѣ указанныхъ опусканій поверхностныхъ толщъ.

Считаясь съ этимъ обстоятельствомъ, слѣдуетъ избѣгать закладывать шахты въ оврагахъ (неудача съ шахтой въ Дѣдиловѣ Богород. уѣзда объясняется исключительно тѣмъ, что шахта была опущена въ оврагѣ—пластъ угля кругомъ ствола шахты оказался сильно перебитымъ). Въ такой же, если не въ болѣе интенсивной формѣ проявляются описанныя нарушенія залеганія въ сферѣ рѣчныхъ долинъ: здѣсь неправильности залеганія пластовъ могутъ быть объяснены во многихъ случаяхъ оползаніемъ слоевъ угленоснаго яруса по склонамъ, а также выдавливаніемъ толщъ, залегающихъ въ сосѣдствѣ съ рѣкой подъ вліяніемъ тяжести сосѣднихъ водораздѣльныхъ массъ и ничѣмъ въ предѣлахъ долины сверху не уравновѣшиваемыхъ, (таково, вѣроятно, происхожденіе сильной волнистости пласта богхеда въ полѣ шахты № III въ Чуриковскомъ мѣсторожденіи [1]).

[1]) Эта волнистость, осложненная разорванностью пласта и значительнымъ притокомъ воды въ шахтѣ, повлекла за собой прекращеніе разработки этого мѣсторожденія, обладающаго большимъ запасомъ угля хорошаго качества; между тѣмъ цѣлесообразнѣе было бы заложить шахту нѣсколько отступя отъ рѣки въ сторону водораздѣла, гдѣ вѣроятно пласты лежали бы спокойнѣе.

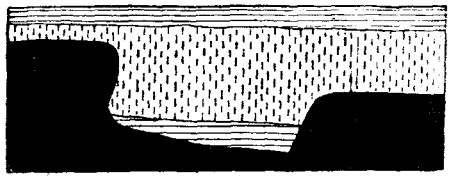


Рис. 1.

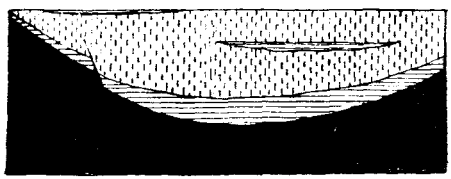


Рис. 2.

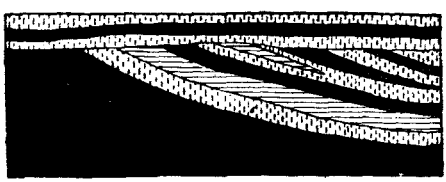


Рис. 3.

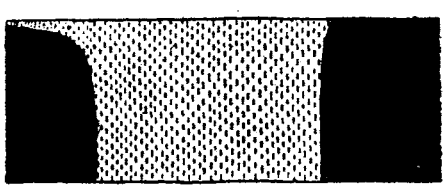


Рис. 4.

Масштабъ.

Приведенныя свѣдѣнія объ условіяхъ залеганія углей въ Подмосковномъ бассейнѣ дѣлаютъ очевиднымъ, какую исключительную роль слѣдуетъ удѣлять здѣсь предшествующимъ эксплоатаціи развѣдочнымъ работамъ. Только при достаточно детальной и цѣлесообразно проведенной развѣдкѣ можно опредѣлить конфигурацію, размѣры и мощность той или другой пластообразной залежи или гнѣзда и оріентировать эксплоатаціонныя работы достаточно раціональнымъ образомъ, съ возможностью наиболѣе полнаго использованія хранящихся въ нѣдрахъ того или другого участка пригодныхъ къ эксплоатаціи залежей угля. При томъ очевидно, что при развѣдкахъ слѣдуетъ непремѣнно проходить всю толщу угленоснаго яруса до подлежащихъ известняковъ [1]).

Изъ того, что сказано до сихъ поръ объ условіяхъ залеганія угля, можно сдѣлать еще то заключеніе, что въ предѣлы площади эксплоатаціи углей, вѣроятно, войдетъ въ близкомъ будущемъ и полоса непосредственно къ сѣверу отъ района, гдѣ сосредоточена теперь добыча минеральнаго горючаго; такъ все пространство, занятое выходами продуктусоваго яруса ($C_1^3$ на картѣ), можно считать райономъ вѣроятнаго и притомъ неглубокаго залеганія угля: это явствуетъ изъ черт. IV и изъ результатовъ развѣдокъ у Чуриковъ. Наоборотъ, трудно разсчитывать встрѣтить солидныя мѣсторожденія угля къ югу отъ теперешней рудничной полосы, вслѣдствіе выклиниванія въ этомъ направленіи толщъ угленоснаго яруса и близости къ поверхности девонскаго фундамента,

---

[1]) Между тѣмъ въ очень многихъ случаяхъ это условіе не соблюдалось при развѣдкахъ, и результаты ихъ поэтому получались неопредѣленными. Были также случаи, когда за известняковый фундаментъ принимали встрѣченные скважиной слои известняка продуктусоваго яруса; такая ошибка возможна тѣмъ болѣе, что известняки продуктусоваго яруса иногда чередуются съ темными глинами и прослоями угля.

который обнаруживается здѣсь въ рѣчныхъ долинахъ: угольные пласты здѣсь были на значительныхъ пространствахъ уничтожены при наступаніи юрскаго моря, а остатки ихъ подвергаются процессамъ размыванія и вывѣтриванія по сію пору. Тѣмъ не менѣе островки изъ осадковъ угленоснаго яруса встрѣчаются значительно южнѣе площади, гдѣ уголь сейчасъ добывается; такой островъ наблюдается, напримѣръ, въ области сплошного распространенія малевко-мураевнинскихъ и другихъ девонскихъ отложеній, въ окрестностяхъ г. Данкова и у с. Перехваль Данковскаго уѣзда, при чемъ слоямъ угленоснаго яруса подчинены здѣсь и прослои угля, по наблюденіямъ г. Романовскаго, не имѣющіе никакого практическаго значенія.

Приложенная къ настоящей статьѣ карта, на которой показаны нынѣ существующіе и прежде дѣйствовавшіе рудники, а также подвергавшіеся развѣдкѣ участки, демонстрируетъ намъ чрезвычайно малую степень использованности и развѣданности залежей подмосковнаго угля. Помимо остающейся почти совершенно незатронутой эксплоатаціонною и развѣдочною дѣятельностью сѣверной части полосы $C_1^2$, къ сѣверу отъ опредѣлившагося къ настоящему времени района добычи, въ предѣлахъ послѣдняго игнорировались до сихъ поръ обширныя площади между отдѣльными участками, въ которыхъ группировались рудники [1]). Между тѣмъ условія залеганія и степень вѣроятности нахожденія залежей угля на этихъ пространствахъ приблизительно тѣ же, что и въ участкахъ, гдѣ до сихъ поръ добыча сосредоточивалась.

[1]) Такое неравномѣрное распредѣленіе рудниковъ на площади Подмосковнаго бассейна объясняется тѣмъ, что вновь возникавшія предпріятія стремились обосноваться вблизи рудниковъ съ установившейся прежде репутаціей; мы имѣемъ здѣсь процессъ разрастанія рудничныхъ предпріятій изъ нѣсколькихъ очаговъ (Чулково, Товарково, Мураевня, Обидимо, Новоселебная, Бобрики).

Къ числу такихъ районовъ, игнорировавшихся углепромышленниками, можно отнести площадь, гдѣ развита добыча желѣзныхъ рудъ, расположенную между Тулой, ст. Щекино, Миленинымъ на р. Упѣ и с. Дѣдиловымъ. Желѣзныя руды здѣсь залегаютъ въ верхнихъ горизонтахъ продуктусоваго яруса, и выработки для добычи руды, почти исключительно дудки, проводятся лишь до известняковъ этого яруса, часто даже не доводятся до нихъ, между тѣмъ ниже этихъ известняковъ залегаютъ слои угленоснаго яруса, которымъ могутъ быть подчинены пласты угля, въ дѣйствительности и обнаруженные въ нѣкоторыхъ пунктахъ по окраинамъ очерченной площади: у Щекино, гдѣ надъ продуктусовыми известняками имѣются слѣды желѣзныхъ рудъ, у Дѣдилово—надъ продуктусовыми известняками толстый слой руды, и у Миленино (см. проф. на черт. VI). Также незаслуженно игнорировались до сихъ поръ обширныя площади въ сопредѣльныхъ между собой собой частяхъ Алексинскаго, Тульскаго и Одоевскаго уѣздовъ, въ промежуткахъ между показанными на картѣ дѣйствовавшими прежде рудниками, съ залежами прекраснаго по качеству угля [2]), и во мног. друг. мѣстахъ.

На черт. II — VI приведены разрѣзы ряда скважинъ и шахтъ, иллюстрирующихъ строеніе нѣдръ въ предѣлахъ нѣкоторыхъ мѣсторожденій въ различныхъ частяхъ южнаго крыла Подмосковнаго бассейна. Въ дополненіе къ чертежамъ сдѣлаю поясненія, относящіяся къ нѣкоторымъ отдѣльнымъ мѣсторожденіямъ.

---

[1]) Затруднявшій эксплоатацію нѣкоторыхъ изъ этихъ рудниковъ (Петровскаго, Кіевцевскаго) сильный притокъ воды въ шахтахъ можетъ быть и не дастъ себя чувствовать въ сосѣднихъ съ названными рудниками мѣстахъ, особенно если шахты будутъ закладываться въ нѣсколько большихъ разстояніяхъ отъ Оки и ея притоковъ, нежели закладывались до сихъ поръ.

## Рудники въ окрестностяхъ с. Мураевни.

На черт. V дано графическое изображеніе шахты № II „Гротовскаго“ рудника [1]). Это одна изъ 4 шахтъ, имѣвшихся въ наличности во время моего осмотра этого рудника въ ноябрѣ минувшаго года. Рудникъ расположенъ въ 3-хъ верстахъ къ *СВ* отъ с. Мураевни, въ 1—1½ верстахъ къ востоку отъ „стараго“ (Губонинскаго) Мураевнинскаго мѣсторожденія, будучи отдѣленъ отъ него рѣчкой Муравкой (лѣв. притокъ р. Рановы). Въ Губонинскомъ мѣсторожденіи, обслѣдованномъ въ 1869—1870 гг. проф. Барботомъ-де-Марни и описанномъ имъ тогда же [2]), былъ впервые въ Россіи открытъ богхедъ. Послѣдній добывается и въ Гротовскомъ рудникѣ, при чемъ богхедному пласту подчинены прослои болѣе рыхлаго тусклаго курнаго угля.

Разрѣзъ, обнаруженный въ ш. № II, выдерживается почти безъ измѣненій въ предѣлахъ всего мѣсторожденія, при этомъ всѣ пласты залегаютъ горизонтально.

Непосредственно надъ осадками угленоснаго яруса здѣсь лежатъ юрскія глины (келловейскаго и можетъ быть оксфордскаго яруса), а надъ ними, по моимъ наблюденіямъ, слой проржавѣвшаго глауконитоваго песчаника съ гальками фосфорита, съ аммонитами изъ гр. *Hopl. rjasanensis*, *Olc. stenomphalus* и *spasskensis*, ауцеллами и др. окаменѣлостями, въ общемъ характерными для „рязанскаго горизонта“; этотъ слой

---

[1]) Онъ открылся 5 лѣтъ тому назадъ и въ настоящее время принадлежитъ Торговому дому Кусакова и Мельникова.

[2]) Барботъ-де-Марни. Богхедъ и его развѣдки въ Мураевнѣ. Горн. Журн., 1871, т. II.

Idem. Геолог. изслѣд., произвед. въ 1870 г. въ Рязанск. и нѣкотор. друг. губ. Зап. Минер. Общ., 2 сер. ч. VII.

залегаетъ въ основаніи свиты песковъ и глинъ, относящихся частью къ мѣловой системѣ, частью къ послѣтретичнымъ наносамъ (въ нижней половинѣ склона къ оврагу, впадающему въ рч. Муравку, юрскіе и мѣловые осадки отсутствуютъ). Подъ осадками угленоснаго яруса залегаютъ известняки, вначалѣ плотные, но на глубинѣ 2—3 арш. отъ ихъ верхней границы, дѣлающіеся трещиноватыми, поглощающими воду, чѣмъ и пользуются для осушенія рудника, спуская воду при помощи колодцевъ, опущенныхъ съ почвы штрековъ.

Разрѣзъ рабочаго „богхеднаго" пласта, записанный мной въ одномъ изъ штрековъ шахты № 3, слѣдующій:

| | |
|---|---|
| Богхедъ . . . . . | 0,08—0,27 м. |
| Курной . . . . . | 0,30 м. |
| Богхедъ . . . . . | 0,60 м. |
| Курной . . . . . | 0,13 м. |

Въ основаніи его лежитъ колчеданная плита, толщиной отъ 8 до 13 сант., кромѣ того самый пластъ также проникнутъ сростками и мелкими включеніями сѣрнаго колчедана.

Описываемый богхедный пластъ, несущественно измѣняясь въ подробностяхъ строенія, прослѣживается на значительной площади; онъ залегаетъ въ предѣлахъ рудничныхъ полей всѣхъ извѣстныхъ мнѣ здѣсь шахтъ, а также пересѣченъ буровыми скважинами, заложенными на значительномъ разстояніи къ *В* и *СВ* отъ нихъ. Во время моего посѣщенія этого рудника, въ ноябрѣ добыча въ немъ угля колебалась отъ 3000 до 4000 пуд. въ сутки; теперь же (весной) добывается до 16.000 пуд.

Разрѣзъ въ Гротовскомъ рудникѣ, иллюстрируемый приведеннымъ профилемъ шахты № 2, очень напоминаетъ приводимые проф. Барботомъ-де-Марни разрѣзы Губонинскаго

мѣсторожденія, гдѣ рабочій пластъ (также богхедный) имѣлъ ту же приблизительно мощность и залегалъ въ аналогичныхъ условіяхъ (сажени на $2^1/_2$ выше поверхности известняковаго фундамента и на $^1/_2$—1 сажень ниже лежачаго бока юрской глинистой толщи). Для сравненія приведу разрѣзъ „Новой шахты“ въ Губонинскомъ мѣсторожденіи [1]).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Q.* | „1. Черноземъ . . . . . | 1 | арш. | 4 | верш. |
| | 2. Желтая песчанистая глина . | 12 | „ | 4 | „ |
| | 3. Сѣрая, очень песчанистая глина | 4 | „ | 9 | „ |
| *Cr.* | 4. Желтый рыхлый желѣзистый песчаникъ . . . . . | 2 | „ | 14 | „ |
| | 5. Желтый песокъ . . . . . | 6 | „ | 5 | „ |
| *Rjas.* | 6. Желтый рыхлый желѣзистый песчаникъ . . . . . | 2 | „ | 6 | „ |
| $J_3$ | 7. Сѣрая песчаная глина . . . | 1 | „ | 13 | „ |
| | 8. Такая же глина со сростками | — | | 8 | „ |
| | 9. Желтовато-зеленая глина со сростками . . . . . | — | | 6 | „ |
| | 10. Желтая песчаная глина . . | — | | 6 | „ |
| | 11. Сѣрая глина съ аммонитами | 3 | | — | „ |
| $C_1^2$. | 12. Сѣрый песокъ . . . . . | 5 | „ | 1 | „ |
| | 13. Синяя глина . . . . . | — | | 4 | „ |
| | 14. Уголь. . . . . | 1 | „ | 8 | „ |
| | 15. Синяя глина. . . . . | 4 | „ | 8 | „ |
| | 16. Уголь перемѣшанный съ глиной . . . . . | 1 | „ | — | |
| | 17. Синяя глина . . . . . | 1 | „ | 8 | „ |
| | 18. Сѣрый песокъ . . . . . | — | „ | 8 | „ |
| $C_1^1+D_3$. | 19. Известнякъ . . . . . | 1 | „ | 8 | „ |
| | | 51 | арш. | 7 | верш.“ |

[1]) Барботъ-де-Марни. Богхедъ и его развѣдки, стр. 58, 59.

Повидимому, слой 14 описаннаго разрѣза является эквивалентомъ рабочаго богхеднаго пласта въ Гротовскомъ рудникѣ.

Верстахъ въ 2-хъ къ ЮЗ отъ Стараго Губонинскаго мѣсторожденія (въ такомъ же разстояніи къ СЗ отъ Мураевни) расположенъ „Долгоруковскій“ рудникъ, функціонирующій уже около 15 лѣтъ. Въ послѣднее время здѣсь работались шахты 7 и 8. Разрѣзъ здѣсь въ существенныхъ чертахъ тотъ же, что и въ Губонинскомъ и Гротовскомъ мѣсторожденіяхъ. При проходкѣ шахты № 7 пересѣчены слѣдующіе слои (по любезному сообщенію штейгера Н. А. Богоявленскаго):

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Q* | 1. Черноземъ . . . . . | 0,34 | саж. |
| | 2. Бурая глина . . . . . | 2,90 | „ |
| | 3. Песокъ красный . . . . . | 1,17 | „ |
| *Cr* | 4. Глина . . . . . | 1,16 | „ |
| | 5. Желѣзнякъ. . . . . | 0,08 | „ |
| | 6. Темнобурая глина . . . . | 0,18 | „ |
| | 7. Песокъ желтый . . . . . | 0,50 | „ |
| | 8. Песокъ пепельный . . . . | 0,80 | „ |
| | 9. Глина свѣтлосиняя . . . . | 0,20 | „ |
| | 10. Песокъ бѣлый . . . . . | 0,85 | „ |
| | 11. Песокъ желтый . . . . . | 4,17 | „ |
| *Rjas?* | 12. Желѣзнякъ . . . . . | 0,15 | „ |
| $J_3$. | 13. Глина охристая . . . . . | 0,40 | „ |
| | 14. Глина синяя . . . . . | 0,66 | „ |
| $C_1^e$. | 15. Углистый песчаникъ. . . . | 0,33 | „ |
| | 16. Уголь (богхедъ). . . . . | 0,66 | „ |
| | 17. Глина синяя . . . . . | 0,50 | „ |
| | 18. Глина пестрая . . . . . | 2,50 | „ |
| $C_1^1+D_3$. | 19. Известнякъ . . . . . | | |

Въ предѣлахъ этого рудника слои также горизонтальны. Богхедный пластъ содержитъ, какъ и въ Гротовскомъ рудникѣ, прослои курного угля, а въ почвѣ его также залегаетъ колчеданная плита вершка въ 2—3 толщиной, мѣстами прерывающаяся. Среди известняковой свиты на нѣкоторой глубинѣ также имѣются водопоглощающіе слои.

Однако рабочій пластъ не обладаетъ, повидимому, здѣсь такой постоянной мощностью, какъ въ Гротовскомъ рудникѣ, что связано несомнѣнно съ характеромъ поверхности известняковаго массива, представляющей чередованіе впадинъ и повышеній. Богхедный пластъ въ предѣлахъ развѣданной площади выполняетъ котловины на поверхности девона, утолщаясь въ направленіи къ центральнымъ частямъ ихъ и достигая здѣсь мощности $^{7}/_{4}$—$^{8}/_{4}$ арш. и утоняясь въ сторону переваловъ или „валовъ“. Валы на поверхности девонскаго ложа, по даннымъ, собраннымъ штейгеромъ Н. А. Богоявленскимъ, оріентированы въ широтномъ направленіи.

Въ еще болѣе замѣтной степени рельефъ подземнаго девонскаго массива отразился на характерѣ распространенія пластовъ угля въ предѣлахъ давно уже ликвидированной Губонинской копи. Очевидецъ добычи въ этой копи А. О. Струве указываетъ [1]), что, вслѣдствіе частаго чередованія выступовъ и пониженій на поверхности девонскаго ложа въ предѣлахъ этого мѣсторожденія, пласты угля въ немъ залегали гнѣздами исключительно въ котловинахъ, благодаря чему практическая цѣнность мѣсторожденія оказалась невысока (хотя мѣстами богхедный пластъ достигалъ 4 арш. мощности). А. О. Струве указываетъ, что гнѣздообразный характеръ залежей этого мѣсторожденія объясняется размывающимъ дѣйствіемъ юрскаго моря; пластъ долженъ былъ слѣдовать рельефу по-

[1]) Struve, l. c.

верхности девонскаго ложа, поэтому море при наступаніи на эту мѣстность срѣзало возвышавшіяся надъ сосѣдними участками части пласта въ области переваловъ подземнаго известняковаго массива. Соглашаясь съ этимъ объясненіемъ, добавлю, что такое же срѣзаніе приподнятыхъ частей пласта могло происходить еще въ періодъ накопленія осадковъ угленоснаго яруса. Кромѣ того надо имѣть въ виду, что въ рядѣ случаевъ такая прерывистость богхеднаго пласта можетъ стоять въ связи съ условіями образованія богхеда. Матеріалъ, изъ котораго образовался послѣдній, накоплялся по преимуществу въ области крупныхъ пониженій подземнаго известняковаго массива, служившихъ (вмѣстѣ съ покрывавшими ихъ песками и глинами угленоснаго яруса) вмѣстилищемъ для озеръ съ чистой водой. При отложеніи богхедныхъ залежей въ предѣлахъ такихъ водоемовъ, естественно гнѣзда богхеда должны утолщаться въ направленіи къ центральнымъ частямъ пониженій (что и наблюдалось въ предѣлахъ Губонинскаго мѣсторожденія) и выклиниваться къ краямъ.

## Копи Т-ва Гилль.

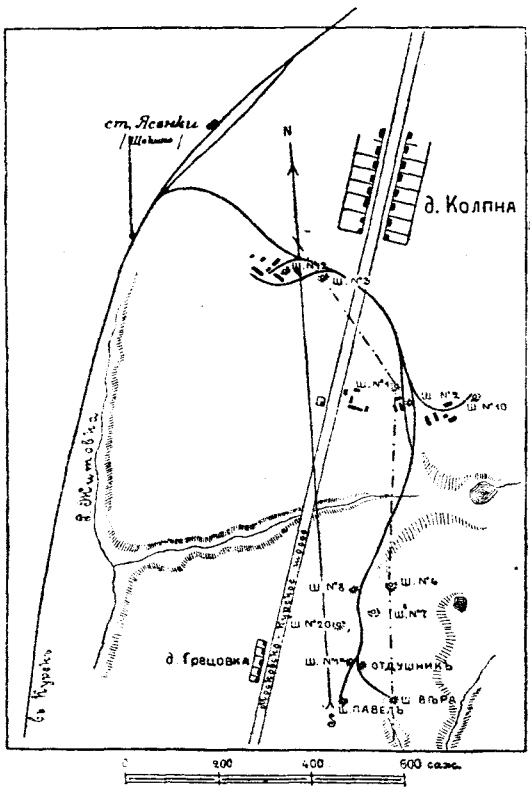
Въ предѣлахъ мѣсторожденія угля у ст. Щекино, принадлежащаго Т-ву Гилля („Гильевское мѣсторожденіе“) [1]), я ознакомился съ проведенной незадолго до моего пріѣзда шахтой „Павелъ“, разрѣзъ которой при этомъ прилагается. Положеніе ея, равно какъ неописанной еще до сихъ поръ шахты „Вѣра“, профиль которой изображенъ на черт. II,

[1]) См. Тыдельскій. Гильевское мѣсторожденіе полезныхъ ископаемыхъ. Горн. Журн., 1881, т. III.

Struve, l. c.

Селивановъ. Изъ каменноугольныхъ копей Подмосковнаго бассейна, Горно-Заводскій листокъ, 1898, №№ 12 и 13.

обозначено мною на планѣ расположенія шахтъ Гильевскаго мѣсторожденія (черт. I) [1]).




Черт. I.

Шахта „Павелъ“ (законченная лѣтомъ 1915 года).

| | | |
|---|---|---|
| Насыпь . . . . . | 0,50 | саж. |
| Растительная земля . . . . . | 0,15 | „ |
| Глина красная . . . . . | 2,15 | „ |
| Глина сѣрая . . . . . | 0,30 | „ |

[1]) Этотъ планъ заимствованъ изъ указанной статьи П. И. Селиванова; на него нанесено лишь положеніе шахтъ „Вѣра“ и „Павелъ“.

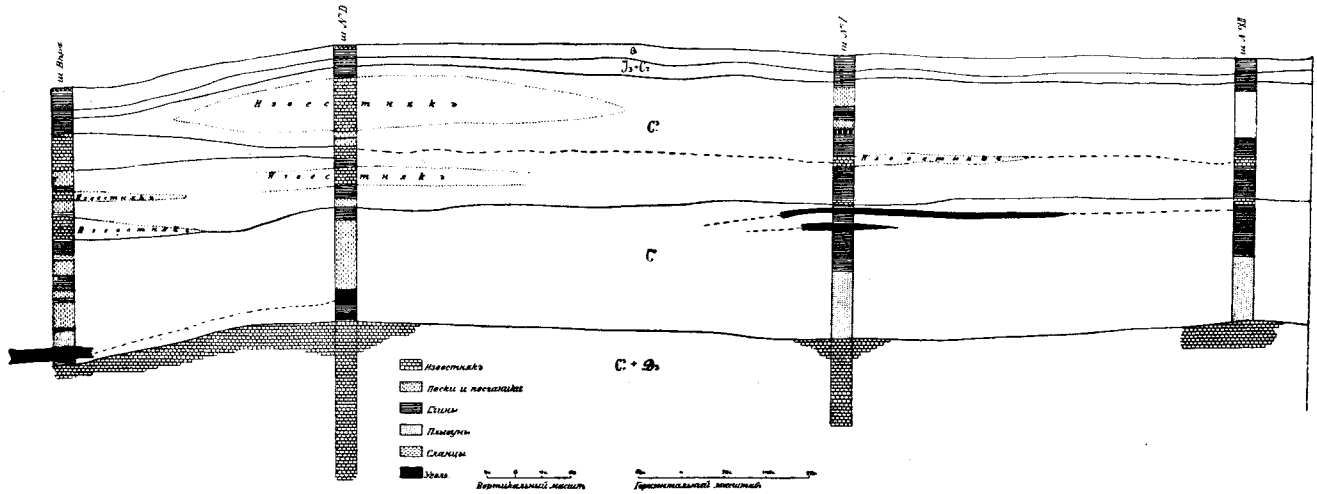
| | | |
|---|---|---|
| Глина красная съ кусочками мелкой руды . . . . . | 0,85 | саж. |
| Глина сѣрая . . . . . | 0,70 | „ |
| Глина красная съ мелкой щебенкой известняка . . . . . | 4,83 | „ |
| Известнякъ трещиноватый . . . | 2,84 | „ |
| Песокъ желтый, съ водой, внизу глинистый . . . . . | 1,00 | „ |
| Известнякъ съ водой, притокъ воды въ сутки 200 вед. . . . . | 0,18 | „ |
| Песокъ сѣрый съ водой, внизу глинистый . . . . . | 0,76 | „ |
| Глина сѣро-синяя . . . . . | 0,16 | „ |
| Известнякъ въ отдѣльныхъ кускахъ | 0,30 | „ |
| Глина сѣро-синяя, плотная . . . | 0,70 | „ |
| Хрящъ известняковый, смѣшанный съ сѣрой глиной . . . . . | 0,17 | „ |
| Песокъ желтый, съ водой, внизу глинистый . . . . . | 0,50 | „ |
| Глина сѣро-синяя, плотная, сланцеватая. . . . . | 0,58 | „ |
| Каменный уголь слоистый съ прослойками листоватаго колчедана | 0,10 | „ |
| Глина свѣтлая съ желѣзистой примазкой . . . . . | 0,12 | „ |
| Глина свѣтложелтая съ остатками растеній . . . . . | 0,30 | „ |
| Сланецъ темносѣрый . . . . . | 0,16 | „ |
| Глина свѣтлокрасная, вязкая, . . жирная . . . . . | 0,03 | „ |
| Известнякъ съ водой . . . . . | 1,70 | „ |
| Глина синяя, вязкая . . . . . | 0,66 | „ |

| | | |
|---|---|---|
| Уголь . . . . . | 0,02 | саж. |
| Глина бѣлая, вязкая, огнеупорная . | 0,78 | „ |
| Глина сѣро-синяя, сухая . . . . | 0,25 | „ |
| Углистый сланецъ . . . . . | 2,16 | „ |
| Песокъ сѣрый, слоистый . . . . | 1,04 | „ |
| Уголь песчаный . . . . . | 0,10 | „ |
| Глина синяя . . . . . | 0,90 | „ |
| Песокъ сѣрый влажный . . . . | 0,80 | „ |
| Уголь . . . . . | 0,06 | „ |
| Глина синяя . . . . . | 0,08 | „ |
| Песокъ бѣлый съ водой . . . . | 0,52 | „ |
| Уголь . . . . . | 0,33 | „ |
| Песокъ черный . . . . . | 0,50 | „ |
| Песокъ бѣлый съ водою . . . . | 2,16 | „ |
| Уголь. . . . . | 1,40 | „ |
| Сѣро-синяя глина . . . . . | 0,50 | „ |

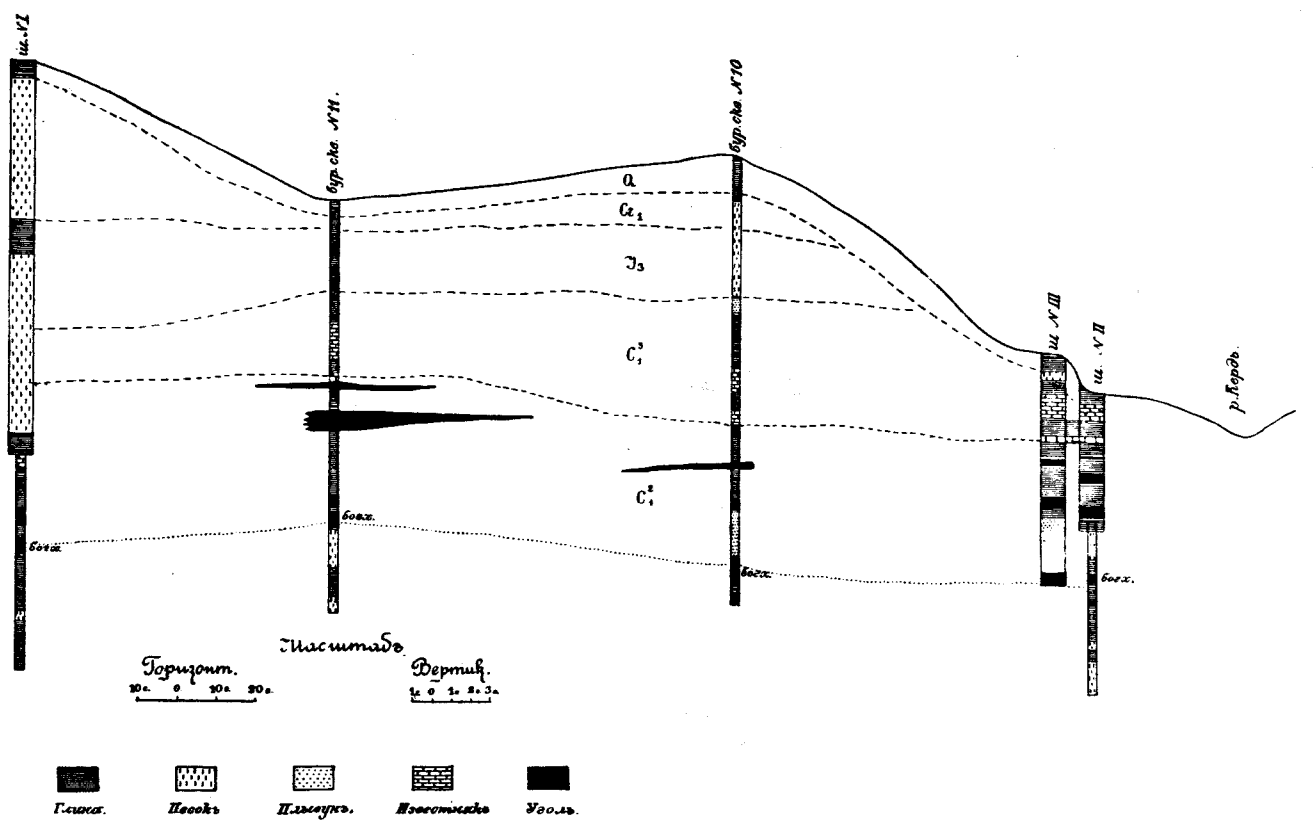
Особенность этой шахты, равно какъ и другой упомянутой выше шахты „Вѣра“, по сравненію съ прочими шахтами разсматриваемаго мѣсторожденія — наличіе плывуновъ, залегающихъ невысоко надъ угольнымъ рабочимъ пластомъ, а въ шахтѣ „Павелъ“ даже непосредственно въ кровлѣ пласта. Изъ сопоставленія этихъ двухъ шахтъ можно съ увѣренностью предположить, что ими пересѣченъ одинъ и тотъ же рабочій пластъ.

На чертежѣ II я дѣлаю попытку дать сводный разрѣзъ Гильевскаго мѣсторожденія, пользуясь при этомъ, кромѣ лично мною собранныхъ, также и опубликованными ранѣе данными. Изъ этого разрѣза между прочимъ выясняется прерывистость залеганія известняковыхъ слоевъ среди серіи осадковъ продуктусоваго яруса. Объ этомъ явленіи, наблюдавшемся нерѣдко и въ другихъ мѣстахъ, особенно вблизи

*Къ стр. 1114.*




Черт. II. Меридіональный разрѣзъ Ясенковскаго мѣсторожденія.




Черт. III. Меридіональный разрѣзъ Чуриковскаго мѣсторожденія.

южной границы распространенія полосы продуктусоваго яруса, упоминали Г. Д. Романовскій и А. О. Струве; прилагаемый разрѣзъ даетъ ему сравнительно полную иллюстрацію. Высказываемое А. О. Струве предположеніе, что такіе перерывы въ распространеніи слоевъ известняка объясняются эрозіей наступавшаго юрскаго моря, приложимое къ нѣкоторымъ отдѣльнымъ случаямъ, въ большинствѣ случаевъ не примѣнимо, такъ какъ выклиниваніе известняковыхъ слоевъ наблюдается также и тамъ, гдѣ надъ ними сохранились другіе, глинистые, мергелистые и песчаные слои того же продуктусоваго яруса (напр., въ естественныхъ выходахъ въ ближайшихъ окрестностяхъ с. Побѣденки Скопинскаго уѣзда) или даже известняковые слои той же серіи (напр., въ разсматриваемомъ мѣсторожденіи, какъ это видно на чертежѣ). Не касаясь всѣхъ возможныхъ причинъ такого прерывистаго залеганія слоевъ известняка, укажу лишь, что уже въ силу естественныхъ условій отложенія известняковыхъ пластовъ, они легко могутъ переходить въ горизонтальномъ направленіи въ мергелистыя, глинистыя и другія породы одновременно съ ними отлагавшіяся, а кромѣ того необходимо считаться съ явленіями метаморфизаціи этихъ слоевъ подъ вліяніемъ гидрохимическихъ процессовъ, ведущихъ къ замѣщенію известняковъ глинами, желѣзными рудами и друг. образованіями, какъ это разъяснено по отношенію къ подмосковнымъ известнякамъ работами Земятченскаго [1]), Никитина [2]) и др.

---

[1]) Земятченскій. Желѣзныя руды Центральной Россіи.

[2]) Никитинъ. Каменноуг. отлож. Подмоск. кр. etc., Тр. Геол. Ком., т. V, № 5.

## Пластическія и огнеупорныя глины и желѣзныя руды.

Среди различныхъ группъ напластованій, развитыхъ въ южной части Подмосковнаго бассейна, встрѣчаются пласты или пластообразныя залежи и гнѣзда глинъ, хорошо формующихся или обладающихъ значительной огнеупорностью (въ нѣкоторыхъ случаяхъ оба эти качества проявляются совмѣстно у одной и той же породы). Въ виду того, что примѣненіе въ практикѣ этихъ глинъ едва лишь начинается и кромѣ того результаты анализовъ и испытаній этихъ глинъ появились пока въ незначительномъ количествѣ, я долженъ по необходимости ограничиться по отношенію къ нимъ лишь нѣкоторыми предварительными и отрывочными свѣдѣніями.

Укажу, что признаки пластическихъ глинъ получаютъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ глинистые осадки средняго и верхняго отдѣла келловейскаго яруса; таковъ напр., пластъ около 2-хъ арш. мощности бѣлой глины, прослѣживающійся въ нижней части берегового склона къ Окѣ въ ближайшихъ окрестностяхъ дер. Акаемово и нѣсколько ниже по рѣкѣ: у Костина и Медвѣдева Зарайскаго уѣзда. Болѣе или менѣе пластическими дѣлаются келловейскія глины мѣстами въ предѣлахъ прибрежнаго обрыва къ Окѣ, у с. Алпатьева названнаго уѣзда. Эти же осадки, какъ указывалось выше, пересѣчены всѣми шахтами Побѣдинскаго О-ва у с-ца Побѣденки Скопинскаго уѣзда. Администраціей копей были отправлены образцы этихъ глинъ въ лабораторіи Зегера и Крамера въ Берлинѣ для пирометрическихъ испытаній и механическихъ анализовъ. Благодаря любезности директора Общества М. А. Ганкаръ, я имѣлъ возможность ознакомиться съ результатами этихъ изслѣдованій, обнаружившихъ пригодность этихъ глинъ въ качествѣ

матеріала для выдѣлки черепицы, гончарныхъ трубъ и нѣкоторыхъ другихъ издѣлій. Въ сыромъ видѣ испытывавшаяся глина имѣла темновато-коричневатый, а въ обожженномъ— красный цвѣтъ. Плавится она при Зегеровскомъ конусѣ № 10, т.-е. при $t = 1330°$.

Мощность слоя побѣденской глины (средне-келловейскаго возраста), служившей объектомъ для указанныхъ испытаній, не можетъ быть точно опредѣлена, такъ какъ въ направленіи кверху и книзу глина постепенно переходитъ въ глинистые пески, но въ среднемъ эта мощность достигаетъ $1^1/_2$—2 арш. Надо отмѣтить при этомъ, что подобныя же глины, изобилующія раковинами средне-келловейскаго возраста, нерѣдко выступаютъ въ естественныхъ разрѣзахъ въ Скопинскомъ и сосѣднихъ съ нимъ къ С и СВ уѣздахъ и проходятся большей частью шахтъ, заложенныхъ въ этой части губерніи (см. черт. V).

Огнеупорныя и горшечныя глины подчинены также отложеніямъ, непосредственно подстилающимъ охарактеризованныя палеонтологически келловейскія толщи, почти не наблюдавшимся однако мною въ предѣлахъ рудничной полосы и развитымъ главнымъ образомъ къ сѣверу отъ послѣдней [1]); глины изъ этихъ осадковъ у с. Высокаго, Михайловскаго уѣзда, разрабатывались и шли на выдѣлку черепицы и гончарныхъ издѣлій. Однако глины разсматриваемаго горизонта не могутъ пользоваться широкимъ распространеніемъ, залегая гнѣздообразно среди описываемаго комплекса осадковъ, являющихся образованіемъ прибрежнымъ и потому распространенныхъ островами и недоразвитыхъ или совершенно отсутствующихъ

---

[1]) См. мои статьи „Изъ геологич. наблюд. въ зап. ч. Ряз. губ." Изв. Геол. Ком., т. XXXI и „Сѣрные колчед. въ южн. крылѣ Подмоск. басс." ibid., т. XXXIV, стр. 814—817.

на обширныхъ пространствахъ въ предѣлахъ разсматриваемой части Подмосковнаго бассейна.

Изъ отложеній болѣе древнихъ подѣлочныя глины рѣдко встрѣчаются среди свиты слоевъ московскаго яруса (я имѣю при этомъ въ виду южную окраину подмосковной котловины), представляющихъ чаще всего чередованіе известняковъ съ мергелями, но играютъ значительную роль въ толщѣ осадковъ продуктусоваго яруса, особенно въ нижнемъ его отдѣлѣ, гдѣ известняки въ горизонтальномъ направленіи переходятъ или въ глины, или въ глинистые пески, при чемъ известняки залегаютъ линзами среди этихъ осадковъ, какъ то можно видѣть, напр., на черт. II. Есть рядъ основаній думать, что какъ пески, такъ особенно глины, а иногда также скопленія желѣзныхъ рудъ являются продуктомъ метаморфизма этихъ известняковъ [1]). При этихъ условіяхъ глины описываемаго яруса въ большинствѣ случаевъ залегаютъ въ видѣ гнѣздъ или пластообразныхъ залежей; въ нѣкоторыхъ случаяхъ онѣ пріобрѣтаютъ характеръ огнеупорныхъ; таковы, напр., залежи глинъ сѣраго цвѣта, очень пластичныхъ на ощупь, между дер. Баздырево и Кураково, на границѣ Одоевскаго и Тульскаго уѣздовъ. Результаты испытаній [2]) въ лабораторіяхъ Зегера и Крамера въ Берлинѣ и „Общества для содѣйствія улучшенію и развитію промышленности“ свидѣтельствуютъ, что нѣкоторые сорта кураковскихъ глинъ не оплавляются при температурахъ до 1600°—1700° *C.* Однако при почти полномъ отсутствіи развѣдокъ, посвященныхъ выясненію условій

[1]) Этотъ вопросъ по отношенію къ описываемому мною району разсмотрѣнъ П. А. Земятченскимъ въ статьѣ „Желѣзныя руды центральной Россіи“.

[2]) Эти результаты опубликованы въ брошюрѣ „Описаніе имѣній „Кураково“ и „Баздырево“ Тульскаго и Одоевскаго уѣздовъ Тульской губ. и находящихся въ нихъ минеральныхъ богатствъ“, изданной владѣльцемъ имѣній А. Ф. Лютизевымъ, въ Спб., 1908.

залеганія и распространенія огнеупорныхъ глинъ разсматриваемаго яруса, при недостаточности разрѣзовъ, которые могли бы выяснить соотношеніе породъ этого яруса въ той или другой мѣстности, пока нельзя сказать ничего опредѣленнаго о значительности запасовъ подѣлочныхъ глинъ въ серіи осадковъ продуктусоваго яруса и ихъ распространеніи въ предѣлахъ южнаго крыла Подмосковнаго бассейна.

Нѣсколько больше данныхъ имѣется по вопросу о рессурсахъ горшечныхъ и огнеупорныхъ глинъ въ болѣе древнемъ отдѣлѣ каменноугольной системы, именно въ серіи осадковъ угленоснаго яруса. Въ результатѣ развѣдочной и эксплоатаціонной дѣятельности, связанной съ каменноугольной промышленностью, накопились свѣдѣнія, дающія увѣренность, что глины, подчиненныя угленосному ярусу, хотя и рѣдко залегающія въ видѣ выдержанныхъ въ горизонтальномъ направленіи пластовъ, все же чрезвычайно широко распространены въ предѣлахъ разсматриваемой мѣстности, достигая въ рядѣ случаевъ значительной мощности. Несмотря на разнообразіе состава этихъ глинъ, то болѣе, то менѣе песчанистыхъ, то лишенныхъ такихъ примѣсей, какъ $CaCO_3$ или сѣрнаго колчедана, то обогащенныхъ ими, можно положительно утверждать, что количество глинъ описываемаго возраста, по своимъ внѣшнимъ признакамъ и физическимъ свойствамъ заслуживающихъ испытаній и изслѣдованій на возможность использованія ихъ въ качествѣ подѣлочнаго, въ частности огнеупорнаго матеріала, очень значительно. Укажу при этомъ, что извѣстныя по своей пригодности въ качествѣ матеріала для выдѣлки огнеупорныхъ издѣлій Боровичскія глины относятся къ тому же угленосному ярусу каменноугольной системы, по мѣсту своего нахожденія входя въ предѣлы сѣверо-западнаго крыла Подмосковнаго бассейна, при чемъ здѣсь угленосный ярусъ сложенъ тѣми же породами и съ тѣми же соотношеніями, какъ

и въ южномъ крылѣ [1]). До сихъ поръ, впрочемъ, слишкомъ мало еще сдѣлано для выясненія возможности использованія этихъ глинъ. Но то, что извѣстно, говоритъ о необходимости тщательнаго изученія свойствъ глинъ угленоснаго яруса въ южномъ крылѣ подмосковнаго бассейна, значительная доля которыхъ, вѣроятно, найдетъ примѣненіе въ керамической промышленности или въ качествѣ огнеупорныхъ издѣлій въ металлургическомъ или химическомъ производствѣ. Ограничусь здѣсь нѣсколькими краткими указаніями. Изъ глинъ описываемаго возраста, встрѣченныхъ при проходкѣ шахтъ Т-ва Гилль у ст. Щекино, много лѣтъ кряду, по свидѣтельству В. И. Тыдельскаго [2]), изготовлялись огнеупорные кирпичи. Огнеупорная глина свѣтло- или сине-сѣраго цвѣта, подобная разрабатывавшейся въ 70-хъ и 80-хъ годахъ прошлаго столѣтія, неоднократно пересѣкалась шахтами, опущенными послѣ того.

По любезному сообщенію П. И Селиванова, управляющаго копями и заводами Т-ва Гилль, анализъ такой глины изъ почвы верхняго пласта угля (на глубинѣ 17—19 саж.) въ предѣлахъ рабочаго поля шахты „Надежда“ (теперь уже выработаннаго) далъ слѣдующій результатъ: $SiO_2$ — 65,66%, $Fe_2O_3$ и $Al_2O_3$ — 22,68%, $CaO$ — 0,7%, $MgO$ — 0,35%, $SO_3$—слѣды, потер. при прокал.—10,26%. При отмучиваніи оказалось, что глина крупнаго песка не содержитъ, мелкаго песка—9,99%, песочной пыли — 3,65%. Плавленіе этой глины въ печи Девилля происходитъ при Зегеровск. конусахъ

[1]) Подробнѣе см. объ этомъ статьи П. А. Земятченскаго (Отчетъ о геолог. и почвен. изслѣд., произв. въ Боровичскомъ уѣздѣ Новгородск. губ. въ 1895 г., Тр. Геол. Ком., VII № 3), В. Т. Хименкова (Сѣрн. колчеданъ, каменный уголь и огнеупорн. глины въ Новгородск. губ.) и П. И. Степанова (Прилож. къ проток. Изв. Геол. Ком. за 1915 г.).

[2]) Тыдельскій. Гильевское мѣсторожд. полезн. ископ. Горн. Журн., 1881, т. III, 255, 265.

№ 16—№ 18, т.-е. при температурѣ 1450—1490°. Примѣнялась эта глина для огне- и кислотоупорныхъ издѣлій. Этотъ же пластъ глины, съ тою же мощностью около 0,60—0,70 саж., залегаетъ, не прерываясь, и въ поляхъ шахтъ „Вѣра“ и „Павелъ“.

Огнеупорныя глины, относящіяся къ осадкамъ того же угленоснаго яруса, разрабатывались въ Калужской губ., именно въ окрестностяхъ с. Буды, въ Жиздринскомъ уѣздѣ [1]); онѣ опредѣленно извѣстны и изъ Рязанской губ.: такъ среди образцовъ глинъ изъ Побѣденскихъ копей, отправленныхъ на испытаніе въ лабораторію Зегера и Крамера, два, взятые одинъ изъ почвы рабочаго пласта въ шахтѣ № IX,—другой въ шахтѣ № XI, представляли такъ называемую „синику“, т.-е. темносѣрую глину, залегающую иногда въ видѣ слоевъ значительной мощности въ комплексѣ осадковъ, вмѣщающихъ слои угля; испытанія обнаружили, что эти глины не оплавляются до температуръ ок. 1790° С. и пригодны для выдѣлки ряда огне- и кислотоупорныхъ издѣлій, примѣняющихся въ металлургическомъ и химическомъ производствахъ.

На имѣвшемъ мѣсто въ Москвѣ съ 20—22 ноября 1915 года совѣщаніи по подмосковному углю проф. Прокунинъ указалъ, что ему пришлось „изготовлять огнеупорные кирпичи и спеціальныя реторты для полученія дымящагося купороснаго масла изъ сѣрнокислой окиси желѣза... Кирпичи и реторты... не плавились при 1600° С. и относились къ разряду самыхъ огнеупорныхъ“ [2]); матеріаломъ для этихъ издѣлій служила глина

---

[1]) Богдановъ. Геол. оч. Жиздр. у., 13, 14 (Изв. Калужск. Общ. Изуч. прир. мѣстн. кр., 1912 г., кн. 1-я).

[2]) Труды совѣщаній по подмосковному углю и торфу. Докладъ проф. Прокунина: Объ использованіи побочныхъ продуктовъ подмосковной каменноугольной промышленности, стр. 239.

изъ ближайшихъ окрестностей с-ца Архангельскаго (Карповки), въ 6 верстахъ отъ г. Раненбурга.

Желѣзныя руды южной части Подмосковнаго бассейна, среди которыхъ преобладаютъ бурые желѣзняки, уже изслѣдовались со стороны ихъ генезиса, условій залеганія и распространенія нѣсколькими авторами, главнымъ образомъ П. А. Земятченскимъ [1]), пришедшимъ къ тому выводу, что руды въ описываемомъ районѣ, образуя различныхъ размѣровъ гнѣзда и пластообразныя залежи, тѣсно связаны съ известковистыми породами (известняками, мергелями) и произошли за счетъ этихъ породъ гидрохимическимъ путемъ, дѣйствіемъ на указанныя породы желѣзо-содержащихъ растворовъ. Приводимыя П. А. Земятченскимъ въ качествѣ примѣровъ наблюдающіяся въ Центральной Россіи соотношенія рудныхъ образованій съ выше и нижележащими слоями, дѣйствительно, говорятъ въ пользу указываемаго имъ способа образованія средне-русскихъ рудъ. Онѣ располагаются на поверхности известняковыхъ массивовъ продуктусоваго яруса въ разсматриваемой мной мѣстности,—малевко-мураевнинскаго или девонскаго къ югу отсюда, гдѣ известняки продуктусоваго яруса отсутствуютъ (Липецкій районъ, Ефремовскій уѣздъ Тульской губ. и др.),—московскаго яруса въ болѣе сѣверныхъ и восточныхъ частяхъ подмосковной котловины, напр., въ окрестностяхъ Серпухова или вблизи Касимова (Сынтульскій заводъ),—пермской системы еще дальше къ востоку (во Владимірской и Нижегородской губерніи). Мои наблюденія заставляютъ согласиться, что происхожденіе рудъ въ описываемой мной мѣстности въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ было именно таково, какъ указываетъ П. А. Земятченскій. Правда,

---

[1]) П. А. Земятченскій. Желѣзныя руды Центральной части Европейской Россіи. Тр. СПБ. Общ. Ест., т. XX, 1889 г.

во многихъ случаяхъ руды отдѣлены отъ слоевъ известняка болѣе или менѣе значительной толщей глинъ или песковъ; но надо имѣть въ виду, что известняковая толща рѣдко представляетъ сплошную массу известняка, а разбивается на рядъ слоевъ или линзъ, чередующихся въ вертикальномъ направленіи съ породами иного состава, какъ это, напр., можно видѣть на черт. II. Понятно поэтому, что въ рядѣ случаевъ рудный слой, образовавшійся, за счетъ залегающаго первымъ отъ поверхности известковаго пласта будетъ подстилаться пескомъ или глиной. Со времени опубликованія работы г. Земятченскаго были указаны и другіе возможные способы образованія желѣзныхъ рудъ: напр., путемъ цементаціи желѣзистыми растворами толщъ, залегающихъ надъ продуктусовыми известняками [1]); однако случаи образованія рудъ такимъ путемъ надо считать сравнительно рѣдкими (при томъ въ большинствѣ случаевъ въ результатѣ такихъ процессовъ цементаціи мы имѣемъ лишь желѣзистые песчаники). О распространеніи рудоносныхъ участковъ въ предѣлахъ южной окраины Подмосковной котловины можно составить сужденіе по упоминавшейся выше статьѣ г. Земятченскаго, а также по трудамъ гг. Кудрявцева [2]), Риппаса [3]) и Каракаша [4]). Въ указываемыхъ этими лицами районахъ (главн. образ. южная часть Тульскаго уѣзда, центральная Крапивенскаго, а также нѣкоторые участки Жиздринскаго уѣзда Калужской губерніи) и по сейчасъ сосредоточена главная добыча желѣзныхъ рудъ,

---

[1]) Самойловъ. Къ вопросу объ условіяхъ залеганія и парагенезиса жел. рудъ центр. Россіи. Bull. Soc. Natur. Mosc., 1899 (протоколы).

[2]) Кудрявцевъ. Геол. оч. басс. Десны, Жиздры и Болвы. Матер. Геол. Росс., т. XIV.

[3]) Риппасъ. Кратк. отч. о геол. изслѣд. въ казенн. лѣсничествахъ Тульск. губ. Изв. Геол. Ком., т. XIX.

[4]) Каракашъ. О нѣкотор. мѣстор. желѣзн. рудъ въ Жиздр. у. Калужск. губ. Изв. Геол. Ком., т. XVIII.

производимая дудками, только въ рѣдкихъ случаяхъ достигающими глубины 10—13 саж., обыкновенно же болѣе мелкими. Имѣя въ виду вернуться еще въ будущемъ, по окончаніи изслѣдованій въ этомъ районѣ, къ болѣе подробному изложенію свѣдѣній о распредѣленіи, условіяхъ залеганія рудъ въ южной части Подмосковнаго бассейна, я пока ограничусь сдѣланными мною въ этомъ направленіи краткими указаніями; въ дополненіе къ нимъ приведу лишь нѣсколько разрѣзовъ, которые могутъ служить иллюстраціей къ сказанному выше.

**Дудки между с. Богучаровымъ и дер. Смирновкой** [1]).

№ 28.

| | | |
|---|---|---|
| Черноземъ . . . . . | 1,00 | арш. |
| Лессовидн. глина . . . . . | 8,00 | „ |
| Красная глина . . . . . | 6,00 | „ |
| Красн. глина съ желѣзист. песч. . | 0,50 | „ |
| Тверд. желѣзист. песчаникъ . . . | 0,50 | „ |
| Красный песокъ . . . . . | 2,00 | „ |
| Очень крѣпкій цементир. песчаникъ | 0,50 | „ |
| Ярко покрашен. пески. . . . . | 18,00 | „ |
| Глинистые сѣрые пески . . . . | 2,00 | „ |
| Мергелист. глина . . . . . | 1,00 | „ |
| Известнякъ . . . . . | 0,50 | „ |
| | 40,00 | арш. |

№ 23.

| | | |
|---|---|---|
| Черноземъ . . . . . | 1,00 | арш. |
| Желтая глина . . . . . | 6,00 | „ |

[1]) Эти данныя сообщены мнѣ производившимъ развѣдку лѣтомъ 1913 г. студ. Горн. Институт. П. А. де-Крюше.

| | | |
|---|---|---|
| Красная глина съ песчаникомъ . . | 4,00 | саж. |
| Плотный желтый песокъ . . . . | 0,50 | „ |
| Пески . . . . . | 4,00 | „ |
| Тверд. желтый песчаникъ . . . | 0,50 | „ |
| Пески . . . . . | 1,50 | „ |
| Тверд. желѣз. песчаникъ . . . . | 0,50 | „ |
| Синяя глина . . . . . | 0,25 | „ |
| Руда . . . . . | 0,25 | „ |
| Бѣлая мергел. глина и известнякъ . | 0,50 | „ |
| | 19,00 | арш. |

№ 27.

| | | |
|---|---|---|
| Черноземъ . . . . . | 1,00 | арш. |
| Лессовидн. глина . . . . . | 3,00 | „ |
| Красн. глина съ желѣз. песчаникомъ | 2,00 | „ |
| Очень плотн. цементир. желѣзист. песчаникъ . . . . . | 0.50 | „ |
| Пески. . . . . | 8,00 | „ |
| Тверд. желѣз. песчаникъ. . . . | 0,50 | „ |
| Песокъ . . . . . | 2,00 | „ |
| Сухой уплотнен. песокъ . . . . | 3,00 | „ |
| Пески ярко окраш. . . . . | 6,00 | „ |
| Руда . . . . . | 0,50 | „ |
| Мокрый мергель и известнякъ . . | 0,50 | „ |
| | 27,00 | арш. |

Дудка № 2 близъ д. Владиміровки.

| | | |
|---|---|---|
| Черноземъ . . . . . | 1,25 | арш. |
| Лессовидн. глина . . . . . | 7,00 | „ |
| Красная глина . . . . . | 1,00 | „ |
| Глина съ обломками желѣзист. песчан. и руды . . . . . | 1,00 | „ |

| | |
|---|---|
| Руда . . . . . | 1,00 саж. |
| Охристая глина. . . . . | 0,05 „ |
| Пески . . . . . | 2,00 „ |
| Сѣрая глина . . . . . | 0,25 „ |
| | 13,55 арш. |

Здѣсь желѣзныя руды или слиты съ известняковой породой (дудки №№ 23, 27), или подстилаются породами иного состава (дудка № 2 у Владиміровки), что можетъ быть объяснено, какъ мною указано выше, полнымъ переходомъ въ руду линзы известняка продуктусоваго яруса, отдѣленнаго отъ нижележащихъ известняковыхъ слоевъ того же яруса. Во всякомъ случаѣ принадлежность оруденѣлыхъ пластовъ (точнѣе гнѣздъ руды) въ указанныхъ пунктахъ къ осадкамъ каменноугольной системы не подлежитъ, повидимому, сомнѣнію, такъ какъ въ образцахъ руды частью изъ цитированныхъ дудокъ, частью изъ смежныхъ встрѣчаются характерныя окаменѣлости продуктусоваго яруса, главн. образомъ отпечатки и ядра раковины *Prod. giganteus*. Относительно возраста слоевъ, залегающихъ въ верхней половинѣ разрѣзовъ, вскрытыхъ дудками, нельзя было составить точнаго сужденія. Возможно, что часть осадковъ, обнаруженныхъ этими дудками и залегающихъ непосредственно подъ черноземомъ и лессовидной глиной, относятся къ мѣловой или юрской системѣ по аналогіи съ данными, выяснившимися при развѣдкахъ на руду недалеко отъ Богучурова, вблизи дер. Липки (на землѣ помѣщ. Кулешова), нѣкоторые результаты которыхъ я привожу вслѣдъ за этимъ.

Слѣдуетъ отмѣтить, что развѣдки у дер. Липки, охватившія обширную площадь въ мѣстности, значительно приподнятой надъ сосѣдней долиной р. Упы, дали сравнительно неблагопріятный результатъ. Значительное превышеніе высоты мѣстности у дер. Липки надъ долиной Упы, гдѣ известняки

съ *Prod. giganteus* могутъ подыматься сравнительно на небольшую высоту надъ уровнемъ воды въ рѣкѣ, было причиною того, что дудки, заложенныя въ верхнихъ частяхъ водораздѣла, встрѣтили значительную толщу послѣтретичныхъ и мезозойскихъ породъ (превышающую предѣлъ глубины дудокъ, допускающей добычу руды), среди которыхъ, какъ выше указано, слои настоящей руды представляютъ большую рѣдкость. Въ дѣйствительности лишь очень немногія дудки, заложенныя въ окрестн. Липковъ въ водораздѣльныхъ частяхъ, встрѣтили настоящую руду, несмотря на то, что глубина нѣкоторыхъ дудокъ достигала 10—12 саж. Наоборотъ, тѣ немногія дудки, которыя были заложены въ нижней части склона къ рѣкѣ, пересѣкли слой хорошей руды, залегавшей въ большей или меньшей близости къ поверхности известняка.

Приведу разрѣзъ одной изъ дудокъ въ наиболѣе высокой части мѣстности вблизи дер. Липки.

Дудка № 45.

| | |
|---|---|
| Глина бурая . . . . . | 12,00 арш. |
| Песокъ красновато-бурый . . . | 6,00 „ |
| Песокъ сѣрый . . . . . | 3,00 „ |
| Песокъ свѣтложелтый, сильно слюдистый . . . . . | 2,00 „ |
| Сѣрая глина . . . . . | 0,25 „ |
| Желтый песокъ съ линзами желѣзистаго песчаника; въ основаніи этого слоя прослой въ 1/4 арш. глауконитоваго песчаника съ фауной рязанскаго горизонта. . . . . | 7,00 „ |
| | 30,25 арш. |

Глауконитовый песчаникъ съ гальками фосфорита и аммонитами *Hopl. rjasanensis* и *Olc. pressulus, spasskensis* и др. былъ пересѣченъ многими дудками; одна изъ нихъ прошла также нижележащія глины (нѣмыя) и желѣзистые оолитовые песчаники съ *Rhynchonella personata* келловейскаго возраста.

Соотношенія желѣзо-рудныхъ пластовъ съ выше и нижележащими толщами иллюстрируются прилагаемымъ чертежемъ VI.

Въ цитированной выше работѣ П. А. Земятченскаго разъяснено, что бурые желѣзняки въ описываемыхъ частяхъ Тульской и Калужской губерній представляютъ продуктъ метаморфизма сферосидеритовъ; дѣйствительно, послѣдніе нерѣдко и находятся въ связи съ бурыми желѣзняками, но во всякомъ случаѣ шпатоватые желѣзняки почти теряются по сравненію съ бурыми желѣзняками.

Сферосидериты въ видѣ отдѣльныхъ болѣе или менѣе значительныхъ стяженій, всегда округлыхъ очертаній, встрѣчаются нерѣдко въ глинахъ или глинистыхъ песчаникахъ угленоснаго яруса каменноугольной системы, а также келловейскаго и оксфордскаго ярусовъ юрской системы. Однако распредѣлены эти стяженія среди породы настолько рѣдко, что говорить о практическомъ значеніи шпатовыхъ рудъ въ этой части Подмоск. басс. нѣтъ основаній. Исключеніемъ какъ будто является мѣстность къ сѣверу отъ г. Пронска, именно ближайшія окрестности дер. Мишеневой и Панинской, гдѣ скопленіе крупныхъ сростковъ сферосидеритовъ среди темныхъ оксфордскихъ глинъ, обнажающихся во многихъ оврагахъ въ окрестностяхъ названныхъ деревень, мѣстами значительно. Эти сростки въ видѣ караваевъ, до 3—4 пудовъ вѣсомъ каждый, устилаютъ дно рѣчки, протекающей у дер. Панинской [1]).

[1]) Свѣдѣнія относительно сѣрныхъ колчедановъ, развитыхъ въ описываемой мною мѣстности, приведены въ только-что вышедшей изъ печати моей статьи: Сѣрные колчеданы въ южной части Подмосковнаго бассейна, Изв. Геол. Ком., т. XXXIV.

# УКАЗАТЕЛЬ МѢСТОРОЖДЕНІЙ УГЛЯ ВЪ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПОДМОСКОВНАГО БАССЕЙНА.

---

Литературные источники, послужившіе матеріаломъ для составленія Указателя.


1. 1840. Оливьери. О розыскахъ каменнаго угля, бывшихъ въ губерніяхъ: Калужской, Тульской и Московской. *Горн. Журн.*, 1840, т. II.
2. 1841. Оливьери. Продолженіе свѣдѣній о розыскахъ каменнаго угля, бывшихъ съ 1817 года въ губерніяхъ: Калужской, Тульской и Московской. *Горн. Журн.*, 1841, т. I.
3. 1841. Гельмерсенъ. Отчетъ о дѣйствіяхъ геогностическихъ розысканій, произведенныхъ въ 1841 году въ губерніяхъ: Тверской, Московской, Тульской, Орловской и Калужской. *Горн. Журн.*, 1841, т. IV.
4. 1841. Вѣдомость каменноугольнымъ слоямъ, приведеннымъ въ извѣстность въ Замосковномъ краѣ по 15-е число ноября 1841 г. *Горн. Журн.*, 1841, т. IV.
5. 1841. Мейендорфъ. О каменноугольныхъ формаціяхъ въ Европейской Россіи. *Горн. Журн.*, 1841, т. II.
6. 1842. Оливьери. Отчетъ объ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ 1841 году въ Московской, Тульской, Калужской и Тверской губ. *Горн. Журн.*, 1842, т. II.
7. 1842. Оливьери. Вѣдомость горнымъ работамъ, произведеннымъ въ 1841 году по каменноугольнымъ мѣсторожденіямъ въ Замосковномъ краѣ. *Горн. Журн.*, 1842, т. II.

**8.** 1842. Оливьери. Каменный уголь въ Калужской губерніи. *Горн. Журн.*, 1842, т. II.

**9.** 1843. Вѣдомость мѣсторожденіямъ каменнаго угля, пріисканнымъ въ Замосковномъ краѣ въ теченіе 1842 года. *Горн. Журн.*, 1843, т. I.

**10.** 1844. Оливьери. Краткій отчетъ по дѣйствіямъ Замосковной Горной экспедиціи за 1843 годъ. *Горн. Журн.*, 1844, т. I.

**11.** 1844. Вѣдомость о мѣсторожденіяхъ каменнаго угля, пріисканныхъ въ Замосковномъ краѣ въ 1843 году. *Горн. Журн.*, 1844, т. I.

**12.** 1844. Оливьери. Геогностическое обозрѣніе частей губерній: Тульской, Калужской, Московской, Рязанской и Нижегородской съ присовокупленіемъ описанія каменноугольныхъ разработокъ Вялинскихъ и Яковлевскихъ. *Горн. Журн.*, 1844, т. I.

**13.** 1849. Мейендорфъ. Опытъ прикладной геологіи, преимущественно сѣвернаго бассейна Европейской Россіи.

**14.** 1852. Гвоздевъ. Военно-статистическое обозрѣніе Россійской Имперіи, т. VI, ч. V. Тульская губернія.

**15.** 1853. Еремѣевъ. Геогностическій очеркъ Тульской губерніи. *Горн. Журн.*, 1853, т. III.

**16.** 1853. Barbeaut de Marny. Geognostische Bemerkungen auf einer Reise im Gouvernement Toula. *Verhandl. der Russ. Kayserl. Mineral. Gesellsch.* Jahrg. 1852—1853.

**17.** 1854. Романовскій. Изслѣдованіе нижняго яруса южной части подмосковныхъ каменно-угольныхъ образованій. *Горн. Журн.*, 1854, т. III.

**18.** 1854. Романовскій. Геогностическія изслѣдованія въ Данковскомъ уѣздѣ Рязанской губерніи. *Горн. Журн.*, 1854, т. IV.

**19.** 1856. Романовскій. О мѣсторожденіи сѣры въ Рязанской губерніи. *Горн. Журн.*, 1856, т. II.

**20.** 1856. Пахтъ. Геогностическія изслѣдованія, произведенныя въ губерніяхъ Воронежской, Тамбовской, Пензенской и Симбирской. *Зап. Имп. Русск. Геогр. Общ.*, кн. XI, 1856.

21. 1857. Романовскій. Геогностическій обзоръ южной части Рязанской губерніи. *Горн. Журн.*, 1857, т. I.

22. 1857. Озерскій. О мѣрахъ къ поощренію въ Европ. Россіи поисковъ и разработокъ минеральнаго топлива. *Горн. Журн.*, 1857, т. I.

23. 1857. Романовскій. О проводѣ Подмокловской буровой скважины близъ г. Серпухова. *Горн. Журн.*, т. III.

24. 1860. Auerbach und Trautschold. Ueber die Kohlen von Central-Russland. *Nouv. Mém. Soc. Natur. d. Moscou*, t. XIII, livr. 1.

25. 1861. Гельмерсенъ. О геогностическомъ горизонтѣ и относительной древности каменнаго угля въ Подмосковномъ краѣ. *Горн. Журн.*, 1861, т. I.

26. 1861. Романовскій. Выводы, относящіеся къ опредѣленію геологическаго горизонта каменнаго угля Средней Россіи и разборъ статьи: „Ueb. d. Kohl. v. Centr.-Russl.“ Auerb. u. Trautsch. *Горн. Журн.*, 1861, т. I.

27. 1862. Гельмерсенъ. Еще одно слово о Тульск. каменн. углѣ. *Горн. Журн.*, 1862, т. I.

28. 1862. Romanovsky. Einige Worte über natürliche Entblössungen der Gesteinschichten in den Gouvernements Tula, Kaluga und Rjasan. *Bull. Soc. Natur. d. Moscou*, 1862.

29. 1863. Романовскій. Взглядъ на геогностическія изслѣдованія Средне-Россійскаго каменноугольнаго бассейна. Памятн. книжка для русск. горн. людей на 1863 годъ.

30. 1864. Разработка каменнаго угля въ Тульской губерніи. *Горн. Журн.*, 1864, т. I.

31. 1864. Попроцкій. Матеріалы для географіи и статистики Россіи, собранные офицерами Гечеральнаго Штаба. Калужская губ., ч. I и II. 1864.

32. 1865. Романовскій. Отчетъ о геогностическихъ развѣдкахъ, произведенныхъ по Высочайшему повелѣнію для отысканія каменнаго угля въ Орловской губерніи. *Горн. Журн.*, 1865, т. I.

33. 1867. Алексѣевъ. Объ открытіи каменноугольныхъ залежей въ Тульской губ., Крапив. уѣз., Лапотковскомъ имѣніи

Л. Е. Лазарева. *Тр. Имп. Вольн.-Экон. Общ.*, т. IV, в. IV, прилож. къ журн. 14 окт.

**34.** 1867. Гилевичъ. Отчетъ объ осмотрѣ въ 1866 году по порученію Министерства Пут. Сообщ. залежей и разработокъ каменнаго угля въ окрестностяхъ линіи Моск.-Курск. жел. дор. *Журн. Мин. Пут. Сообщ.*, 1867, № 2.

**35.** 1867. Гельмерсенъ. Отчетъ объ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Тульск. и Моск. губ. въ 1867 г. *Горн. Журн.*, 1867, т. IV.

**36.** 1869. Ивановъ 2-й. Краткій статистическій обзоръ каменноугольныхъ разработокъ Тульской и Калужской губерній въ 1868 году. *Горн. Журн.*, 1869, т. I.

**37.** 1870. Дитмаръ. Отчетъ о поѣздкѣ въ Смоленскую и Калужскую губерніи для изслѣдованія западной границы между каменноугольной и девонской формаціями лѣтомъ 1867 года. *Мат. Геол. Росс.*, 1870, т. II.

**38.** 1870. Leo. Die Steinkohlen Central-Russlands. St.-Ptr. 1870.

**39.** 1871. Барботъ-де-Марни. Богхедъ и его развѣдки въ Мураевнѣ. *Горн. Журн.*, 1871, т. II.

**40.** 1871. Ивановъ. Статистическій обзоръ каменноугольныхъ копей въ губерніяхъ Тульской, Калужской и Рязанской за 1869 годъ. *Горн. Журн.*, 1871, т. I.

**41.** 1871. Сообщеніе Ауэрбаха о результатахъ анализа двухъ образцовъ каменнаго угля, найденныхъ въ дер. Липовкѣ Епиф. уѣз., Тульск. губ. *Горн. Журн.*, т. I.

**42.** 1872. Барботъ-де-Марни. Геологическія изслѣдованія, произведенныя въ 1870 году въ Рязанской и нѣкоторыхъ другихъ губерніяхъ. *Зап. Минер. Общ.*, 2-я сер., 1872, ч. VII.

**43.** 1872. Ивановъ. Обзоръ каменноугольныхъ копей второго Замосковнаго округа, въ губерніяхъ: Тульской, Калужской и Рязанской за 1870 годъ. *Горн. Журн.*, 1872, т. II.

**44.** 1873. Каменный уголь въ Калужской губерніи. *Горн. Журн.*, 1873, т. IV.

**45.** 1873. Ивановъ. Краткій статистическій обзоръ каменноугольныхъ копей второго Замосковнаго округа, въ губер-

ніяхъ Тульской, Калужской и Рязанской за 1871 годъ. *Горн. Журн.*, 1873, т. I.

**46.** 1873. Гельмерсенъ. О залежахъ каменнаго угля и желѣзныхъ рудъ. *Горн. Журн.*, 1873, т. III.

**47.** 1874. Ивановъ. Статистическій обзоръ каменноугольныхъ копей второго Замосковнаго Округа, въ губерніяхъ Тульской, Калужской и Рязанской за 1872 годъ. *Горн. Журн.*, 1874, т. II.

**48.** 1875. Ивановъ. Статистическій обзоръ каменноугольныхъ копей 2-го Замосковнаго округа въ губерніяхъ Тульской, Калужской и Рязанской за 1873 годъ. *Горн. Журн.*, 1875, т. II.

**49.** 1877. Симоновъ. Обнаженія каменнаго угля въ окрестностяхъ Калуги. *Горн. Журн.*, 1877, т. IV (въ отд. „смѣсь“).

**50.** 1881. Очеркъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ въ Европейской Россіи и на Уралѣ. Изд. Горн. Департ.

**51.** 1881. Тыдельскій. Гильевское мѣсторожденіе полезныхъ ископаемыхъ. *Горн. Журн.*, 1881, т. III.

**52.** 1882. Гельмерсенъ. Провѣрка Геологической карты Струве. *Горн. Журн.*, 1882, т. II.

**53.** 1886. Struve. Ueber die Schichtenfolge in den Carbonablagerungen im südlichen Theil des Moscauer Kohlenbeckens. *Mém. l'Acad. Imp. des Sc. d. St.-Ptrsb.*, VII-e Sér., t. XXXIV, № 6.

**54.** 1890. Кудрявцевъ. Геологическій очеркъ бассейновъ Десны, Жиздры и Болвы. *Мат. Геол. Росс.*, 1890, т. XIV.

**55.** 1895. Нестеровскій. Изслѣдованіе современнаго положенія каменноугольной промышленности въ Подмосковномъ краѣ. *Горн. Журн.*, 1895, т. III, №№ 8, 9.

**56.** 1895. Селивановъ. Изъ каменноугольныхъ копей Подмосковнаго бассейна. *Горнозаводск. Листокъ*, 1895, №№ 12, 13.

**57.** 1895. Залежи каменнаго угля въ Тулѣ. *Горнозаводск. Листокъ*, № 19.

**58.** 1895. Алексѣевъ. Ископаемые угли Россійской Имперіи въ отношеніи ихъ химическаго состава, 1895.

**59.** 1897. Тыдельскій. Нѣдра гор. Тулы. *Горн. Журн.*, 1897, т. IV, № 11.

**60.** 1904. Боголюбовъ. Матеріалы по геологіи Калужской губ., 1904, Калуга.

**61.** 1907. Синцовъ. О буровыхъ и копаныхъ колодцахъ казенныхъ винныхъ складовъ. *Зап. Мин. Общ.*, т. XLV.

**62.** 1908. Синцовъ. О буровыхъ и копаныхъ колодцахъ казенныхъ винныхъ складовъ. *Зап. Мин. Общ.*, т. XLVI, вып. 1.

**63.** 1911. Васильевскій. О развѣдкахъ на каменный уголь и желѣзную руду въ бывш. Удѣльномъ Черняевскомъ имѣніи Тульской губ., Крапив. уѣзда. *Ежегодн. по Геол. и Минер.*, 1911, т. XI.

**64.** 1911. Пригоровскій. О нѣкоторыхъ результатахъ развѣдокъ на уголь въ Михайл. уѣз., Рязанск. губ. *Ежегодн. по Геол. и Минер.*, 1911, т. XI.

**65.** 1911. Козьменко. Предварительный отчетъ объ оцѣночно-гидрологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ 1911 году.

**66.** 1912. Богдановъ. Геологич. очеркъ Жиздринск. уѣзда. *Изв. Калужск. Общ. изуч. прир. мѣстн. края*, кн. 1-я.

---

## КАЛУЖСКАЯ ГУБЕРНІЯ

### *Жиздринскій уѣздъ.*

Буды, дер. До конца 60-хъ гг. производилась разработка дудками; пластъ измѣнчивой мощности, ½—2 арш. Попроцкій **31**, ч. I; Романовскій, **32**, 396; Ивановъ, **36**, 427 и **40**, 196.

— О выходахъ угля упоминаетъ Богдановъ, **66**, 15.

Ивано-Сергіевскій заводъ. Произведены развѣдки; пластъ землистаго угля въ 1½ арш.; разрѣзъ скважины см. Романовскій, **32**, 397, 398; Дитмаръ, **37**, 120, 121; Кудрявцевъ, **54**, 328, 382.

Любахны. О безуспѣшныхъ развѣдкахъ упоминаетъ Романовскій, **32**, 397.

Манино. Выходъ пласта въ ½ арш. Романовскій, **32**, 398. Разрѣзъ дудки; прослои угля въ 0,25 арш.; анализъ см. Кудрявцевъ, **54**, 336, 337.

Острая слобода. Объ открытіи угля упоминаетъ Кудрявцевъ, **54**, 367, 472.

Несоченскій заводъ. Объ открытіи угля при развѣдкѣ упоминаетъ Дитмаръ, **37**, 141, 142.

Прудки. Объ открытіи угля упоминаетъ Богдановъ, **66**, 27.

Славенка. До середины 60-хъ гг. производилась разработка дудками; 3 пласта: 1-й слой на глуб. 7 саж. въ $1^1/_2$—2 арш., 2-ой на глуб. 21 саж. въ 1 арш., 3-ій на глуб. 24 саж. въ $1^1/_4$ арш. Попроцкій **31**, ч. I, 561; Ивановъ, **40**, 196; Idem, **43**, 379; Idem, **45**, 243.

— Разрѣзъ Устово-Славенской шахты (показавш. только прослои угля) см. Кудрявцевъ, **54**, 403.

Славенскій хуторъ. Объ углѣ на глуб. 4-хъ саж. упомин. Богдановъ, **66**, 21.

Сукремльскій заводъ. О разраб. угля упомин. Попроцкій, **31**, ч. I, 561.

Усты. Пластъ въ 1 арш. на глуб. 8 саж. Ивановъ, **40**, 196.

### *Калужскій уѣздъ.*

Калуга (и ближайш. окрестности). Выходы пласта хорошаго угля, мощн. до 2 арш., въ прав. бер. р. Яченки, прот. Лаврентьевскаго монастыря. Симоновъ, **49**, 124.

— Выходы сланцеватаго угля, мощн. до $2^1/_2$ арш., въ Калугѣ, у виннаго склада. Romanovsky, **28**;

— Угольные пласты (небольш. мощн.) въ Лаврентьевскомъ овр. и по Яченкѣ, перемежающіеся съ известняками съ *Prod. giganteus*. Гельмерсенъ, **25** и Романовскій, **18**.

— Выходы пласта въ $2^1/_2$ арш. въ Ямскомъ оврагѣ. Романовскій, **29**, 5, 6, 14.

— Разрѣзъ скваж. Калужск. вин. скл. (слой угля въ $^1/_4$ арш. мощн.) Синцовъ, **61**, 157, 158; idem. **64**, 112.

Егорьевское. Развѣдка, пластъ ок. $^1/_2$ арш. Оливьери, **10**, 168.

Жарки. Развѣдки, обнаруженъ рабочій пластъ. Struve, **53**, 49.

р. Калужка (въ 6 верст. отъ Калуги, у почт. дор.). О выходахъ угля упоминаетъ Романовскій, **26**, 55; Симоновъ, **49**, 125.

Любутское. Выходы пластовъ. Оливьери, **1**, 179; Романовскій, **26**, 54.

— Развѣдка, пласты до $^3/_4$ арш. превосходн. качества. Оливьери, **6**, 189; Вѣдомость etc. **7**, 218; Ивановъ, **36**, 431—432.

Черносвитово на р. Яченкѣ. Пластъ, безъ указ. мощности, Симоновъ, **49**; по Оливьери (**7**, 215), „постоянства пласта не оказывалось"

*Козельскій уѣздъ.*

Бурнашево. Выходъ пласта угля въ бер. р. Серены, въ $2^1/_2$ арш. Кудрявцевъ, **54**, 424; Struve, **53**, 67, 68. Въ Вѣдомости etc. (**4**, 373) отмѣчается пластъ въ 1 саж., но слишкомъ глинистый, неблагонадежный.

Жильково. Выходы угля (безъ указ. мощн.). Кудрявцевъ, **54**, 424.

Петровское. О развѣдкѣ упоминается (пластъ въ 1 арш., глинистый, неблагонадежный) въ Вѣдомостяхъ etc., **4**, 372 и **7**, 215.

Серенскій заводъ. Развѣдка, пластъ въ $2^1/_2$ арш. Оливьери, **6**, 191; Вѣдомость, **7**, 215.

*Лихвинскій уѣздъ.*

Агѣево, на бер. р. Гостыжки (прит. Черепети). Развѣдкой обнаружены 4 пласта общей мощностью $3^1/_2$ арш., изъ нихъ одинъ въ $1^1/_2$ арш. хорошаго качества. Оливьери, **10**, 170; Вѣдомость, **11**, 175.

Желтиково. При рытьѣ колодца обнаруженъ пластъ въ 2 арш. (по слухамъ). Вѣдомость etc., **4**, 390.

Зеленино. Выходы пластовъ мощн. до 1 саж. Мейендорфъ, **5**, 353; Гельмерсенъ, **3**, 180.

— Развѣдки и разработка угля (штольнями и шахтами); рабочій пластъ до 3 арш. на глуб. 12—18 саж.; анализы угля. Ивановъ, **43**, 380, 381; Каменн. уг. въ Калужск. губ. **44**, 124—126; Ивановъ, **47**, 119.

Знаменское (пріискъ Яковлева, Яковлевское мѣсторожденіе) на р. Черепети, въ т. наз. Терентьевой рощѣ. Развѣдки и разработка (шахтами), 2 рабочихъ пласта: въ $1^3/_4$—2 арш. и въ $2^1/_2$ арш. Оливьери, **10**, 171; Мейендорфъ, **14**, 77; Ивановъ, **43**, 381.

— Анализы и результаты испытаній угля см. у Оливьери, **12**, 415—417; Нестеровскій, **55**, 201.

Любень. Развѣдка, пластъ полубогхеднаго угля въ $1^1/_2$ арш. на глубинѣ 45 арш. Мат. Геол. Комит.

Чернышино. Развѣдочн. шахта на лѣв. бер. р. Лютимки, 2 рабочихъ пласта. Struve **53**, 68.

— На Чернышевскомъ хуторѣ (въ 3—4 верст. отъ ст. Суворово Тула-Лихв. жел. дор.) развѣдочныя шахты; рабочій пластъ. Мат. Геол. Ком.

*Мосальскій уѣздъ.*

Волая, дер. на р. Неручъ. Развѣдки; разрѣзы шурфовъ, которыми обнаружены только прослои угля, приводитъ Кудрявцевъ, **54**, 329—331.

Сильковичи на р. Ужати. Выходы слоя угля, мощн. въ 1 арш. Кудрявцевъ, **54**, 267.

*Перемышльскій уѣздъ.*

Вороново на р. Окѣ. Объ открытіи угля упоминаетъ Оливьери, **12**, 354.

Зимницы. О тонкихъ пластахъ дурного качества угля упоминаетъ Гельмерсенъ, **51**, 268.

Якшуново. Выходъ пласта въ 1¼ арш. Оливьери, **12**, 365;

*Тарусскій уѣздъ.*

Таруса, г. Выходъ тонкихъ слоевъ угля среди известняковъ съ *Prod. giganteus*. Романовскій, **26**, 55.

Петровское. Рудникъ, 3 пласта угля мощностью ок. 2—2½ арш. Описаніе разрѣзовъ, свойствъ угля, подсчеты запасовъ и проч. см. Селивановъ, **56**; Нестеровскій, **55**, 212—218, 345.

— Анализъ угля. Алексѣевъ, **58**, 73, 74, 75.

Пущино на руч. Итаки (лѣв. прит. Оки). Выходы слоевъ до 1 арш. среди стигмаріевыхъ слоевъ. Struve, **53**, 40.

## ТУЛЬСКАЯ ГУБ.

*Алексинскій уѣздъ.*

Арханышино. Выходъ пласта въ 12 верш. Вѣдомость etc., **7**, 217.

Бухтырня. Выходъ пласта плотнаго каменнаго угля въ 1—2 арш., „удобнаго по положенію своему для разработки". Романовскій, **29**, 14.

Варооломѣево. О развѣдкѣ съ благопріятными результатами упоминаетъ Struve, **53**, 59.

Кіевцы. Выходы пласта ок. 1 арш. мощности. Оливьери, **1**, 186; Мейендорфъ, **5**, 353; Struve, **53**, 19.

— Шахта Елизавета; обиліе плывуновъ надъ углемъ; 1-й пластъ $1^1/_2$ арш., 2-ой $2^1/_2$ арш., Ивановъ, **40**, 193. Разрѣзъ шахты см. у Struve **53**, 53, 54.

Мышино. О развѣдкѣ (пластъ въ 8 верш.) упоминается въ Вѣдомости etc., **7**, 217.

Подмоклово. Скважина, 2 пласта угля, 1-ый въ $2^1/_4$ арш. (на глуб. 42 саж.) и 2-ой въ 2 арш. Романовскій, **23**; Романовскій, **26**, 51, 52; Struve, **53**, 54.

Широносово. О слѣдахъ угля подъ известняками съ *Prod. giganteus* упомин. Романовскій, **29**, 13.

Ѳомищево. Шахта, въ 30 саж. отъ Оки, глубиной въ 9 саж., пересѣкла 4 пласта, изъ нихъ 3 по $2^1/_2$ арш., при чемъ 2 нижніе раздѣлены лишь прослоемъ въ 6 верш. Небольшое паденіе слоевъ къ Окѣ; сильный притокъ воды ($4^1/_2$ куб. фута въ минуту и неудачи, бывш. при устройствѣ копи, не дали возможности приступить къ добычѣ. Отчеты г. и. Иванова, особенно **40**, 193, 194.

*Богородицкій уѣздъ.*

Богородицкъ, гор. Объ открытіи угля между Богородицкомъ и близлеж. сахарн. заводомъ гр. Бобринскаго, въ саду послѣдн., а также во мног. мѣстахъ на всей землѣ гор. Богородицка упоминаетъ Гельмерсенъ, **46**, 207.

— Тонкіе слои въ стигмаріев. слояхъ (продуктусов. яр.) обнаружены при развѣдкѣ въ ближайшихъ окрестностяхъ Богородицка (очевидно подлѣ Вязовки); буров. скважины не были опущены въ слои угленоснаго яруса—стигмаріевые известняки были приняты за девонскіе. Struve, **53**, 41.

Александровская копь, въ $1^1/_2$ верст. къ З отъ ст. Оболенское. Добыча началась въ 1890 г. Пластъ въ 7—8 арш., изъ нихъ ок. $2^1/_2$—$3^1/_2$ арш. богхеда, который и служилъ объектомъ добычи; онъ содержитъ въ кускахъ S—4,4% и золы 19,5%. Глуб. залег. пласта въ разн. шахтахъ различная, отъ 40 до 56 арш. Разрѣзъ шахты Ш и описаніе копи см. у Нестеровскаго, **55**, 232, 233.

Александрово. Объ открытіи угля упоминаетъ Барботъ-де-Марни, **42**, 205.

Березовка. О развѣдкѣ съ неблагопр. результ. упоминаетъ Струве, **53**, 59.

Бѣлоозерки. О развѣдкѣ съ неблагопр. результ. упоминаетъ Струве, **53**, 58, 59.

Вязовка (подлѣ Богородицка) Разрѣзъ шахты, заложенной въ деревнѣ и пересѣкшей 2 пласта угля (при чемъ ни мощность, ни

глубина залеганія ихъ не указывается), а также шахты и 2-хъ буровыхъ съ неопредѣленными результатами (не пересѣкшихъ породъ угленоснаго яруса) приводятъ Траутшольдъ и Ауэрбахъ, **24**, 57, 58.

— О мѣсторожденіи, безъ описанія его, упоминаетъ Романовскій. **29**, 13.

— Шурфомъ, заложеннымъ въ самой деревнѣ, пересѣчены два пласта по $1^1/_2$ арш., раздѣленныхъ слоемъ глины той же мощности. Гельмерсенъ, **34**, 370.

Городище, на р. Шатѣ. Объ открытіи въ деревнѣ угольнаго пласта упоминаетъ Гельмерсенъ, **46**, 206.

Дубровка. О развѣдкахъ съ благопр. результ. упоминаетъ Струве. **53**, 59.

Дѣдилово. Дѣдиловская копь. Пластъ въ 5 арш. на глуб. 17 саж. Разрѣзъ буровой см. у Струве, **53**, 51, 52 [1]) и Кудрявцева, **54**, табл. 1-я.

— О выходахъ угля по руч. Троснѣ, впадающему въ Шиворону, упоминаетъ Барботъ-де-Марни, **42**, 206.

Исаева. О развѣдкѣ съ неопред. результ. упоминаетъ Струве, **53**, 58, 59.

Коровино. Объ открытіи угля упоминаетъ Барботъ-де-Марни, **42**, 205.

Красная слобода см. Щегловка.

Криволучи (Криволучье). О шахтѣ съ флецомъ угля упоминаетъ Гельмерсенъ, **46**, 206.

Кузовка. О пластѣ угля въ $1^3/_4$ арш., обнаруженномъ между Малевкой и Кузовкой и залегающемъ подъ пластомъ глины въ 12 арш., упоминаютъ Траутшольдъ и Ауэрбахъ, **24**, 33 (здѣсь же приведенъ и анализъ этого угля).

— О развѣдкѣ съ неопредѣл. результ. упоминаетъ Струве **53**, 58, 59.

Куракино (Куракинскіе выселки) см. Новоселебная.

Левино. Копь, основанная въ 1874 г.; рабочій пластъ отъ 5 до 7 арш. залегаетъ на глуб. около 10 саж. Разрѣзъ шахты „Елизавета“ см. у Струве, **53**, 27, 28. Анализы угля приведены у Нестеровскаго (который подробно описываетъ копь), **55**, 243 и Алексѣева, **58**, 71, 74, 75. Гельмерсенъ (**52**, 264) отмѣчаетъ высокія качества угля въ части пласта и пригодность его для добыванія свѣтильнаго газа.

---

[1]) По матеріаламъ, имѣющ. въ распоряж. Геолог. Комит., можно судить, что добыча въ этой копи оказалась невыгодной, такъ какъ шахта, заложенная на днѣ оврага, оказалась въ участкѣ, гдѣ коренные слои вмѣстѣ съ пластами угля выведены изъ спокойнаго залеганія.

— Пластъ угля въ 4 арш. съ прослойкомъ пустой породы былъ обнаруженъ, по Траутшольду и Ауэрбаху (**24**, 55), между Левинымъ и Товарковымъ.

Ломовка. О развѣдкѣ съ неопредѣленными результ. упоминаетъ Струве, **53**, 58, 59.

Малевка. Пластъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ расщепляющійся на 2, ок. 2-хъ саж.; иногда онъ утолщается до 5 саж. мощности; залегаетъ на глубинѣ около 10 саж. Описаніе копи, разрѣзъ шахты „Софія“ см. у Струве, **53**, 27. Описаніе копи, планы рудника, указаніе на подробности строенія и характеръ залеганія рабочихъ пластовъ см.: Ауэрбахъ и Траутшольдъ, **24**, 54, 57 и табл.; Романовскій, **29**, 15; Leo, **38**, сообщаются анализы; Ивановъ, **36**, 422—425; Гельмерсенъ, **46**, 199—200; Нестеровскій, **55**, 252—257 (приведены анализы и данныя о теплопроизводительности); уголь обнаруженъ также въ шахтахъ между Малевкой и Кузовкой; разрѣзы этихъ шахтъ безъ указанія мощности слоевъ, въ томъ числѣ и угольныхъ, приведены у Ауэрбаха и Траутшольда, **24**, 54 [1]).

Медвѣдево. О выходѣ пластовъ (безъ дальнѣйш. поясн.) между Медвѣдев(к)ой и Дѣдиловымъ, въ оврагѣ при рѣч. Дразнѣ (Троснѣ?) упоминаетъ Гельмерсенъ, **46**, 206 (см. также Дѣдилово).

Михайловское. Буровыя скважины, заложенныя между Михайловскимъ и Ростовымъ, угля не встрѣтили (повидимому, онѣ не были достаточно углублены). Разрѣзъ ихъ см. у Ауэрбаха и Траутшольда, **24**, 56.

Мостовая. Шурфами и шахтой встрѣченъ на глуб. 3—5 саж. пластъ угля (близъ оврага у рѣч. Бѣловки), мощность котораго колеблется въ разныхъ мѣстахъ отъ $1^1/_4$ до $2^1/_2$ арш. Ивановъ, **36**, 428; idem, **40**, 192. О развѣдкѣ съ благопріятными результатами свидѣтельствуетъ и Струве, **53**, 59 [2]).

---

[1]) Въ известняково-глинистой толщѣ, подстилающей въ Малевкѣ угленосный ярусъ, была обнаружена тонкая прослойка антрацитовиднаго угля. По поводу этой находки не назвавшимъ себя авторомъ въ Горномъ Журналѣ за 1868 г. (т. III, 493—496) была высказана ни на чемъ не основанная и дѣйствительно не оправдавшаяся мысль, что и повсюду въ Подмосковномъ бассейнѣ ниже осадковъ угленоснаго яруса должны залегать настоящіе каменные, въ томъ числѣ и хорошіе металлургическіе угли. Разрѣзъ известняковой толщи, которой подчинена помянутая прослойка плотнаго угля, приведенъ у Leo, **38**, 82—87; см. о томъ же у Струве, **53**, 64.

[2]) Гельмерсенъ (**35**, 392) указываетъ, что этотъ пластъ (въ 2 арш. 6 верш.) даже разрабатывался; изъ него было добыто 30.000 пуд. угля для Панинскаго свеклосахарнаго завода (въ 15 верст. къ СЗ отъ Мостовой). Однако заводъ вскорѣ былъ закрытъ, вслѣдствіе недостатка оборотнаго капитала; въ связи съ этимъ и добыча угля въ Мостовой прекратилась.

Моховое. Копь близъ деревни, основана въ 1879 году. Рабочій пластъ въ одной изъ скважинъ, разрѣзъ которой приведенъ Струве (**53**, 55), имѣетъ мощность ок. $4^1/_2$ арш. Тотъ же разрѣзъ повторяется и у Кудрявцева, **54**, 391 и табл.

Мишици. О развѣдкѣ съ неопред. результатами упоминаетъ Струве, **53**, 58, 59.

Набережная. Скважиной, проведенной вбл. дер., встрѣченъ пластъ глины съ углемъ; болѣе опредѣленныхъ свѣдѣній о толщинѣ, строеніи пласта и глубинѣ залеганія его въ описаніи разрѣза, приведенномъ у Ауэрбаха и Траутшольда (**24**, 54), не имѣется.

Никитское. О пластѣ угля, открытомъ при помощи шурфа вбл. села, упоминаетъ Гельмерсенъ, **35**, 369.

Новоселебная копь вблизи дер. Новоселебной или Куракино (Куракинскихъ выселковъ тожъ), подлѣ ст. Оболенское. Основана въ 1869 году. Нѣсколько пластовъ, нижній въ 2—4 арш. подобенъ богхеду, глуб. его залеганія около 20 саж. Ивановъ, **40**, 192; idem, **43**, 375; idem, **47**, 117, 118. Гельмерсенъ (**52**, 264) считаетъ уголь изъ этой копи пригоднымъ для полученія свѣтильнаго газа.

Ольгино (Ольхино). О развѣдкѣ съ неопредѣл. результ. упоминаетъ Струве, **53**, 58, 59.

Павловка. О развѣдкѣ съ благопр. результ. упомин. Струве, **53**, 59.

— О выходахъ пласта въ 1 арш. упоминаетъ Гельмерсенъ, **46**, 207; онъ же упоминаетъ о выходѣ пласта свыше 1 саж. мощностью между Павловкой и Поповкой (ibidem).

Рогачи. О развѣдкѣ съ неопредѣл. результ. упоминаетъ Струве, **53**, 58, 59.

Россошки. Объ открытіи угля между этой деревней и Куракинымъ упоминаетъ Гельмерсенъ, **46**, 206.

Ростово. Въ Ростовскомъ оврагѣ, у Михайловскаго зав. открытъ шурфомъ пластъ угля въ $2^1/_4$ арш. Гельмерсенъ, **35**, 389.

— Ауэрбахъ и Траутшольдъ, **24**, 55, проводятъ разрѣзъ шахты въ этомъ селѣ, доведенной до пласта угля, мощность котораго не указывается.

— О буровыхъ между Ростовымъ и Михайловскимъ см. Михайловское.

Степановка. О выходахъ пласта хорошаго угля въ $2^1/_2$ арш. при деревнѣ упоминаетъ Гельмерсенъ, **46**, 207.

Стублевская копь (къ сѣверу отъ Новоселебной, вблизи послѣдней) дѣйствовала съ перерывами съ 1874 по 1882 годъ. Условія залеганія угля и мощность пластовъ тѣ же, что въ Новоселебной копи. Очеркъ полезн. ископ., **50**, 98.

Товарково. Копь, разрабатывается съ 1859 г. Количество пластовъ доходитъ до 3-хъ, раздѣл. тонкими прослойками пустой породы, глуб. залеганія не больше 13 саж. Пласты распространены на обширной площади. Описаніе копи, разрѣзы шахтъ и скважинъ см. Leo, **38**, 89—97 и табл. VI и VII; Ивановъ, **36**, 425—427; idem, **47**, 117; Нестеровскій, **55**, 235—240.

— Анализы угля см. Алексѣевъ, **58**, 70, 71, 74, 75.

Черемушки на р. Шиворонѣ. О пластѣ угля, обнаруженномъ буреніемъ въ 1869 году, упоминаетъ Ивановъ, **40**, 193.

Черняевка. Въ 1911 и 1912 году произведены развѣдки, при чемъ въ большей части скважинъ уголь не встрѣченъ (возможно, впрочемъ, что часть скважинъ была недостаточно углублена). Описаніе развѣдки съ приведеніемъ разрѣзовъ скважинъ см. у Васильевскаго, **63**, 228, 237 и 242, 243.

Щегловка. Окрестности этой деревни были развѣданы одновременно съ мѣстностью вблизи Черняевки. Результаты отрицательные (хотя и по отношенію къ этой мѣстности можно думать, что по крайней мѣрѣ часть скважинъ недостаточно углублена). Васильевскій, **63**, 237—243.

### *Веневскій уѣздъ.*

Березовое. Мейендорфъ (**5**, 355) упоминаетъ, что, по слухамъ, здѣсь обнаружены 2 пласта.

Ауэрбахъ и Траутшольдъ (**24**) на картѣ, приложенной къ статьѣ, отмѣчаютъ у Березоваго мѣсторожд. угля, но въ текстѣ о немъ не упоминаютъ.

### *Епифанскій уѣздъ.*

Бобрики (бл. ст. Бобрикъ-Донской). Копь разрабатывается съ перерывами съ 1882 года по настоящее время. Рабочій пластъ, иногда расщепляющійся на два, достигаетъ мощности 6 арш. (уголь изъ верхней части пласта невысокаго качества) и залегаетъ на глуб. 25—28 саж. Разрѣзъ шахты и одной изъ скважинъ см. у Струве, **53**, 25, 26, 28, 29, 51, 57. Описаніе копи у Нестеровскаго, **55**, 257—263.

— Анализъ угля см. у Алексѣева, **58**, 69, 70, 74, 75.

Буйцы. Объ открытіи угля буровой скваж. (безъ указ. мощн.) упоминаетъ Гельмерсенъ, **35**, 389.

Бутырки. По указанію Иванова (**40**, 196), „найденъ слой каменнаго угля въ $2^1/_2$ арш., прекраснаго качества, дающій въ кузницѣ сварочный жаръ“.

Бучалки. Въ послѣднее время развѣдками обнаружены 2 пласта: верхній, въ 1 арш., на глуб. $37^1/_2$ арш.; отъ него отдѣленъ пластомъ глины въ 1 арш. нижній, въ 3 арш. Матер. Геол. Ком.

Ивановское озеро. О слоѣ угля въ $^3/_4$ арш. упоминаетъ Оливьери, **1**, 175.

Исаково. Выходы угля, мощн. до $1^1/_2$ арш., въ лощинѣ праваго берега рѣч. Мокрой Полотебны отмѣчаетъ Козьменко, **65**, 109.

Каменка. Развѣдкой былъ обнаруженъ среди стигмаріевыхъ известняковъ пластъ въ 2 арш., мощность котораго быстро измѣняется въ горизонтальномъ направленіи. Струве, **53**, 40.

Красное. Объ открытіи пласта угля упоминаетъ Гельмерсенъ, **35**, 389.

Липовка. Конь. Глубина залеганія угля 8—11 саж., толщина пласта, считая оба слоя вмѣстѣ, не исключая промежуточнаго пропластка глины, достигаетъ 1 саж. въ центральной части залежи и уменьшается къ ея краямъ. Ауэрбахъ (резюмэ сообщенія), Горн. Журн., 1871, т. I (приводятся анализы угля). То же повторено Гельмерсеномъ, **46**, 204, 205. Струве, **53**, 60, считаетъ результаты этихъ развѣдокъ не вполнѣ благопріятными.

Молоденки. Объ открытіи угля упоминаютъ Барботъ-де-Марни, **42**, 205 и Гельмерсенъ, **46**, 205. Струве (**53**, 60) указываетъ, что здѣсь залежь угля непостоянна по мощности пласта.

Черемухово. Выходы тонкихъ слоевъ угля въ лощинѣ подлѣ села. Козьменко, **67**, 109.

*Крапивенскій уѣздъ.*

Колпенская копь (вбл. ст. Щекино) разрабатывалась съ 1880 г. — Анализъ угля см. у Алексѣева, **58**, 69, 74, 75.

Красные холмы (бл. ст. Сумароково)—Лазаревская копь разрабатывалась въ 1868—1870 г. Развѣдана была площадь въ 1 кв. версту; обнаружены 2 пласта угля: 1-ый на глуб. 9 саж. въ $1^1/_2$ арш. (сланцеватый, легко разсыпающійся уголь), второй на 11-ой саж. въ $1^3/_4$ арш. (плотный, но глинистый). Рудникъ сухой. Ивановъ, **36**, 431. Струве (**53**, 59, 60) считаетъ результаты произведенныхъ здѣсь развѣдокъ отрицательными.

Крюковская копь (близъ с. Миленино),—развѣдывалась и разрабатывалась въ 1863 и 1868 г. Обнаружены 3 пласта, изъ нихъ рабочимъ является второй въ 2 арш. 2 в., залегающій на глуб. 14 саж. отъ поверхности (уголь плотный, чистый); третій пластъ, мощностью въ 1 арш. 3 в., залегаетъ на 1 саж. глубже; онъ легко разсыпается. Ивановъ, **36**, 428—429.

Курово. О выходахъ пласта угля упоминаетъ Еремѣевъ, **15**, 344.

Лѣски. При буреніи пройденъ пластъ плохого угля въ $^3/_4$ арш. Еремѣевъ, **15**, 382.

Миленино. Выходъ пласта угля въ 1 арш. и угольн. мусора въ $2^1/_2$ арш. въ обрывѣ праваго берега р. Упы. Еремѣевъ, **15**, 344.

Панино. Объ открытіи угля, безъ всяк. поясн., упомин. Ауэрбахъ и Траутшольдъ, **24**, 33.

Сатинка. Выходъ пласта угля въ руч. бл. деревни. Описывая профиль этого обнаженія, Ауэрбахъ и Траутшольдъ (**24**, 58) не указываютъ мощности пласта.

Слобода. О пластѣ въ $1^1/_4$ арш. вбл. дер. упоминаетъ Мейендорфъ, **5**, 354. Струве (**53**, 59) упоминаетъ о развѣдкѣ, давшей благопріятные результаты.

Харино. (въ 2-хъ верст. западнѣе дер. Миленино).—Харинская копь. Развѣдка и попутно съ нею добыча производилась въ 1867—1869 г. Обнаружено 5 пластовъ, изъ нихъ рабочимъ является 3-ій, въ $1^1/_2$ арш., хорошаго качества. Ивановъ, **36**, 429—430. Въ одной изъ штоленъ былъ встрѣченъ пластъ въ 5 арш. (вслѣдствіе слiянія двухъ сосѣднихъ пластовъ). Уголь изъ нѣкоторыхъ частей пласта даетъ „въ кузнечномъ горну сварочный жаръ". Ивановъ, **40**, 194, 195.

Ясенки. См. настоящ. статью, а также статьи: Тыдельскаго (**51**) и Селиванова, *Горнозав. Лист.*, 1898.

### *Одоевскій уѣздъ.*

Беркова. Въ буровой скважинѣ встрѣчена черная глина съ кусочками угля. Еремѣевъ, **15**, 393.

Вялино. Копь. Развѣдка и добыча производилась въ первой половинѣ прошлаго столѣтія. 2 пласта угля: въ 2 арш. и $1^1/_2$ арш., на глуб. около 5 саженей. Мѣстами пласты утоняются, мѣстами вздуваются. На большей части площади рабочимъ былъ одинъ изъ этихъ пластовъ. См. Оливьери, **1**, 175; idem, **7**, 219; idem, **12**, 405—407; Гельмерсенъ, **3**, 175; Еремѣевъ, **15**, 397.

— Анализъ Вялинскаго угля см. у Романовскаго, **17**, 311.

— Испытанія угля въ котельныхъ при Московскомъ водопроводѣ дали благопріятные результаты: уголь, несмотря на то, что стоимость его въ то время въ Москвѣ, благодаря затруднительности доставки, была высока, около 30—35 коп., оказался топливомъ болѣе экономнымъ, нежели дрова. Оливьери, **12**, 414; Нестеровскій, **55**, 200, 201.

— Идеальный разрѣзъ слоевъ у Вялино см. у Мейендорфа, **13**, 74.

Слободка (Воскресенская Слобода тожъ). Развѣдки, производившіяся въ 1818—1821 г., обнаружили 2 пласта, каждый изъ нихъ въ 1 арш. мощности, хорошаго качества. Оливьери, **1**, 173; idem, **2**, 120—122.

— Одинъ изъ этихъ пластовъ выходитъ и въ естественномъ разрѣзѣ, будучи выведенъ изъ горизонтальнаго положенія. Еремѣевъ, **15**, 393, 394; Barbeaut-de-Marny, **16**, 388.

Филимоново. Развѣдка въ 1841 г обнаружила слой угля въ 9 верш. хорошаго качества. Вѣдомость etc., **4**, 382; Вѣдомость etc., **7**, 220.

— О выходѣ пласта угля дурного качества, мощн. въ 1 арш., упоминаетъ Еремѣевъ, **15**, 380. Струве (**53**, 77) приводитъ обнаженіе у этого села.

*Тульскій уѣздъ.*

Тула. Пластъ угля въ 13 вершк. невысокаго качества. Тыдельскій, **59**, 231.

— Пластъ въ 1 саж. (съ просл. углистыхъ глинъ) обнаруженъ въ колодцѣ, глубиною $3^1/_2$ саж., на Безымянной ул. Idem, 232, 233.

— Пластъ въ $^3/_4$ арш. былъ обнаруженъ въ штольнѣ, приведенной Лонгмейеромъ въ 1818 г. въ 3 верст. отъ Тулы; въ другой шахтѣ, проведенной въ тоже время у самой Тулы, было встрѣчено 5 слоевъ угля (мощн. не указана). Оливьера, **2**, 112; idem, **12**, 357.

— Объ угольныхъ шахтахъ въ 12 верст. къ ЮЗ отъ Тулы (въ 2-хъ верст. отъ Орловскаго шоссе—вѣроятно подлѣ дер. Рвы) упоминаетъ Гельмерсенъ, **46**, 208.

— Объ открытомъ г. Лео выходѣ угля, въ $^3/_4$ арш., въ 7 верст. къ З. отъ Тулы, у Кіевскаго шоссе, упоминаетъ Гельмерсенъ, **27**, 88.

Абидимо см. Обидимо.

Воскресенское. Объ открытіи пласта угля въ $1^1/_4$ арш. упоминаетъ Мейендорфъ, **5**, 354.

Кислинка. О выходѣ пласта неплотнаго угля въ 8 верш. упоминаетъ Ивановъ, **40**, 191.

Клоково. Развѣдочной шахтой обнаруженъ пластъ угля въ 8 верш. прекраснаго качества. Всѣ слои угленоснаго яруса не были пересѣчены шахтой, изъ-за сильнаго притока воды. Ивановъ, **36**, 432.

Обидимо. Копь. Началась разработка въ 1871 г. Обнаружены 2 пласта угля; изъ нихъ нижній въ $1^1/_2$—$1^3/_4$ арш. мощности,

залегающій на глуб. ок. 8—12 саж., рабочій. Ивановъ, **36**, 426, 427; idem, **40**, 189—190.

— Разрѣзы шахтъ приведены у Иванова, **43**, 371, Ауэрбаха и Траутшольда, **24**, 11, 58 и Нестеровскаго, **55**, 218, 219 (въ этой статьѣ приводится описаніе копи, теплопроизводит. способность угля и проч.).

— Планъ рудника изображенъ у Романовскаго, **29**, 14 и Leo, **38**, 96, 97.

— Анализы Обидимскаго угля см. Leo, **38**, табл. къ стр. 109; Алексѣевъ, **58**, 67, 68, 74, 75.

— Образцы Обидимскаго угля были доставлены проф. Гюбнеру въ Германіи, по изслѣдованіи котораго уголь изъ этой копи при перегонкѣ сухимъ путемъ даетъ 18% дегтя. Разраб. кам. уг. въ Тульск. губ., **30**, 309.

Петровская. О пластѣ въ $1^1/_4$ арш. упоминаетъ Мейендорфъ, **5**. 353.

Подгородное лѣсничество (Подгородная копь). Копь разрабатывалась лишь въ концѣ 60-хъ и началѣ 70-хъ годовъ. Пластъ въ $2^1/_2$ арш. залегаетъ на глуб. $4^1/_2$—6 саж. 180 пуд. угля изъ этой копи замѣняютъ 1 куб. саж. дровъ. Описаніе копи и разрѣзъ шахты I (пересѣкшей пластъ, но не доведенной до известняковаго фундамента) приведены у Иванова, **45**, 242.

Пятницко-Обидимская копь близъ с. Обидима. Разрабатывалась въ 1869 году. 5 пластовъ: три верхнихъ ничтожной мощности, 4-ый на глуб. 15 саж. въ $1^3/_4$ арш., 5-ый на $16^1/_2$ саж. въ $1^1/_2$ арш., того же качества, какъ и въ Обидимо. Ивановъ, **40**, 190.

Рожествено. Струве (**53**, 49) упоминаетъ о буровой, пересѣкшей пластъ въ $1^1/_2$ арш., залегающій въ верхнемъ отдѣлѣ угленоснаго яруса.

Сальково. О развѣдкѣ съ отрицат. результ. упоминаетъ Струве, **53**, 48.

Самыленка. Развѣдками были обнаружены непостоянные по мощности пласты (отъ 3 верш. до $1^1/_2$ арш.) въ верхнемъ отдѣлѣ угленоснаго яруса. Струве, **53**, 49.

Семеновское. Буровой на глубинѣ 39 саж. былъ встрѣченъ пластъ плотнаго угля въ 4 арш. Въ болѣе высокихъ горизонтахъ того же угленоснаго яруса пересѣчены нѣсколько слоевъ угля, изъ которыхъ одинъ на глуб. 29 саж. имѣетъ толщину ок. $1^1/_2$ арш. Мощность известняковъ съ *Prod. giganteus* оказалась въ этомъ мѣстѣ равной почти 20 саж. Ивановъ, **40**, 191; Струве, **53**, 52, 53, 49.

Скуратовская копь при с. Скуратовѣ дѣйствовала въ 1868—1870 г. Пластъ въ $5^1/_2$ арш. (состоящ. изъ двухъ слоевъ—въ

1 арш. и 3 арш. 3 вершк., раздѣленныхъ слоемъ глины) въ шахтѣ III залегаетъ на глуб. 23 саж., ниже идетъ песокъ и известняковый фундаментъ (на 34-ой сажени); вода изъ рудника спускается въ подлежащіе трещиноватые известняки. Ивановъ, **40**, 190, 191.

Страховка. Развѣдкой обнаружены два пласта по 10 вершк. каждый. Оливьери, **1**, 173; Мейендорфъ, **5**, 354.

Чулковская слобода подлѣ Тулы. Обнаруженъ пластъ въ $^{3}/_{4}$ арш. „лосковаго угля". Оливьери, **1**, 176 и Мейендорфъ, **5**, 353.

Шеговское (Щегловское) лѣсничество. Щегловская копь. Развѣдочной шахтой (въ 1870 г.) обнаруженъ пластъ угля въ 12 вершк. на глуб. 20 саж., но въ другихъ шахтахъ этого пласта не оказалось. Ивановъ, **43**, 372.

## РЯЗАНСКАЯ ГУБЕРНІЯ.

### *Данковскій уѣздъ.*

Окрестности г. Данкова, имѣн. Муромцева. О развѣдкѣ съ съ отрицательными результатами упоминаетъ Струве, **53**, 60.

Змѣевка. Объ открытіи угля упоминаетъ Барботъ-де-Марни, **42**, 200.

Лошаки (Лошакова). Объ открытіи угля упоминаютъ Барботъ-де-Марни, **42**, 205 и Гельмерсенъ, **46**, 205.

Мураевня, см. настоящ. статью (стр. 1106).

Перехваль (между этимъ селомъ и Хрущовымъ). Слѣды каменнаго угля; выклинивающіеся тонкіе прослои среди породъ, выведенныхъ изъ горизонтальнаго положенія. Романовскій, **29**, 13; Гельмерсенъ, **35**, 389.

Ханѣевка. Неблагонадежное мѣсторожденіе угля (тонкіе выклинивающіеся пропластки, только иногда достигающіе мощности въ $^{1}/_{2}$ арш.). Романовскій, **18**, 98—99; idem, **21**, 175, 180; Струве, **53**, 75.

Хрущево см. Перехваль.

### *Михайловскій уѣздъ.*

Агалево на р. Керди см. Чурики.

Красное Городище. Объ открытіи угля упоминается въ Очеркѣ полезн. ископ., **50**, 105.

Самодуровка на р. Пронѣ. Объ открытіи угля упоминается въ Очеркѣ полезн. ископ. **50**, 105.

Собакино на р. Пронѣ. Выходы пласта въ 2½ арш., относящагося къ верхнему отдѣлу угленоснаго яруса. Развѣдка показала утоненіе этого пласта въ горизонтальномъ направленіи (окончат. результ. разв. не указаны). Струве, **53**, 48.

Чурики, Развѣдками обнаружены рабочіе пласты (въ томъ числѣ „полубогхетный“ пластъ). Пригоровскій, **64**.

*Пронскій уѣздъ.*

Бестужево на Пронѣ. О развѣдкѣ, обнаружившей пластъ въ 1½ арш., упоминаетъ Барботъ-де-Марни, **42**, 189.

*Раненбургскій уѣздъ.*

Архангельское (Карповка). О развѣдкѣ съ неопредѣленными результатами упоминаетъ Струве, **53**, 60.

— Слѣды угля въ естественныхъ разрѣзахъ наблюдалъ Романовскій, **29**, 12.

Дмитріевскій Боровокъ. При буреніи обнаруженъ пластъ въ 2 арш. Ивановъ, **43**, 381, 382.

Зезюлино. О развѣдкахъ съ отрицательн. результ. сообщаетъ Струве, **53**, 58.

Карповка см. Архангельское.

Свинушки. О развѣдкѣ съ неопредѣленными результатами упоминаетъ Струве, **53**, 60, 80.

Сергіевскій Боровокъ. Сергіевская копь разрабатывалась въ 1872 и 1873 гг. Разрабатывался пластъ около 3 арш. мощностью, залегающій на глубинѣ 22 арш.; на глуб. 16 арш. былъ пересѣченъ пластъ въ 1 арш. 6 верш. Ивановъ, **45**, 244; idem., **47**, 119; idem, **48**, 123.

*Ряжскій уѣздъ.*

Окр. Ряжска (Фофановская Слобода). Прослои угля, подчиненные слоямъ съ *Prod. giganteus*, наблюдались въ берегахъ ручья, впадающаго въ р. Хупту. Пахтъ, **20**, 167—169; Барботъ-де-Марни, **42**, 186.

Буровой скважиной, заложенной въ самомъ городѣ у казеннаго виннаго склада, пересѣченъ пластъ угля въ 14 верш. на глуб. 18 саж. (на 8 саж. ниже уровня воды въ р. Хуптѣ). Синцовъ, **61**, 175, 176; idem, **62**, 120.

Большая Алешня. Развѣдки оъ неопред. результ. Матер. Геол. Ком.

Ибердо-Чернавская копь между сс. Чернава и Самарыки. Разрабатывалась въ началѣ 70-хъ годовъ. Обнаружено нѣсколько пластовъ, изъ которыхъ одинъ въ 2—3 арш. на глуб. 19 арш., а нижній—рабочій въ 3—4 арш. на глуб. ок. 10—12 саж. Ивановъ, **43**, 382; idem, **47**, 119, 120 (разрѣзъ шахты); idem, **48**, 123.

Марчуки. Развѣдочной шахтой вблизи деревни пересѣченъ пластъ въ $2^1/_4$ арш. Струве, **53**, 56, 61.

Петрово. О развѣдкахъ съ неблагопріятными результатами упоминаетъ Струве, **53**, 61 [1]).

Фофаново (Фофановская слобода) см. Ряжскъ.

*Скопинскій уѣздъ.*

Архангельское (въ 20-ти верст. къ С. отъ Скопина). Объ открытіи при помощи развѣдки пласта угля въ 2 арш. 9 верш. на глуб. 20 саж. упоминаетъ Ивановъ, **45**, 245.

Барановка. Объ открытіи угля упоминаетъ Барботъ-де-Марни, **42**, 179.

Желтухино. Были произведены развѣдки (буреніе) съ отриц. результ. Струве, **53**, 61.

Казначеевка. Объ открытіи угля упоминаетъ Барботъ-де-Марни, **42**, 179.

Мирославщино. Выходъ пласта въ $1^1/_4$ арш. наблюдалъ Струве, **53**, 78—79.

Михайловка. Развѣдочной шахтой обнаруженъ пластъ въ $2^1/_2$ арш. на глубинѣ 25 саж. Ивановъ, **43**, 383; Гельмерсенъ, **46**, 201.

Муравлянка. Объ открытіи залежей угля упоминаетъ Гельмерсенъ, **46**, 205.

Ольшанка. О развѣдкѣ съ отрицат. результ. упоминаетъ Струве, **53**, 58.

Павелецъ. Копь, функціонировавшая съ 1870 по 1876 годъ. Обнаружено нѣсколько слоевъ измѣнчивой мощности, иногда утолщавшихся до 1 саж., но и выклинивавшихся на короткихъ разстояніяхъ. Разрѣзы шахтъ и описаніе копи см. Струве, **53**, 59, 63; Ивановъ, **43**, 383; idem, **47**, 122; Гельмерсенъ, **46**, 200, 201.

— Естественные выходы прослоевъ угля незначительной мощности наблюдалъ Романовскій, **19**, 166—168.

---

[1]) Подлѣ дер. Петровой, на рѣч. Туговкѣ въ 1766 году впервые въ предѣлахъ Подмосковнаго бассейна былъ обнаруженъ каменный уголь (Алексѣевъ, Къ исторіи открытія каменнаго угля въ Московскомъ каменноугольномъ бассейнѣ. Горн. Журн., 1867, т. IV, 275).

Перки. О развѣдкахъ съ отрицат. результ. упоминаетъ Струве, **53**, 58.

Побѣденская копь—включаетъ въ себѣ прежнюю Чулковскую копь и нѣсколько шахтъ, расположенныхъ къ югу отъ послѣдней. Разрѣзы нѣкоторыхъ шахтъ приведены въ настоящей статьѣ.

Покровское. О развѣдкѣ при помощи шахты, обнаружившей пластъ въ $2^1/_4$—$3^1/_4$ арш. на глуб. 20 саж., упоминаетъ Ивановъ, **45**, 245.

Старое Село. Развѣдками обнаружены 2 рабочихъ пласта угля. Матер. Геолог. Комит.

Сѣкирино. Копь. Шахтами на глубинѣ отъ 7 до 15 саж. обнаруженъ пластъ 2—$2^1/_2$ арш. Ивановъ, **43**, 383.

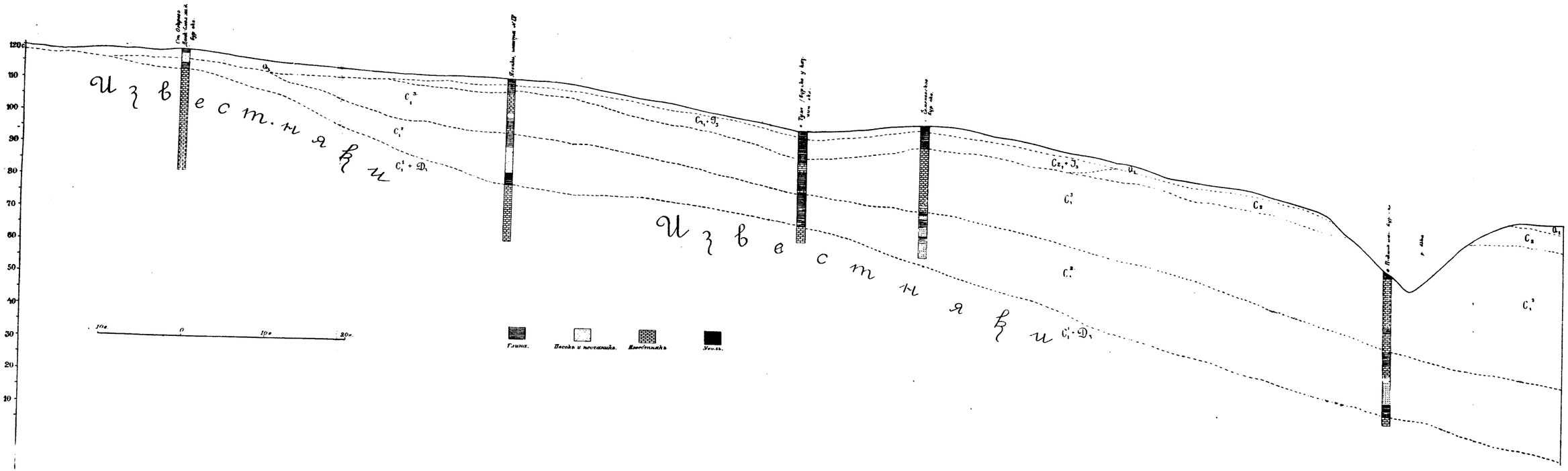
Чулковская копь. На обширной площади залегаютъ отъ 2-хъ до 3-хъ рабочихъ пластовъ. Описаніе копи, характеристика угля, разрѣзы шахтъ и скважинъ см.: Ивановъ, **47**, 120—122; Гельмерсенъ, **52**, 269; Струве, **53**, 46, 57, 63; Нестеровскій, **55**, 262—274.—Анализы угля см. у Алексѣева, **58**, 63, 64, 74, 75.

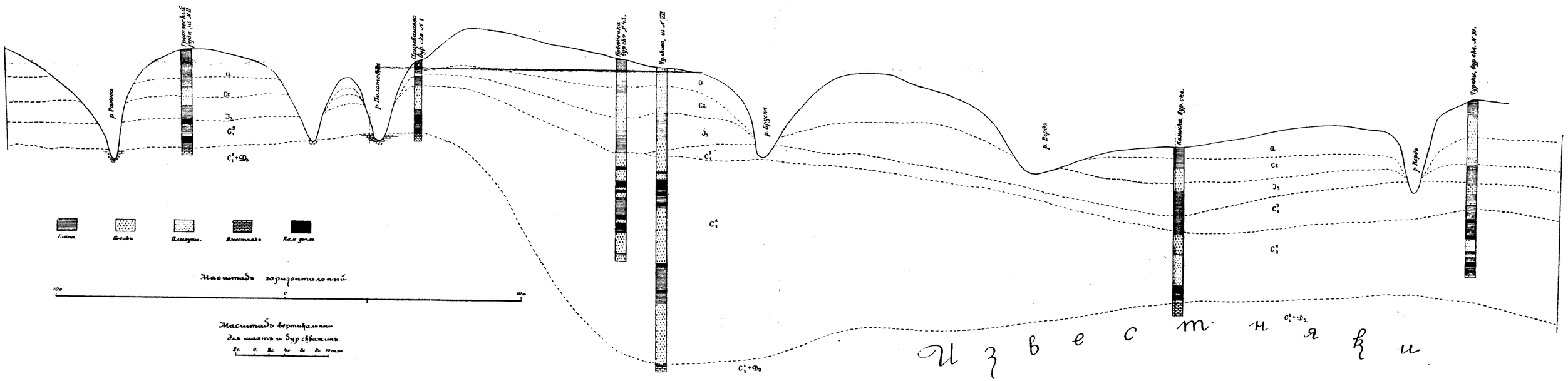
Щелево. При развѣдкѣ вблизи деревни былъ обнаруженъ пластъ въ 2 арш. Струве, **53**, 61.

# ЗАМѢЧЕННЫЯ ОПЕЧАТКИ.

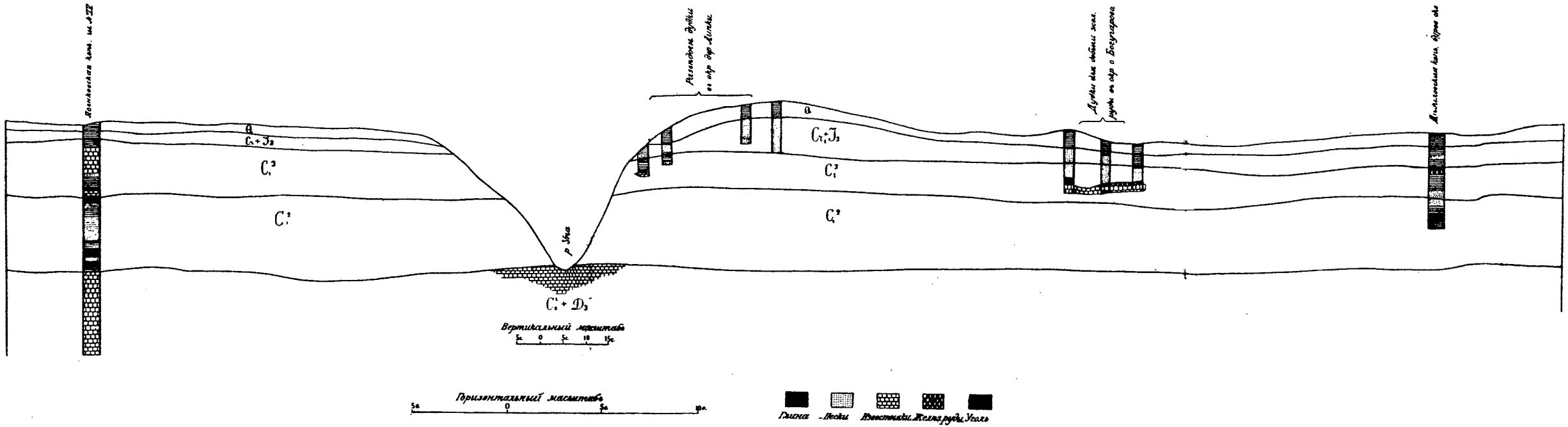
| *Стр.:* | *Строка:* | *Напечатано:* | *Слѣдуетъ читать.* |
|---|---|---|---|
| 1064 | 7 св. | на девонъ [2]). | на девонъ. |
| 1068 | 2 „ | Павловскаго [1]) | Павловскаго [1]) |
| „ | 5 сн. | № 1 | т. II |
| 1069 | 2 „ | 1898 | 1895 |
| 1097 | 1 св. | профилемъ чер. II. | профилемъ на чер. II. |
| „ | 13 „ | рис. 1, 2 и 4 | рис. 1, 2 и 3 |
| 1098 | 5 сн. | 35,2 мтр. | 42 саж. |
| 1099 | 19 св. | стр. 1112 | стр. 1114 |
| 1104 | 8 сн. | $C_2^1$ | $C_1^3$ |
| 1105 | 7 „ | угля [2]) | угля [1]) |
| 1117 | 12 „ | также отложеніямъ | также юрскимъ отложеніямъ |
| 1118 | 1 „ (примѣч.) | Лютизевымъ | Любищевымъ |
| 1135 | 19 „ | *28*; | 28; 186 |
| „ | 16 „ | Гельмерсенъ *25* и Романовскій *18*. | Гельмерсенъ *25*, 207 и Романовскій *17*, 323. |
| 1136 | 3 „ | Черныше́вскомъ | Черны́шинскомъ |
| 1137 | 11 св. | *51* | *52* |
| „ | 20 „ | Птаки | Птани |
| 1141 | Слова: дѣйствовала съ перерывами | | съ 1874 по 1882 годъ—излишни. |
| 1143 | 17 сн. | *67* | *65* |
| 1145 | 15 св. | 13 вершк. | 17 вершк. |
| 1148 | 6 „ | „полубогхетный“ | „полубогхедный“. |
| На черт. | II | ш. № XII | ш. № III. |

Черт. IV. Разрѣзъ по A—B—D—E.



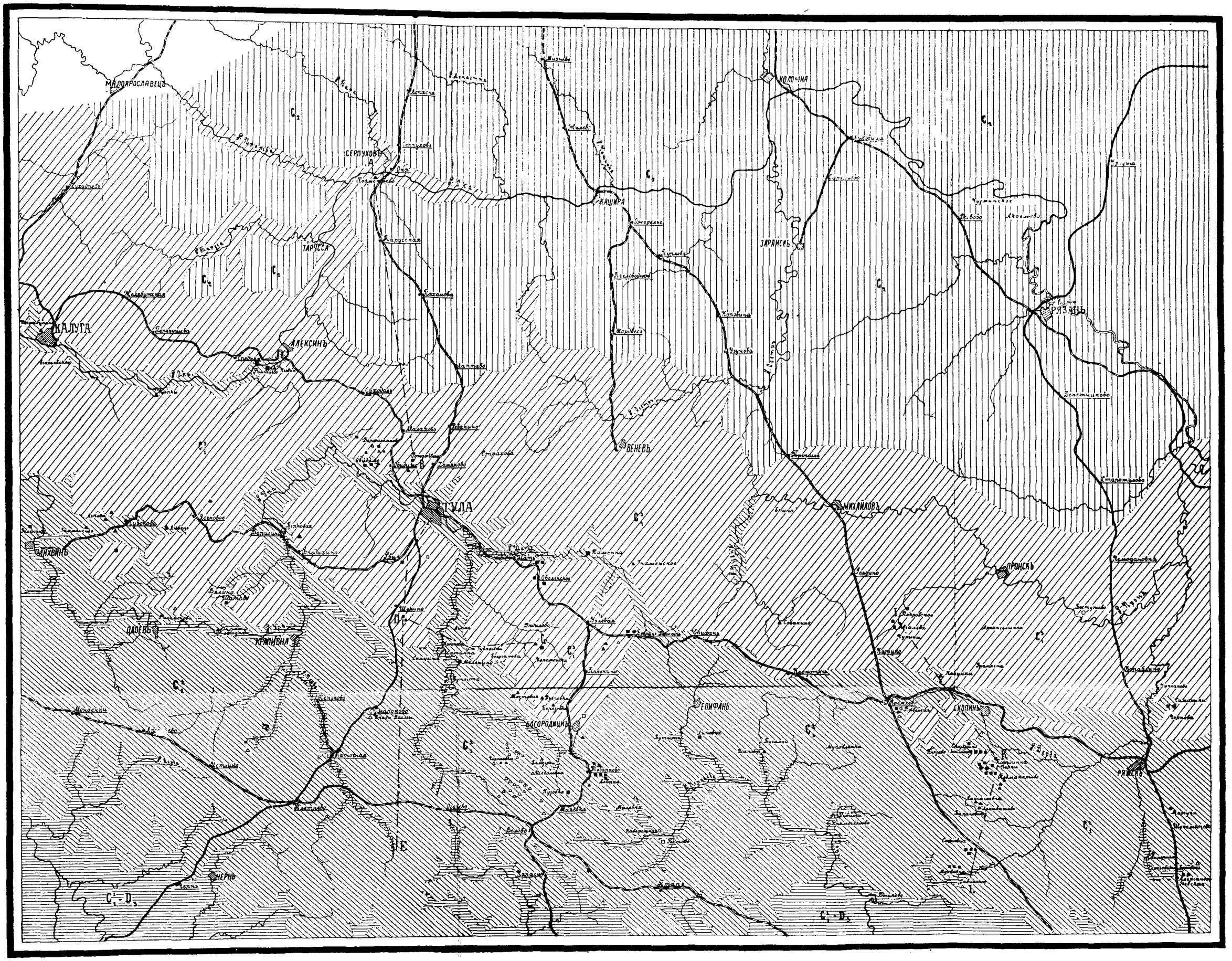

Черт. V. Разрѣзъ по I—K—L.




Черт. VI. Разрѣзъ по D—G.

# Обзорная геологическая карта южной части Подмосковнаго бассейна.

(Юрскія, мѣловыя и послѣтретичныя толщи не показаны).




Московскій ярусъ.

Продуктивный ярусъ.

Угленосный ярусъ.

Известняковый фундаментъ.

■ Шахты эксплоат. и развѣд., давшія благопріятн. результаты.

□ Шахты развѣд., давш. отрицат. или неопредѣл. результаты.

▲ Буровыя скважины (частью развѣд. шахты), давш. благопріятн. результаты.

△ Буровыя скважины (частью развѣд. шахты), съ отрицат. или неопред. результ.

# ИЗДАНІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

## Извѣстія Геологическаго Комитета:

(Тома распроданные обозначены звѣздочкой *).

Томъ I*, 1882 г., Ц. **45** к.; т. II*, 1883 г., №№ 1—9; т. III*, 1884 г., №№ 1—10; т. IV, 1885 г., №№ 1—10; т. V, 1886 г., №№ 1—11; т. VI, 1887 г., №№ 1—12; т. VII, 1888 г., №№ 1—10; т. VIII, 1889 г., №№ 1—10; т. IX*, 1890 г., №№ 1—10; т. X*, 1891 г., №№ 1—9; т. XI*, 1892 г., №№ 1—10; т. XII*, 1893 г., №№ 1—9; т. XIII*, 1894 г., №№ 1—9; т. XIV*, 1895 г., №№ 1—9; т. XV*, 1896 г., №№ 1—9; т. XVI*, 1897 г., №№ 1—9; т. XVII, 1898 г., №№ 1—10. Цѣна **2** р. **50** к. за томъ, отдѣльные №№ по **35** коп.

Томъ XVIII*, 1899 г.; т. XIX*, 1900 г.; т. XX*, 1901 г.; т. XXI, 1902 г.; т. XXII, 1903 г.; т. XXIII, 1904 г.; т. XXIV, 1905 г.; т. XXV, 1906 г.; г. XXVI, 1907 г.; т. XXVII, 1908 г.; т. XXVIII, 1909 г.; т. XXIX, 1910 г.; т. XXX, 1911 г.; т. XXXI, 1912 г. Ц. **4** р. за томъ; т. XXXII, 1913 г. Ц. **7** р.; т. XXXIII, 1914 г., цѣна **16** руб. (отдѣльн. №№ не продаются).

Русская геологическая библіотека, изд. подъ ред. С. Никитина, за 1885, 1886, 1895 и 1896 гг. (1887—1894*). Ц. **1** р. за годъ. Тоже, издан. Геологическимъ Комитетомъ, за 1897 г., ц. **2** р. **40** к. Тоже, за 1898 г., ц. **2** р. **40** к.

Протоколъ засѣданій Присут. Геолог. Комит. по обсужденію вопроса объ организаціи почвенныхъ изслѣдованій въ Россіи. (Прил. къ VI т. Изв. Геол. Ком.). Ц. **35** к.

## Труды Геологическаго Комитета:

**Томъ I, № 1***, 1883 г. **І. Лагузенъ.** Фауна юрскихъ образованій Рязанск. губ. Съ 11 табл. и картою. Ц. **3** р. **60** к.—**№ 2***, 1884 г. **С. Никитинъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 56. Съ геол. картою и 3 табл. Ц. **3** р. (Одна геол. карта 56-го л.—**75** к.)—**№ 3***, 1884 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Матеріалы къ изученію девонскихъ отложеній Россіи. Съ 3 табл. Ц. **2** р.—**№ 4*** (послѣдній), 1885 г. **И. Мушкетовъ.** Геологическій очеркъ Липецкаго уѣзда въ связи съ минеральными источниками г. Липецка. Съ геол. картою и планомъ. Ц. **1** р. **25** к.

**Томъ II, № 1***. 1885 г. **С. Никитинъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 71. Съ геол. картою и 8 табл. Ц. **4** р. **50** к. (Одна геол. карта 71 л.—**75** к.).—**№ 2**, 1885 г. **И. Синцовъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 93-й. Западн. часть. Съ геол. картою Ц. **2** р. (Одна геол. карта Зап. части 93-го листа—**50** к.).—**№ 3**, 1886 г. **А. Павловъ.**

Аммониты зоны Aspidoceras acanthicum восточной Россіи. Съ 10 табл. Ц. 3 р. 50 к.—№ 4, 1887 г. **И. Шмальгаузенъ.** Описаніе остатковъ растеній артинскихъ и пермскихъ отложеній. Съ 7 табл. Ц. 1 р.—№ 5* (последн.), 1887 г. **А. Павловъ.** Самарская лука и Жегули. Геологическое изслѣдованіе. Съ картою и 2 табл. Ц. 1 р. 25 к.

**Томъ III,** № 1*, 1885 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Фауна нижняго девона западнаго склона Урала. Съ 9-ю табл. Ц. 3 р. 50 к.—№ 2*, 1886 г. **А. Карпинскій, Ѳ. Чернышевъ** и **А. Тилло.** Общая геологическая карта Европейской Россіи. Листъ 139. Съ 4 табл. (съ геол. картой). Ц. 3 р.—№ 3*, 1887 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Фауна средняго и верхняго девона западнаго склона Урала. Съ 14 табл. Ц. 6 р.—№ 4* (послѣдній), 1889 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 139. Описаніе центральной части Урала и западнаго его склона. Съ 7-ю табл. Ц. 7 р.

**Томъ IV,** № 1*, 1887 г. **А. Зайцевъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 138. Геолог. описаніе Ревдинскаго и Верхъ-Исетскаго округовъ. Съ геолог. картою. Ц. 2 р.—№ 2*, 1890 г. **А. Штукенбергъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 138. Геолог. изслѣд. сѣверо-западной части области 138 листа. Ц. 1 р. 25 к.—№ 3* (послѣдній), 1893 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Фауна нижняго девона восточнаго склона Урала. Съ 14 табл. Ц. 6 р.

**Томъ V,** № 1*, 1890 г. **С. Никитинъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 57. Съ гипсометр. и геолог. карт. Ц. 4 р. (Одна геол. карта 57 л.—1 р.).—№ 2*, 1888 г. **С. Никитинъ.** Слѣды мѣлового періода въ центральной Россіи. Съ геолог. картою и 5 табл. Ц. 4 р.—№ 3, 1888 г. **М. Цвѣтаева.** Головоногія верхняго яруса средне-русскаго каменноугольнаго известняка. Съ 6-ю табл. Ц. 2 р.—№ 4, 1888 г. **А. Штукенбергъ.** Кораллы и мшанки верхняго яруса средне-русскаго каменноугольнаго известняка. Съ 4 табл. Ц. 1 р. 50 к.—№ 5* (послѣдній), 1890 г. **С. Никитинъ.** Каменноугольныя отложенія Подмосковнаго края и артезіанскія воды подъ Москвою. Съ 3-мя табл. Ц. 2 р. 30 к.

**Томъ VI*,** 1888 г. **П. Кротовъ.** Геологическія изслѣдованія на западномъ склонѣ Соликамскаго и Чердынскаго Урала. Съ геолог. картою и 2-мя табл. Вып. I—II. Ц. за оба вып. 8 р. 25 к. (Одна геолог. карта—75 к.).

**Томъ VII,** № 1*, 1888 г. **И. Синцовъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 92. Съ карт. и 2 табл. Ц. 2 р. 50 к. (Одна геолог. карта — 75 к.).—№ 2, 1888 г. **С. Никитинъ** и **П. Ососковъ.** Заволжье въ области 92-го листа общей геологической карты Россіи. Ц. 50 к.—№ 3, 1899 г. **П. Земятченскій.** Отчетъ о геологич. и почвенныхъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Боровичскомъ уѣздѣ Новгородской губ. въ 1895 г. Съ геолог. и почвен. карт. Ц. 1 р. 80 к.—№ 4 (послѣдній), 1899 г. **А. Биттнеръ.** Окаменѣлости изъ тріасовыхъ отложеній Южно-Уссурійскаго края. Съ 4 табл. Ц. 1 р. 80 к.

**Томъ VIII,** № 1, 1888 г. **І. Лагузенъ.** Ауцеллы, встрѣчающіяся въ Россіи. Съ 5 табл. Ц. 1 р. 60 к.—№ 2, 1890 г. **А. Михальскій.** Аммониты нижняго волжскаго яруса. Съ 13 табл. Вып. 1 и 2. Ц. за оба вып. 10 р.—№ 3*, 1894 г. **И. Шмальгаузенъ.** О девонскихъ растеніяхъ Донецкаго каменноугольнаго бассейна. Съ 2 табл. Ц. 1 р.—№ 4 (послѣдн.), 1898 г. **М. Цвѣтаева.** Наутилиды и аммонеи нижн. отд. среднерусскаго каменноуг. известняка. Съ 6 табл. Ц. 2 р.

**Томъ IX,** № 1*, 1889 г. **Н. Соколовъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 48. Съ прил. ст. Е. Федорова. Микроскоп. изслѣд. кристал. породъ изъ области 48 листа. Съ геол. картою. Ц 4 р. 75 к. (Отдѣл. геол. карта 48-го листа—75 к.).—№ 2*, 1893 г. **Н. Соколовъ.** Нижнетретичныя отложенія Южной Россіи. Съ 2 карт. Ц. 4 р. 50 к.—№ 3, 1894 г. **Н. Соколовъ.** Фауна глауконитовыхъ песковъ Екатеринославскаго жел.-дор. моста. Съ геол. разрѣз. и 4 табл. Ц. 3 р. 75 к.—№ 4*, 1895 г. **О. Іекель.** Нижнетретичныя селахіи изъ Южн. Россіи. Съ 2 таб. Ц. 1 р.—№ 5 (послѣдній), 1898 г.

**Н. Соколовъ.** Слои съ Venus Konkensis (средиземноморскія отложенія) на р. Конкѣ. Съ 5 табл. и картой. Ц. 2 р. 70 к.

**Томъ X.** № 1*, 1890 г. **И. Мушкетовъ.** Вѣрненское землетрясеніе 28-го мая 1887 г. Съ 4 карт. Ц. 3 р. 50 к.—№ 2, 1893 г. **Е. Федоровъ.** Теодолитный методъ въ минералогіи и петрографіи. Съ 14 табл. Ц. 3 р. 60 к.—№ 3*, 1895 г. **А. Штукенбергъ.** Кораллы и мшанки каменноугольныхъ отложеній Урала и Тимана. Съ 24 табл. Ц. 7 р.—№ 4 (послѣдн.), 1895 г. **Н. Соколовъ.** О происхожденіи лимановъ Южн. Россіи. Съ карт. Ц. 2 р.

**Томъ XI,** № 1*, 1889 г. **А. Краснопольскій.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 126. Геолог. изсл. на западномъ склонѣ Урала. Ц. 6 р.—№ 2*, 1891 г. **А. Краснопольскій.** Общая геол. карта Россіи. Листъ 126. Объяснит. замѣч. къ геолог. картѣ. Ц. (съ геолог. картою). 1 р. 50 к. Одна геол. карта 126 л.—1 р.

**Томъ XII,** № 1. **Ѳ. Н. Чернышевъ.** Орографическій очеркъ Тимана. (Печатается). № 2*, 1892 г. **Н. Лебедевъ.** Верхне-силурійская фауна Тимана. Съ 3 таблицами. Ц. 1 р. 20 к.—№ 3, 1899 г. **Э. Гольцапфель.** Головоногія доманиковаго горизонта южнаго Тимана. Съ 10 табл. Ц. 4 р.

**Томъ XIII.** № 1*, 1892 г. **А. Зайцевъ.** Геологическія изслѣдованія въ Николае-Павлинскомъ округѣ. Ц. 1 р. 20 к.—№ 2, 1894 г. **П. Кротовъ.** Общая геолог. карта Россіи, Листъ 89. Оро-гидрографич. очеркъ западн. части Вятск. губ. Съ картою. Ц 3 р. 60 к.—№ 3, 1900 г. **Н. Высоцкій.** Мѣсторожденія золота Кочкарской системы въ Южномъ Уралѣ. Съ 3 карт. Ц. 3 р. 50 к.—№ 4 (и послѣдній) 1903 г. **Г. П. Михайловскій.** Средиземноморскія отложенія Томаковки. Съ 4 табл. Ц. 4 р. 50 к.

**Томъ XIV,** № 1*, 1895 г. **И. Мушкетовъ.** Общая геологич. карта Россіи. Листы 95 и 96. Геолог. изслѣдованія въ Калмыцкой степи. Ц. (съ 2 карт.) 3 р. 75 к. Отдѣльно геол. карты 95 и 96 л. по 75 к.—№ 2*, 1896 г. **Н. Соколовъ.** Гидрогеологическія изслѣдованія въ Херсонск. губ. Съ прил. ст. Топорова „Анализы водъ Херсонск. г." и карты Ц. 4 р. 70 к.—№ 3, 1895 г. **К. Динеръ.** Тріасовыя фауны цефалоподъ Приморской области въ Восточной Сибири. Съ 5 табл. Ц. 2 р. 60 к.—№ 4, 1896 г. **И. Мушкетовъ.** Геологическій очеркъ ледниковой области Теберды и Чхалты на Кавказѣ. Ц. 1 р. 70 к.—№ 5 (послѣдній), 1896 г. **И. Мушкетовъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 114. Геолог. изслѣдованія въ Киргизской степи. Съ картою. Ц. 1 р.

**Томъ XV,** № 1, 1903 г. **П. Армашевскій.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 46-ой. Полтава—Харьковъ—Обоянь. Съ геол. картой. Ц. 5 р. (Карта отдѣльно—50 к.). № 2*, 1896 г. **Н. Сибирцевъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 72. Геолог. изслѣдованія въ Окско-Клязминскомъ бассейнѣ. Съ картою. Ц. 4 р.—№ 3, 1899 г. **Н. Яковлевъ.** Фауна нѣкоторыхъ верхне-палеозойскихъ отложеній Россіи. I. Головоногія и брюхоногія. Съ 5 табл. Ц. 3 р. 50 к.—№ 4 (и посл.). 1902 г. **Н. Андрусовъ.** Матеріалы къ познанію прикаспійскаго неогена. Акчагыльскіе пласты. Съ 5 табл. и картой. Ц. 2 р. 70 к.

**Томъ XVI,** № 1. 1898 г. **А. Штукенбергъ.** Общая геологич. карта Россіи. Листъ 127. Съ 5 табл. Ц. 6 р. 50 к.—№ 2 (послѣдн.). **Ѳ. Чернышевъ.** Верхнекаменноугольныя брахіоподы Урала и Тимана. Съ атл. изъ 63 табл. Ц. 18 р.

**Томъ XVII,** № 1, 1902 г. **Б. Ребиндеръ.** Фауна и возрастъ мѣловыхъ песчанниковъ окрестностей озера Баскунчакъ. Съ 4 табл. Ц. 2 р. 40 к.—№ 2, 1902 г. **Н. Лебедевъ.** Роль кораллovъ въ девонск. отлож. Россіи. Съ 5 табл. Ц. 3 р. 60 к.—№ 3 (посл.), 1902 г. **М. Залѣсскій.** О нѣкоторыхъ сигилларіяхъ, собранныхъ въ Донецкихъ каменноугольныхъ отложеніяхъ. Съ 4 табл. Ц. 1 р.

**Томъ XVIII,** № 1, 1901 г. **І. Морозевичъ.** Гора Магнитная и ея ближайшія окрестности. Съ 6 табл. и геол. карт. Ц. 3 р. 30 к.—№ 2, 1901 г. **Н. Соколовъ.** Марганцовыя руды третичныхъ отложеній Екатеринославск. губ. и окрестностей

Кривого Рога. Съ 1 табл. и карт. Ц. 1 р. 85 к.—№ 3 (послѣдн.), 1902 г. **А. Краснопольскій.** Елецкій уѣздъ въ геологическомъ отношеніи. Съ геолог. картой. Ц. 1 р. 80 к.

**Томъ XIX**, № 1, 1902 г. **К Богдановичъ.** Два пересѣченія главнаго Кавказскаго хребта. Съ картой и 3 табл. Ц. 3 р.—№ 2 (послѣдн.), 1902 г. **Д. Николаевъ.** Геологич. изслѣдов. въ Кыштымской дачѣ Кыштымскаго Горн. округа. Съ 4 табл Ц. 2 р. 70 к.

**Томъ XX**, № 1, 1902 г. **В. Домгеръ.** Геол. изслѣдов. въ Южн. Россіи въ 1881—1884 гг. Съ картой. Ц. 2 р. 70 к.—№ 2 (послѣдн.). 1902 г. **В. Вознесенскій.** Гидрогеологическія изслѣдованія въ Новомосковскомъ уѣздѣ, Екатеринославской губ. Съ прилож. гидрогеологическаго очерка Н. Соколова. Съ картой. Ц. 2 р.

**Новая серія. Вып. 1.** 1903 г. **И. Мушкетовъ.** Матеріалы по Ахалкалакскому землетряс. 1899 г. Съ 4 табл. Ц. 2 р. **Вып. 2.** 1902 г. **Н. Богословскій.** Матеріалы для изуч. нижнемѣлов. аммонит. фауны центральн. и сѣверн. Россіи. Съ 18 табл. Ц. 4 р. 50 к. **Вып. 3.** 1905. **А. Борисякъ.** Геологическій очеркъ Изюмскаго уѣзда. Съ карт. Ц. 5 р. **Вып. 4.** 1903. **Н. Яковлевъ.** Фауна верхней части палеозойскихъ отложеній въ Донецкомъ бассейнѣ. I. Пластинчатожаберныя. Съ 2 табл. Ц. 1 р. **Вып. 5.** 1903. **В. Ласкаревъ.** Фауна Бугловскихъ слоевъ Волыни. Съ 5 табл. и картой. Ц. 2 р. 60 к. **Вып. 6.** 1903. **Л. Конюшевскій и П. Ковалевъ.** Бакальскія мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ. Съ картой. Ц. 2 р. 70 к. **Вып. 7.** 1903. **І. Морозевичъ.** Геологич. строеніе Исачковскаго холма. Съ 4 табл. Ц. 1 р. **Вып. 8.** 1903. **І. Морозевичъ.** О нѣкоторыхъ жильныхъ породахъ Таганрогскаго окр. Съ 5 табл. Ц. 1 р. 30 к. **Вып. 9.** 1903. **В. Веберъ.** Шемахинское землетрясеніе 31-го янв. 1902. Съ 2 табл. и 1 карт. Ц. 1 р. 50 к. **Вып. 10.** 1904. **А. Фаасъ.** Матеріалы по геологіи третичн. отложеній Криворожск. района. Съ картой и 2 табл. Ц. 3 р. **Вып. 11.** 1904. **А. Борисякъ.** Pelecypoda юрскихъ отложеній Европ. Россіи. Вып. I. Nuculidae. Съ 3 табл. Ц. 1 р. 20 к. **Вып. 12.** 1903. **Н. Яковлевъ.** Фауна верхней части палеозойскихъ отложеній въ Донецк. бас. Н. Кораллы. Съ 1 табл. Ц. 50 к. **Вып. 13.** 1904 г. **М. Д. Залѣсскій.** Ископаемыя растенія каменноугольныхъ отложеній Донецкаго бассейна. I. Lycopodiales. Съ 14 табл. Ц. 3 р. 30 к. **Вып. 14.** 1904. **А. Штукенбергъ.** Кораллы и иглянки нижняго отдѣла среднерусскаго каменноугольнаго известняка. Съ 9 табл. Ц. 2 р. 60 к. **Вып. 15.** 1904. **Л. Дюпарикъ и Л. Мразекъ.** Троицкое мѣсторожденіе желѣзныхъ рудъ въ Кизеловской дачѣ на Уралѣ. Съ 6 табл. и геологич. картой. Ц. 3 р. **Вып. 16.** 1906. **Н. А. Богословскій.** Общая геол. карта Россіи. Листъ 73. Елатьма, Моршанскъ, Саножокъ, Инсаръ. Съ геологич. картой. Ц. 3 р. **Вып. 17.** 1904. **А. Краснопольскій.** Геолог. очеркъ окрестностей Лемезинскаго завода Уфимскаго горн. округа. Съ картой Ц. 1 р. **Вып. 18.** 1905. **Н. Соколовъ. Фауна моллюсковъ Мандриковки.** Съ 13 табл. Цѣна 2 р. 80 коп. **Вып. 19.** 1906. **А. Борисякъ.** Pelecypoda юрскихъ отложеній Европейской Россіи. Вып. II: Arcidae. Съ 4 табл. Ц. 1 р. 40 к. **Вып. 20.** 1905. **В. Ламанскій.** Древнѣйшіе слои силурійскихъ отложеній Россіи. Съ чертеж. и рисунк. въ текстѣ и прилож. двухъ фототипич. табл. Ц. 3 р. **Вып. 21.** 1906. **Л. Конюшевскій.** Геологическія изслѣдованія въ районѣ Зигазинскихъ и Комаровскихъ желѣзнорудныхъ мѣсторожденій (Южный Уралъ). Съ 2 картами. Ц. 2 р. **Вып. 22.** 1907. **В. Никитинъ.** Геологическія изслѣдованія центральной группы дачъ Верхъ-Исетскихъ заводовъ, Ревдинской дачи и Мурзинскаго участка. Съ карт. на 5 лист. и 35 таблицами. Ц. за два вып. 17 р. **Вып. 23.** 1905. **А. Штукенбергъ.** Фауна верхнекаменноугольной толщи Самарской Луки. Съ 13 таблиц. Ц. 3 р. 20 к. **Вып. 24*.** 1906. **К. Калицкій.** Грозненскій нефтеносный районъ. Съ 3 картами на 6 листахъ и 3 табл. въ текстѣ. Ц. 3 р. 80 к. **Вып. 25.** 1906. **А. Краснопольскій.** Геологическое описаніе Невьянскаго горнаго округа. Съ геол. картой. Ц. 1 р. 50 к. **Вып. 26.** 1906 г. **К. Богдановичъ.** Система Дибрара въ юго-восточномъ Кавказѣ. Съ обзорной геологич. картой, 2 табл. разрѣзовъ, 54 рисунками въ текстѣ и

IX палеонтологич. таблицами. Ц. 5 р. **Вып. 27.** 1906. **А. Карпинскій.** О трохилискахъ. Съ 3 табл. и мног. рисунками въ текстѣ. Ц. 2 р. 70 к. **Вып. 28*.** 1908. **Д. Голубятниковъ.** Святой Островъ. Съ 3 табл. и картой. Ц. 2 р. **Вып. 29.** 1906. **А. Борисякъ.** Pelecypoda юрскихъ отложеній Европейской Россіи. Вып. III: Mytilidae. Съ 2 табл. Ц. 1 р. **Вып. 30.** 1908. **Л. Конюшевскій.** Геологическія изслѣдованія въ районѣ рудниковъ Архангельскаго завода на Уралѣ. Съ геологической картой. Ц. 1 р. 70 к. **Вып. 31.** 1907. **А. Нечаевъ.** Сѣрно-соляные ключи близъ Богоявленскаго завода. Ц. 1 р. **Вып. 32.** 1908. Сборникъ неизданныхъ трудовъ **А. О. Михальскаго.** 1896—1904 гг. Подъ редакціей К. Богдановича. Съ 58 рис. въ текстѣ и 2 таблиц. Ц. 3 р. 30 к. **Вып. 33.** 1907. **М. Залѣсскій.** Матеріалы къ познанію ископаемой флоры Домбровскаго каменноугольнаго бассейна. Съ 2 табл. Ц. 1 р. 40 к. **Вып. 34.** 1907. **С. Чарноцкій.** Матеріалы къ познанію каменноугольныхъ отложеній Домбровскаго бассейна. Съ обзорной картой бассейна и 6 табл. Ц. 3 р. **Вып. 35.** 1907. **К. Богдановичъ.** Матеріалы для изученія раковиннаго известняка Домбровскаго бассейна. Съ 13 рис. въ текстѣ и 2 табл. Ц. 1 р. 50 к. **Вып. 36.** 1908. **Д. Соколовъ.** Ауцеллы Тимана и Шпицбергена. Съ 3 табл. Ц. 1 р. **Вып. 37.** 1908. **А. Борисякъ.** Фауна донецкой юры. 1. Cephalopoda. Съ 10 таблицами. Ц. 2 р. 70 к. **Вып. 38.** 1907. **А. С. Seward.** Юрскія растенія Кавказа и Туркестана. Съ 8 таблицами. Ц. 2 р. 60 к. **Вып. 39. А. Фаасъ.** Очеркъ Криворожскихъ желѣзорудныхъ мѣсторожденій. (Печатается). **Вып. 40.** 1909. **Н. Андрусовъ.** Матеріалы къ познанію прикаспійскаго неогена. Съ 6 табл. и 8 рисунками въ текстѣ. Ц. 2 р. 40 к. **Вып. 41.** 1908. **А. Краснопольскій.** Восточная часть Нижне-Тагильскаго горнаго округа. Съ геологической картой. Ц. 1 р. 20 к. **Вып. 42.** 1908. **Н. Яковлевъ.** Палеозой Изюмскаго уѣзда Харьковской губерніи. Съ картой. Ц. 80 к. **Вып. 43.** 1909. **А. Рябининъ.** Два плезіозавра изъ юры и мѣла Европ. Россіи. Съ 5 табл. Ц. 1 р. 40 к. **Вып. 44.** 1909. **А. Борисякъ.** Pelecypoda юрскихъ отложеній Европ. Россіи. IV. Aviculidae. Съ 2 табл. Ц. 80 к. **Вып. 45.** 1908. **Э. Анертъ.** Геологическія изслѣдованія на южномъ побережьѣ Русскаго Сахалина. Отчетъ Сахалинской горной экспедиціи 1907 года. Съ 4 табл. и картой. Ц. 3 р. 20 к. **Вып. 46.** 1908. **М. Д Залѣсскій.** Ископаемыя растенія каменноугольныхъ отложеній Донецкаго бассейна. II. Изученіе анатомическаго строенія *Lepidostrobus.* Съ 9 табл. Ц. 2 р. **Вып. 47*.** 1909. **С. И. Чарноцкій.** Геологическія изслѣдованія Кубанскаго нефтеноснаго района. Листъ Нефтяно-Ширванскій. Съ картой. Изд. 2-е. Ц. 3 р. 20 к. **Вып. 48.** 1908. **Н. Яковлевъ.** Прикрѣпленіе брахіоподъ, какъ основа видовъ и родовъ. Съ 2 табл. Ц. 80 к. **Вып. 49.** 1908 г. **А. Фаасъ.** Къ познанію фауны морскихъ ежей изъ мѣловыхъ отложеній Русскаго Туркестана. I. Описаніе нѣсколькихъ формъ, найденныхъ въ Ферганской области. Съ одной табл. и нѣсколькими рисунками въ текстѣ. Ц. 60 коп. **Вып. 50.** 1909 г. **М. Д. Залѣсскій.** О тождествѣ *Neuropteris ovata* Hoffmann и *Neurocallipteris gleichenioides* Sterzel. Съ 4 табл. Ц. 1 р. **Вып. 51** 1909 г. **А. Мейстеръ.** Геологическое описаніе маршрута Семипалатинскъ—Вѣрный. Съ 1 табл. и 2 карт. Ц. 2 р. **Вып. 52.** 1909 г. **А. Краснопольскій.** Геологич. очеркъ окрестностей Верхне- и Нижне-Туринскаго завода и горы Качканаръ. Съ картой. Ц. 1 р. **Вып. 53.** 1910 г. **В. Соколовъ** и **А. Лутугинъ.** Горловскій районъ главнаго антиклинала Донецкаго бассейна. Съ 1 картой и 1 табл. Ц. 1 р. 50 к. **Вып. 54.** 1910 г. **Ѳ. Чернышевъ, М. Бронниковъ, В. Веберъ** и **А. Фаасъ.** Андижанское землетрясеніе 3/16 декабря 1902 года. Съ 6-ю табл. Ц. 2 р. **Вып. 55.** 1910 г. **В. Наливкинъ.** Фауна Донецкой юры. II. Brachiopoda. Съ 5 таблицами. Цѣна 2 р. 40 к. **Вып. 56.** 1910 г. **А. Криштофовичъ.** Юрскія растенія Уссурійскаго края. Съ 3 табл. Ц. 1 р. **Вып. 57.** 1910 г. **К. Богдановичъ.** Геол. изслѣдов. Кубанскаго нефтеноснаго района. Листъ Хадыжинскій. Съ картой. Ц. 2 р. **Вып. 58.** 1911 г. **А. Н. Огильви.** Кантажъ Нарзана и его исторія. Съ 17 табл. и 1-й картой. Ц. 4 р. **Вып. 59.** 1910 г. **К. Калицкій.** Объ условіяхъ залеганія нефти на островѣ Челекенѣ. Съ картой. Ц. 2 р. 40 к. **Вып. 60.** 1910 г. **Б. Ф. Мефферть.** О выѣтриваніи минеральнаго угля. Съ 10-ю табл. Ц. 2 р. 80 к. **Вып. 61.** 1911 г. **А. В. Нечаевъ.** Фауна Перм-

скихъ отложеній востока и крайняго сѣвера Европейской Россіи. Вып. I. Brachiopoda. Съ 15 табл. Ц. 3 р. 60 к. **Вып. 62.** 1913 г. **Н. К. Высоцкій.** Мѣсторожденія платины Исовскаго и Нижне-Тагильскаго районовъ на Уралѣ. Съ 2 геологич. картами на 6-ти листахъ, 2 гипсометрич. картами и 33 табл. Съ атласомъ. Ц. 21 р. **Вып. 63.** 1911 г. **В. Веберъ и К. Калицкій.** Челекенъ. Съ 25 табл. и геол. картой. Ц. 6 р. **Вып. 64.** 1912 г. **П. И. Кротовъ.** Западная часть Вятской губ. въ предѣлахъ 89-го листа. Съ картой. Ц. 2 р. **Вып. 65.** 1911 г. **С. Чарноцкій.** Геологическія изслѣдованія Кубанскаго нефтеноснаго района. Листы: Майкопскій и Прусско-Дагестанскій. Съ 2 картами. Ц. 2 р. 50 к. **Вып. 66.** 1910 г. **Н. Яковлевъ.** О происхожденіи характерныхъ особенностей Rugosa. Съ 1 табл. Ц. 50 к. **Вып. 67.** 1911 г. **А. Замятинъ.** Lamellibranchiata доманиковаго горизонта Южнаго Тимана. Съ 2-мя табл. Ц. 80 к. **Вып. 68.** 1911 г. **М. Д. Залѣсскій.** Изученіе анатоміи *Dadoxylon Tchihatcheffi* Göppert sp. Съ 4-мя табл. Ц. 1 р. **Вып. 69.** 1911 г. **А. Рябининъ.** Къ изученію геологическаго строенія Кахетинскаго хребта. Съ прилож. статьи А. П. Герасимова: „Изверженныя породы хребта Цива" Съ 3 табл. и картой. Ц. 1 р. 80 к. **Вып. 70.** Сборникъ неизданныхъ трудовъ С. Н. **Никитина.** (Печатается). **Вып. 71.** 1911 г. **Н. Н. Thomas.** Юрская флора Каменки въ Изюмскомъ уѣздѣ. Съ 8 табл. Ц. 3 р. 25 к. **Вып. 72.** 1912 г. **І. Морозевичъ.** Мѣсторожденіе самородной мѣди на Командорскихъ Островахъ. Съ 2 табл. Ц. 1 р. 60 к. **Вып. 73.** 1911 г. **A. C. Seward и H. Thomas.** Юрскія растенія изъ Балаганскаго уѣзда Иркутской губерніи. Съ 3 табл. Ц. 80 коп. **Вып. 74.** 1912 г. **Б. Ребиндеръ.** Среднеюрскія рудоносныя глины съ юго-западной стороны Краковско-Велюньскаго кряжа. **Вып. I. Стратиграфія.** Съ картой. Ц. 2 р. 40 к. **Вып. 75.** 1911 г. **А. Ч. Сьюордъ.** Юрскія растенія изъ Китайской Джунгаріи, собранныя профессоромъ Обручевымъ. Съ 7 табл. Ц. 1 р. 80 к. **Вып. 76.** 1912 г. **Д. Н. Соколовъ.** Къ аммонитовой фаунѣ Печорской юры. Съ 3 табл. Ц. 1 р. 20 к. **Вып. 77.** 1914 г. **В. Д. Ласкаревъ.** Общая геологическая карта Европейской Россіи. Листъ 17. Съ геол. картой, 3 табл. и 52 рис. въ текстѣ. Ц. 12 р. **Вып. 78.** 1912 г. **И. М. Губкинъ.** Майкопскій нефтеносный районъ. Нефтяно-Ширванская нефтеносная площадь. Съ 4 табл. Ц. 3 р. 40 к. **Вып. 79.** 1912 г. **Н. Яковлевъ.** Фауна верхней части палеозойскихъ отложеній въ Донецкомъ бассейнѣ III. Плеченогія.—Геологическіе результаты обработки фауны. Съ 5 табл. Ц. 1 р. 40 к. **Вып. 80.** 1914 г. **Н. М. Ледневъ.** Фауна рыбныхъ пластовъ Аншерона. Съ 5 табл. Ц. 1 р. 60 к. **Вып. 81.** 1912 г. **А. Ч. Сьюордъ. Юрскія растенія изъ Амурскаго края.** Съ 3 табл. Ц. 1 р. 20 к. **Вып. 82.** 1914 г. **Н. Тихеновичъ.** Полуостровъ Шмидта. Съ 16 табл. и 1 геол. карт. Ц. 4 р. 80 к. **Вып. 83.** 1914 г. **Д. В. Соколовъ.** Мѣловые иноцерамы Русскаго Сахалина. Съ 5 табл. и 1 карт. Ц. 2 р. **Вып. 84.** 1913 г. **А. Замятинъ и А. Нечаевъ.** Геологическое изслѣдованіе сѣверной части Самарской губерніи. Съ 5 табл.-карт. и 2 табл.-фототип. Ц. 3 р. 25 к. **Вып. 85.** 1913 г. **Лихаревъ.** Фауна пермскихъ отложеній окрестностей г. Кирилова. Ц. 2 р. 25 к. **Вып. 86.** 1912 г. **М. Д. Залѣсскій.** О Cordaites aequalis Göppert sp. изъ Сибири и о тождествѣ его съ Noeggerathiopsis Hislopi Bunbury sp. флоры Гондваны. Съ 7 табл. Ц. 1 р. 60 к. **Вып. 87.** 1914. **А. А. Борисякъ.** Севастопольская фауна млекопитающихъ. Вып. I. Съ 10 табл. Ц. 2 р. 70 к. **Вып. 88.** 1913. **И. М. Губкинъ.** Къ вопросу о геологическомъ строеніи средней части Нефтяно-Ширванскаго мѣсторожденія нефти. Съ картой и табл. разрѣзовъ. Ц. 2 р. **Вып. 89.** 1914. **К. И. Богдановичъ, И. М. Карнъ, Б. Я. Корольковъ и Д. И. Мушкетовъ.** Землетрясеніе въ сѣверныхъ цѣпяхъ Тянь-Шаня въ 1910 г. Съ 8 табл. картъ и плановъ, 24 табл. рис. и 30 фиг. въ текстѣ. Ц. 6 р. 50 к. **Вып. 90.** 1914 г. **В. Е. Тарасенко.** О гранитовыхъ и діоритовыхъ горныхъ породахъ Криворожскаго рудоноснаго района. Съ 5 табл. и 1 картой. Ц. 3 р. **Вып. 91.** 1914 г. **С. И. Чарноцкій.** Геологическія изслѣдованія Кубанскаго нефтеноснаго района. Листы Смоленскій и Ильскій. Съ 2 карт. Ц. 3 р. 75 к. **Вып. 92.** 1914 г. **К. А. Прокоповъ.** Геологическія изслѣдованія Кубанскаго нефтеноснаго района. Листы Верхнебакинскій и Кесслерово-Варениковскій. Съ 1 картой и 2 табл.

Ц. 3 р. 80 к. **Вып. 93.** 1913 г. **А. Н. Рябининъ.** Геологическія изслѣдованія въ Ширакской степи и ея окрестностяхъ. Съ картой и 4 табл. Ц. 1 р. 25 к. **Вып. 94.** 1914. **Н. Н. Яковлевъ.** Матеріалы для геологіи Донецкаго бассейна. (Каменная соль, доломиты и мѣдныя руды). Съ заглавн. табл. и геол. картой. Ц. 1 р. 75 к. **Вып. 95.** 1914 г. **К. П. Калицкій.** Нефтяная гора. Съ 3 табл. и 1 картой. Ц. 1 р. 75 к. **Вып. 96.** 1914 г. **Н. Н. Яковлевъ.** Этюды о кораллахъ Rugosa. Съ 3 табл. Ц. 80 к. **Вып. 97.** 1914 г. **П. И. Полевой.** Десятиверстная карта Русскаго Сахалина. Съ поясним. запиской. Ц. 1 р. 20 к. **Вып. 98.** 1914 г. **А. Н. Огильви.** Къ вопросу о генезисѣ ессентукскихъ источниковъ. Съ 3 табл. и 6 фиг. въ текстѣ. Ц. 1 р. 80 к. **Вып. 99.** 1914 г. **Э. Я. Пэрна.** Аммониты верхняго неодевона восточнаго склона Урала. Съ 4 табл. Ц. 2 р. 50 к. **Вып. 100.** 1915 г. **Д. И. Мушкетовъ.** Чиль-устунъ и Чиль-майрамъ. Съ 9 табл. и 2 рис. въ текстѣ. Ц. 2 р. 75 к. **Вып. 101.** 1914 г. **L. Duparc.** Мѣдныя мѣсторожденія въ Сысертской дачѣ на Уралѣ. Съ 15 рис. Ц. 1 р. 50 к. **Вып. 102.** 1915 г. **В. М. фонъ-Дервизъ.** Кристаллическія породы Сѣвернаго Сахалина. Съ 6 табл. и 1 картой. Ц. 2 р. 50 к. **Вып. 103.** 1915 г. **Г. Н. Фредериксъ.** Палеонтологическія замѣтки. I. Къ познанію верхнекаменноугольныхъ и артинскихъ Productus. Съ 5 таб. Ц. 2 р. **Вып. 104.** 1914 г. **Ѳ. Н. Чернышевъ.** Фауна верхне-палеозойскихъ отложеній Дарваза. Вып. I. Съ 10 табл. рис. Ц. 2 р. 50 к. **Вып. 105.** 1914 г. **Н. Тихоновичъ** и **С. Мироновъ.** Уральскій нефтеносный районъ. Листъ: Макатъ, Бляули, Чингильды. Съ 1 картой, 3 табл. чертежей и 2 полистниажами. Ц. 2 р. 80 к. **Вып. 106.** 1914. **Д. В. Голубятниковъ.** Биби-Эйбатская нефтеносная площадь. Съ атласомъ картъ. Ц. 15 р. **Вып. 107.** 1915 г. **М. Э. Янишевскій.** Глинистые сланцы, выступающіе около г. Томска. Ихъ фауна и геологическій возрастъ. Съ 12 табл. и 2 картами. Ц. 3 р. **Вып. 108.** 1914 г. **М. М. Тетяевъ.** Сѣверо-западное Прибайкалье. Бассейнъ рѣки Тыи. (Работы 1913 г.). Съ 4 табл. и 2 картами. Ц. 2 р. 50 к. **Вып. 109.** 1915 г. **Г. Н. Фредериксъ** Фауна верхнепалеозойской толщи окрестностей города Красноуфимска Пермской губерніи. Съ 10 табл. Ц. 3 р. 50 к. **Вып. 110. Н. И. Андрусовъ.** Апшеронскій ярусъ. (Печатается). **Вып. 111. А. А. Стояновъ.** О нѣкоторыхъ пермскихъ Brachiopoda Арменіи. (Печатается). **Вып. 112. К. А. Прокоповъ.** Геологическія изслѣдованія Кубанскаго нефтеноснаго района. Листъ Абинскій и Эриванскій. (Печатается). **Вып. 113.** 1914 г. **С. В. Константовъ.** Третичная флора Бѣлогорскаго обнаженія въ низовьѣ р. Буреи. Съ 5 табл. Ц. 1 р. **Вып. 114.** 1915 г. **С. В. Константовъ.** Геологическія изслѣдованія вдоль линіи восточной части Амурской желѣзной дороги. Районъ Малый Хинганъ—Бурея. Отчетъ за 1913 годъ. Съ 3 табл. и 1 картой. Ц. 3 р. 30 к. **Вып. 115.** 1915 г. **И. М. Губкинъ.** Геологическія изслѣдованія Кубанскаго нефтеноснаго района. Листы Анапско-Раевскій и Темрюкско-Гостогаевскій. Съ 2 картами и 1 табл. чертежей. Ц. 5 р. 50 к. **Вып. 116.** 1914 г. **Д. В. Наливкинъ.** Моллюски Горы бакинскаго яруса. Съ 6 табл. Ц. 1 р. 40 к. **Вып. 117.** 1914 г. **Д. Наливкинъ** и **А. Анисимовъ.** Описаніе главнѣйшихъ мѣстныхъ формъ Didacna **Eichw.** изъ постпліоцена Апшеронскаго полуострова. Съ 2 табл. Ц. 1 р. **Вып. 118. Л. А. Ячевскій.** Матеріалы по геотермикѣ Россіи. (Печатается). **Вып. 119. Н. Н. Тихоновичъ.** Уральскій нефтеносный районъ: Койкара; Иманъ-кара; Кизилъ-куль (Печатается). **Вып. 120. Н. Н. Тихоновичъ** и **П. И. Полевой.** Геоморфологическій очеркъ Русскаго Сахалина. Ц. 5 р. 20 к. **Вып. 121.** 1915 г. **И. Никшичъ.** Представители рода Douvilleiceras изъ аптскихъ отложеній на сѣверномъ склонѣ Кавказа. Съ 6 табл. Ц. 1 р. 80 к. **Вып. 122. А. Н. Заварицкій.** Гора Магнитная и ея мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ. (Печатается). **Вып. 123.** 1915 г. **Н. Н. Яковлевъ** и **В. Н. Рябининъ.** Къ геологіи Соликамскаго Урала. Съ 6 табл. Ц. 1 р. 90 к. **Вып. 124.** 1915 г. **А. Криштофовичъ.** Американскій сѣрый орѣхъ (Juglans cinerea L.) изъ прѣсноводныхъ отложеній Якутской области. Съ 1 табл. Ц. 1 р. 10 к. **Вып. 125.** 1915 г. **М. Д. Залѣсскій.** О Lepidodendron Olivieri Eichwald и Lepidodendron tenerrimum Auerbach et Trautschold. Съ 6 табл. Ц. 1 р. 75 к. **Вып. 126. М. М. Тетяевъ.** Сѣверо-западное Прибайкалье. Область сев. Горемыки. (Работы 1914 г.). (Печатается). **Вып. 127. К. П. Калицкій.**

Риштанское мѣсторожденіе нефти. Ц. 2 р. **Вып. 128. С. И. Чарноцкій.** Геологическія изслѣдованія Кубанскаго нефтеноснаго района. Листъ Крымскій. (Печатается). **Вып. 129.** 1915 г. **А. Н. Рябининъ.** Хребетъ Акча-тау въ юго-восточной части Чингиза. Съ 4 табл. и 1 картой. Ц. 1 р. 80 к. **Вып. 130. Н. Н. Тихоновичъ.** Объ условіяхъ залеганія нефти въ центральной и западной частяхъ Уральской области. (Печатается). **Вып. 131.** 1915 г. **М. Э. Янишевскій.** О міоценовой флорѣ, встрѣчающейся въ окрестностяхъ г. Томска. Съ 4 табл. Ц. 1 рубль. **Вып. 132. В. К. Абольдъ.** Матеріалы по изслѣдованію бассейна р. Алдана. II. Опредѣленіе астрономическихъ пунктовъ въ Якутской области въ 1913 г. Ц. 1 р. 80 к. **Вып. 133. К. П. Калицкій.** Нефтяныя мѣсторожденія Шуръ-су и Камышъ-баши. (Ферганской области). Ц. 2 р. 10 к. **Вып. 134. К. А. Прокоповъ.** Алдинскій нефтеносный районъ. (Печатается). **Вып. 135. В. В. Богачевъ.** Матеріалы къ исторіи прѣсноводной фауны въ Евразіи. (Печатается). **Вып. 136. В. А. Наливкинъ и М. П. Акимовъ.** Описаніе гастроподъ Донецкой юры. (Печатается). **Вып. 137.** 1915 г. **А. А. Борисякъ.** Севастопольская фауна млекопитающихъ. Вып. II. Съ 3 табл. Ц. 2 р. **Вып. 138. А. Я. Вэрна.** Верхнедевонскіе трилобиты окрестностей г. Верхнеуральска Оренбургской губерніи. Ц. 1 р. 50 к. **Вып. 139.** 1915 г. **М. Д. Залѣсскій.** Естественная исторія одного угля. Съ 13 табл. Ц. 4 р. **Вып. 140. П. И. Полевой.** Анадырскій край. Часть I. Главнѣйшіе результаты Анадырской экспедиціи. Ц. 4 р. **Вып. 141. Д. В. Голубятниковъ.** Детальная геологическая карта Апшеронскаго полуострова. Биби-Эйбатъ. Часть II. (Печатается). **Вып. 142. С. И. Мироновъ.** Уральскій нефтеносный районъ: Мурза-адыръ-Дунгулюкъ-соръ, Косъ-куль, Терсакканъ и Кіакты-сай. (Печатается). **Вып. 143. А. А. Борисякъ и Е. Ивановъ.** Pelecypoda юрскихъ отложеній Европейской Россіи. Вып. V. Pectinidae. (Печатается). **Вып. 144. В. К. Абольдъ.** Матеріалы по изслѣдованію бассейна р. Алдана. III. Телеграфное опредѣленіе долготъ нѣкоторыхъ пунктовъ Якутской области относительно Иркутской магнитно-метеорологической обсерваторіи въ 1913 г. (Печатается). **Вып. 145. А. Н. Чураковъ.** Матеріалы для тектоники Кузнецкаго Алатау. Геологическое строеніе западной части Минусинскаго уѣзда между долинами рѣкъ Уйбата и Бири и истоками рѣчки Биджи. (Печатается). **Вып. 146. К. П. Калицкій.** Въ какую фазу геологическаго цикла происходитъ образованіе нефтяныхъ залежей? Ц. 3 р. **Вып. 147. L. Duparc.** Николае-Павдинскій округъ. (Печатается). **Вып. 148. П. Е. Воларовичъ.** Нефтеносные районы Бинагады и Кирмаку. (Печатается). **Вып. 149. А. С. Өедоровскій.** О рыбахъ Мандрыковки. (Печатается). **Вып. 150. В. К. Абольдъ.** Матеріалы по изслѣдованію бассейна р. Алдана. IV. Опредѣленіе элементовъ земного магнетизма въ нѣкоторыхъ пунктахъ Якутской области въ 1913 году. (Печатается). **Вып. 151. А. Д. Архангельскій.** Верхнемѣловыя отложенія Туркестана. Выпускъ первый. Верхнемѣловыя отложенія сѣверо-западныхъ Кызылъ-кумовъ и Ферганы. (Печатается). **Вып. 152. А. Д. Архангельскій.** Моллюски верхнемѣловыхъ отложеній Туркестана. Выпускъ первый. (Печатается). **Вып. 153. А. Борисякъ и Н. Яковлевъ.** Геологическая карта сѣверо-западной окраины Донецкаго кряжа (Изюмскаго уѣзда и прилегающей полосы Павлоградскаго и Зміевскаго у.у.). (Печатается). **Вып. 154. А. А. Штукенбергъ и Ө. Н. Чернышевъ.** Общая геологическая карта Россіи, листъ 127. Сарапулъ, Красноуфимскъ. (Печатается). **Вып. 155. Ө. Н. Чернышевъ, Меллеръ и А. А. Краснопольскій.** Общая геологическая карта Россіи, листъ 128. (Печатается). **Вып. 156. Г. Н. Фредериксъ.** Палеонтологическія замѣтки. 2. О нѣкоторыхъ верхнепалеозойскихъ брахіоподахъ Евразіи. (Печатается). **Вып. 157. К. И. Тимофеевъ.** Массивно-кристаллическія породы Алтая. (Устькаменогорскій и Зайсанскій уѣзды Семипалатинской области). (Печатается).

---

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Типографія М. М. Стасюлевича. Петроградъ, Вас. Остр., 5 лин., № 28.