

BULLETINS DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

1913.

ST. PÉTERSBOURG.

XXXII.

**ИЗВѢСТІЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.**

1913 годъ.

ТОМЪ ТРИДЦАТЬ ВТОРОЙ.

№ 2.

(Съ 12 таблицами).



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія К. Биркенфельда (В. О., 8-я л., № 1)

1913.

СОДЕРЖАНИЕ.

	стр.
Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета. Засѣданіе 12 Января 1913 года. .	1
Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета. Засѣданіе 21 Января 1913 года. (Таб. I)	3
Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета. Засѣданіе 9 Февраля 1913 года. .	30
Геологическія изслѣдованія въ бассейнѣ верхняго теченія р. Аягуза. П. Полевого. (Таб. II—IX)	201
(Recherches géologiques dans le bassin du cours supérieur de l'Aïagouz. P. Polevoï).	
О нѣкоторыхъ результатахъ новѣйшихъ изслѣдованій коралловыхъ рифовъ Индій- скаго океана и Краснаго моря. Н. Яковлевъ. (Таб. X и XI)	251
(Quelques résultats des études les plus récentes des récifs coraliens de l'océan Indien et de la mer Rouge. Par N. Jakowlew).	

ИЗВѢСТІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Журналь Присутствія Геологическаго Комитета.

Засѣданіе 12-го Января 1913 г.

Предсѣдательствовалъ Директоръ Комитета, академикъ **Ө. Н. Чернышевъ**.
Присутствовали: Почетный Директоръ. **А. П. Карпинскій**; геологи: **А. А. Краснопольскій**, **Н. К. Высоцкій**, **А. К. Мейстеръ**, **П. И. Преображенскій**,
Э. Э. Анертъ, **Н. Н. Тихоновичъ**, **М. Д. Залѣсскій**, **В. Н. Веберъ**, **А. В. Фаасъ**, **А. П. Герасимовъ**, **А. Н. Рябининъ**, **Д. В. Голубятниковъ**,
П. И. Степановъ, **А. А. Борисякъ**, **С. М. Чарноцкій**, **К. П. Калицкій**,
М. М. Пригоровскій и за секретаря **Н. Ф. Погребовъ**.

I.

Директоръ Комитета предложилъ Присутствію намѣтить записками кандидатовъ на должность Вице-Директора.

Предложенными оказались гг. **Богдановичъ**, **Герасимовъ**, **Краснопольскій** и **Залѣсскій**, изъ которыхъ послѣдніе трое отъ баллотировки отказались.

Согласно произведенной закрытой баллотировкѣ, въ кандидаты на должность Вице-Директора оказался избраннымъ **К. И. Богдановичъ**—18 избирательными голосами противъ 1 неизбирательнаго.

II.

Директоръ предложилъ на должность Ученаго Секретаря горнаго инженера **Ө. Н. Ширяева**.

По произведенной закрытой баллотировкѣ г. Ширяевъ получилъ 8 избирательныхъ противъ 11 неизбирательныхъ голосовъ.

III.

Въ члены Хозяйственного Комитета, согласно произведенной закрытой баллотировкѣ, оказались избранными: геологъ Герасимовъ, получившій 16 избирательныхъ голосовъ противъ 1 неизбирательнаго, и геологъ Фаасъ, получившій 16 избирательныхъ противъ 1 неизбирательнаго голоса.

Въ послѣдней баллотировкѣ гг. Герасимовъ и Фаасъ не принимали участія.

ИЗВѢСТІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета.

Засѣданіе 21-го Января 1913 года.

Предсѣдательствовалъ Директоръ Комитета, академикъ О. Н. Чернышевъ. Присутствовали: Почетный Директоръ, академикъ А. П. Карпинскій, академикъ В. И. Вернадскій; геологи: К. И. Богдановичъ, А. А. Борисякъ, А. П. Герасимовъ, П. И. Степановъ, К. П. Калицкій, С. И. Черноцкій, А. В. Фаасъ, А. Н. Рябининъ, В. Н. Веберъ, М. Д. Залѣсскій, Д. В. Голубятниковъ, М. М. Пригоровскій, Э. Э. Анертъ, П. И. Преображенскій, А. К. Мейстеръ, Н. К. Высоцкій, адъюнкты-геологи: Я. В. Лангвагенъ, А. Н. Замятинъ, К. А. Прокоповъ, И. М. Губкинъ, В. П. Ренгартенъ, В. Н. Звѣревъ, С. А. Конрадъ; приглашенные въ засѣданіе: Н. И. Андрусовъ, Я. С. Эдельштейнъ, Л. А. Ячевскій, М. М. Васильевскій, Н. А. Родыгинъ, А. В. Нечаевъ, А. Н. Заварицкій, С. В. Константиновъ, С. Ф. Малявкинъ, А. А. Стояновъ, П. А. Казанскій, М. Э. Янишевскій, П. В. Чуринъ, В. К. Лихаревъ, Д. И. Мушкетовъ и за секретаря Н. Ф. Погребовъ.

I.

Директоръ Комитета открылъ засѣданіе печальнымъ извѣщеніемъ о кончинѣ профессора Императорскаго Юрьевскаго Университета, сотрудника Геологическаго Комитета и бывшего помощника геолога Георгія Павловича Михайловскаго.

Присутствіе почтило память скончавшагося вставаніемъ и постановило напечатать въ «Извѣстіяхъ» некрологъ покойнаго.

II.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о присланномъ изъ Горнаго Департамента на заключеніе Комитета проектъ программы горно-геологическихъ изслѣдованій въ золотоносныхъ областяхъ Сибири на десятилѣтіе 1914—1924.

Постановлено передать на разсмотрѣніе особой комиссіи, подъ предсѣдательствомъ Директора, въ составъ которой оказались избранными геологи: Богдановичъ, Ячевскій, Мейстеръ, Преображенскій, Герасимовъ, Анертъ и Эдельштейнъ.

III.

Доложено Присутствію увѣдомленіе Горнаго Департамента объ утвержденіи г. Министромъ Торговли и Промышленности въ должности геологовъ Комитета съ 1-го января 1913 года горн. инженеры: Мейстера, Рябинина, Степанова, Анерта, Преображенскаго и Черноцкаго, и окончившихъ курсъ Университета Тихоновича и Пригоровскаго, а равно въ должности адъюнкты-геологовъ: горн. инж. Конради, Замятинъ, Полевого, Звѣрева, Ренгартена, Губкина, Лангвагена, Огильви, Прокопова и консерватора Комитета Державина.

IV.

Доложено Присутствію увѣдомленіе Горнаго Департамента объ утвержденіи г. Министромъ Торговли и Промышленности лаборанта Комитета Карпова въ должности Завѣдывающаго Лабораторіей Геологическаго Комитета, помощника лаборанта Николаева—въ должности лаборанта, а и. д. секретаря и бібліотекаря Погребова—и об. Завѣдывающаго бібліотекой Геологическаго Комитета, всѣхъ троихъ съ 1 января 1913 года.

V.

Доложенъ Присутствію запросъ землевладѣльца г. Решко о сообщеніи ему геологическихъ данныхъ объ его имѣніи Первозвановка,

при станціи того же имени, Екатеринославской губерніи, Славяно-сербскаго уѣзда.

Постановлено сообщить отзывы горнаго инженера Л. И. Ду-тугина и геолога П. И. Степанова. (См. приложение 1-е на стр. 11).

VI.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о полученной отъ Директора Кавказскихъ минеральныхъ водъ просьбѣ командировать представителя Геологическаго Комитета для производства научныхъ наблюденій при производящихся въ настоящее время ремонтныхъ работахъ у каптажнаго колодца Нарзана.

Постановлено командировать, за счетъ Управленія Кавказскихъ минеральныхъ водъ, адъюнктъ-геолога Огильви на 1 мѣсяць, при чемъ путевое довольствіе исчислено въ слѣдующемъ размѣрѣ: прогоновъ отъ С.-Петербурга до Кисловодска и обратно—103 р. 80 к.; суточныхъ, по 10 руб. въ сутки,—300 рублей и разъѣздныхъ на 1 мѣсяць—60 рублей.

VII.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію полученную отъ Директора Кавказскихъ минеральныхъ водъ просьбу о командированіи адъюнктъ-геолога Лангвагена для продолженія въ теченіе весны детальныхъ геологическихъ работъ въ Ессентукахъ.

Постановлено командировать за счетъ Управленія Кавказскихъ минеральныхъ водъ адъюнктъ-геолога Лангвагена срокомъ до 1 мая 1913 года, съ выдачей ему прогонныхъ отъ С.-Петербурга и обратно—103 р. 80 к.; суточныхъ, по 10 руб. въ сутки, всего 980 руб., и разъѣздныхъ, по 60 руб. въ мѣсяць, всего 196 руб.; итого 1.279 руб. 80 коп.

VIII.

Адъюнктъ-геологъ Лангвагенъ доложилъ Присутствію о ходѣ развѣдочныхъ работъ, произведенныхъ имъ на Ессентукской группѣ, по порученію Управленія Кавказскихъ минеральныхъ водъ.

Постановлено докладъ г. Лангвагена напечатать въ приложеніи къ настоящему протоколу. (См. приложение 2-е на стр. 20).

IX.

Доложенъ Присутствію запросъ г. Гиршфельда о нахожденіи въ его имѣніи, въ Стерлитамакскомъ уѣздѣ, известняковъ и глинъ пригодныхъ для цементнаго производства.

Постановлено передать на разсмотрѣніе геологу Краснопольскому.

X.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію, что имъ были получены отъ Горнаго Департамента для изслѣдованія образцы песка, доставленнаго изъ Рязанской губ. крестьяниномъ Копытинымъ.

Образецъ оказался обыкновеннымъ кварцевымъ пескомъ съ примѣсью слюды, магнитнаго желѣзняка и гранита, происшедшихъ, за счетъ разрушенія валуновъ кристаллическихъ породъ.

XI.

Доложена Присутствію просьба г-жи Кузьминой о сообщеніи данныхъ объ угленосности ея имѣнія близъ ст. Рѣпная.

Постановлено передать для разсмотрѣнія геологу-сотруднику Родыгину и геологу Степанову.

XII.

Доложена Присутствію просьба г. Иванъ-Юзбашева объ опредѣленіи присланныхъ имъ образцовъ породъ изъ буровой скважины въ с. Камышла, въ Самарской губ.

Постановлено сообщить, согласно опредѣленію, произведенному адъюнктъ-геологомъ Замятинымъ, слѣдующее:

Присланные образцы съ глубинъ отъ 43 с. до 81 с. 3 ф. 6 дюйм. представляютъ въ общемъ породы того же характера, что и съ глубинъ отъ 21 с. 6 ф. до 43 с.: бѣлые известняки и доломиты, то плотные, то рыхлые, маралющіе, мѣстами со щетками скаленоэдровъ кальцита. Въ послѣдней серіи присланныхъ образцовъ съ глубинъ 71 с. 3' до 81 с. 3 ф. 6 дюйм. встрѣчаются сильно глинистыя разности известняковъ до бѣлаго мергеля. Въ образцѣ (№ 49) съ

глубины 71 с. 3 ф. обращает на себя внимание включение кристаллической слѣры, подобное давно извѣстнымъ включеніямъ въ известнякахъ Самарской Луки близъ дер. Сюкеева.

Возрастъ всей толщи этихъ породъ, встрѣченныхъ скважиной, съ глубины 21 с. 6 ф. опредѣляется, какъ верхнекаменноугольный. Обнаруженное въ шлифахъ изъ образцовъ № 49, 51 и 56 присутствіе фузулинь даетъ новое подтвержденіе правильности сдѣланнаго опредѣленія возраста.

Что же касается присутствія въ образцѣ № 51 примазокъ гудрона, то, принявъ во вниманіе полное отсутствіе не только гудрона, но и твердаго битума въ образцахъ, выше и ниже взятыхъ, можно предположить случайное присутствіе этихъ примазокъ. Нахожденіе же твердаго битума въ пустотахъ этого известняка возможно, на что указываютъ примѣры присутствія твердаго битума и въ известнякахъ Самарской Луки, въ обнаженіяхъ верхнекаменноугольнаго известняка близъ дер. Камышлы.

XIII.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію, что изъ Горнаго Департамента получены образцы изъ буровой скважины и отчетъ о ея буреніи въ Ухтинскомъ нефтеносномъ районѣ, съ просьбой рассмотреть и дать заключеніе относительно продолженія работъ по буренію.

Постановлено передать на разсмотрѣніе Директору Комитета и адъюнкту-геологу Замятину.

XIV.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію запросъ Управленія Кавказскихъ минеральныхъ водъ объ организаціи въ 1913 году геологическихъ работъ на Пятигорской группѣ.

Постановлено просить геолога Герасимова и адъюнкту-геологовъ Лангвагена и Огильви разработать къ слѣдующему засѣданію программу предполагаемыхъ изслѣдованій.

XV.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о полученномъ черезъ Министерство Иностранныхъ Дѣлъ, а равно и черезъ Горный Де-

партаментъ, приглашеніи Великобританскаго Правительства принять участіе въ XII сессіи международнаго геологическаго Конгресса, имѣющей состояться въ августѣ 1913 г. въ г. Торонто, въ Канадѣ,—путемъ командированія официальныхъ делегатовъ.

XVI.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію полученную черезъ Горный Департаментъ просьбу о командированіи представителей Геологическаго Комитета для участія въ I Всероссийскомъ Сѣздѣ Маркшейдеровъ, имѣющемъ собраться въ С.-Петербургѣ съ 18 по 24 февраля 1913 года.

Постановлено командировать геолога Преображенскаго представителемъ Комитета на названный Сѣздъ.

XVII.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о цѣломъ рядѣ полученныхъ просьбъ о высылкѣ отдѣльныхъ выпусковъ изданій Комитета и объ обмѣнѣ изданіями.

Постановлено избрать для разсмотрѣнія всѣхъ этихъ просьбъ и предложеній особую комиссію, въ составъ которой вошли геологи Мейстеръ, Веберъ, Борисякъ и н. об. завѣдующаго библіотекой Погребовъ.

XVIII.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о необходимости намѣтить программу лѣтнихъ работъ для Алданской экспедиціи, организуемой согласно закону 18-го мая 1911 года и долженствующей уже скоро отправиться въ путь.

Присутствіе выработало программу названной экспедиціи и командировало для производства геологическихъ изслѣдованій адъюнктъ-геолога Звѣрева и въ качествѣ коллектора В. С. Панкратова. (См. приложеніе 3-е на стр. 25).

XIX.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о желательности организовать продолженіе работъ по сбору и изслѣдованію породъ

изъ буровыхъ скважинъ бакинскаго нефтеноснаго района, для исполненія которыхъ имѣются особо ассигнованныя средства.

Постановлено продолжать названныя работы въ размѣрѣ, который былъ предположенъ имѣющимися ассигнованіями.

XX.

Геологъ Мейстеръ доложилъ Присутствію о подготовленныхъ къ печати предварительныхъ отчетахъ участниковъ Ленской геологической партіи по работамъ 1911 года.

Постановлено печатать въ вып. IX изданія «Геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ золотоносномъ районѣ».

XXI.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о подготовленныхъ къ печати отчетахъ сотрудниковъ Комитета г.г. Ребиндера, Короневича и Левинскаго—по изслѣдованіямъ вдоль линіи жел. дор. Гербы-Кѣльцы, г. Д. Н. Соколова—о работахъ въ районѣ 130 листа и горнаго инженера Лихарева—по работамъ 1912 года въ районѣ 61 листа.

Постановлено печатать въ «Извѣстіяхъ» съ обычнымъ числомъ отдѣльныхъ оттисковъ.

XXII.

Адъюнктъ-геологъ Ренгартенъ доложилъ Присутствію о своемъ отчетѣ по работамъ истекшаго лѣта въ районѣ перевальной черезъ Главный Кавказскій хребетъ желѣзной дороги.

Постановлено извлеченіе изъ составленнаго г. Ренгартеномъ для Министерства Путей Сообщенія отчета напечатать въ «Извѣстіяхъ» съ обычнымъ числомъ отдѣльныхъ оттисковъ.

XXIII.

Доложена присутствію просьба Императорскаго Русскаго Техн. Общества напечатать въ «Извѣстіяхъ» Положеніе о преміи имени Нобеля за лучшіе труды или изобрѣтенія по отраслямъ знанія, неразрывно связанными съ нефтянымъ дѣломъ.

Постановлено напечатать. (См. приложение 4-е на стр. 27).

XXIV.

Доложена Присутствію просьба Уральского Статистическаго Комитета о высылкѣ отчетовъ г.г. Тихоновича и Замятина по геологическимъ изслѣдованіямъ текущаго года въ Уральской области.

Постановлено выслать по отпечатаніи.

XXV.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію телеграмму 37-го Съѣзда горнопромышленниковъ юга Россіи, который, выслушавъ докладъ горнаго инженера Л. И. Лутугина о ходѣ работъ Совѣта Съѣзда по составленію геологической карты Донецкаго бассейна, постановилъ выразить благодарность Геологическому Комитету за содѣйствіе Совѣту Съѣзда въ работахъ по составленію геологической карты Донецкаго бассейна.

Отзывъ Л. И. Лутугина и П. И. Степанова о геологическомъ строеніи Первозвановскаго имѣнія г. Решно, находящагося въ Славяносербскомъ уѣздѣ, Екатеринославской губерніи.

Первозвановское имѣніе находится въ Славяносербскомъ уѣздѣ Екатеринославской губерніи, вблизи села Первозвановки. Большая часть имѣнія расположена къ югу отъ р. Луганчика и только незначительный отдѣльный участокъ лежитъ къ сѣверу отъ рѣчки. Въ настоящее время имѣніе перерѣзано желѣзнодорожною вѣткою, соединяющею ст. Колпаково Екат. ж. дор. со станціею Первозвановка, расположенною въ предѣлахъ имѣнія. При сооруженіи Сѣверо-Донецкой ж. дор. имѣніе, въ его сѣверной части, будетъ пересѣчено второю желѣзнодорожною линіею. Имѣніе находится въ предѣлахъ планшетовъ V—26 и VI—26 одновѣрстной топографической основы, снятой для составляемой детальной геологической карты Донецкаго каменноугольнаго бассейна.

На прилагаемой къ отзыву геологической картѣ выдѣлены границы имѣнія въ его первоначальномъ видѣ; въ предѣлахъ имѣнія нанесены площади развитія отдѣльныхъ свитъ, линій выходовъ главнѣйшихъ известняковъ, угольныхъ пластовъ и сбросо-сдвиговъ. Известняки обозначены на картѣ большими буквами латинскаго алфавита, что соотвѣтствуетъ первоначальной номенклатурѣ известняковъ, принятой при геологическихъ работахъ. Обозначенія известняковъ, принятыя при изданіи детальной карты, даны въ текстѣ (буквы со значками, помѣщенные въ скобкахъ). Угольные пласты обозначены на картѣ и въ текстѣ маленькими буквами со значками.

Въ геологическомъ строеніи имѣнія принимаютъ участіе образованія каменноугольнаго и послѣтретичнаго возраста. Послѣтретичныя образованія («наносы») представляютъ толщи незначительной мощности, сложенные изъ глинъ, суглинковъ и обломковъ разрушенныхъ породъ каменноугольнаго возраста. Отложенія эти на картѣ не нанесены. Каменноугольныя образованія, развитыя на

площади всего имѣнія, выступаютъ на дневную поверхность въ видѣ обильныхъ обнаженій, какъ по берегамъ долинъ и балокъ, такъ и на водораздѣльныхъ площадяхъ въ видѣ отчетливыхъ каменистыхъ грядокъ. Каменноугольныя образованія слагаются изъ разнообразно чередующихся песчаниковъ, сланцевъ, съ подчиненными пропластками известняка и угля. По своему возрасту отложенія района [согласно схемѣ ¹⁾ подраздѣленія Донецкихъ каменноугольныхъ образованій, принятой при работахъ Геологическаго Комитета], относятся къ среднему отдѣлу (C_2), представленному свитами: C_2^2 ; C_2^3 ; C_2^4 ; C_2^5 .

Каменноугольныя отложенія въ предѣлахъ имѣнія образуютъ рядъ синклинальныхъ и антиклинальныхъ складокъ, разбитыхъ сбросо-сдвигами. Оси этихъ складокъ въ общемъ имѣютъ западно-восточное направленіе, съ которымъ совпадаетъ и господствующее простираніе каменноугольныхъ отложеній. Здѣсь можно выдѣлить два болѣе крупныхъ антиклинала (см. карту). Ось южнаго антиклинала пересѣкаетъ балку Орѣховую и вершину балки Кузкинкой; паденіе оси къ востоку, отчего линіи выходовъ отдѣльныхъ пластовъ (известняковъ, песчаниковъ и проч.), принимающихъ участіе въ строеніи этой складки, рисуются въ видѣ кривыхъ, обращенныхъ выпуклостями къ востоку.

Ось сѣвернаго антиклинала проходитъ между ст. Первозвановкою и селомъ того же названія и пересѣкаетъ всю площадь имѣнія. Паденіе оси антиклинала тоже направлено къ востоку. Эти два антиклинала раздѣляютъ другъ отъ друга три синклинальныя складки, осложненные сбросо-сдвигами и болѣе мелкими складками. Наиболѣе крупною является синклиналь, расположенная между сѣвернымъ и южнымъ антиклиналами. Ось этой синклинали проходитъ черезъ ст. Первозвановку; паденіе оси направлено къ востоку, отчего линіи выходовъ обращены своею выпуклостью къ востоку. «Первозвановская» синклиналь (въ дальнѣйшемъ изложеніи эта синклиналь будетъ обозначаться этимъ названіемъ) разбита по оси значительнымъ сбросо-сдвигомъ (I—I

¹⁾ Смотри: О. Чернышевъ и Л. Лутугинъ. Донецкій бассейнъ. Извѣстія О-ва горныхъ инженеровъ. 1897 г., 11—12.—Детальная геологическая карта Донецкаго каменноугольнаго бассейна, издаваемая Геологическимъ Комитетомъ подъ руководствомъ Л. И. Лутугина. Пл. VII—25. VII—26, VI—21.

см. карту) съ общимъ опускаемъ сѣвернаго крыла. Сѣверный антиклиналь отдѣляетъ «Первозвановскую» синклиналь отъ второй сѣверной синклинали, ось которой проходитъ черезъ шахту № 2 («Глазковая» шахта). Синклиналь эта (которая въ дальнѣйшемъ изложеніи будетъ называться «Глазковою») представляетъ отчетливо обрисованную котловину, при чемъ въ границахъ имѣнія расположена западная половина котловины. Сѣверное крыло «Глазковой» котловины осложнено сбросо-сдвигомъ (II—II см. карту), вблизи котораго развита серія мелкихъ складокъ.

Въ южной части имѣнія вырисовываются двѣ синклинальныя складки, раздѣленные пологимъ антиклиналомъ, сливающимся въ районѣ балки Орѣховой съ крупнымъ южнымъ антиклиналомъ, о которомъ упоминалось выше. Южное крыло этого крупнаго антиклинала разбито продольнымъ сбросо-сдвигомъ (III—III см. карту), отчего сдвигаются выходы известняковъ, отмѣченныхъ на картѣ буквамъ У и З. Сбросъ III—III имѣетъ западно-восточное направленіе, затѣмъ поворачиваетъ на сѣверо-востокъ и сливается со сбросо-сдвигомъ I—I.

Въ юго-восточномъ углу имѣнія, въ участкѣ отчасти ограниченномъ сбросо-сдвигами III—III и I—I, встрѣчаемъ три антиклинала и двѣ синклинали съ осями, падающими къ востоку; въ предѣлахъ южной изъ этихъ синклиналей была заложена шахта № 3 (см. карту).

Тектоника сѣвернаго отдѣльнаго участка имѣнія, расположеннаго на лѣвомъ берегу р. Луганчика, сводится къ антиклинальной складкѣ, съ осью падающею къ востоку, къ сѣверу отъ которой вырисовывается синклиналь. Сѣверное крыло антиклинала осложнено серією болѣе мелкихъ складокъ, что выражается на поверхности зигзагообразными изгибами линій выходовъ. Въ описываемомъ районѣ преобладаютъ крутыя паденія, нерѣдко наблюдается вертикальное залеганіе породъ. Углы паденія отмѣчены на прилагаемой картѣ.

Въ предѣлахъ описываемаго имѣнія существовалъ каменноугольный рудникъ «Сѣверо-восточно-Донецкаго каменноугольнаго и металлургическаго общества»; для соединенія этого рудника съ общемою желѣзнодорожною сѣтью и была сооружена Первозвановская желѣзнодорожная вѣтка. Въ настоящее время рудникъ не рабо-

тасть, выработки недоступны для осмотра, а поэтому не было возможности ознакомиться въ забояхъ со строеніемъ пластовъ угля и взять образцы углей для анализовъ. Помѣщенные ниже свѣдѣнія о характерѣ угольныхъ пластовъ приведены частью на основаніи разспросовъ мѣстныхъ жителей, работавшихъ въ рудникѣ, частью изъ тѣхъ скудныхъ остатковъ рудничныхъ чертежей и замѣтокъ, которые удалось достать.

Описаніе пластовъ угля дано по свитамъ, слѣдуя восходящему порядку.

Свита C_2^2 . Верхнею границею свиты служить известнякъ $Z (H)$. Въ предѣлахъ имѣнія отложенія свиты выступаютъ на поверхность преимущественно въ районѣ южнаго антиклинала (см. карту). Пласты угля, подчиненные свитѣ, были перерѣзаны развѣдочною канавою 1—2 (см. карту), гдѣ встрѣчены слѣдующіе пласты:

g_2 —(см. карту). Отвалы стараго шурфа, въ которомъ, по рассказамъ, былъ встрѣченъ пласть, мощностью до 12 вершковъ.

g_2^1 —Шурфъ около развѣдочной канавы. По рассказамъ мощность пласта—8 вершковъ.

g_3 —По рассказамъ, мощность пласта 4 вершка.

g_3^1 —Пласть, по рассказамъ, непостоянной мощности, то утоняющійся, то достигающій до 12 вершковъ мощности.

Свита C_2^3 . Отложенія, выдѣленные въ данную свиту, заключены между известняками $Z (H_1)$ и $U (I_1)$; площадь выходовъ занимаетъ значительную долю описываемаго имѣнія. Свитѣ подчинены слѣдующіе пласты угля:

h_1 —Песчаносланцевой толщѣ, заключенной между известняками Y и $Z (H_1—H_2)$, подчиненъ пласть угля, мощность котораго около балки Орѣховой, по рассказамъ, достигаетъ 12 вершковъ.

Между известняками $Y (H_2)$ и $X (H_3)$:

h_3 —Пласть разрабатывался въ южной части имѣнія. Здѣсь, по рассказамъ, мощность пласта достигала 16 вершковъ (шахта № 9); въ шахтѣ № 3 строеніе пласта, по рассказамъ, таково:

кровля.

уголь 16 вершковъ.

угл. сланецъ 2 »

уголь 8 »

Этотъ же пласть разрабатывался и въ шахтѣ № 8.

Въ сѣверномъ участкѣ, въ районѣ балки Гончаровой, по рассказамъ, мощность пласта 16 вершковъ.

h_3^1 —Пласть разрабатывался въ южной части имѣнія шахтою № 14, гдѣ его строеніе, по рассказамъ, было таково:

кровля.

уголь 12 вершковъ.

глин. слан. . . . 4 »

уголь 8 »

Южнѣе шахты № 14 былъ раскрытъ этотъ же пласть (см. карту); здѣсь его строеніе, по рассказамъ, было одинаково съ вышеприведеннымъ. Въ сѣверной части имѣнія пласть этотъ, повидимому, имѣетъ меньшую мощность.

Между известняками $X (H_3)$ и $W (H_4)$:

h_4 —Пласть раскрытъ въ канавкѣ 1—2 (см. карту) на южномъ крылѣ «Первозвановской» синклинали. Здѣсь, по рассказамъ, мощность пласта 4 вершка.

h_5 —Пласть разрабатывался около балки Кузкиной. Вблизи канавы 1—2 мощность и строеніе пласта, по рассказамъ, таково:

кровля.

уголь 12 вершковъ.

глин. слан. . . . 12 »

уголь 12 »

По развѣдочной канавкѣ 1—2, въ разстояніи 3 саж. выше пласта h_5 , виденъ второй шурфъ. По рассказамъ, здѣсь былъ встрѣченъ пласть:

кровля

уголь 4 вершковъ.

сланцы 4 »

уголь 24 »

Затруднительно утверждать, что это новый пласть; здѣсь не исключена возможность повторенія пласта h_5 , вслѣдствіе сброса. На сѣверномъ крылѣ «Первозвановской» синклинали мощность пласта, по рассказамъ, достигаетъ 12 вершк. На южномъ крылѣ

«Глазковой» синклинали мощность пласта, по рассказамъ, достигала 10 вер. Въ районѣ балки Гончаровой (сѣверный участокъ)—пласть носить названіе «Кузмина»; по рассказамъ, его строеніе:

кровля—гл. сланцы.	
уголь . . .	8—12 вершковъ.
сланцы . . .	1 »
уголь . . .	8—10 »

Въ оврагѣ былъ виденъ слѣдующій выходъ пласта:

кровля—сланцы.	
угольная сажа. .	2 вершка.
прослоекъ . . .	1 »
угольная сажа. .	14 »

Между известняками $W (H_1)$ и $V (H_5)$:

h_6 —Пласть былъ открытъ на сѣверномъ крылѣ «Первозвановской» синклинали около канавъ 1—2; по рассказамъ, мощность 4 вершка.

Между известняками $V (H_4)$ и $V_1 (H_6)$:

h_6^1 —Пласть, мощность котораго, по рассказамъ, 6—8 вершк.

h_7 —Пласть былъ раскрытъ крестьянскими шахтами на обонхъ крыльяхъ сѣвернаго антиклинала. Этотъ же пласть разрабатывался шахтою № 3 около балки «Панскій яръ». Строеніе пласта, по рассказамъ:

уголь.	12 вершковъ.
глина.	4 »
уголь.	8 »

h_8 —Толща сланцевъ, мощностью отъ 6 до 7 саж., отдѣляетъ пласть h_7 отъ вышележащаго h_8 , мощность котораго, по рассказамъ, достигаетъ 16 вершк.

Между известняками $V_2 (H_6^1)$ и $U (I_1)$:

h_{10} —Пласть, мощность котораго, по рассказамъ, на южномъ крылѣ сѣвернаго антиклинала достигала 8 вершк., а на сѣверномъ крылѣ того же антиклинала—12 вершковъ.

h_{11} —Пласть, мощность котораго, по рассказамъ, отъ 12 до 16 вершковъ (мѣста развѣдокъ тѣ же, что и для пласта h_{10}).

Свита C_2^4 . Отложенія, выдѣленные въ эту свиту, заключены между известняками $U (I_1)$ и $P (K_1)$. Площадь выходовъ на по-

верхность данной толщи приурочивается къ «Первозвановской» и «Глазковой» синклиналимъ. Пласты угля, подчиненные свитѣ, были развѣданы въ районѣ «Глазковой» синклинали, гдѣ нѣкоторые изъ пластовъ разрабатывались шахтою № 2.

Свитѣ подчинены слѣдующіе пласты угля:

Между известняками $U(I_1)$ и $T_1(I_2)$ залегаютъ два пропластка угля незначительной мощности.

Между известняками $T_1(I_2)$ и $T(I_2^1)$ пропластокъ угля, мощностью до 6 вершковъ.

Между известняками $T(I_2^1)$ и $S(I_3)$ четыре пропластка угля, съ мощностью отъ 6 до 3 вершковъ. По рассказамъ, на сѣверномъ крылѣ «Глазковой» синклинали мощность одного изъ этихъ пластовъ (i_1) достигала 10 вершковъ (см. карту).

Между известняками $S(I_3)$ и $R(I_4)$ два пропластка угля, мощностью въ 5 и 3 вершка.

Между известняками $R(I_4)$ и $P(K_1)$:

i_3 —Пласть угля, разрабатывавшійся въ районѣ «Глазковой» синклинали шахтами №№ 2, 8, 6, 5.

По рассказамъ, строеніе пласта:

кровля—глинистые сланцы	
уголь	8 вершковъ.
углистые сл.	0,5 »
уголь	8 »

i_3^1 —Между пластомъ угля i_3 и известнякомъ $P(K_1)$ —залегаютъ пласть угля, мощность котораго, по рассказамъ, достигаетъ 12 вершк.

Свита C_2^5 . Площадь выходовъ отложеній этой свиты приурочивается къ «Первозвановской» и «Глазковой» синклиналимъ. Пласты угля, подчиненные свитѣ, разрабатывались шахтою № 2. Свитѣ подчинены слѣдующіе пласты:

k_2 —Пласть залегаютъ непосредственно подъ известнякомъ $O(K_3)$ или отдѣленъ отъ него толщею сланцевъ, мощностью въ 7—8 вершк. Въ шахтѣ № 2 пласть, по рассказамъ, имѣетъ строеніе:

уголь	8 вершковъ.
глинист. сл.	8 »
уголь	12 »

Въ толщѣ, которой подчинены известняки L , M , N (K_4 , K_5 и K_6), повидимому, встрѣчаются лишь незначительные по мощности пропластки угля, такъ какъ, по рассказамъ, въ шахтѣ № 2 въ этой толщѣ былъ встрѣченъ лишь пропластокъ угля, мощностью около 8 вершковъ. На поверхности видны выходы угольной сажи непосредственно подъ известнякомъ N (K_4) и въ сланцевой толщѣ, залегающей между известняками M (K_5) и N (K_4).

k_3 —Пластъ разрабатывался въ направленіи къ востоку отъ шахты № 2 (см. карту). Мощность пласта, по рассказамъ, 12 вершк.

Наиболѣе существеннымъ для опредѣленія промышленнаго значенія рассматриваемаго имѣнія является вопросъ о качествахъ углей. Здѣсь, какъ и вообще въ Донецкомъ бассейнѣ, извѣстные качества угля не являются приуроченными къ пластамъ, наоборотъ, одинъ и тотъ же пластъ можетъ обладать въ различныхъ мѣстахъ различными качествами. И въ предѣлахъ этого имѣнія пласты мѣняють свои качества, при чемъ, вообще, они являются менѣе богатыми летучими веществами въ южной части и болѣе богатыми въ сѣверной. По качествамъ угли имѣнія относятся частью къ полуантрацитамъ, частью къ коксовымъ, частью къ переходнымъ между этими двумя типами. Эти, переходные между коксовыми и полуантрацитовыми углями, представляются, съ одной стороны, совершенно тощими, неспекающимися, мягкими, дающими массу мелочи и имѣющими въ настоящее время крайне ограниченное примѣненіе (для брикетовъ, подмѣси къ коксу и т. д.), а съ другой стороны—слабо-спекающимися, пригодными для топки котловъ и примѣси при коксованіи. Всѣ угли имѣнія обладаютъ большою теплотворною способностью.

Въ отношеніи качества углей имѣніе должно считаться недостаточно изученнымъ. Бывшія въ немъ эксплуатаціонныя и развѣдочныя работы выяснили качества лишь нѣкоторыхъ пластовъ, и при этомъ результаты этихъ работъ, къ сожалѣнію, не сохранились въ мало-мальски полномъ видѣ. Для составленія понятія о качествахъ углей приходилось пользоваться отрывочными, преимущественно распросными данными.

Повидимому, можно считать установленнымъ, что пласты, работавшіеся въ шахтѣ № 2 (i_3 и h_2), были настоящими коксовыми. По словамъ горнаго инженера Рабиновича, посѣтившаго рудникъ во время его работы, пласты эти содержали около 20% летучихъ веществъ и давали хорошій коксъ. По имѣющимся даннымъ, къ спекающимся углямъ можно отнести пласты h_{10} , h_{11} , h_7 и h_8 на сѣверномъ крылѣ сѣвернаго антиклинала. На южномъ крылѣ того же антиклинала тѣ же пласты h_7 и h_8 уже не спекались. Къ спекающимся углямъ должны быть отнесены пласты, развитые въ сѣверномъ, лежащемъ на лѣвомъ берегу р. Луганчика, участкѣ.

Всѣ пласты южной части имѣнія представлены углями тощими и слабыми полуантрацитами, напимѣръ, въ шахтѣ № 3.

Такимъ образомъ, изъ изложеннаго видно, что для обоснованнаго опредѣленія промышленнаго значенія участка имѣющихся данныхъ не достаточно, и необходимо производство развѣдокъ, направленныхъ къ изученію строенія и качествъ пластовъ угля; условія залеганія послѣднихъ можно считать достаточно выясненными произведенными геологическими изслѣдованіями. Развѣдки должно вести наклонными и вертикальными шурфами, при чемъ шурфы слѣдуетъ дѣлать достаточной глубины, такъ какъ слабо-спекающіеся угли обнаруживаютъ свои нормальныя качества иногда лишь на глубинѣ 20—30 и болѣе сажень.

Только послѣ производства развѣдокъ можно будетъ дать обоснованную характеристику пластовъ и подсчитать запасы различныхъ качествъ углей.

О работах развѣдочно-геологической партіи въ Ессентукахъ.

Я. В. Лангвагенъ.

Систематическое изслѣдованіе Ессентуковъ и ихъ минеральныхъ источниковъ начато въ 1907 году по общей программѣ, выработанной подъ ближайшимъ руководствомъ А. П. Герасимова и утвержденной Присутствіемъ Геологическаго Комитета въ засѣданіи 9 октября 1907 года.

Съ первыхъ-же шаговъ Ессентукской развѣдочной партіи пришлось столкнуться съ двумя обстоятельствами, въ значительной мѣрѣ затруднявшими изслѣдованіе: это—удручающимъ однообразиемъ и простотой стратиграфін, одновременно съ крайней сложностью тектоники мѣстности.

Такъ, коренной породой въ Ессентукахъ (въ предѣлахъ достигнутой пока развѣдками глубины, т. е. свыше 50 саж.) являются правильные весьма пологіе пласты одного и того-же сѣраго мергеля, безъ малѣйшихъ прослоекъ, которые-бы позволили расчлениить эту толщу, признанную еще академикомъ Абихомъ нѣмой и отнесенную имъ условно къ эоцену. Вѣроятно, поэтому и всѣ позднѣйшіе работники отзываются объ Ессентукскихъ мергеляхъ съ той-же безнадежностью. Во время настоящихъ работъ развѣдочно-геологической партіи пришлось въ первую же зиму пропустить черезъ свои руки нѣсколько тысячъ пудовъ породы. Найденная при этомъ фауна, хотя и не особенно богатая, дала возможность С. И. Чарноцкому точнѣе опредѣлить и нѣсколько поднять (до верхней границы нижняго олигоцена) возрастъ этихъ мергелей. Но, при всей кажущейся простотѣ строенія пластовъ мергеля, тѣ-же работы обнаружили крайнюю сложность разбивающихъ его трещинъ, т. е. другими словами, тѣхъ путей, по которымъ пробиваются сквозь него восходящія струи углекисло-соляно-щелочной воды. Только этой запутанностью тектоники можно объяснить тотъ фактъ, что, несмотря на полувѣковыя изслѣдованія,

не только генезисъ, но даже жизнь источниковъ въ приповерхностныхъ слояхъ мергеля оставалась къ началу работъ Геологическаго Комитета мало выясненной.

Другой причиной, тормозившей изученіе Ессентуковъ, было постоянное опасеніе за режимъ ихъ источниковъ, быстро приобрѣвшихъ громкую извѣстность, но очень незначительныхъ и измѣнчивыхъ по своему дебиту. Достаточно привести слова Министра Государственныхъ имуществъ, сказанныя въ 1887 году полусути инженеру Незлобинскому, наставлявшему на продолженіи штольни № 17-го, что «въ случаѣ удачнаго окончанія работъ, ему будетъ поставленъ памятникъ, въ противномъ-же случаѣ онъ будетъ повѣшенъ на первомъ деревѣ». Когда-же въ 1897 году инженеръ Ругевичъ, несмотря на такія предупрежденія, все-же просилъ разрѣшенія углубить для изслѣдованія источниковъ № 17 и № 18 буровую саж. на 10 по мергелю, вопросъ этотъ послужилъ предметомъ продолжительнаго обсужденія въ Петербургѣ, причемъ въ концѣ концовъ разрѣшеніе было дано, но со многими оговорками, изъ которыхъ самой существенной было условіе, чтобы буровая была значительно удалена отъ источниковъ.

Какъ я уже говорилъ, съ 1907 года судьба этихъ источниковъ, по инициативѣ бывшаго въ то время Директоромъ водъ Д. Л. Иванова, ввѣрена попеченію Геологическаго Комитета.

По мѣрѣ развитія работъ геологической партіи разворачивается поразительная картина, показывающая, что наша «всероссійская народная лечебница» пользовалась, выгадывая каждый стаканъ, лишь ничтожной долей своихъ природныхъ богатствъ, притомъ пользовалась часто ошущью, доводя генеалогію источниковъ лишь до глубины залеганія коренной породы, причемъ вся энергія и изобрѣтательность затрачивалась на поддерживаніе тѣхъ немногихъ, чисто случайныхъ и иногда совершенно ничтожныхъ выходовъ соляно-щелочной воды, которые удалось сохранить отъ полнаго изсяканія съ первыхъ лѣтъ существованія курорта.

Въ силу тѣхъ-же предразсудковъ и указанныхъ выше геологическихъ условій, работы геологической партіи были начаты тоже едва-ли не ошущью. Много времени и терпѣнія пришлось затратить на изученіе всей въ высшей степени запутанной сѣти трещинъ, по которымъ разливается соляно-щелочная вода въ верх-

нихъ частяхъ мергеля, на выясненіе характера минерализаціи этой воды со всѣми ея переходами, конечно, находясь все время подъ гнетомъ отвѣтственности за режимъ старыхъ источниковъ, едва живыхъ, но пользующихся, въ силу традицій, громкой извѣстностью.

Исслѣдованіе всей области разлива соляно-щелочной воды по поверхностнымъ слоямъ мергеля еще и сейчасъ нельзя считать законченнымъ, такъ какъ оно захватываетъ обширный районъ, въ которомъ пока не опредѣлены и границы. Но эти детальныя изслѣдованія позволили уже намѣтить нѣсколько фокусовъ, въ которыхъ наблюдается наибольшая интенсивность въ стремленіи углекисло-соляно-щелочной воды пробиться черезъ слои мергеля на поверхность. Фокусы эти, конечно, представляютъ громадный интересъ и въ научномъ, и въ практическомъ отношеніи для изученія путей, по которымъ поднимается минеральная вода, на большей глубинѣ.

Первый опытъ такого изслѣдованія былъ осуществленъ весной минувшаго года въ буровой 360-й. Новый минеральный источникъ, явившійся результатомъ этого буренія, оправдалъ предположеніе Геологическаго Комитета о значительныхъ запасахъ соляно-щелочной воды на глубинѣ, которая задерживалась въ своемъ восходящемъ движеніи мергельной толщей, вынужденная пробиваться вверхъ лишь въ видѣ случайныхъ ничтожныхъ струекъ.

Наблюденія, ведущіяся непрерывно со времени открытія этого источника, все болѣе разбиваютъ возможные опасенія за измѣненіе состава его воды, а также состава и дебита сосѣднихъ старыхъ источниковъ, съ нимъ родственныхъ. Говоря о дебитѣ 360-й буровой, слѣдуетъ замѣтить, что устье ея на 5 саж. гипсометрически выше, чѣмъ старые источники № 17 и № 18, выведенные штольнями въ долину; но даже и при такомъ искусственномъ ослабленіи дебита новаго источника, онъ, по послѣднимъ наблюденіямъ, установился около 2000 ведеръ въ сутки.

Понизить уровень 360-й буровой и тѣмъ значительно увеличить ея дебитъ было бы, конечно, очень легко, продолживъ всего на нѣсколько сажень старую штольню № 17. Но это могло-бы сильно ослабить старые источники, еще пока не утратившіе своей популярности. Между тѣмъ, суточный дебитъ въ 2000 ведеръ и такъ

далеко уже превосходить потребность въ этой водѣ и для лечебныхъ цѣлей, и для разлива, по крайней мѣрѣ въ данное время. Но жизнь вновь открытаго источника нуждается еще въ продолжительномъ изученіи, почему и самая эксплуатація его можетъ быть допущена, конечно, только при условіи полной доступности для всякаго рода наблюденій.

Для геологической партіи еще больше интереса представляетъ начатое послѣдней осенью изслѣдованіе въ глубину мѣстъ наиболѣе интенсивнаго насыщенія мергеля соляно-щелочной водой въ другомъ районѣ, именно—районѣ водъ типа № 4-го.

Здѣсь партія работаетъ сейчасъ въ двухъ мѣстахъ, намѣченныхъ въ запискѣ Директора Геологическаго Комитета О. Н. Чернышева, отъ 22-го сентября 1912 года. Развѣдки сильно осложняются и задерживаются тѣмъ, что водоносность системы NNO-ыхъ трещинъ здѣсь особенно переменчива какъ по паденію, такъ и по простиранію, причемъ трещины нерѣдко сообщаются еще между собою по плоскостямъ наслоенія мергеля; тѣмъ не менѣе полученные данныя подтверждаютъ правильность предполагаемаго плана работъ.

Такъ, напримѣръ, начатое изслѣдованіе корней Ивановскаго источника уже ясно показало, что съ глубиной мощность его струи непрерывно возрастаетъ; при этомъ, съ углубленіемъ ниже 20 саж., одновременно съ возрастаніемъ дебита, въ немъ впервые обнаружилось новое для Ессентуковъ явленіе полной интермиттенціи.

Но больше всего научныхъ результатовъ можно ожидать съ углубленіемъ начатыхъ въ этой области буровыхъ въ нижніе горизонты третичныхъ мергелей и приближеніемъ къ сенонскимъ известнякамъ.

Такъ, вопросъ о происхожденіи Ессентуцкихъ соляно-щелочныхъ источниковъ, до сихъ поръ остающійся загадочнымъ, скорѣе всего могъ-бы быть разрѣшенъ путемъ буренія, доведеннаго до наибольшей возможной глубины. Но, съ другой стороны, отвѣтственность за судьбу единственнаго въ своемъ родѣ курорта, съ которой нельзя не считаться, заставляетъ подходить съ крайней осторожностью къ такому, на первый взглядъ простому, рѣшенію вопроса.

Поэтому, несмотря на захватывающій научный интересъ, связанный съ приближеніемъ къ предполагаемому первосточнику Ессентуцкихъ ювенильных водъ, а также обширныя перспек-

тивы практическаго характера,—вопросъ о дѣйствительно глубокомъ буреніи (т. е. въ мѣловые слои и ниже), о мѣстѣ заложенія этихъ скважинъ, порядкѣ ихъ проведенія, предѣлахъ ихъ возможной глубины, степени безопасности для существующихъ источниковъ и проч., можетъ быть рѣшенъ только послѣ того, какъ развѣдочно-геологическая партія закончитъ тѣ предварительныя изслѣдованія, которыя намѣчены въ 1907 году программой Геологическаго Комитета.

Для выполненія-же этой программы необходимо еще:

1) закончить изслѣдованіе третичнаго мергеля въ двухъ, указанныхъ въ запискѣ О. Н. Чернышева, мѣстахъ наибольшаго насыщенія соляно-щелочными водами, именно въ районахъ Ивановскаго источника и буровой 401-й, доведя развѣдки, примѣрно, до глубины буровой 360-й;

2) закончить полный циклъ наблюденій надъ всѣми болѣе значительными водоносными прослойками, встрѣченными при этихъ работахъ, и прежде всего надъ буровой 360-й, въ связи съ наблюденіями надъ всѣми существующими источниками, и

3) закончить по возможности изученіе водоносности поверхностныхъ слоевъ третичнаго мергеля, въ связи съ водами, циркулирующими по поверхности мергеля, т. е. съ рнощелочными и прѣсными.

Перечисленныя работы должны вестись съ такимъ расчетомъ, чтобы, остановленные къ опредѣленному сроку, напримѣръ, къ концу настоящаго года, онѣ могли дать болѣе или менѣе законченную картину жизни Ессентукскихъ источниковъ, хотя-бы въ небольшой верхней части ихъ подземнаго пути.

Проект программы маршрутных геологических изслѣдованій и топографическихъ работъ въ бассейнѣ р. Алдана въ 1913 году.

Геологическія изслѣдованія въ долинѣ р. Алдана, въ связи съ топографической съемкой въ 1912 году, были закончены у устья р. Ман. Магистральный маршрутъ по долинѣ Алдана отмѣчаетъ наибольшее разнообразіе геологическаго строенія въ вершинной части рѣки, гдѣ свиты разнообразныхъ гнейсовъ, жильныхъ породъ и особенно кристаллическихъ сланцевъ, заслуживаютъ наибольшаго вниманія по изученію ихъ золотоносности. Ниже большого поворота на востокъ, Алданъ входитъ въ предѣлы исключительнаго развитія горизонтально залегающей осадочной палеозойской толщи, которая на всемъ протяженіи до устья р. Манъ представлена однообразно и прямого практическаго интереса въ настоящее время не имѣетъ. Эта палеозойская платформа занимаетъ центральное положеніе въ бассейнѣ Алдана, ограничиваясь на югѣ линіей шпротнаго направленія Алдана, а на востокѣ, какъ о томъ свидѣтельствуеъ маршрутъ Меглицкаго, западнымъ склономъ Джугджура. Считааясь прежде всего съ практической стороной этихъ изслѣдованій, Геологическій Комитетъ полагаетъ, что особенное вниманіе должно быть сосредоточено въ вершинныхъ частяхъ рѣкъ этого бассейна.

Изъ наиболѣе значительныхъ притоковъ Алдана, каковы Тымптомъ, Учуръ и Мая, къ изслѣдованіямъ особаго экспедиціоннаго типа можетъ относиться, по своей отдаленности отъ всѣхъ населенныхъ пунктовъ Сѣверо-Востока Сибири, только долина р. Ман; вершины Тымптома и Учюра расположены въ районахъ развитія припсковъ, откуда возможные дальнѣйшія изслѣдованія могутъ быть организованы и при наличности меньшихъ затратъ.

Въ виду всего этого Геологическій Комитетъ полагаетъ во второй годъ изслѣдованій, намѣченныхъ въ бассейнѣ р. Алдана, включить долину р. Ман.

Маршрутъ можетъ быть начать изъ Охотска по долинь р. Урака, черезъ хребетъ Джугджуръ къ истокамъ р. Маи и затѣмъ по долинь р. Маи до устья ея лѣваго притока р. Игникава у поселка Нелькана. Отсюда путь экспедиціи идетъ или внизъ по р. Маѣ до ея впаденія въ р. Алданъ или, въ случаѣ подтвержденія слуховъ о находкахъ платины въ мелкихъ долинахъ Аянского склона, Охотскаго моря, измѣняется въ направленіи къ Охотскому побережью по долинь р. Челасина, лѣваго притока Маи, Танчинскому перевалу, долинь р. Верхней Алдамы и р. Уи.

Что касается работъ топографическихъ, то отъ г. Охотска до Нелькана маршрутъ ихъ ведется параллельно съ ходомъ геологическихъ изслѣдованій, а отъ Нелькана идетъ внизъ по долинь р. Маи до ея устья, такъ какъ для геологическаго маршрута отъ Нелькана къ Охотскому побережью можно воспользоваться картой 10-ти верстнаго масштаба, составленной Аянской экспедиціей Якутскаго Областнаго Правленія въ 1903 году.

Положеніе о преміи имени Эммануила Людвиговича Нобеля, учрежденной при Бакинскомъ Отдѣленіи Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

§ 1. Преміи этой присваивается наименованіе *премія Эммануила Людвиговича Нобеля*, причемъ выдаваться она будетъ за *лучшіе труды или изобретенія по отраслямъ знанія, неразрывно связан- нымъ съ нефтянымъ дѣломъ*.

§ 2. Сопскаателями преміи могутъ быть, какъ русскіе, такъ и иностранные подданные.

§ 3. Размѣръ преміи, подлежащей къ выдачѣ и представляющей собою въ общемъ капиталъ около 1000 *рублей*, ежегодно устанавливается Бакинскимъ Отдѣленіемъ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества; причемъ, устанавливая этотъ размѣръ, Отдѣленіе руководствуется главнымъ образомъ соображеніями о состояніи этого капитала, на проценты съ котораго имѣетъ быть выдана премія.

§ 4. Премія имѣетъ быть выдаваема ежегодно; причемъ премія, подлежащая къ выдачѣ за первый годъ, выдается за труды, посвященные техникѣ добычи нефти или наукамъ, близко соприкасающимся съ нею (какъ, напр., геологія нефти). Премія, подлежащая къ выдачѣ за второй годъ, должна быть посвящена техникѣ обработки нефти или же наукамъ, близко соприкасающимся съ нею (какъ, напр., химія нефти); премія, подлежащая къ выдачѣ за третій годъ, будетъ выдаваться за труды по добычѣ нефти, премія четвертаго года, за труды по обработкѣ нефти и т. д.

§ 5. Сопскаатели преміи должны представить свои труды на рускомъ языкѣ не позже, какъ за три мѣсяца до присужденія преміи, т. е. не позже 25 февр. даннаго года (см. § 11-й).

§ 6. Если въ какой-либо годъ премія по какимъ либо причинамъ (непредставленіе трудовъ или непризнаніе за ними извѣстнаго достоинства) не будетъ выдана, то премія эта присоединяется

къ ближайшей очередной однородной преміи. Такимъ образомъ если данная премія не выдана за труды по добычѣ нефти, то она присоединяется не къ той преміи, которая будетъ выдана въ будущемъ году за обработку нефти, а къ той преміи, которая будетъ выдана черезъ 2 года за добычу нефти.

Примѣчаніе: Однако, жюри (см. § 7-й) предоставляется право, не премпровавъ по причинамъ, изложеннымъ въ настоящемъ параграфѣ, ни одного изъ представленныхъ трудовъ, выдать въ поощреніе одному или нѣсколькимъ изъ авторовъ трудовъ, представленныхъ на состязаніе, извѣстную сумму денегъ; причемъ размѣръ всѣхъ суммъ, взятыхъ вмѣстѣ, подлежащихъ къ выдачѣ, не долженъ превышать размѣра очередной преміи. При этомъ, если къ выдачѣ въ поощреніе будетъ предназначена лишь часть преміи, то не выданная часть преміи приобщается къ ближайшей очередной однородной преміи, какъ объ этомъ сказано въ § 6.

§ 7. Присужденіе премій, а также выдачи поощрительныхъ суммъ (см. примѣч. къ § 6-му) поручаются особому жюри, избираемому ежегодно на Общемъ Собраніи Бакинскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Вопросъ о числѣ членовъ жюри, которыхъ однако должно быть не менѣе пяти, предоставляется при каждомъ выборахъ усмотрѣнію Общаго Собранія.

§ 8. Труды, представленные на соисканіе, должны быть снабжены девизами, причемъ имя автора, написанное въ закрытомъ и припечатанномъ конвертѣ, приложенномъ къ труду, узнается лишь *послѣ окончанія присужденія преміи.*

§ 9. Вырѣшеніе вопроса о выдачѣ преміи тому или другому лицу производится жюри обязательно путемъ *закрытой баллотировки.*

§ 10. Соискатели преміи представляютъ свои труды въ Совѣтъ Бакинскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества, который и препровождаетъ труды эти къ жюри.

§ 11. День объявленія во всеобщее свѣдѣніе ежегодно назначается *ни 25 мая*, т. е. на день, въ который учреждена фирма Т-ва Бр. Нобель.

§ 12. О результатахъ соисканія объявляется также, какъ Т-ву Бр. Нобель, такъ и фирмамъ, принимавшимъ участіе въ образованіи настоящаго фонда.

§ 13. Вся исполнительная часть веденія дѣла по присужденію преміи, какъ печатаніе объявленій, сношенія съ жюри, приѣмъ трудовъ, выдача денегъ, производство сообщеній (см. § 12) лежитъ исключительно на Совѣтъ Отдѣленія.

§ 14. За годъ до присужденія очередной преміи Совѣтъ Отдѣленія помѣщаетъ соотвѣтствующія объявленія въ мѣстныхъ, столичныхъ и иногороднихъ газетахъ. Расходы по объявленію производятся за счетъ суммы очередной преміи, причемъ расходы эти не должны превышать 10⁰/₀ суммы этой преміи.

§ 15. На 25 мая 1913 года премія назначается за лучшее сочиненіе или изобрѣтеніе, посвященныя техникѣ обработки нефти или-же наукамъ, близко соприкасающимся съ нею, какъ напримѣръ, химія нефти и т. д.

ИЗВѢСТІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета.

Засѣданіе 9-го февраля 1913 года.

Предсѣдательствовалъ Директоръ Комитета, академикъ О. Н. Чернышевъ. Присутствовали: Почетный Директоръ А. И. Карпинскій, геологи: А. А. Краснопольскій, К. И. Богдановичъ, Н. И. Андрусовъ, А. А. Борисякъ, Я. С. Эдельштейнъ, С. И. Черноцкій, К. П. Калицкій, П. И. Степановъ, Н. Н. Яковлевъ, А. В. Нечаевъ, Л. А. Ячевскій, А. П. Герасимовъ, А. В. Фаасъ, В. Н. Веберъ, М. М. Пригоровскій, М. Д. Замятинъ, Д. В. Голубятниковъ, Н. Н. Тихоновичъ, В. И. Соколовъ, Э. Э. Анертъ, П. И. Преображенскій, А. К. Мейстеръ, Н. К. Высоцкій, А. Н. Рябининъ и за секретари Н. Ф. Погребовъ.

I.

Директоръ Комитета предложилъ въ кандидаты на должность Ученаго Секретаря горнаго инженера Э. Н. Ширяева.

Согласно произведенной закрытой баллотировкѣ, Э. Н. Ширяевъ оказался избраннымъ въ кандидаты на должность Ученаго Секретаря 23 избирательными голосами противъ 2 неизбирательныхъ и при одномъ воздержавшемся.

II.

Директоръ Комитета предложилъ Присутствію намѣтить кандидата въ члены Хозяйственнаго Комитета.

Согласно произведенной закрытой баллотировкѣ, въ кандидаты въ члены Хозяйственнаго Комитета оказался избраннымъ 22 избирательными голосами геологъ Н. Н. Яковлевъ.

III.

Директоръ Комитета предложилъ намѣтить кандидатовъ на должности практикантовъ.

Изъ предложенныхъ кандидатовъ избранными въ практиканты оказались: окончившій Императорскій Казанскій Университетъ Г. П. Фредериксъ (21 изб. г.), окончившій Императорскій С.-Петербургскій Университетъ А. Н. Чураковъ (25 изб. г.), окончившій Университетъ Св. Владиміра А. Д. Нацкій (17 изб. голосами), горный инженеръ Докторовичъ-Гребницкій (22 изб. голос.) и горный инженеръ Н. И. Никшичъ (25 изб. гол.).

IV.

Годовое вознагражденіе практикантамъ опредѣлено Присутствіемъ въ размѣрѣ 750 рублей въ годъ.

V.

Предложенъ въ практиканты горный инженеръ Б. К. Лихаревъ, который, по закрытой баллотировкѣ, оказался избраннымъ 25 избирательными голосами противъ 1 неизбирательнаго.

Вознагражденіе г. Лихареву опредѣлено въ размѣрѣ 1000 рублей въ годъ.

II.

Геологическія изслѣдованія въ бассейнѣ верхняго теченія р. Аягуза.

П. Полевого.

(Recherches géologiques dans le bassin du cours supérieur de l'Aïagouz.
P. Polevoï).

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Въ 1911 году въ Семирѣченскую и Семипалатинскую области, для геологическихъ изслѣдованій и развѣдочныхъ работъ, въ цѣляхъ выясненія вопроса о нахожденіи каменнаго угля, а также другихъ полезныхъ ископаемыхъ въ полосѣ проектированныхъ желѣзно-дорожныхъ линій, было командировано Геологическимъ Комитетомъ четыре партіи. На мою долю выпало порученіе изслѣдовать каменноугольный районъ въ верхнемъ теченіи р. Аягуза. Изученная площадь, вытянутая съ сѣверо-запада на юго-востокъ, находится въ пониженной полосѣ, лежащей между хребтами Чингисъ-тау, гдѣ работалъ А. Н. Рябининъ, и Тарбагатаемъ, обслѣдованнымъ П. В. Чуринымъ. Охваченный моими изслѣдованіями, районъ ограниченъ почтовымъ трактомъ на западѣ, а съ сѣверо-востока—водораздѣльной линіей, раздѣляющей воды, текуція въ озера Балхашъ и Зайсанъ. Единственнымъ картографическимъ матеріаломъ при моихъ работахъ былъ весьма не удовлетворитель-

ный планшетъ (р. XIII—л. 13) десятиверстной съемки, на которомъ отсутствуютъ даже нѣкоторыя подробности, показанныя на картѣ Тарбагатайскаго хребта того же масштаба, приложенной къ отчету горнаго инженера А. Татаринова (Горн. Журн., 1865 г., № 6). Болѣе новые матеріалы при обработкѣ были получены мною изъ Семирѣченскаго Отдѣла Переселенческаго Управленія, топографами котораго была произведена триангуляція и рядъ съемокъ, безъ выраженія рельефа горизонталями. Полученные мною планшеты этихъ съемокъ плохо укладывались въ триангуляціонную сѣть, но тѣмъ не менѣе они были использованы для пополненія и исправленія десятиверстной карты Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла.

Степень детальности изученія отдѣльныхъ мѣсторожденій стояла въ противорѣчій съ имѣющимся картографическимъ матеріаломъ, а потому рѣшено было заснять Аягузскія каменноугольныя мѣсторожденія въ болѣе подробномъ—одно- и двухъ-верстномъ масштабѣ. Для производства съемки былъ приглашенъ ассистентъ Горнаго Института Императрицы Екатерины II Н. И. Эрасси, съемки котораго приложены къ отчету. Моимъ помощникомъ при геологическихъ изслѣдованіяхъ былъ коллекторъ В. Овечкинъ, развѣдочными работами завѣдывалъ приглашенный съ Урала штейгеръ Н. Еловскихъ.

Л и т е р а т у р а .

Al. Schrenk, Bericht über eine im Jahre 1840 in die östliche Dsungarische Kirgisensteppe unternommene Reise. Beiträge zur Kenntniss des Russish. Reich., Bd. VII, 1845.

А. Татариновъ, Поѣздка на Тарбагатайскій хребетъ въ 1864 году (съ картой). Горн. Журн., 1865 г., № 6.

А. Габріель, О каменноугольномъ производствѣ въ Киргизской степи Сибирскаго Вѣдомства. Извѣст. Имп. Русск. Геогр. Общ., 1873 г., т. IX, № 4.

Г. Д. Романовскій, Краткій очеркъ изслѣдованій Восточной части Киргизской степи Западной Сибири въ геологическомъ и промышленномъ отношеніи съ 1816 по 1893 г. Изд. Горнаго Департамента 1903 года.

В. А. Обручевъ, Экспедиція въ Барлыкъ и Тарбагатай въ 1905 году. Извѣст. Томск. Техн. Инст. Имп. Ник. II, т. 7, № 4.

А. К. Мейстеръ, Геологическое описаніе маршрута Семипалатинскъ-Вѣрный. Труд. Геол. Ком., нов. сер., вып. 51.

Кромѣ того имѣются указанія относительно каменноугольныхъ мѣсторожденій р. Аягуза въ сводныхъ работахъ А. Кеппена (Минеральное богатство и горнозаводская промышленность Сибири) и Реутовскаго (Полезныя ископаемыя Сибири).

Первый геологическій матеріалъ былъ доставленъ Алекс. Шренкомъ, перевалившимъ въ 1840 году съ юга черезъ Тарбагатай, между истоками рѣкъ Каракола и Кара-борлю. Спустившись въ истоки послѣдней, онъ повернулъ на западъ, пересѣкъ р. Чекарты и р. Нарыномъ вышелъ къ рѣкѣ Аягузу. Описаніе Шренка лаконично, онъ вскользь упоминаетъ о встрѣченныхъ имъ по пути горныхъ породахъ: гранитахъ, діоритахъ, порфирахъ, известнякахъ и глинистыхъ сланцахъ.

Значительно больше доставилъ свѣдѣній горный инженеръ А. Татариновъ, который прошелъ изъ Сергіополя на-Урджаръ караванной дорогой и затѣмъ, закончивъ свои поисковыя и развѣдочныя работы въ юго-западномъ склонѣ Тарбагатая, перевалилъ черезъ него изъ Кызы-асу въ верховья Кара-Бугаза. Пройдя вдоль сѣверо-восточнаго склона Тарбагатая, Татариновъ пересѣкъ истоки рѣки Базара, затѣмъ р. Аягуза, рч. Кара-Борлю въ самой ея вершинѣ, вышелъ на Караколь-

скій пикетъ и пикетной дорогой, пролегавшей въ долину р. Нарына, возвратился въ Сергіополь, въ окрестностяхъ котораго посѣтилъ нѣкоторыя мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ, а именно: мѣдное у сопки Эгизъ-Кизылъ, каменноугольное около могилы Тохтоная и графитовое въ горахъ Балтатарахъ. Татаринъ первый указалъ о нахожденіи полезныхъ ископаемыхъ и выдѣлилъ нѣкоторыя мѣстности, благонадежныя, по его мнѣнію, въ смыслѣ золотоносности. Что касается каменнаго угля, то еще раньше А. Влангали (Геогностическія поѣздки въ Восточную часть Киргизской степи въ 1849—1851 годахъ. Горн. Журн., 1853 г., часть II и III), резюмируя свои наблюденія въ Семирѣченскомъ краѣ, пришелъ къ выводу объ огромномъ распространеніи каменноугольной формаціи въ Киргизской степи и предсказывалъ нахожденіе каменнаго угля вблизи Тарбагатая и Аягузскаго пикета. На картѣ Татаринова помѣчено только одно Тохтонайское мѣсторожденіе каменнаго угля; ему, очевидно, не были еще извѣстны выходы каменнаго угля у р.р. Чекартовъ и Бай-Булака, описаніе которыхъ напечатано окружнымъ ревизоромъ А. Габріелемъ, перечисляющимъ копи: Спасскую, Троицкую и Крестовскую. Изъ первой копи въ 1869 году, по словамъ Габріеля, было добыто 38022 пуда угля.

Геологическій обзоръ Аягузскихъ мѣсторожденій каменнаго угля былъ сдѣланъ проф. Г. Д. Романовскимъ, дважды посѣтившимъ этотъ районъ: первый разъ во время общихъ изслѣдованій Туркестана въ 1876 году (этотъ маршрутъ нанесенъ на геологическую карту, приложенную къ первому тому «Туркестана» И. В. Мушкетова) и второй разъ въ 1890 году, когда Романовскій стоялъ во главѣ горной партіи, изслѣдовавшей Восточную часть Киргизской Степи. Въ своей работѣ Г. Д. Романовскій, описывая поперечный разрѣзъ Чекартинскаго мѣсторожденія, приводитъ списокъ встрѣченной

фауны, анализы углей и высказываетъ соображенія технического и экономического характера относительно достоинства этихъ мѣсторожденій.

Въ 1905 году, слѣдуя къ Тарбагатаю, прошелъ отъ Сергіополя на югъ частью трактомъ, частью старой кочевой дорогой проф. В. А. Обручевъ, давшій краткое описаніе своего маршрута по р. Нарынѣ.

Самой крупной геологической работой въ описанномъ районѣ является трудъ А. К. Мейстера, который въ 1906 году прошелъ маршрутомъ отъ г. Семипалатинска на г. Вѣрный, захвативъ часть описываемаго мною района маршрутомъ по р. Аягузу между Сергіопольской станицей и Григорьевскимъ мѣднымъ рудникомъ Пермкиныхъ. Описаніе этого маршрута изложено на стр. 32—43 его отчета. Въ своемъ дальнѣйшемъ изложеніи я, главнымъ образомъ, буду ссылаться на работы А. К. Мейстера и Г. Д. Романовскаго.

Описаніе маршрутовъ Аягузской геологической партіи.

(Табл. IV и V).

Для первоначальнаго знакомства со свитой породъ намѣченнаго къ изслѣдованію района я рѣшилъ прежде всего повторить маршрутъ А. К. Мейстера по Аягузу, при чемъ главное вниманіе было обращено на палеозойскую свиту и выясненіе связи между отдѣльными участками ея распространенія. Не желая повторять все изложенное А. К. Мейстеромъ въ описаніи маршрута отъ Сергіопольской станицы до Григорьевскаго рудника, я дамъ только общую характеристику встрѣченныхъ мною отложеній и выходовъ массивно-кристаллическихъ породъ.

Отъ Сергіопольской станицы до двуглавой сопки Эгизъ-Кизылъ тянется широкое поле распространенія порфировъ и

ихъ туфовъ. Сопки Эгизъ-Кизылъ, какъ и другія главныя остро-
верхія сопки: Чокпакъ-Тась и Караборлинская, сложены квар-
цитами съ двумя развитыми плоскостями отдѣльности, падающими
на О и SO. На WSW отъ нея въ верстѣ, среди туфовъ и порфировъ,
проходятъ въ NW—SO направленіи кварцевыя жилы съ не-
большими включеніями мѣдныхъ рудъ: азурита и ковеллина.
Въ долину р. Аягуза, на устьѣ Эгизъ-Кизылскаго лога вы-
ступаютъ порфиры, а по лѣвому противоположному берегу
р. Аягуза появляются обрывки третичныхъ красноватыхъ глинъ,
прикрытыхъ конгломератами, кой-гдѣ оползшими. У лога Сары-
Узекъ, впадающаго справа въ р. Аягузъ, впервые встрѣчаемъ
обрывки девонской свиты, выраженные фіолетово-красными
туфогенными песчаниками, падающими къ NO $60^{\circ} \angle 35^{\circ}$; даль-
ше рѣка течетъ въ ущельѣ, въ началѣ котораго лентой про-
тягиваются на NW 346° слои свѣтлаго кварцита, а затѣмъ
обычныя зеленоватые туфы, которыми сложены скалы послѣ-
дующихъ ущелій и склоны расширенныхъ частей долины. Глав-
ное простираніе ихъ NW—SO съ паденіемъ слоевъ на SW.
Выше впаденія въ р. Аягузъ праваго притока р. Куба, среди
туфовъ, появляются кварциты и песчаники. Особенно отчетливо
свита ихъ выступаетъ въ ущельѣ, гдѣ Аягузъ пересѣкаетъ
гряду Каракунгуй I (въ отличіе отъ группы Каракунгуй II,
находящейся около Чекартинскаго мѣсторожденія). Здѣсь свита,
состоящая изъ синевато-сѣрыхъ песчаниковъ, конгломератовъ,
кварцитовыхъ сланцевъ и туфовъ, прорѣзанная діабазами, со-
брана въ крутыя складки обычнаго простиранія. Выше ущелья,
справа Аягуза тянется та же свита съ выходами порфировъ
и діабазовъ. Эти слои являются самыми древними въ изслѣдо-
ванномъ мною районѣ.

На заворотѣ Аягуза, въ небольшомъ правомъ логу, у
зимовки Имамъ-Бая и Джамагаева неожиданно была встрѣчена
серія средне-девонскихъ слоевъ. Въ направленіи NO 20° —

SW 200° стѣной надъ зимовкой тянется обнаженіе породъ болѣе рыхлыхъ, чѣмъ были встрѣчены раньше. Начиная съ востока, гряда, раздѣляющая этотъ ложекъ отъ болѣе восточнаго слѣдующаго большаго лога, обнаруживаетъ такой составъ: среди сѣро-зеленоватыхъ туфогенныхъ песчаниковъ проходитъ въ полторы сажени мощностью по простиранию ихъ жила діабазы. Песчаники подстилаются конгломератами, ниже которыхъ идутъ тонкозернистые песчанистые мергели съ обильной фауной корраловъ: *Favosites*, *Heliolites*, *Cyathophyllum* etc. Еще ниже идутъ сѣрые известковистые песчаники, переходящіе въ темно-красные, далѣе известнякъ съ кораллами и красноватый кварцитовый сланецъ. Паденіе измѣняется съ NO 65° до SO 110°, послѣ сброса простирание въ одномъ мѣстѣ переходитъ даже въ широтное съ паденіемъ къ N. Вообще дислокація этихъ слоевъ весьма сложна: замѣчается рядъ ступеньчатыхъ сбросовъ, сдвиговъ, разрывовъ жильными породами. Мѣсто поучительно въ томъ отношеніи, что здѣсь впервые была встрѣчена охарактеризованная ископаемыми среднедевонская свита въ такихъ стратиграфическихъ взаимоотношеніяхъ съ другими осадочными и кристаллическими породами, которыя позволяютъ дѣлать выводы относительно ихъ возраста. Такъ встрѣченная раньше по р. Аягузу свита нѣмыхъ, сильно дислоцированныхъ, песчаниковъ, туфовъ и кварцитовыхъ сланцевъ, залегающая несогласно съ среднедевонской, должна быть отнесена къ возрасту болѣе древнему, къ нижнему девону или, можетъ быть, даже къ верхнему силуру, который былъ встрѣченъ А. Н. Рябининымъ въ районѣ его изслѣдованій. Также опредѣлился болѣе поздній возрастъ изверженныхъ породъ, прорѣзающихъ среднедевонскую толщу.

Далѣе р. Аягузъ держится меридіанальнаго направленія и описываетъ до Тохтонайскаго мѣсторожденія большую дугу, выгнутую къ югу. Въ началѣ ущелья, въ которомъ

здѣсь течетъ рѣка Аягузъ, выступаютъ изогнутые антиклинально песчаники съ осью складки, вытянутой въ направленіи NW 330°—SO 150°, затѣмъ простираніе мѣняется и выступаетъ красноцвѣтная толща конгломератовъ, песчаниковъ, известняковъ, переслоенныхъ темнокрасными ортофирами и кирпично-красными мелафами. Паденіе этой красноцвѣтной толщи въ среднемъ на SO 130° подъ угломъ около 50°.

Слѣва въ рѣку Аягузъ впадаютъ два лога Кара-Су, берущіе начало съ горной группы Беркь-Кара. На правомъ берегу второго Кара-Су стѣной выступаютъ авгитовые порфириды и выше, по правому берегу р. Аягуза, идетъ серія темносѣрыхъ туфовъ, конгломератовъ, песчаниковъ и кварцитовъ. Слои разбиты сбросами и изогнуты въ антиклинальную складку, которая наблюдалась и въ началѣ изгиба рѣки. Стратиграфическое положеніе этой свиты опредѣляется двумя охарактеризованными палеонтологически известняками: среднедевонскимъ, коралловымъ, подстилающимъ свиту, и налегающимъ на нее верхнедевонскимъ известнякомъ съ типичной фауной, списокъ которой приведенъ въ описаніи отложеній. Выше сѣрыхъ песчаниковъ и конгломератовъ лежатъ верхнедевонскіе известняки, падающіе на NO. Они покрываются кварцитами разныхъ цвѣтовъ и далѣе нижнекаменноугольными отложеніями, среди которыхъ выдѣляются нижнекаменноугольный известнякъ, охарактеризованный фауной, и угленосная толща Тохтонайскаго мѣсторожденія. Составъ слагающихъ породъ, ихъ мощность и условія залеганія описаны мною отдѣльно при описаніи каменноугольных мѣсторожденій.

Минуя Тохтонайское мѣсторожденіе, достаточно иллюстрированное чертежами, выше его по р. Аягузу мы снова вступаемъ въ свиту сѣрыхъ кварцитовъ, туфовъ и песчаниковъ съ выходами авгитовыхъ порфиритовъ и діабазы. Эта свита соотвѣтствуетъ встрѣченной раньше, лежащей ниже—

верхнедевонскаго известняка. Далѣе встрѣчаются обрывки еще болѣе нижнихъ слоевъ красноцвѣтной толщи, среди которой жилами выступаютъ граниты. На правомъ берегу р. Аягуза, ниже впаденія справа р. Балтакары, въ ущелии выступаютъ темносѣрые кварциты и среди нихъ меридіанально вытянутыя гряды авгитоваго порфирита. Противъ устья Балтакара, на заворотѣ р. Аягуза, въ широкой меридіональной долиנѣ, почти до ущелья Балыкъ-Чадъ, въ низкихъ сглаженныхъ склонахъ, выступаетъ роговообманко-біотитовый гранитъ; далѣе снова появляются кварцитовые сланцы, падающіе на $NO\ 40^\circ \angle 50^\circ$. Они смѣняются порфирами, образовавшими широкій покровъ, прорѣзанный рѣкой Аягуза. Здѣсь ущелье, называемое Балыкъ-Чадъ, абсолютно непроходимо, и р. Аягузъ течетъ въ глубокомъ руслѣ, среди отвѣсныхъ береговъ. Порфиры чередуются съ ихъ туфами и смѣняются выше ущелья мелафитами и порфитами. Въ полукругѣ, который описываетъ Аягузъ ниже впаденія въ него слѣва лога Джарыкъ-Пасъ, по правому берегу обнажаются нѣкоторые слои красно-цвѣтной толщи, надъ которыми лежатъ темные кристаллическіе известняки и переслаивающіеся зеленоватые сланцы и туфы. Вся свита падаетъ на $NO \angle 45^\circ$.

Ниже лога Джарыкъ-Пасъ, у зимовки, расположенной на правомъ берегу, сначала идутъ скалы діабазы, затѣмъ выступаетъ гранитъ, покрывающій кварцитовые сланцы. Противъ лога Джарыкъ-Паса и выше по р. Аягузу, на правомъ берегу, тянется прекрасное обнаженіе верхне-девонскихъ слоевъ. Въ основаніи лежатъ кварцитовые сланцы, прорѣзанные діабазами. Затѣмъ идутъ мощные глинистые слоистые известняки, переслоенные въ лежачемъ боку порфирами и туфами; выше они становятся болѣе глинистыми и рыхлыми. Типичная верхнедевонская фауна встрѣчена здѣсь въ изобиліи, паденіе известняковъ измѣняется отъ $NO\ 50^\circ$ до $SO\ 120^\circ$, уголь

наклона въ среднемъ равенъ 25° . Выше слои образуютъ флексуру, переходящую въ сбросъ, по которому выступаетъ пироксеновый керсантитъ. Далѣе мы снова видимъ повтореніе верхне-девонской свиты известняковъ, причемъ обнажается всячій бокъ ихъ и покрывающіе его слои красноватыхъ кварцитовъ. Р. Аягузъ до сопки Кожа-Бергенъ снова принимаетъ меридіанальное направленіе, и вдоль праваго берега тянутся гряды верхне-девонскихъ известняковъ, падающихъ на NO. Въ устьѣ лога Юрю-Гатканъ встрѣчены были слои, переходные къ нижнекаменноугольнымъ, но большого развитія палеозойская свита не получила, и, вмѣсто ожидаемыхъ углей, на востокъ выступили изверженные породы. У сопки Кожа-Бергенъ палеозойская свита раздвигается. Это одно изъ самыхъ сложныхъ мѣстъ для выясненія тектоники. Высшая точка сопки сложена кварцевымъ порфиромъ, у подошвы съ южной стороны выступаютъ граниты Кой-Таса, далѣе на востокъ прослѣживается контактъ гранита съ порфирами, ясно указывающій на болѣе молодой возрастъ первыхъ.

Около Кожа-Бергена, на западномъ его склонѣ, встрѣчаемъ обрывки нижнекаменноугольныхъ известняковъ, разнообразно изогнутыхъ и разбитыхъ, далѣе встрѣчены верхне-девонскіе известняки и сильно метаморфизованные, покрывающіе ихъ слои. Въ доукѣ Аягуза, изогнутой къ западу, надъ палеозоемъ, несогласно, горизонтальными слоями, появляются третичные конгломераты и красныя глины. Здѣсь же встрѣченъ тонкій пропластокъ лигнита тоже третичнаго возраста.

По р. Аягузу, на устьѣ рѣчки Канъ-Кожа, выступаютъ обрывки каменноугольныхъ отложеній, затѣмъ идутъ красныя, крупнозернистыя граниты Кой-Таса, которые тянутся версты 2. На восточномъ концѣ ихъ отчетливо видно, что они прорѣзаютъ слои верхняго девона, метаморфизовавъ ихъ; затѣмъ постепенно на востокъ въ логу, проходящемъ восточнѣе сопки Кожа-

Бергенъ, показываются слои до нижнихъ каменноугольныхъ известняковъ. Затѣмъ проходитъ сбросъ NW—SO направленія, и снова, слѣва лога, выступаютъ гряды верхнедевонскаго известняка, падающаго на NO подъ угломъ отъ 35° до 50° . Постепенно разворачивается на правомъ берегу р. Аягуза палеозойская свита отъ верхнедевонскаго известняка до нижняго каменноугольнаго песчаника; далѣе снова проходитъ сбросъ, параллельный первому, послѣ котораго опять выступаетъ красиво изогнутый у сброса верхнедевонскій известнякъ. Палеозой снова раскрывается вплоть до угленосной толщи, которая упирается въ новый третій сбросъ. Послѣ него палеозой сильно метаморфизованъ, и появляются порфиры, діабазы, порфириты Карабика и Кара-Кунгуя. Эта площадь Байбулакскихъ и Чекартинскихъ мѣсторожденій, заснятая Н. И. Эрасси, описанная мною особо. Палеозойская свита прерывается у могилы Эдиге, и дальше вверхъ по р. Аягузу проходитъ широкая степь, ограниченная съ юга Чекартинскимъ хребтомъ, сложеннымъ главнымъ образомъ кварцевымъ порфиромъ, а съ сѣвера грядой Кара-Кунгуй, у подножія которой тянутся граниты, смѣняющіеся далѣе къ востоку зелеными порфиритами и зелеными метаморфическими сланцами.

Р. Аягузъ, сильно загнувшись къ сѣверу, выше впаденія справа рч. Дженишке, придерживается меридіональнаго направленія, съ небольшимъ отклоненіемъ къ западу. Здѣсь тянется свита зеленыхъ метаморфическихъ сланцевъ, падающихъ на NO 30° . Выше впаденія слѣва рч. Кара-Борлю, противъ лога Мурзагуль, которымъ прошелъ на мѣдный рудникъ А. К. Мейстеръ, появляется среднедевонская свита, которая къ югу получаетъ широкое распространеніе. Она содержитъ плохой сохранности коралловую фауну, падаетъ на NO $\angle 45^{\circ}$ и круче и состоитъ изъ красноватыхъ песчаниковъ, конгломератовъ и красноватыхъ кристаллическихъ известняковъ, которые

переходят иногда въ тонкослоистый глинистый известнякъ и даже мергель. Я прошелъ правымъ истокомъ р. Аягуза и, не дойдя до р. Эльконды, повернулъ на востокъ, на дорогу къ мѣдному Григорьевскому руднику, которой и дошелъ до него. Шла та же свита, прорѣзанная порфиритами и мелафитрами и изогнутая въ антиклинальныя и синклинальныя складки.

Рудникъ находится среди метаморфизованныхъ породъ средняго девона, прорѣзанныхъ авгитовымъ порфиритомъ и пересѣченныхъ жилами оруденѣлаго кварца, вытянутыми по простиранию съ NNW на SSO. Главная рабочая жила съ включеніями минераловъ — ковеллина, азурита и малахита имѣетъ паденіе на SW $255^{\circ} \angle 80-85^{\circ}$. Ширина жилы на поверхности около 4-хъ аршинъ, внизу на глубинѣ около 13 саженой она выклинивается; выработки по простиранию просмотрѣть не удалось, такъ какъ онѣ были закрыты.

Отъ рудника, вверхъ по рч. Эльконды, былъ сдѣланъ маршрутъ на вершину господствующаго надъ всѣмъ райономъ гранитнаго массива Окъ-Петы; въ началѣ шли авгитовые порфириты, затѣмъ они смѣнились діоритовыми порфиритами и дальше отвѣсной стѣной меридіанальнаго направленія выступили красноватые крупнозернистые граниты, которыми и сложенъ весь массивъ Окъ-Петы; абсолютная высота послѣдняго не менѣе 2-хъ тысячъ метровъ. Отсюда на востокъ видны рѣзкія очертанія гранитной гряды Кизыль-Таса, на югѣ подходит сѣверо-западный слой Тарбагатай, на WSW наиболѣе выдающейся горной группой являются Акчаулы, а на западъ и сѣверо-западъ протягивается пониженная полоса, и всѣ встрѣченныя раньше гряды представляются небольшими холмами. Съ Окъ-Петовъ набираютъ свои воды истоки праваго Аягуза и Бугазовъ, текущихъ въ озеро Зайсанъ.

Этимъ я закончилъ свой первый маршрутъ и вернулся для подробнаго изученія каменноугольных мѣсторожденій. Разоб-

равшись въ свитѣ и тектоникѣ ихъ, я предпринялъ слѣдующій геологическій маршрутъ вверхъ по рч. Чекарты, чтобы затѣмъ рѣкой Нарыномъ выйти къ Сергіополу. Меня ввело въ заблужденіе замѣчаніе Романовскаго-«Около истоковъ Чекарты на сѣромъ горномъ известнякѣ» и кремнистыхъ сланцахъ залегаютъ той же формации, съ энкринитами и брахиоподами, желтовато-сѣрые наклонные пласты известняковъ.... и далѣе говорится о старыхъ выработкахъ нѣкоего Синицына. Такимъ образомъ можно было предположить, что въ *истокѣхъ* Чекартовъ встрѣтятся снова слои палеозоя, но это было ошибкой: Романовскій, очевидно, писалъ объ *устѣхъ* Чекартовъ. Затѣмъ являлось предположеніе, что на SW встрѣтятся болѣе молодыя отложенія—мезозойскія или третичныя. Повѣркой явился маршрутъ Чекарты-Нарынъ. Въ началѣ шли порфиры и попадались обрывки свиты, подстилающей верхнедевонскій известнякъ. Телѣгу пришлось отправить за день впередъ въ обходъ, а самому пробираться узкимъ ущельемъ, мѣстами можно было ѣхать только русломъ и наконецъ пришлось выбраться на самый Чекартинскій хребетъ и пересѣкать его вѣрхомъ, а не рѣкой. Шла перемежаемость гранитовъ и порфировъ, а затѣмъ, на южномъ склонѣ хребта и выше по рѣкѣ, гдѣ хребетъ окончился и началась волнистая степь, протягивающаяся на югъ къ подножію Акъ-Чауловъ, я слѣдовалъ широкимъ гранитнымъ полемъ, къ которому относятся и верховья р. Нарына. Граниты по р. Нарыну окончились у могилы Джаманакъ, и до этого контакта доходилъ, во время своего маршрута по Нарыну, В. А. Обручевъ. Всюду граниты прорѣзаны мелкозернистыми сѣрыми жильными породами преимущественно NO 70°—SW 250° направленія. Ниже по Нарыну шли роговообманковые порфиры, мелафиры и ихъ туфы. У Нарынскаго пикета, въ сопкѣ Чингожа, выступает темный кристаллическій известнякъ, который проявляется и

у сопки Карауль-Тюбе. По почтовому тракту, на югъ отъ Нарынскаго пикета, небольшимъ маршрутомъ на западъ, былъ прослѣженъ контактъ съ новымъ гранитнымъ полемъ, которое размываетъ р. Аягузь ниже Сергіополя. Ниже по Нарыну до его устья главное распространіе имѣютъ жилы и туфы кварцеваго порфира, но около лога Джеланды имѣются незначительные выходы гранитовъ и какой-то розовой гнейсоподобной породы. Сопка Карауль-Тюбе оказалась сложенной темными кремнистыми кварцитами, падающими на SW 245° подъ угломъ 70° . Такимъ образомъ маршрутъ Чекарты-Нарынъ былъ пройденъ почти исключительно въ области кристаллическихъ породъ.

Всѣми маршрутами отъ Сергіополя къ Чекартинскому мѣсторожденію была пересѣчена область распространія порфировъ и ихъ туфовъ, среди которыхъ иногда появлялись пятнами граниты.

Маршрутомъ рч. Батпакъ-Талды-Борлы, захватывающимъ графитное мѣсторожденіе Коке-Тау, я убѣдился, что и на сѣверо-востокъ отъ главной полосы палеозоя, мы не встрѣчаемъ его болѣе, по крайней мѣрѣ, въ обычномъ, а не сильно метаморфизованномъ видѣ. Пересѣкая гряду Каракунгуй на устьѣ рѣки Батпака, выше вверхъ по ней я вступилъ въ область распространія гранитовъ Джаманъ-Таса, гдѣ только обрывками были встрѣчены туфогенные сланцы. У горъ Кокетау граниты окончились, впереди на востокъ виденъ былъ новый гранитный массивъ—Агджайляу-Кизылъ-Тасъ и на сѣверѣ Біе-Сіймасъ. Среди обширныхъ гранитныхъ изліяній, залата серія слюдисто-кварцитовыхъ сланцевъ, кварцитовъ и темныхъ графитистыхъ сланцевъ, переходящихъ въ графиты широтнаго или близкаго къ нему простиранія. Сланцы, гдѣ Талды-Борлы мѣняетъ свое меридіональное направленіе на широтное, смѣняются зелеными сланцами NW—SO прости-

ранія. Ниже за гранитами Біе-Сіймаса снова видимъ темные сланцы, которые слагаютъ горную гряду Балтатака, и здѣсь, по указанію мѣстныхъ жителей, также существують выходы графита. По логу Кара-Су, гдѣ я безуспѣшно разыскивалъ указанный на картѣ приискъ купца Нурова, были исключительно развиты зеленые метаморфическіе сланцы. Передъ впаденіемъ въ рѣчку Балтакара рч. Талды-Борлы течетъ вдоль гряды кварцевыхъ порфировъ, прорѣзавшихъ зеленые сланцы. Этотъ маршрутъ показалъ, что палеозойская свита на сѣверо-востокѣ встрѣчается только обрывками и подверглась здѣсь сильной степени метаморфизации, приведшей къ образованію слюдисто-кварцевыхъ сланцевъ и графитовъ. Ясно обрисовалось, что палеозойская свита, въ своемъ нетронутомъ видѣ, имѣетъ весьма неширокое распространеніе и тянется полосой, вытянутой въ общемъ съ сѣверо-запада на юго-востокъ, хотя мѣстами она и отклоняется отъ этого направленія то въ сторону меридіанальнаго, то въ сторону широтнаго.

Установить связь между Тохтонайскимъ мѣсторожденіемъ и Байбулакь-Чекартинскимъ, не смотря на нѣкоторые перерывы было не трудно; предстояло только прослѣдить распространеніе этой свиты на сѣверо-западъ и на юго-востокъ. Съ этой цѣлью, особенно, когда мною были получены свѣдѣнія о выходахъ угольнаго мусора на правомъ берегу рч. Ащи-су, недалеко отъ моста и почтового тракта между станціями Алтынъ-Кулатской и Инрекейской, я рѣшилъ проѣхать на сѣверо-западъ по простиранію палеозойской свиты, предполагая установить связь Аягузскихъ мѣсторожденій съ Ащи-суйскими. Пройдя отъ Тохтонайскаго мѣсторожденія логомъ Кара-Бектырь и переваливъ по логу, справа впадающему въ рч. Кубъ, я неуклонно слѣдовалъ вдоль девонскихъ известняковъ и покрывающихъ ихъ розовато-красныхъ кварцитовъ. Рѣчка Кубъ, правый притокъ р. Аягуза, пересѣкаетъ палеозойскую свиту

вкрестъ простиранія, и здѣсь наиболѣе развиты девонскія отложенія отъ верхнихъ до среднихъ. Мой маршрутъ шелъ дальше вверхъ по правому лугу вдоль тѣхъ же верхнедевонскихъ известняковъ, которые подстилались порфирами и ихъ туфами, а вдоль всячаго бока тянулись зеленые порфириты. Верхнедевонскій известнякъ постепенно терялъ свой обычный видъ, подвергнувшись сильной метаморфизаціи подъ вліяніемъ порфиритовъ, захватывающихъ все болѣе и болѣе широкую область. На перевалѣ изъ притока рѣки Куба въ степь, что раскинулась у почтового тракта между выше названными станціями, палеозойская свита пережата совершенно и снова появляется только въ степи въ видѣ небольшихъ грядъ и полосъ темнаго гипсоноснаго угольнаго мусора, выходы котораго начались на западномъ склонѣ въ степь. Дальше по простиранію, на западъ отъ почтового тракта, шли выходы угольнаго мусора въ районѣ, изслѣдованномъ А. Н. Рябнинымъ. Такимъ образомъ, съ несомнѣнностью, было установлено, что Аци-суйская свита является прямымъ сѣверо-западнымъ продолженіемъ Аягузской.

Весьма интереснымъ представлялось прослѣдить продолженіе Аягузской свиты и на юго-востокъ, выяснивъ связь ея съ мѣсторожденіями Тарбагатай. Послѣдніе выходы палеозоя были встрѣчены въ долинѣ р. Аягуза, у могилы Эдиге, гдѣ постепенно закончились характерныя гряды нижнекаменноугольныхъ и верхнедевонскихъ слоевъ. Вверхъ по рѣкѣ выступили граниты, появились зеленые сланцы, дальше средній девонъ; угленосная свита и сопровождающія ее типичныя гряды верхнедевонскихъ известняковъ исчезли. Для отысканія, куда прошли эти слои, я совершилъ нѣсколько маршрутовъ: одинъ по рч. Кара-Борлю почти до подножія Тарбагатай, другой по рч. Дженишке почти до Окъ-Петовъ. Выйдя отъ развѣдокъ у могилы Эдиге на югъ, я пересѣкъ сначала

гранитное поле Алтуая, затѣмъ вышелъ къ рч. Кара-борлю, гдѣ распространены порфиры и ихъ туфы. Островерхая сопка Кара-борлю оказалась сложенной желтоватыми кварцитами, падающими на NW 290° $\angle$ 55° ; выше ея порч. Кара-борлю шли порфиры и мелафиры, перемежающіеся со свѣтлыми біотитовыми гранитами; въ верховьяхъ распространены діоритовые порфириты и дальше на югъ начинался гранитный массивъ Тарбагатая.

Перейдя съ рч. Кара-борлю черезъ р. Аягузъ на рч. Дженишке, я встрѣтилъ развитые здѣсь зеленые порфириты съ кварцевыми жилами, содержащими желѣзный блескъ и метаморфическіе зеленые сланцы, слагающіе гряды Кара-Джалъ. Въ одномъ мѣстѣ, на лѣвомъ склонѣ долины рч. Дженишке появилась гряда сильно метаморфизованныхъ слоистыхъ известняковъ, протянувшихся къ NW 280° на SO 100° и круто падающихъ къ NO. Только встрѣчая раньше верхнедевонскіе известняки, подвергшіеся сильной метаморфизаціи, можно было узнать ихъ въ этой грядѣ. Это были послѣдніе слѣды верхнедевонскихъ отложеній и дальше на юго-востокъ высились гранитные массивы Окъ-Петовъ и Кизылъ-Таса.

Р е л ь е ф ъ.

Изученная мѣстность представляетъ восточную окраину Киргизской степи и лежитъ въ пониженной полосѣ между хребтами Чингисъ-Тау и Тарбагатаемъ. Сѣверо-восточный край ея является водораздѣломъ рѣкъ, текущихъ въ озера Зайсанъ и Балхашъ. Рельефъ имѣетъ смѣшанный характеръ, гдѣ элементы степи разлились среди отдѣльно стоящихъ горныхъ группъ, почему этотъ районъ долженъ быть отнесенъ къ типу гористой степи. На юго-востокъ отъ Сергіополя¹⁾ тянется ровное, слабо волнистое плато, глубоко прорѣзанное рѣчными доли-

¹⁾ См. приложенный снимокъ т. II.

нами. Только вдали выдаются отдѣльныя группы горъ, изъ которыхъ ближайшими будутъ: сопка Эгизъ-Кизилъ на сѣверо-востокъ и горы Беркъ-Кара на востокъ, на юго-востокъ видны Акъ-Чаулы, а еще дальше синѣются величественныя Окъ-Петы и чуть виденъ Тарбагатай. Съ удаленіемъ на юго-востокъ отъ Сергіополя, все болѣе утрачивается степной типъ мѣстности; сѣтъ горныхъ грядъ становится гуще, и степь, вливаясь среди нихъ, играетъ уже подчиненную роль въ общемъ рельефѣ мѣстности.

Трудно представить большую связь между рельефомъ отдѣльныхъ горныхъ грядъ и ихъ составомъ, чѣмъ та, которую приходилось наблюдать въ этомъ районѣ. Киргизы, давая горнымъ группамъ названіе по ихъ внѣшнему облику, обусловленному отношеніемъ состава слагающихъ породъ къ дефляціи, неоднократно повторяютъ одни и тѣ же прозвища, по которымъ легко предугадывать даже петрографическій составъ. Сравнительно невысокія гряды образованы зелеными порфиритами, діабазами и мелафитами, развитыми главнымъ образомъ въ сѣверо-восточной части района. Этимъ грядамъ свойственна вытянутая съ сѣверо-запада на юго-востокъ форма, почему отдѣльныя группы часто носятъ названіе Джалъ, что значитъ грива. Обычно на юго-востокъ отъ этой области идетъ параллельная, вытянутая область порфировъ и ихъ туфовъ. Среди высотъ этой группы выдѣляются горы Беркъ-Кара, Акъ-Чоку, Сандыкъ-Тасъ и Чекартинскій хребетъ. Здѣсь нѣтъ длинныхъ гривъ, за исключеніемъ Чекартинскаго хребта. Отдѣльно стояція островерхія вершины обычно сложены кремнистыми кварцитами, какъ, напримѣръ, сопки Эгизъ-Кизилъ, Чокпакъ-Тасъ и Борлинская. Менѣе планомѣрно выступаютъ распространенныя, главнымъ образомъ, на югъ, юго-востокъ и сѣверо-востокъ высокіе гранитные массивы, съ весьма характерными для нихъ зубчатыми гребнями. Эти группы скорѣе являются вытянутыми меридіа-

нально, хотя нѣкоторые небольшіе выходы гранита слѣдуютъ иногда обычному NW—SO простиранію. Рельефъ мѣстности обусловленъ, главнымъ образомъ, кристаллическими породами; осадочныя образованія, обладая незначительною областю своего распространенія, не играютъ роли въ характеристикѣ и созданіи общаго типа его. При выработкѣ современнаго рельефа главнымъ дѣятельнымъ агентомъ было вывѣтриваніе, эрозія имѣла второстепенное значеніе.

Главная водная артерія, рѣка Аягузъ представляетъ горную рѣчку, то пробивающуюся среди скалъ, то текущую среди широкой степи. Отъ верховьевъ до впаденія справа рѣчки Балтакара общее направленіе его близко къ меридіональному; затѣмъ ниже, до впаденія рч. Куба, р. Аягузъ придерживается болѣе широтнаго направленія и далѣе, прорѣзавъ палеозойскую гряду и вступивъ въ область порфировъ и ихъ туфовъ, онъ поворачиваетъ къ SW, теряясь въ низовьяхъ въ пескахъ. До озера Балхаша онъ доходитъ только въ наиболѣе дождливыя годы. Въ притокахъ р. Аягуза вода появляется только періодически, въ знойное лѣто они пересыхаютъ, и остаются лишь отдѣльныя лужицы часто горько-соленой воды. Одни притоки, какъ Нарынъ, имѣютъ степной характеръ, другіе, какъ Чекарты въ нижнемъ теченіи, текутъ среди скалистыхъ отвѣсныхъ береговъ.

Стратиграфія.

Составъ породъ, слагающихъ изслѣдованный мною районъ, весьма разнообразенъ и требуетъ внимательнаго и продолжительнаго изученія. Преобладаютъ породы массивно-кристаллическія, которыми сложено около 90% всей поверхности. На долю осадочныхъ образованій, представленныхъ, главнымъ образомъ, девономъ, затѣмъ каменноугольными отложеніями и

третичными, приходится весьма небольшая площадь, вытянутая съ сѣверо-запада на юго-востокъ узкой полосой, мѣстами пережатой и прерывающейся. А. К. Мейстеръ въ своемъ отчетѣ не считаетъ законченнымъ изученіе массивныхъ породъ, въ свое время собранныхъ имъ здѣсь. Мною не была петрографически обработана собранная богатая коллекція, такъ какъ главное вниманіе я удѣлилъ свитѣ осадочныхъ породъ, выясненію тектоники ихъ и рѣшенію связанныхъ съ этимъ вопросовъ практическаго свойства. Поэтому въ описаніи массивно-кристаллическихъ породъ и въ приложенной геологической картѣ распространенія ихъ допущена схематичность, которая не соотвѣтствуетъ дѣйствительной сложности ихъ состава. Избѣгаядробнаго дѣленія, я выдѣлилъ три главные типа распространенныхъ здѣсь кристаллическихъ породъ.

Наиболѣе древними изъ массивно-кристаллическихъ породъ будутъ кварцевые порфиры и ихъ туфы, которые развиты въ слояхъ средняго девона и ниже; въ промежуточной толщѣ между среднедевонской свитой съ кораллами и типичнымъ верхнедевонскимъ известнякомъ для нихъ характерно пластовое залеганіе и переслаиваніе песчаниковъ и известняковъ, которое наблюдается еще въ лежащемъ боку верхнедевонской свиты и совершенно отсутствуетъ въ слояхъ нижняго карбона. Порфиры всегда сопровождаются мощными туфами то мелкозернистыми, то брекчеевидными съ громадными обломками; они нерѣдко прорѣзаны болѣе новыми изліянiями.

Порфириты, діабазы и мелафиры развиты главнымъ образомъ въ сторону всячаго бока палеозойской свиты вмѣстѣ съ ними здѣсь появляются метаморфическіе сланцы, то зеленого, то темнаго цвѣта; возрастъ второй группы кристаллическихъ породъ моложе нижнекаменноугольнаго, такъ какъ слои нижняго карбона прорѣзаются ими.

Къ молодымъ породамъ слѣдуетъ отнести и граниты, которые имѣютъ огромное распространѣніе, появляясь то въ области порфировъ, то въ области порфиритовъ. Они рѣзко вытянуты и господствующимъ тектоническимъ направленіемъ для нихъ скорѣе является меридіанальное вмѣсто обычнаго NW—SO. Граниты моложе порфировъ, какъ это видно по измѣненіямъ этихъ породъ на ихъ контактахъ, они прорѣзаютъ девонскіе слои около Кожа-Бергена и нижнекаменноугольные около Кара-Кунгуя; неяснымъ остается только ихъ отношеніе къ породамъ второй группы.

Кромѣ этихъ главныхъ типовъ массивно-кристаллическихъ породъ наблюдалось значительное количество разнообразныхъ жильныхъ породъ, о которыхъ распространяться я пока не считаю возможнымъ.

Осадочныя образованія, какъ видно на приложенной геологической картѣ, имѣютъ незначительное распространѣніе и представлены слоями средняго и верхняго девона, нижнекаменно-угольными и условно третичными образованіями.

Наиболѣе древними слоями является свита сѣрыхъ туфовъ, кварцитовъ и брекчій, отрывочно появляющихся въ обнаженіяхъ р. Аягуза, выше впаденія въ него справа притока Куба, гдѣ они собраны въ крутыя складки и къ нимъ несогласно притыкается серія среднедевонскихъ слоевъ. Уголъ паденія первыхъ около 75° , тогда какъ средній девонъ наклоненъ подъ угломъ, не превышающимъ 35° . Возрастъ этой древней толщи, въ виду того, что не удалось отыскать тамъ ни животныхъ, ни растительныхъ остатковъ, остался неопредѣленнымъ. Она древнѣе средняго девона и можетъ оказаться принадлежащей или къ нижнему девону, или къ верхнему силуру, установленному А. Н. Рябининымъ въ районѣ его изслѣдованій.

Средній девонъ особенно распространенъ въ верховьяхъ р. Аягуза, гдѣ онъ образуетъ антиклинальныя и синклинальныя

складки съ осями, вытянутыми NW 300°—SO 120°; ниже по р. Аягузу онъ отрывочно появляется въ правомъ берегу выше р. Куба; обрывки его, видимо, попадаютъ около сопки Эгизъ-Кизыль и въ сѣверномъ склонѣ Чекартинскаго хребта. Петрографическій составъ среднего девона таковъ: темнокрасные песчаники, конгломераты и туфы переслаиваются полосами сѣрыхъ кристаллическихъ известняковъ, переходящихъ въ глинистые, тонкослоистые, изобилующіе кораллами, преимущественно слѣдующихъ родовъ: *Favosites*, *Heliolithes*, *Cyathophyllum* etc.

Между слоями среднего девона и типичными верхнедевонскими мощными известняками залегаетъ мощная красновѣтная толща песчаниковъ, конгломератовъ, кварцитовъ, туфовъ и слоистыхъ мелафировъ. А. К. Мейстеръ, считая эту толщу налегающей на верхнедевонскій известнякъ, отнесъ его къ верхнему девону ¹⁾.

Слои верхняго девона, изобилующіе типичной для этого возраста фауной, подробно наблюдались мною во многихъ мѣстахъ, начиная отъ Тохтонайскаго мѣсторожденія и кончая грядами у могилы Эдиге. Высокія гряды мощныхъ верхнедевонскихъ известняковъ являются руководящими слоями для познанія довольно сложной тектоники и установленія связи между отдѣльными мѣсторожденіями. Составъ верхняго девона и налегающихъ на него нижнихъ каменноугольныхъ отложеній особенно подробно выясненъ и приведенъ въ описаніи отдѣльных мѣсторожденій, достаточно полно иллюстрированныхъ чертежами. Здѣсь я приведу только списокъ фауны наиболѣе характерныхъ слоевъ.

Въ верхнедевонскомъ известнякѣ были найдены, по опредѣленію М. М. Пригоровскаго, занимавшагося раньше опре-

¹⁾ А. К. Мейстеръ, стр. 34.

дѣленіемъ искомаемой фауны коллекціи А. К. Мейстера и любезно просмотрѣвшаго собранный мною матеріалъ:

Spirifer disjunctus Sow.

Spir. Archiaci Murch.

Sp. Verneuli Murch.

Sp. cf. subcuspidatus Sch.

Athyris concentrica Buch.

Rhynchonella livonica Buch.

Rhynch. pugnus var. *anisodonta* Phill.

Rh. cf. cuboides Sow.

Dalmanella sp.

Кромѣ перечисленныхъ представителей въ тѣхъ же слояхъ А. К. Мейстеромъ были найдены:

Cyrthia Murchisoniana de Kon.

Sp. cf. multifidus Scup.

Sp. cf. increbescens Hall.

Productella Sp.

Этимъ спискомъ далеко не исчерпывается разнообразіе собранныхъ видовъ.

Въ слояхъ, лежащихъ между верхнедевонскимъ и нижнекаменноугольнымъ известняками, встрѣчена переходная фауна между ними и кромѣ того найдены ядра гастроподъ рода *Pleurotomaria*, отпечатки мшанокъ, обломки трилобита и нѣсколько пелециподъ.

Установить границы между верхнимъ девономъ и нижнекаменноугольными слоями довольно трудно въ виду согласнаго ихъ залеганія. Нѣкоторыя, встрѣчающіяся иногда несогласія въ углахъ паденія не могутъ служить доказательствомъ несогласнаго залеганія этихъ горизонтовъ, вслѣдствіе

того, что слои изогнуты и разбиты сбросами. Нижнимъ слоемъ, несомнѣнно, нижнекаменноугольнаго возраста является крупнозернистый кристаллическій темносѣрый известнякъ, изобилующій остатками кривоидей, содержащій фауну, среди которыхъ опредѣлены:

Spirifer tornacensis de Kon.

Prod. semireticulatus Mart.

Кромѣ того, въ немъ найдена на Тохтонаѣ фауна мелкихъ головоногихъ, переданная мною А. П. Карпинскому.

На каменноугольномъ известнякѣ лежатъ мощные песчаники, сѣрые или желтые, съ сильно желѣзистыми прослойками, въ которыхъ была встрѣчена также нижнекаменноугольная фауна. Выше появляется угленосная толща съ отпечатками флоры весьма плохой сохранности. Покрывается угленосная толща глинистыми сланцами или песчаниками; болѣе высокихъ горизонтовъ наблюдать не приходилось, такъ какъ обычно послѣ сбросовъ снова повторялась палеозойская свита, начиная отъ верхнедевонскаго известняка.

Нигдѣ не встрѣчено было ни болѣе молодыхъ отложений палеозоя, ни мезозойскихъ осадковъ. Отдѣльными незначительными островами появляются горизонтально залегающіе слои не то третичныхъ отложений, не то плейстоцена. Мощность ихъ не велика и составъ ихъ таковъ: подъ конгломератами и песчаниками выступаютъ красныя пластичныя глины и одинъ разъ былъ встрѣченъ среди песчано-глинистыхъ слоев тонкій прослойкъ лигнита. А. К. Мейстеръ ¹⁾ находитъ, что эти пластичныя красныя глины напоминаютъ олигоценныя глины, выступающія по Иртышу ниже г. Семипалатинска. Я не имѣю данныхъ для опредѣленія ихъ возраста, но склоненъ отнести ихъ къ болѣе молодымъ образованіямъ.

¹⁾ А. К. Мейстеръ, стр 67.

Палеозойскія осадочныя отложенія составлены туфами, брекчіями, туфогенными песчаниками и конгломератами, кварцитами, кварцитовыми сланцами, песчаниками, конгломератами и известняками. Туфы обычно имѣютъ зеленоватый оттѣнокъ но встрѣчаются и розоватыхъ цвѣтовъ. Обломки изверженныхъ породъ въ брекчіяхъ достигаютъ значительныхъ размѣровъ. Породы эти развиты въ болѣе древнихъ отложеніяхъ — въ среднемъ девонѣ и ниже. Весьма важную роль въ составѣ осадковъ играютъ кварциты и кварцитовые сланцы. Можно различать по окраскѣ: сѣрые, зеленоватые, красные и свѣтло-бѣлые. Цвѣтъ сохраняется на большое разстояніе, давая возможность далеко глазомъ прослѣживать простираніе слоевъ. Сѣрые кварциты преобладаютъ въ болѣе древнихъ отложеніяхъ, верхній девонъ богатъ цвѣтными, въ нижнемъ карбонѣ появляются желтоватые и бѣлые, причѣмъ послѣдніе, напримѣръ, подстилающіе угленосную толщу Тохтонайскаго мѣсто-рожденія, вѣроятно, образовались изъ известняковъ. Отдѣльно стоятъ кремнистые кварциты неопредѣленнаго возраста, слагающіе островерхія сопки Эгизъ-Кизылъ, Чокпакъ-Тасъ и Кара-Ворлинскую. Песчаники, преимущественно, встрѣчаются плотные, сѣрые, но для среднего девона характерны темно-красные и красные, а въ нижнемъ карбонѣ, гдѣ слои ихъ достигаютъ значительной мощности, залегая между нижнекаменноугольнымъ известнякомъ и угленосной толщей, они становятся болѣе рыхлыми, желтоватыми, переслаиваются сильно желѣзистыми прослойками и даже желѣзняками.

Руководящими слоями являются известняки. Въ среднемъ девонѣ, главнымъ образомъ, они представлены кристаллически плотными, сѣрыми разновидностями, несодержащими фауны; но иногда они переходятъ въ болѣе глинистые, слоистые и тогда изобилуютъ кораллами. Для верхняго девона особенно характерна мощная толща (до 125 сажень мощности) тонкослон-

стыхъ, слабоглинистыхъ известняковъ, весьма богатыхъ типичной верхнедевонской фауной. Эти слои, рѣзко выдѣляясь на поверхности значительными грядами (Сары-Джалъ, что значитъ желтая грива), могутъ быть руководящими для установленія связи между отдѣльными участками распространенія верхняго девона. Въ нижнемъ карбонѣ выдѣляются, уступающіе верхне-девонскимъ и по своей мощности и по высотѣ грядъ, сложенныхъ ими, известняки особой структуры и цвѣта. Они окристаллизованы, грубозернисты, темносѣраго цвѣта, обладаютъ особымъ блескомъ и запахомъ, богаты обломками криноидей и содержатъ фауну *Productus*'овъ и *Spirifer*'овъ, а иногда мелкихъ головоногихъ.

Особо стоятъ темносѣрые, весьма плотные известняки, появляющіеся среди метаморфическихъ сланцевъ, какъ у Тохтоная, или среди туфовъ, какъ известняки сопокъ Чингожа и Караулъ-Тюбе. Возрастъ ихъ остается неопредѣленнымъ. На геологической картѣ эти известняки и кварциты островерхихъ сопокъ отнесены къ метаморфической свитѣ.

Третичные конгломераты, песчаники и красноватые глины рѣзко отличаются отъ палеозойскихъ породъ не только условіями залеганія, но и петрографически, являясь болѣе рыхлыми образованіями.

Т е к т о н и к а.

Главнымъ тектоническимъ направленіемъ, которому слѣдуютъ какъ изверженныя породы, за исключеніемъ развѣ гранитныхъ массивовъ, такъ и палеозойская свита, несмотря на мѣстные изгибы простиранія ея, — является ясно выраженное направленіе NW—SO. Общее направленіе паденія слоевъ на NO и только на флексурообразныхъ перегибахъ можно наблюдать иногда крутое паденіе на SW. Болѣе интенсивно складчатость проявлена въ слояхъ, подстилающихъ средній девонъ,

которые обычно круто поставлены. Въ среднемъ девонѣ иногда наблюдалось паденіе на SO, но въ верховьяхъ р. Аягуза встрѣчаемъ направленіе осей складокъ съ NW на SO. Детальнѣе изучена тектоника верхняго девона и нижняго карбона, о чемъ подробнѣе будетъ сказано въ описаніи отдѣльныхъ каменноугольныхъ мѣсторожденій.

Исторія совершавшихся тектоническихъ процессовъ въ общихъ чертахъ можетъ быть представлена такимъ образомъ. Въ эпоху, предшествующую среднедевонской, произошло мощное изліяніе порфировъ, которое продолжалось и въ средній девонъ. Между среднимъ девономъ и верхнимъ въ отложеніяхъ былъ перерывъ, такъ какъ наблюдается несогласное залеганіе этихъ отложений. Въ началѣ верхняго девона еще наблюдается изліяніе порфировъ, которые исчезаютъ въ верхнихъ горизонтахъ верхняго девона и отсутствуютъ въ слояхъ нижняго карбона. Отъ верхнедевонской эпохи до конца нижнекаменноугольной происходитъ непрерывное отложеніе осадковъ, причемъ море постепенно мелѣетъ, такъ какъ морскіе осадки — известняки съ морской фауной, смѣняются прибрежными — мощными желѣзистыми песчаниками и угленосной толщей съ остатками флоры. Изліяніе порфиритовъ, діабазовъ и мелафировъ, съ одной стороны, и гранитовъ — съ другой происходитъ въ болѣе поздній періодъ, установить точный возрастъ котораго не удалось, за отсутствіемъ болѣе молодыхъ отложений палеозоя. Третичные слои всюду залегаютъ горизонтально. Надо полагать, что наиболѣе интенсивное горообразование, сопровождаемое обильными изліяніями кристаллическихъ породъ, происходило въ концѣ каменноугольной эпохи. Горообразовательные процессы, выдвинувшіе хребты Тарбагатай и Чингисъ-Тау, обусловили наклонъ слоевъ палеозоя къ сѣверо-востоку. Болѣе позднія изліянія порфиритовъ, мелафировъ, діабазовъ и гранитовъ вызвали тангенціальное давленіе къ юго-западу. Сжатые въ этомъ напра-

вленіи палеозойскіе осадки, встрѣтивъ противодѣйствіе на юго-востокѣ болѣе древнихъ порфировыхъ массивовъ, разбились на участки, наползающіе другъ на друга съ сѣверо-востока на юго-западъ, причемъ образовались флексурообразные изгибы, переходящіе въ сбросы. Къ вопросамъ тектоники мнѣ придется вернуться при описаніи отдѣльныхъ каменноугольныхъ мѣсторожденій.

Описаніе каменноугольныхъ мѣсторожденій Аягузскаго района.

Главной задачей моихъ изслѣдованій было выяснить вопросъ обезпеченія проектируемой желѣзной дороги минеральнымъ топливомъ. Очень скоро выяснилась принадлежность продуктивной толщи слоямъ нижняго карбона и взаимоотношеніе послѣдняго къ верхнему девону, который являлся руководящимъ горизонтомъ для установленія связи между отдѣльными мѣсторожденіями и для доказательства принадлежности ихъ одной и той же угленосной толщѣ, о чемъ уже мною было сказано при описаніи маршрутовъ. Въ дальнѣйшемъ изложеніи, описывая каменноугольныя отложенія р. Аягуза, я разобью ихъ на двѣ группы.—Тохтонайскую и Байбулакъ-Чекартинскую, изъ которыхъ первая снята Н. И. Эраселъ въ одноверстномъ масштабѣ съ горизонталями черезъ 4 сажени, а вторая—въ двухверстномъ масштабѣ съ горизонталями черезъ 10 сажень. Географическое положеніе этихъ мѣсторожденій показано на исправленной и дополненной десяти-верстной картѣ всего изслѣдованнаго мною района. (Т. IV).

Тохтонайское мѣсторожденіе.

(Табл. VI).

Оно находится по прямому направленію въ 28-ми верстахъ на NO отъ Сергіополя, при впаденіи справа въ р. Аягузъ лога Кара-Бектырь и слѣва лога Тохтонай-Карасу, на лѣвомъ берегу

котораго, невдалекѣ отъ Кокпектинской дороги, стоитъ могила Тохтонай. Составъ и строеніе слагающей его свиты изучены довольно детально. На темныхъ кварцитахъ лежатъ мощные верхнедевонскіе слоистые известняки съ типичной фауной, покрытые розовато-красными кварцитами. Выше идутъ кварциты сѣрые и желтоватые, на которыхъ лежитъ грубозернистый сѣрый нижнекаменноугольный известнякъ со *Spirifer tornacensis*, смѣняющійся мощными песчаниками, желтыми желѣзистыми съ прослойками бурыхъ желѣзняковъ, обнажающихся въ логу Кара-Су и содержащихъ ту же нижнекаменноугольную фауну. Дальше идутъ свѣтлые бѣлые кварциты, видимо образовавшіеся изъ известняковъ; на нихъ лежитъ угленосная толща, выше которой идутъ глинистые сланцы, а дальше показываются метаморфическіе зеленые сланцы съ кристаллическимъ темнымъ известнякомъ, слои котораго вздуты выше мѣсторожденія на заворотѣ р. Аягуза. Сланцы прорѣзаны зелеными порфиритами діоритовой магмы и содержатъ включенія пирита, среди нихъ попадаются слои совершенно темныхъ, графитистыхъ. Особенно характерны для Тохтонайскаго мѣсторожденія гряды известняковъ: мощнаго верхнедевонскаго, сѣраго нижнекаменноугольнаго и темнаго кристаллическаго, по которымъ, не смотря на сложность тектоники и прорывы изверженныхъ породъ, возможно прослѣдить простираніе свиты.

Въ логу Кара-Бектырь всѣ слои падали на NO (60° — 70°) подъ угломъ около 25° — 30° и, выше по нему, простираніе ихъ переходило въ чистое сѣверо-западное. Картина мѣняется, если перейдемъ на лѣвый берегъ р. Аягуза: у устья лога Кара-Су-Тохтонай мы видимъ ту же свиту верхнедевонскихъ и нижнекаменноугольныхъ известняковъ, въ самомъ логу можно видѣть и покрывающіе каменноугольный известнякъ мощные слои желтаго желѣзистаго песчаника. Простираніе породъ въ началѣ продолжается такое же, какъ и въ логу Кара-Бектырь,

но выше по р. Аягузу, у старых раскопок и у киргизских ямъ, осмотрѣнныхъ А. К. Мейстеромъ, слои угольного мусора круто падаютъ на SO 140° . Зная порядокъ напластованія, легко было убѣдиться, что здѣсь слои перегнуты въ обратную сторону оползнемъ склона долины; дальше мы видимъ, что слои падаютъ на NW $320^{\circ} \angle 40^{\circ} - 45^{\circ}$ и за изгибомъ р. Аягуза выше мѣсторожденія, гдѣ рѣка течетъ меридіанально, можно прослѣдить порядокъ слоевъ сверху внизъ, начиная отъ сланцевъ и кончая желѣзистыми песчаниками; исчезла только угленосная толща, вѣроятно замытая и неразысканная моими шурфами. Такимъ образомъ, ясно обнаружилось, что около сопки Найза-Кара слои изогнулись, измѣнивъ свое простираніе почти подъ прямымъ угломъ съ NW — SO на SW — NO, и кромѣ этого измѣненія въ простираніи въ одномъ мѣстѣ головы ихъ оказались заданными оползнемъ въ сторону долины, что не соотвѣтствовало и общему паденію слоевъ во внутреннюю сторону изгиба простиранія ихъ. Выше по р. Аягузу слои постепенно отклоняются къ прежнему NW — SO простиранію, но появляется сбросъ, и вся свита исчезаетъ, смѣняясь болѣе древними слоями и выходами изверженныхъ породъ.

А. К. Мейстеръ, не имѣя возможности подробно останавливаться на этомъ мѣсторожденіи, замѣтивъ при осмотрѣ лѣваго берега паденіе слоевъ SO 145° (опрокинутыхъ, какъ выше сказано) и дальше, встрѣтивъ паденіе на NW 320° , пришелъ къ заключенію ¹⁾ о существованіи «синклинальной складки NO — SW простиранія, въ ядрѣ которой залегаютъ темносѣрые известняки, а на крыльяхъ — песчаники съ угленосной толщей.

Ошибочно прежніе развѣдчики искали свиту вверхъ по логу къ сѣверу: палеозойская свита уклонилась на чистый сѣверо-западъ, протянувшись логомъ къ рѣкѣ Кубу.

¹⁾ А. К. Мейстеръ, стр. 35.

Въ Тохтонайскомъ мѣсторожденіи для выясненія мощности угольной толщи была пройдено три разрѣза, изъ которыхъ два перешли въ штольни, и рядъ шурфовъ для прослѣживанія простиранія угленосной толщи. Первый разрѣзъ былъ заложенъ на лѣвомъ берегу р. Аягуза, среди старыхъ раскопокъ, которыя осматривалъ А. К. Мейстеръ. Разрѣзомъ, пройденнымъ длиною въ 15 саженей и доходящимъ у забоя до 2 саженей глубины, были перерѣзаны сильно смятые угольные мусора, круто падающіе на SO 145°; они подстилались сланцами и покрывались кварцитами, что указывало, что здѣсь слои опрокинуты въ сторону долины. Ниже склона, въ сторону рѣки, былъ заданъ глубокій шурфъ, съ намѣреніемъ встрѣтить угленосную толщу, когда она приметъ свое истинное направленіе паденія. Этотъ шурфъ на глубинѣ 3 саженей, пройдя сланцы, вошелъ въ рѣчной наносъ, что послужило еще однимъ, третьимъ по счету, доказательствомъ, что головы слоевъ были загнуты оползнемъ.

Второй разрѣзъ былъ заданъ въ логу Кара-Бектыръ при отсутствіи внѣшнихъ признаковъ угленосной толщи, исключительно на основаніи промѣра общей мощности свиты и вычисления по углу наклона разстоянія отъ кристаллическихъ известняковъ. Онъ вскорѣ вошелъ въ угленосную толщу и былъ продолженъ на востокъ, постепенно углубляясь въ западный склонъ небольшого холма. Девять саженей угленосная толща тянулась почти горизонтально, будучи загнута склономъ холма; дальше работу продолжали штольнею, еще черезъ 9 саженей встрѣтили висячій бокъ; изъ конца штольни былъ заданъ ге-зенкъ, которымъ на глубинѣ 2,80 саж. отъ почвы штольни былъ встрѣченъ лежащій бокъ. Мощность мусоровъ опредѣлилась въ 5,5 саженей; въ срединѣ, ближе къ лежащему боку, проходилъ прослоекъ свѣтлой глины въ началѣ тонкій, ниже уширенный до 0,60 с. На глубинѣ слои падаютъ на NO 80° $\angle$ 45°.

Третій разрѣзъ со штольной былъ пройденъ выше по логу Кара-Бектырь; здѣсь отчетливѣе обнаружались лежащій и висячій бока угленосной толщи, характеристика которой изображена на чертежѣ (т. IX, ф. 2).

Бай-Булакъ-Чекартинское мѣсторожденіе.

(Табл. VII и VIII).

Полоса этихъ выходовъ, снятая Н. И. Эрасси, находится на SO въ 50-ти верстахъ отъ Сергіополя. Составъ развитой палеозойской свиты близокъ къ составу Тохтонайскаго мѣсторожденія. Также наиболѣе характерными слоями являются верхнедевонскій и нижнекаменноугольный известняки, но въ деталяхъ обнаруживается различіе. Общій разрѣзъ складывается такимъ образомъ. Въ основаніи лежатъ темнокрасноватые съ лиловымъ оттѣнкомъ кварцевые порфиры и ихъ туфы, пластующіеся согласно съ налегающими на нихъ слоями.

Выше идутъ:

конгломераты и грубозернистые пе-

счаники. мощность 25 метр.

верхнедевонскіе известняки съ типич-

ной фауной » 250 »

Эта толща расщепляется у Бай-Булака, гдѣ среди нея появляются тонкослоистые песчаники и она прорѣзана жилами порфирита:

зеленые кварцитовые сланцы съ прослойками красноватыхъ у лежачаго

бока и болѣе свѣтлыхъ у висячаго . мощность 30 метр.

желтые кварциты съ прослойками темносѣрыхъ песчаниковъ и квар-

цитовъ » 10 »

Послѣдніе слои являются уже переходомъ отъ верхнедевонскихъ къ нижнекаменноугольнымъ. Далѣе мы видимъ ти-

ничный, сѣрый грубозернистый нижнекаменноугольный известнякъ со *Spirifer tornacensis* etc.

Мощность ниже-каменноугольнаго известняка измѣнчива и колеблется отъ 8 метровъ до 20 метровъ. На немъ лежитъ сѣрый песчаникъ, переходящій выше въ желтоватый; мощность его не менѣе 100 метровъ. Затѣмъ появляется угленосная толща, прикрываемая синевато-сѣрыми песчаниками, смѣняющимися кварцитами. Общая мощность ихъ болѣе 100 метровъ. Точно измѣрить ее нельзя, такъ какъ она прервана сбросомъ.

Отсюда ясны и тѣ измѣненія, какія произошли въ составѣ палеозойской свиты съ удаленіемъ ея на SO. Прежде всего свита лежитъ на конгломератахъ, а не на темныхъ кварцитовыхъ сланцахъ; верхнедевонскій известнякъ достигаетъ большей мощности, богаче фауной и мѣстами расклинивается песчаниками; нижнекаменноугольный известнякъ, наоборотъ, бѣднѣе фауной, чѣмъ въ Тохтонайскомъ мѣсторожденіи, и не блещетъ тѣмъ разнообразіемъ, такъ, напримѣръ, здѣсь отсутствуютъ головоногіе. Особенно характерны здѣсь переходные слои между верхнимъ девономъ и нижнимъ карбономъ, изобилующіе мшанками, гастроподами, брахиоподами. Здѣсь найдены пелециподы и обломки трилобита. Въ песчаникахъ, налегающихъ на нижнекаменноугольный известнякъ, нѣтъ желѣзистыхъ прослойковъ, въ всячемъ боку ихъ и въ глинистыхъ прослойкахъ угленосной толщи встрѣчены, плохой сохранности, отпечатки растеній и ихъ сѣмена. Угленосная толща достигаетъ основательной мощности до 20 сажень и покрывается песчаниками, а не глинистыми сланцами, которые здѣсь, какъ и кристаллическіе известняки, отсутствуютъ. Въ отличіе отъ Тохтонайскаго мѣсторожденія появляются небольшими островками третичныя отложенія, горизонтально залегающія на головахъ палеозойской свиты. Они представлены красноватыми пластичными глинами, покрытыми песчаниками и слабо сцементирован-

ными конгломератами. Массивно-кристаллическія породы въ Байбулакь-Чекартинскомъ мѣсторожденіи весьма разнообразны. Кварцевые порфиры и ихъ туфы лежатъ въ основаніи палеозойской свиты, согласно пластуясь съ ней; граниты, діабазы, порфириты появляются среди палеозойской свиты, прорѣзая ее.

Особенно поучительной и интересной является тектоника Чекартинскаго мѣсторожденія, въ которой, несмотря на ея сложность, удалось разобраться, благодаря существованію характерныхъ слоевъ, рѣзко выраженныхъ на поверхности болѣе или менѣе выдающимися грядами.

Г. Д. Романовскій ¹⁾ относительно тектоники этого мѣсторожденія писалъ, что здѣсь горный известнякъ «простирается въ видѣ широкихъ антиклинальныхъ складокъ по сторонамъ длинной равнины двухъ смежныхъ долинъ рч. Ханъ-Ходжа и Чекарты-Су».

А. К. Мейстеръ ²⁾ принимаетъ «для объясненія стратиграфическихъ отношеній, что указанные пласты ³⁾ собраны въ синклинальную складку и опрокинуты».

Тектоника оказалась довольно сложной. Она иллюстрирована двумя геологическими разрѣзами и картами, гдѣ указаны области распространенія осадочныхъ образованій и кристаллическихъ породъ, кромѣ того, отдѣльно указаны линіи выходовъ наиболѣе характерныхъ слоевъ (т. VII, VIII и IX).

На SO концѣ у могилы Эдиге палеозойская свита, зажатая среди порфировъ Чекартинскаго хребта и порфиритовъ Кара-Кунгуйской гряды, вдоль которой цоколемъ тянутся граниты, проходитъ полосой, не превышающей по ширинѣ полуторыхъ верстъ. Здѣсь обнаруживается комплексъ напластованій отъ верхнедевонскаго известняка до угленосной толщи, наклон-

¹⁾ Романовскій, стр. 20.

²⁾ А. К. Мейстеръ стр. 39.

³⁾ Между р. Байбулакомъ и р. Чекарты.

ныхъ къ NO. Далѣе къ NW полоса палеозоя постепенно расширяется, ея ширина между Бай-Булакомъ и Батпакомъ (разрѣзъ № 3) достигаетъ уже 6 верстъ. У Чекартовъ, возлѣ устья, послѣ нижнекаменноугольныхъ слоевъ снова появляются верхнедевонскіе известняки: далѣе къ NW такое ступеньчатое выдвиганіе верхнедевонской толщи повторяется до 3-хъ разъ. Если нѣкоторыя гряды и протягиваются къ SO, упираясь въ выходы изверженныхъ породъ, среди которыхъ можно наблюдать ихъ обрывки, подвергшіеся сильной метаморфизаціи, то съ другой стороны наблюдается, какъ гряды верхнедевонскихъ известняковъ на NW расщепляются сбросомъ, возрастая такимъ образомъ въ числѣ.

Общій характеръ дислокаціи не пликативный, а ясно выраженный—дизъюнктивный. Здѣсь мы имѣемъ рядъ ступеньчатыхъ сбросовъ, образовавшихся при разрывѣ флексурообразныхъ изгибовъ по простиранію. Выяснивъ детально свиту и имѣя характерные слои, легко можно было прослѣдить, идя отъ Чекартинскаго хребта, какъ, при общемъ наклонѣ свиты къ NO и NNO, проявляются постепенно все болѣе верхніе слои, и вдругъ снова появляется типичный верхнедевонскій известнякъ и начинается также послѣдовательность слоевъ до новаго сброса. Въ зависимости отъ разстоянія между сбросами и угла наклона слоевъ, палеозойская свита (верхній девонъ и нижній карбонъ) разворачивается болѣе или менѣе полно, доходя въ лучшемъ случаѣ до угленосной толщи. Изображенные на прилагаемомъ къ отчету снимкѣ (т. III) складки верхнедевонскаго известняка характеризуютъ ту интенсивность напряженія дѣйствующихъ силъ, когда непластичные известняки сминались въ складки передъ разрывомъ, сопровождавшимся сбросомъ, который проходитъ лѣвѣе изображеннаго пункта.

Исторія происходившихъ тектоническихъ процессовъ въ общихъ чертахъ такова: палеозойскіе осадки подъ вліяніемъ

бокового тангенціального давленія, направленаго съ NO къ SW, встрѣтивъ на SW противодѣйствіе болѣе древнихъ порфировыхъ массивовъ, изогнулись флексуобразно, и сѣверо-восточные участки стали напоздать на юго-западные, что при дальнѣйшемъ напряженіи сопровождалось разрывами сплошности слоевъ, и по сбросовымъ трещинамъ излились эффузивныя породы, главнымъ образомъ діабазы.

Всего въ Бай-Булакъ-Чекартинскомъ мѣсторожденіи насчитывается семь пунктовъ съ выходами угленосной толщи на поверхность: въ логу Пучукъ-Нура, справа впадающемъ въ рч. Бай-Булакъ, и на продолженіи слоевъ въ противоположномъ небольшомъ ложку, Дертъ-Куль; по лѣвому берегу р. Аягуза, между рч. Бай-Булакомъ и Батпакомъ, около дороги (старая Спасская копъ); дальше у дороги къ Чекартамъ, въ логу Кара-Аши (Воскресенское мѣсторожденіе прежнихъ описаній); на правомъ берегу рч. Чекартовъ (бывшая Троицкая копъ); дальше у дороги, по срединѣ между рч. Чекартами и могилой Эдиге и, наконецъ, возлѣ послѣдней. Прежними работами были затронуты, главнымъ образомъ, мѣсторожденія, извѣстныя подъ названіемъ Спасской и Троицкой копей, гдѣ были пробиты шахты и производилась добыча угля. Глубина шахты Спасской копъ, по разспросамъ, достигала 30 сажень, а шахты Троицкой—до 15 сажень. Въ настоящее время для выжига извести киргизы добываютъ уголь, главнымъ образомъ, изъ ямъ лога Пучукъ-Нура. Мною были развѣданы шесть выходовъ; работами не былъ затронутъ только выходъ угленосной толщи между рч. Чекартами и могилой Эдиге, гдѣ угли находятся въ непосредственномъ контактѣ съ гранитами Кара-Кунгуя. Всѣ выходы принадлежатъ одной и той же толщѣ, повторяющейся вслѣдствіе сбросовъ. Ихъ можно раздѣлить на три группы. Къ первой группѣ относятся юго-западные выходы угленосной толщи, еще не раздвоенной: выходъ у могилы

Эдиге, промежуточный и у Чекартовъ (Троицкая копъ). Далѣ къ WNW свита расщепляется сбросомъ № 1 на двѣ полосы: юго-западную, къ которой относятся выходы логовъ Пучукъ-Нура и Дертъ-Куля, и сѣверо-восточную съ выходами Спасской копи и лога Кара-аши (Воскресенское мѣсторожденіе).

Главной задачей развѣдокъ было опредѣлить мощность и составъ угленосной толщи; второй интересующій вопросъ объ измѣненіи угля съ глубиной и о возможности встрѣтить на глубинѣ угли лучшихъ качествъ не могъ, за неимѣніемъ бурового инструмента, быть рѣшенъ.

Развѣдочныя работы были начаты съ Чекартинскаго мѣсторожденія около бывшей Троицкой копи, на правомъ берегу рч. Чекарты. Эта рѣчка течетъ вкрестъ простиранія слоевъ, образуя непрерывный рядъ обнаженій, въ которыхъ можно было подробно изучить весь составъ слагающихъ палеозойскую свиту осадковъ. Оба берега не совсѣмъ соотвѣтствуютъ другъ другу, такъ какъ по трещинѣ, по которой проложила себѣ русло рч. Чекарты, произошелъ небольшой сдвигъ, причемъ слои лѣваго берега немножко дальше выдвинуты къ югу. Вслѣдствіе этого обстоятельства угленосная толща на краю праваго склона долины Чекартовъ выведена изъ нормальнаго для нея простиранія NW 290°—SO 110° и падаетъ въ началѣ на NW 285° $\angle$ 35°, затѣмъ на NW 315° $\angle$ 30° и далѣ къ востоку азимутъ паденія постепенно измѣняется, достигая нормальнаго NO 20° $\angle$ 35°, которому соотвѣтствуетъ направленіе уклона всей протянувшейся здѣсь палеозойской свиты. Къ сѣверу отъ дороги выступаютъ гряды кварцитовъ, смѣняющіяся затѣмъ выходами діабазы; къ югу тянутся гряды подлежащихъ песчаниковъ и известняковъ. Желая прорѣзать угленосную толщу восточнѣе бывшей шахты, я задалъ линію шурфовъ вкрестъ простиранія, но ни однимъ изъ нихъ не было встрѣчено угленосной толщи, которая, очевидно, здѣсь оборвана выходами діабазовъ. Остаетъ

лось прослѣдить мощность угленосной толщи черезъ бывшую Троицкую шахту, совершенно засыпанную, какъ и Спасская шахта. Линіей тѣсно заданныхъ шурфовъ опредѣлился характеръ толщи, изображенный на чертежѣ (т. IX фигура 4). Хорошихъ углей встрѣчено не было, шли углистые сланцы и сажистыя глины, содержащія въ плохой сохранности отпечатки растеній.

Около могилы Эдиге была встрѣчена угленосная толща, падающая на NO (40° — 50°) $\angle 20^{\circ}$ — 40° , но мощность ея опредѣлить не удалось. Здѣсь шли исключительно сажистыя глины.

Въ логу Пучукъ-Нура, около Киргизскихъ ямъ, было задано три линіи шурфовъ западнѣе и восточнѣе ея и черезъ нихъ. Развѣдки показали, что угленосная толща прервана на западѣ выходами діабазы, а встрѣчена по другую сторону Бай-Булака, въ логу Дертъ-Куль, только въ видѣ пласта угольнаго мусора мощностью въ полторы сажени. Линіей черезъ ямы и болѣе восточной была встрѣчена угленосная толща значительной мощности, но здѣсь она сильно перемята, изогнута въ мельчайшія складки; простираніе ея также крайне измѣнчиво,—поэтому, несмотря на массу шурфовъ, истинную мощность толщи опредѣлить здѣсь не удалось.

Въ третьей группѣ выходовъ Воскресенское мѣсторожденіе, въ логу Кару-Ащи, прорѣзанное длинной канавой до 20 сажень длины и 1 сажень глубины и 7 шурфами, не представляетъ интереса, такъ какъ шли исключительно сажистыя глины, прихотливо изогнутыя. Паденіе слоевъ мѣняло свой азимутъ въ предѣлахъ NO 45° —SO 100° , причемъ уголъ уклона колебался отъ 40° до 60° . Лучше всего удалось опредѣлить составъ и мощность угленосной толщи около старой Спасской копи, чему не мало благопріятствовали и остатки прежнихъ выработокъ. Прежде всего здѣсь рѣзко выражены лежацій и висячій бока угленосной толщи, покрытой и подосланной твердыми сѣрыми песчаниками. Здѣсь не было частичныхъ изги-

бовъ простиранія, среднее паденіе слоевъ было $NO\ 60^\circ \angle 50^\circ$; но головы слоевъ на выходахъ часто были загнуты въ обратную сторону. По поверхности отъ висячаго бока къ лежащему въкрестъ простиранія слоевъ насчитывалось около 80 саженей. Шурфами, достигающими глубины до $2\frac{1}{2}$ саженей, глубокими канавами и двумя штольнями, длиною въ 7,25 и 6,25 сажени, была пересѣчена угленосная толща; характеристика ея изображена на чертежѣ таблица IX фиг. 6. Въ висячемъ боку среди песчаниковъ открыты два тонкихъ пропластка углистаго сланца, мощностью 0,70 и 0,50 сажени, затѣмъ шли песчаники, далѣе темныя сланцеватыя глины и, наконецъ, мощные слои угольнаго мусора съ значительными пропластками желтовато-бѣлыхъ глинъ, которыя попадались и мѣшками неправильной формы, прекратившись къ лежащему боку. Свита подстилается мощнымъ сѣрымъ песчаникомъ, лежащимъ на каменноугольномъ известнякѣ. Въ Спасской копи, глубина шахты которой доходила до 30 сажень, шла главная добыча угля для устроеннаго невдалекѣ на лѣвомъ берегу р. Аягуза мѣдно-плавильнаго завода Пермикина, руда для котораго привозилась съ Григорьевскаго рудника.

Заключение относительно полезныхъ ископаемыхъ Аягузскаго района.

Г. Д. Романовскій и А. К. Мейстеръ, за неимѣніемъ достаточныхъ фактическихъ данныхъ, не высказываютъ своего сужденія относительно благонадежности Аягузскихъ мѣсторожденій ископаемаго угля, но оба они считали ихъ заслуживающими детальнаго изученія. Мои геологическія изслѣдованія и развѣдочныя работы даютъ достаточно основанія, чтобы рѣшительнымъ образомъ высказаться по вопросу о запасахъ ископаемаго угля въ изслѣдованномъ районѣ. Съ несомнѣн-

ностью установлено, что здѣсь имѣется только одинъ горизонтъ углей, повторяющійся вслѣдствіе сбросовъ. Прежде всего бросается въ глаза значительная мощность угленосной толщи, которая колеблется отъ 5 до 20 сажень и, надо полагать, что съ глубиной она возрастаетъ еще болѣе, такъ какъ является смятой на выходахъ.

Условія залеганія ископаемаго угля крайне неблагопріятны для возможности встрѣтить здѣсь значительные его запасы. Угленосная толща далеко не протягивается по простиранію, прерываясь выходами изверженныхъ породъ. Сбросы по простиранію не даютъ распространяться угленосной толщѣ далеко вглубь и по паденію ея. Если иногда послѣ перваго сброса вся палеозойская свита снова разворачивается до угленосной толщи, то послѣ втораго сброса обычно послѣдняя не проявляется.

Принимая во вниманіе, что для встрѣчи угля хорошаго качества необходимо углубиться на значительное разстояніе, чтобы выйти изъ зоны выветриванія, глубоко проникнувшей по пласту, — легко убѣдиться, что, при незначительныхъ разстояніяхъ между сбросами и частыхъ перерывахъ по простиранію, нельзя здѣсь имѣть угольныхъ поля, обезпечивающія добычу угля требуемаго качества въ размѣрахъ, необходимыхъ для обезпеченія топлива жельзной дороги.

И въ Тохтонайскомъ мѣсторожденіи, и въ Бай-Булакскомъ могутъ быть выбраны участки съ запасами топлива, достаточными для мѣстныхъ нуждъ: для отопленія зданій Сергіополя и выжига извести.

Въ этомъ случаѣ центръ вопроса лежитъ въ качествѣ ископаемыхъ углей. Самое названіе каменноугольныхъ мѣсторожденій дано имъ здѣсь, собственно говоря, въ кредитъ, въ надеждѣ на глубинѣ встрѣтить настоящіе каменные угли вмѣсто поверхностныхъ мусоровъ и углистыхъ сланцевъ, что и наблюдалось въ другихъ мѣстахъ Киргизской степи.

Мною было отдано въ Лабораторію Геологическаго Комитета одиннадцать образцовъ для техническаго анализа, который былъ исполненъ химикомъ Жерве, опредѣлившимъ также элементарный составъ трехъ сравнительно лучшихъ образцовъ. Къ отчету приложена таблица этихъ анализовъ, въ которой для сравненія приведены старые анализы профессора Алексѣева, изслѣдовавшаго образцы, доставленные въ 1890 году профессоромъ Романовскимъ. Они, повидимому, были взяты также съ выходовъ, а не съ глубины, ибо Романовскій пишетъ ¹⁾, что копи во второе его посѣщеніе Аягузскихъ мѣсторожденій «оказались еще менѣе благопріятными для наблюденій, вслѣдствіе обрушеній поверхностной почвы надъ выработками копей». Образцы были взяты мною изъ штоленъ и шурфовъ съ вертикальной глубины отъ дневной поверхности, не превышающей 3-хъ сажень. Изъ таблицы видно, что ни одинъ образецъ не заслуживаетъ быть отнесеннымъ къ каменнымъ углямъ, а является продуктомъ вывѣтриванія ихъ—углистымъ сланцемъ. Значительное содержаніе золы, возрастающее при вывѣтриваніи процентно, а не абсолютно, насчетъ удаленія органическихъ соединений, не является еще само по себѣ доказательствомъ, что на глубинѣ не можетъ быть встрѣченъ уголь пригоднаго качества. Въ приведенныхъ анализахъ скорѣе поражаетъ сравнительно малое содержаніе кислорода, которое должно было бы быть больше при интенсивномъ вывѣтриваніи, сопровождаемомъ окислительными процессами. Это обстоятельство скорѣе указываетъ на незначительное количество органическихъ веществъ основной массы угля, лежащей внѣ предѣловъ зоны вывѣтриванія, иными словами можно подозревать невысокое качество угля и на глубинѣ.

¹⁾ Романовскій, стр. 69.

Кромѣ каменнаго угля въ изслѣдованномъ мною районѣ были встрѣчены и другія полезныя ископаемыя: графитъ, мѣдныя руды и признаки желѣзныхъ и свинцовыхъ рудъ.

Мѣсторожденій графита извѣстно три. Самое восточное находится на югъ отъ гранитнаго массива Агджайляу-Кизыль-Таса, затѣмъ идетъ мѣсторожденіе горъ Коке-Тау, на NO отъ гранитнаго Джаманъ-Таса, и третье—въ грядѣ Балтатаракъ. Я посѣтилъ только одно, а именно среди горъ Коке-Тау. Здѣсь аморфный графитъ лежитъ пластомъ среди метаморфизованной свиты кварцево-сланцевъ и кварцитовъ, узкой полосой протянувшейся между гранитныхъ массивовъ. Мощность слоя графита доходитъ до 6—8 сажень. Простираніе слоевъ осматрѣннаго мѣсторожденія было широтное, но параллелизируя этотъ выходъ съ остальными двумя, мы видимъ, что общее простираніе полосы ихъ соответствуетъ обычному NW—SO. Графиты, очевидно, подчпнены осадочнымъ образованіямъ, весьма сильно метаморфизованнымъ, причемъ сами они, возможно, являются крайнимъ предѣломъ метаморфизаціи каменныхъ углей; тѣмъ болѣе, что каменные угли графитисты и иногда напоминаютъ шунгитъ. Графитъ добывался въ небольшомъ количествѣ Семипалатинскимъ купцомъ П. Ф. Плещеевымъ; о добычѣ его упоминаетъ еще горный инженеръ Татариновъ въ своемъ отчетѣ.

Мѣдное дѣло существовало еще недавно, когда работался Григорьевскій мѣдный рудникъ, арендованный у наследниковъ Пермикина Хотимскимъ. Мною было осматрѣно четыре мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ: Григорьевскій и Аннинскій рудники, старыя разработки Мамонтова, къ сѣверу отъ сопки Эгизъ-Кизыль, и районъ новыхъ развѣдокъ около горы Тюль-Кулю, въ верховьяхъ рч. Кара-Борлю. Руды представлены охристыми, углекислыми, сѣрнистыми и мышьяковистыми соединеніями мѣди, главнымъ образомъ, минераломъ азуритомъ,

и другими, включенными въ кварцевыя жилы, проходящія въ контактовой зонѣ. Главное мѣсторожденіе представляетъ Григорьевскій рудникъ, гдѣ велись болѣе значительныя работы по жилѣ, простирающейся съ NW 345° на SO 165° и падающей на SW 255° $\angle$ 80°—85°, т.-е. почти вертикально. Мощность ея на поверхности около 4-хъ аршинъ, на глубинѣ въ 13 саженой она выклинивается. Въ образцахъ, взятыхъ мною изъ штабелей, содержаніе мѣди, по анализу г. Барабошкина, доходило до 27,4⁰%. Въ другихъ мѣсторожденіяхъ жилы бѣднѣе рудами и содержаніемъ въ нихъ мѣди.

Въ кварцевыхъ жилахъ, сѣкущихъ вкрестъ простиранія зеленоватые метаморфическіе сланцы и связанные съ ними зеленые порфириды, попадались признаки другихъ рудъ; такъ встрѣченъ былъ неоднократно желѣзный блескъ, рѣже свинцовый, въ количествахъ, имѣющихъ только минералогическое значеніе.

Т а б л и ц а

анализовъ ископаемыхъ углей Аягузскихъ мѣсторожденій.

№№ ана- лизы.	Мѣстность, откуда взятъ образецъ.	Влаж- ность.	Летучія вещества.	Коксъ.	Зола.	S.	C.	H.	H+O.	Теплотр. способ- ность.	Кѣмъ до- ставленъ образецъ.	Химикъ, производ. анализы.	Годъ.	№№ обнаженій по полевымъ книжкамъ.
Старые анализы														
1	Копь на р. Чекарты	3,33	18,73	—	26,25	—	57,75	3,09	—	5197 cal	Г. Д. Романовскій.	Проф. Алексѣевъ.	1 8 9 0 г.	—
2	Копь между р. Чекарты и р. Аягузомъ	3,50	10,87	—	43,15	—	45,90	1,71	—	3925 ,				
Новые анализы.														
3	Тохтонайск. мѣст., разр. I	2,54	6,02	36,64	57,34	0,13	—	—	—	—	П. И. Алексѣевъ.	И. Ж. Алексѣевъ.	1 9 0 1 г.	Р. I № 1.
4	Тохтонайск. штольня, II, у почвы	2,97	10,53	21,17	68,30	0,13	—	—	—	—				Шт. II № 2.
5	Тохтонайск. штольня, II, у кровли	3,62	10,93	39,84	49,73	0,31	42,76	1,50	2,08	—				Шт. II № 5.
6	Тохтонайск. штольня, III, у почвы	2,91	13,59	7,5	78,91	0,14	—	—	—	—				Шт. III № 6.
7	Съ берега р. Аягуза, противъ Джангизъ-Тюбе	1,13	20,02	3,28	76,70	5,76	—	—	—	—				№ 387.
8	Спасская копь, верхній пропластокъ	1,89	5,61	12,47	81,92	0,06	—	—	—	—				№ 382в.
9	Спасская копь, 2-я штольня	4,40	19,31	36,52	44,15	0,33	41,77	2,95	6,38	—				№ 382т.
10	Спасская копь, у почвы пласта	4,72	17,29	35,81	49,90	0,36	—	—	—	—				№ 382ч.
11	Логъ Пучукъ-Нура, линія I, выше Киргиз. ямъ	5,13	13,97	32,77	53,26	0,32	—	—	—	—				лин. I.
12	Логъ Пучукъ-Нура, линія I, добавоч. шурфы	3,05	12,06	35,74	52,20	0,35	37,53	1,75	5,12	—				лин. I доб. шурфъ.
13	Логъ Пучукъ-Нура, линія II, черезъ ямы	3,31	13,60	26,48	59,92	0,28	—	—	—	—				лин. II.

RÉSUMÉ. L'auteur a été envoyé en 1911 par le Comité Géologique dans la région de Sémirétchensk et de Sémipalatinsk, comprenant le bassin du cours supérieur de l'Aïagouz, tributaire du lac Balkhach, afin de l'explorer au point de vue de la présence de houille et d'autres minéraux utiles dans la zone du chemin de fer projeté qui doit réunir la Sibérie au Turkestan. Le rayon exploré est limité au Sud-Ouest par la route postale allant à Ourdjar, au Nord-Ouest par la faîte de partage des affluents des lacs Balkhach et Zaïssan, au Nord par le parallèle géographique d'Altyn-Koulatskaïa, au Sud par le versant nord-occidental du Tarbagataï. Une dépression s'y étend du NW au SE entre le Tchinghis-Taou et le Tarbagataï. Le relief de la contrée présente un caractère inélangé, c'est-à-dire que les éléments de la steppe, parsemée de groupes isolés de montagnes, font graduellement place à des arêtes continues et à des massifs.

La plus grande partie de la région est constituée par des roches cristallines massives d'âge différent. Les porphyres, les plus anciennes de ces roches, ont apparu essentiellement à l'époque du dévonien moyen et leur éruption a continué encore au commencement du dévonien supérieur dont les assises les montrent alternant avec des calcaires et des grès. Les granites, les porphyrites, les diabases et les mélaphyres qui recoupent le carboniférien inférieur appartiennent à une époque postérieure dont l'âge n'a pas pu être déterminé à cause de l'absence de dépôts plus jeunes, paléozoïques et mésozoïques.

Les roches sédimentaires sont représentées par des dépôts du dévonien moyen, du dévonien supérieur, du carboniférien inférieur, et par des couches tertiaires et récentes.

Le dévonien moyen renferme des coraux *Favosites*, *Helio-lithes*, *Cyathophyllum*. Les couches du dévonien supérieur y reposent en discordance. La plus caractéristique d'entre elles offre un puissant calcaire permettant d'une part de déterminer la liaison entre les différents gisements, d'autre part d'éclaircir leur tectonique. On y a trouvé une abondante faune composée des espèces suivantes: *Cyrtia Murchisoniana* de Kon., *Spirifer disjunctus* Sow., *Sp. Archiaci*

Murch., *Sp. Verneulli* Murch., *Sp. conf. subcuspidatus* Scup., *Sp. conf. multifidus* Scup., *Sp. conf. increbescens* Hall., *Athyris concentrica* Buch., *Rhynchonella livonica* Buch., *Rhynch. pugnus* var. *anisodonta* Phill., *Rhynch. conf. cuboides* Sow., *Dalmanella* sp., *Productella* sp.

Les couches du carboniférien inférieur reposent sur le dévonien supérieur en concordance de stratification. Parmi elles se fait remarquer un calcaire gris à grain grossier, renfermant une faune de *Productus* et de *Spirifer* dont on a déterminé *Spirifer tornacensis* de Kon. et *Productus semireticulatus* Mart. On y a en outre trouvé de petits cephalopodes. Au carboniférien inférieur se rapporte une assise houillifère dans les intercalations argileuses de laquelle on a rencontré des empreintes d'une flore mal conservée.

Les roches tertiaires sont de faible puissance. Elles sont superposées horizontalement sur l'assise paléozoïque et ne forment que des îlots de faible étendue. Comme on n'y a découvert ni faune ni flore, leur âge est resté indéterminée.

La principale direction tectonique des roches éruptives et sédimentaires présente l'orientation NW—SE.

L'assise paléozoïque s'étend dans cette direction sous forme d'une étroite bande parfois reserrée, parfois élargie.

La dislocation est nettement disjonctive. Éprouvant une pression latérale venant du NE et rencontrant au SW la résistance des anciens massifs, les couches se sont infléchies à la manière de flexures, les portions nord-orientales ont glissé sur les sud-occidentales et sous l'influence de la tension ultérieure il s'est produit des ruptures accompagnées de failles.

Les gisements de houille constituent deux groupes, dits Tokhtonaïsky et Barboulak-Tchekartynsky. Pour leur étude détaillée l'auteur a effectué des levés topographiques et des travaux de recherche.

Les plans annexés au compte rendu font voir la stratification et la tectonique de ces gîtes. Selon l'opinion de l'auteur, les conditions de gisement et la mauvaise qualité des charbons ne permettront guère d'obtenir de bonnes houilles en quantité suffisante pour les besoins de la voie ferrée projetée.

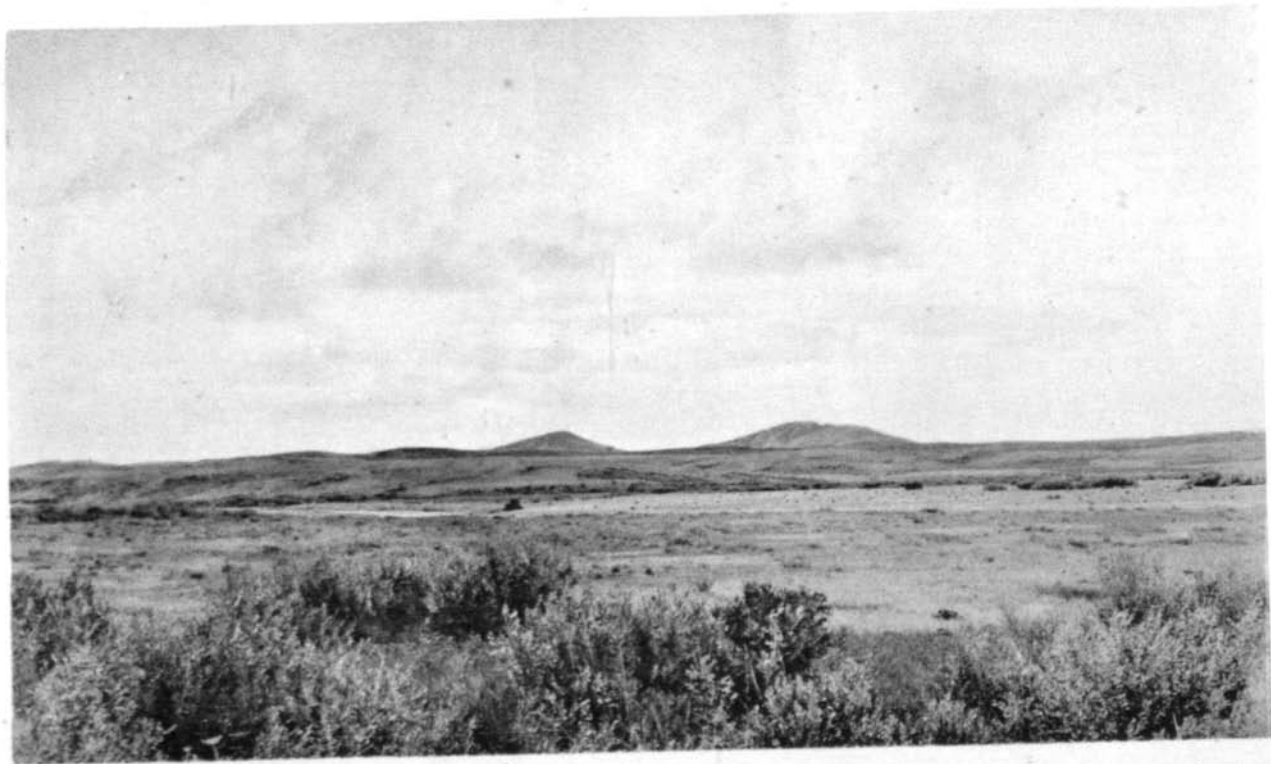
En trois points existent des affleurements de graphite. L'auteur en a visité celui qui est situé aux monts Koké-taou où une couche

de graphite amorphe, orientée de l'Est à l'Ouest, appartient à une bande de schistes quartzo-micacés métamorphiques et de quartzites s'étendant entre des massifs granitiques. Le graphite est vraisemblablement le produit final du métamorphisme de charbons.

Dans la région explorée se trouvent en outre la mine de cuivre Grigorievsky, actuellement abandonnée, la mine Annensky, l'ancienne mine Mamontow, et des affleurements de filons métallifères près du mont Tioul-koul-you.

Des combinaisons ocreuses, carboniques, sulfureuses, arsénieuses de cuivre, sous forme d'azurite, de covelline, de malachite, etc., se rencontrent dans des filons de quartz recoupant les couches du dévonien moyen métamorphisé, déchirées par l'éruption des porphyrites.

Des minerais de fer et de plomb, observés dans les filons quartzeux, n'offrent qu'un intérêt minéralogique.



Характеръ рельефа къ SO отъ Сергіополя.

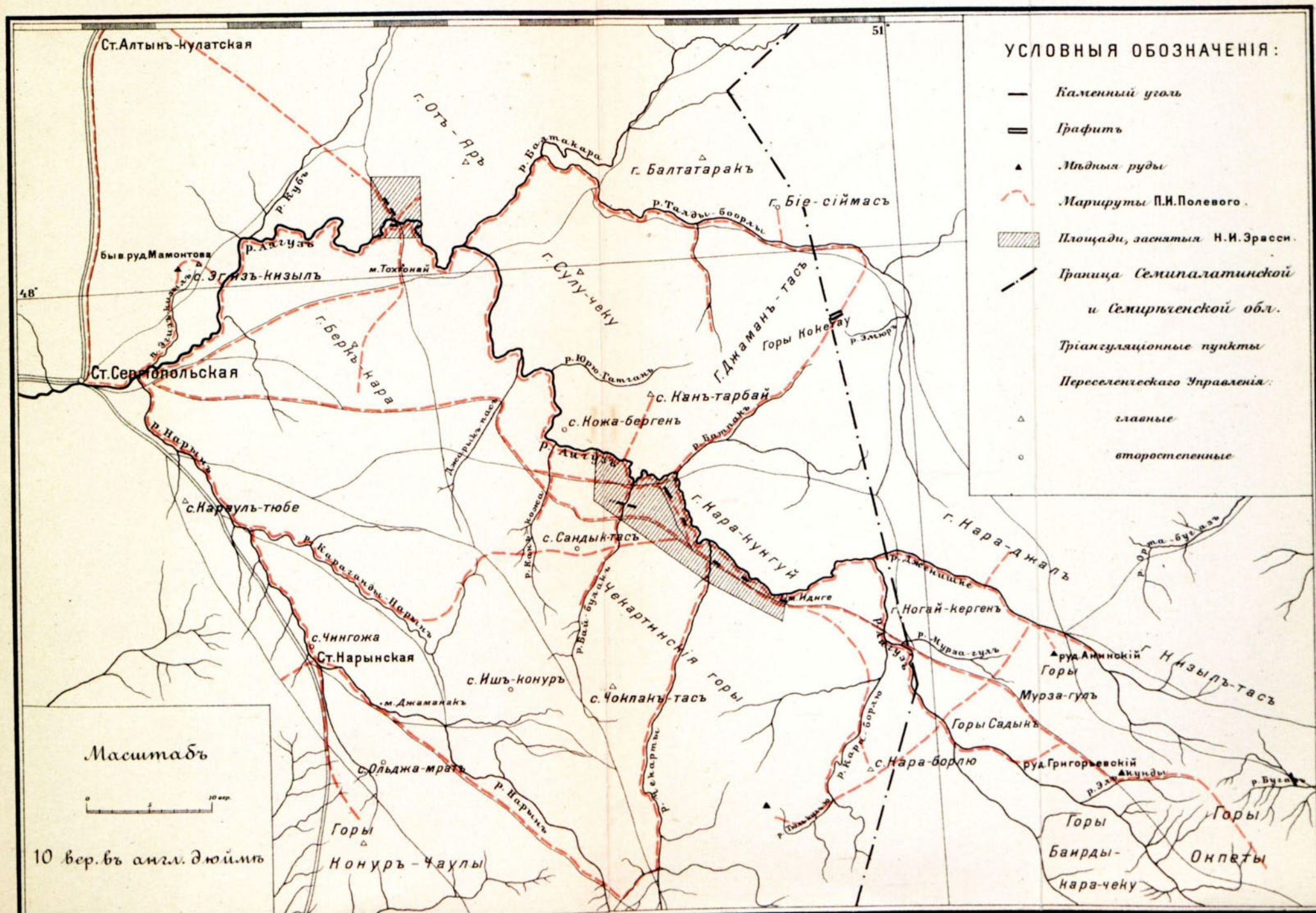


Складки верхне-девонского известняка передъ сбросомъ.

Правый берегъ р. Аягуза у бывш. мѣдиоплавильнаго завода Пермикиныхъ.

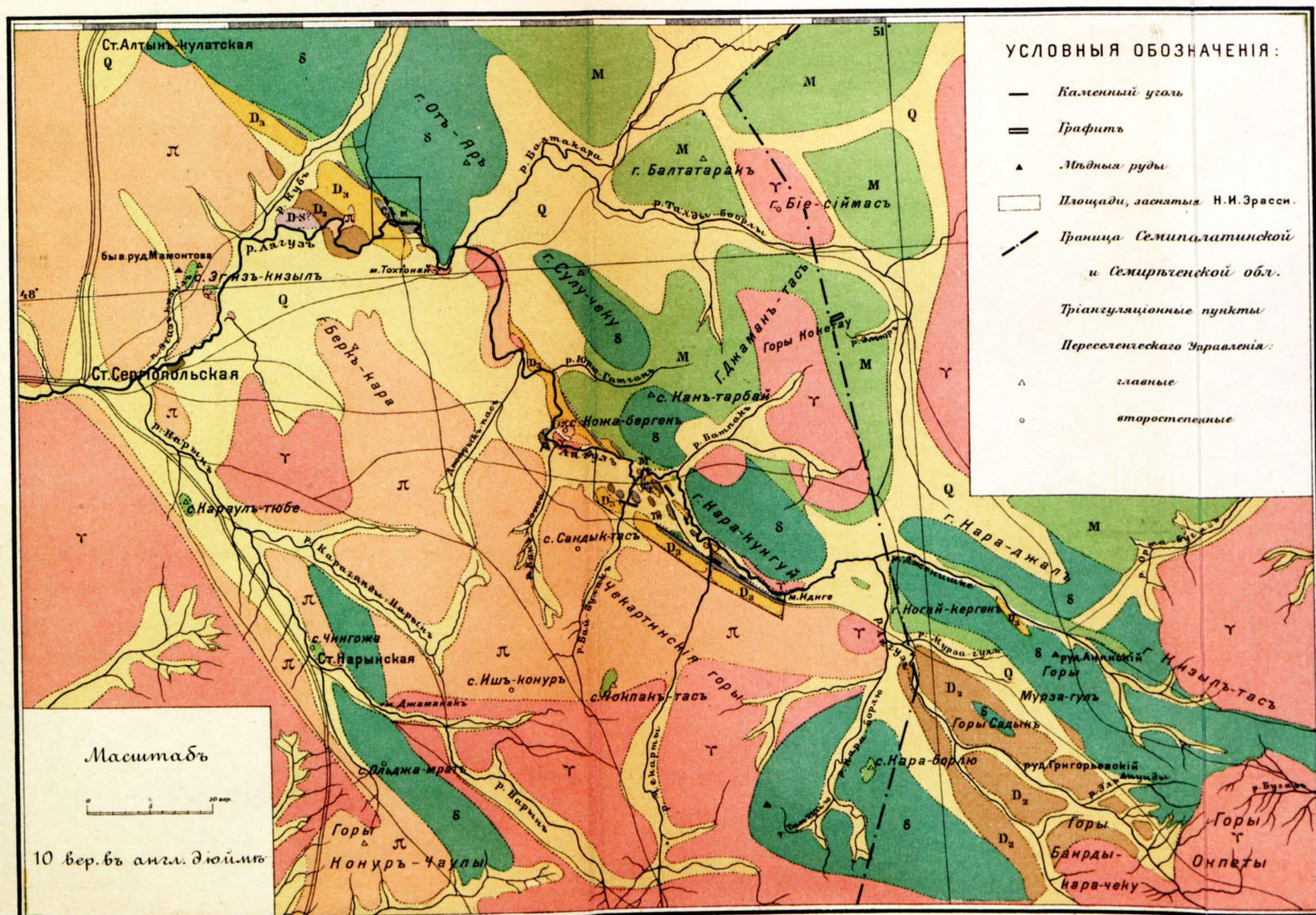
ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

системы верхняго теченія рѣки АЯГУЗА.



ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

системы верхняго теченія рѣки АЯГУЗА.



УСЛОВНЫЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Q Современныя отложения
- Tr Третичныя отложения
- C₁ Нижне-кремнез. отложения
- D₃ Верхне-Девонскія отложения
- D₂ Средне-Девонскія отложения
- D-S? Нижне-Девонск. или верх.-силурійск. отлож.
- M Метаморфическая свита
- s Диабазы, порфиристы, мелафиры
- л Порфиры и их туфы
- Г Граниты

УСЛОВНЫЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

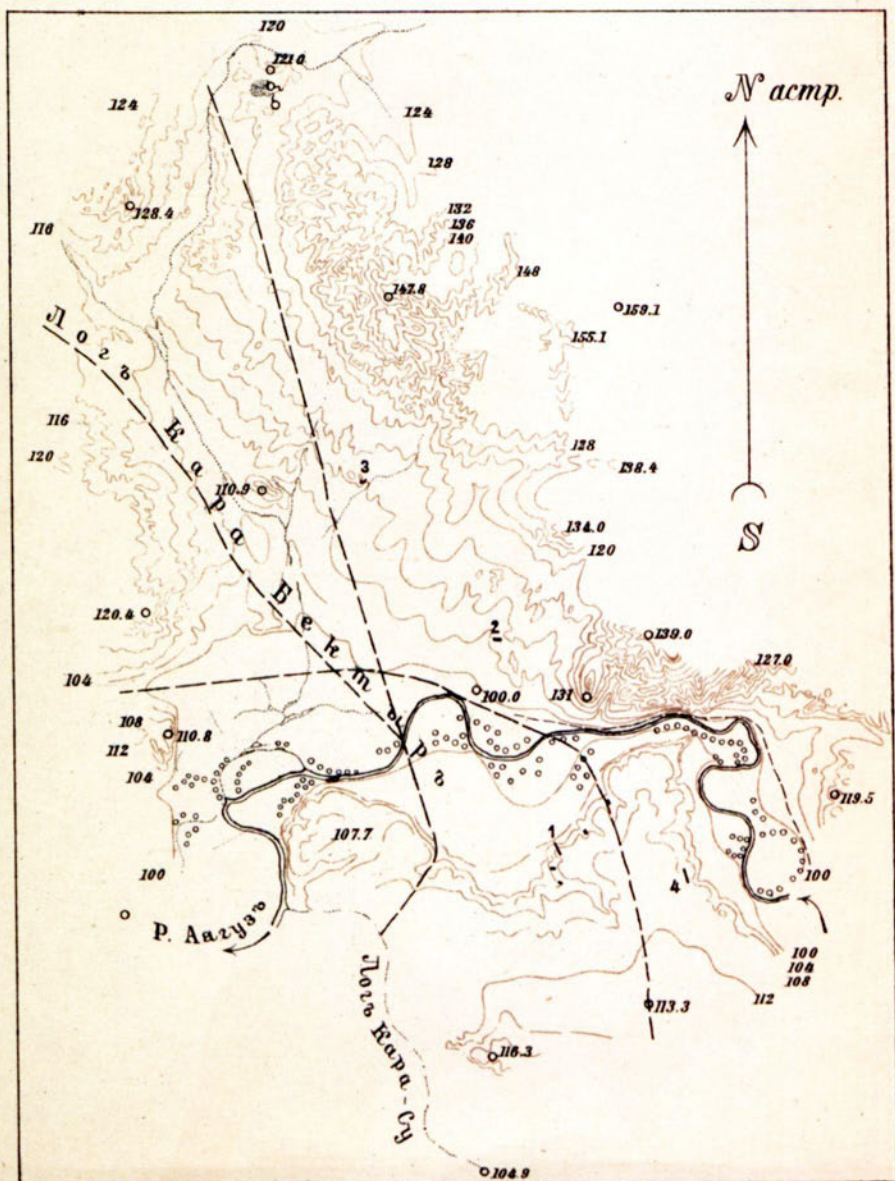
- Каменный уголь
- == Графитъ
- ▲ Медныя руды
- Площади, занятыя Н.И.Зрасси.
- Граница Семипалатинской и Семирѣченской обл.
- △ Триангуляционные пункты Переселенческаго Управленія:
- △ главные
- второстепенные

Масштабъ



10 вер. въ англ. дюймѣ

ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА.



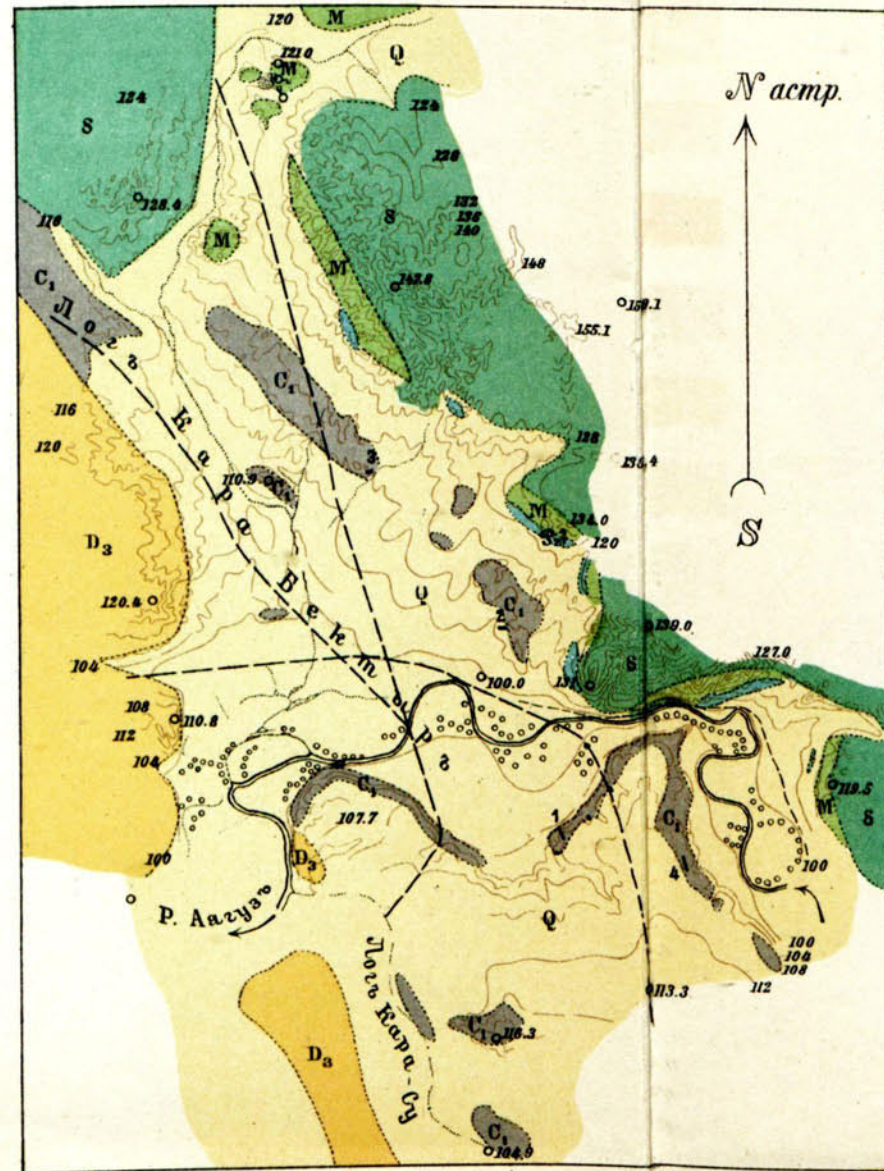
ТОХТОНАЙСКОЕ КАМЕННОУГОЛЬНОЕ МЪСТОРОЖДЕНИЕ,

Таб. VI

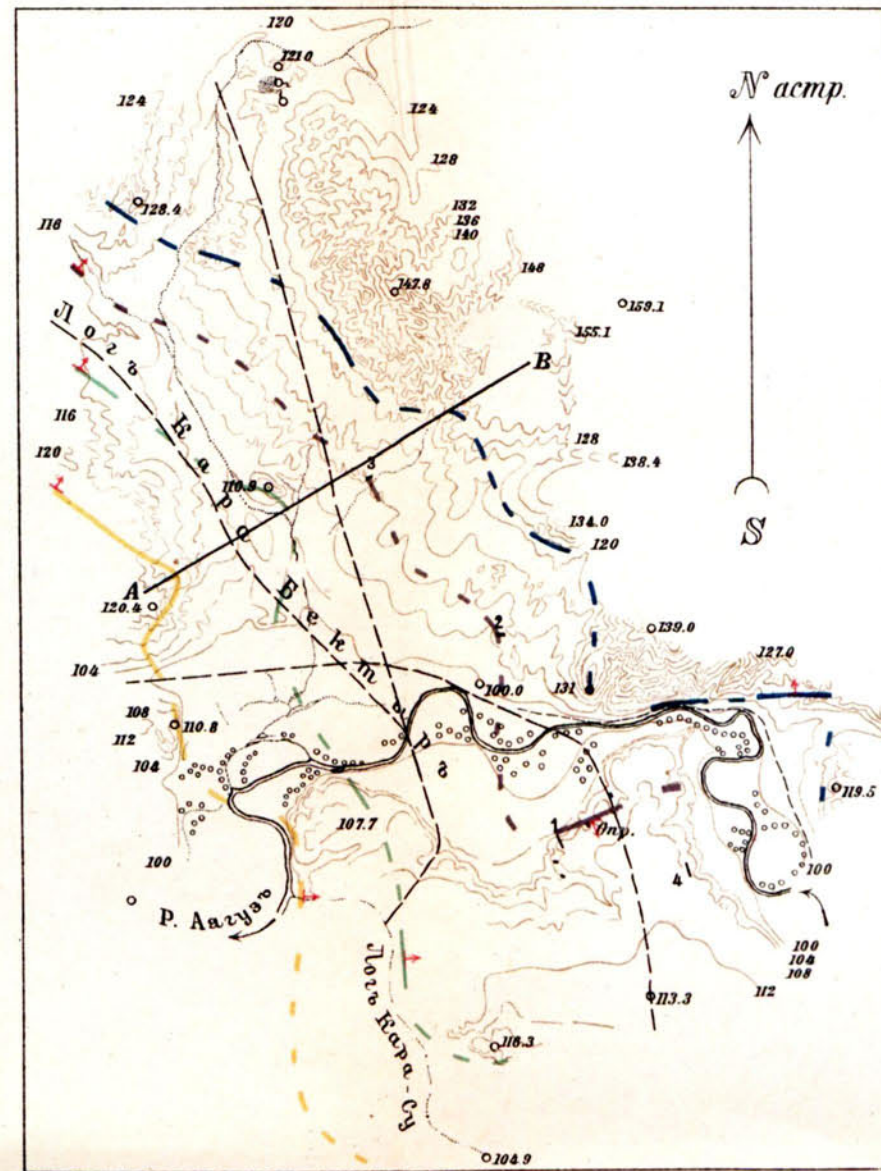
Лепсинскаго у. Семирѣченской области.

Масштабъ 1 верста въ дюймѣ.
Шкала 1000 800 600 400 200 0 1 2 версты
1:42000

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА.



ПЛАСТОВАЯ КАРТА.



УСЛОВНЫЯ ОБОЗНАЧЕНІЯ.

- | | |
|---|--|
| Q | Современныя отложения. |
| C₁ | Нижне-каменноуг. отложения. |
| D₃ | Верхне-Девонск. отложения. |
| Pz¹ | Кристаллическ. известнякъ. |
| M | Метаморфическ. сланцы. |
| S | Порфирины. |
| 1 2 3 4 | Выходы камен. угля и развѣдочн. работы |
| — | Геологическ. разрывъ. |
| --- | Кристаллическій известнякъ. |
| --- | Угленосная толща. |
| --- | Нижне-Каменноуг. известнякъ. |
| --- | Верхне-Девонск. известнякъ. |

Сплошными линиями обозначены выходы пластовъ на поверхность; прерывистыми — предполагаемые выходы ихъ, скрытые наносами.

Высоты отнесены къ условному горизонту 1 базисной вѣхи, принятому за 100 саж. Горизонтали черезъ 4 саж., полугоризонтали — черезъ 2 саж.

Съемку производить въ 1911 г. горн. инж. Н. И. Зрасси.

БАЙБУЛАКСКОЕ И ЧЕКАРТИНСКОЕ КАМЕННОУГОЛЬНЫЯ МѢСТОРОЖДЕНІЯ

ЛЕПСИНСКАГО У. СЕМИРѢЧЕНСКОЙ ОБЛ.

ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА.



БАЙБУЛАКСКОЕ И ЧЕКАРТИНСКОЕ КАМЕННУГОЛЬНЫЯ МѢСТОРОЖДЕНІЯ

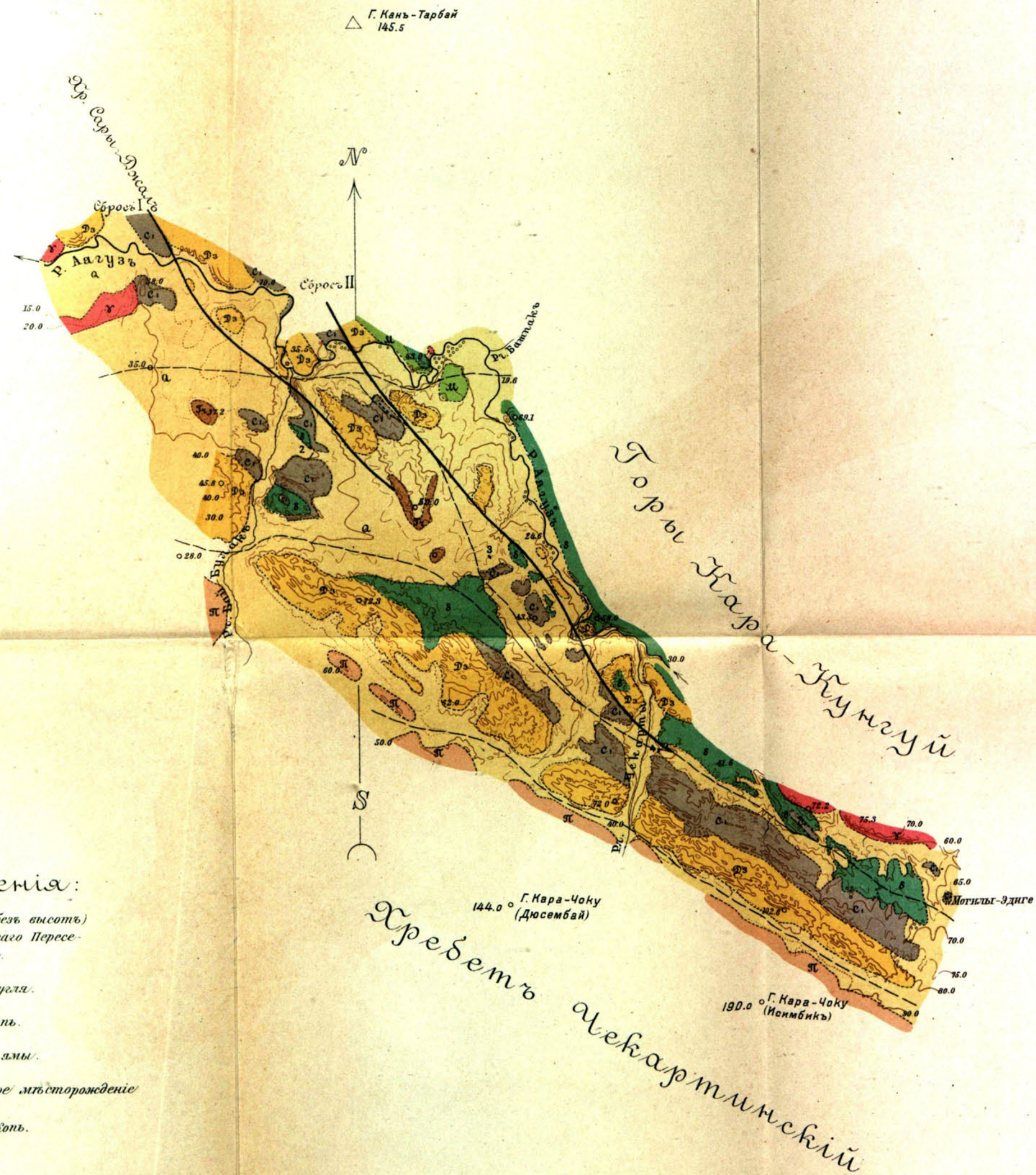
ЛЕПСИНСКАГО У. СЕМИРѢЧЕНСКОЙ ОБЛ.

Масштабъ 2 версты въ дюймѣ.

Самая 1000 800 600 400 200 0 2 4 6 8 версты.
1:80000.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА.

ПЛАСТОВАЯ КАРТА.



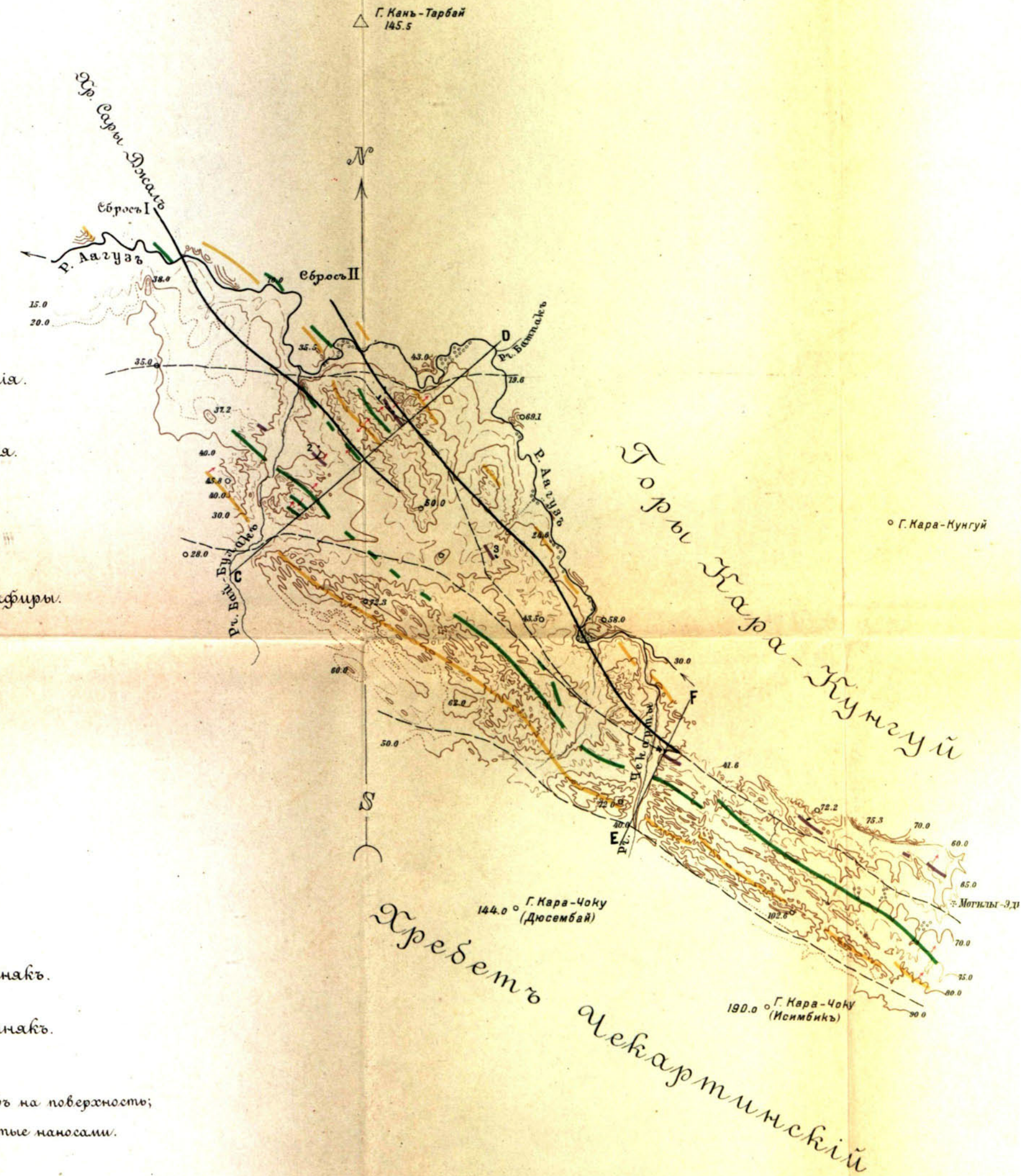
Обозначения:

- △ Тригонометрические (безъ высотъ) пункты Семирѣченскаго Переселенческаго Управленія.
- Выходы каменнаго угля.
- 1 Бывшая Спаская Копь.
- 2 Киргизскія угольныя ямы.
- 3 Бывшее Воскресенское мѣсторожденіе.
- 4 Бывшая Троицкая Копь.

Обозначения:

- а Современные отложения.
- Ф Претитныя отложения.
- С₁ Нижне-каменноуг. отложения.
- Д₃ Верхне-Девонск. отложения.
- М Метаморфическ. сланицы.
- С Диабазы, порфиристы, мелафиры.
- П Порфиры и ихъ туфы.
- Г Граниты.
- Геологическ. разрывы.
- Сбросовыя линіи.
- - - - - Угленосная толща.
- - - - - Нижне-Каменноуг. известнякъ.
- - - - - Верхне-Девонск. известнякъ.

Сплошными линіями обозначены выходы пластовъ на поверхность; прерывистыми - предполагаемые выходы изъ скрытыхъ наносами.



Г. Чокпакъ-Тасъ 190.0

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРѢЗЫ МѢСТОРОЖДЕНІЙ

И

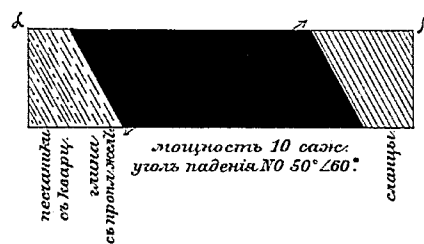
ХАРАКТЕРИСТИКИ УГЛЕННОЙ ТОЛЩИ

Фиг. 1

ТОХТОНАЙСКОЕ МѢСТОРОЖДЕНИЕ

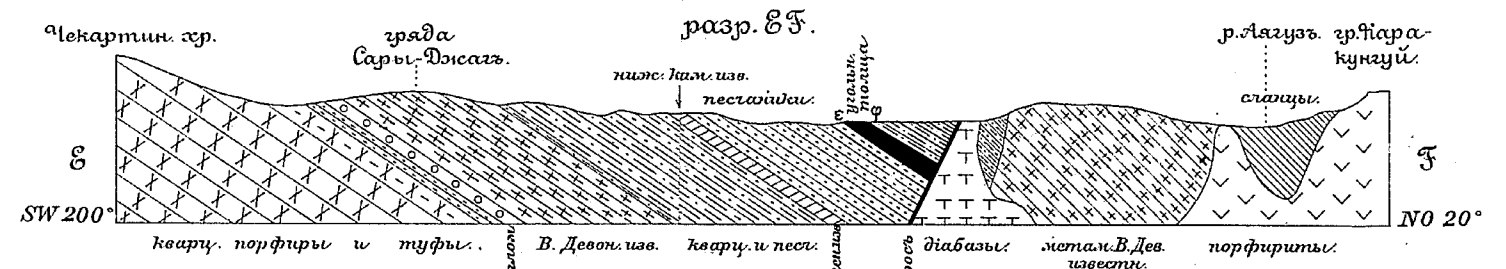


Фиг. 2

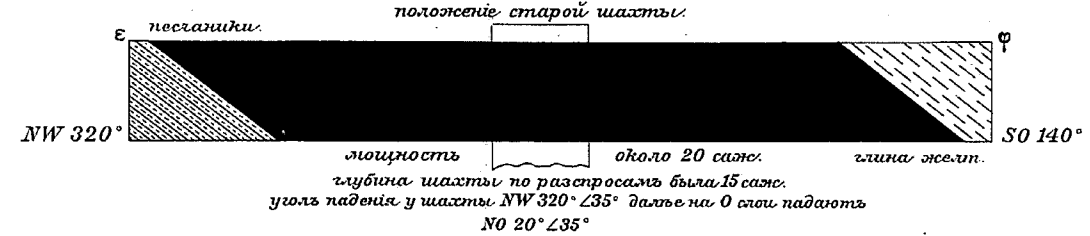


Фиг. 3

ЧЕКАРТИНСКОЕ МѢСТОРОЖДЕНИЕ

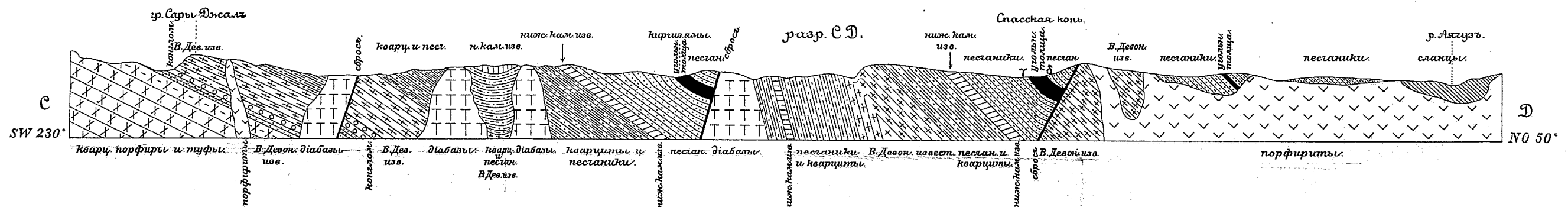


Фиг. 4

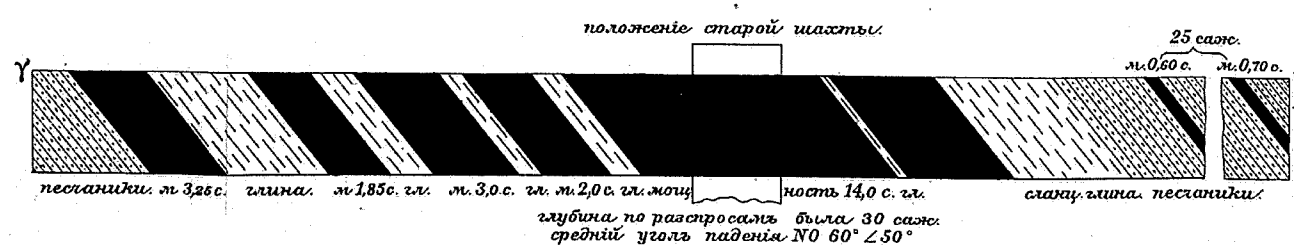


Фиг. 5

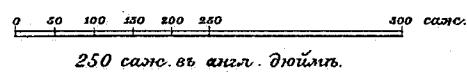
БАЙБУЛАКСКОЕ МѢСТОРОЖДЕНИЕ



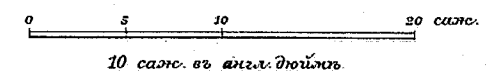
Фиг. 6



Масштабъ разрѣзовъ.



Масштабъ характеристикъ.



III.

О нѣкоторыхъ результатахъ новѣйшихъ изслѣ- дованій коралловыхъ рифовъ Индійскаго океана и Краснаго моря.

Н. Яковлева.

(Quelques résultats des études les plus récentes des récifs coralliens de l'océan Indien et de la mer Rouge. Par N. Yakowlew).

Оживленіе интереса къ вопросамъ біологіи, проявляющееся за послѣднее время, какъ бы на смѣну вопросамъ морфологіи, эмбриологіи и филогеніи, сказалось и въ области изученія нынѣ живущихъ коралловъ. Въ послѣднее десятилѣтіе явились работы, въ основѣ которыхъ изученіе біологіи коралловъ занимаетъ мѣсто, можно сказать, въ небывалой степени большое. Мы имѣемъ въ виду работы относительно коралловъ Индійскаго океана, именно Gardiner'a ¹⁾ о коралловыхъ рифахъ Мальдивскихъ и Лаккедивскихъ острововъ, Gravier о коралловыхъ рифахъ Джибути ²⁾ и Wood-Jones'a ³⁾ объ атоллъ-островкѣ, расположенномъ на SW отъ Суматры и Явы, и когда то изученномъ Дарвиномъ.

¹⁾ Gardiner, I. S. The fauna and geography of the Maldive and Laccadive Archipelegoes.

²⁾ Gravier, Ch. Les récifs de Coraux et les Madréporaires de la baie de Tadjourah (Golfe d'Aden). Annales de l'Institut Océanographique. T. II, fasc. 3. 1911.

³⁾ F. Wood-Jones. Coral and atols. 1912.

Мы изложимъ главнѣйшіе результаты этихъ работъ, между прочимъ, переворачивающіе многія наши представленія по систематикѣ коралловъ.

Начинаемъ съ работы Wood-Jones'a, хотя и позднѣйшей по времени опубликованія, но находящейся у насъ подъ руками въ настоящій моментъ ¹⁾.

Существуетъ много вопросовъ, связанныхъ съ развитіемъ рифовыхъ коралловъ, и съ исторіей ихъ жизни, но относительно многихъ изъ нихъ страннымъ образомъ отсутствуютъ свѣдѣнія, касающіяся наиболѣе важныхъ деталей.

Способы питанія, роста и воспроизведенія, т.-е. собственно всѣ жизненныя отправленія коралловъ, — весьма мало поняты, такъ какъ кораллы обыкновенно изучаются въ музеяхъ, гдѣ они находятся въ мертвомъ состояніи, и высушенными. Поэтому то, говоритъ Wood-Jones, прожившій непрерывно болѣе года на кокосовомъ островѣ-атоллѣ, научная работа, выполненная на живущемъ рифѣ, способна помочь въ разрѣшеніи вышеупомянутыхъ вопросовъ, тогда какъ никакого истиннаго познанія коралловъ не можетъ получиться отъ изученія ихъ мертвыхъ остатковъ, перенесенныхъ вдаль отъ мѣстоахожденія, гдѣ они росли, и отъ мѣста дѣйствія всѣхъ силъ, оказывавшихъ вліяніе на ихъ ростъ.

Къ несчастію общепринято измѣрять степень значенія наблюдений, полученныхъ среди самой природы, познаніями, уже добытыми изъ непрочныхъ данныхъ музейскихъ экземпляровъ, и пока это положеніе не измѣнится, живые кораллы будутъ оставаться объектами изученія, непопулярными среди тѣхъ, которые занимаются мертвымъ состояніемъ ихъ.

Масса литературы, посвященной до сихъ поръ описаніямъ коралловъ, часто при неизбѣжномъ незнаніи какихъ бы то ни

¹⁾ 1—13 Января 1913 г. Портъ Суданъ. Красное море.

было условій ихъ жизни и роста, — лишена общаго интереса и мало полезна.

По вопросу о ростѣ колоніальныхъ коралловъ Wood-Jones прежде всего приводитъ интересныя данныя сдѣланныхъ имъ измѣреній, напр., увеличеніе длины вѣтви кустоватаго коралла на 2,74 сант. въ 100 дней.

Затѣмъ, указывая, что возрастаніе размѣровъ колоніальнаго полипника зависитъ вполне отъ увеличенія числа индивидовъ-зооидовъ, входящихъ въ составъ колоніи, а это увеличеніе происходитъ путемъ почкованія и дѣленія, онъ переходитъ къ разсмотрѣнію способовъ послѣднихъ.

Въ этомъ отношеніи Wood-Jones прежде всего констатируетъ, что различные способы дѣленія, хотя въ высшей степени характеристичны для извѣстныхъ хорошо отличаемыхъ формъ роста, не являются опредѣленно и неизмѣнно фиксированными и, можно сказать, что *всякій кораллъ при случаѣ можетъ представить всякую форму дѣленія.*

Широко обобщая, можно сказать, что въ ростѣ колоній можетъ проявиться пять различныхъ типовъ вегетативнаго роста.

Колонія можетъ расти какъ: 1) сферическая масса, 2) корковидно-нарастающій слой, 3) свободная пластинка, 4) вѣтвящееся кустовидное образованіе, или 5) просто аморфная масса, и хотя зародышу всегда свойственна врожденная тенденція къ извѣстной опредѣленной формѣ роста, но дѣйствіемъ окружающихъ условій можетъ быть вызванъ тотъ или другой типъ вегетативнаго роста.

Если всѣ индивидуумы колоніи одинаковымъ образомъ проявляютъ способность безполагаго размноженія, самое простое дихотомическимъ дѣленіемъ, и если мѣстомъ прикрѣпленія личинки перваго индивидуума былъ выступъ или, что бываетъ нерѣдко, маленькій изолированный обломокъ (обыкновенно

мертвого и измѣненнаго коралла), то въ результатѣ равныхъ дѣленій проявится наклонность къ образованію сферической массы. При возрастаніи размѣровъ колоніи сферическая форма ея не можетъ долго сохраняться, такъ какъ индивидуумы, растущіе съ нижней стороны, необходимо будутъ умирать отъ давленія. Такимъ образомъ, масса сдѣлается полушаровидной и будетъ продолжать свой ростъ, какъ округленный булыжникъ. Эта послѣдняя форма иногда усваивается съ самаго начала, именно, если ростъ колоніи начался не на изолированномъ обломкѣ, но на болѣе или менѣе плоской поверхности.

Но даже у тѣхъ коралловъ, у которыхъ существуетъ врожденная наклонность къ равному участию въ размноженіи всѣхъ индивидуумовъ, эта наклонность часто не осуществляется въ равной степени, — являются группы зооидовъ болѣе активныхъ, нежели ихъ собратья. Высшая активность этихъ зооидовъ можетъ быть слѣдствіемъ чисто мѣстныхъ причинъ, иногда слѣдствіемъ мѣстнаго возбужденія, иногда слѣдствіемъ причинъ неуволимыхъ, существующихъ въ окружающей средѣ. Въ такихъ случаяхъ типичная полусфера колоніи можетъ быть измѣнена въ пластину, въ корковидно-стелющійся слой, или въ массу неправильно-шишковатую.

Существуютъ кораллы, индивидуумы колоніи которыхъ съ самаго начала врожденно различаются, одни — будучи неспособны, другіе способны къ безполному размноженію. Въ колоніяхъ этихъ коралловъ существуетъ врожденная наклонность къ проявленію опредѣленныхъ формъ вегетативнаго роста, — различныхъ, въ зависимости отъ расположенія размножающихся зооидовъ; этой то категоріи коралловъ собственно и свойственны формы колоній въ видѣ пластинъ, вѣтвящихся кустовъ и проч. Если растущіе индивидуумы расположены въ линейномъ ряду, въ результатѣ получается пластинчато возвышающаяся надъ субстратомъ форма колоній, или корковидно его облекающая.

Такая форма создается при однообразно и непрерывно растущемъ краѣ, но линейный рядъ молодыхъ растущихъ зооидовъ можетъ не выдерживать этой непрерывности, достигнувъ известнаго размѣра, онъ можетъ дѣлиться, въ результатъ чего можетъ получиться форма роста въ видѣ пластины, расщепленной на ея краяхъ, или вѣтвящаяся форма, вѣтвленіе которой происходитъ въ одной плоскости. Такая форма свойственна *Montipora* и приводитъ насъ къ формамъ, кустообразно вѣтвящимся.

Переходя къ вопросу о томъ, насколько формы роста могутъ быть характеристичны, какъ видовые признаки, Wood-Jones отмѣчаетъ, что тутъ возникаютъ большія трудности, такъ какъ надо затратить большое количество труда для разрѣшенія вопроса въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, и что, хотя послѣ долгаго знакомства съ живущими кораллами увѣренно чувствуешь, что двѣ совершенно различныя вегетативныя формы принадлежать одному и тому же виду, но рѣшительнаго доказательства можетъ и не быть.

Я полагаю, однако, что это возможно лишь если ограничиваться, какъ это дѣлаютъ зоологи, одними особенностями внѣшняго вида коралла, не прибѣгая, какъ дѣлаютъ палеонтологи, къ изученію анатомическихъ особенностей скелета на шлифахъ.

Wood-Jones считаетъ, что одинъ и тотъ же видъ даетъ различныя формы вегетативнаго роста въ зависимости отъ такихъ условій, какъ большая или меньшая глубина воды, наличность сильнаго волненія воды или ея спокойствіе, изобиліе осадковъ въ водѣ или отсутствіе ихъ. Есть крайности въ отношеніи этихъ условій — и кораллы, связанные съ этими крайностями, на первый взглядъ могутъ быть совершенно различны, но всякія промежуточныя стадіи біономическихъ условій могутъ быть найдены въ одномъ и томъ же атоллѣ, въ различ-

ныхъ мѣстахъ его, и становится яснымъ, что всякая стадія этихъ условій соотвѣтствуетъ нѣкоторому измѣненію формы.

Кораллы, растущіе на мѣстѣ постояннаго прибоя волнъ, представляютъ легко распознаваемый типъ, и противопоставленные формамъ того же вида, живущимъ въ спокойныхъ водахъ, они имѣютъ мало сходныхъ общихъ признаковъ.

Типъ вегетативнаго роста, наиболѣе приспособленный къ сопротивленію силъ волнъ, конечно, есть типъ округленной или приплюснутой глыбы; и массивные полипняки *Porites* представляютъ воплощеніе этого типа, согласно которому развиваются всѣ образованія этого рода. Эта округленная форма роста пріобрѣтается различными путями; у *Porites* и другихъ коралловъ, гдѣ существуетъ тенденція къ образованію сферы вслѣдствіе равноцѣнности зооидовъ въ отношеніи размноженія, конечно, сфера является нормальной формой роста; такіе кораллы имѣютъ естественнымъ своимъ мѣстонахожденіемъ бурныя воды и представляютъ отклоненія отъ типа, развиваясь въ другихъ мѣстонахожденіяхъ. Всѣ вѣтвящіяся формы, въ случаѣ роста ихъ въ бурныхъ водахъ, подвергаются измѣненію характера вегетативнаго роста и это измѣненіе весьма интересно. Такъ, у *Madrepora*, живущихъ въ бурной водѣ, вмѣсто развѣтвленнаго полипняка съ длинными вѣтвями, получается округленная масса, въ которой вѣтви различимы, но въ крайне укороченной формѣ, являясь просто въ видѣ шишковатыхъ выступовъ на общей поверхности.

Могутъ быть найдены всѣ переходы отъ этихъ округленныхъ массъ *Madrepora* къ хорошо развитымъ типамъ спокойныхъ водъ, съ вѣтвями, въ нѣсколько футовъ длиной. Кромѣ измѣненія общаго вида вегетативнаго роста, волненіе воды производитъ и другія измѣненія въ кораллѣ; именно, для коралловъ бурныхъ водъ характеристична плотная структура ихъ и то, что ихъ кораллиты имѣютъ наклонность сливаться съ

общей поверхностью полипняка, мало выдаваясь на ней. Ниже будет указано на развитіе послѣдней особенности также въ зависимости отъ количества осадковъ въ водѣ.

Въ формахъ тихой воды преобладающей особенностью въ характерѣ роста колоній является ихъ хрупкость.

Противуположно съ формами бурной воды эти колоніи являются крайне легко обызвестненными и система ихъ развѣтвленій отличается своей тонкостью. Ихъ вѣтви длинны и тонки, ихъ структура гораздо болѣе пориста и весь ихъ обликъ совершенно отличенъ отъ колоній того же самаго вида, которымъ выпало на долю развиться на площадяхъ прибой.

Wood-Jones кромѣ формъ тихой воды и формъ бурной воды отличаетъ еще формы глубокой воды. Это формы наиболѣе хрупкія, съ наиболѣе вытянутыми вверхъ полипняками и съ болѣе рѣдкими вѣтвями.

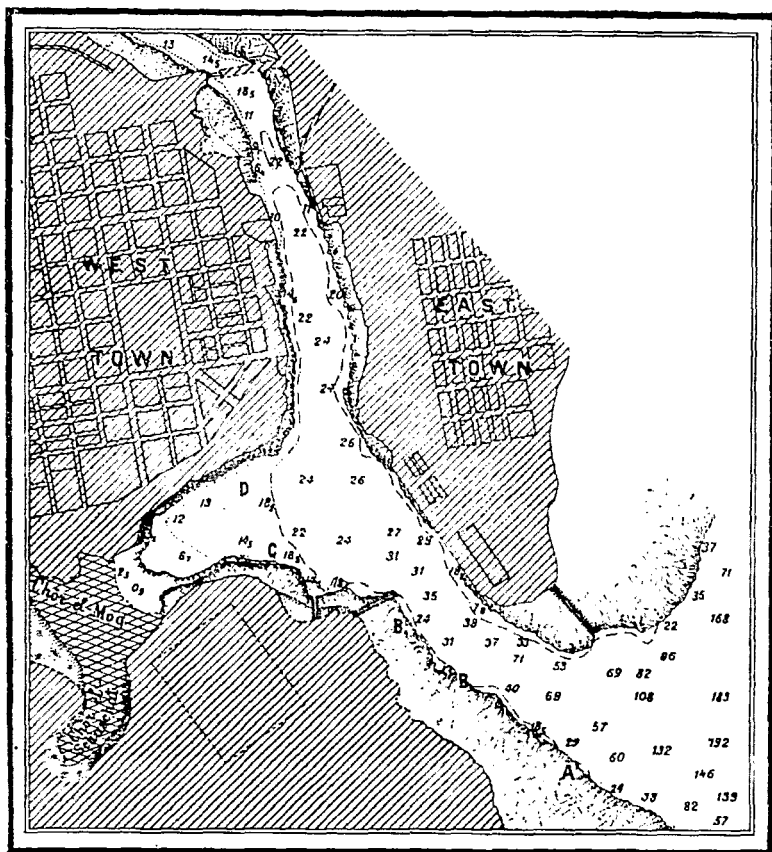
Мнѣ лично удалось собрать коллекцію *Madrepora* и *Pocillopora* въ Портѣ Суданѣ ¹⁾, въ общемъ соотвѣтствующую вышеизложеннымъ указаніямъ Wood-Jones'a. Такъ, внѣ гавани, по выходѣ изъ бухты Портъ Судана (въ пунктѣ А, фиг. 1 въ текстѣ) мною былъ взятъ чашевидный полипнякъ *Madrepora* съ массивной центральной частью и съ неособенно длинными, довольно прочными вѣтвями на краю (фиг. 1, таб. X); экземпляръ этотъ взятъ не на самомъ краю рифа, удаленномъ отъ берега, но на небольшомъ разстояніи отъ края въ сторону берега.

Также внѣ бухты, хотя нѣсколько ближе къ выходу изъ нея, въ В взятъ экземпляръ *Madrepora*, по формѣ своей напоминающій труть, растущій на деревьяхъ (таб. X, фиг. 2).

Я полагаю, эта форма обусловливается именно сходнымъ характеромъ прикрѣпленія, — на внѣшнемъ обрывѣ рифа, гдѣ

¹⁾ Портъ Суданъ находится посрединѣ Краснаго моря, верстахъ въ 70 къ сѣверу отъ г. Суакима.

былъ взять этотъ полипнякъ; далѣе въ бухтѣ (въ B_1) былъ взять еще такой же формы, но болѣе слабо построенный въ



Фиг. 1.

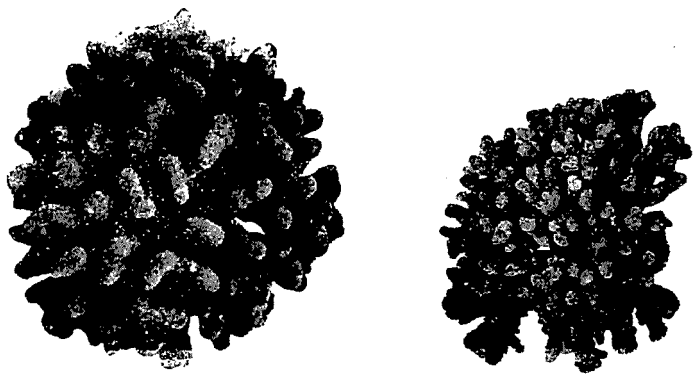
Планъ города и бухты Портъ-Судана.

А, В, B_1 —находятся на краю рифа.—Масштабъ 1 : 30000 (750 саж. въ дюймѣ).—
Глубины въ метрахъ.—(По картѣ англійскаго адмиралтейства).

основаніи полипнякъ (фиг. 1, таб. XI), и еще далѣе, въ самой бухтѣ, въ С, полипнякъ совершенно кустовидный, весьма непрочный (фиг. 2, таб. XI).

Экземпляры изъ А и В могутъ быть отнесены къ виду *Madrepora corumbosa* Lam. а экземпляры изъ В и С къ *M. pharaonis* M. Edw. & H. и можно сказать, что первый видъ находится въ менѣе спокойной водѣ, внѣ бухты, а второй въ болѣе спокойной, въ бухтѣ, но для меня является вопросъ, не должны ли быть синонимизированы эти два вида, подобно тому, какъ это произошло съ многочисленными видами, близкими *M. pharaonis*, (см. стр. 264), и тогда придется говорить лишь объ индивидуальныхъ отличіяхъ, постепенно измѣняющихся при переходѣ изъ открытаго моря въ бухту.

Въ отношеніи *Stylophora*, собранныхъ въ бухтѣ и внѣ ея приходится отмѣтить большую тонкость ея вѣтвей и меньшіе размѣры ея полипняка въ бухтѣ (фиг. 2 въ текстѣ).



Фиг. 2.

Два полипняка *Stylophora palmata* Blainv.

Направо — изъ бухты Портъ-Судана, нѣтъво — по выходѣ изъ бухты; $\frac{2}{3}$ нѣт. вѣл.

Мы разсмотрѣли значеніе степени волненія водъ при образованіи полипняка.

Переходимъ къ разсмотрѣнію вліянія осадковъ.

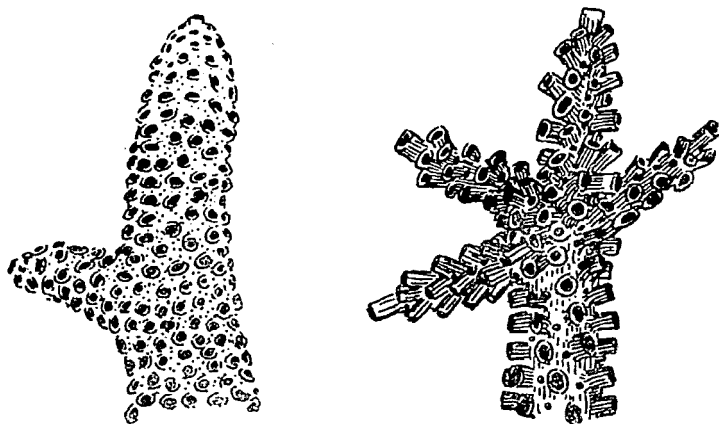
Это вліяніе, какъ говоритъ Wood-Jones, болѣе значительно, нежели всѣ другія.

Осажденіе осадковъ есть главнѣйшій дѣятель, вызывающій смерть коралловъ; кораллы легко умерщвляются даже сравнительно малыми количествами осадковъ, и во всякомъ случаѣ испытываютъ глубокое измѣненіе, если и оказываются способны съ успѣхомъ противустоять этому вліянію. Говоря вообще, песокъ (коралловый песокъ) измѣняетъ вегетативныя формы роста колоній лишь въ томъ смыслѣ, что онъ производитъ приплюснутыя сверху массы полипника, убивая всѣхъ самыхъ верхнихъ зоондовъ и бываетъ причиною аморфныхъ и неправильныхъ формъ роста, убивая лишь нѣкоторыхъ зоондовъ, напр. самыхъ верхнихъ, растущихъ въ точкахъ роста.

Но песокъ производитъ также большія и изумительныя измѣненія въ структурѣ поверхности полипника. Его дѣйствіе лучше всего выясняется, сравнивая верхнія и нижнія поверхности отдѣльныхъ плоскихъ вѣтвей. Въ этихъ плоскихъ частяхъ верхнія поверхности однѣ только подвержены дѣйствию осажденія осадка и здѣсь кораллиты, ячейки отдѣльныхъ зоондовъ имѣютъ наклонность дѣлаться маленькими и въ тоже время значительно выдаваться на общей поверхности, а промежуточные между ними пространства пріобрѣтаютъ наклонность къ развитію скульптуры и къ усложненію различными путями. Внизу кораллиты больше и сливаются съ общей поверхностью, а промежуточные пространства плоски. Это состояніе самыхъ верхнихъ зоондовъ является вполне результатомъ стремленія создать строеніе, противодѣйствующее вредному вліянію песка.

Кораллиты становятся меньше и возвышаются надъ общей поверхностью для того, чтобы свести къ минимуму возможность проникновенія песка во внутрь зооида съ умерщвленіемъ послѣдняго. Промежуточные между зооидами части полипника пріобрѣтаютъ различную скульптуру и бороздчатость для выведенія въ окружающую среду осадка, которому удалось осысть

на поверхности колоніи. Такимъ путемъ возникаютъ изумительныя серіи измѣненій. Одинъ и тотъ же видъ можетъ представить крайнія измѣненія въ величинѣ кораллитовъ и въ степени возвышенія ихъ надъ общою поверхностью, если сравнивать экземпляры, собранные изъ различныхъ мѣстонахожденій



Фиг. 3.

Конечныя развѣтвленія *Madrepora pulchra*. Налѣво изъ воды, свободной отъ осадковъ; направо—изъ воды, содержащей осадки. (По W. Jones'у).

(фиг. 3 въ текстѣ). Такимъ образомъ, величина кораллитовъ и степень ихъ возвышенія надъ общою поверхностью не могутъ считаться хорошими видовыми признаками, такъ какъ экземпляры одного и того же вида, изъ воды, содержащей песокъ, и изъ воды, абсолютно свободной отъ осадковъ, будутъ представлять большую степень измѣнчивости этихъ особенностей.

Такимъ образомъ, общая форма полипняка, способъ безполаго размноженія, характеръ кораллитовъ и строеніе поверхности не являются хорошими видовыми признаками.

Кораллы, говоритъ Wood-Jones, отличаются своею пластичностью, безпредѣльной способностью измѣняться и варьировать.

Кораллы, говоритъ этотъ авторъ, если можно такъ выразиться, представляютъ группу животнаго царства, чрезвычайно впечатлительную и отзывчивую. Они готовы считаться съ требованіями окружающей среды; въ извѣстныхъ предѣлахъ они способны къ приспособленію, къ замѣчательнымъ компромиссамъ между наличными силами врожденныхъ формъ роста и измѣненіями, требуемыми измѣненіями вѣншей среды. Исходя изъ критерія, примѣняемаго къ высшимъ животнымъ, надо будетъ сказать, что кораллы представляютъ классъ животныхъ съ болѣе измѣнчивостью индивидуумовъ; мы можемъ опредѣленно сказать, что молодой слонъ выросши не перестанетъ быть слономъ и не будетъ никакимъ другимъ животнымъ, но мы не можемъ сказать, выйдетъ ли изъ зародыша *Millepora* при его ростѣ вѣтвящаяся *M. alcicornis*, пластинкообразная *M. complanata* или *M. verrucosa*; мы не можемъ предсказать, что молодая колонія *Pocillopora* будетъ непременно *P. brevicornis* а не *P. nobilis*: она можетъ стать тою или другою, въ зависимости отъ условій окружающей среды. Эти условія могутъ измѣняться не только въ пространствѣ, при томъ на незначительномъ разстояніи, онѣ измѣняются во времени, даже всего лишь, въ жизни одной и той же колоніи. Физическія условія окружающей среды измѣняются постоянно. Термины бурная и спокойная вода, глубокая и мелкая, мутная и чистая имѣютъ лишь относительное значеніе, такъ какъ мѣстонахожденіе, сегодня свободное отъ осадковъ, можетъ сдѣлаться, спустя нѣсколько недѣль, мѣстомъ ихъ обильнаго отложенія. Сезонныя измѣненія степени прилива и отлива неизбежно должны создавать большія различія въ окружающихъ условіяхъ жизни коралловъ, такъ что колонія, найденная въ спокойномъ участкѣ моря, можетъ въ теченіе извѣстнаго періода своей жизни подвергаться сильному дѣйствию волнъ. Кораллы различной формы могутъ быть найдены въ близкомъ сосѣдствѣ; но это, будучи

далеко отъ очевидности, что это различные виды, а не простыя разновидности, свидѣтельствуешь лишь о непостоянствѣ условій окружающей среды.

Если, говорить Wood-Jones, процессы, которые мы описали, и заключенія, которыя мы вывели изъ нихъ, могутъ считаться установленными, то онѣ послужатъ къ тому, чтобы сдѣлать болѣе яснымъ тотъ фактъ, что морфологія—животнаго типа,—есть результатъ необходимости, и требованія необходимости производятъ измѣненія, не только въ историческомъ развитіи вида, но и въ жизни индивидуума.

Въ этомъ то установленіи наличности широкихъ индивидуальных измѣненій въ зависимости отъ условій внѣшней среды, измѣненій, не передающихся потомству, центръ работы Wood-Jones'a.

Эта широта измѣняемости создается прикрѣпленіемъ къ мѣсту находенія. Wood-Jones не остался одинокимъ въ отношеніи своихъ выводовъ, приведенныхъ выше. Французскій изслѣдователь Gravier въ своей монографіи о коралловыхъ рифахъ и кораллахъ Аденскаго залива говоритъ слѣдующее.

«Вопреки первому впечатлѣнію, даваемому ихъ известковымъ скелетомъ, *Madreporaria* обладаютъ изъ ряду вонъ выходящею пластичностью, совершенно приводящей въ недоумѣніе натуралиста, занимающагося обособленіемъ видовъ. Въ зависимости отъ условій окружающей среды они могутъ принимать формы, которыя, на первый взглядъ, для не предувѣдомленнаго человѣка, кажутся не имѣющими связи одна съ другою и, слѣдовательно должны быть отнесены къ различнымъ видамъ. Н. М. Bernard, которому мы обязаны весьма хорошими работами относительно этихъ животныхъ, послѣ тщательнаго изученія въ теченіи 3-хъ лѣтъ коллекціи *Porites* Британскаго музея, нашелъ необходимымъ оставить бинарную номенклатуру и, слѣдовательно, обыкновенно практикуемое

раздѣленіе видовъ; онъ описывалъ просто «формы», не пытаясь установить степень родства ихъ. Ничто, въ самомъ дѣлѣ не является стойкимъ, у этихъ животныхъ, ни общій видъ колоніи, ни цепенхима, ни даже чашечки, какъ это показали Wood-Jones (1907), который долго пробылъ на Keeling-атоллѣ, и S. Race (1903), который, въ теченіе многихъ лѣтъ, наблюдалъ въ Торресовомъ проливѣ тысячи *Turbinaria* во всѣхъ стадіяхъ роста и измѣненій и констатировалъ, что всѣ варіаціи формы могутъ быть объяснены условіями, въ которыхъ растетъ полипникъ: положеніемъ на рифѣ, количествомъ осадковъ, степенью волненія воды и т. д.

Правда, что до сихъ поръ изслѣдователи занимались только скелетомъ, оставляя въ сторонѣ мягкія части тѣла, такъ, какъ будто бы имѣли дѣло съ окаменѣlostями. Можно думать à priori, что полипы доставили бы интересныя данныя съ точки зрѣнія таксономіи.

Измѣнчивость коралловъ, по словамъ Gravier, весьма значительна. «Нѣтъ группы животнаго царства, гдѣ бы искусственный характеръ, въ значительной степени субъективный, нашихъ видовыхъ различій, или совершенно временное значеніе нашихъ опредѣленій, были бы такъ очевидны, какъ въ отношеніи *Madreporaria*.

При такихъ условіяхъ не слѣдуетъ удивляться, видя теперь соединенными подъ однимъ названіемъ болѣе или менѣе значительное количество формъ, въ свое время описанныхъ, какъ самостоятельные виды наиболѣе свѣдующими зоологами, наиболѣе выдающимися специалистами. Такимъ образомъ, на примѣръ, E. von Marenzeller соединяетъ подъ однимъ названіемъ *Madrepora pharaonis* Milne Edwards et Haime, слѣдующіе виды: *Madrepora pharaonis*, *M. pustulosa*, *M. arabica*, Milne Edwards'a и Haime'a, *M. scandens*, *M. spinulosa*, *M. microcyathus*, *M. subtilis* Klunzinger'a, *M. laxa* Lamarck'a

и этотъ случай не является исключительнымъ. Родовыя отличія являются не болѣе отчетливыми, даже для родовъ наиболѣе распространенныхъ повсюду, наиболѣе общеизвѣстныхъ. Чтобы привести типичный примѣръ этого, мнѣ достаточно напомнить, что по J. Stanley Gardiner, родъ *Favia* почти сливается съ родомъ *Coeloria* съ одной стороны, а съ другой стороны съ родомъ *Goniastrea*, и что наконецъ, родъ *Orbicella* очень приближается къ нимъ.

Послѣ всего этого не будешь изумленъ разногласіемъ между авторами, существующимъ относительно фауны коралловъ одной и той же области. Чтобы составить себѣ представленіе объ этомъ, можно, на примѣръ, сравнить работы о *Madreporaria* Краснаго моря, или различныхъ частей запада Индійскаго океана, работы принадлежащія различнымъ натуралистамъ, Эренбергу, Клюнцингеру, Маренцеллеру, Ортману, Стэнли Гардинеру, и др. Это сравненіе обнаружить глубокія различія воззрѣній, существующихъ у специалистовъ относительно видовыхъ, — и даже родовыхъ, — опредѣленій коралловыхъ полиповъ».

Gardiner и Wayland Vaughan различаютъ «вегетативную» измѣнчивость, о которой мы все время, главнымъ образомъ, говоримъ, отъ «видовой», т.-е. лежащей въ основѣ обособленія видовъ.

Исслѣдователи коралловыхъ рифовъ занимаются колоніальными кораллами, но естественно ожидать, что вышеизложенныя явленія измѣнчивости колоніальныхъ коралловъ должны существовать и въ отношеніи одиночныхъ коралловъ. И дѣйствительно, мы имѣемъ указаніе ¹⁾, что, напр., плоскіе кораллы, вродѣ *Stephanotrochus*, возникаютъ какъ приспособленіе формы коралла къ илистому дну, на которомъ нѣтъ возмож-

¹⁾ Joubin, L. La vie dans les océans. Paris. 1912, p. 229.

ности приростанія. Къ такому заключенію я пришелъ относительно ископаемыхъ формъ палеозоя, не зная еще, что оно подтверждается и данными, полученными изъ изученія современной фауны.

Вышеизложенное имѣеть, конечно, значеніе и для палеонтологіи; руководствуясь точкой зрѣнія новѣйшихъ зоологовъ, слѣдовало бы пересмотрѣть соотношенія между близкими ископаемыми видами и возможно, что напр. отличія между *Cyathophyllum caespitosum* и близкими къ нему девонскими же видами, какъ *Cyathophyllum minus* и др. потеряютъ въ значеніи.

Эти явленія рѣзкой индивидуальной измѣнчивости коралловъ, столь отличныя отъ болѣе обыкновенной индивидуальной измѣнчивости представителей другихъ группъ животнаго царства находятъ себѣ аналогію въ измѣнчивости брахіоподъ, выясненіемъ свойствъ которой я занимался въ моихъ работахъ: «О приростаніи раковины нѣкоторыхъ *Strophomenacea*» (Изв. Геол. Ком., т. XXVI. 1907) и «Прикрѣпленіе брахіоподъ, какъ основа родовъ и видовъ», (Тр. Геолог. Ком. Нов. сер. Вып. 18).

Въ отношеніи брахіоподъ, я являюсь, вѣроятно, первымъ изслѣдователемъ, устанавливающимъ широкую измѣнчивость ихъ въ связи съ прикрѣпленіемъ и дающимъ объясненіе многихъ особенностей строенія раковины исходя изъ условій жизни.

Вотъ что писалъ я въ послѣдней работѣ: «Прикрѣпленіе брахіоподъ къ мѣсту обитанія является для нихъ, какъ общее правило, морфогенетическимъ факторомъ. Прикрѣпленіе, вслѣдствіе невозможности при немъ для животнаго свободно перемѣщаться и при быстромъ накопленіи осадковъ на днѣ моря въ данной мѣстности является причиною развитія у брахіоподъ этой мѣстности (одновременно у нѣсколькихъ представителей

фауны) удлиненности брюшной створки, уклонений ея отъ симметрии и возникновенія особенностей строенія раковины (суженная дельтириальная щель, *pseudodeltidium*, *spondylium*, удлиненный замочный отростокъ спинной створки), особенностей, не возникающихъ у индивидуумовъ тѣхъ же самыхъ видовъ, живущихъ хотя и поблизости, но въ условіяхъ медленнаго отложенія осадковъ (стр. 22).

Я писалъ также, что различія этого характера «не являются ни видовыми, ни родовыми съ той неизмѣнно выдвигающейся точки зрѣнія, что прикрѣпленіе брахіоподъ къ мѣсту пребыванія создаетъ значительную измѣчивость раковины вслѣдствіе стремленій животнаго обезопасить себя, путемъ удлиненія брюшной створки, отъ покрытія иломъ. При этомъ у индивидуумовъ, рядомъ живущихъ, могутъ быть значительныя различія, въ зависимости отъ частныхъ условій прикрѣпленія каждаго въ отдѣльности индивидуума. Одинъ могъ находиться во впадинѣ морского дна и быть болѣе засыпаемъ осадками, другой индивидуумъ, помѣщаясь, напр. на валунѣ, возвышающемся надъ дномъ, былъ менѣе покрываемъ осадками и т. п. Ясно, что различія раковины, при этомъ возникающія, не могутъ считаться даже различіями разновидностей; носители этихъ различій не имѣютъ опредѣленной непрерывной области географическаго распространенія, какую имѣютъ виды и разновидности; разстоянія въ нѣсколько дюймовъ здѣсь—достаточно, чтобы исчезли причины, вызвавшія рѣзкое измѣненіе формы; рассматриваемыя нами формы встрѣчаются спорадически въ области распространенія давшихъ имъ происхожденіе низкостворчатыхъ формъ. Отличительнѣйшія особенности рассматриваемыхъ формъ не могутъ передаваться по наслѣдственности потомству» (стр. 11, 12).

Мною былъ приведенъ цѣлый рядъ примѣровъ брахіоподъ, измѣненія которыхъ велики и тѣмъ не менѣе не могутъ счи-

таться ни видовыми, ни родовыми. Это имѣетъ мѣсто для *Meckella*, для *Spirifer Verneuli* и *Sp. rugulatus*, для *Sp. plicatella*—*Cyrtia exprorecta*, для *Spiriferina impressula*—*Cyrtina calceola*; для *Reticularia dorsoplana*—*Cyrtina parva*, для *Terebratella*—*Trigonosemus*—*Terebrinostra*, и т. д.

При своихъ изслѣдованіяхъ о приростаніи брахіоподъ я искалъ аналогій тамъ, гдѣ ихъ казалось на первый взглядъ всего естественнѣе искать, среди внѣшне сходныхъ по раковинѣ и также нерѣдко приростающихъ пластинчато-жаберныхъ. Я и нашелъ эти аналогіи между *Meckella* и *Spondylus*, придя въ тоже время къ заключенію, что среди пластинчато-жаберныхъ аналогичныя явленія не часты, что объясняется прикрѣпленіемъ пластинчато-жаберныхъ обыкновенно болѣе подвижнымъ (посредствомъ биссуса) способомъ, нежели прикрѣпленіе брахіоподъ короткой ножкой или приростаніемъ раковины.

Мнѣ не были тогда извѣстны гораздо большія аналогіи измѣнчивости коралловъ съ измѣнчивостью брахіоподъ, ставшія извѣстными притомъ, главнымъ образомъ, послѣ опубликованія моихъ работъ по брахіоподамъ, и дающія новую опору для моихъ воззрѣній на значеніе прикрѣпленія, какъ фактора создающаго исключительно большую измѣнчивость брахіоподъ.

Хотя тогда мнѣ не пришло въ голову искать для брахіоподъ аналогій у коралловъ, но въ сущности эти аналогіи естественны, какъ ни разнятся кораллы и брахіоподы по своей организаціи и по внѣшнему виду. И тѣ, и другія животныя отличаются прикрѣпленіемъ, какъ свойствомъ, если не универсальнымъ, то доминирующимъ въ ихъ біологіи. И въ той и въ другой группѣ животное прикрѣпляется у самаго субстрата, въ противность пластинчато-жабернымъ и прикрѣпленіе выполнѣ или безъ малаго лишаетъ животное, раковину его, подвижности. Словомъ, если искать аналогій для явленій прикрѣпле-

нія брахіоподъ съ ихъ послѣдствіями, то эти аналогіи найдутся въ высокой степени, и болѣе чѣмъ гдѣ либо, у коралловъ.

Въ заключеніе я хотѣлъ бы выразить благодарность Совѣту Горнаго Института Императрицы Екатерины II, за ассигнованіе средствъ въ пособіе для поѣздки на Красное море, и русскому генеральному консулу и полномочному министру въ Египтъ, А. А. Смирнову, любезному посредничеству котораго я обязанъ содѣйствіемъ англійскихъ властей въ Египтъ и въ Суданъ.

RÉSUMÉ. L'auteur, s'occupant spécialement des coraux *Madreporearia* paléozoïques, a pris connaissance des publications zoologiques les plus récentes concernant les récifs coralliens actuels et, en hiver 1913, a eu l'occasion de faire lui-même quelques observations au Port-Soudan dans la mer Rouge. Ces études et celles des brachiopodes, dont l'auteur s'est également occupé dans ces derniers temps, ont eu pour résultat l'éclaircissement d'intéressants parallèles biologiques relativement à la question de l'extrême variabilité des représentants des *Madreporearia* et des brachiopodes suivant le mode de fixation aux lieux d'habitation.

Les travaux de Wood-Jones, Gardiner, Wayland Vaughan Grayier, V. Marenzeller donnent sur cette question les indications suivantes.

Les coraux se font remarquer par une extraordinaire plasticité et une facilité sans bornes de se modifier et de varier. Ils sont aptes à s'accomoder aux conditions extérieures et se prêtent à des compromis frappants entre les forces effectives des formes de croissance innées et les exigences imposées par les conditions du milieu ambiant. Ces conditions pouvant se modifier à de très petites distances, des coraux de forme diverse peuvent se rencontrer dans un voisinage très rapproché. La plasticité des coraux jette dans la perplexité

tout naturaliste s'occupant de la définition des espèces. En dépendance des conditions extérieures les coraux sont susceptibles de formes que l'observateur non informé, à qui elles ne paraissent présenter aucun rapport, attribue à des espèces différentes. Rien n'est stable chez ces animaux, ni l'aspect général des colonies, ni la coenenchyme, ni même les calices.

Toutes les variations de forme peuvent s'expliquer par les conditions dans lesquelles s'opère la croissance du polypier: particularités de situation sur le récif, quantité des dépôts (eau trouble), degré de mouvement de l'eau, etc. Il n'y a donc rien d'étonnant que des formes en nombre plus ou moins considérable, décrites autrefois par les zoologues les plus experts, spécialistes reconnus, comme constituant des espèces distinctes, soient aujourd'hui comprises dans une seule dénomination. Ainsi E. v. Marenzeller réunit sous le nom de *Madrepora pharaonis* Milne Edw. et Haime les espèces *M. pharaonis*, *M. pustulosa*, *M. arabica*, Milne Edwards et Haime, *M. scandens*, *M. spinulosa*, *M. microcyathus*, *M. subtilis*, Klunzinger, *M. laxa* Lamarck ¹⁾, et ce n'est pas là un cas exceptionnel. Les distinctions génériques ne sont guère plus nettes, même pour les genres les plus répandus et les mieux connus. Les auteurs séparent la variabilité «végétative» de la catégorie mentionnée plus haut, de la variabilité «spécifique» qui sert de base à l'individualisation des espèces actuelles.

Quant aux brachiopodes, N. Yakowlew rappelle le résumé de ses conclusions sur leur variabilité qu'il a donné dans son dernier travail: «La fixation des brachiopodes aux lieux d'habitation est une règle générale, un facteur morphogénétique. Or, l'impossibilité de changer de place, si à l'endroit donné l'accumulation des dépôts au fond de la mer se produit rapidement, fait prendre aux brachiopodes (simultanément à plusieurs de leurs représentants) un allongement de la valve ventrale, un écart de symétrie et une structure

¹⁾ Les planches X et XI représentent *Madrepora corymbosa* Lam. et *M. pharaonis* Edw. et H., prises aux points A, B, B₁ et C de la baie de Port Soudan (voir fig. 1 du texte russe). De A à C elles sont de plus en plus rameuses et l'auteur pose la question, ces deux espèces ne sont pas synonymes et si leurs différences purement individuelles ne sont pas dues au pèlerinage de pleine mer dans la baie à eau calme.

particulière de la coquille (fente delthyriale rétrécie étranglée, pseudo-deltidium, spondylium, apophyse cardinale allongé de la valve dorsale), caractères dont sont dépourvus les individus des mêmes espèces habitant dans le voisinage, mais dans les conditions d'une sédimentation plus lente des dépôts marins». Ainsi, ne regardant les différences de cette nature ni comme caractéristiques des espèces ni comme génériques, N. Yakowlew a fait nettement ressortir son point de vue que c'est la fixation au lieu d'habitation qui est cause de la variabilité considérable de la coquille, en raison de la tendance de l'animal à se garantir, au moyen de l'allongement de la valve ventrale, contre le danger d'être recouvert par la vase. «Deux individus, vivant à proximité, peuvent présenter des différences notables suivant les conditions particulières des points d'emplacement: l'un, par exemple, fixé dans une cavité du fond de la mer, est facilement recouvert par les dépôts; l'autre, attaché plus haut, sur une pierre, est moins exposé à ce danger, etc. Il est clair que les différences de forme qui en résultent pour les coquilles ne peuvent être considérées comme constituant des différences d'espèces. D'ailleurs ces diversités ne s'étendent point sur des espèces géographiques continues comme celles propres aux espèces et aux variétés, au contraire il suffit ici d'une distance de quelques pouces pour faire disparaître les raisons provoquant la modification des coquilles. Les formes dont il est question ne se rencontrent que sporadiquement dans les régions d'extension des formes à valves basses qui leur ont donné l'origine. De plus, les particularités caractéristiques de ces formes ne se transmettent point aux descendants par hérédité». L'auteur a cité ensuite une série de brachiopodes dont les différences, quoique sensibles, ne peuvent être envisagées comme distinguant des espèces ou des genres. C'est par exemple le cas pour *Meekella*, pour *Spirifer Verneuli* et *Sp. rugulatus*, pour *Sp. plicatella-Cyrtia exporrecta*, pour *Spiriferina impressula-Cyrtina parva*, pour *Terebratella-Trigonomus-Terebrirostra*, etc.

Après la publication de ses études sur les brachiopodes, l'auteur a cherché des analogies parmi les lamellibranches et les a trouvées pour *Spondylus*. Toutefois ces analogies sont plus fréquentes chez les coraux qui, à l'instar des brachiopodes, se distinguent par la propriété de s'attacher, qualité sinon universelle, du moins dominante dans la

biologie de ces deux groupes d'animaux. Contrairement aux lamel-libranches, les uns et les autres s'attachent au substratum même, de sorte que l'animal est tout à fait ou presque entièrement privé de la faculté de se mouvoir.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦЪ.

Explication des planches.

Таблица X.

Фиг. 1. *Madrepora corymbosa* Lam., $\frac{1}{4}$. Изъ пункта А, фиг. 1 въ текстѣ. Красное море. Портъ-Суданъ.

Фиг. 2. *Madrepora corymbosa* Lam., $\frac{1}{4}$. Изъ пункта В, фиг. 1 въ текстѣ. Красное море, Портъ-Суданъ.

Таблица XI.

Фиг. 1. *Madrepora pharaonis* Milne Edw. et Haime., $\frac{1}{4}$. Изъ пункта В₁, фиг. 1 въ текстѣ. Красное море. Портъ-Суданъ.

Фиг. 2. *Madrepora pharaonis* Milne Edw. et Haime., $\frac{1}{4}$. Изъ пункта С, фиг. 1 въ текстѣ. Красное море. Портъ-Суданъ.

Planche X.

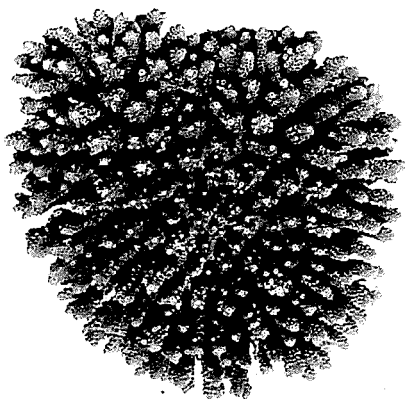
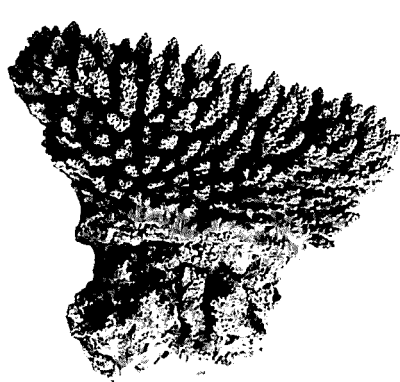
Fig. 1. *Madrepora corymbosa* Lam., $\frac{1}{4}$. Du point A, fig. 1 du texte russe. Mer Rouge. Port-Soudan.

Fig. 2. *Madrepora corymbosa* Lam., $\frac{1}{4}$. Du point B, fig. 1 du texte russe. Mer Rouge, Port-Soudan.

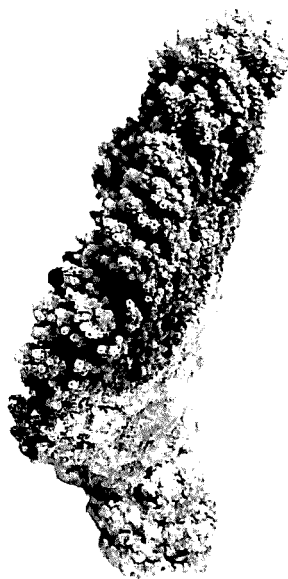
Planche XI.

Fig. 1. *Madrepora pharaonis* Milne Edw. et Haime., $\frac{1}{4}$. Du point B₁, fig. 1 du texte russe. Mer Rouge, Port-Soudan.

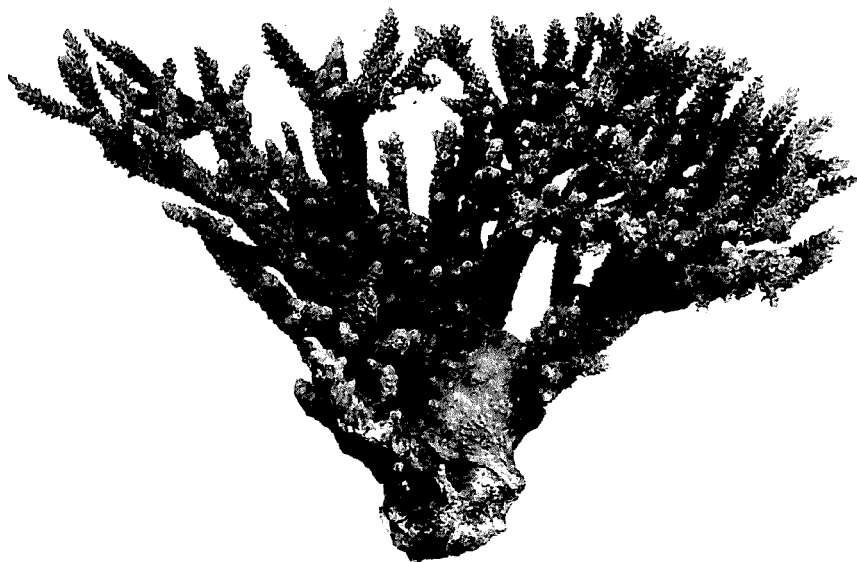
Fig. 2. *Madrepora pharaonis* Milne Edw. et Haime., $\frac{1}{4}$. Du point C, fig. 1 du texte russe. Mer Rouge, Port-Soudan.



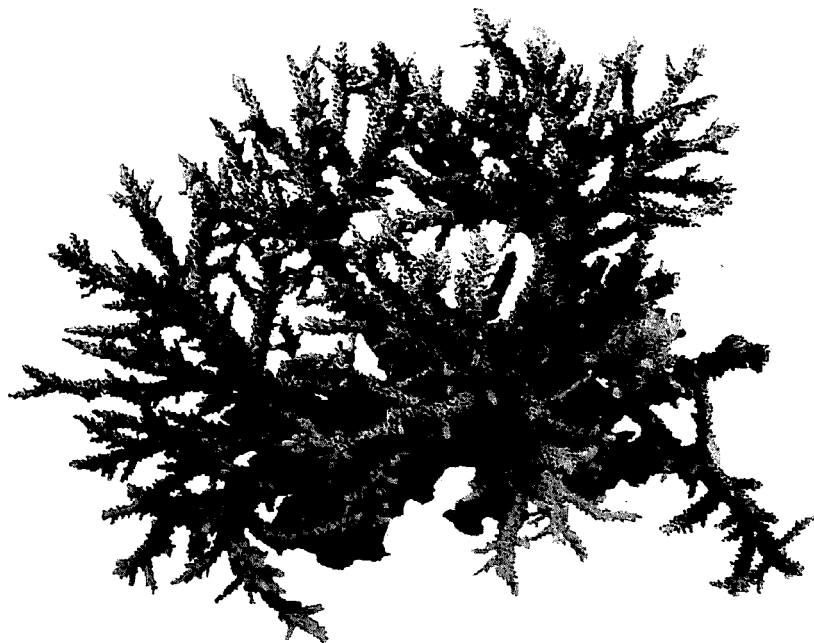
1.



2.



1.



2.