

BULLETINS DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

1909.

ST. PÉTERSBOURG.

XXVIII. № 3.

ИЗВѢСТІЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

1909 годъ.

ТОМЪ ДВАДЦАТЬ ВОСЬМОЙ.

№ 3.

(Съ 6-ю таблицами).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія К. Виркенфельда (Вас. Остр., 8-я линія, № 1).

1909.

СОДЕРЖАНІЕ.

	стр.
Журналь Присутствій Геологическаго Комитета. Засѣданіе 3-го марта 1909 года.	77
Островъ Челюкенъ. В. Веберъ и К. Калицкий (Табл. VI—XI).	139
(Die Insel Celeken. W. Weber und K. Kalickij).	

ИЗВѢСТІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета.

Засѣданіе 3-го Марта 1909 года.

Предсѣдательствовалъ Директоръ Комитета, академикъ **О. Н. Чернышевъ**. Присутствовали: Почетный Директоръ, академикъ **А. П. Карпинскій**; старшіе геологи: **С. Н. Никитинъ**, **А. А. Краснопольскій**, **А. А. Борисякъ**, **К. И. Богдановичъ**, **Н. К. Высокій**, геологи: **К. П. Калицкій**, **А. П. Герасимовъ**, **А. В. Фаасъ**, **В. Н. Веберъ**, **Д. В. Голубятниковъ**, помощники геологовъ: **П. И. Степановъ**, **Н. Н. Тихоновичъ**, приглашенные на засѣданіе: **Л. А. Ячевскій**, **Я. С. Эдельштейнъ**, **А. А. Святковъ**, **М. М. Пригородскій**, **Э. Э. Анертъ**, **П. К. Яворовскій**, **А. К. Мейстеръ**, **Г. Г. Стальновъ**, **С. Ф. Малявкинъ**, **А. А. Деминъ**, **Д. И. Мушкетевъ**, **С. И. Чарноцкій**, **В. А. Вознесенскій**, **Н. А. Родыгинъ**, **А. П. Педашенко**, консерваторъ **А. Н. Державинъ** и и. д. секретаря **Н. Ф. Погребовъ**.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о переводѣ въ распоряженіе Геологическаго Комитета, изъ § 4 ст. 1 смѣты Горнаго Департамента 1909 года (на горно-техническія изслѣдованія и изысканія), 13.500 руб., ассигнованныхъ на производство топографической съемки и детальныя геологическія изслѣдованія, а, въ частности, для наиболѣе правильнаго опредѣленія мѣста заложенія развѣдочныхъ буровыхъ скважинъ въ нефтеносномъ районѣ р. Ухты.

Постановлено обсудить организацию изслѣдованій Ухтинскаго нефтеноснаго района въ слѣдующемъ засѣданіи Присутствія.

II.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію, что въ смѣту 1909 г. условно внесены кредиты въ суммѣ 31.500 руб. на топографическія и частью развѣдочныя работы по изслѣдованію угленосныхъ районовъ Амурской области и что при обсужденіи вопроса о лѣтнихъ работахъ текущаго года слѣдуетъ имѣть въ виду необходимость организациі этихъ работъ.

Постановлено принять къ свѣдѣнію при обсужденіи программы изслѣдованій въ текущемъ году.

III.

Присутствіе приступило къ обсужденію программы топографическихъ и геологическихъ работъ на Аншеронскомъ полуостровѣ въ 1909 году и къ назначенію суммъ, необходимыхъ для намѣченныхъ командировокъ (см. приложение 1).

IV.

Начальникъ Амурско-Приморской геологической партіи Яворовскій доложилъ Присутствію о произведенныхъ ранѣе и о намѣченныхъ для лѣтнихъ работъ 1909 года изслѣдованіяхъ въ Амурскомъ районѣ.

V.

Старшій геологъ Пикитинъ сообщилъ Присутствію о ходѣ производящихся подъ его руководствомъ развѣдочныхъ работъ на Илецкомъ соляномъ промыслѣ.

VI.

Помощникъ геолога Тихоновичъ сообщилъ Присутствію о результатахъ произведенныхъ въ 1908 году изслѣдованіяхъ на о. Сахалинѣ, отчетъ о которыхъ имъ приготовленъ къ печати.

Постановлено печатать отчетъ Тихоновича въ Извѣстіяхъ и по 100 экземпляровъ отдѣльныхъ оттисковъ, какъ авторскихъ, такъ и для Комитета.

VII.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію, что директоръ Венгерскаго Геологическаго Комитета Loszy просить Комитетъ прислать представителей на предполагающуюся съ 11-го до 24-го апрѣля 1909 года агро-геологическую конференцію въ Будапештѣ, имѣющую цѣлью, главнымъ образомъ, разработку методовъ изслѣдованія почвъ какъ въ полѣ, такъ и въ лабораторіяхъ и созданіе одной общей классификаціи почвенныхъ типовъ.

Постановлено послать для раздачи членамъ конференціи изъ имѣющихся въ распоряженіи Комитета 50 экз. оттисковъ статьи Сибирцева «Classification des sols» и увѣдомить проф. Богословскаго объ означенной конференціи.

VIII.

Доложенъ Присутствію запросъ Управленія желѣзныхъ дорогъ о сообщеніи свѣдѣній о результатахъ буреній на каменный уголь въ Мугоджарскихъ горахъ.

Старшій геологъ Никитинъ доложилъ Присутствію отчетъ о произведенныхъ въ Мугоджарскихъ горахъ работахъ, который и постановлено печатать въ «Извѣстіяхъ» съ обычнымъ числомъ отдѣльныхъ оттисковъ для Комитета и 100 экз. авторскихъ. Въ виду значительнаго времени, необходимаго для изданія прилагаемой къ отчету геологической карты, заказать рукописный экземпляръ, который и препроводить Управленію жел. дор. вмѣстѣ съ напечатаннымъ текстомъ отчета.

IX.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію, что имъ получена, съ просьбой произвести опредѣленіе, коллекція изъ 23 образцовъ ископаемыхъ растеній изъ окрестностей Тугайкульскаго и Ильинскаго поселковъ, Челябинскаго уѣзда.

Постановлено передать означенную коллекцію для опредѣленія помощнику геолога Залѣскому.

X.

Доложенъ Присутствію запросъ Совѣта съѣзда Бакинскихъ нефтепромышленниковъ относительно изданія геологическихъ картъ Бакинскаго района.

Постановлено сообщить Совѣту Съѣзда слѣдующее:

Виби-Эйбатская геологическая карта, въ масштабѣ 50 с. въ дюймѣ, находится въ печати. Выпускъ ея изъ печати задерживается составленіемъ детальныхъ разрѣзовъ, безъ которыхъ пользованіе картой для промышленныхъ цѣлей было бы затруднительно. При составленіи же детальныхъ разрѣзовъ обнаружилось, что одними разрѣзами скважинъ, составленными на основаніи записей буровыхъ мастеровъ, удовлетвориться нельзя. Необходимо было составить разрѣзы по породамъ, собраннымъ съ каждаго долбленія изъ бурящихся скважинъ и подъ наблюденіемъ лицъ, командированныхъ Комитетомъ. Изученіемъ этихъ породъ и составленіемъ разрѣзовъ по нимъ въ настоящее время и занятъ составитель карты вмѣстѣ съ его помощниками. Сводка же всѣхъ разрѣзовъ скважинъ, вслѣдствіе обилія сбросовъ, чрезвычайно затруднительна и требуетъ много времени.

Въ виду этихъ затрудненій при сводкѣ разрѣзовъ, опредѣлить точно срокъ выпуска изъ печати карты и разрѣзовъ едва ли возможно, тѣмъ болѣе что и печатаніе такой сложной работы займетъ значительное время. Составителемъ карты и разрѣзовъ работа эта будетъ сдана въ печать въ текущемъ году. Въ настоящее время часть разрѣзовъ Виби-Эйбата заканчивается, и Геологическій Комитетъ изготовляетъ копіи этихъ разрѣзовъ для технической по охраненіи бакинскихъ промысловъ комиссіи.

Ясамальскій, Путицскій и Сураханскій районы снимаются топографами. Съемка этихъ районовъ будетъ закончена въ текущемъ году. Эти районы изслѣдуются геологомъ Д. В. Голубятниковымъ и будутъ имъ закончены по полученіи копій топографической съемки. Топографическая съемка Балаханской и Забратской площадей закончена топографами только въ прошломъ году,

и копии съ планшетовъ этой съемки геологи получаютъ только весною текущаго года; слѣдовательно, только въ текущемъ году эти площади войдутъ въ районъ изслѣдованій геологовъ. Сабунчи-Раманинская площадь изслѣдуется геологомъ Голубятниковымъ съ прошлаго года. Какъ эти площади, такъ и площади Балаханы, Забрать, требуютъ значительныхъ раскопокъ и шурфовокъ и сбора породъ съ вновь бурящихся скважинъ съ каждаго долбленія. Къ этимъ раскопкамъ и сбору породъ и изслѣдованію послѣднихъ Геологическимъ Комитетомъ уже приступлено, и организовано постоянное наблюденіе надъ такимъ сборомъ. Казалось, въ интересахъ самихъ гг. промышленниковъ содѣйствіе этимъ раскопкамъ и сбору породъ чрезвычайно желательно. Къ сожалѣнію, производители работъ Комитета далеко не всегда встрѣчаютъ со стороны нефтепромышленниковъ желаемое содѣйствіе, и вся шурфовка на промышленныхъ площадяхъ, связанная и съ большой потерей времени, и съ значительными денежными затратами, легла цѣликомъ на Геологическій Комитетъ. Между тѣмъ въ настоящее время со всею очевидностью выяснилось, что безъ этой работы составленіе детальнаго разрѣзовъ и точной карты невозможно. Въ виду такого новаго направленія работъ, необходимость которыхъ, до детальнаго знакомства съ качествомъ матеріаловъ по буренію отдѣльныхъ фирмъ, предвидѣть было нельзя, Геологическій Комитетъ затрудняется опредѣлить точно срокъ изданія картъ и разрѣзовъ всей площади.

Кирмакинскій районъ изслѣдуется геологомъ П. Ю. Волоровичемъ и въ текущемъ году имъ будетъ приступлено къ изученію Бинагадинскаго района.

Отчетъ объ изслѣдованіи Голубятниковымъ Сураханскаго района безъ карты и Святоостровскаго района съ картой и разрѣзами уже вышелъ изъ печати.

Въ заключеніе Геологическій Комитетъ считаетъ необходимымъ обратить вниманіе Съѣзда, что 22,006 р. 55 к., ассигнованные Съездомъ, цѣликомъ были израсходованы на работы топографическія, и что всѣ работы геологовъ ведутся изъ суммъ Горнаго Вѣдомства, а съ 1907 года на тѣ-же средства производится, въ 100 саженномъ и полуверстномъ масштабѣ, и съемки промысловыхъ площадей Бакинскаго района.

XI.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію, что имъ были получены отъ г. Спиридонова дополнительные данныя (см. протоколы, стр. 40) относительно открытаго при д. Ижевкѣ, Елабужскаго уѣзда, минеральнаго источника. Этими данными опредѣляется болѣе точно положеніе источника, равно выясняется невозможность его кантированія и уединенія весной отъ затопляющихъ всю мѣстность полыхъ водъ; новые анализы воды, хотя и согласуются съ прескими, но относятся къ тому же лѣтнему или осеннему періоду, а потому не характеризуютъ постоянство состава въ теченіи прочихъ временъ года; измѣреніе расхода воды, произведенное одинъ разъ (18-го августа), не можетъ считаться достаточнымъ для сужденія о постоянствѣ дебита.

Постановлено сообщить эти дополнительные данныя Горному Департаменту и указать на желательность производства наблюдений надъ дебитомъ этого источника въ мартѣ или апрѣлѣ, до весенняго снѣготаянія, и анализовъ его воды, относящихся къ тому же времени.

XXII.

Старшій геологъ Никитинъ представилъ Присутствію счетъ Бюро изслѣдованій почвъ на сумму 3202 р. 50 к. за исполненное буреніе скважинъ № 45, 46 и 47 на Илецкомъ соляномъ мѣсторожденіи.

Постановлено уплатить по названному счету 3202 р. 50 к.

XIII.

Помощникъ геолога Тихоновичъ представилъ Присутствію счетъ г. Богуславскаго за каталогизацію собранныхъ имъ въ Тургайской области коллекцій, всего на сумму 75 руб., и счетъ г. Кнырко за препарировку окаменѣлостей, собранныхъ при изслѣдованіи 141 листа, всего 96 р. 05 к.

Постановлено уплатить по названнымъ счетамъ 75 руб. и 96 р. 05 к.

XIV.

Представлены Присутствію нижеслѣдующіе счета за изготовленіе, согласно разрѣшенію Присутствія: 1) Для работъ горн. инж. Яворовскаго — 172 шлифа, на сумму 86 руб. 2) Для горн. инж. Аверта—3 полныхъ анализа горныхъ породъ и 4 отдѣльныхъ опредѣленій, всего 149 руб. 3) Для горн. инженера Преображенскаго—анализы 3 образцовъ каменнаго угля и 3 образцовъ минеральной воды, всего на сумму 120 руб.; 4) Для Я. С. Эдельштейна —183 шлифа, на сумму 91 р. 50 к.; 5) Для А. И. Педашенко—22 шлифа, на сумму 11 руб. 6) Для Г. І. Стальнова—черченіе топографической карты Минусинскаго района—37 руб.

Постановлено уплатить по названнымъ счетамъ.

XVI.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію, что въ 1908 г. по нѣкоторымъ рубрикамъ § 5 ст. 1 произведенъ перерасходъ, а именно:

по библиотекѣ, лабораторіи и приобрѣтенію научныхъ пособій	1052 р. 24 к.
по печатанію изданій	5247 » 06 »
по канцеляріи и найму служителей	1693 » 02 »

а всего 7992 р. 32 к., каковая сумма покрывается переводомъ остатковъ: 6570 р. 78 к. отъ кредита на командировки и 1421 р. 54 к. отъ кредита на приобрѣтеніе мебели.

Присутствіе означенный переводъ суммъ утвердило.

XVII.

Доложена Присутствію просьба горнаго инженера Соколовскаго о выдачѣ ему рукописныхъ копій съ планшетовъ 13 и 14 ряда XIII и 14, рядъ XIV геологической карты Кубанскаго нефтеноснаго района.

Постановлено выдать.

XVI.

Доложены Присутствію обычныя просьбы объ обмѣнѣ объявленіями и изданіями отъ редакцій: «Записокъ Императорскаго Общества Сельскаго Хозяйства Южн. Россіи», «Университетскихъ Извѣстій» въ Кіевѣ и «Записокъ Московскаго Отдѣл. Императорскаго Русскаго Техническаго Общества», коимъ Комитетъ высылаетъ свои изданія.

Постановлено просьбы поименованныхъ редакцій удовлетворить.

3) Продолжить съемку въ полуверстномъ масштабѣ планшета IV—3, V—4, V—3, VI—4 и VI—3.

Съемку планшетовъ IV—3, V—4 и V—3 поручить топографу М. Г. Васильеву.

Съемку планшетовъ Сурахано-Зыхскаго района, въ сто саженомъ масштабѣ, поручить С. П. Рослякову и по окончаніи послѣдней приступить къ съемкѣ планшетовъ въ полуверстномъ масштабѣ VI—3 и VI—4.

Съемку планшетовъ стосаженнаго масштаба Винагадинскихъ промысловъ съ окрестностями поручить топографу А. В. Клементьеву.

В Ъ Д О М О С Т Ь

денежнымъ выдачамъ, назначеннымъ Присутствіемъ въ засѣданіи 3-го марта 1909 года, по предстоящимъ командировкамъ въ нефтеносные районы Апшеронскаго полуострова.

1) Горному инженеру, геологу, Коллежскому
Ассесору Голубятникову:
Прогонныхъ, на 3 лошади, отъ С.-Петербурга
до Баку и обратно 450 р. 75 к.
Суточныхъ, по 60 коп. въ сутки, на 4 мѣс. 72 » — »
Разъѣздныхъ, по 400 р., на 4 мѣс. 1600 » — »
Авансъ 4350 » — »

Всего 6472 р. 75 »

2) Помощнику геолога, горному инженеру
Воляровичу:
Прогонны на 2 лошади отъ С.-Петербурга до
Баку и обратно 300 р. 50 к.
Суточныхъ, по 45 коп. въ сутки, на 6 мѣсяцевъ. 81 » — »
Разъѣздныхъ, по 400 руб., на 6 мѣсяцевъ. 2400 » — »
Авансъ 3000 » — »

Всего 5781 р. 50 к.

3) Топографамъ гг. Клементьеву, Васильеву
и Рослякову, каждому вознагражденіе за 5 мѣ-
сяцевъ командировки по 2500 р. — к.
Авансъ по 1500 р. 1500 » — »
За обработку матеріаловъ зимой по 500 р. 500 » — »

Всѣмъ 13500 р. — к.

VI.

Островъ Челекенъ.

(Предварительный отчетъ).

В. Вебера и К. Калицкаго ¹⁾).

(Die Insel Çeleken. Von W. Weber und K. Kalickij).

Островъ Челекенъ находится у восточнаго берега Каспійскаго моря къ SSO отъ г. Красноводска. Островъ имѣетъ форму эллипса, вытянутаго въ направленіи WSW на ONO. Длина острова по направленію длинной оси, отъ самой западной точки до наиболѣе восточной, приблизительно 31 верста; въ поперечномъ направленіи—по линіи отъ аула Керть-Яха на аулъ Ого-Мана—приблизительно 15 верстъ. Западный берегъ острова продолжается въ двѣ косы; одна вытянулась на NO на $17\frac{1}{2}$ верстъ, другая на SSO на 12 верстъ.

Полоса обнаженныхъ коренныхъ породъ, въ 5 верстъ шириной, располагается по продольной оси острова, доходить на W до берега моря, а на востокъ теряется въ пескахъ.

Сѣверо-западная, восточная и юго-восточная часть острова занята песками и отчасти солончаками.

¹⁾ Въ этомъ отчетѣ Веберомъ составлены 1, 3 и 4 главы: о явленіяхъ пустыни, о тектоникѣ и о минеральныхъ источникахъ; остальное же — главы 2, 5 и 6: геологическій разрѣзъ, объ озокеритѣ и залеганіи нефти — Калицкимъ.

Преобладающее простирание коренных пород WSW на ONO, и въ томъ же направленіи вытянуть островъ.

Въ 1899—1900 топографами г.г. Сафоновымъ, Сивцовымъ и Шарифовымъ былъ снятъ островъ Челекенъ въ масштабъ 250 саж. въ 1 дюймѣ. Эта съемка издана Горнымъ Департаментомъ на семи листахъ: I, II, III—IV, V—VI—XI—XII, VII, VIII, IX—X. На прилагаемой картѣ обозначены границы листовъ этой съемки.

Если въ дальнѣйшемъ изложеніи будутъ встрѣчаться ссылки на опредѣленные планшеты, то всегда подразумѣваются листы этой полуверстной карты.

Обычное снаряженіе полевого геолога необходимо для острова Челекена дополнить: 1) предохранительными очками и 2) колодками для штиблетъ.

На островѣ Челекенѣ вообще очень вѣтренно, а съ мая по августъ при каждомъ сильномъ вѣтрѣ, въ особенности восточномъ, мететь пылью и пескомъ. Въ эти мѣсяцы предохранительные очки (простые стекла въ кожаной оправѣ) позволяютъ экскурсировать въ такіе дни, когда безъ очковъ почти нельзя открыть глазъ.

На Челекенѣ, по сосѣдству съ родниками и около акаровъ (ручейковъ), много топкихъ мѣстъ. Вода очень соленая, и обувь, смоченная такой водой, сильно садится. Послѣ экскурсіи, на которой пришлось увязнуть, необходимо вымыть обувь прѣсной водой и въ сыромъ видѣ надѣть на колодки. Въ противномъ случаѣ обувь сядетъ такъ сильно, что ею уже нельзя будетъ пользоваться.

Желѣзные вещи ржавѣютъ на о. Челекенѣ неизмовѣрно быстро. Происходитъ это, вѣроятно, подъ влияніемъ соленой пыли, которая притягиваетъ влагу изъ воздуха въ особенности почву; а почи на о. Челекенѣ, въ особенности по сосѣдству съ моремъ, росисты. Этого не надо упускать изъ виду. Рулетка со стальной лен-

той, напримѣръ, совершенно не годится для острова Челекена. Послѣ перваго дня пользованія ею она покрывается густымъ слоємъ ржавчины. Ржавѣютъ ножки циркуля и т. п.

Обычный геологическій молотокъ для вязкихъ породъ о. Челекена совершенно непригоденъ. Зато превосходна въ Челекенскихъ условіяхъ легкая французская кайла.

Всякому интересующемуся о. Челекеномъ необходимо ознакомиться съ статьей А. П. Иванова: *Челекенское мѣсторожденіе*, напечатанной въ №№ 6, 7 и 9 «Нефтяного дѣла» за 1903 г. Въ особенности это нужно тому, кто пожелалъ бы составить себѣ мнѣніе объ условіяхъ залеганія нефти на о. Челекенѣ, такъ какъ въ работѣ Иванова онъ найдетъ совершенно иную точку зрѣнія на условія залеганія нефти, чѣмъ та, которая изложена въ этой статьѣ, въ главѣ о залеганіи нефти.

Въ работѣ А. П. Иванова дано орографическое подраздѣленіе центральной части острова на четыре части по направленію съ SW на NO:

1) *Западная часть* — отъ западнаго берега острова до линіи бугоръ Курь-тепе на бугоръ Геокъ-чульба;

2) *Срединная перемычка* — отъ линіи бугоръ Курь-тепе на бугоръ Геокъ-чульба — до урочища Куту-бурунъ;

3) *Чохракъ* — отъ урочища Куту-бурунъ до верблюжьей тропы изъ аула Ого-мана въ аулъ Керть-яха;

4) *Заохрачье* — къ О отъ упомянутой тропы.

Это подраздѣленіе сдѣлано удачно, и мы будемъ его придерживать въ дальнѣйшемъ изложеніи.

Явленія пустыни на о. Челекенѣ.

Островъ Челекенъ, отдѣляясь лишь узкимъ проливомъ отъ материка, примыкаетъ къ Закаспійской низменности, и поэтому

восточные, материковые вѣтры соединяютъ островъ, въ климатическомъ отношеніи, съ обширной пустыней, а влажные морскіе вѣтры приносятъ влаги мало, и атмосферные осадки лишь на короткое время могутъ пріостановить процессы, свойственные пустынѣ.

Уже въ апрѣлѣ островъ теряетъ на поверхности влагу зимнихъ осадковъ, и вода остается только въ многочисленныхъ его родникахъ и «акарахъ» (ручьяхъ), изъ нихъ вытекающихъ. Несмотря на то, что на Челекенѣ, кромѣ небольшихъ площадей, среди песковъ и нѣкоторыхъ солончаковъ, имѣется повсюду уклонъ отъ центра къ морю, вода лѣтомъ по акарамъ до моря не доходитъ ¹⁾, и фактически въ это время Челекенъ представляетъ собой область безъ стока.

Какъ только пачинаетъ дуть сухой восточный вѣтеръ, онъ сразу поднимаетъ тучу пыли, которая сдувается въ море, часто далеко отъ берега, сдуваемый же песокъ прибоемъ волнъ на западномъ берегу относится къ сѣверу и къ югу, гдѣ вмѣстѣ съ барханнымъ пескомъ, мѣстами осыпающимся непосредственно съ обрыва въ море, даетъ матерьялъ для образованія двухъ громадныхъ песчаныхъ косъ, придающихъ характерный двурогій видъ очертаніямъ острова.

Только на восточной сторонѣ острова, черезъ длинные острова Арыхъ и Эшекляръ, песокъ сильными восточными вѣтрами переносится съ материка на островъ, но пыль, сносимая тѣми же вѣтрами въ море, теряется для острова безвозвратно; поэтому, несмотря на отсутствіе замѣтной денудации проточной водой, островъ денудируется вѣтромъ очень быстро, стремясь къ конечной формѣ рельефа — солончаку и далѣе — низкому песчаному острову, вытянутому въ меридіональномъ направленіи, подобно о. Огурчинскому.

¹⁾ Кромѣ «Нобелевскаго» акара, очень короткаго, питающагося нѣсколькими скважинами, съ большимъ дебитомъ воды.

Роль воды по выработкѣ рельефа острова заключается въ сносѣ подготовленнаго вывѣтриваніемъ матерьяла съ возвышенности Чохракъ рѣдкими катастрофическими ливнями, которые отмѣчены, какъ въ Красноводскѣ Н. И. Андрусовымъ; такіе бываютъ и на Челекенѣ, чему служатъ доказательствомъ глиняные валуны, до 0,4 м. въ діаметрѣ, находимые въ руслахъ акаровъ, вдали отъ подошвы Чохрака. Атмосферная вода намѣтила сѣтъ долинъ на Чохракѣ, разработанныхъ затѣмъ развѣваніемъ; но въ обыкновенное, сухое, время проточная вода лишь фиксируетъ существующія долины, не давая имъ засыпаться пескомъ, а смачивая берега, предохраняетъ ихъ отъ дефляціи; такую же роль исполняютъ небольшіе дожди, смачивающіе рыхлую поверхность. Поэтому поверхностная вода является факторомъ не столько созидающимъ или разрушающимъ, сколько консервирующимъ.

Челекенъ даетъ серію весьма наглядныхъ примѣровъ явленій, свойственныхъ пустынѣ.

Всѣ коренныя отложенія Челекена сложены изъ породъ слабыхъ и вывѣтриваются отъ поперемяннаго смачиванія ночной росой и высыханія днемъ, отъ кристаллизаціи солей, поднимающихся къ поверхности съ глубины, температурныя же измѣненія сказываются въ растрескиваніи отъ инсоляціи и въ лущеніи (десквамаціи) только на галькѣ и валунахъ чуждыхъ Челекену породъ, находящихся въ основаніи древне-каспійскихъ отложеній и бакинскаго яруса, рѣже въ среднемъ апшеронѣ, а также въ древнихъ грязевыхъ отложеніяхъ урочища Алигуль. Вслѣдствіе инсоляціи растрескались также кости позвоночныхъ — дельфиновъ въ среднемъ апшеронѣ и рыбъ въ рыбномъ ярусѣ. Совершенно растрескались зеленоватые кремнистые сланцы горы Алигуль, образовавъ осыпи мелкихъ остроугольныхъ осколковъ; дѣйствіе инсоляціи также проявляется на крупныхъ ракушникахъ «мшанковаго» горизонта подошвы бакинскаго яруса.

Разрыхленные выветриваніемъ породы, высушенные сухими восточными вѣтрами, легко развѣваются, и на поверхности торчатъ болѣе крупкія части, какъ конкреціи, оруденѣлые сбросы и пропластки болѣе прочныхъ породъ, среди легче развѣваемыхъ, напримѣръ, пласты закированныхъ песчаниковъ, желѣзистыя подошвы песчаниковъ красноцвѣтной свиты, твердые пласты ракушниковъ; при горизонтальномъ или пологомъ залеганіи образуются грибообразныя скалы, при болѣе крутомъ — бальмы, тонкіе пласты песчаника въ рыхломъ пескѣ выдаются настолько далеко, что иногда прогибаются отъ собственнаго вѣса.

Различнаго рода твердыя включенія въ слабыхъ породахъ остаются на развѣянной поверхности, напримѣръ, гипсовыя друзы и разнаго вида конкреціи изъ песчаниковъ красноцвѣтной свиты, а изъ мергелей кости и раковины; дефляція такимъ образомъ представляетъ естественное обогащеніе, и поверхность занятая «рыбнымъ» ярусомъ мѣстами покрыта костями рыбъ, но въ породѣ обнаженій и изъ буровыхъ скважинъ не найдено нигдѣ ни одной кости ¹⁾; также мѣстами *Streptocarella* и отолиты можно найти только на поверхности. Мѣстами начисто развѣяны весь способный къ разрыхленію матерьялъ свиты, и сохранились лишь куски крупныхъ составныхъ ея частей, лежащихъ на поверхности различныхъ болѣе старыхъ отложений. Особенно далеко отъ теперешнихъ коренныхъ выходовъ отстоятъ глыбы ракушника изъ основанія бакинскаго яруса, спроектированныя на самыя разнообразныя породы; для глыбъ ракушника, лежащихъ на выходахъ пестрой свиты въ 4 верстахъ къ О-у отъ оз. Порсу-Гель, въ 4¹/₂ верст. отъ коренныхъ выходовъ горизонта на югѣ, необходимо допустить, что дефляція унесла толщю огромной мощности. Грязевыя отло-

¹⁾ Изъ письма съ Челекена мы знаемъ, что зимой 1908 года при работахъ на промыслахъ Бохенскаго у Бишикли найдены остатки рыбы въ рыбномъ ярусѣ.

женія вулкана Алигуль мѣстами частью, а мѣстами начисто, лишились, вслѣдствіе дефляціи, мелкаго матерьяла, и къ сѣверу, напримѣръ, отъ жерла, на плато, занятомъ выходами пестрой свиты, остались только громадныя валуны бѣлаго известняка, по своему положенію, напоминая валуны эрратическіе.

Дефляціей обнажены на Челекенѣ такія трудно доступныя наблюденію мѣста, какъ напримѣръ Кировое жерло нефтяной сопки (т. VI, ф. 1), или жерло громаднаго грязевого вулкана Алигуль¹⁾ (т. X), или днища туркменскихъ нефтяныхъ колодцевъ (т. VI, ф. 2), такъ что на поверхности получились круглыя цилиндры, закрѣпленные травяными жгутами; наконецъ, дефляціи мы обязаны полной обнаженностью большихъ пространствъ, гдѣ можно наблюдать мозаику даже самыхъ мелкихъ сбросиковъ.

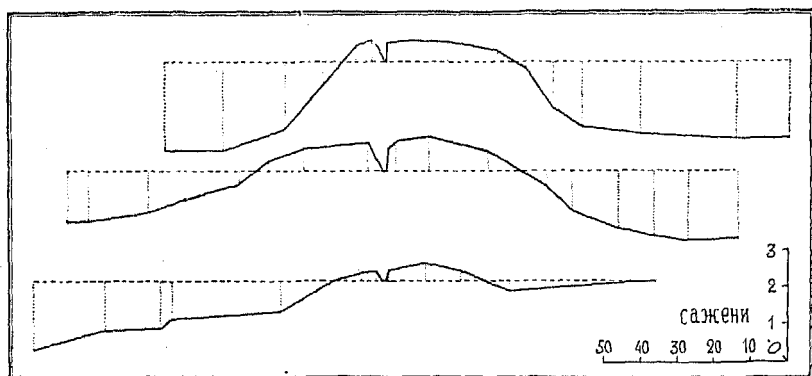
Кромѣ узкихъ полосъ по русламъ акаровъ (и то только нѣкоторыхъ), гдѣ можно найти рѣчные наносы, во всѣхъ остальныхъ мѣстахъ наносъ—эоловый, пылевой. Во время влажныхъ морскихъ вѣтровъ соленая пыль плотно пристаетъ къ встрѣчаемымъ предметамъ; напримѣръ, на кустахъ она садится съ навѣтренной стороны на каждомъ прутикѣ острымъ, какъ лезвее ножа, гребнемъ, достигающимъ ширины 25 м.м., въ 10 разъ превышающей толщину прутика. Болѣе частые, материковые, восточные вѣтры гонятъ пыль сухую; лѣтомъ съ 9—10 ч. утра восточный вѣтеръ сразу поднимаетъ пыль и, начавъ дуть, гонитъ огромныя количества пыли, безъ періодовъ затишья, почти до заката; безвѣтренные дни—руждкость.

Большая часть пыли, какъ было указано, уносится въ море, меньшая садится вечеромъ на всѣ предметы и на другой день снова сдувается, кромѣ той пыли, которая ляжетъ на смоченныя мѣста—склоны родниковыхъ бугровъ, берега акаровъ и сырые солончаки. Таково происхожденіе паноса боль-

¹⁾ См. Ивановъ. — О происхожд. нѣк. глав. породъ и т. д. Изв. Ак. Н. т. II. 1908. Стр. 1010.

шихъ ровныхъ солончаковыхъ площадей, покрытыхъ пылевымъ наносомъ, достигающимъ мощности 4 саж. Фиксирующее дѣйствіе воды проявляется и въ видѣ прямого противодѣйствія дефляціи, такъ какъ смоченныхъ частицъ вѣтеръ поднять не можетъ. Вслѣдствіе этого многіе родники вытекаютъ изъ вершинъ холмовъ, состоящихъ изъ коренной породы, имѣющихъ только видъ сопокъ; такіе бугры, пощаженные дефляціей, достигаютъ высоты $2\frac{1}{2}$ саж. (въ $4\frac{1}{2}$ в. къ SO отъ озера Порсу-Гель), сбросы съ рядами родниковъ образуютъ высокіе гребни, и сами ручьи (акары) текутъ по гребнямъ уваловъ во многихъ случаяхъ. Последнее явленіе наблюдалось нами въ 4 мѣстахъ; на рис. 1 представлена поперечная нивелировка одного изъ такихъ уваловъ.

Рис. 1.



Такое же противодѣйствіе дефляціи оказываетъ и нефть, такъ какъ она хорошо цементируетъ рыхлыя породы. Киръ развѣвается съ большимъ трудомъ, поэтому его покровы образуютъ плато, съ обрывистыми краями, и самъ покровъ, разбивается, усыхая, на полигональныя призмы, вродѣ базальтовыхъ, которыя обваливаются при развѣваніи подлежащей рыхлой по-

роды. Тrepела и песчаники, пропитанные нефтью, образуютъ балмы, а кpы сбрасывателей, сохраняясь отъ развѣванія, слагаютъ скалы, до 6 саж. высоты.

Непосредственная роль воды, какъ было указано, — сравнительно ничтожна, и даже въ области большихъ уклоновъ, на горѣ Чохракъ, проточная вода лишь намѣтила долины, а циркообразныя вершины овраговъ, ихъ крутые, иногда нависающіе берега, разработалъ вѣтеръ. Энергичнѣе работаетъ море на западномъ, обрывистомъ (до 10 саж. высоты) берегу острова; вода здѣсь всегда мутная, глинистый берегъ обваливается вертикальными стѣнками, обнаживъ въ одномъ мѣстѣ туркменскіе колодцы.

Челекенъ богатъ подземной водой, вытекающей на поверхность многочисленными родниками и изъ неудавшихся скважинъ. Содержаніе хлористаго натрія въ водѣ настолько велико, что лѣтомъ, при интенсивномъ испареніи, акары самоперепруживаются террасами поваренной соли, въ водопадахъ образуются соляныя сталактиты, и многіе родники или совсѣмъ пересыхаютъ, или, въ воронкахъ родниковъ, вода, не вытекая, держится на одномъ уровнѣ. При такомъ испареніи насыщенныхъ растворовъ челекенской воды происходитъ отложеніе поваренной соли въ такихъ количествахъ, что образуются постоянныя ея залежи.

Въ западной части острова встрѣчаются солончаки, не имѣющіе стока; вода изъ скважины № 20 Нобеля, втекающая въ такой солончакъ, испаряется тамъ, и верхній прослоекъ соли имѣетъ до 3 см. толщины; южнѣе вода изъ скважины прорвала валь, по вершинѣ котораго она текла, затопила солончакъ и образовала обширное мелкое озеро. Вода, вытекающая изъ скважины Асадулаева, въ количествѣ до 1000 ведеръ въ часъ, испаряется на солончакѣ уже въ 30—50 саж., и верхній слой соли имѣетъ толщину 2 см. Акары не доходятъ до моря и тѣ изъ

нихъ, которые кончаютъ теченіе въ узкихъ долинахъ, выдѣляютъ соль террасами (текущіе къ сѣверу), а теряющіеся на солончакахъ (текущіе къ югу) откладываютъ соль на обширныхъ дельтообразныхъ разливахъ, причемъ размѣры соляныхъ залежей имѣютъ въ поперечникѣ до 200 саж. Нѣтъ причины искать другихъ способовъ образованія и ископаемыхъ залежей поваренной соли въ западной части острова, открытыхъ развѣдками г. Маевского ¹⁾, а также выступающихъ на поверхности, напримѣръ, на уроч. Тоюли, гдѣ подъ пылевымъ наносомъ въ 0,5 — 0,75 м., залегаеетъ пластъ соли въ 10—30 см., съ прослойками тонкаго ила (образовавшагося изъ пыли), или шестоватыми кристаллами соли, пластъ, налегающій, въ свою очередь, на тонкослоистый глинистый песокъ съ волноприбойной рябью въ стыкѣ съ солью. Пластъ соли лежитъ на головахъ апперонскихъ глинъ и имѣетъ размѣры 100 × 45 саженой.

Всѣ глинистыя породы Челекена соленосны настолько, что растительность, хотя и скудная, существуетъ только на песчанникахъ, на летучихъ пескахъ и на кирахъ (камышъ); поэтому самое безотрадное впечатлѣніе даютъ совершенно лишешные жизни солончаки, между тѣмъ какъ въ пескахъ водятся пресмыкающіяся и насѣкомыя, оставляющія рѣзко отпечатанные слѣды ногъ; въ пескахъ же пасется туркменскій скотъ и джайраны.

Пески занимаютъ большую часть острова; въ большинствѣ случаевъ они принадлежатъ къ типу бугристыхъ, но встрѣчаются высокія гряды дюнь, безъ всякой растительности, но сохраняющія свое положеніе настолько прочно, что можно было въ нѣкоторыхъ случаяхъ засѣкаться на ихъ вершины, снятыя топографомъ 8 лѣтъ тому назадъ.

¹⁾ Маевскій. Полезн. ископ. Закасп. края.

Геологическій разрѣзь о. Челекена.

Отложения, слагающія о. Челекенъ, были подраздѣлены А. П. Ивановымъ ¹⁾ на четыре группы:

- 1) Бакинскій ярусъ;
- 2) Апшеронскій ярусъ;
- 3) Рыбные пласты;
- 4) Красноцвѣтная толща.

Это подраздѣленіе надо признать удачнымъ и вѣрнымъ, но въ него не вошли нѣкоторыя отложения о. Челекена.

Разрѣзь, данный А. П. Ивановымъ, можетъ быть продолженъ и кверху и книзу. Отложения новѣе бакинскаго яруса были, конечно, извѣстны А. П. Иванову, о чемъ свидѣтельствуется, напр., коллекція окаменѣлостей, подаренная имъ Геологическому Комитету. А. П. Ивановъ въ своей статьѣ не касается этихъ новыхъ отложений, повидимому, потому, что весь его интересъ сосредоточивается на изученіи центральной части о. Челекена, наиболѣе важной въ геологическомъ отношеніи, а въ строеніи этой центральной части отложения новѣе бакинскаго яруса играютъ лишь незначительную роль. Можетъ быть, по той же причинѣ А. П. Ивановъ не коснулся и коренныхъ породъ Алигулскаго массива.

Если отбросить современныя намъ образованія, то дополненный разрѣзь коренныхъ породъ о. Челекена представится въ слѣдующемъ видѣ:

- 1) Слой съ *Cardium edule* L.;
- 2) Наземныя образованія, предшествовавшія отложениямъ съ *C. edule*;
- 3) Древне-каспійскія отложения;

¹⁾ А. П. Ивановъ. Челекенское мѣсторожденіе. Стр. 3—5. Отдѣльный оттискъ изъ №№ 6, 7 и 9 газеты «Нефтяное Дѣло».

- 4) Слои съ *Corbicula fluminalis* Müll.;
- 5) Бакинский ярусъ;
- 6) Апшеронский ярусъ;
- 7) Рыбные пласты;
- 8) Красноцвѣтная толща;
- 9) Породы Алигулскаго массива.

1) *Отложения съ Cardium edule* L. занимаютъ довольно значительныя площади въ восточной части острова и около сѣверной и южной бухты. Эти отложения образуются и по сей часъ. Все указываетъ на то, что сравнительно недавно, можетъ быть еще на памяти человѣка, на о. Челекенѣ произошло отрицательное движеніе береговой линіи, благодаря чему и выступили отложения съ *C. edule*. Если это движеніе продолжается и въ наше время, то отложения съ *C. edule*, естественно, являются промежуточными образованіями между коренными отложениями острова Челекена и современными намъ образованіями.

2) *Наземныя образованія*, предшествовавшія отложенію слоевъ съ *C. edule*. Здѣсь подразумѣваются тѣ пески, которые образуютъ наружное кольцо острова, не замкнутое лишь на западѣ. Лучше всего эти отложения можно изучить по берегамъ «большаго акара» ¹⁾ (пл. I) въ береговыхъ обнаженіяхъ котораго видно, что эти образованія состоятъ изъ слоевъ розоватыхъ мергелей и песковъ, причемъ преобладающимъ элементомъ являются пески съ діагональною слоистостью.

При изученіи обнаженій большаго акара бросается въ глаза сходство этихъ образованій съ отложениями «красноцвѣтной толщи» (см. ниже). Мы видимъ такое же чередованіе песковъ и мергелей, только не столь ярко окрашенныхъ; пески

¹⁾ Название это дано А. П. Ивановымъ акару, собирающему всѣ воды сѣверо-западнаго склона Чохрака.

косослойсты; окаменѣлости отсутствуют или встрѣчаются въ видѣ мелкихъ обломковъ «перемытой ракуши». Къ этимъ же отложеніямъ надо отнести меридіональныя цѣпи барханныхъ песковъ къ О и W отъ соляного промысла, и острова Арыхъ и Аулакъ, которые лежатъ къ О отъ о. Челекена, между нимъ и материкомъ. Барханныя цѣпи къ О отъ соляного промысла отдѣлены другъ отъ друга отложеніями съ *C. edule* L., но слои съ *C. edule*, повидимому, не подстилаютъ эти пески, а прилегаютъ къ нимъ, другими словами представляютъ собою бывшіе проливы на подобіе тѣхъ, которые въ настоящее время отдѣляютъ островъ отъ материка. Если мы представимъ себѣ что отрицательное движеніе береговой линіи на о. Челекенѣ будетъ продолжаться, то островъ увеличится въ своихъ размѣрахъ и соединится съ материкомъ.

Проливъ, отдѣляющій острова Арыхъ и Аулакъ отъ острова Челекена, не судоходенъ. Суда идутъ проливомъ, отдѣляющимъ упомянутые острова Арыхъ и Аулакъ отъ материка, но и этотъ проливъ уже настолько мелокъ, что туркменскія парусныя лодки проходятъ его со снятымъ рулемъ. Дно пролива въ самомъ мелкомъ мѣстѣ покрыто бороздами отъ кля, подобно тому, какъ грунтовыя дороги бываютъ изрыты колеями.

Прежняя исторія острова рисуется въ такомъ видѣ: когда то острова Челекена не было. То что мы теперь подразумеваемъ подъ этимъ названіемъ, представляло часть материка. Это было еще до появленія *C. edule* въ Каспійскомъ морѣ, (который, какъ извѣстно, явился припльцемъ изъ Чернаго моря черезъ Манычъ). Уже послѣ этого переселенія *C. edule*, произошла незначительная трансгрессія Каспійскаго моря, причемъ образовался островъ меньшихъ размѣровъ, чѣмъ теперешній — вмѣсто теперешнихъ двухъ проливовъ, отдѣляющихъ островъ отъ материка, ихъ было три (или четыре?) было также больше острововъ и притомъ меньшихъ размѣровъ. Ре-

зультатомъ такого вторженія моря явилась та замѣчательная расчлененность берега съ образованіемъ многочисленныхъ мелкихъ острововъ и заливовъ (см. карту, хотя бы пятиверстку). Послѣ этого началась регрессія моря—отрицательное движеніе береговой линіи, которое можетъ быть продолжается и въ наше время. Увеличился въ своихъ размѣрахъ островъ на NW, SW и въ особенности на O¹). Число проливовъ уменьшилось до двухъ; острова между о. Челекеномъ и материкомъ уменьшились въ числѣ и увеличились, благодаря сліянію, въ размѣрахъ. Новая суша, выступившая изъ подъ воды, представляетъ песчанья отложенія съ громадными залежами ракушекъ *C. edule*, а мѣстами и *Monodasna caspia*. Это тѣ отложенія, которыя упомянуты подѣ (1)²).

3) *Древне-каспійскія отложенія*. Эти отложенія характеризуются формами моллюсковъ, которыя живутъ и по сейчасъ въ Каспійскомъ морѣ, но за исключеніемъ *Cardium edule*. Въ предѣлахъ о. Челекена самой характерной формой является *C. trigonoides* Pallas, типичный трехугольный, съ толстой и высокой макушкой и съ рѣзко выраженнымъ килемъ. Хотя *C. trigonoides* живетъ и по сейчасъ въ Каспійскомъ морѣ,— но въ Балханскомъ заливѣ его нѣтъ, не встрѣчается онъ также въ слояхъ съ *C. edule*—опять таки говоря только объ островѣ Челекенѣ. Эти отложенія образовались во время большой трансгрессіи Каспійскаго моря и покрыли сѣверную и западную часть теперешняго острова.

Надо себѣ представить, что эти отложенія представляли нѣкогда сплошной покровъ, притомъ почти горизонтальный, въ

¹) Надо полагать, что на западѣ островъ въ тѣ времена былъ много больше теперешняго, но подвергался сильному размыву со стороны моря, какъ это наблюдается и въ настоящее время.

²) Если отрицательное движеніе береговой линіи будетъ продолжаться, острова снова сольются съ материкомъ.

основаніи котораго лежалъ конгломератъ незначительной мощности и желѣзистые пески. Дефляціей уничтожены эти отложенія на значительномъ пространствѣ — тамъ, гдѣ въ наше время обнажены пласты и апшеронскаго, и бакинскаго ярусовъ.

Такъ какъ основаніе этихъ древне-каспійскихъ отложеній, въ видѣ твердаго желѣзистаго песка и конгломерата, могло, по сравненію съ мягкими породами апшеронскаго яруса, дольше противустоять дефляціи, то теперешнему положенію вещей предшествовалъ нѣкоторый (ландшафтъ со свидѣтелями) «Zeugenlandschaft» — въ родѣ того, какой мы можемъ наблюдать въ настоящее время къ S отъ урочищъ Шейтликъ и Шерлаукъ, а также на урочищѣ Мирза-бекъ.

Эти древне-каспійскія отложенія состояли преимущественно изъ песковъ, причемъ эти песчаные отложенія были раздуты впоследствии и послужили матеріаломъ для образованія наземныхъ отложеній (2). До пустыни господствовало море. Чередованіе пустыни и моря — моря замкнутаго, солонатоводнаго, похожаго на современный Каспій — вотъ лейтмотивъ геологической исторіи Челекена. Стараясь возстановить исторію этого острова, мы видимъ, что во время Каспійской трансгрессіи, на мѣстѣ теперешняго Челекена, были два острова «Чохракъ» и «Сары-кая», которые послѣ наступившей регрессіи древняго Каспія слились съ материкомъ; острова нѣкоторое время не было.

4) *Слои съ Corbicula fluminalis* Müll, сохранились на о. Челекенѣ только въ трехъ мѣстахъ: въ урочищѣ Але-тепе (ил. VII), въ окрестностяхъ урочища Алигулъ и въ сѣверной части берегового обнаженія (западный берегъ) въ двухъ верстахъ къ N отъ Нобелевской турбины, или устья Нобелевскаго акара. Эти отложенія нѣсколько дислоцированы; такъ, напр., паденіе ихъ въ урочищѣ Але-тепе доходитъ до 5°. Характерной окаменѣлостью является *Corbicula fluminalis* Müll.; кромѣ нея собраны и опредѣлены еще слѣдующія окаменѣлости:

- Adacna laeviuscula* Eichw.
» *plicata* Eichw.
Monodacna caspia Eichw.
Cardium catillus Grimm.
» *crassum* Eichw.
» *trigonoides* Pall.
» *Baeri* Grimm.
» *pyramidatum* Grimm.
Dreissensia polymorpha Pall.
» *Eichwaldi* Issel.
» *rostriformis* Desh.
Micromelania caspia Eichw.
Clessinia variabilis Eichw.
Neritina liturata Eichw.

Описываемые слои сложены изъ чистыхъ и глинистыхъ песковъ, чередующихся съ сѣрыми, розоватаго оттѣнка, мергелями. Въ урочищѣ Алигуль въ составъ этихъ слоевъ входятъ сопочныя брекчii.

Слои съ *Corbicula fluminalis* Müll. лежатъ несогласно на различныхъ горизонтахъ бакинскаго яруса. Въ урочищѣ Алетепе сохранилась подъ ними лишь ничтожная полоса слоевъ бакинскаго яруса, всего въ 3 сажени шириной, а къ N отъ Нобелевской турбины, подъ слоями съ *Corbicula fluminalis*, лежитъ полный разрѣзь бакинскаго яруса, до 85 саж. мощностью.

5) *Бакинский ярусъ* обнаруживаетъ довольно большое разнообразіе въ породахъ. Господствуютъ плотные мергеля, съ красноватымъ оттѣнкомъ, чередующіеся съ песками. Нѣкоторые пески достигаютъ весьма значительной мощности. Большой мощностью обладаетъ также горизонтъ черныхъ сланцеватыхъ глинъ. Нѣкоторые изъ горизонтовъ бакинскаго яруса отличаются боль-

шимъ содержаніемъ окаменѣлостей, переполняющихъ часто весь пластъ. А. П. Иваповъ указалъ на характерный мшанковый известнякъ, лежащій во многихъ мѣстахъ на о. Челекенѣ, въ основаніи бакинскаго яруса. Фауна бакинскаго яруса еще ждетъ своего обработывателя; она отлична, какъ отъ фауны апшеронскаго яруса, такъ и отъ фауны древне-каспійскихъ отложений и словъ съ *Corbicula fluminalis* Müll. Общими съ каспійской фауной являются, среди двустворчатыхъ моллюсковъ бакинскаго яруса, только формы, схожія съ *Cardium catillus* Eichw. Гораздо больше сходства между гастроподами этихъ отложений. Поражаетъ толщина створокъ двустворчатыхъ моллюсковъ изъ бакинскаго яруса.

Отложения бакинскаго яруса тянутся безъ замѣтныхъ нарушеній съ SW на NO, окаймляя большіе солончаки, прилегающіе къ Чохраку съ NW и SO, и эти же отложения, но въ сильно перебитомъ сбросами видѣ, обнажаются во многихъ мѣстахъ, какъ Западной части, такъ и Заочрачья.

Лучшія обнаженія бакинскаго яруса находятся въ обрывѣ западнаго берега. Наиболѣе полный разрѣзъ находится къ N отъ Нобелевскаго акара и турбины. Разрѣзъ сверху внизъ (въ стратиграфическомъ смыслѣ) представляется въ такомъ видѣ:

Плотный красноватый мергель съ ракушей, въ основаніи котораго лежитъ песокъ, въ 0,2 саж. мощности, съ многочисленными раковинами.

Сѣрые слюдистые пески, съ діагональною слоистостью, съ многочисленными прослоями желѣзистаго или известковистаго песчаника. Поверхность, отдѣляющая слюдистые пески отъ черныхъ глинъ, подстилающихъ эти пески, неровная, со всѣми признаками поверхности размыва, на которой мѣстами лежитъ конгломератъ съ *Unio*.

Черныя сланцеватыя и тонкослоистыя глины.

Плотная темная глина, незначительной мощности.

p. Красноватый мергель, переполненный створками *Cardium catillus* Eichw., очень плохой сохранности.

Мощная толща песковъ.

Чередованіе красноватаго мергеля, съ многочисленными и тонкими прослоями песка.

Плотные, красноватые мергеля.

Такіе же мергеля, съ четырьмя тонкими прослоями песка, съ мелкими гастроподами и *Neritina liturata* Eichw.

o. Нижній изъ этихъ песковъ, мощностью отъ 0,50 — 0,63 м., выдѣляется наиболѣе рѣзко и мощностью, и зеленымъ цвѣтомъ.

Пески, отдѣленные слоемъ красноватаго мергеля отъ неритиноваго горизонта.

Красноватый мергель, съ карманами, неправильной формы, наполненными пескомъ.

Пески, съ прослоями сѣрыхъ глинъ и лепешкообразными известковистыми конкреціями.

n. Красноватый мергель, съ двумя зеленоватыми прослоями, наполненными мелкими гастроподами. Нижній изъ этихъ прослоевъ, составляющій основаніе бакинскаго яруса, лежитъ неровной поверхностью размыва на красноватыхъ мергеляхъ апшеронскаго яруса.

Этотъ разрѣзъ — наиболѣе полный и весь виденъ отъ начала до конца. Бакинскій ярусъ отличается своей измѣнчивостью, въ особенности низы его. Въ западной части наблюдается въ низахъ сильное развитіе песковъ; дальше къ О, внутрь острова, пески пропадаютъ и замѣщаются красноватыми мергелями. Горизонты, отмѣченные буквами *n*, *o*, *p*, *q*, *r*, *s*, отличаются нѣкоторымъ постоянствомъ, въ особенности *o*, *p*, и *q*. Мощность отдѣльныхъ горизонтовъ въ этомъ обнаженіи не удалось замѣрить. Крутой обрывъ не допускаетъ измѣреній, а на верху обрыва выходы горизонтовъ закрыты салончакомъ или барханами.

Разрѣзъ бакинскаго яруса къ S отъ уроч. Гогерень.

Выше этого разрѣза на зеленоватыхъ слоистыхъ глинахъ пад. 140° — 150° \angle 18° .

- | | | |
|---------------------|--------|--|
| | 9 саж. | Темная глина съ <i>C. catillus</i> Eichw. (?) |
| | 5 » | Желтовато-сѣрый песокъ. |
| | 1,3 » | Глинистый зеленоватый песокъ. |
| | 9,4 » | Сѣрый песокъ. |
| д. м. ¹⁾ | 0,16 » | Зеленая глина. |
| | 0,23 » | Зеленоватый песокъ. |
| | 0,35 » | Зеленый глинистый песокъ. |
| | 8,0 » | Глина шоколаднаго цвѣта, съ прослоями песка въ верхней части. |
| о. д. м. | 0,27 » | Желтый песокъ, съ остроугольными обломками известняка, масса <i>Neritina liturata</i> Eichw. |
| | 1 » | Сѣрый, рыхлый, слюдистый песокъ, съ прослоями глины. |
| | 6,20 » | Глина, съ прослоями песка. |
| | 8,00 » | Пестрая глины, зеленая и красноватая. |
| | 6,70 » | Сѣрый, слюдистый песокъ. |
| ж. д. м. | 0,47 » | Сѣрый мшанковый известнякъ; въ немъ гнѣзда и карманы, наполненные пескомъ и битой ракушей. Желѣзистый песокъ, въ кровлѣ этого горизонта, принимаетъ отъ вывѣтриванія причудливыя формы. Найдены <i>Dreissensia rostriformis</i> Desh., <i>D. polymorpha</i> Pall., <i>Neritina liturata</i> Eichw. |

Продолженіе этого разрѣза книзу см. апшеронскій ярусъ на стр. 164.

Въ описанномъ выше береговомъ обнаженіи, бакинскій ярусъ тянется вдоль берега моря на двѣ версты. Береговая линія съ

¹⁾ Д. м.—дѣйствительная мощность.

простираніемъ слоевъ составляетъ уголъ 44° . Паденіе равно 7° . Поэтому дѣйствительная мощность бакинскаго яруса:

$$1000 \text{ саж.} \times \sin 44^\circ \times \sin 7^\circ = 84,7 \text{ саж.}$$

Это цифра весьма близка къ мощности, которую даетъ А. П. Ивановъ (стр. 4), по которому общая мощность породъ бакинскаго яруса не превышаетъ 80 саж.

Точно также можно только подтвердить наблюденіе А. П. Иванова, что бакинскій ярусъ лежитъ несогласно на размытой поверхности различныхъ горизонтовъ апшеронскаго яруса.

Бакинскій ярусъ на о. Челекенѣ приходится дѣлить на два подъяруса. Въ приведенномъ выше разрѣзѣ эта граница проходитъ между горизонтами *r* и *q*. Доказательства существованія этихъ подъярусовъ и несогласнаго залеганія верхняго на нижнемъ будутъ даны въ полномъ отчетѣ, такъ какъ наиболѣе убѣдительныя въ этомъ отношеніи обнаженія въ окрестностяхъ розоваго Порсу-гѣля и къ S отъ Харсанъ-чульбы пока еще недостаточно обработаны.

6) *Апшеронскій ярусъ* сложенъ изъ породъ довольно разнообразнаго состава. Болѣе всего бросаются въ глаза три мощныхъ горизонта черныхъ сланцеватыхъ глинъ и отдѣляющіе ихъ красноватые и сѣрые мергеля. Послѣдніе обыкновенно болѣе песчанисты. Встрѣчаются прослой песковъ, обыкновенно нѣжныхъ на ощупь, иногда до того нѣжныхъ, что пески становятся трепеловидными, причемъ цвѣтъ ихъ бѣлый и мощность ничтожна ¹⁾). Ракуша встрѣчается мѣстами въ такомъ количествѣ, что изъ сцементированныхъ створокъ образуются известняки-ракушники. Большую роль въ отложеніяхъ апшерон-

¹⁾ Эти прослой еще не изслѣдованы въ петрографическомъ отношеніи; можетъ быть, они окажутся вулканическимъ пепломъ, какъ это установлено для подобныхъ же прослоевъ на Апшеронскомъ полуостровѣ.

скаго яруса, въ окрестностяхъ уроч. Алигуль, играютъ сопочныя брекчии, открытыя А. П. Ивановымъ. Въ петрографическомъ отношеніи существуетъ полное сходство между породами ашшеронскаго и бакинскаго ярусовъ на о. Челекенѣ.

Ашшеронскій ярусъ на о. Челекенѣ довольно богатъ окаменѣlostями. Нѣкоторые прослои прямо переполнены раковинами двустворчатыхъ моллюсковъ и брюхоногихъ. Встрѣчаются остатки рыбъ—отолиты *Sciæna*; найдены остатки дельфиновъ. Ниже данъ списокъ опредѣленныхъ формъ. Опредѣленія дѣлались отчасти по сравненію съ принесенной въ даръ А. П. Ивановымъ Геологическому Комитету коллекціи, отчасти на основаніи писемъ Н. П. Андрусова, занятаго обработкой ашшеронскихъ формъ. Письма эти, снабженные снимками съ установленныхъ Н. П. Андрусовымъ видовъ, были любезно предоставлены мнѣ Д. В. Голубятниковымъ.

Опредѣлены изъ найденныхъ окаменѣlostей слѣдующія:

- Dreissensia rostriformis* Desh.
- » *anisoconcha* Andrus.
- » *Eichwaldi* Issel.
- » *latro* Andrus.
- » *polymorpha* Pall.
- Didacna intermedia* Eichw.
- » *longintermedia* Andrus.
- » *plurintermedia* Andrus.
- » *subintermedia* Andrus.
- » *turkmenica* Andrus.
- » *Lörentheyi* Andrus.
- Monodacna Sjögreni* Andrus.
- » *vacuana* Andrus.
- » *Isseli* Andrus.
- » *laevigata* Andrus.

Monodacna gösdekiana Andrus.

Apscheronia propinqua Eichw.

» *euryclesma* Andrus.

Micromelania dimidiata Eichw.

» sp.

Celekenia Ivanovi Andrus.

Streptocerella Sokolovi Andrus.

Neritina liturata Eichw.

Limnaea voluta Andrus. (?).

Апшеронскій ярусъ обнажается по всему солончаку, прилегающему къ Чохраку съ юго-востока. Другой солончакъ, параллельно этому, тянется съ NO на SW, вдоль сѣверо-западнаго края Чохрака и Срединной перемычки—отъ урочища Ашакенъ до западнаго берега. Этотъ большой солончакъ покрываетъ выходы апшеронскихъ слоевъ, но обнаженій здѣсь мало: только по двумъ акарамъ и по берегу моря. Многочисленныя и хорошія обнаженія апшерона имѣются въ западной части, а также въ Зачохрачѣ, къ О отъ Чохрака и розоваго Порсу-гѣля. Къ сѣверу отъ розоваго Порсу-гѣля, въ мѣстности, сильно дислоцированной, имѣются довольно значительныя обрывки апшеронскихъ слоевъ.

Внимательное изученіе обнаженій апшеронскаго яруса на о. Челекенѣ показало, что этотъ ярусъ приходится дѣлить на три подъяруса, которые назовемъ верхнимъ, среднимъ и нижнимъ. Каждый изъ этихъ подъярусовъ заключаетъ характерныя для него окаменѣлости, и лежитъ каждый послѣдующій несогласно на предшествовавшемъ ему: верхній лежитъ несогласно на среднемъ, средній на нижнемъ.

Передъ подробнымъ обсужденіемъ этого вопроса необходимо ознакомиться съ какимъ нибудь полнымъ разрѣзомъ апшеронскихъ слоевъ.

Ниже мпанковаго известняка, извѣстнаго по изслѣдованіямъ А. П. Иванова, какъ основаніе слоевъ бакинскаго яруса, начинаются нижеслѣдующіе разрѣзы, въ которыхъ приводимыя мощности измѣрены на выходахъ по головамъ пластовъ; эти цифры для полученія дѣйствительной мощности должны быть помножены на \sin угла паденія, или же могутъ быть найдены графическимъ путемъ.

Разрѣзъ на урочищѣ Ашакенъ.

Ручейки сѣверо-западнаго склона Чохрака соединяются къ W отъ урочища Ашакенъ въ одинъ акарь, текущій съ SO на NW до урочища Ярлы-ой, гдѣ акарь поворачиваетъ подъ прямымъ почти угломъ къ прежнему направленію. Отъ подножія Чохрака до урочища Ярлы-ой этотъ акарь служитъ естественной границей между песками урочища Ашакенъ на NO и большимъ солончакомъ на SW. На этомъ пространствѣ акарь прорѣзываетъ вкрестъ простиранія породъ всю свиту апшеронскаго яруса.

Направляясь отъ урочища Ярлы-ой, отъ точки, гдѣ акарь мѣняетъ свое прежнее направленіе, вверхъ по акару, по направленію къ Чохраку можно наблюдать и измѣрить на лѣвомъ берегу акара такой разрѣзъ:

<i>т.</i>	—	—	известнякъ ракушникъ.
	60	саж.	красноватый мергель.
	30	»	чередованіе сѣрыхъ глинъ и песковъ.
	10	»	песокъ, съ подчиненными прослоями глины или мергеля.
<i>л.</i>	{	15	» черныя сланцеватыя глины.
		19	» пестрые сланцеватые мергеля: сѣрые и охристые.
		40	» черныя сланцеватыя глины.
<i>к.</i>	4,4	»	песокъ, съ прослоями глины; въ лежащемъ боку этого песка твердый известковистый прослой.

	40,4	саж.	покрыто солончакомъ.
i.	—	—	песокъ, выходъ котораго отмѣченъ рядомъ кустиковъ.
	40	саж.	мергеля, закрытые большей частью солончакомъ.
h. ?	0,25	»	нѣжный на ощупь свѣтло-желтый песокъ.
	26	»	мергеля съ желѣзистыми включеніями.
g.	50	»	черныя сланцеватыя глины.
	11	»	красноватый мергель.
f ₃ .	3,5	»	сѣрый песчанистый мергель съ <i>Streptocella Sokolovi</i> Andrus., <i>Limnaea voluta</i> Andrus. (?).
	—	—	желѣзистый прослой въ нѣсколько миллиметровъ.
	40	саж.	пестрые мергеля, съ желѣзистыми включеніями.
	—	—	желѣзистый прослой, пад. NW 305° ∠ 22°.
	2	саж.	пестрые мергеля.
e.	23	»	черныя сланцеватыя глины.
	2,2	»	красноватый мергель.
d ₂ .	—		песчаникъ.
	3,8	саж.	красноватый мергель.
d ₁ .	0,2	»	песчаникъ.
	20	»	красноватый мергель.
c.	0,7	»	темный мергель.
	5,3	»	красноватый мергель.

Начинаются *рыбные* пласты:

	6,5	саж.	сѣрый сланцеватый мергель.
a ₂ .	0,02	»	трепель ¹⁾ , пад. NW 322° ∠ 22°.

¹⁾ Трепела рыбныхъ слоевъ при микроскопическомъ изслѣдованіи, можетъ быть, окажутся вулканическимъ пепломъ.

	2,6	саж.	сѣрые мергеля, сланцеватые.
a_1 .	0,02	»	трепель.
	1,7	»	сѣрые мергеля.
	12	»	сѣрый песокъ <i>красноцветной</i> толщи.
	—	»	кирпично-красный мергель.

Другой разрѣзъ апшеронскихъ слоевъ смѣренъ у восточной границы пл. VIII:

l .	—	—	темно-сѣрая сланцеватая глина; на ея выходахъ встрѣчаются кости дельфина.
k .	5,0	саж.	песокъ.
	19,7	»	плотный, темный, съ красноватымъ оттѣнкомъ, мергель.
	—	—	железистый прослой.
	5,0	саж.	песчанистый мергель, зеленоватый.
i .	отъ 1—2	»	желтый песокъ, кровля его железистая, неправильная, почва тоже железистая; на выходѣ этого песка растутъ кустики, по которымъ далеко прослѣживается выходъ этого горизонта.
	102,5	»	песчанистые мергеля, крайне однообразнаго вида; иногда встрѣчаются прослой съ железистыми включениями.
h .	{	д. м. 0,025	» нѣжный трепеловидный песокъ; пад. SO 133° \angle 21°.
		д. м. 0,005	» очень плотный песчанистый мергель.
	21,0	»	песчанистый мергель.
g .	67,0	»	темно-сѣрая сланцеватая глина; переходъ къ верхнему горизонту не рѣзко выраженъ.
	7,3	»	красноватый мергель.

<i>f</i> ₂ .	1,9	саж.	песчанистый мергель, легко раздавливающийся въ песокъ. <i>Streptocarella Sokolovi</i> Andrus и др. окаменѣлости.
	11,6	»	глинистый сѣрый мергель.
	0,4	»	песчанистый мергель.
<i>f</i> ₁ .	1,2	»	песчанистый мергель съ <i>Streptocarella Sokolovi</i> Andrus. и др.; на выходахъ распадается въ песокъ.
	3,5	»	плотный песчанистый мергель.
	23,8	»	мергель, съ желѣзистыми включеніями.
<i>e</i> .	17,0	»	черная сланцеватая глина.
	0,3	»	плотный мергель.
<i>d</i> .	0,001	»	мелкозернистый песчаникъ, пад. $133^{\circ} \angle 45^{\circ}$; дальше разрѣзъ перестаетъ быть отчетливымъ.

Наконецъ, разрѣзъ аншеронскаго яруса къ S отъ ур. Го-
герень имѣетъ слѣдующій видъ (см. выше стр. 157):

	21,10	саж.	темная глина, съ красноватымъ отѣнкомъ, съ тончайшими желѣзистыми прослойками.
	10,65	»	такого же цвѣта глины, содержащія раковины: <i>Dreissensia rostriformis</i> Desh. и <i>Monodacna laevigata</i> Andrus. Всѣ раковины сохранили обѣ створки. Глина вокругъ ракушекъ и внутри нихъ окрашена въ черный цвѣтъ.
<i>m</i> .	1,10	»	Сильно глинистый песокъ, темнаго цвѣта, весь переполненный створками <i>Dreissensia polymorpha</i> Pall., въ значительно меньшемъ количествѣ попадаетъ <i>Dreissensia rostriformis</i> Desh.; пад. SO $145^{\circ} \angle 13^{\circ}$.

т.	{	0,20 саж. желѣзистые прослои.
		0,40 » чистый желтый песокъ съ <i>Celekenia Ivanovi</i> Andrus., <i>Neritina liturata</i> Eichw. и др.

Описанная часть (верхній апшеронъ о. Челекена) лежитъ несогласно на подстилающихъ ее породахъ, простираи́е которыхъ составляетъ острый уголъ съ нижней кромкой песка, съ *Celekenia Ivanovi* Andrus. Отмѣтивъ несогласное залеганіе, продолжаемъ разрѣзъ книзу:

л.	47,5	саж. темная сланцеватая глина, безъ окаменѣлостей.
к.	12,5	» песокъ, отчасти глинистый.
	26,60	» темный красноватый мергель, книзу переходитъ въ песчанистую глину.
і.	—	— известнякъ-ракушникъ, мощность котораго весьма непостоянна.

Это средній апшеронъ о. Челекена. Несогласнаго залеганія этой части на нижній апшеронъ въ мѣстности, гдѣ замѣренъ описываемый разрѣзъ, не видно. Несогласное залеганіе установлено по другимъ обнаженіямъ.

25,60	саж	Песчанистый мергель съ <i>Adacna plicata</i> Eichw., <i>Dreissensia rostriformis</i> Desh.
18,20	»	глинистый песокъ.
3,20	»	песчанистый мергель.
3,80	»	глинистый песокъ.
17,70	»	песчанистые мергели, съ желѣзистыми включеніями.
12,00	»	песчанистая глины.

h. 0,02 саж. желтый рыхлый песчаникъ, очень нѣжнаго зерна; пад. $SO\ 145^\circ \angle 17^\circ$.

Въ приведенныхъ разрѣзахъ выдѣлены характерные горизонты и обозначены буквами латинскаго алфавита. Однѣ и тѣ же буквы на различныхъ разрѣзахъ обозначаютъ одни и тѣ же горизонты.

Въ описаніи разрѣза, къ *S* отъ Гогерена, было упомянуто, что горизонтъ *m* лежитъ несогласно на подстилающихъ его сланцеватыхъ глинахъ, такъ какъ простираніе послѣднихъ составляетъ острый уголъ съ нижней кромкой горизонта *m*. Теперь интересно сравнить разрѣзъ Гогеренскій съ Ашакенскимъ. Къ *S* отъ Гогерена между горизонтами *m* и *k* всего 47,5 саж. темныхъ сланцеватыхъ глинъ; при углѣ паденія 13° дѣйствительная мощность этихъ глинъ = $47,5 \text{ саж.} \times \sin 13^\circ = 47,5 \text{ саж.} \times 0,2250 = (10,6875 \text{ саж.}) = 10,7 \text{ саж.}$

На урочищѣ же Ашакенъ между горизонтами *m* и *k* лежитъ толща разнообразныхъ породъ, мощность выхода которой 174 саж., что при углѣ паденія 22° даетъ такую дѣйствительную мощность:

$$164 \text{ саж.} \times \sin 22^\circ = 174 \text{ саж.} \times 0,3746 = 65,2 \text{ саж.}$$

Такая разница въ мощности слоевъ, отдѣляющихъ два рѣзко выраженныхъ горизонта *m* и *k*, притомъ на такомъ незначительномъ разстояніи (по воздушной линіи всего 5 верстъ), служитъ другимъ доказательствомъ несогласнаго налеганія горизонта *m*.

Еще яснѣе это видно, если обратить вниманіе на горизонтъ *i*. Въ Ашакенскомъ разрѣзѣ мощность горизонта *i* (на выходѣ) 74 саж. — и его отдѣляетъ отъ горизонта *m* толща въ 100 саж. (по выходу).

Въ Гогеренскомъ разрѣзѣ *m* лежитъ непосредственно на

7, т. е. отложенію горизонта *m* предшествовалъ весьма значительный смывъ.

Горизонтъ *m* есть основаніе верхняго апшерона. Изъ Гогеренскаго разрѣза видно, что сохранилось верхняго апшерона 33,45 саж. $\times \sin 13^\circ = 33,45 \times 0,2250 = 7,5$ саж.

7,5 с. максимальная мощность, сохранившася на о. Челекенѣ верхняго апшерона.

Такимъ же образомъ, т. е. сравнивая между собой разрѣзы апшеронскихъ слоевъ въ различныхъ урочищахъ о. Челекена, можно показать что горизонтъ *i*, основаніе средняго апшерона, лежитъ несогласно на слояхъ нижняго апшерона. Но по отношенію къ этому горизонту имѣется много обнаженій, гдѣ несогласное залеганіе горизонта *i* наблюдается непосредственно.

Такое обнаженіе находится, на примѣръ, на пл. III—IV—около точки 15,4, отстоящей отъ южнаго края планшета на 5,3 м/м, отъ западнаго на 8,5 м/м. Точка отмѣчена въ натурѣ и на планѣ столбомъ. Немного къ N отъ столба проходитъ горизонтъ *i*, съ простираніемъ O 85°; простираніе нижележащихъ породъ 90°. Въ обнаженіи хорошо виденъ острый уголъ, подъ которымъ срѣзаетъ горизонтъ *i* подстилающіе его слои. Подобное же несогласное залеганіе наблюдается въ урочищѣ Мухиханъ на пересѣченіи, съ горизонтомъ *i*, линіи, соединяющей на пл. VII цифры 34 и 40. Отлично видно, какъ *i* срѣзываетъ подъ острымъ угломъ песчанистые мергеля нижняго апшерона.

Но самымъ убѣдительнымъ является, пожалуй, обнаженіе въ урочищѣ Кыръ-Кизыль-тепе 2-е. Какъ разъ подъ цифрой 39, пл. VII, проходитъ въ направленіи SO—NW горизонтъ *i* и срѣзываетъ косо нѣжный трепеловидный песчаникъ *h*, который въ приведенныхъ выше обнаженіяхъ отдѣленъ отъ горизонта *i* значительнымъ разстояніемъ. Въ урочищѣ Ашакенъ между гори-

зонтами *i* и *h* — 40 саж., къ S отъ Гогерена между ними 80,5 саж., на разрѣзѣ у западной границы планшета VIII даже 102,5 саж.

Максимальная мощность сохранившагося на о. Челекенѣ среднего апшерона наблюдается въ урочищѣ Ашакенѣ, гдѣ между выходами горизонтовъ *i* и *m* насчитывается 219 саж. Дѣйствительная мощность — $219 \text{ саж.} \times \sin 22^\circ = 219 \text{ саж.} \times 0,3746 = 82 \text{ саж.}$ Нижняго апшерона на островѣ Челекенѣ болѣе всего въ разрѣзѣ у западной границы пл. VIII; тамъ горизонты *i* и *h* отдѣлены разстояніемъ въ 102,5 саж., что при углѣ паденія въ 21° даетъ мощность $102,5 \text{ саж.} \times \sin 21^\circ = 102,5 \text{ саж.} \times 0,3584 = 36,73 \text{ саж.}$

Мощность отъ горизонта *h* до основанія апшеронскаго яруса — немного ниже горизонта *c* — можетъ быть взята хотя бы изъ ашакенскаго разрѣза:

$$187,7 \text{ саж.} \times \sin 22^\circ = 187,7 \text{ саж.} \times 0,3746 = 60,31 \text{ саж.}$$

Если мы сложимъ эти двѣ цифры, то получимъ мощность нижняго апшерона = 97 саж.

Такимъ образомъ, мы нашли для острова Челекена слѣдующія максимальныя мощности для подъярусовъ апшеронскаго яруса:

верхній	7,5 саж.
средній	82 »
нижній	97 »
Всего	186,5 саж.

въ круглыхъ цифрахъ 185 саж.

Мощность апшеронскаго яруса, по А. П. Иванову, колеблется для различныхъ пунктовъ Челекена въ предѣлахъ 80—100 саж. (стр. 5). Эти цифры относятся ко всему апшеронскому ярусу, который Ивановымъ не подраздѣлялся и, какъ видно изъ приведеннаго разчета, — слишкомъ низки.

А. П. Ивановъ установилъ несогласное залеганіе апшерона на рыбные пласты. Это легко показать, сравнивъ, напримеръ, разрѣзь рыбныхъ пластовъ въ урочищѣ Ашакенъ, гдѣ мощность рыбныхъ пластовъ всего около 11 саж., съ разрѣзомъ къ SO отъ розоваго Порсу-гея, гдѣ рыбныхъ слоевъ обнажено до 86 саж. Или въ переводѣ на дѣйствительныя мощности: 4,1 саж. и 49 саж.

7) *Рыбные пласты* представлены свѣтло-сѣрыми мергелями различныхъ оттѣнковъ, очень нѣжныхъ на ощупь, иловатыхъ. Мергели обладаютъ хорошо выраженной сланцеватостью, распадаясь на тонкія пластины. Съ сланцеватыми мергелями чередуются болѣе плотные; цвѣтъ такихъ мергелей, обыкновенно, нѣсколько темнѣе. Въ рыбныхъ пластахъ имѣется два характерныхъ горизонта, которые при картированіи острова тщательно прослѣживались.

Одинъ горизонтъ представляютъ три трепеловидныхъ прослоя ¹⁾ въ низахъ этой толщи, весьма близкихъ другъ отъ друга. Обозначая ихъ по возрасту, т. е. снизу вверхъ какъ a_1 , a_2 и a_3 , нужно замѣтить, что наиболѣе мощнымъ является $a_3 = 0,05$ саж., тогда какъ остальные два a_1 и a_2 рѣдко достигаютъ 0,02 саж. мощности.

Вторымъ горизонтомъ является черная глина рыбныхъ слоевъ, обозначенная въ дальнѣйшемъ изложеніи буквой *b*. Это весьма характерная черная сланцеватая глина, съ особеннымъ жирнымъ блескомъ на поверхностяхъ отдѣльности. Мощность этой глины весьма незначительная.

Самой характерной окаменѣлостью рыбныхъ слоевъ являются позвонки рыбъ, довольно крупныхъ размѣровъ. Эти позвонки попадаютъ въ большомъ количествѣ на выходахъ рыбныхъ

¹⁾ Трепеловидные прослои, можетъ быть, окажутся при ближайшемъ изслѣдованіи вулканическимъ пенломъ.

пластовъ. Ихъ надо искать между трепеловидными прослоями, въ особенности около верхняго a_3 .

Позвонки рыбъ въ указанныхъ мѣстахъ могутъ быть собраны въ громадномъ количествѣ, прямо на поверхности. Зато очень рѣдко попадаются позвонки въ коренной породѣ или въ соединеніи съ другими позвонками. Это не трудно понять, если мы вспомнимъ, что на Челекенѣ главными геологическими дѣятелями являются инсоляція и дефляція. Подъ вліяніемъ солнечнаго нагрѣва распадается мергель рыбныхъ слоевъ. Вѣтеръ уноситъ свободныя частицы и постепенно понижаетъ поверхность мергеля. Рыбные позвонки вѣтру, даже сильному, не подь силу и остаются на выходахъ мергелей, подвергаясь однако дѣйствию инсоляціи, подь вліяніемъ которой отщепляются остроугольные обломки отъ позвонковъ. Такимъ образомъ вѣтеръ, унося частицу за частицей мергеля, обогащаетъ выходы породъ заключенными въ породахъ остатками. Вмѣстѣ съ рыбными позвонками встрѣчаются, но уже не такъ часто, обломки птичьихъ костей и кости млекопитающихъ.

Въ верхней части свиты рыбныхъ пластовъ, ближе къ черной, глинѣ b , попадаются растительные остатки въ видѣ вѣтвей и корявыхъ стволовъ, обращенныхъ отчасти въ лигнитъ. Кромѣ того попадаются въ рыбныхъ пластахъ раковинки *Spirifer sp.* и раковины гастроподъ. Послѣднія сплющены и настолько плохо сохранились, что объ опредѣленіи ихъ не можетъ быть и рѣчи.

Рыбные пласты, (къ SO отъ розоваго Порсу-гѣля даютъ слѣдующій разрѣзъ, измѣряя по выходу):

	26,50	саж.	мергель то сѣрый, то желтоватый, легко-раздавливаемый между пальцами.
b .	0,50	»	черная глина, не вскипающая съ кислотой.
	54,10	»	свѣтло-сѣрые и темно-сѣрые мергеля. На.

- 34 саж. ниже горизонта *b* начинают попадаться остатки рыбь.
- 0,10 саж. (д. м. 0,01) трепеловидный закированный прослой, очень нѣжный на оцупь, пад. $SO\ 200^\circ \angle 26^\circ - 27^\circ$. Выше него остатки рыбь.
- 4,80 » мергель съ остатками рыбь.
- 12,90 » закированный песокъ *красноцветной* толщи.

Наибольшее развитіе рыбные пласты имѣютъ къ N, NO и O отъ Розоваго Порсу-гѣля. Обнажаются эти пласты также во многихъ мѣстахъ вдоль южнаго подножія Чохрака, въ урочищахъ Бишикли и въ ближайшихъ окрестностяхъ этихъ урочищъ; кой-гдѣ на большомъ солончакѣ между урочищемъ Ашакенъ и промыслами бр. Нобель. Въ Западной части рыбные пласты обнажаются въ урочищѣ Шагиртъ и на южной сторонѣ бугра Сары-Кая.

Мощность рыбныхъ пластовъ, по А. П. Иванову, вообще не превосходить 20 сажень. Если рыбные пласты опредѣляются нами въ томъ же объемѣ, какъ это было сдѣлано А. П. Ивановымъ (необходимыхъ для этого указаній въ его работѣ нѣтъ), то данная имъ цифра слишкомъ мала.

На SO отъ Розоваго Порсу-гѣля имѣется большое обнаженіе рыбныхъ пластовъ. Вкрестъ простиранія рыбныхъ пластовъ здѣсь можно намѣрить 86 саж.; паденіе, взятое на трепеловидномъ прослой, направлено къ $SO\ 200^\circ \angle 26^\circ - 27^\circ$. Дѣйствительная мощность рыбныхъ пластовъ въ этомъ обнаженіи: $86\ \text{саж.} \times \sin 27^\circ = 86\ \text{саж.} \times 0,4540 = 49,044\ \text{саж.}$ Наибольшую мощность рыбныхъ пластовъ мы должны считать не менѣе 50 саж.

А. П. Ивановъ приравниваетъ рыбные пласты по возрасту акчагыльскимъ пластамъ проф. Андрусова. Такого же

мѣнія держится и самъ Н. И. Андрусовъ. Въ подтвержденіе справедливости такого возрастнаго опредѣленія, можно сослаться на данныя геологическаго разрѣза Апшеронскаго полуострова, опубликованныя недавно Д. В. Голубятниковымъ ¹⁾). Акчагыльскій ярусъ, по его даннымъ, представленъ въ Биби-Эйбатской и Ясамальской долинахъ темными глинистыми сланцами и сланцеватыми глинами, съ прослоями известняковъ и бѣлыхъ трепеловидныхъ песковъ. Относительно окаменѣлостей говорится, что встрѣчены *Mastra subcaspia* Andrus., *M. Inostrancevi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus. Во всей толщѣ масса *Cypris* и *Clessinia*; *Micromelania*. Масса рыбъ крупныхъ размѣровъ; есть изъ рода *Clupea*. Водоросли. Кости птицъ.

Въ петрографическомъ отношеніи между рыбными пластами о. Челекена и акчагыльскимъ ярусомъ Апшеронскаго полуострова наблюдается большое сходство. Характерны: масса остатковъ рыбъ и птичьи кости. Во всякомъ случаѣ несравненно больше сходства между рыбными пластами острова Челекена и акчагыломъ Апшеронскаго полуострова, чѣмъ между тѣми же пластами и акчагыломъ, къ *N* отъ Красноводска.

По мнѣнію А. П. Иванова, рыбные пласты лежатъ несогласно на различныхъ горизонтахъ красноцвѣтной толщи. Зная о такомъ возрѣніи, мы во время работъ присматривались, но нигдѣ не могли найти несомнѣнныхъ указаній на такое несогласное залеганіе. Наоборотъ, вездѣ получалось впечатлѣніе, что рыбные слои лежатъ согласно на слояхъ красноцвѣтной толщи. Не обладая разрѣзомъ красноцвѣтной толщи, нельзя увѣрять, что песокъ этой толщи, залегающій ниже трепеловиднаго прослоя *a*, рыбныхъ пластовъ, вездѣ одинъ и тотъ же; нельзя утверждать и обратнаго.

¹⁾ Д. Голубятниковъ. Святой Островъ. Стр. 14 и 15. Тр. Геол. Ком. Новая серія. Выпускъ 28.

Рыбные пласты — осадки водного бассейна, повидимому, глубокого; на это указывает иловатый характер осадков и принадлежность органических остатков к nektonу (крупные рыбы). Характерно, во всяком случае, почти полное отсутствие ракушки. В современном Каспии нам известно, по изслѣдованіямъ Гримма и Книповича, что «моллюски лишь въ исключительныхъ случаяхъ встрѣчаются здѣсь на глубинахъ болѣе 200 м. Наибольшая глубина, на которой были найдены моллюски Каспійской экспедиціей 1904 г., равнялась, какъ видно изъ рабочихъ журналовъ, — 203 м.»¹⁾

Если допустить біономическое сходство между акчагыльскимъ бассейномъ и Каспійскимъ моремъ, легко понять, что отсутствие ракушки въ рыбныхъ пластахъ указываетъ на большую глубину, на которой отлагались рыбные пласты.

Рыбные пласты мы считаемъ отложеніями глубокихъ водъ, а красноцвѣтную толщу (см. ниже) континентальными образованиями. Поэтому уже *a priori* надо было допустить, что рыбные пласты лежатъ несогласно на красноцвѣтной толщѣ. Тѣмъ не менѣе мы должны констатировать тотъ фактъ, что не удалось найти ни одного обнаженія, въ которомъ съ несомнѣнностью можно было бы наблюдать несогласное залеганіе рыбныхъ пластовъ на красноцвѣтную толщу. Методъ сравненія разрѣзовъ, взятыхъ въ различныхъ точкахъ острова, мы не могли примѣнить къ данному случаю, ибо не имѣемъ разрѣза красноцвѣтной толщи.

8) *Красноцвѣтная толща* состоитъ изъ чередующихся слоевъ сѣрыхъ и зеленоватыхъ песковъ и кирпично-красныхъ мергелей. По цвѣту послѣднихъ вся свита была названа А. П. Ивановымъ «красноцвѣтной». Возрастъ этой свиты неизвѣстенъ, такъ какъ въ ней окаменѣлости не встрѣчаются. Только

¹⁾ Труды Каспійской экспедиціи 1904 года. Томъ I. Стр. 76.

въ одномъ мѣстѣ, на сѣверномъ склонѣ Чохрака. въ кирпично-красномъ мергелѣ удалось найти плоды *Chara sp.* Для опредѣленія геологическаго возраста эта окаменѣлость непригодна. Яркій цвѣтъ этихъ отложеній тоже указываетъ на отсутствіе въ породѣ возстановляющихъ (органическихъ) веществъ.

Пески отличаются богатствомъ конкреціонныхъ образованій въ видѣ фигурныхъ камней, гипсовыхъ друзъ и т. п. Вѣтеръ, энергично раздувая пески, оставляетъ на мѣстѣ выдутыя конкреціи, обогащая ими выходы песковъ. Мергеля красноцвѣтной толщи соленосны, въ чемъ можно убѣдиться непосредственно по вкусу породъ. Пески, по крайней мѣрѣ на выходахъ, выщелочены дождями, а потому покрыты растительностью, правда скудной и разрозненной; красныя же мергеля совершенно бесплодны, благодаря содержанію солей. Красноцвѣтная толща занимаетъ центральную часть острова: Срединную перемычку, Чохракъ и Зачохрачье. Въ Западной части красноцвѣтная толща обнажается на сѣверо-восточномъ склонѣ бугра Сары-кая и въ урочищѣ Шагиртъ.

Изъ всѣхъ свитъ породъ, имѣющихся на о. Челекенѣ, красноцвѣтная толща болѣе другихъ обнажена и тѣмъ не менѣе не удалось составить разрѣза этой толщи. Это произошло по двумъ причинамъ:

1) Нельзя было подмѣтить ни одного характернаго прослоя въ красноцвѣтной толщѣ, который можно было бы узнать въ любомъ обрывкѣ ея.

2) Благодаря страшной перебитости центральной части острова не удастся провести черезъ планшеть какой-нибудь выбранный пласть, не сходя съ его выхода. Такъ прослѣдить любой пласть между двумя сбросами ничего не стоитъ, благодаря великолѣпнымъ обнаженіямъ Чохрака, но перейти черезъ сбросъ, т. е. отыскать продолженіе проводимаго пласта по ту сторону сброса — обыкновенно не удается. Если и удается не-

рейти через одинъ сбросъ, то на слѣдующемъ, болѣе значительномъ, приходится терпѣть неудачу.

А. П. Ивановъ (на стр. 5 отд. от.) принимаетъ, что мощность красноцвѣтной толщи превосходить въ естественныхъ обнаженіяхъ 500 саж. Хотя въ его брошюрѣ и нѣтъ указаній на то, какъ имъ получена эта цифра, но, повидимому, вычисленіе было имъ произведено слѣдующимъ образомъ: наибольшая ширина площади, занятой красноцвѣтной толщей, равна по картѣ $7\frac{1}{2}''$ или 1875 саж., считая по направленію NW — SO, по линіи, проходящей черезъ западный край урочища Ашакенъ. Паденіе породъ, направленное на NW, приблизительно равно 15° . Если допустить, что мы имѣемъ въ описанномъ мѣстѣ одинъ непрерывный разрывъ красноцвѣтной толщи, то дѣйствительная мощность окажется равной $1875 \text{ саж.} \times \sin 15^\circ = 1875 \text{ саж.} \times 0,2588 = 495,25 \text{ саж.}$, т. е. получится цифра А. П. Иванова.

Ошибка въ этомъ вычисленіи мощности красноцвѣтной толщи происходитъ отъ игнорированія тектоники Чохрака. На самомъ дѣлѣ красноцвѣтная толща въ Чохракѣ представляетъ рядъ ступенчатыхъ сбросовъ, причемъ обыкновенно южное крыло является опустившимся по отношенію къ сѣверному. Поэтому на разрывѣ вкрестъ простиранія породъ мы бы встрѣтили по нѣсколько разъ одни и тѣ-же пласты. Такое явленіе отчетливо видно на рыбныхъ пластахъ Зачохрачья, гдѣ къ О отъ урочища Але-тепе нѣсколько разъ повторены рыбные пласты. Пренебрегая описаннымъ строеніемъ Чохрака, мы въ выше произведенномъ вычисленіи получили для мощности красноцвѣтной толщи цифру 495,25 саж., которая навѣрное въ нѣсколько разъ больше дѣйствительной мощности обнаженной части красноцвѣтной свиты. Къ сожалѣнію, мы не можемъ вычислить мощности красноцвѣтной толщи, не обладая разрывомъ ея. Единственное, что мы можемъ съ увѣренностью утвер-

ждать это то, что цифра А. П. Иванова 500 саж. слишком велика.

Отложенія красноцвѣтной толщи, повидимому, континентальнаго происхожденія, это образованія пустыни. Въ пользу такого воззрѣнія можно привести:

1) Полное отсутствіе окаменѣлостей. Найденные плоды *Chara sp.* нисколько не противорѣчатъ такому толкованію, такъ какъ *Chara* и теперь еще встрѣчается почти вездѣ въ стоячихъ водахъ Арало-каспійскаго края ¹⁾).

2) Яркій цвѣтъ породъ красноцвѣтной толщи, происходящій отъ присутствія окисловъ желѣза. Красный цвѣтъ этихъ породъ не есть результатъ послѣдующаго окисленія. Это ихъ первоначальный цвѣтъ. Это подтверждается тѣмъ, что образцы красноцвѣтной толщи, происходящіе изъ буровыхъ скважинъ, съ большой глубины, такъ же ярко окрашены какъ образцы этихъ породъ, взятые съ обнаженій на поверхности.

Противоположное этому наблюдается на породахъ апшеронскаго яруса, которыя, по заключеннымъ въ нихъ раковинамъ, явно воднаго происхожденія. Въ образцахъ изъ буровыхъ скважинъ всѣ породы этого яруса однообразно сѣраго цвѣта, даже черныя сланцеватыя глины, столь рѣзко выраженные въ обнаженіяхъ на поверхности, въ образцахъ изъ буровыхъ узнаются не столько по цвѣту, который лишь немного темнѣе цвѣта остальныхъ породъ, сколько по структурѣ.

Въ обнаженіяхъ на поверхности слои апшеронскаго яруса, подъ вліяніемъ атмосферныхъ агентовъ, принимаютъ различныя тона: красноватые, охристые, черные, по яркости однако много уступающіе тонамъ красноцвѣтной толщи.

9) *Коренныя породы Алигулскаго массива.* Въ урочищѣ Алигуль сохранился массивъ, сложенный изъ сланцеватыхъ глинъ

¹⁾ Борщовъ—Мат. для ботанич. геогр. Арало-Каспійскаго края, стр. 189.

оливкового цвѣта, очень твердыхъ известковистыхъ песчаниковъ и ярко зеленыхъ известняковъ, плотныхъ, твердыхъ, растрескивающихся на остроугольный щебень. Породы сильно перемяты; паденіе SO 130° \angle 70°.

Весь массивъ покрытъ остроугольнымъ щебнемъ этихъ породъ. Тамъ, гдѣ на вершинномъ плато изъ-подъ щебня выступаетъ коренная порода, можно видѣть, что зеленые известняки и известковистые песчаники образуютъ невысокія грядки, а желоба между ними отвѣчаютъ выходамъ оливкового цвѣта глинъ.

Вотъ разубъзъ этихъ породъ въ наиболѣе значительномъ обнаженіи на сѣверо-восточномъ концѣ массива:

- | | | |
|------|------|--|
| 1,40 | саж. | чередованіе оливковыхъ глинъ и зеленыхъ сланцеватыхъ известняковъ. |
| 0,40 | » | оливковая глина. |
| 0,30 | » | зеленый сланцеватый известнякъ. |
| 0,30 | » | песчаникъ. |
| 0,25 | » | зеленый известнякъ. |
| 0,70 | » | оливковая глина, съ прослоями кальцита въ 5 m/m толщины. |
| 0,40 | » | оливковая глина. |
| — | | песчаникъ. |
| 0,15 | » | песчаникъ сланцеватый. |
| 0,30 | » | зеленый известнякъ. |
| 0,90 | » | глина. |
| 0,20 | » | сланцеватый песчаникъ, пад. SO 130° \angle 70°. |
| 0,40 | » | сланцеватый известнякъ. |
| 0,12 | » | сланцеватый песчаникъ. |
| 0,30 | » | зеленый сланцеватый известнякъ. |
| 1,10 | » | оливковая глина. |
| 0,25 | » | зеленый сланцеватый известнякъ. |
| 0,10 | » | сланцеватый песчаникъ. |

1,50 саж. оливковая глина.

— зеленый известнякъ.

Массивъ этихъ породъ имѣеть многоугольное очертаніе и ограниченъ со всѣхъ сторонъ сбросами; къ нему прилегають съ N и W породы апшеронскаго яруса; а съ SO — слои съ *Corbicula fluminalis* Müll.

Окаменѣлостей въ породахъ Алигулскаго массива не найдено, возрастъ ихъ поэтому неизвѣстенъ.

Сравнивая съ Голубятниковскимъ разрѣзомъ, составленнымъ для Апшеронскаго полуострова ¹⁾, видимъ наибольшее сходство между слоями съ *Lamna* (состоящими изъ зеленыхъ песчано-глинистыхъ сланцевъ; съ прослоями кремнисто-песчанистыхъ породъ) и породами Алигулскаго массива. Зеленый цвѣтъ характеренъ для тѣхъ и другихъ. Зубы *Lamna* встрѣчаются на о. Челекенѣ, но всегда во вторичномъ залеганіи. Чаще всего попадаются эти зубы въ низахъ верхняго отдѣла бакинскаго яруса. Мы имѣемъ, такимъ образомъ, нѣкоторое основаніе считать породы Алигулскаго массива — палеогеномъ.

Тектоника острова.

При описаніи разрѣза породъ Челекена были указаны многочисленные періоды нарушеній, но сильныя нарушенія были передъ отложеніемъ бакинскаго яруса и слоевъ съ *Corbicula fluminalis*. Кромѣ того на сѣверномъ склонѣ Чохрака, къ SW-у отъ ур. Ашакенъ, большой сбросъ отсѣкаетъ древне-каспійскія отложенія отъ красноцвѣтныи толщи; сбросъ этотъ прослѣживается на версту и сильно оруденѣль, чѣмъ не отличается отъ сбросовъ Чохрака, прорѣзавшихъ красноцвѣтныя отложенія.

¹⁾ Д. Голубятниковъ. Святой островъ, стр. 14—15.

Этотъ сбросъ даетъ поводъ считать, что происходили сильныя нарушенія и послѣ отложенія наиболѣе молодыхъ пластовъ Челекена.

Кромѣ этихъ періодовъ нарушеній мы имѣемъ на Чохракѣ антиклинально изогнутую террасу, выраженную на $1/2$ верстной картѣ слабо наклонными площадками между глубокими оврагами. Мѣстами эта терраса сохранила желѣзистую корку. На плато между ур. Курь-тепе и Куту-буруномъ тоже кое гдѣ сохранились свидѣтели столовой формы съ желѣзистой вершиной. Къ какому періоду относится эта терраса—неизвѣстно: изогнутіе ея, съ вершиной на водораздѣлѣ Чохрака,—очень незначительное, такъ что уклонъ террасы всего около 3° ; изогнутіе замѣтно и непосредственно, если смотрѣть съ тропы на Чохракѣ.

Во всякомъ случаѣ мы должны считаться съ тѣмъ фактомъ, что движенія пластовъ отложеній Челекена происходили нѣсколько разъ, и поэтому охарактеризовать тектонику Челекена какимъ нибудь однимъ терминомъ мы не можемъ.

При опредѣленіи характера тектоники обнаженной части Челекена, конечно, терминомъ «антиклипаль» нельзя «покрыть всю очень сложную сумму фактическихъ данныхъ» ¹⁾ по тектоникѣ острова, и антиклинали, существованіе которой признаетъ и А. П. Ивановъ, мы для центральной части острова не придаемъ ни первенствующаго, ни, тѣмъ болѣе, исключительнаго значенія. А. П. Ивановъ возражаетъ противъ антиклинальнаго строенія Челекена, какъ результата горизонтальныхъ движеній, и обратное паденіе породъ къ сѣверу и югу отъ Чохрака объясняетъ дизъюнктивнымъ поднятіемъ Чохрака. Въ настоящемъ предварительномъ отчетѣ происхожденія тѣхъ или другихъ тектоническихъ явленій мы касаться не будемъ; по приложенной

¹⁾ Ивановъ, стр. 7—8 отд. отт.

картѣ читатель и самъ установитъ свою схематическую терминологию, а по картѣ, въ масштабѣ $\frac{1}{2}$ версты, которая будетъ приложена къ полному отчету, картину нарушеній для большей части обнаженной площади можно будетъ представить себѣ и детально.

Въ противоположность условіямъ картированія въ умѣренномъ климатѣ, на Челекенѣ лучше всего видны именно линіи сбросовъ, когда они проходятъ по породамъ, содержащимъ пески, такъ какъ въ этихъ случаяхъ сбросы оруденѣли и торчатъ дейками изъ наноса; на Чохракѣ, кромѣ того, видны завороты пластовъ около сбрасывателей, поэтому можно опредѣлить сброшенное крыло. На площадяхъ, занятыхъ апшеронскими и бакинскими отложеніями, легко опредѣлить не только которое крыло сброшено, но и величину сброса; къ сожалѣнію, въ области развитія красноцвѣтной свиты мы, не имѣя разрѣза, этого сдѣлать не можемъ.

Прежде всего обращаетъ на себя вниманіе кольцо бакинскихъ отложеній, огибающее коренныя отложенія Челекена со всѣхъ сторонъ, кромѣ западной, гдѣ море отрѣзало западный заворотъ складки. Кольцо это образовано пологой антиклиналью, вытянутой по NO—SW, при чемъ длина этой складки больше 20 верстъ. На восточномъ концѣ складки, ступенчатые, продольные сбросы (числомъ не меньше 10) разсѣкаютъ кольцо сѣвернѣе заворота складки, т. е. гдѣ паденіе уже съ сѣверу ¹⁾).

Сѣверное крыло пологое ($\angle 7^\circ$), протягивается отъ крайнихъ восточныхъ предѣловъ складки до моря, южное — круче ($\angle 12—18^\circ$), перебито небольшими поперечными сбросами и около урочища Кипмишли перебито уже такими крупными

¹⁾ На прилагаемой картѣ не помѣстилась крайняя восточная часть обнаженной площади Челекена. Въ этомъ непомѣстившемся кускѣ есть еще нѣсколько ступенчатыхъ сбросовъ, посредствомъ которыхъ антиклиналь замыкается на востокѣ.

сбросами, что «антиклиналь», какъ опредѣленіе тектоники, теряетъ значеніе; простираніе переходитъ за урочищемъ Алигуль въ NW-ое.

Три пункта на Челекенѣ отмѣчены особенно сильными нарушеніями—около розоваго (восточнаго) Порсу-гея, около ископаемаго вулкана Алигуль и около бугра Сары-кая, на западномъ берегу острова. Около первыхъ двухъ мѣстъ мы имѣемъ глубокіе грабены, и особенно сильное нарушение наблюдается около Алигула, гдѣ отдѣльные полигоны, отграниченные сбросами, испытали очень большія вертикальныя перемѣщенія. Самый массивъ Алигула, сложенный палеогеновыми (?) песчаниками и сланцами, приходится считать выдвинутымъ съ большой глубины. Замѣчательно, что это перемѣщеніе почти не отразилось на апшеронѣ и красноцвѣтной свитѣ къ сѣверу отъ массива, пласты которыхъ спокойно притыкаются къ массиву; даже сбросы непосредственно видны лишь въ немногихъ мѣстахъ. Такое же непонятное явленіе, въ меньшихъ размѣрахъ, наблюдается въ обнаженномъ жерлѣ вулкана Алигуль¹⁾ (т. X), которое не смяло окружающія апшеронскія породы и еще меньшихъ размѣровъ въ жерлѣ кировой сопки на уроч. № 43 (т. VI ф. 1).

При взглядѣ на прилагаемую карту видно, что сѣтъ сбросовъ имѣетъ два преобладающихъ направленія — NO-ое (продольное) и NW-ое или широтное (поперечное или вѣрнѣе діагональное); за немногими исключеніями, по продольнымъ сбросамъ опустились южныя крылья, а по поперечнымъ—западныя; такимъ образомъ получаютъ двѣ системы ступенчатыхъ сбросовъ.

Судя по заворотамъ пластовъ красноцвѣтной свиты, хорошо видимымъ на NW-ой сторонѣ Чохрака, діагональные сбросы,

¹⁾ Ивановъ Изв. II. Ак. Н., т. II, 1908.

по крайней мѣрѣ въ этой части Челекена, сопровождаются сдвигами, т. е. представляютъ собой сбросо-сдвиги, при чемъ южныя крылья передвинулись относительно сѣверныхъ къ востоку. Кромѣ того необходимо замѣтить, что почти всѣ продольные сбросы падаютъ къ югу, т. е. сбросы—нормальные, точно также большинство диагональныхъ сбросовъ тоже являются нормальными; на сѣверномъ склонѣ Чохрака часто наблюдаются очень сложные сбросы, вблизи которыхъ пласты являются смятыми. Такимъ образомъ основнымъ мотивомъ дислокаціи Челекена, кромѣ эллипсоидальнаго купола, вытянутаго по NO-ому направленію, являются нормальные ступенчатые сбросы—продольнаго и поперечнаго направленія; въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ сброшено крыло у продольныхъ сбросовъ—NW-ое, а по поперечнымъ NO-ое, или N-ое, т. е. гдѣ сбросы не подходятъ къ общей ступенчатой схемѣ, получаются грабены и горсты. Такіе сбросы находятся къ сѣверу отъ зигзагообразнаго сброса, проходящаго отъ урочища Ашакенъ на SO; южнѣе озера Порсу-гель этотъ сбросъ поворачиваетъ на NW и черезъ 3 версты снова на SO; самъ зигзагообразный сбросъ сбросилъ тоже NW-ья и NO-ья крылья. Продольные сбросы съ опущеннымъ NW-ымъ крыломъ наблюдаются на сѣверной подошвѣ Чохрака, а такъ какъ у южной его подошвы проходятъ сбросы съ опущенными южными крыльями, то возвышенность Чохракъ, ограниченная съ SW-а сбросами, проходящими черезъ Куръ-тепе, представить собой, въ общемъ, горсть. Грабенъ образовался южнѣе массива Алигуль, также на солончакѣ съ нефтепроводомъ, а горсть—на Сары-кая; во всѣхъ этихъ мѣстахъ сброшены NO-ья крылья (сбросы къ югу отъ Геокъ-Чульба, Гогоери и восточнѣе Сары-кая).

Скажемъ нѣсколько словъ о паденіи пластовъ на Челекенѣ. Сбросъ Куръ-тепе, идущій отъ устья Нобелевскаго акара, отдѣляетъ западную площадь до моря, гдѣ простирание породъ,

въ общемъ, другое, чѣмъ восточнѣе этого сброса, и антиклиналь NO-аго простирания, о которой было говорено выше, перебивается тоже антиклиналью, простирания NW-аго, при чемъ перегибъ пластовъ приходится на солончакъ съ нефтепроводомъ. Эта антиклиналь, коротко эллиптическая, опущена по сбросамъ Гогоери и Кызыль-Чульба; судя по ряду скважинъ на промыслахъ Нобеля, тамъ тоже есть антиклинальное паденіе. Къ востоку отъ сброса Куръ-тепе простирание, въ общемъ NO-ое, и паденіе породъ къ NW, сохраняющееся до крайнихъ восточныхъ предѣловъ обнаженій Челекена. Это господствующее паденіе мѣняется, за исключеніемъ смятой площади между Алигуломъ и Харсанъ-Чульбой, на обратное недалеко отъ южной подошвы Чохрака. Область южныхъ паденій сразу расширяется за восточнымъ уступомъ Чохрака, т. е. въ Зачохрачѣ, гдѣ въ области, перебитой сѣтью мелкихъ сбросовъ, паденіе мѣняетъ азимуты даже въ сосѣднихъ полигонахъ между сбросами. Также южное паденіе наблюдается къ сѣверу отъ озера Порсу-гель, и восточное къ западу отъ него, причемъ уголъ паденія доходитъ въ этихъ мѣстахъ до 50° . Затѣмъ линія перелома паденія идетъ отъ озера Порсу-геля по кривой, вдоль и къ сѣверу отъ зигзагообразнаго сброса, о которомъ рѣчь была выше.

Мы прибавили въ этой короткой замѣткѣ о тектоникѣ Челекена мало новаго къ картинѣ, нарисованной г. Ивановымъ, и сочли только нужнымъ указать на однообразную ступенчатость сбросовъ и на существованіе антиклинальныхъ залеганій. Дѣйствительно, дизъюнктивная дислокація настолько доминируетъ въ центральныхъ частяхъ Челекена, что ей должно быть отведено первое мѣсто. Нѣкоторые изгибы пластовъ можно объяснить, какъ результатъ вертикальныхъ перемѣщеній, напри- мѣръ, паденіе къ Порсу-гельскому грабену, но паденіе на NO около сброса Куръ-тепе, одного изъ самыхъ круныхъ на Челекенѣ, является непонятнымъ съ этой точки зрѣнія. Ба-

кинское кольцо действительно походить на прорванное Чохракомъ и раздвинутое его ступенчатымъ сбросомъ, ранѣе связаное цѣлое, но антиклиналь существуетъ, на нее слѣдуетъ указать и даже на такую небольшую, какъ проходящую немного южнѣе сопки Харсанъ-Чульба, около скважинъ Кузьмина.

Прилагаемая карта лучшихъ длинныхъ описаній можетъ дать матерьялъ для правильного представленія о фактической сторонѣ вопроса тектоники Челекена.

Наиболѣе сильное движеніе въ отложеніяхъ Челекена произошло послѣ отложенія бакинскаго яруса, такъ какъ болѣе крупныя нарушенія захватываютъ породы и этого возраста, но, судя по нарушеніямъ въ апшеронѣ, на восточномъ заворотѣ бакинскаго кольца, не захватившемъ основанія бакинскаго яруса, а также по налеганію бакинскихъ породъ на различные горизонты апшерона, надо считать, что и послѣ отложенія апшерона нарушенія происходили довольно сильныя. До обработки собраннаго матерьяла, когда выяснится возрастъ нѣкоторыхъ еще загадочныхъ отложеній, вопроса о послѣдовательныхъ нарушеніяхъ пока касаться не будемъ.

О минеральныхъ источникахъ о. Челекена.

Одной изъ характерныхъ особенностей острова Челекена является обиліе минеральныхъ источниковъ, начиная съ западнаго берега и кончая крайними предѣлами коренныхъ отложеній на востокъ, на границѣ съ песками:

Приглашеннымъ въ 1908 году студентомъ горнаго института С. И. Мироновымъ были произведены качественныя испытанія воды 45 буровыхъ и 180 родниковъ, кромѣ того для анализа взяты образцы воды нѣкоторыхъ родниковъ въ Петербургъ. Такъ какъ матерьялъ еще не приведенъ въ порядокъ,

и анализы взятыхъ пробъ не сдѣланы, то на вопросѣ о водахъ Челекена подробно останавливаться мы пока не можемъ.

Почти всѣ родники Челекена являются сбросовыми, и лишь незначительная группа принадлежитъ къ типу пластовыхъ; кромѣ того изъ большинства буровыхъ скважинъ вытекаетъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ вода.

Сильныхъ по дебиту родниковъ на Челекепѣ очень мало, громадное же большинство ихъ выдѣляетъ очень мало воды, или даже ихъ дебитъ не можетъ побороть испаренія. Слѣдствіемъ малаго дебита количественныя данныя для многихъ родниковъ получаютъ преувеличенными; по этой же причинѣ и температуры, измѣренныя нами лѣтомъ, всѣ превосходятъ среднюю годовую Челекена (16°): нагрѣваніе почвы велико, коническая форма грифоновъ (см. выше) еще усиливаетъ нагрѣваніе, и мы при слабомъ дебитѣ должны получить температуры выше истинныхъ. Поэтому два одинаковыхъ, рядомъ расположенныхъ, родника, но съ разнымъ дебитомъ, имѣли на примѣръ $t^{\circ} = 23,5^{\circ}$ и 31° ; тѣ же родники, измѣренные въ разные дни и часы, дали разницу до 6° . Однако многіе родники имѣютъ температуру настолько высокую, что необходимо ихъ отнести къ термальнымъ.

Пока можно раздѣлить родники Челекена на 4 группы: 1) желѣзистые термальные, 2) сѣководородные термы, 3) слабо-соленые родники и 4) группа родниковъ съ невысокой температурой, разнообразнаго состава.

1-я группа находится на урочищѣ Харазъ, къ S отъ Порсугеля по акару, текущему на южномъ подножьи Чохрака, справа отъ дороги изъ сѣвернаго аула въ Ого-Мана. Температура воды отъ 39° до $62,1^{\circ}$, вода ихъ содержитъ въ среднемъ 65: 1.000.000 желѣза, такъ что при выходѣ на поверхность образуются красивыя желѣзистыя террассы; преобладаютъ хлопистыя соли; уд. вѣсъ воды самаго горячаго родника 1,181

(при $21,5^{\circ}$) или 22° Б.; содержат SO_2 и выделяют CO_2 , но не выделяют углеводородовъ.

2-я группа расположена на западномъ берегу вокругъ урочища Сары-кая и дальше къ SO за урочищемъ Бокульджа (№ 24); удѣльный вѣсъ воды немногимъ ниже предыдущихъ, температура доходить до 49° ; всѣ родники выделяютъ углеводороды и H_2S .

3-я группа родниковъ, числомъ 22, расположена на пластѣ песка (k) на протяженіи 8 верстъ по продольной грядѣ, параллельной подножью Чохрака. Всѣ эти родники имѣютъ небольшой дебитъ, выделяютъ углеводороды, иногда періодически (тогда же происходитъ и истечение воды), температуру имѣютъ отъ $16,5^{\circ}$ до $23,3^{\circ}$, т. е. вѣроятно изотермичны. Эти родники вытекаютъ во многихъ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ никакихъ сбросовъ и отличаются отъ всѣхъ остальныхъ родниковъ Челекена малой соленостью (уд. вѣсъ отъ 1,008 до 1,031, т. е. около 2° Б.), такъ что къ этимъ родникамъ ходятъ джайраны и верблюды на водопой; воду эту можно, хотя и съ отвращеніемъ, проглотить. Кромѣ того реакція воды въ большинствѣ случаевъ слабо щелочная, въ то время какъ всѣ остальные родники имѣютъ реакцію слабо кислую. Небольшая буровая скважина въ $1\frac{1}{2}$ саж., пробуренная нами до кровли песчаного пласта, между родниками, обнаружила большое количество горючаго газа.

4-я группа родниковъ, какъ было сказано выше, разнообразнаго состава. Температура ихъ—отъ 16° до 29° , врядъ ли можетъ для большинства изъ нихъ дать поводъ назвать ихъ термами, какъ было указано выше. Сюда входятъ и родники, выделяющіе вмѣстѣ съ водой нефть и сѣроводородные газы и обладающіе какимъ бы то ни было специфическимъ признакомъ. Удѣльный ихъ вѣсъ $15—19^{\circ}$ по Бомэ, обусловленный содержаниемъ хлористыхъ солей; почти всѣ они выделяютъ газообразные углеводороды.

1-я группа термальных родниковъ, несомнѣнно ювенильнаго происхожденія, вѣроятно имѣеть одинъ общій очагъ; разница въ температурѣ, вѣроятно, зависитъ отъ большаго, или меньшаго подтока чуждой имъ воды къ отдѣльнымъ грифонамъ. Для третьей группы пластовыхъ родниковъ мы не можемъ дать пока удовлетворительнаго объясненія ихъ малой насыщенности солями, углеводороды же, вѣроятно, проникли въ въ пластъ песка по трещинамъ въ апшеронѣ, такъ какъ это единственный мощный песокъ во всемъ апшеронскомъ разрывѣ.

Что касается распредѣленія родниковъ третьей, разнообразной группы, то здѣсь наблюдается крайняя запутанность. Иногда родники съ одинаковыми свойствами располагаются на сбросѣ, иногда же на томъ же сбросѣ рядомъ съ родникомъ, выделяющимъ почти чистую нефть, располагается родникъ, вода котораго не имѣеть признаковъ нефти. Несмотря, однако, на кажущееся разнообразіе родниковыхъ и буровыхъ водъ, всѣ онѣ качественно очень близки между собой, и, возможно, что анализы покажутъ ихъ генетическое тождество.

На Челекенѣ дефляція обнажила въ красноцвѣтной толщѣ желѣзистыя подошвы мощныхъ песковъ и, поднятыя кверху въ тѣлѣ песка, желѣзистыя трубы, служившія каналами, проводившими воду; многія конкреціи, въ формѣ вертикальныхъ палокъ въ пескахъ той же свиты, тоже обнаженные дефляціей, сохранили слѣды канала по срединѣ; такого рода мелкія явленія показываютъ, что вода движется не только по поверхностямъ (пластамъ), но можетъ двигаться и по каналамъ. Съ еще большимъ вѣроятіемъ вода по сбросамъ поднимается не по всей поверхности сбрасывателя, но по каналамъ, располагающимся по сбросу. Выщѣты сѣрнокислыхъ солей по сбросамъ, на поверхности, часто располагаются четкообразно, такъ что оруденіе сброса — неравнобѣрно. Только такимъ образомъ

можно объяснить различный составъ сосѣднихъ родниковъ на томъ же сбросѣ.

Красноцвѣтная свита богата мощными песками, и большинство скважинъ, углубившихся въ породы этой свиты, обильны водой, часто съ высокой температурой. Если имѣющіяся данныя по температурѣ воды въ скважинахъ изобразить графически, то мы получимъ слѣдующее: 1) температура воды скважинъ выше, чѣмъ она должна быть, принимая во вниманіе среднюю годовую температуру Челекена и геотермическій градиентъ, 2) температура вездѣ возрастаетъ съ глубиной, 3) возрастаніе температуры иногда происходитъ рѣзкими скачками, напримѣръ, въ скважинѣ № 60 Нобеля, и 4) температура въ различныхъ скважинахъ на той же глубинѣ различная (колебанія въ среднемъ 20° и доходятъ до 35°). Такое распредѣленіе температуръ показываетъ, что мы имѣемъ какой то источникъ теплоты на глубинѣ; быть можетъ, анализы водъ докажутъ ихъ ювенильное происхожденіе, какъ это предполагалъ г. Ивановъ, и наведутъ на вѣроятную гипотезу ихъ происхожденія.

Озокеритъ.

На островѣ Челекенѣ самымъ выдающимся по богатству мѣсторожденіемъ озокерита является урочище Міутъ.

На большой картѣ о. Челекена, изданной Горнымъ Департаментомъ, на пл. VII, по линіи, соединяющей цифры 28 и 29, между этими цифрами, но ближе къ цифрѣ 28 отмѣченъ бугоръ; это и есть урочище Міутъ.

Этотъ бугоръ существовалъ еще до начала развитія подземныхъ работъ на Міутѣ, и представляетъ клочекъ уцѣлѣвшихъ отложеній бакинскаго яруса. За время многолѣтнихъ работъ по добычѣ озокерита въ упомянутомъ бугрѣ образовался большой и глубокій котлованъ, а пустая порода сва-

ливалась на края котлована, благодаря чему бугоръ еще нѣсколько увеличился. Дальнѣйшая работа велась и ведется неглубокими шахтами, которыя закладываются на днѣ котлована.

Стѣнки Миутскаго котлована представляютъ прекрасныя и поучительныя обнаженія; онѣ сложены изъ горизонтально лежащихъ тонкослойныхъ песковъ, пропитанныхъ нефтью. Эти слоистые пески перебиты многочисленными, но весьма незначительными сбросиками и прорѣзаны жилами озокерита.

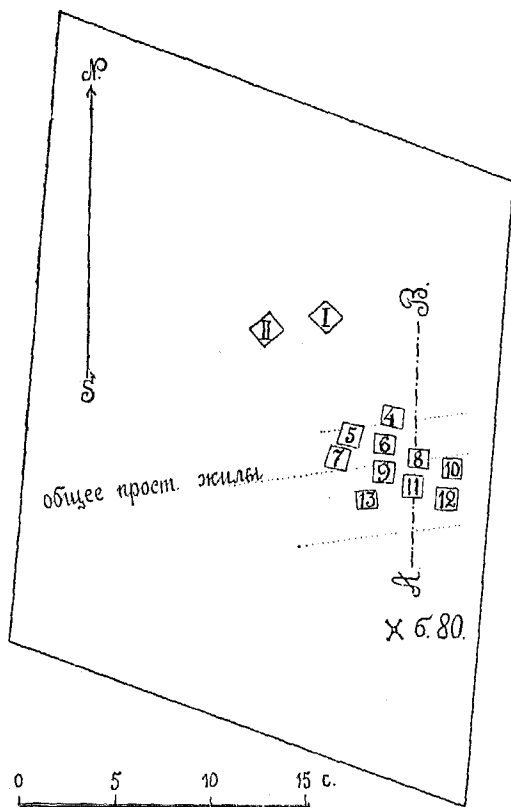
На приложенномъ кроки (рис. 2) показано расположеніе шахтъ на промыслѣ А. П. Иванкова въ урочищѣ Миуть осенью 1907 г. Шахты дѣлятся на двѣ группы. Обозначенныя римскими цифрами I и II разрабатываютъ главный Миутскій сбросъ, а группа шахтъ, помѣченныхъ арабскими цифрами 4—13, эксплуатируетъ южный Миутскій сбросъ. Названія сбросовъ — главный и южный Миутскій, даны на промыслѣ, повидимому, произвольно, такъ какъ пока нѣтъ данныхъ для опредѣленія величины смѣщенія сброшенныхъ частей для того или другого сброса.

На кроки не показано мѣсто шахтъ 1, 2 и 3 южной группы, и совсѣмъ не указано мѣсто такъ называемаго сѣвернаго ряда шахтъ, въ которомъ было четыре шахты: №№ 1, 2, 3 и 4. Эти шахты не надо смѣшивать съ шахтами южной группы, носящими одинаковые съ ними номера. Сѣверный рядъ шахтъ шель параллельно первому ряду южной группы шахтъ, съ сѣверной стороны.

По словамъ А. П. Иванкова, вначалѣ работали сѣвернымъ рядомъ шахтъ, №№ 1—4. Въ этихъ шахтахъ работали двѣ параллельныя, на разстояніи футовъ одна отъ другой, озокеритовыхъ жилы. Жилы были почти вертикальны, озокеритъ изъ нихъ не выпирало. На глубинѣ 7 саж. жилы выклинились. Параллельно этимъ жиламъ съ сѣвера шла, повидимому, третья

жила, которую иногда нащупывали во время работъ. Жилы сѣвернаго ряда шахтъ проходили въ «красной глинѣ».

Рис. 2.



Почти рядомъ съ сѣверными шахтами были заложены южныя, №№ 1—16. Первый рядъ южной группы (№№ 1—4) былъ заложень на выходѣ жилы, падающей къ С. Прошли жильную породу, затѣмъ «красную глину». Вначалѣ весь забой шахты былъ занятъ жильной породой; но мѣрѣ углубленія

шахты съ сѣверной стороны стала выступать «красная глина», порода лежачаго бока южной Мiутской жилы, которая при дальнѣйшемъ углубленіи заполнила весь забой. Тогда завалили первый рядъ шахтъ и заложили съ южной стороны параллельный рядъ шахтъ. Въ этомъ новомъ ряду прошли породы висячаго бока—«сѣрую глину», жилу и «красную глину». То же самое повторилось съ третьимъ и четвертымъ рядами шахтъ, но такъ какъ каждый послѣдующій рядъ шахтъ, по отношенію къ предыдущему, заложенъ ниже по паденію жилы, то каждый послѣдующій рядъ шахтъ выходитъ глубже предыдущаго.

Вотъ списокъ глубинъ (считая отъ устья шахты), на которыхъ была встрѣчена жила въ шахтахъ южной группы:

Въ шахтѣ №	6	на глубинѣ	4,00	саж.
»	»	№ 7	»	4,33 »
»	»	№ 8	»	4,33 »
»	»	№ 9	»	4,50 »
»	»	№ 10	»	4,00 »
»	»	№ 11	»	5,33 »
»	»	№ 12	»	4,60 »

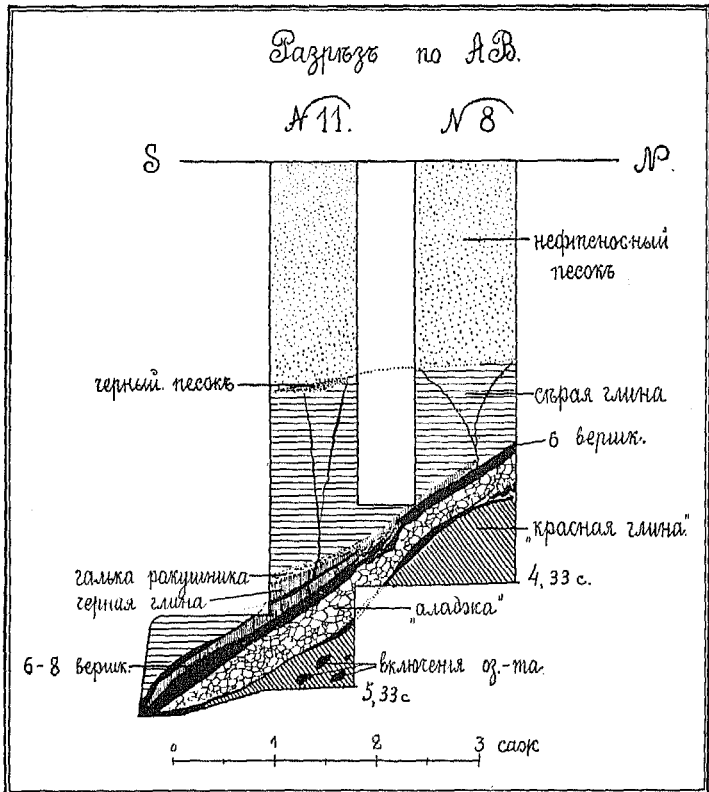
Въ шахтахъ главнаго Мiутскаго сброса жила была встрѣчена:

Въ шахтѣ №	I	на глубинѣ	2,00	саж.
»	»	№ II	»	2,80 »

Д. С. Ожигановымъ составленъ разрѣзъ черезъ шахты №№ 8 и 11 южной группы (рис. 3), который, между прочимъ, отлично иллюстрируетъ, описанный выше, способъ работы на озокеритѣ. Изъ этого разрѣза видно, что шахты проходятъ сперва нефтеносный песокъ; это тотъ же тонкослойный песокъ, который

виденъ въ стѣнкахъ котлована. Мощность этого песка около двухъ сажень. Затѣмъ идетъ сѣрая глина, съ прожилками озокерита (по трещинамъ отдѣльности).

Рис. 3.



На глубинѣ четырехъ сажень отъ поверхности (дна котлована) въ шахтѣ № 11 встрѣченъ весьма характерный слой (и) изъ валуновъ или обкатанныхъ глыбъ апшеронскаго известняка-ракушника (и обкатанныя лепешки мпанковаго известняка). Подъ этимъ слоемъ лежитъ черная сланцеватая глина,

а непосредственно подъ нею залегаетъ жила. Лежачій бокъ жилы образуетъ «красная глина» (плотный мергель съ раковистымъ изломомъ). Сама жила, какъ видно изъ разрѣза Д. С. Ожиганова, состоитъ у всякаго бока изъ озокерита, съ прослоемъ перематой черной глины, жирной отъ пронитавшаго ее озокерита. У лежачаго же бока жила состоитъ изъ «аладжи», т. е. представляетъ брекцію, изъ обломковъ породы, образующихъ бока жилы.

Какъ видно изъ разрѣза, дальше къ S въ всячемъ боку жилы появляется «сѣрая глина», подстилающая черную глину, лежащую непосредственно подъ валунами.

Во всѣхъ шахтахъ, болѣе южныхъ, всячій бокъ образованъ «сѣрой глиной», а лежачій «красной». И въ той и въ другой окаменѣлости встрѣчаются очень рѣдко. Была найдена *Limnaea voluta* (?) и въ «сѣрой» и въ «красной» глинахъ, что заставляетъ отнести обѣ породы къ нижнему отдѣлу апшеронскаго яруса.

Интересъ представляетъ слой (n), съ валунами апшеронскаго известняка-ракушника, который, вмѣстѣ съ породами, лежащими надъ нимъ, надо отнести къ бакинскому ярусу. Въ этомъ болѣе всего убѣждаетъ громадное сходство Миутскаго разрѣза съ низами бакинскаго яруса, обнаженными въ оползѣ у западнаго мыса острова Челекена, гдѣ низы бакинскаго яруса тоже развиты въ видѣ слоистыхъ нефтяныхъ песковъ, а въ основаніи ихъ лежитъ конгломератъ изъ окатанныхъ обломковъ апшеронскаго яруса (того же горизонта i), притомъ въ совершенно одинаковыхъ съ Миутомъ образцахъ. Аналогія еще увеличивается тѣмъ, что тамъ же встрѣчены тѣ же окатанныя лепешки мшанковаго известняка. Возрастъ же этихъ отложеній у западнаго мыса несомнѣнно бакинскаго яруса, такъ какъ въ этомъ же обнаженіи наблюдается фациальный переходъ слоя, состоящаго изъ валуновъ апшеронскаго известняка-ракушника, въ твердый оолитовый известковистый песчаникъ, подсти-

лающей дальше къ S несомнѣннымъ отложенію бакинскаго яруса (уроч. Тазабадъ).

Жила южнаго Міутскаго сброса отличается своимъ, сравнительно, положимъ паденіемъ, всего 45° , тогда какъ большинство Челекенскихъ сбросовъ имѣетъ паденіе 65° — 70° . Мощность всей жилы около аршина, мощность чистаго озокерита (смотри рис. 3)—отъ 6 до 8 вершковъ.

Озокеритъ обладаетъ однимъ интереснымъ, но для работъ весьма неприятнымъ свойствомъ, — способностью расти. Какъ только въ забой шахты обнажилась озокеритовая жила — упомянутое явленіе обнаруживается выпираниемъ озокерита и жильной породы. Увеличеніе объема обнаженнаго озокерита происходитъ, какъ думаютъ, отъ заключенныхъ въ массѣ озокерита, въ сущности полутвердаго вещества, газовъ, которые при уменьшившемся давленіи, стремясь расшириться, заставляютъ массу расти. Иногда выпирание озокерита происходитъ настолько энергично, что рабочій, выбирающій со дна шахты выпертый озокеритъ, не успѣваетъ углубиться, а сохраняетъ за день уровень забоя въ томъ же положеніи.

Въ штрекахъ выпирание идетъ также энергично — приходится почти только слѣдить за тѣмъ, чтобы выпирающійся озокеритъ не давилъ бы на стойки, для чего все время выбираютъ за стойками жильную породу и озокеритъ. На табл. IX изображенъ кусокъ озокерита, съ бороздами, получившимися при его выпираниіи отъ тренія о кромку нижняго вѣнца шахты.

Это выпирание происходитъ съ такой силой, что деформируетъ шахту. Квадратное сѣченіе шахты, подъ вліяніемъ этихъ силъ, превращается въ ромбическое. Иногда поворачивается нижнее сѣченіе шахты относительно верхняго, такъ что бока шахты образуютъ винтовья поверхности. Обыкновенно и то другое имѣетъ мѣсто. То же самое наблюдается въ штрекахъ, въ которыхъ растущій озокеритъ ломаетъ стойки и переклады,

выпираетъ лежни и т. п. На Міутѣ есть штрекъ, перекрѣпленный 12 разъ.

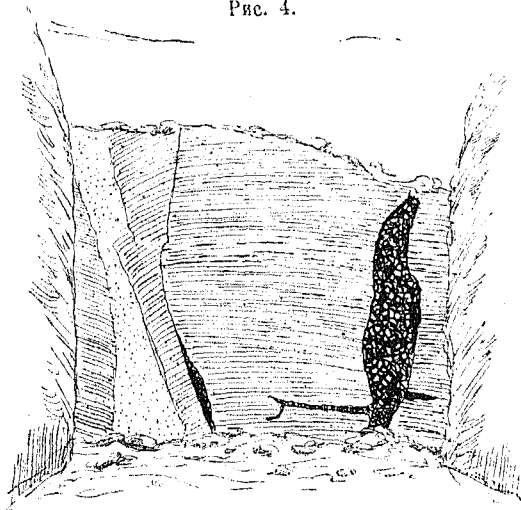
Изученіе озокеритовыхъ жилъ въ урочищѣ Міутѣ показало, что это зіющія сбросовыя трещины, выполненныя брекчіей тренія изъ обломковъ сухой (чистой) породы сѣраго, слегка песчанистаго мергеля и болѣе плотнаго красноватаго мергеля (въ сухомъ видѣ розоваго). Промежутки между обломками этихъ породъ выполнены или чистымъ озокеритомъ, или измельченной породой, пронитанной озокеритомъ (Лер—Бориславскаго мѣсто-рожденія).

Озокеритовыя жилы обладаютъ всѣми признаками, характерными для жилъ вообще; онѣ чрезвычайно измѣнчивы въ своихъ размѣрахъ, то раздуваются, то выклиниваются, развѣтвляются, выслаиваютъ апофизы въ прилегающія породы. Изъ приложенныхъ рисунковъ видно, какъ измѣнчивы размѣры озокеритовыхъ жилъ, не только по паденію, но и по простиранію. Последнее станетъ яснымъ, если обратить вниманіе на то, что рисунки (4 и 5) представляютъ видъ одного забоя 17-го и 18-го октября 1907 г. Забой находился на дневной поверхности въ стѣнѣ котлована и за сутки перемѣстился всего на полсажени, а уже обнаружилась такая разница въ размѣрахъ жилъ. Такъ же быстро мѣняется и составъ жилы. Жила на лѣвой сторонѣ рисунка 5 въ верхней части состоитъ изъ твердой породы (мергель или глина) со включеніями озокерита; это такъ называемая «аладжъ». Книзу жила утоняется и изъ аладжи переходитъ въ чистый твердый озокеритъ. Затѣмъ жила снова раздувается и представляетъ такъ называемый «эфендъ» — полужидкую массу съ включенными обломками породы. По мнѣнію А. П. Иванкова, «эфендъ» — разжиженный нефтью озокеритъ. На правой сторонѣ того же рис. 5 видна другая жила, отсылающая внизу вправо двѣ небольшихъ апофизы, а выше раздваивающаяся и затѣмъ снова сливающаяся. Эта жила мяг-

каго пластичнаго озокерита, выполненнаго обломками породы. Такой мягкій озокеритъ, заключаетъ ли онъ породу или нѣтъ, безразлично, называется «нафтагиломъ».

Самые чистые сорта озокерита, такъ назыв. «ишпиль», отличаются свѣтлой окраской—желтоватой или зеленоватой—и

Рис. 4.



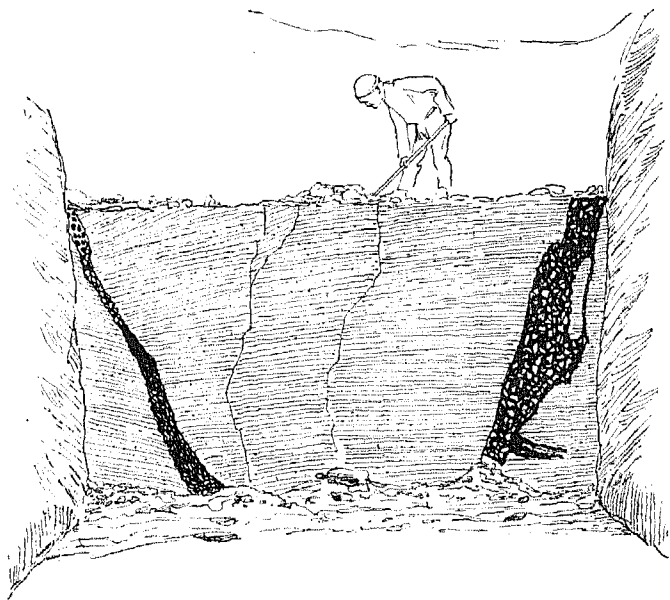
полупрозрачностью (полупросвѣчиваютъ). Кромѣ того «ишпиль» обнаруживаетъ зернистое сложеніе и при малой величинѣ зеренъ имѣетъ нѣкоторое сходство съ икрой.

Въ большомъ количествѣ добывался въ прежнее время озокеритъ въ урочищѣ Аймень; объ этомъ свидѣлствуютъ громадныя отвалы на буграхъ этого урочища. На пл. VII полуверстной карты о. Челекена, изд. Горн. Департаментомъ, эти отвалы нанесены и находятся внутри треугольника, вершинами котораго служатъ цифры 28, 29 и 32.

Миутское и Айменское озокеритовыя мѣсторожденія не ограничиваются, конечно, искусственными границами урочищъ; озокеритовыя жилы выходятъ за эти предѣлы. Это доказывается нахо-

жденіемъ озокерита въ буровыхъ скважинахъ, расположенныхъ по сосѣдству съ названными урочищами. Ниже данъ списокъ буровыхъ, въ которыхъ былъ встрѣченъ озокеритъ, а на приложенномъ кроки (рис. 6) показано расположеніе этихъ скважинъ.

Рис. 5.



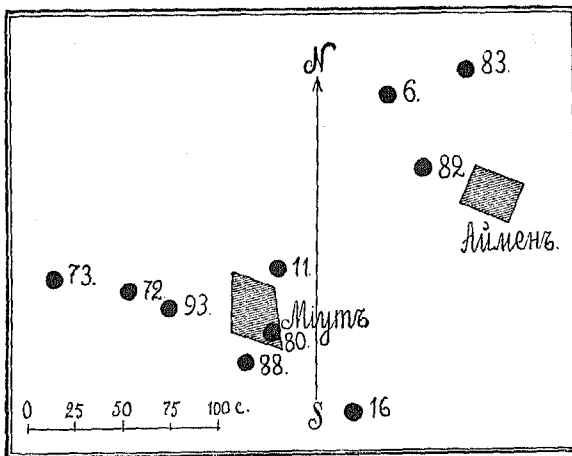
Списокъ буровыхъ скважинъ фирмы братьевъ Нобель, въ которыхъ былъ встрѣченъ озокеритъ:

I. Около Міута:

- | | | | |
|----|---------------|-------------------|-----------------------------------|
| 1. | Буровая № 73, | глубина 124'—125' | —бурая глина съ озок. |
| » | » | » 142'—144' | —сѣрая глина съ озок. |
| » | » | » 228'—229' | —глинистый песокъ съ озокеритомъ. |
| 2. | » № 72, | » 32'—34' | —сѣрая глина съ озок. |
| 3. | » № 93, | » 190' | —тонкіе пластинки озок. |
| » | » | » 277'—278' | —слой озокерита въ 1'. |

4. Буровая № 88, глубина 0' — 10' — сѣрый песокъ съ включеніями озокерита.
 » » » 30' — 54' — плотная сѣрая глина, мѣстами съ тонкими включеніями озока.
 » » » 233' — 240' — бурая глина съ при-
 мазками озокерита;
 вѣроятно, жильная по-
 рода.
5. » № 80, » 52' — 53' — озокеритъ.

Рис. 6.



6. Буровая № 11, глубина 107' — нафтагиль.
 7. » № 16, » 49' — слѣды нафтагила.

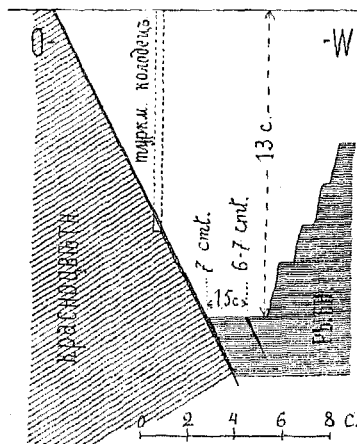
II. Около Аймена:

1. Буровая № 6, глубина 50' — нафтагиль.
 2. » № 82, » 32' — 33' — глина съ включеніями озокерита.

3. Буровая № 83, глубина 91'—96'—глина съ примазками озокерита.

Все, что до сихъ поръ говорилось о залеганіи озокерита, относилось къ жиламъ, т. е. къ зіяющимъ сбросовымъ трещинамъ, заполненнымъ обломочной породой и озокеритомъ; такая жила имѣеть, обыкновенно, въ висячемъ и лежачемъ бокахъ различныя породы, напр., «сѣрыя» и «красныя» глины на Миутѣ. Иногда бока жилы образуютъ отложенія различныхъ ярусовъ, какъ, напримѣръ, на промыслѣ Бохенскаго, гдѣ съ одной стороны жилы залегаютъ рыбныя пласты, а съ другой красно-

Рис. 7.



цвѣтная толща (рис. 7). Это одинъ типъ залеганія озокерита, и только такого типа жилы могутъ имѣть промышленное значеніе.

Другой типъ залеганія озокерита характеризуется проявленіемъ озокерита въ трещинахъ отдѣльности. Озокеритъ, выполняющій трещины отдѣльности, образуетъ жилки очень тонкія,

причемъ бока этихъ жилокъ образуетъ одна и та же порода одного и того же пласта.

Очень хорошій примѣръ такого залеганія можно наблюдать въ урочищѣ Тазабадъ, въ обрывѣ западнаго берега, приблизительно въ 700 саж. къ S отъ Нобелевской турбины, считая по пляжу. Здѣсь сохранился горсть стрептоцерелловыхъ пластовъ. Изъ подъ черной сланцеватой глины выступаетъ красноватый мергель, съ прослоями битуминознаго песчанистаго мергеля. И въ томъ и въ другомъ мергелѣ можно найти *Streptocarella Sokolovi* Andrus. Красноватый мергель разбитъ сѣтью трещинъ на многогранныя глыбы, которыя, обрушаясь, обнажаютъ въ обрывѣ поверхности отдѣльности. Въ описанномъ обнаженіи многія изъ поверхностей отдѣльности покрыты сплошной пленкой озокерита въ нѣсколько миллиметровъ толщиной. Образовался этотъ озокеритъ изъ нефти, которая изъ прослоевъ песчанистаго, когда то нефтянаго, теперь только битуминознаго, мергеля проникла въ трещины отдѣльности и тамъ загустѣла. Озокеритъ, заполняющій трещины отдѣльности, образуетъ въ сущности тѣ же жилы, только миниатюрныхъ размѣровъ, а потому и не имѣющихъ обыкновенно промышленнаго значенія. Подобныя прожилки озокерита по трещинамъ отдѣльности наблюдаются не только по близости нефтяныхъ пластовъ, но встрѣчаются и около «настоящихъ» озокеритовыхъ жилъ. Такъ, напримѣръ, на урочищѣ Міутъ, какъ уже выше было описано (см. рис. 3), «рабочая жила» имѣетъ въ висячемъ боку «сѣрую», а въ лежащемъ боку «красную глину». Около этой жилы на Міутѣ имѣется большое количество прожилковъ чистаго озокерита, напр., въ «красной глинѣ». Повидимому, и жилы, работавшія «сѣвернымъ рядомъ шахтъ» (см. выше стр. 189) были такими, выполненными озокеритомъ, трещинами отдѣльности. На Міутѣ озокеритъ, залегающій по трещинамъ отдѣльности, имѣетъ промышленное значеніе, такъ какъ трещинъ отдѣльности, въ

особенности въ «красной глинь», много, ширина ихъ доходить до толщины пальца и болѣе и выполнены онѣ чистымъ озокеритомъ.

На островѣ Челекенѣ весьма нетрудно убѣдиться въ томъ, что озокеритъ встрѣчается преимущественно по сбросамъ. Въ смыслѣ перебитости о. Челекенъ—единственное въ своемъ родѣ мѣсто; въ этомъ можетъ убѣдить одинъ взглядъ, брошенный на карту, приложенную къ этому отчету. Но прослѣживаются эти сбросы весьма легко, благодаря великолѣпной обнаженности острова. Въ рыбныхъ пластахъ и въ нижнемъ отдѣлѣ апшеронскаго яруса сбросы замкнутые и представляются на поверхности рѣзко выраженными линіями.

Прослѣживая такой сбросъ, часто удается натолкнуться на торчащую изъ сброса пластину озокерита, отпрепарированную дефляціей. Туркменскіе ребятишки занимаются сборомъ этихъ пластинъ озокерита и почти начисто выбираютъ озокеритъ. Но къ сѣверу отъ розоваго Порсу-геля (пл. II) и близъ построекъ Челекено-Дагестанскаго Общества, гдѣ живетъ постоянно сторожъ, присутствіе котораго, повидимому, отпугиваетъ ребятишекъ отъ сбора озокерита, всегда можно найти такія, отпрепарированныя дефляціей, пластины, которыя являются прелестными миниатюрными моделями озокеритовыхъ жилъ.

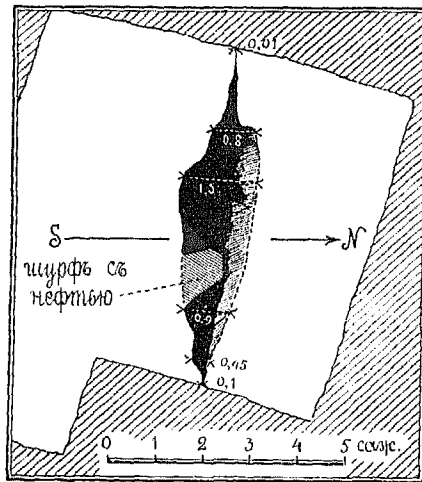
Такія же, выдутыя вѣтромъ, пластины озокерита, но залегающія по трещинамъ отдѣльности, наблюдаются въ большомъ числѣ въ свѣтло-сѣрыхъ мергеляхъ рыбныхъ слоевъ восточной части острова и въ красноватыхъ мергеляхъ нижняго апшерона западной части. Развѣдчики на озокеритъ руководились, повидимому, тѣмъ же принципомъ. Шурфы закладывались тамъ, гдѣ было обнаружено присутствіе пластинокъ озокерита.

Остатки такихъ развѣдочныхъ шурфовъ встрѣчаются въ большомъ количествѣ по всему острову, особенно много ихъ въ Зачохрачѣ, или, выражаясь по челекенски,—на Дагаджигѣ.

Всѣ эти развѣдки дали отрицательный результатъ. Осматривая старые отвалы, вездѣ находимъ пластины озокерита небольшихъ размѣровъ; сбросы вездѣ оставались при углубленіи замкнутыми. Зіяющихъ сбросовъ, какъ на Міутѣ или Айменѣ, найдено не было. Или же встрѣчался озокеритъ съ примѣсью такого мелкаго песку, который при перетапливаніи не осаждался.

Большую сенсацию на островѣ Челекенѣ произвело осенью 1908 года открытіе жилы на промыслѣ Гаджинскаго. Открытая выработка, въ которой была найдена жила, находится

Рис. 8.



въ урочищѣ Карагушъ, вблизи старыхъ скважинъ Палашковскаго. Какъ видно изъ приложеннаго кроки (рис. 8), жила имѣетъ простираніе О — В и падаетъ къ Ю; она вскрыта на протяженіи восьми сажень и имѣетъ въ наиболѣе толстомъ мѣстѣ мощность 1,5 саж. (3 м.); къ О и В жила быстро выклинивается, имѣя мощность на восточномъ концѣ 0,1 саж., а на запад-

помь всего только 0,01 саж. Описанная жила, насколько она обнажена въ выработкѣ Гаджинскаго, состоитъ изъ обломковъ мергелей аншеронскаго яруса, съ примѣсью озокерита. Жила была открыта случайно, такъ какъ вся мѣстность около старыхъ скважинъ Палашиковскаго залита сплошнымъ кировымъ покровомъ. Имѣетъ ли вновь открытая жила будущность, — покажутъ дальнѣйшія развѣдки.

Туркменамъ извѣстно еще одно мѣсторожденіе озокерита, весьма оригинальное по условіямъ залеганія. Оно находится къ W отъ урочища Тазя-клянъ, на днѣ моря.

Посѣщается это мѣсторожденіе при отсутствіи волненія и мути, что бываетъ послѣ восточныхъ вѣтровъ, отгоняющихъ воду отъ западнаго берега. Море у западнаго берега дѣлается тогда спокойнымъ, муть отъ размытыхъ мергелей садится и вода становится прозрачной. Вбродь и вшасть туркмены отправляются къ этому мѣсту и, ныряя, добываютъ озокеритъ.

Опредѣлить точнѣе мѣсторожденіе этой жилы, на примѣръ, засѣчками съ двухъ точекъ берега, не удалось. Всего только одинъ разъ я встрѣтилъ партію изъ 4 туркменъ, возвращавшихся съ моря передъ закатомъ солнца. Мѣшокъ съ добытымъ озокеритомъ они охотно позволили осмотрѣть. Тамъ находились большіе куски хорошаго мягкаго озокерита.

Что море размываетъ гдѣ-то озокеритовыя жилы — объ этомъ свидѣлствуютъ обкатанные или вѣрнѣе обмятые куски озокерита, выбрасываемые на пляжъ послѣ сильныхъ бурь при сѣверныхъ и западныхъ вѣтрахъ.

Это тоже хорошо извѣстно туркменамъ, такъ какъ ребята послѣ такихъ бурь посѣщаютъ пляжъ западнаго берега съ нарочитой цѣлью сбора этихъ лепешекъ озокерита.

Подобный же размывъ озокеритовыхъ жилъ совершался и въ прежнія времена. Въ отложеніяхъ съ *Cardium edule* у сѣвернаго берега острова (пл. III—IV) среди ракуши попадается

озокеритовая галька. Еще въ большемъ количествѣ озокеритовая галька попадаетъ въ древне-каспійскихъ отложеніяхъ, которыя во многихъ мѣстахъ снесены дефляціей до галечника, лежащаго въ ихъ основаніи. Среди этой гальки различнаго состава, крупныхъ *C. trigonoides* попадаетъ озокеритовая галька. Озокерить (галька) изъ древне-каспійскихъ отложеній ¹⁾ отличается отъ выбрасываемаго современнымъ Каспіемъ озокерита твердостью, отсутствіемъ липкости и пластичности. Изъ него, напримѣръ, можно вырѣзать ножемъ различные фигурки, причемъ ножъ совершенно не пачкается. Изъ свѣжаго озокерита этого сдѣлать нельзя. Онъ прилипаетъ къ ножу и кромѣ того деформируется уже при слабомъ давленіи.

Весною и осенью 1895 года были произведены развѣдки на озокерить на о. Челекенѣ горнымъ инженеромъ Ф. В. Маевскимъ. Подробныя свѣдѣнія о результатахъ этихъ развѣдокъ можно найти въ его работѣ: Ф. Маевскій. Полезныя ископаемыя Закаспійской области. Изд. Горн. Департам. С.-Петербургъ, 1897, стр. 35 — 53, съ планомъ развѣдокъ озокеритовыхъ мѣсторожденій на о. Челекенѣ въ масштабѣ 100 саж. въ 1".

Объ условіяхъ залеганія нефти на о. Челекенѣ ²⁾.

Благодаря статьѣ А. П. Иванова: «Челекенское мѣсторожденіе» ³⁾, помѣщенной въ №№ 6, 7 и 9 «Нефтяного Дѣла» за 1903 годъ, вопросъ о залеганіи нефти на о. Челекенѣ

¹⁾ Сравни также А. П. Ивановъ, Минералы острова Челекена. Отд. оттискъ изъ Изв. Имп. Акад. Наукъ за 1909 г., стр. 172.

²⁾ Содержаніе этой главы отчета было прочитано К. Калицкимъ въ засѣданіи Минералогическаго О-ва.

³⁾ Статя А. П. Иванова имѣется также въ видѣ отдѣльнаго оттиска. Въ дальнѣйшемъ изложеніи при ссылкахъ на статью А. П. Иванова вездѣ указаны страницы отдѣльнаго оттиска.

сдѣлался въ русской литературѣ о нефти боевымъ вопросомъ. По мнѣнію А. П. Иванова, въ теченіе 20-ти мѣсяцевъ изслѣдовавшаго о. Челекенъ, все, что ему приходилось наблюдать на этомъ островѣ, говоритъ за то, что нефть поднялась съ большихъ глубинъ (не менѣе 750—800 саж.) по сбросамъ и трещинамъ, проникая при этомъ отъ сброса во встрѣченныя на пути пористые пласты. Этимъ объясняется, по его мнѣнію, неравномѣрное распредѣленіе нефти въ однихъ и тѣхъ же пластахъ, которые въ различныхъ урочищахъ о. Челекена то нефтеносны въ различной степени, то совершенно не содержатъ нефти. Съ фактической стороны въ статьѣ А. П. Иванова все, относящееся къ неравномѣрному распредѣленію нефти, изложено совершенно вѣрно. Поэтому намъ предстоитъ лишь разобрать критически въ пріемлемости воззрѣнія А. П. Иванова на происхожденіе Челекенской нефти.

Вопросъ о залеганіи нефти на о. Челекенѣ поставленъ А. П. Ивановымъ опредѣленно и отчетливо. На стр. 19 отдѣльнаго оттиска сказано: «Первый вопросъ, касающійся нефти, на который должна отвѣтить геологія Челекена, это: *была ли нефть въ приподнятыхъ и разломанныхъ челекенскихъ пластахъ до момента ихъ поднятія и разламыванія, и въ какихъ именно, точно опредѣленныхъ пластахъ?* ¹⁾).

Отвѣтъ мы находимъ на стр. 20, гдѣ А. П. Ивановъ пишетъ: «На основаніи подробнаго и многократнаго изученія всѣхъ челекенскихъ пластовъ, взятыхъ во множествѣ мѣстъ, я долженъ категорически заявить, что *ни одинъ пластъ песчаный, или вообще могущій содержать нефть, до своего поднятія не былъ нефтеноснымъ* ¹⁾». А такъ какъ въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, нѣкоторыхъ изъ челекенскихъ пластовъ въ настоящее время есть нефть, то выводъ можетъ быть только одинъ, —

¹⁾ Курсивъ А. П. Иванова.

что нефть появилась въ этихъ пунктахъ пластовъ послѣ поднятія этихъ пластовъ и при томъ не иначе какъ съ глубины, большей 750—800 сажень, такъ какъ въ пластахъ до этой глубины на о. Челекенъ раньше нефти не было ¹⁾».

Прежде всего не трудно подорвать категорическое заявленіе А. П. Иванова, что на о. Челекенѣ ни одинъ пластъ песчаный или вообще могущій содержать нефть, до своего поднятія не былъ нефтеноснымъ. Обратимся къ таблицѣ VII, фиг. 1, которая представляетъ снимокъ съ небольшого участка обрыва западнаго берега о. Челекена въ предѣлахъ урочищъ Янги-тене 2-ое и Сенгирли-тепе. Здѣсь видны низы бакинскаго яруса, представленные тонкослойными мергелями и нефтеносными песками. Въ изображенномъ на фиг. 1 мѣстѣ, вѣроятно, сравнительно недавно былъ обвалъ, причемъ обнажилась свѣжая поверхность мергеля, которая покрылась сплошнымъ бѣлымъ налетомъ соляныхъ выщѣловъ ²⁾. Изъ битуминозныхъ слоевъ соль не выщѣлываетъ, они остаются темными и потому такъ рѣзко выдѣляются какъ въ натурѣ, такъ и на снимкѣ.

Въ серединѣ снимка подъ нефтянымъ пескомъ, въ 0,10 м. мощности, залегаетъ рядъ гнѣздъ нефтяного песка. Гнѣзда имѣютъ чаще всего форму получечевицы, обращенной плоской стороною къверху.

Эти гнѣзда представляютъ замкнутыя со всѣхъ сторонъ пространства, въ чемъ удалось убѣдиться вылуциваніемъ нѣкоторыхъ такихъ гнѣздъ (сравни рис. 9). Поэтому разобщенность гнѣздъ, наблюдаемая на приложенномъ снимкѣ (табл. VII, фиг. 1), должна существовать и въ вертикальной плоскости, перпендикулярной къ плоскости снимка. Отчасти это и видно у лѣваго края снимка, гдѣ поверхность обнаженія образуетъ двугранный уголъ.

¹⁾ Курсивъ А. П. Иванова.

²⁾ Въ глины и мергели на о. Челекенѣ соленосны.

Нефть, находящаяся въ этихъ линзахъ, *находится здѣсь въ первичномъ залеганіи*. Извѣтъ нефть въ эти гнѣзда не могла проникнуть; въ описываемомъ мѣстѣ около снятыхъ чечевицъ нѣтъ никакихъ даже ничтожныхъ сбросовъ. Думаю, что это болѣе чѣмъ очевидно. Замѣчу еще, что въ этихъ гнѣздахъ нѣтъ окаменѣлостей; поэтому надо допустить, что нефть въ этихъ гнѣздахъ образовалась изъ остатковъ такихъ организмовъ, которые не имѣли твердыхъ частей, способныхъ къ фоссилізаціи ¹⁾.

Если мы допускаемъ, что нефть въ описанныхъ линзахъ находится въ первичномъ залеганіи, то мы то же самое должны сказать о нефтяныхъ пластахъ, лежащихъ надъ и подъ этими линзами. На таблицѣ VII, фиг. 1 надъ рядомъ нефтяныхъ линзъ проходитъ нефтяной пластъ, въ 0,10 м. мощности. Если нефть находится въ первичномъ залеганіи въ упомянутыхъ линзахъ, то мы, желая быть логичными, должны допустить, что и въ пескѣ, въ 0,10 м. мощности, лежащимъ надъ этими линзами, нефть находится *in situ*. На таблицѣ VIII, фиг. 1 виденъ въ верхней части снимка тотъ же нефтеносный пластъ, въ 0,10 м. мощности; подъ нимъ съ правой стороны и въ серединѣ снимка видны двѣ битуминозныя линзы, а ниже середины проходитъ нефтеносный пластъ, въ 0,18 м. мощности, который перебитъ серіей мельчайшихъ сбросиковъ. Врядъ ли кто-нибудь станетъ утверждать, что нефть подымалась по этимъ сбросикамъ и отъ

¹⁾ Считаю важнымъ подчеркнуть это обстоятельство, ибо въ геологической литературѣ нерѣдко встрѣчаются утвержденія, что такой-то авторъ нашелъ такіе-то остатки въ нефтяныхъ пластахъ и такимъ образомъ доказалъ съ несомнѣнностью, что нефть образовалась именно изъ этихъ остатковъ (Винда, Голубятниковъ). Всѣ эти утвержденія лишены доказательности по многимъ причинамъ. Такъ обыкновенно отсутствуетъ доказательство, что рассматриваемая нефть находится въ первичномъ залеганіи. Такъ же не обращаютъ вниманіе на несоотвѣстствіе между массой нефти и массой тѣхъ остатковъ, которыхъ считаютъ источникомъ образованія нефти.

нихъ въ обѣ стороны распространились по песку. Эти сбросики перебили уже существовавшій раньше нефтяной пластъ; они настолько сжаты, что ни одна капля нефти не проникла изъ порваннаго пласта.

Разсуждая послѣдовательно, мы должны распространить допущеніе о первичномъ залеганіи нефти также на всю часть берегового обнаженія въ предѣлахъ урочищъ Янги-тепе 2-ое, Сепгирли-тепе и Тазабадъ.

Въ этихъ трехъ урочищахъ обнажаются слои бакинскаго яруса въ такой послѣдовательности сверху внизъ:

а. 1) черныя сланцеватыя глины;

р. 2) красноватый мергель, переполненный тонкими разрушенными створками *Didacna catillus*, Eichw.

3) красноватые мергели, чередующіеся съ битуминозными песками. Пески большею частью являются въ видѣ расположенныхъ рядами гнѣздъ или кармановъ, неправильной формы. На таблицѣ VII, фиг. 2 и табл. VIII, фиг. 2 представлена часть этого горизонта. Снята верхняя часть берегового обрыва. Табл. VII, фиг. 2 изображаетъ слои, лежащіе непосредственно подъ горизонтомъ р, а на снимкѣ табл. VIII, фиг. 2 изображены пласты, лежащіе немного ниже. Перспектива снимка табл. VIII, фиг. 2 сильно искажена, такъ какъ камеру пришлось сильно наклонить кверху. Болѣе свѣтлыя части — мергель, болѣе темныя — битуминозный песокъ. Карманы битуминознаго песка выпли довольно отчетливо въ нижней половинѣ снимка. Битуминозный песокъ легко выдувается, а потому гнѣзда его на снимкѣ и въ натурѣ представляются полупещерами. Эти карманы также въ большинствѣ случаевъ представляютъ замкнутыя пространства, наполненныя битуминознымъ песокомъ, и на нихъ надо, поэтому, распространить то же допущеніе о первичномъ залеганіи нефти, которое пришлось сдѣлать для линъ таблицы VII, фиг. 1.

о. 4) оолитовый известнякъ съ *Neritina liturata* Eichw.

5) битуминозный песокъ, съ прослоями мергельной гальки. Дальше идетъ уже часть, сфотографированная (таблица VII, фиг. 1) и измѣренная:

6) — 0,60 м. красноватый мергель;

7) — 0,10 » нефтяной песокъ;

8) — 0,20 » красноватый мергель;

9) — 0,16—0,50 м. линзы нефтяного песка, о которыхъ шла рѣчь выше.

10) 2,30 м. (считая отъ верхней поверхности линзъ) красноватый мергель, тонкослоистый.

11) 0,18 м. нефтяной песокъ, видимый въ нижней половинѣ таблицы VIII, фиг. 1.

12) 0,65 м. красноватый мергель.

н. 13) $> 1,35$ м. битуминозный песокъ, съ прослоями мергельнаго конгломерата. Это — основаніе бакинскаго яруса.

Ниже уровня моря въ этомъ мѣстѣ уже долженъ залегать апшеронскій ярусъ.

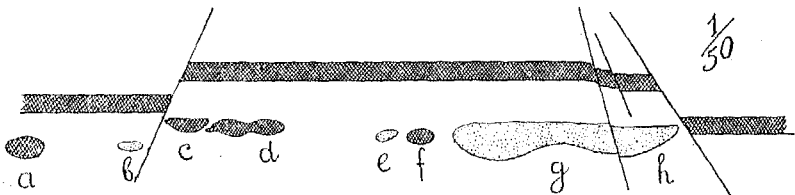
Пески во всемъ описанномъ обнаженіи битуминозны, иногда даже настолько богаты нефтью, что изъ нѣкоторыхъ гнѣздъ, повидимому, недавно вскрытыхъ, идутъ потеки нефти по обнаженію. Все обнаженіе надо разсматривать, какъ мѣсто образованія и первичнаго залеганія нефти.

Рядъ нефтеносныхъ линзъ фиг. 1, табл. VII поучителенъ еще въ другомъ отношеніи. Рисунокъ 9 на стр. 210, представляетъ собою продолженіе ряда линзъ фиг. 1 таблицы VII вправо. Изъ объясненія подъ рисункомъ мы узнаемъ, что песокъ въ этихъ линзахъ пропитанъ нефтью въ различной степени. Въ нѣкоторыхъ гнѣздахъ (напр., фиг. 1 таблицы VII) песокъ настолько насыщенъ нефтью, что при легкомъ надавливаніи можно замѣтить жидкую нефть. Въ другихъ линзахъ (см. рис. 9) песокъ настолько сухой, что смачивается водою. Промежуточное положеніе

занимають тѣ гнѣзда, въ которыхъ песокъ на ощупь сухой, но имѣетъ слабый запахъ нефти и водой не смачивается.

Считаю нужнымъ выдвинуть это наблюдение, потому что у А. П. Иванова встрѣчается допущение ¹⁾, по моему мнѣнію, совершенно произвольное, а именно: если нефть образовалась

Рис. 9.



Линзы *a*, *c*, *d* и *f* наполнены жирнымъ нефтянымъ пескомъ; линзы *b*, *e*, *g* и *h* наполнены сухимъ сырымъ пескомъ, который совершенно не пахнетъ нефтью и отлжно смачивается водой. Линзу *e* удалось вылущить чисто; геометрической центръ ея находится, очевидно, впереди поверхности обнаженія, а линзу *f* вычистить не удалось, центръ ея находится за поверхностью обнаженія, въ породѣ.

въ пластѣ, въ которомъ она находится сейчасъ, то пластъ долженъ быть пропитанъ равномерно нефтью. Допущение, что нефть съ самаго начала могла расположиться въ пластѣ изолированными пятнами, гнѣздами — А. П. Ивановъ считаетъ не имѣющимъ подъ собою почвы.

Рис. 9, на которомъ въ рядѣ чечевиць мы наблюдаемъ различную нефтеносность, вплоть до отсутствія нефти, причемъ первичное залеганіе нефти въ этихъ линзахъ является безспорнымъ, говорить противъ основательности предположенія А. П. Иванова, что при первичномъ залеганіи нефти пластъ долженъ быть пропитанъ нефтью равномерно.

Если даже допустить, что пластъ былъ первоначально равномерно пропитанъ нефтью, то вѣдь впоследствии нефть могла изъ него отчасти удалиться по сбросамъ ли, черезъ

¹⁾ стр. 20, 21 отдѣльнаго оттиска.

выходы ли пласта, но въ результатѣ въ обнаженіи представился бы пластъ съ неравноѣрнымъ распредѣленіемъ нефти.

Въ началѣ этой главы я заявилъ, что съ фактической стороны все изложено А. П. Ивановымъ совершенно вѣрно. Не желая вводить читателя въ заблужденіе, я долженъ оговориться, что въ статьѣ А. П. Иванова совершенно не упоминается о части берегового обнаженія, въ предѣлахъ урочищъ Янги-тепе 2-ое, Сенгирли-тепе и Тазабадъ.

Тѣ же слои бакинскаго яруса, нами только что рассмотрѣнные въ береговомъ обнаженіи урочищъ Янги-тепе 2-ое, Сенгирли-тепе и Тазабадъ — обнажаются также въ урочищѣ Гяуръ, въ которомъ мы наблюдаемъ, идя съ запада на востокъ, такой разрѣзъ:

- г. 1) черныя сланцеватыя глины;
- р. 2) красноватый мергель, съ обломками створокъ *Didacna catillus*, Eichw.;
- 3) чередованіе красноватыхъ мергелей и мощныхъ закированныхъ песковъ; въ нижнемъ изъ этихъ песковъ, у его кровли, встрѣчается довольно часто *Neritina liturata*, Eichw.
- о. 4) красноватые мергели.
- п. 5) тонкій прослой изъ очень мелкихъ гастроподъ, являющийся въ данномъ мѣстѣ основаніемъ бакинскаго яруса. Подъ слоемъ (5) уже выступаетъ черная глина апшеронскаго яруса.

Отличное описаніе урочища Гяуръ дано А. П. Ивановымъ ¹⁾. Бакинскія отложения урочища Гяуръ ограничены двумя крупными сбросами, идущими примѣрно NW — SO. Къ сѣверному сбросу съ NO прилегаютъ отложения съ *Corbicula fluminalis* Müll. Въ южный сбросъ упираются съ NO отло-

¹⁾ стр. 24—26 отдѣльнаго оттиска.

женія бакинскаго яруса, съ паденіемъ SW 245° \angle 30°, а съ SW пласты апшеронскаго яруса, падающіе на SSO подъ угломъ 45°. Цѣлый рядъ незначительныхъ сбросовъ пронизываетъ отложенія бакинскаго яруса, приблизительно вкрестъ простиранія. А. П. Ивановъ совершенно опредѣленно говоритъ ¹⁾, что нефть поднялась по этимъ поперечнымъ сбросамъ, повидимому, подъ значительнымъ давленіемъ, и пропитала въ этой части Гяура пески и остальные породы. Этимъ путемъ онъ объясняетъ, почему на Гяурѣ нефть убываетъ въ каждомъ пластѣ отъ середины къ бокамъ.

Такъ какъ А. П. Ивановъ на стр. 20 говоритъ, что нефть поднялась съ глубины не менѣе 750—800 саженъ, то, становясь на его точку зрѣнія, слѣдовало бы ожидать, что нефть поднялась по тѣмъ крупнымъ сбросамъ, которые отдѣляютъ бакинскіе пласты Гяура отъ слоевъ съ *Corbicula fluminalis*, Müll. на сѣверо-востокѣ, и отъ слоевъ апшеронскаго яруса на юго-западѣ: ибо тѣ поперечные сбросы, о которыхъ пишетъ А. П. Ивановъ, не могутъ идти на большую глубину.

Страннымъ кажется также, почему нефть, которая налилась въ бакинскіе пласты Гяура, по мнѣнію А. П. Иванова, подъ сильнымъ давленіемъ, не разлилась по всему пласту, такъ какъ на стр. 25 его статья читаемъ: «Ни малѣйшаго слѣда какихъ бы то ни было петрографическихъ отличій въ породахъ до этого обнаженія, въ этомъ обнаженіи и за этимъ обнаженіемъ, мною не замѣчено, несмотря на специальное изученіе этого обнаженія».

То, что наблюдается въ урочищѣ Гяуръ, можетъ быть, по моему мнѣнію, объяснено слѣдующимъ образомъ: на Гяурѣ обнажаются тѣ же слои бакинскаго яруса, которые видны въ береговомъ обнаженіи урочищъ Янги-тепе 2-ое, Сенгерли-тепе и Тазабадъ. Разъ мы считаемъ, что нефть въ этихъ урочищахъ

¹⁾ Стр. 25, вторая выноска.

находится въ первичномъ залеганіи, мы, желая быть послѣдовательными, должны то же самое допустить для пластовъ урочища Гяуръ. Если же пласты Гяура въ южной части, прилегающей къ большому сбросу, не нефтеносны въ настоящее время, то это можно объяснить тѣмъ, что нефть отсюда вытѣснена водой.

Дѣйствительно, если мы пройдемъ по южному сбросу, то увидимъ, что этотъ сбросъ сильно заминерализованъ и пропитанъ такъ наз. кара-боей. Вода, нѣкогда циркулировавшая по этому сбросу, проникала также въ прилегающіе къ сбросу пески, вытѣсняя отсюда нефть и пропитывая пески кара-боей. Въ особенности въ нижнемъ изъ песковъ Гяура кара-боя отложилась на большое разстояніе отъ сброса.

Въ приведенномъ разсужденіи есть одинъ пунктъ, на которомъ слѣдуетъ немного остановиться: это вопросъ о вытѣсненіи водой нефти изъ пласта. Если обрабатывать водой кусокъ сухого закированного песка, то нефть изъ него водой не вытѣсняется, даже въ тѣхъ случаяхъ, когда бензинъ даетъ густо окрашенную вытяжку. Вода вытѣсняетъ нефть и промываетъ пластъ начисто только въ томъ случаѣ, если пластъ пропитанъ жидкой нефтью, если на песчинкахъ нѣтъ той сухой оболочки, которая придаетъ закированнымъ пластамъ ихъ характерную окраску. Къ такому заключенію меня привели наблюденія надъ буровой № 88 Тов. Бр. Нобель на урочищѣ Кара-кынъ I.

Въ буровой № 88 въ концѣ сентября 1907 года дошли до нефтяного песка на глубинѣ 263'—265'. Съ 27/IX по 1/X тартали эту скважину въ ручную, причемъ она давала по 400 пудовъ нефти въ сутки. Уровень нефти въ скважинѣ при тартаніи понижался до 20-ти сажень (считая отъ устья). Пока мѣняли барабанъ, чтобы перейти на эксплуатаціонное тартаніе, въ скважинѣ появилась въ громадномъ количествѣ вода температуры 36° С.

Оттартывая воду по 3000 пуд. въ сутки, удавалось понизить уровень ея въ скважинѣ всего до 7-ми сажень (считая отъ устья). Эта вода промыла нефтяной песокъ начисто: изъ темно-коричневаго нефтяного песка онъ превратился въ сѣрый обычный песокъ, но сохранилъ еще сильный нефтяной запахъ.

Въ буровой № 88 нефтяной песокъ залегаетъ на глубинѣ 263'—265'. Скважина углублена до 267'; закрѣплена трубами на 37° 2' 6" т. е. до 262', считая полфута на башмакъ¹⁾. Вода, появившаяся въ № 88, идетъ съ Миутскаго сброса и проникла въ тщательно закрытую скважину только по нефтяному пласту 263'—265', другого пути ей не было. Буровая № 88 представляетъ любопытнѣйшій примѣръ промывки нефтяного пласта, такъ сказать, на нашихъ глазахъ, и притомъ въ очень короткій срокъ. Удалось разыскать и сохранить образцы нефтяного песка изъ буровой № 88, какимъ онъ былъ до появленія воды. Это темно-коричневый жирный нефтяной песокъ. Послѣ промывки онъ сдѣлался темно-сѣрымъ, но еще обладаетъ сильнымъ запахомъ²⁾.

Теперь перейдемъ къ другому случаю промывки нефтяного пласта водой. Въ обрывѣ западнаго берега о. Челекена, къ SW отъ Нобелевской турбины, между турбиной и урочищами Тазы-кянь у Гѣкъ-бурунъ, обнажается четыре раза одинъ и тотъ же горизонтъ (*к*) анперонскаго яруса. Разрѣзь этихъ слоевъ такой:

- 1) черныя сланцеватыя глины (*l*).
- 2) песокъ (*к*).
- 3) красноватый мергель или глина.

Обнажаются эти слои на западномъ берегу въ слѣдующихъ мѣстахъ: 1) въ 40 саж. къ SW отъ турбины; 2) на 2¹/₂

¹⁾ Всѣ данныя о буровой № 88 и получены отъ М. А. Голембевскаго.

²⁾ Оба образца были демонстрированы на засѣданіи Минералогическаго Общества.

версты, считая по пляжу, къ SW отъ обнаженія (1) въ урочищѣ Тойли; 3) у самой западной точки острова Челекена, небольшой ключекъ этихъ слоевъ; 4) въ урочищѣ Тазы-кянъ.

Песокъ (*k*) есть тотъ самый настоящій «песчаный пластъ, мощностью въ 3—4 фута», апшеронскаго яруса, нефтеносность котораго подробно разобрана А. П. Ивановымъ на стр. 21—23 отд. отт.

За исключеніемъ перваго обнаженія, ближайшаго къ турбинѣ, песокъ (*k*) всѣхъ остальныхъ трехъ обнаженій на всемъ протяженіи обнаженія битуминозень, иногда, напр., въ обнаженіи въ урочищѣ Тазыкянъ изъ него даже высачивается нефть, но во всякомъ случаѣ песокъ (*k*) во всѣхъ трехъ обнаженіяхъ еще настолько жирень, что водой не смачивается.

Въ первомъ же обнаженіи, ближайшемъ къ турбинѣ, гдѣ разрѣзъ имѣетъ такой видъ:

- 1) черныя сланцеватыя глины (*l*),
- 2) 0,62 с. сѣрый водоносный песокъ (*k*),
- 3) — красноватый мергель,
- 4) 1,30 саж. сѣрый водоносный песокъ (*i*),
- 5) — красноватый мергель,
- 6) 0,09 саж. бѣлый песокъ,

пески не обладаютъ никакими признаками битуминозности, цвѣтъ ихъ сѣрый, не замѣчается ни малѣйшаго запаха нефти.

Пески этого обнаженія водоносны, въ особенности первый (*k*), изъ почвы котораго по всему обнаженію высачивается соленая вода; подъ влияніемъ этихъ соленыхъ потековъ, обнаженіе это мало отчетливо, оно все—мокрое, лоснящееся; второй песокъ (*i*) обнаруживается только благодаря прослою изъ сцементированныхъ дрейссень, который тянется по обнаженію, въ видѣ слабаго карниза, и чтобы хорошо видѣть песокъ (*i*), приходится прибѣгнуть къ небольшой расчисткѣ, настолько онъ заплываетъ подъ влияніемъ соляныхъ родничковъ изъ верхняго песка.

Въ буровой № 88 промывка нефтяного пласта водой наблюдалась непосредственно; извѣстно точно, когда она началась, сохранились образцы песка, какимъ онъ былъ до промывки водою и послѣ. Песокъ еще не промытъ окончательно (въ октябрѣ 1907 года), онъ еще обладаетъ сильнымъ запахомъ, но цвѣтъ его уже сталъ сѣрымъ.

Въ обнаженіи песка (*k*) къ SW отъ турбины—мы видимъ уже слѣдующую стадію. Когда началась промывка нефтяного пласта—никому неизвѣстно, можетъ быть и очень давно, песокъ промытъ начисто, никакихъ слѣдовъ былого присутствія нефти въ немъ не осталось. Но изъ промытыхъ песковъ еще по сейчасъ сочится вода.

Не трудно теперь себѣ представить послѣднюю фазу процесса промывки пласта. Если въ пескахъ того же берегового, у турбины, обнаженія — по какимъ либо причинамъ прекратится циркуляція воды, то пластъ сдѣлается сухимъ безъ всякихъ признаковъ нефти. И мы будемъ видѣть одинъ и тотъ же пластъ съ признаками нефти въ одномъ обнаженіи и безъ малѣйшихъ признаковъ ея въ другомъ мѣстѣ. На о. Челекенѣ во многихъ мѣстахъ сохранились слѣды изсякшихъ родниковъ. Такъ, напр., на бугрѣ Сары-кая, въ окрестностяхъ бугра Го-гоери сохранились патечные известняки скорлуповато-лучистаго сложения. Родники, отложившіе эти образованія, изсякли.

Въ статьѣ А. П. Иванова на стр. 21—23—данъ перечень другихъ обнаженій песка *k*; въ нѣкоторыхъ изъ этихъ обнаженій песокъ нефтеносенъ, въ другихъ не обнаружены признаки нефти. Песокъ *k* въ этихъ мѣстахъ либо никогда не былъ нефтеноснымъ, либо нефть изъ него была вытѣснена ювенильной водою, впослѣдствіи изсякшей.

Чтобы быть совершенно ясно понятымъ, я считаю нужнымъ еще разъ резюмировать, въ чемъ, собственно, я расхожусь съ А. П. Ивановымъ.

А. П. Ивановъ полагаетъ, что челекенскіе пласты до своего поднятія и разлома не были нефтеносны, а наполнились въ послѣдствіи нефтью, которая поднималась по сбросамъ съ глубины не менѣе 750—800 саж. Если пески нефтеносны въ одномъ мѣстѣ, а въ другомъ не обнаруживаютъ ни малѣйшихъ признаковъ нефти, то во второмъ случаѣ пластъ и не содержалъ никогда нефти. Нефтяныя мѣсторожденія о. Челекена — типичныя жильныя.

Я считаю доказаннымъ первичное залеганіе нефти въ бакинскомъ ярусѣ въ урочищахъ Янги-тепе 2-е, Севгирли-тепе и Тазабадъ, распространяя этотъ выводъ на пески бакинскаго яруса въ другихъ частяхъ острова, и допускаю первичное залеганіе нефти въ пескахъ и песчанистыхъ мергеляхъ апшеронскаго яруса. Если пластъ въ одномъ случаѣ нефтеносенъ, а въ другомъ нѣтъ, то я объясняю это отсутствіе нефти послѣдующей промывкой пласта водой, или же отсутствіемъ нефти съ самаго начала (гнѣздовое залеганіе). Нефтяныя мѣсторожденія Челекена — типичныя пластовыя (и гнѣздовыя) ¹⁾.

Самаго факта передвиженія нефти по сбросамъ я, конечно, и не думаю отрицать. Слишкомъ много имѣется на о. Челекенѣ доказательствъ такого перемѣщенія нефти: кировые покровы въ западной части острова, около розоваго Порсу-геля, закированные мѣста вдоль сбросовъ, нефтяныя источники, расположенныя также по сбросамъ и т. д. Но самымъ убѣдительнымъ доказательствомъ являются, конечно, озокеритовыя жилы.

Челекенскій озокеритъ образовался изъ челекенской же парафиновой нефти, которая, поднимаясь по сбросамъ и теряя болѣе легкія составныя части, обогащалась парафиномъ и превратилась въ своеобразный продуктъ, который, смѣшавшись со сбросовой брекчіей, и образовалъ типичныя жилы.

¹⁾ Вопросъ о нефтеносности «красновѣтной толщи», въ виду его сложности, откладываю до полнаго отчета.

На Міутскихъ жилахъ озокерита легко показать разницу въ возрѣніяхъ А. П. Иванова и моего. Слѣдуя А. П. Иванову, надо допустить, что на Міутѣ нефть поднялась съ глубины не менѣе 800 саж. и можно считать, что на такую же глубину идетъ жила озокерита.

Я думаю, что нефть, превратившаяся въ Міутскій озокеритъ, происходитъ изъ стрептоцерелловыхъ слоевъ апшеронскаго яруса, залегающихъ на глубинѣ 40 саж. къ югу отъ Міутскаго сброса—жилы.

Озокеритъ встрѣчается въ скважинахъ около Міута въ № 73—на 18 саж., на 20,5 саж. и 32,5 саж.; въ № 72—на 5 саж.; въ № 93—на 27 саж. и на 39,5 саж.; въ № 11—на 15 саж.; въ № 80—на 7,5 саж.; въ № 88—на 1,5 саж., на 4—8 саж. и на 32—33 саж.; въ № 16—на 7 саж.

Какъ видно, нигдѣ глубже 40 саж. озокеритъ не былъ встрѣченъ, а между тѣмъ скважины къ югу отъ Міутскаго сброса глубже 50 саж.

Если Міутскій озокеритъ происходитъ изъ стрептоцерелловыхъ слоевъ, то послѣдніе должны быть истощены. И дѣйствительно, главная добыча нефти (буровыя №№ 93 и 40) фирмою братьевъ Нобель производится не изъ апшеронскаго яруса, а изъ верхняго песка красноцвѣтной толщи, повидимому, изъ того же точно горизонта, который, по А. П. Иванову, эксплуатировался буровыми №№ 3, 4 и 35 Московской группы.

Характерно еще то, что въ Міутскихъ жилахъ встрѣчаются обломки только породъ апшеронскаго яруса, и не разу еще не попадались обломки красноцвѣтной толщи, залегающей не такъ ужъ глубоко: наибольшая глубина въ южномъ крылѣ сброса около 70 саж.

Свое возрѣніе на нефтяныя мѣсторожденія о. Челекена, какъ на типичныя жильныя, А. П. Ивановъ проводитъ съ

замѣчательною послѣдовательностью. Такъ на стр. 33 онъ говоритъ: «если, напримѣръ, на данномъ участкѣ и дальше за нимъ по паденію нѣтъ трещинъ, а есть только выше по паденію, то стремиться закладывать скважину какъ можно дальше по паденію, значить уходить отъ нефти». Это утвержденіе, понятное какъ логическій выводъ изъ его воззрѣнія на характеръ залеганія нефти, А. П. Ивановъ старается доказать ¹⁾ данными, полученными при буреніи скважинъ №№ 3, 4, 20, 31, 32 и 35 Московской группы.

Дѣйствительно, часть этихъ данныхъ подтверждаетъ утвержденіе А. П. Иванова, а именно: изъ трехъ скважинъ №№ 4, 3 и 35 — каждая скважина, лежащая ниже по паденію предыдущей, даетъ меньшее количество нефти.

Но если мы разсмотримъ всѣ эти 6 скважинъ вмѣстѣ, то получимъ только противорѣчающія другъ другу данныя, которыя нельзя считать доказательствомъ столь ясно сформулированнаго А. П. Ивановымъ утвержденія.

Наблюденія на поверхности, къ сожалѣнію, не могутъ въ данномъ случаѣ выяснитъ причину противорѣчивости данныхъ, такъ какъ коренныя породы скрыты подъ солончаковыми образованіями.

Оспыываясь на данныхъ фирмы братьевъ Нобель, можно доказать положеніе обратное Ивановскому, а именно, что для увеличенія добычи нефти, надо бурить по паденію пласта, удаляясь отъ сброса.

Обратимся для этого къ работамъ фирмы братьевъ Нобель, которыя теперь ведутся на урочищахъ Кара-кынь 1-й и Кара-кынь 2-й. Эти урочища покрыты солончаками и песками, поэтому о геологическомъ строеніи этихъ урочищъ, по наблюденіямъ на поверхности, ничего нельзя выяснитъ.

¹⁾ Стр. 37—38 отд. оттиска.

Разобравшись въ строеніи Кара-кыша М. А. Голембевскій. Изучивъ тщательно разрѣзы Нобелевскихъ буровыхъ, онъ проводитъ черезъ Кара-кыны линію съ NW на SO, причемъ проведенная линія рѣзко раздѣляетъ скважины на двѣ категоріи: въ сѣверо-восточной части скважины неглубоки, но съ большимъ количествомъ воды. Въ нихъ вездѣ встрѣченъ *желтый* песокъ (трепель рыбныхъ слоевъ), за которымъ черезъ 2 саж. идетъ нефтяной песокъ (красноцвѣтной толщи), ниже котораго при углубленіи встрѣчается большое количество воды. Судя по образцамъ, скважины сѣверо-восточной части проходятъ рыбные пласты и красноцвѣтную толщу.

Въ юго-западной части скважины глубоки, болѣе 50 саж.; въ нихъ много нефти и нѣтъ воды. Проходятся этими скважинами апшеронскіе пласты; *желтаго* песка (трепель рыбныхъ слоевъ) онѣ не встрѣчаютъ, онѣ, повидимому, смыты передъ отложеніемъ апшеронскаго яруса.

Очевидно, что мы имѣемъ въ Кара-кынахъ громадный сбросъ; упавшимъ, на 70 сажень, крыломъ является юго-западное.

Поучительно сравнить скважины № 70 и № 93. № 70 лежитъ къ N отъ линіи М. А. Голембевскаго; глубина скважины всего 30 саж., количество воды громадное.

№ 93 находится къ S отъ упомянутой линіи; въ этой скважинѣ нѣтъ воды; въ октябрѣ 1907 года это была лучшая скважина и давала по 700 пудовъ нефти въ сутки съ глубины 66 саж.

Къ серіи юго-западныхъ скважинъ относится также № 88, о которомъ уже говорилось выше, когда шла рѣчь о промыскѣ нефтяного пласта водой. Напомню, что эта скважина въ концѣ сентября 1907 года давала по 400 пуд. нефти. Затѣмъ въ ней появилось громадное количество воды, которая промыла нефтяной пласть. Въ № 88 нефть добывалась съ глубины

38 саж. изъ нефтяного песка, лежащаго ниже черной глины (стрептоцерелловый горизонтъ).

Желая выяснитъ вопросъ, откуда взялась вода въ № 88, М. А. Голембевскій сравнилъ температуру воды и ея соленость въ трехъ сосѣднихъ буровыхъ скважинахъ, а именно въ №№ 12, 85 и 88.

Результаты получились такія:

	Температура воды.	Соленость по Ваумѣ.
№ 12,	$t^{\circ} = 41^{\circ} \text{ C.}$ (въ желонкѣ)	— 23 ⁰ / ₀ .
№ 85,	$t^{\circ} = 34^{\circ} \text{ C.}$ (въ чанѣ)	— 22 ⁰ / ₀ .
№ 88,	$t^{\circ} = 36^{\circ} \text{ C.}$ (въ желонкѣ)	— 21 ⁰ / ₀ .

Какъ видно, вода изъ № 88 ближе всего подходитъ къ водѣ изъ № 85, повидимому это—одна и та же вода.

Линія М. А. Голембевскаго не есть выходъ сброса на земную поверхность. Сбросъ пересѣкаетъ поверхность по линіи, параллельной линіи М. А. Голембевскаго, но проходящей къ NO отъ нея, причемъ сбросъ падаетъ на SW ¹⁾. Это видно по разрѣзу № 85, въ которомъ сперва пройдены черныя апшеронскія глины, а потомъ скважина вошла въ красноцвѣтную толщу. При этомъ скважина пересѣкла сбросъ, изъ котораго, надо полагать, и появилась вода, отличная отъ воды въ № 12. № 88 сброса не пересѣкала, но прошла настолько близко отъ сброса, что пяти-дневнаго тартанія оказалось достаточно, чтобы подсосать по нефтяному пласту воду изъ сброса. Этимъ и объясняется сходство воды изъ № 85 и № 88.

№ 12 не отступаетъ отъ схемы сѣверныхъ скважинъ; въ немъ встрѣченъ нефтяной пластъ на 27 саж., а водоносный песокъ на 29, причемъ изъ водоноснаго песка идетъ громад-

¹⁾ Главная Миутская жила падаетъ также на SW.

ное количество воды. Это та вода, которая во всѣхъ сѣверныхъ скважинахъ циркулируетъ по водоносному пласту.

Послѣ даннаго разъясненія вернемся къ утвержденію Иванова, что закладывать скважины какъ можно дальше по паденію, значитъ уходить отъ нефти.

Дѣйствительность опровергаетъ этотъ выводъ.

Послѣ выясненія строенія Кара-кына стало очевидно, что работы надо сосредоточить къ S отъ Міутскаго сброса. Представлялось, напримѣръ, интереснымъ углубить старую скважину № 40. Результатъ оправдалъ самымъ блестящимъ образомъ предположенія М. А. Голембевскаго. Съ глубины (534'—544')—76—77,7 саж. 28-го ноября ударилъ фонтанъ, который горѣлъ 7 сутокъ, причемъ сгорѣло не менѣе 150000 пуд. нефти, послѣ чего его удалось потушить.

Онъ давалъ (середина декабря 1907 г.) около 17000 пуд. въ сутки чистой нефти ¹⁾ и около $\frac{1}{3}$ этого количества воды и грязи. Буровая № 40 даетъ нефть изъ того же горизонта что и буровая № 93, гдѣ обильная нефть была встрѣчена на 440'—63 саж. Этотъ горизонтъ лежитъ на 36 сажень ниже верхняго стрептоперелловаго пласта, и относится уже къ красноцвѣтной толщѣ.

Повидимому, это тотъ же горизонтъ, который питаетъ скважины къ NO отъ линіи М. А. Голембевскаго, только упавшій благодаря Міутскому сбросу. Изъ того же горизонта красноцвѣтной толщи получена нефть хорошими скважинами Московской группы №№ 3 и 4 въ 1907 г. Повидимому, изъ того же горизонта фонтанировала скважина № 2 на промыслѣ Гаджинскаго въ августѣ 1908 г.

Изъ вышеизложеннаго видно, что на о. Челекенѣ пока

¹⁾ Къ 20 декабря 1907 года было уже получено 320000 пудовъ нефти изъ № 40.

обнаруженъ лишь одинъ продуктивный нефтяной горизонтъ, онъ же является и фонтаннымъ горизонтомъ о. Челекена.

Поэтому оптимистическіе взгляды на островъ Челекень, желающіе въ немъ видѣть районъ крупнаго промышленнаго значенія, вродѣ второго Баку, имѣютъ подъ собою весьма мало почвы.

Поясненіе къ картѣ и разрѣзу.

Топографическая основа для прилагаемой *карты* взята съ $\frac{1}{2}$ верстной карты, изд. Горн. Деп., и уменьшена въ 2 раза (къ сожалѣнію, клише вышло уменьшеннымъ немного болѣе, чѣмъ въ 2 раза). Такъ какъ наша карта лишена горизонталей, то, для ориентировки, на своихъ мѣстахъ сохранены номера урочищъ и обозначены границы листовъ $\frac{1}{2}$ верстной карты; съ этой же цѣлью сохранены буровыя, снятыя топографами и потерявшія теперь значеніе. Чтобы не усложнить чертежа, не обозначены горизонты и подраздѣленія на ярусы. Незаштрихованныя мѣста карты соответствуютъ площадямъ, покрытымъ наносами, гдѣ, по сложности строенія, наносить обозначенія предположительно являлось рискованнымъ. На сѣверо-востокѣ не помѣстилась площадь, сложенная изъ бакинскихъ и апшеронскихъ отложений, ступенчато-сброшенная и замыкающая обнаженную часть Челекена.

На *разрѣзѣ*, проходящемъ черезъ Чохракъ по АВ, показано антиклинальное строеніе средней части острова и ступенчатый сбросъ Чохрака. Составъ красноцвѣтной свиты на сѣверномъ склонѣ измѣренъ въ обнаженіяхъ на 110 саж. по мощности, на разрѣзѣ же показаны толстыми линіями, въ масштабѣ, только мощные пески, а все остальное вычерчено однообразной штриховкой, безразлично—преобладаютъ ли въ этой части разрѣза пески, или мергеля. Примѣнительно къ мощнымъ пескамъ измѣ-

ренной части свиты на сѣверномъ склонѣ, мощные пески южнаго склона имѣють тѣже буквы со знакомъ вопроса, гдѣ предполагается ихъ идентичность.

На картѣ номера соотвѣтствуютъ слѣдующимъ названіямъ урочищъ:

1. Ергошъ. 2. Кой-Илеръ 3. Тазабадъ. 4. 2-е Янги-тепе и Сенгирли-тепе.
5. Кара-Гушъ. 6. Але-тепе 1-е. 7. Горабъ. 8. Чаирли. 9. Янги-тепе 1-е. 10. Шоръ-тепе. 11. Кичи-абадъ. 12. Тазы-тепе 1-е, 2-е и 3-е (Берды-Низъ). 13. Беги-Низъ.
14. Пурдымъ. 15. Меришъ. 16. Сары-кап. 17. Тойли. 18. Тазы-кичъ и Гекъ-бурунъ. 19. Мирза-Бекъ. 20. Аутъ-ханъ. 21. Еке-Сентля. 22. Гиуръ. 23. Чаглы.
24. Вокульджа. 25. Але-тепе 2-е. 26. Гогоери. 27. Чульба. 28. Каракынъ 2-й.
29. Каракынъ 1-й. 30. Сюриджа. 31. Чомбаларъ. 32. Игдыръ-уленъ. 33. Мухи-ханъ. 34. Тоюнли. 35. Шоръ-Чомба. 36. Шагиръ. 37. Кара-Ситля. 38. Кызыль-тепе 1-е. 39. Кызыль-тепе 2-е. 40. Пеглеванъ-чульба. 41. Кызыль-чульба. 42. Гекъ-Бурунъ. 43. Кибиръ. 44. Халыкъ-Мергенъ. 45. Кара-юп. 46. Урусъ. 47. Котуръ-тепе. 48. Чонгуль-тепе. 49. Бол. Бишикли. 50. Мал. Бишикли. 51. Дашли Бишикли. 52. Тойны. 53. Алигуль. 54. Тазы-тепе 4-е. 56. Геокъ-Чульба. 57. Кашалъ (находится въ 50 саж. къ югу отъ бугра Геокъ-чульба). 58. Сигъ-Тепе.
60. Мирза-Уленъ.

RÉSUMÉ. An der Ostküste des Kaspischen Meeres, südlich von der Stadt Krasnovodsk liegt die Insel Çeleken, bekannt durch ihre Erdöl-, Erdwachs- und Salz-lagerstätten. Von den beiden Landungen abgesehen, welche die Fortsetzung und Verlängerung der Westküste nach NNO u. S bilden, hat die Insel annähernd ellipsoidalen Umriss, und ist in der Richtung von SW nach NO ausgezogen. Die Länge der grossen Achse beträgt ungefähr 31 Km., die der kleinen Achse (Ogo-mana—Kert-jacha) etwa 15 Km. Der periphere Teil der Insel wird von Sanden gebildet, welche zum Teil bewachsen sind, zum Teil aber Anhäufungen von Flugsand bilden. Der centrale Teil der Insel wird von anstehendem Gestein gebildet, welches auf weite Strecken hin vollständig aufgeschlossen ist. Zwischen

die peripheren Sande und den centralen Teil der Insel schiebt sich eine unterbrochen ringförmige Zone ein von charakteristischen Deckgebilden, welche aus salzhaltigem sandigen Thone bestehen mit horizontaler Oberfläche. Im Russischen nennt man diese Gebilde Solončaki—die deutsche Bezeichnung dafür lies sich nicht ausfindig machen. Solche Flächen sind völlig vegetationsleer, wohl des bedeutenden Salzgehaltes wegen.

Die am Aufbau der Insel beteiligten Gesteine lassen sich in stratigraphischer Hinsicht auf folgende Weise einteilen:

- 1) Ablagerungen mit *Cardium edule* L.;
- 2) Kontinentale Bildungen, welche den Ablagerungen mit *C. edule* vorausgingen;
- 3) Ablagerungen der grossen Kaspischen Transgression;
- 4) Schichten mit *Corbicula fluminalis* Müll.;
- 5) Hyrcanische Stufe (Baku-Stufe);
- 6) Apšeron-Stufe;
- 7) Fisch-Schichten, wahrscheinlich mäotischen Alters.
- 8) Suite buntfarbiger Mergel und Sande, miocän;
- 9) Schichten des Aligul-Massives, wohl paläogen.

Jede dieser Schichtenfolge liegt discordant auf der älteren, vielleicht die Fisch-Schichten ausgenommen, wenigstens liess sich keine Discordanz zwischen 7) u. 8)—beobachten.

Ein Blick auf die Karte genügt um zu sehen dass in tektonischer Hinsicht der westliche Teil der Insel eine Sonderstellung einnimmt. Eine Reihe bedeutender Verwerfungen durchsetzen in NW—SO—licher Richtung den westlichen Teil, wir haben es mit einer Serie mächtiger Staffelbrüche zu tun, bei welchen der SW—flügel gegen den NO—flügel abgesunken ist, die Ausnahmen sind leicht aus der Karte herauszulesen. Im übrigen Teile der Insel haben wir es auch mit Staffelbrüchen zu tun, nur ist die vorwiegende Streichrichtung der Verwerfungen SW—NO, und ist in den Staffelbrüchen der Südostflügel gegen den Nordwestflügel abgesunken.

Das Erdwachs (Ozokerit, Naphthagil) kommt auf Čeleken in zwei Lagerungsformen vor: 1) Auf Bruchspalten, 2) auf Absonderungsklüften. Praktische Bedeutung haben bloss Lagerstätten der ersten Kategorie, d. h. ausgefüllte Bruchspalten. Sie bilden typische Gänge mit allen Eigenarten derselben; die Erdwachsgänge zeigen wech-

selnde Mächtigkeit, bald erweitern sie sich, bald keilen sie aus, verzweigen sich oder verschmelzen mit einander, senden Apophysen in das anliegende Gestein u. s. w. Auch die Zusammensetzung der Gänge ist sehr wechselnd, stellenweise ist die Bruchspalte bloss mit Trümmern der durchsetzten Gesteine angefüllt, zwischen welche das Erdwachs spärlich eingesprengt ist (aladža), daran kann reines Erdwachs anschliessen, welches im weiteren Verlaufe des Ganges durchspickt sein kann mit Gesteinstrümmern u. s. w. Dann kann wieder jede dieser Erdwachsarten durch hinzugetretenes Erdöl zum Teil verflüssigt werden (efend). Auch das reine Erdwachs selbst zeigt eine verschiedene Beschaffenheit; in ein und demselben Gange kommen dunkle und helle (grünliche-gelbe) Sorten desselben vor. Die hellen Sorten sind das beste Erdwachs und zeigen oft einen körnigen Bau, sind die Körner klein, so hat ein solches Erdwachs eine gewisse Ähnlichkeit mit Kaviar und hat deshalb die turkmenische Bezeichnung işpil erhalten. Die Mächtigkeit der Gänge ist aus den Abbildungen pag. 192 zu ersehen. Die zweite Form des Vorkommens von Erdwachs auf Absonderungsklüften im Gestein, und zwar immer in der Nähe ölführender oder bituminöser Sande—hat keine Bedeutung für die Praxis, wegen der geringen Mächtigkeit solcher Erdwachsadern.

Çeleken gehört zum transkaspischen Wüstengebiet. Die Verdunstung überwiegt bei weitem die Niederschlagsmenge. Der starken Verdunstung wegen erreicht keines der Flüsschen (akare) das Meer, trotz der geringen Entfernung. Eine Ausnahme bildet der sogen. Nobelsche Akar—der die Westküste erreicht, es befindet sich dieser Akar aber unter ganz besonders günstigen Bedingungen, da er durch bedeutende Wassermengen aus zahlreichen Bohrlöchern gespeist wird. Von den, «Wüstenparadoxen» sei folgendes, sehr auffallende erwähnt. Wie aus den Profilen Fig. 1 pag. 146 zu ersehen ist, liegen die Flussläufe stellenweise über dem anliegenden Gelände; das hat seinen Grund darin, dass das Gestein am Flusslaufe durchfeuchtet ist und in diesem Zustande der Deflation Widerstand leistet, während das abseits gelegene trockene Gestein durch Insolation abgesplittert und vom Winde ausgeräumt wird. Dieselben Ursachen bewirken, dass zahlreiche Quellen auf dem Gipfel vereinzelter Hügel liegen, die Hügel haben sich eben infolge ihrer beständigen Durchfeuchtung der

deflatierenden Wirkung des Windes gegenüber behaupten können. Zeugenlandschaften und umgekehrt durch Deflation ausgeräumte Wannen ohne Abfluss bilden eine häufige Erscheinung auf dieser Insel.

Ein Schlusskapitel behandelt die Lagerungsverhältnisse des Erdöls.

Eine, in der Gegenwart noch immer lebhaft erörterte, Frage ist die, nach der Entstehung des Erdöls. Es ist ein Problem, das von chemischer, biologischer u. geologischer Seite in Angriff genommen werden muss und wird. Über die Entstehungsfrage des Erdöls ist schon recht viel geschrieben worden, in letzter Zeit auch in russischer Sprache; aber die Beweiskraft der verschiedenen Meinungen und Ansichten ist leider gar zu oft gar nicht zwingend. Speziell in der russischen Naphtha-Litteratur dreht sich der Streit noch immer um organischen oder unorganischen Ursprung des Erdöls: ob dasselbe sich in Sedimentschichten gebildet hat oder aus grossen Tiefen auf Spalten und Brüchen aufsteigt und dabei poröse Schichten imprägniert.

Eine geologische Entscheidung dieser Streitfrage könnte gefällt werden, wenn es gelingen würde Aufschlüsse ausfindig zu machen, welche *eindeutig* wären. Im Oktober 1907 gelang es endlich auf der Insel Čeleken, im Kaspisee, das entsprechende zu finden.

Abbildung Tafel VII u. VIII stammen von der westlichen Steilküste der Insel Čeleken her. Abbildung Tafel VII, Figur 1 stellt einen Teil der Steilwand der Westküste dar. Es ist ein rötlicher äusserst feingeschichteter Mergel mit Ölsanden. Zu oberst eine Ölsandschicht von 0,10 m. Mächtigkeit, unter derselben eine Reihe von Sandlinsen, deren Sand mit Erdöl durchtränkt ist. Tafel VIII, Fig. 1 unten sieht man einen dritten Ölsand von kleinen Verwerfungen durchsetzt. Die Abbildung muss als gelungen betrachtet werden. Das hat seinen Grund darin: es muss vor kurzem an dieser Stelle ein grosser Absturz (Bergrutsch) stattgefunden haben. Von der frischen Bruchfläche des Mergels, der, wie alle Gesteine auf Čeleken, sehr salzhaltig ist, effloreszierte das Salz und bildete einen weissen Überzug, von dem die bituminösen Sande so scharf abstecken. Eine richtige Vorstellung von der Abbildung giebt folgendes, an derselben Stelle aufgenommenes Profil:

0,60 m.—Mergel.

0,10 m.—Ölsand.

0,20 m.—Mergel.

0,16—0,50 m.—Reihe von Ölsandlinsen.

2,30m.—Mergel (von der planen Oberseite der Linsen gemessen).

0,18 m.—Ölsand.

0,65 m.—Mergel.

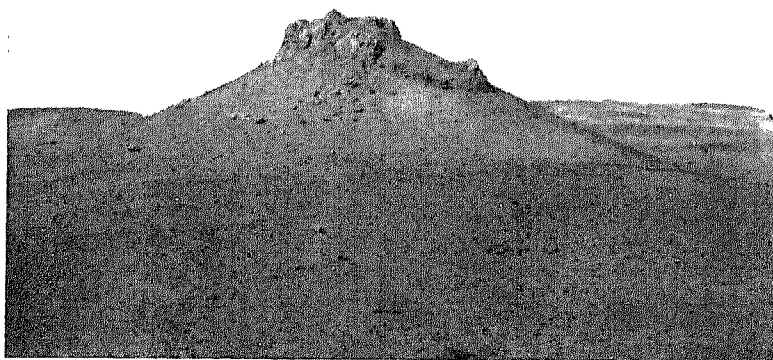
Das Interessante in dieser Abbildung sind die Ölsandlinsen. Sie sind im Querschnitt annähernd plan-convex, wobei die plane Seite nach oben gekehrt ist. Der Sand dieser Linsen ist in verschiedenem Grade von Naphtha durchtränkt; die Linsen, die auf dem Bilde zu sehen sind, trieften von Erdöl. Verfolgt man diese Reihe in der Natur nach rechts, so findet man einige Nester mit wenig Naphtha sogar trockene (pag. 210, fig. 9). Aus kleineren dieser Nester konnte aller Ölsand ausgescharrt werden bis überall an der Hinterwand nur undurchlässiger Mergel zu sehen war.

Diese Nester stellen also allseitig abgeschlossene linsenförmige Räume mit planer Oberfläche dar. Das Erdöl befindet sich hier ganz *bestimmt auf primärer Lagerstätte*. An einen eruptiven Ursprung ist gar nicht zu denken. Dieses Erdöl muss sich aus organischen Substanzen gebildet haben, eine andere Erklärung ist in diesem Falle gar nicht zulässig, und zwar aus solchen, die keine Hartteile besaßen, denn die Ölsande dieser Nester sind versteinungsleer. Möglicherweise könnte jemand die besprochene Nesterreihe für ein gerissenes Schicht-Flötz ansprechen, denn in einem solchen Falle wäre die zwingende Beweiskraft dieses Aufschlusses untergraben. Dann müsste aber die höherliegende Schicht auch gerissen sein, was aber, wie deutlich aus der Photographie zu sehen ist, nicht der Fall ist. Auch in dem äusserst feinschichtigen Mergel dieses Aufschlusses sind keine Störungen zu sehen.

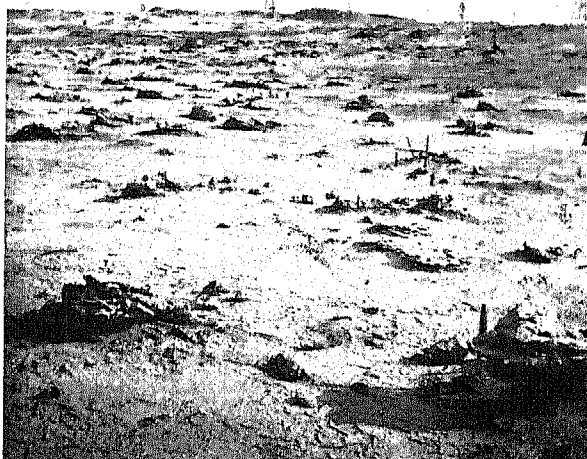
Ist nun die Naphtha in den Nestern auf primärer Lagerstätte, so muss man dasselbe auch von den anderen Ölsanden dieses Aufschlusses sagen.

An diese Beobachtung knüpft der Gedankengang an. Eine andere Beobachtungsreihe zeigt, dass ein und dieselbe Sandschicht an verschiedenen Orten der Insel sich in Bezug auf Naphthagehalt

sehr verschieden verhält, d. h. ein und dieselbe Schicht ist hier erdölführend, dort aber ohne jegliche Spur von Bitumen. Eine solche ungleichmässige Verteilung lässt sich auf zweierlei Weise erklären. 1) Kann sie ursprünglich sein (vergl. Abbildung 9, pag. 210). 2) Kann das Erdöl durch juveniles Wasser, welches in Menge auf den Bruchspalten der Insel zirkuliert, verdrängt worden sein. Es wird als direkter Beweis eine Beobachtung am Bohrloch № 88 der Firma Gebr. Nobel angeführt, und als indirekter Beweis solche Sande, die in der Nähe der Bruchspalte (also von dieser aus) mineralisiert worden sind (Ablagerung schwefelhaltiger Mineralien), weiterab aber bituminös oder Naphthaführend sind.



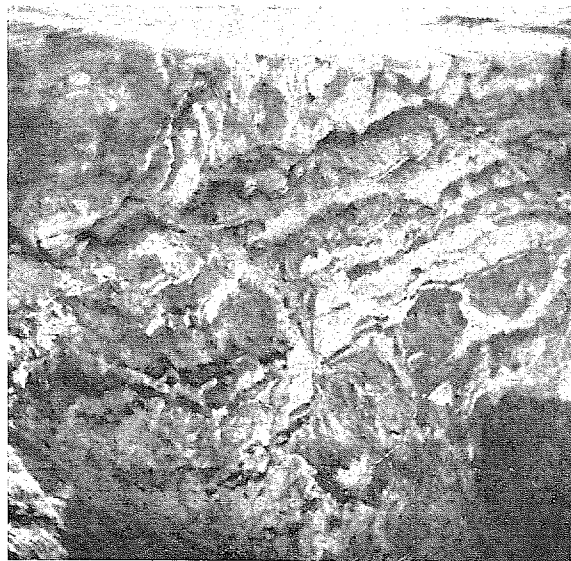
Фиг. 1. Кировый «Неск».



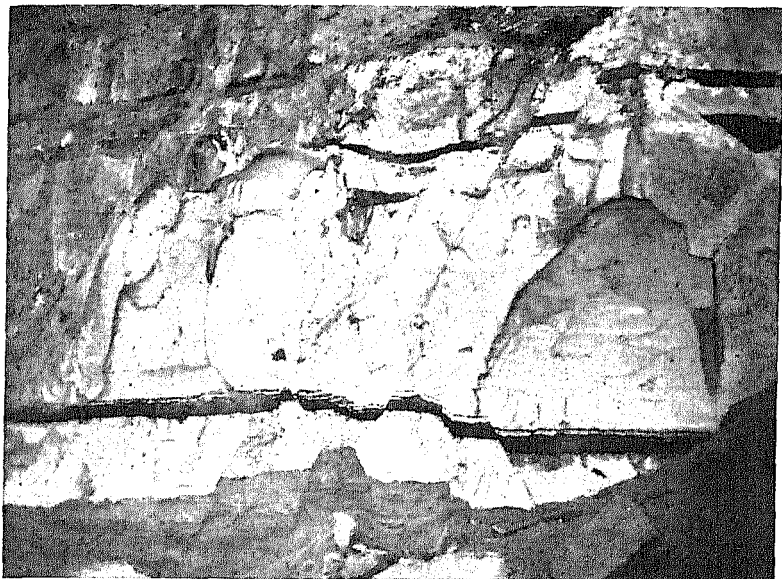
Фиг. 2. Днища старых нефтяных колодцев, обнаженные дефляцией.



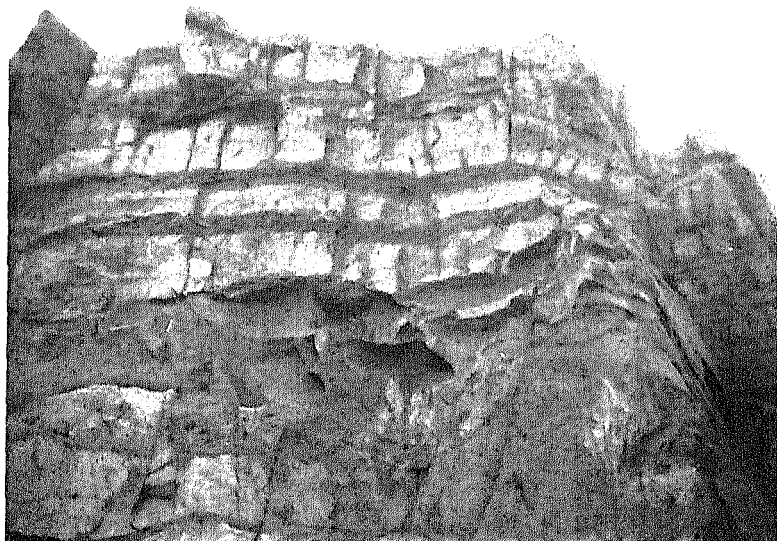
Фиг. 1. Линзы, наполненные нефтяным пескомъ въ мергели баккинского яруса.



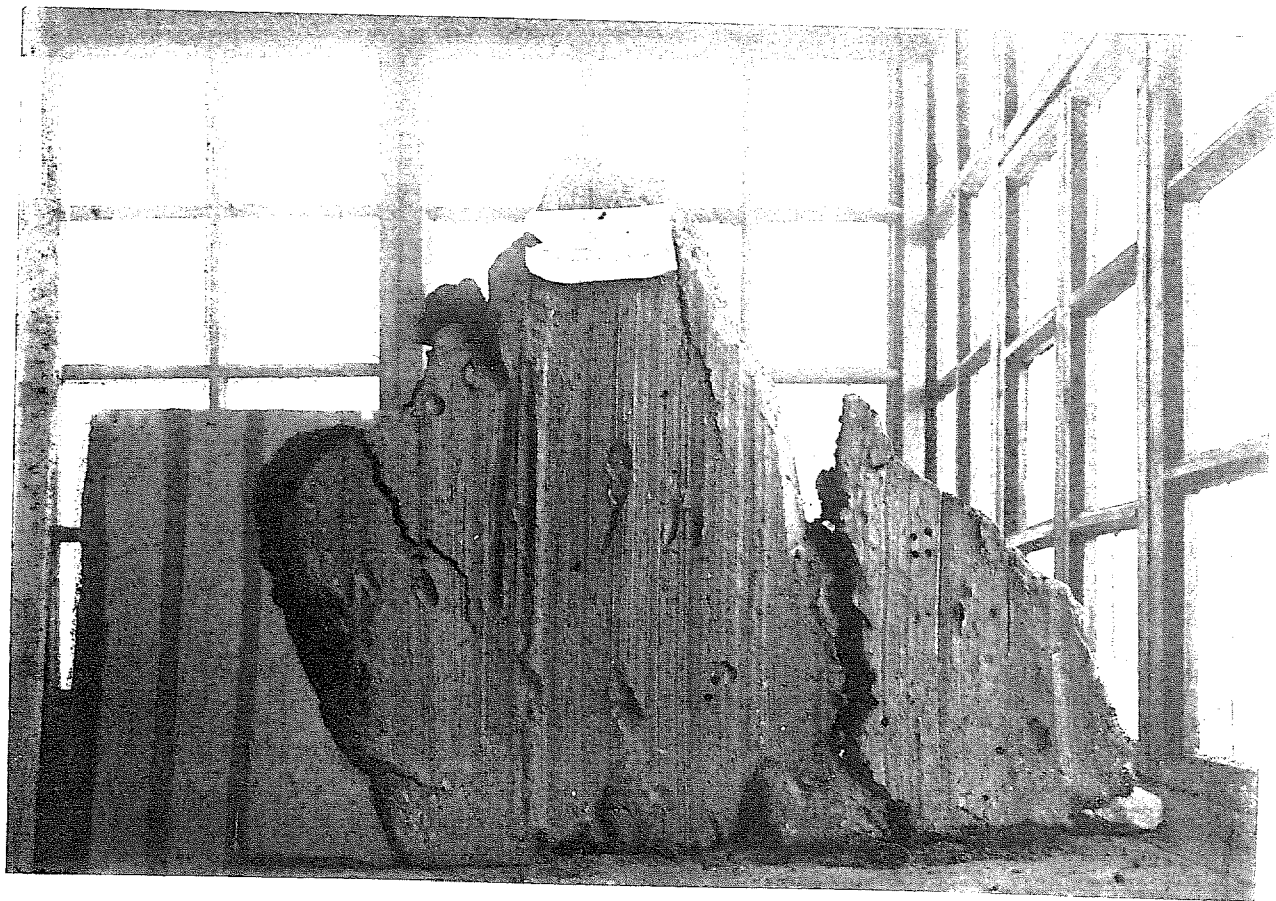
Фиг. 2. Глыбца битуминознаго песка въ плотномъ мергели баккинского яруса.



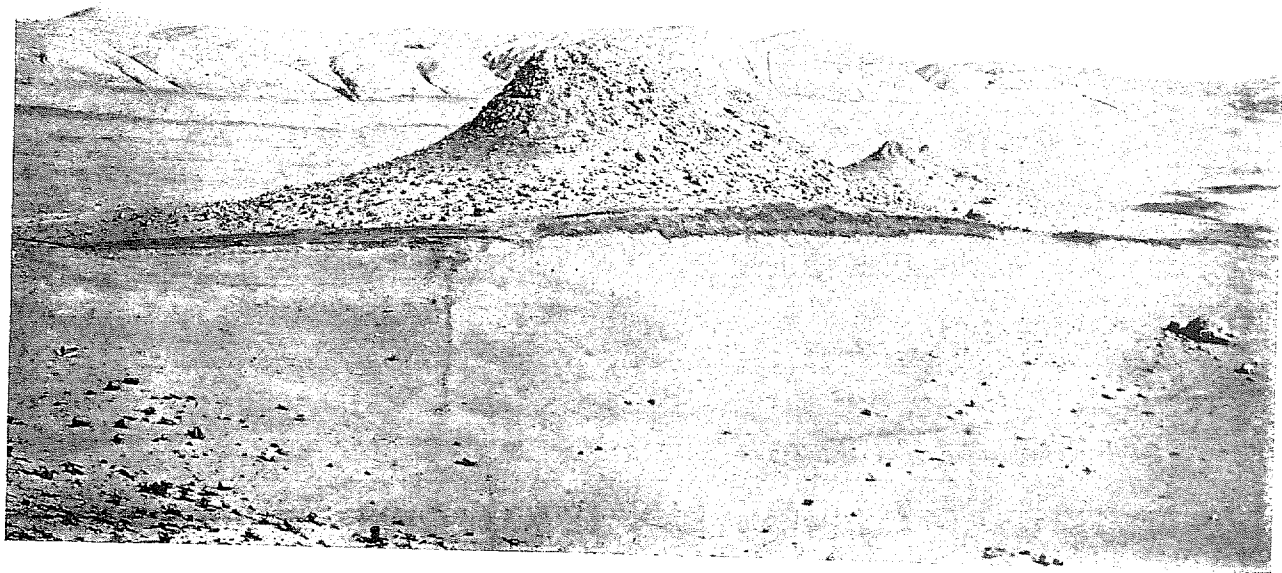
Фиг. 1. Нефтяной пласт перебитый серией мельчайших сбросов.



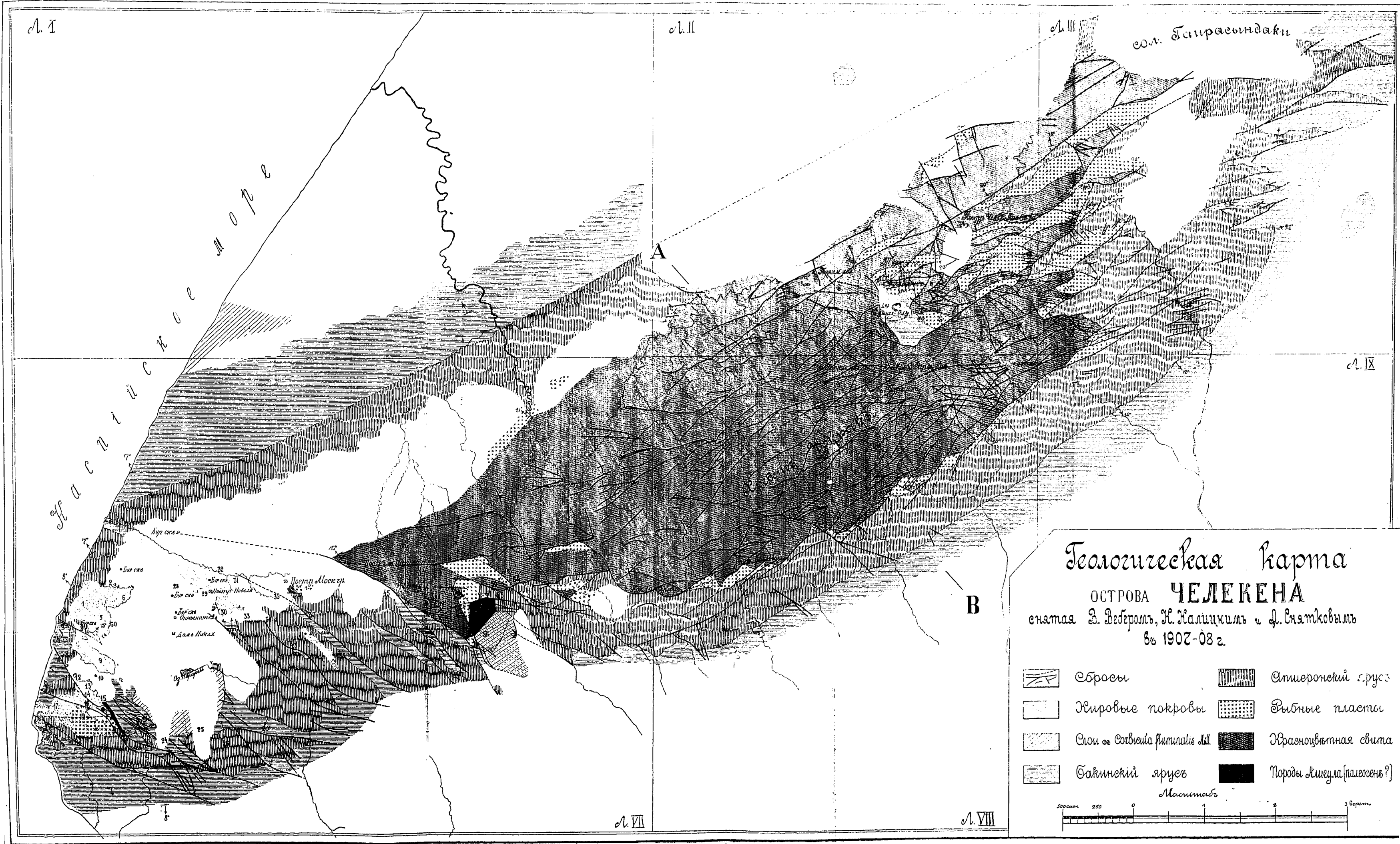
Фиг. 2. Глизда битуминозного песка в мергели бакланского яруса.



Глыба озокерита, покрытая бороздами, образовавшимися при трении о край нижнего вѣща кристалла «растущаго» озокерита.
Со снимка А. П. Иванкова.

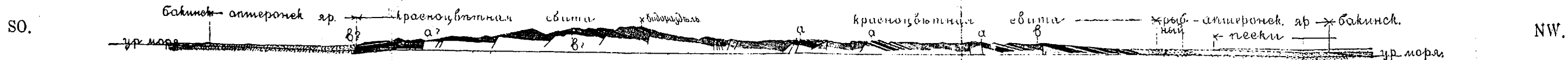


«Nesk» и ископаемой сопки близ урочища Азигуль.



Разръвъ по линіи АВ.—

Масштабъ 1:21.000.



ИЗДАНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Извѣстія Геологическаго Комитета:

(Тома распространены обозначены звѣздочкой *).

- Томъ I*, 1882 г. Ц. 45 к. т. II*, 1883 г., №№ 1—9; т. III*, 1884 г., №№ 1—10; т. IV, 1885 г., №№ 1—10; т. V, 1886 г., №№ 1—11; т. VI, 1887 г., №№ 1—12; т. VII, 1888 г., №№ 1—10; т. VIII, 1889 г., №№ 1—10; т. IX*, 1890 г., №№ 1—10; т. X*, 1891 г., №№ 1—9; т. XI*, 1892 г., №№ 1—10; т. XII*, 1893 г., №№ 1—9; т. XIII*, 1894 г., №№ 1—9; т. XIV*, 1895 г., №№ 1—9; т. XV, 1896 г., №№ 1—9; т. XVI, 1897 г., №№ 1—9; т. XVII, 1898 г., №№ 1—10. Цѣна 2 р. 50 к. за томъ, отдѣльные №№ по 35 коп.
- Томъ XVIII, 1899 г.; т. XIX, 1900 г.; т. XX, 1901 г.; т. XXI, 1902 г.; т. XXII, 1903 г.; т. XXIII, 1904 г.; т. XXIV, 1905 г.; т. XXV, 1906 г.; т. XXVI, 1907 г. Ц. 4 р. за томъ (отдѣльн. №№ не продаются). Русская геологическая бібліотека, подъ ред. С. Никитина, за 1885—96гг. Ц. 1 р. за годъ. Тоже, выдан. Геологическимъ Комитетомъ, за 1897 г., ц. 2 р. 40 к.
- Протоколъ засѣданій Присут. Геолог. Комит. по обсужденію вопроса объ организаціи почвенныхъ изслѣдованій въ Россіи. (Прил. къ VI т. Изв. Геол. Ком.). Ц. 35 к.

Труды Геологическаго Комитета:

- Томъ I, № 1*, 1883 г. I. Лагузень. Фауна юрскихъ образованій Рязанской губ. Съ 11 табл. и картою. Ц. 3 р. 60 к.—№ 2*, 1884 г. С. Никитинъ. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 56. Съ геол. картою и 3 табл. Ц. 3 р. (Одна геол. карта 56-го д. — 75 к.).—№ 3*, 1884 г. Ө. Чернышевъ. Матеріалы къ изученію девонскихъ отложеній Россіи. Съ 3 табл. Ц. 2 р.—№ 4* (последній), 1885 г. И. Мушкетовъ. Геологическій очеркъ Липецкаго уѣзда въ связи съ минеральными источниками г. Липецка. Съ геол. картою и планомъ. Ц. 1 р. 25 к.
- Томъ II, №*. 1885 г. С. Никитинъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 71. Съ геол. картою и 8 табл. Ц. 4 р. 50 к. (Одна геол. карта 71 л.—75 к.). № 2, 1885 г. И. Синцовъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 93-й. Западн. часть. Съ геол. картою. Ц. 2 р. (Одна геол. карта Зап. части 93 листа—50 к.). № 3, 1886 г. А. Павловъ. Аммониты зоны *Aspidoceras asaniticum* восточной Россіи. Съ 10 табл. Ц. 3 р. 50 к. № 4, 1887 г. И. Шмальгаузенъ. Описание остатковъ растеній аринскихъ и пермскихъ отложеній. Съ 7 табл. Ц. 1 р. № 5* (последн.). 1887 г. А. Павловъ. Самарская лука и Жегули. Геологическое описание. Съ картою и 2 табл. Ц. 1 р. 25 к.
- Томъ III, № 1*, 1885 г. Ө. Чернышевъ. Фауна нижняго девона западнаго склона Урала. Съ 9 ю табл. Ц. 3 р. 50 к. № 2*, 1886 г. А. Карпинскій, Ө. Чернышевъ и А. Гилло. Общая геологическая карта Европейской Россіи. Листъ 139. Съ 4 табл. (съ геол. картою). Ц. 3 р. № 3*, 1887 г. Ө. Чернышевъ. Фауна средняго и верхняго девона западнаго склона Урала. Съ 14 табл. Ц. 6 р. № 4* (последній), 1889 г. Ө. Чернышевъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 139. Описание центральной части Урала и западнаго его склона. Съ 7-ю табл. Ц. 7 р.
- Томъ IV, № 1*, 1887 г. А. Зайцевъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 138. Геолог. описание Ревдинскаго и Верхъ-Исетскаго округовъ. Съ геолог. картою. Ц. 2 р. № 2*, 1890 г.

- А. Штуненбергъ. Общія геолог. карта Россіи. Листъ 138. Геолог. изслѣдов. сѣверо-западной части области 138 листа. Ц. 1 р. 25 к. № 3 (последній), 1893 г. Ө. Чернышевъ. Фауна девона нижняго восточнаго склона Урала. Съ 14 табл. Ц. 6 р.
- Томъ V, № 1*, 1890 г. С. Никитинъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 57. Съ гипсометр. и геолог. карт. Ц. 4 р. (Одна геол. карта 57 л. — 1 р.). № 2*, 1888 г. С. Никитинъ. Слѣды мѣлового періода въ центральной Россіи. Съ геолог. картою и 5 табл. Ц. 4 р. № 3, 1888 г. М. Цвѣтаева. Головоногий верхняго яруса средне-русскаго каменноугольнаго известняка. Съ 6 табл. Ц. 2 р. № 4, 1888 г. А. Штуненбергъ. Кораллы и мшанки верхняго яруса средне-русскаго каменноугольнаго известняка. Съ 4 табл. Ц. 1 р. 50 к. № 5* (последній), 1890 г. С. Никитинъ. Каменноугольныя отложения Подмосковнаго края и артезианскія воды подъ Москвою. Съ 3-мя табл. Ц. 2 р. 30 к.
- Томъ VI, 1888 г. П. Кротовъ. Геологическія изслѣдованія на западномъ склонѣ Соликамскаго и Чердынскаго Урала. Съ геолог. картою и 2-мя табл. Вып. I — II. Ц. за оба вып. 8 р. 25 к. (Одна геолог. карта — 75 к.).
- Томъ VII, № 1, 1888 г. И. Синцовъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 92. Съ карт. и 2 табл. Ц. 2 р. 50 к. (Одна геолог. карта — 75 к.). № 2, 1888 г. С. Никитинъ и П. Ососновъ. Завоужье въ области 92-го листа общей геологической карты Россіи. Ц. 50 к. № 3, 1899 г. П. Земитчский. Отчетъ о геологич. и почвенныхъ изслѣдованіяхъ произведенныхъ въ Борисовскомъ уѣздѣ Новгородской губ. въ 1895 г. Съ геолог. и почвен. карт. Ц. 1 р. 80 к. № 4 (последній), 1899 г. А. Битнеръ. Окаменѣлости изъ триасовыхъ отложеній Южно-Уссурійскаго края. Съ 4 табл. Ц. 1 р. 80 к.
- Томъ VIII, № 1, 1888 г. І. Лагузень. Ауцеллы, встрѣчающіяся въ Россіи. Съ 5 табл. Ц. 1 р. 60 к. № 2, 1890 г. А. Михальскій. Аммониты нижняго волжскаго яруса. Съ 13 табл. Вып. I и 2. Ц. за оба вып. 10 р. № 3, 1894 г. И. Шмальгаузенъ. О девонскихъ растеніяхъ Донецкаго каменноугольнаго бассейна (Съ 2 табл.). Ц. 1 р. № 4 (последній), 1898 г. М. Цвѣтаева. Наутилюды и аммоней нижн. отд. среднер. каменноуг. известняка. (Съ 6 табл.). Ц. 2 р.
- Томъ IX, № 1*, 1889 г. Н. Соколовъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 48. Съ прил. ст. В. Федорова. Микроск. изслѣд. кристал. породъ изъ области 48 листа. Съ геол. картою. Ц. 4 р. 75 к. (Отдѣл. геол. карта 48-го листа — 75 к.). № 2, 1893 г. Н. Соколовъ. Нижнетретичныя отложения Южной Россіи. Съ 2 карт. 4 р. 50 к. № 3, 1894 г. Н. Соколовъ. Фауна гладкошнотовыхъ песковъ Екатеринославскаго жел.-дор. моста. Съ геол. разрѣз. и 4 табл. Ц. 3 р. 75 к. № 4, 1895 г. О. Іенель. Нижнетретичныя селахин изъ Южн. Россіи. Съ 2 таб. Ц. 1 р. № 5 (последній) 1899 г. Н. Соколовъ. Слои съ *Venus Koukensis* (среднеоморскія отложения) на р. Конкѣ. Съ 5 табл. и картой Ц. 2 р. 70 к.
- Томъ X, № 1*, 1890 г. И. Мушкетовъ. Вѣрнское землетрясеніе 28-го Мая 1887 г. Съ 4 карт. Ц. 3 р. 50 к. № 2, 1893 г. Е. Федоровъ. Теодолитный методъ въ минералогіи и петрографіи. Съ 14 табл. Ц. 3 р. 60 к. № 3, 1895 г. А. Штуненбергъ. Кораллы и мшанки каменноугольныхъ отложеній Урала и Тимана. Съ 24 табл. Ц. 7 р. № 4 (последній), 1895 г. Н. Соколовъ. О происхожденіи лимановъ Южной Россіи. Съ карт. Ц. 2 р.
- Томъ XI, № 1, 1889 г. А. Краснополскій. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 126. Геолог. изсл. на западн. склонѣ Урала. Ц. 6 р. № 2*, 1891 г. А. Краснополскій. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 126. Объяснит. замѣч. къ геолог. картѣ. Ц. (съ геолог. картою). 1 р. 50 к. Одна геолог. карта 126 л. — 1 р.
- Томъ XII, № 2, 1892 г. Н. Лебедевъ. Верхне-силурійская фауна Тимана. Съ 3 табл. Ц. 1 р. 20 к. № 3, 1899 г. Э. Гольцафельдъ. Головоногія доманиковаго горизонта южнаго Тимана. Съ 10 табл. Ц. 4 р.
- Томъ XIII, № 1, 1892 г. А. Зайцевъ. Геологическія изслѣдованія въ Николаев-Навдинскомъ округѣ. Ц. 1 р. 20 к. № 2, 1894 г. П. Кротовъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 89. Оро-гидрографич. очеркъ западн. части Витекой губ. Съ картою. Ц. 3 р. 60 к. № 3, 1900 г. Н. Высоцкій. Мѣстороженія золота Кочкарской системы въ Южномъ Уралѣ. Съ 3 карт. Ц. 3 р. 50 к. № 4 (и последній), 1903 г. П. Михайловскій. Среднеоморскія отложения Гомаковки. Съ 4 табл. Ц. 4 р. 50 к.
- Томъ XIV, № 1, 1895 г. И. Мушкетовъ. Общая геологич. карта Россіи. Листы 95 и 96. Геолог. изслѣдованія въ Калмыцкой степи. Ц. (съ 2 карт.) 3 р. 75 к. Отдѣльно геол. карты 95 и 96 л. по 75 к. № 2, 1896 г. Н. Соколовъ. Гидрогеологическія изслѣдованія въ Херсонск. губ. Съ прил. ст. Топорова «Анализъ водъ Херсонск. г.» и карты. Ц. 4 р. 70 к. № 3, 1895 г. К. Динеръ. Триасовыя фауны цефалоподъ Приморской области въ Восточной Сибири. Съ 5 табл. Ц. 2 р. 60 к. № 4, 1896 г. И. Мушкетовъ. Геологическій очеркъ ледниковой области Теберды и Чхалты на Кавказѣ. Ц. 1 р. 70 к. № 5 (последній), 1896 г. И. Мушкетовъ. Общая геологич. карта Россіи. Листъ 114. Геолог. изслѣдованія въ Киргизской степи. Съ картою. Ц. 1 р.
- Томъ XV, № 1, 1903 г. П. Армашевскій. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 46-й. Полтава—Харьковъ—Обоинь. Съ геол. картой (Карта отдѣльно—50 коп.). Ц. 5 р.

- № 2, 1896 г. Н. Сибирцев. Общая геологическая карта России. Листъ 72. Геологическое исследование въ Окско-Клязьминскомъ бассейнѣ. Съ картою. Ц. 4 р. № 3, 1899 г. Н. Яковлевъ. Фауна некоторыхъ верхнекалозойскихъ отложенийъ, Россіи. I. Головоногіи и брюхоногіи. Съ 5 табл. Ц. 3 р. 50 к. № 4 (и посл.) 1902 г. Н. Андрусовъ. Матеріалы къ познанію Прикаспійскаго неогена. Акчагыльскіе пласты. Съ 5 табл. Ц. 2 р. 40 к.
- Томъ XVI, № 1, 1898 г. А. Штуненбергъ. Общая геологич. карта Россіи. Листъ 127. Съ 5 табл. Ц. 6 р. 50 к. № 2 (последн.). О. Чернышевъ. Верхнекаменноугольныя брахиоподы Урала и Тимана. Съ ата. изъ 63 табл. Ц. 18 р.**
- Томъ XVII, № 1 1902 г. Б. Ребиндеръ. Фауна и возрастъ меловыхъ песчанниковъ окрестностей озера Баслуничакъ. Съ 4 табл. Ц. 2 р. 40 к. № 2, 1902 г. Н. Лебедевъ. Роль коралловъ въ девонск. отлож. Россіи. Съ 5 табл. Ц. 3 р. 60 к. № 3 (последн.). М. Зальский. О некоторыхъ сингаларинхъ, собранныхъ въ Донецкихъ каменноугольныхъ отложенияхъ. Съ 4 табл. Ц. 1 р.**
- Томъ XVIII, № 1, 1901 г. I. Морозевичъ. Гора Магнитная и ея ближайшія окрестности. Съ 6 табл. и геол. карт. Ц. 3 р. 30 к. № 2, 1901 г. Н. Соколовъ. Марганцовыя руды третичныхъ отложенийъ Екатеринославск. губ. и окрестностей Кривого Рога. Съ 1 табл. и карт. Ц. 1 р. 85 к. № 3 (последн.). 1902 г. А. Краснополскій. Вадскій уездъ въ геологическомъ отношеніи. Съ геол. картою. Ц. 1 р. 80 к.**
- Томъ XIX, № 1, 1902 г. Н. Богдановичъ. Два пересѣченія главнаго Кавказскаго хребта. Съ картою и 3 табл. Ц. 3 р. № 2 (последн.), 1902 г. Д. Николаевъ. Геологич. изслѣд. въ Кыштымской дачѣ Кыштымскаго Горн. округа. Съ 4 табл. Ц. 2 р. 70 к.**
- Томъ XX, № 1, 1902. В. Домгеръ. Геологич. изслѣдов. въ Южн. Россіи въ 1881—1884 гг. Съ картою. Ц. 2 р. 70 к. № 2 (последн.) 1902 г. В. Вознесенскій. Гидрогеологическія изслѣдованія въ Новомосковскомъ уездѣ. Екатеринославской губ. Съ прилож. гидрогеологическаго очерка Н. Соколова, съ картою. Ц. 2 р.**
- Новая Серія. Вып. 1, 1903 г. И. Мушкеговъ. Матеріалы по Ахалкалакскому землетрис. 1899 г. Съ 4 табл. Ц. 2 р. Вып. 2, 1902 г. Н. Богословскій. Матеріалы для изученія нижне-меловой аммонитовой фауны центральн. и сѣвери. Россіи. Съ 18 табл. Ц. 4 р. 50 к. Вып. 3, 1905. А. Борисьянъ. Геологическій очеркъ Наюмскаго уезда. Ц. 5 р. Вып. 4, 1903. Н. Яковлевъ. Фауна верхней части палеозойскихъ отложенийъ въ Донецкомъ бассейнѣ. I. Пластиничакожаберники. Съ 2 табл. Ц. 1 р. Вып. 5, 1903. В. Ласкаревъ. Фауна Бугаловскихъ слоевъ Волыни. Съ 5 табл. и картою. Ц. 2 р. 60 к. Вып. 6, 1903. Л. Коношевскій и П. Ювалевъ. Вакальскія мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ. Съ картою. Ц. 2 р. Вып. 7, 1903. А. Морозевичъ. Геологич. строеніе Печавскаго холма. Съ 4 табл. Ц. 1 р. Вып. 8, 1903. I. Морозевичъ. О некоторыхъ жильныхъ породахъ Тагаирскаго окр. Съ 5 табл. Ц. 1 р. 30 к. Вып. 9. В. Веберъ. 1903. Шемахинское землетрисеніе 31-го янв. 1902. Съ 2 табл. и 1 карт. Ц. 1 р. 50 к. Вып. 12. Н. Яковлевъ. 1904. Фауна верхней части палеозойскихъ отлож. въ Донецк. басс. II. Кораллы. Съ 1 табл. Ц. 50 коп. Вып. 13, 1904 г. М. Д. Зальскій. Ископаемыя растенія каменноугольныхъ отложенийъ Донецкаго бассейна. I. Lycoperdiales. Съ 14 табл. Ц. 3 р. 30 к. Вып. 14, 1904. А. Штуненбергъ. Кораллы и мшанки нижняго отдѣла среднерусскаго каменноугольнаго известняка. Съ 9 табл. Ц. 2 р. 60 к. Вып. 15, 1904. Я. Дюпаркъ и Л. Мразевъ. Троицкое мѣсторожденіе желѣзныхъ рудъ въ Киселевской дачѣ на Уралѣ. Съ 6 табл. и геологич. картою. Ц. 3 р. Вып. 16, 1906. Н. А. Богословскій. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 73. Ельтыма, Моршанскъ, Саможогъ, Инсаръ. Съ геологич. картою Ц. 3 р. Вып. 17, 1901. А. Краснополскій. Геологич. очеркъ окрестностей Лемезинскаго завода Уфимскаго горнаго округа. Съ картою. Ц. 1 р. Вып. 18, 1905. Н. Соколовъ. Фауна моллюсковъ Мандриновки. Съ 13 табл. Цыпа 2 р. 80 коп. Вып. 19, 1906. А. Борисьянъ. Pelecypoda юрскихъ отложенийъ Европейской Россіи. Вып. II: Argidae. Съ 4 табл. Ц. 1 р. 40 к. Вып. 20, 1905. В. Яманскій. Древнѣйше елон синурійскихъ отложенийъ Россіи. Съ чертж. и рисунок. въ текстѣ и прилож. двухъ фотографий. табл. Ц. 3 р. Вып. 21, 1906. Л. Коношевскій. Геологическія изслѣдованія въ районѣ Зиганскихъ и Комаровскихъ желѣзнорудныхъ мѣсторожденій (Южный Уралъ). Съ 2 картами. Ц. 2 р. Вып. 22, 1907. В. Никитинъ. Геологическія изслѣдованія центральной группы дачъ Верхъ-Исетскихъ заводовъ, Ревдинской дачи и Муралинскаго участка. Съ картою на 5 лист. и 35 таблицами. Ц. за два выпуска 17 р. Вып. 23, 1905. А. Штуненбергъ. Фауна верхне-каменноугольной толщи Самарской Луки. Съ 13 таблиц. Ц. 3 р. 20 к. Вып. 24, 1906. К. Калицінъ. Грозненскій нефтеносный районъ. Съ 3 картами на 6 листахъ и 3 таблиц. въ текстѣ Ц. 3 р. 80 к. Вып. 25, 1906. А. Краснополскій. Геологическое описаніе Невьянскаго горнаго округа. Съ геол. картою. Ц. 1 р. 50 к. Вып. 26, 1906 г. К. Богдановичъ. Система Дибрара въ юго-восточной Кавказѣ. Съ обзорной геологич. картою, 2 табл. разрѣзовъ, 54 рис. въ текстѣ и IX палеонтологич. таблицами. Ц. 5 р. Вып. 27, 1906. А. Карпинскій. О трохилезкахъ. Съ 3 табл. и мног. рисунками въ текстѣ. Ц. 2 р. 70 к. Вып. 28, 1908. Д. Голубятниковъ. Святой Островъ. Съ 3 табл. и картою Ц. 2 р. Вып. 29.**

1906. А. Борискиъ. *Pelecuroda* юрскихъ отложений Европейской Россіи. Вып. III: Mytilidae. Съ 2 табл. Ц. 1 р. Вып. 30. 1908. Я. Коношевскій. Геологическія изслѣдованія въ районѣ рудниковъ Архангельскаго завода на Уралѣ. Съ геологической картой. Ц. 1 70 к. Вып. 31. 1907. А. Нечаевъ. Сѣрно-содяные ключи близъ Боговляненскаго завода. Ц. 1 р. Вып. 32. 1908. Сборникъ неопубликованныхъ трудовъ А. О. Михальскаго. 1896—1904 гг. Подъ редакціей К. Богдановича. Съ 58 рис. въ текствѣ и 2 табл. Ц. 3 р. 30 к. Вып. 33. 1907. М. Зальскій. Матеріалы къ познанію ископаемой флоры Домбровскаго каменноугольнаго бассейна. Съ 2 табл. Ц. 1 р. 40 к. Вып. 34. 1907. С. Чарноцкій. Матеріалы къ познанію каменноугольныхъ отложений Домбровскаго бассейна. Съ обзорной картой бассейна и 6 табл. Ц. 3 р. Вып. 35. 1907. К. Богдановичъ. Матеріалы для изученія раковиннаго известняка Домбровскаго бассейна. Съ 13 рис. въ текствѣ и 2 табл. Ц. 1 р. 50 к. Вып. 36. 1908. Д. Соколовъ. Ауделлы Тизана и Шинбергена. Съ 3 табл. Ц. 1 р. Вып. 37. 1908. А. Борискиъ. Фауна докембрийской юры I. *Cephalopoda*. Съ 10 табл. Ц. 2 р. 70 к. Вып. 38. 1907. А. С. Seward. Юрскія растенія Кавказа и Туркестана. Съ 8 таблицами. Ц. 2 р. 60 к. Вып. 39. А. Фаасъ. Очеркъ Криворожскихъ желѣзородныхъ мѣсторожденій (печатается). Вып. 40. 1909. Н. Андрусовъ. Матеріалы къ познанію прикаспійскаго неогена. Съ 6 табл. и 8 рисунками въ текствѣ. Ц. 2 р. 40 к. Вып. 41. 1908. А. Краснополскій. Волгоюжная часть Нижне-Таврическаго горнаго округа. Съ геологической картой. Ц. 1 р. 20 к. Вып. 42. 1908. Н. Яковлевъ. Палеозой Пазомскаго уѣзда Харьковской губерніи. Съ картой. Ц. 80 к. Вып. 43. 1909. А. Рабиничъ. Два палеозавра изъ юры и мѣла Европ. Россіи. Съ 5 табл. Ц. 1 р. 40 к. Вып. 44. 1909. А. Борискиъ. *Pelecuroda* юрскихъ отложений Европейской Россіи. IV. *Aviculidae*. Съ 2 табл. Ц. 80 к. Вып. 45. 1908. Э. Авертъ. Геологическія изслѣдованія на южномъ побережьи Русскаго Сахалина. Отчетъ Сахалинской горной экспедиціи 1907 года. Съ 4 табл. и картой. Ц. 3 р. 20 к. Вып. 64. 1908. М. Д. Зальскій. Ископаемая растенія каменноугольныхъ отложений Донецкаго бассейна. II. Изученіе анатомическаго строенія *Lepidostrobus*. Съ 9 табл. Ц. 2 р. Вып. 47. С. И. Чарноцкій. Геологическія изслѣдованія Кубанскаго нефтеноснаго района. Листъ Нефтяно-Ширванскій. Съ картой. Ц. 1 р. 80 к. Вып. 48. 1908. Н. Яковлевъ. Прикрѣпленіе брахіоподъ, какъ основа видовъ и родовъ. Съ 2 табл. Ц. 80 к. Вып. 49. 1908 г. А. Фаасъ. Къ познанію фауны морскихъ ежей изъ мѣловыхъ отложений Русскаго Туркестана. I. Описаніе пѣсковакхъ найденныхъ въ Ферганской области. Съ одной табл. пѣсковакскими рисунками въ текствѣ. Ц. 60 коп. Вып. 50. 1909 г. М. Д. Зальскій. О тождествѣ *Neuropterus orata* Hoffmann и *Neuroclipterus gleichenoides* Sterzel. Съ 4 табл. Ц. 1 р.

*Геологическая карта Европейской Россіи, въ масштабѣ 60 вер. въ дюймѣ, 1892 г. На 6 листахъ, съ прилож. объяснительн. записки. Ц. 7 р.

Геологическая карта Европейской Россіи, въ масштабѣ 150 верстъ въ дюймѣ, 1897 г. Ц. 1 р. съ перекладкой.

Карты распространенія отдѣльныхъ геологическихъ системъ на площади Европейской Россіи, на 12 листахъ, масштабъ 150 верстъ въ дюймѣ, 1897 г., Ц. 6 р.

Продаются въ С.-Петербургѣ: въ книжномъ магазинѣ Эггерсъ и К^о; въ картографическомъ магазинѣ Палла и магазинѣ изданій Главнаго Штаба; въ Парижѣ — у А. Neumann, Librairie scientifique, 6, Rue de la Sorbonne, Paris; въ Лейпцигѣ — въ книжномъ магазинѣ Max Weg, Lerplustrasse, 1. Тамъ же принимается подписка на «Извѣстія Геологическаго Комитета».

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

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