

BULLETINS DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

1906.

ST. PÉTERSBOURG.

XXV. № 7.

ИЗВѢСТІЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

1906 годъ.

ТОМЪ ДВАДЦАТЬ ПЯТЫЙ.

№ 7.

(Съ 3-мя таблицами).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія К. Биркенфельда (Вас. остр., 3-я лин., д. № 1).

1906.

СОДЕРЖАНІЕ.

СТР.

Журналь Присутствія Геологическаго Комитета. Засѣданіе 23-го Октября 1906 г.	109
Берекейская нефтеносная площадь. Д. В. Голубитниковъ	361
(La région parthifère de Bérékéi. D. Goloubiatnikow).	

ИЗДАНІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Извѣстія Геологическаго Комитета:

(Тома распространяемы обозначены заглавочкой *).

- 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. Ц. 4 р. за томъ (отдѣльн. №№ не продаются).
- Русская геологическая библіотека, подъ ред. С. Никитина, за 1885—96 гг. Ц. 1 р. за годъ. Тоже, издан. Геологическимъ Комитетомъ, за 1897 г., ц. 2 р. 40 к.
- Протоколы 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. А. Лагузенъ. Фауна прорскихъ 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 л. — 75 к.).—№ 3, 1884 г. О. Чернышевъ. Матеріалы къ изученію девонскихъ отложеній Россіи. Съ 3 табл. Ц. 2 р.—№ 4 (послѣдній), 1885 г. И. Мушкетовъ. Геологическій очеркъ Липецкаго уѣзда въ связи съ минеральными источниками г. Липецка. Съ геол. картою и планомъ. Ц. 1 р. 25 к.

ИЗВѢСТІЯ

ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета.

Засѣданіе 23 октября 1906.

Предсѣдательствовалъ Директоръ Комитета, академикъ О. Н. Чернышевъ. Присутствовали: Почетный Директоръ, академикъ А. П. Карпинскій, академикъ О. Б. Шмидтъ, старшіе геологи С. Н. Никитинъ, Н. А. Соколовъ, А. А. Краснопольскій, Н. А. Богословскій, Н. К. Высоцкій, геологи: К. И. Богдановичъ, Л. И. Лутугинъ, помощника геолога Н. Н. Тихоновичъ, приглашенные въ засѣданіе горн. инж. Э. Э. Анертъ, М. М. Ивановъ, Л. А. Ячевскій, А. П. Герасимовъ, А. Н. Рябининъ, Э. Э. Анертъ, П. В. Риппась, консерваторъ А. Н. Державинъ и и. д. секретаря Н. Ф. Погребовъ.

I

Доложены присутствію два рапорта (см. приложение) командированнаго въ качествѣ представителя Геологическаго Комитета горнаго инженера Герасимова, которому, согласно утвержденному Г. Управляющимъ Министерствомъ постановленію Горнаго Ученаго Комитета, поручено руководство общимъ геологическимъ изслѣдованіемъ, а также развѣдочными работами въ районѣ Кавказскихъ минеральныхъ водъ. Въ первомъ рапортѣ онъ указываетъ на неотлагательную необходимость, въ виду опаснаго состоянія существующаго каптажнаго колодца Нарзана, — производства развѣдочныхъ работъ для отысканія выходовъ Нар-

зана изъ мощной толщи «доломитовъ», а также на желательность небольшихъ работъ на новомъ источникѣ въ Ессентукахъ. Кромѣ того доложено письмо Директора Кавказскихъ минеральныхъ водъ о проектируемыхъ г. Герасимовымъ работахъ и рапортъ Старшаго Горнаго Инженера этихъ водъ о тѣхъ же работахъ.

Присутствіе разсмотрѣвъ, всѣ эти данныя, пришло къ слѣдующимъ заключеніямъ.

1) Изъ полученныхъ документовъ, особенно же изъ рапорта горнаго инженера Дрейера, выясняется угрожающее, въ смыслѣ устойчивости, положеніе каптажнаго колодца Нарзана, а также наблюдаемое непостоянство химическаго состава его воды. Для рациональнаго переустройства каптажа этого источника необходимо признать безотлагательнымъ производство развѣдочныхъ работъ по программѣ и въ размѣрахъ, указанныхъ въ рапортѣ горнаго инженера Герасимова съ цѣлью отысканія выходовъ минеральной воды изъ мощной толщи доломитовъ.

На указанную программу Геологическій Комитетъ смотритъ какъ на схему, по которой сдѣлано исчисленіе стоимости развѣдочныхъ работъ и предложенъ общій планъ ихъ исполненія. Планъ этотъ можетъ подвергнуться измѣненію въ деталяхъ, въ зависимости отъ результатовъ послѣдовательныхъ развѣдочныхъ работъ.

2) Считать безусловно желательными и необходимыми работы по выясненію прочности существующаго каптажнаго колодца, поддержаніе котораго необходимо до окончанія развѣдочныхъ работъ и устройства новаго каптажа.

3) Считать необходимымъ предварительное разсмотрѣніе Геологическимъ Комитетомъ проектовъ всѣхъ тѣхъ гидротехническихъ работъ, которыя будутъ предприняты управленіемъ водъ съ цѣлью выясненія прочности каптажнаго колодца Нарзана, такъ какъ многія изъ этихъ работъ, помимо ихъ техническаго значенія, могутъ такъ или иначе отразиться на режимѣ самаго источника.

4) Въ виду того, что этими работами затрагиваются весьма важные экономическіе интересы Кавказскихъ минеральныхъ водъ, для которыхъ Нарзанъ является одной изъ крупнѣйшихъ статей дохода, желательныя открытіе всѣхъ необходимыхъ кредитовъ для производства упомянутыхъ работъ.

5) Для согласованія развѣдочныхъ и гидротехническихъ работъ на мѣстѣ желательно, чтобы какъ производители развѣдочныхъ работъ, такъ и служащіе при Управленіи водъ инженеры, образовали мѣстное совѣщаніе, въ которомъ обсуждались бы всѣ детали работъ по программѣ, одобренной Геологическимъ Комитетомъ. Такимъ образомъ, Старшій Горный Инженеръ Кавказскихъ минеральныхъ водъ можетъ быть въ курсѣ всѣхъ производящихся работъ и можетъ своевременно обратить вниманіе Геологическаго Комитета въ случаѣ, если при работахъ окажется что либо угрожающее цѣлости и постоянству источниковъ. Само собой разумѣется, при такой организаціи необходимо, чтобы не рѣже, чѣмъ каждыя двѣ недѣли, Геологическій Комитетъ имѣлъ всѣ свѣдѣнія о произведенныхъ за этотъ промежутокъ времени работахъ.

6) Признать изслѣдованія въ Ессентукахъ безусловно необходимыми, но отложить ихъ производство до окончанія предварительнаго изученія геологическаго строенія мѣстности, утвердивъ только производство небольшихъ развѣдочныхъ работъ, проектированныхъ г. Герасимовымъ.

7) На производство работъ, указанныхъ въ пунктѣ первомъ, употребить суммы, ассигнованныя по утвержденной Г. Министромъ сметѣ: 1) на развѣдки на сѣрно-щелочную воду въ Ессентукахъ—2000 р., 2) на развѣдки склоновъ Щелочной горы тамъ же—615 р., 3) на развѣдки въ Кисловодскѣ—975 р. и 4) остатки отъ суммы, назначенной на сооруженіе сейсмической станціи—1690 р. 15 к., а всего 5280 р. 15 копѣекъ.

8) На развѣдки, предложенныя по пункту 6, съ добавочными работами, которыя на новомъ источникѣ нашелъ желательными Директоръ водъ, необходимо до 700 рублей, каковая сумма можетъ быть заимствована частью изъ остатковъ отъ кредита на общія геологическія изслѣдованія, составляющаго по сметѣ 1490 р., частью изъ возможныхъ остатковъ отъ кредита на вышеуказанныя изслѣдованія Нарзана.

О развѣдочныхъ работахъ около источника Нарзана.

А. П. Герасимова.

На основаніи утвержденнаго 16 мая 1906 г. г. управляющимъ министерствомъ торговли и промышленности журнала засѣданія Горнаго Ученаго Комитета отъ 15 мая с. г. за № 70, въ силу котораго..... «Комитетъ полагаетъ, что руководство общимъ геологическимъ изслѣдованіемъ района Кавказскихъ водъ и всѣми развѣдочными работами, касающимися мѣстныхъ минеральныхъ источниковъ, надлежало бы поручить Геологическому Комитету и передать въ распоряженіе таковаго всѣ относящіеся до этихъ работъ матеріалы, причемъ расходование отпускаемыхъ для сего кредитовъ должно быть производимо не иначе, какъ съ одобренія того же Комитета», и въ силу даннаго мнѣ порученія «руководства, въ качествѣ представителя Геологическаго Комитета, общимъ геологическимъ изслѣдованіемъ и развѣдочными и научными работами въ районѣ водъ», ¹⁾ имѣю честь обратиться къ Геологическому Комитету съ нижеслѣдующимъ предположеніемъ.

Согласно утвержденной управляющимъ министерствомъ смѣтѣ, на геологическія и развѣдочныя работы въ текущемъ году въ районѣ кавказскихъ минеральныхъ водъ назначены, въ примѣрномъ размѣрѣ, слѣдующія суммы:

1. Развѣдки на сѣрно-щелочную воду въ Ессенту- кахъ	2.000 руб.
2. Развѣдки склоновъ Щелочной горы, тамъ же	615 »
3. Развѣдки въ Кисловодскѣ	975 »
4. Геологическія изслѣдованія	1.490 »
Всего	5.080 руб.

Назначенная по этому же отдѣлу смѣты сумма въ 1.640 руб. на покупку буровыхъ инструментовъ и другихъ приборовъ нынѣ

¹⁾ Отношеніе Горнаго Департамента къ Директору водъ отъ 28 іюня с. г. за № 1394.

уже въ значительной мѣрѣ израсходована или предназначена для уплаты за сдѣланные заказы, а потому и не можетъ быть введена въ дальнѣйшіе расчеты. Остальные отдѣлы смѣты не касаются непосредственно геологическихъ или развѣдочныхъ работъ.

Приведенная выше цифра въ 5.080 р. распадается на двѣ части:

- | | |
|--|------------|
| 1. Обще-геологическія изслѣдованія | 1.490 руб. |
| 2. Развѣдочныя работы | 3.590 » |

Первая сумма цѣликомъ уйдетъ на начатыя горн. инж. А. Н. Огильви систематическія изслѣдованія къ югу отъ Кисловодска, а потому разбору и измѣненіямъ можетъ подвергнуться только вторая сумма, назначенная для различныхъ развѣдочныхъ работъ, могущихъ начаться только осенью, по окончаніи сезона.

Въ виду того, что сумма, назначенная по смѣтѣ на устройство сейсмической станціи въ г. Пятигорскѣ (2.500 руб.), уже затронута, по распоряженію г. управляющаго министерствомъ, для выдачи мнѣ командировочнаго довольствія и авансовъ на разъѣзды, всего въ размѣрѣ 809 руб. 85 коп., и въ виду того, что «въ цѣлихъ сокращенія расходовъ по этой статьѣ ¹⁾ т. с. Штофъ призналъ необходимымъ отказаться отъ устройства въ текущемъ году сейсмической на водахъ станціи», ²⁾ представлялось бы, быть можетъ, цѣлесообразнымъ употребить на дѣло развѣдочныхъ работъ и остатки этой суммы въ размѣрѣ 1.690 руб. 15 коп.

Въ случаѣ согласія Геологическаго Комитета на такое рѣшеніе вопроса и утвержденія его г. министромъ, вся сумма, могущая быть употребленной на дѣло развѣдокъ, достигла бы 5.280 руб. 15 коп. Изъ этой суммы 2.615 руб. назначены на работы въ Ессентукахъ, 975 руб.—на изслѣдованія въ Кисловодскѣ, а 1.690 р. 15 коп. не имѣютъ пока опредѣленнаго назначенія.

Развѣдочныя работы въ Ессентукахъ должны были, главнымъ образомъ, коснуться района сѣрно-щелочнаго источника № 23 (Гаазо-Пономаревскій источникъ) съ цѣлью увеличенія его дебита. Необходимость же увеличенія послѣдняго вызывалась жалобами врачей, указывавшихъ на усиливающуюся потребность какъ въ чистыхъ сѣрно-щелочныхъ ваннахъ, такъ равно и въ грязевыхъ ван-

¹⁾ Научныя изслѣдованія.

²⁾ Отношеніе Горнаго Департамента, № 1394.

нахъ, разбавленныхъ сѣрно-щелочной водой, необходимой, по ихъ мнѣнію, для обмыванія паціента послѣ грязевой ванны и самихъ ваннъ послѣ наполненія ихъ грязью. Но въ нынѣшнемъ году Общество врачей, практикующихъ на кавказскихъ минеральныхъ водахъ, нѣсколько иначе отнеслось къ этому вопросу, признавъ возможнымъ отказаться отъ употребленія сѣрно-щелочной воды какъ для обмывки больныхъ и ваннъ послѣ грязи, такъ и для разбавленія грязевыхъ ваннъ ¹⁾. Благодаря этому обстоятельству, временно исчезаетъ настоятельная необходимость въ немедленномъ изслѣдованіи области источника № 23, дебитъ котораго совершенно достаточенъ для однихъ только чистыхъ сѣрно-щелочныхъ ваннъ.

Если, такимъ образомъ, временно устраняется необходимость довольно обширныхъ работъ въ Ессентукахъ, освобождающая 2.000 руб., то въ такой же мѣрѣ возрастаетъ безусловная необходимость обширныхъ и дорогихъ работъ въ Кисловодскѣ, направленныхъ къ изученію режима и улучшенію каптажа источника «Нарзанъ», подвергающагося, повидимому, весьма серьезной опасности.

Уже изслѣдованія и развѣдочныя работы А. Н. Огильви, произведенныя въ 1905 году и извѣстныя по его докладамъ весною 1906 года въ Минералогическомъ Обществѣ, Обществѣ охраненія народнаго здравія и Обществѣ горныхъ инженеровъ въ С.-Петербургѣ, съ достаточною ясностью показали, что теперешній колодезь Нарзана не можетъ считаться совершеннымъ ни съ точки зрѣнія правильнаго захвата воды въ ея коренномъ выходѣ, ни съ точки зрѣнія достаточной защиты минеральной воды отъ притока воды прѣсной, ни даже въ отношеніи прочности основанія самого каптажнаго колодца. Этими изслѣдованіями доказано, что каптажный колодезь основанъ не на мощной и сравнительно весьма прочной толщѣ пластовъ известняка (по старой терминологіи, — «доломита»), лежащаго въ основаніи серіи осадочныхъ отложеній, развитыхъ въ ближайшихъ окрестностяхъ Кисловодска, а на тонкомъ (0,1—0,15 саж.) прослоѣ известняка, составляющемъ интегральную часть свиты рыхлаго песчаника и отдѣленномъ отъ «основного»

¹⁾ Вопросъ этотъ обсуждался въ засѣданіи 0-ва врачей, практикующихъ на кавказскихъ минеральныхъ водахъ, по моей инициативѣ, и рѣшенъ въ смыслѣ отсутствія настоятельной необходимости увеличить теперь же дебитъ источника № 23.

известняка («доломита») толщей въ 7 саж., сложенной изъ только что упомянутого песчаника и серіи перемежающихся тонкихъ слоевъ известняковъ-ракушниковъ и черной глины. Такимъ образомъ, очевидно, что нынѣ Нарзанъ захваченъ въ случайномъ выходѣ, мѣсто расположенія котораго ни въ какомъ случаѣ не можетъ считаться прочно прикрѣпленнымъ къ одному какому либо пункту и вполне зависитъ отъ дѣятельности восходящей струи, богатой свободной CO_2 , въ толщѣ мягкихъ и непрочныхъ породъ, покрывающихъ «основной» известнякъ. Но даже отвергая возможность перемѣщенія выхода Нарзана въ ближайшемъ будущемъ, мы обязательно должны считаться съ тѣмъ размывающимъ дѣйствіемъ, которое восходящая подъ известнымъ напоромъ струя Нарзана непремѣнно должна оказывать на пересекаемые ею слои песчаниковъ, известняковъ-ракушниковъ и глинъ.

Это размывающее дѣйствіе можетъ выразиться не только въ расплываніи Нарзана по толщѣ рыхлыхъ породъ въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ колодцемъ и уменьшеніи его дебита въ самомъ колодцѣ, но и въ образованіи пустоты въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ восходящей струей,—пустоты, угрожающей прочности и «устойчивости всего каптажнаго сооруженія». Пропитываніе водой Нарзана толщи рыхлыхъ породъ вблизи колодца можетъ считаться доказаннымъ, такъ какъ часто, при рытѣ даже мелкихъ ямъ, въ почвѣ здѣсь появляются вода и пузырьки CO_2 . Вѣроятность же серьезныхъ нарушеній въ залеганіи породъ подъ каптажнымъ колодцемъ въ значительной мѣрѣ подтверждается тѣмъ въ высшей степени угрожающимъ случаемъ, который замѣченъ нынѣшней весной (27 мая): вода Нарзана въ изобиліи пошла помимо каптажнаго колодца, пропитала бетонное кольцо, окружающее колодезь, и показала въ отводной канавѣ. Хотя, вслѣдствіе этого серьезнаго нарушенія, и были приняты экстренныя мѣры со стороны горн. инж. И. М. Пугинова, но вполне устранить прорывы Нарзана помимо колодца не возможно, и минеральная вода въ отводной канавѣ наблюдается и теперь ¹⁾.

¹⁾ Такой же прорывъ Нарзана наблюдался и въ 1904 г. Любопытно отмѣтить, что дебитъ Нарзана, измѣренный 31 мая 1906 г., далъ въ среднемъ 108.400 ведеръ въ сутки вмѣсто обычныхъ 180.000 ведеръ.

Таковы тѣ серьезные неполадки, которыя обусловливаются захватомъ воды въ мѣстѣ ея случайнаго выхода среди непрочныхъ горныхъ породъ. Но этого мало. Мягкіе песчаники и известняки, сръзанные рѣчными наносами, являются прекраснымъ проводникомъ прѣсныхъ грунтовыхъ, а также и весьма нежелательныхъ поверхностныхъ водъ, могущихъ свободно проникать въ каптажный колодезь, благодаря незначительной толщинѣ (0,1—0,15 саж.) и трещиноватости того слоя известняка, на которомъ основанъ весь каптажъ. Исчезновеніе прѣснаго грунтового Финкгейзеровскаго источника, расположеннаго въ разстояніи до 200 саж. отъ мѣста теперешняго выхода Нарзана, во время откачиванія воды при постройкѣ современнаго каптажнаго колодца, значительное паденіе уровня того же источника, наблюдавшееся, по свидѣтельству инж. Огильви, во время прорыва Нарзана помимо колодца весною нынѣшняго года, но численно не опредѣленное,—служать, мнѣ кажется, весьма убѣдительными доказательствами довольно свободнаго сообщенія, существующаго между каптажнымъ колодцемъ и грунтовыми и поверхностными прѣсными водами.

Благодаря всѣмъ этимъ фактамъ, смѣю думать, настоятельной-шая необходимость захвата Нарзана въ его первичномъ выходѣ среди толщи «основного» известняка и переустройства въ самомъ скорѣйшемъ времени каптажа на основаніи данныхъ, добытыхъ при посредствѣ детальныхъ, научно-обоснованныхъ развѣдокъ, составляетъ съ совершенною очевидностью.

Создаваемое указанными фактами, быть можетъ, весьма опасное положеніе Нарзана, этой «жемчужины кавказскихъ минеральныхъ водъ», и даетъ мнѣ основаніе къ тому, чтобы считать необходимымъ употребить всѣ имѣющіяся сейчасъ свободныя суммы въ размѣрѣ 5.280 руб. 15 коп. на дѣло изслѣдованія Нарзана.

Затрату имѣющихся въ смѣтѣ 615 руб. на развѣдку склоновъ Щелочной горы въ Ессентукахъ, при отказѣ отъ остальныхъ развѣдочныхъ работъ въ этой мѣстности, я считаю мало производительной, во-первыхъ, потому, что работа эта явится отрывочной, внѣ общаго плана изслѣдованій въ Ессентукахъ, и едва-ли, по незначительности суммы, приведетъ къ сколько нибудь положительнымъ даннымъ, а во-вторыхъ, потому, что она вызоветъ весьма нежелательное раздѣленіе силъ и вниманія производителя работъ между

Кисловодскомъ и Ессентуками. Эта сумма, въ силу указанныхъ основаній, включена мною въ только что приведенную общую сумму 5.280 руб. 15 коп. ¹⁾).

Сумма эта въ настоящее время должна имѣться полностью, такъ какъ тѣ сравнительно незначительныя развѣдочныя работы, которыя истекшимъ лѣтомъ были произведены А. Н. Огильви, по порученію Управленія водъ, въ области Баталпскаго источника, ни въ коемъ случаѣ не могутъ быть отнесены на счетъ геологическихъ изслѣдованій, во-первыхъ, потому, что работы эти не предусмѣтрѣны смѣтою, а во-вторыхъ, потому, что на общее улучшение и оборудованіе Баталпскаго источника у Управленія имѣются особыя и довольно значительныя суммы.

Рѣшеніе поставленнаго выше вопроса Геологическимъ Комитетомъ желательно въ возможно непродолжительномъ времени для того, чтобы уже въ половинѣ сентября мѣсяца можно было приступить и къ буровымъ, и къ необходимымъ съемочнымъ работамъ, производство которыхъ, естественно, должно войти въ счетъ той же суммы.

Районъ развѣдочныхъ работъ въ Кисловодскѣ весьма приблизительно можетъ быть ограниченъ слѣдующей площадью возможнаго подземнаго распространенія воды Нарзана. 1) Выше по теченію р. Ольховки и по возстанію породъ ²⁾ граница развѣдокъ, естественно, опредѣляется линіей простиранія, соотвѣтствующей самымъ нижнимъ по р. Ольховкѣ выходамъ «основного» известняка, расположеннымъ въ разстояніи около 120 саж. отъ каптажнаго колодца. 2) Ниже по паденію породъ, къ NO отъ колодца, конечной линіей можетъ служить линія, параллельная первой, проходящая примѣрно въ 50 саж. отъ колодца и захватывающая дворъ дома Реброва, гдѣ, по слухамъ, имѣется присутствіе минеральной воды; ниже скважины проводить уже затруднительно и дорого въ виду большой толщины наносовъ и другихъ породъ, покрывающихъ «основной» известнякъ. Такимъ образомъ, длина площади

¹⁾ Впрочемъ, весьма желательно осенью же произвести небольшія развѣдочныя работы около новаго источника, открытаго въ Ессентукахъ въ 1905 году, назначивъ для этого нѣкоторую сумму.

²⁾ Среднее простираніе породъ въ окрестностяхъ Кисловодска направлено на WNW 292°, а паденіе—на NNO 22° $\angle$ 4°—5°.

по паденію породъ опредѣляется въ $120+50=170$ саж. 3) Размѣры площади по другому направленію, по простиранію породъ, могутъ быть примѣрно опредѣлены тѣми скважинами №№ 2 и 14, которыя, будучи заложены А. Н. Огильви въ 1905 году, дали прѣсную воду. Принимая разстояніе между этими скважинами, равное около 75 саж., постояннымъ для всей площади, мы установимъ ея ширину въ 75 саж., а примѣрное квадратное содержаніе въ $170 \times 75 = 12.750$ кв. саж.

Возможно, конечно, что не вся эта площадь заключаетъ подземные выходы или потоки углекислой воды, и развѣдки должны быть направлены къ рѣшенію этого вопроса въ самомъ же началѣ заложеніемъ буровыхъ скважинъ съ такимъ расчетомъ, чтобы выяснитъ подземную сѣть водъ Нарзана по возстанію и паденію «основного» известняка.

Предполагая для осторожности и дальнѣйшихъ расчетовъ, что вся намѣченная выше площадь содержитъ выходы минеральной воды, придется, съ цѣлью поисковъ гриффовъ Нарзана, всю ее подвергнуть детальнымъ изслѣдованіямъ помощью буровыхъ скважинъ, «проводимыхъ съ большою осторожностью и закладываемыхъ послѣдовательно, начиная съ наиболѣе удаленныхъ отъ эксплуатируемаго источника частей развѣдываемой площади и имѣя подъ руками всѣ средства для скорѣйшаго заглушенія скважинъ» ¹⁾. Наиболѣе цѣлесообразнымъ для расчета и рѣшенія самой задачи является, конечно, систематическое буреніе, при которомъ скважины располагаются рядами, параллельными линіи простиранія породъ. Въ виду трудности отысканія гриффона или нѣсколькихъ гриффоновъ минеральной воды я полагаю, что ряды скважинъ не должны отстоять болѣе 10 саж. другъ отъ друга, а скважины въ каждомъ ряду не должны быть раздѣлены промежуткомъ болѣе 10 сажень. При такомъ условіи общее количество скважинъ на указанной выше площади составитъ $\frac{170}{10} \times \frac{75}{10} = 127$.

Разумѣется, начавшіяся работы вмѣстѣ съ уменьшеніемъ или увеличеніемъ подлежащей изслѣдованію площади могутъ уменьшить или увеличить количество необходимыхъ скважинъ, могутъ потре-

¹⁾ Мнѣніе А. П. Карпинскаго въ журналѣ Горнаго Ученаго Комитета отъ 15-го мая с. г. за № 70.

бовать измѣненія въ порядкѣ ихъ расположенія,—напр., скупиванія въ центрѣ и разрѣженія по периферіи и т. п. Всѣ такого рода частныя измѣненія сейчасъ предвидѣть невозможно, и потому всѣ подобныя измѣненія въ системѣ работъ должны быть предоставлены рѣшенію самого производителя работъ.

Опредѣливъ, хотя и весьма приблизительно, общее количество скважинъ, потребныхъ для изученія условій выхода воды Нарзана, надлежитъ далѣе выяснить вопросъ объ отношеніи этого количества къ имѣющимся денежнымъ средствамъ.

Я полагаю, что поступлю довольно осторожно, если изъ всей имѣющейся суммы въ 5.280 руб. 15 коп. возьму для расчета стоимости проходки буровыхъ только 5000 руб., отнеся остальные 280 руб. 15 коп. на производство съемки въ горизонталяхъ ¹⁾ и въ крупномъ масштабѣ ²⁾ подлежащей изслѣдованію площади, на производство подготовительной нивелировки, имѣющей цѣлью связать эту площадь съ желѣзнодорожными высотными марками, и, наконецъ, на производство нѣкоторыхъ опытовъ съ флуоресценномъ для выясненія вліянія прѣсныхъ источниковъ, напр., Финкгейзеровскаго, на Нарзанъ въ его современномъ видѣ, и для изслѣдованія помощью кривыхъ желѣзныхъ штангъ, вводимыхъ въ щели, по которымъ нынѣ на днѣ колодца вытекаетъ Нарзанъ, состоянія почвы подъ каптажнымъ устройствомъ.

Принимая, по даннымъ А. Н. Огильви, что каждая сажень буренія стоитъ въ среднемъ около 5 руб., мы должны обратить вниманіе на то, что каждая скважина должна разбуриваться, крѣпиться по всей длинѣ обсадными трубами и нѣкоторое время поддерживаться открытой для производства опытовъ и наблюденій (опредѣленіе температуры воды, пульсация ея, взятіе пробъ для анализовъ и проч.), а затѣмъ заглушаться. Если считать, что всѣ эти дополнительные работы удорожатъ проходку каждой скважины не болѣе, чѣмъ въ 1,5 раза, то стоимость одной сажени придется принять въ 7 руб. 50 коп. или, для осторожности, въ 8 руб. Имѣя въ виду, что выше колодца Нарзана глубина скважинъ, согласно имѣющимся геологическимъ даннымъ, вообще будетъ, вѣроятно,

¹⁾ Черезъ 0,5 саж.

²⁾ 1:840 или 10 саж. въ 1 англ. дюймъ.

около 10 саж., а ниже его—больше, мы съ достаточнымъ основаніемъ можемъ принять среднюю глубину всѣхъ скважинъ въ 10 саж. При такихъ условіяхъ стоимость проходки каждой скважины обойдется въ $10 \times 8 = 80$ руб., и общее количество скважинъ, могущихъ быть заложеными на имѣющуюся сумму въ 5.000 руб.. составитъ $\frac{5000}{80} = 62$.

Принимая во вниманіе всѣ вышеприведенные расчеты, мы видимъ, что имѣющіяся денжныя средства не позволяютъ довести изслѣдованіе намѣченной площади до желательной полноты, такъ какъ количество осуществимыхъ скважинъ (62) составляетъ лишь половину вѣроятнаго ихъ числа (127). Ясно, слѣдовательно, что работы въ области Нарзана могутъ потребоваться и въ слѣдующемъ году, но ни необходимая сумма, ни самый размѣръ работъ не могутъ быть сейчасъ намѣчены даже приблизительно, такъ какъ все здѣсь зависитъ отъ тѣхъ данныхъ, которыя будутъ получены при помощи работъ, проектируемыхъ предстоящею осенью и зимою.

Въ виду той тщательности наблюденій, которая необходима за скважинами, преслѣдующими столь деликатную цѣль, едва ли окажется возможнымъ вести болѣе 5 скважинъ сразу. Такъ какъ, по имѣющемуся опыту, проходка каждой 10-ти саженой скважины требуетъ не менѣе 20 дней, то общее количество времени потребное на буреніе 62 скважинъ, можно опредѣлить примѣрно въ $\frac{62}{5} \times 20 = 248$ дней или 8 мѣсяцевъ. Считая, что работа можетъ начаться только 1-го октября, по окончаніи сезона, конецъ ея можно ожидать не ранѣе 1-го іюня, т. е. къ началу сезона.

Къ 1 марта,—сроку сдачи авансовыхъ счетовъ и закрытія кредитовъ,—можетъ быть проведено только $\frac{150}{20} \times 5 = 38$ скважинъ всего на сумму $38 \times 80 = 3.040$ руб. Одновременная проходка болѣе 5 скважинъ не возможна не только въ силу той тщательности наблюденій, которая при такого рода работахъ требуется отъ ихъ производителя, но и въ силу ограниченнаго количества имѣющихся буровыхъ инструментовъ и трубъ и отсутствія денегъ для дальнѣйшей ихъ покупки.

Тѣ суммы, которыя могутъ остаться къ 1 марту свободными отъ проходки буровыхъ скважинъ (примѣрно 1.960 руб.), должны пойти частью на разныя вспомогательныя работы, и главнымъ

образомъ съемку, частью же на вознагражденіе помощниковъ инж. А. Н. Огильви—студентовъ или техникувъ.

Въ заключеніе прибавлю, что, кромѣ развѣдочныхъ работъ, необходимо немедленно же расширить округъ охраны Нарзана, теперь лишь немного выходящій за предѣлы парка. Въ особенности необходимо такое увеличеніе внизъ по теченію рч. Березовки и Ольховки, гдѣ границу округа охраны слѣдовало бы, можетъ быть, отодвинуть на сѣверъ до долины р. Подкумка. На югѣ же эту границу слѣдуетъ отнести до широты Лермонтовскаго источника въ долину р. Ольховки или, лучше, до Кабардинскаго хребта. ¹⁾

Вотъ тѣ соображенія, которыя я считаю своимъ долгомъ представить на усмотрѣніе Геологическаго Комитета. При этомъ прибавлю, что соображенія эти раздѣляются производителемъ работъ А. Н. Огильви.

¹⁾ Необходимо также расширить округъ охраны и на западѣ и на востокѣ, расширивъ границы его съ обѣихъ сторонъ до ближайшихъ водораздѣловъ.

О развѣдочныхъ работахъ на новомъ источникѣ въ Ессентукахъ.

А. П. Герасимова.

Всѣ минеральные источники въ Ессентукахъ №№ 4, 6, 17, 18, 20 и 23 (Гаазо-Пономаревскій или сѣрно-щелочной), расположены въ недалекомъ другъ отъ друга разстояніи въ сухой балкѣ Кислуша, составляющей часть бассейна р. Подкумка.

Лѣвый, болѣе или менѣе высокій (до 5—7 саж.) и сравнительно крутой склонъ этой долины, извѣстный подъ названіемъ «Щелочной горы», сложенъ изъ третичнаго мергеля, покрытаго нетолстымъ (отъ 1 до 2 саж.) слоемъ довольно грубаго конгломерата, относимаго нѣкоторыми геологами, на мой взглядъ, совершенно неправильно, къ числу ледниковыхъ образованій ¹⁾.

Изъ прежнихъ изслѣдованій François, Dru, Незлобинскаго ²⁾, Мушкетова, Ругевича и другихъ извѣстно, что эти коренныя породы падаютъ весьма полого на NNO 22° и разсѣчены очень правильной и выдержанной системой трещинъ отдѣльности, простирающихся на NNO 22° съ крутымъ паденіемъ на WNW и—слѣдовательно—вполнѣ соответствующихъ такимъ же трещинамъ отдѣльности въ кисловодскомъ «доломитѣ». Съ этими то трещинами, какъ прочно установленный фактъ, обычно связываютъ выходъ всѣхъ минеральныхъ источниковъ въ долину Кислуши.

Приступая лѣтомъ прошлаго года къ обще-геологическимъ изслѣдованіямъ въ области Ессентуковъ ³⁾, горн. инж. А. Н. Огильви,

¹⁾ И. В. Мушкетовъ.

²⁾ Область вблизи выходовъ источниковъ №№ 17 и 18 была такъ подробно изслѣдована инж. Незлобинскимъ многочисленными буровыми, что у него явилась даже возможность графически изобразить подземный рельефъ мергеля,—рельефъ, которому придавалось рѣшающее значеніе въ дѣлѣ подземнаго скопленія и теченія минеральныхъ водъ.

³⁾ Вслѣдствіи эти работы, въ виду настоятельной необходимости, были перенесены въ Кисловодскъ.

встрѣтивъ въ окрестностяхъ этой группы нѣкоторыя—и иногда очень значительныя—отклоненія въ залеганія третичныхъ породъ отъ обычно указываемыхъ всѣми изслѣдователями нормъ, естественно, пожелалъ ближе ознакомиться съ тектоникой такого важнаго для минеральныхъ источниковъ пункта, какъ «Щелочная гора». Съ этою цѣлью по южному склону этой горы, составляющему, какъ сказано, лѣвый бортъ долины Кислуши, на пространствѣ между бѣветомъ источника № 17 и источникомъ № 4 ¹⁾, всего на протяженіи около 350 саж., имъ было заложено 5 небольшихъ зухортовъ. 4 изъ этихъ выработокъ (№№ 1, 3, 4 и 5) не дали ничего существенно новаго, а пятая (№ 2), заложенная почти противъ механико-тераневтическаго института Цандера, обнаружила важныя и совершенно неожиданныя факты въ сложеніи породъ Щелочной горы. Не давъ возможности вполне точно опредѣлить залеганіе мергелей иначе, какъ показаніемъ ихъ паденія въ сторону сѣверныхъ румбовъ компаса, выработка эта, во-первыхъ, показала, что обычныя трещины простираются не NNO 22° пад. WNW, а правильно и постоянно на NNO 12° пад. OSO $\angle$ 74°, а во-вторыхъ, познакомила съ существованіемъ системы новыхъ, тоже правильныхъ вертикальныхъ трещинъ, простирающихся въ общемъ на ONO 80° ²⁾ и болѣе или менѣе строго совпадающихъ съ направленіемъ склона Щелочной горы. Одна изъ этихъ трещинъ, въ началѣ очень узкая, по мѣрѣ углубленія зухорта становилась все болѣе и болѣе зияющей, и въ тотъ моментъ, когда высота забоя зухорта достигла 1,55 саж., ширина этой трещины у восточной стѣнки выработки достигла уже 0,01 саж., уменьшаясь постепенно по направленію къ западу. Зухортъ на этой глубинѣ былъ остановленъ (18 октября), и въ это время трещина (AB) имѣла тотъ видъ, который представленъ на прилагаемомъ планѣ № 2 и достаточно объясняется пересѣченіемъ этой трещины съ трещинами NNO-го простиранія.

Съ самыхъ первыхъ моментовъ встрѣчи съ этой трещиной изъ нея наблюдалось истеченіе минеральной воды, сопровождаемое выдѣленіемъ пузырьковъ CO₂, замѣченныхъ и во многихъ другихъ пунктахъ дна зухорта. По мѣрѣ углубленія выработки и расшире-

¹⁾ Предварительно связанныхъ между собою нивелировкой.

²⁾ Остальные зухорты №№ 1, 3, 4 и 5, на направленіе этой трещины не попали.

нія трещины, притокъ минеральной воды постепенно увеличивался, сосредоточивался близъ восточной стѣнки зухорта, въ пунктѣ наибольшей ширины трещины. Желая получить минеральную воду въ болѣе чистомъ видѣ, по возможности безъ подъѣси водъ поверхностнаго происхожденія, А. Н. Огильви заложилъ въ разстояніи 0,90 саж. отъ трещины наклонную буровую скважину № 3 подъ угломъ $49^{\circ} 30'$, которая, пройдя 1,43 саж. по мергелямъ, встрѣтила трещину на глубинѣ 1,08 саж. отъ дна зухорта¹⁾. Понятно, что вся минеральная вода начала вытекать по скважинѣ, устье которой расположено нѣсколько ниже трещины, а послѣдняя немедленно осушилась.

До проведенія буровой, во время истеченія воды непосредственно изъ трещины, дебитъ источника, оставаясь довольно постояннымъ, показанъ въ слѣдующей таблицѣ.

Октябрь, 27 число	. . .	35,4	ведра въ сутки.
» 28	» . . .	37,0	» »
» 29	» . . .	36,9	» »
» 31	» . . .	34,6	» »
Ноябрь, 1	» . . .	34,5	» »
» 2	» . . .	31,4	» »
» 3	» . . .	31,4	» »
» 4	» . . .	32,0	» »
» 6	» . . .	34,0	» »
» 7	» . . .	35,1	» »
» 8	» . . .	34,1	» »
» 10	» . . .	30,0	» »
» 11	» . . .	29,4	» »
» 12	» . . .	29,4 ²⁾	» »

Въ среднемъ 32,5 ведра въ сутки.

Съ проведеніемъ буровой, оконченной 3-го декабря, дебитъ источника постепенно увеличивался и, начавшись съ 33,8 ведра 4-го де-

¹⁾ Наклонныя буровыя №№ 1, 2 и 4, заложеныя съ цѣлью поисковъ другихъ трещинъ, не могли встрѣтить трещины АВ, какъ это ясно изъ самаго ихъ положенія, и вообще не встрѣтили ни трещинъ, ни минеральной воды

²⁾ 30-го октября и 9-го ноября дебитъ не измѣнялся вслѣдствіе очистки трещины, а 5-го ноября вслѣдствіе дождя.

кабри, достигъ 31-го декабря уже 65,9 ведра, хотя это значительное увеличеніе должно быть приписано свободному доступу поверхностныхъ водъ, отъ таянія снѣга, въ плохо задѣланную трещину.

Полученная въ зухортѣ № 2 вода весьма похожа на воду источника № 6 и даже № 4, какъ это показываесть нижеслѣдующая таблица анализовъ, исполненныхъ химикомъ Управленія Э. Э. Карстенсъ.

	I ¹⁾ на 1000 ст ³ воды грам.	II ²⁾ на 1000 ст ³ воды грам.	III ³⁾ на 1000 ст ³ воды грам.	IV ⁴⁾ на 1000 ст ³ воды грам.
Сухой остатокъ.	6,7010	6,6720	6,4530	6,4232
CO ₂ , связанн. .	1,5980	1,5884	1,5626	1,5466
CO ₂ , свободн. .	—	—	1,6617	2,0197
CO ₂ , всей. . .	—	—	4,7869	5,1129
SiO ₂	0,0116	—	0,0130	0,0189
SO ₃	0,0567	0,0531	0,0311	0,00079
Cl	1,6704	1,6625	1,6126	1,6524
Br	—	—	0,00415	0,00484
I.	—	—	0,00075	0,00105
FeO.	0,0013	—	0,00323	0,00432
MnO	—	—	0,0003	0,00102
CaO.	0,1583	—	0,1952	0,2160
MgO.	0,1233	—	0,1031	0,0949
BaO	—	—	0,00212	0,00301
SrO	—	—	0,00294	0,00342
Al ₂ O ₃	—	—	0,0013	0,0026

¹⁾ Этотъ первый анализъ новаго источника не полонъ, но достаточенъ для сужденія о главнѣйшихъ свойствахъ воды. Проба для анализа взята 29-го октября 1905 года, т. е. еще во время истеченія воды непосредственно изъ трещины. Г. Карстенсъ по поводу этого анализа замѣчаетъ, что часть СаО, вѣроятно, выпала, такъ какъ воду до анализа пришлось фильтровать вслѣдствіе небольшой мутн. Часть FeO также, вѣроятно, выпала, но еще до выхода воды на поверхность.

²⁾ Этотъ контрольный анализъ воды новаго источника, взятой 31-го октября 1905 г., произведенъ вслѣдствіе опасенія ниж. Н. М. Пугинова относительно подмѣсъ поверхностной воды къ пробѣ, взятой 29-го октября.

³⁾ Анализъ источника № 6. Проба взята 5-го мая 1905 года.

⁴⁾ Анализъ источника № 4. Проба взята 2-го марта 1905 года.

	I	II	III	IV
	на 1000 ст ³ воды грам.	на 1000 ст ³ воды грам.	на 1000 ст ³ воды грам.	на 1000 ст ³ воды грам.
Na ₂ O	—	—	3,2430	3,2208
K ₂ O.	—	—	0,0203	0,1840
Li ₂ O.	—	—	0,0012	0,00144
Na ₂ CO ₃	3,0922	3,0870	—	—
t° воды.	—	—	12,5°C	10,6°C

Съ февраля 1906 года, когда вся вода изъ буровой проходила уже въ особо для этой цѣли проложенную трубку, новый источникъ подвергнуть г. Карстенсъ систематическимъ изслѣдованіямъ, какъ въ отношеніи химическаго состава, такъ и дебита. Данные этихъ изслѣдованій сопоставлены въ слѣдующей таблицѣ (стр. 127).

Изъ этой таблицы видно, что въ среднемъ дебитъ источника равенъ 30,46 ведра въ сутки, а степень его минерализаціи постоянно обнаруживаетъ тенденцію къ повышенію, кромѣ августа мѣсяца.

Только что приведенныя данныя характеризуютъ новый источникъ, какъ восходящій, гриффонный, обладающій болѣе или менѣе значительнымъ для Ессентуковъ дебитомъ (около 30 ведеръ) и сравнительно постояннымъ составомъ, близкимъ къ составу № 6, терапевтическія свойства котораго ставятся врачами весьма высоко и извѣстны давно.

Имѣя въ виду, что лѣчебные питьевые источники въ Ессентукахъ обладаютъ весьма незначительнымъ дебитомъ ¹⁾ и далеко не удовлетворяютъ лѣтомъ одновременному спросу на мѣстѣ и розливу, вызывая тѣмъ самымъ постоянныя и весьма справедливыя жалобы врачей, я полагаю цѣлесообразнымъ къ будущему сезону создать новый питьевой источникъ, предварительно кашпировать и подвергнувъ въ теченіе зимы клиническому изученію воду зухорта № 2.

¹⁾ № 4—31 ведро въ сутки, № 6—14 ведеръ, № 17—60 ведеръ, № 18—132 дра.

Время взятія пробъ и измѣреній дебита, температуры и давленія.	4-го февраля 1906 г.	14-го марта 1906 г.	10-го апрѣля 1906 г.	15-го мая 1906 г.	16-го іюня 1906 г.	13-го іюля 1906 г.	12-го августа 1906 г.
Дебитъ	40,6 ..	33,9 ..	32,1 ..	28,6 ...	21,8 ...	24,8 ..	31,4
Барометр. давленіе	709,7 ..	707,9	708,1	702,7	707,3	702,4	—
Температура воздуха	—4,4	17,3	17,7	25,1	23,1	23,3	—
Температура воды	—	8,5	12,0	18,7	18,2	—	—
Сухой остатокъ	6,2190	6,4280	6,4720	6,709	6,7640	6,7480	6,6560
CO ₂ , связанная	1,3908	1,4620	1,5082	1,5958	1,6307	1,6123	1,5516
SO ₃	0,27217	0,17773	0,14000	0,04583	0,0235	0,0384	0,1640
Cl	1,4405	1,5409	1,5701	1,6773	1,6974	1,6999	1,5932
CaO	0,1923	0,1333	0,1420	0,1851	0,1763	0,1750	0,1466
MgO	0,1140	0,10847	0,0953	0,1102	0,1157	0,1332	0,1342
FeO	0,00385	0,00381	0,00305	0,00320	0,00332	0,00307	0,00256
Na ₂ CO ₃	2,8460	2,8983	2,9327	3,2301	3,3412	3,2256	3,1999 ¹⁾

1) Нѣкоторое измѣненіе состава воды въ августѣ, въ особенности довольно значительное увеличеніе содержанія SO₃, а также внезапное увеличеніе дебита, позволяютъ предполагать возможность усиленнаго подтока поверхностныхъ водъ.

Съ этою цѣлью мнѣ представляется цѣлесообразнымъ захватить источникъ трещины АВ на нѣкоторой довольно значительной глубинѣ отъ поверхности наклонной буровой скважиной, отстоящей на приличное разстояніе отъ трещины АВ съ цѣлью избѣжать возможности просачиванія прѣсныхъ водъ изъ трещины въ скважину.

Задавшись глубиной захвата источника въ 10 саж. и горизонтальнымъ разстояніемъ устья скважины отъ трещины тоже въ 10 саж. ¹⁾, мы получимъ уголъ наклона скважины въ 45° , а длину буровой, по формулѣ $x = \frac{10}{\sin 45^\circ}$, примѣрно въ 14 саж. Я думаю, что при такихъ условіяхъ примѣсь поверхностныхъ водъ черезъ трещину будетъ устранена, такъ какъ воды эти, какъ удѣльно болѣе легкія, будутъ скопляться въ верхнихъ частяхъ трещины, не проникая на глубину. Наконецъ, для лучшей изоляціи все дно зухорта слѣдуетъ набить жирной глиной, т. к. использовать бетонъ, въ виду его растворимости въ углекислыхъ водахъ, представляется невозможнымъ.

По существующимъ цѣнамъ, проведеніе буровой скважины въ 14 саж. составитъ $14 \times 8 = 112$ руб. ²⁾, а забивка глиной дна зухорта обойдется, вѣроятно, не дороже 38 руб.

Производя эти работы въ Ессентукахъ, было бы жаль не использовать возможности нѣсколько ближе ознакомиться съ самой трещиной АВ, главнымъ образомъ со степенью ея постоянства.

Послѣ неоднократныхъ бесѣдъ съ А. Н. Огильви мы остановились на слѣдующемъ планѣ работъ съ этою цѣлью.

1. Расширить въ обѣ стороны зухортъ № 2, причемъ расширение это въ обѣ стороны должно составить по 2 саж. Изъ плана ясно, что длина расширения съ восточной стороны будетъ достаточной въ $3,60 - 0,50 = 3,10$ саж., а съ западной стороны она должна быть больше всей длины зухорта (3,60 саж.), достигая примѣрно 4,5 саж. Среднюю высоту расширения слѣдуетъ принять равной современной высотѣ забоя зухорта, т. е. 1,55 саж. При такихъ условіяхъ количество земляныхъ работъ составитъ $3,10 \times 2 \times 1,55 + 4,50 \times 2 \times 1,55 = \text{около } 20$ куб. саж. Имѣя въ виду,

¹⁾ Можетъ быть, это разстояніе, въ зависимости отъ топографическихъ условій и данныхъ развѣдочныхъ работъ, придется и уменьшить.

²⁾ См. мою докладную записку о развѣдкахъ въ области Нарзана въ г. Кисловодскѣ.

что при этой работѣ придется убирать нависающія сверху глыбы очень твердаго конгломерата, можно полагать, что кубъ земляныхъ работъ обойдется не дешевле 10 руб., а вся работа—около 200 руб.

2. Точно изучивъ въ расширенномъ зухортѣ направлѣніе трещины АВ, для дальнѣйшаго изслѣдованія ея направлѣнія слѣдуетъ заложить по одной наклонной буровой по обѣ стороны зухорта, въ разстояніи около 10 саж. отъ него. Въ виду же того, что одной буровой можно трещины и не встрѣтить, цѣлесообразно съ каждой стороны считать по двѣ буровыхъ ¹⁾, что, при средней длинѣ ихъ въ 5 саж. и существующихъ цѣнахъ ²⁾, обойдется въ $5 \times 4 \times 8 =$ около 160 руб.

Такимъ образомъ, всѣ предлагаемыя работы въ Ессентукахъ составятъ:

1. Захватъ источника буровой и набивка дна глиной	150 руб.
2. Расширеніе зухорта	200 »
3. 4 развѣдочныхъ буровыхъ	160 »
Всего 510 »	

Необходимыя для этого суммы могутъ быть взяты частью изъ возможныхъ остатковъ по изслѣдованію Нарзана, частью же изъ остатковъ отъ кредитовъ на обще-геологическія изслѣдованія въ 1906 году.

Представляя вышеизложенное на заключеніе Геологическаго Комитета, считаю долгомъ обратить вниманіе на то, что проектированныя небольшія развѣдочныя работы, вѣроятно, помогутъ выработать болѣе рациональный планъ систематическихъ развѣдочно-геологическихъ изслѣдованій для Ессентукской группы, весьма и весьма нуждающейся въ такомъ изслѣдованіи и вмѣстѣ съ тѣмъ представляющей въ этомъ отношеніи очень большія затрудненія, какъ вслѣдствіе малаго числа обнаженій, такъ—въ особенности—вслѣдствіе скученнаго расположенія разнотипныхъ минеральныхъ источниковъ на весьма небольшой площади.

¹⁾ Эти буровыя, по минованіи надобности, должны быть заглушены.

²⁾ См. мою докладную записку объ изслѣдованіяхъ въ области Нарзана.

VII.

Берекейская нефтеносная площадь.

Д. В. Голубятникова.

(La région naphtifère de Bérékéi. Par D. Goloubiatnikow).

Хотя нефть съ давняго времени добывалась туземцами изъ колодцевъ на Берекейской площади, но послѣдняя начала привлекать вниманіе промышленниковъ только лѣтъ 10 тому назадъ и только годъ тому назадъ удостоилась чести официального признанія ея благонадежною нефтеносною площадью. Къ одной изъ причинъ, тормозившихъ выясненіе ея благонадежности, надо отнести полное отсутствіе естественныхъ обнаженій и невозможность получить искусственное обнаженіе коренныхъ породъ въ этой болотистой мѣстности. Эти неблагоприятныя условія заставляли вести развѣдки и поиски нефти наугадъ, ощупью.

Не менѣе существенна и другая причина, затруднявшая, а часто и совсѣмъ прекращавшая развѣдочныя работы, — это малярія, жестокій бичъ этой мѣстности ¹⁾.

Развѣдками промышленниковъ Козляковского, Любимова, Бенкендорфа, Кварнстрема, Балабанова, т-ва Бр. Нобель, т-ва Шибаевъ и К^о и Берекейскаго т-ва понемногу разъясняется

¹⁾ Напр., лѣтомъ 1901 года я не могъ найти на развѣдкахъ т-ва Бр. Нобель ни одного рабочаго, ни одного служащаго: всѣ разбѣжались отъ маляріи.

геологическое строение Берекейской площади. Нефтяные фонтаны из буровых скважин №№ 1 и 2 Бр. Нобель сразу усилили интерес нефтепромышленников к Берекею. Цѣны на участки быстро поднялись. Участки быстро переходятъ изъ рукъ маклеровъ и спекулянтовъ въ руки промышленниковъ, но сильный фонтанъ горячей минеральной воды изъ скважины № 3 на участкѣ Балабанова № 48, ударившій лѣтомъ 1904 года, сразу охладилъ ажитацию. Среди берекейскихъ нефтепромышленниковъ — полная паника. Многие ставятъ буровыя вышки, чтобы закрѣпить за собою участки, а развѣдочныя работы бросаютъ. Эта паника, эти опасенія за благонадежность Берекейской нефтеносной площади ни на чемъ не основаны. Вода въ нефтеносной толщѣ Грозненской, Романинской, Сабунчинской и другихъ площадей тоже есть, однако же съ ней борются и довольно успешно.

Появленіе 3-го нефтяного фонтана въ Берекеѣ, на участкѣ Бенкендорфа, снова привлекаетъ вниманіе нефтепромышленниковъ къ Берекею. Несомнѣнно, запасы нефти въ Берекеѣ есть, надо умѣть ихъ достать.

Нефтеносная Берекейская площадь по своему геологическому строенію рѣзко отличается отъ Грозненской и тѣмъ болѣе отъ нефтеносныхъ площадей на Апшеронѣ. Въ то время какъ послѣднія сложены изъ песчаноглинистыхъ породъ, а Грозненская изъ известняковъ, мергелей, глинъ и песчаниковъ, Берекейская состоитъ изъ глины, глинистыхъ сланцевъ и мергелей внизу; въ то время какъ апшеронская и грозненская нефть нормальной температуры, берекейская, какъ это доказано моими наблюденіями, имѣетъ температуру 51,5° по Цельсію. Какъ видимъ, сравнивать нечего. Берекейская площадь въ геологическомъ отношеніи представляетъ одну изъ интереснѣйшихъ мѣстностей для изслѣдователя, но въ то же время для геолога изслѣдованіе этой мѣстности представляетъ и чрезвычайно труд-

ную задачу. Дѣло въ томъ, что на самой площади и въ ближайшихъ окрестностяхъ нѣтъ ни одного обнаженія, гдѣ были бы раскрыты коренныя породы. Мѣстность, какъ видно изъ прилагаемаго плана (табл. IV), представляетъ собою низину съ многочисленными болотами и озерами. Шурфы, проведенные мною въ различныхъ мѣстахъ площади: на уч. Балабанова, Бенкендорфа, Шибаева, 1-го Берекейскаго Т-ва, раскрыли на глубинѣ до 2,5 сажени лёссъ и лёссовидный суглинокъ, который подстигается пластомъ песка-пльвуна, мощностью около 2¹/₂ саж., съ значительнымъ притокомъ воды. Дойти до коренныхъ породъ шурфовкой не удалось. Такимъ образомъ, геологу ничего не остается дѣлать, какъ изучить детально геологическое строеніе предгорій и окрестностей Берекея, а для представленія о детальномъ геологическомъ строеніи данной площади въ его распоряженіи остаются только разрѣзы буровыхъ скважинъ; поэтому для Берекея особенно необходимо храненіе породъ изъ скважинъ, взятыхъ по возможности съ cadaго долбленія.

Геологическое строеніе.

Берекейская нефтеносная площадь расположена въ бассейнѣ р. Буганъ-чая, недалеко отъ ея устья. О геологическомъ строеніи побережья Каспія отъ бассейна р. Рубасъ-чая на югѣ и до бассейна р. Баршлы-чая на сѣверѣ, куда входятъ и предгорья съ бассейнами рѣкъ Дарвагъ-чаемъ, Буганъ-чаемъ или Уллу-чаемъ и Ягни-чаемъ, мною было сообщено въ статьяхъ: «Средиземноморскія отложения Дагестана» и «Геологическія изслѣдованія нефтеносныхъ площадей Кайтаго-Табасаранскаго округа и окрестностей города Дербента» (см. Извѣстія Геологическаго Комитета за 1902 г., стр. 185 и 697, и въ годовомъ отчетѣ Комитета за 1902 г., стр. 59). Интересующихся подробностями

отсылаю къ этимъ статьямъ, здѣсь-же сообщу вкратцѣ о геологическомъ строеніи изслѣдованныхъ мѣстностей и остановлюсь подробнѣе на геологическомъ строеніи ближайшихъ окрестностей Берекея съ тѣми дополненіями данныхъ, собранныхъ при изслѣдованіи въ 1902 и 1904 гг., которыя не вошли въ названныя статьи.

Эта мѣстность орошается системами рѣкъ Рубасъ-чая, Гемеиды-чая, Дарвагъ-чая, Уллу-чая или Буганъ-чая, Ягни-чая и Баршлы-чая. Орографически она рѣзко раздѣляется на береговую низменность шириною, отъ береговъ Каспія до предгорій, верстъ 10—12, и предгорія до мѣлового хребта у селеній Маджалиса, Баршемай, Машади и Ганиль, шириною около 12 верстъ. Какъ низменность, такъ и предгорія сложены изъ осадковъ послѣтретичныхъ и третичныхъ.

Послѣтретичныя отложенія.

Послѣтретичныя отложенія развиты главнымъ образомъ на низменности, прикрывая несогласно третичные осадки. Къ нимъ относятся:

1) Рѣчные отложенія: наносный илъ, покрывающій почти всю низменность, глины и пески въ низовьяхъ бассейновъ рѣкъ и конгломераты въ долинахъ рѣкъ предгорій.

2) Современные отложенія моря, состоящія изъ ракуши и песка, мѣстами сцементированныя въ известняки, какъ, напр., при устьѣ р. Буганъ-чая въ сѣверо-восточной части Берекейской площади.

3) Дюны—образованія, обязанныя своимъ существованіемъ дѣятельности вѣтра, отлично наблюдаемыя во многихъ мѣстахъ Каспійскаго побережья, напр., къ сѣверу отъ Берекейской площади, и особенно развитыя возлѣ Кайтагскихъ горячихъ минеральныхъ водъ.

4) Бурья лёссовидныя глины, наблюдаемыя какъ въ низменности, такъ и въ предгорьяхъ.

5) Каспійскія отложенія песка и битой ракуши безъ *Cardium edule*, слагающія береговую полосу низменности, шириною 2—3 версты. Эти отложенія залегаютъ на Берекейской площади подъ бурой лёссовидной глиной; къ нимъ относятся и песокъ-плывунъ на глубинѣ отъ 3 до 6 саж.

6) Древнекаспійскія отложенія, выраженные бурыми песчанистыми глинами, песками, известняками и конгломератами съ *Dreissensia rostriformis*, *Dr. polymorpha*, *Cardium crassum*, *Neritina*, *Clessinia*, *Micromelania* и друг.

Эти отложенія залегаютъ горизонтально. Слагая подошвы предгорій и часть низменности, примыкающей къ предгоріямъ, они окаймляютъ послѣднія полосой, отъ 1½ до 4-хъ верстъ шириною. Граница распространенія этихъ отложеній поднимается надъ уровнемъ современнаго Каспія на высоту около 78 метровъ. Она идетъ меридіональной полосой возлѣ г. Дербента на разстояніи 4—5 верстъ отъ береговой линіи, поворачиваетъ отъ рѣки Ташъ-Копюра на сѣверо-западъ, и древне-каспійскія отложенія образуютъ мощныя толщи известняковъ, песчаниковъ, песковъ и конгломератовъ. Мощность известняковъ мѣстами доходитъ до 20 метровъ. На сѣверъ отъ р. Дарвагъ-чая, границы древнекаспійскихъ отложеній заходятъ еще западнѣе, удаляясь отъ береговой линіи современнаго моря на 20 верстъ; какъ примѣръ можно указать на разрѣзъ этихъ отложеній на правой сторонѣ р. Дарвагъ-чая, ниже плотины въ имѣніи графа Воронцова-Дашкова. Здѣсь наблюдается такой порядокъ напластованія сверху внизъ:

- 1) Ракушечный известнякъ изъ мелкобитой ракуши, мягкій 1,5.
- 2) Конгломератъ съ ракушей 2.
- 3) Конгломератъ съ желтымъ пескомъ и ракушей 0,8.

Здѣсь найдены: *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. polymorpha* v. Ben., *Cardium crassum* Eichw., *Neritina liturata* Eichw.

4) Желто-сѣрый песокъ.

Конгломератъ изъ мелкой гальки, слабо сцементированной, мѣстами совсѣмъ не сцементированной, залегаетъ почти на поверхности подъ небольшимъ слоемъ изъ бурой глины (0,8 м.) возлѣ имѣнія Геджухъ графа Воронцова-Дашкова и къ юго-востоку отъ имѣнія. Онъ можетъ служить отличнымъ матеріаломъ для балласта желѣзнодорожнаго полотна.

Взаимныя отношенія древнекаспійскихъ и рѣчныхъ отложений отлично наблюдаются въ долину р. Уллу-чая тамъ, гдѣ долина расширяется и сливается съ низменностью, примыкающею къ Берекейской площади. Рядъ обрывовъ лѣваго берега р. Уллу-чая обнажаетъ сверху внизъ:

Лѣсъ	4—6 м.
Конгломератъ изъ крупныхъ галекъ рѣч- ного происхожденія	2—3 м.
Пески съ верхней размытой поверхностью, слоистость діагональная	3—4 м.
Песчаникъ	1,5 м.
Пески съ прослоями битой ракуши . . .	0,7 м.
Сѣрая глина	0,2 м.

Въ пескахъ найдены: *Cardium crassum*, *Dreissensia caspia*, *Dr. polymorpha*, *Neritina liturata*, *Micromelania*, *Clessinia* и другія.

Третичные осадки.

Третичные осадки выражены здѣсь довольно полно: мы имѣемъ осадки пліоценоваго, міоценоваго, олигоценоваго и вѣроятно эоценоваго морей.

Плиоценовые образованія можно подраздѣлить на два горизонта. Къ верхнему относятся песчаники, известняки, мергели и конгломераты съ *Dreissensia polymorpha*, *Cardium*, *Neritina* и др. Они сильно дислоцированы и залегаютъ на высотѣ 660 м. надъ уровнемъ моря, слагая высоты у с. Мугатыря, Рукала, и въ другихъ мѣстахъ.

Къ нижнему горизонту надо отнести известняки и мергели с. Мараги и ущелья Гумрикъ-дере съ *Dreis. angusta* Rouss., *Congerina* cf. *ponticaea* Andruss., непосредственно налегающія на отложения *верхне-мэотическаго* яруса. Сюда-же надо отнести сѣроватые, слоистые, известковистые песчаники, переслаивающіеся съ песками и обнажающіеся въ бассейнахъ рѣкъ Уллу-чая и Дарвагъ-чая у подошвы предгорій.

Въ нихъ найдены:

Dreissensia cf. *Retovskii*

» cf. *angusta* Rouss.

» cf. *rostriformis* var. *distincta* Mayer.

Cardium sp.

Neritina liturata Eichw.

Micromelania caspia Eichw.

Clessinia variabilis Eichw.

Baglivia sp.

Послѣдніе слои также дислоцированы.

Миоценовые образованія выражены осадками мэотическаго яруса, сарматскаго и средиземноморскаго.

Мэотическій ярусъ отчетливо охарактеризованъ и широко распространенъ. Въ верхнихъ горизонтахъ этого яруса развиты известняки, напр., у с. Мараги, съ *Congerina* cf. *homoplatoides* Andruss., *Neritina*, *Hydrobia*, *Cardium*.

Въ среднемъ горизонтѣ развиты известняки, песчаники.

пески, глины и мергели съ нѣсколькими новыми видами *Cardium*, *Adacna* и *Mastra* и съ остальной типичной акчагильской фауной, т.-е. *Cardium dombra* Andruss., *Cardium Vogdti*, *Mastra karabugasica*, *M. subcaspia*, *M. Venjukowi*, *Potamides caspius* и многими другими.

Къ нижнему горизонту этого яруса я отношу известняки и известковистые песчаники с. Митаги и хребта Сэръ-Догара у г. Дербента съ *Cardium Golubiatnikovi* Andrus.¹⁾, *C. Karelini*, *C. trinacria*, *Mastra subcaspia* и друг.

Отложенія верхнемэотического яруса распространены въ бассейнахъ рѣкъ Рубасъ-чая, Гемеиды-чая и Дарвагъ-чая, слагающая горную страну окрестностей селеній Митаги, Рукала, Мугатыря, Кемаха, Задьяна, Бильгады, Гемеиды, Мараги и окр. г. Дербента.

Отложенія средняго горизонта или собственно «акчагильскіе» слои кромѣ того врѣзываются западнымъ заливомъ въ окрестностяхъ селеній Дарвагъ, Зиль, Ерси, Дюбекъ, Татиль и другихъ мѣстахъ. Какъ на мѣста съ хорошо сохранившимися окаменѣlostями можно указать на окрестности сел. Зиль. По дорогѣ изъ сел. Зиль въ сел. Ерси обнажаются желтовато-сѣрые пески, мощн. въ 2,5 м., переполненные хорошо сохранившимися раковинами *Mastra subcaspia*, *Mastra karabugasica*, *Cardium dombra*, *Cardium Vogdti*, *Potamides caspius* и друг.

Версты 1¹/₂ на западъ отъ с. Зиль тянется обрывъ съ NW на SO изъ сѣрыхъ песчанистыхъ известняковъ, гдѣ, кромѣ только что названныхъ формъ, найдены *Cardium Korschini* и мелкія формы *Helix*.

Мощность отложеній этого яруса весьма значительна,

¹⁾ N. Andrussow. Maeotische Stufe. Записки С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества за 1905 г., стр. 388.

напр., въ бассейнѣ р. Камышь-чая, лѣваго притока р. Рубаса, доходить до 320 метровъ.

Сарматскій ярусъ. Отложенія нижняго горизонта верхне-мэотического яруса налегаютъ на слои сарматскаго яруса, подраздѣляемые на три рѣзко выраженныхъ и отчетливо палеонтологически охарактеризованныхъ горизонта.

Породы верхняго горизонта съ *Mastra crassicolis*, *Mastra caspia* и *Helix* состоятъ изъ известняковъ, мергелей, глинъ и внизу изъ песчаниковъ и песковъ. Мощность отложеній этого горизонта 44,5 метра.

Слои средняго сарматскаго яруса съ *Mastra Fabreana*, *Cardium Fittoni*, *Cardium obsoletum*, *Cardium Suessi*, *Cardium sartanensis*, *Donax dagestanica* nov. sp., *Tapes gregaria*, *Trochus Omaliusi* var. *rugosa* Sok., *Buccinum duplicatum* и мн. друг. выражены известковистыми песчаниками, глинами, песками и мергелями. Мощность слоевъ средняго сарматскаго яруса = 325 метрамъ.

Слои нижняго сарматскаго яруса съ *Syndesmia reflexa*, *Tellina*, *Ervilia* и др. состоятъ, главнымъ образомъ, изъ глинъ, глинистыхъ сланцевъ и мергелей. Мощность отложеній этого горизонта отъ 16 до 80 метровъ.

Отложенія сарматскаго яруса развиты въ бассейнахъ рѣкъ Рубась-чая, Дарвагъ-чая, Уллу-чая, Гемеиды-чая, Баршлы-чая и въ окрестностяхъ с. Кемаха и г. Дербента, гдѣ слагаютъ Кемахскій хребетъ и горы Джалганъ—Сабнова—Сэръ Догаръ.

Въ окрестностяхъ, ближайшихъ къ Берекейской площади, сарматскіе слои обнажаются въ бассейнѣ рѣкъ Дарвагъ-чая, Уллу-чая и Баршлы-чая. Тамъ, гдѣ долина р. Дарвагъ-чая выходитъ изъ предгорій и сливается съ прикаспійской низменностью, обнажаются подъ пліоценомъ темно-сѣрыя и сѣрыя сланцеватыя глины съ *Cardium* cf. *Fittoni*, *Cardium* изъ группы *Cardium Suessi*, крупными *Modiola*, *Tapes gregaria*, *Ervilia*

podolica, *Buccinum duplicatum*, *Trochus*, *Bulla*, которыя, по сравненію съ фауной средняго сармата окрестностей г. Дербента, надо отнести къ нижнимъ горизонтамъ средняго сарматскаго яруса, и которыя подстилаются слоями нижняго сармата. Послѣдніе представляютъ довольно постоянный горизонтъ въ бассейнахъ рѣкъ Уллу-чая и Дарвагъ-чая. Лучшій разрѣзъ этихъ слоевъ имѣется у плотины въ имѣніи Кеджухъ гр. Воронцова-Дашкова на правой сторонѣ долины рѣки Дарвагъ-чая. Здѣсь желтовато-сѣрые листоватые мергели чередуются съ темно-сѣрыми сланцеватыми известковистыми глинами и прослоями желтоватыхъ песчанистыхъ мергелей. Въ нихъ найдены *Tellina*, *Syndesmia*, *Ervilia* (?) и чешуи *рыбъ*, діам. 10 мм. съ пучкомъ лучей (10), выходящихъ изъ одной точки одной стороны и расходящихся вѣерообразно къ другой. Паденіе этихъ слоевъ на NO 51° подъ $\angle 20^\circ$.

Въ долинѣ р. Уллу-чая обрывы лѣваго берега раскрываютъ тѣ-же слои желтовато-сѣрыхъ и сѣрыхъ сланцеватыхъ известковистыхъ глинъ и желтоватыхъ мергелей, содержащихъ въ изобиліи *Syndesmia*, весьма близкую съ *Syndesmia reflexa* изъ горизонта нижняго сармата на р. Конкѣ, найденной Н. А. Соколовымъ. Любопытный фактъ постоянства этого горизонта на югѣ Россіи, отмѣченный Н. А. Соколовымъ, надо распространить и на сарматскія отложенія Дагестана. Паденіе послѣднихъ слоевъ на NO 61° подъ $\angle 20^\circ$. Мощность = 16 м. — 29 метрамъ.

Въ бассейнѣ р. Баршлы-чай, у разрушеннаго сел. Баршлы, гора Джавантъ-Дагъ сложена изъ известняковъ, песчаниковъ и глинъ съ *Mastra Fabreana*, *Cardium obsoletum*, *Cardium Fittoni*, *Buccinum duplicatum*, *Tapes gregaria*, *Donax*, *Solen* и др., т.-е. съ типичной фауной средняго сармата.

Средиземноморскій ярусъ. Отложенія средиземноморскаго яруса весьма распространены въ Дагестанѣ. Замѣчательно, что

разрѣзъ этихъ отложеній постояненъ не только въ окрестностяхъ г. Дербента и Берекея, но онъ сохраняетъ это постоянство и для сѣвернаго Дагестана ¹⁾).

Въ изслѣдованномъ мною районѣ имѣется нѣсколько сплошныхъ обнаженій слоевъ этого яруса; особенно замѣчательны разрѣзы въ долинѣ рѣкъ Рубасъ-чая и Уллу-чая. Въ виду цѣнности этихъ разрѣзовъ я и позволю себѣ привести ихъ здѣсь въ краткихъ чертахъ.

Слой нижняго сармата съ *Syndesmia reflexa*, обнажающіеся въ обрывахъ лѣваго берега р. Уллу-чая, налегаютъ на верхній горизонтъ *Spaniodontell*овыхъ слоевъ, повидимому, согласно: паденіе породъ какъ нижняго сармата, такъ и *Spaniodontell*овыхъ слоевъ, одно и то-же на NO, уголъ паденія одинаковъ = 20° . Разница въ азимутѣ паденія: азимутъ паденія первыхъ = 61° NO (простираніе 331° NW), азимутъ паденія вторыхъ = 66° NO (простираніе 336° NW). Перерывъ въ обнаженіи между этими слоями занятъ осыпями глинъ, вѣроятно, нижняго сармата и равенъ 13 метрамъ. Перерыва въ обнаженіи средиземноморскихъ слоевъ нѣтъ. Разрѣзъ послѣднихъ таковъ:

I. *Spaniodontell*овые слои:

- a) Сѣрые сланцеватыя известковистыя глины съ прослоями желтыхъ мергелей съ *Spaniodontella umbonata* Andruss. и *Spaniodontella pulchella* 31,1 м.
- b) Гипсоносныя желтовато-сѣрыя известковистыя глины съ *Clupea* 5 м.
- c) Сланцеватыя сѣрыя и желтовато-сѣрыя известковистыя глины съ прослоями мерге-

¹⁾ К. П. Каледкій. Геологическія изслѣдованія въ окрестностяхъ г. Темиръ-ханъ-шуръ. Изв. Геол. Ком. за 1903 г., стр. 60.

- лей и гипса, книзу песчанистыя, найдены
Spaniodontella umbonata 37,85 м.
- d) Сѣрый и желтовато-сѣрый песчанистый мергель и пески съ *Spaniodontella umbonata*, *Pholas*, внизу содержать слои темныхъ известковистыхъ глинъ съ многочисленными прослоями мергелей, прослоемъ известняка и песка 70,75 м.
- e) Коричневая глина съ прослоями мергелей, внизу переходятъ въ сланцеватые сѣрые песчанистые мергели съ *Clupea* 8,4 м.

Такимъ образомъ, мощность *spaniodontелловыхъ* слоевъ = 153 метрамъ.

II. Слой съ мелкими *Spaniodontella* cf. *rubassensis* n. sp.

- a) Зеленовато-сѣрыя маслянистыя глины, переходящія книзу въ черныя сланцеватыя глины съ прослоями мергелей, найдены:
Spaniodontella cf. *rubassensis*, *Pholas* . . . 8,7 м.
- b) Пески зеленовато и желтовато-сѣрые . . . 6 м.
- c) Мергели коричневые съ прослоями желтыхъ мергелей съ *Spaniodontella* и *Serpula* . . . 1 м.
- d) Глины зеленовато-сѣрыя съ прослоями желто-сѣрыхъ 2 м.
-
- 17,7 м.

III. Слой съ *Spirialis*, *Leda* и *Spaniodontella* cf. *rubassensis*.

Мергели и сланцеватая известковистая глина коричневая, зеленовато и желтовато-сѣрая съ *Spirialis* cf. *Andrussowi* Kittl, *Serpula*, *Leda pella* Linn. var. *magna* n. var., *Spaniodontella* cf. *rubassensis* 1,72 м.

Въ этихъ слояхъ находятся въ большомъ количествѣ крупныя *Leda*; по общей удлиненной формѣ и скульптурѣ, свойственной *Leda pella* и заключающейся въ волнистой штриховатости подѣ угломъ къ грубымъ слѣдамъ нарастанія, нашъ видъ близокъ къ *Leda pella*, но по величинѣ превосходитъ послѣдній въ три раза, почему я и позволю себѣ пока разсматривать нашъ видъ какъ *Leda pella* var. *magna*. Здѣсь-же найденъ и другой видъ, близкій къ *Leda fragilis*.

IV. Слои съ *Venus*, *Arca*, *Pecten*.

- | | |
|--|---------------|
| a) Желтые пески съ <i>Venus marginata</i> var. <i>caucasica</i> n. var., <i>Pecten gloria maris</i> , <i>Mytilus fuscus</i> Hoern., <i>Tellina Sokolovi</i> n. sp., <i>Arca turonica</i> , <i>Lucina dujardini</i> Desh., <i>Syndesmia</i> , <i>Leda</i> , <i>Donax</i> , <i>Solen</i> , <i>Avicula</i> , <i>Macra</i> , <i>Tapes</i> , <i>Modiola</i> , <i>Cardium Subhispidum</i> Hilb., <i>Cardium ruthenicum</i> , <i>Cardium Andrussowi</i> , <i>Cerithium</i> , <i>Bulla</i> , <i>Fissurella</i> и мн. др. | 0,7 м. |
| b) Темно-сѣрыя сланцеватыя известковистыя глины, переходящія книзу въ желто-бурыя листоватыя глины | 1 м. |
| c) Слоистыя песчанистыя глины сѣрыя съ про-
слоями желтой | 3 м. |
| | <hr/> 4,75 м. |

Послѣдніе слои совершенно тождественны съ фауной г. Гяуръ-Тапы, описанной мною въ статьѣ «Средиземноморскія отложения Дагестана» и отнесенной мною ко второму средиземноморскому ярусу. Приведенный разрѣзъ этихъ слоевъ тождествененъ съ разрѣзомъ, наблюдаемымъ на г. Кызыль-Кумъ, прилегающей съ запада къ имѣнію графа Воронцова-Даш-

кова. Гора Кызыль-Кумъ вся сложена изъ однихъ средиземноморскихъ отложений. Она представляетъ собою остатки сѣверо-восточнаго крыла антиклинальной складки. Складка размыта не по гребню, а подъ острымъ угломъ къ послѣднему, рѣчкой, берущей начало на высотахъ Ерси. Западный склонъ горы—крутой, восточный—пологий и разбитъ массой балокъ, что и обусловило появленіе второстепенныхъ гребней, имѣющихъ направленіе широтное, почти перпендикулярное къ меридіональному направленію главнаго Кызыль-Кумскаго хребта. Въ зависимости отъ петрографическаго состава породъ, состоящихъ изъ песковъ и песчаноглинистыхъ породъ, рельефъ восточнаго склона Кызыль-Кумскаго хребта имѣетъ мягкій, выравненный характеръ. Благодаря тому-же обстоятельству растительности никакой. За исключеніемъ вершины хребта и его западнаго склона, мѣстность имѣетъ пустынный видъ: нѣтъ ни озерка, ни ручья, ни родника. Самый хребетъ имѣетъ три высшихъ пункта, названныхъ на картѣ—Кеджухъ 1, 2 и 3. Высота Кеджуха 3 около 420 м.

Тамъ, гдѣ хребетъ прорѣзывается рѣкою Барзанъ-чай (на сѣверѣ) и лѣвыми балками р. Бабаханъ Куби-чай (на югѣ), обнажаются слои съ *Spaniodontella*. Эти разрѣзы совершенно тождественны съ вышеприведенными. Слои съ *Venus*, *Pecten*, *Tellina* обнажаются въ одной верстѣ къ югу отъ вершины Кеджухъ 3. Подъ послѣдними слоями залегаютъ красноватожелтые мергели съ *Spiralis*, *Lucina* и др. Лучшій разрѣзъ этого вполнѣ опредѣленнаго и постояннаго горизонта имѣется на сѣверномъ концѣ Кызыль-Кумскаго хребта, немного выше, по рѣкѣ Ерси-чая, того мѣста, гдѣ сходятся долины рѣкъ Барзанъ-чая, Дюбекъ-чая и Ерси-чая. Верхніе слои разрѣза раскрываютъ темносѣрыя сланцеватыя глины съ прослоями мергелей. Глины чередуются съ песчанистыми глинами свѣтлыхъ цвѣтовъ и песками. Въ нижнихъ слояхъ преобладаютъ бѣлые пески съ про-

слоями мергелей и съ мелкими *Spirialis*. Мощность слоевъ разръза=47,5 м. Общая мощность песковъ=20 м. Эти песчаноглинистыя отложенія содержатъ:

Syndesmia cf. *alba* Wood var. *scitika*

Lucina cf. *columbella* Lam.

Cryptodon

Spirialis *Andrussowi* Kittl.

Въ срединѣ разръза въ желтомъ мергелѣ найдены отпечатки *листьевъ растений*.

Ниже только что описанныхъ слоевъ залегаетъ толща въ 15 м. глины и внизу песчаниковъ, палеонтологически не охарактеризованныхъ. Р. Дюбекъ-чай промыла свое ложе среди этихъ отложеній у только что описанныхъ обнаженій.

Въ бассейнѣ р. Ягни-чая средиземноморскія отложенія выражены песчанистыми известняками съ *Venus*, *Arca*, *Pecten*, *Leda*, *Avicula* и др. Къ этимъ слоямъ приурочены выходы сѣроводорода и минеральныхъ ключей въ мѣстахъ перегиба складокъ.

Слои съ *Spirialis*, *Cryptodon*, *Lucina* здѣсь также выражены глинами съ прослоями мергелей и песками внизу. Въ долинѣ р. Ягни-чай, въ окрестностяхъ селенія Тюменляръ и Ягникентъ, имѣется много *минеральныхъ источниковъ*. Заслуживаютъ вниманія *железистые* источники съ сильнымъ выдѣленіемъ газа въ балкѣ, впадающей въ р. Ягни-чай справа, и отстоящіе въ 2 верстахъ къ востоку отъ селенія Тюменляръ. На правой сторонѣ долины р. Ягни-чая, при впаденіи рѣки Тюменляръ-чая, есть нѣсколько родниковъ *железистыхъ* ключей; нѣкоторые изъ нихъ выдѣляютъ сильный запахъ сѣроводорода и осаждаютъ сѣру. Всѣ эти выходы приурочены къ мѣстамъ перегиба складокъ.

Въ долинѣ рѣки Баршлы-чай *спаниодонтелловые* слои слагаютъ склоны долины у Казмаляра Александръ-кента, расположеннаго къ востоку отъ г. Джавапъ-дага. Къ западу отъ Джавапъ-дага, у сел. Гопкай-кента, по долинамъ Баршлы-чай и Коссу-Гоббу развиты темныя глины и мергели съ *Leda*, *Tellina Sokolovi* и др. Здѣсь также, какъ и въ долинѣ Ягни-чая, имѣется много выходовъ *соленыхъ* и др. *минеральныхъ источниковъ*.

Въ бассейнѣ р. Рубась-чая *спаниодонтелловые* слои рѣзко и отчетливо выражены въ цѣломъ рядѣ обнаженій между полотномъ ж. д. и сел. Хош-Мензиль, у кутана Мирзы-бека и къ югу отъ сел. Рукель. Слои съ *Spirialis*, *Pecten*, *Tellina* и др. обнажаются изъ подъ толщи *акчагыльскихъ* слоевъ въ ущельѣ Чара-дере и на Рубась-чаѣ возлѣ Казмаляра Бургамъ-кента.

Слои съ *Leda fragilis*, *Spaniodontella rubassensis*, *Nassa reitutiana*, *Bittium reticulatum*, *Cardium papilosum* и др. обнажаются въ окрестностяхъ сел. Хош-Мензиль. Къ нимъ приурочены выходы *углеводородныхъ газовъ* и *солончаки*.

Въ окрестностяхъ Дербента *спаниодонтелловые* слои также отчетливо выражены.

Особнякомъ стоятъ здѣсь глины и песчаники съ отпечатками листьевъ деревьевъ *Myrica hakeaefolia*, *Laurus primigenia*, *Diospyros paradisiaca*, *Andromeda protogea* и др., которыя приводятся въ спискахъ для аквитанскихъ и майнцкихъ отложений Европы.

Позднѣйшія мои изслѣдованія заставили меня придти къ заключенію, что эти отложения слѣдуетъ отнести къ низамъ средиземноморскихъ отложений.

Къ низамъ средиземноморскихъ отложений надо отнести толщу глинъ и песчаниковъ въ долинѣ р. Дюбекъ-чая, у сѣверной оконечности Кызыль-Кумскаго хребта, и трехсотметровую толщу въ долинѣ р. Уллу-чая, подстилающую слои съ

Venus, Pecten, Arca, Tellina и др. Эта трехсотметровая толща состоитъ, судя по осыпямъ, изъ глинъ и песковъ.

Олигоценовыя образованія.

Мои предположенія, высказанныя въ 1902 г. ¹⁾, что нижнія темныя глины, глины съ желѣзною рудою и листоватыя глины съ *Meletta sardinites*, которыя я отнесъ по схемѣ проф. Н. И. Андрусова къ нижнему міоцену, болѣе древняго возраста, подтвердились при детальномъ изученіи трудно доступныхъ обнаженій по долину р. Уллу-чая. (См. фотогр. снимокъ, табл. III) Разрѣзъ непрерывенъ. Онъ отстоитъ отъ вышеприведеннаго на стр. 371 также непрерывнаго разрѣза съ *Venus, Arca, Pecten* и др. въ двухъ верстахъ выше по рѣкѣ. Разрѣзъ сверху внизъ.

- а) Желтобурья лёссовидныя глины и лёссъ
съ ясною пористостью. Мощность отъ . . . 5 до 8 м.
- б) Конгломератъ изъ крупной гальки песчани-
ковъ и известняковъ. Мощность сильно варь-
ируетъ: мѣстами утоняется до 1,8 м., а мѣ-
стами доходить до 9 м. 1,8—9 м.

Это—*послѣ третичные* слои. Они несогласно налегаютъ на

- 1) Слоистыя буроватожелтыя песчанистыя гли-
ны; глины книзу темнѣютъ, содержатъ тонкіе
прослои песчанистыхъ листоватыхъ сланцевъ
и конкрецій 5 м.
- 2) Темныя листоватыя глины, съ поверхности
желтыя, внутри темныя. 4 м.
- 3) Желтоватобурья желѣзистыя слоистыя глины,

¹⁾ Д. В. Голубятниковъ. Геол. изслѣд. нефтеносныхъ площадей Кайтаго-Табасар. округа. Изв. Геол. Ком. за 1902 г., стр. 725.

внизу прослой листоватыхъ красноватыхъ
глинъ 3,9 м.

На восточномъ концѣ разрѣза листоватая
глины песчанистыя и гипсовосныя окрашены
въ яркій кирпичнокрасный и коричневый
цвѣта; глины тонколистоваты, какъ листы
бумаги. Мощность этой ярко окрашенной
толщи 4 метра. Внизъ къ рѣкѣ она раз-
двѣивается до 15 метровъ.

Найдены небольшія плоскія *Spirialis*.

- | | |
|--|--------|
| 4) Темныя слоистыя глины | 6,5 м. |
| 5) Сѣрый сланцеватый мергель съ <i>Spirialis</i> ,
особенно изобилуютъ <i>Spirialis</i> ами нижніе
слои, съ <i>Pecten corneus</i> Sow. и др. . . . | 1,3 м. |
| 6) Темныя желѣзистыя сланцеватыя глины . . | 2 м. |
| 7) Темносѣрый глинистый сланецъ | 0,3 м. |
| 8) Темныя сланцеватыя глины, слегка желѣзистыя | 1,5 м. |
| 9) Темносѣрый глинистый сланецъ | 0,2 м. |
| 10) Темныя листоватосланцеватыя глины, слегка
желѣзистыя | 16 м. |
| 11) Темносѣрый песчаникъ | 0,3 м. |
| 12) Темныя листоватосланцеватыя глины, же-
лѣзистыя | 50 м. |
| 13) Песчаноглинистый сланецъ, желѣзистый; на
плоскостяхъ наслоенія пленки бурой водной
окиси желѣза и пластинки гипса. | 0,5 м. |
| 14) Темныя сланцеватыя глины, съ поверх-
ности желтыя. | |

Паденіе породъ въ приведенномъ разрѣзѣ на NO 66°—76°
подъ $\angle 12^\circ$.

Слой 5-й свѣшивается небольшимъ карнизомъ надъ вер-

тикальнымъ обрывомъ нижележащихъ слоевъ. Въ немъ найдены:

Pecten corneus Sow.

Vulsella cf. *obliqua* v. Koen.

» » *reflexa* » »

Leda cf. *crispata* » »

» » *gracilis* » »

Spondilus sp.

Cardium sp.

Lucina incomposita v. Koen..

Tellina sp.

Natica angustoma v. Koen.

Fusus cf. *semiplicatus* Desh.

Fusus sp.

Aporais speciosa v. Schlot.

Spirialis, весьма близкій къ *Spirialis dilatata* v. Koen.

Лучше всего сохранились раковины *Pecten corneus* съ отчетливо просвѣчивающимъ свѣтлымъ треугольникомъ на верхней гладкой поверхности, почти тождественный съ *Pecten corneus* изъ коллекціи Н. А. Соколова, найденными въ *нижнеолигоценыхъ* слояхъ Мандриковки.

Только что описанные слои съ *Pecten corneus* налегаютъ согласно на толщу темныхъ сланцеватолистоватыхъ глинъ, бурыхъ желѣзистыхъ глинъ со стяженіями желѣзистыхъ породъ и черныхъ глинъ съ остатками рыбъ *Meletta* cf. *sardinites* Неек. Эта толща отлично прослѣживается въ обрывахъ лѣваго берега р. Уллу-чая, представляющихъ сплошной разрѣзъ вверхъ по рѣкѣ отъ разрѣза съ *Pecten corneus*.

Въ бассейнѣ р. Дарвагъ-чая хорошо выраженъ *Spirialis*’овый горизонтъ. Обнаженія слоевъ этого горизонта довольно часты, что даетъ возможность прослѣдить его на большомъ простран-

ствѣ. Средняя часть долины р. Ерси-чая, низовья р. Дюбекъ-чая и Барзанъ-чая сложены изъ породъ этого горизонта. Петрографическій составъ породъ *Spirialis*'оваго горизонта тождественъ съ Уллу-чайскимъ: верхніе слои состоятъ изъ темныхъ сланцеватыхъ глинъ съ вывѣтрившейся поверхностью желтоватаго цвѣта, съ прослоями мергелей съ *Spirialis*, съ конкреціями желѣзистыхъ глинъ; нижніе слои состоятъ изъ глинъ болѣе темныхъ цвѣтовъ, листоватыхъ, гипсоносныхъ и содержащихъ конкреціи бурого желѣзняка. Наблюдаемая мощность этого горизонта = 37 м. Въ свѣтлокоричневыхъ глинистыхъ сланцахъ найдены хорошо сохранившіяся чешуи рыбы, діам. 0,6 мм. съ пучкомъ лучей (10), расходящихся почти отъ края одной стороны чешуи къ другой.

Тотъ же *Spirialis*'овый горизонтъ, съ тѣми-же темными сланцеватыми глинами, съ прослоями мергелей и ржаваго цвѣта желѣзистыми породами и тѣми-же чешуями рыбъ наблюдается въ бассейнѣ р. Рубасъ-чая около селенія Татиль и по дорогѣ изъ с. Татиль въ с. Аркитъ.

Особнякомъ стоятъ любопытныя отложенія, найденныя въ бас. р. Дарвагъ-чая, на лѣвой сторонѣ р. Барзанъ-чая въ ея верховьяхъ, ниже сел. Баршемая. Здѣсь подъ лёссовидной глиной въ 1 м. обнажаются чередующіеся слои бурыхъ сланцеватыхъ и темныхъ глинъ съ прослоями желтыхъ мергелей, переполненныхъ раковинами: *Anomya* sp., *Fusus* sp., *Spirialis* . 2 м.

Эти отложенія залегаютъ на темныхъ листоватыхъ глинахъ съ прослоями желѣзистаго песчаника . . . 6 м.

По стратиграфическому положенію эти слои надо отнести ниже слоевъ съ *Pecten corneus* и ниже ржаваго цвѣта глинъ съ желѣзной рудой съ *Spirialis*.

Эоценовые образования.

Въ бассейнѣ р. Уллу-чая олигоценовые слои подстилаются конгломератомъ, что и даетъ мнѣ основаніе выдѣлить ниже-слѣдующіе своеобразные слои въ особую группу, которую я предположительно отношу къ эоцену. Эти слои слагаютъ хребтъ Болхасъ Хунукъ, вытянутый съ NW на SO и отстоящій въ 4—5 верстахъ къ востоку отъ селеній Руга, Джибагни, Худага, расположенныхъ въ верховьяхъ рѣкъ, впадающихъ въ р. Дарвагъ-чай. Хребтъ тектоническаго происхожденія. Породы хребта сложены въ пологую прямую антиклинальную складку, сводъ которой отлично наблюдается въ двухъ мѣстахъ, тамъ гдѣ хребтъ прорѣзается рѣчками Барзанъ-чаемъ и Ката-Муркуломъ. До пересѣченія этого хребта рѣчки слѣдуютъ по простиранію породъ у юго-западнаго склона хребта, затѣмъ прорываютъ его вкрестъ простиранія породъ, образуя ущелья. Въ ущельяхъ Ката-Муркулъ удалось снять только слѣдующую часть породъ (сверху внизъ):

- 1) Сѣрые песчанистые мергели, съ прослоями глауконитовыхъ зеленыхъ песчанистыхъ мергелей и зеленоватыхъ глинъ 6 м.
- 2) Желтоватосѣрый известковистый песчаникъ, книзу слоистый 3 м.
- 3) Сѣрый слоистый известковистый песчаникъ, мѣстами кремнистый и разбитый трещинами по плоскости, перпендикулярной къ направленію паденія пластовъ 8 м.
- 4) Зеленоватосѣрый сланцеватый мергель, съ прослоями зеленыхъ глинъ 10 м.
- 5) Зеленые сланцевато-листоватые глины 0,09 м.

- | | |
|--|---------|
| 6) Коричневые глины | 0,04 м. |
| 7) Зеленоватосѣрый известнякъ | 1 м |
| 8) Зеленые слоистые глины съ прослоями
коричневыхъ | 0,2 м. |
| 9) Сѣрый песчанистый известнякъ | 0,8 м. |
| 10) Зеленоватослоистая глина, мѣстами пропитан-
ная <i>сѣроводородомъ</i> и окрашенная въ черный
цвѣтъ | 0,16 м. |
| 11) Сѣрый известнякъ. | |

Породы переполнены *фораминиферами*, среди которыхъ преобладаютъ *Globigerinidae*.

Простираніе складки 326° NW, уголъ паденія породъ сѣверо-восточнаго и юго-восточнаго крыльевъ складки— 10° . Въ долину рѣки Барзанъ-чая, выше (по рѣкѣ) Казмалыра, гдѣ рѣка вырывается изъ ущелья, видна также складка изъ тѣхъ-же породъ. Здѣсь обращаетъ на себя вниманіе сильный родникъ *сѣроводородной* воды. Площадь, занимаемая родникомъ, около одного квадратнаго метра. Температура воды 23° C. (Измѣреніе въ Августѣ 1902 г.).

Верстахъ въ пяти къ западу отъ хребта Болхасъ эти отложенія идутъ полосой отъ селеній Руга, Джигагни къ сел. Картамай и далѣе къ NW. Здѣсь они также сложены въ антиклинальную складку.

Синклиальная складка, расположенная между упомянутыми двумя антиклиналями, сложена изъ сланцеватыхъ темныхъ глинъ и мергелей съ *крупными чешуями рыбъ*. Породы эти надо отнести по стратиграфическому положенію къ верхнему горизонту эоценовыхъ образованій.

Зеленые глины, мергели и известняки съ *Globigerinidae* налегаютъ несогласно на бѣлые мергели верхняго отдѣла мѣ-

ловой системы. Разрѣзъ слоевъ послѣдней приведенъ мною въ статьѣ за 1902 г. ¹⁾).

Въ бассейнѣ р. Рубасъ-чая только что описанныя отложения выражены нѣсколько полиѣе; такъ у сел. Гапиль ниже мельницы, на правой сторонѣ р. Рубасъ-чая, обнажаются темносѣрые слегка зеленоватыя известковистыя глины съ прослоями листоватыхъ глинъ.

Въ нихъ найдена своеобразная фауна. Сохранность раковинъ плохая, что для точнаго опредѣленія представляетъ большія затрудненія, поэтому я ограничусь приведеніемъ родовыхъ названій: *Saxicava* sp., *Lima* sp., *Pecten* sp. (?).

Преобладаютъ *Saxicava*. Мощность глинъ этого разрѣза 30 м.

Глины налегаютъ на темносѣрые, зеленоватосѣрые мергели съ *крупными чешуями* рыбъ и бѣлые мергели. Эти слои обнажаются у мельницы на лѣвой сторонѣ р. Рубаса.

Мергели съ крупными чешуями рыбъ налегаютъ на зеленоватосѣрые песчаники. Хорошее обнаженіе послѣднихъ наблюдается на лѣвой сторонѣ р. Рубасъ-чая, между селеніями Гапиль и Ядыгъ.

Зеленоватыя песчаники налегаютъ на бѣлые мергели верхняго отдѣла мѣловой системы, разрѣзъ которой по ущелью Рубаса повторяетъ разрѣзъ у Маджалпса.

Разрѣзъ *нижнихъ слоевъ эоценовыхъ* образований наблюдается въ бассейнѣ р. Уллу-чая.

Здѣсь на лѣвой сторонѣ долины, гдѣ рѣчка выходитъ изъ ущелья, восточный склонъ верхне-мѣлового хребта обнажаетъ слѣдующіе слои (сверху внизъ):

- 1) Сѣроватобѣлый мергель съ массой иглъ губокъ *Monactinellidae*, *Hexactinellidae*.

Мергель мѣстами кремнистый 1,6 м.

¹⁾ Д. В. Голубятниковъ. Геол. изслѣд. Кайтаго-Табас. округа. Изв. Геол. Ком. за 1902 г., стр. 736.

2) Свѣтлосѣрый песчанистый мергель съ про- слоями гипса чередуется съ известков. песча- никомъ	15 м.
3) Желтыя и бурья глины съ обломками песча- ника и <i>галлами</i>	1,6 м.
4) Сѣроватобѣлый мергель съ карманами зе- леныхъ глинъ, прослоями кремня, желтыхъ глинъ и гипса	1,7 м.
5) Свѣтлый желтоватосѣрый слоистый песчани- стый мергель	3,5 м.
6) Сѣрый известковистый песчаникъ, съ про- слоями мергеля, содержащій включенія зеле- ныхъ глинъ	3,7 м.
7) Зеленоватосѣрый известковистый песчаникъ, съ включеніями зеленыхъ глинъ, разбитый большими трещинами. <i>Илы губокъ</i>	2 м
8) Сѣрый известковистый песчаникъ, переслаи- вающийся съ зеленоватымъ известковистымъ песчаникомъ, съ волнистою слоистостью и округлыми стяженіями, и содержащій два прослоя кремня въ 0,2 и 0,7 м.	11,7 м.
	40,8 м.

Породы имѣють паденіе на NO 66° подъ угломъ 27°. Верхняя 18 метровая толща отдѣляется отъ нижней глиной съ галькой и обломками песчаника, что указываетъ на пере-
рывъ въ отложеніи, но петрографическій характеръ какъ верх-
ней, такъ и нижней толщи почти тождественъ и микроско-
пическая фауна одна и таже.

Эта толща породъ налегаетъ несогласно на толщу сѣрова-
тобѣлыхъ мраморовидныхъ известняковъ, перемежающихся съ
бѣлыми мергелями, переполненными *ежами* верхнемѣловой

системы. Паденіе породъ мѣловой системы на NO 51° подъ $\angle$ 53°.

Такимъ образомъ, въ почти непрерывномъ разрѣзѣ долины р. Уллу-чая остается не выясненнымъ вопросъ о мощной толщѣ сѣрыхъ и бѣловатыхъ песковъ, слагающихъ три выступа южныхъ отвѣтвленій хребта Пирь-Булагъ-Сыртъ и несогласно пластующихся съ палеогеновыми образованіями.

Тектоника третичныхъ отложений.

Изъ приведеннаго геологическаго разрѣза видно, какъ сложно строеніе окрестностей Берекея. Не менѣе сложна и тектоника этихъ отложений.

Общій характеръ тектоники — интенсивная сложная складчатость, происшедшая отъ поднятія въ сѣверозападномъ направленіи. Общее простираніе складокъ 320°—325° NW. Изъ крупныхъ складокъ обращаетъ на себя вниманіе антиклинальная складка Джалганъ-Кемахъ, сложенная главнымъ образомъ изъ сарматскихъ и средиземноморскихъ отложений [см. разрѣзы къ статьѣ «геологическія изслѣдованія нефтеносныхъ площадей Кайтаго-Табассарапскаго округа и окрестностей г. Дербента» ¹⁾]. Джалганъ-Кемахская складка осложнена второстепенной складчатостью. Второстепенныя складки особенно отчетливо наблюдаются на сѣверо-восточномъ склонѣ Джалганскихъ горъ (подробности о тектоникѣ см. ту-же статью, стр. 726), среди складокъ есть и опрокинутыя (см. фот. снимокъ на стр. 730 тамъ-же).

Вторая крупная антиклинальная складка наблюдается въ бас. р. Дарвагъ-чая. Это — Болхасъ-Ерсинская, сложенная изъ средиземноморскихъ, олигоценовыхъ и эоценовыхъ образованій. Сохранившійся сводъ этой складки сложенъ изъ верхне-эоцено-

¹⁾ Изв. Геол. Ком. за 1902 г., стр. 697.

выхъ образованій. Сѣверо-восточный склонъ Болхасской складки въ бас. р. Дарвагъ-чая и Уллу-чая осложненъ второстепенной антиклинальной складкой того-же направленія. Возлѣ селеній Руга, Джибагни, Картелай проходитъ еще одна небольшая антиклинальная складка, сложенная изъ эоценовыхъ образованій.

Въ долину р. Ягни-чая складчатость болѣе интенсивная. Здѣсь отмѣчены 4 небольшихъ складки того-же направленія. *Акчагыльскіе* слои въ общемъ дислоцированы по NW направленію. Обращаетъ на себя вниманіе широкая синклинали акчагыльскихъ слоевъ между Кули-Ерси на западѣ и Митаги-Задьянъ на востокѣ.

Складки окрестностей г. Дербента въ общемъ имѣютъ направленіе 330° NW.

Къ сѣверу-же отъ Дербента и въ бассейнахъ р. Дарвагъ-чая и Уллу-чая простираніе складокъ 320° — 325° —т. е. складки немного загибаются къ западу.

Своды антиклинальныхъ складокъ разбиты трещинами и обыкновенно служатъ мѣстомъ выхода сѣроводорода и минеральныхъ ключей. Это наблюдается въ хребтѣ Болхасъ и въ долинахъ рѣкъ Ягни и Баршлы-чай и Рубасъ-чай.

Наиболѣе многочисленные минеральные источники находятся въ верховьяхъ долинъ рѣкъ Ягни и Баршлы-чай.

Берекейская антиклиналь.

Существуетъ-ли Берекейская антиклиналь? Многіе писатели по нефтологіи, какъ Стрижовъ и анонимный авторъ статьи въ «Нефтяномъ Дѣлѣ» № 5 за 1903 г., признаютъ ее платонически, вѣроятно съ чужихъ словъ, такъ какъ не приводятъ никакихъ доказательствъ. Другіе, какъ, напр., И. Н. Глушковъ (см. «Нефтяное Дѣло» за 1903 года, стр. 770)

отрицають возможность признанія антиклинали только потому, вѣроятно, что вся мѣстность покрыта наносами. Отбросивъ самую мысль объ антиклинали, авторъ приводитъ доказательство о существованіи сброса съ простираніемъ 325° NW. Сбросъ проходитъ чрезъ участки 13 и 33. Сбросъ опредѣляется имъ по слѣдующимъ даннымъ: на глубинѣ 4—5 саж. подъ синими глинами залегаетъ песчаникъ, который встрѣчается по западную сторону предполагаемой линіи сброса и котораго нѣтъ по восточную сторону. Паденіе песчаника на западномъ крылѣ сброса на SW подъ $\angle 2^{\circ}-7^{\circ}$. По восточную сторону сброса подъ наносомъ встрѣчена черная глина безъ песчаника. Нисколько не отрицая возможности существованія сброса, надо сказать, что данныхъ для признанія сброса, приводимыхъ авторомъ, недостаточно. Дѣло въ томъ, что авторъ проводилъ скважины черезъ 5 саж. вкрестъ линіи предполагаемаго сброса и на глубинѣ 4—5 сажень встрѣтилъ въ нѣсколькихъ скважинахъ песчаникъ. Мощность-же наноса, какъ видно изъ разрѣзовъ 3 буровыхъ скважинъ на уч. № 33 и другихъ скважинъ, колеблется отъ 4 с. 2' до 5 с. 2'. Слѣдовательно, предположивъ въ лучшемъ случаѣ, что мы имѣемъ дѣло съ кореннымъ песчаникомъ, а не съ обломками его въ наносѣ, въ послѣдней по возстанію скважинѣ встрѣтимъ песчаникъ на самой меньшей глубинѣ, т. е. около 4 саж. Даже при самомъ меньшемъ углѣ паденія въ 2° черезъ 5 саж. по возстанію песчаникъ выйдетъ въ наносъ и, понятно, буръ войдетъ въ темную глину, которая залегаетъ подъ песчаникомъ. Мнѣ удалось собрать разрѣзы всѣхъ развѣдочныхъ скважинъ и вездѣ на участкахъ, какъ на западъ, такъ и на востокъ отъ предполагаемаго сброса, на глубинѣ 5 саж. залегаютъ однѣ и тѣ же черныя глины, которыя надо отнести къ кореннымъ, но поверхность которыхъ не вездѣ одинаково размыта. Болѣе цѣнно указаніе автора на киръ, найденный имъ на уч. № 13. Къ сѣверу киръ не встрѣченъ.

Хотя авторъ и не говоритъ объ этомъ, но возможно предположить существованіе поперечнаго сброса съ сброшеннымъ южнымъ крыломъ. Какъ видимъ, и со сбросами въ наносахъ мы не выйдемъ изъ области предположеній. Не приводитъ никакихъ новыхъ данныхъ въ защиту взглядовъ г. Глушкова и А. П. Ивановъ въ своей компилятивной статьѣ «Геологическое строеніе Берекейско-Каякентской нефтеносной площади» (Тр. Бак. Т. О-ва за апрѣль—ноябрь 1905 г.). Хотя авторъ неоднократно высказываетъ убѣжденіе стоять на почвѣ фактовъ, а не теоріи, но, къ сожалѣнію, его весьма своеобразный взглядъ на тектонику нефтяныхъ мѣсторожденій построенъ на гипотетическихкихъ данныхъ, расходящихся съ дѣйствительностью ¹⁾. Главнымъ доводомъ въ пользу отрицанія антиклинальнаго залеганія породъ въ Берекеѣ А. П. Ивановъ считаетъ NO паденіе во всей низменности отъ Дербента до Каякента, исключая обнаженіе по р. Дарвагъ-чаю. Это обнаженіе, ближайшее къ Берекею, *единственное* во всемъ Берекейскомъ районѣ и легко доступное (отъ желѣзнодорожной ст. Мамедъ-Кала въ $\frac{1}{2}$ верстѣ), мощность породъ съ паденіемъ на юго-западъ (SW) весьма значительная (разрѣзъ тянется около 2-хъ верстѣ). А. П. Иванову, какъ автору гипотетическаго изоклинальнаго паденія Берекейскихъ породъ на NO, это обнаженіе дало бы большее право утверждать объ изоклинальномъ паденіи тѣхъ же породъ на SW. Странно, что, побывавъ въ Берекеѣ, авторъ не удо-

¹⁾ Вотъ одинъ изъ образцовъ гипотетическихкихъ данныхъ: въ статьѣ «Объ изслѣдованіяхъ нефтеносныхъ районовъ, произведенныхъ Геологич. Комитетомъ въ 1901—1904 гг.» А. П. Ивановъ говоритъ: «Хотя для участка Англо-Русскаго Максимовскаго О-ва и вообще для Войсковой балки сбросовъ нѣтъ изъ упомянутыхъ авторовъ (Юшкинъ, Калицкій, Стрижовъ) не указывается, но благодаря доказанности сбросовой дислокаціи въ предѣлахъ Грозненскаго района, ихъ присутствіе можно предполагать и въ Войсковой балкѣ, какъ и во всякомъ другомъ мѣстѣ, гдѣ отсутствіе ихъ вполне точно не доказано» (Нефтяное Дѣло № 24 за 1907 г., стр. 1484).

сужился осмотрѣть это единственное обнаженіе, такъ рѣзко противорѣчащее гипотетическому представленію А. П. Иванова о тектоникѣ Берекейско-Каякентскаго района. Оставимъ сбросы въ наносахъ и гипотетическую тектонику и обратимся къ фактамъ.

Породы, слагающія предгорія и низину отъ Дербента до Каякента, подверглись сильной складчатой дислокаціи. Странно было-бы предположить, чтобы эта интенсивная складчатость миновала Берекейскій районъ. Дѣйствительно, данныя для признанія берекейской складки есть.

Въ 6 верстахъ къ югу отъ Берекейскаго района въ руслѣ р. Дарвагъ-чая, возлѣ имѣнія Тумаева, мнѣ удалось найти разрѣзъ, который тянется по рѣкѣ версты 2 вкрестъ простиранія породъ. Разрѣзъ начинается въ полуверстѣ къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна у ст. Маметъ-кала. Вотъ начало этого разрѣза (сверху внизъ):

- 1) Желтоватобурая лёссовидныя глины,верху содержація массу раковинъ нынѣ живущихъ *Helix*, залегающія горизонтально на дислоцированныхъ нижележащихъ слояхъ . 2 м.
- 2) Желтоватозеленоватый песокъ, книзу становящійся свѣтлосѣрымъ 2,5 м.
- 3) Темнобурая сланцеватыя глины, съ прослоями желтовато и зеленовато-сѣрыхъ глинъ, книзу образуютъ карманы и становятся болѣе песчанистыми 2,75 м.
- 4) Сѣрый песокъ чередуется съ темными сланцеватыми глинами 3,55 м.
- 5) Темныя листоватосланцеватыя глины 4,5 м.
- 6) Темносѣрый известково-песчанистый сланецъ со *Spaniodontella pulchella* Bailly. 0,02 м.

- 7) Темный глинистый сланецъ; въ немъ найденъ
полный скелетъ рыбы изъ сем. сельдевыхъ.
- 8) Мергель желтоватокрасный 0,04 м.
- 9) Зеленоватосѣрый мелкозернистый песокъ,
переполненный мелкими *Spaniodontella*. . . 0,08 м.
- 10) Толща темныхъ сланцеватыхъ глинъ, со-
держащихъ прослои желтоватыхъ твердыхъ
глинистыхъ, кремнистыхъ и песчанистыхъ
сланцевъ 2 м.

Паденіе породъ во всемъ разрѣзѣ на SW ¹⁾ подѣ угломъ въ 28°. Простираніе породъ NW 321°.

Отъ только что описаннаго обнаженія, идя по тому-же разрѣзу съ версту къ востоку, въ руслѣ той-же рѣки мы находимъ преобладающими черныя сланцеватыя глины съ прослоями желтоватыхъ глинистыхъ сланцевъ и темносѣрыхъ глинистыхъ песчаниковъ. Простираніе породъ въ восточной части разрѣза 312° NW. Паденіе породъ на SW, $\angle$ паденія 30°.

Верхняя толща породъ относится къ міоцену.

На 7-й верстѣ къ югу отъ ст. Маметъ-Кала въ желѣзнодорожной выемкѣ обнажаются темныя глины сланцеватыя. На линіи простиранія этихъ глинъ находятся выходы соленыхъ ключей въ м. Дузлакъ, въ 2¹/₂ верстахъ къ NO отъ имѣнія Тумаева.

Въ 7 верстахъ къ сѣверу отъ Берекейскаго района и въ 2 верстахъ къ SO отъ кайтагскихъ горячихъ водъ на берегу моря тянется гряда мощнаго песчаника, толщиною въ 8 — 10 метровъ. Песчаникъ наклоненъ на NO подѣ угломъ въ 36°. Простираніе гряды песчаника NW 318°. Эта грядка

¹⁾ Въ статьѣ «Средиземноморскія отложения» на стр. 217 показано паденіе на NO. Это не вѣрно. Ошибку, происшедшую при перепискѣ и пропущенную мною въ корректурѣ, я своевременно не могъ исправить. Теперь я ее и исправляю.

песчаника обнажается кроме того въ полуверстѣ къ сѣверу, тоже на берегу моря. Въ виду того, что породы въ скв. Англ. К^о. № 4 и въ скв. 6, расположенной возлѣ Кайтагскихъ горячихъ водъ на Каякентской площади, подстилаютъ эти песчаники и относятся къ *Spirialis*'овому горизонту ¹⁾, песчаники, прикрывающіе эту толщу, надо отнести къ міоцену.

На Берекейской площади развѣдочнымъ буреніемъ доказано, что паденіе породъ на уч. № 35, 48, 92 и 10 тоже на NO и простираніе породъ около $312\frac{1}{2}^{\circ}$ NW. Уголъ паденія породъ около 30° , для сѣверо-восточной части Берекейской площади.

Такимъ образомъ мы имѣемъ въ ближайшихъ къ Берекею мѣстностяхъ двѣ толщи породъ съ однимъ и тѣмъ-же простираніемъ 312° — 318° NW, но наклоненными въ противоположныя стороны почти подъ однимъ и тѣмъ-же угломъ 30° — 36° . Естественнѣе всего объяснить это существованіемъ прямой антиклинальной складки. Сводовая часть этой складки проходитъ черезъ участокъ XXIX казенной группы, гдѣ имѣются выходы нефти, появленіемъ своимъ обязанные трещинамъ, проходящимъ на перегибѣ складки. На той-же линіи расположены и выходы нефти возлѣ кайтагскихъ горячихъ водъ.

Почти совпадаетъ съ этой линіей (немного восточнѣе ея) другая характерная линія выходовъ: 1) кайтагскихъ горячихъ минеральныхъ источниковъ, 2) многочисленныхъ соляныхъ источниковъ въ верстѣ къ югу отъ нихъ, возлѣ солончака Хаджи и 3) верстахъ въ 5 къ югу отъ Берекейскаго района выходы соляныхъ источниковъ въ солончакѣ Дузлакъ, расположенныхъ въ $2\frac{1}{2}$ верстахъ къ NO отъ имѣнія Тумаева. Выходы минеральныхъ и соляныхъ источниковъ, расположенные на одной линіи, говорятъ за существованіе нарушеній и разрыхленій на сводовой части складки.

¹⁾ См. разрѣзъ той же скважины на стр. 748 Изв. Геолог. Ком. за 1902

Мои изслѣдованія на Святомъ островѣ доказали, что выходы нефти, газа и минеральныхъ источниковъ находятся на пересѣченіи болышею частью поперечныхъ и также продольныхъ и діагональныхъ сбросовъ, имѣющихъ мѣсто на перегибѣ сводовой части складки.

Возможно, что и выходы нефти въ Берекеѣ расположены по направленію пересѣченій сбросовыхъ трещинъ на перегибѣ складки, но, къ сожалѣнію, пока въ нашемъ распоряженіи нѣтъ данныхъ, чтобы учесть элементы этихъ сбросовъ.

Одинъ изъ такихъ сбросовъ проходитъ несомнѣнно черезъ участокъ № 33, гдѣ въ буровой скважинѣ А, проведенной Любимовымъ въ 1897 г., на глубинѣ 27 саж. былъ встрѣченъ сильный притокъ воды, а на глубинѣ 28 саж. былъ замѣченъ сильный запахъ сѣроворода; также отмѣчено выдѣленіе сѣководороднаго газа на глубинѣ отъ 37 до 48 саж. Къ сожалѣнію, разрѣзъ этой скважины не заслуживаетъ никакого довѣрія: съ 18 до 35 саж. показанъ песокъ мощностью въ 17 саж. Рядомъ съ этой скважиной углублены еще двѣ на томъ-же почти мѣстѣ, гдѣ была проведена первая. Сравнивая разрѣзы этихъ скважинъ и скважинъ № 10 Нобеля (на NW отъ уч. 33) и 1-го Берекейскаго Т-ва, расположенныхъ по западную сторону предполагаемаго сброса, скважины Шиббаева, расположенной по восточную сторону сброса на участкѣ 35, и скважины № 5 Нобеля на уч. 13 — по направленію сброса, не замѣчается большой разницы въ пройденныхъ породахъ; песка же такой мощности нѣтъ ни въ одной изъ скважинъ. Во всѣхъ этихъ скважинахъ не отмѣчено присутствія сѣководороднаго газа. Очевидно, появленіе этой воды въ первой скважинѣ на уч. № 33 зависитъ отъ трещины сброса съ небольшою величиною перемѣщенія породъ.

Геологическій разрѣзь нефтеносной толщи Берекея и залеганіе нефти.

Геологическій разрѣзь Берекейской толщи составленъ мною по матеріаламъ, собраннымъ при буреніи скважинъ. Матеріаль крайне неоднородный. Разрѣзь нѣкоторыхъ скважинъ составленъ тщательно и по сохранившимся породамъ, разрѣзь другихъ скважинъ составленъ по записямъ буровыхъ мастеровъ. Послѣдніе-же называютъ одну и ту-же породу каждый по своему вкусу, поэтому разрѣзы рядомъ стоящихъ скважинъ, если они составлялись по записямъ различныхъ мастеровъ, трудно сравнивать между собою. Я все-же считаю необходимымъ опубликовать весь этотъ матеріаль, въ виду того, что это единственный источникъ, изъ котораго можно черпать свѣдѣнія о геологіи Берекея.

На прилагаемомъ разрѣзѣ скважины распределены вкрестъ предполагаемаго простиранія породъ.

Руководящимъ разрѣзомъ Берекейской толщи долженъ служить разрѣзь скважины № 1 на уч. 35 т-ва Шибаетова. Породы изъ скважины хранились, по моей просьбѣ, съ cadaго долбленія и разрѣзь составленъ мною на основаніи изслѣдованія этихъ породъ.

Довольно тщательно составленъ разрѣзь скв. Бенкендорфа на XXIX группѣ; породы сохранялись рѣдко.

Разрѣзь верхнихъ слоевъ скв. 1-го Берекейскаго Т-ва на уч. № 16 составленъ по сохранившимся породамъ.

Разрѣзы скв. бр. Нобель составлены тщательно только до 100—120 саж., ниже составлены по записямъ буровыхъ мастеровъ, производившимся небрежно.

Скважина Макъ-Гарвея на уч. 92 углублялась съ промывкой, подъ постояннымъ сильнымъ напоромъ воды, и потому

породы и не могли быть собраны тщательно; тоже надо сказать и о скважинѣ № 3 бр. Нобель на уч. 10.

Разрѣзы Балабановскихъ скважинъ составлены главнымъ образомъ по записямъ бурового мастера. Сохранились породы только изъ нижнихъ слоевъ.

Интересующіеся деталями найдутъ ихъ въ разрѣзахъ, здѣсь-же я ограничусь указаніемъ на тѣ данныя, которыя, по моему мнѣнію, заслуживаютъ вниманія.

На участкѣ № 35 мною пробурено шесть развѣдочныхъ скважинъ, которыя выяснили, что мощность послѣтретичныхъ отложений = 27 ф. Послѣтретичныя отложенія выражены лёссовидными глинами вверху, песчанистыми глинами, песками, пескомъ плынуномъ и гальками—внизу. Въ пескѣ найдена ракуша *каспійскаго* возраста.

Галька—кремнистый мергель шоколаднаго цвѣта и содержитъ *Spirialis*. Такая-же галька съ *Spirialis* найдена въ основаніи послѣтретичныхъ отложений во всей центральной части Берекея. Уже это обстоятельство говоритъ за то, что верхніе слои Берекейской толщи должны состоять изъ породъ *Spirialis*'оваго горизонта. Дѣйствительно, породы, залегающія подъ послѣтретичными слоями, состоятъ изъ черныхъ вязкихъ глинъ, сланцеватыхъ и гипсоносныхъ прослоевъ сѣрой известковистой глины и толщи темно-бурыхъ глинъ, съ тонкими прослоями песчанистаго известняка и песчаника и многочисленными прослоями темныхъ глинистыхъ сланцевъ съ плоскимъ *Spirialis*.

Вверху глины сильно гипсоносны. На глубинѣ 10—30 саж. содержатъ много зеренъ сѣрнаго колчедана. На участкѣ № 35 на 9-й саж. встрѣченъ песчаникъ въ 3'', въ которомъ по трещинамъ обнаружены примазки *нефти*. На 10-й сажени въ глинистомъ сланцѣ найдены въ изобиліи чешуи *рыбъ* и *полный скелетъ рыбы*. Чешуи относятся къ характерной чешуѣ *Meletta crenata*.

Тѣ-же чешуи рыбъ найдены въ скважинѣ № 1, на уч. 33, и на уч. 48 въ скв. № 3 Балабанова въ глинистыхъ сланцахъ, въ скважинѣ 1-го Берекейскаго Т-ва на уч. № 16, въ скважинѣ Макъ-Гарвея на уч. № 92, на участкѣ № 10 Нобеля въ скваж. № 2 и 3 и на уч. XXIX, въ скважинѣ О. А. Бенкендорфъ:

Мощность этихъ глинъ въ центральной полосѣ района = 90—100 саж. Глины относятся къ одному и тому-же *спиріалисовому* горизонту.

Масса *Spirialis* найдена въ шарообразныхъ стяженіяхъ сѣраго крѣпкаго мергеля на 64 саж. въ бур. скв. № 3 Балабанова, на уч. 48. *Spirialis* плоскіе. Тамъ-же на 214 саж. *Spirialis* переполняетъ темносѣрый крѣпкій песчанистый мергель.

На уч. 91 гр. Воронцова-Дашкова на 10-й саж. въ темныхъ глинистыхъ сланцахъ много плоскихъ *Spirialis* и чешуй рыбъ.

На участкѣ 92 Макъ-Гарвея на глубинѣ 237 саж. въ черномъ песчаникѣ найденъ *Spirialis*, но въ виду того, что скважина углублялась съ постоянной промывкой, и образцовъ породы съ этой глубины не получено, есть основаніе заключить, что черный песчаникъ долженъ быть отнесенъ къ слоямъ выше *Globigerin'*оваго горизонта.

Какъ видимъ, *Spirialis* встрѣчается какъ въ верхнихъ слояхъ Берекейской глинистой толщи, такъ и въ нижнихъ слояхъ. Руководящею окаменѣlostью, приуроченною къ опредѣленному слою, онъ служить не можетъ. *Spirialis* распространенъ въ Дагестанѣ въ слояхъ отъ средняго міоцена до нижняго палеогена. Къ сожалѣнію, тоже надо сказать и о чешуяхъ рыбъ *Meletta crenata*. Болѣе характерныя чешуи рыбъ найдены въ слѣдующихъ скважинахъ:

На уч. 16 1-го Берек. Т-ва на глубинѣ 70 саж. встрѣченъ темносѣрый слабо известковистый сланцеватый песчаникъ съ чешуями рыбъ, болѣе схожими съ чешуями *Meletta sardi-*

nites, чѣмъ съ *M. crenata*. Чешуя имѣетъ 10 лучей какъ и *M. sardinites*, но отличается отъ послѣдней тѣмъ, что 2 пучка лучей (по 5) расходятся не строго радіально, какъ у *M. sardinites*. Чешуи тождественны съ чешуями изъ песчанистаго мергеля, пройденнаго бур. скв. 2 Нобеля на уч. 10 на глуб. 187 саж., но въ этомъ песчанистомъ мергелѣ фораминиферы есть, а въ известковистомъ песчаникѣ изъ скважины 1-го Берек. Т-ва фораминиферы не найдены.

Въ той-же скважинѣ 1-го Берек. Т-ва на 78 саж. въ крѣпкомъ темно-сѣромъ песчаникѣ найдены *M. crenata*, и на 82 саж. темносѣрой глины также содержатъ остатки *рыбъ*.

На уч. 35 въ бур. № 1 Шибаева типичная чешуя *M. crenata* найдена въ темносѣрой сланцев. глинѣ на 106 саж. 6 ф.

Тамъ-же на 119 саж. въ темносѣрой глинѣ—*остатки рыбъ*. На 130 саж. найдены *зубы рыбъ* и на 136 саж. въ темносѣрой сланцев. глинѣ найденные зубы рыбъ напоминаютъ *зубы Lamna*.

На уч. XXIX гр. въ скв. Бенкендорфъ встрѣченъ темносѣрый слабозв. песчаникъ съ чешуями *M. cf. sardinites* на 174 саж.

Такимъ образомъ, толща съ глубины 70 саж.—130 саж. характеризуется вполне опредѣленными чешуями рыбъ. Благодаря нахожденію зубовъ рыбъ, сходныхъ съ зубами рыбъ *Lamna*, есть основаніе эту толщу отнести къ *олигоцену*.

На глубинѣ 50—60 саж. темныя глины, обыкновенно вязкія и плотныя вверху, внизу смѣняются рыхлыми. Во всѣхъ скважинахъ на этой глубинѣ происходятъ обвалы. Интересно отмѣтить, что на этой глубинѣ во всѣхъ скважинахъ замѣчено присутствіе нефти. Нѣкоторыя скважины, какъ, напр., № 5 на уч. 13, переливаютъ густой смолообразною нефтью, а нѣкоторыя, какъ, напр., скв. № 1 Балабанова на участкѣ № 33,

переливаютъ водою (первый притокъ). Скв. № 1 Нобеля на уч. 10 переливала чистою нефтью.

На глубинѣ 95—100—114—120 саж. во многихъ скважинахъ темныя глины смѣняются сѣрыми слабо песчанистыми. Эта перемѣна породы отразилась вездѣ притокомъ нефти и воды. Такъ, скважины Бенкендорфъ и № 1 Балабанова на уч. 33 переливаютъ водою съ нефтью. Скважина № 2 Нобеля даетъ нефть съ водою.

Такимъ образомъ, второй притокъ воды замѣченъ въ нѣкоторыхъ скважинахъ на глубинѣ около 100 саж.

Въ скв. бр. Нобель, Бенкендорфъ и Балабанова отъ 100 саж. до 180—200 саж. идетъ толща сѣрой сланцеватой глины со включеніями сѣрнаго колчедана и прослоями глинистаго сланца.

Ниже сѣрой глины слѣдуетъ характерный горизонтъ для берекейской толщи—это чередованіе сѣрой глины и свѣтлосѣраго глинистаго известковистаго сланца или мергеля, мѣстами переходящаго въ прослой бѣлаго мергеля. Этотъ твердый свѣтлосѣрый мергель и есть тотъ пластъ, изъ котораго нефть добывается въ скважинахъ Бенкендорфа на глубинѣ 183 с. 4', въ скважинѣ Нобеля № 1 на глубинѣ 191,5 саж. и № 2 на глубинѣ 192,4 саж. Этотъ пластъ на участкѣ № 10 и XXIX пропитанъ нефтью; пропитанъ онъ и на участкѣ Балабанова № 48 и Макъ-Гарвея 92. Онъ характеризуется слѣдующими окаменѣlostями:

Сѣрый крѣпкій мергель бур. № 2 бр. Нобель, съ глубины 187 с. 1 ф. — 188 с. 5 ф., содержитъ чешуи *Meletta cf. sardinites* Heck. и массу фораминиферъ, сходныхъ съ *Globigerina bulloides* d'Orb.

Сѣрый сланцеватый мергель бур. № 3 бр. Нобель, съ глубины 205—206 саж., содержитъ чешуи *Meletta* и массу фораминиферъ, среди которыхъ преобладаютъ *Globigerinidae*.

Бѣлый мергель бур. 1-го Берек. Т-ва на уч. 16, съ глубины 210 саж., состоитъ изъ *Globigerinidae*.

Бѣлый мергель бур. № 3 Балабанова на уч. 48 состоитъ также изъ *Globigerinidae* и тождественъ съ предыдущимъ.

Свѣтло-кофейно-сѣрый мергель бур. Макъ-Гарвея на уч. 92, съ глубины 236 с., содержитъ остатки *рыбъ* и массу *Globigerina bulloides* d'Orb. Тождественъ съ мергелемъ скв. № 2 бр. Нобель съ глуб. 187 с.

Не можетъ быть сомнѣнiя въ томъ, что только что названныя скважины углублены до одного и того-же *глобигериноваго* горизонта.

Изъ нихъ только одна скважина даетъ нефть, а три не даютъ нефти. Первая скважина, № 2 бр. Нобель, тщательно тампонирована на 113 саж.

Не дающія нефти скважины не тампонированы.

Между тѣмъ притокъ нефти во всѣхъ этихъ скважинахъ на глубинѣ *Globigerin'*оваго горизонта отмѣченъ:

Такъ, на участкѣ 48, въ скв. Балабанова № 3 на глубинѣ 184 — 192 саж. выдѣлялась нефть и газы, но *скважина не была тампонирована* и слѣдовательно нефть у забоя скважины оттѣснялась столбомъ воды въ 170—180 саж. При дальнѣйшемъ углубленiи на глубинѣ 217 саж. 6' встрѣченъ сильный притокъ соленой воды. Соленость воды 6° В., температура 47° С.

Анализъ воды, произведенный въ лабораторiи Горнаго Института Н. И. Подкопаевымъ, далъ слѣдующiе результаты: уд. в. = 1,0494 при 21° С. Жесткость въ нѣмецкихъ градусахъ 305,23. Вода слабомутная, съ красноватымъ оттѣнкомъ, съ запахомъ нефти и горькосоленымъ вкусомъ.

1000 gr. воды дали сухого остатка, высушеннаго при 180°, 71,115 gr. По анализу вода рѣзко отличается отъ ближайшихъ Кайтагскихъ горячихъ водъ. Для сравненiя я позволю

себѣ привести здѣсь и анализъ послѣднихъ изъ книги «Полезныя ископаемыя Кавказскаго края», изд. Горн. Деп. въ 1900 г., стр. 436.

Берек. вода изъ скваж.
№ 8. Балабанова.

Кайтагскіе минер. источники.

1000 граммъ воды содержатъ:

		Сѣв. ист.	Вост. ист.	Южн. ист.
NaCl . . . 52,2445	NaCl . . .	0,882	1,953	0,382
NaBr . . . 0,8123	Na ₂ SO ₄ . . .	0,373	0,894	0,361
KCl . . . 11,761	CaSO ₄ . . .	0,209	0,130	0,118
NH ₄ Cl . . . 0,1295	MgCO ₃ . . .	0,130	0,149	0,078
CaCl ₂ . . . 4,548	Na ₂ CO ₃ . . .	0,720	1,835	0,547
MgCl ₂ . . . 1,2702	Na ₂ S ₂ O ₃ . . .	0,426	0,621	0,209
SiO ₂ . . . 0,0186	SiO ₂ . . .	0,037	0,061	0,042
Al ₂ O ₃ . . . 0,0547	тверд. сост. частей.	2,777	5,643	1,738
Fe ₂ O ₃ . . . 0,0111	H ₂ S . . .	0,079	0,077	0,061
CO ₂ . . . 0,1494	CO ₂ . . .	0,453	0,491	0,436

Какъ видимъ, сравнивать нечего: Кайтагскіе минер. ист. относятся въ сѣрнистощелочнымъ, Берекейская же вода—къ солянымъ источникамъ. Это разсолъ сильной концентраціи.

Притокъ воды съ дальнѣйшимъ углубленіемъ скважины увеличился. Сперва скважина выбрасывала 3000 вед. воды въ сутки. На глубинѣ же 221 саж. скважина стала выбрасывать болѣе 6000 ведеръ въ сутки. Такимъ образомъ, тѣ соляные источники, которые выходятъ на поверхность въ м. Дузлакъ къ югу отъ Берекейскаго района въ 4 верстахъ и эксплуатируются мѣстнымъ населеніемъ,—въ Берекейской площади обнаружены на глубинѣ 217 саж.

Вода, отстаивающаяся отъ фонтанной нефти изъ скважины № 2 Нобеля, по составу принадлежитъ также къ солянымъ разсоламъ, но анализъ воды показываетъ, что Нобелевская и Балабановская вода не тождественны и, слѣдовательно, происхожденіе этихъ водъ различное. Въ виду важности этихъ данныхъ я позволю себѣ привести оба анализа для сравненія.

Анализъ воды изъ скваж. № 3 Балабанова, произвед. Н. Н. Подкопаевымъ въ лабораторіи Горн. Института.		Анализъ воды изъ скв. № 2 Нобеля, произведенный С. А. Верещагинымъ въ лабораторіи Геологическ. Комитета.	
Удѣльн. вѣсъ 1.0494 при 21° С.		Удѣльн. вѣсъ 1,047.	
1 литръ воды содержитъ 71,115 грам.		сухого остатка: 68,080 грам.	
Cl	39,7550	40,5512	
Br	0,2415	нѣтъ	
J	нѣтъ	0,0062	
CO ₂	0,1494	0,2320	
SO ₃	нѣтъ	0,0020	
SiO ₂	0,0186	0,0020	
Al ₂ O ₃	0,0547	нѣтъ	
Fe ₂ O ₃	0,0111	нѣтъ	
CaO	2,299	0,5680	
MgO	0,5381	0,5130	
SrO. . . .	нѣтъ	0,2720	
BaO	нѣтъ	0,5120	
Na ₂ O	27,785	31,1908	
K ₂ O. . . .	7,431	0,1385	
Li ₂ O	нѣтъ	1,2880	
NH ₄	0,0437	нѣтъ	

Порода, изъ которой поступаетъ вода изъ скв. № 3 Балабанова, очень характерна. По внѣшнему виду это — песокъ крупнозернистый. Оказалось при изслѣдованіи подъ лупою, что зеренъ кварца нѣтъ, зерна-же песка — это скелеты простѣйшихъ животныхъ — *Foraminifera*.

Изъ нихъ предварительно опредѣлены:

Globigerina quadrilobata D'Orb.

Globigerina bulloides D'Orb.

Globigerina eocenica Terk.

Haplophragmium cf. *Humboldti* Reus.

Nodosaria cf. *inflata* Reus.

» cf. *badenensis* D'Orb.

Cristellaria cf. *voluta* D'Orb.

Rotalina sp.

Преобладают фораминиферы из сем. *Globigerina*.

Фораминиферовая фауна, характеризуя определенный горизонтъ, имѣющій большое значеніе для Берекейскаго района, недостаточна для точнаго опредѣленія возраста породъ. Въ этомъ отношеніи геологическій разрѣзь окрестностей Берекея даетъ болѣе опредѣленные указанія. Сравнивая послѣдній (См. стр. 410, разрѣзь третичныхъ отложений окрестностей Берекея), съ разрѣзомъ породъ Берекейской толщи, мы видимъ, что нижняя толща породъ Берекейскаго района несомнѣнно тождественна съ нижними слоями олигоценовыхъ образований и верхними слоями эоценовыхъ. Во всякомъ случаѣ *глобигериновый* горизонтъ надо отнести къ низамъ палеогена.

Фонтанъ горячей воды, безъ сомнѣнія, доказываетъ, что скважина пересѣкла сбросовую трещину. Эта-же сбросовая трещина проходитъ и возлѣ участка № 92 Макъ-Гарвея. Въ скважинѣ Макъ-Гарвея изъ того-же *фораминифероваго* горизонта, на глубинѣ 225 саж. 5', стала переливаться, между 10'' и 12'' трубами, тоже горячая вода. На глубинѣ 232 саж. 3' пройденъ рыхлый мергель, насыщенный *нефтью*. На 234 саж. встрѣченъ сѣрый мергель съ *Foraminifera*. На 237 саж. притокъ воды усилился, и вода переливалась изъ скважины. При дальнѣйшемъ углубленіи встрѣчена плотная соленая глина. Выдѣляется газъ и *нефть*. Въ скважинѣ столбъ нефти = 8'. Нисколько не отрицая, что и этой скважиной (если удастся закрыть воду) нефть будетъ получена при дальнѣйшемъ углуб-

ленин, есть основаніе думать, что притокъ нефти изъ Нобелевскаго пласта былъ встрѣченъ скважиной на глубинѣ 213 саж., гдѣ показалась нефть съ уд. в. 0,876. *Нефть была*, какъ и нобелевская, *горячая*. При осмотрѣ мною скважины лѣтомъ 1904 г., изъ нея былъ слышанъ характерный запахъ бензина.

Въ скважинѣ Нобеля № 3, углубленной въ сѣверо-восточномъ углу уч. № 10, встрѣченъ тотъ-же горизонтъ сѣрыхъ глинъ, чередующихся съ свѣтлосѣрыми крѣпкими мергелями, на 201 саж. Особенно интересенъ окаменѣлостями мергель на глубинѣ 206 с. 1'. Въ немъ мною найдены *чешуи и зубы* рыбъ, *Foraminifera* и зерна сѣрнаго колчедана. Скважина была тампонирована на 74 саж., между тѣмъ отъ второго притока воды, отъ котораго скв. № 1 и 2 тщательно тампонированы на глубинѣ 100—114 с., скв. № 3 не была защищена, а потому и результатъ получился отрицательный. Такъ, на глубинѣ 210 саж. 3' въ скважинѣ переливается вода съ нефтью. Температура воды = $32^{\circ},5$ С., соленость 6° В., нефть уд. в. 0,867. Послѣ тампонажа скважина углублена до 214 саж. 5', и въ скважинѣ есть нефть.

Та же причина отрицательнаго результата буренія скваж. 1-го Берекейскаго т-ва на уч. 16. Скважина не была тампонирована ни разу, между тѣмъ вода появилась на 44 с. Не смотря на это нефть пробивается, она даетъ о себѣ знать на 80 с., она переливается уже «по затрубамъ» на 137 саж. Между тѣмъ на 140—142 саж. появляется второй притокъ воды. Эта вода также не закрывается. На 188 с. начинается сильное выдѣленіе *газа*. Послѣ прохожденія *глобигериноваго* горизонта, газъ выдѣляется «по затрубамъ».

Практика показала, что необходимъ тщательный тампонажъ скважины послѣ прохожденія водоноснаго горизонта. Особенно это имѣетъ значеніе въ такихъ площадяхъ, гдѣ нефть залегае

въ трещиноватыхъ сланцахъ, мергеляхъ и глинахъ и гдѣ скопленія нефти не могутъ быть такъ значительны, какъ въ песчанистыхъ породахъ.

Въ Берекеѣ водоносные горизонты слѣдующіе:

1. Верхняя прѣсная вода на глубинѣ отъ 3 до 5 саж. Притокъ воды весьма значительный. Водой пользуются для паровыхъ котловъ.

2. Первый водоносный горизонтъ съ соленою водою на глубинѣ 45—70 саж. Многія скважины переливали водою.

3. Второй водоносный горизонтъ на глубинѣ 100—140 саж.

4. Третій » » » 200—210 саж.

Соленость воды 6° В.

Подчеркивая необходимость тщательнаго тампонажа скважинъ, чтобы имѣть возможность обнаружить притокъ нефти изъ Нобелевскаго пласта, я считаю необходимымъ обратить вниманіе и на слѣдующія, по моему мнѣнію, чрезвычайно важныя данныя:

По измѣренію, произведенному мною въ августѣ 1904 г., *температура фонтанной нефти*, выбрасываемой съ глубины 191,5 саж. изъ скважины № 1, на участкѣ № 10 Нобеля, $= 51^{\circ},5$ по Цельсію.

Температура газа, выдѣляющагося изъ фонтанирующей періодически буровой № 2 Нобеля съ глубины 192,4 саж. въ трубѣ, отстоящей отъ устья скважины на 4 саж., $= 40^{\circ}$ по Цельсію до фонтанированія нефтью, а *послѣ фонтанированія* $= 51^{\circ}$ С. Нефть изъ буровой № 2 бр. Нобель выбрасывается не прерывисто, толчками, какъ изъ буровой № 1, а спокойной струей. *Температура ея на томъ-же разстояніи отъ устья скважины* $= 51^{\circ},5$ С.

Температура воды съ глубины 200 саж. изъ скважины № 3 Нобеля $= 28^{\circ}$ С., что соотвѣтствуетъ температурѣ слоевъ на глубинѣ 200 саж., принимая геотермическій градіентъ рав-

нымъ около 30 метровъ. Если величина этого градіента подтвердится другими наблюденіями, то надо признать, что нобелевская нефть пришла съ глубины неменѣе 1000 метровъ ¹⁾. Слѣдовательно, нобелевскій пластъ бѣлыхъ мергелей и глинъ, разбитыхъ трещинами и насыщеннхъ нефтью, надо разсматривать какъ путь, по которому нефть поднимается съ глубины по трещинамъ. *Въ Берекейской нефтеносной площади эти трещины проходятъ въ породахъ, разрыхленныхъ на сводѣ антиклинальной складки, разбитой, въ свою очередь, сбросовыми трещинами по простиранию и по паденію.*

Горизонты нефти.

Въ настоящее время въ Берекеѣ развѣдывается небольшое число участковъ.

Развѣдками обнаружены слѣдующіе горизонты нефти:

На участкѣ № 33 Балабанова:

Въ скваж.	На глубинѣ.
Любимова	14 с. 2' 8'' нефть.
Балабанова 1900 г.	22 с. 3' до 40 с. газъ и нефть.
» 1904 г.	Первое появленіе газа на
	37 с. 2', на 46 с. 4' нефть, на 44 с. —
	55 с. 4' газъ.
	На 52 с. переливаніе нефти съ грязью.
	На 111 с. періодическ. переливаніе воды
	съ нефтью.

¹⁾ Само собою разумѣется, это возможно при предположеніи, что геотермическій градіентъ съ дальнѣйшей глубиной не претерпѣваетъ значительныхъ колебаній.

На участкѣ 1-го Берекейскаго Т-ва № 16.

Скважина № 1. На глубинѣ 44 с. 5' первое выдѣленіе газа и нефти.

- | | | |
|------------|----|--------------------------|
| На 80 саж. | 3' | усиленіе выдѣленія газа. |
| » 115 | » | слабый притокъ нефти. |
| » 134 | » | выдѣленіе газа. |
| » 137 | » | 5' притокъ нефти. |
| » 188 | » | 3' выдѣленіе газа. |

На участкѣ Нобеля № 13.

Въ скважинѣ № 5 первые признаки нефти на глубинѣ 61 саж.; между трубъ переливалась смолообразная нефть. На 74 саж. скважина переливала чистой нефтью.

На участкѣ XXIX.

Въ сѣверо-западномъ углу участка имѣются нефтяные колодцы.

Въ скважинѣ Козляковскаго обнаружены:

- | | | |
|---------------------------------------|-------|---------|
| I-е признаки нефти на глубинѣ | . . . | 1' 6" |
| II-е » » » » | . . . | 16 саж. |
| III-и » » » » | . . . | 47 » |

Нефть переливалась съ водою. Суточная добыча около 30 пуд. нефти.

Въ центральной части участка, въ скважинѣ О. А. Бенкендорфа, встрѣчены:

- I-е признаки нефти на глубинѣ 5 саж. 2'. Выдѣленіе газа и нефти.

II-е	признаки	нефти	на	глубинѣ	15—16 саж.	Появленіе при- мазокъ нефти.
III-и	»	»	»	»	37, 40, 45, 57 с.	Появле- ніе примазокъ нефти.
IV-е	»	»	»	»	59 саж.	Выдѣленіе газа и нефти. Въ сутки 70—80 пуд. нефти.
V-е	»	»	»	»	68 с. 5',	переливалась грязь съ нефтью. Выдѣленіе газа и нефти.
VI-е	»	»	»	»	108 с. 6"—110 с. 5'.	Сква- жина фонтанировала нѣ- сколько разъ водою, грязью и нефтью.
VII-е	»	»	»	»	128 с. 4'	<i>переливалась чи- стая нефть</i> . Съ этого го- ризонта постоянное выдѣ- леніе газа и нефти.
VIII-е	»	»	»	»	173 с. 6' 4".	Выбросы чи- стою нефтью. Притокъ неф- ти съ 172-й саж.
IX-е	»	»	»	»	181 с. 6".	Притокъ нефти.
						На 184 с. 2' 6" периоди- ческое фонтанированіе чистою нефтью. Суточная добыча около 1000 пудовъ. Діаметръ скважины $7\frac{1}{2}''$. Удѣльный вѣсъ нефти = 0,864 при $17\frac{1}{2}^{\circ}$ С.

На участкѣ № 10 Нобеля.

Въ скважинѣ № 1 встрѣчены признаки нефти:

I-е	на	глубинѣ	16 саж.	4' 9".	Нефть уд. в.	0,925.
II-е	»	»	52 саж.	4'	»	» 0,890.

III-и на глубинѣ 67 саж. Нефть уд. в. 0,874. Переливалась чистая нефть.

IV-е » » 100 саж.

V-е » » 192 саж. Нефть уд. в. 0,872. Нефть фонтанируетъ периодически. Температура ея $= 51,5^{\circ}$ по С. Суточная добыча 3.000 пуд.

Въ скважинѣ № 2-й.

I-е признаки нефти на 49 с. 5'

II-е » » » 57 с. 4'. Притокъ нефти.

III-и » » » 77 с. 6'. Притокъ нефти; нефть переливалась при глуб. скв. въ 80 саж.

IV-е » » » 117 с. 4'. Перелив. нефти, воды и грязи.

V-е » » » 188 саж. Примазки нефти.

VI-е » » » 193 саж., периодическое фонтанирование нефтью. Температура нефти $= 51,5^{\circ}$ С. Суточная добыча 3.000 пуд. Удельный вѣсъ ея $= 0,874$.

Въ скважинѣ № 3.

I-е признаки нефти на 60 саж. и 65 с. 3'. Пленки нефти на водѣ.

II-е » » » 101 с. 5'. Появилась нефть съ уд. в. 0,918.

III-и » » » 138 с.

IV-е » » » 148 с. уд. в. 0,894.

V-е » » » 202 с.—3' уд. в. 0,875. Нефть переливается.

VI-е » » » 210 с.—3' уд. в. 0,867; t° воды $32^{\circ},5$ С; сол. 6° В.

На участкѣ № 11 бр. Нобель.

Въ скважинѣ № 4.

I-е признаки нефти на 53 с. Появленіе нефти.

II-е	признаки	нефти	на	79 с. 3'	Нефть уд. в. 0,920.
III-и	»	»	»	89 с.	
IV-е	»	»	»	100 с. 5'.	Нефть уд. в. 0,900 при 25° С.

На участкъ Уилмиса бр. Нобель.

Въ скважинѣ № 10.

I-е	признаки	нефти	на	75 саж.	
II-е	»	»	»	80 с.	
III-и	»	»	»	94 с. 2'.	Нефть уд. в. 0,975.

На участкъ № 35 Т-ва Шибасева.

Въ скважинѣ № 1.

I-е	признаки	нефти	на	66 саж.	Появление газа.
II-е	»	»	»	72 с. 1'.	
III-и	»	»	»	85 с.	
IV-е	»	»	»	121 с.	
V-е	»	»	»	136—139 с.	
VI-е	»	»	»	146 с. 4'	
VII-е	»	»	»	170 с. 2'—174 с.	

На участкъ № 48 Балабанова.

Въ скважинѣ № 3.

I-е	признаки	нефти	на	54 саж.	
II-е	»	»	»	91—98 с.	Слабое выдѣленіе газовъ.
III-и	»	»	»	113 с. 4'.	
IV-е	»	»	»	133 с. 4'.	
V-е	»	»	»	184 с.	
VI-е	»	»	»	214 с. 5'.	

Въ скважинѣ № 2.

I-е	признаки нефти на	68 саж.		
II-е	»	»	106—180 с.	Слабое выдѣленіе газа.
III-и	»	»	115—117 с.	» » »
IV-е	»	»	124—147 с.	Выдѣленіе газа.
V-е	»	»	150—151 с.	6'.
VI-е	»	»	153 с.	3'—154 с. 2'.
VII-е	»	»	156 с.	5'—158 с. 1'.

На 48 участкѣ, въ юго-западномъ углу, развѣдочной скважиной былъ обнаруженъ и верхній горизонтъ признаковъ нефти; на глубинѣ 15 саж. черная глина съ глинистымъ сланцемъ издавала сильный запахъ углеводородныхъ газовъ.

На участкѣ № 92 Макъ-Гарвеса.

I-е	признаки нефти на	71 с.	Выдѣленіе газа.
II-е	»	»	78 с. Выдѣленіе нефти.
III-и	»	»	86 с. » »
IV-е	»	»	94 с.
V-е	»	»	120 с. » »
VI-е	»	»	132—135—137 с., 140 с. Нефть уд. в. 0,906, t° нефти 24° С.
VII-е	»	»	145 с. Выдѣленіе нефти.
VIII-е	»	»	148—150 с. Выдѣленіе газа и нефти.
IX-е	»	»	160 с. Переливало черезъ трубы. На 162 с. слабое выдѣленіе газа.
X-е	»	»	167 с. Выдѣленіе нефти и газа.
XI-е	»	»	172 с. » » »
XII-е	»	»	178—183 с. Выдѣленіе нефти и газа.
XIII-е	»	»	208—210 с. » » »
XIV-е	»	»	213 с. Обильное выдѣленіе нефти съ уд. в. 0,876 при 24° С.

XV-е признаки нефти на 232 с. Выдѣленіе нефти.
XVI-е » » » 238 с. Выдѣленіе газа и нефти съ
уд. в. 0,875 при 30° С.

На участкѣ 118 Шибаева.

Въ юго-западномъ углу участка въ двухъ развѣдочныхъ скважинахъ встрѣчены черныя глины, пропитанныя нефтью, на глубинѣ 14 с. 4'—17 с. 2'.

Для всей площади постоянны слѣдующіе горизонты:

- I — 14—16 саж.
- II — 50—60 »
- III — 100—120 саж.
- IV — 184—214 »

Съ послѣдняго горизонта добыто фонтанной нефти изъ скважины № 1 Нобеля съ мая 1903 г. по 1-е января 1905 г. 2.240.000 пуд., изъ скважины № 2 Нобеля съ іюня 1904 г. по 1-е января 1905 г. около 500.000 п., изъ скважины О. А. Бенкендорфа около 20.000 пуд. (скважина только что поступила въ эксплуатацію).

Физическія свойства Берекейской нефти.

По изслѣдованію М. А. Ракузина, нефть изъ скважины № 1 Нобеля съ глубины 100 саженой имѣетъ темно-коричневый цвѣтъ, обладаетъ значительнымъ дихроизмомъ, съ запахомъ сѣрнистаго газа, съ уд. вѣсомъ 0,873. Коэффициентъ оптической непрозрачности = $\frac{1}{4}\%$, т. е. періодъ обугливанія въ нефтеобразовательномъ процессѣ Берекея, по сравненію съ Балаханской нефтью, вдвое больше. Дистилаты нефти вращаютъ

РАЗРѢЗЫ ТРЕТИЧНЫХЪ ОТЛОЖЕНІЙ, СЛАГАЮЩИХЪ МѢСТНОСТИ:

		Системы р. Рубаса.	Окрестностей г. Дербента.	Сист. р. Дарвагъ-чая.	Системы р. Уллу-чая.	Сист. р. Ягни-чая.	Сист. р. Баршлы-чая.
ПЛОЩЕЦЬ.	ПЛОЩЕЦЬ.	N ₂ ² N ₂ ¹	Песчаники, известняки и конгломераты с. Мутатъра съ <i>Dreissensia polymorpha</i> , <i>Cardium</i> sp., <i>Neritina</i> sp., залегающие на высотѣ 660 метровъ. Известняки и мергели с. Марага и ущелья Гумрикъ-дере съ <i>Dreis. angusta</i> Rouss., <i>Congerina</i> cf. <i>panticapea</i> Andrus.	Известняки и песчаники съ <i>Dreis.</i> cf. <i>rostriformis</i> var. <i>distincta</i> Mayer., <i>Dr.</i> cf. <i>angusta</i> , <i>Dr.</i> cf. <i>Retowski</i> , <i>Cardium</i> sp., <i>Neritina</i> <i>litturata</i> Eichw., <i>Micromelania caspia</i> Eichw., <i>Clessinia variabilis</i> Eichw., <i>Raglivia</i> sp.			
ВЕРХНЕКАСПІЙСКИЙ ЯРУСЪ.	ВЕРХНЕКАСПІЙСКИЙ ЯРУСЪ.	N ₁ m ₂ N ₁ m ₂ a N ₁ m ₂ a ₁	Известняки с. Марага съ <i>Congerina</i> cf. <i>homoplatoidea</i> Andrus., <i>Neritina</i> sp., <i>Hydrobia</i> sp. и <i>Cardium</i> . Известняки, песчаники, пески, глины и мергели съ <i>Adacna</i> nov. sp., <i>Cardium</i> nov. sp., <i>Cardium dombra</i> Andrus., <i>Cardium Vogdti</i> , <i>Mastra subcaspia</i> , <i>Mastra Venjukovi</i> , <i>Potamides caspius</i> и мн. др. Известняки и известковистые песчаники с. Митага и хребта Саръ-Догара съ <i>Cardium Golubiatnikov</i> Andrus., <i>C. Karelini</i> , <i>C. trinacria</i> , <i>Mastra subcaspia</i> и мн. др.	Пески с. Ерси, Дюбекъ съ <i>Mastra karabugusica</i> Andrus., <i>Mastra subcaspia</i> , <i>Cardium dombra</i> , <i>C. Vogdti</i> , <i>Potamides caspius</i> .			
САРМАТСКИЙ ЯРУСЪ.	САРМАТСКИЙ ЯРУСЪ.	N ₁ s ₃ N ₁ s ₂ N ₁ s ₁	Известняки и глины въ низов. р. Рубаса съ <i>Mastra caspia</i> и <i>Mastra crassicolis</i> . Выходы соляныхъ и сѣроводородныхъ источниковъ. Известняки, песчаники, пески и глины съ <i>Mastra caspia</i> , <i>M. crassicolis</i> и <i>Helix</i> sp. мощ.—44,5 м. Известняки, песчаники, пески и глины съ <i>Mastra Fabreana</i> , <i>Tapes gregaria</i> , <i>Donax dagestanica</i> nov. sp., <i>Cardium Fittoni</i> , <i>C. obsoletum</i> , <i>Cardium Suessi</i> , <i>C. sartanensis</i> Sok., <i>Trochus Omaliusi</i> var. <i>rugosa</i> Sok., <i>Buccinum duplicatum</i> , <i>Donax</i> , <i>Solen</i> и др. Гипсоносная темная глина съ <i>Ervilia</i> sp. и <i>Cardium</i> sp. Мощность — 80 м.	Глины съ <i>Ervilia</i> cf. <i>podolica</i> , <i>Cardium</i> cf. <i>plicatum</i> , <i>C.</i> cf. <i>Suessi</i> , <i>Buccinum</i> , <i>Trochus</i> , <i>Bulla</i> , <i>Tapes</i> sp. Глины и мергели съ <i>Syndesmia reflexa</i> Eichw., <i>Tellina</i> , <i>Ervilia</i> , остатки рыбъ. Мощность 16 м.—29 м.			Известняки, песчаники и глины, г. Джаганъ-дига и Баршлы-чая съ <i>Mastra Fabreana</i> , <i>Cardium Fittoni</i> , <i>Cardium obsoletum</i> , <i>Donax</i> , <i>Solen</i> , <i>Tapes gregaria</i> , <i>Buccinum duplicatum</i> , <i>Trochus</i> , <i>Bulla</i> и др.
СРЕДНЕКАСПІЙСКИЙ ЯРУСЪ.	СРЕДНЕКАСПІЙСКИЙ ЯРУСЪ.	N ₁ mt ₂ ² N ₁ mt ₂ ¹ N ₁ mt ₂ ¹ N ₁ mt ₁	Глины, мергели и пески съ <i>Spaniodontella umbonata</i> Andrus., чешуи рыбъ. Глины, мергели и пески съ <i>Spaniodontella umbonata</i> , <i>Span. pulchella</i> , <i>Clupea</i> . Глины, мергели, пески съ <i>Spaniodontella umbonata</i> , <i>Span. pulchella</i> , <i>Clupea</i> мощ.—15 м. Глины, мергели и пески г. Кеджуха съ <i>Pecten gloria maris</i> , <i>Leda</i> , <i>Tellina</i> , <i>Venus</i> , <i>Spaniodontella rubassensis</i> nov. sp. и мн. др. Мергели, пески и глины съ <i>Spirialis</i> cf. <i>Andrussovi</i> , <i>Cryptodon</i> , <i>Lucina</i> , <i>Syndesmia</i> мощ.—47,5 м. Мергели съ отпечатками листьевъ растений, пески. Глины и песчаники б. Хайвогъ-дере съ <i>Murica hakeaefolia</i> Staub., <i>Laurus primigenia</i> Ung., <i>Areibopsis Deloesi</i> Noeg., <i>Andromeda protogea</i> Ung., <i>Diospyrus paradisica</i> Et., <i>Ardisca</i> cf. <i>oceanica</i> Et.	Глины и мергели съ <i>Spaniodontella umbonata</i> и <i>Span. pulchella</i> Мощ.—31 м. Гипсоносная глина съ <i>Clupea</i> 5 » Глины, прослой мергелей и гипса съ <i>Spaniodontella umbonata</i> 38 » Мергели и пески съ <i>Spaniod. umbonata</i> и <i>Pholas</i> , глины, прослой известняковъ и песковъ 71 » Глины, мергели съ <i>Clupea</i> 8 » 153 м. Маслянистые глины, пески, мергели съ <i>Spaniodontella rubassensis</i> nov. sp., <i>Pholas</i> и <i>Serpula</i> 17,7 м. Глины и мергели съ <i>Spaniodontella rubassensis</i> , <i>Leda pella</i> var. <i>mayna</i> Gol., <i>Spirialis</i> cf. <i>Andrussovi</i> , <i>Serpula</i> 2 м. Пески, глины и мергели съ <i>Venus marginata</i> var. <i>caucasica</i> n. var., <i>Pecten gloria maris</i> , <i>Mytilus fuscus</i> Noeg., <i>Tellina Sokolovi</i> n. sp., <i>Arca turonica</i> , <i>Lucina Dujardini</i> Desh., <i>Syndesmia</i> , <i>Leda</i> , <i>Donax</i> , <i>Solen</i> , <i>Avicula</i> , <i>Mastra</i> , <i>Tapes</i> , <i>Modiola</i> , <i>Cardium subhispidum</i> Hilb., <i>C. ruthenicum</i> , <i>C. Andrussovi</i> Sok., <i>Cerithium</i> , <i>Bulla</i> , <i>Fissurella</i> и мн. др. 5 м. Темные глины (?) и пески (?) 600 м.			Пески съ <i>Spaniodontella umbonata</i> Andrus. Песчаные известняки съ <i>Venus</i> , <i>Pecten gloria maris</i> , <i>Tellina Sokolovi</i> , <i>Spaniodontella</i> , <i>Arca</i> , <i>Leda pella</i> , <i>Avicula</i> , <i>Donax</i> , <i>Mastra</i> , <i>Pholas</i> , <i>Trochus</i> и др. Выходы минеральныхъ источниковъ и сѣроводорода. Мергели и глины съ <i>Spirialis</i> , <i>Cryptodon</i> (?), <i>Lucina</i> (?). Пески. Сѣрые пески и песчаники.
ПЛОЩЕЦЬ.	ПЛОЩЕЦЬ.	Омлоцень.	Темные глины р. Рубаса у сел. Татиль съ <i>Spirialis</i> .	Темные глины и мергели съ <i>Spirialis</i> . Глины съ конкреціями желѣзистыхъ породъ. Темные глины съ чешуями рыбъ. Конкреціи бурого желѣзняка. 37 м. Глины и мергели съ <i>Anomia</i> , <i>Fusus</i> (?), <i>Spirialis</i> 8 м. Мергели съ крупными чешуями рыбъ. Глины и мергели. Зеленоватые глауконитовые песчаники и известково-песчанистая порода, мергели и зеленая глина съ <i>Globigerinidae</i> 30 м.	Листоватосланцеватая гипсоносная глина и сланцы съ плоскими <i>Spirialis</i> . 18 м. Темная глина и мергели съ <i>Spirialis</i> cf. <i>dilatata</i> v. Koen., <i>Aporais speciosa</i> v. Schlot., <i>Fusus</i> cf. <i>semiplicatus</i> Desh., <i>Natica angustoma</i> v. Koen., <i>Cardium</i> , <i>Lucina</i> , <i>Tellina</i> , <i>Leda</i> cf. <i>crispata</i> var. <i>gracilis</i> , <i>Vulsella</i> cf. <i>reflexa</i> , <i>Vulsella</i> cf. <i>obliqua</i> v. Koen., <i>Pecten corneus</i> Sow., <i>Spondylus</i> 78,5 м. Темная глина, сѣровато-желтая листоватая глина, бурная желѣзистая глина съ конкреціями желѣзистыхъ породъ. Черная глина съ остатками рыбъ <i>Meletia</i> cf. <i>sardinites</i> Heck. (?). Конгломератъ. Сѣрые пески и песчаники.		
ПЛОЩЕЦЬ.	ПЛОЩЕЦЬ.	Эопень (?).	Темно-сѣрая глина сел. Ганяль съ <i>Pecten</i> , <i>Lima</i> (?), <i>Saxicava</i> 30 м. Зеленоватые мергели. Темно-сѣрые мергели съ крупными чешуями рыбъ. Зеленоватые глауконитовые песчаники.	Сѣровато-бѣлые мергели, известковистые песчаники, зеленая глина и зеленоватые глауконитовые песчаники. Иглы <i>губокъ</i> 40,8 м.			

C O U P E S D E S D É P Ô T S T E R T I A I R E S.						
	Système de la riv. Roubas.	Alentours de la ville de Derbent.	Système de la riv. Darvag-tchaï.	Système de la rivière Oullou-tchaï.	Syst. de la riv. Yagni-tchaï.	Syst. de la riv. Barchly-tchaï.
P A L É O G È N E.	Eocène.	N ₂ ² N ₂ ¹	Grès, calcaires et conglomérats du village Mougatyr à <i>Dreissensia polymorpha</i> , <i>Cardium</i> sp., <i>Neritina</i> sp., (à la hauteur de 660 mètres).			
			Calcaires et marnes du vil. Maraga et du défilé Goumrík-deré avec <i>Dreis. angusta</i> Rouss., <i>Congerina</i> cf. <i>panticupea</i> Andrus.			
			Calcaires et grès à <i>Dreis.</i> cf. <i>rostriformis</i> var. <i>distincta</i> Mayer., <i>Dr.</i> cf. <i>angusta</i> , <i>Dr.</i> cf. <i>Retowskii</i> , <i>Cardium</i> sp., <i>Neritina</i> <i>litturata</i> Eichw., <i>Micromelania caspia</i> Eichw., <i>Clessinia variabilis</i> Eichw., <i>Baglivia</i> sp.			
	E.	ETAGE MÉTÉORIQUE SUPÉRIEUR.	Calcaires du vil. Maraga à <i>Congerina</i> cf. <i>homoplatoidea</i> Andrus., <i>Neritina</i> sp., <i>Hydrobia</i> sp. et <i>Cardium</i> .			
			Calcaires, grès, sables, argiles et marnes à <i>Adacna</i> nov. sp., <i>Cardium</i> nov. sp., <i>Cardium dombra</i> Andrus., <i>Cardium Vogdti</i> , <i>Macra subcaspia</i> , <i>Macra Venjukovi</i> , <i>Potamides caspius</i> etc.	Sables des vil. Ersi, Dubek à <i>Macra karabugasca</i> Andrus., <i>Macra subcaspia</i> , <i>Cardium dombra</i> , <i>C. Vogdti</i> , <i>Potamides caspius</i> .		
			Calcaires et grès calcaireux du village Mitagi et l'arête Ser-Dogar à <i>Cardium</i> nov. sp., <i>C. Karelini</i> , <i>C. trinacria</i> , <i>Macra subcaspia</i> , etc.			
	N.	ETAGE SARMATIQUE.	Calcaires et argiles à <i>Macra caspia</i> et <i>M. crassicolis</i> du cours inférieur de la riv. Roubas. Sources d'eaux salées et sulfurées.	Calcaires, grès, sables, marnes, et argiles à <i>Macra caspia</i> , <i>M. crassicolis</i> et <i>Helix</i> sp. . . . Puissance=14,5 m.		
			Grès du cours inférieur de la riv. Roubas, à <i>Macra Fabreana</i> , <i>Cardium Fittoni</i> , <i>C. obsoletum</i> , <i>Tapes gregaria</i> , <i>Trochus Omaliusi</i> var. <i>rugosa</i> Sok., <i>Buccinum duplicatum</i> , <i>Donax</i> , <i>Solen</i> .	Calcaires, grès, sables et argiles à <i>Macra Fabreana</i> , <i>Tapes gregaria</i> , <i>Donax dagestanica</i> nov. sp., <i>Cardium Fittoni</i> , <i>C. obsoletum</i> , <i>C. Suessi</i> , <i>C. sartiensis</i> Sok., <i>Trochus Omaliusi</i> var. <i>rugosa</i> , <i>Buccinum duplicatum</i> , <i>Bulla lajoncairana</i> , <i>Modiola navicula</i> , etc. Puiss.=325 m.		Calcaires, grès et argiles des monts Djawan dag et Barchly-tchaï à <i>Macra Fabreana</i> , <i>Cardium Fittoni</i> , <i>Cardium obsoletum</i> , <i>Donax</i> , <i>Solen</i> , <i>Tapes gregaria</i> , <i>Buccinum duplicatum</i> , <i>Trochus</i> , <i>Bulla</i> etc.
			Argiles foncées gypsifères à <i>Ervilia</i> sp. et <i>Cardium</i> sp. Puissance = 80 m.	Argiles à <i>Ervilia</i> cf. <i>podolica</i> , <i>Cardium</i> cf. <i>plicatum</i> , <i>C. cf. Suessi</i> , <i>Buccinum</i> , <i>Trochus</i> , <i>Bulla</i> , <i>Tapes</i> sp.		
	G.	ETAGE MÉTÉORIQUE INFÉRIEUR.	Argiles, marnes et sables à <i>Spaniodontella umbonata</i> Andrus., écailles de poissons.	Argiles, marnes et sables à <i>Spaniodontella umbonata</i> , <i>Span. pulchella</i> , <i>Chupea</i> Puiss.=15 m.	Argiles et marnes à <i>Span. umbonata</i> et <i>Span. pulchella</i> . . . Puissance= 31 m. Argiles gypsifères à <i>Chupea</i> 5 » Argiles intercalées de marnes et de gypse, à <i>Spaniod. umbonata</i> 38 » Marnes et sables à <i>Span. umbonata</i> et <i>Pholas</i> , argiles, intercalations de calcaires et de sables. . . . 71 » Argiles et marnes à <i>Chupea</i> 8 » 153 m.	Sables à <i>Spaniodontella umbonata</i> Andrus.
					Argiles, sables, marnes à <i>Spaniodontella rubassensis</i> nov. sp., <i>Pholas</i> et <i>Serpula</i> 17,7 m.	
					Argiles et marnes à <i>Spaniodontella rubassensis</i> , <i>Leda pella</i> var. <i>mayna</i> n. var., <i>Spirialis</i> cf. <i>Andrussovi</i> , <i>Serpula</i> 2 m.	
P A L É O G È N E.	M.	ETAGE MÉDITERRANÉEN.	Marnes des défilés Tchah-deré et Kasmlar Bourgam-kent à <i>Tellina Sokolovi</i> , <i>Pecten</i> , <i>Spirialis</i> , etc.	Argiles, marnes et sables des monts Kedjoukh, à <i>Pecten gloria maris</i> , <i>Leda</i> , <i>Tellina</i> , <i>Venus</i> , <i>Spaniodontella rubassensis</i> n. sp. etc.	Sables, argiles et marnes à <i>Venus marginata</i> var. <i>caucasica</i> n. var., <i>Pecten gloria maris</i> , <i>Mytilus fuscus</i> Hoern., <i>Tellina Sokolovi</i> n. sp., <i>Arca turonica</i> , <i>Lucina Dujardini</i> Desh., <i>Syndesmia</i> , <i>Leda</i> , <i>Donax</i> , <i>Solen</i> , <i>Avicula</i> , <i>Macra</i> , <i>Tapes</i> , <i>Modiola</i> , <i>Cardium subhispidum</i> Hilb., <i>C. ruthenicum</i> , <i>C. Andrussovi</i> Sok., <i>Cerithium</i> , <i>Bulla</i> , <i>Fusurella</i> , etc. 5 m.	Calcaires sableux à <i>Venus</i> , <i>Pecten gloria maris</i> , <i>Tellina Sokolovi</i> , <i>Spaniodontella</i> , <i>Arca</i> , <i>Leda pella</i> , <i>Avicula</i> , <i>Donax</i> , <i>Macra</i> , <i>Pholas</i> , <i>Trochus</i> . Sources minérales et eaux sulfurées.
			Argiles et calcaires siliceux du vil. Khoche-Mensile, à <i>Leda fragilis</i> Chem., <i>Spaniodontella rubassensis</i> , <i>Cryptodon</i> , <i>Pecten</i> , <i>Modiola discors</i> Linn., <i>Bittium reticulatum</i> , <i>Nassa restitutiana</i> , <i>Cardium papillosum</i> , <i>Spirialis</i> , <i>Serpula</i> , <i>Membranipora</i> , etc.	Marnes, sables et argiles à <i>Spirialis</i> cf. <i>Andrussovi</i> , <i>Cryptodon</i> , <i>Lucina</i> , <i>Syndesmia</i> 47,5 m. Marnes avec empreintes de feuilles. Sables.		Argiles et marnes à <i>Leda</i> , <i>Tellina Sokolovi</i> , etc. Sources minérales, sources d'eaux salées.
						Marnes et argiles à <i>Spirialis</i> , <i>Cryptodon</i> , <i>Lucina</i> . Sables.
	Oligocène.	N ₁ mt ₁	Argiles et grès de Kaivol-deré à <i>Myrica hakeaefolia</i> Stamb., <i>Laurus primigenia</i> Ung., <i>Apeibopsis Deloosi</i> Heer., <i>Andromeda protogea</i> Ung., <i>Diospyrus paradisiaca</i> Et., <i>Ardisca</i> cf. <i>oceanica</i> Et.	Argiles brunâtres, gris verdâtres, gris jaunâtres et sables. 15 m.	Argiles foncées et sables. . . . 600 m.	
	Eocène.	N ₁ mt ₁	Argiles foncées à <i>Spirialis</i> de la riv. Roubas, village Tatil.	Argiles foncées et marnes à <i>Spirialis</i> . Argiles avec concrétions ferrugineuses. Argiles foncées avec écailles de poissons. Concrétions d'hématite brune. 37 m.	Argiles lamino-schisteuses gypsifères et schistes avec <i>Spirialis</i> . . . 13 m. Argiles foncées et marnes à <i>Spirialis</i> cf. <i>dilatata</i> v. Koen., <i>Aporais speciosa</i> v. Schlot., <i>Fusus</i> cf. <i>semiplicatus</i> Desh., <i>Natica angustoma</i> v. Koen., <i>Cardium</i> , <i>Lucina</i> , <i>Tellina</i> , <i>Leda</i> cf. <i>crispata</i> var. <i>gracilis</i> , <i>Vulsella</i> cf. <i>reflexa</i> , <i>Vulsella</i> cf. <i>obliqua</i> v. Koen., <i>Pecten corneus</i> Sow., <i>Spondylus</i> 78,5 ».	
				Argiles et marnes à <i>Anomia</i> , <i>Fusus</i> , <i>Spirialis</i> 8 m.	Argiles foncées, argiles feuilletées jaune grisâtre, argiles ferrugineuses brunes avec concrétions de roches ferrugineuses. Argiles noires avec empreintes de poissons <i>Meletta</i> cf. <i>sardinites</i> Heck.	
			Argiles gris foncé du village Gapil, à <i>Pecten</i> , <i>Lima</i> , <i>Saxicava</i> 30 m.	Marnes avec grosses écailles de poissons. Argiles et marnes. 9 m.	Sables gris et grès.	
	Eocène.	N ₁ mt ₁	Marnes gris verdâtre. Marnes gris foncé avec grosses écailles de poissons.	Grès glauconieux verdâtres et roches calcaire-sableuses, marnes et argiles verdâtres à <i>Globigerinidae</i> 30 m.		
			Grès verdâtres glauconieux.		Marnes d'un blanc grisâtre, grès calcaireux, argiles vertes, grès glauconieux gris verdâtres. Epines d'éponges. . . . 40,8 m.	

плоскость поляризованного луча вправо. Коэффициент оптической непрозрачности остатков нефти = $1/3\%$. Подвижность нефтяных остатков гораздо большая, чѣмъ можно было предполагать по уд. вѣсу.

RÉSUMÉ. En 1902 et 1904 l'auteur a fait sur le littoral caspien des recherches géologiques dans les contreforts aux alentours de l'espace naphtifère de Berekéi et de la ville de Derbent. Ces reconnaissances ont permis de composer la coupe ci-jointe des dépôts tertiaires de la région. Les coupes des forages de Berekéi, déterminées par M. Goloubiatnikow d'après les matériaux recueillis par lui-même, font voir que les roches de l'assise naphtifère doivent être rapportées au tertiaire. Les couches supérieures se composent d'argiles et de schistes de couleur foncée contenant *Spirialis* et des débris de poissons parmi lesquels on rencontre des écailles de *Meletta crenata*. Les couches inférieures, argiles et schistes de même nature que les précédentes, renferment *M. cf. sardinites* et des dents de poisson ressemblant aux dents de *Lamna*. La base de l'assise est formée de marnes gris clair à *Foraminifères*: *Globigerina quadrilobata* D'Orb., *Glob. bulloides* d'Orb., *Glob. eocenica* Terk., *Haplophragmium cf. Humboldti* Reuss, *Nodosaria cf. inflata* Reuss, *Nodosaria badenensis* d'Orb., *Cristellaria cf. voluta*, *Rotalina* sp. etc. Les *Globigerinidae* prédominent. Comme on le voit par la comparaison des dépôts tertiaires des alentours de Berekéi avec les coupes des forages, les marnes se rapportent aux couches immédiatement superposées au crétacé supérieur.

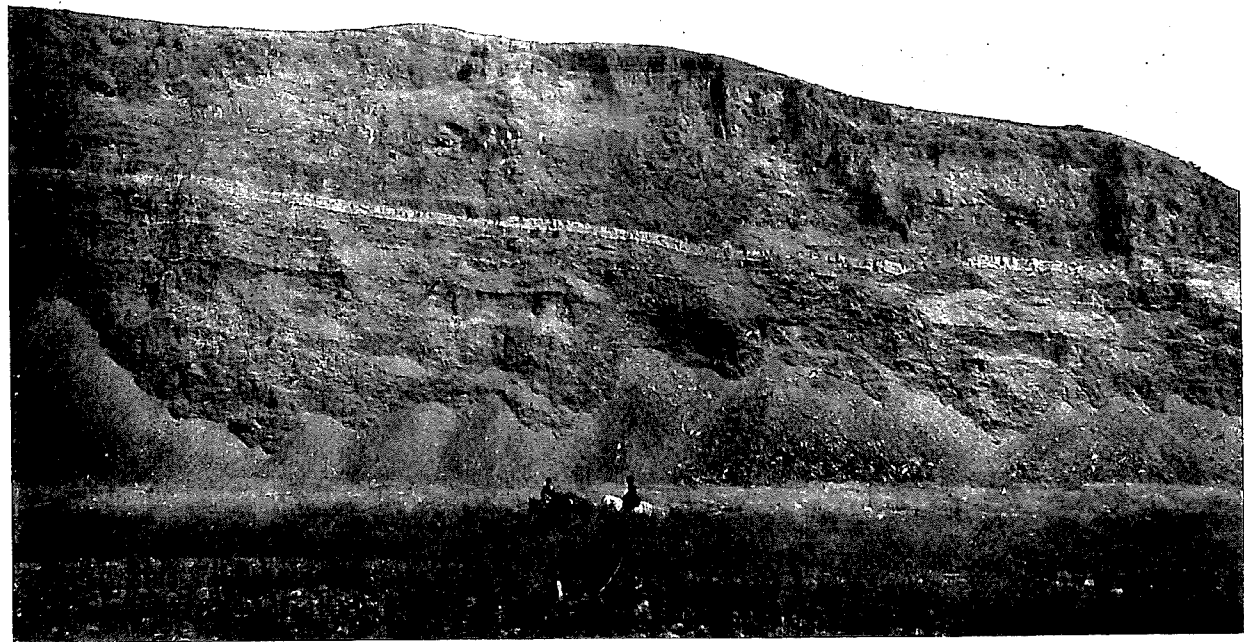
Sous le rapport de la tectonique, les contreforts de Berekéi offrent un plissement intense auquel participent les roches de l'assise naphtifère en formant un pli anticlinal NW 312° — 318° —SE 132° — 138° dont la voûte traverse le territoire du groupe XXIX. Grâce à des ruptures entrecoupant le pli, le naphte a pu pénétrer dans toutes les roches de l'assise. Au premier abord l'opinion se présente que c'est ici que doit se trouver le gîte naphtifère

primitif. Cependant la température élevée du naphte de Berekéi (51,5° C d'après les observations que l'auteur a faites à plusieurs reprises sur les fontaines de deux forages de Nobel) permet de conclure que le naphte s'élève par des fentes d'une profondeur d'au moins 1000 mètres (en adoptant le degré géothermique à Berekéi comme égal à 30 mètres).

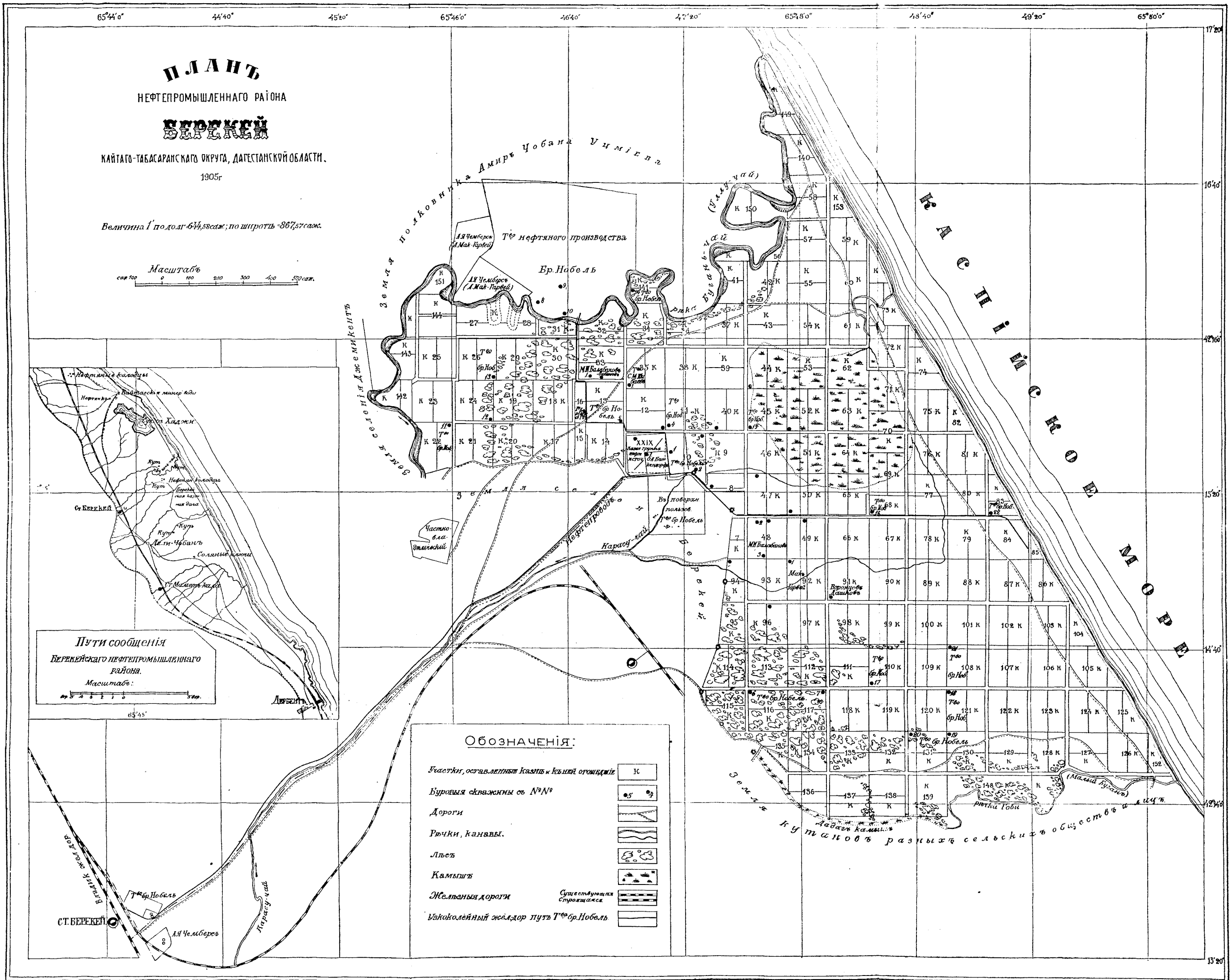
Quoiqu'il existe actuellement trois fontaines de naphte à Berekéi, on ne fait plus guère de recherches vu l'apparition d'une source d'eau chaude dans la partie Sud-Est du terrain naphtifère. L'analyse a montré que cette eau se distingue nettement des eaux chaudes de Kaïtag. Ces dernières sont sulfuro-alkalines, tandis que l'eau de Berekéi est alcaline salée. Sa température est de 47° C. C'est évidemment grâce à une rupture de faille qu'elle peut s'élever à la surface.

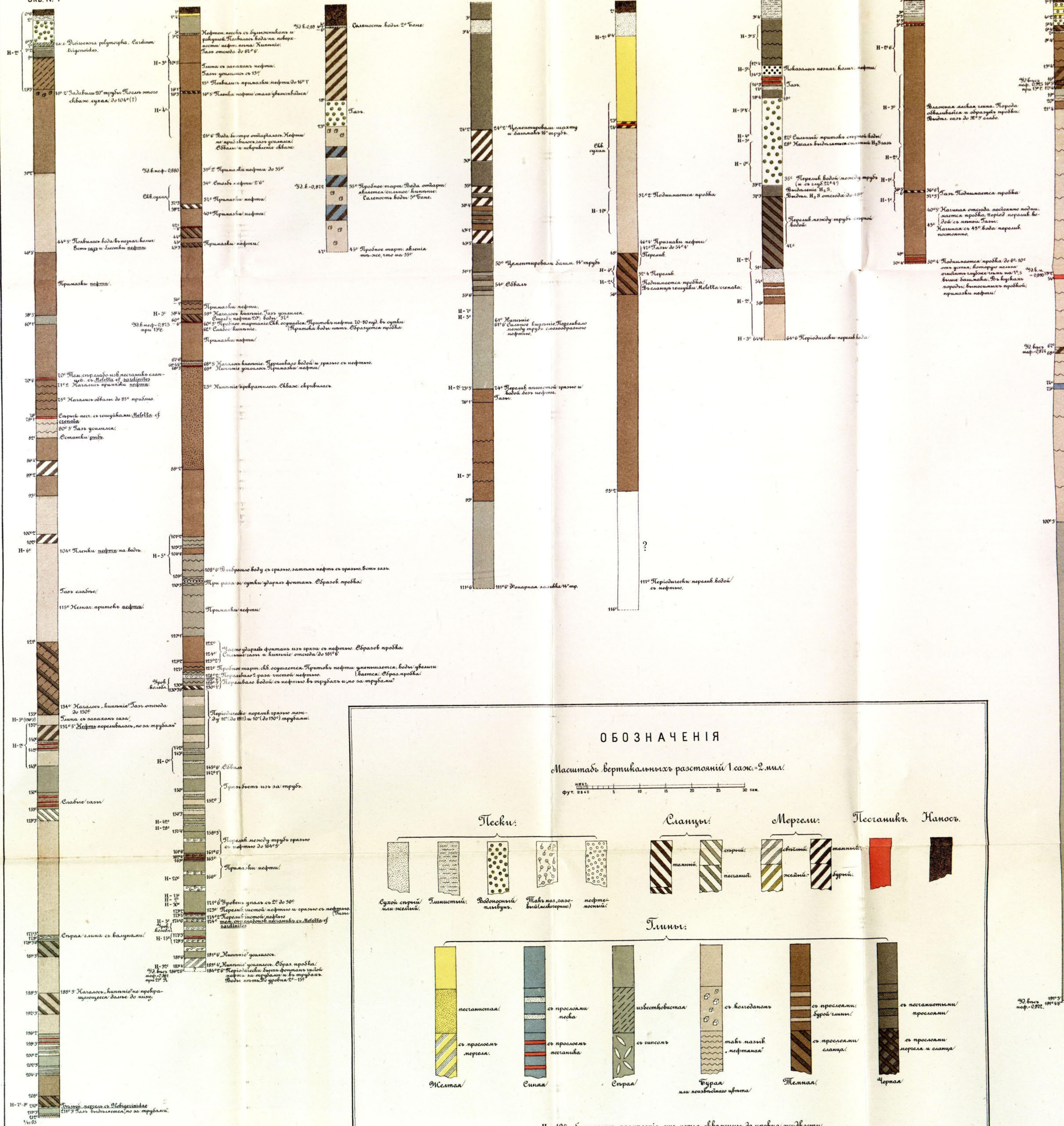
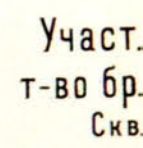
Les roches de l'assise de Berekéi sont explorées jusqu'à une profondeur de 400 mètres. La voûte du pli mentionné présente quatre horizons naphtifères assez constants dont l'inférieur s'est trouvé être le plus productif.

Le poids spécifique du naphte de Berekéi (puits de Nobel, profondeur 200 mètres) est=0,873, le coefficient de l'opacité optique= $\frac{1}{4}$ °. Déviation de la lumière polarisée à droite. Dichroïsme considérable.



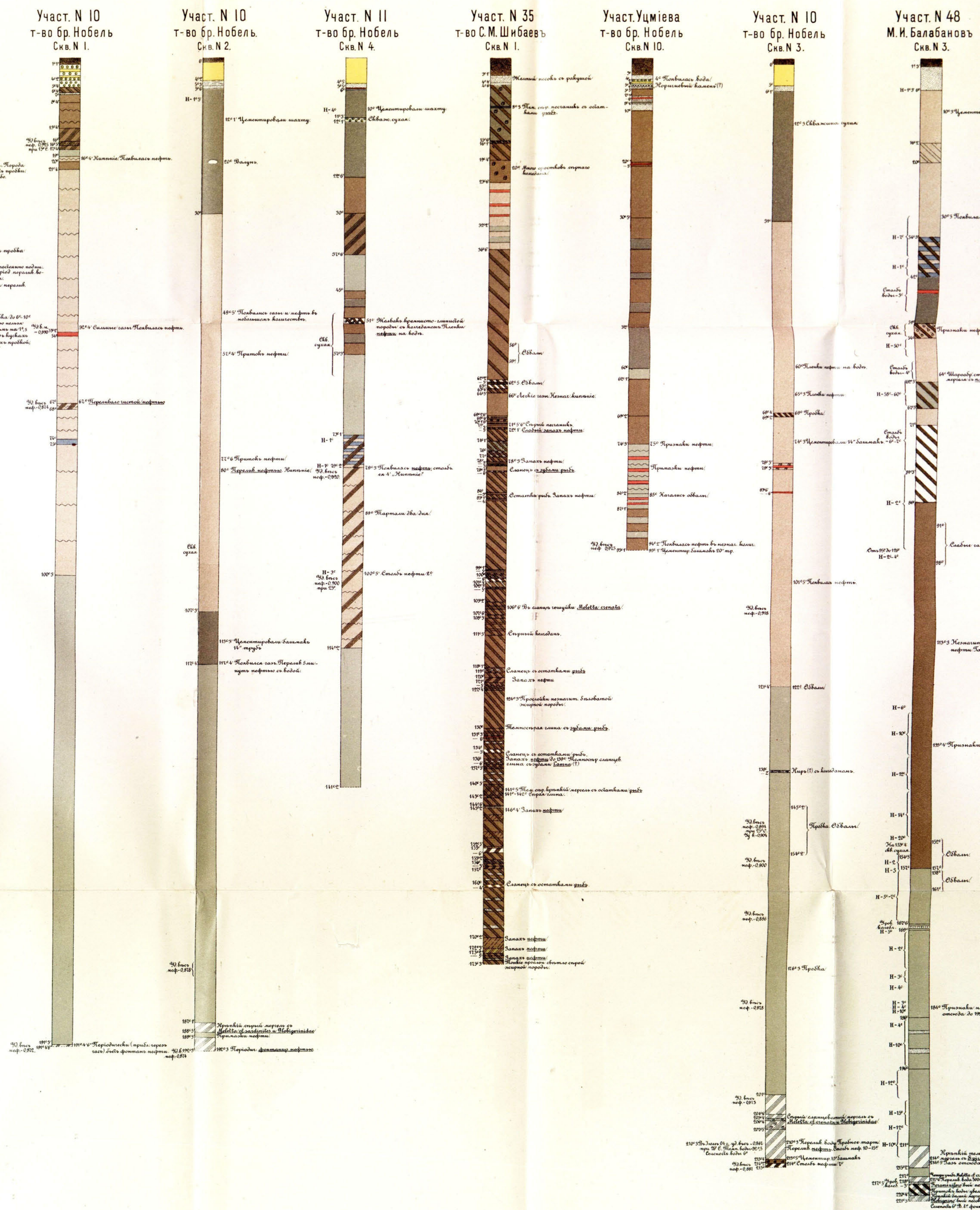
Р. Улду-чай. *Spiralis*’овые слои съ *Pecten cornutus* Sow.



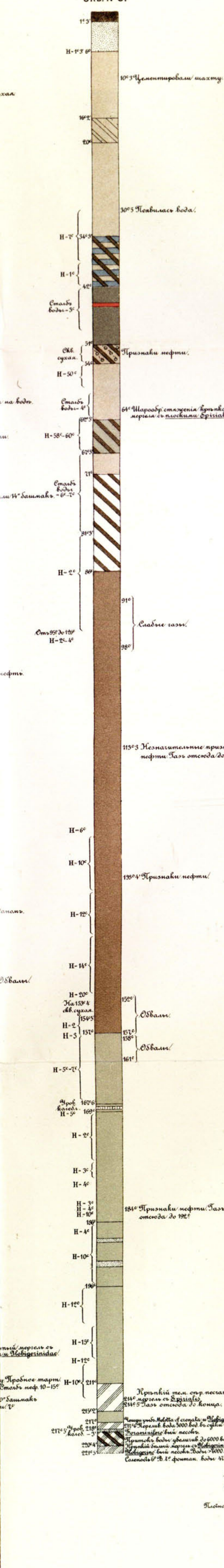


$H = 10^\circ$ обозначает расстояние от устья скважины до уровня жидкости.

КЪ СКВАЖИНЪ БЕРЕКЕЙСКОЙ НЕФТЕНОСНОЙ ПЛОЩАДИ.



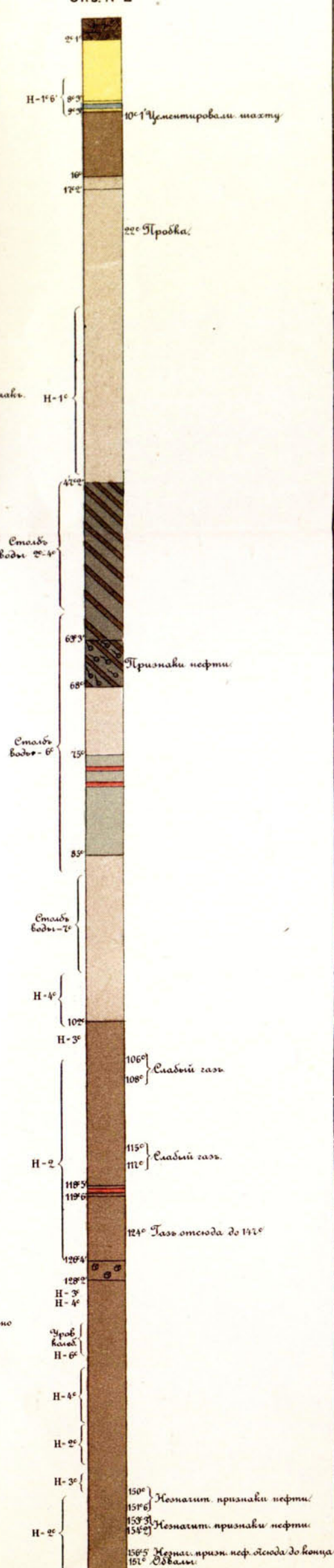
Участ. N 48
М.И. Балабановъ
Скв. N 3.



Участ. N 92
Макъ-Гарвей
Скв. N 1.



Участ N 48
М. Н. Балабановъ
Скв. N 2



- Томъ II, № 1, 1885 г. С. Никитинъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 71. Съ геол. картою и 8 табл. Ц. 4 р. 50 к. (Одна геол. карта 71 л. — 75 к.). № 2, 1885 г. И. Синцовъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 98-й. Западн. часть. Съ геол. картою. Ц. 2 р. (Одна геол. карта Зап. части 98 листа — 50 к.). № 3, 1886 г. А. Павловъ. Аммониты зоны *Aspidoceras asanthicum* восточной Россіи. Съ 10 табл. Ц. 3 р. 50 к. № 4, 1887 г. И. Шмальгаузенъ. Описание остатковъ растений артинскихъ и пермскихъ отложений. Съ 7 табл. Ц. 1 р. № 5 (последн.), 1887 г. А. Павловъ. Самарская лука и Жегули. Геологическое описаніе. 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. Тило. 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 (последн.), 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. описаніе Ревдинскаго и Верхъ-Исетскаго округовъ. Съ геолог. картою. Ц. 2 р. № 2, 1890 г. А. Штуенбергъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 138. Геолог. изслѣдов. сѣверо-западной части области 198 листа. Ц. 1 р. 25 к. № 3 (последн.), 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. Головоногія верхняго яруса средне-русскаго каменноугольнаго известняка. Съ 6 табл. Ц. 2 р. № 4, 1888 г. А. Штуенбергъ. Кораллы и мшанки верхняго яруса средне-русскаго каменноугольнаго известняка. Съ 4 табл. Ц. 1 р. 50 к. № 5 (последн.), 1890 г. С. Никитинъ. Каменноугольные отложения Подмосковнаго края и артезианскія воды подъ Москвою. Съ 3-ми 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-ми табл. Вып. I — Ц. за оба вып. 8 р. 25 к. (Одна геолог. карта — 75 к.).
- Томъ VII, № 1, 1888 г. И. Синцовъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 92. Съ карт. и 2 табл. Ц. 2 р. 50 к. (Одна геолог. карта — 75 к.). № 2, 1888 г. С. Никитинъ и П. Ососковъ. Заволжье въ области 92-го листа общей геологической карты Россіи. Ц. 50 к. № 3, 1899 г. П. Земляччинскій. Отчетъ о геологич. и почвенныхъ изслѣдованіяхъ произведенныхъ въ Вороничскомъ уѣздѣ Новгородской губ. въ 1895 г. Съ геолог. и почвен. карт. Ц. 1 р. 80 к. № 4 (последн.), 1899 г. А. Биттнеръ. Окаменѣлости изъ триасовыхъ отложений Южно-Уссурийскаго края. Съ 4 табл. Ц. 1 р. 80 к.
- Томъ VIII, № 1, 1888 г. І. Лагузенъ.** Ауцеллы, встрѣчающіяся въ Россіи. Съ 5 табл. Ц. 1 р. 60 к. № 2, 1890 г. А. Михайльскій. Аммониты нижняго волжскаго яруса. Съ 13 табл. Вып. 1 и 2. Ц. за оба вып. 10 р. № 3, 1894 г. И. Шмальгаузенъ. О девонскихъ растеніяхъ Донецкаго каменноугольнаго бассейна (Съ 2 табл.). Ц. 1 р. № 4 (последн.), 1898 г. М. Цвѣтаева. Наутилиды 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. Е. Федорова. Микроок. 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. Нижне-третичныя отложения Южной Россіи. Съ 2 карт. 4 р. 50 к. № 3, 1894 г. Н. Соколовъ. Фауна глауконитовыхъ песковъ Екатеринославскаго жел.-дор. моста. Съ геол. разрѣз. и 4 табл. Ц. 3 р. 75 к. № 4, 1895 г. О. Іенель. Нижнетретичныя селахин изъ Южн. Россіи. Съ 2 табл. Ц. 1 р. № 5 (последн.) 1899 г. Н. Соколовъ. Слои съ *Venus Konpensis* (средиземноморскія отложения) на р. Конкѣ. Съ 5 табл. и картою. Ц. 2 р. 70 к.
- Томъ X, № 1, 1890 г. И. Мушкетовъ.** Вѣренское 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. Штуенбергъ. Кораллы и мшанки каменноугольныхъ отложений Урала и Тимана. Съ 24 табл. Ц. 7 р. № 4 (последн.), 1895 г. Н. Соколовъ. О происхожденіи лимановъ Южной Россіи. Съ карт. Ц. 2 р.
- Томъ XI, № 1, 1889 г. А. Краснопольскій.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 126. Геолог. нѣск. на западн. склонѣ Урала. Ц. 6 р. № 2, 1891 г. А. Краснопольскій. 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-силурийская фауна Тимана. Съ 3 табл. Ц. 1 р. 20 к. № 3, 1899 г. Э. Гольцшфель. Головоногія доманиковаго горизонта южнаго Тимана. Съ 10 табл. Ц. 4 р.

- Томъ XIII, № 1, 1892 г. А. Зайцевъ. Геологическія изслѣдованія въ Николае-Павдинскомъ округѣ. Ц. 1 р. 20 к. № 2, 1894 г. П. Кротовъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 89. Оро-гидрографич. очеркъ западной части Вятской губ. Съ картою. Ц. 3 р. 60 к. № 3, 1900 г. Н. Высоцкий. Мѣсторожденія золота Кочкарской системы въ Южномъ Уралѣ. Съ 3 карт. Ц. 3 р. 50 к.
- Томъ XIV, № 1, 1895 г. И. Мушкетовъ. Общая геологич. карта Россіи. Листы 95 и 96. Геол. изслѣдованія въ Казанской 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. Триасовая фауна пещалоподъ 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 (послѣдн.), 1896 г. И. Мушкетовъ. Общая геологич. карта Россіи. Листъ 114. Геол. изслѣдованія въ Киргизской степи. Съ картою. Ц. 1 р.
- Томъ XV, № 2, 1896 г. Н. Сибирцевъ. Общая геологич. карта Россіи. Листъ 72. Геол. изслѣдованія въ Окско-Клязминскомъ бассейнѣ. Съ картою. Ц. 4 р. № 3, 1899 г. Н. Яковлевъ. Фауна нѣкоторыхъ верхнепалеозойскихъ отложеній. Россіи. I. Головоноги и брахиоподы. 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. Штуенбергъ. Общая геологич. карта Россіи. Листъ 127. Съ 5 табл. Ц. 6 р. 50 к. № 2 (послѣдн.). 9. Чернышевъ. Верхнекаменноугольныя брахиоподы Урала и Тамана. Съ атл. изъ 63 табл. Ц. 18 р.
- Томъ XVII, № 1 1902 г. Б. Ребиндеръ. Фауна и возрастъ мѣловыхъ песчаниковъ окрестностей озера Баскунчакъ. 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 (послѣдн.). М. Зальскій. О нѣкоторыхъ сигиллярияхъ, собранныхъ въ Донецкихъ каменноугольныхъ отложеніяхъ. Съ 4 табл. Ц. 1 р.
- Томъ XVIII, № 1, 1901 г. І. Морозевичъ. Гора Магнитная и ея ближайшія окрестности. Съ 6 табл. и геол. карт. Ц. 3 р. 80 к. № 2, 1901 г. Н. Соколовъ. Марганцовыя руды третичныхъ отложеній Екатеринославск. губ. и окрестностей Кривого Рога. Съ 1 табл. и карт. Ц. 1 р. 85 к. № 3 (послѣдн.), 1902 г. А. Краснополскій. Еленскій уѣздъ въ геологическомъ отношеніи. Съ геол. картой. Ц. 1 р. 80 к.
- Томъ XIX, № 1, 1902 г. К. Богдановичъ. Два пересѣченія главнаго Кавказскаго хребта. Съ картой и 3 табл. Ц. 3 р. № 2 (послѣдн.), 1902 г. Д. Николаевъ. Геологич. изслѣд. въ Кыштымской дачѣ Кыштымскаго Горн. округа. Съ 4 табл. Ц. 2 р. 70 к.
- Томъ XX, № 1, 1902 г. В. Домгеръ. Геология изслѣдов. въ Южн. Россіи въ 1881—1884 гг. Съ картой. Ц. 2 р. 70 к. № 2 (послѣдн.) 1902 г. В. Вознесенскій. Гидрогеологическія изслѣдованія въ Новомосковскомъ уѣздѣ, Екатеринославской губ. Съ прилож. гидрогеологическаго очерка Н. Соколова, съ картой. Ц. 2 р.
- Новая Серія. Вып. 1, 1903 г. И. Мушкетовъ. Матеріалы по Ахалкалскому землетряс. 1899 г. Съ 4 табл. Ц. 2 р. Вып. 2, 1902 г. Н. Богословскій. Матеріалы для изученія нижне-мѣловой аммонитовой фауны централи и сѣвери Россіи. Съ 18 табл. Ц. 4 р. 50 к. Вып. 3, 1905. А. Борисякъ. Геологическій очеркъ Изюмскаго уѣзда. Ц. 5 р. Вып. 4, 1903. Н. Яковлевъ. Фауна верхней части палеозойскихъ отложеній въ Донецкомъ бассейнѣ. I. Пластинчатожаберины. Съ 2 табл. Ц. 1 р. Вып. 5, 1903. В. Ласкаревъ. Фауна Бугховскихъ слоевъ Волыни. Съ 5 табл. и картой. Ц. 2 р. 60 к. Вып. 6, 1903. Л. Комюшевскій и П. Новалевъ. Бакальскія мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ. Съ картой. Ц. 2 р. Вып. 7, 1903. І. Морозевичъ. Геология, строеніе Псачковского холма. Съ 4 табл. Ц. 1 р. Вып. 8, 1903. І. Морозевичъ. О нѣкоторыхъ жильныхъ породахъ Таганрогскаго окр. Съ 5 табл. Ц. 1 р. 80 к. Вып. 9. В. Веберъ. 1903. Шемахинское землетрясеніе 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 к.
- *Геологическая карта Европейской Россіи, въ масштабѣ 60 вер. въ дюймѣ, 1892 г. На 6 листахъ, съ прилож. объяснител. записки. Ц. 7 р.
- Геологическая карта Европейской Россіи, въ масштабѣ 150 верстъ въ дюймѣ, 1897 г. Ц. 1 р. съ пересылкой.
- Карты распространенія отдѣльныхъ геологическихъ системъ на площади Европейской Россіи, на 12 листахъ, масштабѣ 150 верстъ въ дюймѣ, 1897 г., Ц. 6 р. Продаются въ С.-Петербургѣ: въ книжномъ магазинѣ Эггерсъ и К^о; въ картографическомъ магазинѣ Ильина 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, Leplaystrasse, 1. Тамъ же принимается подписка на «Извѣстія Геологическаго Комитета».