

Приложеніе къ Трудамъ С.-Петербургскаго Общества Естественны-
хъ Исследователей.

Supplement aux Travaux de la
Société des Naturalistes St.-Peters-
bourg.

ТРУДЫ АРАЛО-КАСПІЙСКОЙ ЭКСПЕДИЦІИ.

Выпускъ VII.

Н. Андрусовъ.

Матеріалы для геологіи Закаспійской области.

Часть I-ая.

Красноводскій полуостровъ. Большой и Малый Балханъ.
Джанакъ. Устюртъ.

TRAVAUX DE L'EXPEDITION ARALO-CASPIENNE.

Livraison VII.

N. Androussoff.

Materiaux pour la géologie de la region Aralocaspienne.

I-re Partie.

La presqu'île de Krasnovodsk. Le Grand Balkhan. Le petit
Balkhan. Djanak. Oustiourt.

Ю р ъ е в ъ .

Типографія К. Маттисена
1905.

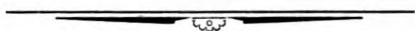
Печатано по распоряженію Императорскаго С.-Петербургскаго
Общества Естествоиспытателей.

Н. Андрусовъ.

**Матеріалы для геологіи
Закаспійской области.**

Часть I-ая.

Красноводскій полуостровъ. Большой и Малый Балханъ
Джанакъ. Устюртъ.



N. Androussoff.

**Materiaux pour la géologie
de la region Aralocaspienne.**

I-re Partie.

La presqu'île de Krasnovodsk. Le Grand Balkhan. Le petit
Balkhan. Djanak. Oustiourt.

Оглавленіе.

Введеніе	1
Глава I. Горы Кубадагъ	5
Топографія	5
Историческія свѣдѣнія	6
Мои наблюденія	11
Сводка свѣдѣній о Кубадагъ	18
Глава II. Кюррянны - кюрре	27
Топографія	27
Историческія свѣдѣнія	28
Мои наблюденія	29
Глава III. Большой Балханъ	35
Обстоятельства посѣщенія Б. Балхана	35
Исторія изученія Б. Балхана	37
Дневникъ моего путешествія на Б. Балханъ	43
Общій очеркъ Б. Балхана	67
Глава IV. Малый Балханъ	81
Историческія свѣдѣнія	81
Топографія	84
Мои наблюденія	86
Глава V. Чильмаметъ - кумъ и Красноводское плато	97
Чильмаметъ-кумъ	97
Красноводское плато	98
Мѣловыя возвышенности между Гезли-ата и грядой Сарыбаба. Сары-баба	124
Джанакъ	127
Глава VI. Устюртъ	143
Мои наблюденія	144
Общій очеркъ	149
Нивеллировка С. С. Генделя	181
Объясненія иллюстрацій	184

Примѣчаніе. Первоначально моимъ планомъ было опубликованіе всѣхъ моихъ матеріаловъ по Закаспійскому краю. Однако благодаря обстоятельствамъ печатаніе моего труда такъ затянулось, что я предпочитаю выпустить сначала первую часть его, составляющую болѣе законченное цѣлое. Слѣдующая часть будетъ заключать геологію Мангышлака. Раздѣляя такимъ образомъ мой трудъ, я руковожусь еще и надеждой до выпуска въ свѣтъ второй части еще разъ посѣтить Мангышлакъ для пополненія своихъ наблюденій.

Введеніе.

Въ 1887 я совершилъ по порученію С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей геологическую поѣздку въ Закаспійскій край, при чемъ я посѣтилъ южное и восточное побережье Карабугазскаго залива, юго-западную часть Устьюрта и Мангышлакъ. Въ 1888 году я успѣлъ бѣгло изучить богатый привезенный мною палеонтологическій матеріалъ и напечаталъ два предварительныхъ отчета, одинъ на русскомъ, другой на нѣмецкомъ языкѣ¹⁾. Въ слѣдующій за тѣмъ періодъ времени, по 1895 годъ, я долженъ былъ покинуть Петербургъ и былъ такимъ образомъ оторванъ отъ моихъ закаспійскихъ коллекцій. Мною былъ предпринятъ цѣлый рядъ новыхъ работъ, которыя мѣшали мнѣ заняться мезозойскими отложеніями Закаспійскаго края и по возвращеніи моемъ въ Петербургъ въ 1895 году. Появленіе описанія моихъ геологическихъ изслѣдованій за Каспіемъ должно было бы такимъ образомъ снова отодвинуться на неопредѣленное время, еслибъ я къ счастью не нашелъ себѣ сотрудника въ лицѣ Веніамина Петровича

1) Н. И. Андрусовъ. О геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Закаспійской области, произведенныхъ въ 1887 году. (Предварительный отчетъ). Труды Аралокаспійской экспедиціи, вып. 6. Спб. 1889. — N. Andrussov. Ein kurzer Bericht über die im Jahre 1887 im transkaspischen Gebiet ausgeführten geologischen Untersuchungen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. 38, p. WYT 265.

Семенова, взявшагося за обработку мезозойскаго матеріала, добытаго мною за Каспіемъ. Работы его о юрскихъ и мѣловыхъ осадкахъ уже появились ¹⁾. Это обстоятельство даетъ мнѣ возможность дать вездѣ подробные списки окаменѣлостей и дать точныя указанія геологическихъ горизонтовъ. Неогеновая коллекція обработана мною самимъ.

Мои геологическія наблюденія въ 1887 году я могъ еще нѣсколько пополнить въ 1894, 1895 и 1897 годахъ, въ связи съ поѣздками, предпринятыми мною отчасти по порученію Министерства Земледѣлія (въ 1894 г.), отчасти на собственный счетъ къ Карабугазскому заливу. Такимъ образомъ мною была совершена поѣздка на большой Балханъ, изучена Карабугазская коса и сдѣланы нѣкоторыя новыя наблюденія близъ Красноводска ²⁾.

Наконецъ въ 1901 г. я посѣтилъ по порученію С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей островъ Челекень, Нефтедагъ и Малый Балханъ.

На нижеслѣдующихъ страницахъ я постараюсь дать возможно полный геологическій очеркъ того пространства, которое на западѣ ограничивается Каспійскимъ моремъ, на югѣ Кубадагомъ, Большимъ Балханомъ и Узбоемъ, на востокъ Сарыкамышской котловиной и Аральскимъ моремъ, а на сѣверѣ линією, идущею отъ сѣвернаго конца залива Кайдакъ къ Полуострову Куланды на Аральскомъ морѣ. Разумѣется, что для этого очерка я пользовался обильно наличной литературой и отчасти коллекціями Барбота-де-Марни и князя Гедройца. Были мнѣ полезны также и нѣкоторыя свѣдѣнія, сообщенныя мнѣ инженеромъ Станисла-

1) В. А. Семеновъ. Фауна юрскихъ образованій Мангышлака и Туаръ-кыра. Труды С.-Петербургскаго Общ. Естеств. т. XXIV. 1896. Онъ же. Фауна мѣловыхъ образованій Мангышлака и Туаръ-кыра. Тамже. 1899.

2) Н. Андрусовъ. О геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Бакипской губерніи и на восточномъ берегу Каспія. Труды Спб. Общ. Ест. Т. XXIV. отд. Геол. и Мин. 1896. стр. 141.

вомъ Станиславовичемъ Генделемъ, проходившемъ нивелировку по южному Мангышлаку и Устюрту.

Что касается историческаго хода геологическаго изученія очерченной области, то я не буду давать общаго историческаго очерка для всей области, ввиду разнородности ея строенія и разбросанности литературы. Мы раздѣлимъ наше описаніе на нѣсколько главъ, изъ которыхъ каждая будетъ разсматривать отдѣльную естественную область и для каждой такой области будетъ данъ историческій очеркъ.

Можно различить слѣдующія естественныя области въ выше очерченной области:

- 1) Цѣпь Кубадага и Кюряннъ-кюрре съ прилегающей къ ней съ сѣвера возвышенной Красноводской степью.
- 2) Группу Большаго Балхана.
- 3) Малый Балханъ.
- 4) Равнина къ югу отъ Большаго и Малаго Балхана. Дарджа. Челекенъ. Нефтедагъ.
- 5) Карабугазскія косы.
- 6) Джанакъ.
- 7) Устюртъ.
- 8) Пески Карынъ-Ярыкъ.
- 9) Степной Мангышлакъ съ Тюбкараганомъ.
- 10) Горную систему Актау и Каратау.
- 11) Полуостровъ Бузачи.

Табл. I.



Фотогипс Э. Бергелсона, Юрьевъ.

Южный склонъ Кубадага у станціи Кайли.



Глава I.

Горы Кубадагъ.

Несмотря на свою близость къ Красноводску и несмотря на то, что теперь у его подошвы проходитъ желѣзная дорога, геологическій характеръ Кубадага извѣстенъ еще очень мало и особенно возрастъ образующихъ его пластовъ. Мы имѣемъ разрозненныя наблюденія Э. Ф. Эйхвальда, Фелькнера 2-го, фонъ-Кошкулъ, Абиha, Титце, Штукенберга, Зайцева и Шегрена. Я былъ въ Красноводскѣ въ 1887, 1894, 1895, 1897 и 1901 годахъ, но каждый разъ не могъ посвящать много времени геологическимъ экскурсіямъ изъ-за хлопотъ, связанныхъ съ снаряженіемъ въ болѣе отдаленную поѣздку. Прежде чѣмъ переходить къ изложенію чужихъ и своихъ наблюденій, касающихся Кубадага, рассмотримъ его топографическій характеръ.

Кряжъ Кубадага начинается къ востоку отъ Красноводска въ видѣ низкой гряды, тянущейся съ запада на востокъ отъ низкаго бугра Каифъ-ата, на западномъ берегу Соймоновской бухты къ горѣ Бектемиръ, лежащей на западной сторонѣ прохода Кукъ-джулъ. При этомъ онъ постепенно возвышается до высоты около 120 сажень (Бектемиръ). На югъ, къ бухтѣ Соймонова и къ низкому плоскому перешейку, соединяющему Кубадагъ съ полуостровомъ Шахъ-Адамъ, эта часть Кубадагскаго

кряжа обрывается весьма круто. Съ сѣвера онъ едва замѣтенъ. Отъ прохода Кукъ-джулъ гребень Кубадага поворачиваетъ нѣсколько къ юго-востоку и у горы Умчалы подходитъ къ самому берегу моря. Высота Умчалы, по 2-хъ верстной картѣ 134 с. Весьма крутой южный склонъ Кубадага между Умчалы и г. Докимсенъ ограничивается у своей подошвы ясною арало-каспійской террасой. Съ сѣвера склонъ тутъ тоже пологъ и вершины слабо замѣтны съ примыкающей съ сѣвера степи, понемногу спускающейся къ сѣверу. Къ востоку отъ Докимсена гребень Кубадага нѣсколько понижается и разрѣзается рядомъ ущелій, между прочимъ извѣстнымъ Гипсовымъ ущельемъ. Тутъ къ Кубадагу при помощи низкаго перешейка примыкаетъ полуостровъ Уфра съ мрачными разорванными скалами Карадага (80 с.). Восточнѣе Уфры Кубадагъ снова повышается, склоны его дѣлаются болѣе изрѣзанными, какъ сѣверный, такъ и южный. Оканчивается Кубадагъ мысомъ Кубасенгеръ.

Относительно Кубадага имѣются слѣдующія данныя:

Эйхвальдъ¹⁾, посѣтившій Красноводскій заливъ въ 1825 году, нашелъ въ горахъ Шахъ-Адамъ изверженные породы, опредѣливъ ихъ какъ порфиръ и гранитъ. Мѣстами на немъ лежитъ грубый порфировый конгломератъ, а кое-гдѣ въ углубленіяхъ между отдѣльными вершинами, близъ берега замѣчаются обломки песчаника съ неясными раковинами, вродѣ *Cardium*.

Отдѣляясь отъ горъ Шахъ-Адамъ широкою долиною отъ высокихъ горъ, состоящихъ изъ известковой формациі, Кубадагъ поднимается сразу круто, но сверху представляетъ плоскую возвышенность. Дальше внутрь страны на известнякъ лежитъ грубозернистый песчаниковый конгло-

1) E. Eichwald. Reise auf dem Kaspischen Meere und in den Kaukasus, I. Bd., p. 257. ид. 1834.

мерать. У подошвы известняковых горъ выходитъ тонкозернистый гранитъ. Порфиръ и гранитъ образуютъ берегъ верстъ на 30 восточнѣе, тогда какъ внутрь страны видѣнъ известнякъ.

Фелькнеръ въ своемъ „Геогностическомъ обзорѣ восточнаго берега Каспійскаго моря“¹⁾ говоритъ, что кристаллическія породы (порфиръ и гранитъ) образуютъ возвышенности Балкуи, Уфракъ и восточную оконечность острова Дагада. Въ составъ горъ К ю р р е²⁾ входятъ: известковый конгломератъ и известнякъ. Первый обнаруживается на всемъ материкѣ отъ Красноводской косы и до м. Кубасенгеръ. Онъ состоитъ изъ галекъ известняка, отъ горошины до кулака величиною, связанныхъ между собою мергельнымъ и песчаниковымъ цементомъ“. — „На вершинѣ Геміаутанъ³⁾, между Балкуи и Уфракомъ, плотный сѣрый мергель съ раковистымъ изломомъ вытѣсняетъ гальки известняка и песчаникъ“. — „Около мыса Кубасенгеръ на вершинѣ горы усиливается песчаникъ; конгломератъ заступаетъ его въ срединѣ, а мергель развитъ болѣе съ полугоры“. Въ мергель проходитъ система трещинъ ($\frac{1}{2}$ вершка— $\frac{1}{2}$ аршина), выполненныхъ известковымъ шпатомъ. Паденіе пластовъ известковистаго конгломерата непостоянное, на Геміаутанѣ простираніе ЮЮЗ-ССВ и паденіе ЗСЗ подъ угломъ 80—86°. Изъ окаменѣлостей замѣчены только „кардиты“. У подошвы мысовъ Кубасенгеръ, Геміаутанъ и на островѣ Дагада залегаетъ горизонтально землистый, скважистый известнякъ съ отпечатками прѣсноводныхъ раковинъ.

По Кошкулю⁴⁾ Кубадагскія горы начинаются высотами

1) Г. Ж. 1838. I.

2) Подъ этимъ именемъ разумѣется и Кубадагъ,

3) Вѣроятно Умчалы.

4) Отчетъ по геологическимъ работамъ, произведеннымъ съ ноября 1869 и по мартъ 1870 года въ мѣстностяхъ у Красноводскаго залива и на островѣ Челекенѣ горнымъ инженеромъ Кош-

Кайпата¹⁾ и тянутся до мыса Кубасенгера. Эта часть состоит у подошвы изъ известняка; надъ нимъ слѣдуетъ песчаникъ, содержащій мѣстами толщи гипса до 20 саж. мощности; надъ песчаникомъ находится непосредственно рухляковый сланецъ, который вверху переходитъ въ бѣлый рухляковый известнякъ. Породы, простираясь съ З на В падаютъ къ С и образуютъ пологій склонъ (20°) въ эту сторону, а съ юга крутые обрывы. Продолженіемъ Кубадагскихъ горъ является островъ Дагада, лежащій при входѣ въ Балханскій заливъ.

Съ южной стороны Кубадага въ видѣ отдѣльныхъ небольшихъ массивовъ, вдающихся въ Красноводскій заливъ мысами выступаютъ породы кристаллическія. Таковы возвышенность Шахъ-Адамъ у Красноводска (587), горы Уфракъ, образующія мысъ Свистунова и мысъ Кува-сенгиръ. Породы эти Кошкуль опредѣляетъ за гранитъ сѣраго цвѣта и зеленокаменные породы, просѣченные жилами красного полевого шпата. Толщина послѣднихъ иногда доходитъ до 7—10 футъ, а наклонъ 70—80° къ С. при простираніи З-В. У подошвы Кубадага и Шахъ-Адама, между бухтами Соймонова и Муравьева, у южной подошвы Кубадага и у основаніи Красноводской косы залегаютъ горизонтальные пласты раковиннаго камня, перемежающіеся съ сланцевыми глинами.

Въ 1876 году мы находимъ у Аби́ха, въ статьѣ его „Объ ископаемыхъ веществахъ Апшеронскаго полуострова“²⁾ слѣдующія свѣдѣнія о окрестностяхъ Красноводска: „затѣмъ (надъ алебастромъ) идутъ мергельные пласты, которые кверху переходятъ въ известнякъ бѣлаго

кулемъ. Изв. Имп. Р. Геогр. Общ. 6, № 7, стр. 181—213. Зап. Кавк. Отд. Русск. Техн. Общ. II. 1870, стр. 190. Тифлисъ — Зап. Кавк. Отд. Имп. Р. Геогр. Общ. VIII. 1—33.

1) Каифъ-ата карты

2) Извѣстія Кавказскаго отдѣленія Императорскаго Географическаго Общества. Кн. X, 1876.

цвѣта; органическіе остатки, заключающіеся въ немъ, заставляють по наружному виду предполагать даже окаменѣлости изъ яруса Corallien. Нѣкоторые трудно опредѣлимые виды *Pecten* и отпечатки *Delphinula* или *Natica*, а также вѣроятно *Nerinea*, заключающіеся въ красноватомъ известнякѣ не представляютъ въ палеонтологическомъ отношеніи достаточно пригодныхъ данныхъ. Надъ этими образованіями являются въ несогласномъ съ ними напластованіи: глинистые сланцы въ перемежаемости съ пластами песчаника, которые въ свою очередь покрыты сланцеватыми глинами и раковистымъ известнякомъ Аралокаспійскаго яруса“.

Титце, посѣтившій Красноводскъ въ 1875 году, напечаталъ въ 1877 году статейку объ этомъ посѣщеніи, у мыса Свистунова и у Красноводска онъ собралъ изверженныя породы. По изслѣдованію Дельтера и Гауэра ихъ можно причислить къ порфиритамъ. Кромѣ того на мысѣ Свистунова выступаютъ красныя фельзитовыя породы, похожія на шведскую геллефлинту. Кубадагъ состоитъ главнымъ образомъ изъ свѣтлыхъ известняковъ, въ которыхъ кромѣ неясныхъ остатковъ криноидовъ, никакихъ другихъ окаменѣлостей не найдено. Въ гипсовомъ ущельѣ, 4—5 верстъ къ востоку отъ Красноводска пласты его падаютъ часто 60—70° къ С., дѣлаются кверху мергелистыми. Затѣмъ слѣдуютъ: гипсъ, розовый, красный и бѣлый, а надъ нимъ грубый песчаникъ. Относительно возраста гипса Титце рѣшительно расходится съ Кошкулемъ, который былъ повидимому склоненъ причислять его и сопровождающія породы къ третичнымъ. Онъ думаетъ скорѣе видѣть въ нихъ пласты мезозойскаго возраста, можетъ быть верхнеюрскія. Тектонически Красноводскія горы, по Титце, пред-

1) Tietze. Ueber einen Ausflug nach Krasnowodsk. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XXVII. 1877, № 1, p. 1—8.

ставляютъ продолженіе Кавказа, что впрочемъ было уже азмѣчено Кошкулемъ и Абигомъ.

Въ 1880 году Красноводскъ посѣтили А. Штукенбергъ и Зайцевъ. Послѣдній въ 1884 году напечаталъ небольшую замѣтку „Кристаллическія породы окрестностей Красноводска“ ¹⁾. Породы Шахъ-Адама опредѣляются какъ кварцево-діоритовый порфиритъ, кварцево-слюдистый діоритъ и жильный кварцевый порфиръ; породы Уффрака какъ кварцево-діоритовый порфиритъ и мусковитовый гранитъ. О геологическомъ строеніи окрестностей Красноводска ничего новаго не сообщается.

Въ 1897 г. Красноводскъ посѣтили Г. Бёмъ и I. Вальтеръ. Первый ²⁾ описываетъ восхожденіе на Кубадагъ, упоминаетъ о каменоломныхъ третичнаго известняка (очевидно у Кукъ-джула), описываетъ нѣкоторыя явленія вывѣтриванія и упоминаетъ о жилахъ кварцеваго порфира на берегу у Красноводска.

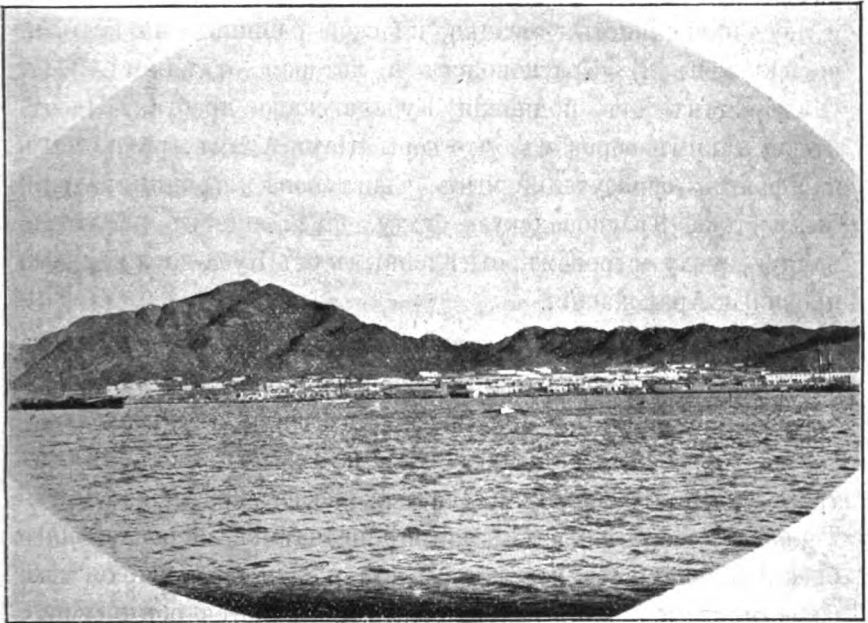
Мой личныя наблюденія на Кубадагскомъ хребтѣ ограничиваются весьма немногимъ. Въ 1887 году въ моменты свободные отъ сборовъ въ экспедицію, я успѣлъ посѣтить лишь горы Шахъ-Адамъ и берегъ между Красноводскомъ и Уффрою. Въ 1894 и 1895 годахъ обстоятельства заставляли меня часто бывать въ Красноводскѣ, но всегда лишь одинъ, два дня и каждый разъ мнѣ было не до геологическихъ экскурсій. Въ 1897 я надѣялся пополнить пробѣлы въ моихъ наблюденіяхъ, отправляясь къ участію въ Карабугазской Экспедиціи, однако прибывъ въ Красноводскъ, я получилъ здѣсь извѣстія, заставившія меня сейчасъ же торопиться къ Карабугазскому проливу и успѣлъ поэтому посѣтить лишь окрестности ст. Кайли и каменоломни у Кукъ-джула.

1) Труды Казанскаго Общ. Ест.

2) Georg Böhm. Reiseskizzen aus Transkaspien. Geogr. Zeitschr. V, 1099. 5 Hft., p. 4.

Горы Шахъ-Адамъ, образующія полуостровъ, ограничивающій съ запада Красноводскую бухту (бухту Муравьева) представляютъ группу не высокихъ, но острыхъ и вообще сильно изрѣзанныхъ вершинъ, состоящихъ по Зайцеву, изъ

Рис. 1. Видъ Шахъ-Адама съ моря.



кварцево-слюдистаго діорита, кварцеваго порфира жилами и кварцево-діоритоваго порфирита. Я наблюдалъ въ этихъ породахъ прекрасно выраженную отдѣльность, идущую во многихъ направленіяхъ. Вотъ нѣкоторыя изъ нихъ:

- 1) С 15° 2, В, вертикально.
- 2) С 49° В, вертикально.
- 3) С 45° 3, 80° ЮВ.
- 4) С 25° 3, 28° ЮВ.
- 5) С 60° 3, 10° ЮЗ.

Первая и третья отдѣльность выступаютъ рѣзче всего и разбиваютъ породу на рядъ ромбическихъ столбиковъ.

На нижней части склоновъ Шахъ-Адама, обращенныхъ къ югу и къ востоку, выступаютъ нечистые конгломераты галекъ и обломковъ Шахъ-Адамскихъ породъ, скрѣпленные песчаноглинистымъ цементомъ. Въ нихъ попадаются мелкія раковины *Dreissensia Tschadae* var. *pontocaspiæ* Andrus. и *Neritina lithurata*. Мы вправѣ такимъ образомъ считать ихъ за аралокаспійскія отложенія. Туда же мы причисляемъ и песчано-глинистыя осадки плоской равнины, на которой расположенъ Г. Красноводскъ и которая отдѣляетъ горы Шахъ-Адамъ отъ подножія Кубадагскаго хребта. Несомнѣнно такимъ образомъ, что горы Шахъ-Адамъ, равно какъ и Уфракъ, образующія мысъ Свистунова, ограничивающій съ востока Красноводскую бухту, были еще въ послѣдтретичную эпоху островомъ, отдѣленнымъ отъ Куба-дага волнами древняго Аралокаспія.

Самый Кубадагъ, удаляясь на С. отъ Красноводска нѣсколько отъ берега, на В. отъ него подходитъ почти къ берегу и отдѣляется отъ послѣдняго лишь узенькою береговою террасою, поднимающеюся на высоту около 20 метровъ надъ Каспіемъ и обрывающеюся круто къ морю. Терраса состоитъ изъ пластовъ песчаника, переслоеннаго брекчіей обломковъ известняка или конгломератомъ того же известняка и доломита. Цементомъ является обыкновенно известковый оолитъ. Органическихъ остатковъ въ этихъ пластахъ никакихъ мною не было найдено, но ввиду связи ихъ съ пластами низменности у Красноводска не можетъ быть никакого сомнѣнія въ ихъ аралокаспійскомъ возрастѣ. Пласты террасы прилегаютъ къ круто падающимъ пластамъ сильно разтѣденнаго известняка и доломита, красновато-и свѣтлосѣраго цвѣта, иногда съ прослойками роговика, а еще рѣже съ неясными остатками члениковъ морскихъ лилій и двухъ видовъ брахіоподъ. Известняку мѣстами подчинены слои пористаго сахаровиднаго доломита. Ущелье называемое Гипсовымъ и находящееся въ верстахъ въ 5 отъ самаго Красноводска, обнажаетъ пласты, сопро-

вождающие известнякъ. При осмотрѣ ущелья сейчасъ же обнаруживается, что пласты известняка опрокинуты. Пласты въ разрѣзѣ болѣе не повторяются, а между тѣмъ паденіе (при простираниі 3 10° С) переходитъ изъ 60° Ю. въ вертикальное, затѣмъ дѣлается 80° С., а далѣе становится совсѣмъ пологимъ до 10 С. Послѣдовательность пластовъ въ ущельи слѣдующая. Съ юга при входѣ въ ущелье обнажается

1) брекчіевидный доломитъ, за нимъ при паденіи въ 60° къ Ю.

2) грубый песчаникъ, пласты котораго становятся далѣе вертикальными и смѣняются далѣе

3) слабо красноватымъ доломитомъ, къ которому примыкають

4) наклоненные подъ угломъ въ 80° къ С. пласты сѣраго песчаника, нерѣдко выдающіе ясную шаровидную отдѣльность. Отдѣльные пласты песчаника плотнѣе и выдаются по обѣ стороны ущелья въ видѣ зубчатыхъ стѣнъ; на нихъ налегаетъ

5) брекчіевидный доломитъ съ крупными зернами кварца, сѣраго цвѣта. Зерна кварца достигаютъ величины горошины. Порода очень походитъ по внѣшности на песчаникъ.

6) Выше по ущелью залегаютъ мощныя отложенія гипса, внизу плотнаго сѣраго, далѣе зернистаго, бѣлаго, и наконецъ перемежающагося съ глиною. Иногда гипсъ представляетъ выполненія трещинъ въ глинѣ, образующихъ двѣ системы, взаимно пересѣкающіяся почти подъ прямымъ угломъ.

7) Все покрывается толщею мелко- и крупнозернистыхъ желтовато-сѣрыхъ песчаниковъ, образующей почти недоступный обрывъ, загораживающій доступъ въ верховья ущелья, гдѣ надъ песчаникомъ залегаютъ мергелистые пласты, перемежающіеся съ пластами песчаника. Песчаные и мергелистые пласты лежатъ уже совсѣмъ полого, но подойдя къ обрыву сразугибаются кверху. Этотъ за-

гибъ пластовъ можно видѣть издалека и далѣе по склону Кубадага на востокъ отъ Гипсоваго ущелья. Любопытно, что нѣсколько восточнѣе ущелья прямо у подножія Кубадага, виднѣются темныя массы изверженныхъ породъ.

За Уфракомъ склонъ Кубадага дѣлается менѣе крутымъ, въ него врѣзывается нѣсколько ущелій пошире, и въ нихъ - то хорошо видно, что пласты, образующіе Кубадагъ сразу изъ очень крутаго положенія переходятъ къ сѣверу въ почти горизонтальное. На вертикально поднимающихся головахъ пластовъ видны пласты, залегающіе почти горизонтально и несогласно на нихъ. Къ сожалѣнію обстоятельства не дозволили мнѣ изслѣдовать это интересное мѣсто. Могу лишь высказать предположеніе, что это третичныя отложенія и скорѣе всего конгломераты, соотвѣствующіе конгломератамъ у Кукъ-джульскаго прохода.

Приближаясь къ станціи Кайли, мы видимъ, что склонъ Кубадага начинаетъ снова пріобрѣтать крутизну. Не доходя Кайли можно видѣть большой флексурообразный изгибъ пластовъ, благодаря которому пласты находящіеся у основанія обрыва съ запада отъ флексуры, поднимаются высоко на верхъ на востокъ отъ нея. Обнаженіе у Кайли я обслѣдовалъ въ 1897 г.

У ст. Кайли я подымался на кряжъ Кубадага. Къ морю тутъ Кубадагъ обрывается круто, отдѣляясь отъ берега узкою террасою, состоящею изъ плохоразсортированнаго аралокаспійскаго галечника съ *Didacna trigonoides*, у подошвы обрыва прикрытаго осыпями угловатыхъ обломковъ, образующихся отъ разрушенія пластовъ обрыва. Главную роль въ этомъ разрушеніи играетъ, конечно, механическое вывѣтриваніе. Остроугольность обломковъ указываетъ на небольшую роль воды въ ихъ образованіи, рѣзкія измѣненія температуры и выдуваніе должны главнымъ образомъ способствовать растрескиванію и обваливанію. Примѣры скульптирующей дѣятельности выдуванія здѣсь чрезвычайно любопытны и многочисленны. Куски известняка

покрываются оригинальной сѣтью бороздокъ и остроугольных возвышеній, причемъ всѣ особенности структуры выступаютъ съ необыкновенною ясностью. Примѣрами такихъ коррадированныхъ вѣтромъ поверхностей могутъ служить рисунки на табл. I. и II.

Однако и текущая вода производитъ не мало работы на склонахъ Кубадага. Вообще атмосферныхъ осадковъ здѣсь мало. По метеорологическимъ даннымъ, собраннымъ Г. Радде среднее годовое количество осадковъ въ Красноводскѣ всего только 107, 2 мм. (въ Ленкорани оно доходить до 1280 мм). Максимальное количество дождя падаетъ на Апрель (21, 1 мм.), минимальное на Августъ (1, 7 мм.). Эти среднія величины даютъ однако плохое понятіе о дѣйствительномъ характерѣ распредѣленія осадковъ. Въ сущности лѣтомъ дожди почти вовсе не выпадаютъ. Во всѣ разы что я бывалъ въ Красноводскѣ (отъ Мая до Августа), тутъ ни разу на моихъ глазахъ не падалъ дождь. Въ обыкновенное время лѣтомъ разрушительная сила солнца единственно работаетъ вмѣстѣ съ силой тяжести надъ измѣненіемъ поверхности скалъ Кубадагскаго кряжа. Но отъ времени до времени лѣтомъ, а чаще зимою выпадаетъ крупный ливень, сразу причиняющій крупныя разрушенія и производящій нерѣдко колоссальную работу. Такъ незадолго до моего пріѣзда въ Красноводскъ въ 1897 году надъ послѣднимъ разразился ливень, который занесъ иломъ погребъ многихъ домовъ до верху, причемъ одному изъ отсутствовавшихъ во время этого ливня обывателей, пришлось потомъ производить въ своемъ погребѣ раскопки для извлеченія изъ подъ ила своихъ пожитковъ. Вотъ такимъ то ливнямъ по преимуществу и надо приписать образованіе скопленій крупныхъ круглыхъ валуновъ въ ущельяхъ Кубадага.

Что касается состава обрыва Кубадага у станціи Кайли, то мы здѣсь наблюдаемъ слѣдующую послѣдовательность (снизу вверхъ).

1) Внизу перемежаемость пластовъ плотнаго известняка съ бѣлыми или розовыми песчаниками, дѣлающимися темно-красными на воздухѣ. Поверхность тѣхъ и другихъ представляетъ сложныя формы вывѣтриванія. Песчаникъ обыкновенно тонкозернистый, но мѣстами содержитъ болѣе крупныя зерна кварца, нерѣдко расположенныя причудливо изгибающимися полосами. Мѣстами песчаникъ переходитъ въ конгломератовидный известнякъ съ гальками и зернами кварца. Известнякъ то красноватый и плотный, то бѣлый сахаровидный. Изъ окаменѣлостей мною найдено лишь одно неясное ядро гастероподы (*Actaeonella*).

2) Средняя часть обрыва образована менѣе мощною свитою мелкозернистыхъ красныхъ песчаниковъ съ бѣлыми пятнами и бѣлыми лентами.

3) Верхняя часть обрыва образована тонкослоистыми, болѣе грубыми песчаниками, похожими на песчаники нижняго отдѣла.

Эти песчаники образуютъ весь сѣверный склонъ Кубадага у Кайли и сильно размыты глубокими ущельями на отдѣльные узкіе края съ вертикальными стѣнами и плоскою вершиною.

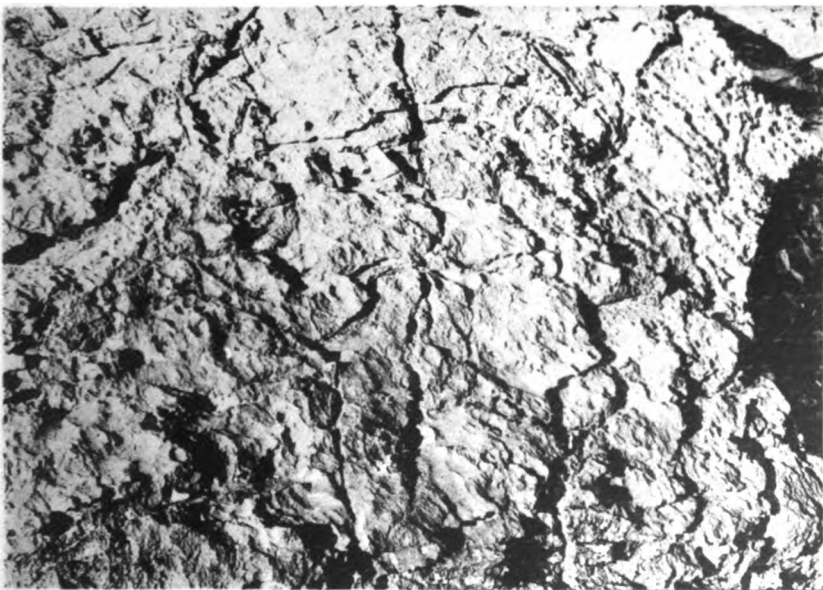
Залеганіе пластовъ на Кубадагѣ у Кайли весьма спокойное, едва наклоненное къ С. Впрочемъ съ удаленіемъ отъ берега моря уклонъ пластовъ, повидимому увеличивается. Мѣстами замѣчаются однако и слабыя синклинальныя изгибы пластовъ.

Отъ Кайли до мыса Кубасенгера южный обрывъ Кубадага сохраняетъ такой же характеръ, какъ у Кайли. Каспійская терраса, тянущаяся у подошвы обрыва, тутъ очень узка. Разсматривать ее мнѣ удалось только изъ оконъ желѣзнодорожнаго вагона, при чемъ можно было только убѣдиться въ сложности ея состава.

За мысомъ Кубасенгеръ открывается видъ на восточную оконечность Кубадага. Подробно заняться изученіемъ этой мѣстности я не могъ и въ 1901 г. Мнѣ пришлось



Сухой обвалъ у подошвы Кубадага (Ст. Қайли.)



**Поверхность выдуванія известняка. Одинъ изъ кусковъ
этого обвала.**

отпустить мой караванъ на станціи Переваль, для составленія новаго каравана не было уже времени, другими способами попасть сюда не предвидѣлось возможности, и единственно, что я могъ сдѣлать — это посѣтить нѣкоторые береговые пункты, воспользовавшись любезностью смотрителя рыбныхъ промысловъ, Павла Феодоровича Максимовича, на парусномъ суднѣ котораго я посѣтилъ нѣкоторые мѣста Балханскаго залива.

Такимъ образомъ мною былъ между прочимъ осмотрѣнъ мысъ Битлиджа, лежащій нѣсколько сѣвернѣе мыса Кубасенгеръ.

Разсматривая съ моря у мыса Битлиджа восточный конецъ Кубадага, мы видимъ, что самый мысъ Кубасенгеръ образованъ высокими стѣнами Кубадагскихъ пластовъ, залегающихъ весьма спокойно, почти горизонтально. Однако сѣвернѣе, гдѣ мѣстность понижается, мы замѣчаемъ измѣненіе паденія въ весьма крутое. Продолженіемъ этой болѣе крутой части и является мысъ Битлиджа. Самый мысъ образованъ небольшою горкой, образованной почти вертикальными пластами бѣлаго зернистаго доломита съ прослоями темносѣраго песчаника.

Къ сѣверу отъ этого мыса по берегу выходятъ два слоя сѣраго мергелистаго известняка, падающіе уже болѣе полого къ сѣверу.

Нижній изъ этихъ пластовъ содержитъ устрицъ, гладкихъ *Pecten*, *Raporaea*, *Pholadomya* и *Terebratula*. Верхній слой содержитъ однихъ *Raporaea*. — (Эти пласты по всей вѣроятности мѣловые).

Насупротивъ мыса Битлиджи лежитъ небольшою совершенно низкій островокъ Субитлиджа, составляющій продолженіе доломитоваго мыса.

Еще дальше среди Балханскаго залива, приблизительно на-противъ мыса Кара-тенгиръ, выдается островъ Дагада. Островъ этотъ, длиною въ 4 версты и шириною всего въ 400 саж. въ самомъ широкомъ мѣстѣ, простирается въ 316° Ю и

лежитъ какъ бы на одной линіи съ мысомъ Битлиджей. Еще восточнѣе на той же линіи лежитъ крошечный островокъ Бакла-ада. На восточной оконечности острова находится небольшой полуостровъ. Въ средней части острова представляетъ каменистую возвышенность въ 28 саж. высотой, круто обрывающуюся съ южной стороны. Это явленіе обязано тому, что основа острова состоитъ изъ ячеистаго доломитоваго известняка, пласты котораго полого склоняются къ С. На южномъ склонѣ тамъ и сямъ изъ-подъ известняка выступаютъ изверженныя породы¹⁾. Островъ со всѣхъ сторонъ опоясанъ террасой каспійскихъ осадковъ, сложенныхъ галечникомъ порфирита, известняка и доломита. Эта терраса очень узка и мѣстами совершенно размыта. Большой ширины она достигаетъ на болѣе низменномъ концѣ острова. Тутъ попадаетъ *Didasna trigonoides* и другія каспійскія формы²⁾.

Сводка свѣдѣній о Кубадагѣ.

Прежде всего надо обратить вниманіе, что геологія Кубадага можетъ назваться еще очень мало изученной. Хребетъ этотъ начинается у залива Соймонова горою Каифъ-ата, тянется отсюда почти прямо на востокъ, съ слабымъ отклоненіемъ къ С. до прохода Кукъ-джулъ. На этомъ протяженіи онъ понемногу подымается (гора Бектемиръ,

1) Собранные мною здѣсь образцы переданы проф. Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингу.

2) Первые свѣдѣнія о Дагадѣ далъ Эйхвальдъ. Къ сожалѣнію въ Юрьевѣ нѣтъ какъ разъ первой части Эйхвальдовской книги *Reise auf dem Caspischen Meere*. Не желая долѣе задерживать выходъ въ свѣтъ этой моей книги, я долженъ отказаться отъ передачи свѣдѣній, сообщаемыхъ Эйхвальдомъ. Я не находилъ въ мезозойскихъ известнякахъ окаменѣлостей, но А. П. Ивановъ, посѣтившій въ началѣ 1902 г. островъ, пишетъ мнѣ, что ему удалось найти въ нихъ *Ananchytes*, *Vola*, *Pecten*, *Terebratula* и *Nerinea*.

къ З. отъ Кукъ-джула представляетъ высоту въ 120 с.) Отъ Кукъ-джула хребетъ довольно круто загибается къ ЮВ., къ горѣ Умгалы (134 с.), а затѣмъ опять идетъ параллельно берегу къ горѣ Докимсенъ у бухты Муравьева. На всемъ этомъ протяженіи южный склонъ Кубадага крутъ и представляетъ обнаженные каменистыя стѣны, въ которыхъ пласты стоятъ круто и даже запрокинуты къ С. Съ сѣверной стороны хребетъ мало выдѣляется надъ возвышенной степью, состоящую преимущественно изъ акчагыльскихъ пластовъ, несогласно прилегающихъ къ мезозойскимъ пластамъ Кубадага. Эти акчагыльскіе пласты хорошо видны у прохода Кукъ-джулъ, а также въ обрывахъ, выглядывающихъ сквозь ущелья къ морю (эти обрывы къ З. отъ Бектемира мною не обследованы. У Каифъ-ата, говорятъ, есть выходы порфирита).

За Докимсеномъ слѣдуетъ гипсовое ущелье и другія подобныя ущелья, расположенныя противъ полуострова Уфра, хребетъ понижается (не много болѣе 90 с.), паденіе пластовъ менѣе круто. Въ ущельяхъ мы видимъ, что съ приближеніемъ къ краю хребта пласты, въ нѣкоторомъ разстояніи отъ него почти горизонтально лежащіе, съ приближеніемъ къ краю быстро загибаются вверхъ (флексуроподобно), лишь рѣдко однако, (ближе къ гипсовому ущелью), достигая вертикальнаго паденія. Въ этихъ ущельяхъ, начиная съ гипсоваго, видны и пласты, налегающіе на известняки и доломиты (см. описаніе гипсоваго ущелья, стр. 13), а именно гипсы и песчаники. Скудость окаменѣлостей не позволяетъ намъ съ точностью опредѣлить возрастъ всѣхъ этихъ отложеній, хотя несомнѣнно, что тщательные поиски откроютъ тамъ и здѣсь органическіе остатки. Абихъ причисляетъ, на основаніи сдѣланныхъ имъ находокъ, нѣкоторые пласты къ верхней юрѣ. Кромѣ того видно издали, что мезозойскіе пласты прикрываются и тутъ несогласно горизонтальными пластами несомнѣнно третичнаго возраста. Къ сожалѣнію обстоятельства не позволили мнѣ

выяснить этотъ вопросъ какъ слѣдуетъ. Внѣшній видъ горизонтальныхъ пластовъ заставляетъ думать, что мы имѣемъ тутъ дѣло съ тѣми конгломератами, которые обнажаются въ основаніи Каскаръ-булакскаго профиля, и которые имѣютъ, повидимому, обширное развитіе не только тутъ, но и на Кюрранынъ-карре.

Недалеко отъ гипсового ущелья въ одномъ мѣстѣ непосредственно у подножія обрыва, ниже доломитовъ, виднѣются чернѣющія изверженныя породы, такія же, какъ на Уфрѣ.

За Уфрой стѣна Кубадага сильно повышается. Гора Кайли подымается саж. на 140. При помощи флексуры, ясно вырисовывающейся у большого ущелья на З. отъ станціи Кайли, пласты, выступающіе западнѣе у подножія обрыва, подымаются на самый верхъ южнаго склона, который отсюда и до самаго мыса Кубасенгеръ представляетъ собою иной видъ, чѣмъ обрывы Кубадага у Красноводска. Тутъ мы видимъ края почти горизонтальныхъ или слабо наклонныхъ пластовъ, склоны правильно полосаты, тогда какъ противъ Красноводска мы видимъ передъ собою поверхность круто приподнятаго пласта и лишь мѣстами намеки на пластованіе. У станціи Кайли на самомъ хребтѣ замѣчаются слабыя складки, но на мысѣ Кубасенгеръ пласты лежатъ почти горизонтально и возвышенность, которая оканчивается мысомъ Кубасенгеръ, представляется болѣе столовою горою.

Часть Кубадага между станціей Кайли и мысомъ Кубасенгеръ отклоняется нѣсколько къ ВЮВ. и отдѣляется отъ платообразной, сильно разсѣченной оврагами, возвышенности мыса Битлиджа глубокою долиною. По южную сторону этой долины возвышается Кубасенгерская возвышенность, по другую небольшой разорванный на отдѣльные участки кряжикъ, за которымъ уже (къ С.) подымается и Битлиджинская возвышенность. Какъ въ этомъ кряжикѣ, такъ и въ возвышенности залеганіе пластовъ уже не такъ спокойно;

въ нѣкоторыхъ возвышенностяхъ, ближе къ срединѣ долины наблюдается синклинальное строеніе, въ другихъ моноклинальное паденіе къ С. Такова часть кряжа, которая кончается мысомъ Битлиджа. Тутъ пласты зернистаго доломита стоятъ на головѣ точно такъ же, какъ и у Красноводска, немного сѣвернѣе пласты мергелистаго известняка падаютъ положе, тогда какъ болѣе новыя, оставшіяся необслѣдованными отложенія на платообразной возвышенности къ сѣверу отъ мыса падаютъ уже совсѣмъ полого, и покрываются горизонтально лежащими отложеніями, повидимому, тѣми же конгломератами, какъ у Докимсена и Каскаръ-булака.

Принимая во вниманіе характеръ залеганія пластовъ на мысѣ Битлиджа и то обстоятельство, что на Дагадѣ подъ зернистыми доломитами выступаютъ изверженныя породы совершенно такъ же, какъ близъ Докимсена, тектоническимъ продолженіемъ западной (между Каифъ-ата и Умгалы) и средней (отъ Умгалы до Кайли) части Кубадага является не прибрежная восточная его часть (Кубасенгеръ), но именно кряжи къ сѣверу отъ описанной продольной долины, оканчивающіеся мысомъ Битлиджа и продолжающіеся ввидѣ островъ Субитлиджа, Дагада и Бакла-ада.

У южной подошвы Кубадага тянется большею частью узкая каспійская терраса, поднимающаяся на 25 слишкомъ саж. и скрытая у самого подножія современными осыпями и конусами намыва. Мѣстами эта терраса сходитъ постепенно къ современному берегу (бухта Соймонова), въ другихъ — образуетъ крутой обрывчикъ со стороны моря. Терраса представляетъ весьма пестрый составъ, какъ и подобаетъ прибрежнымъ отложеніямъ у подножія каменистаго обрыва, подымавшагося прямо изъ моря на 700—1000 футовъ. Мѣстами видны и слѣды дѣятельности прибоя (подножіе Умгалы), работавшаго здѣсь въ аралокаспійское время.

При помощи аралокаспійской террасы къ обрыву Кубадага припаиваются два полуострова изверженныхъ породъ: полуостровъ Шахадамъ, съ вершиною Кизляръ-тахта, и

Уфра. Отдѣльныя вершины, образующія послѣдній полуостровъ называются вмѣстѣ Карадагомъ и достигаютъ до 80 саж. надъ уровнемъ Каспія. Своимъ темнымъ цвѣтомъ и разорванными острыми вершинами оба полуострова сильно контрастируютъ съ бѣлыми обрывами Кубадага.

Какъ уже неоднократно было упомянуто, на сѣверѣ Кубадагъ менѣе ясно выступаетъ въ рельефѣ поверхности, мѣстами лишь слабо выдѣляясь надъ возвышенной равниной, примыкающей къ нему съ сѣвера и отдѣляющей его отъ другого хребта Кюррянынъ-Кюрре.

Равнина эта на западѣ незамѣтно понижается къ области летучихъ песковъ начала южной Карабугазской косы. Западная граница ея можетъ быть обозначена линіей Каифъ-ата — кол. Бурнакъ. Эта западная граница лежитъ не болѣе 20 саж. надъ Каспіемъ. Сѣверную же границу ея надо провести у подножія Кюррянынъ-Кюрре по линіи кол. Бурнакъ — мысъ Каратенгиръ. Небольшой уваль или водораздѣлъ идетъ отъ горы Бектемиръ на СВ къ урочищу Камартъ съ высотами до 88 с. (Красноводскія каменоломни въ акчагыльскихъ пластахъ) и отдѣляетъ большую очень плоскую котловину, отчасти не имѣющую вовсе оттока. Дно ея лежитъ ниже 45 саж. надъ Каспіемъ, представляетъ такырный характеръ и принимаетъ въ себя случайно стекающія воды какъ съ упомянутаго увала, такъ и съ сѣвернаго склона Кубадага (на пространствѣ Кукъ-джуль), а равно и съ южнаго склона прилегающей части Кюррянынъ-Кюрре. Склоны Кубадага, обращенные къ этой впадинѣ, очень пологи и представляютъ немногія и незначительныя ущелья. Къ востоку равнина слегка приподымается къ новому водораздѣлу, идущему отъ горы Кайли на ССВ. Водораздѣлъ этотъ представляетъ довольно сложный рельефъ и между прочимъ тутъ имѣется новая, рѣзче выраженная, но небольшая безотточная впадина. Водораздѣлъ этотъ, примыкающій къ южному склону Кюррянынъ-Кюрре, въ самомъ низкомъ своемъ мѣстѣ подымается до 70 саж. Это

мѣсто лежитъ уже почти у самого подножія Кюрранынъ-Кюрре. Въ то время какъ западный склонъ водораздѣла представляетъ неправильный рельефъ, обращенный къ большой безотточной равнинѣ, восточный склонъ, спускающійся къ бухтообразной низменности къ С. отъ Битлиджи, прекрасно дренированъ вѣтвящейся сѣтью ущелій.

Что касается строенія этой равнины, то она почти вся образована, повидимому, третичными отложеніями, примыкающими на югѣ къ дизлоцированнымъ мезозойскимъ пластамъ Кубадага, на западѣ уходящими подъ пески Бурнака, на сѣверѣ, по всей вѣроятности, ограниченными длиннымъ продольнымъ сдвигомъ у основанія Кюрранынъ-Кюрре, и налегающими въ системѣ овраговъ на восточной границѣ на также приподнятыхъ, вѣроятно, нижнемѣловыхъ отложеніяхъ.

Обнаженія на этомъ пространствѣ имѣются, конечно, въ только что упомянутой системѣ ущелій, къ великому моему сожалѣнію оставшейся для меня недоступной, и у прохода Кукъ-джуль. Послѣднія обнаженія были мною уже описаны въ работѣ „Акчагыльскіе пласты“ 1). Мы повторимъ данное тамъ описаніе съ нѣкоторыми дополненіями.

Проходъ Кукъ-джуль представляетъ маленькое ущелье, врѣзывающееся съ юга въ склонъ Кубадага. По обѣ стороны этого ущелья, а также въ боковомъ ущельѣ, впадающемъ въ поперечное съ запада, отъ горы Бектемиръ, выступаютъ крутостоящіе (вертикальные и опрокинутые, такъ что съ видимымъ паденіемъ на Ю.) мезозойскіе грязножелтые песчаники, перемежающіеся съ глинистыми сланцами и банками нечистаго сѣраго оскольчатаго известняка, содержащаго неясвенныя ядра двустворчатыхъ. Эти банки падаютъ вертикально.

На этихъ мезозойскихъ отложеніяхъ какъ въ верховьѣ главнаго (поперечнаго), такъ и на сѣверной сторонѣ боковаго (продольнаго) ущелья на мезозойскихъ пластахъ лежатъ несогласно слабо склоняющіеся къ сѣверу неогеновые (акча-



гильские) пласты. Граница между ними и мезозойскими пластами весьма неровная. Нижние горизонты акчагыльских пластовъ представляютъ слабые изгибы, приспособляющіеся къ неровной поверхности мезозойской основы. Въ боковомъ ущельѣ акчагыльскіе пласты обнажаются главнымъ образомъ на сѣверной сторонѣ ущелья, тогда какъ на южной на этой высотѣ и даже несравненно выше видны мезозойскіе пласты. Вообще максимальная высота, на которой здѣсь лежатъ неогеновые пласты, около 90 сажень.

Подальше отъ гребня, къ сѣверу, эти пласты представлены бѣлыми мягкими известняками, перемежающимися съ песчанистыми известняками и мѣловидными мергелями, съ отпечатками обычныхъ для Акчагыльскихъ пластовъ маленькихъ *Cardium* и *Mastra*. Особенный интересъ представляетъ прослоекъ сильно користаго (поры происходятъ, повидимому, отъ растворенія окатанныхъ въ круглыя зернышки обломковъ раковинъ) мягкаго известняка, иногда съ галечками Кубадагскихъ породъ. Этотъ известнякъ представляетъ тотъ оригинальный характеръ вывѣтриванія, когда на поверхности камней образуется болѣе твердая кора, изъ подъ которой болѣе мягкія части выдуваются, такъ что образуются ниши съ болѣе узкими входами, чѣмъ самый поперечникъ внутреннихъ полостей. Известнякъ этотъ выполненъ отпечатками раковинъ, среди которыхъ особенно бросается въ глаза довольно крупная *Avicula transcaspica*, а кромѣ того:

Potamides disjunctoides Sinz.

Clessinia (?) sp.

Mastra karabugasica Andrus.

„ *Inostranzevi* Andrus,

Cardium dombra Andrus,

„ *radiiferum* Andrus.

„ *trinacria* Andrus.

Съ приближеніемъ къ гребню Бектемира известняки

начинають постепенно переходить въ конгломераты. Рисунокъ В показываетъ намъ ясно условія расположенія пластовъ. Срисована мѣстность съ дороги, ведущей къ каменоломнямъ, почти съ самаго верха ея. Изображенная мѣстность находится на западъ или скорѣе на югозападъ отъ дороги. На лѣво, на заднемъ планѣ, виднѣется часть низменной Красноводской косы, обрывающейся въ одномъ мѣстѣ къ заливу Соймонова небольшимъ бѣлымъ обрывчикомъ (бугоръ Ахъ-яръ 2-хъ верстной карты, 10 сажени надъ Каспиемъ). Ближе виднѣется кусокъ темныхъ скалъ Шахадама и участокъ равнины, отдѣляющей Шахадамскія горы отъ возвышающагося посрединѣ рисунка Бектемира. Тутъ мы видимъ круто падающіе, большею частію стоящіе на головахъ, мезозойскіе пласты. Въ пунктѣ k замѣчается небольшой клочекъ грубаго, плохо разсортированнаго конгломерата, въ которомъ отдѣльные валуны достигаютъ величины человѣческой головы. Правѣ виденъ другой островъ конгломерата k', лежащій на вертикально стоящихъ пластахъ грубаго сѣраго известняка. У этого островка начинается глубокое ущелье, отдѣляющее вершину Бектемира отъ виднаго на рисункѣ, поближе къ зрителю, холма, уже состоящаго изъ мергельно-известковыхъ пластовъ. Обрывъ состоитъ изъ свѣтлыхъ мергелей, но на верху холма у точки k'' замѣтенъ переходъ известняка въ конгломератъ. Правѣ по оврагу, сбѣгающему вдоль дороги, видна перемежаемость пластовъ известняка, образующаго уступчики съ мергельными пластами. У точки ak обнажается описанный прослойкъ съ *Avicula*. Тѣже отношенія пластовъ представлены въ видѣ разрѣза полусхематично на рис. С. Этотъ разрѣзъ показываетъ ясно взаимныя отношенія между конгломератами и известковомергельными породами съ одной стороны и конгломератами и мезозойскими пластами съ другой. Въ послѣднемъ отношеніи интересно, что конгломераты выполняютъ углубленіе между грядами вертикально стоящаго известняка и склономъ Бектемира, образованнаго болѣе

мягкими сланцевыми пластами. Упомянутый известнякъ образовывалъ повидимому рифъ въ акчагыльскомъ морѣ, у самаго берега.

Дорога отъ Кукъ-джула къ роднику Каскаръ-булакъ пролегаетъ ровною мѣстностью, поверхность которой покрыта плотнымъ свѣтлосѣрымъ известковистымъ суглинкомъ съ обломочками описанныхъ известняковъ; мѣстами она вдоль дороги понижается до 40 сажень надъ уровнемъ Каспія. Не доѣзжая до Каскаръ-булакаhalbway отъ дороги возвышаются бѣловатые холмы (94 саж.), составъ которыхъ мнѣ не удалось изучить, такъ какъ оба раза мнѣ приходилось проѣзжать тутъ въ позднюю ночную пору.

Глава II.

Кюррянынъ-Кюрре.

Въ предыдущей главѣ мы описали равнину, отдѣляющую Кубадагъ отъ Кюррянынъ-Кюрре. Подъ этимъ послѣднимъ именемъ разумѣется длинная возвышенность, тянущаяся въ общемъ параллельно Кубадагу (съ 32° С на 22° Ю). Начинается она у мѣстности, обозначенной на двухверстной картѣ подъ именемъ урочищъ Джамартъ и Камартъ, и тянется отсюда на ВЮВ до соединенія съ Большимъ Балханомъ у горы Порсухъ. На этомъ значительномъ протяженіи (до 140 верстъ) Кюррянынъ-Кюрре можетъ быть раздѣленъ на двѣ части: западную, до горы Иртыкъ-бурунъ и восточную, отъ Иртыкъ-буруна до Порсуха.

Западная часть представляетъ собственно не хребетъ, а край плоской возвышенности (Красноводской плоской возвышенности), слабо и постепенно понижающейся къ сѣверу. Ея характеристику смотри въ главѣ Красноводская возвышенность.

Восточная часть, собственно уже не носитъ назв. Кюррянынъ-Кюрре, но и не обозначается однимъ общимъ именемъ.

Близъ края, или эскарпа, обозначаемого именемъ Кюррянынъ-Кюрре, плоская возвышенность представляетъ высоты въ 110—140 саж., тогда какъ по самому краю можно отмѣтить слѣдующія точки: у Каскаръ-булака — 130 саж.,

въ 16 верстахъ восточнѣе — 157 с., у кол. Янгуджи — 123 с., у кол. Камышлы — 95 с., у Порсу — 80 с., у кол. Курсы — 100 с., 110 с., у Белека — 100 с., г. Иртыкъ-бурунъ — 142 с. Такимъ образомъ верхняя окраина обрываетъ, представляющаго Кюррянынъ-Кюрре, мѣстами даже ниже, чѣмъ прилегающая съ сѣвера возвышенность.

На пространствѣ между Каскаръ-булакомъ и нѣсколько недоходя Янгуджи, эскарпъ Кюррянынъ-Кюрре ограничивается съ юга описанной въ предыдущей главѣ равниной, отдѣляющей его отъ Кубадага. Надъ этой равниной Кюррянынъ-Кюрре подымается саж. на 74, отъ Янгуджи до Иртыкъ-буруна Кюррянынъ-Кюрре сопровождаетъ берегъ Балханскаго залива, отдѣляясь отъ него явственной береговой равниной, шириною отъ полуторы до 6 верстъ.

Геологическое строеніе Кюррянынъ-Кюрре еще очень мало изучено. Въ литературѣ имѣется о ней очень мало свѣдѣній. Эйхвальдъ ¹⁾, проѣхавшій вглубь Балханскаго залива говоритъ, что чѣмъ дальше въ заливъ, тѣмъ плоче его берега. Южный берегъ совсѣмъ плоскій, а на сѣверномъ — съ половины показываются известковыя горы, являющіяся, повидимому, отрогомъ Балхана. Одною изъ выдающихся известковыхъ горъ является Бурджъ-ахли (тутъ, очевидно, разумѣется Иртыкъ-бурунъ, такъ какъ около него находится кол. Бурджа-ахли) известнякъ ея плотный, бѣловатый, желтоватый или красноватый, и не содержитъ кварцевыхъ зеренъ. По близости были найдены обломки конгломератовиднаго песчаника и лавоподобной породы.

Собственно этимъ исчерпывается все, что я до сихъ поръ могъ сыскать въ литературѣ. Сиверсъ говоритъ, только, что онъ высадился у кол. Беликъ (очевидно Белекъ) и шелъ у подножія Кюррянынъ-Кары и пришелъ оттуда (съ

1) Ed. Eichwald. Reise auf dem Kaspischen Meere und in den Caucasus. I. Bd. p. 257 ff. 1834.

отрядомъ Маркозова) къ кол. Карачаглы у подножія Кошасейры (см. ниже).

Мнѣ самому удалось посѣтить Кюррянынъ-Кюрре только въ двухъ пунктахъ, а именно у ключа Каскаръ-булакъ и у кол. Камышлы.

У Каскаръ-булака я былъ въ 1895 году и уже два раза описывалъ обнаженіе у этого крошечнаго горькосолеаго источника.

Родникъ Каскаръ-булакъ лежитъ почти что на самой западной оконечности эскарпа Кюррянынъ-Кюрре, недалеко отъ него эскарпъ этотъ заворачиваетъ къ С. и ССВ., образуя такимъ образомъ западную окраину Красноводской плоской возвышенности. Дорога къ Каскаръ-булаку ведетъ черезъ проходъ Кукъ-джуль (см. выше стр. 23) и идетъ потомъ ровной глинистой твердой степью. Недалеко отъ подножія эскарпа начинаются отличающіеся своимъ бѣлымъ цвѣтомъ холмы, обозначенные на картѣ подъ именами Камартъ. Къ сожалѣнію около этихъ холмовъ мнѣ пришлось проѣзжать въ ночную пору, а вторично эту мѣстность посѣтить не удалось. Такъ и осталось для меня неизвѣстнымъ, изъ чего состоятъ эти холмы, рельефъ ихъ, судя по двухверстной картѣ, довольно сложный.

Обрывъ Кюррянынъ-Кюрре у Каскаръ-булака представляетъ слѣдующій составъ¹⁾:

„1) Въ самомъ низу обрыва залегаетъ полукристаллическій известнякъ, съ довольно крупными валунами кубадагскаго известняка, окруженными концентрическими скорлупами, состоящими изъ скопленія мшанокъ (*Membranipora*), съ торчащими въ нихъ ядрами *Modiola*. Видимая мощность около 2 м.;

2) на известнякѣ залегаютъ красноватая неслоистая глины съ черными налетами (*b*);

1) Нижеслѣдующее описаніе взято изъ недавно появившейся (въ Трудахъ Геологич. Ком. Т. XV. № 4) работъ объ акчагыльскихъ пластахъ.

3) еще выше мы видимъ прослоекъ рыхлаго конгломерата средней величины валуновъ кубадагскихъ известняковъ и шахадамскихъ кристаллическихъ породъ (с);

Далѣе слѣдуютъ:

4) бурая, распадающаяся на столбы, неслоистая глина, съ примѣсью песка (d);

4) сѣрый мергель съ отпечатками *Cardium* (e);

5) сѣрая мергельная глина (f);

6) желтоватый песчаникъ съ превосходною косвенною слоистостью (g);

8) конгломератъ (h) галекъ тѣхъ же породъ, какъ и въ словъ третьемъ, но покрупнѣе, представляетъ также грубую косвенную слоистость, съ преобладающимъ уклономъ къ западу;

9) косвеннослоистый темносѣрый песчаникъ (i).

Мощность пластовъ № 2—6 въ общемъ около 12 м., а песчано-конгломератной толщи около 30 м.

Всѣ пласты разсѣчены небольшимъ (высота сдвига 6—8 м.) сдвигомъ съ видимымъ простираніемъ на ВЮВ и съ лежащимъ ниже южнымъ крыломъ.“

При подъемѣ на плато показываются небольшіе уступы, въ которыхъ уже обнажаются бѣлые мергелистые известняки съ акчагыльскими окаменѣlostями, получающіе къ сѣверу отсюда уже сильное развитіе.

Присутствіе сдвига въ Каскаръ-булакскомъ обнаженіи и гипсометрическія условія, въ которыхъ залегаютъ третичные пласты въ Каскаръ-булакскомъ обрывѣ, наводятъ на мысль о существованіи длиннаго продольнаго сдвига у подошвы Кюрранынъ-Кюрре. По этому поводу въ той же моей работѣ дѣлаются слѣдующія соображенія: „на вершинѣ плато нижніе горизонты акчагыльской толщи залегаютъ, судя по 2-хъ верстной картѣ, на высотѣ до 150 сажень надъ уровнемъ Каспія. Между тѣмъ у Кукъ-джула основаніе акчагыльскихъ пластовъ лежитъ никакъ не выше 50 сажень надъ уровнемъ того же Каспія, тогда какъ бере-

говые конгломераты тамъ же поднимаются на высоту до 90 сажень. Слѣдовательно, древняя береговая линія акчагыльскаго бассейна лежитъ тутъ теперь на высотѣ около 100 саж. надъ современнымъ Каспіемъ. Если же мы сообразимъ, что на Каскаръ-булакскомъ обрывѣ лишь основаніе акчагыльскихъ пластовъ находится на высотѣ 100 до 110 саж., и что мощность послѣднихъ должна быть оцѣнена по крайней мѣрѣ въ 35—40 саж., то становится яснымъ, что воображаемая прежняя поверхность моря должна лежать надъ Каскаръ-булакомъ теперь на высотѣ болѣе 135—150 сажень“. Такимъ образомъ современное расположеніе отложеній можетъ быть объяснено лишь дизлокаціей. Въ виду общаго уклона пластовъ какъ у Кукъ-джула, такъ и у Каскаръ-булака, естественнѣе всего предположить продольный сдвигъ, съ общей высотой сдвига не менѣе 35 до 40 саж.

Къ сожалѣнію еще мало данныхъ, чтобы найти этотъ сдвигъ и прослѣдить его далѣе къ востоку. Не могу однако не обратить вниманія на необыкновенную прямолинейность *Подножія* Кюррянынъ-Кюрре между кол. Янгуджа и Камышлы. Если продолжить прямую линію, образуемую этимъ основаніемъ, на западъ, то она пройдетъ какъ разъ къ сѣверу отъ выше упомянутыхъ холмовъ и подножія Каскаръ-булакскаго обрыва, приблизительно на мѣстѣ предполагаемаго продольнаго сдвига.

Каскаръ-булакскій обрывъ сверху до низу состоитъ изъ третичныхъ отложеній, однако ошибочно было бы предполагать, что весь хребетъ или точнѣе эскарпъ Кюррянынъ-Кюрре состоитъ изъ однихъ только третичныхъ пластовъ. Послѣдніе безъ сомнѣнія залегаютъ на приподнятыхъ (наклоненныхъ къ С.) мѣловыхъ отложеніяхъ. Эти отложенія прекрасно обнажаются у Иртыкъ-буруна, какъ это можно видѣть проѣзжая по желѣзной дорогѣ. Къ сожалѣнію мнѣ удалось посѣтить Кюррянынъ-Кюрре только въ одномъ мѣстѣ западнѣе Каскаръ-булака, у колодцевъ Камышлы и тутъ обнаженія весьма плохи.

Во всякомъ случаѣ мѣстность Камышлы интересна въ слѣдующемъ отношеніи. Тутъ мы обнаруживаемъ весьма интересный фактъ, что вершины эскарпа образованы, повидимому, тѣми же конгломератами, какіе мы наблюдали въ Каскаръ-булакскомъ обнаженіи.

Обрывъ Кюррянынъ-Кюрре я посѣтилъ у Камышлы въ 1901 году. Послѣ осмотра острова Дагады, яхта рыбнаго Управленія „Азіатка“, подѣ командой П. Ф. Максимовича, подвезла меня къ противоположному берегу и я отправился пѣшкомъ къ склону Кюррянынъ-Кюрре. Береговая полоса подымается постепенно и покрыта въ данной мѣстности преимущественно выносами изъ ущелій Кюррянынъ-Кюрре. Типичныхъ каспійскихъ отложений я по своей дорогѣ не наблюдалъ (здѣсь между прочимъ не развиты хорошо видныя къ западу береговые валы). Тамъ, гдѣ склонъ дѣлается круче, приблизительно съ высоты 20—25 саж. не видно никакихъ обнаженій, и склоны устѣяны только щебнемъ и гальками самыхъ разнообразныхъ породъ, какъ то порфирита, полукристаллическихъ известняковъ, сферосидерита, нечистаго глинистаго песчаника, бѣлыхъ мѣловыхъ мергелей. На верху склона, на высотѣ 80—90 саж. имѣются и выходы кореннаго конгломерата, состоящаго изъ того же матеріала. Конгломератъ можетъ назваться поистинѣ полигеннымъ, какъ по составу, такъ и по величинѣ составныхъ элементовъ. Такъ, тутъ среди мелкихъ галекъ проходятъ прослои болѣе крупныхъ. Нѣкоторые валуны кубадскихъ кристаллическихъ доломитовыхъ известняковъ и порфиритовъ достигаютъ до 1 метра въ поперечникѣ.

Очевидно, что разрушеніе этихъ рыхлыхъ и, повидимому, плохо разсортированныхъ конгломератовъ и даетъ матеріалъ для щебня, покрывающаго склоны Кюррянынъ-Кюрре какъ здѣсь, такъ и далеко къ востоку и западу. Перенесеніе щебня по склону обязано, конечно, какъ дѣятельности воды, такъ и явленіямъ механическаго разрушенія.

Можно думать смѣло, что подѣ конгломератами тутъ

лежать мѣловыя отноженія, но что указываютъ глыбы мѣлового мергеля и мергельнаго печаника съ Reeten.

Повидимому тѣже конгломераты, что и на краю Кюррянынъ-кюрре обнажаются въ системѣ овраговъ того склона возвышенности, отдѣляющей Кюррянынъ-кюрре отъ Кубасенгерской части Кубадага, которая обращена къ Янгуджинской бухтѣ береговой полосы. Края овраговъ поднимаются тутъ до высоты всего сажень 50—60, что при сравненіи съ высотой залеганія конгломератовъ на самомъ Кюррянынъ-кюрре, въ ближайшихъ отсюда пунктахъ (129 саж.) опять таки подтверждаетъ наше предположеніе о сдвигѣ. Конгломераты эти составляютъ, по всей вѣроятности, основу всей раздѣляющей Кубадагъ и Кюррянынъ-кюрре возвышенности. У Кукъ-джула ихъ не видно, но несомнѣнно, что здѣсь подѣ бѣлыми акчагыльскими породами въ глубинѣ залегаютъ тѣже или во всякомъ случаѣ аналогичныя породы, какъ и въ Каскаръ-булакскомъ обрывѣ. Если принять мощность акчагыльскихъ породъ въ 40 саж. для мѣстности между Кукъ-джуломъ и Каскаръ-булакомъ (сѣвернѣе она гораздо больше), то получимъ высоту залеганія конгломератовъ у Кукъ-джула и другихъ связанныхъ съ ними отложеній на высотѣ около 40—50 саж., что довольно близко подходитъ къ высотѣ краевъ упомянутыхъ овраговъ, краевъ, состоящихъ изъ конгломератовъ.

Конечно, это все предположенія, но предположенія, которые могутъ оказаться полезными для будущихъ изслѣдованій.

За Иртыкъ-буруномъ цѣпь Кюррянынъ-кюрре теряетъ понемногу характеръ эскарпа и дѣлается постепенно явственнымъ кряжемъ, который подымается на большую абсолютную высоту (Г. Коша-сейра по старой двадцативерстной картѣ имѣетъ высоту отъ 2562 ф. — 366 саж.. Гора Геркегъ по

2-верстной картѣ —288 саж., г. Огланлы —381 саж.) Сѣверный склонъ дѣлается болѣе крутымъ и не лежитъ, какъ это мы наблюдали у западной половины Кюрранынъ-кюрре, почти въ одной высотѣ съ краемъ эскарпа. Наконецъ, восточнѣе хребетъ распадается, на двѣ или даже три параллельныя гряды, изъ которыхъ средняя выше другихъ. Ввиду тѣсной связи, въ которую эта часть хребта Кюрранынъ-кюрре вступаетъ съ Большимъ Балханомъ, мы рассмотримъ то, что знаемъ о ней, въ слѣдующей главѣ.

Глава III.

Большой Балханъ.

Въ августѣ мѣсяцѣ 1894 года удалось мнѣ посѣтить горную возвышенность Большого Балхана (высшая точка — Дюйнешъ-кала достигаетъ высоты 887 сажень надъ уровнемъ Каспія) въ Закаспійской области. Отправляясь сюда, я вовсе не рассчитывалъ попасть на Большой Балханъ. Моею цѣлью въ Закаспійскомъ краѣ на этотъ разъ былъ Карабугазскій заливъ, изслѣдовать который я былъ командированъ Департаментомъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ. Однако несчастное стеченіе обстоятельствъ лишило меня того небольшого судна, на которомъ должно было совершиться плаваніе по Карабугазу. Его оторвало въ морѣ, ночью, отъ буксировавшаго его парохода „Тамара“ и унесло. Рассчитывая, что ботъ выкинуть гдѣ-нибудь на Карабугазской косѣ, я совершилъ поѣздку по послѣдней, продолжавшуюся около двухъ недѣль. Возвратившись послѣ безуспѣшныхъ поисковъ въ Красноводскъ, я принужденъ бы былъ оставаться здѣсь продолжительное время въ бездѣйствіи, ожидая распоряженій Департамента Земледѣлія, если бъ не любезное предложеніе г-на помощника начальника Красноводскаго уѣзда, Павла Поликарповича Шимкевича, сопровождать его въ поѣздкѣ на Большой Балханъ. Я съ удовольствіемъ согласился на это предложеніе, такъ какъ одинъ, на свой страхъ, я едва-ли бы былъ въ состояніи

посѣтить эту возвышенность. Дороги, ведущія на такъ наз. Балханское плато, чрезвычайно затруднительны и требуютъ для перевозки вьюковъ съ вещами, безъ которыхъ путешествіе въ Закаспійскомъ краю немыслимо, большого количества ословъ. Ночи на Балханскомъ плато холодныя и безъ джеламейки пребываніе на немъ было бы не изъ пріятныхъ. Наконецъ, тамъ водятся сверхъ того и барсы, охотящіеся на дикую козу (омга) и архара (айракъ).

Такимъ образомъ путешествіе на Балханское плато обошлось бы не дешево, потребовавши спеціальнаго снаряженія и большого количества вьючныхъ животныхъ и людей.

Павель Поликарповичъ Шимкевичъ былъ командированъ г-номъ начальникомъ Закаспійской области для изслѣдованія дорогъ и источниковъ Большого Балхана. Путешествуя съ нимъ, я могъ поэтому пользоваться такими удобствами, какія не достались бы мнѣ въ качествѣ частнаго человѣка. Въ лошадаяхъ, верблюдахъ и ослахъ не было недостатка. Проводниковъ и спутниковъ тоже было не мало, между ними были и охотники. Наконецъ, у насъ была и теплая джеламейка (маленькая кибитка для путешествій), мы могли такимъ образомъ проводить ночи на Балханѣ въ теплѣ и безопасности. Наконецъ и не малое преимущество — съ нами былъ и мѣстный знатокъ и отчасти даже обитатель (временный) Большого Балхана, Николай Григорьевичъ Теръ-Ованесовъ¹⁾, знающій дороги лучше мѣстныхъ туркменъ. Кромѣ этого Николай Григорьевичъ взялъ на себя завѣдываніе кухней, будучи своего рода виртуозомъ кулинарнаго искусства.

Такимъ образомъ я и мой капитанъ, Павель Федоровичъ Максимовичъ, отправившіеся на Балханъ въ качествѣ стрѣлка и охотника, путешествовали по Балхану съ такими удобствами, о которыхъ намъ не мечталось при странствованіи по Карабугазской косѣ.

1) Ник. Григ. держитъ здѣсь на прекрасныхъ горныхъ пастбищахъ плато стада быковъ и коровъ.

Считаю поэтому своимъ долгомъ помянуть доброй памятью безвременно умершаго съ Ф. Александровскомъ Павла Поликарповича Шимкевича, добрую и благородную душу котораго мнѣ удалось вполне оцѣнить въ мои встрѣчи съ нимъ.

Историческій очеркъ изслѣдованія Большого Балхана.

Первыми путешественниками, посѣтившими Большой Балханъ, были извѣстный Г. С. Карелинъ и его спутникъ, горный инженеръ И. Фелькнеръ 2-ой. Карелинъ даетъ очень краснорѣчивое описаніе своего восхожденія на Большой Балханъ. Отправившись отъ Шахъ-адама (у нынѣшняго Красноводска) мимо Актама, Карелинъ находился 9-аго сентября 1836 года въ виду Балхана, а 10-аго пришли къ роднику Ятыкъ. Этотъ родникъ, по словамъ Карелина, „вытекаетъ изъ-подъ камней на полугорѣ и скопляется въ двухъ ямахъ, поросшихъ камышемъ и солодовымъ корнемъ. . Вода въ немъ чистая и холодная: тутъ видны остатки огородовъ. Балканы воздымались передъ нами перпендикулярно, не позволяя и помыслить о виходѣ. Съ древнихъ временъ велось о сихъ горахъ повѣрье, что въ нѣдрахъ ихъ скрываются богатые серебрянныя руды, и что будто бы въ недавнее еще время, именно при Шахъ Надирѣ, разрабатывались съ успѣхомъ. До насъ никто изъ европейцевъ не былъ на Балканахъ. Въ 1821 году посланные капитаномъ Муравьевымъ дошли только до предгорьевъ“. Тутъ Карелинъ и его спутники нашли проводника Саюна и къ вечеру отправились „къ роднику Меуламъ-кель-чекмесы, или лучше сказать рѣчкѣ этого имени, которая, выходя съ горъ, пробирается между камнями, большею частью скрытая подъ землею, и только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ показывается наружу.“ Вода въ ней, по Карелину, очень жесткая, а берега поросли гребенщикомъ, барбарисомъ, черешней и зонтичными растеніями изъ рода *Ferula*, до 1½ сажени высокою и выделяющимъ смолу, похожую на гумми. 11-аго сентября путешественники съ 9 туркменами стали подыматься на Большой Балханъ по тропинкѣ Эшекъ-юль. „Саюнъ велъ насъ, говоритъ Карелинъ, по крутому, каменистому оврагу, поросшему барбарисомъ, черешней, туркменской жимолостью и стеблями смолистаго растенія. Скоро вступили въ самыя дикія ущелья, изрѣдка покрытыя фиговыми деревьями, между которыми росли любопытныя травы, отчасти засохшія. Верстахъ

въ 3 отъ лагеря пришли къ роднику Тарава, сбѣгающему къ рѣчкѣ Меулямъ. Поднимались или лучше сказать лѣпились по крутому гребню скалы. Вьючныя лошади наши съ напряженіемъ всѣхъ силъ карабкались по обрывамъ. Въ 2 верстахъ отъ пройденнаго остроконечнаго гребня приблизились мы къ подошвѣ верхней половины Балхана, который стѣной передъ нами возвышался. Мы увидѣли узкую разсѣлину, по которой съ высоты 300 сажень образовалась чрезмѣрно крутая наклонность. Страшная круть скорѣе походила на лѣстницу, чѣмъ на наклоненную плоскость. Но дѣлать было нечего, возвращаться стыдно. Мы отпустили лошадей, раздѣлили сухари, инструменты и другія тяжести: каждому досталось нести по десяти фунтовъ. Стремнина, по которой мы въ девять часовъ утра начали взбираться, называлась Ишекъ-іоль; по обѣимъ сторонамъ ея возвышались отвѣсныя стѣны слоистаго известняка. При чрезмѣрной крутизнѣ подъема было оно усѣяно разной величины каменникомъ, котораго кучи часто лежали на перевѣсѣ и одинъ шагъ ступившаго на нее человѣка съ шумомъ обрушивалъ массу и на нѣсколько шаговъ увлекалъ путника назадъ, при чемъ летѣвшіе съ быстротою камня задѣвали по ногамъ шедшихъ позади.“ При такихъ трудностяхъ путешественники достигли родника Ишекъ-іоль-чекмеса. „Родникъ находился съ лѣвой стороны, въ нѣкотораго рода нишѣ, которая образовалась отъ части обрушенной стѣны. Къ нему ведетъ узкая, въ два фута окраина, ограниченная съ одной стороны отвѣсною скалою, а съ другой страшною пропастью сажень въ 80 глубиною“. . . температура родника, измѣренная Карелинымъ 11-аго сентября, была 6° Ц. Отъ ключа „по узкому, но крутѣйшему прежняго подъему, кое-какъ взобрались на передовую вершину Балкана“. Ночевали путешественники близко отъ этого мѣста, отказавшись слѣдовать за Саюномъ, который хотѣлъ ихъ провести верстѣ за 6 на востокъ къ роднику (вѣроятно къ Башъ-мугиру). Ночью температура упала до 4° Р. На другой день, 12-аго, поднялись на Диримъ-бурунъ, открывъ по дорогѣ небольшой родникъ, названный нами, по имени проводника Саюнъ-чекмеса. Далѣе Карелинъ описываетъ видъ съ Дирима, перечисляеть естественныя произведенія Большого Балхана ¹⁾). Сложивши

1) Можжевельное дерево — ардышъ, барбарисъ, черешня, новый видъ жимолости, колючій астрагалъ. Изъ птицъ — новая порода кукушки и дубоноса, орелъ, красноносый воронъ; изъ звѣрей-барсъ, гривистый тигръ, манулъ, туръ, аркаръ, лисица чернбурая. Изъ рудъ Карелинъ упоминаетъ только сѣрный колчеданъ.

на вершинѣ пирамиду и вложивъ въ нее свертокъ съ именами участниковъ восхожденія, стали спускаться.“ Спускъ былъ едва-ли не затруднительнѣе самого восхода. Мы безпрестанно падали или стремительно съѣзжали, хватаясь за камни или деревья, изорвали обувь и платье, а нѣкоторые порядочно ушиблись“.

Послѣ спуска вернулись къ Актаму.

Спутникъ Карелина, поручикъ горныхъ инженеровъ, М. Фелькнеръ 2-ой изложилъ свои геологическія наблюденія въ Горномъ Журналѣ¹⁾. Онъ такъ описываетъ Балханскій кряжъ. „Къ югу отъ Диремъ-дага, понижаясь постепенно, за горой Ламба въ 40 верстахъ отъ линіи раздѣленія водъ, говоритъ Фелькнеръ, онъ сливается съ степью: къ сѣверу же оканчивается почти вертикальнымъ обрывомъ, до 400 сажень высотой. Эта стѣна разорвана въ крестъ простиранія кряжа вертикальными трещинами, раздѣляя его, такъ сказать, на отроги.

Долины южнаго склона, или правильнѣе продолженіе трещинъ поверхности кряжа простираются болѣе или менѣе на югъ, падая подъ угломъ въ 10° и 15°. Ущелья сѣвернаго обрыва начинаются съ половины высоты, простираясь на сѣверъ. У подножья стѣны они столь круты и узки, что едва можно пробираться по ихъ ложбинѣ: удаляясь отъ оной, увеличиваются въ срединѣ и соразмѣрно понижаются въ берегахъ, прерываясь въ 6 или 7 верстахъ безпорядочно раскиданными коническими возвышеніями, волнообразно сливающимися съ противоположной Балхану возвышенностью Кошасюри. Переправляясь черезъ Актамъ около укрѣпленія Кульяръ-сингеръ, я слѣдовалъ на СЗ на оконечность кряжа, сперва около 1½ версты сыпучаго песку, опоясывающаго предполагаемое русло Оксуса съ восточной стороны; потомъ вышелъ на равнину до 3 верстъ шириной, илистую, гладкую, какъ зеркало спокойнаго озера. За этой равниной почва нечувствительно воздымается къ подножію Балхана на пространствѣ 8 верстъ.“

Балханскія горы представляютъ по Фелькнеру слѣдующій составъ: въ самомъ низу обрыва является песчаникъ, сѣрый и синеватый. Наклоненными пластами онъ выступаетъ отъ родника Ятыкъ до ущелья Ишекъ-юль. Въ верхнемъ его слоѣ въ долинѣ Ятыкъ, состоящемъ изъ гороховидныхъ зеренъ кварца, связаннаго желѣзисто-глинистымъ цементомъ, встрѣчаются раковины кардитовъ,

1) Геогностическій обзоръ восточнаго берега Каспійскаго моря отъ Астрабадскаго залива до мыса Тюп-караганъ. Г. Ж. 1838 I стр. 1.

нынѣ живущихъ въ Каспійскомъ морѣ. Средній слой состоитъ изъ темносѣраго и бураго песчаника (2 с), переходящаго книзу въ нижній слой — тонкозернистый, слоистый песчаникъ. Въ слояхъ конгломерата (верхній слой?) съ песчаникомъ попадаются отпечатки „явнобрачныхъ растений изъ рода филлитовъ (phyllite)“, а въ долині Меуламъ-кель, „между валунами глинистаго бурожелѣзистаго камня“ найдены „куски сросшихся друзьями окаменѣлостей, весьма похожихъ на конуляріи (Conularia)“¹⁾. Выше выступаетъ плотный, зеленоватосѣрый и синій мергель съ кремнистыми желваками, приблизительно до 400 футовъ мощности. Вершину же Балхана образуетъ то плотный, то зернистый грубый известнякъ съ безчисленнымъ множествомъ неопредѣлимыхъ оттисковъ раковинъ. Тутъ же должно быть встрѣчаются и кораллы („изъ семейства *Astraea*?“). Простираніе породъ В-З, паденіе Ю и ЮЗ, у подошвы болѣе крутое, чѣмъ къ вершинѣ. По возрасту породы Балхана и Кюрре съ Кошасюри опредѣляются какъ формація грубаго известняка (calcaire grossier), образованіе же горъ приписывается прорыву порфировъ.

Нѣсколько далѣе мы находимъ повтореніе идей Фелькнера насчетъ одновременнаго „возстанія Большаго Балхана, Коша-сейры и т. д.“ Всѣ эти возвышенности авторъ разсматриваетъ какъ противоположные склоны поднятія и опредѣляетъ породы южнаго склона (стр. 66), какъ формацію грубаго известняка (calcaire grossier) — приравнивая ее, слѣдовательно, къ третичнымъ образованіямъ.

Въ промежуткѣ между 1838 и 1870 годами въ литературѣ не появлялось ничего новаго о Большомъ Балханѣ. Въ 1870 году выходитъ въ свѣтъ статья горн. инж. Фр. фонъ-Кошкуль, помѣщенная въ разныхъ журналахъ²⁾, съ небольшими измѣненіями. Свѣдѣнія о самомъ Балханѣ, сообщаемыя Кошкулемъ, весьма коротенькія: „Въ Большомъ Балханскомъ хребтѣ, подымающемся выше всѣхъ окрестныхъ горъ, встрѣчаются тѣже породы, какъ и въ горахъ Кубадагъ, съ тою только разницею, что онѣ развиты въ несравненно большемъ размѣрѣ, чѣмъ въ послѣднемъ, (а именно, пласты известняка и

1) Не Pinna-ли это, вродѣ того, какъ она встрѣчается въ песчаникахъ съ *Inoceramus sulcatus* Park. на Мангышлакѣ?

2) Фр. фонъ-Кошкуль. Отчетъ по геологическимъ работамъ, произведеннымъ съ ноября 1869 года по мартъ 1890 въ мѣстностяхъ у Красноводскаго залива и на островѣ Челекенѣ. Изв. ИМП. геогр. Общ. Т. 6, 1870, № 7 м. отд. 2-ой, стр. 181—213.

— Зап. Кавк. Отд. ИМП. Русскаго геогр. Общ. Т. 8. 1—33. 1870.

— Зап. Кавказскаго Отд. ИМП. Русскаго техн. Общ. Т. 2. 194. 1870.

песчаниковъ доходятъ, порознь ваятые, до 1000 ф. толщиною) и затѣмъ, сохраняя тоже самое направленіе отъ З. къ В., имѣютъ наклонъ въ обратную сторону, т. е. на Ю. Общее строеніе большихъ Балханскихъ горъ представляетъ уединенную, отъ З. къ В., плоскую возвышенность, съ общимъ наклономъ къ Ю. и съ крутыми утесистыми скатами къ С., въ частности эта плоская возвышенность имѣетъ общее склоненіе къ срединѣ и затѣмъ прорѣзана по направленію къ Ю. множествомъ трещинъ и ущелій, которыя, въ свою очередь, обуславливаютъ существованіе южныхъ отроговъ: Шахлугурунъ, Ламме-бурунъ и другихъ. . . .“

Тектоника Большого Балхана, какъ она понимается Кошкулемъ, явствуетъ изъ приложенныхъ къ его статьямъ профилей.

По этимъ профилямъ видно, что Кошкуль разсматриваетъ Большой Балханъ, какъ южное крыло большой антиклинали, сѣверное крыло которой опустилось вдоль большого сдвига у сѣверной его подошвы. „Поднятіе“ этой антиклинали было результатомъ появленія горъ Шахъ-адамъ и Уфракъ“, т. е. порыву изверженныхъ породъ. „Это поднятіе совершилось по общему направленію отъ З. къ В.; одновременно съ поднятіемъ породъ съ сѣверной стороны, тоже, вѣроятно, происходило сильное пониженіе почвы съ южной стороны, вслѣдствіе чего сохранился сѣверный скатъ этого поднятія въ видѣ хребтовъ Кубадагъ и Кюрре, а отъ южнаго ската остался только Большой Балханъ; западное продолженіе южнаго ската исчезло“. Краснодарскій и Балханскій заливы „представляютъ затопленную часть огромной разсѣлины , происшедшей отъ воздыманія гранитовыхъ и зеленокаменныхъ породъ Шахъ-адамъ и Уфракъ, восточное продолженіе этой разсѣлины представляетъ долину разрыва породъ съ антиклинальнымъ паденіемъ у развалинъ крѣпости Ташъ-арватъ-кала“ Что касается возраста породъ Кубадага. Кюрре и Большого Балхана, то „надо полагать, что онѣ принадлежатъ къ породамъ, въ которыхъ на Кавказѣ залегаютъ залежи каменной соли“, слѣдовательно весьма неопредѣленно высказывается по этому вопросу.

Одновременно вѣроятно, даже вмѣстѣ съ Кошкулемъ около Большаго Балхана, былъ и Я. Маломъ, который помѣстилъ въ томъ же номерѣ Извѣстій Русскаго Географическаго Общества статью о посѣщенныхъ имъ мѣстностяхъ¹⁾. Все, что есть геологическаго въ

1) Я. Маломъ. Топографическія свѣдѣнія о Краснодарскѣ и ближнихъ къ нему мѣстностяхъ и о пути, пройденномъ при рекогносцировкѣ съ ноября 1869 г. по мартъ 1870. Изв. ИМП. Русск. геогр. Общ. VI. 1870, стр. 213—232.

этой статьѣ, не отличается отъ данныхъ Кошкуля, но зато есть много интересныхъ деталей. Такъ авторъ характеризуетъ каменистыя дождевыя промоины по дорогѣ къ роднику Джебель-ата. Одна изъ нихъ вдоль Шахлу-буруна имѣетъ 8 верстѣ длины; обыкновенно ихъ ширина до 2 сажень, а глубина до $1\frac{1}{2}$ арш. Затѣмъ авторъ описываетъ самый родникъ, упоминаетъ родники Ятыкъ, Индзермъ и Чечемъ, описываетъ Ташъ-арватъ-кала „оазисъ въ пустынь“, говоритъ, что развалины крѣпости расположены на отрогѣ слоистаго песчаника, даетъ подробности о родникахъ этой мѣстности. Балханъ, по словамъ автора, ограничивается отвѣсными скалами со всѣхъ сторонъ. „Общій характеръ сѣверной и западной стороны Балхана есть тотъ, что отъ вершины внизъ, къ подошвѣ, на $\frac{2}{3}$ разстоянія скала отвѣсная, а отъ остальной трети отдѣляются длинныя, но крутыя отроги, большею частью состоящія изъ глины и суглинка, за исключеніемъ Шахлу-буруна, который имѣетъ 7 верстѣ длины и состоитъ изъ известняка и песчаника“. „Замѣчательное явленіе въ этомъ отрогѣ, что склоненіе его къ З., а слои имѣютъ обратное направленіе къ В.“ (стр. 229). За вершину Балхана Малома считаетъ Дагъ-диримъ-бурунъ, но замѣчаетъ, что есть другая вершина, не уступающая ему въ высотѣ, которая называется Сапмазинъ-бенги. Растительность Балхана состоитъ изъ можжевельника (*Juniperus oxcedrus?*), барбариса и „разныхъ кустарниковъ подъ общимъ именемъ волчьихъ ягодъ“, черешни. Подъемовъ два, Ишакъ-ель, и у Джебель-ата; послѣдній очень труденъ и возможенъ только для человѣка и дикаго звѣря. На немъ футовъ 1000 ниже вершины есть родникъ.

Послѣ Кошкуля на самый Балханъ кажется никто не подымался. Въ 1887 году Шегренъ даетъ изображеніе южнаго обрыва Балхана со станціи Бала-ишемъ¹⁾ и говоритъ, что онъ образованъ падающими къ Ю. пластами известняка, перемежающагося съ мягкими мергелями, благодаря чему этотъ южный склонъ пріобрѣтаетъ ступенчатое строеніе. На самый Балханъ Шегренъ не подымался, и наблюдалъ лишь у его подошвы свѣтлосѣрый известнякъ безъ окаменѣлостей, въ степи же, недалеко отъ подошвы горы, попадаются гальки съ неопредѣлимыми остатками белемнитовъ. По аналогіи съ Кюренъ-дагомъ, на перевалѣ котораго Шегреномъ былъ встрѣченъ свѣтлосѣрый, верхнемѣловой известнякъ, авторъ причисляетъ и известняки Балхана къ мѣловой системѣ.

1) H. J. Sjögren. Ueber das transkaspische Naphtaterrain. J. d. k. k. geol. R. A. 1887, Bd. XXXVII. 1-es Heft.

К. И. Богдановичъ¹⁾ говоритъ, что Большіе Балханы сложены мощной свитой плотныхъ, желтоватыхъ и свѣтлосѣрыхъ известняковъ. Онъ считаетъ ихъ за отложенія, идентичныя известнякамъ долины Келтечинара и горы Кулмача (Туркмено-Хоросанскія горы) съ морскими ежами, *Ostrea* sp., *Rhynchonella* sp., *Terebratula* sp. „Находка этихъ известняковъ между сенонскими мергелями и сарматскими известняками въ горахъ Копетъ-дага указываетъ по крайней мѣрѣ нижнюю и верхнюю границу этихъ отложеній“.

Въ 1897 г. Г. Бемъ и I. Вальтеръ посѣтили окрестности ключа Джебель со станціи Джебель. Г. Бемъ²⁾ описываетъ путь со станціи такъ: „Сначала ѣхали по песчаной пустынѣ, но скоро вступили въ щебень. Величина галекъ увеличивается по мѣрѣ приближенія къ горамъ“. Затѣмъ онъ же отмѣчаетъ присутствіе громадныхъ конусовъ намыва. Въ другомъ мѣстѣ указывается на нахожденіе, по моему указанію, окаменѣлостей у самого ключа (белемнитовъ, аммонитовъ, иголь цидарить, брахіоподъ, экзогиръ и формъ, похожихъ на гидрактиній). Надъ твердыми известняками, содержащими упомянутыя окаменѣлости у Джебела у ключа, залегаютъ болѣе рыхлые известковые песчаники съ члениками криноидъ и ринхонеллами³⁾.

Дневникъ моего путешествія на Большой Балханъ.

Восьмого августа 1894 года мы отправились изъ Красноводска въ Узунъ-ада, гдѣ провели два дня, пользуясь гостепріимствомъ г-на и г-жи Варенцовыхъ, усердныхъ любителей закаспійской зоологіи и дѣлая необходимыя закупки. Вечеромъ мы сѣли на поѣздъ и ночью прибыли на станцію Молла-кары, исходный пунктъ нашихъ странствованій. Здѣсь мы помѣстились на ночлегъ на вольномъ воздухѣ, подъ навѣсомъ чего-то вродѣ постоялаго двора. Подъ этимъ навѣсомъ намъ пришлось прожить, или какъ

1) К. И. Богдановичъ. Къ геологіи центральной Азіи. Зем. Мин. Общ. 1889, стр. 43—44 отд. отд.

2) G. Boehm. Resiseskizzen aus Transkaspien. Geograph. Zeit. schrift. V. 1899, 5 Heft, p. 6.

3) id. Geologische Bemerkungen aus Transkaspien. Zeitsch. d. deutschen geol. Ges. 1897, p. 696.

выражаются здѣсь, пролежать (что и соотвѣтствуетъ дѣйствительности) три дня, пока собрались лошади, верблюды и проводники, и пріѣхалъ съ Балхана Н. Г. Теръ-Ованесовъ. Въ ожиданіи и насколько позволяла нестерпимая жара, я дѣлалъ маленькія экскурсіи по близости, а именно бродилъ по пресловутому руслу Узоя. У Молла-кары это русло имѣетъ приблизительно направленіе С-Ю. и западный берегъ его низменъ и образованъ грядами летучаго песку. Восточный берегъ мѣстами представляетъ обрывы аралокаспійскихъ пластовъ, сѣроватыхъ песчаноглинистыхъ отложений съ большимъ количествомъ раковинъ, между которыми сейчасъ бросаются *Cardium (Didacna) trigonoides* Pall. *Dreissensia rostriformis* etc.

Рядъ этихъ песчаноглинистыхъ слоевъ оканчивается слоемъ волнистаго гипсоноснаго песчаника. Мѣстами наблюдаются и глинистые прослойки, богатые *Neritina lithurata*. Надъ обрывомъ высятся огромные барханы. Самое плоское дно Узоя образовано соленосной глиной; тамъ и сямъ изъ или выдаются небольшие островки, образованные тонкими песками съ *Cardium edule* L. и мелкими, гладкими *Hydrobia*. Такіе же пески образуютъ отчасти и подошву западнаго берега, гдѣ въ нихъ вмѣстѣ съ кардіумами попадаютъ и мелкіе планорбисы.

Большой Балханъ изъ Молла-кары представляется крутою каменистою стѣною, понижающейся съ С. на Ю. Видно, что отъ нея на югъ отходятъ два отрога или мыса, изъ которыхъ ближній носитъ названіе Шахлу-бурунъ, а дальнѣйшій, слабо видный Лама-бурунъ. Сѣверная видимая оконечность образована горою Диримъ-дагъ (по двухъ-верстной картѣ — 778 сажень надъ уровнемъ Каспія). Въ верхней части видимаго обрыва пласты, повидимому, правильно склоняются съ С. на Ю. отъ Дирима къ отрогу Шахлу-бурунъ. Однако болѣе глубокіе пласты Балханскаго обрыва представляютъ и слабый синклинальный изгибъ¹⁾. При

1) См. Вальтеръ I. с.

разсматриваніи въ бинокль замѣтенъ уже ясный изгибъ между Шахлу-буруномъ и Лама-буруномъ, а въ самомъ Лама-бурунѣ антиклинальный. Эти факты возбуждали во мнѣ уже подозрѣніе, что строеніе Балхана вовсе не такъ просто, какъ это представляетъ схема Кошкуля. Я ждалъ поэтому съ нетерпѣніемъ дня нашего отправленія.

Двинулись мы однако лишь 11 августа послѣ долгихъ сборовъ. Путь нашъ лежалъ на кяризы Назаръ-экеремъ²⁾. Въ то время, какъ всѣ остальные направились прямымъ путемъ на кяризы, я въ сопровожденіи джигита Бабаджана поѣхалъ къ отрогу Шахлу-бурунъ. Дорога сюда идетъ сначала по грядовымъ пескамъ, потомъ рядомъ обширныхъ, глинистыхъ такыровъ и наконецъ по щебневатой степи подходить къ Шахлу-буруну. Шахлу-бурунъ — это изоклинальный гребень, образованный серіей склоняющихся на Ю. пластовъ, въ которыхъ можно отличать три отдѣла: верхній, состоящій изъ перемежаемости тонкихъ, то болѣе свѣтлыхъ, то болѣе темныхъ пластовъ, повидимому известняка, добраться до которыхъ мнѣ не удалось, какъ по крутизнѣ обрыва, такъ и по необходимости догонять остальную компанію. Средній отдѣлъ образованъ неясно слоистымъ, плотнымъ, мраморовиднымъ известнякомъ, поверхность котораго подъ вліяніемъ вывѣтриванія дѣлается грубо пещеристой и издали кажется усѣянной множествомъ ячеекъ. (Здѣсь очевидно, на сѣверномъ склонѣ гребня, мы имѣемъ дѣло съ комбинаціей химическаго вывѣтриванія съ выдуваніемъ). Нижній отдѣлъ образованъ слоистымъ песчаникомъ. Этотъ послѣдній на самой оконечности Шахлу-буруна не наблюдается, низъ обрыва образованъ мраморовиднымъ известнякомъ; къ которому въ небольшихъ ущельяхъ прислоняются небольшіе остатки аралокаспійской террасы, образованные

2) Подъ этимъ именемъ разумѣются системы колодцевъ, соединенныхъ горизонтальными штольнями, посредствомъ которыхъ туркмены улавливаютъ ключи, теряющіеся въ осыпяхъ или наносахъ.

горизонтальными отложеніями грубаго, рыхлаго конгломерата известняковыхъ галекъ. Эта терраса держится, судя по 2-хъ верстной картѣ, между изогипсами 30 и 40 н. у. Каспія. Такъ какъ всѣ изогипсы отходятъ отъ Шахлу-буруна прямо на сѣверъ (другими словами, мѣстность равномерно подымается съ З. на В. къ подножію Балхана), то и терраса, держащаяся сначала обрыва Шахлу-буруна, затѣмъ отходитъ отъ него подъ прямымъ угломъ, превращаясь въ длинный, старый береговой валъ.

Двигаясь по тропинкѣ вдоль подошвы Шахлу-буруна, мы пересѣкаемъ цѣлый рядъ намывныхъ конусовъ, разрѣзанныхъ маленькими руслами и покрытыми болѣе или менѣе крупными глыбами известняка, и незамѣтно подымаемся на высоту до 200 с. надъ Каспіемъ (Колодцы Назаръ-экеремъ лежатъ по 2-верстной картѣ на высотѣ 188 с.). Приближаясь къ нимъ, видно, что мраморовидный известнякъ подымается все выше и выше и что изъ-подъ него выступаетъ свита песчаниковъ. У Назаръ-экерема я могъ ближе познакомиться съ этой свитой. Песчаники, ее составляющіе, желтоватаго или красноватаго цвѣта, при вывѣтриваніи въ нихъ замѣчаются обломки стебельковъ криноидъ и морскихъ ежей. Песчаники то болѣе, то менѣе плотны, а иногда переслаиваются съ глинисто-песчаными пластами синевато-сѣраго цвѣта. Благодаря этому нѣкоторые пласты песчаника выступаютъ гребневидно. Присутствіе глинистыхъ пластовъ объясняетъ и появленіе здѣсь источниковъ. Источники Назаръ-экеремъ, (названные такъ по имени живущаго здѣсь туркмена) берутъ свое начало изъ верхнихъ горизонтовъ песчаника, но теряются въ осыпяхъ и намывахъ склона. Въ нихъ ниже выхода ключей заложенъ рядъ неглубокихъ колодцевъ (кяризовъ), соединенныхъ горизонтальными ходами, такъ что такимъ образомъ вода изъ одного колодца течетъ въ другой, соединяется здѣсь съ новыми струями и наконецъ собирается въ бассейнъ, около пласта твердаго песчаника, выступающаго въ видѣ ряда палаткообразныхъ холмовъ,

простирающагося въ общемъ съ В. на З. Изъ этого бассейна вода арыками распространяется по небольшимъ полямъ хлѣбовъ и баштанамъ, культурою которыхъ занимается вышеупомянутый Назарь-экеремъ. Эти поля и баштаны производятъ самое отрадное впечатлѣніе послѣ жаркихъ песчаныхъ пространствъ южной подошвы Балхана.

Отъ Назарь-экерема мы отправились 12 августа (на другой день) сначала къ источнику Джебель, расположенному у подножія здѣсь совершенно неприступнаго Балхана. Разсматривая ее вблизи, мы уже не получаемъ такого впечатлѣнія о синклинальности нижней части пластовъ, его образующихъ. На первый взглядъ кажется, что весь рядъ пластовъ согласенъ и непрерывенъ. Въ средней части обрыва при внимательномъ разсмотрѣніи однако видно, что нижніе пласты выклиниваются къ Ю., такъ что верхніе горизонты лежатъ по направленію къ Ю. все на болѣе и болѣе глубокихъ изъ нижнихъ. Составъ стѣны этой, къ сожалѣнію, остался мнѣ ближе неизвѣстнымъ. По обломкамъ и глыбамъ, валяющимся у Джебеля, можно судить о присутствіи породъ, содержащихъ роговикъ и темносѣрыхъ, плотныхъ известняковъ съ устрицами и белемнитами; глыбы такого известняка лежатъ у родника Джебель, но, къ сожалѣнію, мнѣ, вслѣдствіе потери всѣхъ моихъ геологическихъ инструментовъ на ботѣ, приходилось пользоваться такимъ плохимъ молоткомъ, которымъ ничего нельзя было выбить изъ очень твердой породы.

Дорога къ Джебелю идетъ по наклонной къ З. плоскости, образованной горными наносами (слитыми конусами намыванія) и изрѣзанной параллельными оврагами, сбѣгающими отъ подножія стѣны Балхана. Самый родникъ вытекаетъ изъ того же геологическаго горизонта, какъ и Назарь-экеремскіе. Прежде чѣмъ достигнуть родникъ, нужно пройти черезъ узкое ущелье въ грядѣ плотнаго песчаника, простирающагося съ СЗ на ЮВ, съ паденіемъ пластовъ къ СВ. Это очевидно тотъ же песчаникъ, который выступаетъ и ниже Назарь-экеремскаго ключа. Родникъ Джебель носить слѣды

обдѣлки, но въ настоящее время очень запущенъ ¹⁾ и отъ прежнихъ баштановъ остались одни слѣды. Кругомъ родника растетъ много фиговыхъ деревьевъ.

Отъ Джебеля мы отправились къ сѣверу. Нашею цѣлью къ вечеру было извѣстное урочище Ташъ-арватъ-кала. Отъ Джебеля сначала шли у подножія упомянутого кряжа песчаника, т. е. по простиранію пластовъ. Когда мы поравнялись съ сѣвернымъ концомъ восточной стѣны Балхана и открыли сѣверный его обрывъ, этотъ кряжъ измѣнилъ свое простираніе и повернулъ на востокъ, наша же дорога, до сихъ поръ поднимавшаяся вверхъ, стала пересѣкать пласты вкрестъ простиранія, то подымаясь на кряжи, образованные слоями песчаника и простирающимися приблизительно съ ЗСЗ на ВЮВ. Первый спускъ привелъ насъ къ небольшому роднику Орумлюджа, въ ущельѣ гряды, образованной красноватымъ песчаникомъ, переходящимъ въ конгломератъ, преимущественно кварцевый.

Отсюда мы попали въ плоскую долину, дно которой образовано тонкослоистыми сланцевыми глинами, а затѣмъ поднялись на гряду, состоящую изъ тонкозернистыхъ песчаниковъ съ явственными волноприбойными знаками, вообще направленными съ С на Ю, и съ частыми прослойками темныхъ сланцевыхъ глинъ.

Спускаясь съ этого кряжа, мы пришли къ крошечному роднику Гекъ-чай, и открыли передъ собою слабо наклоненную травянистую плоскость, ограниченную съ С. болѣе низкимъ гребнемъ, образованнымъ значительною толщею плотныхъ, желтоватыхъ песчаниковъ. Въ одномъ изъ ущелій этого гребня лежатъ колодцы Анапіязъ-куюсы, очень обильные водою.

У колодцевъ Анапіязъ-куюсы мы сдѣлали полдневный привалъ, послѣ котораго, отправивъ караванъ прямою дорогою въ Ташъ-арватъ-кала, сами поѣхали верхомъ на родникъ

1) Это было въ 1894 году, теперь этотъ ключъ разработанъ для желѣзной дороги.

Ятыкъ вдоль Ананіязскаго кряжа песчаника. Ятыкъ ¹⁾ вытекаетъ на вижномъ склонѣ кряжа изъ грубаго песчаника, переходящаго въ конгломератъ съ глинисто-желѣзистымъ, краснаго цвѣта цементомъ. Въ этомъ конгломератѣ замѣтны слѣды окаменѣлостей. Отъ родника Ятыка мы пересѣкли Ананіязскій гребень и перейдя небольшую долинку, поднялись снова на небольшую, низенькую гряду, на сѣверномъ склонѣ которой находится небольшой родникъ Учъ-гезъ. Обнаженій на этой грядѣ, въ мѣстѣ пересѣченія, не было; отсюда же начинается слабо наклоненная къ С. равнина, переѣхавъ которую мы поднялись на возвышенность Ташъ-арватъ-кала (116 с. надъ уровнемъ Каспія). Возвышенность эта пересѣкается русломъ рѣчки на двѣ гряды. Эта рѣчка врѣзывается въ возвышенность съ востока въ видѣ узкаго крутобокаго ущелья, съ одной стороны котораго находятся развалины крѣпости Ташъ-арватъ-кала, съ другой — остатки казармъ и лагеря русскихъ войскъ, стоявшихъ здѣсь въ 1873 году. Эти казармы лежатъ въ сосѣдствѣ съ большой рощей карагача (японскаго ясеня), среди котораго вытекаютъ обильные Ташъ-арватскіе ключи, орошающіе ниже лежащія бахчи и поля. Породы, образующія окрестности Ташъ-арватъ-калы — это довольно крупно зернистые сѣроватокрасные песчаники, нерѣдко съ явственными волноприбойными знаками, переслоенные тонкими слоями темнаго глинистаго сланца. Паденіе по обѣ стороны Ташъ-арватъ-калинской долины все на Ю.

Отъ Ташъ-арватъ-калы, гдѣ мы провели двѣ ночи, я сдѣлалъ вмѣстѣ съ П. П. Шимкевичемъ поѣздку къ роднику Джегердыкъ и колодцамъ Ушакъ. Мы шли по простиранию породъ, прошли мимо горы Чалой. Эта возвышенность представляетъ иной топографическій типъ, чѣмъ встрѣченные до сихъ поръ песчаниковые гребни; она имѣетъ видъ террасами спускающейся столовой горы. Видно, что тутъ (сѣ-

1) Здѣсь была стоянка Карелина и Фелькнера.

вернѣе Ташъ-арватъ-калы) пласты начинаютъ падать менѣе круто, приближаясь къ горизонтальному напластованію. Пройдя Чалой, мы пришли къ роднику Джегердыкъ, онъ лежитъ на продолженіи Ташъ-арватскаго ущелья и вытекаетъ, повидимому, изъ тѣхъ же пластовъ, измѣняющихъ здѣсь однако свое простираніе изъ ЗСЗ-ВЮВ на ССЗ-ЮЮВ.

Еще западнѣе Джегердыка въ неглубокомъ ущельѣ въ свитѣ песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ замѣчаются небольшие нарушенія напластованія, такъ напр. въ одномъ мѣстѣ небольшой сдвигъ.

У колодцевъ Ушакъ мѣстность принимаетъ степной характеръ, къ западу отъ нихъ видна большая столовая возвышенность, состоящая изъ слабо наклоненныхъ къ Ю пластовъ.

У самого Ушака пласты песчаниковой свиты перегнуты въ небольшую антиклиналь, а поюжнѣе, на размытыхъ головахъ ея пластовъ, залегаютъ отложенія конгломерата песчаниковыхъ галекъ, новѣйшаго происхожденія. Пятнадцатаго августа мы отправились отъ Ташъ-арватъ-кала на ССВ къ ущелью Гедекъ-бурунъ, одному изъ ущелій длиннаго края, не носящаго общаго имени¹⁾. Отдѣльныя вершины его называются: Утунджа (286 саж.), Огланлы (281 с.), Кяризь (341) и др.

Дорога сюда, покидая Ташъ-арватъ-калинскую возвышенность (164 с.), спускается въ плоскую долину, отдѣляющую послѣднюю и песчаниковые гребни Балханскихъ предгорій отъ длиннаго песчаниковаго гребня, заканчивающагося въ упомянутой горѣ Чалой. Затѣмъ дорога проходитъ въ одномъ изъ ущелій этого гребня (по сторонамъ ущелья высоты достигаютъ 237 с.) и оттуда тихо подымается на высокую равнину Куртъ-любиль (263 с.). Въ ущельѣ видно, что гряда образована желтоватыми песчаниками съ прослойками глинистаго сланца, падающими подъ угломъ до 50° на ЮЮЗ. Книзу толщина песчаниковыхъ пластовъ уменьшается, а раздѣляющихъ ихъ глинистыхъ пластовъ увеличивается, пока наконецъ отношеніе между обѣими породами

не станетъ обратнымъ, т. е. глинистые сланцы начинаютъ преобладать, а песчаники въ нихъ являются пропластками. Возвышенность Куртъ-любиль состоитъ исключительно изъ темныхъ глинистыхъ сланцевъ, представляетъ поэтому мягкія формы и весьма пологіе скаты. Обнаженій порядочныхъ нѣтъ, мѣстами поверхность покрыта рыхлыми продуктами разрушенія сланцевъ и мелкими обломочками заключающихся въ нихъ глинистыхъ сферосидеритовъ. По причинѣ такого характера Куртлюбиля нельзя сказать, измѣняется-ли паденіе пластовъ подъ нимъ или нѣтъ. Съ юга эта возвышенность ограничена сильно размытымъ, неясно выраженнымъ кражикомъ твердыхъ песчаниковъ, разбитымъ на отдѣльныя и изолированныя вершинки, все съ тѣмъ же южнымъ паденіемъ. Впереди, т. е. къ С. отъ этого кражика, разстилается плоская равнина, отдѣляющая Куртлюбиль отъ гряды, образованной высотами Утунджа и. т. д. Хотя эта гряда и не носитъ никакого опредѣленнаго названія, будемъ ее вмѣстѣ съ Фелькнеромъ и Кошкулемъ называть Коша-сейра.

Эта гряда представляетъ уже паденіе на ССВ и образована внизу толщей краснѣющихъ на воздухѣ песчаниковъ, переслаивающихся съ сланцеватыми глинами; очевидно это тѣже прибалханскіе песчаники антиклинально перегибающіеся къ С. Эти песчаники образуютъ красивыя ступени на южномъ склонѣ Коша-сейры. Надъ ними возвышается стѣна самого кража, образованная ея известняками, содержащими *Terebratula*, *Rhynchonella* и *Exogona* и переслоенными пластами песчаника. Въ ущельѣ Гедекъ-бурунъ, одномъ изъ ущелій, разрѣзающихъ гряду, куда мы направили свой путь, я наблюдалъ слѣдующіе пласты:

1. Сахаровидный известнякъ съ *Terebratula*. Паденіе 60 на ССВ.
2. Желтоватосѣрый песчаникъ.
3. Кристаллическій рыхлый песчаникъ.
4.
5. Грубый известнякъ съ *Rhynchonella*.

6. Песчаникъ.
7. Грубый известнякъ съ *Rhynchonella*.
8.
9. Известнякъ легко распадающійся на очень мелкіе обломки съ *Terebratula*, *Exoguga* и др. мелкими двустворчатыми.

Этотъ послѣдній пластъ образуетъ сѣверный склонъ гряды, выступая здѣсь въ очень оригинальныхъ формахъ.

Что лежитъ выше, этого я прослѣдить не могъ. Обнаженіями впрочемъ сѣверное продолженіе ущелья, идущее среди низкихъ береговъ, не богато. Видно только, что паденіе пластовъ дѣлается пологимъ.

Отъ Гедекъ-Буруна нашъ путь лежалъ на кол. Кара-элемъ сначала вдоль южной подошвы Коша-сейринской гряды, по оврагамъ въ песчаникахъ, потомъ, поднявшись на водораздѣлъ между Гедекъ-бурунской поперечной долиной и ближайшей къ ней съ востока поперечной долиной Кара-элемъ. Здѣсь на перевалѣ и при спускѣ въ долину Кара-элема всюду пробиваются на поверхность темныя глинистые сланцы Куртлюбия.

Съ высотъ, откуда открывается Кара-элемъ, намъ бросается въ глаза разница въ характерѣ поверхности къ востоку и къ западу. Къ западу пространство между Коша-сейра и Большимъ Балханомъ образовано рядомъ приблизительно параллельныхъ песчаниковыхъ грядъ, постепенно понижающихся на западъ. Восточнѣе эти гряды исчезаютъ въ общемъ покровѣ рыхлыхъ, плохо сортированныхъ конгломератовъ, образующихъ одну наклонную плоскость, постепенно спускающуюся отъ крутой стѣны Большого Балхана съ высоты до 450 с. къ подножію Коша-сейры, саженой на 250 надъ Каспіемъ. Этотъ покровъ новѣйшихъ конгломератовъ, до 10 и болѣе сажень мощности, размытъ глубокими оврагами, которые врѣзываются въ подстилающія сланцевыя глины, соединяются пучками и входятъ такимъ образомъ въ ущелье Коша-сейры. Глубина этихъ овраговъ въ верхней

Даш-гурумъ

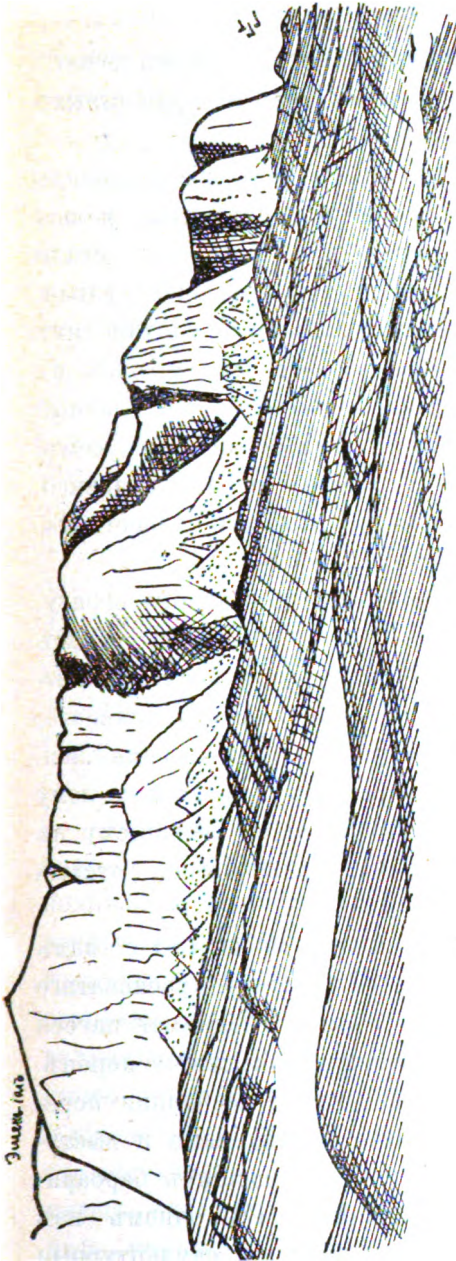


Рис. 2 (къ стр. 49). Видъ на Большой Балханъ отъ кол. Ташъ-арватъ-кала.

Б. Балханъ



Рис. 3 (къ стр. 58). Видъ на антиклинальный перегибъ пластовъ Большого Балхана въ кряжъ Коша-сейры и т. д. съ Дюйнешъ-калы.

ихъ части весьма значительна, до 200—300 футъ, но книзу они дѣлаются все мельче.

На правомъ берегу одного изъ такихъ овраговъ лежатъ колодцы Кара-элемя, берущіе свою воду изъ поверхностныхъ конгломератовъ.

Отъ Кара-элемы мы отправились къ подножію Большого Балхана, къ роднику Сакка. Перейдя водораздѣлъ между Кара-элемяскимъ и оврагомъ, лежащимъ восточнѣе, стали подыматься вверхъ по этому. Дорога была довольно трудная, по галькамъ, между огромными глыбами балханскихъ известняковъ. Затѣмъ изъ этого оврага мы перешли въ меньшій боковой. Мѣсто впаденія послѣдняго въ главный обозначено огромнымъ, плоскимъ, намывнымъ конусомъ, перегораживающимъ почти всю ширину оврага главнаго. Этотъ конусъ покрытъ громадными глыбами известняка, иногда болѣе чѣмъ въ человѣческій ростъ.

Такое отношеніе намывнаго конуса къ главному оврагу, мнѣ кажется, указываетъ на то, что главный оврагъ былъ образованъ ранѣе бокового, такъ какъ конусъ намыванія расположенъ въ ранѣе вырытомъ каналѣ главнаго, перегораживая послѣдній. Изъ бокового оврага мы поднялись на неразмытый участокъ конгломератнаго покрова и по нему незамѣтно поднялись къ источнику Сакка, лежащему въ верховьяхъ глубокаго ущелья, направляющагося отсюда сначала къ востоку.

Источники Сакка лежатъ на высотѣ около 450 с. надъ Каспіемъ и вытекаютъ изъ трещинъ твердаго красноватаго песчаника у подошвы высокаго обрыва, поднимающагося сажень до 600 и образованнаго песчаниковою свитою породъ. Болѣе твердые, сѣроватые и красноватые песчаники переслоены болѣе рыхлыми глинистыми песчаниками и выступаютъ ввидѣ карнизовъ и уступовъ, поросшихъ барбарисовыми и можжевельновыми деревьями. Въ одномъ изъ пластовъ на полугорѣ я нашелъ отпечатки и скульптурныя ядра *Modiola*, *Goniomya* и *Inoceramus*.

Разсматривая съ перевала, отдѣляющаго ущелье Сакка отъ верховьевъ того большого оврага — ущелья, который мы пересѣкали наканунѣ, обрывы самого Большого Балхана, видно, что они состоятъ :

1) изъ верхней, болѣе отвѣсной стѣны, до 200 с. высотой и

2) нижней, болѣе покатой.

Послѣдняя образована такими же песчаниками, какъ у Сакка и, судя по 2-верстной картѣ, ихъ верхняя граница приходится здѣсь на 650 с. надъ Каспіемъ. Отсюда начинается болѣе вертикальная стѣна, слагающаяся двумя свитами (очевидно известково-мергельными) слоистыхъ породъ, представляющихъ слабое несогласіе между собою. Нижняя, въ этомъ мѣстѣ менѣе мощная, лежитъ вполнѣ согласно на песчанниковой свитѣ и образована двумя крутыми уступами, раздѣленными другъ отъ друга довольно широкой террасой, вѣроятно мергельнаго состава. Пласты верхняго уступа косо срѣзаны и на нихъ лежитъ верхняя, болѣе мощная свита, представляющая менѣе значительное паденіе къ Ю. и распадающаяся на четыре отвѣсныхъ уступа, раздѣленныхъ узенькими террасками, поросшими можжевельновыми деревьями.

Изъ Сакка я совершилъ поѣздку къ источнику Узунахаръ (т. е. длинная рѣчка). Дорога туда идетъ параллельно подножію Балханскаго обрыва и пересѣкаетъ рядъ огромныхъ крутобокихъ овраговъ — ущелій. Верхняя часть ихъ береговъ образована рыхлыми, новѣйшими конгломератами, нижняя сланцевыми глинами, а дно мѣстами усыяно гальками и валунами известняка, мѣстами поросло сочною травой, камышомъ и дикой мятой. Послѣдній характеръ представляетъ и ущелье Узунахаръ. Кверху оно суживается и врѣзывается въ песчаники. Во время нашего посѣщенія (августъ) самый ключъ едва струился и лишь длинная полоса, версты въ двѣ, камыша и дикой мяты указываетъ на его подземное продолженіе. Весною Узунахаръ является довольно обильною

рѣчкою, позже пересыхающею. Такіе сезонные источники повидимому не рѣдкость у сѣвернаго подножія Балхана.

У Сакка мы пробыли трое сутокъ, вслѣдствіе легкаго нездоровья капитана Шимкевича. Одинъ день я употребилъ на вышеупомянутую поѣздку къ Узунахару, другой на изслѣдованіе обрыва, возвышающагося надъ Сакка (см. выше). Свѣжій воздухъ (о подобныхъ жарахъ, какъ напр. въ Моллакарахъ, и помину не было), широкій кругозоръ, чистая свѣжая вода и запахъ можжевельоваго лѣса, а также обиліе горныхъ курочекъ, ежедневно попадавшихъ къ намъ на обѣдъ, благодаря стараніямъ П. Ф. Максимовича и другихъ охотниковъ и превращавшихся въ искусныхъ рукахъ Н. Г. Теръ-Ованесова въ вкусныя блюда — все это вмѣстѣ дѣлало наше пребываніе въ Сакка очень пріятнымъ.

Семнадцатаго августа мы наконецъ могли начать наше восхожденіе на Дюйнешъ-кала (или на Дюйноу). Верблюды были отправлены назадъ и ихъ замѣстили ослы; длинной вереницей потянулся нашъ караванъ сначала внизъ по ущелью Сакка, а потомъ повернули вбокъ и стали подыматься по красивому узкому ущелью, дѣлая частые привалы. Дорога въ общемъ довольно сносная и не очень трудная. На хорошей, привыкшей къ горамъ лошади, можно было бы безъ труда совершить ее всю верхомъ; большинство же нашихъ лошадей были степныя и не видали горъ, почему сильно подбивались. Мнѣ приходилось часто спѣшиваться и вести мою лошадь подъ уздцы. Первый большой привалъ былъ на высотѣ саженой 500—550 у небольшого источника въ осыпи известняка, но еще въ области песчаниковъ Сакка. Группа деревьевъ, заросли камыша и дикой мяты обозначаютъ этотъ ключъ. Отъ него тропа покидаетъ тальвегъ ущелья и подымается крутыми зигзагами на западный берегъ ущелья и наконецъ достигаетъ платформы, которой здѣсь заканчиваются песчаники Сакка. Съ платформы начинается новый, крутой подъѣмъ на известняковый обрывъ Балхана, не болѣе 150 сажень, который приводитъ сначала ко второму

источнику на нѣкоторой высотѣ надъ платформою, а отсюда тропа лѣпится вдоль стѣны Балхана и наконецъ поднимается на самый ея край. Восхождение закончено и передъ нами открывается волнистое плато Балхана, мы не долго однако отдыхаемъ и ѣдемъ сначала посѣтить Дюйнешъ-кала. Это наивысшая точка Балхана (887 саж. надъ Каспіемъ или 6209 футь), достиженіе которой однако не сопряжено съ тѣми трудностями, какія представляютъ восхождение на Дагъ-диримъ-бурунъ¹⁾, считавшійся до недавняго времени главной вершиной Балхана.

Подъ именемъ Дюйнешъ-кала разумѣются остатки небольшого укрѣпленія, расположеннаго на выступѣ верхняго края Балханской стѣны, ввидѣ квадратной формы правильно сложеннаго изъ обломковъ вала съ квадратными же внутри остатками основаній жилищъ и заваленнымъ водоемомъ. Съ Дюйнешъ-кала открывается широкій видъ во всѣ стороны. Вся долина, отдѣляющая Большой Балханъ отъ Коша-сейры съ ея параллельно идущими на ССВ гребнями песчаника, одинъ за другимъ выходящими изъ подножія сѣверо-западнаго угла Балхана и съ пучкообразно расположенными оврагами-ущельями на востокъ. За этой долиной видна длинная Коша-сейра, за ней бѣлѣется еще какая-то очень плоская гряда, а на самомъ горизонтѣ съ восточной стороны виднѣются какіе-то чинки и холмы, но неясно; воздухъ въ эту пору очень мутенъ и мгlistь.

Интересенъ видъ на самую стѣну Большого Балхана, къ востоку отъ Дюйнешъ-кала, такъ какъ онъ показываетъ намъ тѣснѣйшую связь Коша-сейры съ Балханомъ. Мы видимъ именно, что пласты Коша-сейры не прикладываются къ стѣнѣ Большого Балхана, отдѣляясь отъ него сдвигомъ, какъ этого требовала бы схема Кошкуля, но что известня-

1) Смотри путешествіе Карелина. Что касается восхожденія на Дюйнешъ-калу, то подъемъ отъ начала крутой дороги (490 с.?). до края плато (850 с.) продолжался 3 часа и часъ ѣзды до Дюйнешъ-кала.

ковья отложенія Балхана, перегибаясь антиклинально въ выступѣ своего края переходятъ въ падающіе къ ССВ пласты Порсухъ (315 с.), самой восточной вершины Коша-сейра (рис. 3).

Такимъ образомъ Балханъ и Коша-сейра являются крыльями одной большой, нераздѣльной антиклинали, неразорванной сдвигомъ.

Однако первое же знакомство съ Балханскимъ „плато“ обнаруживаетъ, что Балханское (южное) крыло этой антиклинали представляетъ довольно сложное строеніе. Пласты ея, по крайней мѣрѣ въ западной половинѣ Балхана, не спускаются правильно и постепенно къ нижнему краю плато, но въ свою очередь сложены въ рядъ небольшихъ, вторичныхъ антиклиналей и синклиналей.

Съ однимъ изъ такихъ явленій мы знакомимся сейчасъ же при взглядѣ съ Дюйнешъ-кала на противолежащій къ востоку выступъ Балханской стѣны (рис. 4). Мы видимъ въ немъ разрѣзъ небольшой, плоской синклинали, непосредственно слѣдующей за краемъ обрыва и перегибающейся сейчасъ же въ антиклиналь. Дюйнешъ-кала принадлежитъ собственно къ южному крылу этой вторичной антиклинали. По спинѣ ея мы пробираемся среди рощъ можжевельниковыхъ деревьевъ къ ключу Башъ-мугиръ, лежащему въ верховьяхъ огромнаго ущелья, направляющагося къ югу и соединяющагося съ другими, идущими главнымъ образомъ съ сѣвера, отъ Дагъ-диримъ-буруна, Сапмазъ-ата и другихъ вершинъ сѣвернаго склона. Верховье этого ущелья заросло довольно густымъ можжевельниковымъ лѣсомъ. Отдѣльныя деревья здѣсь достигаютъ роста 2—3 сажень и до 2—3 футовъ въ обхватѣ. Мы расположились лагеремъ подъ развѣсистыми деревьями близъ самого ключа: установивши здѣсь нашу джеламейку, мы рѣшили остаться тутъ на 2—3 дня, дѣлая экскурсіи въ разныя стороны. Такихъ экскурсій я совершилъ три: одну для ознакомленія съ непосредственными окрестностями Башъ-мугира, другую къ роднику

Сапмазъ-ата и верховьямъ Ишекъ-юла и третью къ родникамъ Аякъ-мугиръ.



Рис. 4. Небольшая синклиналъ на краю сѣвернаго обрыва Большаго Балхана около Дюйнешъ-калы.

Родникъ Башъ-мугиръ вытекаетъ въ верховья маленькаго бокового ущелья, впадающаго съ востока въ главное, изъ пластовъ грязносѣраго грубаго известняка, въ которомъ я собралъ плохо сохранившіяся устрицы и ядра двустворчатыхъ и гастероподъ. Мѣсто истеченія родника приходится какъ на оси той небольшой синклинали, которую мы раньше указывали. Спускаясь отъ верховьевъ ущелья къ роднику Аякъ-мугиръ, мы видимъ, что южнѣе Башъ-мугирская синклиналъ ведетъ въ маленькую флексуроподобную косую антиклиналъ, а еще южнѣе слѣдуетъ большая, довольно плоская антиклиналъ, изъ южнаго крыла которой вытекаетъ ключъ Аякъ-мугиръ. Ущелье, ведущее сюда узко, глубоко и мѣстами его тальвегъ представляетъ вертикальные уступы, по которымъ въ дождливое время должны стремиться водопады.

Къ верховьямъ ущелья Ишекъ-юлъ мы проѣхали верхомъ по краю сѣвернаго обрыва Балхана. Сначала мы пересѣкли верховье Башъ-мугирскаго ущелья, а затѣмъ подошли къ краю Балханскаго обрыва. Тутъ дорога стала очень затруднительной; ущелья, спускающіяся отсюда къ

югу, подходят почти къ самому краю обрыва, который (край) такимъ образомъ то подымается, то опускается; вслѣдствіе этого постоянно приходится карабкаться на крутые каменистые склоны.

Съ приближеніемъ къ источнику Сапмазъ-ата мѣстность стала ровнѣе и травянистѣе. Самый источникъ расположенъ весьма оригинально, на самомъ такъ сказать обрывѣ Балхана. Въ этомъ мѣстѣ въ немъ наблюдается большая выемка, вродѣ бухты, врѣзывающаяся внутрь Башмугирской синклинали. Стоя на одномъ изъ береговъ этой бухты, представляющей верховье ущелья, сбѣгающаго со стѣны Балхана, мы ясно видимъ синклинальность пластовъ въ обрывѣ. Источникъ расположенъ на восточной сторонѣ, футовъ на 200 ниже края. Къ нему ведетъ узенькая тропинка, расположенная охотниками и ограниченная съ одной стороны почти вертикальной стѣной обрыва, съ другой не менѣе крутой стремниной. Ключъ вытекаетъ изъ небольшой ниши, а передъ нимъ расположена небольшая площадка, заросшая можжевельновыми деревьями. Мѣсто истеченія ключа находится также на синклинальной оси, т. е. совершенно аналогично Башмугирскому ключу. Въ обрывѣ у Сапмазъ-ата попадаютъ довольно порядочно сохранившіяся окаменѣлости, а именно:

Ostrea sp.

Terebratula sp.

Echinidae.

Ядра крупныхъ гастрероподъ.

Дорога отъ Сапмазъ-ата къ Ишекъ-юлу еще хуже, чѣмъ сюда отъ Башъ-мугира. Лошади здѣсь отказываются идти и ихъ приходится вести подъ уздцы. Въ концѣ концовъ мы попали въ ущелье, дно котораго было образовано ступенями, нерѣдко почти въ человѣческій ростъ вышиною, съ которыхъ лошади, не привыкшія къ горамъ, ни за что не хотѣли прыгать. Приходилось тащить ихъ или подгонять камнями. Прибавьте къ этому еще какой то чрезвычайно твердый и колючій кустарникъ съ прямыми, точно желѣз-

ными шипами, на который мы часто падали, и вы получите не лестное представление объ удовольствіяхъ нашего пути. Наконецъ намъ удалось добраться до глубокой выемки въ краю обрыва. Отсюда начинается Ишекъ-іоль. Взглядъ внизъ учить насъ, что мы имѣемъ дѣло съ узкимъ, чрезвычайно крутымъ ущельемъ, усѣяннымъ массою камней и щебня. Ключъ, упоминаемый Карелинымъ, лежитъ футовъ на 500 ниже. Мы рѣшаемся спуститься къ нему: спускаться приходится очень осторожно: камни такъ и катятся съ шумомъ внизъ и нужно рассчитывать, чтобы они не попали въ идущаго впереди васъ. Ключъ лежитъ въ сторонѣ, очень бѣденъ водою и вытекаетъ изъ-подъ навѣса, похожаго на Аякъ-мугирскій. Осмотрѣвъ ключъ, рѣшаемъ вернуться въ Башъ-мугиръ, но ищемъ другого, окольнаго пути и идемъ поэтому въ обходъ по ущельямъ, обнажающимъ все тѣже толстослоистые плотные известняки. Въ концѣ концовъ, конечно, приходится всетаки карабкаться. По дорогѣ я наблюдалъ очень красивую флексуру, составляющую очевидно, продолженіе флексуры у Башъ-мугира. Мы возвращаемся къ Сапмазъ-ата, а оттуда по знакомой уже намъ дорогѣ къ Башъ-мугиру.

Послѣ трехдневной стоянки у Башъ-мугира идемъ поперекъ Балхана къ югу, чтобы спуститься къ станціи Бала-ишемъ. Чтобы выйти на болѣе удобный путь, намъ надо вернуться по знакомой уже намъ раньше дорогѣ къ Дюйнешъ-кала, гдѣ мнѣ впервые приходится видѣть очень близко стада дикихъ козловъ (умга или омга — *Saiga aegagrus* Pall).

Отъ Дюйнешъ-кала дорога поворачиваетъ почти прямо на югъ и пересѣкаетъ двѣ гряды довольно значительной высоты (первая достигаетъ 872, 885 и 806 саж., вторая отъ 803 до 786 саж.). Обѣ гряды начинаются у сѣвернаго края Балхана, первая по сосѣдству съ Дюйнешъ-кала, другая нѣсколько восточнѣе, но затѣмъ отходятъ отсюда къ югозападу, притомъ такъ, что первая тянется отсюда

приблизительно къ ЗЮЗ и продолжается въ отрогъ Шахлу-бурунъ, вторая отклоняется еще болѣе къ югу (приблизительно на ЮЗ) и продолжается въ отрогъ Лама-бурунъ. Первая гряда, которую мы назовемъ грядою Шахлу-буруна, отдѣляется отъ плоскаго увала, образуемаго Аякъ-мугирской антиклинальною складкою, долиною, расширяющейся къ западу. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ мы ее пересѣкаемъ, дно ея плоско и покрыто сравнительно густой, но однообразной растительностью, а именно (въ эту пору уже засохшими, пожелтѣвшими) злаками. Оно тутъ сажень на 70—80 ниже раздѣляемыхъ грядъ. Западнѣе дно этой синклинальной долины разсѣкается глубокими, крутостѣнными ущельями, которыя въ восточной части долины бѣгутъ къ югозападу, а въ средней и западной къ югу, перпендикулярно къ оси синклинали, за тѣмъ прорываютъ Шахлу-бурунскую гряду, соединившись вмѣстѣ и даютъ такимъ образомъ выходъ водамъ синклинали въ большой заливъ степи, врѣзывающійся между отрогами Шахлу-бурунъ и Лама-бурунъ. Дно этого залива собственно говоря занято громаднымъ конусомъ намыванія, начинающимся на высотѣ болѣе 130 сажень и дѣлающимся плоскимъ у полотна желѣзной дороги, значить на высотѣ 10—20 саж.

Долина, о которой мы говоримъ, представляетъ несимметричную синклиналь, сѣверное крыло которой полого, а южное круто, синклинальная ось проходитъ у подошвы (сѣверной) Шахлу-бурунской гряды.

Эта послѣдняя представляетъ узкую, довольно симметричную антиклиналь, подымающуюся на высоту до 806—872 саж.

Къ югу отъ нея слѣдуетъ новая глубокая мульда, понижающаяся въ мѣстѣ пересѣченія до 650 саж. надъ Каспиемъ. Оврагъ, тянущійся по ея дну, превращается къ западу въ узкое, глубокое ущелье, врѣзывающееся въ известнякъ и соединяющееся съ той системой ущельевъ, которая дренируетъ предыдущую мульду, синклиналь Башъ-мугира и высоты, прилежающія къ Дагъ-дириму.

Вторая мульда представляет сходный характер съ первую, т. е. довольно крутое падение пластовъ южнаго края Шахлу-бурунской антиклинали быстро сглаживается и пласты довольно слабо падаютъ къ югу, къ слѣдующей, Кошагойской грядѣ; лишь въ непосредственной близости гряды пласты начинаютъ принимать СЗ-ное падение.

Сама Кошагойская гряда представляетъ несравненно болѣе сложное устройство, чѣмъ Шахлу-бурунская. Она состоитъ изъ двухъ, можетъ быть изъ трехъ приложенныхъ другъ къ другу антиклиналей. На сѣверовостокъ эти антиклинали орографически нераздѣльны, у колодцевъ Кошагой нѣсколько расходятся и между СЗ-ной и ЮВ-ной антиклиналями образуется маленькая, продольная, синклинальная долина, дренируемая небольшимъ ущельемъ въ Кошагойскую синклинальную долину. Въ верховьяхъ близъ синклинальной оси мульды, раздѣляющей обѣ антиклинали Кошагойской гряды, расположены колодцы Кошагой, бывшіе во время нашего посѣщенія отъ долгаго неупотребленія испорченными (запахъ сѣроводорода).

На рис. 5 представленъ полусхематическій видъ на СВ-ную часть гряды съ западной стороны поперечнаго ущелья. Здѣсь налѣво мы видимъ падающіе на ЮВ пласты сѣвернаго крыла Кошагойской мульды, въ срединѣ восточный берегъ поперечнаго ущелья, представляющій разрѣзъ передней антиклинали Кошагой съ болѣе крутымъ падениемъ пластовъ въ сѣверномъ и болѣе пологимъ въ южномъ. На право виденъ главный гребень Кошагой, образованный второй, также косою антиклиналью. Такимъ образомъ въ этомъ мѣстѣ схематически можно представить себѣ строение Кошагойской гряды какъ на рис. 6. Этой схемѣ однако, повидимому, не вполне соотвѣтствуетъ строение гряды далѣе къ востоку. Передняя гряда тутъ сливается съ главной, и, глядя на нее отъ колодцевъ, мы видимъ, что синклиналь подымается на гряду, но зато не можемъ ясно различить передней антиклинали. Кажется, что сѣверный склонъ Кошагойской гряды

состоить изъ пластовъ, падающихъ на ЮВ. Тѣмъ не менѣе тотъ фактъ, что на 2-верстной картѣ видно, что Кошагойская гряда восточнѣе раздвояется, заставляеть предполагать, что обѣ антиклинали сохраняются и далѣе, дѣлаясь даже болѣе самостоятельными. Поднявшись на главную гряду Кошагой, мы видимъ передъ собою обширный видъ на весь южный склонъ Балхана и лежащую передъ нимъ равнину, за которой на ЮВ высится Малый Балханъ, а еще далѣе синѣютъ первыя высоты Копетъ-дага, на ЮЗ неясно видно Каспійское море съ Дарджой и ея безчисленными култуками. По равнинѣ у подошвы Балхана Узбой тянется серебристой лентой (отъ покрывающихъ его солончаковъ), производя впечатлѣніе настоящей рѣки.

Отъ южной подошвы Кошагойской гряды пласты падаютъ уже равномернѣе на ЮВ., не образуя складокъ. Рядъ глубокихъ, почти параллельныхъ ущелій, направляющихся къ ЮЮВ и совершенно напоминающихъ каньоны Колорадо, врѣзываются въ эти пласты, раздѣляя мѣстность на рядъ узкихъ языковъ съ слабо наклонной водораздѣльной поверхностью и почти вертикальными склонами ко дну ущелій. По гребню одного изъ такихъ языковъ идетъ нашъ путь. Онъ слабо спускается къ колодцамъ Курджи, у которыхъ мы становимся на ночлегъ.

Утромъ другого дня мы начинаемъ спускаться на равнину. Спускъ становится круче. Начинается новое ущелье, расщепляющее нашъ „языкъ“, мы идемъ по гребню одной изъ его вѣтвей, мѣстами очень сѣуживающей, принимая характеръ узкаго моста. Въ открывающихся по обѣ стороны стремнинахъ пласты большею частью представляютъ равномерное и слабое паденіе къ ЮВ., но иногда, повидимому, оно прерывается небольшими флексурами, простираніе которыхъ перпендикулярно къ Кошагойской антиклинали.

Наконецъ „языкъ“ оканчивается и съ ЮВ. круто, ступенчато обрывается. По этимъ ступенямъ ведетъ узкая,

зигзагообразная тропа, известная подъ именемъ Аты-юль (лошадиная дорога), называемая, вѣроятно, потому такъ, что здѣсь лошадей приходится предоставлять самимъ себѣ, а самому спускаться пѣшкомъ. Тяжело навьюченные ослы вовсе не проходятъ мѣстами, ихъ приходится постоянно перевьючивать, и нашъ караванъ разбивается. Джеламайку принуждены бросить на одномъ изъ уступовъ. За ней на другой день снаряжается экспедиція. Наконецъ мы добираемся, объѣхавъ огромный горный обвалъ къ ключамъ Каргыджакъ. Здѣсь мы чувствуемъ уже душную атмосферу закаспійскихъ песковъ, отъ которой успѣли отвыкнуть на прохладныхъ высотахъ Балхана. Ключи Каргыджакъ вытекаютъ на вертикальной стѣнѣ ущелья. Кромѣ главнаго ключа есть пониже и вторичный, пробирающийся сверху и вытекающій у подножія обрыва изъ осыпи крупныхъ обломковъ известняка. Путь изъ Каргыджака въ Бала-ишемъ (станція желѣзной дороги) идетъ по огромнымъ, очень плоскимъ конусамъ намыва, разсѣченнымъ безчисленными мелкими руслами, наполненными крупными и мелкими валунами.

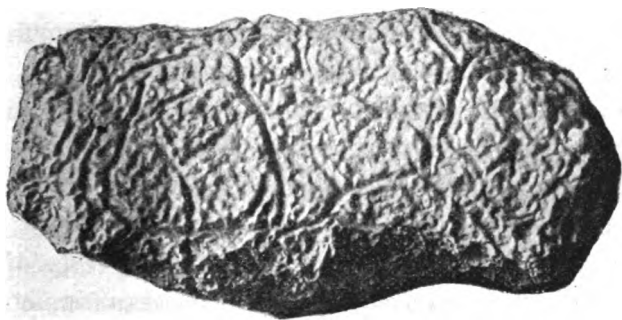


Рис. 7. Глиптолитъ съ аралокаспійской террасы у подножія Лама-буруна.

Съ приближеніемъ къ полотну желѣзной дороги мѣстность обращается въ ровную щебневатую степь.

Съ прибытіемъ въ Бала-ишемъ, собственно говоря,

кончились мои геологическія экскурсіи, если не считать осмотра вновь открытых сѣрныхъ мѣсторожденій у подножія Лама-буруна. Сѣра здѣсь залегаетъ въ песчано-конгломератныхъ отноженіяхъ аралокаспійской террасы, прилегающей къ подножію Балхана. Терраса эта далеко не вездѣ ясно развита у южнаго подножія Балхана, будучи нерѣдко замаскирована плоскими конусами позднѣйшихъ наносовъ, выступающихъ на много верстъ изъ поперечныхъ ущелій склона.

У Лама-буруна терраса обозначена ясно, хотя отчасти и прикрыта новѣйшими наносами. Кромѣ того здѣсь замѣчается и явственный береговой валъ. Нѣсколько западнѣе въ небольшой бухтѣ Балханскаго обрыва, на половину свободной отъ наносовъ, наблюдается нѣсколько такихъ валовъ, при чемъ самый верхній отдѣляетъ небольшую впадину съ глинистымъ дномъ, бывшее береговое озеро.

Лѣтомъ 1901 года я посѣтилъ еще разъ Шахлубурунъ, пользуясь своимъ отчасти невольнымъ пребываніемъ на станціи Джебель. Эта новая станція расположена въ непосредственной близости отъ мыса Шахлубурунъ (всего въ верст. 2 отъ станціи). Со станціи вмѣстѣ съ Д. П. Ивановымъ и И. Н. Глушковымъ я отправился пѣшкомъ къ Шахлу-буруну. Благодаря короткому времени удалось сдѣлать немного. Тѣмъ не менѣе мнѣ удалось наблюдать слѣдующую послѣдовательность пластовъ:

1) внизу лежитъ уже извѣстный намъ (стр. 45) почти неслоистый кристаллическизернистый повестнякъ, обнаруживающій на сѣверномъ склонѣ Шахлубуруна наклонность къ образованію пещерообразныхъ нишъ. Окаменѣлостей не найдено. Въ верхнихъ горизонтахъ наблюдалось паденіе на Ю. подъ угломъ въ 21.

2) Надъ мраморовиднымъ известнякомъ лежитъ бѣлый сахаровидный известнякъ, а надъ нимъ

3) брекчиевидный известнякъ съ окатанными ввидѣ крупныхъ оолитовъ зернами нуллипоръ и слѣдами коралловъ.

4) Затѣмъ снова появляется бѣлый зернистый известнякъ, въ нѣкоторыхъ горизонтахъ котораго можно найти кубы пирита, обращенные въ бурый желѣзнякъ. Надъ нимъ располагается.

5) Сахаровидный доломить съ ячейками и переристыми.

Общій очеркъ Большого Балхана.

Попытаемся дать на основаніи всего намъ извѣстнаго общую характеристику Большого Балхана. Начнемъ съ его топографическаго характера.

Топографія Большого Балхана.

Большой Балханъ представляетъ весьма крупную каменистую возвышенность длиною въ 66 верстъ отъ мыса Шахлубурунъ до восточнаго конца близъ колодцевъ Беграаджи. Разсматриваемый съ юга, Большой Балханъ кажется огромнымъ плато, однако это названіе плохо подходитъ къ нему, такъ какъ платообразный характеръ верхняя поверхность возвышенности Балхана представляетъ лишь на незначительныхъ протяженіяхъ, какъ это мы увидимъ далѣе. Почти со всѣхъ сторонъ Большой Балханъ оканчивается крутыми скалистыми обрывами, мѣстами до 400 сажень высоты, большею частію вовсе неприступными. Самую высокую точку Большого Балхана является вершина Дюйнешъ-кала (887 саж. надъ Каспіемъ). Дагъ-диримъ, который считался Карелинымъ и другими за самую большую вершину, гораздо ниже (778). Есть цѣлый рядъ пунктовъ выше, такъ по сѣверному краю мы имѣемъ вершины въ 813 саж. (у источника Сапмазъ-ата), въ 845 саж. у Башь-мугира, въ 819 надъ родникомъ Арланъ. Южнѣе на „плато“ мы имѣемъ нѣсколько точекъ выше 800 саж. (825, 805, 803 саж.). Гора Яворъ, поднимающаяся уже вблизи

начала южного склона лежитъ почти въ одной высотѣ съ Дагъ-диримомъ (775 саж.). Западная половина Большого Балхана, такъ наз. Секидагъ, вообще ниже: здѣсь большинство вершинъ немного превышаетъ 600 саж. (центральная возвышенность Секидага — 660 саж.).

Вообще Большой Балханъ можно раздѣлить на двѣ части: Секидагъ, и восточную или собственно Большой Балханъ (или Балаханъ, какъ пишется на 2-верстной картѣ).

Секидагъ, до сихъ поръ никѣмъ не обследованный, представляетъ болѣе простое строеніе. Онъ представляетъ правильную сѣдлообразную выпуклость, по всей вѣроятности антиклиналь, съ несимметричными склонами. Ось этой выпуклости простирается почти правильно съ востока на западъ. Южный склонъ болѣе пологъ, сѣверный болѣе крутъ.

Ось Секидага представляетъ въ западной части дѣйствительно довольно ровную поверхность, поднимающуюся, какъ уже сказано, до 660 саж.. Отъ этой вершины водораздѣльная линія обоихъ склоновъ пріобрѣтаетъ характеръ болѣе узкаго плосковершиннаго кряжа.

Южный склонъ на западѣ ограничивается большимъ ущельемъ съ характеромъ каньона или уади, какъ и всѣ ущелья Большого Балхана, это ущелье можно считать условной границей между Секидагомъ и собственно Большимъ Балханомъ; другое, такое же крупное ущелье, начинающееся непосредственно у вершины въ 660 саж. и направляющееся сначала прямо на востокъ, по оси возвышенности, а затѣмъ понемногу поворачивающееся къ югу, дѣлитъ южный склонъ на двѣ части. Западная часть лежитъ между двумя упомянутыми крупными, широкими ущельями (до версты шириною) и вся изрѣзана глубокими (до 100 слишкомъ саж.), крутостѣнными уади, раздѣленными узенькими плоскими кряжами, ширина которыхъ нерѣдко бываетъ не болѣе 80 саж.. Эти уади расходятся по западной части южного склона Секидага радіальнымъ пучкомъ, при чемъ западные направляются главнымъ образомъ на ЮЗ, и впадаютъ въ

пограничное большое ущелье, среднія же и восточныя направляются къ Ю. и ЮЮВ. Ни одна изъ нихъ не впадаетъ въ восточный крупный каньонъ. Уади эти отличаются тѣмъ, что идутъ почти параллельно другъ другу, иногда не принимая вовсе въ себя боковыхъ уади, а если это и случается, то слияніе происходитъ подъ очень острымъ угломъ. Вершины уади весьма мало, иногда вовсе неразвѣтвлены. Упомянутые узенькіе поперечные кряжи, спускаясь съ высоты до 600 саж. до 100—200 саж., не сходятъ постепенно на нѣтъ, но кончаются также крутой стѣной, такъ что и здѣсь образуется общая крутая стѣна, съ выходящими на ней отверстіями уади.

Восточная часть представляетъ болѣе сложную картину: здѣсь уади не представляютъ уже той параллельности, какъ западнѣе, и представляютъ двѣ системы, одна направляется къ ЮВ, оканчиваясь у южной подошвы Секидага, другая система уади имѣетъ въ общемъ В-ное и ВСВ-ное направленіе, кончаясь на восточной оконечности Секидага.

Сѣверный, болѣе узкій, болѣе крутой склонъ Секидага изрѣзанъ тоже множествомъ ущелій, представляющихъ древоподобныя системы, такъ что у верхней окраины склона образуется полуворончатый водосборный бассейнъ, отдѣльныя ущелья котораго собираются въ одинъ выходъ.

Подножіе Секидага съ Ю., В. и С. представляетъ равнину, постепенно поднимающуюся къ крутымъ обрывамъ Секидага. Начало этой выклонной равнины лежитъ у южнаго подножія на высотѣ 7 саж. въ западной половинѣ и около 30 саж. въ восточной. У восточной оконечности достигая высоты всего на 20—15 саж., равнина у сѣвернаго подножія подымается постепенно отъ высоты въ 15—20 саж. на восточномъ краѣ до 120—130 саж.

Что касается самого Большого Балхана, то его топографія гораздо сложнѣе. Сѣверный край его представляетъ весьма крутой, кажущійся почти вертикальнымъ, обрывъ до 350 и слишкомъ саженой высотой, тянущійся безъ особен-

ныхъ извилинъ. Лишь у Сапмазъ-ата имѣется въ краѣ обрыва довольно значительная бухта. Западнымъ концемъ этого обрыва слѣдуетъ считать вершину Диримъ-дагъ (778 саж.). Въ мѣстѣ перехода обрыва этого въ Секидагъ отходить отъ Большого Балхана въ СЗ-номъ направленіи узкій кряжъ, съ вершиною Порсухъ — это начало Коша-сейры, съ высотами до 300—400 саж., между Коша-сейрой и обрывомъ Большого Балхана находится наклонная равнина, характеристику которой и Коша-сейры дадимъ ниже.

Что касается самого „плато“ Б. Балхана, то его прежде всего можно раздѣлить на двѣ части; невдалекѣ отъ Дюйнешъ-калы отходить отъ сѣвернаго обрыва Б. Балхана въ ЮЗ-номъ направленіи водораздѣльный кряжъ съ высотами въ 803 (у родника Кошагой), 775 (Г. Яворъ), 660 (Г. Энсели-бурунъ), 530 саж. и кончающійся мысомъ Ламабурунъ, поднимающейся прямо надъ примыкающей равниной на абс. высоту въ 260 саж. (относительную въ 230 саж.).

На югъ или скорѣе на ЮВ. отъ этой линіи склонъ Балхана представляетъ въ общемъ тотъ же характеръ, какъ и южный склонъ западной половины Секидага. Другими словами, склонъ этотъ сначала постепенно спускается съ упомянутыхъ высотъ до высоты около 200 саж., обрываясь здѣсь крутой стѣной къ разстилающейся у подножія склона равниной. Многочисленные сухіе каньоны-уади, узкіе, раздѣленные плосковершинными наклонными кряжами, нерѣдко очень узкими, до нѣсколькихъ саженой ширины, разсѣкаютъ этотъ склонъ, то пробѣгая параллельно (большею частью на востокъ), то соединяясь въ системы и образуя у подножія большіе, окруженные со всѣхъ сторонъ отвѣсными стѣнами амфитеатры.

Остальная часть Большого Балхана, заключенная между кряжемъ Энсели-буруна и сѣвернымъ обрывомъ Б. Балхана, треугольной формы и можетъ быть въ свою очередь подраздѣлена на двѣ части: именно мы видимъ здѣсь большую продольную впадину, параллельную Энселибурунскому кряжу

съ крупными, чрезвычайно глубокими каньонами, идущими въ общемъ параллельно этому кряжу, и собственно плато Б. Балхана, изрѣзанное снова поперечными (направляющимися къ Ю.) каньонами и продолжающееся въ длинный отрогъ Шахлу-буруна.

Съ запада это плато падаетъ крутой стороной къ источникамъ Джебела и Назаръ-экерема.

Южное и западное подножіе собственно Б. Балхана представляетъ такую же наклонную равнину, какъ и равнина около Секидага. Начало этой равнины подымается также на разную высоту отъ 20 саж. (Шахлу-бурунъ) до 120 саж. (долина между Шахлу-буруномъ и Лама-буруномъ, окрестности Джебела). Обратимся теперь къ характеристикѣ пространства отдѣляющаго Большой Балханъ отъ Коша-сейры. Пространство это начинается въ углу, гдѣ отходитъ Коша-сейра отъ Б. Балхана, ввидѣ наклонной равнины, спускающейся отъ подножія сѣвернаго обрыва Б. Балхана къ Коша-сейрѣ и разсѣченной параллельными оврагами сравнительно не очень глубокими (5—20 саж.). Эти поперечные овраги, соединяясь по нѣскольку, прорываютъ затѣмъ въ немногихъ мѣстахъ гряду Коша-сейры, у южнаго подножія котораго появляются еще и продольные овраги. Эта равнина, подымаясь въ восточной части до 450—490 саж. у подножія Балхана, спускается на высоту около 280—250 у подножія Коша-сейры. Близъ родниковъ Сакка изъ подъ известняковыхъ стѣнъ Б. Балхана начинаютъ выходить многочисленные сравнительно небольшіе песчаниковые кряжи, съ простираниемъ на ВСВ. Эти кряжи скопляются преимущественно южнѣе, образуя въ общемъ двѣ группы, одну у кол. Ятыкъ, другую тянущуюся отъ горы Чалой (251 саж.) прямо на западъ къ г. Ясманъ-коль. Эти кряжи раздѣляются продольными долинами, изъ которыхъ самая крупная это долина Учъ-геза, отдѣляющая обѣ группы кряжей. Между послѣдней группой (Чалой) и Коша-сейрой остается плоская равнина, высотой до 300 сажень, спуска-

ющаяся на западъ уступами. Одинъ изъ такихъ уступовъ идетъ отъ горы Копчикъ (270 саж., къ В. отъ Чалоя, въ Чалойской группѣ) къ горѣ Огланлы въ грядѣ Коша-сейра. Къ В. отъ уступа высота равнины около 220 саж., къ З. 140—120 саж. Другой уступъ у колодцевъ Карачоголъ отъ конца Чалойской группы къ г. Геркегъ. Къ З. отъ этого уступа мѣстность быстро понижается до 20—30 саж.

Что касается Коша-сейры, то главная гряда ея съ вершинами Порсухъ, Кяризъ (341 с.), Огланлы (381 с.), Отунджа, (286 с.). Геркегъ (288 с.). Коша-сейра. Эта гряда острая съ одинаково крутыми сѣвернымъ и южнымъ склономъ, разбита на части рядомъ поперечныхъ узкихъ ущелій. Кромѣ нѣсколькихъ второстепенныхъ ущелій у Порсуха, надо указать на ущелья: у кол. Патма, у кол. Кара-элеми, у кол. Кяризъ и у Огланлы.

У кол. Кошагыръ къ сѣверу отъ главной гряды Коша-сейра начинается исчезающая уже недалеко за Кяризомъ параллельная главной невысокая гряда, тоже узкая и крутосклонная, а южнѣе главной гряды противъ г. Огланлы развивается другая параллельная гряда, направляющаяся къ г. Геркегу, не столь рѣзко выдѣляющаяся отъ главной гряды.

Очерченное пространство (Секидагъ, Б. Балханъ, Коша-сейра, промежуточное пространство) сложено мезозойскими отложеніями, весьма бѣдными окаменѣлостями, вслѣдствіе чего опредѣленіе ихъ возраста точнѣе дѣлается невозможнымъ до будущихъ, болѣе тщательныхъ поисковъ окаменѣлостей.

Въ промежуточной равнинѣ громадное развитіе представляютъ черные глинистые сланцы и переслаивающіеся съ ними черные сланцы, переслаивающіеся съ мелкозернистыми песчаниками. Наиболѣе глубокіе горизонты глинистыхъ сланцевъ (равнина Куртлюбиль) появляются въ средней полосѣ промежуточнаго пространства, почти не содержатъ песчаниковыхъ прослоекъ, изобилуя за то сферосидеритовыми прослоями; кверху песчаникъ начинаетъ появляться все чаще и все болѣе и болѣе мощными пластами, образующими

порядочные гребни. Эти песчаники большею частью мелкозернисты, желтого или красного цвѣта, иногда впрочемъ они переходятъ въ крупнозернистыя разности, даже конгломератъ небольшихъ кварцевыхъ галекъ. Окаменѣлостей въ этой весьма мощной свитѣ (вѣроятно двѣ-три тысячи футь, точныя данныя для опредѣленія мощности отсутствуютъ) почти не было замѣчено. У Ятыка замѣчены были неузнаваемые ближе обломки окаменѣлостей. У сѣвернаго и западнаго подножія надъ этой песчаниково-глинистосланцевой толщей (А) слѣдуетъ уже преимущественно песчаниковая толща, образованная песчаниками желтого и красного цвѣта и переслоенная синеватосѣрыми глинистыми песчаниками (В). Эту свиту я наблюдалъ у восточнаго конца сѣвернаго склона Шахлу-буруна. Мощность этихъ песчаниковъ до 200 саж. Изъ окаменѣлостей я наблюдалъ здѣсь у Назаръ-Экерема кусочки стеблей криноидъ и обломки морскихъ ежей, а у Сакка отпечатки *Pecten* (гладкихъ), *Inoceramus*, *Avicula*, *Goniomys* и *Modiola*.

Тѣ же песчаники выступаютъ у южнаго подножія Коша-сейры.

Надъ песчаниками Сакка и Назаръ-экерема на Большомъ Балханѣ лежитъ громадная, не менѣе 400 саж. мощности толща известняковъ. Эта толща образована перемежаемостью известняковъ съ мергельными породами, каковая перемежаемость и вызываетъ нерѣдко очень правильную ступенчатость обрывовъ Б. Балхана. Эта известковомергельная свита несомнѣнно представляетъ рядъ горизонтовъ, но ближайшее разграниченіе этихъ горизонтовъ и ихъ характеристика должна быть предоставлена будущему. Несмотря на кажущуюся на первый взглядъ однородность свиты, надо признать, какъ это показываетъ разсматриваніе западной стѣны Б. Балхана между Диримъ-Дагомъ и Назаръ-экеремомъ и обнаженій у Сакка, что она состоитъ изъ двухъ, слегка несогласно залегающихъ другъ на другѣ отдѣловъ (С. и D.).

Нижній отдѣлъ лежитъ въ согласіи съ песчаниками В. Мнѣ не довелось посѣтить ни одной мѣстности, гдѣ бы этотъ отдѣлъ былъ доступенъ наблюденію. Онъ обнажается только у западнаго и сѣвернаго обрыва Б. Балхана. При разсматриваніи сѣвернаго обрыва видно очень хорошо несогласное залеганіе верхняго отдѣла на нижнемъ и на песчаникахъ В. Можетъ быть, что глыбы известняка съ плоскими белемнитами, свалившіяся съ обрыва Б. Балхана у Джебела происходятъ изъ нижняго отдѣла (С.).

Что касается верхней толщи, то она была доступна моему наблюденію во многихъ пунктахъ плато Большого Балхана, при подъемѣ на Дюйнешъ и на Шахлу-бурунъ. При подъемѣ на Дюйнешъ непосредственно наблюдать довелось лишь самые верхніе горизонты верхняго отдѣла, представляемые плотными иногда кристаллическими свѣтлосѣрыми известняками. Нижніе закрыты громадными осыпями, по которымъ идетъ тропинка на Дюйнешъ калу. Разсматривая сѣверный обрывъ, можно видѣть, что верхняя часть сѣвернаго обрыва представляетъ четыре крутыхъ ступени, что указываетъ на то, что верхній отдѣлъ состоитъ изъ четырехъ массъ плотнаго известняка, раздѣленныхъ болѣе мягкими известняками или мергельными отложеніями.

На самомъ плато Балхана, у родниковъ Башъ-мугиръ, Аякъ-мугиръ, у Сапмазъ-ата, у тропинки Ишекъ-іюль, и по линіи Дюйнешъ-кала — Атъ-іюль обнажаются повсюду тѣже плотные, ясно слоистые, б. ч. лишенные органическихъ остатковъ известняка. Лишь у Сапмазъ-ата удалось найти кой-какую фауну, до сихъ поръ оставшуюся необработанной и состоящую изъ устрицъ, ядеръ крупныхъ гастероподъ, изъ теребратулъ и морскихъ ежей.

На Шахлу-бурунѣ надъ песчаниками залегаетъ сначала а) плотный мраморовидный известнякъ, почти неслоистый, безъ окаменѣлостей, затѣмъ б) бѣлый слоистый известнякъ со слѣдами коралловъ и нуллипоръ, с) зернистый бѣлый

известнякъ, зернистый доломить съ большимъ количествомъ полостей, одѣтыхъ известковыми накипиями, сѣрый оскольчатый известнякъ съ окаменѣлостями. Здѣсь собраны слѣдующія, еще ближе не опредѣленныя формы: *Pecten*, *Ostrea*, *Echinoidea*. Что касается гряды Коша-сейра, то известняки и песчаники Гёдекъ-буруна принадлежать, по видимому къ верхней толщѣ Б. Балхана, по крайней мѣрѣ въ мѣстѣ перехода сѣвернаго склона Б. Балхана съ Коша-сейру (у Г. Порсухъ видно, что въ перегибѣ участвуетъ верхняя толща Балхана).

Что касается тектоники Б. Балхана, то наши изслѣдованія выяснили главныя черты этой тектоники. Эти черты далеко не согласуются съ той схемой, которую въ свое время далъ Кошкуль. По нашимъ наблюденіямъ Коша-сейра и Б. Балханъ не отдѣлены громаднымъ сдвигомъ, какъ это думалъ Кошкуль, но составляютъ части одной складчатой системы. Разница между Коша-сейрой и Б. Балханомъ состоитъ на первый взглядъ въ громадной сравнительно мощности известняковъ на Б. Балханѣ въ сравненіи съ менѣе значительной мощностью известняковъ на Коша-сейрѣ. Но эта разница по видимому зависитъ отъ того, что нижняя свита известняковъ отсутствуетъ на Коша-сейрѣ. Коша-сейра вмѣстѣ съ сѣвернымъ обрывомъ Б. Балхана образуютъ части одной громадной антиклинали, ядро которой образовано (юрскими?) глинистыми сланцами, а крылья песчаниками и известняками, причемъ нижняя толща известняковъ присутствуетъ только на южномъ крылѣ антиклинали. Это обстоятельство и вызываетъ крупную ландшафтную разницу между Коша-сейрой и сѣвернымъ обрывомъ Б. Балхана. Однако въ то время, какъ пласты сѣвернаго крыла круто падаютъ и затѣмъ, по видимому, скоро дѣлаются горизонтальными или почти горизонтальными въ прилегающей къ Коша-сейрѣ съ сѣвера равнинѣ, пласты верхней толщи Б. Балхана представляютъ болѣе пологій уклонъ и скоро начинаютъ перегибаться въ рядъ не широкихъ антиклинальныхъ складокъ и флексуръ.

Складки эти показывают своеобразное расположение: Секидагъ, по всей вѣроятности, представляютъ одну громадную несимметричную антиклиналь, съ болѣе крутымъ сѣвернымъ крыломъ, находящимъ свое продолженіе въ Кошасейрѣ, и болѣе пологимъ южнымъ крыломъ. Около Дюйнешъ-калы эта простота строенія прекращается; отъ безымянной вершины (810 саж.) къ В. отъ Дюйнешъ-калы надъ родникомъ Арланъ пучкомъ расходится рядъ антиклиналей, сѣверная изъ которыхъ представляетъ почти восточнозападное направленіе, а южная направляется прямо на ЮЗ.

Вообще можно различить:

1) небольшую узкую синклиналь, идущую отъ родника Башъ-мугиръ къ Сапмазъ-ата и вѣроятно, къ Дагъ-диримъ-буруну. Съ юга она ограничена маленькою флексурообразною антиклиналью съ очень крутымъ южнымъ крыломъ.

2) За ней слѣдуетъ плоская антиклиналь, идущая отъ Дюйнешъ-калы къ Дагъ-дириму.

3) Очень широкая синклиналь образуетъ плато собственнаго Балхана и начинаясь отъ Дюйнешъ-калы направляется прямо на востокъ къ обрыву, что надъ Джебеломъ. Отвѣсная крутая стѣна этого обрыва показываетъ прекрасно въ разрѣзѣ синклинальный изгибъ пластовъ. На этой синклинали находится родникъ Аякъ-мугиръ.

4) Южнѣе этой синклинали пласты снова перегибаются въ новую антиклиналь, обозначенную грядой отходящей отъ безымянной вершины (810 с.) по направленію къ З. 15° Ю. гряда эта, представляя въ началѣ своемъ вершины въ 825, 806 саж., западнѣе сильно размыта и прорвана ущельями дренирующими Аякъ-мугирскую мульдѣ. Однако несомнѣннымъ продолженіемъ къ западу этой гряды является отрогъ Шахлу-бурунъ, представляющій такимъ образомъ лишь южное крыло антиклинали. На меридіанѣ Дюйнешъ-калы эта антиклиналь представляетъ крутое сѣверное крыло и слабое вдавленіе на спинѣ, какъ бы зачатокъ раздвоенія. Въ углу между Шахлу-бурунской антиклиналью и Дюйнешъ-

калинской имѣется еще маленькая вставочная антиклиналь, быстро разглаживающаяся къ З.

5) За антиклинальной грядой Шахлу-буруна слѣдуетъ снова синклиналь, отдѣляющая ее отъ Кошагойской антиклинальной гряды. Дно этой синклинали, являющейся тутъ ввидѣ плоской долины, состоитъ не изъ дугообразно изогнутыхъ книзу пластовъ, но изъ пластовъ правильно склоняющихся подъ малымъ угломъ къ ЮЮВ. На этомъ слабо пологомъ основаніи обѣ антиклинальныя гряды являются какъ бы второстепенными явленіями. Однако значительная крутость паденія пластовъ въ самомъ Шахлу-бурунѣ показываетъ, повидимому на то, что къ З. синклинальная складка усиливается. Почти плоское дно синклинали, превращается въ этомъ направленіи въ глубокий и узкій каньонъ.

6) Кошагойская гряда начинается также у безимянной вершины (810 с.), но отклоняется еще болѣе къ Ю. Ея простираніе приблизительно на З 30—35 Ю. На меридіанѣ Дюйнешъ-калы Кошагойская гряда представляется двойною антиклиналью. У кол. Кошагой обѣ антиклинали начинаютъ расходиться и самые колодцы лежатъ на днѣ маленькой синклинальной долинки.

Сѣверная вѣтвь уклоняется немного къ С. (простирается на З. 10° Ю), идетъ такимъ образомъ почти параллельно Шахлу-бурунской антиклинальной грядѣ и подобно ей сильно размыта на западѣ. Я думаю, что концемъ этой антиклинали надо считать небольшой отрогъ, прилегающійся съ юга къ Шахлу-бурунскому отрогу, на южномъ склонѣ котораго находится родникъ Курдага. Мнѣ къ сожалѣнію не удалось сюда добраться, но съ желѣзной дороги видно, что на сѣверномъ склонѣ этого отрога пласты падаютъ очень круто къ сѣверу, а на южномъ менѣе круто къ югу.

Южная вѣтвь сохраняетъ первоначальное направленіе (на З. 30° Ю.) и образуетъ вершины Яворъ (прекрасно выраженное антиклинальное строеніе) и Энсели-бурунъ. Концемъ этой антиклинали является мысъ Лама-бурунъ,

въ которомъ съ желѣзной дороги прекрасно видно антиклинальное строеніе.

Къ юговостоку отъ антиклинальной линіи Кошагой-Лама-бурунъ пласты падаютъ уже моноклинально къ ЮЮВ. и ЮВ. представляя только мѣстами слабыя флексуры.

Такова въ общихъ чертахъ тектоника Б. Балхана: представляя на восточномъ концѣ своемъ большую несимметричную антиклиналь, онъ распадается на западѣ на вѣрообразный пучекъ складокъ.

Кругомъ Большого Балхана разстилаются отчасти арало-каспійскія отложенія, отчасти громадныя конусы намыва, вынесенныя изъ ущелій и каньоновъ его.

Что касается аралокаспійскихъ отложеній, то я наблюдалъ ихъ во первыхъ въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ Большого Балхана въ берегахъ такъ наз. Узбоя у станціи Моллакары, теперь болѣе несуществующей, далѣе ввидѣ террасы на оконечности Шахлу-буруна и ввидѣ многократныхъ древнихъ береговыхъ валовъ у подножія Лама-буруна. По картѣ (2-верстной) эти береговые валы можно прослѣдить далеко. Оби совпадаютъ приблизительно съ изогипсой въ 35—40 саж.

Если слѣдить за этой изогипсой въ предѣлахъ листовъ, на кот. представленъ Б. Балханъ, то мы во первыхъ замѣтимъ длинный береговой валъ, тянущійся отъ кол. Ягманъ на оконечности Чалойской группы грядъ песчаника къ мысу Шахлу-бурунъ почти въ меридіональномъ направленіи. Какъ Чалойскія песчаниковыя гряды, такъ и Шахлу-бурунъ должны были вдаваться мысами въ арало-каспійское море.

Береговой валъ возобновляется съ южной стороны Шахлу-буруна и тянется по направленію къ Лама-буруну держась здѣсь приблизительно 40-саженной изогипсы.

Противъ Лама-буруна развивается явственная терраса, кончающаяся рѣзкимъ уступомъ со стороны желѣзной дороги. Далѣе же вдоль южной подошвы незамѣтно ни береговыхъ

валовъ ни террасъ, за исключеніемъ мѣстности противъ Батмачагильскаго каньона, гдѣ есть небольшая терраса на высотѣ 23—27 саж.

Причина этого отсутствія состоитъ въ томъ, что арало-каспійскія отложенія засыпаны часто, какъ уже сказано, громадными конусами намыва. Эти конусы, состоящіе преимущественно изъ известняковыхъ валуновъ и щебня, необыкновенно плоски и понемногу сливаются съ поверхностью степи. Каждое болѣе или менѣе крупное ущелье даетъ начало такому конусу.

Особенно хорошо наблюдаются такіе конусы на западной окраинѣ Б. Балхана, въ широкихъ долинахъ между мысообразно выступающими отрогами Балхана: Лама-буруномъ, Шахлу-буруномъ, Джебельской группой песчаниковыхъ гребней, Ятыкской группой песчаниковыхъ гребней, Чалойской группой песчаниковыхъ гребней. Присутствіе этихъ конусовъ прекрасно выражено на 2-верстной картѣ. Тутъ видно, что дно каждой широкой долины покрыто дугообразно къ выходу выпуклыми изогипсами, такъ что коническая форма этого дна дѣлается вполне ясной. Такъ же хорошо видно, что подножіе Б. Балхана и сѣверное подножіе Секидага состоятъ изъ сліянія ряда конусовъ. Южное подножіе Б. Балхана и Секидага представляетъ почти одну сплошную наклонную плоскость съ слабо выраженными конусами. Причина этого отсутствіе большихъ сборныхъ долинъ. Каждый изъ узкихъ, тѣсно лежащихъ каньоновъ не способенъ образовать большого конуса намыва и всѣ болѣе мелкіе конусы сливаются воедино.

Что касается возраста конусовъ намыва, какими они намъ теперь представляются, то я думаю, что они несомнѣнно существовали уже въ аралокаспійскую эпоху¹⁾.

1) Время поднятія Б. Балхана трудно установить съ точностью, такъ какъ нигдѣ еще не удалось наблюдать въ соприкосновеніи съ Балханскими мезозойскими пластами третичныхъ. Малый Балханъ образовался, очевидно, не ранѣе начала пліоцена, какъ видно изъ присутствія у его подножія сложенныхъ въ складки ачкагыльскихъ

Можно даже думать, что главнымъ образомъ эти конусы образовались въ аралокаспійскую эпоху. Въ настоящее время они изборозжены длинными оврагами, обнажающими скопленія валуновъ и щебня въ берегахъ и покрытыми въ свою очередь дикими скопленіями такихъ же круглыхъ валуновъ. Конечно, во многихъ мѣстахъ эти современные скопленія, такъ сказать, выходятъ изъ береговъ овраговъ, и тутъ современная поверхность конуса намыва состоитъ изъ новѣйшихъ образованій), но въ глубинѣ конусовъ мы имѣемъ скопленія несомнѣнно аралокаспійскаго, даже можетъ быть пліоценоваго возраста. Особенно ясно это въ сильно размытыхъ конусахъ намыва сѣвернаго подножія Б. Балхана между Пореухомъ и Сакка, гдѣ въ нихъ врѣзываются глубокія ущелья, обнажающія въ стѣнахъ до 10 саж. рыхлыхъ, плохо разсортированныхъ конгломератовъ.

пластовъ. Между тѣмъ на Кубадагѣ послѣдніе несогласно лежатъ на дизлоцированныхъ мезозойскихъ отложеніяхъ.

Глава IV.

Малый Балханъ.

Всѣ наши свѣдѣнія о геологiи Малаго Балхана, на сколько я знаю, заключаются въ трехъ маленькихъ замѣткахъ Г. Бема ¹⁾. Г. Бемъ посѣтилъ Малый Балханъ со станціи Переваль. "Изъ Перевала сначала проходятъ по ровной, покрытой пескомъ и щебнемъ пустынь. Щебень указываетъ границу, до которой достигаетъ переносная сила послѣднихъ вырвавшихся изъ горъ дождевыхъ потоковъ." Вмѣстѣ съ отдѣльными гальками замѣчаются и окаменѣлости, вымытые изъ горъ. In situ окаменѣлости были собраны въ трехъ пунктахъ у подножія Малаго Балхана, указанными на приложенномъ рисуночкѣ, принадлежащему карандашу I. Вальтера. Въ первомъ пунктѣ, около котораго наблюдалось паденіе на ССЗ. подъ угломъ въ 35°, были собраны слѣдующія окаменѣлости:

Hoplites Deshayesi d'Orb. *

„ *ex gr. interruptus* **

Acanthoceras ex gr. Milleti **

1) G. B ö h m. Geologische Bemerkungen aus Transkaspien Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1899. Jan. p. 697. — Aptien und Hauterivien im kleinen Balchan. Ibid. 1899, p. 335. — Reiseskizzen aus Transkaspien. Geogr. Zeitschr. 1899, p. 246.

У второго пункта были собраны:

- Toxaster complanatus* L. *
- Serpula socialis* Goldf. *
- Rhynchonella parvirostris* Sow. *
- „ cf. *Gibbsiana* Sow.
- Terebratulula sella* Sow. *
- „ ex gr. *Dutempleana* *
- Alecryonia rectangularis* F. A. Römer. *
- Exogyra Couloni* Deffr. *
- Pecten* sp. div. *
- Lima* sp. *
- Neithea atava* F. A. Römer. *
- Hinnites* cf. *Favrei* Pict. et Roux *
- Astarte* ex gr. *Cotteaui* *
- Nautilus pseudoelegans* d'Orb. **

У третьяго пункта были найдены:

- Alectryonia rectangularis* F. A. Römer
- Exogyra Couloni* Deffr.
- Neithea atava*

* Обозначаетъ, что окаменѣлости были найдены въ породѣ.

** „ что окаменѣлости найдены вывѣтрѣвшими, прямо на поверхности почвы.

Окаменѣлости перваго пункта указываютъ на аптѣ, втораго и третьяго на неокомѣ и даже на средній неокомѣ (готеривскій ярусъ).

У Радде мы находимъ слѣдующія свѣдѣнія о Маломъ Балханѣ. Онъ вмѣстѣ съ своимъ спутникомъ Альфредомъ Вальтеромъ (зоологомъ) посѣтилъ подошву Малаго Балхана тоже съ Перевальной. Станція отстоитъ отъ подошвы горъ въ верстахъ 8—10. Между станціей и горами лежатъ очень вывѣтрившіяся, крутобокіе сланцевые холмы, которые отличаются своей соленостью. Тутъ можно наблюдать, какъ образуются такыры. На вершинахъ холмовъ торчатъ сильно вывѣтрившіяся пластинки сланца. Дно такыровъ твердо,

бураго цвѣта, покрыто соляными выцвѣтами, растрескалось, не разбивается на такіе листки, какъ это имѣетъ мѣсто у такыровъ равнины. Такыры образуются изъ матеріала, смытаго въ впадины. А. Вальтеръ пробрался дальше къ югу, чѣмъ самъ Радде. Онъ говоритъ, что холмы, кот. описываетъ Радде, не соединены въ цѣпи, но раздѣлены глубокими ущельями, тянущимися съ С. на Ю. Только на сѣверѣ можно наблюдать валообразный гребень, западный конецъ котораго на подобіе мостовой образованъ изъ крѣпко связанныхъ галекъ и похожъ на хрящевое морское дно. Сходство увеличивается многочисленными валяющимися субфоссильными морскими раковинами (крупными кардидами).

Коншинъ¹⁾ упоминаетъ о длинной линіи „береговыхъ валовъ, окаймляющихъ Большіе и Малые Балханы на высотѣ 170“ ф., далѣе о горизонтальныхъ отложеніяхъ морскаго гравія и галекъ, расположенныхъ на вершинахъ глинистыхъ предгорій Малыхъ Балхановъ, на уровнѣ около 200 ф. надъ горизонтомъ Каспія²⁾.

Въ 1901 году мнѣ удалось посѣтить также нѣкоторые пункты Малаго Балхана, хотя условія времени и другія обстоятельства не позволили расположить своихъ маршрутовъ такъ какъ бы это было желательно.

Во всякомъ случаѣ ввиду малочисленности нашихъ свѣдѣній о Маломъ Балханѣ и мои наблюденія могутъ имѣть цѣну. Прежде чѣмъ переходить къ ихъ изложенію, полезно будетъ познакомиться съ общимъ характеромъ Малаго Балхана.

1) G. Radde. Wissenschaftliche Ergebnisse der im Jahre 1886 Allerhöchst befohlenen Expedition nach Transkaspien und Nord-Chorassan. Petermann's Geogr. Mittheil. Ergänzungsheft N 126. 1898, p. 73.

2) Радде, Вальтеръ и А. Коншинъ. Предварительный отчетъ о снаряженной по Высочайшему повелѣнію экспедиціи въ Закаспійскій край и сѣверный Хорассанъ. Тифлисъ. 1886. Отчетъ Коншина, стр. 42.

Малый Балханъ представляетъ сравнительно небольшую горную возвышенность, расположенную въ промежуткѣ между восточнымъ концемъ Большого Балхана и западной оконечностью системы Копетъ-дага, такъ называемымъ Кюренъ-дагомъ. Малый Балханъ со всѣхъ сторонъ окруженъ низменной плоской равниной, состоящей изъ аралокаспійскихъ отложеній, мѣстами переработанныхъ въ летучіе пески. Особенно сильно развиты такіе летучіе пески у сѣверовосточной оконечности Малаго Балхана, такъ наз. Чаркелли. Они начинаются недалеко отъ станціи Айдинъ и за Перевальной подступаютъ прямо къ подножію Балхана, сопровождая его до станціи Ахчакуйма.

Отъ Большого Балхана Малый отдѣляется низменностью, шириною верстъ въ 20, по которой проходитъ пресловутый Узбой, и гдѣ высоты надъ моремъ нерѣдко бываютъ менѣе 10 саж. надъ Каспіемъ. Отъ Кюренъ-дага Малый Балханъ отдѣленъ совершенно ровной мѣстностью съ абс. высотой надъ Каспіемъ въ 40—50 саж.

Плоская равнина съ юга Малаго Балхана постепенно понижается отъ высоты саж. 40—50 до высоты между 15 и 10 саженими. Самая возвышенность Малаго Балхана рѣзко подымается надъ равниной, образуя весьма крутой обрывъ съ сѣверной стороны. Отдѣльные вершины на краю этого обрыва достигаютъ по 2-верстной картѣ высотъ до 385 саж. (почти прямо къ югу отъ станціи Переваль). Въ южную сторону возвышенность понижается болѣе постепенно, у южной окраины выступаютъ многочисленные мелкіе параллельные гребни высотой не болѣе 200 саж. На меня 2-верстная карта производитъ такое впечатлѣніе, что Малый Балханъ состоитъ изъ двухъ разнородныхъ частей, приложенныхъ другъ къ другу: сѣверной (или точнѣе сѣверосѣверо-западной) и южной (югоюговосточной). Сѣверная начинается у колодцевъ Шорджа и тянется къ ВСВ. къ башнѣ Перевальной. Насколько можно заключить эта часть представляетъ боль-

шую несимметричную антиклиналь, въ составъ которой главнымъ образомъ входятъ нижнемѣловыя песчаники (см. Бема).

Южная часть начинается къ югу отъ колодцевъ Шорджа тѣсно прикладывается къ сѣверной по линіи обозначенной рядомъ ключей Шоронглы, Чалъ-су и др., образована вышеупомянутыми узенькими параллельными и крутыми гребнями, простирающимися на западѣ приблизительно В 60° С. а восточнѣе на В $10-20^{\circ}$ С. У кочевья Куачшъ обѣ части расходятся и южная подходитъ къ станціи Ахчакуйма. Представляетъ-ли южная часть болѣе новыя мѣловыя отложенія, или самостоятельную антиклиналь, или даже отдѣлена сдвигомъ отъ сѣверной — это все приходится предоставить рѣшить будущимъ изслѣдованіямъ.

Весьма любопытною особенностью Малаго Балхана является цѣпь небольшихъ предгорій, прилѣпляющаяся такъ сказать къ сѣверной подошвѣ Малаго Балхана у станціи Перевальной и тянущейся отсюда на З 20° Ю. При этомъ цѣпь эта отдѣляется отъ подножія Балхана; между ней и подножіемъ вставляется корытообразная равнина высотой до 25 саж. надъ Каспіемъ. Сама цѣпь эта въ этомъ направленіи дѣлается все ниже и ниже (у Перевала отдѣльныя вершины достигаютъ 50 и болѣе саж.) и на меридіанѣ станціи Айдинъ исчезаетъ. Цѣпь эта какъ оказалось изъ моихъ изслѣдованій составлена неогеновыми пластами, въ которыхъ были найдены въ немногихъ мѣстахъ окаменѣлости акчагыльскихъ пластовъ и которые образуютъ повидимому двѣ антиклинали и одну между ними лежащую синклиналь. Рельефъ этой цѣпи весьма сложенъ, такъ какъ онъ обязанъ не только ея тектоникѣ, но и двумъ другимъ обстоятельствамъ: а именно аралокаспійскому морскому размыванію и современной атмосферной денудаци. Первому обязано появленіе столбообразныхъ горъ, прикрытыхъ аралокаспійскимъ щебнемъ, второй существованіе глубокихъ, крутобокихъ ущелій, разсѣкающихъ складки большею частью поперекъ. Благодаря

этому получается весьма большое разнообразіе формъ (см. ниже). Я думаю, что изъ тѣхъ же третичныхъ отложеній образовано и террасообразное пространство, примыкающее съ юга къ Малому Балхану.

Теперь я перейду къ изложенію собственныхъ наблюденій. Къ Малому Балхану я отправился отъ колодцевъ и станціи Бала-ишемъ. Отсюда я повелъ свой караванъ къ кол. Ярыхлы. Дорога идетъ поперекъ того, что принято называть русломъ Узбоя. Мѣстность въ общемъ ровная, иногда наблюдаются небольшія сухія „русла“, ограниченные очень невысокими берегами. Характеръ дна этихъ руселъ весьма разнообразенъ. То оно имѣетъ характеръ такыра, то мокраго солончака и иногда обилуетъ растительностью, наконецъ часто мы видимъ солончакъ, который можно назвать пухлымъ. Солончакъ этотъ покрытъ мягкою глинистою корою, представляющею безчисленныя вздутія. Иногда среди этихъ пухлыхъ солончаковъ наблюдаются оригинальныя образованія: цѣлые ряды плоскихъ скамейкообразныхъ возвышеній, въ 2—3 фута высотой, плоскихъ наверху и съ крутыми боками. Они состоятъ изъ сѣраго песчаного суглинка, весьма нѣжнаго и тонкаго. Такой же суглинокъ наблюдается и въ берегахъ руселъ. Пространства между руслами представляютъ щебневую пустыню и покрыты безчисленными скульптированными гальками сѣраго известняка.

Близъ Ярыхлы появляются безчисленные столообразные бугры и болѣе крупныя плато съ довольно крутыми склонами. Передъ группою этихъ бугровъ дорога пересѣкаетъ огромный мокрый солончакъ съ группами соленыхъ выцвѣтовъ. Бугры у Ярыхлы имѣютъ всѣ одинъ и тотъ же составъ:

1. Внизу нѣжный желтоватосѣрый песчанистый суглинокъ, а надъ нимъ
2. Грубый песокъ съ многочисленными гальками раз-

личныхъ породъ, по преимуществу гальками известняка небольшой величины (гальки известняка до 60 мм. въ діам.). Нѣсколько крупнѣе гальки плотной, песчаной, синеватосѣрой глины съ налипшими на нихъ зернами известняка и кварца. Послѣдній представляетъ главную составную часть песка, но съ нимъ смѣшаны также въ довольно большомъ количествѣ и мелкія зерна известняка. Есть небольшія, сильно разрушенныя галечки сѣраго песчаника. Изъ области бугровъ столообразнаго характера у колодцевъ Ярыхлы до рога отсюда къ кол. Шорджа идетъ сначала черезъ область летучихъ песковъ ввидѣ грядъ и явственныхъ типичныхъ бархановъ, между которыми проглядываютъ щебневые ровныя полянки, главнымъ образомъ состоящія изъ галекъ известняка, характернаго, обработаннаго вѣтромъ на манеръ изображеннаго нами раньше камня (рис. 7, стр. 65, глиптолитъ). Дальше къ востоку пески прекращаются и мѣстность обращается въ обширную щебневую равнину, лежащую нѣсколько выше основанія барханной области; на восточной окраинѣ щебневой равнины появляются такырные пятна. Такыры въ еще не совсѣмъ высохшемъ состояніи нерѣдко покрыты бѣлыми пятнами, а совсѣмъ сухіе показываютъ оригинальную картину отлистовыванія тонкаго глинистаго матеріала ввидѣ стружекъ. Затѣмъ дорога вступаетъ на сплошной такыръ, лишь въ одномъ мѣстѣ прерываемый небольшой группой бархановъ. Съ приближеніемъ же къ подножію Малаго Балхана снова появляется щебень, который уже и не прекращается до самаго Балхана.

Послѣдній все болѣе и болѣе поднимается передъ нами и ясно можно наблюдать антиклинальное строеніе того мыса, у котораго находятся колодцы Шорджа.

Колодцы эти къ сожалѣнію оказались въ ту жаркую пору, въ которую мы ихъ посѣтили совершенно непригодными для питья (запахъ сѣроводорода, такой же запахъ имѣетъ и небольшой ключъ, вытекающій у самого подножья обрыва недалеко отъ колодцевъ къ В). Какъ это обстоятель-

ство, такъ и то, что стояла невыносимая жара (около полудня я наблюдалъ въ своей палаткѣ 47° П.) не позволили продолжительнаго пребыванія въ этой съ геологической точки зрѣнія весьма любопытной мѣстности.

Наблюденія мои, производившіяся съ чрезвычайнымъ напряженіемъ силъ, поэтому очень незначительны.

Самый мысъ М. Балхана, у сѣверной подошвы котораго расположенъ кол. Шорджа, состоитъ изъ оскольчатаго, неслоистаго или плохо слоистаго известняка, очень пористаго. Органическихъ остатковъ въ известнякѣ не замѣчено.

Известнякъ этотъ показываетъ большую склонность къ пещеристому вывѣтриванію. Всѣ его склоны покрыты безчисленными мелкими углубленіями и многочисленными болѣе или менѣе крупными пещерами. Нерѣдко отверстіе ведущее въ такую пещеру незначительно, а сама пещера больше, чѣмъ можно было бы предполагать по величинѣ вводнаго отверстія. Въ одной пещерѣ я замѣтилъ цѣлый складъ имущества (части кибитокъ и т. д.). Даже отдѣльныя глыбы, свалившіяся сверху и валяющіяся у подножія обрыва показываютъ тѣ же явленія вывѣтриванія. Бродя вокругъ лагеря я наткнулся на совершенно шаровидный, бомбообразный валунъ до 4 децим. въ діаметрѣ, полный въ срединѣ. Во внутреннюю полость вело отверстіе сантиметровъ въ 15—20.

Къ этимъ известнякамъ, образующимъ крутые обрывы у подножія, прилегаютъ болѣе новыя образованія. Такъ колодцы Шорджа заложены въ конгломератѣ мелкихъ галекъ, съ подчиненными твердыми песчаниками и желтыми песками. Въ небольшомъ прослоѣ красножелтаго известняка, состоящаго изъ спементированныхъ окатанныхъ известняковыхъ зернышекъ, я нашелъ отпечатки неритинъ, такъ что мы имѣемъ здѣсь дѣло, повидимому, съ каспійскою террасой, лежащей по картѣ на высотѣ 30—35 саж., каковая высота хорошо согласуется съ высотой верхняго береговаго вала у Большого Балхана.

Восточнѣе колодцевъ Шорджа развивается настоящая,

узкая терраса. Верхняя часть террасы состоитъ изъ горизонтальныхъ пластовъ сильнопесчаной глины съ двумя слоями конгломерата слабо окатанныхъ известняковыхъ галекъ. Въ нѣкоторыхъ оврагахъ изъ-подъ этихъ горизонтальныхъ отложеній выступаютъ наклонные пласты плотнаго конгломерата съ известковымъ цементомъ, отдѣльные элементы котораго достигаютъ величины болѣе метра и состоятъ по большей части изъ прилегающаго мезозойскаго известняка. Однако очевидно, что изъ того же конгломерата происходятъ отдѣльные валуны плотнаго неогеноваго (акчагыльскаго?) известняка съ отпечатками *Cardium*. Въ выносахъ овраговъ попадаются куски песчаника съ большими устрицами, *Alecyonia* и *Trigonia*.

Къ сожалѣнiю не представлялось возможности идти вдоль подошвы Малаго Балхана или искать воды на южномъ его склонѣ, я былъ поэтому принужденъ идти отъ Шорджи къ желѣзной дорогѣ. По мѣрѣ удаленiя отъ Малаго Балхана мѣстность дѣлается ровною и разсѣкается только неглубокими оврагами, склоны которыхъ покрыты глинистымъ делювиѣмъ и представляютъ никакихъ обнаженiй. Ближе къ станціи Айдинъ появляются длинныя холмы, образующіе вмѣстѣ длинную подкову (13 саж. надъ Каспiемъ), ихъ вершины покрыты уже хорошо намъ знакомымъ щебнемъ. У полотна близъ Айдина мы встрѣтили даже въ эту пору необсохшее озерце съ птичьимъ населенiемъ.

Отъ Айдина мы направились вдоль желѣзной дороги. Недоходя сторожевой казармы на 194 верстѣ я сдѣлалъ боковую экскурсію въ поднимающіеся неподалеку отъ желѣзнодорожной линіи третичныя холмы. Первое знакомство съ ними обнаруживаетъ, что холмы эти состоятъ изъ желтоватосѣрыхъ и розоватыхъ тонкослоистыхъ песчаныхъ глинъ и налегающихъ на нихъ песчаниковъ желтоватаго цвѣта. Какъ въ глинахъ, такъ и въ песчаникахъ много лимонита ввидѣ тоненькихъ листочковъ, выдѣлившихся по трещинамъ и по спаямъ слоевъ. Пласты эти показываютъ недалеко

отъ Айдина слабую складчатость, сильно размыты и обдuty. Поверхность ихъ очень сглажена. Нѣкоторые холмы являются столообразными. Эта форма ихъ объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что вершины этихъ холмовъ покрыты горизонтальными отложеніями окатаннаго известняковаго щебня. При выдуваніи отдѣльные гальки большею частью пріобрѣтаютъ глиптолитовую структуру поверхности. Тамъ и сямъ можно сыскать отдѣльные экземпляры *Didaspa trigoides* Pall. Сплошной когда-то покровъ этого щебня отложившійся на абразіонной поверхности, былъ въ послѣдствіи разрушенъ атмосфернымъ размываніемъ. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ я впервые знакомлюсь съ характеромъ третичныхъ отложеній Малобалханскихъ предгорій, группа холмовъ разсѣчена большимъ оврагомъ, дающимъ стокъ водамъ, иногда скопляющимся въ большой плоской впадинѣ отдѣляющей холмы отъ подножія Малаго Балхана. Въ сильные ливни съ Малаго Балхана устремляются громадныя потоки, иногда причиняющія крупныя поврежденія полотну желѣзной дороги. Вода этихъ потоковъ между прочимъ скопляется въ вышеупомянутой впадинѣ и изъ нея стекаетъ черезъ названный оврагъ къ полотну желѣзной дороги.

Дальше къ востоку, ближе къ Перевалу холмы становятся выше, нѣкоторые изъ нихъ пріобрѣтаютъ характеръ гребней. Таковъ напримѣръ гребень противъ казармы на 194-ой верстѣ. Этотъ гребень, около 2 верстѣ длиной, обращенъ крутымъ склономъ къ желѣзной дорогѣ (на С.) и простирается на СВ. Паденіе пластовъ въ немъ на ЮЗ. Склоны размыты многочисленными оврагами. У подножія наблюдается знакомый намъ аралокаспійскій галечникъ. Обнажаются тѣже тонкослоистыя песчаныя глины и желтый рыхлый песчаникъ. Въ одномъ мѣстѣ собраны многочисленные раковины, къ сожалѣнію большею частью поломанныя, обнаруживающія принадлежность этой свиты пластовъ къ акчагыльскому горизонту.

Именно здѣсь мы находимъ слѣдующія формы:

Mastra subcaspia Andrus.

„ nov. sp.

Cardium dombra Andrus.

„ 2 nov. sp. fragm.

Potamides caspius Andrus.

Hydrobia 2 sp.

Neritina sp.

Отъ станціи Переваль мною было сдѣлано нѣсколько экскурсій къ подножію Малаго Балхана. Благодаря этимъ экскурсіямъ мною было до извѣстной степени уяснено строеніе третичныхъ предгорій Балхана. Здѣсь, у станціи третичные холмы представляютъ болѣе широкую полосу; нѣкоторые изъ нихъ имѣютъ характеръ короткихъ, острыхъ гребней, другіе коническихъ возвышенностей, третьи длинныхъ плосковершинныхъ грядъ или отдѣльныхъ плосковершинныхъ бугровъ. Другъ отъ друга отдѣляетъ эти холмы и гряды весьма сложная система долинъ и овраговъ. У самой станціи къ западу отъ нея тянется довольно длинный острый гребень, представляющій слѣдующій составъ:

1. Сѣрая сланцевая глина, абрадированная и покрытая аралокаспійскимъ галечникомъ, представляющимъ слабый уклонъ къ С. Сланцевыя глины круто падаютъ къ ССЗ.

2. Желтый песчаникъ.

3. Желтоватосѣрая плотная глина.

4. Твердый конгломератъ по преимуществу темныхъ известняковыхъ галекъ съ обильнымъ песчаноизвестковымъ цементомъ, переслоенный желтобурымъ песчаникомъ. Мѣстами, гдѣ гальки отступаютъ на второй планъ, порода пріобрѣтаетъ характеръ нечистаго известняка и содержитъ отпечатки *Dreissensia ex* *g. rostriformis* Desh. и довольно крупныхъ *Hydrobia*.

5. Красноватая, тонкослойная глина съ пластинками лимонита по трещинамъ и спаямъ.

Въ этой глиня мною встрѣчены гвѣзда сѣраго песку съ гальками твердаго темносѣраго известняка.

6. Сланцевыя глины желтосѣраго цвѣта, съ листочками лимонита и прослоечками стоватаго гипса.

7. Очень тонколистоватый песчаникъ, состоящій изъ перемежаемости тоненькихъ слоевъ, всего около одного миллиметра толщиною, желтаго и синеватосѣраго цвѣта.

8. Желтоватобурый песокъ, переходящій въ твердый песчаникъ, ячеисто вывѣтривающійся. Въ немъ прослойки известковистаго песчаника съ

Potamides caspius Andrus.

Cardium sp.

9. Розоватыя тонкослоистыя песчанистыя глины, съ листочками лимонита и конкреціями твердаго сѣраго песчаника, перемежающіяся съ желтобурымъ пескомъ.

10. Плотная, синеватосѣрая, тонкослоистая глина.

11. Перемежаемость желтоватосѣрыхъ глинъ и желтоватобураго песка.

12. Желтоватосѣрыя глины съ прослойками шстоватаго гипса.

13. Красноватая глина, тонколистоватая съ листочками лимонита. Въ ней заключается прослоекъ бураго песку съ сильно разрушенными створками *Cardium*.

14. Сѣрая слегка песчаная глина, тонколистоватая.

Эта серія пластовъ даетъ общее понятіе о характерѣ третичныхъ отложеній Малобалханскихъ предгорій. Паденіе пластовъ наблюдаемое въ гребнѣ къ З. отъ станціи таково: пласты глины N 4 падаютъ на С. 20° З., подъ угломъ въ 40°, глины N 11—30° на С. 30° З.

Въ гребнѣ роль гребневой линіи играетъ то одинъ, то другой изъ твердыхъ слоевъ серіи, въ особенности же пласты N 4 и N. 8. Съ южной стороны гребня опять показываются отдѣльные горки съ покровомъ аралокаспійскаго галечника. Надо думать, ввиду гипсометрическихъ условій залеганія этого галечника, что описанный гребень выступалъ островомъ изъ

бассейна, въ которомъ отлагался галечникъ. О составѣ галечниковой террасы даетъ понятіе слѣдующій профиль, взятый на одномъ изъ многочисленныхъ плоскихъ холмиковъ:

1. Темнобурый песокъ, съ вклинивающимся въ него слоемъ галечника изъ галекъ темносѣраго известняка.

2. Слой такого же галечника.

3. Свѣтлобурый косвеннослоистый песокъ, съ вклинивающимся въ него слоемъ неправильныхъ галекъ песчаника, того же характера, какъ песчаники описанной нами серіи третичныхъ пластовъ;

4. Слой такихъ же, но еще болѣе угловатыхъ галекъ.

5. Желтобурый песокъ.

Въ оврагѣ, который обрѣзаетъ съ запада описанную гряду видно, что серія пластовъ гряды, наклоненная къ ССЗ, обрѣзается сдвигомъ, по южную сторону котораго пласты пріобрѣтаютъ уклонъ къ ЮЮВ. По сѣверную сторону сдвига наблюдаются желтобурные, неслоистые песчаники, повидимому подстилающіе глины N 14 описаннаго профиля, а подъ ними темносѣрыя тонколистоватыя глины. Эти глины показываютъ паденіе въ 63° на ССЗ. По другую (южную) сторону сдвига желтоватосѣрые, тонкослоистые песчаники, расчѣченные многочисленными небольшими сдвигами, косо направляющими къ главному почти вертикальному сдвигу, т. е. падающими около $40-50^{\circ}$ на ССЗ. Слои песчаника между этими сдвигами представляютъ маленькіе флексуровидные изгибы, но въ общемъ представляютъ паденіе къ ЮЮВ. Въ одномъ пунктѣ точно измѣренное паденіе дало 25° на Ю. 22° В. Ввиду однообразнаго характера различныхъ горизонтовъ серіи, описанной нами выше, трудно сказать, какому изъ слоевъ профиля соответствуетъ песчаниковая толща южнаго крыла сдвига, и поэтому дать себѣ отчетъ о размѣрахъ сдвига. Благодаря однако тому, что паденіе въ южномъ крылѣ сдвига противоположно паденію въ сѣверномъ крылѣ, получается антиклинальное расположеніе пластовъ по обѣ стороны сдвига,

отражающееся въ рядѣ холмовъ. Эту „антиклиналь“ можно прослѣдить и къ западу и къ востоку отъ Перевала.

Отъ Перевала я кромѣ экскурсіи по описанной грядѣ, совершилъ еще другую, по большому оврагу или поперечной долинѣ, сходящей съ подножія самого Малаго Балхана и разсѣкающей третичныя предгорія. Во время этой экскурсіи я убѣдился, что описанныя третичныя породы образуютъ между Переваломъ одну антиклиналь и одну синклинали. Южное крыло синклинали прилегаетъ къ мѣловымъ песчаникамъ Малаго Балхана, при чемъ образующія его песчаники являются ввидѣ ряда параллельныхъ гребней. Недостатокъ времени не позволилъ мнѣ заняться подробной съемкой профиля, но и въ южномъ крылѣ синклинали мы видимъ тоже однообразную повторяемость тѣхъ же глинъ и песчаниковъ, какъ и въ сѣверной антиклинали у Перевала, развѣ только надо отмѣтить появленіе болѣе свѣтлоцвѣтныхъ песчаниковъ и большую видимую мощность свиты чѣмъ у Перевала, гдѣ очевидно не видно болѣе глубокихъ горизонтовъ. Также не пришлось мнѣ остановиться и на значительно развитыхъ аллювіальныхъ отложеніяхъ поперечной долины и на сложныхъ формахъ рельефа, обусловленныхъ перемежаемостью пластовъ и поперечнаго размыва.

Третичныя (акчагыльскіе) сливные песчаники отдѣляются отъ красныхъ мѣловыхъ болѣе плотныхъ песчаниковъ Малаго Балхана какими то мергелями бѣлаго цвѣта, возрастъ которыхъ остался неопредѣленнымъ. Подымаясь на холмы третичнаго песчаника, становящіеся все выше, можно наблюдать правильный антиклинальный перегибъ красныхъ мѣловыхъ песчаниковъ. Издали кажется, что южный склонъ Малаго Балхана представляетъ моноклинальное строеніе, но въ дѣйствительности это не такъ. Сохранилось только южное крыло, паденіе пластовъ въ которомъ незначительно, тогда какъ сѣверное болѣе или менѣе разрушено и представляетъ очень крутое паденіе. Пласты конгломерата, подчиненные краснымъ песчаникамъ,

стоятъ въ одномъ мѣстѣ на головахъ съ простираниемъ З 35° Ю — В 35° С.

Третичная серія прилегаетъ къ мѣловымъ песчаникамъ. Подымаясь на все болѣе и болѣе высокіе третичные холмы можно явственно наблюдать крупный и правильный антиклинальный сводообразный перегибъ этихъ мѣловыхъ песчаниковъ.

Съ мѣловыми отложеніями сѣвернаго склона Малаго Балхана я знакомлюсь въ третью экскурсію со станціи Переваль.

Отправившись со станціи мы пересѣкли уже знакомые намъ третичные холмы передней „антиклинали“ и спустились съ южной окраины этой антиклинали, образованной плоской грядой, на широкую впадину, отдѣляющую переднюю антиклиналь отъ подножія Малаго Балхана, у котораго южное крыло синклинали къ З. отъ того мѣста, которое было изслѣдовано наканунѣ, прямо на ЮВ. отъ станціи, тутъ на Ю. отъ нея, размыто.

Дно этой впадины очень ровно, оно состоитъ собственно говоря изъ весьма плоскихъ конусовъ намыва, начало которыхъ въ многочисленныхъ поперечныхъ ущеліяхъ. Съ приближеніемъ къ подножію М. Балхана начинаются неглубокіе овраги и въ нихъ и между ними масса галекъ песчаника и тамъ и сямъ сильно потертыя окаменѣлости ввидѣ валуновъ. Особенно часты экземпляры *Porolithes Deshayesi*.

Перейдя равнину, мы вошли въ одно изъ ущельевъ и поднялись по нему вверхъ до небольшого и порядочно плохого источника, обросшаго густой растительностью. Стѣны ущелья большею частью круты. Нерѣдко въ главное ущелье впадаютъ боковые, чрезвычайно похожіе на изображенные у I. Вальтера въ его „Das Gesetz der Wüstenbildung“ — *Blindende des Uadi Beni Sur (Fig. 21)*. При входѣ въ главное ущелье наблюдается паденіе къ ССЗ, но скоро оно измѣняется въ ЮЮВ и осатается такимъ до самого верха ущелья, уголъ паденія пластовъ около 10—12°. Серія пластовъ

очень однообразна и при значительной мощности (по приблизительной оцѣнкѣ не менѣе 600 метровъ) представляет перемежаемость желтыхъ песчаниковъ, синеватосѣрыхъ песчанистыхъ сланцевыхъ глинъ и темныхъ, дающихъ красноватые продукты вывѣтриванія, глинистыхъ сланцевъ. Всѣ пласты песчаника выступаютъ ввидѣ уступовъ на склонѣ Малаго Балхана.

Попытка взобраться на самую кряжевую линію съ юга изъ посѣщеннаго мною ущелья оказалась невозможной: обрывы нависающіе надъ верхами ущелій и раздѣляющими ихъ поперечными хребтами черезчуръ круты. Окаменѣlostями вся серія весьма бѣдна, только въ низу ущелья, значить въ болѣе глубокихъ горизонтахъ серіи, попадаются банки устрицъ (*Ostrea Couloni*).



ФОТОГРАФИЯ Э. ВЕРТЕЛЬСОНА, ЮРЬЕВЪ, ЛЕН. ГУБ.

Барханы у Бредне-Азиатской ж. дор.



Глава V.

Чильмаметъ-кумъ и Красно- водское плато.

Полоса суши на сѣверъ отъ Балханскаго залива и къ востоку отъ берега Каспія на пространствѣ между Красноводскомъ и Карабугазомъ слагается изъ слѣдующихъ геоморфологическихъ элементовъ :

1. Цѣпи Кубадагъ съ лежащими къ югу отъ нея полуостровами Шахадамъ и Уфра.
2. Цѣпи или эскарпа Кюррянынъ-кюрре.
3. Песчаной пустыни Чильмаметъ-кумъ.
4. Красноводскаго плато.
5. Низменности между Красноводскимъ плато и берегомъ моря. Три послѣднихъ элемента составляютъ одну полосу, параллельную Кюррянынъ-кюрре.

Пески Чильмаметъ-кумъ.

Пески эти мною вовсе не были обследованы. Они занимаютъ бухтообразное пространство между Секидагомъ (Большимъ Балханомъ) и Кошасейрою съ ея западными продолженіями на югѣ, Красноводскимъ плато на западѣ и мѣловыми высотами Гѣзли-ата и Караулъ-кыра на сѣверѣ. Какъ топографія, такъ и геологія песковъ Чильмаметъ-кумъ весьма плохо извѣстна. Восточной границей Чильмаметъ-кума является Узбой на пространствѣ между Дзоюрухъ и Дехча. Въ литературѣ мы находимъ чрезвычайно скудныя

свѣдѣнія о Чильмаметъ-кумѣ. Коншинъ ¹⁾ упоминаетъ о свѣжихъ аралокаспійскихъ раковинахъ въ пескахъ Чильмаметъ-кумъ и вотъ и все.

Точно также остается неизвѣстнымъ, гдѣ и какъ проходитъ граница между песками Чильмаметъ-кумъ и Красноводскимъ плато. Во всякомъ случаѣ граница эта проходитъ гдѣ-нибудь около меридіана станціи Джебель, приблизительно по линіи Гезли-ата — Иртыкъ-бурунъ.

Красноводское Плато.

Красноводское плато занимаетъ пространство между только что упомянутой линіей на западѣ, эскарпомъ Кюррянынъ-кюрре на югѣ, берегомъ Карабугазскаго залива на сѣверѣ и Карабугазскою низменностью на западѣ. Со стороны Карабугазскаго залива Красноводское плато оканчивается высокимъ чинкомъ до 125—135 саж. высотой. Со стороны низменности у Каспія является тоже болѣе или менѣе ясно выраженный чинкъ, но достигающій значительной высоты только на югѣ; у Сюльменя плато почти незамѣтно понижается къ низменности, а сѣвернѣе Сюльменя чинкъ явствененъ, сильно извилистъ, достигая однако относительной высоты только 50—20 саж.

Западная граница совпадаетъ приблизительно съ линіей урочище Камартъ—Сюльмень—Ушакъ—Кукуртъ.

Что касается гипсометрическаго характера плато, то оно подымается на довольно значительную высоту надъ уровнемъ моря. Гипсометрическія отношенія южной окраины плато (Кюррянынъ) мы уже разсмотрѣли. Что же касается самого плато, то мною составлена небольшая гипсометрическая карта этого плато въ масштабѣ 10 верстъ въ дюймѣ, на основаніи планшетовъ двухверстной топографической карты части Закаспійскаго края. Эта карточка даетъ представленіе о главныхъ гипсометрическихъ особенностяхъ плато

1) Г. Ж. 1883.

Дренажъ этого плато весьма несовершенный и особенностью его рельефа является присутствіе довольно значительнаго числа болѣе или менѣе крупныхъ безотточныхъ впадинъ. На югѣ плато наиболѣе такими примѣчательными впадинами являются впадины къ сѣверу отъ наиболѣе пониженнаго мѣста южной окраины плато между колодцами Янгуджа и Курсы. Здѣсь мы встрѣчаемъ прежде всего впадину къ сѣверу отъ мыса Каратенгиръ, верстахъ въ 5 отъ края Кюррянынъ. Дно этой впадины лежитъ на 76 саж. надъ уровнемъ моря. Къ югу дно этой впадины весьма постепенно поднимается къ краю Кюррянынъ до высоты 90—95 саж., а съ сѣвера ограничено болѣе крутымъ краемъ (уголъ паденія мѣстности на сѣверѣ — около 3^0 , на югѣ — около 1^0) поднимающимся до 97 саж. Этотъ край простирается въ общемъ также, какъ и Кюррянынъ (З 9^0 С. — В 9^0 Ю). Сама котловина, не обозначенная на картѣ никакимъ именемъ, тоже продолговатой формы, такъ что очевидно, что она заложена въ болѣе разрушаемыхъ отложеніяхъ, чѣмъ ея сѣверная окраина, несомнѣнно состоящая изъ породъ болѣе твердыхъ слабо склоняющихся къ сѣверу. На востокѣ и западѣ она совершенно замкнута; такъ на западѣ она отдѣлена отъ глубокихъ и вѣтвистыхъ овраговъ у кол. Янгуджа водораздѣломъ въ 90 саж. высотой.

Сѣверная окраина только что описанной котловины къ сѣверу снова понижается къ системѣ безотточныхъ котловинъ у кол. Касынъ и Аджигиръ. Положеніе ихъ совершенно аналогично предыдущей котловинѣ. Съ юга пологій скатъ, съ сѣвера уступъ, поднимающійся до 100—110 саж. Самыя безотточные впадины, занимающія наиболѣе пониженные точки продольнаго углубленія между двумя уступами, лежатъ на высотѣ: 75 саж. (у кол. Касынъ), 80 саж. (восточнѣе Касына) и 78 (у кол. Аджигиръ). Характеръ уступа, его простираніе (З 11^0 С — В 11^0 Ю) и удлиненная форма котловины говорятъ въ пользу того же тектоническаго строенія, что и южной котловины. У Камышлы вершину Кюр-

рянынъ-кюрре образуютъ конгломераты, вѣроятно тождественные съ Каскаръ-булакскими, слѣдовательно оба уступа образованы болѣе юными пластами и есть основаніе предполагать, что Касынскій уступъ представляетъ южную границу акчагыльскихъ пластовъ собственно. Самое появленіе колодцевъ на днѣ Касынской и Аджигирской впадинъ указываетъ на налеганіе на глины или глинистыя отложенія дна котловины акчагыльскихъ известняковъ или песковъ.

Касынскій уступъ входитъ въ рядъ наиболѣе повышенныхъ пунктовъ плато, тянущихся отъ возвышенности у Каскаръ-булака на южной окраинѣ (141 саж.) къ Касынскому уступу (106, 105 саж.) и за Аджигиромъ примыкающихъ къ скату, ведущему отъ Иртыкъ-бурунской части Кюррянына, гдѣ высоты достигаютъ отъ 140 до 170 съ лишнимъ саж. Эта линія высотъ образуетъ своего рода водораздѣлъ, отъ котораго мѣстность затѣмъ въ общемъ понижается къ ССВ, къ значительному продольному пониженію, отдѣляющему упомянутое водораздѣльное пространство отъ возвышенности Демерджанъ-кыръ на берегу Аджидарьи (Карабугазскаго залива). Дно этого пониженія, направляющагося отъ колодцевъ Кошаджи къ ВЮВ. занято нѣсколькими безотточными впадинами. Таковы: Языгишемъ-шоръ (всего 40 саж. надъ Каспіемъ, тогда какъ окраины поднимаются до 80 слишкомъ саж.), впадина къ З. отъ кол. Сюйрюмчекъ (65 саж.), впадина у кол. Сюйрюмчекъ (75 саж.) впадина у кол. Языгишемъ и Демерджанъ (ниже 55 саж.). Последняя котловина съ сѣвера ограничена крутымъ обрывомъ, поднимающемся выше 100 саж. (саж. на 45—50 выше дна впадины). Самая возвышенность Демерджанъ-кыръ подымается къ краю обрыва надъ Аджидарьей снова на высоту 125—135 саж. Кромѣ упомянутыхъ безотточныхъ впадинъ въ Языгишемскомъ пониженіи, есть и другія, которыя лежатъ на склонахъ къ нему, какъ съ сѣвера, такъ и съ юга. Упомянутыя впадины у Сюйрюмчека собственно заложены уже въ склонѣ Демерджанъ. Еще дальше къ сѣверу лежатъ

впадины Кара-ой и Куру-ерьюльганъ (78 саж.). На южномъ скатѣ кромѣ многочисленныхъ мелкихъ впадинъ, надо отмѣтить впадину у кол. Суели, урочище Гугу-гезы (ниже 65 саж.).

Таковъ топографическій общій характеръ въ предѣлахъ двухверстной карты. За предѣлами ея къ востоку картографическихъ данныхъ почти не имѣется. Я лично пересѣкъ его только по линіи кол. Демерджанъ = Гезли-ата. Тутъ въ плато врѣзываются съ сѣвера двѣ глубокія долины — одна, идущая отъ берега Аджи-дарьи къ кол. Кошоба, другая, параллельно послѣдней къ окрестностямъ Гезли-ата. На восточной окраинѣ послѣдней находятъ свой восточный предѣлъ третичныя отложенія плато, а вмѣстѣ съ тѣмъ мы получаемъ здѣсь одну изъ точекъ восточной границы плато. По моимъ барометрическимъ даннымъ, дно (плоское) долины у Кошобы лежитъ на высотѣ около 5—10 саж., а плато между долиной Кошобы и Гезли-та у колодцевъ Гурджи около 100 саж. надъ Каспіемъ.

Относительно геологическаго строенія Красноводскаго плато существуетъ весьма мало литературныхъ данныхъ. Въ 1883 Коншинъ посѣтилъ колодцы Кукуртъ-та и констатировалъ тутъ нахожденіе самородной сѣры.

Въ 1887 году я пересѣкъ Красноводское плато по линіи: Сюльмень — Ушакъ — Кукуртъ-ата — Сюйрюмчекъ — Демерджанъ — Кошобы — Гезли-ата. Предварительное сообщеніе о результатахъ изслѣдованій на этомъ пространствѣ появилось на русскомъ языкѣ въ „Трудахъ Аралокаспійской экспедиціи“, вып. VI¹⁾ и на нѣмецкомъ въ *Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt.* 1888, p. 265²⁾. Въ 1896 году я прошелъ, двигаясь къ Карабугазскому заливу по линіи Красноводскъ —

1) Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Закаспійской области въ 1887 г.

2) Ein kurzer Bericht über die im Jahre 1887 im transcaspischen Gebiet ausgeführten geologischen Untersuchungen.

Каскаръ-булакъ-Сюльмень. Объ этой экскурсіи мною была помѣщена замѣтка въ Трудахъ С.-Петербургскаго Общества естествоиспытателей, за 1896 г. ¹⁾). Кромѣ того результаты моихъ экскурсій отчасти изложены въ только что отпечатанной работѣ объ Акчагыльскихъ пластахъ ²⁾).

Обратимся теперь сначала къ изложенію моихъ наблюденій, излагая ихъ по маршрутамъ.

Отъ Кукъ-Джула до Сюльменя по даннымъ экскурсій 1887 года.

Эта мѣстность описана въ моемъ дневникѣ слѣдующимъ образомъ:

Изъ Красноводска къ Бурнаку мы пустились въ путь 25 Іюня 1887 года ³⁾). Нашъ путь лежалъ сначала по повышающейся къ сѣверу равнинѣ между горами Шахъ-адамъ, состоящими изъ изверженныхъ породъ ⁴⁾) и Кубадагскимъ (Бектемирскимъ) хребтомъ. Равнина эта густо усыяна гальками порфирита Шахъ-адама. Съ дороги прекрасно видно крутое паденіе пластовъ въ Кубадагскомъ хребтѣ. Подъемъ на послѣдній идетъ довольно круто по западному склону ущелья Кукъ-джулъ. Это ущелье представляетъ прекрасный разрѣзъ, не осматрѣнный мною въ 1887 году за позднимъ временемъ и обслѣдованный гораздо позже, въ 1897 году (см. главу I, стр. 23). Въ первую экскурсію мною было замѣчено, что крутые, стоящіе на головахъ пласты Кубадага, повидимому тождественные съ обнажающимися въ гипсовомъ ущельѣ, несогласно покрываются довольно

1) О геологическихъ изслѣдованіяхъ произведенныхъ лѣтомъ 1895 г. въ Бакинской губерніи и на восточномъ берегу Каспія.

2) Труды Геол. Комитета. Томъ XV, № 4.

3) На первыхъ дняхъ экскурсій въ 1887 году нѣсколько неблагоприятно отразилось то, что я до моей поѣздки за Каспій вовсе не умѣлъ ѣздить верхомъ и научился этому искусству лишь ради геологій втеченіи экспедиціи 1887 года.

4) См. гл. I, стр. 11.

полого падающими къ С. свѣтлыми третичными пластами (какъ мы знаемъ теперь, известняками, мергелями и конгломератами Акчагылскихъ пластовъ).

Подъемъ ведетъ на возвышенную суглинисто-песчанистую степь. Она постепенно вдоль дороги понижается къ колодцамъ Бурнакъ. Мѣстами наблюдается щебневая степь. Къ колодцамъ Бурнакъ мы уже пришли въ темнотѣ.

Такимъ образомъ дорога къ Бурнаку была сдѣлана ночью и никакихъ геологическихъ наблюдений не было произведено. Почти въ такихъ же неблагоприятныхъ условіяхъ пройдена была дорога отъ Бурнака къ Красноводску въ 1895 году (въ обратномъ направленіи). Необходимость торопиться къ пароходу не позволяла слазить съ коней и я могъ обратить вниманіе только на то, что обнаженій вдоль дороги почти нѣтъ. Однако непосредственно къ югу отъ колодцевъ Бурнакъ среди бархановъ наблюдается весьма интересное явленіе. Тамъ и сямъ попадаются котлообразныя углубленія съ крутыми стѣнками, сложенными не изъ летучаго песку, но изъ коренныхъ слоистыхъ породъ. (Къ сожалѣнію мнѣ не удалось познакомиться ближе съ послѣдними, благодаря невозможности остановиться). Подобнаго рода углубленія попадаютъ нерѣдко и въ другихъ пунктахъ Карабугазской косы, гдѣ онѣ углублены въ аралокаспійскія отложенія. Я приписываю образованіе этихъ углубленій выдуванію. При движеніи бархановъ по основанію, сложенному изъ мягкихъ аралокаспійскихъ известняковъ, можетъ случиться, что углубленіе между барханами будетъ состоять не изъ барханнаго песку, но изъ обнаженной, голой основной породы. Если теперь движеніе бархановъ почему либо (напримѣръ вслѣдствіе замиранія, закрѣпленія ихъ) прекратится или замедлится, то выдуваніе вмѣстѣ съ вывѣтриваніемъ можетъ дѣйствовать на мягкій известнякъ этихъ углубленій и постепенно содѣйствовать ихъ увеличенію.

При осмотрѣ окрестностей колодцевъ Бурнакъ (на

другой день моего путешествія, т. е. 26 Іюня) оказалось, что небольшой уступъ около колодцевъ на западъ отъ нихъ обязанъ присутствію пласта известняка, весьма полого склоняющагося къ СВ. и содержащаго прослойки порфиритового конгломерата съ известковымъ цементомъ. Въ известнякѣ наблюдаются слѣдующія раковины:

Dreissensia polymorpha Pall.

„ sp.

Neritina sp.

Cardium (*Didacna*) *catillus* Eichw.

Всѣ раковины въ ядрахъ и отпечаткахъ.

Самый уступъ простирается съ С. на Ю.; на востокъ отъ него продолговатое углубленіе, а на западъ летучіе пески, представляющіе типичный барханный ландшафтъ, среди которыхъ и расположены колодцы Бурнакъ. Правильные полулунные барханы около колодцевъ представляютъ обыкновенное явленіе. Въ летучемъ пескѣ нерѣдки совершенно свѣжія каспійскія раковины, какъ-то:

Cardium (*Didacna*) *trigonoides* Pall.

Neritina lithurata Eichw.

Къ сѣверозападу отъ Бурнака дорога подымается на второй, также слабый уступъ съ выходящими на восточномъ склонѣ его известняками. Эти известняки хорошихъ обнаженій не представляютъ, то, что лежитъ на поверхности, представляетъ кривоскорлуповатыя глыбы, образованныя:

Membranipora cf. *reticulum* L.

Serpula sp.

Въ массѣ известняка не мало отпечатковъ гладкихъ двустворчатыхъ, но столь неясныхъ, что точное, даже родовое опредѣленіе невозможно.

Во всякомъ случаѣ это, очевидно, тотъ же известнякъ, что обнажается внизу Каскаръ-булакского обрыва (См. главу II, стр. 29).

Къ западу отъ этого уступа проходитъ ему параллельная плоская долина, покрытая рядомъ небольшихъ такыровъ.

Дно послѣднихъ покрыто необыкновенно плотною, сѣрою известковистою глиною, сильно шипящею съ кислотою. Съ востока подалѣе отъ такыровъ виднѣется обрывъ (чинкъ) Красноводской степи (на двухъ-верстной картѣ эта возвышенность обозначена именемъ Кюре). Къ самому чинку я не пробрался. Къ востоку отъ такыровъ выступаютъ песчано-глинистыя образованія съ каспійскими раковинами, какъ-то:

Cardium trigonoides Pall.

Dreissensia polymorpha Pall.

Neritina lithurata Eichw.

Пониже выхода этого известняка пологій склонъ былъ покрытъ особымъ слоемъ продуктовъ вывѣтриванія: сильно пористою землистою массой съ богатымъ содержаніемъ гипса. Раскапывая эту землистую, иногда принимающую видъ склеенныхъ между собою обломковъ, мы находимъ подъ нею зеленоватосѣрую мергелистопесчаную глину съ прослойками окрашеннаго въ ржавый цвѣтъ желѣзомъ мергеля . .

Видѣющійся вдали чинкъ образованъ уступомъ, по-видимому, состоящимъ изъ известняковъ (см. ниже, стр. 109). Къ сѣверу чинкъ становится все выше и круче, а у подножія его разстилается довольно ровная терраса, б. ч. покрытая мелкимъ гравіемъ. По этой-то террасѣ и лежалъ мой путь. Рядъ параллельныхъ овраговъ, направляющихся отъ подошвы чинка на СЗ., разсѣкает террасу. Въ этихъ оврагахъ обнажаются конгломераты довольно крупныхъ галекъ, неправильно переслоенные сѣрымъ пескомъ и желтоватую лёссовидную глиною.

Въ экскурсію 1887 года эти конгломераты больше мнѣ не попадались, и такъ какъ окаменѣлостей въ нихъ не было найдено, то тогда возрастъ ихъ остался мнѣ неяснымъ, равно какъ и возрастъ конгломератовъ Языг-ишема. На геологической карточкѣ, приложенной къ небольшой статьѣ на нѣмецкомъ языкѣ въ *Jahrbuch der geologischen R.-Anstalt* о результатахъ моихъ геологическихъ изслѣдованій въ За-

каспійской области (1888) я выдѣлилъ какъ тѣ, такъ и другіе конгломераты особымъ знакомъ, подозрѣвая въ нихъ болѣе юныя образованія, чѣмъ неогенъ Красноводской возвышенности, но вмѣстѣ съ тѣмъ не будучи увѣренъ въ томъ, что эти конгломераты одновременны выступающимъ по близости аралокаспійскимъ глинамъ и пескамъ.

Во всякомъ случаѣ отъ знакомства съ этими конгломератами у меня осталось такое впечатлѣніе, какъ будто они несогласно прилегаютъ къ размытымъ акчагыльскимъ пластамъ. Къ сожалѣнію въ моихъ дневникахъ не имѣется никакихъ подтвержденій этого субъективнаго впечатлѣнія. Съ другой же стороны въ экскурсію 1896 года я познакомился съ конгломератами Каскаръ-булака, выходящими неподалеку отъ описываемой мѣстности и несомнѣнно третичными и подстилающими акчагыльскіе пласты. Принимая во вниманіе, что какъ конгломераты у подошвы Кызыл-ай, которыми мы теперь занимаемся, такъ и конгломераты Языг-ишема выходятъ въ такихъ гипсометрическихъ условіяхъ, которыя хорошо согласовались бы съ положеніемъ Каскаръ-булакскихъ конгломератовъ, мы заподозрѣваемъ, что и тѣ и другіе принадлежатъ къ тому же горизонту. Съ другой стороны не исключена возможность, что конгломераты Кызыл-ая и Языг-ишема представляютъ послѣдтритичный продуктъ переработки выходящихъ въ непосредственной близости Каскаръ-булакскихъ конгломератовъ (прибрежныя аралокаспійскія отложенія).

Я дѣлаю такія соображенія для того, чтобы указать на неопредѣленное состояніе вопроса о возрастѣ Кызылайскихъ и Языгишемскихъ конгломератовъ. Окончательное выясненіе этого вопроса принадлежитъ такимъ образомъ будущимъ изслѣдованіямъ.

Границу террасы, образованной конгломератами, о которой мы говорили раньше, образуетъ возвышенность Кызыл-ай (а не Кызы-лай какъ обозначено на 20-верстной картѣ), названіе которой указываетъ на красный цвѣтъ образую-

щихъ ее породъ, во время экскурсій за позднимъ временемъ неосмотрѣнныхъ, но по всей вѣроятности соотвѣтствующихъ краснымъ неслоистымъ глинамъ Каскаръ-булака (см. главу II, стр. 29).

Колодцы Сюльмень расположены въ плоской котловинѣ, дно и склоны которой образованы акчагыльскими пластами. На днѣ, у колодцевъ, наблюдается сѣроватый и желтоватый песчаный мергель съ длинными *Mastra karabugasica* (a). Подымаясь по склонамъ котловины, мы встрѣчаемъ бѣлые, мѣлоподобные рухляки съ *Cardium dombra* Andrus, и *Potamides caspius* Andrus. (b) и желваками и прослойками известковаго шпата, а также песчанорухляковыя глины съ *Cardium* aff. *protractum* Eichw. (c). Самымъ верхнимъ горизонтомъ является бѣлый рыхлый известнякъ съ рѣдкими ядрами *Cardium*.

Отъ Красноводска черезъ Каскаръ-булакъ на Сюльмень.

Путь этотъ, сдѣланный въ 1895 году, былъ вкратцѣ описанъ мною въ 1896 въ вышеупомянутой замѣткѣ и подробнѣе въ работѣ объ Акчагыльскихъ пластахъ. Изъ этой работы я и заимствую описаніе обнаженій, дѣлая нѣкоторыя дополненія.

Мѣстность между Кукъ-джуломъ и Каскаръ-булакомъ представляетъ равнину характеризованную нами выше на стр. 26 и 29; лишь съ приближеніемъ къ Каскаръ-булаку замѣтны бѣлые холмы, къ сожалѣнію пройденные почти ночью и поэтому оставшіеся неосмотрѣнными. Самый обрывъ плато (Кюррянинъ) представляетъ здѣсь ниже описанный составъ.

Поднявшись на вершину Каскаръ-булакского обрыва, попадаютъ на обширную равнину, постепенно спускающуюся къ С. Достигая надъ Каскаръ-булакомъ высоты 141 саж., она спускается до 100 у верховья оврага Акпаръ, мимо кото-

раго дорога идетъ къ кол. Скульмень (около 25 саж. надъ Каспіемъ). Дорога проходитъ у верховьевъ крупныхъ овраговъ, врѣзывающихся съ запада въ чинкъ плато, простирающійся тутъ на ССВ. Эти овраги придають здѣсь очень крутому обрывистому чинку довольно извилистый ходъ.

Въ обрывахъ оврага идущаго рядомъ съ Акпаромъ я наблюдалъ разрѣзъ, описанный въ работѣ: „Акчагыльскіе пласты“, на стр. 6.

Этотъ разрѣзъ представляетъ слѣдующую послѣдовательность пластовъ:

„1) Внизу выступаетъ красноватая неслоистая глина съ неправильными прослойками песку и мелкой гальки, соответствующая горизонту № 4 Каскаръ-булаккаго обрыва.

2) надъ нею неправильный слой конгломерата, мощность котораго мѣняется отъ 5 футовъ до нѣсколькихъ дюймовъ, гальки достигаютъ величины человѣческой головы. Граница его съ глиной представляетъ извилистую линію, лежащую на разной высотѣ.

3) Повыше, надъ конгломератомъ лежитъ туфовидный пористый известнякъ, съ полостями, покрытыми шишковатыми натеками бѣлаго цвѣта. Содержитъ гнѣзда галекъ и мѣстами слѣды раковинъ.

4) Еще выше правильный слой раковиннаго бѣлаго цвѣта акчагыльскаго известняка съ *Cardium* и *Mastra*.

6) а еще выше, по склону, пробивается другой слой известняка съ *Cardium*.“

Этотъ разрѣзъ привелъ меня къ слѣдующему выводу: „Это обнаженіе учитъ насъ слѣдующему: песчаниково-конгломератная толща Каскаръ-булака уменьшается въ мощности и выклинивается къ сѣверу. Ея граница съ ниже лежащею неслоистою глиною (№ 4) неправильна и извилиста, такъ что слѣдуетъ думать, что отложенію песчаниково-конгломератной толщи предшествовало размываніе поверхности континентальныхъ красноватыхъ глинъ.“

Къ этому мы прибавимъ еще нѣкоторыя замѣчанія.

Во первыхъ сравненіе Каскаръ-булаккаго профиля съ только что описаннымъ даетъ еще поводъ замѣтить, что акчагыльскіе пласты представляютъ весьма, правда слабый уклонъ къ сѣверу; надъ Каскаръ-булакомъ ихъ основаніе лежитъ на высотѣ около 130—140 сажень, тутъ на высотѣ около 75—80 саж., что соотвѣтствуетъ паденію приблизительно въ полъ градуса. Это заключеніе подтверждается и тѣмъ, что въ Сюльменскихъ колодцахъ акчагыльскіе пласты лежатъ на высотѣ менѣе 25 саж. надъ Каспіемъ.

Далѣе комбинируя между собою наблюденія, сдѣланныя по пути изъ Бурнака къ Сюльменю, изъ Каскаръ-булака къ Сюльменю и данныя 2-верстной карты, мы можемъ себѣ представить строеніе западной окраины Красноводскаго плато слѣдующимъ образомъ: плато обрывается на западѣ между урочищемъ Камартъ и оврагомъ Алпаръ крутымъ чинкомъ до 40 саж. вышиной; сложеннымъ въ верхней части акчагыльскими известняками, изъ-подъ которыхъ выступаютъ песчаниково-конгломератныя отложенія и неслоистыя красныя глины, образующія пологій склонъ, прерываемый у изогипсы 30 саж. небольшимъ уступомъ (вѣроятно древняя береговая линія Каспія). По дорогѣ изъ Бурнака въ Сюльмень пробиваются мѣстами и мебранипоровые известняки, составляющіе также основу Каскаръ-булаккаго профиля. Къ западу отъ этого уступа идетъ рядъ безотточныхъ впадинъ, занятыхъ такырами, дно которыхъ лежитъ всего на высотѣ отъ 8 до 20 саж. По краямъ такыровъ развиты аралокаспійскія отложенія съ характерными раковинами. Ближе къ урочищу Кизылай на террасѣ выше уступа на 10 саж. являются отложенія гравія и нечистаго песчанаго суглинка о возрастѣ которыхъ говорилось выше на стр. 107.

Недоходя Сюльменя высокій чинкъ исчезаетъ и Красноводское плато постепенно спускается на западъ къ пескамъ Окумъ-кумъ. Однако упомянутая выше система такыровъ замыкается менѣе высокимъ чинкомъ, не стоящимъ въ прямой связи съ описаннымъ западнымъ чинкомъ Красно-

водскаго плато и огибающее такыры съ сѣвера и сѣверо-запада. Мѣстность эта получила свое названіе Кызыл-ай вѣроятно отъ красныхъ обрывовъ изъ неслоистыхъ глинъ въ этомъ чинкѣ.

Красноводская возвышенность между Сюльменемъ и Гезли-Ата.

Эта возвышенность по обозначенному направленію была пройдена мною въ 1887 году. Изъ Сюльменя мы отправились къ колодцамъ Ушакъ. Послѣдніе колодцы расположены у подножія обрыва, представляющаго четыре уступа, изъ которыхъ каждый обусловленъ присутствіемъ пласта болѣе плотнаго мергелистаго известняка, подстилаемаго мягкимъ известковымъ мергелемъ. Известнякъ нижнихъ двухъ уступовъ песчанистъ и глинистъ и содержитъ у Ушака въ нѣкоторыхъ слояхъ массу отпечатковъ морскихъ травъ, похожихъ на *Zostera*, массу обломковъ *Acicularia italica* Clerici и слѣдующія раковины:

Potamides caspius Andrus.

Clessinia (?) sp *Polejaevi* Andrus.

Mastra karabugasica Andrus.

„ *Inostranzevi* Andrus.

Cardium dombra Andrus.

Известнякъ двухъ верхнихъ уступовъ желтоватаго цвѣта. Мергель содержитъ нерѣдко конкреціи бураго желѣзняка.

Дорога въ Кукуртъ ведетъ среди сильно размытыхъ пластовъ того же рода, что у Ушака. Повсюду видны ряды террасообразныхъ уступовъ и отдѣльныхъ небольшихъ столообразныхъ горъ (свидѣтелей).

Въ Кукуртъ мы пришли вечеромъ 21-го Іюня, но за осмотръ Кукуртскаго обрыва я принялся лишь на другой день. Этотъ обрывъ представляетъ два уступа, у подножія нижняго изъ которыхъ находится соленое озеро Кукуртъ-ата.

Колодцы же Кукуртъ лежатъ у подножія верхняго уступа. Послѣдній обусловленъ пластомъ вверху тонкослоистаго, внизу сплошнаго глинистаго известняка съ слѣдующими окаменѣlostями:

- Mastra karabugasica* Andrus.
- „ *Inastranzevi* Andrus.
- Cardium* (?) *cucurtense* Andrus.
- „ *lecanoideum* Andrus.
- „ *Šimkeviči* Andrus.
- „ *dombra* Andrus.

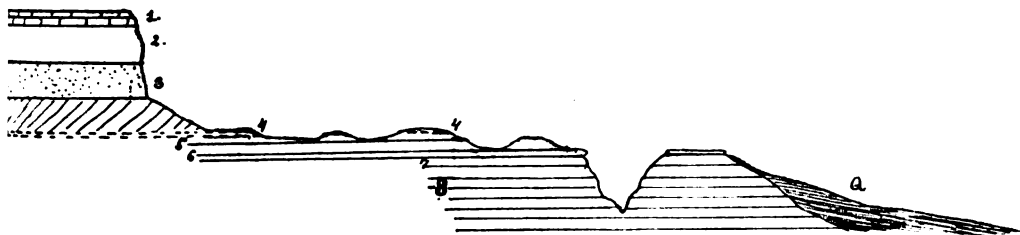


Рис. 8. Обрывъ у Кукурта. (Steilabfall bei Kukurt).

Известнякъ (1) перемежается съ бѣлымъ мергелемъ. Ниже залегаетъ плотный бѣлый мергель (2), а подъ нимъ также бѣлый, но песчанистый мергель (3).

Поверхность второго уступа (террасы), сильно изрытая оврагами, вся устѣяна мелкими, курьезными продолговатыми конкреціями, выпуклыми съ одной и обыкновенно вогнутыми съ другой стороны. Эти конкреціи представляютъ нечто другое какъ створки *Mastra karabugasica*, инкрустированные концентрически-скорлуповатою красноватою корою углекислой извести. По своей формѣ онѣ очень напоминаютъ конкреціи марганцовистой водной окиси желѣза, нынѣ образующіяся въ Черномъ морѣ¹⁾. Конкреціи эти заключены въ

1) См. J. Murray. On the Deposits of the Black Sea. Scottish Geographical Magazine. 1900. Dec. p. 689.

тонкомъ пластѣ сѣроватобѣлаго известняка, освобождаясь изъ котораго подѣ вліяніемъ вывѣтриванія и выдуванія, онѣ и остаются лежать въ огромномъ количествѣ. Подѣ нимъ находится известнякъ, состоящій изъ истертыхъ раковинъ, но уже безъ конкрецій, а еще ниже свѣтлосѣрый известковый песчаникъ и мергель. Въ мергелѣ заключены довольно крупныя конкреціи гипса съ выдѣленіями аморфной сѣры. Послѣдняя попадаетъ иногда и ввидѣ желваковъ. Количество ея впрочемъ незначительно, такъ что едва-ли ея выработка заслуживала бы вниманія.

Подѣ сѣросодержащими мергелями выступаетъ тонкій пластъ свѣтло-желтоватосѣраго песчаного известняка съ неопредѣлимыми обломками и отпечатками раковинъ. Онѣ образуетъ карнизъ, изъ подѣ котораго выступаетъ пластъ мергеля съ отпечатками.

Овраги въ этомъ мергелѣ отличаются значительною крутизною.

Со стороны озера вторая терраса большею частью не представляетъ крутаго обрыва, но пологій склонъ. Этотъ склонъ образованъ темножелтыми песками и галечникомъ, содержащими *Dreissensia polymorpha* и горизонтально прилегающими къ размытымъ третичнымъ пластамъ. Эти пески являются такимъ образомъ аралокаспійскимъ образованіемъ.

Высота верхняго уступа надѣ нижнимъ, измѣренная помощью anerоида, приблизительно метровъ 20, а нижняго надѣ берегомъ соленого озера болѣе 25. (По 2-верст. картѣ высота верхн. уступа 20—25 с., нижн. 15—20 с.)

О нахожденіи сѣры въ Кукуртъ было впервые сообщено Коншинымъ, (Геологическій очеркъ Закаспійскаго края. 1886, стр. 19), посѣтившимъ эту мѣстность въ 1882 году.

Отъ колодцевъ Кукуртъ мы ушли по направленію къ Кол. Языгишемъ. Дорога по двумъ, тремъ уступамъ подымается на плоскую возвышенность. Характеръ пластовъ тотъ же, какъ между Сюльменемъ и Кукуртомъ. Ноче-

вали въ полѣ, а на слѣдующій день прошли къ колодцамъ Сюйрюмъ-чекъ (не обозначеннымъ на картѣ 20-ти-верстнаго масштаба), а оттуда спустились по длинному оврагу къ колодцамъ Языг-ишемъ. Вся мѣстность между Кукуртомъ и Языг-ишемомъ представляетъ одинаковый оро-и геологическій характеръ. Это плоская возвышенность, сложенная изъ горизонтальныхъ пластовъ песчаниковъ, песковъ, известняковъ и мергелей. Переменяемость болѣе плотныхъ, устойчивыхъ пластовъ съ болѣе рыхлыми, въ связи съ климатическими факторами (пустынная денудация) обуславливаетъ появленіе цѣлыхъ рядовъ уступовъ или террасъ. Все совершенно голо и почти лишено растительности. Дорога то и дѣло то подымается на такіе уступы, то спускается съ нихъ. Это зависитъ отъ того обстоятельства, что вся плоская возвышенность (обозначенная на картѣ

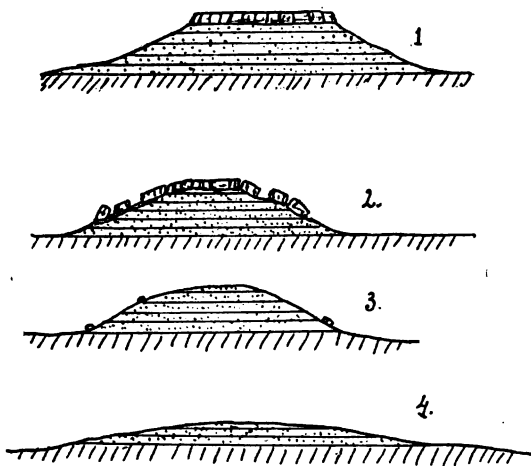


Рис. 9. Разрушеніе столоподобныхъ горъ въ горахъ Акчагыль.

подъ именемъ горъ Акчагыль) вслѣдствіе размыванія и выдуванія раздробилась на цѣлый рядъ плосковершинныхъ горъ, ступенчато спускающихся къ раздѣляющимъ ихъ плоскимъ долинамъ. Размѣры этихъ возвышенностей весьма различны и низводятся иногда до величины небольшихъ

холмовъ. Таковыя обыкновенно разбросаны въ значительномъ количествѣ у подошвы болѣе значительныхъ возвышенностей, составляя части послѣднихъ, изолированныя отъ нихъ постепеннымъ размываніемъ. Эти холмы бываютъ то плосковершинными (столовыми) и представляются въ такомъ случаѣ трапецевидными. Это случается тогда, когда на вершинѣ холма сохранилась часть плотнаго слоя. При дальнѣйшемъ разрушеніи этотъ плотный слой постепенно подрывается (путемъ размыванія и выдуванія), обрушивается и обваливается, такъ что на верху холма, дѣлающагося теперь уже кругловершиннымъ, образуется шапка изъ кусковъ и плитъ твердаго слоя. Дальнѣйшій процессъ будетъ состоятъ въ уничтоженіи шапки и сравненіи холма.

Подробный составъ неогеновыхъ отложеній горъ Акчагылъ, вслѣдствіи поспѣшности, съ которою мы двигались къ колодцамъ Языг-ишемъ, остался невыясненнымъ. Самые верхніе горизонты здѣшняго неогена носятъ песчаный характеръ. Не доходя колодцевъ Сюйрюмчекъ, я осмотрѣлъ нѣсколько холмовъ. Вершины ихъ сложены изъ желтаго песчаника, ниже котораго залегаютъ желтые же пески, книзу становящіеся мергелистыми и содержащіе довольно хорошо сохранившіеся окаменѣлости, принадлежащіе все новымъ видамъ, а именно:

Zostera sp.

Acicularia italica Clerici.

Avicula transcaspica Andrus.

Mastra karabugasica Andrus.

„ *Venjukovi* Andrus.

„ *acuteccarinata* Andrus.

„ (*Kirghizella* nov. subg.) *Inostranzevi* Andrus.

„ „ „ „ *pisum* Andrus.

Cardium Nikitini Andrus.

„ *Karelini* Andrus.

„ *dombra* Andrus.

„ *radiiferum* Andrus.

Cardium siphonophorum Andrus.

Potamides caspius Andrus.

Подробнѣе я изучилъ обнаженіе у колодцевъ Суйрюмчека. Вообще можно сказать, что холмы у Суйрюмчека состоятъ изъ мелкозернистыхъ, преимущественно бѣлыхъ кварцевыхъ песковъ съ прослоями песчаника и мягкаго известняка, переполненнаго пустотами отъ растворенныхъ створокъ тѣхъ же видовъ раковинъ, какъ и въ холмахъ Акчагыла. Я опредѣлилъ слѣдующія формы:

Potamides caspius Andrus.

Mastra karabugasica Andrus.

Cardium radiiferum Andrus.

„ *dombra* Andrus.

Въ деталяхъ обнаженіе у Суйрюмчека представляетъ снизу вверхъ слѣдующій составъ:

1. Легкій, бѣлый, сильно пещеристый известнякъ съ множествомъ пустотъ отъ раковинъ *Potamides*, *Mastra*, *Cardium*.

2. Осыпь, подъ ней вѣроятно песокъ.

3. Известнякъ, какъ (1).

4. Осыпь.

5. Известнякъ, какъ (1).

6. Осыпь.

7. Известнякъ, какъ (1).

8. Грязносѣрый кварцевый песокъ.

9. Свѣтлосѣрый песчаникъ.

10. Сѣроватобѣлый песокъ.

11. Свѣтлосѣрый песчаникъ, известковистый.

12. Бѣлый кварцевый песокъ.

13. Известковистый песчаникъ.

14. Бѣлый известковистый песокъ, сильно шипящій съ соляной кислотой.

15. Желтый косвеннослоистый песчаникъ, прикрытый на вершинѣ холма корой шестоватаго гипса, образующаго также прослойки и жилы въ песчаникѣ.

Отъ Суйрюмчека мы спустились къ кол. Языгишемъ

по узкому оврагу. Въ разрѣзѣ оврагъ этотъ представляетъ два уступа. Верхній образованъ вышеописанными акчагыльскими пластами, нижній — прислоненными къ бокамъ оврага болѣе новыми конгломератами и песками. По спуску достигаютъ обширнаго, совершенно горизонтальнаго и гладкаго такыра, дно котораго по двухверстной картѣ лежитъ на высотѣ 55 саж. надъ Каспіемъ, тогда какъ гора Караинъ, къ югу отъ упомянутаго оврага поднимается на 90 саж. Колодцы Языгешемъ лежатъ на южномъ краю такыра. На сѣверъ онъ тянется къ возвышенностямъ Языгешемъ (100 саж.) и Сельмели (95 саж.). Эти возвышенности, круто обрывающіяся со стороны такыра, состоятъ, очевидно, изъ тѣхъ же акчагыльскихъ пластовъ. Съ южной стороны такыра расположены пески, образующіе порядочные барханы, которые и тянутся отсюда до западной окраины Кошобинской котловины.

Послѣдняя представляетъ глубокую долину, тянущуюся отъ ключей Кошобы къ Аджидарѣ. Оба склоны долины круты, но западный ниже, чѣмъ восточный. По моимъ барометрическимъ измѣреніямъ дно Кошобинской долины, довольно плоское, лежитъ всего на высотѣ саженой 5 надъ Каспіемъ, тогда какъ западный край подымается саженой на 60 надъ дномъ котловины, а восточный саженой на 110—115. Западная окраина образована конгломератомъ галекъ, скрѣпленныхъ нечистымъ глинисто-песчанымъ цементомъ. На восточной окраинѣ долины эти конгломераты, очевидно тѣ-же, что и въ оврагѣ у Языгешемскаго такыра и горы Караинъ, отсутствуютъ.

Основаніе обрыва состоитъ здѣсь изъ весьма плотныхъ, толстосланцеватыхъ коричневыхъ и темносѣрыхъ глинъ съ изрѣдка встрѣчающимися чешуями *Meletta* и прослойками гипса.

На этихъ глинахъ залегаютъ мягкіе бѣлые известняки съ отпечатками *Cardium*, перемежающіеся съ рыхлыми бѣлыми песчаниками, иногда косвенно слоистыми и содержащими отпечатки *Cardium*. На границѣ то глинъ и собственно акча-

гылскихъ пластовъ и пробиваются обильные источники Кошоба. Благодаря этому обилію здѣсь возможны посѣвы овощей и кукурузы.

Тоже обстоятельство, т. е. налеганіе известковыхъ и песчаныхъ породъ на глины, причинило множество крупныхъ и мелкихъ оползней. Среди нихъ то и вѣтся дорога, ведущая на поверхность плато и по послѣдней ведущая къ колодцамъ Гурджи.

Отъ края обрыва до колодцевъ Гурджи дорога идетъ ровною степью верстъ 9. Самые колодцы Гурджи лежатъ въ небольшой впадинѣ, не имѣющей оттока. Дно ея, равно какъ и окружающей степи покрыто желтоватыми летучими песками, на краю же выступаетъ слабый карнизъ горизонтально лежащаго пласта известковистаго песчаника, въ которомъ замѣчены отпечатки *Potamides* sp.

Тридцать перваго іюля мы отправились изъ Гурджи къ кол. Гезли-ата. Сначала дорога идетъ ровною степью, а затѣмъ спускается въ котловину, по формѣ напоминающую Кошобинскую. Она окружена возвышенностями какъ и послѣдняя съ ЮЗ., Ю. и СВ. Западный склонъ, равно какъ и южный сложены тѣми же породами, какъ и восточный склонъ Кошобинской котловины, т. е. вверху акчагылскими известняками и песчаниками, внизу темными глинами съ гипсомъ. Въ юговосточномъ углу наблюдается несогласное налеганіе на послѣднія конгломерата, подобнаго Кошобинскому. Далѣе по дорогѣ выступаютъ бѣлые мергели, принадлежащіе, какъ будетъ видно ниже, къ верхнемѣловымъ пластамъ. Затѣмъ дорога спускается въ собственно Гезли-атинскую котловину, отдѣленную отъ предыдущей Гезли-атинскимъ моноклинальнымъ мѣловымъ крыжемъ (см. рис. 10). Отъ мѣста спуска на СВ. и В. тянутся крутые обрывы. Сѣверовосточный представляетъ крутой склонъ только что названнаго крыжа, состоящаго изъ мѣловыхъ пластовъ, простирающихся въ СВ.-номъ направленіи и падающихъ на СЗ. подъ угломъ въ 8° — 10° . Овраги, сбѣгающіе по сѣверозападному,



Рис. 10. Гезиатинский гребень съ в. Значение буквъ, какъ на рис. 11.

и по юговосточному склонамъ кряжа раздѣлили его на рядъ отдѣльныхъ вершинъ. На всемъ своемъ видимомъ протяженіи юговосточный (крутой) склонъ гряды представляетъ вверху болѣе крутой, почти вертикальный карнизъ, часто нависшій²⁾, а внизу болѣе пологій откосъ, у подошвы котораго разстиается совершенно горизонтальная равнина. Откосъ въ общемъ яркобѣлый съ свѣтложелтыми полосами внизу; карнизъ же желтоватобѣлый. Нижній откосъ состоитъ изъ плотнаго грубаго бѣлаго мѣлу, переслоеннаго свѣтложелтымъ мѣловымъ мергелемъ. Въ массѣ своей и тотъ и другой неслоисты, но представляютъ вертикальную отдѣльность. Изъ органическихъ остатковъ въ нихъ попадаются обломки *Echinocorys* и иглы *Cidaris*.

Толща бѣлаго грубаго мѣла (Рис. 11 — а) заканчивается тонкимъ пластомъ сѣроватобѣлаго мергеля съ развѣтвляющимися конкреціями, напоминающими *Spongites saxonicus* и съ псевдоморфозами бураго желѣзняка по пириту. Онѣ имѣютъ видъ сростковъ кубическихъ кристалловъ или комбинацій куба съ октаэдромъ ($\infty 0 \infty 0$). Иногда замѣчаются и явные двойники.

Поверхъ мергеля лежитъ плотный желтоватосѣрый известнякъ съ отпечатками *Bryozoa* и *Rhynchonella cf. plicatilis* (мелкіе экземпляры).

На макушкѣ одной изъ вершинъ уцѣлѣлъ небольшой клочекъ горизонтально лежащихъ пластовъ акчагыльского горизонта. Онъ проявляется здѣсь ввидѣ конгломерата галекъ вышеописаннаго мѣловаго известняка, соединенныхъ между собою оолитовымъ цементомъ; конгломератъ прикрытъ грязнобѣлымъ известнякомъ съ *Cardium* и *Mastra*.

1) „Гезли-атинская котловина простирается съ Ю на С до 1½ версты, а съ СВ на ЮЗ на 5¼ версть, съ С и З окаймлена отвѣсными скалами до 200 футовъ высоты“, см. „Маркозовъ“, стр. 98.

2) Такіе навѣсы носятъ у киргизъ названіе „Кыбекъ“, что соответствуетъ понятію о „Balm“ у швейцарцевъ.

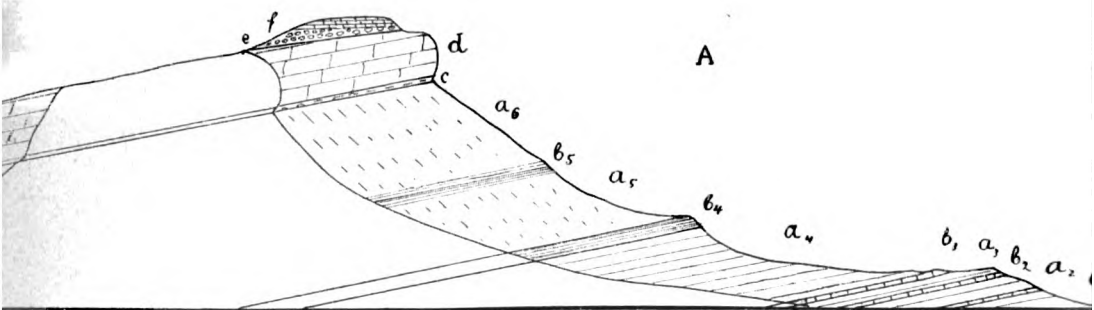


Рис. 11. Поперечный разръзъ Гезли-атинской гряды.
 а₁—а₅. Бѣлый мѣлѣ.
 б₁—б₅. Прослой желтоватаго мѣлового мергеля.
 с. Сѣроватобѣлый мергель съ губкообразными конкреціями.
 d. Мшанковый известнякъ.
 e. Конгломератъ.
 f. Акчагыльскій известнякъ.

Этотъ клочекъ акчагыльскихъ пластовъ указываетъ на то, что они простирались гораздо далѣе на востокъ, а также на то, что подстилающія акчагыльскій горизонтъ у Кошобы глины тутъ выклиниваются и онъ приходитъ въ непосредственное соприкосновеніе съ мѣломъ — явленіе, значеніе котораго мы разсмотримъ ниже.

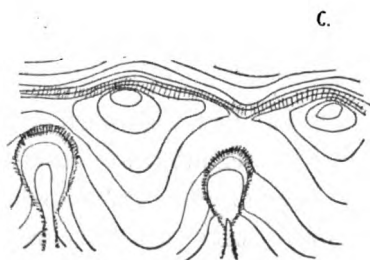


Рис. 12. Схема овраговъ на N-омъ склонѣ Гезли-атинской гряды.

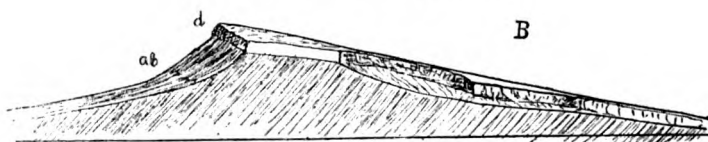


Рис. 13. Поперечный разръзъ Гезли-атинской гряды, для показанія характера овраговъ.

Понятіе о развитіи верхнемѣловыхъ пластовъ книзу даетъ обрывъ на югъ отъ Гезли-ата. Мы видимъ, что здѣсь подъ бѣлымъ мѣломъ, перемежающимся съ желтовато-бѣлымъ мергелемъ, лежитъ перемежаемость послѣдняго съ красноватою и синеватою мергелистою глиною съ обломками крупныхъ *Inoceramus* и *Ostrea*.

Прежде чѣмъ оставить Гезли-ата, нельзя не остановиться на формѣ овраговъ пологого склона мѣловой гряды. Почти всѣ они начинаются обыкновенно между двумя вершинами, нѣсколько пониже гребневой линіи широкимъ котломъ съ вертикальными стѣнами изъ мшанкового известняка (Рис. 12 и 13.) и дномъ, углубленнымъ въ бѣлый мѣлъ. Дальше по склону котловидное расширеніе суживается въ узкій каналъ также съ крутыми стѣнами. Этотъ характеръ оврагъ сохраняетъ и на всемъ своемъ остальномъ протяженіи до выхода на разстилающуюся у подножія гребня равнину.

Въ заключеніе дадимъ общій геологическій обзоръ Красноводскаго плато.

Плато это состоитъ главнымъ образомъ изъ третичныхъ пластовъ. Наиболѣе древнимъ третичнымъ отложеніемъ являются здѣсь по всей вѣроятности палеогеновыя сланцевыя глины съ чешуями рыбъ, которыя мнѣ пришлось наблюдать только въ долинѣ Кошобы и въ сосѣдней съ ней долинѣ между Гурджи и Гезли-ата. По всей вѣроятности онѣ же выходятъ и въ крутомъ обрывѣ горъ Демерджантъ-кыръ на берегу Карабугазскаго залива (Аджидары). Слѣдующимъ по древности третичнымъ отложеніемъ надо считать мебранипоровый известнякъ основанія Каскаръ-булакскаго профиля, обнажающійся также и къ СВ. отъ Бурнака. Этотъ известнякъ съ гальками шахдамскихъ порфирировъ и кубадагскихъ известняковъ представляетъ повидимому прибрежное отложеніе того же возраста, что и Тюбагальскіе пласты (т. е. относится ко 2-ому средиземноморскому ярусу).

На южной окраинѣ плато большое развитіе представляютъ слѣдующіе въ Каскаръ-булакскомъ профилѣ надъ

мебранипоровымъ известнякомъ неслоистыя глины и конгломераты. На мой взглядъ это отложенія континентальнаго характера, отложившіяся въ сарматскую эпоху. Эти отложенія, и въ особенности конгломераты повидимому развиты не только у Каскаръ-булака, но и восточнѣе по краю Кюррянынъ-кюрре, а также въ пространствѣ, промежуточномъ между Кубадагомъ и Кюррянынъ-кюрре, гдѣ плоскія горы, возвышающіяся надъ желѣзнодорожной линіей между Кубасенгыромъ и станціей Янгыджа, увѣнчаны горизонтальными отложеніями конгломерата. Послѣднія, можетъ быть, также виднѣются и на краю Кубадага къ востоку отъ Уфры.

Къ сѣверу эти конгломераты и пески, повидимому уменьшаются въ мощности и выклиниваются. Такъ у оврага Алшаръ конгломераты очень тонки, а у Кошобы акчагыльскіе пласты залегаютъ прямо на палеогеновыхъ глинахъ съ *Meletta*. Вообще послѣдніе (акчагыльскіе) пласты залегаютъ трансгрессивно на различныхъ отложеніяхъ: у Куку-джула на, вѣроятно, юрскихъ пластахъ, у Кошобы на палеогенѣ, на Гезлиатинской грядѣ на верхнемъ мѣлу. Въ составъ акчагыльскихъ пластовъ входятъ прибрежные конгломераты (Куку-джуль, Гезли-ата), желтые и бѣлые кварцевые пески, уплотняющіеся въ песчаники или переходящіе въ известковистые песчаники, рыхлые известняки и бѣлые мергели, нерѣдко съ конкреціями бураго желѣзняка. Вообще преобладаетъ бѣлый цвѣтъ, а въ верхнихъ известнякахъ свѣтложелтый. Что касается залеганія акчагыльскихъ пластовъ, то въ общемъ оно то, что называется горизонтальное, однако рельефъ мѣстности составляетъ предполагать существованіе весьма плоской громадной синклинали, ось которой приблизительно совпадаетъ съ описанной выше впадиной Языгисемъ-шора. Пласты, понижающіеся къ этой впадинѣ, должно быть, приподымаются опять къ берегу Аджидарьи.

Болѣе новымъ отложеніемъ на Красноводскомъ плато являются конгломераты, несогласно залегающіе на размытыхъ

акчагыльскихъ пластахъ въ окрестностяхъ кол. Языгишемъ. Къ сожалѣнію, конгломераты эти недостаточно мною были изучены, для того чтобы можно было составить себѣ опредѣленное представленіе о ихъ возрастѣ и происхожденіи. Что эти конгломераты не тѣ, которые залегаютъ ниже акчагыльскихъ пластовъ, на это достаточно указываютъ отношенія обѣихъ сторонъ Копобинской долины. Едва-ли они также относятся къ аралокаспійскимъ отложеніямъ; противъ этого говоритъ какъ отсутствіе окаменѣлостей (можетъ быть впрочемъ обязанное больше недостаточной изученности ихъ), такъ и высота залеганія конгломератовъ. Въ ущельѣ у горы Караинъ они поднимаются до высоты не менѣе 70 сажень, тогда какъ аралокаспійскія отложенія вокругъ Красноводскаго плато нигдѣ, по моимъ наблюденіямъ, не встрѣчаются выше 40 саж. надъ моремъ (Каспіемъ).

Весьма вѣроятно, что небольшая область барханныхъ песковъ къ югу отъ Языгишема обязана своимъ происхожденіемъ раздуванію песковъ, стоящихъ въ связи съ Языгишемскими конгломератами.

Тому же выдуванію обязано по крайней мѣрѣ отчасти существованіе вышеописанныхъ безотточныхъ котловинъ. Однако, можетъ быть, что нѣкоторыя изъ этихъ котловинъ являются лишь выработанными вѣтромъ прежде существовавшими формами рельефа, произведенными текущей водой, въ тѣ эпохи, которыя предшествовали современной пустынной.

Пустынной денудаціи надо приписать также существованіе многочисленныхъ уступовъ и отдѣльныхъ столовыхъ горъ и горокъ, которыми такъ обилуетъ сѣверная окраина Красноводскаго плато.

Мѣловыя возвышенности между Гезли-ата и грядой Сары-Баба и Джанакъ.

Къ сѣверозападу отъ линіи, соединяющей Гезли-ата съ берегомъ Аджидарьи, у урочища Кузыль-купъ мѣстность

подымается все выше и сложена мѣловыми отложеніями. Мѣстность эту изъ геологовъ посѣтилъ только я по линіи Гезли-ата — Порсукупъ — Туаръ-кыръ. Она необыкновенно пустынна и бѣдна водой. Колодцевъ тутъ совсѣмъ нѣтъ, на берегу Аджидарьи, ограничивающей мѣстность съ С. есть только соленые ключи. Единственными водоемами являются лишь такъ называемыя дождевыя ямы, сохраненіе воды въ которыхъ обязано въ лѣтнее время весьма своеобразнымъ условіямъ. Съ этими условіями познакомимся при описаніи ямы Порсукупъ.

Если принять во вниманіе, что благодаря этому отсутствію воды мнѣ пришлось пройти путь отъ Гезли-ата до Туаръ-кыра въ два дня, то легко увидѣть, что мы не можемъ пока располагать большими свѣдѣніями о геологіи мѣстности, а равно и ея рельефѣ. Карты не даютъ о ней почти никакого представленія. Судя по anerоиднымъ даннымъ, мѣстность подымается у Г. Курганъ до высоты около 175 саж., а переваль черезъ кряжъ Ирсары-баба до высоты 200 саж. слишкомъ. Дорога черезъ Порсукупъ пересѣкаетъ склонъ этой мѣстности къ Карабугазу, разсѣченный узкими крутостѣнными оврагами, но на югъ отъ дороги открываются виды и на низменность, ведущую къ пескамъ Чильмаметь-кумъ. Если вѣрить картѣ, то мѣстность къ сѣверу отъ Чильмамета и къ югу отъ пройденной нами дороги повышается уступами или террасами, а именно террасою у кол. Карауль-кыръ, террасою Карауль-кыръ, и террасою Яны-іоль¹⁾. Названіе Карауль-кыръ дѣлаетъ вѣроятнымъ террасообразный или эскарпообразный характеръ возвышенности.

1) „Обрывъ Яны-іоль высотой примѣрно сажень въ 30“. Марковъ, I. с. стр. 88.

По дорогѣ отъ Гезли-ата до Ирсары-баба были сдѣланы мною слѣдующія геологическія наблюденія.

Изъ Гезли-ата я направился къ такъ называемой ямѣ Портокупъ (или Порсукупъ). Мы поднялись на мѣловую гряду, проѣхали мимо интереснаго туркменскаго кладбища и спустились затѣмъ по пологому склону на равнину, разсѣченную узкими оврагами, обнажающими мшанковый мѣловой известнякъ. На западѣ виднѣлся вышеописанный третичный обрывъ, а передъ нимъ такыръ. Со стороны такыра равнина оканчивается обрывомъ, на краю котораго въ одномъ мѣстѣ (на СЗ отъ Гезли-ата) высится одинокая горка, обслѣдовать которую мнѣ за позднимъ временемъ не удалось. Въ ней бѣлѣютъ какіе-то горизонтальные (акчагыльскіе?) пласты. Къ сѣверовостоку степь принимаетъ солончаковый характеръ. Потомъ дорога спускается въ циркообразную долину, окруженную съ СВ и ЮЗ крутыми обрывами, тянущимися далеко на ЮВ, и замкнутую съ СЗ. Обрывы состоятъ изъ тѣхъ же породъ какъ и Гезли-атинская гряда, т. е. изъ бѣлаго мѣла и покрывающаго его известняка. Здѣсь послѣдній содержитъ еще и остатки пектинидъ, а дно долины занято летучими песками. Къ вечеру мы достигли другой подобной же долины, гдѣ и остановились на ночевку. На другой день, 1-го іюля продолжали путь къ Порсукупу. Быстрота, съ которою намъ пришлось идти, чтобы достигнуть водохранилища, извѣстнаго подъ этимъ названіемъ, не позволяло мнѣ дѣлать частыя и подробныя наблюденія. Сначала мѣстность у дороги носить тотъ же характеръ, какъ и накануне, т. е. постоянно спускается въ цирковидныя долины или проходитъ мимо нихъ. Вершины уступовъ однако состоятъ уже здѣсь изъ зеленоватаго глауконитоваго мергеля съ *Gyrophaea vesicularis*.

Позже мы поднялись на ровную возвышенность, лишенную обнаженій. Отъ памятника Сары-уюкъ, (около 175 саж.) откуда открывается далекій видъ на Карабугазъ, дорога

начинает спускаться, пересекая рядъ овраговъ, направляющихся на СЗ. и обнажающихъ глауконитовый мергель, слабо наклоненный въ ту же сторону и содержащій иногда цѣлыя банки той же грифеи.

Вотъ въ одномъ-то изъ такихъ овраговъ и находится скопище воды, извѣстное подъ именемъ Порсукупъ. (Рис. 14 и 15.) Это просто глубокая яма, выдолбленная временно существующимъ водопадомъ и постоянно наполненная водой. Она заросла нитчатыми водорослями, кишитъ циприсами и водяными жуками. Выше ямы Порсукупъ оврагъ мелокъ и бока его пологи, ниже онъ становится крутымъ и въ разрѣзѣ представляетъ два уступа, верхній пологій, нижній крутой, съ отвѣсными стѣнами.

Верхній уступъ состоитъ изъ глауконитоваго мергеля (h) съ *Gryphaea vesicularis* и *Terebratula carnea*.

Появленіе втораго уступа обусловлено не толстымъ слоемъ плотнаго конгломерата (i), новѣйшаго происхожденія, очевидно образовавшагося на днѣ оврага, когда еще не было прорыто нижняго его отдѣла. Этотъ конгломератъ образуетъ нависающіе карнизы и лежитъ на

Сѣромъ известнякѣ (g), отдѣляясь отъ него слабо

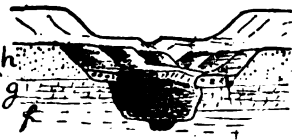
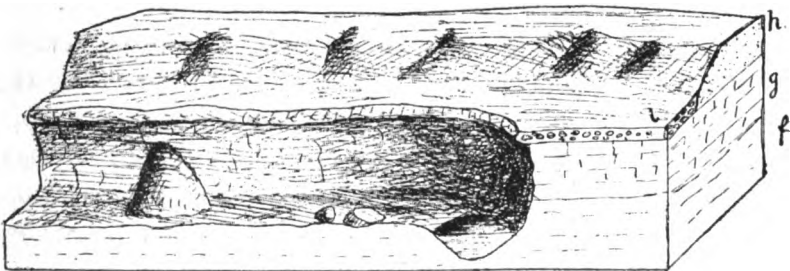


Рис. 14 и 15. Диаграммы оврага Порсукупъ.

Рис. 14. Продольная диаграмма.

Рис. 15. Поперечная диаграмма. Значеніе буквъ: h — глауконитовый мергель, g — сѣрый известнякъ, f — бѣлый не-
слоистый известнякъ, i — новѣйшій конгломератъ.

окрашеннымъ въ желтоватый цвѣтъ прослойкомъ. Известнякъ содержитъ :

Brachiopoda.

Bryozoa.

Nautilus sp.

Ниже сѣраго известняка лежитъ бѣловатый не-
слоистый известнякъ (f.) съ брекчѣвиднымъ строе-
ніемъ. Органическіе остатки сохранились въ немъ плохо
и принадлежатъ къ

Anthozoa (Hexacoralla).

Bryozoa.

Cidaris.

Brachiopoda.

Отъ ямы Порсукупъ¹⁾ я направился къ колодцамъ
Туаръ, не достигнувъ ихъ однако въ тотъ же день и пере-
ночевавъ въ полѣ ввиду Ирсарскаго гребня; до ночной
стоянки дорога пересѣкла нѣсколько овраговъ, похожихъ
на Порсукупскій. Утромъ втораго іюля, мы стали подни-
маться по пологому склону на кряжъ Ирсары-баба. Соб-
ственно говоря это названіе прилагается къ гробницѣ ка-
кого-то святого, расположенной на перевалѣ кряжа.

Кряжъ Ирсары-баба представляетъ часть длиннаго мо-
ноклинальнаго кряжа верхнемѣловыхъ пластовъ, который,
начинаясь гдѣ-то около колодцевъ Огламышъ на югѣ, тя-
нется на протяженіи болѣе 100 верстъ до родниковъ Отау
у мыса Салакъ-сенгри на берегу Аджи-дарьи, гдѣ скрыва-

1) Яма Бульмудзиръ по Маркозову носить такой же характеръ,
какъ и Порсукупъ. „Оврагъ этотъ, говоритъ онъ (I. с. стр. 88), есть
большая скалистая трещина въ общемъ скатѣ мѣстности, съ гли-
нистымъ дномъ, открытая съ С. Въ вершинѣ оврага природныя
цистерны, до 2 саж. въ діаметрѣ, съ дождевой водой въ изобиліи.“

ется подъ горизонтальными отложеніями плато Устюрта. Кряжъ этотъ достигаетъ высоты: у перевала Ирсары-баба, по дорогѣ изъ Туара въ Порсукупъ около 200 саж., а надъ Коджасуфы всего около 125 саж. Мѣловые пласты падаютъ въ немъ къ ЮЗ., а простираніе кряжа точно С 32° З — Ю 32° В.

Кряжъ этотъ составляетъ западную границу весьма интересной области, заключающейся между берегомъ Карабугаза съ одной стороны, съ другой чинками Устюрта между родникомъ Отау и такъ наз. Капланъ-кыромъ. Орографически и тектонически это довольно сложно построенная область, восточную и южную границу которой мы по недостатку данныхъ обозначить пока не въ состояніи. Я распространяю на западную часть этой области названіе Джанака, каковое названіе киргизы прилагаютъ къ долинѣ между Ирсаринскимъ кряжемъ и чинкомъ Устюрта.

Орографія Джанака обусловливается главнымъ образомъ существованіемъ двухъ параллельныхъ моноклинальных гребней: только что упомянутого мѣловаго кряжа Ирсары-баба и юрскаго кряжа Туаръ-кыръ. Послѣдній покороче Ирсары-баба, начинаясь тоже южнѣе к. Огламышъ, онъ тянется на сѣверъ, верстъ на 60 до кол. Кифигшемъ. Между обоими гребнями располагается широкая продольная равнина, водораздѣломъ у копаней Кумерли раздѣленная на двѣ части. Южная занята летучими песками, сѣверная хорошо дренирована рядомъ ущелій разрѣзающихъ Ирсары-баба у горъ Аккупъ и Акбура, и покрыта довольно обильной травянистой растительностью (Эта-то часть и называется собственно Джанакомъ). Къ сѣверу отъ кол. Туаръ гряда Туаръ-кыра продолжается ввидѣ болѣе низкой гряды, составляющей одну изъ границъ антиклинальной долины въ юрскихъ пластахъ. Восточнѣе тѣже пласты представляютъ рядъ изгибовъ, къ сожалѣнію оставшихся не изученными ближе.

Нѣкоторыя свѣдѣнія о мѣстностяхъ лежащихъ еще

восточнѣе у Капланъ-кыра я получилъ благодаря любезности инженера С. Генделя, производившаго нивеллировку отъ Киндерлинскаго залива къ Хивѣ.

Мой маршрутъ по Джанаку былъ слѣдующаго рода. Изъ Порсукупа я прошелъ къ кол. Туаръ, отъ Туара къ копанямъ Кумерли и Мансу, отсюда черезъ Джигылганъ на берегъ Аджидарьи къ кол. Коджа-суфы, а потомъ на Устиуртъ черезъ подъемъ Кіаджолъ. На этомъ протяженіи я произвелъ слѣдующія геологическія наблюденія.

Кряжъ Ирсары-баба воздымается надъ ямой Порсокупъ метровъ на 180¹⁾ и сложенъ изъ верхнемѣловыхъ пластовъ, слабо наклоненныхъ къ ЮЗ. Верхнюю часть обрыва слабаютъ плотные глауконитовые рухляковые песчаники почти безъ окаменѣлостей.

Подъ нимъ лежитъ темнозеленый рыхлый глауконитовый песокъ²⁾, наполненный окаменѣлостями:

Exogyra cf. *columba* Desh.

Vola quinquecostata Sow., *striatocostata* Godlf.

Rhynchonella octoplicata (Sow.) Dav.

Echinidae.

Bryozoa.

Orbitolites?

Этотъ зеленый песокъ отдѣляетъ глауконитовый рухляковый песчаникъ отъ плотнаго желтоватаго мѣловаго

1) По нивеллировкѣ Генделя высота перевала черезъ Сары-баба (гдѣ проходилъ и я) 148,86 саж. а долина отдѣляющая гряду отъ плато Сары-уёкъ (133—120 с.) понижается до 58,10 саж.

2) Кампанскій подъярусъ Севона (В. Семеновъ).

мергеля, а этотъ послѣдній въ свою очередь лежитъ на бѣломъ мѣлу съ обломками *Inoceramus* и прекрасно сохранившимися морскими ежами (*Echinocorys vulgaris* Breyn. var. *ovata* Loske).

Общая высота обрыва около 100 метровъ.

Широкая долина, отдѣляющая Ирсарскую гряду отъ другой, лежащей восточнѣе и извѣстной подъ названіемъ Туаръ-кыр¹⁾ занята летучими песками, происходящими, какъ показали дальнѣйшіе экскурсіи, отъ развѣванія образующихъ дно долины песчаниковъ. Эти песчаники впрочемъ и выставляются изъ подъ летучихъ песковъ ближе къ Туаръ-кыру, отличаясь здѣсь интенсивно краснымъ цвѣтомъ.

У колодцевъ Туаръ мнѣ пришлось пробыть почти три дня, что дало мнѣ возможность какъ подробно изучить составъ Туаръ-кырской гряды, такъ и собрать значительное количество окаменѣлостей. Гребень Туаръ-кыръ зубчатъ и сложенъ свитою пластовъ, наклоненныхъ въ ту же сторону, какъ и свита породъ, образующая Ирсарскую гряду, но подъ большимъ угломъ, а именно при простираніи С. 25° З. они падаютъ подъ угломъ 17—19° на ЮЗ.

На сѣверномъ склонѣ гребня обнажаются въ неглубокихъ рывинахъ темныя сланцевыя глины, перемежающіяся съ сѣрыми песчаниками (1).

Гребневая линія образована синеватосѣрымъ известнякомъ (2), съ выдѣленіями роговика и халцедона. Ниже количество роговиковъ уменьшается и появляются хорошо сохранившіяся *Waldheimia Leckenbyi* Walker. — Подъ известнякомъ съ *Waldheimia* располагается желтоватосѣрый губковый мергель (3), переполненный губками²⁾. Непосредственно подъ нимъ лежитъ сѣрый известковистый песчаникъ (4) со множествомъ окаменѣлостей келловей-

1) Кол. Туаръ по Генделю 58,04 саж. надъ Каспіемъ.

2) Въ губковомъ мергелѣ кромѣ того найденъ мною одинъ экземпляръ морского ежа.

скаго яруса. По опредѣленію В. П. Семенова здѣсь встрѣчаются слѣдующіе виды:

Millericrinus horridus Orb.

Rhynchonella Caracollensis Gottsche

" sp.

Terebratula cf. ventricosa Ziet.

Ceromya plicata Ag.

Cypricardia sp.

Pecten inquicostatus Phill.

Plicatula sp.

Monotis sp.

Ctenostreon pectiniforme Schl.

Plagiostoma helveticum Opp.

Gryphaea dilatata Sow.

Exogyra sp.

Quenstedtioceras Lamberti Sow. var. tenuicostata

Mariae Orb.

Cosmoceras cf. Duncani Sow.

„ cf. Theodorii Opp.

ornatum Schlth.

Proplanulites subcuneatus Teiss.

Proplanulites sp.

Peltoceras cf. Ruprechtii Opp.

athleta Phill.

Ниже этого цефалоподного слоя слѣдуетъ песчанистая глина съ прослойкомъ красноватожелтаго песчанистаго известняка (б), также изобилующаго аммонитами и другими окаменѣlostями, между которыми по опредѣленію В. П. Семенова встрѣчаются слѣдующіе виды:

Metaporrhinus sp.

Rhynchonella varians Schlth.

Smithi Walker

„ cf. *socialis* Phill.

- Terebratula* sp.
Pholadomya Murchisoni Sow.
Goniomya cf. *literata* Ag.
Pleuromya elea Orb.
Gresslya speciosa Eichw.
Arca corallina Lyc.
Trigonia elongata Sow.
 „ *Cassiope* Orb.
 „ cf. *denticulata* Ag.
 „ sp.
Corbis sp.
Isocardia tenera Sow.
Lucina sp.
Astarte sp.
Astarte sp.
Crassatella sp.
Modiola gibbosa Sow.
Gervilia acuta Sow.
Pecten iniquicostatus Sow.
Ctenostreon pectiniforme Schlth.
Plagiostoma helveticum Opp.
Gryphaea dilatata Sow.
Belemnites sp.
Harpoceras cf. *punctatum* Stahl
 „ *pseudopunctatum* Lah.
Stephanoceras coronoides Quenst.
Quenstedtioceras Lamberti Sow. var. *crassicostata*
Macrocephalites pila Nik.
 „ *Andrussowi* Sem.
Reineckia Stuebeli Steinm.
Cosmoceras cf. *Jason* Rein.
 „ *enodatum* Nik.
 „ cf. *transitionis* Nik.
 „ cf. *Theodorii* Opp.
Perisphinctes cf. *scopinensis* Neum.

Perisphinctes cf. *Bucharicus* (?) Nik.

Peltoceras rectecostatum Sem.

„ cf. *Ruprechtii* Opp.

„ *athleta* Phill.

„ sp.

Ниже этихъ пластовъ съ ископаемыми слѣдуетъ мощная свита песчаниковъ, переслоенныхъ черными глинистыми сланцами (6).

Цвѣтъ песчаниковъ б. ч. красный; чѣмъ ниже, тѣмъ чаще попадаются крупнозернистыя разновидности, а равнымъ образомъ въ болѣе глубокихъ горизонтахъ замѣчаются крупные сростки песчаника въ видѣ шаровъ и эллипсоидовъ, иногда сросшихся по нѣскольку. Діаметръ ихъ отъ 2—3 дюймовъ до 3—4 футовъ (отъ 7 до 40 см. и болѣе). Благодаря переслаиванію песчаника съ глинистыми сланцами, у подошвы Туаръ-кыра образуются небольшія гряды, которыхъ я насчиталъ до 15.

Равнина передъ Туаръ-кыромъ представляется солончакомъ, за которымъ слѣдуютъ съ востока барханы, на краю которыхъ и лежатъ колодцы Туаръ.

Отъ послѣднихъ мы двинулись 5-го іюля на ССЗ къ копанямъ Кумерли (на картѣ не значатся по имени), а 6-го прошли къ колодцамъ Мансу (нѣтъ на 20-тиверстной картѣ). Дорога наша пролегла по ровной равнинѣ, образующей прямое продолженіе долины между Ирсары-баба и Туаръ-кыромъ. Съ запада и съ востока она ограничена возвышенностями, точно также какъ и долина, составляющими продолженіе грядъ Ирсары-баба и Туаръ-кыра. Въ то время какъ совершенно очевидно, даже при взглядѣ на карту, что западный обрывъ составляетъ одно цѣлое съ Ирсары, характеръ восточной геологической границы могъ быть обнаруженъ только при внимательномъ изслѣдованіи.

Къ сѣверу отъ колодцевъ Туаръ расположена небольшая, коротенькая гряда, по своему внѣшнему характеру и

внутреннему строенію представляющая непосредственное продолженіе Туарь-кырской гряды. Осыпи впрочемъ не позволяютъ здѣсь прослѣдить всей той послѣдовательности пластовъ, какъ на Туарь-кырѣ. Однако и здѣсь гребневая линія состоитъ изъ известняка съ роговиками, ниже выходитъ мергель съ губками и нижній песчаниковый слой съ аммонитами. Въ немъ я нашелъ слѣдующія формы, опредѣленные В. П. Семеновымъ:

Gresslya speciosa Eichw.
Plicatula sp.
Reineckia anceps Reis
Peltoceras rectecostatum Sem.
 „ cf. *athletoides* Lahus
Millericrinus horridus Orb.

Пониже выставляются гряды сростковыхъ песчаниковъ. Узенькая и плоскодонная долина отдѣляетъ эту гряду отъ параллельной ей возвышенности. Эта возвышенность вся состоитъ изъ сростковыхъ песчаниковъ, носящихъ здѣсь тотъ же характеръ, какъ и въ грядѣ Туарь-кырѣ. Особенно мощенъ средній горизонтъ съ крупными шаровидными сростками до сажени въ діаметрѣ. Шары съ поверхности темнокраснаго цвѣта, но внутри красноватосѣраго. Въ нѣкоторыхъ маленькихъ шарахъ я находилъ неясные остатки растений. Паденіе песчаниковъ на СВ 40° при простираниі С 35° З, тогда какъ въ описанной грядѣ они падаютъ на ЮВ подъ угломъ не болѣе 20° при простираниі С 45° З. Нѣсколько восточнѣе виднѣется плосковершинная гора, повидимому состоящая изъ слабо изогнутыхъ въ синклиналь роговиковыхъ известняковъ, а еще далѣе столообразная гора съ горизонтальными пластами того же возраста.

Въ описанной долині такимъ образомъ проходитъ ось той антиклинали, части которой составляютъ какъ Ирсарская, такъ и Туарь-кырская гряды. На ЮВ отъ гряды проходитъ небольшой обрывъ, въ которомъ обнажаются

красные пески съ кристаллами гипса, переслоенные песчаниками и содержащіе:

Belemnites sp., обломокъ.

Echogyrus aquila Orb., съ ходами *Vioa* и отпечаткомъ на створкѣ частей аммонитовъ.

Неясныя ядра двустворчатыхъ.

У копаней Большіе Кумерли, которыя лежатъ въ небольшой интересной впадинѣ, съ ЗС и В небольшимъ обрывомъ и открытой лишь съ юга, на З и С обнажаются такіе же красные песчаники, какъ только что описанные, но безъ окаменѣлостей, за то съ гипсомъ, палкообразными сростками.

У основанія обрыва замѣчаются черныя сланцевыя глины. Пласты падаютъ слабо на З. Дно котловины покрыто тонкозернистымъ пористымъ суглинкомъ, а на восточномъ склонѣ обнажаются въ оврагахъ горизонтальные слои конгломерата по преимуществу кремневыхъ галекъ. Этотъ конгломератъ разстилается до подошвы невысокой гряды, образующей также несомнѣнно продолженіе Туаръ-кырской. Склоны ея однако весьма сильно покрыты рыхлыми вспученными продуктами вывѣтриванія и лишь въ немногихъ мѣстахъ размываніе обнажило известняки съ роговиками. Лучшее обнаженіе представляетъ поперечное ущелье версты двѣ на ЮВ отъ Кумерли; тутъ видно, что паденіе изъ менѣе крутого дѣлается на западъ болѣе крутымъ.

Нѣсколько сѣвернѣе Кумерли поперекъ широкой долины, отдѣляющей Ирсарскую и Туаръ-кырскую гряды съ ихъ сѣверными продолженіями проходитъ переваль (перемычка), по которой проходитъ водораздѣлъ, дѣлящій эту долину на двѣ части: сѣверную и южную. Южная, видимо, оттока не имѣетъ, тогда какъ изъ сѣверной, рядомъ глубокихъ ущелій въ мѣловой грядѣ, атмосфернымъ водамъ дается возможность стекать къ Карабугазскому заливу. Этимъ объясняется и разница въ характерѣ ланд-

шафта сѣверной и южной частей долины. Тогда какъ въ южной продукты механическаго вывѣтриванія не могутъ удалаться изъ долины, они остаются на мѣстѣ и перемѣщаются главнымъ образомъ вѣтромъ, представляя скопленія бархановъ, а химическіе продукты сносятся въ болѣе низкія мѣста, образуя выдѣленія гипса и солончаки, въ сѣверной части долины и тѣ и другіе, на сколько позволяетъ сухой пустынный климатъ мѣстности, уносятся временными потоками атмосферныхъ водъ, солончаки и летучіе пески рѣдки и почва покрыта болѣе обильною растительностью.

Эта сѣверная половина долины представляетъ продолговатую котловину, ограниченную съ СЗ и отчасти съ СВ чинкомъ Устюрта, остальную часть СВ-чной границы образуетъ гряда, тянущаяся на ЮВ отъ кол. Кифигшемъ, ЮВ-ную границу образуетъ вышеупомянутый перевалъ — водораздѣлъ у Кумерли, а ЮЗ-ную длинная мѣловая гряда — продолженіе Ирсарской.

Что касается дна долины, то оно сплошь состоитъ изъ красныхъ сростковыхъ песчаниковъ. Превосходно обнажаются послѣдніе у кол. Мансу. Здѣсь мы видимъ въ обрывѣ, обращенномъ на сѣверъ перемежаемость рыхлыхъ и плотныхъ красныхъ песчаниковъ. Нерѣдки громадныя шаровидныя сростки, въ особенности сѣвернѣе Мансу. Падаютъ песчаники весьма полого на востокъ, а именно подъ угломъ въ 6^0 при простираніи С 10^0 З. Нѣкоторые изъ болѣе плотныхъ слоевъ содержатъ окаменѣлости. Такъ въ одномъ такомъ слоѣ я нашелъ:

Ostrea (Alectryonia) cf. carinata Lam.

Corbula sp.

Gervillea cf. solenoides Deffr.

Modiola sp.

Thetis ? sp.

Anatina ? sp.

Gasteropoda indeterminata.

Acanthoceras Cornuellianum? Orb.

Dentalium sp.

Natica sp.

Holaster sp.

Belemnites sp.

Въ другомъ слоѣ были найдены:

Pecten sp.

Exogyra sp.

Astarte sp.

Nucula sp.

Anomia sp.

Rhynchonella sp.

Что касается Киѣгшемской гряды, то ее мнѣ не удалось посѣтить. По своей конфигураціи она очень напоминаетъ Туаръ-кырскую, но едва-ли она составляетъ продолженіе непосредственно послѣдней и тѣхъ небольшихъ гребней, о которыхъ мы говорили выше. Это потому, что антиклинальная ось Туаръ-кырской системы гребней проходить не на Киѣгшемѣ, а на Мансу, и какъ разъ тутъ, т. е. у Мансу мы наблюдаемъ уклонъ пластовъ на В, тогда какъ западнѣе, по направленію къ горѣ Аккупу, паденіе измѣняется въ западное. Можно такимъ образомъ полагать, что Киѣгшемская гряда, если только дѣйствительно состоитъ изъ тѣхъ же пластовъ, какъ и Туаръ-кырская, составляетъ часть другой антиклинали, простирающейся въ томъ же смыслѣ, какъ и Туаръ-кырская (направленіе Киѣгшемской гряды на картѣ 22⁰).

Строеніе сѣверозападной границы котловины было изучено двумя пересѣченіями мѣловой гряды. Именно 7-го іюля мы прошли отъ Мансу къ Коджа-суфы (на берегу Карабугазскаго залива), а 9-го мы прошли оттуда къ подножію Устюрта у спуска Кіаджоль.

Отправивши караванъ по прямому направленію къ Коджа-суфы, я съ проводникомъ отправился нѣсколько въ

сторону, съ цѣлью осмотрѣть обнаженія у горы Аккупъ и на сосѣднихъ вершинахъ. Подъѣзжая къ ней мы встрѣчаемъ всюду крупные шары сростковаго песчаника, точно гигантскія бомбы раскиданныя по полю. Въ глубокихъ ущельяхъ у подножія Аккупа, соединяющихся въ одно глубокое ущелье, идущіе къ заливу красные песчаники представляютъ отличныя обнаженія.

Они (1) являются здѣсь рыхлыми, не содержащими окаменѣлостей и прикрываются сѣроватобѣлымъ песчанистымъ мергелемъ съ желваками саморода (2). Выше слѣдуютъ: 3. Синеватая мергелистая глина съ гипсомъ и *Inosegatus*. — 4. Прослойка, окрашенная желѣзомъ въ темно-желтый цвѣтъ. — 5. Синеватый мергель съ *Inosegatus*. — 6. Бѣловатый и желтоватый мѣловой мергель, съ вертикальными жилами бураго желѣзняка. — 7. Красноватый мергель. — 8. Бѣлый мѣлъ. — 9. Глауконитовый мергель и известнякъ съ *Gryphaea vesicularis*.

Съ острой какъ клинъ и узкой перемычки между Аккупомъ и горою на С отъ него открывается превосходный видъ на берегъ Карабугаза, напоминающій нѣсколько нѣкоторые виды пустыни Колорадо, какъ намъ ихъ рисуютъ американскіе геологи. Размываніе выдѣлило на берегу Карабугазскаго залива рядъ столообразныхъ горъ, настоящихъ „меза“, съ совершенно плоскими вершинами и чрезвычайно крутыми склонами.

Сѣвернѣе Аккупа и Акбуры располагается такъ называемый Джигылганъ или сползшая гора, это огромный горный обвалъ — истинный хаосъ громадныхъ глыбъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга глубокими яминами, дно которыхъ усыпано крупными осколками тѣхъ же породъ. Случай завелъ меня въ лабиринтъ Джигылгана. Послѣ долгихъ и трудныхъ блужданій я выбрался изъ него къ мѣсту, гдѣ думалъ найти сносную дорогу, а вмѣстѣ съ тѣмъ и своего проводника, съ которымъ я разошелся у подножія Аккупа, не условившись опредѣленно о мѣстѣ встрѣчи. Надежды мои

были напрасны: нигдѣ не было видно ни слѣдовъ ни каравана, ни проводника. И вотъ я былъ принужденъ самъ искать пути въ Коджа-суфы. Карты со мной не было случайно, поэтому двадцативерстный маршъ до упомянутыхъ колодцевъ былъ не изъ пріятныхъ: сильная жара, томительная жажда, никакой тѣни, а подчасъ и мысль, что я отбился слишкомъ въ сторону, мѣшали мнѣ дѣлать какъ слѣдуетъ геологическія наблюденія. Впрочемъ почва представляетъ тотъ же составъ, какъ и Аккупъ: всюду видны обнаженія глауконитовыхъ породъ, а гдѣ овраги, во множествѣ сбѣгающіе къ берегу залива, поглубже и бѣлый мѣлъ. Единственною новостью является мшанковый известнякъ мѣловой системы, не видѣнный мною на Аккупѣ. Онъ находится здѣсь въ тѣсной связи съ глауконитовымъ отдѣленіемъ здѣшнихъ мѣловыхъ пластовъ, однако болѣе точно опредѣлить его относительное положеніе я не успѣлъ.

Пласты мѣловой системы мѣстами виднѣются и у самого берега Карабугазскаго залива, не образуя здѣсь обрывовъ, а родъ мостовой уходящей подъ уровень воды; болѣею частью за береговою линіею слѣдуетъ довольно широкая песчаная полоса съ свѣжесохранившимися каспійскими раковинами:

Dreissensia polymorpha Pall.

Cardium edule L.

„ (*Didacna*) *trigonoides* Pall.

Neritina lithurata Eichw.

Въ самомъ заливѣ, по крайней мѣрѣ у самого берега, не замѣтно вовсе животной жизни, единственными видимыми простому глазу существами были слизистыя колоніи какой-то синезеленой водоросли, сидѣвшія на нижней сторонѣ камней и въ темныхъ пустотахъ, точно прячась отъ солнца. Мѣстные киргизы утверждаютъ, что сюда временами заносится много рыбы, но что у нея „лопаются глаза“ и она дохнетъ и выбрасывается на берегъ. Вода чрезвычайно

солонча на вкусъ, но судя по разспросамъ самосадки у берега не происходитъ, а таковая имѣетъ мѣсто лишь въ небольшихъ береговыхъ озерцахъ. Кромѣ того соль собирается на берегу изъ „замерзшей морской пѣны“.

За песчаной полосой слѣдуютъ невысокіе обрывы глауконитовыхъ породъ, а отсюда мѣстность полого повышается на востокъ. Въ то время какъ (судя по барометрическимъ даннымъ) песчаная полоса подымается всего на какихъ нибудь метровъ 18 надъ уровнемъ Карабугаза, гребневая линия мѣловой гряды достигаетъ смѣло 276 м. высоты надъ тѣмъ же уровнемъ.

Восьмого іюля 1887 г., кромѣ экскурсіи на берегъ залива, я сѣзидилъ верхомъ къ обрывамъ, лежащимъ на ССВ отъ Коджа-суфы. На картѣ тутъ обозначено кладбище Джафаръ-уни. Дорога къ обрывамъ очень затруднительная для лошади: вся устѣяна камнями и поминутно прерывается оврагами, неглубокими, но крутостѣнными, параллельно сбѣгающими къ берегу залива. Вышеупомянутые обрывы представляютъ слѣдующій профиль: внизу зеленоватый глауконитовый мергель со множествомъ прекрасно сохранившихся

Anomia sp.

Ostrea (*Exogyra*) *lateralis* Reuss.

Terebratulina *carnea* Sow.

Надъ нимъ залегаетъ перемежаемость желтоватыхъ и сѣроватыхъ, плотныхъ, не слоистыхъ известковыхъ мергелей, со множествомъ радіально лучистыхъ конкрецій. Окаменѣлостей, кромѣ одного неяснаго ядра крупнаго брюхоногого, не найдено. Мергели переслоены тонкими слоями гипса, а вершину обрыва занимаетъ слой послѣдняго въ футъ толщиной.

Отъ кол. Коджа-суфы моимъ первоначальнымъ намѣреніемъ было пройти по берегу Карабугаза, но отъ него пришлось отказаться, благодаря сопротивленію, оказанному

такому желанію моими проводниками. Они выставляли мнѣ на видъ отсутствіе прѣсной воды на предполагаемомъ пути.

Поэтому 9-го іюля 1887 г. мы вышли изъ Коджа-суфы въ СВ направленіи, подымаясь по мѣловымъ возвышенностямъ на грядѣ, по дорогѣ немногимъ лучшей, чѣмъ вчерашняя. Обрывы Дифаръ-уни оставались у насъ на лѣво. Видно было, что они принадлежатъ плосковершинной горѣ, отдѣленной отъ собственно мѣловой гряды плоскодонною долиною. Гребневая линія гряды, хотя орографически и составляетъ непосредственное продолженіе гребневой линіи гряды на параллели Аккупа, но не обнажаетъ здѣсь ни мѣла, ни глауконитовыхъ породъ, а лишь небольшой карнизъ, сложенный известнякомъ съ *Turritella* sp., точный возрастъ котораго остался неопредѣленнымъ.

На З отъ карниза гряды представляетъ пологій склонъ, на востокъ круто, но не высоко (всего метровъ на 30) обрывается къ плоскодонной котловинѣ, съ З, С и В окруженной возвышенностями и на Ю непосредственно переходящую въ описанную уже нами долину Мансу. Эта котловина извѣстна здѣсь подъ именемъ Джанака и возвышается въ самомъ низкомъ своемъ мѣстѣ (такырѣ, о которомъ рѣчь ниже) около 222 м. надъ уровнемъ Карабугазскаго залива. Котловина Джанака занята преимущественно летучими песками, обильно поросшими травой. Мѣстами среди нихъ замѣтны болѣе или менѣе обширные такыры. Крайній съ В-а изъ пройденныхъ нами такыровъ, ограничиваясь съ Ю и З летучими песками, представляетъ на С и В крутые обрывы, въ которыхъ обнажаются красные песчаники съ гипсомъ. Эти обрывы принадлежатъ плоской террасѣ, за которой уже, отдѣляясь отъ нея плоскодонною долиною, возвышается чинкъ Устюрта. Высота этой террасы н. у. Карабугазскаго залива барометрически 317 м., значитъ даже выше мѣловой гряды на 41 м. и дна Джанака на 95 м.

Плоская вершина террасы образована конгломератомъ

галець известняка, скрѣпленнаго песчано-глинистымъ цементомъ. Этотъ конгломератъ обнажается въ большихъ оврагахъ западнаго склона террасы, на восточномъ же видны желтоватосѣрые пески съ гнѣздами щебня. Среди галець попадаются и куски сарматскаго известняка съ *Mastra*, *Cardium*, *Ervilia* и *Trochus* и известняка съ *Spaniodontella gentilis* Eichw.

Глава VI.

Устюртъ.

Направляясь съ Джанака на Мангышлакъ я пересѣкъ югозападный уголь плоской возвышенности Устюрта. Мой первоначальный планъ пройти краемъ Устюрта по берегу Карабугаза встрѣтился съ сопротивленіемъ моихъ проводниковъ, почему и пришлось идти по самому плато.

Я отказываюсь здѣсь излагать исторію геологическаго изслѣдованія Устюрта въ хронологическомъ порядкѣ, такъ какъ изслѣдованія эти не представляютъ никакой преемственности, а изложу сначала свои наблюденія, а затѣмъ построюсь скомбинировать все извѣстное объ Устюртѣ.

Плоская долина съ песчанымъ дномъ, отдѣляющая террасу отъ Устюртскаго чинка лежитъ ниже первой метровъ на 47. Самый чинкъ возвышается надъ долиною на 83 метра и представляетъ здѣсь слѣдовательно абсолютную высоту въ 353 м. надъ уровнемъ Карабугазскаго залива, и оканчивается здѣсь всюду крутыми обрывами. Рядъ овраговъ, сходящихъ съ плоскости Устюрта къ Джанаку, дѣлаетъ чинкъ извилистымъ, раздѣляя его на рядъ мысовъ, изъ которыхъ часть носитъ особыя названія. Самый мысъ, по которому происходилъ подъемъ, прозывается Кіа-джоль, далѣе южнѣ выступъ, на которомъ виднѣется отдѣленный размываніемъ круглый бугоръ — Кумчоку, а еще южнѣ, близъ кол. Бабаджасы — Карамурунъ. Послѣдній отличается тѣмъ, что и здѣсь, аналогично Кумъ-чоку впереди

чинка возвышается пирамидальная скала (см. рис. 16). Чтобы покончить съ названіями, прибавлю еще, что бѣлый обрывъ, замыкающій Джанакъ съ С зовется Акъ-чаймакъ.

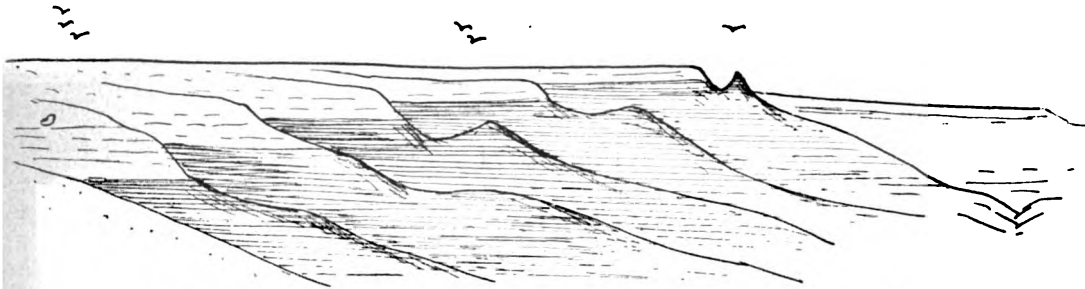


Рис. 16. Край Устьярта, обращенный къ Джанаку. Три птички обозначаютъ Кіа-джоль, двѣ — Кумчоку, а одна — Карамурунь.

Что касается состава чинка, то онъ снизу вверхъ представляетъ слѣдующую послѣдовательность:

1. Красный рыхлый песчаникъ, съ большими сростками гипса, безъ окаменѣлостей.

2. Пористый известнякъ, съ плоскими отпечатками *Spaniodontella gentilis* Eichw.

3. Перемежаемость довольно толстыхъ пластовъ известкового мергеля, гипсового мергеля и гипса.

Окаменѣлостей почти нѣтъ. Нѣсколько разъ попадались отпечатки *Pholas*.

4. Мѣловидный бѣлый известнякъ.

5. Рыхлый бѣлый пещеристый известнякъ съ ядрами и отпечатками сарматскихъ раковинъ:

Mastra fragilis Lask.

„ *Fabreana* d'Orb. var.

Cardium obsoletum Eichw.

„ cf. *plicatum* Eichw.

Tapes gregaria Partsch.

Solen subfragilis Eichw.

Nassa duplicata Sow.

Cerithium pictum Sow.

Поднявшись по Кіаджолу, мы помчались на СВ по равнинѣ Устюрта, говорю помчались, такъ какъ намъ предстояло проѣхать почти 70 верстъ до колодцевъ Бейрамъ-эли (или Байрамъ-илои). Въ началѣ дороги встрѣчались довольно крутые овраги по сторонамъ, дальше мѣстность становилась все ровнѣе. Почва степи представлялась въ видѣ пористаго темносѣраго суглинка, растреснувагося на многоугольные (большую частью неправильно 6-угольные) кусочки. Мѣстами дорога вела по рослому саксаульнику и привела насъ наконецъ къ колодцамъ Бейрамъ-эли. Эти колодцы лежатъ на равнинѣ въ неглубокой впадинѣ, окруженной невысокимъ и не крутымъ, отлогимъ краемъ, по которому пробиваются горизонтальные слои сарматскаго мергеля. Дно впадины вполне горизонтально и представляетъ характеръ такыра. Среди впадины возвышаются отдѣльные плоскіе островки, построенные также, какъ и края впадины.

Отъ колодцевъ Бейрамъ-эли мы принуждены были, несмотря на значительное разстояніе, которое мы уже проѣхали, отправиться къ ближайшему колодцу Кошаджи или Кошатеремъ.

Колодцы Кошатеремъ, къ которымъ мы пришли ужъ поздно вечеромъ, расположены совершенно сходно съ Байрамъ-элинскими, т. е. на такырѣ во впадинѣ степи. Весь слѣдующій день пришлось провести у Кошаджи, въ ожиданіи каравана. Онъ прибылъ лишь къ вечеру, причемъ оказалось, что у верблюдовожатаго Алдаша занемогъ верблюдъ, почему онъ и долженъ былъ заночевать въ степи.

Двѣнадцатаго іюля послѣ полудня мы отправились къ колодцамъ Аще-кудукъ. Поднимаясь изъ Кошатеремской впадины, я видѣлъ на краю, ея окружающемъ, выходы литографическаго камня съ рѣдкими отпечатками кардіумовъ.

Горизонтальная поверхность степи сейчасъ же за краемъ котловины покрыта обильнымъ известковымъ щебнемъ, обра-

зованнымъ остро-угольными обломками известняка. Далѣе щебень смѣняется пористымъ суглинкомъ. Необозримая равнина, совершенно гладкая, представилась нашимъ глазамъ. Тамъ и сямъ виднѣлся одинокій кустъ саксаула, мѣстами зеленѣлъ карпунъ, большею же частью все покрыто кругомъ кустиками полыни, а промежъ ними выглядываетъ голая земля, состоящая изъ упомянутаго пористаго суглинка.

Съ приближеніемъ къ колодцамъ Урта-учъ-кую степь снова понижается въ котловину, подобную раньше описаннымъ, метра на 4 ниже окружающей степи. У колодцевъ, расположенныхъ у края котловины пробиваются пласты оолитоваго известняка съ неясными отпечатками *Cardium* и полостями отъ обломковъ гладкихъ двустворчатыхъ. За колодцемъ снова подъемъ на ровную степь съ раскиданными по ней обломками известняка съ

Mastra Vitaliana d'Orb.
Cardium cf. *plicatum* Eichw.
 „ *obsoletum* Eichw.
Bulla sp.
Hydrobia sp.
Amnicola (?)

По такой степи мы достигли около полудня колодцевъ Янгры-Чограу, самаго глубокаго изъ всѣхъ встрѣченныхъ мною на Устюртѣ. Его глубина около 150 футовъ. Расположенъ онъ на краю обширнаго, безотраднаго такыра.

Переночевавши въ открытой степи, мы достигли наконецъ на другой день (14-го іюля) около 10 часовъ утра снова Устюртскаго чинка у колодцевъ Кара-сай (или Сары-ишемъ). Съ вершины чинка открывается видъ на небольшія гряды, расположенныя западнѣе колодцевъ, впереди чинка, и на отдаленные обрывы, обозначенные на картѣ подъ именемъ Каясанъ-ирнекъ. Эти обрывы отличаются своею

бѣлизною и легко могутъ быть приняты за мѣловые, но какъ позже будетъ показано, состоятъ преимущественно изъ сарматскихъ пластовъ.

Чинкъ Устюрта у Карасая не крутъ, но изрѣзанъ крутостѣнными оврагами и образованъ сверху сарматскими известняками, то выполненными пустотами отъ раковинъ, то тонкослоистыми, съ сравнительно рѣдкими отпечатками. Я опредѣлилъ здѣсь слѣдующія формы:

Mastra podolica Eichw.

Modiola marginata Eichw.

Cardium cf. *obsoletum* Eichw.

Trochus cf. *quadristriatus* Dub.

„ ср. съ выпуклыми, почти гладкими оборотами.

Болѣе плотные пласты этихъ известняковъ образуютъ карнизы, числомъ до трехъ. Нижній, четвертый, состоитъ уже изъ отвердѣлой части бѣлаго известняка, въ которомъ наблюдаются полости отъ обломковъ мелкораздробленныхъ двустворчатыхъ, опредѣленіе которыхъ невозможно. Ниже эти обломки становятся чаще и дѣлаютъ известнякъ тонкослоистымъ. Еще ниже эта особенность исчезаетъ.

Этимъ известнякомъ заканчивается болѣе крутая часть откоса; ниже разстилается пологій откосъ съ пробивающимся изъ подъ почвы раковиннымъ известнякомъ, въ которомъ тамъ и сямъ можно отыскать створки, хотя и не отличающіяся особенно хорошою сохранностью, *Tapes gregaria* Partsch. Выдѣлить ихъ изъ свѣжей породы трудно, но зато на поверхности валяются въ значительномъ количествѣ вывѣтрившіеся экземпляры.

У колодцевъ въ оврагахъ всюду обнажаются свѣтлосѣрые рыхлые пески, повидимому подстилающіе известнякъ съ *Tapes*.

Западнѣе колодцевъ параллельно чинку простираются двѣ низкія гряды одна за другою. Онѣ состоятъ изъ тѣхъ

же известняковъ, какъ и чинкъ, и представляютъ такимъ образомъ свидѣтелей размыванія, которому подвергся чинкъ, простиравшійся, очевидно, гораздо дальше къ З. Какъ далеко, объ этомъ дальше. Между обѣими грядами расположенъ рядъ небольшихъ такыровъ, а западнѣе наружной гряды мѣстность принимаетъ солончаковый характеръ. На вершинахъ небольшихъ холмовъ, разбросанныхъ по солончаку, замѣчаются скопленія вѣерообразно сросшихся пластинокъ гипса. По склонамъ же ихъ валяются куски плотнаго известковаго мергеля и наблюдается рыхлая туфовидная известковистая накипь. При подъемѣ на небольшую возвышенность, ограничивающую солончакъ съ запада, обнаруживается, что гипсовымъ отложеніямъ подчинены прослойки мергеля и желтоватаго известняка съ неясными двусторчатыми. Эти образованія покрываются щебнемъ, россыпь котораго, сплоченная песчано-глинистой рыхлой массой, видна на всѣхъ склонахъ.

Съ этой возвышенности спускаются въ совершенно плоскую долину съ такырнымъ характеромъ. Уже при спускѣ въ нее видны въ оврагахъ громадные сrostки бѣлаго мелкозернистаго гипса, а внимательное наблюденіе доказываетъ, что изъ гипса же состоятъ какъ поднимающіеся на СВ обрывы, сильно изрѣзанные оврагами, такъ и крутосклонные холмы среди самой долины. Эти холмы, кромѣ ничтожныхъ прослоекъ мергеля никакихъ другихъ породъ, кромѣ гипса, не обнажаютъ.

Вершины холмовъ образованы толстымъ пластомъ гипса, сложенныхъ изъ большихъ скорлупъ пластинчатыхъ кристалловъ гипса, промежутки между которыми заполнены кристаллическимъ сѣрымъ гипсомъ. Среди этого рода гипсовыхъ образованій штокообразно залегаютъ громадные сrostки бѣлаго мелкозернистаго гипса. Гипсовые холмы выказываютъ террасовидное строеніе. По дну же долины извивается пересыхающее ложе ручья, обросшее густыми зарослями кустовъ гребенщика (Tamarix).

Отсюда идетъ спускъ съ невысокаго чинка, состоящаго изъ гипсовъ и представляющаго восточную окраину песчаной пустыни Карынъ-ярыкъ, описаніе которыхъ будетъ дано во второй части.

Изъ данныхъ, сообщенныхъ выше, видно, что югозападный уголъ Устюрта представляетъ типичную плоскую возвышенность, почти совершенно горизонтальную и прерываемую лишь небольшими плоскими впадинами, покрытыми тыкряными суглинками. Эта плоская возвышенность подымается до 1000 слишкомъ футъ близъ Кіаджола. По приблизительному расчету изъ anerоидныхъ наблюденій по дорогѣ Коджасуфы — Кіаджолъ, край чинка у Кіаджола лежитъ на высотѣ 357 м. Отсюда повидимому къ Карасаю поверхность Устюрта понемногу и незамѣтно понижается, такъ что край чинка у Карасая лежитъ метровъ на 200 ниже Кіаджола, тогда какъ колодцы Янгры-чонграу ниже Кіаджола метровъ на 100. На основаніи этихъ данныхъ уклонъ поверхности Устюрта отъ Кіаджола къ Янгры-чонграу около 24' и отъ Янгры-чонграу къ Карасаю тоже.

Состоитъ эта часть Устюрта изъ почти совершенно горизонтальныхъ сарматскихъ пластовъ, преимущественно известняковъ, и залегающихъ подъ ними спаніодонтовыхъ пластовъ. Сарматскіе пласты содержатъ окаменѣлости почти исключительно ввидѣ ядеръ, тѣмъ не менѣе можно удостовѣриться, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ нижнесарматскими пластами, такъ напримѣръ у Кіаджола найдены отпечатки перитовъ и мелкихъ мактръ (*Mastra fragilis* Lask.), а также съ среднесарматскими пластами, къ которымъ принадлежатъ известняки окрестностей Кошатерема, Янгры-чонграу и другихъ. Спаніодонтовые пласты у Кіаджола развиты ввидѣ пористаго известняка съ спаніодонтеллами, надъ которыми располагается свита мергеля, перемежающагося съ гипсомъ. Къ тому же горизонту надо отнести и мощные

гипсы, выходящіе изъ-подъ чинка у Карасая, и это не только на основаніи ихъ стратиграфическаго положенія, но и потому, что, какъ мы увидимъ далѣе, тѣ же гипсы, выходя по другую сторону песковъ Карынъ-ярыкъ, у колодца Сакъ-соръ-куй содержатъ прослой съ спаніодонтеллами.

Что касается красныхъ песчаниковъ, подстилающихъ у Кіаджола спаніодонтовые пласты, то первоначально я склоненъ былъ думать, что мы имѣемъ тутъ дѣло съ нижнемѣловыми песчаниками, но окаменѣлостей они не содержатъ, несогласія напластованія между ними и спаніодонтовыми пластами нельзя было констатировать съ полной вѣроятностью, такъ какъ песчаники не слоисты. Поэтому не исключена возможность, что эти песчаники соотвѣтствуютъ песчаникамъ подъ гипсами Сакъ-соръ-куя и песчаникамъ подъ чокракскимъ горизонтомъ Тюбагала (см. далѣе).

Во всякомъ случаѣ очень вѣроятно, что основой неогеновыхъ пластовъ въ югозападномъ углу Устюрта служатъ мѣловые и, можетъ быть, юрскіе пласты, которые несогласно покрываются первыми.

Если мы обратимся теперь къ характеристикѣ плато Устюрта, то во первыхъ мы увидимъ, что Устюртъ, насколько это позволяютъ судить довольно скудныя литературныя данныя о немъ, типичное плато, лежащее между Аральскимъ моремъ и Мангышлакомъ. Его восточная и западная граница довольно хорошо очерчена на имѣющихся картахъ и образована и тамъ и здѣсь высокими и крутыми обрывами, чинками.

Западный чинкъ мы можемъ прослѣдить отъ кол. Бабаджасы, верстахъ въ 20 юговосточнѣе Кіаджола, гдѣ къ Устюрту примыкаетъ продолженіе юрской гряды Туаръ-кыра. Отсюда онъ идетъ къ Кіаджолу и нѣсколько сѣвернѣе послѣдняго подъема сворачиваетъ къ берегу Карабугазскаго залива, котораго и достигаетъ у мыса Салакъ-сенгри. Въ

этомъ мѣстѣ подѣ неогенъ Устюрта уходятъ мѣловыя пласты Сары-баба. Отъ Салакъ-сенгри и до соленого родника Ярмамбета чинкъ Устюрта совпадаетъ съ восточнымъ берегомъ Карабугаза.

Этотъ берегъ представляетъ высокіе прекрасные обрывы и можно только горько пожалѣть, что мнѣ не удалось посѣтить ихъ. Экспедиція „Селаника“ по Карабугазскому заливу въ 1897 году въ одинъ изъ своихъ рейсовъ, въ которомъ я къ сожалѣнію не участвовалъ, останавливалась у мыса Куланъ-гурланъ (между Салакъ-сенгри и Ярмамбетомъ). І. Б. Шпиндлеръ¹⁾ дѣлаетъ слѣдующія замѣчанія объ этой мѣстности:

„Горы, тянущіяся по восточному берегу залива, отходятъ въ этомъ мѣстѣ на полъ-версты отъ берега, такъ что между ними и берегомъ образовалась небольшая ровная площадь, покрытая лѣсомъ (очевидно, саксауломъ и другими крупными кустарниками). Склонъ горъ совершенно обнаженъ и обнаруживаетъ громадныя сдвиги (очевидно, обвалы и оползни); вершины горъ, вѣроятно, подѣ влияніемъ вывѣтриванія, имѣютъ форму большею частью коническую... У подножья горъ оказалось гипсовое ложе рѣки, составлявшей, быть можетъ, прежде часть дна залива и въ настоящее время дающей, вѣроятно, стокъ весеннимъ горнымъ водамъ“.

Отъ Ярмамбета западный чинкъ Устюрта покидаетъ берегъ Карабугаза и направляется къ сѣверу къ колодцамъ Карасай (Сары-ишемъ), Башъ-уюкъ, Тамлы и Киндерли. У Карасая чинкъ не особенно рѣзокъ, но сѣвернѣе у Киндерли онъ дѣлается, какъ видно съ дороги и отъ колодцевъ Сакъ-соръ-куй, все болѣе и болѣе импозантнымъ.

Къ сѣверу отъ колодцевъ Киндерли чинкъ дѣлается извилистымъ и обходитъ пески Карынъ-ярыкъ и Сайгиръ-

1) Карабугазскій заливъ. Исслѣдованія экспедиціи, снаряженной въ 1897 м-стами морскимъ и земледѣлія. Часть І. 1898, стр. 6.

кумъ. Въ бухтѣ чинка, въ которую заходитъ сѣверный конецъ песковъ Карынъ-ярыкъ расположены колодцы Бусага, у которыхъ открывается цѣлая система каньоновъ, врѣзающихся въ плато Устюрта.

Выступъ края Устюрта между колодцемъ Бусага и песками Сайгыръ-кумъ носить названіе Джусаны.

У колодцевъ Бусага на Устюртъ поднялся въ 1873 году вмѣстѣ съ колонной русскихъ войскъ и прошелъ черезъ Устюртъ прусскій лейтенантъ Гуго Штуммъ¹⁾. Мы заимствуемъ у него слѣдующія свѣдѣнія: „отъ колодцевъ Сенекъ до Каракина мы слѣдуемъ за южнымъ склономъ горъ или плато Устюрта²⁾. Горы падаютъ почти отвѣсно къ равнинѣ и поднимаются по моей оцѣнкѣ футовъ на 200—500 . . . Породы этихъ крутыхъ горъ, часто сильно разорванныхъ, разѣденныхъ вѣтромъ и водою и изрѣзанныхъ причудливыми пещерами, бороздами . . . лежатъ горизонтально однѣ надъ другими . . . Рѣдко наблюдается паденіе отъ 10° до 15°. Всѣ пласты состоятъ изъ раковиннаго известняка, часто также изъ плотнаго, аморфнаго, бѣлаго или сѣраго известняка, выглядящаго точно смѣсь песка и известняка. Верхній слой сильно разорванъ, большею частью раковинный известнякъ, буросѣрый, часто краснобурый (вѣроятно, желѣзистый) и до 60—80 футовъ мощности; нижній пластъ ослѣпительно бѣлый, часто также сильно отражающій свѣтъ, какъ мѣловыя скалы Рюгена. Между Бусага и Каракиномъ этотъ бѣлый слой содержитъ много гипса, частью въ кристаллахъ . . . частью лучеобразно соединенными пучками кристалловъ, частью ввидѣ конгломерата кристалловъ, смѣшанныхъ съ известью и пескомъ, . . . частью образуя твердый камень, состоящій изъ смѣси известняка и гипса. Алебастрообразную массу я

1) Hugo Stumm. Mit der Russischen Armee gegen Chiwa. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1873, p. 283.

2) Дорога между Сенekomъ и Каракиномъ идетъ у сѣвернаго уступа южномангышлакского плато (прим. м.).

также нашель. Во всѣхъ этихъ породахъ присутствуетъ каменная соль; точно также и песокъ, въ которомъ онѣ встрѣчаются, всегда сильно соленосенъ . . .“ Относительно самого плато Штуммъ сообщаетъ мало поучительнаго. Лишь о колодцахъ онѣ распространяется довольно много, однако свѣдѣнія его очень неясны.

Мимоходомъ приведемъ здѣсь на основаніи двадцативерстной карты нѣкоторыя высоты по дорогѣ Бусага-Ильтедже, пройденной Штуммомъ. Колодцы Бусага 186 футовъ надъ Каспіемъ. Акъ-мечеть — 654 ф. и Ильтедже — 529 ф.

Отъ Джусановъ чинкъ Устюрта направляется довольно прямолинейно къ СЗ, къ южному концу залива Кайдакъ, Каракичу. Эта часть чинка никѣмъ неизслѣдована. Отъ урочища Каратіе до мѣста бывшаго форта Новоалександровскаго чинкъ Устюрта образуетъ крутой и высокій восточный берегъ залива Кайдакъ. Этотъ восточный берегъ былъ посѣщенъ въ 1874 г. Н. П. Барботъ-де-Марни¹⁾. Барботъ-де-Марни поднялся на Устюртъ у урочища Каратіе. Здѣсь чинкъ Устюрта состоитъ внизу изъ бурокрасныхъ и сѣрыхъ глинъ, за которыми слѣдуетъ бѣлый мѣлъ съ желваками кремня, въ перемежку съ мѣловыми мергелями. Выше слѣдуютъ грязнозеленые глинистые пески и сланцеватая глина съ сростами и прожилками гипса. Все покрывается сарматскими известняками розоваго, желтоватобѣлаго и бѣлаго цвѣта съ характерными отпечатками. Всѣ пласты горизонтальны и согласны. Отъ Каратіе путь Барбота слѣдовалъ черезъ Бугурустанъ — Ирмакъ — Тайпакъ-Туйденъ къ развалинамъ форта Ново-Александровскаго. Степь по этой дорогѣ покрыта буроватой известковой глиной, происшедшей на счетъ разрушенія подпочвы. Въ оврагахъ, направляющихся къ чинку, обнажаются сарматскіе пласты (глинистый известнякъ, литографскій камень, желтый пористый

1) Черезъ Мангышлакъ и Устюртъ. Труды Аралокаспійской экспедиціи. Вып. 6. 1889, стр. 49.

известнякъ), а подъ ними зеленыя песчанистыя глины съ сильно растрескивающимися конкреціями. У бывшаго форта чинкъ, здѣсь не высокій, представляетъ террасы сползанія.

Отъ форта чинкъ и берегъ поворачиваютъ къ востоку, образуя берегъ залива Цесаревича или Мертваго Култука. На этомъ берегу, кромѣ Барбота, былъ еще раньше, въ 1832 году Г. С. Карелинъ¹⁾. Въ запискахъ Карелина мало геологическаго, зато онъ живописно изображаетъ явленія размыва на горѣ Яманъ-Айраклы, горы, отдѣленной отъ чинка размываніемъ. 13-го іюня 1832 г. суда Карелина остановились противъ Яманъ-Айраклы. „Намъ представилась дикая картина сколь безпорядочно, но живописно рукой природы набросанная. Изъ среды громады камней возвышались разнообразныя исполинскіе утесы, представлявшіе въ безчисленныхъ видахъ и измѣненіяхъ своихъ развалины, колокольни, башни, столбы, пирамиды и тому подобное . . . Вправо черезъ обширную низменность видны были еще возвышеннѣйшіе шпицы утесовъ, имѣющихъ совершенное подобіе сахарной головы. Двѣ горы особенно примѣчательны и извѣстны подъ названіями Шатра и Кибитки“. Карелинъ взбирался на „Шатеръ“. Вершина послѣдняго „была сръзана площадкою не болѣе семи сажень длины и четырехъ ширины. Поверхность ея и бока усѣяны мелкими кусочками селенита, верхъ сложенъ изъ известковаго туфа, перемѣшаннаго съ мергелемъ, ниже идутъ слои окаменѣлыхъ двучерепныхъ раковинъ, а за ними грубая бурая глина съ весьма дробными частицами селенита. Гора Вышка или Шатеръ возвышается надъ поверхностью залива по крайней мѣрѣ на 110 сажень. Она вмѣстѣ съ горой Башней и междоимочной цѣпью холмовъ, скалъ называется Кара-тюбекъ. Передовые холмы и горы, равномерно состоящіе изъ грубой

1) Путешествія Г. С. Карелина по Каспійскому морю. Зап. Имп. Р. геогр. общ. по общей географіи. Т. X, стр. 65.

мергельной глины, пересекаются весьма глубокими оврагами и пропастями Образование сихъ страшныхъ обрывовъ, во всѣхъ составахъ проникнутыхъ морскою солью, повсемѣстно и рѣзко доказываетъ, что мѣста сіи были подъ водою или по крайней мѣрѣ омывались морскими волнами“.

Что же касается горы Ямынь-Айракли, то „протяженіе ея съ сѣверо-востока на югозападъ 8 верстъ, наибольшая ширина 5 верстъ, высота 600 футъ. Гора Ямынь-Айракли составляла нѣкогда островъ, отдѣлявшійся отъ материка съ юга и востока проливомъ отъ четырехъ до десяти верстъ шириною. Нынѣ на мѣстѣ пролива солонцеватая падь Вся сѣверозападная часть горы состоитъ изъ великаго множества скалъ и утесовъ, перерѣзанныхъ пропастями, стремнинами и глубочайшими оврагами. Составныя части самой горы: известковый въ разныхъ видахъ туфъ и песчаникъ, лежащіе горизонтальными слоями на пластахъ извести, въ плотномъ смѣшеніи съ улитками и раковинами; основаніе глинистаго свойства. Напротивъ того, положеніе безпорядочно набросанныхъ и перемѣшанныхъ слоевъ передовыхъ, отдѣльно и постепенно къ заливу понижающихся утесовъ, ясно доказываетъ, что образование ихъ произошло отъ обваловъ главной горы Юговосточный склонъ Ямынь-Айракли, хотя и перерѣзанъ великими оврагами и ложбинами, но несравненно моложе, не имѣетъ утесистыхъ скалъ и состоитъ болѣе изъ округленныхъ холмовъ бурой, грубой глины“. Относительно чинка Карелинъ замѣчаетъ, что „образование и составныя части Устюрта тѣ же, что и горы Ямынь-Айракли, но первый выше“. Отъ Ямынь-Айракли флотилія Карелина отправилась къ Кызыль-ташу въ заливѣ Кайдака. Здѣсь Карелинымъ отмѣчается любопытный фактъ всплыванія нефти на поверхность моря у берега, къ сожалѣнію не указано точнѣе мѣста. Во всякомъ случаѣ мѣсто это лежитъ южнѣе $44^{\circ} 25'$ С. широты, такъ какъ при описаніи обратнаго путешествія говорится объ горѣ Алтынъ-

тюбя, лежащей подъ этой широтой, уже послѣ упоминанія выходовъ нефти. На горѣ этой находится масса сѣрнаго колчедана. Гора эта подымается на 10 саж. надъ заливомъ и отдѣлена отъ Устюрта. „Передняя ея часть, то есть обращенная къ берегу, состоитъ изъ мѣловыхъ и известковыхъ почти отвѣсныхъ утесовъ отъ 10 до 35 саж. высотой“ (показаніе 35 не согласуется съ даннымъ выше 10 саж.). Сверхъ всего упоминается, что на горѣ Каратюа (не Каратіе-ли Барбота и 20-верстной карты) попадаетъ трубчатый бурый желѣзнякъ и прекрасные кристаллы голубоватаго апатита.

Близъ Ямынъ-Айракли Барботъ-де-Марни описываетъ прекрасный разрѣзъ у родника Койсу. Верхъ обнаженія занимаетъ сѣрный сарматскій известнякъ, судя по окаменѣlostямъ (*Ervilia podolica*, *Cardium protractum*, *Cerithium pictum*, *Cerithium rubiginosum* etc.) принадлежащій нижнему сармату. Подъ нимъ слѣдуютъ также нижнесарматскіе зеленовато-сѣрые глинистые пески съ нижнесарматскими же окаменѣlostями, къ которымъ присоединяется *Pholas*. Оолитовый известнякъ съ *Pholas ustjurtensis* Barb. и бѣлый мергель отдѣляетъ сарматъ отъ спаніодонтовыхъ зеленоватыхъ песковъ, покрывающихъ въ свою очередь сланцевыя глины съ эллиптическими конкреціями, съ селенитомъ и выцвѣтами солей.

Невдалекѣ къ В. отъ Койсу чинкъ покидаетъ берега Каспія и сильными извилинами направляется къ СВ къ верховьямъ Чегана и Мугоджарамъ. Приблизительно на параллели Гурьева и сѣвернаго конца Аральскаго моря расположены пески Большіе Барсуки, въ которыхъ чинкъ Устюрта теряется и здѣсь слѣдовательно не имѣется естественной его границы. На сѣверный чинкъ Устюрта между урочищемъ Кюй-кюнъ и верховьями Чегана подымались многіе путешественники, такъ какъ здѣсь проходятъ самыя большія дороги на Кунградъ и Хиву.

Въ 1825 году по сѣверной окраинѣ Устюрта проходилъ

Эверсманъ въ экспедиціи Берга¹⁾. Члены экспедиціи прошли отъ Каспія къ Аралу. Подробный маршрутъ экспедиціи остался мнѣ неизвѣстнымъ. Оригинальные отчеты ея не появились въ печати и имѣются лишь подробныя извлеченія у Левшина, Ханькова и Мейера. Левшинъ даетъ выписки изъ Эверсмана, который даетъ общую характеристику Устюрта. Устюртъ — плато, вообще гладкое, поднимающееся футовъ на 600 надъ поверхностью раздѣляемыхъ имъ морей. „Плоскость сія кругомъ очерчивается крутымъ обрывистымъ берегомъ“ — чинкомъ, „у подошвы котораго разстилается отлогая, низменная степь“. Берегъ этотъ очень крутъ, хотя со стороны степи образовались отдѣльныя горки, долины и рытвины. Почва плато Устюрта состоитъ изъ песчанистой глины, переходящей въ пески и солончаки. Къ югу отъ Эмбы находится „цѣль горъ, или лучше сказать, не слишкомъ обширная плоская возвышенность, называющаяся Джильди-Тагъ. Холмы оной, безъ сомнѣнія, нѣкогда были соединены съ описываемой нами большою плоской возвышенностью, что доказывается одинаковыми составными частями почвы“. Относительно хода чинка, Эверсманъ сообщаетъ, что онъ отъ южной стороны Мертваго Култука идетъ на сѣверовостокъ, дѣлая многочисленныя изгибы до меридіана западнаго берега Арала, „тутъ онъ теряется въ холмистыхъ пескахъ Бурсукъ, которые далѣе въ прямомъ направленіи ограничиваютъ Усть-Уртъ съ востока до самаго Аральскаго моря“. Далѣе Эверсманъ говоритъ, что „нѣтъ сомнѣнія, что вся плоская возвышенность, нѣкогда при высшей поверхности морей, составляла большой полуостровъ, который съ восточной только стороны (тамъ, гдѣ граничить съ песками Бурсукъ), примыкалъ къ твердой землѣ“. Чинкъ, по Эверсману, былъ морскимъ берегомъ. Составъ Устюрта

1) См. Левшинъ. Описаніе киргизъ-кайсацкихъ ордъ и степей. Ч. I. стр. 25—35.

однообразенъ, онъ „состоитъ изъ одного обширнаго сплошнаго вещества, а именно изъ мергеля“. По всему Чинку, а особенно у береговъ Аральскаго моря, видны обнаженные камни, составляющіе страннаго вида утесы. — „Слои или настилы вездѣ совершенно горизонтальны“. Изъ породъ, входящихъ въ составъ Устюрта, Эверсманъ приводитъ мергель, икряный камень и дыристый мергель, „состоящій изъ двучерепныхъ раковинъ, съ примѣсю окаменѣлыхъ улитокъ, на берегахъ Аральскаго моря“. „Породы эти переходятъ другъ въ друга“. Въ мергельной землѣ распавшихся мергельныхъ холмовъ по берегамъ Аральскаго моря находится много гипсу.

Въ 1842 году на сѣверный чинкъ Устюрта поднялся Базинеръ¹⁾ у верховьевъ рѣки Чегана, по пути изъ Оренбурга въ Хиву, отсюда его путь шелъ вдоль западнаго берега Арала. Гельерсенъ²⁾, обработавшій геологическіе матеріалы, перечисляетъ изъ обрывовъ сѣвернаго чинка Устюрта куски слюдистаго песчаника, гальки черносѣраго роговика, кварцъ и конгломератъ изъ окатанныхъ, рѣже угловатыхъ обломковъ роговика, кремнистаго сланца и бѣлаго кварца.

Въ 1857 году вдоль сѣверной окраины Устюрта путешествовала экспедиція Н. А. Сѣверцова и Г. И. Борщова.

Въ статьѣ, помѣщенной въ Горномъ журналѣ за 1860 годъ, Сѣверцовъ даетъ краткій отчетъ о своихъ геологическихъ наблюденіяхъ во время этой экспедиціи. Къ Устюрту она подошла черезъ Джиль-Тау, поднялась въ урочищѣ Манай (46° 20' С и 74° В) и шла вдоль сѣвернаго чинка до мѣста, гдѣ въ степи теряется Чеганъ. Далѣе шли по Чегану, вдоль подошвы Устюрта, а Борщовъ осмотрѣлъ

1) T. Fr. J. Basiner. Naturwissenschaftliche Reise durch die Kirgisensteppe nach Chiwa. Beiträge zur Kenntniss d. Russischen Reiches. XV. 1848.

2) M. Basiner. I. c. p. „Ueber die geognostische Beschaffenheit des Ustürt“. — Также Bull. de l'Acad. de Sc. IV. 1844.

сѣверный чинкъ отъ Чушкакуля до верховьевъ Чегана. Детальныхъ наблюдений Сѣверцовъ не сообщаетъ. Говорится о нахожденіи белемнитовъ на Устюртѣ, толщъ мѣловыхъ зеленыхъ песчаниковъ до 200 ф. и мергелей до 400 футъ (тѣже мергели на Джиль-Тау должны достигать 700 ф. мощности). Третичная формація на Устюртѣ представлена: а) розовымъ крупнозернистымъ песчаникомъ съ раковинами. Этотъ песчаникъ обнажается до родника Аксай, въ 8 верстахъ отъ мѣста, гдѣ теряется Чеганъ. На этомъ песчаникѣ залегаетъ б) раковистый известнякъ, вѣроятно, такъ называемый каспійскій (на Джиль-Тау онъ лежитъ прямо на мѣловыхъ зеленыхъ песчаникахъ). Последнее обнаженіе къ С, въ оврагахъ у родника Тщеайрыкъ, гдѣ онъ не толще $1\frac{1}{2}$ —2 ф., а на Джиль-Тау доходитъ до 100 футъ. Относительно этого известняка Сѣверцовъ замѣчаетъ, что „это были кучи раковинъ, жившихъ на мергелевой отмели и скрѣпленныхъ известковымъ цементомъ изъ ихъ же остатковъ“.

Кромѣ того, къ третичнымъ отложеніямъ, не опредѣляя ихъ точнаго стратиграфическаго положенія, Сѣверцовъ относитъ „наносы“ у подошвы Устюрта, которые въ урочищѣ Манай (но только тамъ) содержатъ множество какихъ то *Ostrea*. На Тугускенѣ ¹⁾ такіе же „наносы“ содержатъ *Serithium*, *Turitella* и большія *Cardiasea*. Эти „третичные наносы“ состоятъ „изъ размытаго мергеля зеленопесчаниковой формаціи“.

По мнѣнію Сѣверцова ²⁾, къ сѣверу отъ Чегана начинается плоскій водораздѣлъ, который связываетъ Устюртъ съ южнымъ концомъ Урала. У яшмовой горы Яшантау, довольно круто спускающейся къ этому водораздѣлу, начинаются горизонтальные мѣловые и третичные пласты; яшма

1) Возвышенная площадь, окруженная песками „Малые Барсуки“. Сѣверцовъ. Т. Ж. 1860. II. стр. 317.

2) Тамже, а также въ Bulletin de l'Acad. des Sc. de S.-Petersbourg. 1861.

Яшантау уходитъ подъ зеленый песчаникъ. Выше упомянутый плоскій водораздѣлъ развѣтвляется и одна вѣтвь идетъ къ сѣверозападному чинку Устюрта, а другая къ Чупкакульскимъ горамъ.

Товарищъ Сѣверцова по путешествію, Борщовъ въ своихъ „Матеріалахъ для ботанической географіи Арало-каспійскаго края“ даетъ общую характеристику Устюрта, къ которой мы еще вернемся; таже характеристика, но въ болѣе подробномъ видѣ повторена въ „Ueber die Natur des Aralo-Caspischen Flachlandes“ (Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift. 1860). — Въ этомъ послѣднемъ очеркѣ мы находимъ слѣдующія свѣдѣнія о сѣверозападномъ чинкѣ Устюрта: „Джилъ-Тау представляетъ гору округлаго очертанія съ сильно разорванными контурами, лежитъ на-противъ сѣверозападнаго выступа Устюрта, отдѣляясь отъ него низменностью шириною верстъ въ 50 и слабо волнистой. Порода на Джилъ-Тау — горизонтально лежащій зеленый песчаникъ, который покрытъ мощнымъ пластомъ раковиннаго конгломерата до 100 и даже болѣе футь . . . Эта порода довольно плотна, окрашена окисью желѣза водной, а раковины лежатъ большею частью правильными слоями, перемежающимися съ прослоями известково-песчаного цемента . . .“ Никакихъ дизлокацій ни на Джилъ-Тау, ни на Устюртѣ Борщовъ не наблюдалъ. „Сѣверовосточный склонъ Джилъ-Тау повсюду крутъ и представляетъ четыре главныхъ террасы, которыя кажутся совершенно параллельными . . . Обѣ нижнія террасы плоче и песчаные пласты ея прикрыты известкоглинистымъ алювіемъ; обѣ же верхнія выступаютъ ввидѣ отвѣсныхъ стѣнъ и породы у нихъ не прикрыты. На послѣдней террасѣ видны очень хорошо раковинные слои. Кромѣ того, на породахъ замѣтны многочисленные параллельныя эрозіонныя борозды, вѣроятно, обусловленныя различнымъ стояніемъ уровня воды въ прежнемъ морѣ. Безчисленные, большею частью сильно округленные обломки, отдѣленные прибоемъ отъ скалы, нагромождены въ

страшномъ безпорядкѣ на двухъ нижнихъ террасахъ . . .
 Еще диче разрушеніе на западномъ склонѣ Джиль-Тау въ
 полукругломъ углубленіи его, версты въ двѣ шириной.
 Невозможно дать вполне вѣрное описаніе этого хаоса . . .
 Самая нижняя терраса и край прилегающей пустыни по-
 крыты, какъ и сѣверозападный склонъ горы, округленными
 обломками. Обѣ же слѣдующія представляютъ въ полномъ
 смыслѣ слова море огромныхъ угловатыхъ глыбъ въ 50—70
 куб. футъ въ объемѣ, нагроможденныхъ въ ужасномъ без-
 порядкѣ . . .” Борцовъ высказываетъ предположеніе, что
 это результатъ обвала, послѣдовавшаго послѣ отступленія
 моря. „Поверхность Джиль-Тау — почти совершенно гори-
 зонтальная, версть въ 15 шириною равнина, состоящая
 цѣликомъ изъ тонкаго, рыхлаго осадка, въ которомъ лошади
 нерѣдко тонутъ по грудь. Цвѣтъ этой мергельной породы
 пепельносерый въ разныхъ оттѣнкахъ до бѣлаго: тонкіе
 кристаллики поваренной соли примѣшаны къ почвѣ, а боль-
 шіе куски прозрачнаго гипса покрываютъ поверхность . . .
 Такой же характеръ представляетъ и постепенный склонъ
 Джиль-Тау къ сѣверозападному выступу Устюрта у Маная.
 Квадерный песчаникъ является здѣсь только на нѣкоторыхъ
 мѣстахъ, образуя крутые утесы, слабо поднимающіеся надъ
 окружающей мѣстностью . . .” По поводу этого глинисто-
 известковаго образованія (вѣроятно, продукта вывѣтриванія),
 Борцовъ пускается въ гипотетическія разсужденія, не за-
 sluживающія въ настоящее время вниманія. Послѣ опи-
 санія Джиль-Тау дѣлаются нѣкоторыя замѣчанія о самомъ
 чинкѣ. „Въ то время, какъ, говоритъ Борцовъ, на Джиль-
 Тау и у Маная породы Устюрта цѣликомъ состоятъ изъ
 квадерныхъ песчаниковъ и раковиннаго конгломерата, въ
 верстахъ 100 на востокъ у Масака и Ще-Айрыка попа-
 дается песчаникъ, лежащій поверхъ мѣлового мергеля, пред-
 ставляющій тонкозернистую структуру и мяснокрасный цвѣтъ.
 Сверху лежить снова слабый слой раковиннаго конгломерата
 и зеленый известкоглинистый осадокъ, о которомъ была

уже рѣчь. Известковый мергель очень твердъ, сѣроватобѣлый, довольно толстыми горизонтальными пластами и образуетъ у Ще-Айрыка — гдѣ находится, вѣроятно, наилучшій профиль на всемъ Устюртѣ — слой до 60 ф. мощностью. Окаменѣлостей въ немъ, къ сожалѣнiю, не было замѣчено, однако уже по положенiю его относительно къ ниже лежащему квадеру, нужно его считать вѣроятно за пленеръ. Песчаникъ (верхнiй квадеръ?), лежащiй на этомъ известнякѣ, мощностью едва въ 10 ф. Онъ содержитъ блестки слюды и легко растирается . . .“

Въ 1882 году съ сѣверозападнаго чинка спустился, слѣдуя изъ Кунграда къ бухтѣ Ямынь-айракты, г. Александровъ I. Спускъ произошелъ въ урочищѣ Джагылганъ, однако никакихъ подробностей авторъ объ этомъ спускѣ не сообщаетъ.

Десять лѣтъ спустя черезъ Устюртъ прошла экспедиція Общества Рязанско-Уральской желѣзной дороги подъ начальствомъ С. Н. Никитина. Къ сожалѣнiю, геологическiе результаты этой экспедицiи до сихъ поръ извѣстны лишь въ самыхъ общихъ чертахъ. Нѣкоторыя данныя заключаются въ „Отчетахъ экспедицiи 1892 г. въ Зауральскiя степи Уральской области и Устюртъ“ С. Н. Никитина. На стр. 55 характеризуется чинкъ Устюрта у урочища Ще-Айрыкъ. Крутая стѣна его до 80 саженъ высоты вырисовывается уже въ верстахъ 40 въ степи. Строенiе чинка здѣсь такое. На поверхности Устюрта до сѣверныхъ обрывовъ подъ ничтожнымъ покровомъ почвы, а часто и безъ нея плитные известняки, переходящiе внизъ въ болѣе глинистыя и мергелистыя породы. Мощность этой толщи колеблется отъ 20 до 10 саж. Подъ известняками лежитъ песчаная свита, съ прослоями рыхлыхъ желѣзистыхъ и глинистыхъ песчаниковъ, всего 20—26 саж. Основанiе чинка занято сѣрыми глинами и мергелями съ выдѣленiями гипса и другихъ сульфатовъ. Благодаря такому строенiю, въ результатъ многочисленныя обвалы. Вслѣдствiе климатиче-

скихъ условій (сухаго климата, недостатка дождей), образуются прихотливые овраги, врѣзывающіеся въ чинкъ, но всѣ они ограничены большею частью неприступными крутыми стѣнами известняка. На стр. 80 говорится о томъ, что Джиль-Тау составляетъ часть Устюрта, отдѣленную отъ послѣдняго размываніемъ.

Изъ выше рассмотрѣнныхъ данныхъ слѣдуетъ, что чинкъ Устюрта на сѣверозападѣ, достигая абсолютной высоты 72—83 саж. (Никитинъ, стр. 67) и подымаясь вообще высокой стѣной надъ степью и долиной рѣки Чеганъ, теряющейся въ пескахъ, весьма извилистъ, представляя рядъ выступовъ и изрѣзанъ глубокими и длинными оврагами (каньонами). Мѣстами размываніе отдѣлило отъ него столообразныя возвышенности, самая крупная изъ которыхъ Джиль-Тау. Геологическій составъ этого чинка еще въ деталяхъ изученъ плохо. Близъ залива Мертвый Култукъ верхъ чинка образованъ сарматскимъ известнякомъ и сарматскими песками. Подъ ними слѣдуютъ пласты съ фолладами, а ниже спаніодонтовые пласты. Основаніе же чинка образовано сланцевыми глинами съ селенитомъ. Относительно состава чинка дальше къ сѣверозападу нѣтъ подробныхъ и положительныхъ данныхъ. Данныя свои С. Н. Никитинъ еще не опубликовалъ¹⁾. Въ его отчетѣ мы находимъ лишь замѣчаніе, что „3) Сѣверная часть Усть-Урта и гора Джиль-Тау сложены не изъ мѣловыхъ, какъ полагалъ Сѣверцовъ, а исключительно изъ третичныхъ отложеній. 4) Въ этихъ третичныхъ отложеніяхъ возможно различить отдѣльные ярусы эоцена, олигоцена и міоцена до сармата включительно, плитные известняки котораго устилаютъ собою все плоскогоріе Усть-Урта . . . 6) Міоценъ развитъ

1) По Н. А. Соколову (Нижнетретичныя отложенія южной Россіи стр. 185). С. Н. Никитинъ открылъ въ сѣверномъ чинкѣ Устюрта богатую нижнеолигоценовую фауну, а князь Гедройцъ нашелъ нижнетретичныя отложенія у Мертваго Култука.

здѣсь, какъ ввидѣ сармата, такъ и подлежащихъ ему горизонтовъ средиземноморскаго яруса“.

Однако, на основаніи нѣкоторыхъ данныхъ другихъ путешественниковъ, можно еще предполагать, что сарматскіе пласты къ сѣверу выклиниваются и на самой сѣверной окраинѣ Устюрта, гдѣ онъ примыкаетъ къ понижающимся Мугоджарамъ, на поверхность почвы выступаетъ палеогенъ. На это указываетъ нахожденіе палеогеновыхъ раковинъ на поверхности Устюрта (см. дальше). Остается также совершенно неизвѣстнымъ, какъ далеко на сѣверъ подъ сарматскими пластами простираются спаніодонтовые пласты.

На сѣверѣ, слѣдовательно, граница Устюрта неясна, на востокъ же она обозначена явственно берегомъ Аральскаго моря. Прежде однако, чѣмъ перейти къ разсмотрѣнію этого послѣдняго, остановимся на характеристикѣ сѣверной части самого плато. Кромѣ общей характеристики, сдѣланной Эверсманомъ и приведенной выше, мы находимъ свѣдѣнія объ этой части плато у Базинера, Борщова, Барбота-де-Марни и Никитина. У Базинера мы находимъ слѣдующія свѣдѣнія объ Устюртѣ: на него Базинеръ поднялся у Чегана. Берега Чегана до 10 ф. высоты. Весной это, должно быть, сильный потокъ. Высокій чинкъ Устюрта у подъема представлялъ высоты, которыя киргизы называли Ходжа и Джатай. Здѣсь у подъема были собраны тѣ гальки, о которыхъ было упомянуто выше. Вообще, повидимому, у мѣста, гдѣ Базинеръ подымался на чинкъ, не было значительныхъ обнаженій. Добравшись на верхъ чинка, Базинеръ увидѣлъ передъ собой ровную поверхность (высота до 600 ф.), на всемъ своемъ необозримомъ протяженіи „столь плоскую, какъ будто бы ее кто-нибудь выгладилъ валькомъ“. Покрывается она твердымъ какъ камень суглинкомъ, „на которомъ даже копыта лошадей не могли оставить никакихъ слѣдовъ“; этотъ суглинокъ носитъ слѣды дѣйствія палящаго солнца, на немъ замѣтны только изрѣдка иссохшіе кусты и стволы саксаула. На пространствѣ болѣе

70 верстъ плато сохраняло свое однообразіе: первый попавшійся холмикъ, футовъ въ 12—15 высотой, состоялъ изъ летучаго песка, скрѣпленнаго тамарисками. За этимъ холмикомъ экспедиція пересѣкла высохшее русло потока, ведущее къ соленому озеру Кашкарата, въ которомъ, въ моментъ посѣщенія 27 августа, воды не было, а лишь слой до 3 дюймовъ „горькой соли“, а подъ ней черный мягкій илъ, смѣшанный съ пескомъ. Весной и въ озерѣ и въ потокѣ, должно быть, много воды, такъ какъ въ слоѣ соли лежало безчисленное количество труповъ тушканчиковъ. Вокругъ озера летучій песокъ, на версту разстоянія. Далѣе отсюда тянутся версты на 3 пески. За песками на разстояніи верстъ 2 снова показался суглинокъ, а затѣмъ опять пески, въ которыхъ расположены колодцы Куюкъ. Слѣдующіе два дня затѣмъ опять маршировали по гладкой глинистой равнинѣ. По дорогѣ попалась лишь маленькая терраса, тянущаяся поперекъ Устюрта, но всего въ 3 фута вышины. Упомянутое объ этой террасѣ указываетъ на дѣйствительно томительное однообразіе ровнаго плато Устюрта, по которой путешественники наконецъ добрались до Арала.

Въ добавленіи къ путешествію Базинера о геогностическомъ характерѣ Устюрта Гельмерсенъ съ самаго плато упоминаетъ только объ одной *Voluta*, близкой къ *Voluta ambigua* изъ лондонской глины, или къ *Voluta crenulata* изъ Лондонскаго и Парижскаго бассейна. Она была найдена ввидѣ гальки въ 3 верстахъ къ Ю. отъ сѣвернаго края плато. Этотъ фактъ указываетъ на то, что тутъ палеогеновыя отложенія прямо выступаютъ на поверхность Устюрта и сарматъ смытъ.

У Борцова мы находимъ слѣдующія замѣчанія о характерѣ плато Устюрта. Поверхность плато вовсе не горизонтальна: скорѣе сѣверная часть его представляетъ плоскую тарелкообразную мульдѣ, раздѣленную слабыми грядами на нѣсколько мелкихъ и окруженную съ С, СЗ и отчасти съ востока возвышеннымъ скалистымъ краемъ. Озера Ас-

мантай, Самъ, Косъ-булакъ, Тугурюкъ и Кошкаръ-та (все соленныя озера), а также песчанныя пустыни Улу-Борсукъ и Кше-Борсукъ съ окружающими ихъ озерами лежатъ въ такихъ углубленіяхъ. Самая поверхность Устюрта представляетъ мало интереснаго, она нерѣдко разсѣкается болѣе или менѣе глубокими оврагами, обязанными своимъ происхожденіемъ вѣшнымъ водамъ. Одинъ изъ такихъ овраговъ, Ассю-тасты, весьма примѣчателенъ, такъ какъ онъ представляетъ (47° С. ш., 76° долг., въ 60 верстахъ отъ западнаго края сѣвернаго чинка-Устюрта) непрерывную „квасцовую копъ“. Это ущелье покрыто выпѣтами квасцовъ, а на днѣ его маленькія лужи съ корками до 3—5 сантим. кристаллическихъ квасцовъ. Основу этого ущелья представляетъ желѣзистый плитный песчаникъ. У источниковъ Ассю-тасты онъ выступаетъ ввидѣ скаль. Выше нихъ песчаникъ покрывается мергельной породой окрашенной желѣзомъ и пропитанной квасцами. По близости находится также слой бураго угля въ песчаникѣ. Къ востоку отъ этого бурогоугольнаго мѣсторожденія, уголь котораго не заслуживаетъ вниманія съ технической точки зрѣнія, ущелье Ассю-тасты расширяется и впадаетъ въ плоскую сухую мульду, въ которой лежатъ соленое озеро Кошкаръ-ата и пески Улу-Борсукъ. Послѣдніе тянутся почти на 2 градуса широты (отъ 46° до 48°) и представляютъ вырѣзку въ пластахъ Устюрта, тянущуюся до самого Арала. Съ З и В онъ окруженъ плоскими возвышенностями, оканчивающимися то крутыми, то пологими скатами. Здѣсь выступаетъ тотъ же „квадерный песчаникъ“ и покрывается тѣмъ же мергелемъ „пленера“, какъ и у Ще-Айрыка. Въ углубленіи Тогюскана у сѣвернаго берега Арала развитъ рыхлый мергельный аллювій. Тутъ найдено: *Turrilites*, *Baculites vertebralis*, *Cerithium*, *Nautilus* (?), *Cardium* и чешуи *Ganoidea*. Ближе къ восточному краю Устюрта, къ востоку отъ Тогюскана тянется снова къ берегу Арала другая меридіональная желобина, въ которой лежатъ пески Тше-Борсукъ. Эта лож-

бина уже Улу-Борсука и окружена мало замѣтными террасами. Квадерный песчаникъ здѣсь уже скрытъ сѣрымъ глинисто-известковымъ отложеніемъ. На восточномъ склонѣ Устюрта къ Каракумамъ, на нижней его террасѣ, выступаютъ башневидныя горы, состоящія изъ известковой сланцевой глины и гипса (Айгырь-байталъ, Тулагай и Термембесъ).

Барботъ-де-Марни пересѣкъ Устюртъ гораздо южнѣе. Отъ Мертваго Култука онъ прошелъ на пески Самъ и Асмантай-мантай, оттуда къ Исенъ-чагылу у Аральскаго моря. Отъ Кой-су Барботъ-де-Марни ушелъ отъ сѣверозападнаго чинка, но верстъ черезъ 15 у Акбулака опять подошли къ нему. Составъ чинка здѣсь тотъ же, какъ у Кой-су (см. выше). У Бишъ-булака даже спустились съ чинка въ низменность Маначи, среди которой возвышается одинокая гора Урта-диртъ-куль, состоящая изъ полосатыхъ глинъ, соотвѣствующихъ нижнимъ глинамъ Койсу и Акъ-булака. Наверху горы лежатъ сѣроватобѣлые пески, наполненные шишковатыми конкреціями. Маначинская низменность представляетъ солончакъ, въ наносахъ низменности найдены были вмѣстѣ съ каспійскими кардидами, съ спаниодонтами и сарматскими раковинами также *Pectunculus*, опредѣленный Барботомъ какъ *Pectunculus pilosus*. Вѣроятно однако, что это какой-нибудь палеогеновый видъ. Къ сожалѣнію, въ коллекціяхъ Барбота онъ не былъ найденъ.

Послѣ переправы черезъ Маначи Барботъ-де-Марни пришелъ къ Сай-кудуку, у котораго хорошо развиты спаниодонтовые песчаники, дающіе начало барханамъ. У Сай-кудука снова поднялись на чинкъ, здѣсь почти незамѣтный. На спаниодонтовыхъ песчаникахъ тутъ лежатъ мергели и оолитовые известняки съ *Pholas*. Самый Устюртъ представлялъ здѣсь холмистую степь, покрытую боялышемъ. Глинистые известняки часто выходятъ прямо на поверхность. Слѣдующая остановка была въ Каракъ-кудукъ, гдѣ развиты сарматскіе глинистые, желтаго цвѣта известняки, а подъ ними зеленоватыя глины. Судя по собраннымъ

окаменѣлостямъ, мы имѣемъ дѣло съ нижнимъ сарматомъ (*Ergilia podolica* etc.).

Отсюда шли на лощины Соръ-булакъ и Чингирлау. Лощины эти спускаются въ низменность, подобную Маначинской. Мѣстность глинистая и покрыта солончаками. Выходовъ коренныхъ породъ нѣтъ. За кладбищемъ Мамай начались барханы Самъ. Въ „чапахъ“ между барханами ничтожные выходы рыхлаго песчаника и бѣлой глины. У Тассъ-кудука вышли въ степь и шли у окраины бархановъ Самъ. За могилами Кизиль-тамъ приблизились къ само-садочному соленому озеру Самъ. Коренныхъ обнаженій нѣтъ, только „степная глина“ съ выцвѣтами солей. Далѣе отъ Сапрыкандыка до Кызказгана шли песками, занимающими огромное пространство къ югу отъ озера Самъ и носящими названіе Джаръ. Высота песковъ надъ степью футовъ 200. За Кызкызганомъ покинули пески Джаръ и вышли на щебневатую степь, между щебнемъ пробивалась коренная порода — желѣзистый нечистый известнякъ съ едва различимыми слѣдами окаменѣлостей. Щебневая степь тянулась до могилы Карамуллы, а за ней начались солончаки и пески Асмантай-Мантай. Изъ послѣднихъ вышли за могилой Сулу-Кара. Тутъ начались солонцы, окаймляющіе съ востока Асмантайское озеро. У кудука Актылей степная глина сильно известковистая. Она тянется до Косъ-кудука; среди нея попадался иногда щебень оолитоваго известняка. Бѣлая глиняная степь очень ровна и представляетъ унылую пустыню. Такой же характеръ носить она и между Косъ-булакомъ и Байкадамъ-сай. За послѣднимъ начались Исенъ-чагыльскіе пески, богатые прѣсной водой. У Исенъ-чагыла подошли близко къ берегу Арала.

Описаніе Барбота рисуетъ пройденную имъ часть Устюрта, какъ чрезвычайно монотонную мѣстность, очень ровную и пустынную, перерѣзываемую оврагами лишь близъ чинка. Коренныхъ породъ наблюдается мало. Большею частью ровная пустыня образована „степною глиной“, кое-

гдѣ щебневата. Эту глинистую степь прерываютъ многочисленные солончаки, а мѣстами даже и самосадочныя соленныя озера. Въ нѣкоторыхъ пунктахъ навѣянные песчанныя области: барханы Самъ, Джаръ, Асмантай-Мантай и Исенъ-чагылъ.

Экспедиція Рязанско-Уральской ж. дороги прошла черезъ Устюртъ по линіи Аще-Айрыкъ — Кунградъ. Абсолютная высота Устюрта близъ Аще-Айрыка около 72—83 саж. „Открывающееся при подъемѣ на чинкъ передъ глазами путника плоскогоріе Устюрта представляетъ ровную, безбрежную, наполовину выжженную солнцемъ степь“. Почва степи бѣловатый песчанистый мергель съ гальками и обломками подлежащаго известняка.

Отъ Аще-Айрыка ведутъ двѣ дороги: одна черезъ пески Матай, съ запада отъ озера Асмантай-Матай, другая по восточному берегу озера Самъ. Экспедиція шла по первой. Дорога эта идетъ къ западной оконечности Асмантай-Матай, мимо солончаковыхъ грязей Токсамбай захватываетъ часть бархановъ Матай и, подходя у урочища Касарма къ Аралу, идетъ къ югу черезъ колодцы Кій-кулакъ къ проходу Кара-умбетъ близъ Кунграда. На всемъ этомъ пути рельефъ мѣстности — ровная безбрежная степь, то горизонтальная, то слабо волнистая, покатая къ общей широтной впадинѣ, проходящей по Усть-Урту черезъ котловины Косъ-булака, Асмантай, Самъ. Мѣстность, достигая у сѣвернаго чинка восьмидесятисаженной высоты, понижается у Асмантай-Мантая до 33,6 саж. Къ Аралу снова замѣчается поднятіе мѣстности и у колодцевъ Сагыръ высота Усть-Урта 97 саж. Къ кол. Уру снова происходитъ пониженіе до 52—60 саж. Почвы пройденнаго пути похожи на описанную Барботомъ „степную глину“. Коренныхъ выходовъ не имѣется.

Между заливомъ Чернышева и устьемъ Амударьи западный высокій берегъ Арала составляетъ восточную границу Устюрта.

Первыя описанія западныхъ береговъ Арала мы нахо-

димъ у Базинера (стр. 80). Къ Аралу онъ подошелъ между колодцами Кушъ-булакъ и Акты-канды. Коренныя породы тутъ обнажались лишь въ верхней вертикальной части склона. То былъ известнякъ и мергель, разнаго цвѣта. Кое-гдѣ попадались обломки раковинъ. Ниже этого крутого обрыва склонъ состоитъ сверху изъ мергеля, а внизу изъ глины. Внизу летучій песокъ, залегающій террасами и содержащій раковины нынѣ живущихъ въ Аралѣ моллюсковъ. Между этими песками и обрывомъ подымался холмъ, до двухъ третей высоты состоящій изъ желтовато-сѣраго мергеля, съ слоями слюдистой глины, въ этомъ мергелѣ заключаются раковины *Cardium edule*, *Paludina aschatioides*, *Corbula*. Подобный же характеръ представляютъ и берега Арала южнѣе. Благодаря обваламъ, они очень живописны и представляютъ всевозможныя формы.

Гельмерсенъ описываетъ образцы породъ, собранныхъ Базинеромъ, въ деталяхъ. Изъ этого описанія заимствуемъ лишь факты, имѣющіе какое-либо существенное значеніе. Онъ приводитъ во первыхъ вышеупомянутыя раковины изъ первой стоянки на берегу Арала (80 верстъ къ югу отъ залива Кара-Тамакъ). Судя по присутствію *Paludina aschatioides* и *Cardium*, близкаго къ *C. edule*, можно было бы думать, что мы имѣемъ тутъ дѣло съ очень юными отложеніями, но одновременно приводится и изображается *Corbula*, а въ слюдистой глинѣ изъ тѣхъ же холмовъ попадаются остатки *Mastra* и *Venus*, такъ что вопросъ о возрастѣ этихъ отложеній, которыя только и попались въ указанномъ мѣстѣ, остается загадочнымъ. У колодца Акты-Канды приводится свѣтло-красный пористый известнякъ съ обломками *Trochus*, *Margarella* и *Buccinum* или *Cyclostoma* и отпечатками *Cardium*. Оттуда же тонкозернистый оолитъ съ отпечатками „поперечно струйчатой двустворчатой, которая могла бы принадлежать *Venus*“. — Другіе образчики содержатъ подобные же отпечатки.

У развалины Давлетъ-Гирей встрѣчаемъ мергелистый

туфовидный известнякъ, состоящій изъ скопленія ядеръ и поврежденныхъ створокъ *Cardium plicatum*?, *Mastra*? и *Solen*. Въ оолитовомъ цементѣ замѣчаются маленькія раковинки, могущія принадлежать къ *Marginella* и *Cyclostoma*. Другіе образцы отсюда: 1) известнякъ съ обломками и отпечатками тонкорребристаго *Cardium*, 2) красноватожелтый известнякъ съ мелкими кардіями, *Venus*, *Mastra*, очень напоминающій известняки Браилова въ Подоліи съ *Venus dissita*, 3) оолить съ *Trochus* и *Cardium*.

У колодцевъ Акбулакъ найденъ желтоватый ракушникъ съ обломками и отпечатками кардидъ и трохидъ.

У Кара-умбета найденъ оолить съ раковинами и ядрами *Venerupis*, *Modiola*, *Trochus* и желтоватобѣлый, пористый известнякъ съ *Cardium plicatum*?, *Solen*, *Mastra*?

Всѣ описанные образцы несомнѣнно принадлежать къ сарматскому ярусу. Къ этому заключенію (не употребляя названіе сарматскій ярусъ: въ то время онъ не былъ еще установленъ) приходитъ и Гельмерсенъ. Онъ говоритъ: „Вторую группу породъ образуютъ породы плато (Устюрта); здѣсь преобладаютъ свѣтлые, часто красноватые известняки, оолиты и ракушники съ остатками *Cardium*, *Venus*, *Mastra*, *Solen*, *Turbo*, *Turritella*, *Marginella*, *Buccinum*, *Cyclostoma*, которые представляютъ поразительное сходство съ нѣкоторыми пластами восточнаго берега Каспійскаго моря, а также съ породами Волыноподольскаго плато, и весьма вѣроятно, принадлежать міоценовой группѣ“.

Пласты, прислоненные къ обрыву и содержащіе *Cardium*, *Paludina*, *Corbula*, Гельмерсенъ причисляетъ къ пліоцену.

Абихъ въ своей работѣ „*Beiträge zur Palaeontologie des Asiatischen Russlands*“ (*Mémoires de l'Académie des Sciences de St.-Petersbourg. VI Serie. Sciences mathématiques et physiques. Tome VII. 1858*) описалъ рядъ окаменѣлостей, собранныхъ экспедиціей Бутакова на Аральское море. Окаменѣлости происходятъ съ СЗ-наго и З-наго берега, отъ полуострова Куланды до Кумъ-суата. Абихъ различаетъ на основаніи

окаменѣлостей юрскую систему и именно оксфордскій ярусъ съ *Gryphaea dilatata*, *Gryphaea cymbium* и *Pholadomya* sp. Юрскія отложенія представлены глинами съ сферосидеритовыми конкреціями. Затѣмъ имѣются мѣловыя окаменѣлости, указывающія на сенонскій ярусъ, какъ то *Exogyra Columba*, *Ostrea vesicularis*, *Belemnitella mucronata*, *Ananchytes ovata*, *Terebratula carnea*, *T. semiglobosa*, также ежи и „зоофиты“. Выше мѣла слѣдуютъ третичныя отложенія. Мѣстонахожденіями этихъ третичныхъ отложеній являются слѣдующія мѣстности: Кугараль (у Абиha, вѣроятно, по ошибкѣ — Кугааль), Куланды, Кумъ-суатъ, Исенде-Аралъ, островъ Барса-Кельмесъ и Св. Николай, Акъ-тумсукъ и Акъ-суатъ.

На Акъ-тумсукѣ былъ найденъ изолированно *Nautilus*, очень похожій на *Nautilus danicus*, руководящую форму датскаго яруса. Особенно неожиданно нахождение нуммулитовыхъ ¹⁾ пластовъ. Они представлены въ коллекціи Бутакова тремя породами: а) брекчиевидная порода, скрѣпленная лимонитомъ. Брекчія состоитъ изъ обломковъ оолитоподобныхъ бурыхъ желѣзняковъ и желѣзисто-известковистыхъ песчаниковъ. Въ этой брекчіи попадаютъ обломки *Ostrea vesicularis* и масса нуммулитовъ. б) Другая порода — это полутвердый нуммулитовый известнякъ, похожій на крымскіе нуммулитовые известняки. Нуммулиты отъ 2 до 3 мм. с) Очень твердый нуммулитовый известнякъ съ болѣе крупными видами (отъ 4 до 5 мм.). Этотъ известнякъ былъ найденъ на мысѣ Дзенде-Аралъ (полуостровъ Куланды) и у Акъ-тумсука.

Надъ мѣломъ и нуммулитовыми известняками на Кумъ-суатѣ и Акъ-тумсукѣ располагаются желѣзистыя красноватая глины, зеленая глины и твердые мергели, а затѣмъ сланцевыя глины и пески съ прослоями бураго угля. Изъ этой толщи Абиxъ описываетъ слѣдующія окаменѣлости:

1) Изъ корненожекъ Абиxъ упоминаетъ о нахожденіи *Nummulites planulata* d'Orb. (c), *irregularis* Desh. (b), *N. Guettardi* d'Arch. (b), *Orbitulites*, *Alveolina*, *Operculina* (a).

Ostrea cymbula Lamk., *Ostrea ventilabrum* Goldf. (f), *Ostrea virgata*? Goldf., *Cardium semigranulatum* Sow. (d), *Cardium aralense* Abich (d), *Isocardia multicostata* Nyst., *Isocardia* nov. sp. (d), *Cytherea nitidula* Lam., *Cytherea rustica* Desh. (a), *Solecurtus* Lamarki Desh., *Pinna* nov.? sp. (e), *Voluta spinosa* Lamk? (f), *Voluta depauperata* Sow. (f), *Voluta ambigua* Solander (f), *Voluta suspensa* Solander (f), *Fusus bulbiformis* Lamk., *Fusus conjunctus* Desh., *Fusus longaevus* Lamk?, *Fusus crassicostatus* Desh., *Fusus intortus* Lamk. (f), *Pleurotoma macilenta* Solander (f), *Triton* sp., *Cassidaria striata* Sow. (d), *Pleurotoma prisca*? Desh., *Rostellaria macroptera* Lamk., *fissurella* Lamk. (d), *Rostellaria Sowerbyi* Sow. (d), *Tornatella simulata* Brander (d), *Bulla punctata* nov. sp., *Delphinula indeterminata*, *Natica epiglottina* (d), *Turritella subangulata* Broc., *Turritella angulata* Jde C. Sow., *Melania fragilis* Lamk., *Dentalium grande* Desh., *Aganides ustjurtensis*.

По Абику, присутствіе въ этихъ отложеніяхъ наутилюсовъ и *Ostrea vesicularis* указываетъ на отсутствіе перерыва между мѣломъ и третичными отложеніями. Большинство прочихъ окаменѣлостей указываетъ, по Абику, на парижскій ярусъ, за исключеніемъ *Rostellaria Sowerbyi*, *Turritella subangulata*, *Isocardia multicostata*, указывающими, по мнѣнію Абиха, на міоценъ.

Объ тѣхъ же третичныхъ отложеніяхъ съ береговъ Арала позже писали Траутшольдъ, фонъ Кёненъ и Н. Соколовъ.

Траутшольдъ ¹⁾ описалъ маленькую коллекцію окаменѣлостей съ береговъ Арала, полученную имъ отъ Ауэрбаха. Кромѣ описанныхъ уже отчасти Абигомъ, Траутшольдъ описываетъ еще слѣдующіе эоценовые виды:

Ostrea Pera nov. sp., *O. flabellula* Lam., *O. paradoxa*? *Dentalium Badense* Partsch, *D. striatum*, Desh. *Dentalium sep-*

¹⁾ Ueber Petrefacten vom Aralsee. Bull. Soc. Nat. Moscou. XXXII. 1859. № 2, p. 303.

temcostatum Abich, *Fusus regularis* Sow. var. *depressus*, *Pleurotoma Selysii* de Kon., *Triton flandricum* de Kon. На основаніи сравненій списковъ окаменѣлостей Траутшольдъ опредѣляетъ третичные пласты Арала за средній и верхній эоцень.

Кененъ ¹⁾ изучилъ также коллекцію Ауэрбаха и даетъ сводку нашихъ свѣдѣній о дрвенетретичныхъ отложеніяхъ Арала, часто исправляя опредѣленія Абиha и Траутшольда. Такимъ образомъ получается слѣдующій списокъ:

- Rostellaria ampla* Solander (*macroptera* Lam. in Abich)
- „ *rimosa* Sol. (*fissurella* Lam. in Abich)
- Tritonium flandricum* de Kon.
- ? *Fusus Sandbergeri* Beyrich (? *F. crassicosatus* Desh.)
- „ *Auerbachi* v. Könen (*Fusus regularis* Sow. var. *depressus* Traut.)
- „ sp. (*intortus* Abich)
- Fusus longaevus* Lam. (*longaevus* Abich, *conjunctus* Abich)
- Leiostoma ovata* Beyrich (*Fusus bulbiformis* Lam.)
- Cancellaria evulsa* Sol.
- Cassis ambigua* Sol. (*Cassidaria striata* Sow. in Abich)
- Pleurotoma Selysii* de Kon.
- „ *turbida* Sol? (*macilenta* Sol. in Abich)
- „ *Konincki* Nyst? (*prisca* Desh? Abich)
- Voluta nodosa* Sow. (*spinosa* Abich., *ambigua* Abich., *depauperata* Sow? in Abich)
- „ *suturalis* Nyst? (*suspensa* Sol. in Abich)
- Natica* sp. (*epiglottina* in Abich)
- Melania*? sp. (*Melania fragilis* Abich)
- Aporrhais speciosa* Schloth. (*Sowerbyi* Abich)
- Turritella subangulata* Br.
- „ *angulata* Sow.
- „ nov. sp.

1) v. Könen. Unter-oligocäne Tertiär-Fauna vom Aralsee. Ibid. Vol. XLI. 1868. № 1, p. 144.

Delphinula ind.

Dentalium Trautscholdi Kön. (D. Badense in Traut., ? D. grande Abich)

Tornatella simulata Sol.

Bulla punctata Abich.

Ostrea Queteleti Nyst (*paradoxa* Traut.)

„ *ventilabrum* Goldf. (? *O. cymbula* Abich, *pera* Traut.)

„ *flabellula* Lam ? (*virgata* Goldf ?)

Pinna sp.

Cardium cingulatum Goldf. (*aralense* Abich, *semigranulatum* Abich)

Crassatella sp.

Isocardia multicostata Nyst.

Cytherea incrassata Sow. (*nitidula* Lam. in Abich.)

? *Cytherea rustica* Abich.

? *Solecurtus* Lamarki Desh. in Abich.

Serpula heptagona Sow. (*Dentalium septemcostatum* Abich).

Изъ 17 точно опредѣленныхъ видовъ этого списка 7 встрѣчаются въ эоценѣ, 16 въ нижнемъ олигоценѣ, 7 въ среднемъ олигоценѣ и одинъ въ миоценѣ. Поэтому Кененъ ставитъ эти пласты въ нижній олигоценъ.

Н. А. Соколовъ ¹⁾ подводитъ итоги всѣмъ упомянутымъ работамъ.

Барботъ-де-Марни въ 1873 году прошелъ берегомъ Арала, начиная отъ лощины Кара-тамакъ. Чинкъ Устюрта, обращенный къ Аралу, имѣетъ величественный характеръ. На вершинѣ чинка сарматскій известнякъ съ *Cardium protractum*. Внизу лежатъ краснобурыя известковистыя глины съ слоями бѣлаго мергеля и желтаго и бѣлаго песку. Ниже бурыхъ глинъ лежатъ щебневатыя породы и зеленыя и фіолетовыя сланцевыя глины. Такой же составъ чинкъ имѣетъ

¹⁾ Нижнетретичныя отложения Россіи. Труды Геол. Ком. Т. IX. № 2, 1893, стр. 183. Здѣсь упоминаются о находженіи Гедройцемъ нижнеолигоценовыхъ окаменѣлостей въ чинкъ Устюрта у Мертваго Култука.

между Кизыль-булакомъ и Каска-джуломъ. На берегу попадались глыбы чернозеленаго глинистаго песчаника съ окаменѣлостями, но коренное залеганіе ихъ не было опредѣлено. Чинкъ представляетъ два уступа. Нижняя терраса чинка представляетъ результатъ оползней и очень живописна. Верхній край чинка состоитъ изъ известняковъ и мергелей сармата съ характерными окаменѣлостями. У подошвы нижней террасы проходитъ древній песчаный береговой валъ, поднимающійся сажени на $2\frac{1}{2}$ надъ моремъ.

Между Каска-джуломъ и Кутанъ-булакомъ чинкъ представлялъ слѣдующій профиль сверху внизъ: известняки съ сарматскими раковинами, бурая известковая глина, снѣжно-бѣлый мергель, грязнозеленныя сланцевыя глины и желто-сѣрые пески съ гипсомъ. Верхнія три толщи Барботъ относитъ къ сармату. Въ нижнихъ пескахъ собраны крупныя *Ostrea*.

Въ 10 верстахъ южнѣе Кутанъ-булака въ грязнозеленыхъ глинахъ собрано много олигоценовыхъ окаменѣлостей. Еще 10 верстъ южнѣе въ тѣхъ же глинахъ, увеличившихся въ мощности, были встрѣчены неясные отпечатки растеній.

У Акъ-булака чинкъ представляетъ сложное строеніе: тутъ можно различать восемь, если не болѣе, уступовъ сползанія. У Касармы Барботъ покинулъ Устюртъ, чтобы на баржѣ отправиться къ Амударьѣ.

Въ коллекціяхъ Барботъ-де-Марни въ Геологическомъ Кабинетѣ С.-Петербургскаго Университета, куда очевидно попало не все собранное имъ, имѣются только двѣ олигоценовыя формы, одна изъ Каска-джула (*N. cf. epiglottina*) и другая изъ Кутанъ-булака (*Cytherea nitidula* Lam.).

Экспедиція Общества Рязано-Уральской жел. дор. на Устюртъ въ 1892 г. также проходила берегами Аральскаго моря, но въ ея отчетѣхъ мы не находимъ ничего геологическаго относительно западнаго берега Арала. Нѣкоторыя геологическія данныя приводятся въ статьяхъ Берга, столь основательно обследовавшаго Аральское море. Въ статьѣ

„Къ морфологіи береговъ Аральскаго моря“ (Ежегодникъ Криштафовича. Т. 5. вып. 6—7), обрывы Устюрта описываются во II-ой главѣ („Ровный берегъ“). По Бергу западные берега Устюрта сложены изъ горизонтальныхъ слоевъ средне- и нижнесарматскихъ отложеній (мергелей и известняковъ) съ многочисленными *Cardium obsoletum*, *Card. plicatum*, *Card. Fittoni*, *Mastra fragilis*, *Trochus*, *Tapes*, *Nubecularia* etc. — Западный берегъ Арала, по мнѣнію Берга, сбросоваго происхожденія, какъ и вообще всѣ четыре чинка Устюрта. Къ сожалѣнію, не имѣется никакихъ доказательствъ существованія этихъ сбросовъ. По западному краю, который я отчасти знаю, нѣтъ никакого видимаго сброса. Топографически западный берегъ Арала мало расчлененъ и представляетъ лишь широкіе сегментообразные вырѣзы — бухты. У берега замѣчается на высотѣ 2—3, рѣже 4 метровъ, терраса съ *Cardium edule*, *Dreissensia polymorpha*, *Neritina lithurata*. Выше этой террасы лежатъ 3, мѣстами 4 террасы, „о происхожденіи которыхъ въ настоящее время сказать трудно. Верхняя терраса представляетъ типичный денудационный уступъ. Сарматскіе известняки, его образующіе, представляютъ нерѣдко явленіе полого вывѣтриванія.

Въ сообщеніи „Замѣтка о верхнемѣловыхъ отложеніяхъ въ берегахъ Аральскаго моря“¹⁾ сообщается имъ же о нахожденіи на мысѣ Актумсуку (приблизительно подъ 46°, 30' С. шир.) подъ сарматскими пластами песчаныхъ глинъ и песковъ съ *Micrabacia coronula*, *Serpula socialis*, *Exogyra columba*, *Ostrea sulcata*, *O. cf. pachyrhyncha*, *Spondylus spinosus*, *Inoceramus Borgniarti*, *Otodus sulcatus*, *Oxyrrhina angustidens*,

1) Протоколы засѣданій Имп. Московскаго Общества естествоиспытателей 1903. № 3, стр. 8. Въ этой замѣткѣ сообщаются интересныя свѣдѣнія объ полуостровѣ Куланды. Пласты лежатъ здѣсь нарушено, склоняясь къ ЮВ., и представлены туронскими, сеновскими, можетъ быть, датскими пластами и нуммулитовыми пластами, которые, по Бергу, незамѣтно переходятъ въ верхнесеновскіе пласты.

Odontaspis raphiodon. Авторъ считаетъ эти отложенія туронскими. Такія же туронскія отложенія онъ констатируетъ и на островѣ Токмакъ-ата.

Отъ урочища Урга восточный чинкъ Устюрта покидаетъ берегъ Аральскаго моря и направляется къ югу, слѣдуя старымъ берегамъ бывшаго Айбугирскаго залива ¹⁾. Судя по картамъ, чинкъ дѣлаетъ тутъ большія извилины. Затѣмъ чинкъ обходитъ Сарыкамышскую котловину. На этомъ громадномъ протяженіи (почти три градуса широты) имѣется весьма мало геологическихъ наблюденій. Большинство путешественниковъ спускалось съ чинка близъ самаго Арала (спускъ Кара-имбетъ и др.).

Никитинъ упоминаетъ о нахожденіи въ „хивинскихъ“ обрывахъ Устюрта не только третичныхъ породъ, но и мѣловыхъ отложеній, „содержащихъ оригинальную фауну, въ которой преобладаютъ бакулиты“ ²⁾.

На картѣ Коншина ³⁾ чинкъ Устюрта, окаймляющій Айбугиръ и Сарыкамышскую впадину до колодцевъ Чарышлы и далѣе къ югу, закрашенъ цвѣтомъ „міоцена“. Въ текстѣ объ чинкѣ говорится мало, причемъ чинкъ называется нерѣдко Капланъ-кыромъ. У колодцевъ Гечъгельды (къ Ю отъ Чарышлы) „Капланъ-кыръ Устюрта ровной линіей вырисовывается на горизонтѣ“ (стр. 92). Далѣе мы читаемъ, что съ узкаго и длиннаго кряжа известняка Капиллярнъ-кыръ, отдѣляющаго озеро Сарыкамышъ отъ озера Капилляръ-куль видна въ разстояніи 10—30 верстъ отсюда „бѣлѣющая отвѣсная стѣна Капланъ-кыра“ (стр. 99). Бешъ-дешикъ — мысъ чинка, ограничивающій съ сѣвера Сарыкамышскую котловину. Къ нему вплотную подходитъ рукавъ Аму-дарьи, отдѣлившій отъ Устюрта участокъ, извѣст-

1) Айбугирскій заливъ существовалъ еще въ 1859 году. Мушкетовъ. Туркестанъ, стр. 244.

2) Отчеты, стр. 27.

3) Разъясненіе вопроса о древнемъ теченіи Аму-дарьи. Зап. Русск. Геогр. Общ. по общей географіи, XXXIII, № 1, 1897.

ный подъ именемъ Бутентау и извѣстный какъ Куня-дарья. „Бешъ-дешикъ и Бутентау поднимаются надъ равниной саженой на 15—20. Бешъ-дешикъ сложенъ изъ горизонтальныхъ слоевъ бѣлыхъ сланцевыхъ мергелей, известняковъ, гипсовъ и песчаниковъ сармата“. На стр. 120 и далѣе Коншинъ описываетъ свою поѣздку по дорогѣ къ кол. Узунъ-кую, находящемуся на Устюртѣ, но въ этомъ описаніи говорится только объ отвѣсномъ чинкѣ Устюрта, о томъ, что онъ достигаетъ 30—40 саж. надъ уровнемъ долины, а также о томъ, что „смытые, пологіе отроги Устюрта состоятъ изъ сланцеватыхъ известняковъ третичнаго возраста“.

Наиболѣе всего скудны наши свѣдѣнія о южной границѣ Устюрта. Самый ходъ ея, въ сущности говоря, неизвѣстенъ. Многіе считаютъ южной границей Устюрта долину Узбоя отъ Чарышловъ до Топіатана. Такъ она обозначена на картѣ Коншина¹⁾, такою мы находимъ ее и на картѣ, приложенной къ сочиненію А. И. Глуховскаго²⁾. Однако многія обстоятельства заставляютъ требовать провѣрки такого ограниченія Устюрта съ юга. Имѣющіяся топографическія карты (20-тиверстная карта) не даютъ никакихъ подробностей для юговосточной части Устюрта. На этой картѣ мы видимъ большое бѣлое пятно на пространствѣ, ограниченномъ съ сѣвера дорогой изъ Чарышлы въ Дахлы, на западѣ дорогой изъ кол. Дахлы къ кол. Декча, а съ юга и востока Узбоемъ. Съ восточной стороны не обозначено даже никакого чинка, и только съ юга, на сѣверъ отъ Узбоя, показаны обрывы. Обручевъ въ своемъ сочиненіи: „Закаспійская низменность“³⁾ говоритъ: „Мнѣніе, что Узбой протекаетъ по естественной долинкѣ у по-

1) Коншинъ. Разъясненіе вопроса о древнемъ теченіи Аму-дарьи. Зап. Имп. Р. Геогр. Общ. по общей географіи. Томъ XXXIII, № 1. 1897.

2) Пропускъ водъ р. Аму-дарьи по старому ея руслу въ Каспійское море и образованіе непрерывнаго воднаго аму-дарьинско-каспійскаго пути. Издано ген.-лейтен. А. И. Глуховскимъ. С.-Петербургъ. 1893.

3) Зап. Имп. Р. Геогр. Общ. по общей географіи. Томъ XX, вып. 3, стр. 183.

дошвы чинковъ Устюрта, для изслѣдованной мною части Узоя¹⁾ лишено всякаго основанія; это видно даже по существующимъ плохимъ картамъ Узоя, гдѣ только между колодцами Тандерли и Буурджи къ сѣверу отъ Узоя показаны горы Большіе Балханы, а между Бургуномъ и Яныджа къ Узбою приближаются чинки Бугурусланъ-кыръ, но Узбой мѣстами удаляется отъ нихъ до 20 верстъ. Между Яныджа и Акъ-яйла къ сѣверу отъ Узоя показаны пески. На этомъ пространствѣ по моимъ наблюденіямъ въ ближайшемъ сосѣдствѣ Узоя нѣтъ никакихъ чинковъ Устюрта; единственная возвышенность къ сѣверу отъ Узоя это низкіе чинки Капланъ-кыра, разбросанные по каменистой степи между Бала-ишемомъ и Акъ-яйла; а начиная отъ Акъ-яйла и до Яныджа, разстилаются тѣ же грядовые пески, какъ и къ югу, но какъ далеко они простираются къ сѣверу, на картахъ не показано; вообще необходимо замѣтить, что всѣ существующія карты Закаспійской области, изданныя Кавказскимъ Управленіемъ, относительно Узоя даютъ невѣрные показанія“.

Эти строки показываютъ достаточно, что мы либо не знаемъ истиннаго южнаго чинка Устюрта вблизи Узоя, или что здѣсь Устюртъ постепенно спускается къ песчаной пустынѣ. На это обстоятельство указываетъ повидимому тотъ фактъ, что Узбой неоднократно прорѣзаетъ сарматскіе пласты, такъ напримѣръ близъ Бала-ишема обнажаются въ правомъ берегу Узоя известняки съ *Cerithium disjunctum*, *Mastra podolica*, *Ervilia podolica*, *Solen* sp., *Cardium protractum*. (Обручевъ, стр. 170). У Куртыша сарматъ выступаетъ на днѣ Узоя. Ниже Куртыша есть водопадъ по Узбою, обусловленный пластомъ сарматскаго известняка²⁾. Известнякъ

1) Т. е. отъ Бала-ишема Устюртскаго до Яныджа.

2) Мнѣ кажется, что Обручевъ напрасно говоритъ о „бывшихъ“ водопадахъ по руслу Узоя. Они „бывшіе“ только по отношенію къ посѣщенію ихъ Обручевымъ. Это водопады настоящіе, подобные водопадамъ Порсокупа (см. выше, стр. 126), но дѣйствующіе лишь эпизодически, по временамъ.

содержитъ тѣ же окаменѣлости, что у Бала-ишема, и подостланъ мягкимъ известнякомъ или мергелемъ. Подобное же явленіе замѣчается и у Игдовъ¹⁾.

На картѣ Коншина окраина Устюрта показана сплошной между Бала-ишемомъ и Декча. У послѣдняго колодца показанъ мѣль.

Западнѣе меридіана Декча граница Устюрта становится еще менѣе извѣстной. Мы доказали выше существованіе на юговосточной сторонѣ Карабугаза области дизлоцированныхъ мѣловыхъ и юрскихъ отложений, представляющей уже совершенно иной геоморфологическій типъ, чѣмъ плато Устюрта. Часть границы между этой областью, которой мы дали провизорное названіе Джанака, и Устюртомъ, проходитъ отъ мыса Салакъ Сенгри къ кол. Бабаджасы и Кифигшемъ, но дальнѣйшій ходъ границы остается доселѣ неопредѣленнымъ. Если даже взглянуть на имѣющуюся двадцативерстную карту Закаспійскаго края, то мы увидимъ къ востоку отъ Туаръ-кыра сложный рельефъ, который плохо мирится съ понятіемъ о „плато Устюрта“. Ниже мы рассмотримъ нѣкоторыя данныя, любезно сообщенныя мнѣ Стан. Стан. Генделемъ, которыя подтверждаютъ большую сложность геологическаго и морфологическаго строенія мѣстности и доказываютъ необходимость геологическихъ изслѣдованій въ этой любопытной мѣстности.

Станиславъ Станиславовичъ Гендель былъ такъ добрѣ, что передалъ мнѣ сокращенную копію своей нивелировки отъ Киндерлинскаго залива до г. Ходжейли на Аму-дарьѣ, черезъ кол. Казахлы и отъ кол. Казахлы къ Красноводску. Нивелировка эта изображена на таблицѣ въ концѣ ра-

1) По Обручеву (стр. 243) у Куртыша и Узоя пласты сармата слабо склоняются по ONO; м. б. здѣсь слабая синклиналь.

боты въ еще болѣе сокращенномъ видѣ. Изъ профиля Киндерли - Казахлы - Ходжейли видно, что дно песковъ Карынъ-Ярыкъ, къ которымъ мы возвратимся позже, лежитъ надъ уровнемъ Каспія на высотѣ отъ 19 (кол. Каясанъ и подножіе южномангышлакского чинка Каясанъ-Ирнекъ) до 23 сажень (восточнѣе). Чинкъ Устюрта, ограничивающій пески съ востока, подымается у колодцевъ Карасай на высоту 77,50 саж. Затѣмъ нивелировка шла дорогой на Казахлы, отчасти совпадая съ моимъ маршрутомъ, причемъ отмѣчались все большія и большія высоты, у кол. Кушъ-кыръ-казъ-хана 109,40 саж., у Кошкую — 101,48 и южнѣе Кыръ-сыгыза отмѣчена наибольшая высота въ 148 саж. Отъ этой точки къ чинку Капланъ-кыръ, ограничивающему съ сѣвера пески Себшенъ-кумъ, высота Устюрта понижается. Высота чинка отъ 100 до 80 саж. надъ Каспіемъ. Колодцы же Казахлы, лежащіе очевидно на днѣ долины, врѣзывающейся съ юга въ Капланъ-кыръ, находятся на высотѣ 60,52 саж. надъ Каспіемъ. Между Казахлы и чинкомъ Устюрта, обращеннымъ къ Сара-камышской впадинѣ, Устюртъ уже не достигаетъ такихъ высотъ, какъ упомянуто выше, и подымается только до высоты 118,37 западнѣе кол. Узунъ-кую, а надъ Сарыкамышской впадиной, въ которой Генделевская нивелировка отмѣчаетъ высоты отъ 18 саж. до 2,48 саж., чинкъ Устюрта подымается на относительную высоту до 60 саж., тогда какъ страна между Сарыкамышской впадиной и Аму-дарьей у Ходжейли довольно равномерно подымается на высоту 40—50 саж.

Наиболѣе интересныя данныя обнаруживаетъ нивелировка отъ Красноводска къ Казахлы. Нивелировка эта показываетъ, что дно котловины Себшенъ-кумъ лежитъ весьма низко, находясь непосредственно южнѣе Казахлы на высотѣ всего 4,35 саж. надъ Каспіемъ, значитъ ниже уровня океана. Колодцы Кумъ-себшенъ уже лежатъ на высотѣ 20,89, а чинкъ Бельчеръ-кыръ, ограничивающій котловину съ запада, достигаетъ высоты 141,44 надъ Кас-

пiемъ. На двадцативерстной картѣ котловина Себшенъ-кумъ показана ограниченной со всѣхъ сторонъ чинками и гребнями, такъ что возможно, что мы имѣемъ дѣло съ довольно крупной безотточной котловиной, дно которой лежитъ ниже океаническаго уровня (депрессіей). Профиль Бельчеръ-кыра на профиль Генделя такого рода, что надо подозрѣвать, что мы имѣемъ дѣло съ наклоненными къ ЮЗ-у пластами и слѣдовательно кражемъ, а не чинкомъ горизонтальныхъ пластовъ.

Какіе пласты входятъ въ составъ Бельчеръ-кыра, осталось мнѣ неизвѣстнымъ, но въ обрывѣ Капланъ-кыръ С. С. Гендель нашелъ верхній мѣлъ, какъ видно изъ переданныхъ имъ мнѣ остатковъ устрицъ.

Эти данныя заставляютъ меня еще разъ утверждать, что южная граница собственнаго Устюрта, понимая таковой геоморфологически и геологически, какъ ровное плато изъ почти горизонтальныхъ пластовъ, проходитъ гораздо сѣвернѣ Узбоя, а что мѣстность между Узбоемъ и параллелью $41^{\circ} 30'$ представляетъ особую геоморфологическую единицу, рельефъ, тектоника и составъ которой гораздо сложнѣе. Конечно, въ ея составъ входятъ и отдѣльные пласты горизонтальнаго сармата, составляющіе лоскуты размыванія общаго покрова.

Объясненія къ иллюстраціямъ внѣ текста.

Къ этому выпуску прилагаются три фототипіи, литографированная таблица нивелировки С. С. Генделя и рядъ цинкографій на страницахъ 185—188.

Таблица I. помѣщена впереди текста и представляетъ южный склонъ Кубадага для иллюстраціи явленій вывѣтриванія и выдуванія въ серіи перемежающихся болѣе и менѣе плотныхъ слоистыхъ породъ. Склонъ этотъ описанъ въ текстѣ на стр. 14 и далѣе.

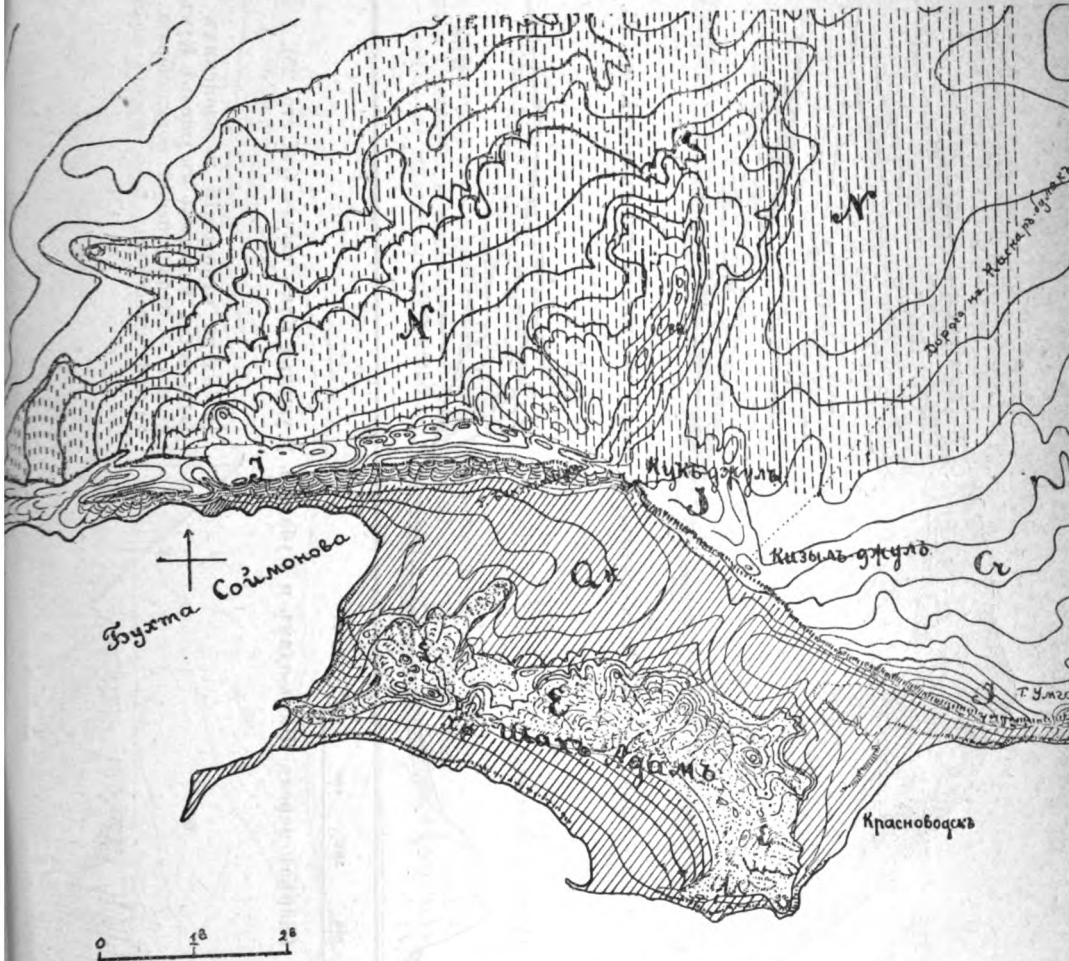
Таблица II. (къ стр. 16) представляетъ детали этого склона. Верхняя фигура таблицы изображаетъ сухой обвалъ (куски известняка, понемногу скатывающіеся со склона подъ вліяніемъ механическаго вывѣтриванія и выдуванія). Нижній рисунокъ изображаетъ корразіонную поверхность одной изъ глыбъ известняка.

Таблица III. (къ стр. 96) представляетъ барханы у линіи Среднеазіатской желѣзной дороги. Фототипія эта сдѣлана съ фотографіи Щукина. Мѣстность мнѣ не извѣстна болѣе точно.

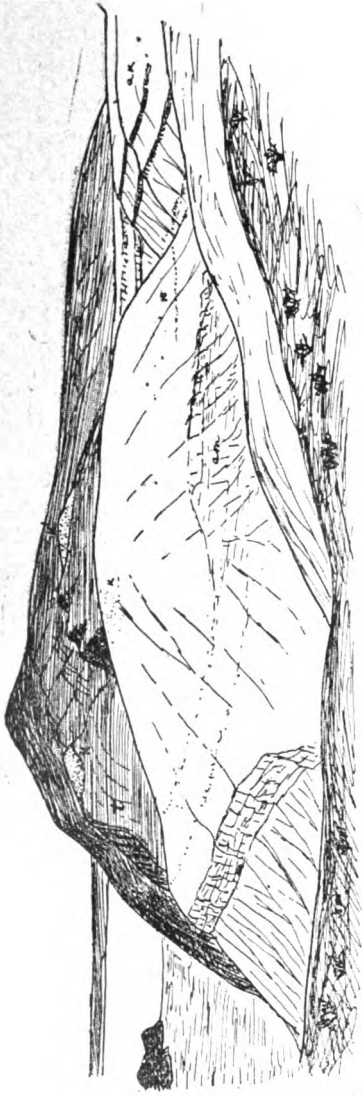
На страницахъ 185—188 данъ рядъ цинкографій для иллюстраціи явленій, описанныхъ въ различныхъ мѣстахъ текста. Объясненія даны подъ рисунками.

Послѣдняя таблица представляетъ сокращенный профиль нивелировки С. С. Генделя. Объясненіе смотри въ текстѣ, стр. 187.

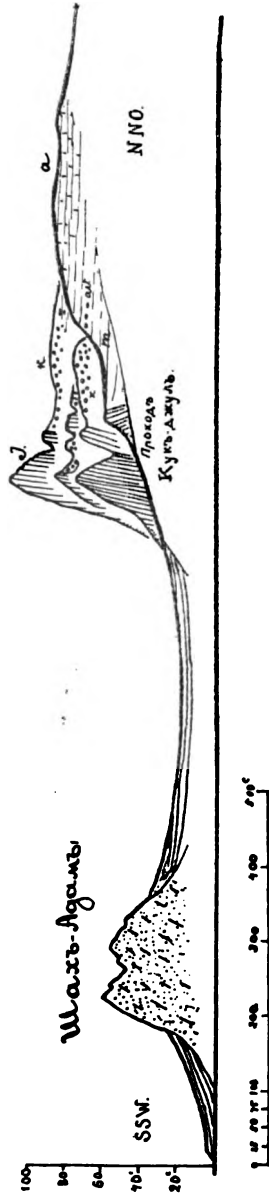
А. Карта окрестностей Г. Красноводска (см. стр. 11—14 и стр. 21—26).



N — акчагыльскіе пласты, St — мѣловые пласты, J — юрскіе пласты, стоящіе на головах
Qk — каспійская терраса, ε — изверженныя породы.



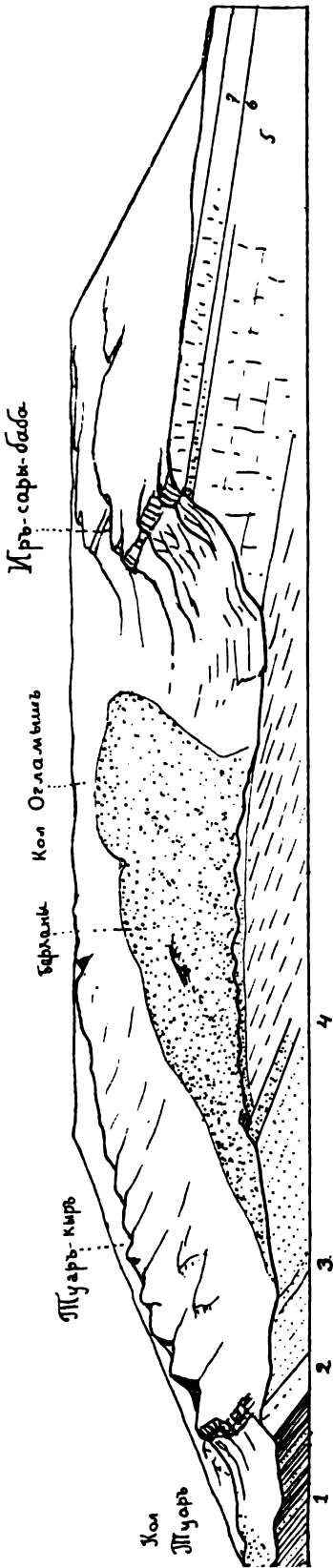
В. Западная сторона ущелья Кукъ-джуль. Описание рисунка смотри въ текстѣ, стр. 25.



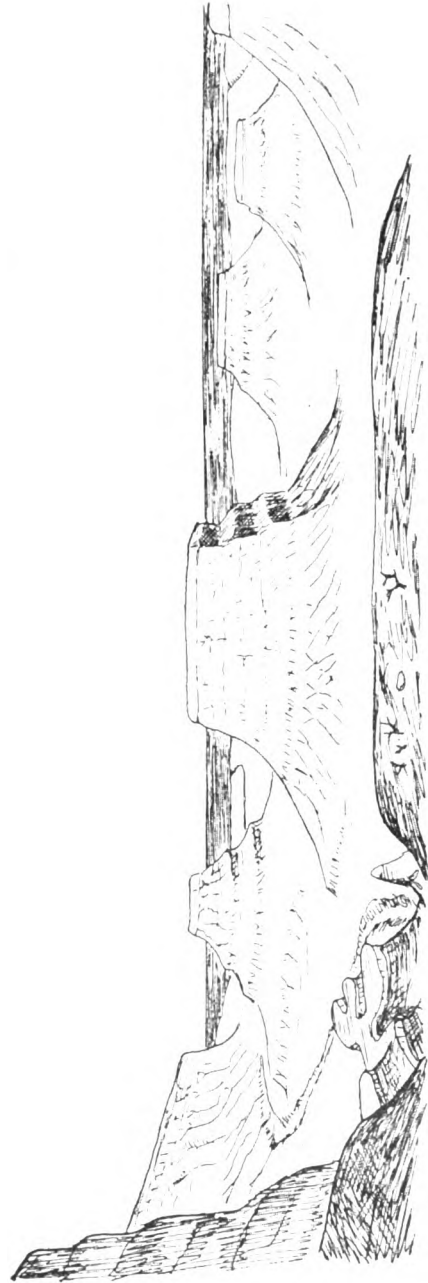
С. Разрѣзъ черезъ Шахъ-адамъ и Кубадагъ у ущелья Кукъ джуль (см. стр. 25).



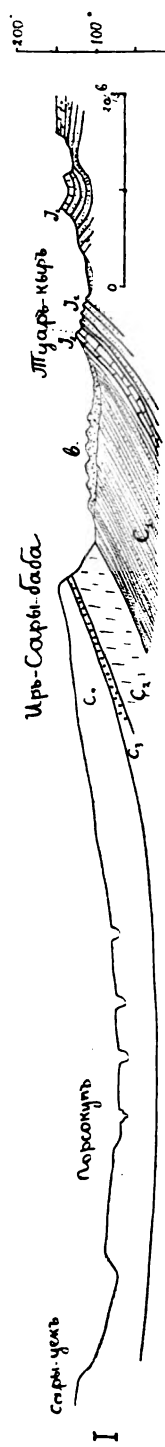
Д. Схема отношеній мезозойскихъ и акчагыльскихъ пластовъ въ ущельѣ Кукъ-джуль. с' и с — акчагыльскій конгломератъ, к, к — юрскій известнякъ, т — юрскіе аланцы (см. стр. 25).



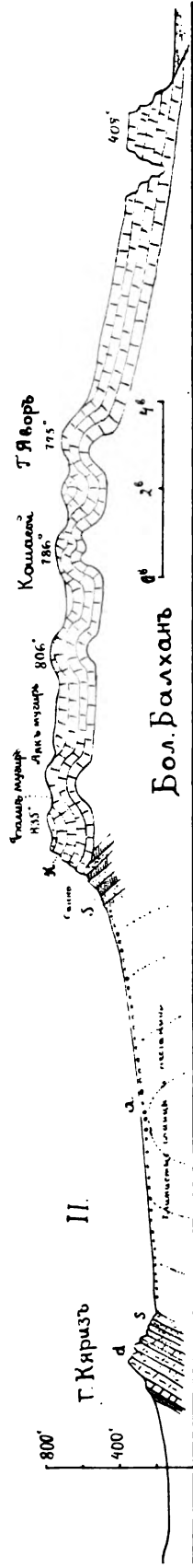
Е. Стереограмма Иртыш-баба и Туарь-кыра, (см. стр. 129—133). 1 — глинистые юрские сланцы (въ тектѣ — 6), 2 — верхнеюрскіе (келловей въ тектѣ 1—5), 3 — красные мѣловые песчаники, 4 — пластъ ихъ потверже, выступающій холмиками среди бархановъ Огламыша, 5 — бѣлый мѣль, 6 — глауконитовый мергель, 7 — глауконитовый песокъ (сенонь).



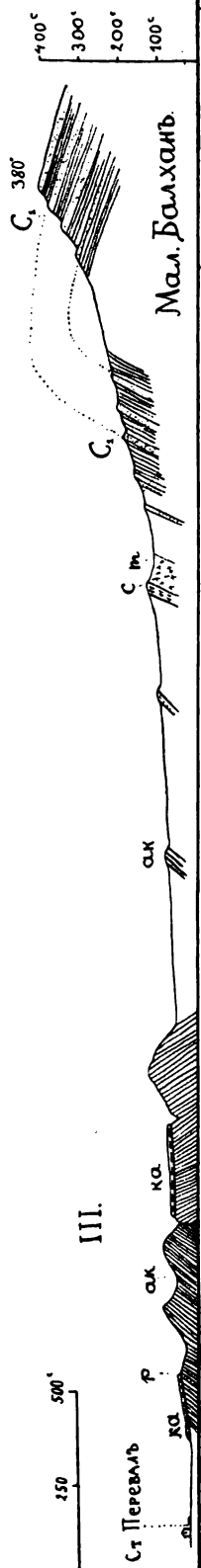
Г. Столовые горы у Аккуна (на берегу Карабугазскаго залива, см. стр. 138).



Разрѣзъ черезъ Ирьсары и Туарь-кыр. С₁ — сенопъ, С₂ — глауконитовый рухлякъ, С₃ — бѣлый мѣлъ. С₁ — нижнемѣловые песчаники. J₂ — келловей. J₁ — нижнеюрскіе глинистые сланцы.



Разрѣзъ черезъ плато Большаго Балхана. d — известняки и песчаники гряды Копна-сефра (въ ущельѣ Гедекъ-бурунъ, см. стр. 51), в — передежаемость глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ, составляющихъ также основу наклонной равнины покрытой а — глинистоцементовыми новѣйшими отложениями, к — известняки Балханскаго плато (см. стр. 57 и д.).



Разрѣзъ черезъ предгорья Малаго Балхана у Станицы Переваль. ка — каспійскія отложения, р — слой съ Dreissensia cf. rostriformis Desh., ак — акчадылскіе пласты, с — конгломераты, ш — свѣтлый мергель, С₁ — нижнемѣловые песчаники съ Hoplites Deshayesi. (См. стр. 81).

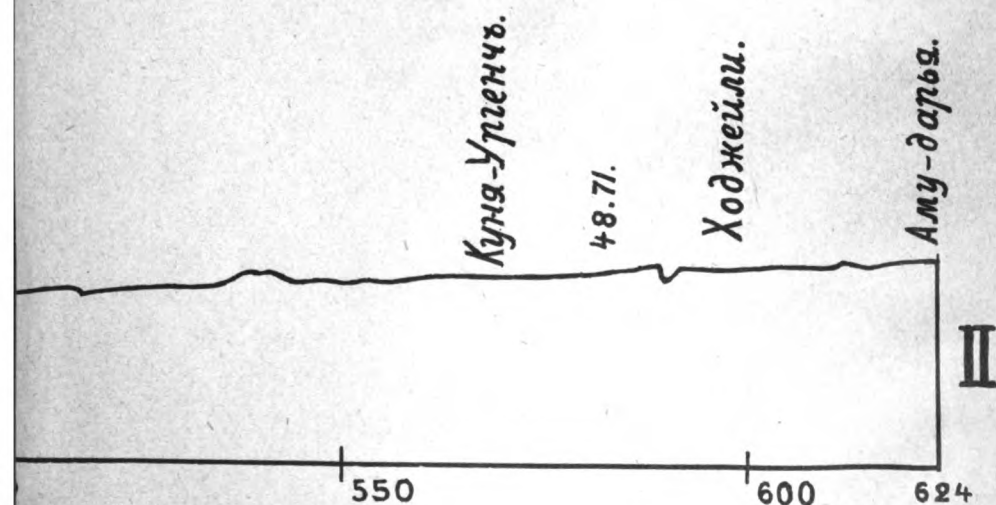
БЕЛ
ПЕ
ДСКА
ДЕР
МАСЛ

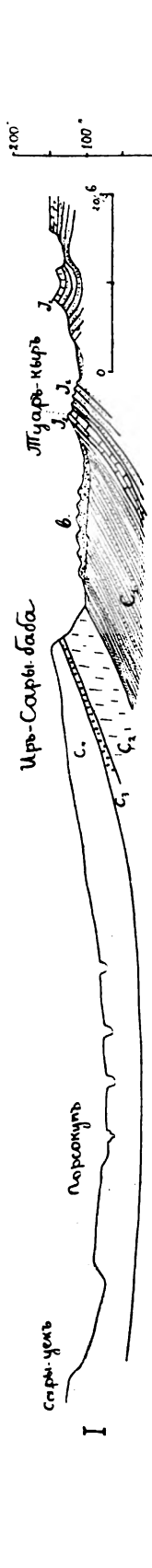
ВЕЛЛИРОВКИ ГЕНДЕЛЯ

ДСКА ДО КОЛ.КАЗАХЛЫ (УСТЮРТЪ)

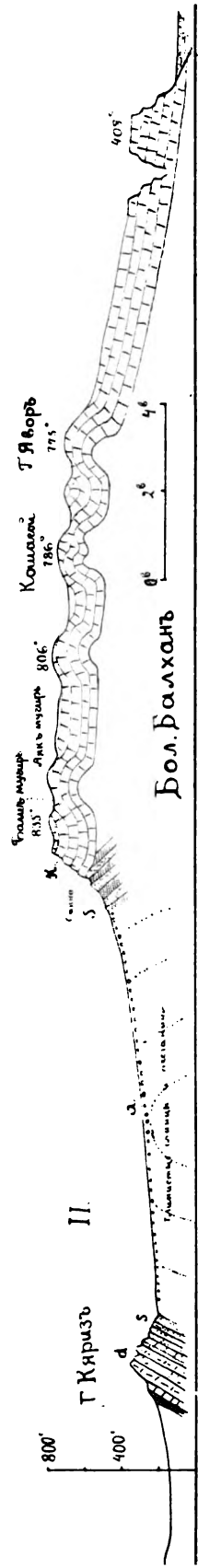
ДЕРЛИ ДО ХОДЖЕЙЛИ (АМУ-ДАРЬЯ)

И МАСШТАБЪ ВЪ 250 РАЗЪ БОЛЬШЕ ГОРИЗ.

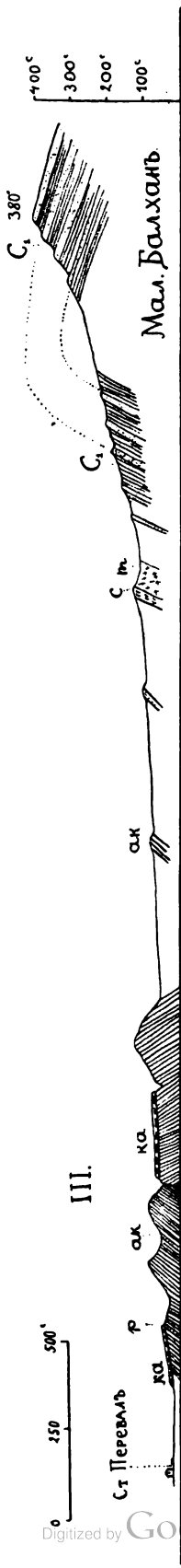




Разрѣзъ черезъ Ирсары и Туарь-кырь. C_3 — сенонь. C_2 — глауконитовый рухлякъ. C_1 — обѣлый мѣль. C_1 — нижнемѣловые песчаники. J_1 — келловей. J_1 — нижнеюрскіе глинистые сланцы.



Разрѣзъ черезъ плато Большаго Балхана. d — известняки и песчаники гряды Коша-сейра (въ ущельѣ Гедекъ-бурунъ, см. стр. 51), s — пережаемость глинистыхъ сланцевъ и песчанниковъ, составляющихъ также основу наклонной равнины покрытой а — глинистоцементными новейшими отложениями, k — известняки Балханскаго плато (см. стр. 57 и д.).



Разрѣзъ черезъ предгорія Малаго Балхана у Станціи Переваль. ka — каспійскія отложения, p — слой съ *Dreissensia cf. rostriformis* Desh., ak — аккалыдскіе пласты, c — конгломераты, m — свѣтлый мергель, C_1 — нижнемѣловые песчаники съ *Hoplites Deshayesi*. (См. стр. 81).