

Приложёніе къ Трудамъ С.-Петербургскаго Общества Естественныхъ испытателей

Supplement aux Travaux de la Société des Naturalistes de St.-Petersbourg.

ТРУДЫ АРАЛО-КАСПІЙСКОЙ ЭКСПЕДИЦІИ.

Выпускъ VI.

Н. П. Барботъ-де-Марни.

ЧЕРЕЗЪ МАНГЫШЛАКЪ И УСТЮРТЪ ВЪ ТУРКЕСТАНЪ.

Дневникъ геологическаго путешествія, изданный послѣ смерти автора,
подъ редакцію

Проф. А. А. Иностранцева и Н. И. Андрусова.

Н. И. Андрусовъ.

О геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Закаспійской области,

произведенныхъ въ 1887 году.

(Предварительный отчетъ).

TRAVAUX DE L'EXPEDITION ARALO-CASPIENNE.

Livraison VI.

N. P. Barbot-de-Marny.

Itinéraire géologique à travers le Manghychlak et l'Ousturte
au Turkestan.

Oeuvre posthume, redigée par prof. Inostranzeff et Androussoff.

N. Androussoff.

Compte rendu preliminaire sur les recherches geologiques à l'Est
de la mer Caspienne, executées en 1887.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, 1889.

Типографія Н. А. Лебедева, Невскій просп., № 8.

Н. П. Барботъ-де-Марни.

ЧЕРЕЗЪ МАНГЫШЛАКЪ И УСТЮРТЪ ВЪ ТУРКЕСТАНЪ.

Дневникъ геологическаго путешествія, изданный послѣ смерти
автора, подъ редакціей

Проф. А. А. Иностранцева и Н. И. Андрусова.

N. P. Barbot-de-Marny.

Itinéraire géologique à travers le Manghychlak et l'Ousturte
au Turkestan.

Oeuvre posthume, redigée par prof. Inostranzoff et Androussoff.

Отъ редакціи.

Въ 1877 году русская геологическая наука понесла тяжелую потерю въ лицѣ проф. Н. П. Барбота-де-Марни. Онъ скончался неожиданно, четвертаго апрѣля того года, въ Вѣнѣ. Тогда прошло нѣсколько болѣе двухъ лѣтъ послѣ его возвращенія изъ-за Каспія, гдѣ онъ принималъ участіе, какъ геологъ, въ двухъ экспедиціяхъ, а именно въ Арало-Каспійской, снаряженной С.-Петербургскимъ Обществомъ Естествоиспытателей, и въ Аму-Дарьинской, отправленной Императорскимъ Географическимъ Обществомъ. Смерть не дала Николаю Павловичу закончить обработку результатовъ своего путешествія. Онъ успѣлъ напечатать лишь три небольшія замѣтки *). Однако въ бумагахъ покойнаго найденъ былъ полный геологическій дневникъ путешествія, и С.-Петербургское Общество Естествоиспытателей, имѣя въ виду богатство фактическаго матеріала, заключеннаго въ дневникъ, постановило издать послѣдній, поручивши его редакцію проф. А. А. Иностранцеву и В. И. Мѣллеру **). Изданіе дневника однако по различнымъ обстоятельствамъ было задержано.

Въ 1887 году отдѣленіемъ геологіи и минералогіи Общества внесено было на разсмотрѣніе предложеніе Общаго Собранія (15 марта 1887) о возобновленіи геологическихъ изслѣдованій въ Арало-Каспійскихъ странахъ. Приступая къ обсужденію

*) Отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ (Арало-Каспійской экспедиции). Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. VI. Протоколы, LXVIII. 1875. — Извѣстія Имп. Геогр. Общ. 1875. — Письмо въ Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1875. p. 858.

**) См. протоколъ Зас. Общ. Собр. С.-Петерб. Общества Ест., 9 мая 1887 г. Труды С.-Петерб. Общ. Ест. IX, стр. 54.

этого предложенія, отдѣленіе въ то же время признало необходимымъ напечатать наконецъ неизданный до сихъ поръ дневникъ Н. П. Барбота-де-Марни. Она обратилась поэтому черезъ своего предсѣдателя, проф. А. А. Иностранцева, ко вдовѣ покойнаго, съ просьбою предоставить въ распоряженіе отдѣленія этотъ дневникъ. Вѣра Павловна Барботъ-де-Марни любезно согласилась на просьбу отдѣленія и передала послѣднему всѣ находившіеся у нея дневники покойнаго мужа, касавшіеся Арало-Каспійской экспедиціи. Въ числѣ ихъ былъ на лицѣ и набѣло переписанный геологическій дневникъ путешествія. Комисія, избранная отдѣленіемъ для разсмотрѣнія предложенія Общаго Собранія *), познакомившись съ этимъ дневникомъ, нашла его совершенно годнымъ для печати, о чемъ было доложено сначала въ секціи, а затѣмъ и въ Общемъ Собраніи 8 мая 1887. Дневникъ восстановлено было напечатать, а редакцію поручить проф. А. А. Иностранцеву и Н. И. Андрусову.

*) Состоявшая изъ проф. А. А. Иностранцева, проф. А. П. Карпинскаго, горн. инж. Д. Л. Иванова и Н. И. Андрусова.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

Послѣ учрежденія осѣдлаго пункта въ Красноводскѣ на Каспійскомъ морѣ и послѣ присоединенія части Хивинскаго ханства къ Россіи, доступъ въ арало-каспійскія страны сдѣлался болѣе удобнымъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ тотчасъ поднятъ на очередь и вопросъ объ изслѣдованіи этихъ странъ, особенно же стараго русла Оксуса. Вотъ почему, въ декабрѣ 1873 года, въ средѣ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, по иниціативѣ А. И. Глуховскаго, участника въ военномъ хивинскомъ походѣ, развилась мысль о необходимости снаряженія экспедиціи для изслѣдованія арало-каспійскаго бассейна. Мѣсяцемъ позже, вслѣдствіе доклада М. Н. Богданова, также участвовавшего въ хивинскомъ походѣ, О. А. Гримма и В. Д. Аленицына, такая мысль, направленная впрочемъ къ изученію арало-каспійскихъ странъ исключительно въ отношеніи естественно-историческомъ, заняла и Общество Естествоиспытателей, состоящее при С.-Петербургскомъ Университетѣ.

Проектъ снаряженія экспедиціи Географическимъ Обществомъ удостоился одобренія Августѣйшаго Предсѣдателя Общества, Е. И. В. Великаго Князя Константина Николаевича и, по докладу военного министра, Д. А. Милютина, Высочайше были назначены денежныя средства для осуществленія предпріятія. Такія же средства министромъ финансовъ М. Х. Рейтерномъ Высочайше испрошены были и для университетскаго Общества. Намѣстникъ Кавказскій, Е. И. В. Великій Князь Михаилъ Николаевичъ, къ вѣдѣнію котораго принадлежатъ и Закаспійскій край, а равно туркестанскій генералъ-губернаторъ К. П. Кауфманъ и оренбургскій генералъ-губернаторъ Н. А. Крыжановскій изъявили готовность своимъ покро-

вительствомъ содѣйствовать экспедиціямъ обоихъ Обществъ. Вслѣдствіе этого въ распоряженіе экспедиціи назначены были: пароходы на Каспійскомъ морѣ и Аму-Дарьѣ, парусная баржа для плаванія по Аралу, и наряженъ казачій конвой для прикрытія экспедицій при слѣдованіи ихъ сухимъ путемъ.

Рѣшено было отправить обѣ экспедиціи въ началѣ весны 1874 года. Районъ изслѣдованій предполагался сначала весьма обширный: въ него должны были входить весь Устюртъ, все старое русло Окса и чуть не весь степной бассейнъ собственно Аму-Дарьи. Но потомъ районъ этотъ былъ уменьшенъ, такъ какъ оказалось возможнымъ направить экспедиціи лишь на сѣверныя части Устюрта и степныя пространства лишь по правую сторону Аму-Дарьи.

Программа изслѣдованій экспедиціи Географическаго Общества состояла изъ четырехъ отдѣловъ: 1) геодезическо-топографическаго и гидрографическаго; 2) метеоро-гидрологическаго; 3) этнографическо-статистическаго, и 4) естественно-историческаго. Въ районъ изслѣдованій должна была войти Аму-Дарья и новопріобрѣтенныя по правую ея сторону пространства. Начальникомъ этой экспедиціи былъ назначенъ полковникъ (нынѣ генералъ) Генеральнаго Штаба Н. Г. Столѣтовъ, а для выполненія четвертаго отдѣла программы были приглашены: зоологъ Н. А. Сѣверцовъ, ботаникъ С. М. Смирновъ и я въ качествѣ геолога.

Предметы занятій экспедиціи Общества Естественныхъ наукъ были чисто естественно-историческіе. Въ районъ ея изслѣдованій должны были войти Каспій, Аралъ и пространство между этими морями, т. е. Мангышлакъ и Устюртъ. Для изслѣдованія фауны Каспія былъ приглашенъ О. А. Гриммъ, для изслѣдованія животной жизни Арала В. Д. Аленицынъ, а сухопутную часть экспедиціи приняли на себя зоологи М. Н. Богдановъ и М. А. Бутлеровъ, и я для геологическихъ изслѣдованій.

Такимъ образомъ на меня выпала доля принять участіе въ обѣихъ экспедиціяхъ и я долженъ былъ для геологическихъ изслѣдованій сначала отправиться на Мангышлакъ и Устюртъ, а потомъ перебраться на Аму-Дарью и, если удастся,

степями достигнуть Самарканда. Министръ государственныхъ имуществъ, П. А. Валуевъ, оказалъ мнѣ въ предстоявшемъ путешествіи и съ своей стороны матеріальную поддержку. Участіе въ этихъ экспедиціяхъ было для меня пріятно особенно потому, что я уже былъ раньше заинтересованъ изученіемъ геологіи каспійскихъ степей, именно когда былъ членомъ Кумо-манычской экспедиціи. Я сознавалъ, что геологическая исторія Каспія и Арала могла быть выяснена лишь сравнительнымъ изученіемъ окружающихъ ихъ пространствъ, — изученіемъ, произведеннымъ не въ отдѣльныхъ пунктахъ, а по длиннымъ маршрутамъ. Мнѣ, по личнымъ наблюденіямъ знакомому съ геологическимъ строеніемъ степей новороссійскихъ и астраханскихъ, крайне интересно было сравнить степи эти съ почти невѣдомыми пустынями по ту сторону Каспія и Арала и увидать далекій восточный конецъ пустынь этихъ. Мнѣ пріятна была надежда собрать на мѣстѣ данныя для разъясненія хотя нѣкоторыхъ главныхъ вопросовъ по геологіи арало-каспійской страны, интересующей весь ученый міръ. Насколько успѣлъ я въ этомъ, произнесетъ приговоръ читатель; я же скажу только, что много еще требуется времени и ученыхъ силъ для полнаго изученія такого обширнаго пространства, какова арало-каспійская низменность, и что въ этомъ отношеніи на труды двухъ экспедицій, въ которыхъ я участвовалъ, должно смотрѣть какъ на первыя систематическія попытки, какъ на первый шагъ.

Передъ отправленіемъ въ путешествіе, первымъ дѣломъ было пріобрѣсти въ Петербургѣ топографическія карты, геологическіе инструменты и приборы, анерондъ Гольдшмидта № 443 и т. п.; изъ картъ особенно пригодилась карта Закаспійскаго края, впоследствии (1875 г.) изданная Кавказскимъ Военно-Топографическимъ Отдѣломъ. Пріобрѣтено было также оружіе (револьверы и кавалерійская берданка системы Генри), дорожная аптечка, а гигиеническую инструкцію вручилъ мнѣ Почетный Членъ Петербургскаго Общества Естествоиспытателей Н. Ф. Здекауеръ. Запасаться рекомендательными письмами въ степи Каспія и Арала конечно было нечего, а надо было позаботиться о костюмѣ, который бы соотвѣство-

валъ тамошнему климату и о хозяйственныхъ принадлежностяхъ, чтобъ не заголодать въ степяхъ. О всемъ этомъ я скажу пару словъ, въ надеждѣ, что слова эти пригодятся послѣдующимъ путешественникамъ. Бостюмомъ были избраны свѣтлосѣраго цвѣта каламянковая блуза и шальвары. Блуза была съ широкими рукавами, надѣвалась прямо на тѣло, перепоясывалась кожанымъ поясомъ и на груди имѣла карманы для записной книжки и часовъ. Шальвары были также широкіе, съ глубокими карманами, и спиты изъ козловой кожи, что при верховой ѣздѣ между колючими кустарниками очень предохраняетъ бедра отъ царапанья. Шальвары затыкались въ высокіе, легкіе сапоги, а для покрытія головы служила высокая войлочная шапка, сѣраго цвѣта, съ широкими полями и слоемъ ваты въ глубинѣ тульи. Такой костюмъ легокъ и въ немъ не жарко. Кромѣ блузъ было взято и верхнее пальто, но ни на Мангишлагѣ, ни на Устюртѣ не пришлось имъ пользоваться. Великое благодѣяніе для глазъ оказали дымчатые очки-консервы. Не могу также не вспомнить о деревянной складной французской кровати, которая вѣсила всего 20 фунтовъ и собиралась въ двѣ минуты. Вообразите, какъ потомъ было пріятно упасть на нее, послѣ десяти-часоваго сидѣнья на сѣдлѣ подъ солнечнымъ припекомъ; надувная гуттаперчевая подушка, халатъ, служившій также одѣяломъ, и туфли довершали тутъ удовольствіе. Американское охотничье сѣдло изъ бѣлой кожи было также куплено въ Петербургѣ; при сѣдлѣ имѣлось четыре кобуры, и чемоданчикъ свади—они назначались для помѣщенія револьвера, флажки, оберточной бумаги и тѣхъ образцовъ горныхъ породъ и окаменѣлостей, которые удавалось собрать втеченіе дня. Молотокъ и анероидъ были въ чаклахъ, ремни отъ которыхъ надѣвались черезъ плечи.

Перехожу теперь къ хозяйственнымъ припасамъ. Между ними существенную часть составляли: консервы, черные ржаные и обыкновенные бѣлые сухари, чай, сахаръ въ плиткахъ, молотый жаренный кофе, сгущенныя сливки, макароны, голландскій сыръ, пикули, клюквенный морсъ, коньякъ и проч. Большая часть этихъ продуктовъ была отправлена изъ Пе-

тербурга и Москвы прямо въ Астрахань. Консервы были приготовлены на петербургской фабрикѣ Данилевскаго и между ними были различные супы, щи, рагу, кашицы, мясной фаршъ для котлетъ и пирожковъ, и наконецъ бульонъ, который оказался особенно хорошимъ. Вообще же чай, сахаръ, бульонъ и сухари суть главнѣйшіе предметы продовольствія. Не могу не остановиться при этомъ на англійскихъ пикуляхъ, отлично предохраняющихъ отъ цынги; не могу также не сказать, что въ сильномъ зноѣ крѣпкіе напитки подчасъ благотѣльны столько же, сколько и при сильномъ холодѣ. Всѣ эти припасы, а равно и посуда: глиняныя кружки вмѣсто стакановъ, эмалированныя желѣзныя тарелки, таковой же большой чайникъ, служившій вмѣсто самовара и въ которомъ прямо заваривался чай, котелки, сковородки и проч. сохранялись въ большихъ деревянныхъ, окованныхъ желѣзомъ, сундукахъ. Сундуки эти, хотя и тяжелы, но все-таки удобно подвизываются къ бокамъ верблюдовъ; одинъ сундукъ назывался расходнымъ, такъ какъ замѣнялъ собою буфетъ и наполнялся провизіей на нѣсколько дней; его конечно приходилось раскрывать на каждомъ ночлегѣ. Взяты были и водоочистительные приборы, но они остались однакожъ безъ употребленія, такъ какъ при сильной жадѣ или усталости совсѣмъ не до медленнаго процесса водоочищенія, а при солонатовости воды конечно не помогутъ никакія машинки.

Для подарковъ азіятамъ были куплены: серебряныя часы, пряжки, запонки, пуговицы, ножницы, складные ножики, зеркальца и проч. Особенно занимали ихъ эти зеркальца, такъ какъ многимъ впервые приходилось увидать въ нихъ свою фizioномію.

Послѣ этихъ замѣтокъ о приготовленіи къ путешествію, расскажу хорошенько о ходѣ самаго путешествія.

Въ воскресенье, 12-го мая, я выѣхалъ изъ Петербурга и 16-го числа прибылъ въ Астрахань. Тутъ хотя и нужно было сдѣлать покупокъ немного, именно запастись ящиками для укупорки горныхъ породъ и окаменѣлостей, кѣсами мягкой бумаги для ихъ обертыванія, бурою для леченія лошадей и т. п., но однакожъ пришлось остаться нѣсколько дней въ

ожиданіи парохода, дѣлающаго рейсы въ фортъ Александровскій.

Паровая шхуна «Шахъ Иранъ» 23-го мая переправила меня черезъ Каспій въ фортъ Александровскій, гдѣ меня уже ожидали члены экспедиціи Общества естествоиспытателей, М. Н. Богдановъ и М. А. Бутлеровъ. Съ ними былъ казанскій татаринъ Сайфулла, нѣкогда совершившій кругосвѣтное плаваніе на фрегатѣ «Паллада», а теперь недавно вернувшійся изъ хивинскаго похода. Сайфулла Гафитовъ сдѣлался нашимъ общимъ деньщикомъ и поваромъ. Главныя достоинства его были честность, расторопность, выносливость лишеній, но вулинарныхъ достоинствъ и даже способностей у него никакихъ не было, и онъ не разъ заваривалъ намъ чай въ кофейникѣ.

Маршрутъ экспедиціи изъ форта Александровскаго предполагался слѣдующій. Идти на востокъ черезъ весь Мангышлакъ, въ Каратіе подняться на Устюртъ, зайти на развалины бывшаго Ново-Александровскаго укрѣпленія, а оттуда къ пескамъ Самъ, гдѣ въ лѣтнее время стоитъ оренбургскій отрядъ казаковъ. Смѣнивъ въ Самѣ конвой, направиться въ урочище Кара-тамакъ у сѣверозападнаго берега Арала, куда лѣтомъ посылается на стоянку другой оренбургскій отрядъ и куда должна была прійти баржа, чтобъ взять насъ для перевозки къ устьямъ Аму-Дарьи.

Въ фортѣ Александровскомъ, при содѣйствіи начальника Мангышлакскаго Приставства, М. А. Навроцкаго, окончательныя приготовленія къ путешествію были сдѣланы скоро. Конвой для прикрытія экспедиціи, состоящій изъ тридцати казаковъ Гребенскаго полка съ офицеромъ и фельдшеромъ, былъ уже готовъ. Провіантъ и фуражъ былъ данъ казакамъ на два мѣсяца и для поднятія этихъ тяжестей назначено сто верблюдовъ съ соотвѣтствующимъ числомъ вожakovъ. Главнымъ проводникомъ каравана или указателемъ пути былъ опредѣленъ киргизъ Утъ-Мамбетъ. Рассказываютъ, что онъ прежде былъ разбойникомъ, почему степь ему и извѣстна какъ собственная ладонь. Приготовленія наши въ фортѣ состояли въ покупкѣ верховыхъ лошадей и фуража, въ наймѣ

пятнадцати верблюдовъ для поднятія нашихъ вещей и въ приобрѣтеніи джеламейки. Лошади были куплены большею частію киргизскія, такъ какъ онѣ, рожденные иногда прямо на снѣгу, отличаются чрезвычайною выносливостью; намъ случалось потомъ видѣть, что, въ случаѣ нужды, онѣ пьютъ солоноватую воду и гложутъ вѣтви степныхъ кустарниковъ. Изъ лошадей мы конечно старались выбрать тѣхъ, которыя были одарены скорою и большою переступью. Въ фортѣ, гдѣ почти не употребляютъ экипажей, мнѣ удалось достать двухколесную съ кузовомъ арбу. Покупка эта была сдѣлана въ виду возможной болѣзни, если не моей, такъ кого-нибудь изъ членовъ каравана; къ счастью, однако-жъ, арбѣ этой, доведенной до Петро-Александровска на Аму-Дарьѣ, суждено было все время идти порожней. Джеламейка — это обыкновенная войлочная юрта или кибитка, но только небольшихъ размѣровъ, діаметромъ всего въ 1½ сажени; она ставится и разбирается въ нѣсколько минутъ, удобно перевозится на верблюдѣ и служила намъ для ночлега. О топливѣ для приготовленія пищи заботиться было нечего, такъ какъ предполагалось всюду найти его въ степи въ видѣ кизяка, т. е. сухаго помета.

1-го іюня караванъ нашъ выступилъ въ походъ, направляясь по такъ-называемой эмбенской дорогѣ. На Мангышлакѣ и далѣе по большей части Устюрта колесныхъ дорогъ нѣтъ, а есть только верховыя тропы, а иногда просто извѣстныя направленія, по которымъ киргизъ, ориентирясь далеко различаемыми имъ могилами, кустарниками, оврагами, барханами (песчаными грядами), солончаками и т. п., легко выѣзжаетъ, куда ему нужно. Эмбенская дорога идетъ сначала по вершинамъ овраговъ, направляющихся къ Каспійскому морю, а потомъ, верстахъ въ 85 отъ форта Александровскаго, вступаетъ въ продольныя долины между горными цѣпами Кара-тау и Акъ-тау и такъ продолжается до Устюрта. Весь этотъ путь вплоть до Устюрта обезпеченъ почти вездѣ прѣсною водою родниковъ, выходящихъ въ оврагахъ или выбѣгающихъ изъ горъ Кара-тау. Дневные переходы наши соображались съ разстояніями между этими родниками и колодцами (кудуками) и, при верховой ѣздѣ шагомъ, были отъ 20 до 30 и рѣдко бо-

лѣе верстъ. Разстоянія эти опредѣлялись по времени хода верблюдовъ, которые идутъ ровной, невозмутимой поступью, дѣлая отъ 3¹/₂ до 4 верстъ въ часъ. Вообще же день нашъ проходилъ такимъ образомъ: еще до восхода солнца верблюды, арба и часть конвоя были обыкновенно отправляемы впередъ, къ слѣдующему пункту ночлега, причемъ увозилась и покрывавшая насъ ночью джеламейка; при первыхъ лучахъ восходящаго солнца поднимались и мы, и, напившись чаю, также поспѣшали отправиться. Утъ-Мамбетъ на своемъ иноходцѣ (джурьгѣ) открывалъ путь, а конвой слѣдовалъ сзади, не скупясь на джигитовку и пѣсни. Сначала мы ѣхали, какъ говорится, *по-холодку*, но часовъ уже съ семи начинало нещадно печь солнце. Часовъ около одиннадцати мы дѣлали привалъ, уничтожали походный, захваченный съ собою завтракъ, а если была вода, то пили чай. Черезъ два-три часа, по отдыхѣ и выкормѣ лошадей, трогались снова въ путь, чтобъ засвѣтло придти на ночлегъ, куда, къ этому времени, уже пришли верблюды, гдѣ уже была поставлена снова джеламейка и горѣлъ кизякъ, собранный по степи и на которомъ приготовлялся обѣдъ-ужинъ, завершаемый чаемъ. Но вотъ, солнце сѣло, верблюдовъ пригнали съ кормежки и уложили въ шеренги и черезъ часъ-два не только верблюды, но и всѣ въ лагерѣ, утомленные трудами дня, уже спать крѣпкимъ сномъ, исключая развѣ караульнаго казака, да джигита при лошадяхъ. Крѣпкій сонъ этотъ былъ до слѣдующаго восхода солнца; наступившій затѣмъ день проходилъ тѣмъ же порядкомъ, также проходилъ и третій день, послѣ котораго мы позволяли иногда дневку. Время вообще летѣло незамѣтно, поглощаясь занятіями: надобно было осмотрѣть проходимый путь, искать окаменѣлостей, успѣть дѣлать экскурсіи въ стороны, наблюдать анероидъ, писать дневникъ, укупорить собранные образцы и наконецъ позаботиться о хозяйствѣ, особенно же о лошадяхъ.

Мангишлакъ мы прошли въ три недѣли; по эмбенской дорогѣ тутъ будетъ около 250 верстъ, но со всѣми экскурсіями пройдено было разстояніе почти вдвое большее. Подниматься на Усть-Уртъ предстояло 22-го іюня въ урочищѣ

Каратіе. Оглядываясь на Кара-тау, мы оставляли его не безъ доброй памяти. И въ самомъ дѣлѣ, во время слѣдованія нашего по Мангышлаку, хотя и были жары, но иногда перепадали и дождички; вода родниковъ была большею частію хорошая, особенно въ Ханга-Бабѣ, Уланакѣ и Тамды, всюду находили мы кормъ для скота, встрѣчая киргизскіе аулы, постоянно доставали свѣжую баранину; кромѣ того, охотники наши постоянно добывали степныхъ рябковъ и куропаatokъ.

Подъемъ въ Каратіе и крутъ, и скалистъ. Верблюды едва поднимались по узкой тропинкѣ на краю пропастей. Арбу нельзя было-бъ поднять, если-бъ молодцы-козаки не вызвались втащить ее по частямъ на своихъ плечахъ. На Устюртѣ эмбенская дорога опять направилась по верховьямъ овраговъ, идущихъ къ морю и представлявшихъ отличныя обнаженія; въ оврагахъ этихъ были родники, а при нихъ камышъ и стаи куропаatokъ. Въ Бугурустанѣ, Ирмакѣ и Туйденѣ мы встрѣтили послѣдніе аулы и должны были завести свое стадо барановъ, которое и гнали далѣе съ собою. За урочищемъ Туйденъ, вплоть до Сама, мы уже болѣе почти не встрѣчали людей. Путешествіе становилось все болѣе труднымъ, такъ какъ жары все усиливались и вода въ родникахъ и кудукахъ начала чаще встрѣчаться солоноватою. Подходя къ кудукамъ, всѣ съ нетерпѣніемъ желали знать: есть ли тамъ вода и, если есть, то какая? Всѣ были въ восторгѣ, когда Уть-Мамбетъ, первый пріѣхавшій на кудукъ, кричалъ издалека: *Су баръ! Су аксы!* (вода есть! вода хорошая!) Но не приводилъ въ ужасъ и крикъ его: *Су яманъ* (вода поганая), такъ какъ козаки были того мнѣнія, что солоноватая вода все-же лучше той, которой въ иныхъ мѣстахъ совсѣмъ нѣтъ.

За Бешъ-Ащи-булакомъ мы оставили эмбенскую дорогу и направились въ глубь Устюрта. Уть-Мамбетъ повелъ насъ отъ однихъ могилъ къ другимъ, отъ одного кудука къ другому; владбища эти представлялись какъ-бы большими городами. Эмбенская дорога ушла на сѣверъ; по ней киргизы перекочевываютъ на лѣто къ Эмбѣ, гдѣ встрѣчаютъ и рѣчки, и кормовища, между тѣмъ какъ на Устюртѣ — безводіе; вытравивъ тамъ кормъ, киргизы на зиму возвращаются на

Устюртъ, гдѣ подѣ снѣгомъ скотъ ихъ находитъ пищу, а вмѣсто питья служить снѣгъ. Съ удаленіемъ нашимъ въ глубь Устюрта, степь становилась все безжизненнѣе, начали встрѣчаться солончаки, песчанья гряды (*барханы*); уже не было болѣе родниковъ и тѣхъ каменистыхъ овраговъ, въ стѣнахъ которыхъ такъ хорошо прежде представлялись обнаженія. И справедливъ, по-своему, былъ тотъ козакъ, который, на замѣчаніе мое о бѣдности природы, сказалъ: «помилуйте, здѣсь никакой природы нѣту». Дѣйствительно, степь была такъ однообразна, что въ иной день почти ничего было вносить въ журналъ. Воду мы находили въ кудукахъ, вырытыхъ иногда на днѣ котловинъ въ площади бархановъ; рѣдко вода была въ нихъ совсѣмъ хорошая, большею-же частию солоноватая или затхлая. Иногда цѣлые дни дулъ сильный вѣтеръ и чрезвычайно раздражалъ нервы. Козаки видимо скучали и, какъ дѣти, радовались, когда напр. высочить изъ норы тушканчикъ, поймать котораго было для нихъ величайшей забавой. Погоня ихъ за стадомъ джайрановъ представляла обыкновенно красивое зрѣлище. Подобныя забавы были полезны для экспедиціи: не пройдетъ, бывало, и десяти минутъ на привалѣ безъ того, чтобы кто-нибудь не изловилъ змѣю, фалангу, тарантула или скорпіона; наострились нѣкоторые казаки и искать окаменѣлости.

Верстъ за сто слишкомъ до Сама, мы отправили въ это урочище Уть-Мамбета впередъ, чтобы онъ развѣдалъ, гдѣ именно стоитъ тамъ оренбургскій лагерь. Вскорѣ послѣ отъѣзда Мамбета произошелъ непріятный для насъ случай: въ Каракъ-кудукѣ ночью украли лошадей, принадлежащихъ членамъ экспедиціи. Поиски ихъ были сначала тщетны, но вотъ возвращается Мамбетъ съ двумя извѣстіями, во-первыхъ, что отрядъ стоитъ въ Сапрыкандыѣ, а во-вторыхъ, что лошадей у насъ угналъ разбойникъ или батырь Дусанъ, резидирующий въ такой-то лощинѣ. Вотъ примѣръ того, какъ быстро разлетаются вѣсти въ степи, на видъ совсѣмъ безводной. Вооруживъ Мамбета и нѣкоторыхъ охотниковъ нашими револьверами и штуцерами, мы ихъ отправили къ Дусану за лошадьми, но онъ предупредилъ посланныхъ гостей, добровольно выславъ

лошадей и извиняясь, что лошади были уведены его разбойниками будто-бы по ошибкѣ. Трудно было на этихъ измученныхъ лошадяхъ продолжать путь нашъ, тѣмъ болѣе, что скоро передъ нами открылись необозримыя массы песковъ Самъ. Слѣдуя по нимъ, мы добрались наконецъ 6 іюля до оренбургскаго лагеря, найденнаго нами въ Сапрыкандыкѣ. Здѣсь мы отпустили Мамбета и конвой, которые сдѣлали съ нами отъ форта около 600 верстъ, не включая сюда боковыхъ экскурсій.

Изъ Сапрыкандыка путь нашъ долженъ былъ направляться къ другому оренбургскому отряду, расположенному верстахъ въ 200, въ урочищѣ Кара-Тамакъ. Мы получили въ Сапрыкандыкѣ новый конвой изъ уральскихъ казаковъ и новаго проводника—киргиза; послѣдній отправлялся неохотно, такъ что пришлось прикомандировать къ нему двухъ козакъ для предупрежденія его побѣга. Путь отъ Сама въ Кара-Тамакъ сильно песчанистъ и въ концѣ своемъ безводенъ. Восточнѣе Сама географическія карты уже болѣе не содержали подробностей, а представляли почти одно бѣлое поле, значительную долю котораго занимали пески Асмантай-Мантай и соляное озеро того-же имени. За этими песками степь представляла въ высшей степени безотрадную, раскаленную солнцемъ пустыню; два послѣдніе перехода, изъ которыхъ одинъ въ 60 верстъ, пришлось сдѣлать безъ воды. Но вотъ явились снова обширные барханы и въ нихъ, въ Исенъ-Чагылѣ, въ 11 верстахъ отъ Аральскаго моря, 13 іюля мы нашли второй оренбургскій отрядъ. Въ отрядѣ встрѣтили члена экспедиціи В. Д. Аленицына, на обязанности котораго лежало изслѣдованіе фауны Арала, и который приплылъ къ Кара-Тамакъ для нашей встрѣчи. Исенъ-Чагылъ славится хорошею водою и обиліемъ корма (камышъ). Пребываніе въ Исенъ-Чагылѣ для насъ было чрезвычайно пріятно,—въ обществѣ образованнаго, гостепріимнаго начальника отряда Б. А. Мореншильда. Здѣсь мы отпустили нанятыхъ киргизовъ-вожакъ и верблюдовъ, которые слѣдовали съ нами отъ форта Александровскаго. Такимъ образомъ, не считая боковыхъ экскурсій, по Устюрту пройдено было въ теченіе трехъ недѣль

550 верстѣ, а отъ Каспія до Арала почти 800 верстѣ. Но изъ Исенъ-Чагыла я рѣшился еще проѣхать на югъ, западнымъ берегомъ Арала, до урочища Касармы, отстоящаго верстахъ въ 170. Туда же, къ условленному сроку, общали приплыть на баржѣ и остальные члены экспедиціи. По высокому западному берегу Арала идетъ караванная оренбургско-хивинская дорога; по ней и отправился обозъ и часть даннаго мнѣ конвоя, я же съ другой частью конвоя поѣхалъ по самому берегу моря, вдоль подножія живописнаго чинка, представляющаго прелестныя обнаженія и родники, большею частію, хорошей воды; только для ночлега поднимался я на высокую степь Усть-Урта. Слѣдуя такимъ образомъ, 20 іюля, я пришелъ въ Касарму, сдѣлавъ отъ форта Александровскаго 970 верстѣ. Въ Касармѣ на морѣ не было, однакожъ, видно баржи. Провіантъ и фуражъ сопровождавшимъ меня козакамъ былъ разсчитанъ такъ, чтобъ они изъ Касармы выступили обратно на другой же день послѣ ихъ туда прихода; однимъ словомъ казакамъ надобно было идти назадъ, а мнѣ необходимо было оставаться ждать баржу. Къ ночи, на обрывѣ чинка, мы зажгли востры и подняли пальбу, въ надеждѣ, что баржа или увидитъ, или услышитъ нашу стоянку, но все это было напрасно... и только раннее утро 21 іюля открыло намъ вдали качающуюся на волнахъ баржу. Желѣзная, парусная, баржа эта, № 2, Аральской флотиліи, подошла наконецъ къ берегу, приняла весь нашъ багажъ: арбу, лошадей, и затѣмъ понесла насъ къ устью Аму-Дарьи, гдѣ я долженъ былъ присоединиться къ Аму-Дарьинской экспедиціи, снаряженной отъ Географическаго Общества.

Переплыть на утлой баржѣ черезъ Аральское море, славящееся своими шквалами, было не безъ риска, но, *au petit bonheur*, на четвертый день мы уже были у устья судоходнаго рукава Аму-Дарьи и тутъ, 26 іюля, встрѣтили пароходъ „Самаркандъ“, перевозившій военную команду изъ Казалинска. „Самаркандъ“ принялъ и насъ и поднялъ по Улькунъ-Дарьѣ на 90 верстѣ, именно до лежащей посреди дельты горы Качкана-тау. Аральскіе пароходы отапливаются саксауломъ, но топливо это очень громоздко и сильно дорожаетъ съ быст-

рымъ истребленіемъ его на Сыръ-Дарьѣ, гдѣ оно заготавливается. Глаза наши, привыкшіе къ безжизненной пустынѣ, встрѣчали въ дельтѣ значительную оживленность; было видно множество мелкихъ ауловъ каравалпаковъ съ ихъ стадами, мелькали каюки, виднѣлись колесныя дороги, посѣвы дынь и арбузовъ. Получивъ въ Качкана-тау конвой, я пробрался по дельтѣ верхомъ въ городъ Чимбай, который отстоитъ отъ Качкана-тау въ 50 верстахъ, расположенъ на арыкѣ (каналѣ) Кегейли и славится своимъ базаромъ. Мѣстное населеніе, впрочемъ, бѣдно, будучи систематически ограбляваемо туркменами, которые дадутъ жителямъ поправиться въ два-три года, да потомъ и дѣлаютъ на нихъ набѣгъ. Нанявъ въ Чимбаѣ каюкъ, я, при посредствѣ бичевы, скоро вошелъ въ Куваншъ-Джерму, по которой, близъ нововозведеннаго въ вершинѣ дельты русскаго укрѣпленія Нукусъ, достигъ наконецъ многоводной Аму-Дарьи. Это было 4 августа. Нукусъ лежитъ въ 80 верстахъ отъ Чимбая и въ 180 отъ Петро-Александровска, главнаго административнаго пункта въ Аму-Дарьинскомъ округѣ, куда я и спѣшилъ, чтобъ встрѣтиться съ другими членами экспедиціи отъ Географическаго Общества. Путь идетъ все время вдоль праваго берега Аму по степи, пересекающейся лишь въ одномъ мѣстѣ отрогомъ горнаго кряжа Шейхъ-Джейли. За этимъ отрогомъ встрѣчаются города Рахманъ-бій-базаръ и Шахъ-Аббасъ-Вали, двадцатипятиверстное разстояніе между которыми занято сплошь фруктовыми садами и плантаціями сорго (джунгары), хлопка и риса, представляетъ главное культивируемое пространство во всемъ Аму-Дарьинскомъ краѣ, приобрѣтенномъ русскими. Культура эта, главнымъ образомъ, основана на проводѣ арыковъ. Главныя дороги въ этомъ краѣ колесныя, служащія главнѣйше для перевозки тяжестей въ арбахъ; ѣздятъ же обыкновенно верхами. Въ Петро-Александровскъ я прибылъ 10 августа и у начальника Аму-Дарьинскаго округа, полковника (нынѣ генералъ), Н. А. Иванова, вмѣстѣ съ другими членами экспедиціи, нашелъ полное гостепріимство и полное содѣйствіе къ исполненію возложенныхъ на насъ обязанностей. Мнѣ былъ данъ отдѣльный конвой, съ которымъ я искрестилъ весь округъ, причемъ въ экскур-

сіяхъ нерѣдко принималъ участіе полковникъ Ф. Ф. Чеботаревъ, начальникъ Шураханскаго уѣзда, также горячо интересовавшійся приведеніемъ въ извѣстность состава почвы новопріобрѣтеннаго края. Главныя экскурсіи были въ горы Шейхъ-Джейли и вверхъ по правому берегу Аму до бухарской границы въ урочищѣ Мишеклы. Разстояніе этой границы отъ устья Аму-Дарьи 470 верстъ. Экскурсіи эти были окончены 30 августа. Никакихъ непріятностей, кромѣ сильнаго зноя, при нихъ не было. Недостатокъ въ водѣ ощущался лишь въ горахъ Шейхъ-Джейли. Вода Аму-Дарьи хотя и мутна отъ тончайшихъ глинистыхъ частицъ, но по отставаніи необыкновенно хороша для завариванія чая. Въ свѣжей провизіи недостатка также не было, ибо въ хивинскихъ селеніяхъ всегда находили баранину, фрукты, печенныя лепешки; изъ фруктовъ при насъ были персики, виноградъ, а особенно арбузы и множество сортовъ дынь, но сливы и абрикосы въ это время года уже кончились. Не могу не припомнить здѣсь пресловутое „силау“. Въ Хивѣ часто не берутъ деньги за покупки и предлагаютъ ихъ въ подарокъ (силау), въ вѣрномъ расчетѣ, что ваше одариваніе будетъ дороже стоимости предмета.

Степь Кызылъ-кумъ, растилающаяся между средними теченіями Аму и Сыра, обѣщала много интереснаго, такъ какъ по ней проходятъ горныя цѣпи. Устройствомъ путешествія моего изъ Петро-Александровска черезъ эту степь въ Самаркандъ я исключительно обязанъ находчивой распорядительности генерала Иванова. Такъ какъ конвой возможно было дать мнѣ лишь до Минъ-булака (180 верстъ отъ Петро-Александровска), то генералъ распорядился вызвать изъ степи въ Петро-Александровскъ наиболѣе вліятельныхъ біевъ, киргизскаго Ультабаръ Инжекова и каракалпакскаго Кабылбай Мугрепова, и сдать имъ меня на-поручи съ тѣмъ, чтобъ они, съ своими джигитами (вооруженными всадниками), проводили меня до Тамды (главнаго административнаго пункта въ Кызылъ-Кумахъ), куда, на встрѣчу мнѣ, должны были выѣхать джигиты изъ Самарканда, которыхъ, по просьбѣ Н. А. Иванова, обѣщаль послать генералъ А. К. Абрамовъ, начальникъ

Заравшанскаго округа. Ъхать со мной волонтеромъ вызвался еще казацкій офицеръ Грековъ, имѣвшій при себѣ драбанта. Сборы мои были недолги, такъ какъ провізія и верховы лошади имѣлись; оставалось только запастись мѣховымъ платьемъ и небольшою джеломейкой («холодайкой») для ночей, которыя уже становились морозными, да нанять переводчика и трехъ верблюдовъ для поднятія багажа.

Черезъ степь Кызылъ-кумъ въ Казалинскъ проходятъ два главныхъ караванныхъ пути: одинъ изъ Хивы съ переваломъ черезъ горы Шейхъ-Джейли и далѣе на озеро Дау-кара, а другой изъ Бухары съ переваломъ черезъ Буканскія горы. По этому послѣднему пути въ 1820 и 1841 годахъ слѣдовали миссіи Негри и Бутенева. Во время-же хивинскаго похода 1873 года черезъ степь Кызылъ-кумъ войска наши прослѣдовали также по двумъ направленіямъ. Одна часть ихъ изъ Казалинска шла сначала по бухарской дорогѣ на Буканъ-тау, а потомъ на Тамды и Арыстанъ кудукъ, а другая-же часть на Арыстанъ-кудукъ слѣдовала изъ Джизака. Отъ этого послѣдняго колодца обѣ части войскъ направлялись уже въ урочище Учъ-учакъ на Аму-Дарьѣ, которое по рѣкѣ лежитъ выше Мишеклы, теперешней нашей границы съ Бухарою. Путь, избранный мною, былъ однакожъ не прямо въ Самаркандъ, а мнѣ хотѣлось осмотрѣть и Буканскія горы. Ни одинъ изъ вышеприведенныхъ маршрутовъ, конечно, не могъ мнѣ служить, хотя по одному изъ нихъ я и прошелъ отъ Буканъ-тау до Тамды.

Пятаго сентября я выступилъ изъ Петро Александровска. Путь нашъ лежалъ на сѣверо-востокъ, къ Минъ-булаку, и былъ довольно затруднителенъ, такъ какъ степь была часто покрыта значительными песчаными грядами (барханами), вода, хотя и солоноватая, но была однакожъ находима въ кудукахъ. Простившись въ Минъ-булакѣ съ казаками, мы, въ обществѣ 15 киргизовъ, продолжали двигаться на сѣверо-востокъ и верстѣ черезъ 70 достигли Буканскихъ горъ. Привыкнувъ къ степи, какъ-то странно было сразу встрѣтить въ Буканахъ и угрюмыя горныя долины и горныя рѣчки. Въ Буканахъ мы встрѣтили караванную дорогу изъ Казалинска въ Бухару;

тутъ какъ-разъ половина этого пути, причемъ считается въ каждую сторону девять сутокъ хода. Отъ Буканъ-тау намъ предстояло повернуться на юго-востокъ и по этому направленію непрерывно слѣдовать верстъ около 300, до тѣхъ поръ, пока не упремся въ горный вряжъ Нуратискій, принадлежащій уже къ системѣ Тянь-шаня и за которымъ лежатъ долина Заравшана и Самаркандъ. Все это пространство представилось степью далеко не ровной; напротивъ, атмосферные дѣятели произвели тутъ и широкія лощины, и столовые возвышенности, и барханы, и кромѣ того по степи было раскидано много небольшихъ горныхъ цѣпей. Вотъ эти то цѣпи и давали возможность ориентироваться при слѣдованіи и отъ одной цѣпи мы перебирались къ другой. Кудуки мы находили главнѣйше при устьѣ долинъ этихъ цѣпей, а при кудукахъ встрѣчали и киргизскіе аулы. Кызылъ-кумскіе киргизы лѣто проводятъ на родникахъ у горъ, а зиму среди песковъ степи, гдѣ находятъ и кормъ для скота и саксаулъ для топлива. Вообще же это самый бѣдный народъ; не мало встрѣчалось личностей, у которыхъ почти нѣтъ имущества и которые въ жизни своей не пили даже хорошей воды. Страна ихъ до того скудна въ отношеніи корма для скота, что лошадей и коровъ здѣсь нѣтъ и все скотоводство состоитъ лишь въ небольшомъ количествѣ верблюдовъ, барановъ и козъ. Киргизы производятъ здѣсь лишь шерстяные халаты (армяки), войлоки (кошмы) и веревки (арканы), и затѣмъ все начиная съ холста или ситца для рубашки, покупаютъ изъ Бухары. Существовать они благодаря извозному промыслу, перевоза изъ Бухары въ Россію хлопковъ и доставляя въ Бухару выжигаемый изъ саксаула уголь. Центръ управленія ими находится въ Тамдахъ,—это осѣдлый пунктъ жительства главнаго бія (при мнѣ Достъ-Мухамеда-Даудбаева), состоящій изъ нѣсколькихъ саклей, которые расположены вдоль ручья близъ Тамдинской цѣпи и окружены нѣсколькими деревьями и бакчами дынь и арбузовъ. Передъ приближеніемъ нашимъ къ Тамдѣ, Достъ-Мухамедъ выѣхалъ къ намъ на встрѣчу и свита его представила намъ картину лихаго наѣздничества (джигитовку) съ отвратительнымъ, впрочемъ, зрѣлищемъ «дранья козла». Въ

Тамдахъ-же встрѣтили насъ и бухарскіе джигиты, прибывшіе на аргамакахъ изъ Самаркандъ. Красивыя лица этихъ джигитовъ, ихъ франтовской нарядъ, особаго устройства сѣдла и проч. представляли большой контрастъ тому, что мы видѣли у киргизовъ. Къ сожалѣнію, самый коренастый изъ этихъ джигитовъ на пути получилъ такую сильную лихорадку, что не могъ держаться на ногахъ. Снабдивъ его запасомъ хинина и чая, пришлось оставить его на попеченіе Достъ-Мухамеда.

Послѣдніе переходы передъ Нуратинскими горами были трудны, такъ какъ воды въ кудукахъ или не было вовсе, или она была то сильно солоновата, то вонюча; мы были лишены возможности пить чай и жажду утоляли тѣми немногими дынями, которые получили въ Тамдахъ; бѣдные-же лошади находились въ положеніи совсѣмъ критическомъ. Бухарская крѣпость Нурата осталась у насъ верстахъ въ семидесяти вправо, но нуратинскій бекъ, прослышавъ о слѣдованіи русскаго путешественника, выслалъ своего родственника съ свитой насъ привѣтствовать. Встрѣча произошла на ночлегѣ какъ-разъ у такого кудука, въ которомъ воды не было. Бекъ выслалъ намъ на четырнадцати подносахъ подарки, состоящіе изъ рису, миндальныхъ орѣховъ, сушеныхъ фруктовъ, различныхъ сладостей и трехъ халатовъ; отъ подарковъ, по обычаю страны, невозможно было отказаться, но отдариваніе такого сюрприза сильно подорвало мои запасы.

Переваливъ черезъ Нуратины, мы были уже въ долину Заравшана. Въ Нуратинскихъ горахъ, особенно по южному ихъ склону, живутъ осѣдло, въ сабляхъ, туркмены. Они занимаются хлѣбопашествомъ, но для заработковъ главнѣйше идутъ въ города Бухару и Каты-курганъ. Долина Заравшана, съ ея кишлаками (селеніями), окруженными плантаціями и фруктовыми садами, была прелестна. 28 сентября мы достигли Самаркандъ, прослѣдовавъ почти 700 верстъ отъ Петро-Александровска. Самаркандъ, лежащій среди роскошной природы, связанный съ воспоминаніями объ Александрѣ Великомъ, Чингисъ-ханѣ, Тамерланѣ, полный замѣчательнѣйшихъ историческихъ памятниковъ, полный кипучей, пестрой жизни азіатовъ, производитъ глубокое впечатлѣніе на путешествен-

ника, который тутъ, на мѣстѣ, познаетъ всю реальную прелесть картинъ Верещагина.

Осмотрѣвъ окрестностей Самарканда я закончилъ мои геологическія наблюденія. Затѣмъ оставалось только спѣшить возвращеніемъ изъ дальняго путешествія, въ которомъ, отъ Каспія до Самарканда, сдѣлано было безъ малаго двѣ съ половиною тысячи верстъ верхомъ. Весь собранный геологическій матеріалъ былъ при мнѣ и, укупоривъ его окончательно, я 3-го октября отправился за лошадьми на почтовую станцію. Верстовой столбъ при станціи гласилъ, что отъ Самарканда до С.-Петербурга 5351 $\frac{1}{2}$ версты и къ этому какъ бы прибавлялъ съ ироніей: excusez du peu. И въ самомъ дѣлѣ, сдѣлать такой кончикъ, отъ Самарканда до сѣверной Пальмиры, есть своего рода цѣлое путешествіе. Счастливая звѣзда не покидала меня однакожъ и тутъ: на Волгѣ я засталъ послѣдній пароходный рейсъ и, послѣ пяти съ половиною мѣсячнаго отсутствія, 25 октября благополучно прибылъ въ Петербургъ.

Геологическія наблюденія, произведенныя мною во время путешествія, представляются здѣсь въ формѣ дневника. Считаю при этомъ долгомъ оговориться, что читатель будетъ несправедливъ, если отъ наблюденій этихъ будетъ требовать одинаковой степени подробности. Производить изслѣдованія совершенно свободно, какъ это дѣлается въ образованныхъ странахъ, и производить ихъ при слѣдованіи съ караваномъ подъ прикрытіемъ конвоя, — это обстоятельства совершенно различныя. Какъ только позволяло время, я конечно вдавался въ подробности изслѣдованія, успѣвалъ опредѣлять и стратиграфическія отношенія и собирать окаменѣлости, но и тутъ иногда терялось немало дорогихъ минутъ въ отысканіи въ мѣстности, которую видишь въ первый разъ, такихъ пунктовъ, которые представляютъ наилучшія обнаженія или въ которыхъ попадаются окаменѣлости; какъ только позволяло время, я дѣлалъ и боковыя экскурсіи, отдѣляясь отъ каравана. Но нерѣдко случалось, что дальность разстоянія не позволяла отлучиться въ сторону для осмотра какой-нибудь вдали виднѣющейся возвышенности; нерѣдко случалось

также, что сборъ окаменѣлостей прекращался въ интереснѣйшемъ мѣстѣ, вслѣдствіе краткости времени, когда надобно было поспѣшить догнать караванъ или во-время поспѣть на привалъ, чтобы успѣть дать выстояться и выкормиться лошадямъ. Вообще объ этихъ животныхъ въ путешествіи по степи приходится самому заботиться столько-же, сколько и о себѣ.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

Геологическій дневникъ путешествія.

12 мая, въ воскресенье, я оставилъ Петербургъ. Направившись по желѣзной дорогѣ черезъ Москву, Рязань, Грязи, Царицынъ, я скоро достигъ Волги, по которой на пароходѣ и прибылъ 16 числа въ Астрахань. Въ этомъ послѣднемъ городѣ пришлось пробыть нѣсколько дней въ ожиданіи отправленія парохода въ фортъ Александровскій. Пребываніемъ въ Астрахани я воспользовался для осмотра Бѣровскихъ бугровъ,—этой замѣчательнѣйшей, до сихъ поръ еще не вполне разгаданной формы рельефа суши. Бугры интересно было осмотрѣть тамъ, гдѣ ихъ прорѣзываетъ Волга а потому я и отправился вверхъ по рѣкѣ для осмотра праваго ея берега немного выше Калмыцкаго Базара. Бугры имѣютъ тутъ направление SW—NO=h. 5 и пересѣкаются рѣкою въ противоположномъ направленіи. Ширина бугровъ была въ 150 — 200 сажень, при чемъ они надъ палою водою Волги поднимались не выше трехъ сажень. Бугры эти сплошь состоятъ изъ желтобурой сильно песчанистой глины; рѣдко составъ ихъ бываетъ сложнѣе. Мѣстами въ этой глинѣ попадаются каспійскія раковины и, когда порода дѣлается сильно песчаной, въ ней появляется сложная слоеватость, часто весьма прихотливая по измѣнчивости ея направленія. Общее паденіе слоевъ оказывается при этомъ главнымъ образомъ на S подъ угломъ въ 10—15°, особенно въ юго-восточной части разрывовъ бугровъ, между тѣмъ какъ въ сѣверо-западной части

разрѣзовъ склоненіе нерѣдко бываетъ и въ противоположную сторону, хотя и болѣе слабое и на меньшемъ протяженіи.

Въ другихъ случаяхъ бугры имѣютъ составъ болѣе сложный. Тутъ подъ вышеописанной желтобурой сильно-песчанистой глиной съ сложною слоеватостью залегаютъ сыпучіе желтобѣлые безъ слоеватости пески а подъ ними весьма липкая темнобурая глина. Толща этой послѣдней, едва выходящая изъ-подъ уровня воды, почти горизонтальна, равно какъ горизонтальны и подчиненныя ей тонкія прослойки желтобѣлаго песка. Этотъ разрѣзъ напоминаетъ собою обнаженія у Чернаго Яра.

Изъ сказаннаго о буграхъ видно, что толщи ихъ горизонтальны и принадлежать каспійской формаціи; наклонное положеніе слоевъ видно только въ нѣкоторыхъ песчаныхъ толщахъ и слоеватость эта произошла не отъ поднятія слоевъ, а есть слоеватость сложная, причину которой должно искать въ измѣненіи направленія и силы теченія водъ, отлагавшихъ песчаный матеріалъ. Такъ какъ внутреннее строеніе бугровъ (горизонтальность толщъ) не имѣетъ никакого отношенія къ наружному ихъ виду, то поэтому замѣчательную форму рельефа, представляемую буграми, должно разсматривать за форму, происшедшую отъ размыва толщъ, именно отъ размыва пластовъ каспійской формаціи. Къ такому взгляду я склонялся и прежде, когда въ первый разъ имѣлъ случай наблюдать бугры *).

21 мая я выѣхалъ изъ Астрахани на четырехъ-бугорный рейдъ Каспія, гдѣ глубина была въ 9 футовъ и гдѣ грузилась шхуна „Шахъ-Иранъ“, на которой предстояло отправиться въ фортъ Александровскій. Послѣ того на другой день мы снялись съ якоря и шхуна благополучно насъ доставила 23 числа въ фортъ Александровскій. Здѣсь, дѣлая окончательныя приготовленія къ далекому странствованію и изучая побережье Мангышлака, приелось провести весь остатокъ мая мѣсяца.

Подъѣзжая къ восточному берегу Каспія у форта Алек-

*) Труды Кумо-Манычской экспедиціи.

сандровскаго, видно, что Мангышлакъ представляет возвышенную равнину, круто обрывающуюся тутъ къ морю. Въ верхней половинѣ берегового обрыва отчетливо видны горизонтальные, составляющіе его пласты, между тѣмъ какъ нижняя часть обрыва замаскирована глыбами горныхъ породъ, обвалившихся сверху. У подножія обрыва виднѣнъ береговой, ракушечный, припай, который у самаго форта продолжается въ косу, замыкающую собою небольшой заливъ. Заливъ этотъ служить хорошею гаванью, но входъ въ нее постоянно заносится и заливъ современемъ конечно обратится въ замкнутый бассейнъ, подобный двумъ солянымъ озерамъ, которыя находятся въ ракушечномъ припай у подножія обрыва подлѣ самаго форта.

Фортъ Александровскій расположенъ, по моему опредѣленію, на высотѣ 52,5 метровъ надъ Каспіемъ, на верху берегового обрыва, гдѣ этотъ послѣдній разсѣкается выходящей къ морю лощиной. Противъ устья этой лощины вышепомянутый припай особенно расширяется и продолжается далѣе въ косу. Форштадтъ Александровска, населенный торговцами изъ армянъ, расположенъ у самаго подножія обрыва, а станица Николаевская, единственное на восточномъ берегу Каспія гражданское поселеніе, лежитъ на самой косѣ. Фортъ пользуется прѣсной водой изъ небольшого родника, выбѣгающаго у подножія обрыва.

Береговой обрывъ состоитъ у Александровска изъ пластовъ известняка, лежащихъ почти горизонтально. Общее склоненіе пластовъ едва видно тутъ на $SO = h. 8$, но частныя склоненія весьма часто мѣняются, не достигая однакожъ 10° . Толщина пластовъ известняка чрезвычайно измѣнчива отъ одного или нѣсколькихъ дециметровъ до метра, причемъ толстые пласты чередуются съ тонкими. Цвѣтъ известняка свѣтлосѣрый, съ поверхности желтоватый. Порода состоитъ сплошь изъ скопленія обломковъ створокъ раковинъ и потому сложеніе ея крупное и мелко-ячейстое; рѣдко сложеніе бываетъ плотное и тогда въ породѣ находятся ядра и отпечатки раковинъ. Иногда въ известнякахъ попадаются валуны, величиною съ грецкій орѣхъ и болѣе, другаго, болѣе плот

наго известняка, и тогда порода обращается въ конгломератъ. Образцы окаменѣлостей, поддающіеся опредѣленію, встрѣчаются чрезвычайно рѣдко; самыя створки раковинъ представляются какъ-бы нѣсколько растворенными съ поверхности. Между этими створками я опредѣлилъ *Ervilia podolica Eichw*, также *Mastra*, *Tapes*. И такъ тутъ развитъ сарматскій, а не *понтическій* ярусъ, какъ можно было предполагать. Раковинный известнякъ весьма напоминаетъ собою породу Чалонъ-Хамура на Ергеняхъ.

Если слѣдовать вдоль морскаго берега въ сѣверу отъ форта Александровскаго, по направленію къ Дальнему маяку, отстоящему отъ него въ 14 верстахъ, то сарматскій ярусъ представляется въ прекраснѣйшихъ обнаженіяхъ. Въ береговомъ обрывѣ тутъ видны три уступа или террасы, причемъ верховая тропа идетъ по нижней террасѣ. Верхній уступъ, особенно около маяка, представляетъ отвѣсныя стѣны болѣе 30 метровъ высотой, сложенныя изъ горизонтальныхъ пластовъ известняковъ различнаго цвѣта. У самаго верха цвѣтъ пластовъ свѣтлый, охраножелтый, ниже розовый, потомъ зеленовато бѣлый и бѣлый въ перемежку съ розовымъ и внизу свѣтлый желтосѣрый. Толщина пластовъ весьма измѣнчива и достигаетъ иногда двухъ метровъ, но известняки зеленоватобѣлый и бѣлый рѣдко бываютъ толще метра и иногда образуютъ тонкослоистыя разности. Известняки болѣею частію сплошь состоятъ изъ безобразнаго скопленія обломковъ створокъ раковинъ, а потому и здѣсь сложеніе ихъ ячеистое. Въ розовомъ известнякѣ обломки раковинъ иногда чрезвычайно мелки, такъ что порода совершенно рассыпается подъ молоткомъ. Только бѣлые известняки бываютъ иногда совсѣмъ плотны съ гладкимъ изломомъ и представляютъ литографскій камень; окаменѣлости въ нихъ видны только на плоскостяхъ наслоенія. Вообще въ известнякахъ верхняго уступа я опредѣлилъ *Mastra podolica Eichw*. и *Ervilia podolica Eichw*. Подножіе этого верхняго уступа покрыто горами обвалившихся камней, по которымъ и можно судить о породахъ, составляющихъ недоступныя скалы. Обломками этими значительно завалена поверхность и средней

террасы. Терраса эта не обрывается отвѣсной стѣной, а напротивъ уступъ ея ступенчатъ и часто образуетъ мысы. Поверхность ея неровная, съ нея поднимается множество скалистыхъ возвышеній; пласты рѣдко кажутся совсѣмъ горизонтальными, а напротивъ показываютъ мѣстное разстройство, будучи изогнуты сводами и часто мѣняя направление своего паденія. Породы, составляющія эту террасу, суть известняки желтосѣраго и розоваго цвѣта. Окаменѣлости встрѣчаются въ видѣ ядеръ и только въ одномъ пунктѣ, въ свѣтлосѣромъ глинистомъ известнякѣ, найдены были прекрасно сохранившіяся створки: *Cardium protractum* Eichw., var. *giganteum*. *Tapes gregaria* Partsch, var. *Vitaliana* d'Orb., *Modiola volhynica* Eichw., *M. marginata* Eichw., *Trochus papilla* Eichw. Нижняя терраса представляетъ поверхность болѣе ровную, довольно круто обрывается къ морю и вдается въ него мысами. Верхняя часть ея состоитъ изъ тѣхъ-же известняковъ, а нижняя представляетъ перемежаемость сланцеватыхъ глинъ и глинистыхъ сланцевъ зеленоватосѣраго, желтаго и лиловаго цвѣта. Пластамъ этимъ подчинены большіе блинообразные сrostки глинистаго желѣзняка; мѣстами въ пластахъ замѣтны выпѣхты соли. Глинистые пласты эти почти горизонтальны; мѣстами съ ними переслаиваются желтые пески. Такъ какъ окаменѣлостей во всѣхъ этихъ пластахъ нѣтъ, то трудно высказаться относительно ихъ возраста; очень можетъ быть, что они эоценовые; въ нихъ то вѣроятно и были найдены въ 1841 году Леманомъ зубы *Lamna elegans* и *Carcharodon turgidus*, доставленные Гельмерсену *).

Въ четырехъ верстахъ на юго-востокъ отъ форта провозводится ломка пильнаго камня. Выѣхавъ по этому направлению, видишь, что страна представляетъ равнину, изрѣзанную широкими, до 1½ верстъ, лощинами. Берега лощинъ показываютъ пласты сарматскихъ известняковъ, изъ которыхъ добывается бѣлый, чрезвычайно мелкоолитовый известнякъ и, распиленный, отправляется въ Астрахань. Дно же лощинъ наполнено нетолстымъ пластомъ песчанистой глины, содер-

*) Bul. phys. math. 1870. XIV. 534

жащей каспійскія раковины: Глина эта видимо залегаетъ значительно выше нынѣшняго уровня моря.

1-ю іюня. *Фортъ Александровскій.*—*Ханга-Баба*—25 верстъ. Караванъ нашъ выступилъ изъ форта Александровскаго по эмбенской дорогѣ, направляясь къ урочищу Ханга-Баба. Путь сначала шелъ по вышеупомянутой широкой долинѣ, гдѣ ломается пыльный камень, а потомъ изъ нея выступилъ въ долину узкую, глубокую, въ которой пласты сарматскихъ известняковъ представлялись еще съ большею отчетливостью, будучи совсѣмъ горизонтальны. Пласты эти сильно терпятъ отъ атмосферныхъ вліяній, а потому съ поверхности пещеристы и осыпаются въ щебень. По склонамъ долины, особенно на ея поворотахъ, а равно и на ея ложѣ, видны грядообразныя и шапкообразныя возвышенія бурой тончайшей глины. Возвышенія эти видимо суть результаты дѣйствія вѣтровъ, несущихъ частички глины и отлагающихъ ихъ на выступающихъ склонахъ; самая же глина есть по всей вѣроятности продуктъ вывѣтриванія известняковъ, которые всегда нѣсколько глинисты.

Дойдя до родника Чуй-лю прекрасной прѣсной воды, выходящаго у дна долины, караванъ поднялся изъ долины и направился степью. Вся степь здѣсь камениста; большія площади ея представлялись на подобіе каменнаго паркета, а мѣстами видны были невысокіе, далеко тянущіеся выступы горизонтальныхъ пластовъ известняка. Тамъ, гдѣ не было этихъ каменныхъ прогалинъ, известнякъ являлся покрытымъ толщей желтосѣрой, сильно растрескавшейся глины. Глина эта вверху не переходила въ растительную землю и только мѣстами прямо поднимались изъ нея отдѣльные пучки полыни. Эту известковистую глину я также склоненъ принимать за продуктъ вывѣтриванія подлежащаго известняка. Самый известнякъ былъ въ высшей степени однообразенъ, представляя ракушникъ съ *Mastra podolica*.

2-ю іюня. *Ханга-Баба.* Урочище это представляетъ отряднѣйшую въ степи мѣстность; оно находится у вершинъ овраговъ, направляющихся въ глубокую котлообразную ложину, выходящую далѣе къ морю. Въ вершинахъ овраговъ, изъ-

подъ сарматскихъ пластовъ, тутъ выходятъ родники прекрасной прѣсной воды, температура которой въ 4 часа утра была 14° R. Выходы родниковъ осынены группами тutowыхъ деревьевъ. Глядя вдоль этихъ овраговъ, видно, что въ нижней половинѣ береговъ ихъ бѣлѣтъ мѣлъ и отдѣльные мѣловые холмы поднимаются со дна помянутой котловины, представляя собою остатки отъ размыва. Котловина эта есть главный проводникъ въ море весепнихъ водъ съ значительной прилежащей части степи. Третичные пласты здѣсь горизонтально и притомъ согласно лежатъ на мѣловыхъ толщахъ. Вотъ нисходящій составъ обнаженій въ оврагахъ:

а) Сарматскій известнякъ то плотный, то оолитовый, то сплошь состоящій изъ ядеръ *Mastra podolica Eichw.* и *Cardium protractum Eichw.*

б) Синесѣрые мергели, тонкослоистые, иногда совѣтъ листоватые, иногда показывающіе конкреціонный характеръ. Въ конкреціяхъ попадаются маленькіе *Pholas ustjurtensis Eichw.*

в) Грязнозеленые глинистые пески съ множествомъ мелкихъ кристалловъ селенита и большихъ неправильной формы конкрецій бураго гипса. Въ этихъ пескахъ попадаются зубы и чешуи рыбъ. Тутъ же на склонѣ этихъ песковъ найдена была кость, но нельзя поручиться, что она не происходитъ изъ пластовъ вышнихъ.

г) Грубый бѣлый мѣлъ безъ окаменѣлостей; по всѣмъ направлениямъ его проходятъ тонкіе прожилки бураго топкозернистаго и бѣлаго жилковатаго гипса. Внизу мѣловая толща содержитъ желваки саморода.

е) Толща желваковъ саморода съ окаменѣлостями.

3-ю іюня. Ханга-Баба.—*Темезекъ*=32 версты. Изъ Ханга-Баба дорога идетъ къ вершинѣ оврага Тюбеджикъ (12 в.), впадающаго въ котловину Ханга-Баба. Степь часто была здѣсь камениста, причемъ пласты сарматскаго известняка обнажались на большихъ площадяхъ какъ каменный полъ. Верхняя часть склоновъ оврага представляла известнякъ этотъ то сrostковатымъ, то конгломератовымъ, съ поверхности весьма пещеристымъ; въ известнякѣ были огромныя ядра *Mastra podolica* и отпечатки *Cardium protractum* и *C. Fittoni*. Подъ известнякомъ

развиты сrostковатые мергели, содержащіе *Pholas*, а ниже залегают зеленосѣрые глинистые пески. Изъ-подъ известняковъ выступаютъ родники, температура которыхъ въ 6 час. утра равнялась 14° R. Отъ Тюбеджика дорога шла въ урочище Тенгезекъ (20 в.) по сильно глинистой, рѣдко каменистой степи; глина эта сильно известковиста. Въ урочищѣ Тенгезекъ степь обрывается высокимъ уступомъ по направленію къ морю, которое отдѣлено отъ него низменностью верстъ въ пять. Съ обрыва открывается отличный видъ на заливъ Сары-ташъ, а на востокѣ видна гора Унгозя, какъ бы совсѣмъ отдѣлившаяся отъ материка по направленію къ морю. Обрывъ въ верхней части своей представляется стѣною, обнажающею горизонтальные пласты сарматскихъ известняковъ, но внизу онъ образуетъ террасу, въ которой изъ-подъ известняковъ выходятъ грязнозеленые рыхлые песчаники и пески. Поверхность этой террасы неровная, холмистая и являющіеся тутъ пласты находятся въ разстроенномъ положеніи, падая во всѣ стороны, иногда даже очень круто. Стало быть по морскому берегу и здѣсь, какъ въ фортѣ Александровскомъ, является террасовое образованіе и именно тамъ, гдѣ подъ известняками лежатъ удобоподвижныя породы. Здѣсь-то мнѣ и сдѣлалось понятнымъ образованіе террасъ съ разстроенными пластами. Ясно что пески и глина, давимые лежащими на нихъ известняками, въ морскихъ обрывахъ получаютъ возможность къ поступательному движенію, именно по направленію къ морю, т. е. къ сторонѣ, съ которой на нихъ нѣтъ внѣшняго давленія. Выдвинувшіеся такимъ образомъ толщи образуютъ террасу; въ своемъ движеніи онѣ, конечно, потеряли свою горизонтальность и повлекли обрушеніе лежащихъ на нихъ известняковъ. Изъ-подъ сарматскихъ известняковъ и въ Тенгезекѣ во многихъ мѣстахъ выходятъ родники и вода ихъ конечно не мало содѣйствуетъ сказанному движенію породъ, именно выносу песковъ и выпучиванію глинъ. Что касается мнѣнія, что здѣшніе террасы образовались вслѣдствіе отступанія моря, то мнѣніе это я считаю совершенно несостоятельнымъ.

Сарматскій известнякъ и въ Тенгезекѣ сильно пещеристъ.

Большія, иногда полигональныя, пустоты тутъ видны бываютъ и въ свѣжихъ плоскостяхъ недавнихъ обваловъ, такъ что пустоты эти надобно приписывать неравномерному вывѣтриванію породы, часто содержащей сростки.

4 іюня. *Тенгезекъ-Тарталы = 30 верстъ*. Дорога изъ Тенгезека сначала идетъ на урочище Удюкъ (15 в.), лежащее при родникѣ у морскаго обрыва, а потомъ въ урочище Тарталы (15 в.). колодцы или кудуки котораго расположены у западной оконечности горнаго края Каратау Отпустивъ караванъ по этой дорогѣ, мы сами на легкѣ отправились къ морю и оттуда на гору Унгози. Эта поездка показала, что неизменность, припаемъ примыкающая къ высокому морскому обрыву, состоитъ изъ ракуши и постепенно переходитъ въ террасу, поверхность которой упирается въ подножіе горы Унгози. Оврагъ Кунанъ-су, направляющійся отъ Унгози къ морю, разсѣкаетъ эту террасу и знакомитъ съ ея строеніемъ. Оказывается, что терраса состоитъ изъ ржавожелтаго конгломератоваго известняка, содержащаго каспійскія раковины. И такъ здѣсь во второй разъ на нѣкоторой высотѣ встрѣчены пласты съ окаменѣлостями каспійскаго типа. Поверхность террасы усыяна кусками кремня, выдѣляющимися изъ конгломератоваго известняка вслѣдствіе его вывѣтриванія Пласты известняка горизонтальны, причемъ толстые перемежаются съ тонкими Древнекаспійское образованіе это поконится на тонко слоистыхъ бѣлыхъ мергеляхъ, въ свою очередь лежащихъ на грязнозеленыхъ глинистыхъ пескахъ съ кристаллическими сростками селенита. Толщи эти, по всей вѣроятности, уходятъ подъ бѣлый мѣлъ горы Унгози, въ который упирается терраса.

Гора Унгози есть часть высокаго морскаго берега, мысообразно тутъ вытянувагося къ сѣверу, а съ юга сквознымъ оврагомъ почти совсѣмъ отдѣленнаго отъ материка. Склоны горы чрезвычайно круты, вершина же представляетъ ровную плоскость, такъ что отдѣльная возвышенность эта вполне можетъ назваться горой «столовой». Склоны горы представляютъ два уступа, на вершинѣ которыхъ находятся какъ-бы варнизы. Вотъ восходящій составъ сѣверо-западной части горы Унгози:

а) Въ основаніи залегаетъ бѣлый грубый мѣлъ съ множествомъ шапкообразныхъ и кольцообразныхъ, съ кулакъ величиною, часто двойниковыхъ, бураго цвѣта сростковъ бураго желѣзняка, образовавшагося изъ сѣрнаго колчедана, мельчайшія частицы котораго мѣстами видимы. Тамъ, гдѣ съ бѣлаго мѣла снесены вышележащія породы, онъ самъ является сильно размытымъ, представляя пирамидальные холмы и гряды; слоеватости въ мѣлѣ не замѣчается. Окаменѣлостей не найдено.

б) Сланцеватыя глины зеленоватосѣраго, пепельнаго и фіолетоваго цвѣта, отъ вывѣтриванія распадающіяся на мельчайшіе листочки, осыпями которыхъ тутъ совершенно покрытъ склонъ. Въ нихъ въ обилии попадаются кристаллическіе сростки селенита, мѣстами гнѣзда квасцовъ, и множество ихтіолитовъ. Выше глины дѣлаются песчанистыми и переходятъ въ

в) зеленоватобурные пески, преисполненные желваками саморода.

г) Бурные глинистые сланцы, образующіе карнизъ нижняго уступа.

е) Свѣтлозеленые глинистые пески съ *Cyrena* *);

ф) Свѣтлозеленые мергели съ *Mastra podolica*.

г) Перемежность бѣлыхъ, розовыхъ и бурыхъ глинистыхъ известняковъ, образующихъ карнизъ верхняго уступа и содержащихъ ядра *Mastra podolica* и *Cardium Fittoni*.

Пласты въ горѣ Унгозѣ имѣютъ положеніе горизонтальное. Гора Унгоза даетъ, такимъ образомъ, возможность ознакомиться съ осадками, пластующимися выше бѣлаго мѣла.

Оставивъ морское побережье у горы Унгози, мы по долинѣ поднялись на материкъ и направились въ урочище Тарталы. На этомъ пути мы скоро пересѣкли высокую гряду Акъ тау, имѣющую широтное направленіе и сложенную изъ бѣлаго мѣла. Толщи бѣлаго мѣла тутъ слабо склоняются на $NO = h$. 1. Сѣверный склонъ гряды пологій, а южный круто обрывается въ большую плоскую котловину. Дно этой котло-

*) *Spaniodon gentilis* Eichw.

Прим. редакціи.

вины представляет много отдѣльныхъ возвышеній, и вдали видно, что со середины дна этого начинается горная цѣпь Кара-тау; еще дальше видно, что котловина съ юга замыкается также мѣловыми возвышеніями. Эти послѣднія не имѣютъ у киргизовъ общаго названія, по мы ихъ будемъ именовать Южнымъ Акъ-тау, въ отличіе отъ настоящаго, пересѣченнаго нами, Акъ-тау, который будемъ обозначать Сѣвернымъ. При слѣдованіи далѣе по котловинѣ, поверхность ея представлялась усѣянною широкими и мелкими обломками бурога желѣзняка; мѣстами лежали на ней бомбообразные желѣзистые сростки.

5 июня. *Тарталы*. Кудуки Тарталы лежатъ въ котловинѣ у подножія горной цѣпи Кара-тау. Цѣпь эта отсюда уходитъ на востокъ, сопровождаясь съ обѣихъ сторонъ цѣпями Акъ-тау, отъ которыхъ она отдѣляется широкими продольными долинами. По этимъ то долинамъ и направляются далѣе караванныя дороги. Въ Тарталы, гдѣ стоялъ аулъ киргизскаго старшины, мы остались на нѣсколько дней, чтобъ познакомиться съ Каратау и съ присками минеральнаго угля, извѣстными въ предѣлахъ котловины. Горныя цѣпи, подобно степнымъ площадямъ, здѣсь не покрыты древесной растительностью и являются голыми, каменистыми. Цѣпь Кара-тау издали кажется совсѣмъ черною, отъ темноцвѣтныхъ, составляющихъ ее, породъ. Юго-западная часть этой цѣпи называется Каратаучикъ. Она состоитъ изъ песчаниковъ и твердыхъ глинистыхъ сланцевъ бурога и зеленоватосѣрага цвѣта. Породы эти, разбитыя трещинами, сильно вывѣтриваются и даютъ большія осыпи. Трещиноватость породъ сильно затрудняетъ выяснить истинное ихъ пластованіе; но, руководствуясь цѣпорасположеніемъ, должно принять для простиранія ихъ $NO-SW=h. 5$ и паденіе $NW=h. 11$, причемъ уголъ паденія весьма мѣняется и отъ 20° восходитъ почти до прямого. Одна, почти вертикальная, система трещинъ падаетъ на $NW=h. 9$, а другая на $NO=h. 3$ подъ угломъ въ 70° . Пласты песчаника достигаютъ иногда $\frac{3}{4}$ метра толщины и на плоскостяхъ наслоенія ихъ видны волноприбойные знаки. Въ одномъ мѣстѣ были встрѣчены выходы чернаго известняка

(антраконита), крутые пласты которого стоятъ, какъ отдѣльныя стѣны. Близъ кудуковъ Тарталы этимъ породамъ подчинена розсыпь кусковъ бурого желѣзняка. Окаменѣлостей въ горахъ вовсе не найдено.

6 июня. Тарталы. Минеральный уголь извѣстенъ близъ Тарталы въ нѣсколькихъ мѣстахъ и киргизы взялись показывать мнѣ заброшенные горныя выработки гг. Антипова и Дорошина. Шурфы г. Антипова лежатъ въ Тарталинской котловинѣ, верстахъ въ трехъ на югъ отъ кудуковъ. Шурфы хотя и обвалились, но въ нихъ было возможно усмотрѣть угольныя прослойки, въ 2—3 вершка толщиною, подчиненныя чернаго цвѣта кварцевымъ песчаникамъ; въ кровлѣ ихъ залежали сѣрые, малослюдистыя, песчаныя глины. Пласты склоняются на SW=h. 2 подъ угломъ въ 10°. Уголь разсыпчатъ.

Всѣ эти пласты видимо уходятъ подъ холмъ, который представляетъ слѣдующую послѣдовательность отложеній:

а) Желтосѣрые пески (снизу).

б) Сроствоватый, сильно пещеристый, желтаго цвѣта известковистый песчаникъ.

в) Свѣтлосѣрый рыхлый песчаникъ, переслоенный пескомъ, песчаными глинами и множествомъ плиткообразныхъ сростковъ бурого желѣзняка.

г) Песчанистый известнякъ, содержащій бурожелѣзняковыя сростки въ видѣ орлиныхъ камней.

Толщи показываютъ слабое паденіе на SW.

Другой холмъ, также въ кровлѣ угленосныхъ пластовъ показалъ такой составъ:

а) Свѣтлосѣрыя песчанистыя глины съ сростками бурого желѣзняка (сверху).

б) Зеленые пески съ черными желѣзистыми сростками.

в) Пласты эллипсоидальныхъ сростковъ, поперечникомъ до сажени, желтаго песчанистаго известняка.

г) Песчаникъ, сплошь наполненный черными желѣзистыми сростками.

е) Желтый глинистый песокъ.

ф) Песчаникъ, сплошь наполненный черными желѣзистыми сростками.

г) Вертикально осмывающіеся глинистые, желтаго цвѣта, пески.

h) Сѣрые пески съ сrostками бурога желѣзняка.

Всѣ эти толщи по прежнему показываютъ слабое склоненіе на SW и, слѣдовательно, уходятъ подъ бѣлый мѣлъ Южнаго Акъ-тау, стѣны котораго виднѣлись южнѣе, за описанными холмами или неровностями дна тарталинской котловины. Въ пластахъ *d* и *f* послѣдняго обнаженія найдены образцы *Ostrea* и *Pecten*, но въ такомъ сохраненіи, что нельзя сдѣлать имъ видоваго опредѣленія.

7 іюня. Тарталы. Для осмотра Южнаго Акъ-тау я сдѣлалъ экскурсію на лежащій у сѣвернаго подножія его Узун-кудукъ, верстахъ въ 10 на западо-юго-западъ отъ Тарталы. Тутъ оказалось, что бѣлый мѣлъ поднимается неправильными, какъ-бы штокообразными массами, а подъ нимъ развивается почти горизонтальная свита песковъ съ слоями черныхъ желѣзныхъ конкрецій, имѣющихъ часто болѣе метра въ поперечникѣ. Обнаженіе это представляетъ въ восходящемъ порядкѣ слѣдующій составъ:

а) Бѣлый грубый мѣлъ.

б) Грязножелтый глинистый песокъ, образующій вертикальныя стѣны.

в) Пластокъ черныхъ желѣзныхъ конкрецій.

г) Желтый песокъ.

д) Пластъ черныхъ желѣзныхъ конкрецій.

е) Красножелтые пески съ бурыми желѣзными конкреціями.

8 іюня. Тарталы. Отправился для осмотра мѣстъ угольныхъ развѣдокъ г. Дорошина, верстахъ въ шести почти къ сѣверу отъ кудуковъ, по обѣимъ сторонамъ оврага Бешъ-Ащи. Оврагъ этотъ, содержащій лужи соленой воды, сначала идетъ по тарталинской котловинѣ, а потомъ, по свидѣтельству Дорошина, пересѣкаетъ Сѣверный Акъ-тау и наконецъ выходитъ къ морю. Нѣкоторые изъ копей заложены у самаго оврага и показываютъ наклонные пласты сланцеватыхъ глинъ съ пластами хрупкаго угля въ нѣсколько четвертей толщиною, покрытыхъ горизонтальными пластами наносовъ, именно внизу щебня, а надъ нимъ желтаго песка съ кусочкам

угля. Условія залеганія породъ яснѣе представились въ холмахъ по лѣвую сторону оврага Бешъ-Ащи, почти какъ разъ противъ ущелья Капы въ Акъ-тау. Обнаженіе это представляетъ такой рядъ пластовъ (сверху внизъ):

а) Пласть большихъ эллипсоидальныхъ, сѣраго цвѣта, известковисто-песчаниковыхъ сростковъ.

б) Зеленовато-сѣрыя сланцеватыя глины.

в) Свѣтложелтый слюдистый песчаникъ.

г) Пласть большихъ сростковъ, какъ въ а.

е) Пепельно-сѣрыя сланцеватыя глины съ сростками селенита и бураго желѣзняка.

ф) Землистый уголь (сажа).

г) Зелено-сѣрые пески съ сростками бураго желѣзняка.

h) Пласть большихъ сростковъ, какъ въ а и d.

i) Желто-сѣрые пески.

к) Сѣрыя сланцеватыя глины съ желѣзистыми сростками.

Пласты показываютъ паденіе на NW=h. 11 подъ угломъ 17°. Сростки или конкреціи тутъ вообще двухъ родовъ: одни большіе, эллипсоидальные, сами составляющіе пласты и отъ вывѣтриванія концентрически лупящіеся и распадающіеся на листочки; другіе, мелкіе сростки, подчиненные пескамъ и глинамъ, являются плитками и тончайшими листочками.

Пласты эти уходятъ подъ бѣлый мѣлъ Сѣвернаго Акъ-тау, который, какъ уже сказано, представляется широтною грядою съ крутымъ южнымъ и пологимъ сѣвернымъ склономъ. По этому послѣднему идетъ дорога Акъ-джулъ. Толщи бѣлаго мѣла показываютъ едва замѣтное склоненіе NO=h. 1; мѣлъ вообще грубъ и въ верхней части обнаженій имѣетъ цвѣтъ желтоватый; желваки кремня залегаютъ полосами, окаменѣлостей въ немъ много не найдено.

Подобно тому, какъ изслѣдованія въ Ханга-Бабѣ и на Унгозѣ знакомили меня съ осадками, лежащими выше бѣлаго мѣла, такъ экскурсіи послѣднихъ дней познакомили меня съ толщами, пластующимися подъ бѣлымъ мѣломъ и содержащими минеральный уголь. Эти послѣднія толщи имѣютъ общій характеръ, представляясь главнымъ образомъ породами

песчаными съ обильнымъ содержаніемъ желѣзистыхъ сростковъ. Въ породахъ этихъ здѣсь я почти вовсе не нашелъ окаменѣлостей, равно какъ и въ бѣломъ мѣлѣ. Но г. Дорошинъ, пробывшій въ Тарталы нѣсколько мѣсяцевъ, доставилъ изъ этихъ породъ множество окаменѣлостей и на основаніи ихъ г. Эйхвальдъ, кромѣ формациі бѣлаго мѣла, различилъ здѣсь гольтъ, неомъ и даже юру. И все это въ свѣтѣ пластовъ, которые, на мой взглядъ, составляютъ лишь одну цѣльную группу, одинъ осадокъ. Самъ Дорошинъ, какъ видно изъ статьи его, не дѣлаетъ раздѣленія группы этой на основаніи наблюденій, произведенныхъ имъ на мѣстѣ; къ тому же изъ словъ его видно, что онъ не вездѣ самъ собиралъ окаменѣлости и лично не былъ въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, откуда привезъ окаменѣлости. Эту, обильную сростками группу пластовъ, залегающую между сланцами Кара-тау и бѣлымъ мѣломъ обоихъ Акъ-тау, я, пока не найду въ ней окаменѣлостей, буду называть *сростковой*.

Такъ какъ породы этой группы, легко поддаваясь выветриванію, осыпаются, то въ нихъ рѣдки хорошія обнаженія, такія, которыя бы ясно представляли условія пластованія. Объ этихъ условіяхъ чаще можно бываетъ заключить по положенію эллипсoidalныхъ сростковъ, являющихся довольно правильными рядами на хребтахъ холмовъ и грядъ, разнообразящихъ дно Тарталинской котловины. Такимъ образомъ, западнѣ кудуковъ Тарталы, положеніе этихъ сростковъ указывало, что пласты склоняются тутъ на W. Припоминая при этомъ стратиграфическія условія у выработокъ Антипова и Дорошина, должно принять что пласты этой группы къ сланцамъ западной оконечности Кара-тау примыкаютъ плащеобразно и имѣютъ склоненіе вообще болѣе пологое, нежели какое замѣчаютъ въ этихъ сланцахъ. Труднѣе утверждать положительно, пластуются ли породы сростковой группы несогласно и въ отношеніи къ бѣлому мѣлу. Этотъ послѣдній въ обоихъ Акъ-тау имѣетъ склоненіе едва замѣтное, между тѣмъ какъ сростковыя породы у выработокъ Дорошина показываютъ уголъ паденія до 17°, но этотъ болѣе склонъ могъ представлять явленіе частное, зависящее отъ большей

подвижности пластовъ сростковой группы, въ которой принимаютъ участіе породы песчанья, иногда совсѣмъ сыпучія.

Послѣ того, какъ я убѣдился въ обильномъ нахожденіи сростковъ въ группѣ породъ, слагающихъ дно Тарталинской котловины и освобождающихъ эти конкреціи при вывѣтриваніи, мнѣ сдѣлалось понятнымъ присутствіе множества обломковъ желѣзняка, разсѣянныхъ по поверхности котловины. На поверхности этой я нигдѣ не находилъ каспійскихъ осадковъ и напрасно г. Дорошинъ полагалъ (стр. 99), что Каспійское море черезъ поперечную долину Кума-Капы нѣкогда вступало въ Тарталинскую котловину. Такое предположеніе главнѣйше основывалось на нахожденіи въ котловинѣ солонцовъ; но какъ-же не быть имъ, когда здѣшнія породы содержатъ нѣкоторое количество соли, что доказывается всюду являющеюся на нихъ поlyingною и солянковою растительностію.

Тарталинская котловина, съ сѣверо-запада и юга замкнутая обрывами возвышенностей бѣлаго мѣла, на востокъ переходитъ въ продольныя долины, которыя, съ обѣихъ сторонъ, окаймляютъ Кара-тау,—другими словами Тарталинская котловина составляетъ расширенное устье долинъ этихъ, изъ коихъ одна отдѣляетъ Кара-тау отъ Сѣвернаго Акъ-тау, а другая отдѣляетъ его отъ Акъ-тау Южнаго. По этой послѣдней долинѣ и рѣшено было слѣдовать нашему каравану.

9 іюня. *Тарталы*—*Уланакъ* = 22 версты. Небольшія неровности, которыя замѣчались на поверхности Тарталинской котловины, при дальнѣйшемъ слѣдованіи нашимъ между Кара-тау и Южнымъ Акъ-тау начали постепенно повышаться, собираться въ гряды и образовывать ближайшія къ центральной цѣпи (Кара-тау) предгорья. Вся страна скоро представила, такимъ образомъ, рѣзко выраженный одинъ массивъ или кряжъ, ядромъ или центральною осью котораго являлся Кара-тау, ближайшими къ нему предгорьями — гряды, сложенные изъ породъ сростковой группы, и наконецъ крайними контрфорсами—бѣлый мѣлъ обоеихъ Акъ-тау. Названія Акъ-тау для южнаго контрфорса у киргизовъ однакожъ нѣтъ, такъ какъ онъ не образуетъ такой непрерывной гряды, какъ

Сѣверный Акъ-тау. Часть послѣдняго отъ Капы на востокъ называется также Емды-тау. Между отдѣльными предгорьями мѣстами являлись значительныя расширения, иногда представлявшія горизонтальныя глиняныя плоскости (*соръ*), на которыхъ долго сохраняются дождевыя воды и которыя иногда представляли солонцы. Мѣстами, напротивъ, центральная ось сильно понижалась и какъ бы совсѣмъ исчезала — мѣловыя стѣны обоихъ Акъ-тау тогда были видны одновременно. Вообще же Кара-тау представлялъ голые, мрачныя, хотя и довольно округлые рельефы. На склонахъ предгорій обыкновенно виднѣлись росыпи сростковъ или же песокъ, изъ кореннаго своего мѣстонахожденія иногда взбитый на подобіе дюнъ. На самыхъ же хребтахъ предгорій часто видны были большіе шаровидные сростки, которые стояли рядами. Хорошія обнаженія представились у самаго родника Уланакъ, отличной прѣсной воды (13° въ 4 часа утра). Родникъ этотъ, конечно, берется въ Кара-тау, но тутъ, на днѣ долины, онъ перехватывается кудуками. Изъ отдѣльныхъ обнаженій можно вывести такую нисходящую послѣдовательность пластовъ:

а) Зеленоватожелтые песчаники съ полосами мелкихъ сростковъ фосфорита и мѣстами съ большими, до двухъ аршинъ въ поперечникѣ, сростками песчаника.

б) Желтосѣрые пески.

с) Сѣрая глины съ множествомъ прослойковъ плитняковыхъ желѣзистыхъ сростковъ.

Пласты падаютъ на $SO = h$. 9 подъ угломъ 40° . Въ сросткахъ толщи *a* найдено обиліе окаменѣлостей: зубы и позвонки рыбъ, зубы ящеровъ, копролиты и моллюски.

10 іюня. Уланакъ — Джингильда = 15 верстъ. Путь попрежнему шель по долинамъ между предгорьями, сложенными изъ породъ сростковой группы. Мѣстами породы эти, какъ напр. близъ сакли, служащей киргизскимъ училищемъ, сильно размыты рѣчкой Джингильдой и выказываютъ огромные, болѣе двухъ аршинъ въ поперечникѣ, песчаниковые сростки.

Джингильда имѣетъ полное теченіе весною, но лѣтомъ на сухомъ руслѣ ея видны только плесы, которые поддерживаются родниками, берущимися въ Кара-тау. Чигирами вода

эта доставляется для поливки арбузных бакчей и небольших хлѣбныхъ посѣвовъ въ низменныхъ мѣстахъ между предгорьями

Такъ какъ переѣздъ до урочища Джингильды былъ небольшой, то я успѣлъ сдѣлать двѣ боковыя экскурсіи, одну въ Кара-тау и другую въ Южный Акъ-тау. Въ Кара-тау представился краснобурый, яшмовидный, затвердѣлый глинистый сланецъ. Раздѣляющія его плоскости безпрестанно берутъ перевѣсъ одна надъ другой, такъ что, при одноцвѣтности породы, здѣсь невозможно съ точностію опредѣлить истинное ея пластованіе. Бѣлый мѣлъ Южнаго Акъ-тау представилъ едва замѣтное склоненіе на SO; желваковъ кремня въ мѣлѣ попадаетса немного и въ нихъ были найдены обломки большихъ створокъ съ волокнистымъ сложеніемъ, вѣроятно принадлежащія *Inoceramus*.

11 іюня. Джингильда—Тушубекъ = 25 верстъ. Пространство между Кара-тау и Южнымъ Акъ-тау представлялось то одной широкой долиной, то нѣсколькими меньшими долинами, проходящими по сростковымъ образованіямъ и иногда врѣзывающимися въ бѣлый мѣлъ. Въ послѣднемъ случаѣ отдѣльныя массы бѣлаго мѣла являлись въ видѣ столовыхъ горъ, между которыми наибольшая носитъ названіе Кысь-курганъ. Подошва долинъ продольныхъ, прилежащихъ къ Кара-тау, была обыкновенно обильно усыяна обломками кварцитовъ и сланцевъ, которые представляли собою выносъ изъ поперечныхъ долинъ Кара-тау. Что касается этихъ послѣднихъ, то въ самомъ Кара-тау они являются узкими, извилистыми расщелинами, въ которыхъ всего удобнѣе было опредѣлить стратиграфическія отношенія породъ Кара-тау. Иногда почти вертикальныя пласты песчаниковъ въ крутыхъ берегахъ этихъ долинъ на подобіе отдѣльныхъ стѣнъ стояли среди разрушившихся сланцевъ. Въ площади сростковыхъ образованій, поперечныя долины уже не очерчены такъ рѣзко, такъ какъ породы тутъ мягки и потому сильно размыты. Напротивъ, въ бѣломъ мѣлѣ долины эти являются прорубленными корридорами. Въ Сѣверномъ Акъ-тау они немногочисленны, но въ Южномъ ихъ довольно много, почему Южный Акъ-тау и не

является правильной стѣной и не имѣетъ у киргизовъ общаго названія.

Въ Кара тау, близъ небольшой горной рѣчки Тубышъ-бай, зеленоватосѣрые песчаники, перемежающіеся съ глинистыми сланцами, отчетливо показываютъ паденіе $NO = h. 2$ подъ угломъ 30° , между тѣмъ какъ паденіе пластовъ въ площади сrostковыхъ образованій постоянно на $SO = h. 9$. О послѣднемъ паденіи можно было судить по положенію сrostковъ, рядами расположенныхъ вдоль хребтовъ грядъ, раздѣляющихъ поперечныя долины; подошвой этимъ сrostкамъ служили обыкновенно желтые пески. У родника Тушубекъ зеленые кварциты чуть не на каждомъ шагу перемежаются съ сильно кварцевыми хлоритовыми сланцами, и въ обѣихъ породахъ тутъ многочисленны прожилки бѣлаго кварца, направленія $NO-SW$ и до двухъ вершковъ толщиною, содержащія горькій шпатъ, мѣдную зелень и синь.

12 іюня. *Тушубекъ*. Была предпринята экскурсія на Утманъ-тау и Машшекъ, которые считаютъ самыми высокими вершинами Кара-тау. Онѣ лежатъ рядомъ, нѣсколько западнѣ меридіана Тушубека, при чемъ Машшекъ считается болѣе высокимъ. Съ него прекрасный видъ на всю горную страну. Видно, какъ черной срединной массой лежитъ Кара-тау, какъ безпорядочно съ обѣихъ сторонъ отъ него лежатъ гряды сrostковыхъ образованій и какъ далѣе, съ сѣвера и юга, онъ ограниченъ мѣловыми стѣнами; однимъ словомъ, значеніе обоихъ Акъ-тау, какъ контрфорсовъ, тутъ выражается особенно отчетливо. На сѣверо-западѣ, черезъ широкую поперечную долину въ бѣломъ мѣлѣ синѣлось море. На Утманѣ паденіе кварцитовъ было $SW = h. 2$ подъ угломъ 80° , а на Машшекѣ $NO = h. 2$ подъ угломъ 50° .

Вторая экскурсія была сдѣлана къ югу отъ Кара-тау, въ площадь сrostковыхъ образованій. Гряды по прежнему состояли изъ желтыхъ глинистыхъ песковъ съ пластами известковисто-песчаниковыхъ сrostковъ, показывающими паденіе почти на S . Пескамъ были подчинены грязнозеленныя песчанистыя глины, сильно растрескавшіяся и преисполненныя сrostками седенита; въ нихъ найдены были также обломки белемнитовъ.

Я уже упоминалъ, что дно долинъ было обыкновенно открыто выносомъ обломковъ изъ Кара-тау. Но выносъ этотъ иногда покрывалъ и склоны грядъ, раздѣляющихъ долины, и иногда являлся даже на хребтѣ самихъ грядъ. Это показываетъ, что рѣчной выносъ обломковъ начался тогда, когда въ дни общей продольной долины еще не были вымыты долины болѣе мелкія, раздѣленные нынѣ градами

13 июня. *Тушубекъ-Чепе* = 20 верстъ. Дорога нѣсколько приблизилась къ Южному Акъ-тау, который представлялся высокой отвѣсной стѣной. Въ бѣломъ мѣлѣ его, въ урочищѣ Ча-куртанъ, найдено много окаменѣлостей. Изъ-подъ мѣла тутъ выступаетъ зеленый рыхлый песчаникъ съ желваками фосфорита. Урочище-же Чепе лежитъ въ площади сростковыхъ породъ, которыя образуютъ ближайшія къ Кара-тау предгорья. Желтые пески тутъ перемежаются съ сѣроватобѣлыми и грязнозелеными глинами. Во всѣхъ этихъ породахъ, показывающихъ склоненіе на $SO = h. 9$, всюду находятся сростки, то мелкіе, плитковые, желѣзистые, то большіе известково-песчаниковые; иногда сростки образуютъ довольно правильные пласты. Нѣсколько западнѣ Чепе, около Керта, по сообщенію киргизовъ, есть выходы угля.

14 июня. *Чепе—Аусаръ* = 20 верстъ. Восточнѣ Чепе, Кара-тау начинаетъ быстро понижаться, почти совсѣмъ прекращается, но, черезъ нѣсколько верстъ, поднимается снова и получаетъ названіе Дальняго. Составляющіе его желтосѣрые песчаники и твердые, зеленого цвѣта, глинистые сланцы показываютъ тутъ паденіе $SW = h. 1\frac{1}{2}$ подъ угломъ въ 40° и болѣе; породы эти преисполнены тонкими жилками бѣлаго кварца съ мѣдною рудою. Черезъ пониженное мѣсто Кара-тау караванъ нашъ легко перебрался на сѣверную сторону этой центральной цѣпи. По сѣверной сторонѣ опять видны были сростковые породы; онѣ представляютъ тутъ правильный контрфорсъ, круто обрывающійся къ Кара-тау.

15 июня. *Аусаръ*. Горный потокъ Аусаръ выбѣгаетъ изъ живописнаго, обставленнаго вертикальными стѣнами, ущелья въ сѣверномъ склонѣ Кара-тау. Контрфорсъ, о которомъ я только что говорилъ, противъ устья Аусара, пересѣкается

поперечными долинами и эта, отдѣленная долинами, часть его, носитъ названіе горы Кара-диирмень. Киргизы объявили, что у горы находится уголь, и я предпринялъ туда экскурсію. Сѣверный, отвѣсный склонъ контрфорса Кара-диирмень представляетъ прекрасныя обнаженія, метровъ въ 30 высокою, и продолженіемъ ихъ внизъ служатъ берега проходящихъ тутъ глубокихъ овраговъ. Въ этихъ-то оврагахъ и выступаютъ слои угля, причемъ общее склоненіе пластовъ оказывается на $NW = h. 8$ подъ угломъ въ 10° . Здѣсь внизу залегаютъ:

а) Пепельносѣрые песчанистыя глины съ прослойками чернаго кварца, и минеральнаго угля; послѣднія не толще нѣсколькихъ вершковъ. Надъ ними слѣдуютъ:

д) Пепельносѣрые глинистые сланцы.

е) Желтые пески.

ф) Рыхлые желтосѣрые песчаники, переслоенные сѣрыми глинистыми сланцами.

г) Сростковатый песчанистый известнякъ.

Всѣ эти породы въ обилии содержатъ мергельно-песчанистые, эллипсоидальной формы, сростки. Въ сланцахъ сростки сильно желѣзисты, а въ песчаникахъ содержатъ *) окаменѣлости.

Окаменѣлости эти снова служатъ здѣсь къ вырѣшенію вопроса о древности минеральнаго угля.

Обратный путь съ Кара-диирмень въ Аусаръ привелъ къ открытію новыхъ фактовъ. Во-первыхъ, въ оврагахъ у подножія Кара-тау была встрѣчена свита перемежающихся пластовъ глинъ бѣлаго, пепельносѣраго, желтаго, кирпично-краснаго и внизу мясокраснаго цвѣта; пепельносѣрыя глины были при этомъ иногда сланцеваты и представляли выдѣленія угольнаго вещества. Во всѣхъ этихъ породахъ также было много сростковъ, иногда сильно желѣзистыхъ. Ярководѣтная свита, по всей вѣроятности, составляетъ продолженіе внизъ

*) Здѣсь, какъ и въ большинствѣ случаевъ, въ дневникѣ Барбота, оставлено пустое мѣсто для списка. Ниже, въ приложеніи мы постараемся, насколько возможно, дать опредѣленія окаменѣлостей, сохранившихся въ коллекціи Барбота.

угленосной группы, изъ-подъ которой она очевидно выходитъ и съ которой имѣетъ одинаковыя условія пластованія. Ярко-цвѣтная свита эта прямо лежитъ на кристаллическихъ сланцахъ Кара-тау, по склону котораго поднимается иногда очень высоко. Послѣ кристаллическихъ сланцевъ свита эта есть, такимъ образомъ, самая древняя, какую я видѣлъ на Мангышлакѣ.

Глинистые-же сланцы Кара-тау имѣютъ тутъ цвѣтъ зеленосѣрый, фишашкевозеленый, грязножелтый, лиловый, чрезвычайно тонкослоисты, легко вывѣтриваются и при этомъ распадаются въ массу мельчайшихъ брусочковъ. Простираніе ихъ $NW = h. 10$ и по простиранію они чрезвычайно изогнуты; паденіе ихъ $SW = h. 2$, но бываетъ и въ обратную сторону; уголь-же паденія рѣдко менѣе 50° , большею-же частію онъ подходитъ къ вертикальному. Такимъ образомъ, простираніе кристаллическихъ сланцевъ Кара-тау тутъ перпендикулярно къ простиранію породъ сродковой группы.

Во-вторыхъ, новый интересъ мнѣ представился въ открытіи сарматскихъ пластовъ на одной изъ вершинъ Кара-тау, почти противъ контрфорса Кара-дирмень. Горизонтальные пласты оолитоваго известняка съ *Mastra podolica* тутъ непосредственно лежатъ на наклонныхъ, высоко поднявшихся пластахъ яркоцвѣтной свиты. Небольшой сарматскій островокъ этотъ есть конечно остатокъ, уцѣлѣвшій отъ размыва сарматскихъ толщъ, которыя имѣли прежде большое распространение, такъ какъ пласты эти мы видѣли и въ фортѣ Александровскомъ и на Унгозѣ. Размытіе сармата было вообще такъ сильно, что ни на обоихъ Акъ-тау, ни въ большей части Кара-тау не сохранилось даже слѣдовъ его.

Въ стѣнахъ Аусарскаго ущелья пласты чернозеленаго глинистаго сланца падаютъ подъ угломъ 80° то на NO , то на $SW = h. 1\frac{1}{2}$.

16 іюня. Аусаръ — Акъ-мышъ = 20 верстъ. Прекрасная вода, обиліе корма для скота и близость киргизскихъ ауловъ дѣлали Аусаръ удобнымъ мѣстомъ для караванной стоянки. Вотъ почему, оставивъ караванъ въ Аусарѣ, мы рѣшились сдѣлать на-легкѣ большую боковую экскурсію на сѣверъ къ

морю, именно къ заливу Кара-Кичу (западная часть залива Кайдакъ). Экскурсія эта должна была задолжить времени не менѣе трехъ дней и мы распорядились такъ, чтобъ караванъ, черезъ два дня, тронулся безъ насъ въ Джармышъ, куда мы рассчитывали выѣхать, посѣтивъ Кара-Кичу.

Направившись изъ Аусара прямо къ сѣверу, мы пересѣкли рядъ контрфорсовъ. Восточное продолженіе одного изъ нихъ составляла осмотрѣнная вчера гора Кара-диирмень. Число (до пяти) контрфорсовъ тутъ обуславливалось числомъ толщъ глинистыхъ сланцевъ, прослаивающихъ песчанья образованія. Самый дальній и наиболѣе высокій контрфорсъ называется Сара-диирмень. Онъ состоитъ изъ зеленоватожелтыхъ песковъ, покрытыхъ пластомъ сростковъ желтобѣлаго известняка съ множествомъ мелкорребристой *Rhynchonella* sp. *Ammonites* sp. и *Ostrea*. Выше лежитъ пластъ бѣлаго известняка съ большой *Ostrea* sp., огромной *Pholadomya* sp. и *Nerinea* sp. Мѣстность эта чрезвычайно богата окаменѣлостями и весьма жаль, что невозможно было на ней долго задержаться.

Сѣвернѣе Сара-диирменя вдали виднѣлась стѣна бѣлаго мѣла сѣвернаго Акъ-тау. Мы къ ней приблизились тамъ, гдѣ она прорѣзывается поперечной долиной, носящей названіе Джингильда. Въ бѣломъ мѣлѣ тутъ собрано много окаменѣлостей. Затѣмъ мы повернули на западъ и слѣдовали вдоль мѣловой стѣны. Большіе овраги, направляющіеся на западъ, къ урочищу Акъ-мышъ, обнажали толщи, которыя залегаютъ подъ бѣлымъ мѣломъ. Толщи эти представляли слѣдующій нисходящій порядокъ: желтые пески, сѣрые глинистые пески и наконецъ мощные пески съ огромными эллипсоидальными сростками, въ которыхъ были найдены *Janira* и *Ammonites*. Паденіе толщъ этихъ на NW. h. 11 подъ угломъ 15°; горизонтъ ихъ конечно высшій противъ пластовъ гряды Сара-диирмень.

Урочище Акъ-мышъ, гдѣ намъ пришлось ночевать на кулукахъ, представляетъ большую плоскую котловину, ограниченную съ сѣвера Акъ-тау, а съ юга — отдѣльными горами, представляющими собою остатки отъ сильнаго размыва почвы.

Живописныя горы эти, носящія названія Айракты и Чирькала, имѣють форму развалинъ какъ-бы большихъ крѣпостей; они состоятъ изъ бѣлаго мѣла и въ основаніи имѣють грязно-зеленый рыхлый съ сростками песчаникъ.

17 июня. *Акъ-мышъ—Аусдубасъ=20 верстъ*. Ночевавъ въ Акъ-мышѣ, взяли путь на сѣверо-востокъ, направляясь къ морю. По поперечной долинѣ мы въѣхали въ Акъ-тау. Оказалось, что онъ продольными долинами раздѣленъ на нѣсколько грядъ или контрфорсовъ. Нѣкоторые изъ нихъ были сильно размыты и тогда бѣлый мѣлъ являлся какъ бы башнями, отдѣльно стоящими. Гдѣ смыты были и эти изолированные башни, тамъ являлись большія плоскія котловины, известково-глиняное дно которыхъ было ровно и гладко какъ паркетъ. Въ южномъ мѣловомъ контрфорсѣ было ясно замѣтно паденіе на сѣверъ подъ угломъ 15° , но въ болѣе сѣверныхъ грядяхъ пластованіе было уже почти совсѣмъ горизонтальное. Уклоняясь постепенно на востокъ, мы наконецъ миновали послѣднюю сѣверную гряду, и за ней передъ нами открылась ослѣпительной бѣлизны мѣловая степь, слабо склоняющаяся къ морю. Верстахъ въ трехъ отъ моря, мы вступили въ песчанистыя глины, въ которыхъ было много каспійскихъ раковинъ. Киргизы говорили, что морская вода нынѣ не заходитъ на эту площадь. Къ самой-же морской водѣ, по причинѣ топкости ила, подойти было невозможно; илѣ этотъ сплошь былъ покрытъ птичьимъ пометомъ. Такимъ образомъ, на всемъ слѣдованіи отъ Кара-тау до моря здѣсь не было встрѣчено пластовъ сарматскаго яруса—доказательство того, какъ силенъ былъ размывъ здѣсь. Помянутая степь прорѣзывается оврагами, уводящими къ морю атмосферныя воды; въ этихъ оврагахъ мѣстами были водяные плесы, которые, можетъ быть, отчасти поддерживаются и родниками. Ночлегъ мы имѣли въ урочищѣ Аусдубасъ, неподалеку отъ моря и въ виду поперечной долины Джингильды, у другаго конца которой мы были вчера.

18 июня. *Аусдубасъ—Джармышъ=25 верстъ*. Ночевавъ въ Аусдубасѣ, отправились обратно къ Кара-тау, на Джармышъ, который лежитъ верстахъ въ 25 восточнѣе Аусара и гдѣ

насъ уже долженъ былъ ожидать караванъ. Пространство между бѣлымъ мѣломъ и кристаллическими сланцами Кара-тау тутъ уже, чѣмъ обыкновенно. Это пространство занято грядями сростковыхъ образований, пласты которыхъ склонялись на NW=h. 11, при чемъ самый близкій къ Кара-тау контрфорсъ представлялъ яркоцвѣтную, замѣченную впервые въ Аусарѣ свиту породъ; въ этой свитѣ преобладали бѣлый и кирпично-красный цвѣтъ, было много сростковъ гипса и мѣстами прослойки плохого угля. Вообще яркоцвѣтная группа повидимому всюду является узкою полоскою по сѣверную сторону Дальняго Кара-тау.

19 июня. Джармышъ—Акъ-тюбе=35 верстъ. Въ самомъ Джармышѣ особенный интересъ представилъ контрфорсъ сростковой группы, въ которомъ найдено было много окаменѣлостей. Контрфорсъ этотъ состоялъ изъ желтаго глинистаго песка съ большими *Pholadomya* sp. и наверху, въ видѣ карниза, представлялъ пластъ желтаго сростковатаго известняка, изобилующаго окаменѣлостями.

Изъ Джармышъ я опять рѣшилъ предпринять большую экскурсію, именно перевалить черезъ Кара-тау, достигнуть Южнаго Акъ-тау и оттуда, обогнувъ восточный конецъ Кара-тау, выѣхать въ Тамды, которые лежатъ у сѣвернаго его подножія и куда долженъ былъ, послѣ двудневной стоянки въ Джармышѣ, выйти нашъ караванъ. Разстояніе между Джармышомъ и Тамды всего 20 верстъ.

Переваливъ черезъ Кара-тау, я поднялся на большую вершину его, Керъ-Керуукты-Чоко. Лиловобурные и зеленые, сильно кремнистые, глинистые сланцы показывали тутъ паденіе NW = h. 9 подъ угломъ въ 20° и были пересѣчены множествомъ бѣлыхъ кварцевыхъ прожилокъ. Съ вершины этой впервые открылся видъ на Устюртъ, который на востокъ представлялся темной полоскою, на сѣверѣ виднѣлось море, а на югѣ — широкая продольная долина съ едва замѣтной бѣлой закраиной вдали. И въ самомъ дѣлѣ Южный Акъ-тау тутъ совсѣмъ утратилъ характеръ рѣзкаго вала.

Спустившись съ Кара-тау, южнѣе опять встрѣтили

сростковую группу породъ. Ближайшій къ Кара-тау контрфорсъ, въ урочищѣ Агашты, состоялъ изъ желтыхъ глинистыхъ песковъ, перепластованныхъ сростковатыми известковатыми песчаниками, въ которыхъ была найдена ребристая *Rhynchonella*, какъ въ Джармышѣ. Толщи песковъ перемежались также съ выходящими кое-гдѣ пластами яркочвѣтной свиты. Еще юго-восточнѣе, контрфорсы были совсѣмъ невысоки и въ сросткахъ грязнозеленыхъ песковъ тутъ собрано было много окаменѣлостей. Наконецъ достигли и мѣловой гряды, но она, какъ уже сказано, не обрисовывалась рѣзко и, еще южнѣе, переходила въ мѣловую степь, склоняющуюся къ югу. Вдали виднѣлись безсчетные холмы сыпучихъ холмовъ; вѣтерокъ поднималъ песокъ, такъ что надъ холмами стояло большое желтое облако. Ночлегъ былъ на кудукахъ Акъ-тюбе, которые лежатъ восточнѣе кудуковъ Мурзавиръ.

20 июня. Акъ-тюбе—Тамды=25 верстъ. Изъ Акъ-тюбе направились на восточный конецъ Кара-тау. Путь шелъ ровной степью, все въ подъемъ, и изрѣдка пересѣкалъ лишь небольшія гряды и вымоины бѣлаго мѣла. Бѣлый мѣлъ кончился наконецъ обращеннымъ къ сѣверу уступомъ, но уступъ этотъ невысокъ и не крутъ. Съ уступа этого былъ однакожъ хорошій видъ на цѣпь Кара-тау; видно было, какъ цѣпь эта, подвигаясь на востокъ, все уменьшается въ высотѣ своей и наконецъ совсѣмъ, такъ сказать, погружается въ область сростковыхъ породъ, которыя образуютъ широкую плоскую долину между Кара-тау и рисующимся восточнѣе мѣловымъ уступомъ. Видно было, что не подальше отъ конца Кара-тау, въ направленіи этой цѣпи, лежитъ, какъ аванпостъ, небольшая, совершенно отдѣльная горка. Впослѣдствіи оказалось, однакожъ, что горка эта не состоитъ изъ сланцевъ и слѣдовательно не принадлежитъ собственно Кара-тау, а есть остатокъ отъ размыва толщъ сростковыхъ.

За мѣловымъ уступомъ слѣдовали сростковыя породы, также образуя гряды, но уже далеко не столь большія, какъ это бывало прежде. Въ первомъ, слѣдующемъ за мѣломъ уступѣ, обнажались грязножелтые пески съ желѣзистыми,

известкопесчаныхъ стростками, въ которыхъ найдены были: ребристая *Ostrea*, кокъ въ Уланакѣ, *Ammonites* и др. Далѣе, гряды становились все менѣе и ряды стростковъ едва обозначали присутствіе слабыхъ уступовъ. Ближайшій къ Кара-тау уступъ также представлялъ пески съ стростками, содержащими большія *Aucella* sp.; изъ этихъ же породъ оказался сложеннымъ и вышепомянутый форпостъ. У подножія восточной оконечности Кара-тау прямо къ нему прилегаетъ, не образуя контрфорса, яркоцвѣтная группа желтыхъ, сѣрыхъ и бѣлыхъ глинъ съ эллипсоидальными мергельными конкреціями. Сланцы Кара-тау показываютъ тутъ склоненіе $NO=h. 3$. Обогнувъ восточный конецъ Кара-тау, я скоро достигъ родника Тамды, куда уже давно пришелъ караванъ нашъ.

21 іюня. Тамды. Сланцы Кара тау тутъ падаютъ то на NO , то на $SW=h. 1\frac{1}{2}$ и подъ угломъ 30° . Свита яркоцвѣтныхъ глинъ мѣстами высоко поднимается на склоны Кара-тау, содержитъ пластообразные стростки бѣлаго кварцита, и пласты ея склоняются на $NO=h. 3$, подъ угломъ 15° . На сѣверъ видны гряды или контрфорсы породъ стростковыхъ, а вдали мѣловой валъ Акъ-тау съ двумя поперечными въ немъ долинами, Куръ капы и Челекте-капы.

Изъ Тамды, послѣдней стоянки нашей у подножія Кара-тау, я сдѣлалъ небольшую эскурсію на западъ къ роднику Учъ-косъ, близъ урочища Сай рамъ. Тутъ я снова убѣдился, что группы яркоцвѣтная и стростковая, въ мѣстахъ ихъ прикосновенія, представляютъ взаимную перемежаемость пластовъ. Такъ въ Учъ-косъ южнѣе уступа, состоящаго изъ краснобурой глины, являлся уступъ, сложенный изъ желтыхъ известковистыхъ песчаниковъ.

22 іюня. Тамды — Каратіе (на Устюртѣ) = 40 верстъ. Оставивъ Кара тау, продолжали слѣдованіе на востокъ, къ Устюрту. Намъ предстоялъ при этомъ значительный безводный переходъ. Сначала слѣдовали по широкой плоской долині, огибающей восточный конецъ Кара-тау, и постоянно пересѣкали небольшіе уступы направленія $NW-SO=h. 9$. Уступы эти состояли изъ содержащихъ стростки песковъ, при

чемъ сроски поражали своими размѣрами, имѣя иногда болѣе $1\frac{1}{2}$ сажень въ поперечникѣ. Видно было, какъ Сѣверный Акъ-тау постепенно заворачивалъ къ югу и, за помянутой долиной, высокой стѣной становился намъ на встрѣчу; на юго-востокѣ онъ круто оканчивался мысомъ, называемымъ Тузь-Боярь. Наконецъ мы достигли этого мѣловаго вала; онъ здѣсь называется Акъ-Джуль; въ мѣловыхъ толщахъ его замѣчается слабое паденіе на $O = h. 3$.

Поднявшись на Акъ-Джуль, мы увидѣли прекрасную картину. На западѣ виднѣлась черная, угрюмая цѣпь Кара-тау, обрамленная мѣловыми образованіями, на сѣверо-востокѣ было видно море, именно заливъ Чаганакъ (южная часть залива Кайдакъ), а на востокѣ открывалась высокая нагорная равнина Устюрта. Къ сѣверо-востоку Акъ-Джуль представлялъ весьма пологій склонъ, усѣянный желваками кремня, и склонъ этотъ далѣе смѣнялся низменностью, разстилающеюся у подножія крутаго обрыва (чинка) Устюрта. Спускаясь по склону Акъ-Джула, замѣчаешь, что Акъ-Джуль, а слѣдовательно и Мангышлакъ, составлялъ нѣкогда одно цѣлое съ Устюртомъ, но что связь эта нарушена силою размыва. Остатки связи уцѣлѣли и теперь въ видѣ отдѣльныхъ горъ, которыя были видны на юго-востокѣ, между чинкомъ Устюрта и мѣловымъ валомъ Акъ-Джула. Наиболѣе выдающаяся изъ горъ этихъ носитъ названіе Манаты. Спустившись со склона Акъ-Джула, мы ѣхали по низменности у самаго моря, при чемъ на югѣ еще яснѣе выдѣлились тѣ горы, которыя указывали на прежнюю полную связь Мангышлака съ Устюртомъ. Помянутая связь выражается тѣмъ, что бѣлый мѣлъ возвышенности Кара-Диртъ-куль, принадлежащей къ Акъ-Джулу, составляетъ прямое продолженіе нижнихъ частей (основанія) Манаты и Устюрта, которыя также состоятъ изъ мѣловыхъ толщъ.

Миновавъ низменность у моря, мы уже были передъ самымъ чинкомъ Устюрта, на который предстояло подняться къ урочищу Каратіе.

22 іюня. *Каратіе*. Плоская возвышенность Устюртъ какъ къ морю, такъ и къ Мангышлаку оканчивается высо-

кимъ, крутымъ обрывомъ, называемымъ вообще *чинкомъ*. Нижняя часть обрыва представляетъ мѣловыя скалы, иногда совсѣмъ отвѣсныя; иногда-же мѣлъ, выступая изъ-подъ чинка, продолжается и образуетъ отдѣльныя небольшія возвышенности конической формы. Средняя часть чинка показываетъ болѣе мягкіе, округленные склоны и имѣетъ цвѣтъ грязно-желтый. Верхняя-же часть образуетъ высокій карнизъ съ явственными пластами, продукты разрушенія которыхъ огромными осыпями покрываютъ эту часть склона. Подъемъ на Устюртъ тутъ возможенъ у родника Каратіе, выходящаго, среди живописной скалистой обстановки, изъ пластовъ самой верхней части чинка. Послѣдній представляетъ слѣдующій разрѣзъ сверху внизъ:

а) Пласты известняковъ тѣльно-розоваго, зеленоватобѣлаго, желтобѣлаго и бѣлаго цвѣта. Они состоятъ изъ скопленія мелкихъ обломковъ раковинъ и только мѣстами можно въ нихъ различить отпечатки и ядра *Mastra podolica*, *Ervilia podolica*, *Cardium obsoletum* и *Trochus pictus*. Пласты то плотны, то рассыпаются въ раковинный песокъ; съ поверхности свищеваты и пещеристы.

б) Грязнозеленые и грязножелтые глинистые пески и сланцеватыя глины, преисполненные сrostковъ и прожилокъ гипса.

с) Бѣлый мѣлъ съ желваками кремня, перемежающійся съ мѣловыми мергелями синеваатаго и сѣраго цвѣта. Проходятъ прожилки бураго гипса. Найдены позвонки рыбъ.

д) Перемежаемость бурокрасныхъ и сѣрыхъ глинъ, видимая у уровня моря.

Всѣ эти пласты горизонтальны, такъ что въ пластованіи толщъ третичныхъ и мѣловыхъ наблюдается полное согласіе.

23 іюня. *Каратіе-Буиурустанъ* = 20 верстъ. Поднявшись на Устюртъ, видишь совершенно ровную степь; но съ Устюрта открывается прекрасный видъ и на море съ островомъ Буркай, и на Кара-тау, при чемъ видѣнъ Утманъ и кажется, что Кара-тау какъ-бы выше Устюрта. Слѣдуя степью, видишь, что она покрыта буроватой известковой глиной, очевидно происшедшей на счетъ разрушенія подпочвы. На глиня

растетъ полынь и только въ низинахъ былъ виденъ кустарникъ—караганъ. Къ чинку изъ степи направляется не мало овраговъ, въ нижнемъ концѣ своемъ переходящихъ въ скалистыя ущелья, обнажающія сарматскіе известняки и выходящіе изъ-подъ нихъ грязнозеленые пески. Ночевали у оврага Бугурустанъ, гдѣ выходитъ родникъ воды, хотя и чистой, но солоноватой и съ сѣрнымъ запахомъ.

24 іюня. Бугурустанъ—Ирмакъ=35 верстъ. Степь была ровная, глинистая, полынная, но пучки полыни далеко сидѣли одинъ отъ другаго. Первый привалъ былъ въ вершинѣ оврага Утясъ (20 верстъ отъ Бугурустана), а ночлежный — въ вершинѣ оврага Ирмакъ. Оба оврага направляются къ морю и показываютъ сарматъ. Въ составъ послѣдняго, въ Ирмакѣ, главнымъ образомъ, входили: зеленоватобѣлый глинистый известнякъ безъ окаменѣлостей и сѣробѣлый литографическій камень съ *Mastra podolica*, *Modiola marginata*, *Cardium obsoletum* и *C. plicatum*. На пути изъ Утясы въ Ирмакъ влѣво, у моря, видѣлись двѣ отдѣльныя горы Дангара, но, къ сожалѣнію, не возможно было посѣтить ихъ. Вода родниковъ въ Утясѣ и Ирмакѣ почти прѣсная и чистая, какъ хрусталь.

25 іюня. Ирмакъ—Тайпакъ—Туйденъ=37 верстъ. Степь представлялась такою же, какъ вчера, но была болѣе неровною, такъ какъ путь шелъ ближе къ морю и, слѣдовательно, пересекалъ болѣе лощины и овраговъ. Въ урочищѣ Сейсимъ проходили мимо киргизскаго кладбища; памятники въ видѣ часовни съ куполами придавали издали кладбищу этому видъ большого города. Со стоянки Тайпакъ (20 верстъ отъ Ирмака) у чинка было видно море и полуостровъ Бузачи, но не было замѣтно, чтобъ въ составѣ послѣдняго принималъ участіе бѣлый мѣль. Родники, встрѣчаемые на Устюртѣ, большей частью не выходятъ на дневную поверхность сами, а улавливаются колодцами, закладываемыми въ наносъ, покрывающемъ обыкновенно дно овраговъ. Въ урочищѣ же Туйденъ вода получалась изъ глубокаго колодца, вырытаго среди степи. Такіе колодцы киргизы называютъ *чимпроу*; они обыкновенно выложены камнемъ, который совсѣмъ скрываетъ наслоеніе.

26 іюня. *Туйденз*—*Укрѣпленіе Ново-Александровское*=12 верстъ. Развалины Ново-Александровскаго укрѣпленія находятся на самомъ Устюртѣ, верстахъ въ трехъ отъ моря—(залива Мертваго Култука). Матеріаломъ для постройки служилъ мѣстный камень, поддававшійся даже распиливанію. Камень этотъ, по своему пористому сложенію и желтосѣрому цвѣту, очень походить на одесскій известнякъ, но встрѣчающіяся въ немъ ядра *Tapes gregaria* и *Mastra podolica* показываютъ, что онъ принадлежитъ не повтическому, а сарматскому ярусу; въ немъ попадаются также ядра гастроподъ и одного *Cardium* съ широкими, далеко отстоящими ребрами. Подъ этимъ известнякомъ, показывающемъ въ чинкѣ сажень пять толщины, залегаетъ бѣлый тонкослоистый мергель, а ниже зеленовато-бѣлыя глины. Въ самомъ же основаніи чинка видны грязно-зеленыя песчанистыя глины съ желѣзистыми, отъ вывѣтриванія сильно растрескивающимися конкреціями. Трудно сказать, въ какой формациі принадлежатъ эти глины. Чинкъ, вообще здѣсь не высокій, также представляетъ террасы, причина образованія которыхъ заключается какъ въ разрушеніи и атмосферномъ смывѣ вышележащихъ известняковъ, такъ и въ выпучиваніи нижнихъ глинъ. Изъ-подъ известняка выходитъ родникъ отличной воды. Глина, выполняющая овраги и отчасти покрывающая склоны чинка, смыта сверху.

Почевали въ вершинѣ отрога огромнаго, направляющагося къ морю, оврага Аксай. Сарматскій известнякъ показывалъ тутъ толщину лишь 1½ саж. и изъ-подъ него выходили рыхлые бѣлые мергели. Родникъ прѣсный.

28 іюня. *Аксай* — *Кой-су*=30 верстъ. Сначала шли на могилу Чакиръ, придерживаясь чинка, къ которому постоянно направлялись лощины, дававшія начало оврагамъ. У самаго чинка виднѣлась отдѣльная гора Айраклы—вѣроятно остатокъ отъ размыва. Отъ Чакира направились къ вершинѣ большаго оврага Кой-су, который оказался прекраснѣйшимъ представителемъ сармата.

29 іюня. *Кой-су*. Лучшія обнаженія въ оврагѣ Кой-су находятся близъ выхода его къ морю.

Въ этомъ обнаженіи снизу вверхъ мы видимъ:

а) Сланцеватая глины темнозеленого, бурого и желтого цвѣта съ эллиптическими, желѣзистыми, сильно растрескивающимися конкреціями, съ кристаллическими конкреціями сиденита и съ выпѣтами солей.

б) Зеленоватосѣрые пески съ обиліемъ *Cyrena* sp., *Paludina* sp. и *Buccinum* sp., прослоенные свѣжеватымъ синесѣрымъ мергелемъ съ сростками гипса и *Cyrena*.

в) Тонкослойный бѣлый мергель.

г) Оолитовый известнякъ, обращающійся въ раковинный песокъ Обиліе *Pholas*.

е) Зеленоватосѣрые глинистые пески съ *Tapes gregaria*, *Buccinum duplicatum*, *Ervillia podolica*, *Cardium obsoletum*, *Bulla lajonkaireana*, *Pholos*, *Trochus pictus* съ прослойками жилковатаго гипса. Слой сланцеватаго бѣлаго мергеля внизу и литографическаго камня вверху дѣлитъ пески на три части.

ф) Сростковатый сѣрый известнякъ съ *Tapes gregaria*, *Mastra podolica*, *Ervillia podolica*, *Cardium obsoletum*, *C. protractum*, *C. plicatum*?, *C. Fittoni*, *Trochus pictus*, *T. quadristriatus*, *Buccinum duplicatum*, *Bulla lajonkaireana*, *Cerithium pictum*, *C. rubiginosum*, *Rissoa mitreola* aff.

Выходящіе въ оврагѣ родники даютъ сильно соленоватую воду. Дно оврага наполнено желтой наносной глиной съ обломками горныхъ породъ и покрыто гребенщикомъ (джангль). Нижнія полосатая глины составляютъ причину оползней. Глины эти, испытывая давленіе породъ вышележащихъ и будучи раскрыты въ обнаженіяхъ, выпучиваются, а вслѣдствіе этого вышележащія толщи отрываются отъ остальной ихъ массы, осѣдаютъ и склоняются внутрь страны; отдѣлившись, толщи эти удобнѣе подвергаются вывѣтриванію и скоро совсѣмъ исчезаютъ. Отъ этого образуется терраса, часто состоящая изъ породъ лишь нижнихъ.

30 іюня. Кой-су. — Сай-кудукъ = 40 верстъ. Отойдя отъ Кой-су верстъ 15, опять приблизились къ чинку, именно у живописнаго оврага Акъ-булакъ. Составъ береговъ оврага здѣсь нѣсколько проще чѣмъ въ Кой-су; именно, въ низходящемъ порядкѣ здѣсь лежатъ:

а) Сѣроватобѣлый известнякъ съ *Tapes gregaria*, *Cardium obsoletum* и *Trochus pictus*.

б) Зеленые пески.

с) Сѣроватобѣлый литографическій мергель

д) Зеленоватосѣрые пески съ *Cyrena*.

е) Темнозеленныя, бурныя, красныя и желтыя растрескавшіяся глины съ гипсомъ.

Вода родника соленая.

Близъ Бешъ-булака караванъ спустился съ чинка въ большую низменность, которая отъ подножья чинка тянется къ морю. Въ послѣдній разъ мы видѣли тутъ Каспій (заливъ Мертвый Култукъ) и, оставивъ эмбенскую дорогу, направлялись въ глубину Устюрта Чинъ тутъ значительно пониженъ, теряетъ свою крутизну и заворачиваетъ къ югу, чтобъ описать большую неправильную дугу и потомъ снова выйти на сѣверъ, въ урочище Кюй-Кюнъ, въ горѣ Кара-Чоку Низменность, которую мы пересѣкали и которая съ юга замыкается дугою чинка, вмѣщаетъ горькосоленую рѣчку Маначи-ащи-су, нѣсколько соленыхъ озеръ и большія солончаковыя пространства (*соръ*). Въ низменности этой, по лѣвую сторону р. Маначи, издалека видна отдѣльно стоящая краснаго цвѣта, гора Урта-диртъ-куль. Экскурсія въ этой горѣ показала, что она состоитъ изъ полосатыхъ глинъ, подобныхъ нижнимъ глинамъ обнаженій Кой-су и Авъ-булака, только между ними преобладала глина кровавокраснаго цвѣта. Въ верхней части горы видны еще сѣробѣлые пески, преисполненные шишковатыхъ известково-песчаныхъ конкрецій. Полосатыя глины мѣстами виднѣлись и въ берегахъ р. Маначи подъ толстымъ слоемъ желтаго песчано-глинистаго наноса. Въ Кой-су глины эти представляли выпѣты соли, а потому и не удивительно, что Маначинская низменность есть злой солончакъ. Въ упомянутомъ наносѣ, вмѣстѣ съ валунами разныхъ породъ, была смѣсь раковинъ различныхъ горизонтовъ: тутъ были и каспійскія *Cardiacaea*, и сарматскія *Tapes* и *Cyrena*, и *Pectunculus pilosus*. Послѣдняя форма, подобно *Chenopus pes-pellicani*, найденной въ Ханга-Бабѣ, указываетъ на присутствіе въ Устюртѣ и *тегелеваго* яруса. но корен-

наго нахожденія его встрѣтить не удалось. Удивительно также нахожденіе въ наносѣ каспійскихъ кардіумовъ, — не была-ли нѣкогда Маначинская низменность заливомъ Каспія?

Переправившись съ большимъ трудомъ черезъ р. Маначи, мы пересѣкли такимъ образомъ низменность поперекъ и достигли солянаго кудука Сай, который уже лежитъ у подножія возвратившагося сюда чинка. Въ урочищѣ Сай развиты желтосѣрые рыхлые песчаники съ обиліемъ *Cyrena*.

Вслѣдствіе разрушенія песчаника, мѣстность сильно песчаниста и представляетъ цѣлыя гряды песчаныхъ холмовъ, у киргизовъ называемые *барханами*.

Рыхлые песчаники и пески, содержащіе *Cyrena*, составляя подножіе чинка, конечно пластуются выше цвѣтныхъ глинъ, слагающихъ Маначинскую низменность. Однимъ словомъ, въ низменности этой смытъ весь сарматъ и обнажены лежація ниже его породы, которымъ низменность частью и обязана своею солонцоватостью. Говорю частью, потому что низменность могла получить соль и изъ моря, которое, по всей вѣроятности, образовывало тутъ заливъ.

1-е іюля Сай-кудукъ — Каракъ-кудукъ = 27 верстъ. На чинкѣ поднялись совершенно незамѣтно, — такъ онъ здѣсь незначителенъ. Чинкъ обозначался нестолько своею формою, сколько бѣлымъ цвѣтомъ слагающихъ его сѣробѣлыхъ песковъ. Выше этихъ песковъ, очевидно лежащихъ надъ песчаниками съ *Cyrena*, слѣдовали листоватые мергели и солитовые известняки съ *Pholas*. Поднявшись на Устюртъ, увидѣли холмистую степь, причемъ большія пространства ея часто были покрыты приземистымъ кустарникомъ боялыша. Дневной приваль былъ въ оврагѣ Бейнау, гдѣ выходитъ родникъ прѣсной воды, но въ значительномъ количествѣ воду встрѣчали и въ дождевыхъ лужахъ, въ углубленіяхъ, гдѣ горизонтальные пласты глинистаго известняка иногда прямо выходили на дневную поверхность.

2 и 3 іюля. Каракъ-кудукъ. Какъ здѣсь, такъ и въ лежащемъ поблизости Сай-кудукѣ, подъ сарматскимъ, глинистымъ, желтаго цвѣта известнякомъ, колодцами улавливается порядочная вода, поддерживаемая зеленовато-бѣлыми сармат-

скими глинами. Ночью на 2-е іюля у насъ случилась пропажа лошадей, что и задержало насъ въ Каракѣ двое сутокъ. Нѣтъ однакожъ худа безъ добра: остановка въ Каракѣ дала возможность собрать въ известнякѣ Сая запасъ окаменѣлостей. Превосходные образцы ихъ были: *Ervilia podolica*, *Tapes gregaria*, *Cardium obsoletum*, *C. plicatum*, *Modiola marginata*, *Bulla lajonkaireana*, *Trochus pictus*.

4 іюля. Каракз-кудукъ. — Тассз-кудукъ = 35 верстз. Шли на лощины Соръ-булакъ и Чингирлау. Какъ вчера, такъ и сегодня, видно было, что лощины на сѣверѣ спускаются въ большую низменность, подобную Маначинской, и восточный берегъ которой на сѣверѣ обозначался мысомъ Кара-булакъ. На днѣ лощинъ встрѣчались дождевыя лужи и хорошія кормовыя травы; мѣстами же, наоборотъ, были солончаки и даже степная глина показывала выцвѣты соли. Обнаженій коренныхъ породъ не было видно, но вообще содержаніе соли въ нихъ распределено, повидимому, весьма неравномѣрно. Миновавъ большое владбище Мамай, передъ глазами нашими скоро раскрылись вдаль цѣлыя горы сыпучихъ песковъ, — это барханы Самъ. Мы достигли ихъ у владбища Амантурлы-батырь. Пески представлялись безсчетными холмами и грядами, покрывающими огромныя пространства. Передъ глазами, казалось, было песчаное, сильно взволнованное море. Мѣстами пески поросли кустарникомъ узгона и серебристаго куантсуека; большею же частію, ничѣмъ не покрытые, они поддавались дѣйствию малѣйшаго вѣтерка и подвергались передвиженію. Гряды, эти, подобно дюнамъ, вытянуты по направленію, противоположному направленію дѣйствующихъ вѣтровъ; склонъ, на который дѣйствуетъ вѣтеръ и по которому несетъ песчинки, всегда пологій, покрытый волнистыми струйками, между тѣмъ какъ склонъ противоположный, на который пересыпаются песчинки, крутой. Направленіе грядъ не прямолинейное, а обыкновенно въ видѣ слабой дуги, вогнутостью обращенной къ дѣйствующимъ вѣтрамъ. Высота грядъ этихъ надъ степью была до 15—30 сажень. Я тщетно старался въ расположеніи грядъ найти какое-нибудь господствующее направленіе. Поднявшись на пески, караванъ съ большимъ тру-

домъ передвигался съ одной возвышенности на другую, приче́мъ углубленія, раздѣляющія гряды и холмы, нерѣдко имѣли форму довольно правильной чаши. Въ такихъ чашахъ роко́тъ копани; мы остановились на ночле́гъ въ одной изъ нихъ, по имени Тасъ-кудукъ, не доходя значащейся на картѣ копани Аѣ-Ченрау. На днѣ чаши, близъ копани, кое-гдѣ были замѣтны ничтожныя выходы коренной породы, именно пласты рыхлаго зеленовато-бѣлаго песчаника и бѣлой глины. Видно было, что пески Сама, по крайней мѣрѣ въ этой мѣстности, произошли не изъ помянутыхъ, подлежащихъ имъ, песчаниковъ, и что, напротивъ, пески эти приноснаго образованія, засыпавшіе мѣстныя породы.

5 июля. *Тасъ-кудукъ—Алты-кудукъ = 32 версты.* Ночевавъ у прѣснаго Тасъ-кудука, мы снова вышли въ степь и далѣе слѣдовали вдоль окраины песковъ Самъ. Степь часто представляла солончаки и небольшія соленныя озера—выходовъ коренныхъ породъ изъ-подъ степной глины не представлялось. Къ вечеру опять вступили въ пески, къ Алты-кудуку прѣсной воды; онъ не значится на картахъ и вѣроятно находится близъ урочища Косъ-кудукъ.

6 июля. *Алты-кудукъ—Сапрыкандыкъ = 35 верстъ.* Послѣ ночлега въ пескахъ, выбрались на степь и скоро встрѣтили могилы Кизиль-тамъ и затѣмъ продолжали огибать пески Самъ. Степь представляла злой солончакъ; неподалеку было самосадочное соленое озеро Самъ. Обнаженій твердыхъ породъ никакихъ—видна одна степная глина съ выпѣвѣтами соли. Наконецъ повернули къ югу, въ пески Самъ, пересѣкли ихъ, вступили въ урочище Сапрыкандыкъ, гдѣ и нашли стоянку оренбургскаго отряда.

7 июля, *Сапрыкандыкъ.* Отрядъ пользуется довольно порядочною водою изъ копаней въ пескахъ. Почти всѣ видѣнныя до сихъ поръ на Устюртѣ копани были внутри выложены камнемъ, именно глыбами сарматскаго известняка.

8 июля. *Сапрыкандыкъ—Кызказанъ = 35 верстъ.* Весь день шли почти все песками, которые особенно усиливаются за Джаръ-кудукомъ, лежащимъ верстахъ 15 восточнѣе Сапрыкандыка. Пески занимаютъ тутъ огромное пространство въ

югу отъ озера Самъ и носятъ названіе Джаръ. Они мѣстами, особенно по склонамъ, сильно поросли кустарникомъ семиколѣвника (джизгунъ) и колючки (куенъ-сукъ), причемъ началъ попадаться и саксаулъ; верхнія же части холмовъ и нынѣ легко перемѣщаются вѣтромъ. Высота песковъ надъ степью большая, по крайней мѣрѣ 200 футовъ. Въ углубленіяхъ между песчаными холмами встрѣчаются иногда кудуки, изъ которыхъ на Кызкаганѣ мы остановились на ночлегъ. Вода въ кудукахъ почти совсѣмъ прѣсная. Кудуки тутъ же болѣе не обложены камнемъ и представляютъ собою ямы сажень до 3 въ поперечникѣ и сажени 2 глубиною.

9 іюля. Кызкаганъ — Ащи-кудукъ = 30 верстъ. Миновавъ пески Джаръ, вышли на степь. Въ ней мѣстами мелкимъ щебнемъ пробивалась и коренная порода, которую я давно уже не видѣлъ. Щебенъ этотъ принадлежалъ желѣзистому, нечистому известняку, въ которомъ едва было возможно различить слѣды окаменѣлостей. И такъ, втеченіи послѣднихъ дней, главнымъ образомъ, представлялись пески и солончаки, но не было видно, изъ какихъ коренныхъ пластовъ заимствованъ этотъ песчаный и соляной матеріалъ.

Слабокаменистая, щебневатая степь длилась до могилы Кара-мулла, причемъ значительныя пространства были заняты боялышемъ и усилившимся саксауломъ. За помянутой могилой скоро явились солончаки, а потомъ цѣлое море песковъ Асмантай-Мантай. Въ этомъ песчаномъ пространствѣ гряды нерѣдко правильны и имѣютъ простираніе W — O. Песокъ имѣетъ цвѣтъ желтобѣлый или сѣробѣлый, чрезвычайно тонокъ и чистъ; въ немъ попадаются однакожъ цилиндрическіе сростки песчаника. Съ высоты бархановъ на сѣверѣ видна была бѣлая полоса самосодочнаго соленого озера Асмантай-Мантай. Ночевали у Ащи-кудука, находящагося въ пескахъ; вода его хотя и прѣсная, но желтая отъ настоя растительными остатками.

10 іюля. Ащи-кудукъ — Актылей = 45 верстъ. Шли Мантайскими песками и вышли изъ нихъ вскорѣ за могилой Сулу-Кара. Затѣмъ вступили въ страну солонцевъ, которая

тутъ широкою каймою замыкаетъ Асмантайское озеро съ восточной стороны. Кромѣ солонцевъ, тутъ встрѣчались и небольшія соленыя озера, и степь представлялась вообще въ высшей степени безотрадной, мертвенной пустыней, корму для скота въ ней почти нѣтъ, кудуки рѣдки. На подорогѣ былъ лишь встрѣченъ кудукъ Алмуратъ, а ночевать мы пришли въ кудуку Актылей. Вода въ нихъ хотя и не соленая, но тухлая; обѣ копани вырыты въ глинѣ и закрѣплены саксауломъ. Степная глина была большею частію бурого цвѣта, но въ Актылѣ бѣлая.

11 июля. *Актылей — Косъ-булакъ = 25 верстъ.* Актылейская глина сильно шипитъ отъ кислоты и обращается въ сильно глинистый мергель. Она почти сплошь тянется до Косъ-кудака, смѣняясь иногда глиной песчано-известковистой сѣраго цвѣта; въ двухъ мѣстахъ показывался щебень оолитоваго известняка. Бѣлая глиняная степь была вообще чрезвычайно ровная; она мѣстами покрыта перелѣсками саксаула, но большею-же частію представляла голую пустыню, столь унылую, какую мы до сихъ поръ не видали.

12 июля. *Косъ-булакъ — Байкадамъ-сай = 60 верстъ.* День этотъ былъ особенно тяжелъ для каравана — пришлось сдѣлать большой безводный переходъ и, придя въ Байкадамъ-сай, не найти въ его кудукахъ воды. Степь была типически ровною и мертвою. Степная глина была попрежнему бѣлая, иногда зеленоватосѣрая или-же буроватая. Мѣстами попадались зачатки растительной земли, именно тамъ, гдѣ были перелѣски боялыша и саксаула.

13 июля. *Байкадамъ-сай — Исенъ-Чагылъ = 17 верстъ.* Скоро увидѣли новую страну бархановъ и въ урочищѣ Исенъ-Чагылъ вступили въ ея пески, знаменитые въ степи своею прекрасною водою и хорошимъ кормомъ, особенно камышемъ. Въ этихъ Исенъ-Чагылскихъ пескахъ, неподалеку отъ хивинской дороги и въ 11 верстахъ отъ Аральскаго моря, мы наконецъ нашли лагерь втораго оренбургскаго отряда.

13 и 14 июля. *Исенъ-Чагылъ.* Экскурсія изъ лагеря въ море показала, что барханы не продолжаютъ до самаго моря и что за ихъ предѣлами въ степи обнаруживаются

частые выходы грязножелтой песчанистой глины и мелкаго известковаго щебня бураго цвѣта. Эти породы обнажаются и въ берегахъ Арала, которые тутъ вообще не круты и не представляютъ рѣзкаго чинка; особенно-же видны они въ возвышенности, на подобіе бугра, лежащей у залива Кумъ-Суаты.

Аральское море поражаетъ чрезвычайной синевой и прозрачностью своей воды. Вода его на вкусъ кажется менѣе соленою, чѣмъ вода Каспія, и еще менѣе горькою; воду эту верблюды пьютъ довольно охотно, а лошади—по-нуждѣ.

Если возобновить въ памяти видѣнное во второй части путешествія по Устюрту, то оказывается, что пласты съ окаменѣлостями, именно съ раковинами сарматскаго яруса, въ послѣдній разъ были встрѣчены въ Каракъ-кудукѣ, и что затѣмъ, кромѣ барханнхъ песковъ и солончаковъ, встрѣчались лишь глины и изрѣдка известковый щебень. Въ этихъ послѣднихъ породахъ не было найдено окаменѣлостей и потому о возрастѣ ихъ возможно судить лишь на основаніи однихъ предположеній. Въ надеждѣ добыть данныя для разъясненія этого вопроса, я рѣшился осмотрѣть восточный берегъ Устюрта и спуститься по нему на югъ до Касармы.

16 июля. *Исень-Чагылзъ — Кизылъ-булакъ = 26 верстз.* Отправившись на югъ отъ Исень-Чагыла, я пустилъ обозъ, подъ прикрытіемъ конвоя, по степи хивинской дорогой; самъ-же рѣшилъ слѣдовать берегомъ моря, вдоль подножія чинка. Миновавъ скоро барханную полосу, мы вступили въ степь, и въ ней часто началъ пробиваться мелкій желѣзистый щебень, а иногда были видны выходы и пластовъ известняка. Послѣдній особенно явственно обнажается на вершинѣ бугрообразной возвышенности, поднимающейся по лѣвую сторону долины Кара-Тамакъ, неподалеку отъ чинка. Известнякъ этотъ бѣлъ, подобенъ мѣлу и содержитъ столь неясные отпечатки и ядра окаменѣлостей (большихъ улитокъ), что по нимъ нельзя опредѣлить его возраста. Подъ известнякомъ лежатъ пласты помянутаго щебня, перемежающіеся съ желтыми и бѣлыми песками.

Урочище Кара-Тамакъ вмѣщаетъ широкую долину, кото-

рая верстахъ въ 16 отъ Исенъ-Чагыла выходитъ къ морю. При устьѣ лощины, въ невысокомъ чинкѣ, обнажается свита грязнозеленыхъ, то песчанистыхъ, то сланцеватыхъ глинъ вверху и грязнофіолетовыхъ внизу. Свита эта, повидимому, подстилаетъ собою породы щебневатыя. По ту сторону Кара-Тамакской лощины надъ этими породами начинаютъ быстро развиваться краснобурія известковистыя глины, чинкѣ быстро поднимается и принимаетъ свой величественный характеръ. Эти послѣднія породы особенно усиливаются въ Кизиль-булакѣ, гдѣ они прорѣзаны многими глубокими и крупными оврагами. Краснымъ глинамъ тутъ подчинены пласты бѣлаго мергеля и песковъ ржавожелтаго и бѣлаго цвѣта. Отъ Кара-Тамакской лощины я ѣхалъ низомъ, у подножія чинка, который тутъ постоянно держится морскаго берега, но въ Кизиль-булакѣ поднялся на чинкѣ для ночлега, куда уже пришелъ обозъ. Подъемъ на чинкѣ, по крутизнѣ своей, тутъ чрезвычайно труденъ для лошадей. На вершинѣ чинка встрѣтились нетолстые пласты сарматскаго известняка съ *Cardium protractum*. Пласты чинка горизонтальны.

Такимъ образомъ въ разрѣзахъ чинка нѣсколько выяснились батрологическія отношенія многихъ породъ, которыя, во второй половинѣ путешествія по Устурту, являлись мнѣ отдѣльно и потому представляли относительно возраста ихъ загадку. Мнѣ сдѣлалось яснымъ, что бурая и бѣлая глины, явившіяся въ степи на большихъ пространствахъ, суть толщи, геологическій горизонтъ которыхъ ниже горизонта сарматскаго известняка, что щебневатыя породы и сланцеватыя зеленныя и фіолетовыя глины представляютъ горизонты еще болѣе низкіе, что песчаная толща залегаетъ на различныхъ горизонтахъ и, слѣдовательно, для образованія бархановъ могъ служить матеріалъ весьма различный по своему возрасту.

17 іюля. Кизиль-булакъ—Каска-Джумъ = 20 верстъ. Чинкѣ по-прежнему былъ высокъ; нижняя часть его состояла изъ грязнозеленыхъ сланцеватыхъ глинъ, верхняя изъ толщъ краснобурныхъ, а на самомъ верху виднѣлся бѣлый карнизъ тѣхъ известняковъ, въ которыхъ вчера были найдены сарматскія раковины. Слѣдуя вдоль морскаго побережья, по са-

мому заплеску, я встрѣчалъ иногда валяющимися глыбы чернозеленаго глинистаго песчаника съ окаменѣлостями, но кореннаго залеганія ихъ не было видно—они или были выброшены моремъ и происходятъ изъ пластовъ, лежащихъ ниже морскаго уровня, или-же это просто сростки, выпавшіе изъ зеленыхъ глинъ.

Чинкѣ представляетъ два уступа, и вдоль подножія его тянется низменная песчаная гряда. Такъ что, чтобъ попасть на чинкѣ, надобно перевалить черезъ помянутую гряду, потомъ подняться на террасу, и наконецъ подняться на самый карнизъ его. Подъемъ на чинкѣ тутъ чрезвычайно живописенъ и поучителенъ. Песчаная гряда возвышается надъ моремъ сажени на $2\frac{1}{2}$, имѣетъ ширины до полверсты и состоитъ изъ песка и галечника различныхъ породъ, входящихъ въ составъ чинка; на поверхности ея обыкновенно видна красивая полоса аркозеленыхъ кустовъ саксаула. Гряда эта, очевидно, есть прежній береговой валъ, указывающій на то, что Араль имѣлъ прежде и большіе горизонтальные размѣры и большую высоту. Терраса чинка измѣнчива по своей высотѣ и не тянется непрерывно; ширина ея болѣе версты. Терраса эта состоитъ изъ сползшихъ и обвалившихся толщъ, а потому и пласты ея всевозможно изогнуты и переломаны. Издали терраса чрезвычайно живописна, такъ какъ верхняя закраина ея представляетъ ряды скалъ въ видѣ башенъ, столбовъ, храминъ. Проѣзжая по этой террасѣ, изумляешься тому страшному хаосу, въ которомъ тутъ являются минеральныя толщи: иной подумаетъ, что тутъ было сильнѣйшее землетрясеніе. За этой террасой вертикальной стѣной является верхній бѣлый уступъ или карнизъ чинка. Пласты въ немъ горизонтальны и состоятъ изъ известняковъ и мергелей бѣлаго, тѣмнорозоваго и зеленоватобѣлаго цвѣта. Сложеніе известняковъ большею частію оолитовое, и они содержатъ отпечатки и ядра: *Tapes gregaria*, *Ervilia podolica*, *Mastra podolica*, *Cardium obsoletum*, *C. plicatum*, *Buccinum duplicatum*, *Trochus pictus*. Мергели-же содержатъ иногда одноцвѣтные съ ними, мергелевые-же, сростки и вслѣдствіе этого имѣютъ видъ конгломерата. Съ вершины чинка превосходный видъ на море и

верхнюю террасу, поверхность которой представляется сильно холмистою. Изъ-подъ карниза на вторую террасу выходятъ родники хорошей воды.

18 июня. Каска-Джула — Кутанз-булакъ = 50 верстъ. Слѣдуя по заплескамъ, нерѣдко на морскомъ берегу встрѣчаемъ, особенно гдѣ морской грунтъ тонкопесчаноглинистый, кучки выброшенныхъ створокъ нынѣ живущихъ раковинъ, но между ними былъ одинъ только *Cardium rusticum*. Вдоль окраины заплесковъ, по берегу, иногда тянулась тоже черная полоска желѣзистаго шлиха. Шлихъ этотъ есть вѣроятно продуктъ разложенія желѣзистыхъ сростковъ, находящихся въ зеленоцвѣтныхъ породахъ; заключаю это изъ того, что, гдѣ породы эти не выходятъ къ самому берегу, будучи тутъ замѣнены оползнями или обвалами толщъ вышележащихъ, тамъ нѣтъ этого шлиха. Чинкъ былъ чрезвычайно красивъ; уступъ террасы являлся какъ бы декорацией, представлявшей развалины замковъ, и за нею вертикальной стѣной выступалъ карнизъ чинка. Высота террасы составляла $\frac{3}{4}$ высоты всего чинка. Въ чинкѣ вообще различается такой нисходящій порядокъ напластованій:

Известняки съ сарматскими раковинами.

Бурая известковистая глина.

Снѣжнобѣлый мергель.

Грязнозеленая сланцеватая глины.

Желтосѣрые пески съ гипсомъ.

Верхнія три толщи тѣсно связаны между собою пограничнымъ взаимнымъ перепластываніемъ и, конечно, должны относиться къ одной и той-же сарматской группѣ. Толщи, лежащія ниже, особенно хорошо обнажаются верстахъ въ 10 ниже Каска-Джула. Они представляютъ перемежаемость грязнозеленыхъ сланцеватыхъ глинъ съ грязнофіолетовыми, тонкослоистыми глинистыми песчаниками; ниже же слѣдуютъ желтосѣрые пески съ обиліемъ кристаллическихъ сростковъ селенита и съ черепковатыми желѣзночернаго цвѣта сростками бурого желѣзняка; здѣсь же я собралъ превосходные образцы большой *Ostrea*.

19. Кутанз-булакъ — Акъ-булакъ = 45 верстъ. Обнаженія

вышепредставленного состава продолжают постоянно. Верстахъ въ 10 южнѣ Кутанъ-булака, въ грязнозеленыхъ, ржавопятнистыхъ, сильно растрескавшихся глинахъ встрѣчено много олигоценовыхъ окаменѣлостей. Нѣкоторые пласты глинъ имѣли цвѣтъ лиловый, бурый и вообще чрезвычайно напоминали подобныя образованія у Дальняго Маяка, у Форта Александровскаго, на Унгозѣ, у Каратіе, Койсу, Кара-Тамака и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ. Верстъ десять еще южнѣ, зеленоцвѣтныя породы усилились въ толщинѣ своей болѣе обыкновеннаго. Они представляли грязнозеленые пески съ подчиненными имъ пепельносѣрыми или же фіолетовыми сланцеватыми глинами. На плоскостяхъ наслоенія послѣднихъ иногда замѣчались сажистыя примазки съ неясными отпечатками растеній. Примазки эти въ другихъ мѣстахъ вѣроятно усиливаются, и это, вѣроятно, дало поводъ къ обозначенію на Бутаковской картѣ Арала мѣсть нахождения бураго угля.

Зеленоцвѣтныя породы хотя здѣсь и усиливаются, но не часто однакожъ выходятъ они къ самому берегу моря; напротивъ, обвалившіеся сарматскіе известняки обыкновенно занимаютъ тутъ, такъ сказать, аванъ-сцену. Вообще путешествуя вдоль чинка, скоро убѣждаешься, что терраса его представляетъ два рода явленій. Если сарматскіе известняки, обыкновенно въ разстроенномъ пластованіи, составляютъ передовыя обнаженія, то ясно, что они сползли по глинамъ къ самому морю. Скалы ихъ тутъ нерѣдко стоятъ въ самомъ морѣ, такъ что, для объѣзда ихъ, намъ приходилось дѣлать десятки сажень моремъ, погружаясь выше брюха лошадей. Обнаженія эти иногда совершенно собою заслоняютъ толщи зеленоцвѣтныхъ породъ, такъ что позади сползшихъ и обвалившихся скалъ, на дальномъ планѣ, бываетъ видѣнъ одинъ только высоко поднимающійся бѣлый карнизъ чинка. Поднявшись же на террасу, за сползшими сейчасъ встрѣчаешь породы зеленого цвѣта, которыя не были видны съ берега; передъ глазами тутъ раскрывается также вся горизонтальность пластовъ карниза или верхняго уступа чинка. Въ другихъ случаяхъ, напротивъ, сланцеватыя глины и пески являются у

самаго моря и притомъ въ усиленномъ вертикальномъ развитіи — это значитъ, что породы эти, путемъ выпучиванія, выдвинулись впередъ. Поднявшись на ихъ террасу, видимъ, что поверхность ея занята хаосомъ скалъ сарматскихъ известняковъ и пласты ихъ главнѣйше наклонены внутрь страны, т. е. къ верхнему уступу чинка, въ которомъ пласты сохранились горизонтально.

20 июля. Акъ-Булакъ — Касарма = 12 верстъ. На всѣхъ привалахъ, заранѣе рассчитанныхъ — такъ какъ хивинскій трактъ хорошо извѣстенъ — мы находили воду, большею частію прѣсную, въ родникахъ или *булакахъ*. Ключи обыкновенно выходятъ изъ-подъ сарматскихъ толщъ; въ Акъ-булакѣ ихъ нѣсколько, и на террасѣ они образуютъ даже небольшіе пруды, возлѣ которыхъ камышъ находитъ себѣ полный просторъ. Въ Акъ-булакѣ терраса чинка представляется весьма сложной; поверхность ея показываетъ именно восемь, если не болѣе, послѣдовательныхъ уступовъ или грядъ, происшедшихъ путемъ сползанія и обваловъ пластовъ. Поверхность эта въ полнѣйшемъ смыслѣ являетъ хаосъ разрушенія — тутъ не осталось ни единого камня въ прежнемъ его положеніи. Определить детали пластованія породъ тутъ, конечно, поэтому невозможно и рѣчь можетъ идти только объ общемъ ихъ характерѣ. За Акъ-булакомъ, въ ближайшихъ къ морю обнаженіяхъ, по-прежнему господствовали зеленоцвѣтныя породы, именно зеленатовоскресные пески съ подчиненными зелеными и лиловыми сланцеватыми глинами, но съ приближеніемъ къ Касармѣ усилились оползни бѣлыхъ сарматскихъ рухляковъ и известняковъ, и въ самой Касармѣ они совсѣмъ замаскировали собою зеленоцвѣтныя породы. Вслѣдствіе этихъ оползней подъемъ на чинкъ Касармы очень труденъ; онъ вкрутъ и длиною до пяти верстъ. Карнизъ чинка состоитъ изъ бѣлыхъ известняковъ, перемежающихся съ розовыми, а подъ ними слѣдуютъ бѣлые рухляки. Сползшія толщи ихъ стоятъ стѣнами у самаго берега моря.

21 июля. Касарма. Пришла баржа г. Аленицина, на которой на другой день мы и поплыли къ устью Аму-Дарьи.

22 — 25 июля. На Аральскомъ морѣ.

Баржа, вслѣдствіе постоянныхъ штилей, подвигалась весьма медленно; сначала шли не на югъ, въ виду чинка, а за мысомъ его Акъ-Тумсукъ повернули на юго-юго-востокъ и приблизились къ острову Такматъ-ата, который, по обращеніи Айбугирскаго залива въ сушу, также применилъ къ матеріку. Далѣе, подвигаясь на востокъ, баржа достигла устья Талдыка, т. е. западнаго рукава Аму, а наконецъ и бара Кичкене-Дарьи, отдѣляющейся отъ Улькунъ-Дарьи, — того рукава, по которому намъ предстояло войти въ дельту Аму. Тутъ окончательно заштигло, но на выручку къ намъ, къ счастію, подошелъ пароходъ «Самаркандъ», слѣдовавшій изъ Казалинска на Дарью.

Синій цвѣтъ морской воды еще версты за три до бара исчезъ, смѣнившись сѣрымъ цвѣтомъ воды рѣчной. На самомъ барѣ было сильное волненіе и глубина около 5 футовъ, но къ осени высота воды, говорятъ, падаетъ до $3\frac{1}{2}$ фут. и въ барѣ Талдыка она бываетъ тогда менѣе 2 ф. Главная масса воды Аму стекаетъ по восточному ея рукаву, Яны-су, такъ какъ обмелѣнію Улькуна много содѣйствовали плотины, которыя были возведены на ней хивинцами передъ нашей кампаніей 1873 года.

26 іюля. «Самаркандъ», взявшій на буксиръ нашу баржу, перешелъ черезъ баръ и по Кичкене-Дарьѣ вошелъ въ дельту Аму. Дельта, весною покрывающаяся сплошь водою, теперь представлялась зеленѣющимъ ковромъ камыша, который поднимался изъ воды. Подвигаясь по Кичкене, мы вошли въ Улькунъ, при чемъ понемногу начала являться и суша, состоящая изъ иловатой глины и также покрытая камышемъ; на этой сушѣ явились далѣе и разбросанные во множествѣ аулы каракалпаковъ.

27—29 іюля. Продолжали подниматься по Улькунъ-Дарьѣ; она часто отдѣляетъ отъ себя рукава, или-же расширяется, и такія расширенія ея называются озерами, изъ коихъ главные Кара-куль и Сары-куль. Верстахъ въ 90 отъ бара достигли, наконецъ, возвышенности Качкана-тау, лежащей на правомъ берегу Улькунъ-Дарьи.

27—30 іюля. *Качкана-тау*

Возвышенность эта, подобно нѣкоторымъ другимъ, какъ-то: Бель-тау, Кубе-тау и Бурте-тау, поднимается прямо изъ дельты, футовъ на 250; она тянется почти по широтному направленію, верстъ около 10, и представляетъ двѣ террасы. Верхняя терраса состоитъ изъ желтосѣрыхъ песковъ, переслоенныхъ такого-же цвѣта рыхлымъ песчаникомъ и содержащихъ обиліе конкрецій селенита, которыя образуютъ иногда даже цѣлые пласты. Нижняя-же терраса сложена изъ грязно-зеленой и розоватобурой песчанистой глины, обращающейся нерѣдко въ глинистый песокъ; въ верхнихъ горизонтахъ ея проходятъ тонкія, конкреціонныя прослойки желтаго и чернобураго желѣзистаго песчаника, разбитыя на черепки. Всѣ эти толщи сильно известковисты, отчего и цвѣтъ ихъ съ поверхности бѣловатый; едва замѣтное склоненіе ихъ обращено на NNO; окаменѣлостей въ нихъ не содержится. Мѣстами строеніе возвышенности усложняется, такъ какъ выше песковъ снова развиваются толщи зеленосѣрыхъ и буросѣрыхъ песчанистыхъ глинъ и глинистыхъ песковъ. Значительная часть Качвана-тау облечена покровомъ желтаго сыпучаго песка, который очевидно произошелъ изъ вышепомянутыхъ песчанистыхъ толщъ.

У окраинъ нижней террасы лежатъ иногда совсѣмъ отъ нея отдѣльныя горки шапкообразной формы, имѣющія одинаковый съ нею составъ. Форма этихъ горокъ поражала всѣхъ насъ и многіе готовы были въ образованіи горокъ допускать участіе бывшаго тутъ моря. На мой взглядъ, какъ нижняя терраса, такъ и окружающія ея шапки происхожденіемъ своимъ обязаны дѣйствію атмосферныхъ водъ. Эти послѣднія, размывая и унося верхніе пески, обнажили такимъ образомъ нижнія глины, которыя и представляютъ нижнюю террасу. Стекая съ нижней террасы, атмосферныя воды производили въ ней овраги, которыми, съ теченіемъ времени, и обособились части, являющіяся теперь шапками и все болѣе и болѣе сглаживающіяся. Всѣ стадіи продолженія образованія террасы и этихъ шапокъ можно прослѣдить весьма отчетливо. Наибольшая высота шапокъ какъ-разъ совпадаетъ съ рубе-

жемъ, отдѣляющимъ верхнія песчаныя толщи отъ нижнихъ глинистыхъ.

Отсутствіе окаменѣлостей не позволяетъ сказать положительно, съ какими осадками имѣемъ тутъ дѣло.

Возвышенность Качкана-тау должно разсматривать за часть материка, высовывающуюся изъ наносовъ дельты.

31 іюля. *Качкана-тау—Чимбай = 50 верстъ.* Отправившись съ Качкана-тау верхомъ въ городъ Чимбай, мы слѣдовали по молодой сушѣ, т. е. той части дельты, которая уже не покрывается въ весеннее время сплошь водою. Суша эта, состоящая изъ бѣловатосѣрой иловатой глины, кое гдѣ покрытой колючкой и саксауломъ, представлялась угрюмою пустошью, множество сухихъ, заброшенныхъ арыковъ (каналовъ) свидѣтельствовала, однакожъ, что здѣсь когда-то была жизнь. Кусты саксаула часто представлялись совсѣмъ провалившимися въ помянутой глины. Это оттого, что подъ глиной залегаетъ песокъ и какъ только корни саксаула углубятся до песка, такъ отрывается возможность атмосферной водѣ проникать вглубь, и она быстро производитъ въ глины воронкообразную промоину, въ которую кустъ и проваливается.

Съ приближеніемъ къ Чимбаю начали встрѣчаться арыки, уже наполненные водою, а съ ними вдругъ перемѣнилась и самая картина: явились въ большомъ числѣ лѣтніе вочевья и зимнія глиняныя жилища, показались плантаціи джунгары, табака, разныя бахчи, роши фруктовыхъ деревъ, аробныя дороги.

1—4 августа. *Чимбай—Нукусъ = 80 верстъ.* Городъ Чимбай расположенъ вдоль протока Кеггейли, выходящаго изъ Куваншъ-Джермы. Ширина протока 10—15 сажень, волна его быстра и мутна. Изъ Чимбая въ Нукусъ можно проѣхать верхомъ, но дельта тутъ сильно болотиста и пришлось бы переѣхать множество боковыхъ арыковъ; поэтому я предполагалъ отправиться на каикѣ. При плаваніи, дельта по прежнему представляла иловатоглинистую почву; уровень воды въ протокъ былъ часто выше окружающей степи, которая отъ затопленія предохранялась береговыми насыпями; берега протока были покрыты то камышемъ, то кустарникомъ. Перено-

чезавъ два раза на протокъ, мы на третій день вошли въ Куваншъ-Джерму, на которой картина, однакожъ, мало измѣнилась. Ширина этого рукава Аму достигала 50 сажень, берега поднимались до 4 и 6 футовъ, попрежнему представляли сѣрую, во влажномъ состояніи черную, тончайшую иловатую глину и были сплошь покрыты чащей саксаула, джангыла и камыша. Наконецъ вступили и въ Аму. Рѣка эта, окаймленная низменными берегами, имѣла въ ширину болѣе 200 сажень и поразила меня своей быстротою и многоводностью.

5 августа. Нукусъ.

Селеніе Нукусъ, у котораго теперь выстроено наше укрѣпленіе, расположено на правомъ берегу на небольшомъ протокъ, выходящемъ изъ Аму въ Куваншъ - Джерму. Нукусъ должно разсматривать лежащимъ въ вершинѣ нынѣшней дельты, такъ какъ Аму въ настоящее время начинаетъ раздѣляться на рукава ниже Нукуса.

6 августа. Нукусъ — Арыкъ-Балыкъ = 25 верстъ. Аробная дорога изъ Нукуса въ Петро-Александровскъ направляется вверхъ по Аму, по правую ея сторону. Сначала она идетъ по подошвѣ долины рѣки и представляетъ ту сѣрую глину, которую мы видѣли въ дельтѣ. Пониже, верстахъ въ 12, дорога поднимается на берегъ Аму-Дарьинской долины, который представляется вообще невысокимъ и покрытымъ рядами сыпучаго песка. Поднявшись на материкъ, интересно было узнать, какіе осадки слагаютъ тутъ страну. Но не безъ труда удалось, среди песковъ, отыскать выходы коренной породы: это были конкреціонные пласты извесковистаго песчаника съ *Eozogyr*a и др., указывающими на мѣловой возрастъ. Неровности страны обусловлены тутъ не только образованіемъ бархановъ, т. е. градъ подвижнаго песка, берущихъ для себя матеріалъ въ помянутыхъ толщахъ песчаника, но и сильнымъ атмосфернымъ размывомъ, отдѣляющимъ отъ материка болѣе или менѣе значительныя доли, представляющіяся отдѣльными горами. Изъ числа послѣднихъ тутъ наибольшія носятъ названіе Бешъ-тюбе. Они лежатъ у самаго берега Аму и состоятъ изъ черножелтыхъ песковъ, увѣнчанныхъ почти горизонтальной толщей чернаго желѣзистаго песчаника. Благодаря

такой покрывшѣ, возвышенности имѣютъ и сохраняютъ свою столовую форму. Пески содержатъ обиліе сростковъ гипса, которые обращаются иногда въ цѣлыя прослойки. Пески часто переходятъ въ рыхлый песчаникъ, и въ немъ находятся множество окаменѣлостей (*Echogya*, *Ammonites*, *Trigonia*). Съ Бешъ-тюбе на востокъ дѣлается ясно видимымъ горный краѣ Шейхъ-Джели.

7 августа. Арыкъ-Балыкъ—Хаджи-куль = 45 верстъ.

При дальнѣйшемъ слѣдованіи, путь все болѣе и болѣе удалялся внутрь страны, обходя разливы Балыкского арыка. Страна была не ровная степь, а напротивъ исполненная холмовъ и грядъ. Площади между этими грядами, а равно и склоны грядъ, были нерѣдко усыяны чернымъ щебнемъ, который, конечно, произошелъ на счетъ разрушенія толщъ желѣзистаго песчаника, подобныхъ видѣннымъ мною въ Бешъ-тюбе. Въ пескахъ опять находили много тѣхъ же окаменѣлостей особенно въ песчаниковыхъ сросткахъ. Впрочемъ песчаники не всегда имѣютъ конкреціонный характеръ; на плоскостяхъ ихъ наслоенія я встрѣчалъ и волноприбойные знаки.

Обѣденный привалъ былъ у озера Майли-куль, въ невысокихъ берегахъ котораго видны выходы сѣраго песчанистаго гипса и почти горизонтальнаго пласта песчаниковаго конгломерата, содержащаго куски бураго желѣзняка. Пласты конгломерата перемежаются съ тонкими слоями песчаника, содержащаго блестящіе селениты. Почва и здѣсь продолжаетъ быть сильно размытой атмосферными дѣятелями. Результатомъ этого размыва являются, между прочимъ, возвышенности Челпыкъ, совершенно отдѣлившіяся отъ берега Дарьинской долины. Горы Челпыкъ поднимаются съ подошвы этой долины и представляютъ собою остатки материка, уцѣлѣвшіе отъ атмосфернаго размыва и уцѣлѣвшіе опять благодаря твердому песчанику, составляющему ихъ вершину. Двѣ горы Челпыкъ лежатъ у самой Дарьи; одна изъ нихъ имѣетъ форму лежащей трехгранной призмы, а другая форму усѣченного конуса, на вершинѣ котораго находятся развалины старинной крѣпости. Я осмотрѣлъ первую гору; она вся состоитъ изъ желтаго песка, покрытаго чернобурымъ желѣзистымъ

песчаникомъ, мощностью свыше трехъ сажень; отдѣльные же пласты песчаника не толще аршина, разбиты трещинами и показываютъ склоненіе на NO. $2\frac{1}{4}h$ подъ угломъ около 15° . Пластованіе это едва ли нормальное, такъ какъ въ основаніи песчаника лежатъ удобоподвижныя породы.

Передъ горами Челпыкъ дорога опять спускается въ Дарьинскую долину, которая тутъ широка и покрыта чащей джиды, колючки и саксаула; разстояніе отъ праваго берега долины до русла рѣки мѣняется отъ 5 до 10 верстъ. Подошва долины изрѣзана арыками, особенно у красиваго медресе, построеннаго у самой рѣки, немного выше горъ Челпыкъ и насупротивъ большаго селенія Капчакъ, на лѣвой сторонѣ Аму. Арыки въ бобахъ своихъ всюду обнажаютъ знакомую уже намъ сѣрую иловатую глину, которая мѣстами показываетъ выдѣлы соли.

Повыше медресе, на подошвѣ Дарьинской долины, лежитъ живописное озеро Хаджи-куль, находящееся въ соединеніи съ рѣкою. Живописно оно потому, что на сѣверо-востока отъ него рисуются обрывы берега долины Аму, и на востокъ оно ограждено горнымъ вряжемъ Шейхъ-Джейли, рѣзкіе рельефы котораго составляютъ совершенную противоположность тѣмъ формамъ, которыя произошли отъ дѣйствія атмосфернаго размыва.

Берегъ Дарьинской долины, сѣвернѣе Хаджи-куль, представляетъ обрывы, спускающіеся нѣсколькими террасами. Нижняя часть этихъ обрывовъ состоитъ изъ желтаго песка, лежащаго на красныхъ и желтыхъ глинахъ, а верхняя часть изъ буровато-желтыхъ извесковистыхъ песчаниковъ, переходящихъ въ конгломераты. Образованіе террасъ тутъ, кажется, обусловлено движеніемъ (выдавливаніемъ) песковъ изъ подъ лежащихъ на нихъ песчаниковъ. Песчаниковый конгломератъ содержитъ въ себѣ не валуны, а сrostки бураго желѣзняка и желѣзистаго песчаника. Песчаниковый цементъ легко разрушается и освобождаетъ сrostки, щебнемъ которыхъ бывають иногда заняты большія пространства. Въ песчаникахъ у Хаджи-куль попадають въ обиліи *Ostrea*.

8 августа. Хаджи-куль—Рахманъ-Бій—базаръ=50 верстъ.

Въ этотъ день мы перевалили черезъ кряжъ Шейхъ-Джей-ли и такъ какъ онъ лишень всякой растительности и родниковой воды, то слѣдованіе отряда было быстро и я не могъ производить какихъ-либо изслѣдованій; замѣтилъ только, что въ громадныхъ весеннихъ выносахъ горныхъ породъ преобладаютъ сланцы и бѣлый кварцъ. За кряжемъ опять скоро вступили въ долину Аму-Дарьи, подошва которой попрежнему представляла бѣловато-сѣрую, иногда солоноватую, почву.

9 августа. Бій-базаръ—Петро-Александровскъ=60 верстъ.

Долина Аму межъ городами Бій-базаромъ и Шахъ Абасъ-Вали (25 верстъ) чрезвычайно обработана, и только близъ половины дороги проходитъ гряда бархановъ. Остальное же пространство до Петро-Александровска, напротивъ, пустынно, представляетъ пески или же сильно солонцоватую почву. Пласть иловатой глины не толстъ, а подъ нимъ, какъ видно въ бочкахъ арыковъ, залегаютъ пески; они конечно и дали возможность вѣтрамъ нагромождать тутъ барханы.

10 и 11 августа. Петро-Александровскъ. Укрѣпленіе это лежитъ на арыкѣ, въ нѣсколькихъ верстахъ отъ Аму. Сдѣлавъ въ немъ надлежащія приготовленія, я поспѣшилъ отправиться правымъ берегомъ вверхъ по Аму до нашей бухарской границы, проходящей въ урочищѣ Мишеклы.

12 августа. Петро-Александровскъ—Базарганъ=45 верстъ.

До урочища Акъ-камышъ дорога идетъ низменною степью, по свѣтлосѣрой глинѣ, составляющей подошву долины Аму. Подошва эта представляетъ сплошную сѣть арыковъ; главный изъ нихъ есть Шураханскій, но большинство ихъ теперь порожни. Въ связи съ арыками тутъ часто замѣчаются барханы песковъ сѣраго цвѣта. За Акъ-камышемъ дорога поднялась на берегъ долины Аму и страна представилась состояшею изъ возвышенныхъ грядъ, покрытыхъ массами сыпучаго песка. Этотъ послѣдній скрывалъ коренную породу и только кое-гдѣ пробивалась она въ видѣ грязнаго известняка, разрушившагося въ щебень.

13 августа. Базарганъ—Мишеклы=25 верстъ. Уже въ урочищѣ Базарганъ характеръ Аму началъ измѣняться: на

рѣкѣ начали являться острова и все болѣе увеличиваться въ своей длинѣ, а самое русло рѣки подошло къ берегу долины. Береговья возвышенности начали подниматься до 200 и 300 футовъ надъ рѣкою, были обращены къ ней террасами и уступъ нижней террасы иногда отвѣсными скалами сажень въ 10 высотой прямо обрывался въ воду. Это особенно замѣчалось въ мѣстности, называемой Зенге-Куйганъ или Лѣстницей Поставленной. Такое названіе дѣйствительно какъ нельзя болѣе соответствовало строенію береговаго склона, представлявшаго цѣлый рядъ уступовъ. Нижній уступъ, высотой до 12 сажень, представлялъ скалы желтосѣраго слюдистаго песчаника, содержащаго желѣзистые сростки. На этотъ песчаникъ тутъ-же налегаетъ сланцеватая синесѣрая, зелено-пятнистая, глина, а на ней опять сѣрый слюдистый сростковатый песчаникъ; въ этомъ послѣднемъ отлично видна сложная слоеватость. Если отъ этихъ прибрежныхъ скалъ направиться внутрь страны, то придется подниматься, какъ на лѣстницу, на цѣлую систему терасъ, въ составъ которыхъ входятъ грязно-желтые пески, переслоенные на нѣсколькихъ горизонтахъ рыхлыми желѣзистыми песчаниками. Неодинаковая легкость разрушенія этихъ толщъ атмосферными дѣятелями составляетъ тутъ причину образованія уступовъ. На верху самой верхней террасы является, впрочемъ, не песчаникъ, а грязносѣрый сростковатый известнякъ. Въ нижнихъ песчаниковыхъ пластахъ попадаетъ *Mytilus*, въ рыхлыхъ песчаникахъ террасъ *Ostrea* гладкая и ребристая, а въ известнякѣ слѣпившіяся *Ostrea* и горбатый *Inoceramus*. Пластованіе почти горизонтальное; можно усмотрѣть лишь чрезвычайно пологую антиклинальную складку, ось которой N—S. Въ нижнихъ песчаникахъ находится пещера, называемая Львиной Пастью.

Со вступленіемъ въ урочище Мишеклы, береговья возвышенности представляются еще большими. Обнаженія почти у самаго берега Аму, представляютъ утесы, сложенные изъ сланцеватой глины а зеленого и синесѣраго цвѣта съ желѣзисто-песчаниковыми сростками и прослойками. Утесы эти поднимаются на 7 сажень и вѣнчаются пластомъ желѣзистаго песчаника б. Выше слѣдуютъ террасы, сложенные изъ

песковъ с и желѣзистыхъ песчаниковъ *b*, вверху оканчивающіяся сростковымъ известнякомъ *d*. Распределение окаменѣлостей здѣсь такое-же, какъ показано выше.

Слѣдуя въ Мишеклы, мы вышли къ Аму-Дарѣ гораздо восточнѣе меридіана города Питняка, — вотъ почему я и не могу ничего сказать о порогахъ, упоминаемыхъ еще Вамбери.

14 августа. Мишеклы.

Береговые утесы Аму у кладбища Мишеклы, близъ котораго и проходитъ наша граница съ Бухарою, поднимаются сажень на пять и состоятъ изъ зеленоватосѣрой, буропятнистой, сланцеватой глины, на которой покоятся песчаники, мощностью до двухъ сажень, содержащіе *Mytilus*. Выше этихъ пластовъ, въ глубинѣ страны, развиты пески (7 саж.) и надъ ними туфообразный краснобурый известнякъ ($1\frac{1}{2}$ саж.) съ плоскими большими *Ostrea*. Выше этихъ пластовъ должно считать тѣ толщи, которыя въ Мишеклы являются въ обрывахъ, окаймляющихъ слѣва спускающуюся тутъ долину. Нижніе горизонты этихъ послѣднихъ обнаженій представляютъ зеленоватосѣрые пески (10 саж.) съ селенитомъ, содержащіе *Belemnites* и горбатый *Inoceramus*, а верхніе горизонты — желтосѣрые песчанистые известняки (4 саж.), заключающіе внизу брахіоподы и горбатый *Inoceramus*, а вверху *Turritella*. Такъ какъ многія породы здѣсь песчанисты, то неудивительно, что здѣсь часты барханы.

На лѣвомъ берегу Аму виднѣлись обнаженія, подобныя описаннымъ, а потому ширина наносной, иловато-глинистой формации должна здѣсь быть сравнительно незначительною.

15 и 16 августа. Обратный путь изъ Мишеклы въ Петро-Александровскъ = 70 верстѣ.

17 августа. Приготовленія къ экскурсіямъ въ горы Шейхъ-Джейли.

18 и 19 августа. Петро-Александровскъ — Календарь-хана = 70 верстѣ. Этотъ послѣдній городокъ лежитъ близъ южнаго подножія средней части кряжа Шейхъ-Джейли; дорога къ нему идетъ черезъ Шахъ-Абасъ-Вали, по сѣрому иловатому грунту.

20 августа. Календарь-хана. Экскурсія въ Шейхъ-Джейли = 30 верстъ.

Горная цѣпь Шейхъ-Джейли проходитъ верстахъ въ 5-ти отъ Календарь-хана, имѣетъ тутъ направленіе почти широтное и представляется съ хребтовой линіей слабо волнистой. Первая экскурсія была направлена на главную вершину цѣпи, носящую имя Казганъ-тау. Приближаясь къ кряжу, переѣзжаешь черезъ какой-то высохшій водоемъ или старое русло, которое мѣстные жители считаютъ за прежній рукавъ Аму, отдѣлявшійся выше города Шураханы и проходившій вдоль подножія Шейхъ-Джейли. Берега этого русла тутъ однакожь неотчетливо обрисовываются и его можно признать по безъ счету валяющимся створкамъ большихъ *Anodonta piscinalis* Nilss. (*A. ventricosa* C. Pfeiffer) и *Cyrena (Corbicula) fluminalis* Müll. (var. *Oxiana* Mart.). Овраги, проходящіе у подножія кряжа, показали, что тутъ сильно развиты песчаниковые конгломераты, перемежающіеся съ песками; валуны конгломерата принадлежали породамъ горнаго кряжа, въ чемъ можно было убѣдиться черезъ сравненіе этихъ валуновъ съ галькой, выносимой изъ кряжа весенними потоками. Въ кряжъ мы вступили по поперечной долинь; передъ нами раскрылись крутопадающія толщи слюдянаго сланца и красножелтаго гнейса, перемежающіяся съ кристаллическимъ известнякомъ, большею частію кремнистымъ. Простираніе ихъ NW h. 7, паденіе SW. Породы эти, въ центральной части кряжа, смѣняются сланцами тальковымъ, хлоритовымъ и актинолитовымъ. Сланцы эти тѣсно связаны между собою переходами; первые два легко разрушаются и являются главнѣйше на днѣ долинь, между тѣмъ какъ лучистокаменная порода, противостоять разрушенію сильнѣе и образуетъ сопки довольно смѣлыхъ рельефовъ. Изъ этой-то породы, снаружи чернаго цвѣта, и состоитъ собственно Казганъ-тау, но на склонахъ этой сопки является и тальковый сланецъ, въ которомъ находится множество выработокъ и давняго времени. Казганъ-тау въ переводѣ и означаетъ «изрытая гора». Въ тальковомъ сланцѣ, по сосѣдству съ лучистокаменной породой, развиваются волосистые кристаллы актинолита. Кромѣ того,

въ тальковомъ сланцѣ иногда разсѣяно множество мелкихъ кристалловъ сѣрнаго колчедана, а равно и горькаго шпата. Въ послѣднемъ случаѣ порода походить иногда на уральскій «лиственитъ», но бурый шпатъ нерѣдко образуетъ и настоящія прожилки. Всѣмъ вышепоименованнымъ породамъ подчинены толщи бѣлаго кварца, которыя или согласно перемежаются правильными слоями, или являются короткими толстыми жилами, разбитыми трещинами, или-же, наконецъ, образуютъ тонкія прожилки, которыя идутъ по всевозможнымъ направленіямъ и иногда содержатъ мѣдную зелень.

Старинныя выработки многочисленны, имѣютъ форму неправильныхъ шурфовъ и наклонныхъ шахтъ въ нѣсколько сажень глубиною, и заложены въ хлоритовомъ, но особенно въ тальковомъ сланцѣ, повидимому тамъ, гдѣ въ породѣ много разсѣяно колчедана или-же много прожилковъ горькаго шпата. По преданіямъ, здѣсь добывали золотыя и серебряныя руды, но для меня было совершенно неясно, какое именно рудное вещество тутъ преслѣдовалось, дѣйствительно-ль оно тутъ добывалось, или только были его развѣдки, или-же просто поиски. Разсмотрѣніе отваловъ также не вывело меня изъ недоразумѣнія, ибо и тутъ, кромѣ мѣдной зелени, сѣрнаго колчедана и горькаго шпата, я ничего не встрѣтилъ. Предполагать добычу серебряныхъ рудъ тутъ невозможно, такъ какъ никакихъ признаковъ этихъ рудъ не видно. Можно-бъ было подумать о золотѣ, но въ шахтахъ вовсе не видно преслѣдованія кварцевыхъ жилъ и нѣкоторыя выработки заложены тамъ, гдѣ жилы эти вовсе не проходятъ. Подлѣ одной ямы сохранились пьедесталы для колоннъ, высѣченныя изъ хлоритоваго камня,—такъ что нѣкоторыя ямы, можетъ быть, служили для добычи этого строительнаго камня.

Паденіе пластовъ безпрестанно мѣняется, но простираніе удерживается одно и то же. Это было замѣчено и на обратномъ нашемъ слѣдованіи черезъ сопку Султанъ-Вейсъ, лежащую восточнѣе Казгана. У этой сопки прекрасное медресе выстроено на пластахъ бѣлаго мрамора, которые тутъ выпускаютъ родникъ хорошей воды. Температура ея, въ 5 часовъ по-полудни, показывала 18° R, при температурѣ воз-

духа въ 31°. Нахожденіе этого ключа тѣмъ примѣчательнѣе, что онъ во всемъ кряжѣ чуть-ли не единственный. Кромѣ безводности, цѣпь Шейхъ-Джейли отличается и своею голостью: нигдѣ не видно на ней не только деревца, но и лоскута растительной зелени,—всюду одни обнаженные камни.

21 августа. Календарь-хана. Вторая экскурсія въ Шейхъ-Джейли = 30 верстъ.

Экскурсія эта была направлена въ восточную часть кряжа. За сѣрой иловатой почвой, на которой лежитъ Календарь-хана, мы скоро встрѣтили полосу бархановъ, сильно засыпавшую лѣвый берегъ вышепомянутаго сухаго рукава Аму. Рукавъ этотъ показываетъ глинистое дно съ разсѣянными на немъ створками *Anodonta* и *Cyrena*, имѣя въ ширину около версты, и правый берегъ его рѣзко обозначается крутыми обрывами. Берегъ этотъ есть окраина мѣловой террасы, идущей отсюда къ подножію кряжа; въ составъ его входятъ желтосѣрые глинистые пески съ сростками и толстыми горизонтальными толщами гипса. Далѣе полныя обнаженія усматриваются въ оврагѣ, берущемъ начало у подошвы горъ, разсѣкающемъ террасу и впадающемъ въ старое русло у башни, называемой Дымъ Тутъ, поверхъ помянутыхъ песковъ, содержащихъ мѣстами прослойки желѣзистаго щебня и въ которыхъ я нашелъ маленькую *Exogyra*, развиваются глинисто-песчаниковые конгломераты, а на нихъ желтосѣрые песчанистые известняки. Валуны конгломерата принадлежатъ породамъ горъ Шейхъ-Джейли.

Съ приближеніемъ къ кряжу, сдѣлалось видно, что онъ имѣетъ продольное, параллельное расчлененіе, такъ что поперечныхъ долинъ мало. Прежде кряжъ представлялся полосой невысокихъ холмовъ чернаго цвѣта съ бѣлыми вершинами иногда стѣнообразной формы. Холмы эти оказались состоящими изъ чернаго слюдянаго сланца, прорѣзаннаго жилами молочнаго кварца. Этотъ-то кварцъ, противостоя вывѣтриваніямъ сильнѣе сланца, и является на вершинѣ холмовъ въ видѣ дейковъ. Впрочемъ и они, разбитые трещинами, являются иногда распавшимися на части; мелкіе куски бѣлаго кварца тогда покрываютъ не только вершину, но и часть склоновъ

холмовъ. Черная порода, вмѣщающая кварцевыя жилы, разрушена въ мелкій щебень, а потому и нельзя было опредѣлить ея стратиграфическія отношенія. Кварцъ образуетъ тутъ короткія жилы, повидимому не имѣющія постояннаго направленія, но въ двухъ холмахъ оказалось, что онъ есть составная часть типическаго пегматита, также являющагося въ видѣ неправильныхъ жилъ. Сопрождавшій насъ старикъ-туземецъ изъ Календаръ-хана въ одномъ изъ этихъ холмовъ указалъ намъ старинную яму, въ которой будто-бы добывали камень «яхуть» (яхонтъ). Разбивая пегматитъ въ жилѣ этой ямы, мы дѣйствительно скоро нашли хоть и не рубинъ, а кристаллическій гранатъ (колофонитъ) и бериллъ.

На горный кряжъ мы начали подниматься по тропѣ Карджау. Первая, за предгорьями, гряда состоитъ изъ черносланцевыхъ слюдяныхъ сланцевъ и гнейсовъ, разсѣченныхъ кварцевыми жилами. Простираніе пластовъ въ этой грядѣ NW h. 6½, паденіе NO подъ угломъ, мѣняющимся изъ 40 до 70. Вторая параллельная гряда имѣетъ цвѣтъ красноватожелтый, такъ какъ въ составъ ея входятъ красножелтые мраморы, которые лежатъ прямо на гнейсѣ и частію перемежаются съ ними. Затѣмъ центральная часть кряжа представляется массами чернаго цвѣта, имѣющими рельефы довольно острыхъ сопокъ, породы ихъ, хлоритовый сланецъ, снаружи какъ-бы отъ вывѣтриванія, принимаютъ цвѣтъ желѣзночерный. Паденіе пластовъ и здѣсь NO, равно какъ и въ слѣдующихъ затѣмъ мраморахъ. Такимъ образомъ, въ восточной части кряжа замѣчается почти совершенное исчезновеніе тальковыхъ сланцевъ, столь развитыхъ у Казганъ-тау.

22 августа. Календаръ-хана. Третья экскурсія въ Шейхъ-Джейли = 30 верстъ.

Экскурсія эта была по караванной дорогѣ, идущей черезъ горы на озеро Дау-кара и далѣе въ Казалинскъ. По широкой поперечной долинѣ она входитъ въ кряжъ, который и здѣсь является совершенно голымъ,—ни деревца, ни тонкаго растительнаго слоя. Видно, что вода бываетъ здѣсь послѣ дождей и таянія снѣга и затѣмъ здѣсь нѣтъ ея ни единой капли.

Склоны и подошва долины раскрыли передъ нами уже знакомыя породы и притомъ въ такой послѣдовательности: черный слюдяный сланецъ и черный гнейсъ съ подчиненнымъ бѣлымъ кварцемъ и иногда пегматитомъ, тальковый сланецъ и лиственитъ, хлоритовый сланецъ обыкновенный и звѣздчатый, мраморы, опять сланцы тальковый и хлоритовый и наконецъ на водораздѣлѣ сильно развитъ кремнистый сланецъ. Во всѣхъ этихъ толщахъ южнаго склона простирание NW. h 7, паденіе большею частію NO, а въ центральной части кряжа обратное. Паденіе пластовъ вообще крутое, а въ центральной части они являются и отвѣсными. Въ тальковомъ сланцѣ и лиственитѣ и здѣсь видны старинныя выработки.

Достигнувъ верхней части кряжа, т. е. хребта его, я былъ пораженъ тѣмъ, что тутъ поверхъ сланцевъ лежатъ неизмѣненныя осадочныя толщи, именно грязножелтые пески съ селенитомъ, а надъ ними пласты грязножелтаго песчанистаго известняка, совершенно подобнаго тому, который я видѣлъ вчера у башни Дымъ. Известнякъ этотъ, вслѣдствіе конкреціоннаго своего характера и песчаной постели, не позволяетъ точно выяснить его нормальное положеніе въ кряжѣ, но пласты его, кажется, можно принять за почти горизонтальныя. Хребетъ кряжа представляется пространной ровной плоскостью, которая живо напомнила мнѣ Яйлу кряжа Тавриды. Съ южной окраины хребта виднѣлся крутой спускъ, рисовались параллельныя, продольныя гряды, а за ними разстилась степь, по которой какъ бы синей лентой вилась Аму-Дарья. Съ противоположной стороны, хребетъ переходилъ въ пологій сѣверный склонъ кряжа, у далекаго подножія котораго виднѣлось море красноватыхъ песковъ — Кизиль-бумъ. Съ хребта видно также, какъ кряжъ Шейхъ-Джейли, въ западной своей оконечности, поворачиваетъ на сѣверо-западъ.

23 августа. Календарь хана — Акъ-тау = 25 верстъ. Мнѣ оставалось еще въ кряжѣ Шейхъ-Джейли изслѣдовать западную его часть, а потому я и отправился изъ Календарь-хана въ урочище Акъ-тау, гдѣ на кряжъ начинается подниматься дорога, ведущая изъ Петро-Александровска въ Нукусъ. При

этомъ слѣдованіи по низменной степи я видѣлъ одну только иловатую глину, иногда солоноватую съ выпѣтками соли. Въ Акъ-тау же предгорья кряжа сложены изъ мраморовъ, пласты которыхъ простираются на NW. и 7 и падаютъ на SW подъ угломъ въ 40°.

24 августа. Акъ-тау—Хаджи-куль (четвертая экскурсія въ Шейхъ-Джейли) = 30 верстъ.

Кряжъ Шейхъ Джейли, въ западной своей оконечности, представляетъ болѣе сложное, чѣмъ было видно до сихъ поръ, расчлененіе. Поворачивая тутъ на сѣверо-западъ, онъ вмѣстѣ съ тѣмъ отдѣляетъ отрогъ по направленію къ Аму-Дарьѣ. Переночевавъ у подножія этого отрога въ урочищѣ Акъ-тау, мы поднялись на него у горы Зенге-баба. Господствующая въ отрогѣ порода есть хлоритовый сланецъ, частію переходящій въ кварцитъ. Отрогъ не доходитъ до самой Аму-Дарьи, а отдѣленъ отъ нея болотистой площадью. На отрогѣ находятся замѣчательныя развалины крѣпости Ямпукъ-кала, которая была построена будто-бы калмыками; стѣны ея сложены изъ обожженнаго кирпича и кусковъ грязножелтаго известняка на глинѣ. Основаніемъ ея служитъ хлоритовый сланецъ, обильно содержащій горькій шпатель.

Ямпукъскій отрогъ пространною низиною отдѣляется отъ другаго отрога, который идетъ до самой Аму-Дарьи и противоположные склоны котораго обращены къ озеру Хаджи-куль. Низина эта, къ удивленію, оказалась сложенною изъ пластовъ почти горизонтальныхъ, мѣловой системы; въ составъ ея входили именно грязножелтые песчанистые известняки съ *Nucula*, подстилаемые такого же цвѣта песками.

Второй отрогъ, который предстояло пересѣчь за низиною, подходитъ къ Аму и образуетъ скалистый ея берегъ. Узкая тропа, высѣченная въ скалахъ, идетъ тутъ надъ пропастью Аму и называется тутъ Каснакъ. Отрогъ состоитъ изъ хлоритоваго сланца, содержащаго прожилки эпидота. Простираніе здѣсь иное, чѣмъ въ восточной части кряжа, именно NW. и 10; страна паденія часто мѣняется, — въ Каснакѣ оно NO подъ угломъ въ 50°. Съ вершины Каснака видно, что и на лѣвой сторонѣ Аму проходятъ возвышенности почти одинаковаго

съ отрогомъ направленія; горы эти намъ назвали Джимуръ. Изъ хлоритоваго же сланца состоятъ склоны, обращенные въ Хаджи-кулю.

25—27 августа. Хаджи-куль — Бешъ-тюбе и обратно = 110 верстъ.

Со стоянки на озерѣ Хаджи-куль ѣздили, для собиранія окаменѣлостей, въ извѣстный уже намъ Бешъ-тюбе.

28 августа. Хаджи-куль — Бій-базаръ (пятая экскурсія въ Шейхъ-Джейли) = 50 верстъ.

Если отъ озера Хаджи-куль смотрѣть на сѣверъ, на берегъ долины Аму, то ясно видно, что составляющіе его горизонтальные пласты мѣловыхъ осадковъ (см. наблюденія 7 числа), съ удаленіемъ ихъ на востокъ, поднимаются и довольно высоко взбѣгаютъ на склоны проходящаго тутъ отрога Шейхъ-Джейли и достигаютъ угла паденія въ 30° . Простираніе хлоритоваго сланца этого отрога, пересѣкаемого тутъ нукусо-петроалександровской дорогой, такое же, какъ въ Каснакѣ, т. е. NW. h 9 — 10. Переваливъ черезъ этотъ отрогъ, вступаешь въ низину, о которой уже было говорено, что она заполнена мѣловыми осадками; здѣсь можно еще присокупить, что поверхъ мѣловыхъ осадковъ въ низинѣ лежатъ пространные выносы щебня изъ окрестныхъ горъ, принявшіе мѣстами видъ рыхлыхъ конгломератовъ. Переваливая затѣмъ черезъ главную массу Шейхъ-Джейли, видишь, что она представляетъ перемежаемость хлоритоваго и отчасти слюдянаго сланца съ тонкослоистыми кристаллическими известняками желтоватобѣлаго цвѣта. Простираніе NW. h 9, паденіе NO. Въ сланцахъ проходятъ короткія жилы бѣлаго кварца.

29—30 августа. Бій-базаръ — Петро-Александровскъ = 60 верстъ.

5 сентября. Петро Александровскъ — Акъ-пасеты = 9 верстъ.

Направляясь въ пустыню Кызылъ-кумъ, путь нашъ изъ Петроалександровска лежалъ на сѣверо-западъ, на городокъ Шураханы. Вскорѣ за этимъ послѣднимъ мы рѣшились ночевать у арыка Акъ-пасеты, чтобъ на другой день, какъ можно ранѣе, вступить въ пески. Путь до Акъ-пасеты представлялъ сѣрую степную глину, часто занесенную барханами.

6 сентября, Акз-пасты—Сорь-булак=40 верст.

За арыкомъ пески начали усиливаться и скоро обратились какъ бы въ огромное песчаное море. Въ отдѣльныхъ песчаныхъ грядкахъ иногда было видно правильное меридіанальное направленіе. Страна, покрытая песками, скоро начала замѣтно подниматься, принимать холмистый характеръ и на склонахъ возвышенностей. изъ-подъ барханныхъ песковъ, началъ пробиваться щебнемъ известнякъ. Верстахъ въ 15 отъ ночлега, мы сдѣлали привалъ у значительной возвышенности Сокъ-куллы. Она была покрыта барханами, у подножія ея разстился солончакъ, а на склонахъ были выступы желтаго или же розоватосѣраго, мѣстами сильно желѣзистаго, известняка и мергеля съ *Ostrea sp.* Такимъ образомъ, здѣсь въ первый разъ явились доказательства того, что и въ Кызыл-кумахъ коренные пласты принадлежатъ мѣловой системѣ. Въ высшей степени интересно было и то, что на пластахъ этихъ мѣстами были видны выпѣты соли. Направленіе бархановъ тутъ правильное, по меридіану; подвѣтренный склонъ ихъ, представляющій на себѣ струйки направленія NW—SO, былъ тутъ особенно крутъ, до 25°, а склонъ противоположный былъ иногда совсѣмъ вертикальнымъ.

Подвигаясь далѣе, съ бархана на барханъ, достигли другой значительной возвышенности въ урочищѣ Сорь-булакъ. На склонахъ ея также видны выходы желтоватаго известняка съ *Ostrea sp.* и *Spondylus sp.*, пласты его имѣютъ едва замѣтное паденіе на SW. Мѣстами на склонахъ, но особенно въ низменныхъ мѣстахъ, лежатъ цѣлыя россыпи желѣзистаго щебня. Съ возвышенности Сорь-булакъ, далеко на сѣверо-востокъ за большой солончаковой низиной, видна шапкообразная гора Кара-чоку, самая большая въ здѣшней сторонѣ. Вода въ Сорь-булакѣ хотя и достигается колодцами, но она кажется родниковая; вкусъ ея солоноватый. Если здѣсь родники выносятъ соленую воду, то весьма возможно, что соль они заимствуютъ изъ тѣхъ пластовъ, по которымъ протекаютъ, и это тѣмъ вѣроятнѣе, что въ Сокъ-куллы въ пластахъ этихъ были выпѣты; но пласты же эти, судя по вышеприведеннымъ окаменѣlostямъ, принадлежатъ мѣловой си

стемъ Тутъ мнѣ сдѣлалась понятною причина нахождения здѣсь солончаковъ.

7 сентября. Соръ-булакъ—Атмантай = 50 верстъ.

Кара-чоку составляетъ собственно главную вершину градообразныхъ возвышенностей, замыкающихъ большую солончаковую низину (соръ), о которой уже упомянуто. Миновавъ эту низину, мы начали подниматься на возвышенности, изрѣзанные оврагами и въ этихъ оврагахъ представились отличныя обнаженія горизонтальныхъ пластовъ мѣлового мергеля, покрытыхъ желтосѣрыми песками, поверхъ которыхъ лежали россыпи чернобураго желѣзистаго песчаника. Пескамъ мѣстами подчинены нетолстые пласты желтаго или буроватосѣраго известняка съ *Ostrea sp.* Сама же гора Кара-чоку состоитъ именно изъ этихъ желтыхъ песковъ и на плоской вершинѣ ея лежитъ толща разсыпавшагося на части желѣзистаго песчаника; щебнемъ песчаника устьяны и склоны горы. Залеганію толщи твердаго песчаника на вершинѣ горы Кара-чоку и обязана тѣмъ, что сохранила значительную высоту свою. Съ теменіи Кара-чоку, верстахъ въ 17 на сѣверовостокъ (а этого направленія постоянно держался путь нашъ), видѣлось большое обнаженіе на склонѣ возвышенности Буггеты, отдѣленной цѣлымъ моремъ бархановъ.

Переѣхавъ эти барханы, мы увидѣли, что возвышенность Буггеты представляетъ три террасы, высотой сажени въ 3—4 каждая. Карнизы уступовъ состоятъ тутъ изъ известняковъ, а самые уступы изъ песковъ. Известнякъ нижней террасы имѣетъ цвѣтъ темнобурый; цвѣтъ же известняковъ другихъ террасъ желто-сѣрый. Известняки состоятъ изъ обломковъ окаменѣлостей, между которыми лишь рѣдко находишь цѣльныя створки устрицъ. Цвѣтъ песковъ желто-сѣрый; пески верхняго уступа болѣе свѣтлы и въ нихъ много селенита. Пласты горизонтальны.

Дальнѣйшій путь нашъ шелъ на пересѣчку возвышенностей, сильно покрытыхъ песками, и только изрѣдка, напр. въ урочищѣ Атантай, встрѣтились щебневатые выходы знакомаго буро-сѣраго известняка. Колодець Атмантай, глубиною въ

10 сажень, вырыть въ сине-сѣрой глинѣ; вода его солоноватая.

И такъ, степь не представляетъ здѣсь плоскости, а напротивъ она исполнена грядообразныхъ возвышенностей, которыя, а особенно-же раздѣляющія ихъ пространства, занесены песками.

8 сентября. *Атмантай—Базаубай = 27 верстъ.*

Сначала шли по пескамъ, черезъ почти непрерывные барханы и только изрѣдка пробивался щебенъ розовато-сѣраго известняка. Потомъ мѣстность сдѣлалась ровною и среди равнины, верстахъ въ 17 отъ Атмантая, явилась уединенно стоящая столовая гора Сандыкъ-тау; вдали виднѣлись и другія возвышенности, подобныя ей по формѣ. Гора Сандыкъ сложена изъ зеленоватожелтаго песка, на которомъ, какъ горизонтальная кровля (едва замѣтно склоненіе на NW), лежатъ пласты известковистаго грязнозеленаго песчаника, содержащаго рѣдкое обиліе прекрасно сохранившихся створокъ *Ostrea*.

За горою Сандыкъ слѣдовала большая низменность, безъ бархановъ, состоящая изъ глины и съ которой пески какъ-бы были сдуты. При прѣсныхъ колодцахъ Мусребъ, въ 21 верстѣ отъ Атмантая, на этой низменности стоялъ большой киргизскій аулъ. Бархановъ не было и далѣе, при слѣдованіи къ колодцамъ Базаубай, лежащимъ въ 6 верстахъ за Мусребомъ. Мѣстность представляла тутъ ровныя площади, окаймленныя возвышенностями, составъ которыхъ были такой же, какъ въ Сандыкѣ. Равнины эти состояли изъ песка, покрытаго тонкимъ слоемъ известняковаго хряща или плитами распавшагося на части известняка. Ясно было, что съ площадей, являющихся теперь равнинами, пески были удалены совсѣмъ или значительною частію, и что отдѣльныя плитки и хрящъ известняка суть ничто иное, какъ части того пласта, который нѣкогда покрывалъ пески; въ площадяхъ же, являющихся теперь возвышенностями, пески сохранили свое положеніе, благодаря болѣе солидной кровлѣ, которая предохраняла ихъ отъ вѣтра и отъ всякаго другого атмосфернаго дѣйствія.

Въ сегодняшнемъ переходѣ особенно рѣзко выдалось въ глаза явленіе которое, въ большей или меньшей степени, было замѣчаемо еще чуть не отъ самого Шураханы. Именно, на площадяхъ равнинныхъ, а равно и на склонахъ возвышенностей, были иногда разсыяны въ большомъ количествѣ, но безо всякой правильности, песчанья кучки и на этихъ кучкахъ всегда помѣщался кустъ саксаула или колючки, почти единственныхъ здѣсь представителей растительнаго царства. Высота и длина этихъ кучекъ были иногда болѣе аршина и самыя кучки обыкновенно казались нѣсколько вытянутыми въ ту сторону, куда дуютъ вѣтры. Песчанья кучки эти, очевидно, представляютъ собою массы песка, вѣтрившимися въ нихъ корнями растеній предохраненныя отъ сдуванія. Въ то время, какъ мало или же ничѣмъ не связанныя части песка и даже рыхлаго песчаника, образующихъ мѣстную почву, дѣйствіемъ вѣтровъ уносились совсѣмъ съ своего мѣстонахожденія,—частицы, связанныя корнями растеній, удерживались на своемъ мѣстѣ и массы ихъ представляются теперь кучками, разсыянными иногда на большихъ пространствахъ. Этотъ процессъ сдуванія песка вѣтрами и образованія кучекъ совершается во очю. Тамъ, гдѣ не было растительности, дѣлая площади съ теченіемъ времени, конечно, начисто могли оголиться отъ песка, составлявшаго ихъ коренную почву. Но что-же образовалъ потомъ собою удаленный такимъ образомъ песокъ? Онъ-то и образовалъ песчанья гряды, называемыя барханами, и происхожденіе которыхъ сдѣлалось мнѣ теперь вполне яснымъ.

Въ самомъ урочищѣ Базаубай находятся небольшіе колодцы и среди ихъ копани прѣсной воды глубиною въ 9 сажень.

9 сентября. Базаубай (черезъ Каракалтакъ-казанъ и Биссекты) — Минз-Булакъ = 57 верстъ.

За Базаубаемъ барханы исчезли и мѣстность представляеть небольшія возвышенности, раздѣленныя равнинами. Возвышенности сложены изъ песка и на вершинѣ ихъ лежатъ обломки разрушившихся пластовъ известняка; равнины также покрыты известняковымъ щебнемъ. Скоро стало видно

гору Биссекты, до которой отъ Базаубая версть 37; опять явились барханы и чередовались съ ровными плоскостями, устланными щебнемъ или плитами знакомаго розоватосѣраго известняка съ *Ostrea sp.* Барханы обыкновенно расположены на хребтахъ и восточныхъ склонахъ идущихъ здѣсь грядообразныхъ возвышенностей. Направленіе бархановъ часто NNW. По случаю бархановъ, переходъ сегодняшній считается самымъ тяжелымъ до Минъ-булака.

Передъ горою Биссекты встрѣченъ большой солончакъ, окруженный барханами, и подлѣ него кудукъ съ солоноватой водой.

Биссекты представляетъ плоскогорье, вытянутое по направленію отъ востока къ западу версты на три; сѣверный склонъ его пологій, а южный—крутой, съ обнаженіями. Обнаженія верхней части горы скалисты и представляютъ отвѣсныя высокія стѣны охряножелтыхъ рыхлыхъ песчаниковъ и песковъ; этимъ породамъ подчинены тонкіе слои и конкреціи твердаго чернаго, и бураго желѣзистаго песчаника; встрѣчается также много ископаемаго дерева. Нижняя часть горы, напротивъ, состоитъ изъ песковъ грязнозеленыхъ, содержащихъ сростки селенита. Паденіе пластовъ едва замѣтное на SO.

У подошвы столообразной горы Биссекты накопились въ значительномъ количествѣ барханы, впереди которыхъ разстилается солончаковая поверхность.

Съ вершины Биссекты видны, верстахъ въ 70, горы у Ирлира.

За Биссекты до Минъ-булака опять было чередованіе бархановъ съ прогалинами, устланными известковымъ щебнемъ.

10 сентября. Минъ-булакъ (тысяча родниковъ). Мѣстность холмиста и въ одномъ изъ холмовъ вытекаетъ ялчуть прѣсной воды; надъ выходомъ его красуются двѣ большія джиды.

11 сентября. Минъ-булакъ — Баскара — Кульдуръ = 45 верстъ.

Въ холмахъ за Минъ-булакомъ было встрѣчено еще нѣсколько родниковъ прѣсной воды; окружающіе-же холмы ровныя плоскости представляли солончаки. Вскорѣ спустились въ большую котловину, сѣверовосточный берегъ которой

былъ обрывистъ и показывалъ отличныя обнаженія мѣловыхъ мергелей. Порода эта была, такимъ образомъ, при слѣдованіи нашемъ встрѣчена во второй разъ; пласты ея слабо склонялись на NO и въ ней замѣчалось много конкрецій бурога гипса. Мергель постепенно уходилъ подъ толщи глинистаго грязнозеленаго песка и глинистаго сланца такого-же или лилово-сѣраго цвѣта. Сланецъ отъ вывѣтриванія распадается на тонкіе пластинки и листочки и образуетъ большія осыпи; въ немъ нерѣдко проходятъ жилы селенита до фута толщиною и прослойки сѣраго тонкозернистаго песчаника (брусковый камень). Толщи сланца, прорѣзанныя оврагами, направляющимися въ котловину, представляютъ живописныя скалы; по одному изъ такихъ овраговъ, представляющемуся узкимъ, обставленнымъ высокими скалами дефиле, мы поднялись на берегъ котловины и передъ нами вдали отчетливо раскрылась настоящая горная масса, которая своими значительными вертикальными и горизонтальными размѣрами, а равно и разнообразіемъ своихъ формъ далеко не походила на тѣ плоскогорья и столовыя горы, которыя до сихъ поръ встрѣчали мы въ Кизылъ-кумахъ. Части этой горной массы киргизы называли различными именами; именно, наиболѣе возвышенную часть, имѣющую весьма неровную хребтовую линію и которая показывала направленіе ONO — WSW, они называли Ирлирь-тау; части же, отдѣляющейся отъ юго-западнаго конца Ирлира и которая, казалось, имѣетъ направленіе SW—NO, они давали имя Тоби-бергенъ-тау; и наконецъ, ту часть, которая связывала Ирлирь съ Тоби они именовали Кульдуромъ.

Дальнѣйшій путь нашъ шелъ по равнинѣ, показывающей весьма пологій общій склонъ къ горной массѣ, и направлялся къ Кульдуру. На этой равнинѣ, въ 23 верстахъ отъ Минъбулака, находятся колодцы прѣсной воды Баскара. Равнина состоитъ изъ глинистаго песка, поверхъ котораго разсѣянъ желѣзистый хрящъ; но мѣстами на равнинѣ поднимаются и небольшія гряды, сложенные изъ мѣловаго мергеля. Мы достигли горъ у ключей прѣсной воды Кульдуръ, вытекающихъ у подножія скалъ того же имени.

12 сентября. *Кульдуръ—Ирлиръ—Бакали = 19 верстъ.*

Крутой, почти отвѣсный, южный склонъ Кульдуръ-тау тянется по широтному направленію и обнажаетъ сильно метаморфизованныя толщи известняка синесѣраго цвѣта; паденіе ихъ почти отвѣсное. На вершинѣ Кульдурскихъ скалъ находятся развалины какой-то крѣпости, сложенной изъ камня на глинѣ; внизу-же изъ-подъ нихъ выбѣгаетъ цѣлый рядъ ключей прекрасной прѣсной воды. Осматривая обнаженія кристаллическихъ известняковъ, я замѣтилъ, что изъ-подъ нихъ мѣстами выходятъ пласты глинистаго сланца сѣраго, желтаго и вишневокраснаго цвѣта. Сланцамъ подчинены тончайшіе прослойки минеральнаго угля. Изъ-подъ сланцевъ-же, въ одномъ мѣстѣ, усмотрѣнъ былъ выходъ зеленоватосѣрой, какъ-бы изверженной породы, сильно разбитой трещинами. Въ одномъ мѣстѣ я замѣтилъ тоже покрытіе сланцевъ не известняками, а конгломератомъ, содержащимъ обломки какъ сланцевъ, такъ и синесѣраго известняка; пластованіе конгломерата не крутое, стало быть, въ отношеніи сланцевъ несогласное.

Съ Кульдурскаго ключа я сдѣлалъ экскурсію по горамъ въ востокъ, версты за четыре, чтобы подняться на главную вершину Ирлиръ-тау. Вершина эта представляется совершенно голой, конической, ребристой сопкой. Она сплошь состоитъ изъ кристаллическихъ известняковъ сѣраго, синесѣраго, розоватаго и чернаго цвѣта съ множествомъ прожилковъ известковаго шпата. Пласты круто приподняты и многократно изогнуты сводами; пластованіе вообще сильно разстроено и измѣнчиво. Простираніе можно принять NW—SO н. 9, а паденіе на NO. Высота главной сопки Ирлира надъ Кульдурскимъ ключемъ, т. е. почти индивидуальная ея высота, довольно значительна. Съ сопки этой видно, что горный кряжъ въ этой его части, направляется на NO н. 4 и что горная масса вообще сильно распыляется къ сѣверу.

У южнаго подножія Ирлиръ-тау также выходятъ родники прѣсной воды и при выходахъ ихъ живописно рисуются нѣсколько группъ вѣтл. Тутъ начинается подниматься въ горы караванная дорога, идущая изъ Бухары на Казанлинскъ. По этой дорогѣ, на пересѣчку кряжа къ сѣверу, отправились и

мы. Вскорѣ обнаружилось, что въ составѣ края, въ висячемъ боку кристаллическихъ известняковъ, большое развитіе имѣютъ породы зеленого цвѣта, именно сланцы глинистый и хлоритовый, по гребнямъ которыхъ мы ѣхали верстъ восемь. За водораздѣломъ являлись граниты и мы, преслѣдуя рѣчку Бакали, какъ-бы волшебствомъ, сразу очутились въ дикомъ горномъ ущельѣ, среди высей гранита. По массѣ этого, свѣтлосѣраго гранита по всѣмъ направленіямъ, особенно-же отъ NO къ SW, проходили жилы, толщиною отъ нѣсколькихъ вершковъ до сажени и болѣе, черноцвѣтной породы. Порода эта развивалась иногда и въ самостоятельныя массы. Ущелье Бакали скоро перешло въ живописную поперечную долину, и несмотря на то, что рѣчка представлялась намъ среди породъ кристаллическихъ, въ берегахъ ея нерѣдко были видны налеты соли. Соль эта, можетъ быть, доставляется въ рѣчку соляными источниками; хотя мы ихъ и не встрѣчали, но о присутствіи минеральныхъ источниковъ въ другихъ горахъ пустыни Кизылъ-кумъ упоминаютъ прежніе путешественники.

13 сентября. Бакали—Уй Букангъ—Казанатъ-аши = 30 верстъ.

Почевавъ въ долину Бакали, у колодцевъ того-же имени, верстахъ въ 15 отъ Ирлирской сопки, мы продолжали слѣдовать по рѣчкѣ Бакали еще версты двѣ, до выхода ея изъ горъ. Граниты скоро смѣнились зелеными глинистыми сланцами, сильно разбитыми трещинами и представлявшими столбчатую отдѣльность; простираніе ихъ близкое къ W—O и паденіе отвѣсное. При устьѣ Бакалинской долины явились и осадочныя породы: перемежаемость краснобурыхъ песчанистыхъ глинъ, желтосѣрыхъ и зеленосѣрыхъ песчанистыхъ глинистыхъ песковъ и такого-же цвѣта глинистыхъ песчаниковъ. Глины показывали сростки селенита и выпѣхты соли. Паденіе толщъ этихъ было на NW h. 9 подъ угломъ около 10°.

Устье долины Бакали было самымъ сѣвернымъ пунктомъ, котораго я достигъ въ степи Кизылъ-кумъ. Выйдя тутъ изъ горъ, караванъ нашъ потянулся степью на востокъ (ONO), вдоль подножія края. Галечникъ, выносимый весенними потоками изъ поперечныхъ долинъ, показывалъ лишь куски гранита и

черной порфировой породы. Ясно, что только изъ этихъ породъ и состоятъ тутъ краевыя цѣпи кряжа. Цѣпямъ этимъ киргизы придаютъ названіе горъ Буканскихъ. Главная вершина ихъ находится неподалеку отъ поперечной долины Уй-Буканъ (верстахъ въ 12 отъ устья Бакали).

Сопка эта состоитъ изъ розоватосѣраго гранита, разсѣченнаго множествомъ жилъ чернаго порфира. Съ нея видно было ONO—WSW направленіе всей цѣпи, видно было, что черныя породы образуютъ самые гребни цѣпей; прекрасный видъ былъ и на сѣверъ, на сливающуюся съ горизонтомъ степь, по которой тянулась вдоль тонкая полоска караванной дороги на Казалинскъ.

Продолжая слѣдовать на рубежѣ степи съ горнымъ кряжемъ, за устьемъ Уй-Буканской поперечной долины, мы шли уже по направленію OSO. Степь не представляла бархановъ, была покрыта саксауломъ, джузгуномъ, полынью и на ней кое-гдѣ пробивался щебенъ сѣраго-тонкослоистаго глинистаго песчаника. Самый кряжъ скоро началъ понижаться и принялъ болѣе мягкіе рельефы, — что заставляло предполагать, что въ составѣ его произошла перемѣна. И дѣйствительно, когда мы, сдѣлавъ отъ устья долины Уй-Букана верстъ 10, вступили въ него по поперечной долинѣ Казанатъ-ащи, то были встрѣчены уже не гранитами, а полнымъ господствомъ сланцевъ. По этой долинѣ мы поднимались верстъ 7, до родника Казанатъ-ащи, который выходитъ почти на самомъ хребтѣ.

14 сентября. Казанатъ-ащи — Юзъ-кудукъ = 13 верстъ.

Развитый здѣсь глинистый сланецъ сѣраго цвѣта сильно известковистъ. Среди сланцевъ мы ѣхали по кряжу до Юзъ-кудука. Простираніе сланцевъ близко къ W—O, съ крутымъ паденіемъ почти на N; впрочемъ, пластованіе сланцевъ подвержено значительнымъ измѣненіямъ. Въ сланцахъ встрѣчаютъ здѣсь кварцевыя жилы, а мѣстами, напр. у Юзъ-кудука, видны выходы и большихъ массъ бѣлаго кварца. Въ кварцевыхъ жилахъ иногда видна мѣдная зелень.

Крайній контрфорсъ кряжа у Юзъ-кудука интересенъ тѣмъ, что онъ состоитъ изъ пластовъ сѣрыхъ песчанистыхъ известняковъ и конгломератовъ. Пласты падаютъ отъ кряжа, именно

на NO. Конгломератъ этотъ такой же какъ въ Бульдурѣ. Юзъ-кудукъ лежитъ довольно высоко, почти въ вершинѣ его долины; пласты глинистаго сланца падаютъ тутъ на SO.

15 сентября. Юзъ кудукъ — Кокпотасъ = 23 версты.

Отъ Юза продолжали ѣхать по краю, сложенному изъ глинистыхъ сланцевъ, разсѣченныхъ жилами кварца; головы послѣднихъ являются обыкновенно разсыпавшимися въ мелкій щебень. Верстахъ въ пяти отъ Юза край оныи понизился и постепенно смѣнился высокой равниной, склоняющейся на SO; вмѣстѣ съ тѣмъ, по обѣ стороны равнины начали тотчасъ рисоваться и быстро расти возвышенности, составляющія съ одной стороны предгорья Алтынъ-тау, а съ другой — Бассъ-тау. Далѣе, возвышенности эти начали сближаться и мы уже ѣхали по широкой продольной между ними долинѣ. На пути постоянно встрѣчались выходы сланца зеленовато-сѣраго цвѣта, раза два былъ виденъ конгломератъ, такой же какъ прежде, и близъ Кокпотасса онъ добывался, какъ жерновой камень. Возвышенности-же въ самомъ Кокпотассѣ сложены изъ лидійскаго камня.

Такимъ образомъ, Алтынъ-тау и другія цѣпи оказываются имѣющими видимую связь съ Буканами и составляющими съ ними какъ-бы одну систему.

16 сентября. Кокпотассъ — Бишъ-булакъ = 40 верстъ.

Изъ Кокпотасской долины мы вышли на возвышенную равнину, склоняющуюся на SO, — по каковому направленію и долженъ былъ слѣдовать путь нашъ. Отроги Алтынъ-тау скоро перестали замыкать равнину съ правой отъ насъ стороны; но цѣпь, бывшая влѣво, непрерывно продолжалась на юго-востокъ. Кромѣ того, вдаль сдѣлались видны горы Джетымъ, идущія какъ-бы на пересѣчку нашей дороги, а еще далѣе за ними въ туманѣ видѣлись большія горы Тамдинскія, до которыхъ отъ Кокпотасса было верстъ семьдесятъ.

Путь нашъ по помянутой равнинѣ шелъ довольно далеко отъ рисовавшейся влѣво цѣпи. Большой безводный переходъ не позволялъ къ ней приблизиться, такъ что о составѣ ея пришлось судить лишь по выносу съ нея весенними водами щебня. Щебень этотъ представлялъ собою кварцитъ бѣлаго,

сѣраго и чернаго цвѣта. Мѣстами по пути показывалась и коренная порода,—знакомый уже конгломератъ. Верстахъ въ пятнадцать отъ Ковпотасса мы достигли поперечныхъ отроговъ бывшей влѣво отъ насъ цѣпи и пересѣкли ихъ; отроги эти также сложены изъ кварцитовъ. Сама-же цѣпь, отъ вершины ея Уйкисъ-тау, начала понижаться и наконецъ какъ-бы утонула въ степи. Поперечное къ пути нашему направленіе, какъ сказано, имѣла и значительная возвышенность Джетымъ. но, судя по ея предгорьямъ, она уже не состояла изъ породъ метаморфическихъ. Въ составѣ этихъ предгорій были видны лишь зелено-сѣрые пески съ множествомъ конкрецій селенита.

Миновавъ предгорья Джетыма, мы были уже среди открытой степи, и одиѣ только Тамдинскія горы все яснѣе и яснѣе рисовались впереди насъ. Въ степи этой находятся большія котловины; одну изъ нихъ мы видѣли близъ Джетымъ-тау, а другія въ урочищахъ Яны-казганъ и Бишъ-булакъ. Котловины эти, происшедшія отъ размыва почвы атмосферными водами, въ берегахъ своихъ представляютъ хорошія обнаженія, причемъ гладкое, какъ паркетъ, дно ихъ состоитъ изъ плотной бѣлесоватой глины. Такимъ гладкимъ глинянымъ площадямъ, представляющимъ собою сносъ съ береговыхъ возвышенностей тончайшей глины, и которыя мы не разъ встрѣчали при слѣдованіи нашемъ изъ Петро-Александровска, киргизы даютъ названіе *такыровъ*. Обнаженіе въ берегахъ котловины у Джетымъ-тау показываютъ горизонтальные пласты зелено-сѣрыхъ песковъ, перемежающихся съ сѣрыми известковистыми песчаниками, которые содержатъ ядра раковинъ. Въ пескахъ замѣтны большіе выцвѣты соли. Одно изъ обнаженій береговъ котловины Бишъ-булакъ, на днѣ которой много колодцевъ съ солоноватою водою, сверху внизъ представляетъ слѣдующіе пласты: зернистый гипсъ, краснобурый глинистый песокъ съ селенитомъ, сѣрый известковистый песчаникъ съ ядрами раковинъ, краснобурый глинистый песокъ, песокъ темно-зеленый, песокъ охряножелтый, песокъ свѣтлозеленый. Три нижнія толщи преисполнены конкрецій селенита. Органическіе остатки и здѣсь представляются въ видѣ ядеръ, въ вели-

кому сожалѣнію исключającychъ возможность опредѣлить геологическій возрастъ содержащихъ ихъ пластовъ.

17 сентября. *Бишъ-булакъ — Тамды = 30 верстъ.*

Отъ Бишъ-булака до Тамды дорога идетъ по весьма неровной мѣстности, сплошь занесенной барханами — такъ, что нѣтъ ни одного выхода коренной породы. Тамдинскій кражъ обрисовывался все подробнѣе. Направленіе его близко къ широтному ($W-O$), хребтовая линія сильно изломана и онъ на видъ кажется выше, чѣмъ всѣ цѣпи, которыя до сихъ поръ были встрѣчены на пути отъ Петро-Александровска. Полоса бархановъ, какъ рѣка, разстилается параллельно кражу, отъ подножья котораго отдѣляется однакожъ оголеннымъ пространствомъ.

18 сентября. *Тамды.*

Тамды, осѣдлый пунктъ киргизовъ, находится въ предгорьяхъ Тамдинской цѣпи, верстахъ въ 15 на NO отъ главной вершины Тамды-тау и расположенъ на отличныхъ родникахъ. Экскурсія, предпринятая на Тамды-тау, крутой склонъ которой обращенъ на сѣверъ, показала, что Тамдинская цѣпь сложена изъ метаморфическихъ известняковъ сѣраго и чернаго цвѣта. Пласты приподняты по направленію NW—SO н. 8 и падаютъ то NO, то на SW подъ угломъ въ 45° . Почти отвѣсныя скалы не дозволили взобраться на самую вершину Тамды-тау.

19 сентября. *Тамды — Мурунъ = 21 верста.*

Выбравшись изъ предгорьевъ Тамдинскаго кража, мы вступили въ степь и попрежнему продолжали слѣдовать на юго-востокъ. Тотчасъ сдѣлалось замѣтнымъ, что вправѣ отъ насъ, какъ продолженіе Тамдинской цѣпи, идетъ цѣпь Мурунъ, также имѣющая направленіе NW—SO съ крутымъ скалистымъ склономъ, обращеннымъ на NO. Мы слѣдовали по степи вдоль подножія этой цѣпи и впереди насъ, на юго-востокѣ, виднѣлась другая, также значительная, цѣпь Казакъ-бай-бекъ-тау. Въ самой степи, въ большихъ водопромоинахъ, мѣстами встрѣчались обнаженія, совершенно такія, какъ въ Бишъ-булакской котловинѣ, но только не было пласта съ раковинами. Цѣпь Мурунъ, какъ это наблюдалось у колодцевъ того-же

имени, заложенныхъ при устьѣ поперечной долины, состоитъ изъ сѣрыхъ и черныхъ метаморфическихъ известняковъ, подобныхъ видѣннымъ въ Ирлирѣ и Тамдѣ. Простираніе ихъ W — SO; страна паденія мѣняется; уголъ паденія достигаетъ 45°.

20 сентября. *Мурунъ — Чарыкты — Аякъ-кудукъ* = 50 верстѣ.

Продолжали слѣдовать по степи въ направленіи на SO, имѣя справа Мурунскую цѣпь; скоро однакожъ она совершенно понизилась и вдали передъ нами открылась новая большая цѣпь, показывающая направленіе, близкое къ широтному, и западная часть которой носила названіе Арыстанъ-белъ-тау. Изъ-за восточной же оконечности этой послѣдней цѣпи поднималась цѣпь Казакъ-бай, которая сдѣлалась видною еще вчера. Мы направились напрямикъ черезъ кудукъ Чарыкты къ Аякъ-кудуку, лежащему за цѣпью Казакъ-бай. Степь хотя и была холмиста, но не представляла обнаженій и только за Чарыкты, пересѣкая восточную оконечность вышепомянутой широтной цѣпи, видны были выходы сѣраго кварцита. Степь вообще состояла изъ песчано-глинистой почвы, преисполненной норъ, вырытыхъ грызунами.

Главная масса цѣпи Казакъ-бай имѣетъ форму лежащей трехгранной призмы, направляющейся съ NW на SO и окаймленной контрфорсами. Масса эта имѣетъ узкій гребневый хребетъ и представляетъ крутыя голыя скалы сине-сѣраго известняка, пересѣченной множествомъ бѣлыхъ прожилковъ известковаго шпата и кварца и иногда кремнистаго до того, что при ударѣ породы огнивомъ отдѣляется искра. Простираніе пластовъ въ главномъ утесѣ NW—SO и паденіе NO подъ угломъ 60°; пласты являются сильно изогнутыми. По продольной долины ѣхали мы черезъ Казакъ-тау; края этотъ вообще поражаетъ дикостью своихъ долинъ и скалъ. Въ составъ его входятъ еще бурые глинистые сланцы и зелено-сѣрые кварциты. Выходы известняковъ представляютъ большею частію гладкія поверхности, конечно произведенныя стокомъ атмосферныхъ водъ.

Аякъ-кудукъ лежитъ у подножія юго-восточной оконеч-

ности Казакъ-тау. Скалы состоятъ тутъ изъ сѣровато-бѣлаго мрамора, но толщи его такъ сильно разбиты трещинами, что трудно распознать истинное пластованіе.

21 сентября. Аякз-Кудукъ — Масчи — Байманъ-тапты = 35 верстъ.

При дальнѣйшемъ слѣдованіи на юго-востокъ за Аякз-кудукомъ, въ степи уже не видно рѣзко обозначающихся цѣпей и только на юго-востокѣ рисовалась еще значительная возвышенность Дженись-тау. Страна не представляется однакожъ ровною, но напротивъ исполненною холмовъ и градъ, въ которыхъ видны выходы сланцевъ съ безчисленными жилами кварца. У Масчи пробивающійся наружу щебень представлялъ собою слабо-слиудистый песчаникъ.

Вскорѣ за кудуками Масчи глазамъ нашимъ представились на юго-востокѣ громадныя рельефы горъ Нуратинскихъ, до которыхъ было однакожъ не менѣе 100 верстъ. Мѣстность представляла сначала песчаные барханы, а потомъ перешла въ степь, поверхность которой была усыяна яминами и кочками съ кустами саксаула на ихъ вершинѣ. Кочки эти и ямины очевидно произведены вѣтромъ, дѣйствовавшимъ на песчаную почву, слагающую тутъ степь. Слюдистый песокъ есть тутъ продуктъ разрушенія вѣроятно такого же песчаника, какой наблюдался въ Масчи.

22 сентября. Байманъ-тапты — Кошъ-байи — Чакмакты = 43 версты.

Нуратинскій кряжъ обрисовывался все яснѣе и яснѣе. Направленіе на NW—SO. Бѣлыя пятна на хребтѣ и въ долинахъ очевидно были снѣгъ и выѣхавшій на встрѣчу намъ изъ бухарской крѣпости Нурата бекъ объяснилъ намъ, что снѣгъ этотъ никогда совсѣмъ не сходитъ съ горъ. Сдѣлалось видно, что Нуратинскій кряжъ состоитъ тутъ изъ двухъ снѣговыхъ цѣпей, изъ коихъ передняя, будучи главной, почти совсѣмъ заслоняла отъ насъ заднюю. Обѣ цѣпи эти, носящія названіе Акъ-тау, лежатъ въ предѣлахъ Бухары. Впереди же ихъ начинается новая цѣпь, Кара-тау и, протягиваясь на востокъ, она входитъ въ наши предѣлы. Послѣдняя цѣпь эта далеко не такъ высока и хребтовая линія ея представляется до-

волью прямой, а не зубчатой какъ въ Актъ-тау, въ которомъ проходы очень высоки.

Дальнѣйшій путь нашъ по степи былъ почти параллельно Кара-тау, въ разстояніи 30—50 верстъ отъ него. Степь была совсѣмъ ровная, песчаная, поросшая колючкой и нѣсколько понижалась въ края; обнаженій вовсе не было. Колодцевъ въ степи здѣсь довольно много, вода въ нихъ очень прѣсная. но мы всегда находили ее отъ долгаго застоя затхлою.

23 сентября. Чакмакты—Балта-Салдыръ — Темиръ-кабукъ=39 верстъ.

Отъ Балта-Салдыра дорога повернула болѣе къ югу, прямо въ горамъ. Изъ края тутъ выходитъ поперечная долина Темиръ и самый крайъ тутъ дѣлаетъ поворотъ, именно западная часть его, имѣвшая направленіе NW—SO. h. 7, тутъ дѣлается почти совсѣмъ широтною.

По Темирской долині въ края Темиръ; крайніе контрфорсы его представлялись сложенными изъ черно-сѣраго метаморфическаго известняка, пласты котораго падали внутрь края; затѣмъ, далѣе, контрфорсы состояли изъ черно-сѣрыхъ слюдистыхъ глинистыхъ сланцевъ и черныхъ сланцевыхъ кварцитовъ; простираніе пластовъ ихъ было NW—SO h. 7 и они падали также внутрь края, но потомъ паденіе скоро сдѣлалось обратнымъ. Сланцевыя породы прорѣзаны тутъ множествомъ жилъ кварца. При дальнѣйшемъ подъемѣ явились сѣрые гнейсы, и наконецъ, граниты; послѣдніе образовали жилы въ гнейсахъ и часто представляли огромныхъ размѣровъ дейки. Послѣ полутора-часоваго подъема по Темирской долині, по которой спускается горная рѣчка, мы свернули къ одному изъ лѣвыхъ ея притоковъ и ночевали въ урочищѣ Темиръ-Кабукъ, причемъ кишлакъ (селеніе) того же имени остался у насъ въ сторонѣ.

24 сентября. Урочище Темиръ - Кабукъ—Акчанъ = 23 версты.

Дальнѣйшій подъемъ на Кара-тау совершался вверхъ, по узкимъ долинамъ и горнымъ рѣчкамъ къ урочищу Меджиганъ, гдѣ находится перевалъ черезъ крайъ. Сѣрый гранитъ, содержащій иногда венису и разбитый неправильными трещинами, сдѣ-

жался господствующей породой, — из него состоит вся центральная часть кряжа. Часть эта имѣетъ чрезвычайно дикій, но живописный характеръ; всюду крутыя голыя скалы, обиліе родниковъ, изъ которыхъ собираются маленькіе, но чрезвычайно быстрые горные потоки и подлѣ послѣднихъ кое-гдѣ видны группы деревь. Тропа шла съ камня на камень и мы сегодня все время (четыре часа) до перевала поднимались пѣшкомъ. Передъ самымъ водораздѣломъ былъ встрѣченъ аулъ Меджиганъ, сидящій на родникѣ отличной воды, температура которой въ 3 часа пополудни была въ 12° Р., при температурѣ воздуха 18°. Съ водораздѣла хорошо было видно, что вершины долинъ, лежащихъ восточнѣе, покрыты были снѣгомъ. Видно было также, что на югѣ кряжъ имѣетъ довольно отстоящій отъ него большой контрфорсъ — Устюкъ-тау и, наконецъ, видна была цѣпь Акъ-тау. Замѣтно было что южный склонъ Кара-тау гораздо положе сѣвернаго и не представляетъ однѣ голыя скалы, а напротивъ на зеленѣющихъ склонахъ его въ долинахъ были пашни.

Послѣ перевала на противоположный склонъ, гранить скоро смѣнился сѣроваточернымъ слюдясто-глинистымъ сланцемъ, падающимъ на SW h. 1 подъ угломъ въ 50°. Въ сланцѣ попрежнему часто проходили кварцевыя жилы и онъ иногда представлялъ струйчатую поверхность (*schiste satiné*). И на этомъ склонѣ поражало большое число ключей (Учъ-булакъ, Тегурли и др.), при которыхъ были расположены сады съ садиками.

Послѣ двухчасоваго спуска достигли большой продольной долины, отдѣляющей собственно Кара-тау отъ контрфорса Устюкъ-тау. Въ этой долинѣ живописно расположенъ кишлакъ Акчапъ среди плантацій и фруктовыхъ садовъ.

25 сентября. Акчапъ — Каширабатъ — Пишатъ = 35 верстъ.

За продольной долиной мы пересѣкли контрфорсъ Устюкъ. Онъ состоитъ изъ черныхъ глинистыхъ сланцевъ, падающихъ на N0 h. 1; мѣстами замѣчается, впрочемъ, и обратное паденіе. Отъ кишлака Дюшъ поверхъ этихъ сланцевъ, на значительной высотѣ, начали встрѣчаться горизонтальныя пласты конгломерата, въ которомъ валуны метаморфизованнаго из-

вестняки, кварцитовъ и сланцевъ были связаны глинисто-известковымъ цементомъ. Конгломератъ былъ иногда разрушенъ и тогда валунами его были покрыты большія площади.

Скоро сдѣлалось замѣтнымъ, что Акъ-тау, бывшій выправъ отъ насъ, юго-восточнымъ концемъ своимъ круто повернулъ еще болѣе въ юго-востоку. Площадь между нимъ и Устюктау представлялась гористой, обнаруживая глинистый сланецъ и гранитъ. По живописной небольшой долиинѣ въ этой гористой странѣ мы достигли бухарскаго городка Капрабатъ. Долина эта впадаетъ въ другую, большую долину, которая съ восточной стороны обрамляетъ собою краѣй Акъ-тау; въ берегахъ этой послѣдней долины сланцы показывали наклонъ на SW h. 5. Тутъ уже сдѣлалось виднымъ, какъ южный, заворотившійся конецъ Акъ-тау началъ совсѣмъ понижаться. Далѣе, по широкой ложинѣ Хожумъ, достигли мы кишлака Пшатъ.

26 сентября. Пишкѣ—Чиликѣ = 30 верстѣ.

Дальнѣйшій путь нашъ былъ по направленію на юго-востокъ по гористой странѣ, составляющей послѣднія предгорья Кара-тау; мы слѣдовали то по долинамъ рѣчекъ, то пересѣкали возвышенности. Съ одной изъ нихъ, Чарлакъ, сложенной по прежнему изъ чернаго глинистаго сланца, съ паденіемъ SW h 5, открылся, наконецъ, очаровательный видъ на долину рѣки Заравшана. Съ горъ, замыкающихъ съ сѣвера эту широкую долину, направлялись къ рѣкѣ полосы темнозеленаго цвѣта и свидѣтельствовали о густой древесной растительности, развивающейся по рѣчнымъ притокамъ. Самая середина долины была покрыта легкой дымкой тумана, изъ-за котораго, по ту сторону долины, поднимались неясныя контуры горнаго массива Сарабизъ-тау.

Спустившись съ Чарлакъ и сосѣднихъ съ нею горъ, можно было уже себя считать въ долиинѣ Заравшана, гдѣ мы и вышли въ кишлакъ Орлатъ, весь лежащій среди садовъ.

Отъ Орлата до городка Чиликъ мы слѣдовали по долиинѣ на востокъ. Вырытые въ долиинѣ армы всюду обнажали бѣловатосѣрую, весьма тонкую, немного солоноватую глину, весьма напоминающую глину по Аму-Дарьѣ Вгѣво отъ насъ,

между горами, замыкающими долину Заравшана, выше другихъ, поднимались гора Годунъ.

27 сентября Чилякъ—Самаркандъ=27 верстъ.

Слѣдуя вверхъ по Заравшанской долинѣ отъ Чиляка въ Самаркандъ, мы пересѣкли двѣ довольно большія и быстрыя рѣчки, Булунгуръ и Сары, составляющія вѣроятно рукава Заравшана. Почва Заравшанской долины представлялась вышеномянутой глиной, въ которой и возможно проводить арыки и которая жителямъ представляетъ здѣсь главный строительный матеріалъ. Но, уже начиная отъ кишлака Дюртъ-Куль въ долинѣ Заравшана начали встрѣчаться отдѣльно стоящія возвышенности, какъ-бы представляющія формы рельефа, уцѣлѣвшія отъ рѣчного размыва. На этихъ-то бугрообразныхъ возвышенностяхъ, называемыхъ вообще *типе*, и бываютъ обыкновенно расположены кишлаки въ долинѣ Заравшана. Возвышенности эти состоятъ изъ песчанистой и даже хрящеватой, известковистой глины желтовато-сѣраго цвѣта, обваливающейся вертикальными стѣнами. Глина эта совершенно напоминаетъ лёссъ, но я не нашелъ въ ней окаменѣлостей. За городомъ Даудомъ мы переѣхали Заравшанъ, который, кромѣ двухъ главныхъ потоковъ (Акъ-Дарья и Кара-Дарья) представлялъ еще много рукавовъ сухихъ, такъ какъ вода была отведена въ арыки; ложе этихъ послѣднихъ сплошь покрыто валунами кристаллическихъ породъ, особенно-же метаморфическаго известняка.

28 сентября—30 октября. Самаркандъ.

Самаркандъ расположенъ на возвышенности, состоящей изъ лёсса и которая по всей вѣроятности представляетъ собою такую-же уцѣлѣвшую въ Заравшанской долинѣ форму размыва, какъ тѣ бугры (*типе*), которые неоднократно были встрѣчаемы начиная отъ Дюртъ-Куля. Самаркандская возвышенность на сѣверо-востокъ сливается съ горою Чапанъ-ата, строеніе которой совсѣмъ другое и болѣе разнообразное. Чапанъ-ата частію опоясывается Заравшаномъ, который тутъ и раздѣляется на два главныхъ своихъ потока. И здѣсь хорошо видно, что долина рѣки выполнена синесѣрой глиной, показывающей соленые выпѣтты. Прямого прикосновенія глины

этой съ лёссомъ я не видѣлъ, но лёссъ вѣроятно ея древнѣе. Водю городъ пользуется не изъ Заравшана, а изъ многочисленныхъ родниковъ, вытекающихъ изъ-подъ лёсса. Последний здѣсь иногда щебневать и щебень добывается для верхняго слоя городского шоссе.

Скелетъ горы Чапанъ-ата состоитъ изъ приподнятыхъ пластовъ зеленовато-сѣрыхъ и бурыхъ слюдистыхъ песчаниковъ и зеленовато сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ; эти послѣдніе представляютъ иногда красивое конкреціонное расположение цвѣтовъ. Простираніе пластовъ NW—SO h. 8—9, паденіе SW крутое. Такимъ образомъ, скелетъ горы Чапанъ-ата по составу горныхъ породъ и пластованію ихъ, совершенно напоминаетъ строеніе горъ Кара-тау. Но поверхъ этихъ приподнятыхъ пластовъ, особенно въ южной части горы, горизонтально покрываются толщи, которыхъ я не встрѣчалъ въ Кара-тау, именно пласты мѣловиднаго известняка и зеленовато сѣрыхъ тонкослойныхъ мергелей. Возрастъ этихъ пластовъ остается для меня загадочнымъ, такъ какъ окаменѣлости (двустворчатая раковины) были найдены только въ известнякѣ и то въ такомъ худомъ сохраненіи, что не поддаются опредѣленію. Мергелямъ подчинены пропластки бѣлаго желтоватаго гипса, который тутъ добывается; но главнѣйше гипсъ, какъ и каменная соль (розовато-бураго цвѣта), привозится въ Самаркандъ изъ Карши въ Бухарѣ.

Выше этихъ мѣлоподобныхъ известняковъ и зеленыхъ мергелей мѣстами залегаютъ горизонтальные пласты знакомаго уже намъ изъ предгорій Кара-тау конгломерата, въ которомъ валуны кварцитовъ и известняковъ связаны известковистымъ цементомъ. Разсматривая эти послѣднія толщи, невольно является предположеніе, не составляетъ-ли лёссъ, часто хрящеватый, лишь петрографическое измѣненіе этого конгломерата?

Въ Самаркандѣ большой интересъ представили мнѣ и орнаменты въ сооруженіяхъ временъ Тамерлана. Въ черновато-зеленомъ камнѣ, лежащемъ въ мавзолеѣ надъ гробомъ Тимура, я тотчасъ призналъ нефритъ. Камень этотъ по сіе время составляетъ предметъ удивленія посѣтителей мавзолея и при-

рода его была загадочна. Монолитъ нефрита, обдѣланный въ форму призмы, является теперь разбитымъ на двѣ части; была, говорятъ, и третья часть, но ее похитили въ одну изъ войнъ. Монолитъ этотъ лежитъ на постаментѣ изъ бѣлаго мрамора, изъ котораго сдѣланы также рѣшетка, замыкающая памятникъ, и плита надъ самымъ гробомъ въ подвальномъ этажѣ. Но особенно хорошъ камень, которымъ одѣты стѣны Тимурова мавзолея. Это восковожелтый, какъ-бы просвѣчивающій известнякъ-капельникъ. Другой монолитъ (кукъ-ташъ), на который восходили бухарскіе эмиры въ знакъ восшествія своего на престолъ и находящійся во дворцѣ, есть обыкновенный сѣрый мраморъ.

Примѣчанія.

Присоединяя къ дневнику Барбота-де-Марни нѣсколько примѣчаній палеонтологическаго характера, редакція дневника считаетъ нужнымъ прибавить еще слѣдующее объясненіе, касающееся изданія дневника. Покойный думалъ присоединить къ нему много рисунковъ. Рисунки эти должны были быть двоякаго рода. Одни изъ нихъ представляли бы геологическіе разрѣзы большею частью горизонтальныхъ отложеній, другіе—виды нѣкоторыхъ мѣстностей. Эскизы тѣхъ и другихъ рисунковъ находятся въ черновыхъ дневникахъ. Однако редакція не считала возможнымъ приложить къ тексту какіе-либо рисунки. Она руководствовалась при этомъ слѣдующими соображеніями: рисунки перваго рода, представляющіе полусхематическіе профили, большею частію изображаютъ горизонтальные или правильно наклоненные пласты и поэтому, не придавъ тексту большей ясности, увеличили бы лишь цѣнность изданія. Матерьялъ для рисунковъ втораго рода, находящійся въ черновыхъ дневникахъ, представляетъ лишь самыя схематическіе наброски, изъ которыхъ, безъ помощи самого автора, трудно было бы сдѣлать что-либо порядочное.

Далѣе, признавая важность палеонтологическихъ указаній, редакція прилагаетъ къ дневнику нѣсколько замѣтокъ объ окаменѣлостяхъ, упоминаемыхъ, но не названныхъ въ дневникѣ. Часть этихъ окаменѣлостей сохранилась въ коллекціи геологическаго кабинета С.-Петербургскаго Университета и въ музей Горнаго Института. Нѣкоторыя раковины изъ мѣловыхъ и отчасти третичныхъ пластовъ побережій были описаны Г. Д. Романовскимъ во второмъ выпускѣ его «Матерьяловъ для Геологіи Туркестана».

Предлагаемыя палеонтологическія замѣтки далеко не полны, но во всякомъ случаѣ могутъ служить подспорьемъ для сужденія о характерѣ и возрастѣ пластовъ, изъ которыхъ они были взяты.

Къ стр. 25. *Mastra*, преобладающая въ известнякахъ ф. Александровска, принадлежит къ *Mastra caspia Eichw.* Съ этимъ видомъ родственна *Mastra oementotum Andrus.* *Mastra* эта, кромѣ Мангышакъ, встрѣчается еще въ Дагестанѣ (Петровскъ, по р. Сулаку), на Керченскомъ полуостровѣ, въ з. Крыму и Сербіи, и всегда въ верхнесарматскихъ пластахъ.

Къ стр. 26. *Cardium protractum* var. *giganteum* представляетъ форму, весьма близкую, если не тождественную, съ *Cardium Loveni Nordm.*

Къ стр. 28. Изъ Ханга-бабы Гёбеля привезъ кости млекопитающихъ. опредѣленные Брандтомъ, а у Тенгезека Н. Андрусовымъ кости морскихъ млекопитающихъ были найдены въ нижнесарматскихъ глинахъ, которыя, между прочимъ, по его же наблюденіямъ, отдѣляютъ сарматскій известнякъ (а) отъ синестрыхъ мергелей (b). Это даетъ поводъ думать, что и кости, найденныя Гёбелемъ и Барботомъ-де-Марни въ Хангѣ, происходятъ изъ тѣхъ же пластовъ.

Грязнозеленые пески содержатъ *Spaniodon gentilis Eichw* (см. примѣчаніе къ стр. 31).

Изъ желваковъ саморода (e) въ коллекціи Барбота-де-Марни находится много адеръ гастероподъ и двустворчатыхъ, опредѣленіе которыхъ весьма затруднительно, также обломки развернутого головоногого.

Pholas ustjurtensis Eichw., нигдѣ еще не изображенный, отличается отъ другого известнаго сарматскаго вида, *Ph. pusilla Nordm.* своею толстою, почти лишенной украшенія раковиною.

Къ стр. 29. Зеленовато-сѣрые пески, подъ мергелями съ *Pholas* и здѣсь содержатъ *Spaniodon gentilis Eichw.*

Къ стр. 31. *Cyrena* sp., упоминаемая здѣсь, была отождествлена съ *Cyrena Barbotii Stuck.* Какъ видно по этикеткамъ, Барботъ-де-Марни, считая родовое опредѣленіе Штукенберга не точнымъ и, пораженный, вѣроятно, оригинальностью формы, далъ ей новое родовое названіе (*Fuchsia*). Какъ показано Н. Андрусовымъ, *Cyrena* эта принадлежитъ такъ-же, какъ и *Cyrena Barbotii Stuck.* къ роду *Spaniodon*, но отличается отъ послѣдняго вида и тождественна съ *Venus gentilis Eichw.*

Къ стр. 34. Изъ Узун-кудука въ коллекціи Барбота-де-Марни имѣются; *Ostrea carinata Lam.*, зубъ *Polyptychodon*, *Pecten orbicularis Sow*, указывающіе на ценоманскій возрастъ заключающихъ ихъ пластовъ, и *Caryophyllia pocillum Eichw.* изъ бѣлаго мѣла.

Къ стр. 38. Копролиты изъ Уланакъ принадлежатъ *Macropoma Mantelli Ag.*, а изъ моллюсковъ здѣсь попадаетъ *Exogyra*.

Къ стр. 39. Изъ мѣла Джигильды въ коллекціи Барбота находятся: *Caryophyllia pocillum Eichw.*, *Echinocorys vulgaris Breyn*, *Echinoconus (Galerites) albogalerus Lam.*, *Terebratula carnea Sow.*, *Magas pumilus Sow.*, *Gryphaea vesicularis Lam.*

Къ стр. 41. Изъ Ча-куртана имѣются: *Echinocorys vulgaris Breyn.* *Echinoconus albo-galerus Lam.*, *Terebratella cf. Menardii*, *Rhynchonella cf. Dutempleana d'Orb.*

Къ стр. 42. Изъ окаменѣлостей, упоминаемыхъ съ Кара-дирмента, до сихъ поръ опредѣлены: *Ostrea acuminata Sow.*, *Avicula sp.*, *Pleuromya sp.*

Къ стр. 44. Изъ всѣхъ окаменѣлостей, упоминаемыхъ изъ Аусара въ

коллекціи нашлась только мелко-ребристая *Rhynchonella*, характерная, по наблюденіямъ Н. Андрусова, для пластовъ, отдѣляющихся неринеевымъ известнякомъ отъ ниже лежащихъ пластовъ съ *Gryphaea dilatata* Sow. (См. отчетъ Н. Андрусова о поѣздѣ въ Закаспійскій край).

Къ стр. 50. Упоминаемый здѣсь и далѣе (стр. 53, 54, 56) *Trochus pictus*, хотя и близокъ къ эйхвальдовскому виду, но явственно отличается отъ него и долженъ быть выдѣленъ въ новый видъ.

Къ стр. 53. *Cyrena* sp. = *Spaniodon gentilis* Eichw., *Paludina* sp. = *Rissoa* (*Mohrensternia*) nov. sp., *Buccinum* sp. = *Nassa Dujardini* Desh.

Къ стр. 54. Если бы оправдалось нахождение *Pectunculus pilosus* и *Chenopus pes-pelecani* на Мангышлакѣ и Устюртѣ, то это было бы фактомъ весьма интереснымъ и важнымъ. Однако нѣтъ основанія думать, что второй средиземный ярусъ будетъ развитъ за Каспіемъ въ такой фаци, чтобы содержать *Pectunculus* и *Chenopus*. Весьма возможно, что Барботъ-де-Мария принялъ за *Pectunculus pilosus* и *Chenopus pes-pelecani* какіе нибудь палеогеновые виды *Pectunculus* и *Chenopus*, опредѣленіе формъ которыхъ à la vue весьма затруднительно.

Къ стр. 62. Изъ Каскаджула имѣется *Natica*, похожая на *N. epiglotina* (Lam.) Ab.

Къ стр. 63. Изъ Кутанъ-Булака въ коллекціи Барбота, между прочимъ, находится *Cytherea nitidula* Lam.

Къ стр. 69. Изъ Бешъ-тюбе Лагузеномъ описаны: *Ammonites Kharemsensis* Lah. и *Placenticeras* cf. *placenta* Mees. var. *intercalaris* ¹⁾. Романовскій перечисляетъ отсюда еще: *Ostrea Oxiana* Rom., *Exogyra lateralis*, *Ex. tuberculifera* Koch et Dunker.

Къ стр. 71. Изъ окрестностей Ходжа-куля Г. Д. Романовскій ²⁾ описываетъ: *Ostrea Oxiana* Rom., *O. lingua* Sow., *O. sulcata* Blum., *Exogyra aquila* Goldf.

Къ стр. 73. Изъ урочища Мишеклы Романовскій (l. c.) описываетъ: *Ostrea Oxiana* Rom., *O. Lehmanii* Rom., *Exogyra costata* Say и *Turritella conoidea* Sow.

Къ стр. 75—81. Известково-фистадитовый сланецъ съ горъ Шейхъ-Джейли, привезенный Барботомъ, былъ изслѣдованъ проф. А. А. Иностранцевымъ. См. Зап. Имп. Минер. Общ. 1874, стр. 88. — Другія породы Барботовской коллекціи были разсмотрѣны И. Мушкетовымъ. Туркестанъ, стр. 640, 644.

Къ стр. 80. Изъ мѣловыхъ пластовъ у подножья Шейхъ-Джейли Романовскій (l. c.) приводитъ: *Ostrea Barbotana* Rom., *O. Janus* Coq.

Къ стр. 84. Устрица, о которой упоминается въ текстѣ, съ горы Сандыкъ-тау, опредѣлена Романовскимъ, какъ *Exogyra costata* Soy (l. c.).

Къ стр. 88—90. По Мушкетову (Туркестанъ, стр. 647 и др.), который обследовалъ нѣкоторые образцы коллекціи Барбота, центральный гранитъ

¹⁾ См. приложение къ книгѣ Г. Д. Романовскаго: «Матеріалы къ геологій Туркестана». II.

²⁾ Тамъ-же стр. 18, 27, 31, 48, 63, 66.

Бакалн покрывается такимъ же известково-фистацитовымъ сланцемъ, какъ и въ горахъ Султанъ-уизъ-дагъ. Черную порфировую породу онъ опредѣляетъ діоритовымъ порфиритомъ. Конгломераты, о которыхъ упоминается въ текстѣ, Мушкетовъ считаетъ за третичные.

Къ стр. 99. Известняки Чупан-ата у Самарканда содержатъ по Романовскому и Мушкетову ядра *Glycimeris*, *Modiola Jeremejevi Rom.*, *Turritella sp.* и относятся, слѣдовательно, къ ниже-третичнымъ. Лежащія подъ ними пласты съ *Ostrea*—мѣловые.

Durch Mangyschlak und Ustjurt nach Turkestan.

Geologisches Tagebuch einer Reise vom Prof.

Barbot de Marny.

Am 4-ten Apr. 1877 hat der unerwartete Tod der russischen wissenschaftlichen Welt den durch seine Forschungen in Gebiete der Tertiärbildungen Südrusslands wohlverdienten Prof. N. P. Barbot de Marny geraubt. Es waren kaum drei Jahre verflossen, seitdem er aus einer langer und mühevoller Reise jenseits des Kaspischen Meeres zurückkehrte. Diese Reise wurde in Auftrage der St.-Petersburger Naturforscher-gesellschaft und der Kaiserlichen Geographischer Gesellschaft unternommen. Der Tod gestattete dem Verewigten nicht die Bearbeitung der Resultaten seiner Reise zu vollenden. Es gelang ihm nur drei kleine vorläufige Mittheilungen zu veröffentlichen. In den Papieren des Verstorbenen fand sich aber ein fast vollendetes geologisches Tagebuch dieser Reise.

Die schon in Mai 1877 beschlossene Veröffentlichung dieses Tagebuchs hat sich durch verschiedene Umstände verzögert, so dass erst jetzt, in Jahre 1888 die Gesellschaft ihrer Pflicht nachkommen kann.

Dem Tagebuche, welcher einen wahren Schatz an Detailbeobachtungen enthält, fehlen meistens paläontologische Daten, sowie die Schlusscapiteln. Dieser Umstand verhindert uns ein kurzes und bindliches Resumé des Tagebuches zu geben. Wir versuchen daher nur die wichtigsten Resultate hier wiederzugeben.

Die Reise fing am Fort Alexandrowsk (an Ufer des Kaspischen Meeres) an. Die flache hohe Steppe zwischen dem Fort und dem Brunnen Tengesek besteht aus flach gelagerten *sarmatischen Schichten* (vorwiegend Kalksteine), unter welchen in der Mitte der Steppe (bei Changa-baba) weisse Kreide sichtbar wird. Bei Tengesek unter den sarmatischen Schichten erschienen grünliche Sande mit einer

kleinen Bivalve, welche Barbot de Marny in seinem Tagebuche als *Cyrena* ¹⁾ bezeichnet. Darunter folgen buntfärbige Schieferthone, welche bei Alexandrowsk flach elliptische Sphaerosideritconcretionen enthalten. Von Tengesek begab man sich zu dem bereits vom Doroschin beschriebenen Berge Ungosja. Eine aus caspischen Schichten zusammengesetzte Uferterrasse trennt der Steilrand von Tengesek von diesem Berge, welcher ein Erosionsrest der ehemaligen ununterbrochenen Tertiärdecke darstellt und eine mannigfaltige Schichtenserie von der weissen Kreide bis in die sarmatische Stufe aufweist.

Weiter bereiste Barbot das Gebirge von Mangyschlak (Karatau und beide Aktau). Den Kern dieses Gebirges stellt der düstere Karatau dar, welcher aus steil aufgerichteten Thonschiefern und Sandsteinen besteht, denen stellenweise Schichten von dunklen Kalkstein und Chloritschiefer untergeordnet sind. Es sind reichlich Quarzadern vorhanden, welche mitunter Kupfererze enthalten. Das Streichen des Gebirges ist NW—SO, während die Schichten nach NO und SO unter einem Winkel von 50° bis 90° einfallen.

Auf den Kaatauschichten liegt am Nordfusse des Gebirges eine Suite von buntgefärbten Thone, worauf eine mächtige sandig-thonige Schichtenserie folgt. Barbot de Marny bezeichnet dieselbe als «concretionführende», weil sie durch ein massenhaftes Vorkommen von grossen und kleinen Concretionen gekennzeichnet ist. Die grossen Concretionen sind kugelförmig oder ellipsoidisch, zeigen eine schalige Absonderung und bestehen aus einem Kalksandstein, die kleineren sind mannigfaltiger Form und eisenhaltig. Diese, in unteren Horizonten kohlenführende Schichtenserie erscheint auf beiden Seiten von Karatau und bildet ganze Reihen kleinen parallelen Rücken, welche zwei grosse Langthäler erfüllen, die den *Karatau* von beiden *Aktau* trennen. Von Versteinerungen sind nur wenige erwähnt: *Ostrea* und *Pecten* (Tartaly), eine gerippte *Rhynchonella* (Aussar, Agaschty), Ammoniten (Aussar), grosse Austern, Pholadomyen und *Nerinea* (Aussar), und Aucellen (Tamdy). Eine Gliederung der «concretionführenden» Serie ist nicht gegeben. Die beiden Aktau sind aus weisser Kreide zusammengesetzt. Darunter liegen Grünsande mit Phosphoriten. Auf einer Stelle im Karatau selbst ist eine von ausgedehnten Erosion verschonte sarmatische Scholle nachgewiesen (unweit von der Quelle Aussar). Diese Thatsache nebst vielen ande-

¹⁾ Diese *Cyrene* ist nach N. Andrussov (Vorläufiger Bericht) mit *Spaniodon gentilis* Eichw. identisch.

ren veranlasst Barbot de Marny zu schliessen; dass Mangyschlak und Ustjurt ehemals ein ununterbrochenes Ganzes bildeten und erst später durch die mächtige Wirkung von Denudation von einander getrennt wurden.

Den Ustjurt bestieg Barbot de Marny in der Kara-tüe genannter Oertlichkeit. Man ging zuerst nach NNO, längs des westlichen Steilrandes (Tschink) des Ustjurt. Ueberall zeigten sich hier sarmatische Schichten, welche drei deutliche Abtheilungen zeigen:

1) eine obere (Kalksteine und thonige Sande) mit *Tupes gregaria*, *Mactra podolica*, *Ervillia podolica*, *Cardium obsoletum*, *Trochus pictus*, *Bulla lajonkairieana*, *Buccinum duplicatum*, *Cerithium pictum*, *C. rubiginosum* etc.;

2) eine mittlere (Mergel und oolitische Kalke) mit *Pholas ustjurtensis Eichw* und

3) eine untere (grünlichgraue Kande) mit *Cyrena* ¹⁾.

Diese «Cyrena»-schichten werden von der buntgefärbten Thonschichten (dunkelgrün, braun, gelb, weisslichgrün) mit elliptischen eisenhaltigen Concretionen, Kelenit und Salzeffluoreszenzen unterteuft. Am Kara-tue wurden am Fusse des Tschinkes auch weisse Kreide mit Kieselsteinen und darunter liegende braunrothe und graue Thone beobachtet.

Von Nordende des Golfes Kajdak verläuft der Tschink schlingenförmig und in den dadurch entstandenen Einbuchtungen traf Barbot de Marny ein gelbes sandiges «Alluvium» (Ebene von Manatschi), welches caspische *Cardiaceen*, Geröllen von Tertiärgesteinen und angeschwemmte tertiäre Muscheln enthält. Barbot hebt das Vorkommen von *Pectunculus pilosus* hervor, welcher mit bei Changa baba auch los gefundenen *Chenopus pes-pelecani* ²⁾ ihn auf das Vorhandensein der marin-mediterranen Schichten am Ustjurt schliessen lässt. Doch fügt er hinzu, dass diese Schichten nirgends in situ gefunden worden sind.

Vom Brunnen Karak-kaduk ging die Expedition quer durch den Ustjurt in östlicher Richtung. Auf der ganzen Strecke bis zum Aralsee waren keine gute Aufschüsse zu sehen. Mächtig entwickelt sind durch den Wind bewegten Sandhugel (Barchan), welche kleine sand-

¹⁾ *Spaniodon gentilis Eichw*. Nach N. Andrussov (siehe Vorläufiger Bericht) gehört diese Abtheilung schon zum älteren Miocän, als die sarmatische Stufe.

²⁾ Möglicherweise ist die Bestimmung der Arten nicht genau. Vielleicht, sind es oligocäne Formen.

wüsten Ssam. Djar, Asmantaj-mantaj und Issen-tschagyl bilden. In den Vertiefungen bilden sich Salzböden und kleinere und grössere Salzseen (Ssam, Asmantaj-mantaj und and.). Ostlich von der Wüste Djar ist die Oberfläche der Steppe häufig mit Kalksteinkies bedeckt, bei Aktylej und weiter nach Osten ist sie von einem weisslichen Thon gebildet. Diese Bildungen deutet Barbot de Marny als Verwitterungsproducte von älteren Tertiärschichten, als die sarmatischen. Diese Schichten sind am Westufer des Aralsees aufgeschlossen.

Das Ufer des Aralsees untersuchte Barbot de Marny von Issen-tschagyl bis zur Quelle Kassarma, es ist sehr hoch, wird auch Tschink genannt und stellt zwei Abstufungen dar, an Füsse des zweiten breitet sich ein alter Uferwall (Sand, Gerölle) bis 5 Meter hoch aus, was auf einen ehemaligen höheren Stand des Aralses hinweist. Die untere Abstufung besteht aus von oben abgerutschten und abgesunkenen Massen der Tertiärschichten, welche eine oft chaotische Anordnung zeigen. Die obere zeigt eine vollkommen horizontale Lagerung und eine folgende Schichtenfolge:

- 1) meistens oolitische Kalksteine mit sarmatischen Conchylien (siehe p. 62);
- 2) brauner kalkiger Thon;
- 3) schneeweisser Mergel.

Diese drei Horizonte sind eng mit einander verbunden und sollen der sarmatischen Stufe angehören. Darunter liegen:

- 4) schmutzig grüne Schieferthone mit Einlagen von dünngeschichteten Sandsteinen und
 - 5) gelbgraue Sande mit Selenit und Brauneisensteinconcretionen
- Bei Katan-bulak (10 Werst nach S.) in den Schieferthonen wurden viele oligocäne Versteinerungen, und in den Sanden Austernschalen (S. von Kaska-djul) eingetroffen.

Bei der Quelle Kassarma verliess Barbot de Marny das W-Ufer des Aralsess und stieg auf eine Barke, auf welcher er gegen die Mündung von Amu-darja segelte. Aus der schlammigen Delta von Amu ragen einzelne, bis 80 Meter hohe Tafelberge, wie Katschkanatau, Bel-tau, Kube-tau, Burte-tau und and.

Katschkana-tau besteht unten aus schmutzig grünen und rosig-braunen Thonen, oben aus gelbgrauen Sanden (Kreide und Eocän). Unterhalb Nukus fliesst der Amu-darja zwischen hohen Ufern, welche hauptsächlich von sandigen Kreideschichten zusammengesetzt sind. Sie enthalten viele Austern, Mytilus, Inoceramus, Turritella, Brachiopoden und Ammoniten.

Das Gebirge Sultan-uiz dagh, welches die Strömung von Amu zwischen Nukus und Petroalexandrowsk (hier wird es Scheich-djeli genannt) verengt, ist von alten Gesteinen gebildet. Es sind Gneisse und krystallinische Schiefer (Glimmer-, Chlorit-, Talk-, und Aktinolithschiefer), welche mit oft kieseligen, marmorartigen Kalksteinen wechsellagern. Die Talkschiefer führen Pyrit und Braunspath. Es kommen auch Quarz- und Pegmatitadern vor, welche Kupfergrün, Granat und Beryll beherbergen. Die Schichten streichen nach NW h. z. und fallen bald nach NO; bald nach SO ein. Auf der Kammlinie sind horizontale cretacische Sand- und Kalkschichten angetroffen worden, welche denjenigen an den Ufern von Amu vollkommen ähneln.

Nachdem das Gebirge Sultan-uiz-dagh untersucht wurde, reiste Barbot de Marny durch die grosse Sandwüste Kisyl-kum gegen das Gebirge Bukan-tau. Die sehr hügelige Wüste wird von ungestörten Schichten des Kreidesystems aufgebaut. Es sind Kreidemergel und daraufliegende hellgraue Sande mit untergeordneten Sand und Kalksteinlagern, welche oft gut erhaltene Austern enthalten. Diese Schichten gehen stellweise in den einzelnstehenden Bergen und Hügeln (Kara-tschoku. Bug-gety, Ss. ndyk-tau, Bissekty), theilweise in den Erosionsfurchen und Einsenkungen des Bodens zu Tage, flache d. zwischen liegende Strecken sind vom Flugsand (Barchans) und Kalzboden eingenommen. Es wird überall vom Verfasser nachdrücklich die Entstehung des Flugsandes aus unterliegenden Kreidesanden durch die Wirkung des Winds erklärt.

Das Gebirge Bukan-tau ragt als schroffe, nackte Felsen hoch über die flache Wüste hervor. Granit, Schiefer, insb. Thon- und Chloritschiefer und dolomitische krystallinische Kalke bilden das Gebirge. Die höchste Gipfel desselben, Irlir-tau ist eine nackte, kegelförmige gezackte Kalksteinkuppe. In den Thonschiefer traf man dünne Einlagerungen von Steinkohlen ein. Auf den Ufern von Bakali und am Berge Uj-Bukan wird der Granit von Adern eines schwarzen Porphyrgesteins durchsetzt. Die Quarzadern im Thonschiefer finden sich bei Juz kuduk; am selben Ort sowie bei Culdur liegt discordant auf den Schiefen ein Conglomerat von Kalkstein und Schiefergeröllen, welches somit jünger ist, als die Schichten von Bukan tau.

Die im Süden liegende isolirte Berggruppen haben eine ähnliche Zusammensetzung, wie das Bukan tau selbst (Altyn-tan, Bass-tau, Djety-m-tau, Tamdy-tau, Kasak-baj-bek-tau. Arystan-bel-tau und and.). Dazwischen liegende Ebenen zeigen das Conglomerat, wie bei

Kuldur, und sandige Schichten (Kreide?) und sind hie und da vom Flugsand bedeckt.

Das Gebirge Nura-tau, welches den müden Reisenden vom Endziel seiner Wanderungen, Ssamarkand, trennte, stellte metamorphische Kalke, Schiefer, Quarzite, graue Gneisse und Granite dar.

Н. И. Андрусовъ.

**О ГЕОЛОГИЧЕСКИХЪ ИЗСЛѢДОВАНІЯХЪ
ВЪ ЗАКАСПІЙСКОЙ ОБЛАСТИ,**

произведенныхъ въ 1887 г.

(Предварительный отчетъ)

N. I. Androussoff.

**Compte rendu preliminaire sur les recherches geologiques á l'Est de la
mer Caspienne exécutées en 1887.**

Типографія Н. А. Лебедева, Невскій просп., д. № 8.

Лѣтомъ 1887 года я совершилъ поѣздки въ Закаспійскій край по порученію С.-Петербургскаго Общества естествоиспытателей. Побывать въ тѣхъ краяхъ составляло давнишнюю мою мечту, не могу по этому не выразить въ первыхъ же строкахъ моего предварительнаго отчета мою искреннюю признательность Обществу за доставленную имъ мнѣ возможность осуществить её.

Цѣлью моей поѣздки было знакомство съ геологіей странъ, лежащихъ между Каспійскимъ и Аральскимъ морями, а главными вопросами, меня интересовавшими,—нѣкоторые вопросы о судьбахъ Каспійской впадины въ неогеновую эпоху. Конечно ни время, бывшее въ моемъ распоряженіи, ни громадныя разстоянія, ни средства не позволяли мнѣ объѣздить всего названнаго пространства. Я смогъ пересѣчь его лишь по одному направленію, но я выбралъ это направленіе такъ, чтобъ познакомиться по возможности со всѣми оро-и геологическими элементами Арало-каспійскаго перешейка: мой маршрутъ пересѣкъ Красноводскія горы и ихъ предгорія, восточное побережье Карабугаза, юго-западный уголь Устюрта и Мангышлакъ. Что касается вопросовъ, меня занимавшихъ, то мнѣ удалось выяснить лишь нѣкоторые изъ нихъ, по той причинѣ, что, какъ я убѣдился, плиоценъ представляетъ между Каспіемъ и Араломъ самое скудное развитіе, а только одни плиоценовыя отложенія въ состояніи намъ дать полное объясненіе современнаго положенія вещей въ области Каспійской впадины; какъ-бы въ вознагражденіе за это, я собралъ значительный матерьялъ по закаспійскимъ мезозойскимъ отложеніямъ, относительно которыхъ до сихъ поръ было извѣстно немного.

Цѣль и размѣръ этого отчета не позволяютъ мнѣ слишкомъ долго останавливаться на историческомъ ходѣ геологическаго изслѣдованія Арало-каспійскаго перешейка. Я замѣчу только, что въ числу наилучше изслѣдованныхъ участковъ Арало-каспійскаго перешейка принадлежитъ гористая часть Мангышлака и Тюб-караганскій берегъ. Ихъ геологіей, начиная съ Гмелина, занимались Эйхвальдъ, Абботъ, Иванинъ, Антиповъ, Дорошинъ, Гебель и Барботъ-де-Марни. Коллекціи Иванина и Антипова были опредѣлены Гельмерсеномъ, а коллекція Дорошина—Эйхвальдомъ. Почти вовсе неизслѣдованною является южная часть Мангышлака ¹⁾. Относительно ея имѣются лишь немногія свѣдѣнія, добытыя Фелькнеромъ и Карелинымъ, проѣхавшими по берегу Каспія до Бакаланскаго залива, а также горн. инж. Гаркемоу. Что касается Устюрта, то, въ сущности говоря, никто изъ специалистовъ-геологовъ не проѣхалъ его центральной части.

Окраины Устюрта насчитываютъ многочисленныхъ изслѣдователей. На сѣверной окраинѣ побывали Эверсманъ и Пандеръ, Сѣверцевъ и Борщовъ, Ковалевскій и Гернгросъ и Барботъ-де-Марни; восточную окраину изслѣдовывали: экспедиція Бутакова и Макшеева, Базинеръ, Окладныхъ, Аленыцынъ, Шульцъ, Вудъ и Барботъ; на западной окраинѣ побывали: Лемапъ, Сози, Абботъ и Барботъ-де-Марни ²⁾. Южный край Устюрта наименѣе изслѣдованъ, хотя вниманіе многочисленныхъ изслѣдователей и было обращено на Узбой ³⁾. У восточнаго края южнаго чинка Устюрта побывалъ, кажется, лишь одинъ Маркозовъ, который, какъ не геологъ, и не могъ доставить намъ важныхъ данныхъ. Въ заключеніе этого краткаго историческаго очерка прибавлю, что Красноводскія горы были изучаемы Эйхвальдомъ, Фелькнеромъ, Кошкудемъ, Сиверсомъ, Титце и наконецъ Коншинымъ, Зайцевымъ и Шёгреномъ.

¹⁾ Лежащая между Мангышлакскимъ краемъ и Карабугазомъ.

²⁾ Палеонтологическій матеріалъ, собранный изслѣдователями Устюрта, подвергался изслѣдованію Гельмерсена, Абиха, Траутшольда и Бёнена.

³⁾ Въ числѣ которыхъ нужно отмѣтить Коншина, Гедройца и Лессара и въ особенности перваго, такъ какъ только ихъ изслѣдованія (въ особенности Коншина) уяснили истинное значеніе Узбоя.

Обращаюсь теперь къ своимъ изслѣдованіямъ. Путь мой шелъ слѣдующимъ образомъ. Отъ Красноводска я шелъ на колодцы Бурнакъ и Сюльмень и на N къ озеру Кукуртъ-ата. Отсюда черезъ возвышенности Ак-чагыль на колодцы Языгешемъ, Кош-оба, Гурджи, Гёзли-ата и Туарь. Отъ Туара прошелъ мимо горы Аккупъ на берегъ Карабугазскаго залива, котораго достигъ у родника Коджа-суфы. Отъ Коджа-суфы пересѣкъ урочище Джанакъ и поднялся на Устюртъ по спуску Кіаджоль ¹⁾. По Устюрту я слѣдовалъ на колодцы Кош-аджи, Янгры-чограу и Кара-сай ²⁾. У послѣдняго колодца я спустился съ Устюрта, пересѣкъ пески Карынъ-Ярыкъ и у колодцевъ Сок-сор-куй, осмотрѣлъ возвышенности Каясан-Ирнекъ. Дальнѣйшій мой путь лежалъ къ сѣверу. Между колодцами Кужала и Сай-кудукъ я осмотрѣлъ гору Карашекъ, принадлежащую восточному концу Мангышлак-скаго кряжа, отсюда я повернулъ на западъ и у колодцевъ Бишакты достигъ восточнаго конца южнаго Актау, по которому и слѣдовалъ до кол. Баш-кудукъ, отсюда повернулъ на N, у родниковъ Одну достигъ южной подошвы восточнаго Каратау, пересѣкъ послѣдній между Одну и Джармышемъ, откуда, дѣлая зигзаги, осмотрѣлъ долину, отдѣляющую хребетъ Каратау отъ сѣвернаго Актау. У родн. Чаиръ посѣтилъ еще разъ Каратау и отсюда мимо колодцевъ Тюб-кудука прошелъ къ Имды-тау, осмотрѣлъ Кумакъ-капы, гору Унгозю и, побывавъ на урочищѣ Тенгезекъ и Ханга-баба, окончилъ свою поѣзду фортомъ Александровскимъ.

Отсюда видно, что въ южной части своего маршрута я посѣтилъ мѣстности, отчасти осмотрѣнныя до меня Коншинымъ, Муравьевымъ и Маркозовымъ, въ средней части пути посѣтилъ мѣста, относительно которыхъ до сихъ поръ не имѣлось вовсе геологическихъ данныхъ, конецъ-же пути, совпадая отчасти съ путемъ Аббота, пересѣкъ въ нѣсколькихъ пунктахъ маршрутъ Барбота-де-Марни и коснулся мѣстностей, служившихъ полемъ изслѣдованій для Иванина и Дорошина.

¹⁾ Что значить кривая дорога.

²⁾ Или Сары-ишемъ.

Я такимъ образомъ могъ какъ собрать значительное количество новыхъ наблюдений, такъ и пополнить и провѣрить наблюденія моихъ предшественниковъ.

На нижеслѣдующихъ страницахъ я постараюсь дать общій очеркъ геологіи восточнаго побережья Каспія, на основаніи какъ моихъ, такъ и чужихъ наблюдений.

I. Горы Кубадагъ.

Большая часть Арало-Каспійскаго перешейка образована плоскою возвышенностью Устюртъ, состоящею изъ горизонтальныхъ пластовъ неогена. Она простирается съ С. на Ю. отъ конца Мугоджарскихъ горъ, почти до Караумскихъ песковъ и съ В. на З. отъ береговъ Аральскаго моря до лива Кайдакъ (см. карту). Большая долина размыванія, идущая отъ южнаго конца Кайдака и засыпанная въ южной части летучими песками Карынъ-Ярыкъ, образуетъ часть западной границы Устюрта, отдѣляя его отъ Мангышлакскаго полуострова. Поперекъ послѣдняго тянутся три параллельные врыжа: Каратау и оба Актау, отдѣляя другъ отъ друга сѣверную, песчаную часть Мангышлакскаго полуострова, известную подъ именемъ Бузачи, отъ южной степной.

Южнѣе Устюрта проходитъ горная система Копет-дага, обоихъ Балхановъ и Куба-дага. Устюртъ, однако, не достигаетъ послѣдней системы, между нею и имъ лежатъ пески Каракумъ и Чильмаметкумъ, гористая область, обозначаемая мною ниже подъ именемъ Джанакъ, и возвышенная степь между берегомъ Карабугаза и хребтомъ Куба-дага.

Мы рассмотримъ послѣдовательно одинъ за другимъ всѣ различенные нами элементы Арало-Каспійскаго перешейка, начавъ съ Красноводскихъ горъ.

Красноводскими горами съ ихъ продолженіямъ на востокъ я не могъ лично подробно познаться и поэтому долженъ опираться болѣе на чужія наблюденія. Горы эти составляютъ западный конецъ той горной гряды, которая, начинаясь внѣ предѣловъ Россійской Имперіи, переходитъ въ нее подъ име-

немъ Копет-дага, продолжается къ западу, какъ Кюренъ-дагъ, Малый и Большой Балханы и, проходя по сѣверному берегу Балханскаго и Красноводскаго залива подъ именемъ Кошасейра, Куранынъ кюре и Кубадага, оканчивается Бектемирскими горами у основанія Красноводской косы. Благодаря новѣйшимъ изслѣдованіямъ, мы довольно хорошо знакомы съ строеніемъ и составомъ Копет-дага. По описанію Богдановича ¹⁾, эта горная цѣпь представляетъ рядъ параллельныхъ антиклиналей, которыхъ интенсивность увеличивается къ югу. Чѣмъ далѣе къ югу, тѣмъ древнѣе породы, обнажающіяся въ долинахъ Копет-дага. Въ самой южной цѣпи Копет-дага появляются палеозойскіе пласты и метаморфическіе сланцы, а у южной его подошвы разстилаются отложенія персидской соленосной формаци. Къ сѣверу палеозойскія отложенія исчезаютъ подъ глинистыми и кремнистыми известняками неокома, а эти въ свою очередь смѣняются въ передовыхъ грядяхъ темно-сѣрыми и сланцеватыми известняками и глауконитовыми песчаниками гольта. Въ синеклинальныхъ долинахъ, образованныхъ этими пластами, тамъ и сямъ залегаютъ несогласно съ предыдущими верхнемѣловые пласты (сенонскіе рухляки и рухляки съ *Gryphaea* cf. *Kaufmanii* Rom.), за которыми иногда слѣдуетъ нуммулитовый известнякъ. Вдоль сѣверной подошвы Копет-дага проходитъ громадная трещина сдвига, разсѣвшая мѣловые пласты. Южное крыло сдвига приподнято и образуетъ передовую цѣпь Копет-дага, сѣверный склонъ котораго обнажаетъ наклоненные къ S пласты гольта. Сѣверное крыло сдвига скрыто въ глубинѣ и погребено подъ неогеновыми осадками, образующими впереди Копет-дага ряды небольшихъ складокъ въ холмахъ Діуджи, Авдага и т. д. и скрывающихся на сѣверъ подъ болѣе новыми отложеніями Каракумовъ. Въ то время, какъ южныя гряды Копет-дагской системы связываются орографически съ Эльбурсомъ, среднія понижаются съ приближеніемъ къ Каспію и сглаживаются совершенно, еще далеко не достигнувъ его береговъ. Наоборотъ самые сѣверные края Копет-дага находятъ свое про-

¹⁾ Изв. Геол. Ком. VI, 1887, № 2—3, р. 66.

долженіе въ хребтахъ Кюренъ-дагъ и обоихъ Балханахъ. На основаніи весьма скудныхъ данныхъ, сообщаемыхъ о нихъ, можно думать, что Кюренъ-дагъ и Малый Балханъ оротектонически составляютъ непосредственное продолженіе передовой гряды Копет-дага.

Что касается Большаго Балхана, то въ оротектоническомъ отношеніи онъ представляетъ полную аналогію съ Копет-дагомъ, состоя изъ пластовъ, наклоненныхъ къ S и обрѣзанныхъ съ сѣвера громаднымъ сдвигомъ. Неизвѣстно только, составляетъ ли послѣдній непосредственное продолженіе передоваго Копет-дагскаго сдвига или является самостоятельнымъ сдвигомъ, параллельнымъ послѣднему. Послѣднее возможно потому, что относительно Копет-дага и Кюренъ-дага Большой Балханъ выдвинутъ нѣсколько болѣе въ сѣверу, чѣмъ нужно было-бы, если-бы онъ былъ непосредственнымъ ихъ продолженіемъ.

Что касается геологическаго состава Большаго Балхана, то платообразная вершина его состоитъ изъ грубаго известняка, перемежающагося съ мергелистыми пластами. Ниже известняка слѣдуютъ песчаники. Возрастъ этихъ пластовъ никѣмъ съ точностью не опредѣляется. Фелькнеръ ¹⁾ упоминаетъ о неясныхъ отпечаткахъ раковинъ, встрѣчающихся во множествѣ въ известнякѣ въ сопровожденіи коралловъ, и о другообразно сросшихся окаменѣlostяхъ, напоминающихъ конуларіи и найденныхъ въ бурожелѣзняковыхъ валунахъ въ долинѣ Меуламъ-кель. Прочіе авторы умалчиваютъ о нахожденіи органическихъ остатковъ. Оставляя въ сторонѣ воззрѣніе Кошкюля ²⁾ на породы Кубадага и Балхана, какъ на эквиваленты соленосной формаціи Кавказа, основательно опровергнутое Титце ³⁾, мы замѣтимъ только, что въ послѣднее время Шёгрень ⁴⁾ высказалъ мнѣніе, что верхніе известняки Балхана слѣдуетъ приравнивать верхнеѣловому известняку Кюрен-дага. Это послѣднее мнѣніе и мнѣ кажется наиболѣе вѣроятнымъ.

¹⁾ Г. Ж. 1838, ч. I, кн. 1.

²⁾ Зап. Кавк. отд. Геогр. общ., кн. VIII. 1873.

³⁾ Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1877. XXV. кн. I.

⁴⁾ Ueber des transkaspische Naphtaterrain. Ibid. 1887. XXXVII. 1.

Впереди сѣверной подошвы Большого Балхана, отдѣляясь отъ него продольной долиною, проходить гряда, переходящая западнѣ въ береговую горную цѣпь Коша-сейра и Курянынъ-кюрре. Они состоятъ изъ наклоненныхъ къ сѣверу пластовъ. Курянынъ-кюрре обнажаетъ по Кошкулю и Сиверсу глинистые сланцы съ подчиненными имъ глауконитовыми песчаниками; по Сиверсу они принадлежатъ къ мѣловой системѣ.

Въ то время, какъ Курянынъ-кюрре исчезаетъ на западѣ подъ горизонтальными отложеніями степи, на берегу Красноводскаго залива возникаетъ у мыса Кубасенгыръ новый хребетъ, Кубадагскій. Простираясь параллельно первому, онъ расположенъ нѣсколько южнѣ его и состоитъ, повидимому, изъ болѣе древнихъ пластовъ. Комбинируя между собою наблюденія Эйхвальда, Фелькнера, Кошкуля и Титце, можно установить слѣдующую послѣдовательность напластованія для Кубадага: внизу красноватый известнякъ, по немъ песчаникъ заключающій мѣстами большія толщи гипса. затѣмъ, рухляковъ сланецъ и бѣлый рухляковъ известнякъ. Все это склоняется довольно круто на сѣверъ.

Благодаря ограниченному числу экскурсій, которыя мнѣ удалось произвести въ окрестностяхъ Красноводска, я немного могу прибавить къ наблюденіямъ моихъ предшественниковъ. Мнѣ посчастливилось лишь найти въ известнякѣ, кромѣ неявственныхъ члениковъ криноидовъ, еще остатки двухъ видовъ брахіоподъ, повидимому, тождественныхъ съ найденными мною въ келловейскихъ пластахъ Туаркыра ¹⁾. Это дѣлаетъ весьма вѣроятнымъ юрскій возрастъ по крайней мѣрѣ нижнихъ пластовъ Кубадага, подтверждая высказанное на этотъ счетъ предположеніе Титце. Криноидные известняки представляютъ у южной подошвы Кубадага опроверженіе пластовъ, о которомъ, насколько я знаю, не упоминаетъ ни одинъ изъ изслѣдователей Кубадага. Пласты Кубадага, зале-

¹⁾ Подтвержденіе юрскаго возраста Кубадагскихъ пластовъ мы находимъ также въ недавно появившейся статьѣ Шёгрена: «Om bildningen af Kaspiska hafvets bäcken» Geologiska föreningens i Stockholm-Förhandlingar. X. 2. 1888. p. 57. Имъ найдены въ пластахъ Кубадага неринеи, очень похожія на верхнеюрскіе *N. nodosa* и *N. suprajurensis*.

гая почти горизонтально въ недалекомъ отъ гребневой линіи разстояніи, съ приближеніемъ къ ней, вдругъ круче и круче поднимаются, становятся на голову и наконецъ опрокидываются, показывая у южной подошвы паденіе 60° S (120° N).

Южнѣ Кубадага, вдоль линіи ему параллельной, расположенъ рядъ выходовъ изверженныхъ породъ, образующихъ горы Шах-адамъ, мысы Свистунова, Куба-сенгыръ и островъ Даг-ада. По изслѣдованіямъ Зайцева ¹⁾, породы эти принадлежатъ слѣдующимъ петрографическимъ видамъ: кварцево-діоритовому порфиру, кварцево-слюдистому, кварцевому порфиру и мусковитовому граниту.

II. Степь между Кубадагомъ и Карабугазскимъ заливомъ.

Таково въ общихъ чертахъ строеніе тѣхъ горъ, которыми образуется часть южной границы Арало каспійскаго перешейка. Впереди ихъ, между ними и берегомъ Карабугазскаго залива, расположена возвышенная степь, состоящая повидимому изъ сарматскихъ пластовъ. Послѣдніе горизонтально залегаютъ и состоятъ изъ желтыхъ и бѣлыхъ известняковъ, бѣлыхъ известковыхъ рухляковъ и бѣлыхъ же, рѣже желтоватыхъ песковъ, переслаивающихся между собою. Этимъ пластамъ подчинены мѣстами прослойки гипсу и рѣже барита, образующаго часто также ядра раковинъ, конереціи бураго желѣзняка и желваки сѣры. Хорошими окаменѣlostями здѣшніе сарматскіе пласты очень бѣдны, о чемъ приходится пожалѣть, такъ какъ отпечатки указываютъ на нахожденіе здѣсь своеобразныхъ видовъ. Въ возвышенностяхъ Ак-чагылъ мною собраны раковины интересныхъ новыхъ видовъ *Mastra*. Самый крупный изъ нихъ, длиною всего нѣсколько болѣе 20 mm., представляетъ сходство съ *M. caspia*, но отличается отъ нея сильно неравностороннею раковиною и *Ergilia* — подобною формою. Я называю ее *M. carabugasica*. Всѣ прочіе

¹⁾ Кристаллическія породы окрестностей Красноводска. Труды Кавказск. Общ. Ест. XIII. 2. 1884.

виды меньше. *Mactra Venjukowii* при длинѣ 11 mm. представляет округло-треугольную форму и выпукла, напоминает молодые экземпляры *M. Fabreana*, отличаясь от нея полнымъ отсутствіемъ вѣля, очертаніемъ задняго края и другими признаками. Весьма оригинальна небольшая *Mactra Inostranzewii*. Длина ея 9 mm., при такой-же высотѣ она коса, задняя половина у нея короче передней. У крохотной *Mactra pisum* (3 mm.), сложенные створки которой по выпуклости своей похожи на маленькій бобъ, замѣчается по створкѣ перерезъ, а такая-же маленькая продолговато-трапециoidalная *Mactra acutecarinata* отличается очень острымъ и выдающимся вѣлемъ. Вмѣстѣ съ *Mactra* въ пластахъ Ак-чагыла изобилуютъ *Cardium*-ы, къ сожалѣнію въ такой сохранности, что отъ ихъ точнаго опредѣленія я пока отказываюсь. Одинъ изъ *Cardium*-овъ близко подходит по формѣ и скульптурѣ реберъ къ *Cardium obsoletum*. Другой—маленькій, выпуклый, съ 13—15 ребрами; третій—съ узкими, выдающимися ребрами, какъ у *Card plicatum Eichw.*; четвертый—съ гладкими, почти слившимися ребрами; пятый—съ частыми ребрами, гладкимъ заднимъ полемъ и зияющій сзади. Кромѣ того, обломки двухъ *Cardium*, крупной величины, но очень тонкихъ, съ широкоотстоящими ребрами; у одного изъ нихъ ребра плоскія, у другого острые, и наконецъ обломки толстаго *Cardium*'а съ крупными, широкоотстоящими ребрами. Изъ другихъ окаменѣлостей, въ горахъ Ак-чагылъ нашлись плохо сохранившіеся *Cerithium* и обломки маленькой *Avicula*, а у колодцевъ Ушакъ (S. отъ Кукурта) вмѣстѣ съ различными *Cardium*, *Mactra karabugasica* и *M. Venjukowii*, и тѣмъ-же *Cerithium*, что въ гор. Ак-чагылъ, отпечатки, похожіе на листья *Zostera* и остатки известковой водоросли изъ *Siphonaeae*, похожей на *Acicularia*.

Фауна эта является такимъ образомъ въ высшей степени своеобразною. Представляя въ общемъ сарматскій габитусъ, она не содержитъ въ то-же время ни одного типичнаго сарматскаго вида. По своей бѣдности она превосходитъ сарматскія фауны другихъ мѣстностей, но въ то-же время содержитъ *Avicula* и известковую водоросль, не свойственныя сармату.

Такимъ образомъ причисленіе карабугазскаго неогена къ сарматскому ярусу является скорѣе вынужденнымъ, чѣмъ доказаннымъ, тѣмъ болѣе, что и условія залеганія не даютъ прочныхъ основаній для опредѣленія возраста.

Основаніемъ этихъ пластовъ служатъ темно-цвѣтныя сланцевыя глины, изобилующія кристаллами гипса. и обнажающіяся въ горахъ Демерджанъ-кыръ и у колодцевъ Кош-оба. Близъ послѣднихъ въ нихъ сысканы чешуи *Meletta* sp. У Гёзли-ата глины эти покоятся на мѣловыхъ осадкахъ, но послѣдніе здѣсь представляютъ уклонъ, а глины лежатъ горизонтально. Быть можетъ, далѣе по паденію между ними и мѣловыми пластами вставляются еще третичныя отложенія, оставшіяся мнѣ неизвѣстными. Возрастъ глинъ съ *Meletta* теменъ. Чешуи *Meletta* плохой палеонтологическій руководитель. Мы встрѣчаемъ ихъ на Кавказѣ и въ Закавказьи въ бѣлыхъ эоценовыхъ мергеляхъ, въ Дагестанѣ въ сланцевыхъ глинахъ, повидимому міоценоваго возраста, въ Ставропольской губерніи и на Керченскомъ полуостровѣ *Meletta* встрѣчается въ основаніи второго средиземнаго яруса, но на Керченскомъ полуостровѣ я нашелъ лѣтомъ 1888 года чешуи *Meletta* и въ ниже-сарматскихъ глинахъ. Могло-бы, можетъ быть, помочь ближайшее опредѣленіе вида, что едва-ли можно сдѣлать по чешуямъ, къ тому-же трудно сохраняющимися при перевозкѣ. Петрографически глины Кош-обы сходны съ пестрыми глинами Мангышлака и В. Устюрта. возрастъ которыхъ также трудно выяснить, но тамъ надъ ними слѣдуютъ: 1) пласты съ *Spaniodon gentilis* Eichw.; 2) пласты съ *Pholas ustjurtensis* Eschw.; 3) типичныя сарматскіе пласты. Тутъ-же надъ глинами прямо начинаются пласты съ *Cardium* etc.

Что карабугазскіе пласты относятся къ міоцену, это намъ говорятъ разнаго рода отрицательные признаки, но и тутъ является троякая возможность: 1) или они древнѣе сарматскаго яруса, что хорошо согласовалось-бы съ присутствіемъ *Avicula* и известковыхъ водорослей; 2) или это сарматскій ярусъ въ видѣ особенной фаціи, или 3) наконецъ они новѣе сарматскаго яруса, т. е. соответствуютъ тому, что я называлъ *мэотическимъ* ярусомъ, представляя его полуморской или

«сарматскій» типъ развитія. Съ этимъ согласовалось-бы прекрасно своеобразное развитіе видовъ *Mastra*, представляющихъ какъ-бы дальнѣйшую дифференцировку сарматскихъ видовъ. То-же примѣняемо и къ видамъ *Cardium*. Окончательное рѣшеніе вопроса нуждается, однако, въ новыхъ изслѣдованіяхъ и лучшемъ палеонтологическомъ матеріалѣ, чѣмъ у меня.

Сарматская степь является то ровною, то сильно размытою; и въ послѣднемъ случаѣ, благодаря перемежаемости породъ, берега балокъ и овраговъ являются террасовидно построенными. Изолированные, столообразные или ступенчатые холмы встрѣчаются иногда и среди ровной степи, обыкновенно группами, свидѣтельствуя о значительныхъ массахъ, унесенныхъ водою. Высота степи въ пересѣченной мною сѣверной ея половинѣ достигаетъ мѣстами болѣе 200 метровъ (Гурджи). Мощность сарматскихъ пластовъ можно такимъ образомъ оцѣнивать болѣе 150 метровъ. Со стороны моря и Карабугазскаго залива сарматская степь спускается крутымъ и извилистымъ краемъ, у подошвы котораго располагаются, несогласно прислонясь къ сарматскимъ осадкамъ отложенія болѣе новыя. Отчасти это осадки несомнѣнно каспійскіе, какъ доказываютъ заключающіяся въ нихъ каспійскія раковины (*Cardium trigonoides*, *Dreissena polymorpha*, *Neritina lithurata*), отчасти конгломераты, не содержащіе никакихъ окаменѣлостей. Эти конгломераты залегаютъ иногда очень высоко (на высотѣ болѣе 100 м.) и несогласно на размытыхъ неогеновыхъ породахъ. Такъ напримѣръ, они образуютъ высокую террасу у подошвы сарматскаго чинка близъ возвышенностей Кызыл-ай и выполняютъ бухту, вымытую въ сарматскихъ породахъ въ окрестностяхъ колодцевъ Языг-ишемъ. Не бывши въ состояніи прослѣдить, находятся-ли они въ связи съ настоящими каспійскими осадками, я не рѣшаюсь положительно опредѣлять ихъ точный возрастъ. Быть можетъ, что они нѣсколько древнѣе каспійскихъ, такъ какъ у колодцевъ Бурнакъ изъ-подъ каспійскихъ песковъ пробиваются слабо наклоненные пласты известняка съ отпечатками и адрами раковинъ, указывающихъ на одинаковый ихъ возрастъ съ Бакинскими пліоценовыми пластами съ *Cardium (Monodacna) intermedium Eichw.*

Съ послѣдними пластами мнѣ удалось познакомиться лично при проѣздѣ черезъ Баку. Они представляютъ одинъ изъ довольно многочисленныхъ горизонтовъ конгеріевыхъ пластовъ Апшеронскаго полуострова, несогласно, какъ это показали Симоновичъ и Сорокинъ, залегающихъ на нефтеносныхъ пластахъ ¹⁾, относимыхъ этими геологами въ олигоцену ²⁾. По любезнымъ сообщеніямъ А. И. Сорокина, съ которымъ мнѣ посчастливилось познакомиться въ Тифлисѣ, конгеріевые пласты Апшерона представляютъ два большіе отдѣла: верхній съ фауной, мало отличной отъ современной Каспійской, и нижней, значительно отличающейся отъ послѣдней. Можетъ быть, что рядъ этихъ пластовъ заключаетъ въ себѣ эквивалентъ всего пліоцена. Болѣе близкія данныя по этому вопросу мы найдемъ, вѣроятно, въ ожидающейся большой работѣ Сорокина и Симоновича объ Апшеронѣ. Я позволю себѣ здѣсь только замѣтить, что пласты Баилова мыса, фауну которыхъ мнѣ удалось изучить болѣе подробно, какъ мнѣ кажется, новѣе понтическаго яруса. Виды *Dreissena*, здѣсь встрѣчающіеся (*Dr. rostriformis*, *polymorpha* и *caspia*), всѣ живутъ и понынѣ въ Каспін, тогда какъ въ понтическомъ ярусѣ мы находимъ много вымершихъ формъ и лишь одну живущую (*Dr. rostriformis*). Мелкія гастероподы, которыми изобилуютъ Баиловскіе пласты (*Micromelania*, *Clessinia* и др.) очень приближаются къ современнымъ. За то кардиды всѣ вымершіе и представляютъ скорѣе понтический *habitus*. Тутъ встрѣчается нѣсколько формъ—близкихъ къ *Cardium subdentatum* Desh., любопытный и изящный *Cardium intermedium* Eichw. и напоминающій гладкихъ *Isocardia* *Cardium propinquum* Eichw.

¹⁾ См. также *Кавказъ*. Случай истечанія жидкостей. Г. Ж. 1887. Ноябрь стр. 259.—Къ палеонтологическимъ даннымъ автора нужно относиться весьма осторожно. Весьма подозрительно существованіе сарматскаго яруса на Апшеронѣ. Не *Cardium*-ли *propinquum* упоминаемый имъ *Isocardium* (sic!) стр. 268?

²⁾ См. отчетъ В. И. Меллера о дѣятельности Управленія Горною частью на Кавказѣ за 1886.

III. Чильмаметъ-кумъ. Джанакъ.

Восточнѣе сарматская степь смѣняется песками Чильмаметъ-кумъ. Ихъ посѣтить мнѣ не удалось, и я не могу поэтому ничего точнаго сказать о томъ, какова граница ихъ со стороны степи, то есть, кончается-ли послѣдняя обрывомъ или постепенно смѣняется песками. Топографическія карты не даютъ объ этомъ точнаго понятія. По Коншину пески Чильмаметъ-кумъ составляютъ отростокъ западныхъ Каракумовъ. Ему удавалось находить въ нихъ каспійскія раковины. Это указываетъ на то, что пески Чильмаметъ-кумъ представляютъ высохшій заливъ третичнаго западно-каракумскаго бассейна.

Къ сѣверу отъ разсматриваемыхъ песковъ расположена орографически довольно сложно построенная область, которая не носитъ никакого особеннаго названія. Мы ее для краткости будемъ звать Джанакомъ, каковое названіе киргизы прилагаютъ къ сѣверной части этой области. Сѣверною границею Джанака является чинкъ Устюрта между родникомъ Отау и Каплан-кыромъ. Какъ-же далеко простирается Джанакъ къ востоку, объ этомъ нѣтъ положительныхъ данныхъ. Разрѣшеніе этого вопроса состоитъ въ связи съ вопросомъ о южной границѣ Устюрта. Главными особенностями Джанака являются отсутствіе на всемъ его пространствѣ третичныхъ отложений и его тектоника. Изученіе ея показываетъ намъ, что Джанакъ образованъ большею антилинальною мѣловыхъ и юрскихъ пластовъ, простирающихся въ томъ-же смыслѣ, какъ и Копет-дагская южная система, съ нѣкоторымъ уклоненіемъ къ сѣверу. Въ виду интереса, который связанъ съ появленіемъ въ Джанакѣ юрскихъ пластовъ и съ его геотектоникою, я считаю не лишнимъ нѣсколько подробнѣе остановиться на его описаніи.

Начинаясь на берегу Карабугазскаго залива у родниковъ Отау и Ходжа-суфы тянется сначала параллельно берегу, а потомъ отходя отъ него въ юговосточномъ направленіи, длинный гребень. Южная его часть обозначена на 20-ти верстной

картѣ подъ именемъ горъ Сары-баба, на сѣверѣ отдѣльныя части окрещены именами Аккупа, Акбуры, Суака и Джыгылгана. Въ сѣверной своей части онъ подымается всего метровъ на 275 н. у. Каспія, а южнѣе становится нѣсколько выше. Западный склонъ гребня пологъ, восточный обрывистъ и крутою бѣдою стѣною подымается надъ равниной, прилегающей къ его подошвѣ съ востока. Состоитъ гребень изъ верхнемѣловыхъ пластовъ, а именно гребневая линія и пологій западный склонъ изъ главконитоваго мергеля съ *Gryphaea vesicularis* и мшанковаго известняка, а обрывистый изъ бѣлаго пишущаго мѣла съ *Echinocorys vulgaris* и *Inoceramus*. Пласты эти, простираясь какъ гребень (т. е. къ NW), представляютъ слабый уклонъ къ SW и образуютъ затѣмъ все пространство до обрывовъ Яна-юль и котловины Гѣзли-ата. Въ оврагѣ Порсокупъ изъ-подъ главконитовыхъ песчанниковъ съ *Gryphaea vesicularis* обнажается уже не бѣлый мѣлъ, но грязноватаго цвѣта известнякъ, содержащій, между прочимъ, остатки коралловъ и *Nautilus*. Южнѣе къ котловинѣ Гезли-ата мѣловые пласты снова поднимаются, представляя слабый уклонъ къ сѣверу. Гряда, ограничивающая Гезли-атинскую котловину съ сѣвера, состоитъ изъ наклоненныхъ на сѣверъ пластовъ бѣлаго мѣла, покрытаго грязноватымъ известнякомъ съ неясными остатками мшанокъ. На одной изъ вершинъ этой гряды уцѣлѣлъ небольшой влочекъ горизонтально лежащаго сарматскаго известняка, выступающаго далѣе на W, въ обрывахъ Гурджинской возвышенности. Бѣлый мѣлъ Сарыабской гряды подстилается мѣловыми мергелями, изъ подъ которыхъ выступаетъ мощная свита желтоватыхъ и красныхъ песчаниковъ, переслоенныхъ темною сланцевою глиною, содержащею кристаллы гипса. Эта свита песчаниковъ, какъ видно по налеганію ея на юрскія породы Туар-кыра и по найденнымъ въ ней на N. отъ кол. Туаръ и у кол. Мансу окаменѣlostямъ, содержитъ въ себѣ эквиваленты нижняго отдѣла мѣловой системы и образуетъ дно широкой долины, отдѣляющей Сарыабскую гряду отъ гряды Туар-кыръ, ея геологическихъ продолженій на N и Устюртскаго гинка. Не вездѣ однако она представляетъ хорошія обнаженія. Такія наблюдаются по обрыву

Джанакъ-уи, у колодцевъ Мансу, у подошвы Аккупа, у копаней Кумерли и въ небольшомъ обрывѣ верстахъ въ 3 на сѣверъ отъ Туара. Мѣстами въ песчаникахъ встрѣчаются громадныя сростки шаровидной формы, которые при вывѣтриваніи и размываніи остаются цѣлыми рядами лежать на поверхности равнины (Мансу, подошва Аккупа). Въ большинствѣ-же случаевъ выходы песчаниковъ скрыты или летучими песками, продуктомъ развѣванія песчаниковъ, или такырною, иногда превращающейся въ солончаковую, глиною, или наконецъ горизонтальнымъ пластомъ конгломерата неизвѣстнаго возраста. Особеннаго развитія пески достигаютъ у колодцевъ Туаръ, болѣе слабого въ урочищѣ Джанакъ; такыры и солончаки разстилаются между кол. Туаръ и копанями Кумерли. У послѣднихъ-же наблюдается вышеозначенный конгломератъ. Онъ состоитъ здѣсь изъ небольшихъ кусочковъ кремня, скрѣпленныхъ туфовиднымъ известняковымъ цементомъ.

Другимъ пунктомъ, гдѣ наблюдается также пластъ конгломерата, но уже изъ кусковъ сарматскаго известняка, наблюдается у подножія Устюртскаго чинка въ урочищѣ Джанакъ.

Отдѣляясь отъ Сары-бабскаго гребня только-что описанной долиною, возвышается, между кол. Огламышъ и Туаръ, зубчатый гребень, почти параллельный Сары-баба. Онъ называется Туаръ-кыръ и обязанъ своимъ существованіемъ тому, что здѣсь подъ песчаниками залегаетъ довольно плотный известнякъ съ роговиками и *Waldheimia Leckenbyi Walker*, который и выступаетъ кряжеобразно. Ниже известняка идутъ губковые мергели, а подъ ними плотный известнякъ съ *Peltocheras athleta Sow*, *Cosmoceras* sp. изъ группы *Jason d'Orb.*, *C. ornatum*, *Quenstedioceras Lambertii*, *Mariae d'Orb.*, *Olcostephanus* sp., *Ctenostreon* sp., *Pecten*, *Plicatula*, *Modiola gibbosa Sow.*, *Pholadomya Murchisonii Sow.*, *Pleuromya*, *Ceromya Exogyra*, *Rhynchonella*, *Terebratula*, *Millericrinus cf. horridus d'Orb.* Ниже этого пласта, отдѣляясь отъ него слоємъ песчанистой глины, залегаетъ другой тонкій слой, изобилующій окаменѣлостями, а именно красновато-желтый известнякъ,

сильно песчаный. Окаменѣлости его отчасти тождественны съ верхнимъ пластомъ, какъ-то *Peltoceras athleta* Sow., *Cosmoceras* sp. изъ группы *Jason*, *Quenstedioceras Lanbertii*, *Pecten*, *Modiola gibbosa* Sow., *Pholadomya Murchisonii* Sow., и *Millericrinus* cf. *horridus* d'Orb. Сверхъ того, къ нимъ присоединяются еще *Cosmoceras* cf. *enodatum* Nik., *Stephanoceras* sp., *Macrocephalites* sp., нѣсколько видовъ *Harpoceras*, *Gryphaea dilatata* Sow., *Lima* sp., *Gervillia* sp., нѣсколько *Trigonia* изъ группы *costatae*, *Goniomya* sp., *Arca* sp., *Iso-cardia* sp., *Astarte* pl. sp., *Licina* sp., *Rhynchonella varians*, одинъ видъ морскихъ ежей и одиночный кораллъ.

Большинство заключенныхъ въ этихъ пластахъ окаменѣлостей указываетъ на принадлежность ихъ къ келловей, и именно къ верхней его зонѣ, орнатовымъ пластамъ или зонѣ съ *Peltoceras athleta*.

Подстилаются эти пласты свитою мелко и грубо зернистыхъ сростковыхъ песчаниковъ, переслоенныхъ темно-коричневыми сланцеватыми глинами. Они содержатъ неясные остатки растений и по своему стратиграфическому положенію должны быть юрскими (не новѣе батскаго яруса). На востокъ отъ Туар-кыра разстилаются летучіе пески, а за ними выступаютъ отдѣльныя возвышенности, состоящія повидимому изъ горизонтальныхъ пластовъ. Ихъ изслѣдовать мнѣ не удалось.

На сѣверѣ отъ Туара, на продолженіи линій простиранія Туар-кыра, мы снова встрѣчаемъ небольшой низенькій гребень, отдѣленный небольшою долиною отъ плосковершинныхъ горъ, не обозначенныхъ на картѣ именами. Этотъ гребень представляетъ совершенно тоже строеніе, какъ и Туар-кырѣ. Зубчатая гребневая линія его сложена известнякомъ съ роговиками, ниже выступаетъ губковый мергель и песчаный известнякъ съ *Peltoceras athleta* и морскими ежами. На западъ отъ гребня обнажаются красный песчаникъ съ гипсомъ и крупными *Exogyra* cf. *Coulonii*. На восточномъ-же склонѣ гребня, ниже известняка съ *Peltoceras*, выступаютъ красноватые песчаники, такіе-же какъ и на Туар-кырѣ. Изъ нихъ-же состоитъ и противоположный склонъ долины, только па-

деніе ихъ тутъ обратное (40° O, а въ гребнѣ 20° W), такимъ образомъ долина эта представляетъ антиклинальное строеніе. Восточнѣ долины возвышается гора, плоская вершина которой состоитъ изъ изогнутыхъ въ слабую синеклиналъ роговиковыхъ известняковъ и пр. Въ плосковершинной-же горѣ лежащей еще восточнѣ, тѣже пласты являются уже совсѣмъ горизонтальными.

Еще дальнѣйшимъ продолженіемъ является длинная гряда, направляющаяся на SO отъ кол. Кифигшемъ. Эта гряда отдѣляется плоскимъ переваломъ отъ предыдущаго гребня, ея западный склонъ очень пологъ и покрытъ продуктами разрушенія роговиковаго известняка. Мы наблюдаемъ массу кусковъ послѣдняго, а между ними выдѣленія рыхлаго известкового туфа. На восточномъ склонѣ наблюдаются и выходы роговиковыхъ известняковъ, падающихъ 20° W (прост. N 20° — 30° W). У Кифигшема гряда встрѣчается съ Устюртскимъ чинкомъ.

Такимъ образомъ вся описанная мѣстность отъ урочища Джанакъ на NW и до колодцевъ Огламышъ на SO является большою пологою антиклиналью, состоящею изъ мѣловыхъ и юрскихъ пластовъ и простирающеюся въ общемъ съ NW на SO, значить въ томъ же смыслѣ, какъ Балханской хребетъ и Мангышлакскій вряжъ ¹⁾. Юго-восточный конецъ антиклинали остается пока неизвѣстнымъ, на сѣверо-западѣ она уходитъ подъ горизонтальные пласты Устюртскаго неогена.

Что касается пространства восточнѣ линій Кифигшемъ — Туар-кыръ, то о геологіи его намъ ничего неизвѣстно, но есть основанія полагать, что и здѣсь не малое развитіе представляютъ тѣ же мѣловые и, вѣроятно, юрскіе пласты, и что они не всюду залегаютъ горизонтально, но представляютъ мѣстами складки и флексуры. По крайней мѣрѣ на это намекаетъ топографія мѣстности. Смотря на карту, мы видимъ, что здѣсь длинные гребни, орографическій характеръ которыхъ указываетъ на то, что они образованы наклоненными пластами, перемежаются съ столообразными возвышенностями. Послѣд-

¹⁾ Между которыми она лежитъ.

нія отдѣлились отъ южнаго чинка Устюрта въ силу размыванія, которое въ то же время обнаружило лежащіе ниже неогеновыхъ горизонтальныхъ пластовъ, слабо наклоненные мезозойскіе и обусловило такимъ образомъ довольно сложный рельефъ, отличающій пространство между восточнымъ берегомъ Карабугаза и Сарыкамышскимъ бассейномъ.

Благодаря этому обстоятельству, весьма затруднительно, при современномъ состояніи нашихъ знаній, точно установить южную границу Устюрта. Понимая подъ послѣднимъ названіемъ плоскую возвышенность, образованную горизонтальными неогеновыми пластами (сарматскимъ ярусомъ и нѣкоторыми другими болѣе древними горизонтами), лежащую между Мангышлакомъ и Араломъ и оканчивающуюся почти со всѣхъ сторонъ крутымъ краемъ, *чинкомъ*, мы можемъ слѣдовательно опредѣлить границы Устюрта слѣдующимъ образомъ. На востокъ чинкъ совпадаетъ съ берегомъ Аральскаго моря между полуостровомъ Куланды и заливомъ Аджибай, затѣмъ уходитъ внутрь суши, образуя рядъ извилинъ, составлявшихъ берега прежнихъ заливовъ Арала (Айбугирскаго), далѣе огибаетъ Сарыкамышскую котловину и доходитъ на югъ почти до 41-ой параллели. На всемъ этомъ пространствѣ чинкъ сохраняетъ собственную крутизну. Но приближаясь къ 41-ой параллели, онъ дѣлается неяснымъ и въ окрестностяхъ озера Карабугазъ (не залива), близъ колодцевъ Говланъ-ку-асы мы натываемся на цѣлую систему возвышенностей, вовсе не похожую на простой въ своемъ орографическомъ появленіи чинкъ. Лишь обрывъ Капланъ-кыръ можно считать истинно характерною частью чинка. Между колодцами Дәпмә и Бабаджасы чинкъ вновь теряется, но, возобновившись у Бабаджасы, онъ тянется непрерываясь далеко на NW и далѣе на N. Мнѣ кажется такимъ образомъ естественнѣе проводить южную границу нѣсколько сѣвернѣе 41-ой параллели, и несправедливо примѣнять это названіе къ мѣстамъ, лежащимъ между Узбоемъ и 41-ой параллелью. Хотя мѣстами это пространство и представляетъ платообразный характеръ и геологически составляетъ продолженіе Устюрта, но прерывается рядами возвышенныхъ гребней, уже ни состоящихъ изъ тре-

тичныхъ пластовъ, ни представляющихъ ненарушеннаго горизонтальнаго строенія послѣдняго.

IV. Устюртъ. Южный Мангышлакъ.

Западный чинкъ Устюрта совпадаетъ между родниками Отау и Ярмамбетъ съ восточнымъ берегомъ Карабугазскаго залива, направляется отъ Ярмамбета прямо на NNO къ могиламъ Кошъ-дюрдюль, володцамъ Сары-ишемъ или Кара-сай, Баш-уюкъ, Кук-муйнакъ и Кугахчемъ, образуетъ затѣмъ выступъ, оканчивающійся горою Джусана, обходитъ пески Сенгыр-кумъ и направляется на NW къ урочищу Каратъе по берегу залива Каракичу, далѣе образуетъ восточный берегъ послѣдняго, а также заливовъ Кайдака и Цесаревича (м. Култукъ), затѣмъ удаляется отъ берега, слѣдуетъ на сѣверъ, нѣсколько извиваясь, и приближается къ Мугоджарамъ; древнiе пласты ихъ, образуя все болѣе и болѣе понижающійся хребетъ, наконецъ скрываются подъ горизонтальными отложеніями Устюрта.

На основаніи всѣхъ наличныхъ данныхъ нужно признать что плоская возвышенность Устюрта состоитъ изъ почти горизонтальныхъ пластовъ сарматскаго яруса. Они образуютъ на ней самое новое отложеніе и нужно думать, что Устюртъ, осушившись, вмѣстѣ съ нѣкоторыми прилегающими къ нему областями, по окончаніи сарматской эпохи, никогда не бывалъ болѣе покрываемъ моремъ, какъ это справедливо показалъ еще Гельмерсенъ. Значительный промежутокъ времени прошедшій съ тѣхъ поръ до нашего времени, заставляетъ думать, что весьма значительная толща болѣе новыхъ сарматскихъ пластовъ была снесена размываніемъ и понизила такимъ образомъ плоскую возвышенность. То-же обстоятельство дѣлаетъ намъ понятнымъ, почему выставляющіеся на поверхности Устюрта известковые пласты являются въ сильно измѣненномъ видѣ. Раковинъ въ нихъ мы не находимъ вовсе, а лишь пустоты, оставшіяся отъ нихъ. Вода такимъ образомъ успѣла растворить створки, придавъ въ тоже время известняку плотное строеніе.

Нахожденіе типичныхъ сарматскихъ пластовъ на берегу залива Кайдакъ и на западномъ берегу Арала констатировано Барботомъ де Марни. Разсмотрѣніе оставленныхъ имъ коллекцій показываетъ, что фауна сарматскаго яруса на берегу Кайдака носитъ почти тотъ же характеръ, какъ и на Мангышлакъ, о чемъ рѣчь у насъ будетъ ниже. Поверхность, осмотрѣнная мною SW-наго угла Устюрта точно также состоитъ изъ сарматскихъ известняковъ. Эти послѣдніе выступаютъ обыкновенно на краю неглубокихъ замкнутыхъ со всѣхъ сторонъ пединъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга совершенно горизонтальными пространствами, поросшими карпуномъ, полынemъ и отчасти саксауломъ. Но какъ на днѣ пединъ, такъ и между ними известнякъ рѣдко выходитъ пластомъ на поверхность. Почва здѣсь состоитъ изъ тонкаго, пепельно-сѣраго, сильно известковистаго суглинка, образующаго пластъ въ $\frac{1}{2}$ м.—1 м. Большой мощности достигаетъ онъ на днѣ впадинъ, гдѣ обыкновенно образуетъ совершенно горизонтальное дно такыровъ. Непосредственно у поверхности суглинокъ содержитъ множество поръ, размѣры которыхъ уменьшаются внизу. Поверхность суглинка обыкновенно очень гладкая, иногда она растрескивается на многоугольные кусочки, растенія по ней сидятъ далеко другъ отъ друга. Въ одномъ вновь начатомъ колодцѣ, я наблюдалъ налеганіе этого суглинка на сарматскомъ известнякѣ. Граница неправильная и близъ нея суглинокъ содержитъ много обломковъ известняка и мергеля. Мѣстами суглинистая степь прерывается пространствами, покрытыми известковымъ щебнемъ.

Самый сарматскій известнякъ является большею частію грубымъ, часто оолитовымъ, а мѣстами тонко-слоистымъ. Онъ не содержитъ ни одной цѣльной раковины: всѣ онѣ растворились, оставивъ послѣ себя полости. Видъ этихъ полостей указываетъ на то, что раковины были большею частью разбиты и что слѣдовательно известнякъ отлагался въ неглубокой водѣ. По отпечаткамъ можно опредѣлять слѣдующія формы: *Mastra Fabreana d'Orb*, *Cardium obsoletum Eichw*, cf. *plicatum Eichw.*, *Tapes gregaria Partsch*, *Nassa duplicata Sow.*, *Nassa sp.*, *Bulla sp.*, *Hydrobia sp.*

Чинкъ Устюрта, обращенный къ Джанаку, обнажаетъ сверху известняки повидимому болѣе глубокихъ горизонтовъ, чѣмъ выходящія по самой поверхности плато. Они образуютъ рядъ тонкихъ пластовъ почти совсѣмъ бѣлаго цвѣта съ множествомъ отпечатковъ *Cardium*, *Mastra* и *Ervilia*.

Известняки налегаютъ на рядъ переслаивающихся слоевъ бѣлаго мергеля, гипсового мергеля, гипса и зернистаго известняка. Въ самыхъ глубокихъ пластахъ этой серіи мнѣ удалось найти ядра и отпечатки *Spaniodon gentilis Eichw.* Эти пласты лежатъ уже на неслоистыхъ краснаго цвѣта песчаникахъ нижняго мѣла.

Чинкъ Устюрта, обращенный къ пескамъ Карынъ-Ярыкъ, состоитъ изъ однихъ сарматскихъ известняковъ, бѣловатаго цвѣта, то твердыхъ, то мягкихъ. Благодаря послѣднему обстоятельству, онъ является ступенчатымъ. Верхніе горизонты известняковъ содержатъ множество отпечатковъ *Mastra podolica Eichw.*, *Cardium obsoletum Eichw.*, *Trochus sp.*, *Modiola marginata*, въ основанія-же обрыва найдены порядочныя створки *Tapes gregaria Partsch.* Впереди чинка тянутся двѣ низенькія, параллельныя гряды, состоящія изъ сарматскихъ пластовъ, соотвѣствующихъ нижнимъ горизонтамъ обрыва. Между первую грядю и чинкомъ у кол. Сары-ишемъ, проходитъ долина, дно которой, разсѣченное глубокими оврагами состоитъ изъ грязно-желтыхъ песковъ, представляющихъ, повидимому, болѣе новое отложеніе, чѣмъ сарматскій известнякъ, и выполняющихъ размытую въ немъ желобину. Узенькая долинка между первую и вторую низенькими грядами занята рядомъ плоскодонныхъ такыровъ, впереди-же передней, второй гряды разстилается обширная солончаковая площадь съ разбросанными среди ней низенькими холмиками, вершины которыхъ были образованы гипсомъ, а глинистые склоны усѣяны обломками мергеля. Рядъ сливающихся между собою плоскихъ холмовъ ограничиваетъ эту площадь съ запада и оканчивается проходящимъ у ихъ подошвы чинкомъ высотой футовъ 50—70, извилисто затѣмъ направляющимъ къ N и S и ограничивающимъ плоскую глинистую низменность съ разбросанными среди нея отдѣльными крутобокими холмами.

Холмы эти и овраги чинка обнажаютъ мощныя пластовыя толщи гипса бѣлаго, сѣраго и иногда розоваго цвѣта. Полого подымающаяся возвышенность ограничиваетъ низменность съ сѣвера, а сама на сѣверѣ обрывается крутымъ чинкомъ, впереди котораго разстилаются летучіе пески Карынъ-Ярыкъ. Такимъ образомъ послѣдніе отъ Устюртскаго чинка отдѣляются широкою полосою, отличающеюся довольно сложнымъ рельефомъ. Самые пески начинаются на берегу Карабугазскаго залива и, ограничиваясь съ восточной стороны описанною полосою, которую я пересѣкъ по линіи Сары-ишемъ—Сумбя, подступаютъ на западѣ къ высокому чинку. Этотъ чинкъ, начинаясь у берега моря, гдѣ онъ переходитъ въ идущій къ западу береговой обрывъ, тянется извилинами на сѣверъ, получаетъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ его пересѣкаетъ дорога отъ кол. Сумбя къ кол. Кабахты на берегу зал. Киндерли, названіе Каясанъ-Ирнекъ и направляется на NO и N къ кол. Сак-сор-куй и Чулан-тамъ. Съ юга, между берегомъ моря и параллелью кол. Сумбя, пески Карынъ-Ярыкъ представляютъ узкую полосу; сѣвернѣе-же пески расширяются, въ то-же время вышеописанная полоса гипсовыхъ холмовъ и чинковъ суживается и вовсе исчезаетъ у кол. Баш-уюкъ. На сѣверъ отъ послѣдняго чинкъ Устюрта, круто обрываясь, отдѣляется отъ песковъ полосою солончаковъ и такыровъ. Другая такая-же полоса ограничиваетъ пески съ запада, разстилаясь у подошвы Сак-сор-куйскаго чинка. Послѣдній, повидимому, мало или вовсе не уступаетъ въ (абсолютной) высотѣ Устюртскому чинку. На сѣверъ пески Карынъ-Ярыкъ доходятъ къ колодцамъ Бусага (186 ф. н. у. к.), находящимся у выхода цѣлой системы длинныхъ овраговъ, спускающихся съ Устюрта (Каракынскаго, Ак-кумскаго и Кайгалынскаго) и упирается здѣсь въ повернувшій на W чинкъ Устюрта. Далѣе они обходятъ со всѣхъ сторонъ горы Каращекъ и Ак-чоку и посылаютъ отрогъ на W въ направленіи къ родникамъ Камышты. Мнѣ удалось пересѣчь пески Карынъ-Ярыкъ по линіи Сумбя—Сак-сор-куй, затѣмъ проѣхать по ихъ западному краю къ горѣ Каращекъ и посѣтить пески у кол. Сай-вудукъ Между Сумбя и Сак-сор-куемъ пески имѣютъ характеръ грядовыхъ,

съ преобладающимъ сѣверовосточнымъ направленіемъ грядъ. Какихъ-либо органическихъ остатковъ на пескахъ и на талыхъ съ западной стороны мнѣ не удавалось сыскать, и судить поэтому о характерѣ и возрастѣ тѣхъ породъ, насчетъ которыхъ образовались пески, трудно. Однако незначительная абсолютная высота, на которой находятся пески (100—200 ф.), характеръ береговъ котловины и положеніе ихъ относительно Карабугазскаго залива дѣлаетъ весьма вѣроятнымъ, что по крайней мѣрѣ значительная часть песковъ Карынъ-Ярыкъ была въ недавнюю геологическую эпоху дномъ Каспійскаго моря. Нужно все-таки при этомъ оговориться, что небольшая область песковъ на Н отъ горы Каращекъ, между кол Сай-кудукъ и родн. Камышты, является уже продуктомъ вывѣванія развитыхъ здѣсь нижнемѣловыхъ песчаниковъ, а что сліяніе ихъ съ песками Карынъ-Ярыкъ восточнѣе Ак-чоку есть простая случайность. Точно также и остальные пески въ области Каратау и обоихъ Актау, какъ-то Тюе су, Тонинъ-тюбя, Саузсканъ, Сайгиръ-кумъ и нѣк. другіе, болѣе незначительные—всѣ навѣтреннаго происхожденія.

Мы уже познакомились выше съ геологическимъ составомъ Устюртскаго чинка, ограничивающаго съ востока пески Карынъ-Ярыкъ, обратимся же теперь къ чинку Каясанъ-ирнека, Сак-сор-куя и Чуланъ-тама. Вершины этого чинка кажутся издали яркобрѣлыми, ожидаешь поэтому встрѣтить мѣловыя отложенія. Оказывается, однако, что чинкъ состоитъ изъ третичныхъ породъ того же возраста, какъ и противулежащій ему Устюртскій. У Сак-сор-куя, гдѣ я имѣлъ возможность подробно изучать этотъ чинкъ, онъ представляетъ два уступа или террасы. Въ основаніи нижней изъ нихъ залегаютъ *сланцеватая иллы* розовато-сѣраго цвѣта, за ними слѣдуетъ перемежаемость гипсоносныхъ блѣдно-желтыхъ *песчаниковъ* съ красноватыми глинистыми песчаниками и пластами *ишса*, изъ которыхъ нѣкоторые достигаютъ нѣсколькихъ метровъ мощности. Изъ органическихъ остатковъ здѣсь найдено лишь нѣсколько створокъ *Ervillia cf. podolica Eichw.* Вершину первой террасы образуютъ песчаники, перемежающіеся съ плотнымъ песчаннистымъ известнякомъ, несчаными коричневыми

глинами, гипсомъ и оолитомъ съ *Spaniodon gentilis* Eichw. Вторая терраса состоитъ изъ желтаго и бѣлаго известняковъ, переслоенныхъ бѣлымъ мергелемъ и сѣрой рухляковой глиной со множествомъ сарматскихъ окаменѣлостей, большею частью однако въ видѣ отпечатковъ.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что восточный край Мангышлякской степи, образуемый описаннымъ чинкомъ, сложенъ неогеновыми пластами, подобно Устурту. Эти пласты тянутся затѣмъ отсюда на западъ, по направленію къ Каспію, слагая собою, повидимому, большую часть степи, и достигаютъ безъ сомнѣнія во многихъ пунетахъ морскаго берега. Аралокаспійскіе и какіе-нибудь другіе болѣе новые, чѣмъ сарматъ, осадки играютъ здѣсь, на сколько можно судить по общей орографіи мѣстности, незначительную роль. Несправедливо поэтому закрашивать южный Мангышлякъ цвѣтомъ новѣйшихъ отложений, какъ это дѣлается на многихъ геологическихъ картахъ. Необходимо однако еще много изслѣдованій для опредѣленія точныхъ границъ распространенія сарматскаго яруса и подстилающихъ его осадковъ на западъ, такъ какъ наши свѣдѣнія о геологіи Каспійскаго побережья къ сѣверу отъ Карабугаза весьма скудны и относятся притомъ же къ первой половинѣ этого столѣтія. Фелькнеръ, посѣтившій въ 1836 г. вмѣстѣ съ Карелинымъ восточный берегъ Каспія, наблюдалъ у Ракушечнаго мыса ¹⁾ (W. отъ Киндерлинскаго залива) въ обрывѣ сажень 15 высокою вверхъ «раковинистый известнякъ», подъ нимъ мягкій иеряный камень съ прослойками „известковаго туфа, желтосѣраго цвѣта съ пустотами, обсаженными кристаллами“. Основаніе обрыва образуетъ опять раковинистый известнякъ. «Эти породы, говоритъ Фелькнеръ, судя по однообразному виду и цвѣту береговъ, тянутся отъ Ракушечнаго мыса до Песчаннаго угла, смѣняясь у Бакланьяго залива мѣловыми толщами». Комбинируя эти данныя Фелькнера съ нѣкоторыми свѣдѣніями, сообщаемыми Эйхвальдомъ въ его „*Lethaea rossica*“ (1853. III, p. 516—518), можно думать, что берегъ Каспія между Карабугазскимъ заливомъ и Тюбка-

¹⁾ «Г. Ж.» 1838. Т. I, кн. 1, стр. 57.

раганскимъ полуостровомъ состоятъ преимущественно изъ сарматскихъ пластовъ. Это подтверждается нѣкоторыми данными, сообщаемыми горн. инж. *Вл. Гаркема* ¹⁾.

V. Мангышлакскія горы.

Обратимся теперь къ наиболее интересной части Мангышлака, къ его горамъ, Актау и Каратау. Подъ именемъ Каратау разумѣется довольно высокая горная гряда, тянущаяся поперекъ Мангышлака въ направленіи W 20° N на разстояніи болѣе 80 верстъ. На западѣ она начинается горою Каратаучикъ (около 600 ф.) близъ колодцевъ Тарталы, достигаетъ порядочной высоты вершинами Кара-чоку (по Иванину 2,450 ф. абс. выс.), Утманъ-тау и Маш-шекъ, затѣмъ у колодцевъ Кертъ сильно понижается. Черезъ это пониженное мѣсто протекаетъ рѣченка Сир-су, раздѣляющая цѣпь Каратау на двѣ почти равныя части. Восточная половина или дальній Каратау снова подымается на порядочную высоту вершинами Кырь-кереукты-чоку и др. и оканчивается у колодцевъ Тамды верстахъ въ 20 на югъ отъ зал. Кара-кичу.

На всемъ своемъ протяженіи Каратау состоитъ главнымъ образомъ изъ глинистыхъ сланцевъ, кварцитовъ и песчаниковъ, къ которымъ мѣстами присоединяется хлоритовый сланецъ, антраконитъ и доломитъ ²⁾. Окаменѣлостей пласты эти никакихъ не содержатъ, судить поѣтому точно о ихъ возрастѣ невозможно. Судя по тому, что они несогласно покрываются отложениями не новѣе юрскихъ, можно думать, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ пластами палеозойскими.

Пласты Каратау круто наклонены и простираются приблизительно въ томъ же направленіи, какъ и гребень (W 10° N до W 30° N, рѣже болѣе) и падаютъ круто, преимущественно въ сѣверную сторону (40°—80°), хотя иногда наблюдается и южное паденіе. Пласты Каратау являются такимъ образомъ

¹⁾ Описание соленыхъ озеръ восточнаго побережья Каспійскаго моря. «Горн. Журн.» 1884, июнь.

²⁾ См. дневникъ Барбота, стр. 33, 40.

сложенными въ крутыя складки, болѣе крупныя изъ которыхъ можно доказать именно этимъ противоположнымъ паденіемъ, мелкія же иногда и цѣликомъ наблюдаются (О. отъ Аусара). Мѣстами пласты Каратау разсѣваются многочисленными жилами бѣлаго кварца. По наблюденіямъ Барбота ¹⁾, жилы эти иногда содержатъ горькій шпатъ, мѣдную зелень и синь.

Въ поперечномъ разрѣзѣ Каратау представляетъ рядъ параллельныхъ гребней, отдѣленныхъ между собой неглубокими продольными долинами. Между родниками Одну и Джармысомъ я насчиталъ три такихъ гребня, у Чаира-же, напр., ихъ гораздо больше. Они являются зубчатыми и разбитыми на ряды отдѣльныхъ вершинъ. Продольныя долины бываютъ то довольно широкими и плоскодонными, то узкими и глубокими. Ряды ущелій (поперечныхъ долинъ въ миниатюрѣ) врѣзываются съ N и S въ средину Каратау и, достигая продольныхъ долинъ или ущелій, служатъ каналами для стока собирающихся въ нихъ водъ. Въ маломъ видѣ, значить, Каратау повторяетъ явленія, свойственныя большимъ горнымъ цѣлямъ.

Съ юга и сѣвера Каратау отдѣляется длинными продольными долинами отъ идущихъ параллельно ему мѣловыхъ кражей, Сѣвернаго и Южнаго Актау. Долины это однако не представляютъ однообразной равнины, но покрыты рядами невысокихъ песчаниковыхъ гребней и отдѣльныхъ возвышенностей, иногда представляющихъ форму столовыхъ горъ (горы Айракты, Джапракты, Джалганъ, Каде). Песчаниковые гребни имѣютъ большею частью ничтожную высоту и, простираясь въ общемъ параллельно другъ другу и Каратау, слѣдуютъ одинъ за другимъ.

Особенно яснаго развитія и большей высоты достигаютъ въ долинѣ между Каратау и сѣвернымъ Актау: гребень, тянущійся отъ Якши-саурана къ Джармышу (Сары-кыбекъ), гребень между горами Джапракты и Айракты, гребень, идущій отъ кол. Каде на SO; въ долинѣ между Каратау и юж-

¹⁾ См. дневникъ его, стр. 40.

нымъ Актау гребень, простирающійся отъ кол. Тою-кудукъ къ Уланакъ и Джангильды.

Дно обѣихъ долинъ, сливающихся вмѣстѣ на западномъ и восточномъ концахъ Каратау, равно какъ и всѣхъ проходящихъ по нимъ гребней слегается весьма мощною серіею песчано-глинистыхъ осадковъ ¹⁾, заключающихъ въ себѣ рядъ разнообразныхъ геологическихъ горизонтовъ, начиная по всей вѣроятности ниже-юрскими ярусами и оканчивая нижнимъ ценоманомъ. Пласты эти, залегающіе у сѣверной и южной подошвы Каратау, представляютъ всюду пологое паденіе отъ послѣдняго, т. е. въ сѣверной долинѣ на NNW—N и NNO, въ южной на SSO, S и SSW подъ угломъ отъ 20° до 5°, при чемъ, конечно, болѣе древніе горизонты выступаютъ у подошвы Каратау, за ними появляются болѣе новые, образуя ряды вышепомянутыхъ гребней, и наконецъ самыя новыя тянутся полоскою у подошвы обѣихъ Актау. Съ запада и востока простираніе начинаетъ переходить на различныя румбы и пласты одной долины, загибаясь, переходятъ въ другую. Этотъ загибъ простиранія доказанъ Дорошинымъ для западнаго и Барботомъ для восточнаго конца Каратау.

Самымъ древнимъ отложеніемъ въ ряду песчано-глинистыхъ пластовъ является:

А. *Яркоцвѣтная свита* ²⁾, состоящая изъ пестрой перемежаемости довольно тонкихъ пластовъ сѣрыхъ, желтыхъ и темнокрасныхъ глинъ съ бѣлыми и розоватыми песчаниками въ основаніи свиты дѣлающимися часто грубозернистыми и переходящими иногда въ конгломератъ галекъ бѣлаго кварца. Залегающіе эта свита непосредственно на головахъ обыкновенно крутоподнятыхъ Каратаускихъ сланцевъ, песчаниковъ и кварцитовъ, насчетъ которыхъ она, повидимому, и образовалась. Пласты яркоцвѣтной свиты весьма неправильно наслонены, быстро выклиниваются, представляя въ крупномъ видѣ ложную слоистость и неся на себѣ вообще признаки прибрежнаго образованія. Глины мѣстами очень углисты и

¹⁾ Приблизительно до 2000 м.

²⁾ См. дневникъ Барбота, стр. 42 и 48.

иногда даже содержатъ небольшіе прослойки землистаго бурого угля. Растительные остатки всюду изобилуютъ, но хорошихъ экземпляровъ, годныхъ для опредѣленія, мнѣ не удалось добыть. Нѣкоторые слои глины пронизаны канальцами, вертикально проходящими къ поверхности слоевъ и выполненными углистымъ веществомъ. Пласты яркоцвѣтной свиты ¹⁾ постепенно переходятъ въ слѣдующую.

В. *Главную угленосную свиту*, состоящую главнѣйшимъ образомъ изъ пепельно-сѣрыхъ глинъ и желтовато-сѣрыхъ песчаниковъ, многократно перемежающихся другъ съ другомъ. Глины часто бываютъ углисты и получаютъ тогда темный, почти черный цвѣтъ, часто содержатъ неясвенные отпечатки растений, а въ нижнихъ горизонтахъ конкреціи глинистаго желѣзняка. Песчаники представляютъ часто на плоскостяхъ волноприбойные знаки и склонны къ образованію шаровидныхъ сrostковъ. Этой свитѣ пластовъ подчинены главные буроугольные пласты Мангышлака. Число и мощность ихъ сильно варьируютъ. Между Джармышемъ и Аусаромъ я наблюдалъ лишь въ пограничныхъ съ предыдущею свитою пластахъ три слоя бурого угля до 0,5 м. каждый. Въ основаніи горы Кара-диирмень залегаетъ пластъ бурого угля болѣе полуметра, а выше его слѣдуетъ еще нѣсколько менѣе значительныхъ. Угленосная свита наблюдалась у Джармыша и Аусара, на югъ отъ г. Айрайкты, у Чаира къ сѣверу отъ Каратау, близъ кол. Тарталы и др. пунктовъ западной оконечности его и у кол. Кертъ у южной подошвы.

Въ верхнихъ горизонтахъ этой свиты мною найдены были не Кара-диирменѣ и у Чаира окаменѣлости, отчасти тождественныя съ тѣми, которыя Дорошинъ открылъ въ лежащемъ боку буроугольнаго пласта на западъ отъ урочища Бишаши ²⁾. Окаменѣлости эти находятся почти всѣ въ той части Эйхваль-

¹⁾ Которую мнѣ удалось наблюдать между Джармышемъ и Аусаромъ у сѣв. подошвы Дальняго Каратау и у Чаира у сѣв. под. Ближняго Каратау. Барботъ-де-Марни наблюдалъ ее, сверхъ того, у Тамды на восточномъ концѣ Каратау. У южной подошвы она, повидимому, лишь очень рѣдко или вовсе не является.

²⁾ Горн. журн. 1871. № 1, стр. 88.

довской коллекціи, которая сохраняется въ Геологическомъ Кабинетѣ С.-Петербургскаго университета. Я могъ поэтому сравнить ихъ съ своими.

Важнѣйшими окаменѣлостями этихъ пластовъ будутъ: маленькая *Ostrea*, совершенно тождественная съ экземплярами и изображениями *O. acuminata* Sow. изъ батскихъ пластовъ западной Европы, *Pecten lens* Sow., другой мелкій и гладкій *Pecten*, три небольшихъ вида *Avicula*, мелкія *Astarte*, ядра *Pleuromya cf tenuistriata* Ag. и много серпулъ. Фауна эта не позволяетъ точно опредѣлить горизонтъ, къ которому принадлежатъ содержащіе её пласты, указываетъ, во всякомъ случаѣ, на бурую юру. Въ связи съ залеганіемъ ниже пластовъ съ *Gryphaea dilatata*, нахождение *Ostrea acuminata* могло бы указывать на батскій ярусъ. Въ то-же время переслаиваніе слоевъ съ *O. acuminata* Sow съ углемъ служить доказательствомъ, что несправедливо всю толщу угленосныхъ пластовъ Каратау ставить въ лейасъ, но что по крайней мѣрѣ верхніе ихъ горизонты относятся уже къ бурой юрѣ.

Надъ пластами угленосной свиты слѣдуетъ С. перемежаемость *темноспрыхъ* и *красныхъ песчаниковъ* съ темнымъ *сланцеватыми глинами*. У Джармыша и Аусара въ этой свитѣ пластовъ, въ ея верхней части, найдены окаменѣлости, позволяющія намъ приравнять по крайней мѣрѣ ея верхнюю половину *келловейскимъ пластамъ* Туар-кыра, по крайней мѣрѣ какъ здѣсь, такъ и тамъ встрѣчается значительное число одинаковыхъ двустворчатыхъ. Аммонитами Мангышлакскае *пласты* съ *Gryphaea dilatata* Sow., какъ мы станемъ называть эту свиту пластовъ, очень бѣдны. У Джармыша мною найдено три вида, и всѣ не тождественные съ Туаркырскими.

Одинъ изъ нихъ принадлежитъ небольшому виду *Perisphinctes* изъ группы *mosquensis* Fisch., другой виду *Harpoceras*, близкому къ *lunula* Ziet, третій представляетъ плохо сохранившіяся, расплюснутыя ядра. Изъ другихъ окаменѣлостей слѣдуетъ привести: *Rhynchonella varians* Schb., *Gryphaea dilatata* Sow., *Modiola gibbosa* Sow., *Pholadomga Murchisonii* Sow., *Pecten*, *Gervillia*, *Avicula*, *Lima*, *Arca*, *Isocardia*, *Trigonia*, *Goniomya*, *Gresslga*, *Pleuromya*, *Belemnites* (группы *canaliculati*).

До окончательной палеонтологической обработки этой фауны можно только сказать, что она указывает вообще на верхніе ярусы бурой юры, имѣя въ виду впрочемъ значительное количество одинаковыхъ двустворчатыхъ съ пластами Туар-кыра, можно думать, что и здѣсь мы имѣемъ дѣло съ *келловейскимъ* ярусомъ.

Д. Надъ пластами съ *Gryphaea dilatata* между Джармышемъ и Аусаромъ слѣдуютъ *сырые песчаники* съ *Rhynchonella*, перемежающіеся съ мергелемъ и содержащіе въ средней своей части множество складчатыхъ устрицъ, а въ верхней громадное количество теребратулъ и ринхонеллъ. Вообще эта свита бѣдна окаменѣлостями. Вышеупомянутая устрица принадлежитъ къ виду *Ostrea* (*Alectryonia*) *hastellata* Qu., находимую въ Швабii въ бѣлой горѣ Е. Браунсъ отождествляетъ *O. hastellata* Qu. съ *O. gregaria* Marsh, одною изъ руководящихъ окаменѣлостей оксфордскаго яруса. вмѣстѣ съ нею найдена *Ostrea deltoidea* Sow., считаемая Оппелемъ за киммериджскую форму и описаная также Траутшольдомъ и Синцовымъ изъ Индерскихъ горъ, и *Exogyra* cf. *reniformis* Goldf. Одинъ изъ видовъ *Terebratula* похожъ на *subsellata* Leym, другой, болѣе рѣдкій, тождествененъ съ *Ter. vicinalis* Schl. Фауна этихъ пластовъ указываетъ на оксфордскій и киммериджскій ярусы верхней юры.

Е. Въ тѣхъ-же мѣстностяхъ на *песчаникахъ* съ *Rhynchonella* sp. лежитъ *грубый известнякъ*, главной руководящей окаменѣлостью, котораго является большой иглистый видъ *Ctenostreon*, къ которому у Аусара присоединяются *Nerinea* cf. *suprajurensis* Voltz. Изъ прочихъ окаменѣлостей слѣдуетъ указать крупный *Mytilus*, два вида *Perna*, видъ *Trigonia* изъ группы *clavellatae*, *Exogyra* sp., *Aucella* cf. *Fischeriana* d'Orb. *Pholadomya* изъ группы *multicostatae*, ядра большихъ *Astarte*, *Isocardia* и другихъ двустворчатыхъ, ядра *Pterocera* и *Peurotomaria*, руконогія (*Terebratula* и *Rhynchonella*), иглы *Cidaris* и несимметрическіе морскіе ежи, а также много серпулидъ. У Аусара и противъ горы Барыса вмѣстѣ съ этими окаменѣлостями найдены плохо сохранив-

шіеся обломки аммонитовъ, съ крупными двураздѣльными ребрами, не поддающіеся опредѣленію ¹⁾).

Изъ этого, весьма еще, конечно, несовершеннаго въ палеонтологическомъ отношеніи очерка юрскихъ отложений, видно, однако, что они представляютъ иное развитіе, чѣмъ собственно русская юра. Отличаясь отъ послѣдней бѣдностью головоногими, она изобилуетъ двустворчатыми и въ верхнихъ пластахъ является въ видѣ неринеевой фаціи, что придаетъ ей большое сходство съ Донецкою и Сѣверно-кавказской верхней юрою. Эта аналогія увеличивается еще и тѣмъ, что какъ на Мангышлакѣ, такъ и въ Харьковской губерніи, и на сѣверномъ склонѣ Кавказа ниже пластовъ, которые можно приравнять верхнимъ частямъ средней юры, появляются угленосные пласты, вообще причисляемые къ лейясу. Однако, по крайней мѣрѣ это будетъ справедливо для Мангышлака, верхніе горизонты угленосныхъ отложений, слѣдуетъ причислять уже къ средней юрѣ.

Неринеевымъ известникомъ заканчивается рядъ несомнѣнныхъ юрскихъ пластовъ, и намъ приходится пройти значительную толщу пустыхъ песчаниковъ (у Джармыша они бѣлаго и желтаго цвѣта, неслоисты), пока встрѣтимся съ новымъ горизонтомъ песчаниковъ, содержащихъ окаменѣлости а именно съ

Г. Горизонтомъ съ *Exogyra Coulonii* d'Orb. являющимся повидимому довольно постояннымъ на восточномъ побережьи Каспія. Мы видѣли его близъ Туара, а въ долинѣ между сѣв. Актау и Каратау можно констатировать его присутствіе между Аусаромъ и кол. Тарла. Изъ другихъ окаменѣлостей вмѣстѣ съ *Exogyra Coulonii* найденъ только громадный видъ *Perna*, описанный Эйхвальдомъ подъ именемъ *Perna dilatata Eichw* и *Perna Ricordeana*. *Exogyra Coulonii*, какъ извѣстно, представляетъ характерную окаменѣлость для неокома, а именно для верхнихъ его горизонтовъ. Слѣдующіе за пластами съ *Ex. Coulonii* горизонты песчаника содержатъ у кол. Чаиръ

¹⁾ Известнякъ съ *Nerinea* наблюдалъ тамъ-же, гдѣ и я, Барботъ, см. дневникъ, стр. 44.

много окаменѣлостей, указывающихъ на ихъ принадлежность къ аптійскому ярусу гольта. Здѣсь, отдѣляясь отъ Ехогуг'оваго песчанника, пластомъ сѣраго песчанника, не содержащаго окаменѣлостей, залегають сначала.

Г. Банка съ тригоніями и крупными двустворчатыми (*Trigonia* sp. изъ группы *scabrae*, *Tr. sp.* группы *undulatae* и *Tr. sp.* изъ группы *clavellatae*, *Astarte* sp. etc). По присутствію створокъ, пох. на *Ex Coulonii*, эту банку, можетъ быть, слѣдуетъ еще относить къ неокому. Тригоніевый песчаникъ покрывается песчанымъ известнякомъ, наполненнымъ двустворчатыми и брюхоногими, размѣры которыхъ представляютъ полную противоположность размѣрамъ раковинъ предыдущаго пласта. Это мелкіе *Astarte*, *Exogyra*, *Turbo* etc.

Только надъ этимъ пластомъ лежать Н. грубозернистые песчанники съ *Hoplites Deshayesii* Leym. Они переполнены ядрами и раковинами аммонитовъ и развернутыхъ аммонитидъ, двустворчатыхъ и брюхоногихъ. Обработка богатой фауны этого горизонта мною едва только начата, и я пока могу указать здѣсь на присутствіе *Hoplites Deshayesii* Leym., *Placenticeras bicurvatus* Mich., *Acanthoceras Cornuellianum* d'Orb., *Nautilus* cf. *pseudoelegans*, *Anciloceras* sp., *Modiola*, *Arca*, *Exogyra* (маленькій видъ), *Astarte*, *Inoceramus aucella* Traut., *Cardium*, *Trigonia*, *Thetis* cf. *major*, *Plicatula*, *Panopaea*, *Natica* etc.

. Для опредѣленія возраста пластовъ Чаира наиболѣе важною формою является *Hoplites Deshayesii* Leym., свойственная въ западной Европѣ исключительно аптскому ярусу гольта. У насъ въ Россіи *Hopl. Deshayesii* Leym. найденъ какъ по нижнему теченію Волги, такъ и на сѣверномъ склонѣ Кавказа, въ породахъ, относимыхъ также къ гольту. Въ Саратовской губерніи *Hopl. Deshayesii* Leym. въ сопровожденіи *Acanthoceras Cornuellianum* d'Orb. встрѣчается въ нижнемъ отдѣлѣ мѣловой системы, сопоставляемомъ проф. И. Θ. Синцовымъ ¹⁾ съ неокомомъ и нижнимъ гольтомъ. Въ Пятигорскомъ краѣ ²⁾

¹⁾ Труды Геолог. Комитета. II, № 2, 1885, стр. 57.

²⁾ Abich. Vergleichende Grundzüge d. Geol. d. Kaukas. und nordpersischen Gebirge. Mem. Acad. St. Pet (6) Sc. math. et phys. VII-ieme Vol. p. 130

Hopl. Deshayesii Leym., *Acanthoceras Cornuellianum*, *Thetis major* etc встрѣчаются вмѣстѣ только въ пластахъ съ *Cypripina rostrata* (нижній отдѣлъ Пятигорскаго гольта). Последніе, какъ и на Мангышланѣ, залегаютъ на неокомскихъ пластахъ съ *Ex. Coulonii*.

Принимая во вниманіе таковыя отношенія Чаирскихъ пластовъ къ нижеволжскимъ и пятигорскимъ нижнемѣловымъ пластамъ, а также и батрологическое положеніе ихъ между пластами съ *Exogyra Coulonii* (верхній неомъ) и пластами съ *Hoplites interruptus* (альбійскій ярусъ), мнѣ кажется, не будетъ смѣлымъ приравнивать пласты Чаира аптскому ярусу гольта.

Надъ пластами Чаира слѣдуетъ мощная перемежаемость красноватыхъ и темножелтыхъ песчаниковъ съ большимъ содержаніемъ желѣза, которое иногда появляется въ видѣ разнообразной формы конкрецій, съ синеваато-сѣрыми сланцевыми и обыкновенными глинами. Если уже песчаникамъ болѣе глубокихъ горизонтовъ была присуща наклонность образовывать крупные сфероидическіе сростки, то ею въ особенности обладаютъ песчаники, о которыхъ идетъ рѣчь. Они очень часто образуютъ громадныя, до 1,5 сажени въ діаметрѣ, шаровидныя или сплюснуто-эллипсоидальныя сростки, густо лежащія другъ около друга и иногда сростающіяся по два, по три. Промежутки между ними выполнены рыхлымъ песчаникомъ. Когда такіе конкреціонированные пласты песчаника подвергаются размыванію, то разумѣется рыхлая соединительная масса удаляется атмосферными агентами, а остаются только шары. Они тогда занимаютъ или цѣлыя поля, которыя кажутся въ такомъ случаѣ покрытыми громадными ядрами, раскинутыми въ безпорядкѣ чьей-то исполинскою рукою, или лежатъ параллельными рядами, обозначая выходы наклонныхъ пластовъ.

Палеонтологически эту свиту пластовъ, которую я наблюдалъ между г. Айранты и ущельемъ Кумак-капы въ Сѣв.

(490). *Симоновичъ, Баишевичъ и Сорокинъ*. Геологическое описаніе Пятигорскаго края. Мат. для геолог. Кавказа, 1876, стр. 72—79.

Актау, а также и нѣкоторыхъ пунктахъ Южн. Актау, весьма удобно раздѣлить на два отдѣленія:

I. Нижнее, характеризующееся присутствіемъ *Hoplites interruptus* и сходныхъ съ нимъ формъ, и

K. Верхнее съ аммонитами, похожими на *Hoplites splendens* и другія родственныя формы той же группы, съ *Inoceramus sulcatus*, *Pinna*, *Avicula*, *Nacula*, *Turritella* etc. Присутствіе въ этихъ пластахъ такихъ типичныхъ формъ верхняго гольта каковы *Hopl. interruptus* и *In. sulcatus* позволяютъ намъ приравнивать ихъ альбійскому ярусу. Эта классификація верхнихъ песчано-глинистыхъ горизонтовъ Мангышлака подтверждается и тѣмъ обстоятельствомъ, что вдоль сѣвернаго Каратау пласты съ *Inoceramus sulcatus* покрываются непосредственно ценоманскими зелеными песчаниками съ фосфоритами. На восточной же оконечности Южнаго Актау, у кол. Бишанты, нижняя половина ценомана развита въ видѣ сrostковыхъ песчаниковъ, петрографически ничѣмъ не отличающихся отъ гольтскихъ песчаниковъ. Нужно признать, слѣдовательно, что нижняя часть зеленыхъ песчаниковъ съ фосфоритами Сѣвернаго Актау замѣняются въ Южномъ сrostковыми песчаниками, представляющими такимъ образомъ особую фацию нижняго ценомана. Ихъ принадлежность сюда доказывается присутствіемъ *Schlaenbachia varians* Sow, *Schl. Coupei* Br. и *Exogyra conica* Sow сопровождаемыхъ множествомъ различныхъ двустворчатыхъ и брюхоногихъ

На песчаникахъ съ *Schlaenbachia* (L¹), а тамъ, гдѣ они отсутствуютъ на пластахъ съ *Inoceramus sulcatus* лежатъ уже.

L²—свѣтло-зеленые *глоуконитовые* песчаники съ фосфоритами. Съ ближайшимъ характеромъ этихъ песчаниковъ мы познакомимся ниже, теперь же перейдемъ къ краткому описанію обоихъ Актау, въ строеніи которыхъ они принимаютъ существенное участіе.

Сѣверный Актау начинается краемъ Акджуль у подошвы Устюртскаго чинка, близъ залива Кара-кичу у горько-соленого озера Тузь-баиръ и тянется отсюда въ видѣ правильной гряды на W 25° N, слѣдовательно почти параллельно Каратау. Южный склонъ гряды Актау крутъ, обрывистъ и

издали замѣтенъ бѣлизною своихъ мѣловыхъ стѣнъ, сѣверный пологъ и постепенно спускается къ берегамъ Кара-кичу и пескамъ полуострова Бузачи. Цѣлые ряды длинныхъ и узкихъ и крутостѣнныхъ овраговъ врѣзываются со стороны моря въ мѣловыя отложенія сѣвернаго склона, а нѣкоторые изъ нихъ и совершенно прорѣзываютъ его, какъ узкія ущелья, открывая такимъ образомъ выходъ къ морю атмосфернымъ водамъ сѣверной продольной долины. Особенно многочислены такія ущелья между Аджуломъ и Акмышемъ. Западнѣе Актау между Акмышемъ и опрестностями Тюбе-кудука является въ видѣ болѣе сплошнаго гребня. Противъ Тюбе-кудука, почти на N отъ западнаго конца Каратау, Актау прорѣзано широкою (версты 4) долиною съ плоскимъ дномъ, ведущею къ зал. Качакъ. Западная сторона этой долины носить названіе Имды-кургава или Имды-тау. Имды-тау тянется къ ущелью Кумакъ-капы, образующаго начало длиннаго, узкаго оврага, ведущаго къ берегу зал. Сары-ташъ. Обрывъ по ту сторону Кумакъ-капы и извѣстенъ собственно подъ именемъ Актау. Этотъ обрывъ тянется нѣкоторое время въ O—W направле-ніи, поворачиваетъ затѣмъ у мог. Утосмынъ къ югу и близъ колодцевъ Узунъ-кудукъ переходитъ въ обрывы южнаго Актау. Этотъ послѣдній тянется первоначально въ видѣ довольно правильнаго и крутого эскарпа на O. 20°—25° S. къ урочищу Джингильды, далѣе становится сильно размытымъ и извилистымъ и близко подходитъ къ Каратау. Еще далѣе за кол. Кертъ къ родникамъ Одну и оврагу Сарбоуръ онъ дѣлается очень отлогимъ и едва замѣтнымъ. приобрѣтая крутость лишь въ возвышенностяхъ Куртаю-тюбя, насупротивъ Аджула.

Обрывы какъ сѣвернаго, такъ и южнаго Актау сложены изъ верхнемѣловыхъ пластовъ, подробнымъ изученіемъ которыхъ я не имѣлъ возможности заняться въ Актау собственно. Но по всему тому, что я видѣлъ и что знаю изъ наблюденій другихъ, они представляютъ совершенно тоже развитіе, какъ и между Башкудукомъ и Бишакты, гдѣ мнѣ удалось познаться довольно детально съ подраздѣленіями и палеонтологическими особенностями верхняго мѣла Мангышлака. Но и въ обоихъ Актау онъ представляетъ три главныхъ отдѣленія:

L,—грязнозеленые песчаники съ фосфоритами.

M—бѣлый пишущій мѣлъ и подчиненные ему бѣлые мѣловые рухляки.

N—глауконитовый рухляковистый песчаникъ и мшанковый известнякъ.

Главное участіе въ образованіи сбрывовъ обоихъ Актау принимаетъ, разумѣется, бѣлый мѣлъ (M). Верхнее отдѣленіе въ сѣв. Актау мѣстами совершенно уничтожено размываніемъ, унесшимъ также всѣ другія болѣе новыя отложенія, несомнѣнно когда-то покрывавшія все пространство между зал. Сарыташъ и Кара-кичу. Бѣлый мѣлъ нѣкогда продолжался до самаго Каратау и, можетъ быть, даже покрывалъ его вершины. По крайней мѣрѣ петрографическій характеръ и палеонтологическія особенности бѣлаго мѣла указываютъ на пелагическій его характеръ. Невозможно поэтому предположить, чтобы въ эпоху его отложенія Каратау выливался въ видѣ значительнаго острова изъ моря. Онъ или совершенно былъ покрытъ волнами океана, или если выдавался, то въ видѣ крошечныхъ островковъ. Если мы припомнимъ вполне прибрежный характеръ угленосныхъ пластовъ у подошвы Каратау принуждающій насъ принимать, что въ началѣ юрской эпохи Каратау представлялъ значительную сушу съ обильною растительностью, то мы придемъ къ заключенію, что весь длинный рядъ мезозойскихъ осадковъ отъ яркоцвѣтной свиты до бѣлаго мѣла отлагался при постепенномъ осѣданіи морскаго дна (или выражаясь безразличнымъ терминомъ, при положительномъ движеніи береговъ). Это вполне подтверждается постепеннымъ измѣненіемъ характера осадковъ отъ яркоцвѣтной свиты (A) къ бѣлому мѣлу (M). Въ самомъ дѣлѣ:

A) Яркоцвѣтная свита

B) Верхняя угленосная свита

} представляютъ осадки
мелководныя и прибреж-
ныя и осадились въ со-
леноватой водѣ.

- С) Пласты съ *Gryphaea dilatata*
- Д) Пласты съ *Ostrea hastellata*
- Е) Неринеевые известняки
- Ф) Пласты съ *Exogyra Coulonii*
- Г) Пласты съ *Trigonia aliformis*
- Н) Пласты съ *Hoplites Deshayesii*
Leym.
- І) Пласты съ *Hoplites interruptus*
- К) Пласты съ *Inoceramus sulcatus*
- Л') Пласты съ *Schloenbachia varians*

являются осадками, хотя уже и морскими и отчасти немелководными, но все еще типично береговыми (terrigenous deposits Murray).

Л² Глауконитовый песчаникъ съ фосфоритами соотвѣтствуетъ зеленому песку (green sand).

М. Бѣлый мѣлъ составляетъ уже зоогеновое пелагическое отложенье, приблизительно соотвѣтствующее глобигериновому илу.

То обстоятельство, что надъ бѣлымъ мѣломъ появляются вновь пласты, аналогичные Л² показываетъ намъ, что къ концу мѣловаго періода происходило движеніе въ обратномъ смыслѣ, т. е. поднятіе морскаго дна. Это поднятіе было первою фазою того движенія земной коры, которое приподняло и нагнуло мѣловые осадки по обѣ стороны Каратау.

Въ самомъ дѣлѣ мы уже раньше видѣли, что юрскіе и нижнемѣловые осадки по обѣ стороны Каратау наклонены подъ угломъ 20°—10° къ горизонту, падая въ обѣ стороны (по N и S). Съ удаленіемъ отъ Каратау наклонъ уменьшается и верхнемѣловые пласты, согласно слѣдующіе за пластами съ *In. sulcatus*, въ обрывахъ обоихъ Актау представляютъ обыкновенно уклонъ менѣе 10°, а еще далѣе становятся почти горизонтальными. Исключеніе составляетъ обрывъ по обѣ стороны ущелья Кумак-капы (зап. конецъ сѣв. Актау). Здѣсь пласты, въ нѣсколькихъ шагахъ отъ входа въ ущелья почти горизонтальны, у самаго входа вдругъ загибаются кверху, достигая паденія въ 35° NNO. Вообще тектоника западнаго конца Мангышлакскихъ горъ менѣе проста, чѣмъ частей ихъ, лежащихъ восточнѣе. Констатированный мною въ холмахъ Тюбе-кудука сдвигъ, разсѣвающій мѣловые пласты почти

вкрестъ простирания (простирание сдвига N10°O, пад. 60°O, простирание пластовъ W 20° N съ слабыми пад. NNO), приведшій въ одинъ уровень зеленые песчаники съ фосфоритами (L²) съ средними горизонтами пластовъ съ *In. sulcatus*, не находитъ напริมѣръ себѣ аналога въ остальной части сѣверной продольной долины.

Мнѣ слѣдовало-бы теперь обратиться къ разсмотрѣнію оротектоники южнаго Актау, представляющей въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ важное отличіе отъ сѣвернаго Актау, но, чтобы болѣе не возвращаться къ послѣднему, я скажу теперь нѣсколько словъ о третичныхъ отложеніяхъ, встрѣчающихся въ его предѣлахъ, и также на Тюбкараганскомъ полуостровѣ.

Тюбкараганскій полуостровъ имѣетъ форму прямоугольника и носить характеръ возвышенной степи, обрывающійся съ N-ной, S-ной и W-ной стороны крутыми обрывами къ морю. На востокъ ея границы не вполне ясны и совпадаютъ приблизительно съ линіею, проведенной отъ мыса Бурлю на берегу Сарыташскаго залива къ мысу Сагындыкъ. Поверхность этой степи, возвышающейся мѣстами болѣе 150 м надъ уровнемъ Каспія, образована сарматскими пластами. На основаніи сравненія профилей въ урочищѣ Ханга-баба, въ обрывѣ у могилы Уйра-тамъ и на горѣ Унгозъ, не принадлежащей уже къ Тюбкараганскому полуострову, но представляющей тоже строеніе, можно разбить здѣшніе сарматскіе пласты на три отдѣленія:

с) верхнее, состоящее главнымъ образомъ изъ оолитовыхъ известняковъ съ *Mastra Fabreana d'Orb*¹⁾, переслаивающихся съ плотными бѣлыми рухляками. Самую верхнюю часть этого отдѣленія слагаютъ конгломераты створокъ *Mastra caspia Eichw.*, часто представляющие косвенную слоистость.

б) среднее, образованное темнокоричневыми сланцевыми глинами съ прослойками песку и ракушника съ превосходно сохранившимися раковинами моллюсковъ, изъ которыхъ я упомяну: *Modiola volhynica*, *Mastra podolica Eichw.*, *Ervi-*

¹⁾ Ponderosa Eichw., non *M. podolica* M. Hörn. non Eichw.

lia podolica Eichw., *Tapes gregoria P. Cardium obsoletum Eichw.*, *plicatum Eichw.*, *Syndesmia sp.*, *Nassa duplicata Sow.*, *Trochus nov. sp.*, *Bulla Lajonkaireana Bast.*, *Serpula sp. etc.* Въ обрывѣ Уйратамъ найдены сверхъ того кости млекопитающаго, похожаго на *Pachyacanthus Süssii Br.*

а) нижнее, состоящее изъ глинъ и рухляковъ, то мягкихъ, то твердыхъ со множествомъ створокъ или ядеръ *Pholas ustjurtensis Eichw.* и съ желваками, состоящими изъ скопленій мелкихъ *Spirorbis*.

Нельзя не отмѣтить интересной аналогіи между тюбкараганскими и средне-крымскими сарматскими пластами. Въ Айбарской буровой скважинѣ ¹⁾ мы наблюдаемъ точно также сверху внизъ: известнякъ, сланцевыя глины и пласты съ *Pholas* и *Spirorbis*.

Сарматскія отложенія на Тюбкараганскомъ полуостровѣ подстилаются грязнозелеными глинистыми песками, переслаивающимися съ конгломератомъ мелкихъ галекъ.

Пласты эти содержатъ слѣдующую интересную фауну:

Ervillia podolica Eichw. (var minor).

Spaniodon gentilis Eichw.

Spaniodon opisthodon nov. sp.

Pholas sp. (non ustjurtensis Eichw.).

Unio sp.

Rissoa (Mohrensternia) Barbotii nov. sp.

Nassa Dujardinii Desh.

Murex sublavatus Bast.

Hydrobia sp.

Serpula pl. sp

Отолиты, и кости рыбъ.

Фауна эта, хотя и содержитъ одну или двѣ формы, общихъ съ вышележащими пластами, тѣмъ не менѣе является весьма отличною отъ сарматской, представляя за то очень большое

¹⁾ См. Романовскій Артезіанскій кол. въ Крыму у дер. Айбаръ. Спб. 1871, также у меня. Геол. изслѣд. на Керч. полуостровѣ въ 1882 и 1883 года, стр. 46.

сходство съ фауною пластовъ съ *Spaniodon Barbotii* Крыма и сѣв. Кавказа ¹⁾. Принимая во вниманіе совершенно одинаковое батрологическое положеніе пластовъ въ *Spaniodon Barbotii* Крыма и Кавказа и пластовъ съ *Spaniodon gentilis* Мангышлака и Устюрта въ связи съ значительнымъ сходствомъ фауны, я не думаю ошибиться, принявъ тѣ и другія за отложенія одновременныя и причисляя ихъ такимъ образомъ къ самымъ верхнимъ горизонтамъ 2-го средиземнаго яруса. Подробнѣе объ этихъ пластахъ, съ которыми мы отчасти уже успѣли познакомиться раньше (Кіа-джоль и Саксор-куй), я поговорю въ другомъ мѣстѣ, характеръ-же и размѣры предлагаемаго здѣсь отчета не позволяютъ намъ болѣе распространяться о нихъ.

Спаніодонтовые пласты или прямо налегаютъ на сильно размытыхъ пластахъ бѣлаго мѣла (М), какъ напр. у Хангабаба, или-же подстилаются *разноцветными сланцевыми алингами*, въ которыхъ мною вовсе не найдено окаменѣлостей. Точное опредѣленіе ихъ возраста поэтому невозможно. По своему батрологическому положенію, онѣ могутъ соотвѣтствовать различнымъ отдѣленіямъ третичныхъ пластовъ, начиная верхнимъ эоценомъ и кончая среднимъ міоценомъ. Барботъ-де-Марни въ своемъ дневникѣ склоненъ разсматривать ихъ за эквивалентъ олигоценовыхъ отложеній западнаго берега Арала. Нельзя однако не замѣтить, что точно также возможно приравнивать эти глины среднеміоценовымъ сланцевымъ глинамъ сѣвернаго Кавказа и Крыма.

Восточнѣе Тюбкараганскаго полуострова и къ сѣверу отъ Каратау до Устюртскаго чинка неогеновые осадки (сарматскій ярусъ и спаніодонтовые пласты) сильно размыты и являются тамъ и сямъ небольшими островками. Еще Барботомъ де-Марни ²⁾ констатированъ былъ такой островокъ на сѣвер-

¹⁾ См. мою статейку: Горизонтъ съ *Sp. Barbotii Stuck.*, въ Крыму и на Кавказѣ, также *Е. Фохтъ*. Протоколы засѣд. Спб. Общ. Ест. Секція Мин. и Геол. 1887, и *Д. Л. Ивановъ*, Г. Ж. 1887. Въ сентябрѣ 1887 года мнѣ удалось найти также *Spaniodon Barbotii* на Суланѣ, близъ Чирьюрта (Дагестанъ).

²⁾ Записки С.-Петербур. Общ. Ест. Томъ VI, вып. 1. Протоколы, стр. LXVIII, также N. Jarb. 1875, p. 858—861.

номъ склонѣ Каратау, мнѣ же удалось наблюдать сарматскіе осадки еще въ двухъ, трехъ пунктахъ сѣверной продольной долины (въ двухъ пунктахъ сѣвернаго склона Каратау, между Джармышемъ и Аусаромъ, на горѣ Джапракты и на горѣ Айракты). Они являются здѣсь въ видѣ грубаго известняка, содержащаго иногда гальки и *Nubecularia* и залегающаго болѣею частью непосредственно и трансгрессивно на мѣловыхъ, юрскихъ и даже каратаускихъ пластахъ.

На горѣ Унгозѣ, подробно описанной Дорошинымъ и представляющей точно также уединенный островокъ третичныхъ пластовъ на сѣверномъ склонѣ сѣвернаго Актау, подъ разноцвѣтными глинами залегаютъ эоценовые пласты, представляющіе два отдѣленія:

б) верхнее—бѣлый мягкій мѣловидный известнякъ съ зубами *Carcharodon* и *Lamna*—створками небольшою *Ostrea sp.* и прослойкою губокъ ¹⁾, постепенно переходящій книзу въ

а) нижнее отдѣленіе—глауконитовый песчаникъ, переполненный створками *Nummulites* и *Orbitoides*. Глауконитовый песчаникъ незамѣтно сливается съ глауконитовымъ нуммулитовымъ известнякомъ, который я наблюдалъ, кромѣ того, еще и въ ущельѣ Кумака-Капы.

Присутствіе эоцена, хотя и было не безызвѣстно ²⁾, до сихъ поръ какъ-то игнорировалось геологами и интересно въ томъ отношеніи, что эоценовые пласты Мангышлака, являясь кромѣ Унгози на югъ отъ Каратау, въ холмахъ Джаманъ-Гумака, близъ колодцевъ Баш-кудукъ и на горѣ Каращекъ, составляютъ промежуточную станцію между нуммулитовыми пластами западнаго берега Арала, съ одной стороны, и Крыма и Южнаго Кавказа—съ другой.

Покончивъ такимъ образомъ съ третичными осадками къ сѣверу и западу отъ Каратау, обратимся теперь къ разсмотрѣнію состава и строенія Южнаго Актау. Мы выше уже пока-

¹⁾ Описанныхъ Эйхвальдомъ подъ именемъ *Siphonocoelia* (Eudea) *nodosa* nov. sp.

²⁾ Гельмерсенъ (Melanges phys. et chim., tirés de Bull. Acad. St.-Pet. VII. 2. 1870), Эйхвальдъ даже описалъ нѣсколько окаменѣлостей съ Унгози, но привелъ ихъ въ числѣ мѣловыхъ.

зали, что эскарпъ мѣловыхъ пластовъ, которому придается это названіе, тянется довольно прямо отъ колодцевъ Узунъ-Кудукъ къ высотамъ Куртаю-тюбя. На всемъ этомъ протяженіи онъ состоитъ изъ тѣхъ-же трехъ отдѣловъ верхняго мѣла, какъ и Сѣверный Актау. Ихъ пласты слабо наклонены къ SSW, представляя такимъ образомъ паденіе, обратное тому, которое наблюдается въ Сѣверномъ Актау.

Удаляясь отъ мѣловаго эскарпа къ югу, мы видимъ, однако, что по крайней мѣрѣ на востокъ отъ меридіана Керта, мѣловые пласты, вмѣсто того, чтобы становиться горизонтальными, снова изгибаются, образуя крупную синклиналь, выполненную третичными осадками. Въ самомъ дѣлѣ, направляясь отъ родниковъ Одну у южной подошвы Дальняго Каратау на югъ къ колодцамъ Баш-кудукъ, мы перейдемъ сначала слабо холмистую равнину съ ничтожными обнаженіями красноватыхъ песчаниковъ, принадлежащихъ серіи пластовъ С—К и подыдемся затѣмъ на пологій здѣсь эскарпъ Южнаго Актау, который состоитъ изъ пластовъ мшанковаго известняка (верхній отд. верхняго мѣла), наклоненныхъ на S. Поднявшись на этотъ эскарпъ, мы попадаемъ на возвышенную, изрытую оврагами равнину, на которой пласты мшанковаго известняка скоро уступаютъ мѣсто *нуммулитовому известняку* съ *Ostrea gigantea Brand* (latissima Desh), *Pecten sp.* и *Serpula cf. spirulacea*, образующими холмы Джаманъ-Гумака. Далѣе къ югу проходитъ небольшой уступчикъ бѣлаго наднуммулитоваго *мѣловиднаго известняка*, а за нимъ другой, обнажающій *разноцветныя глины*, покрываемыя тонкимъ пластомъ известняка съ *Ervillia podolica Eichw.* Южнѣ послѣдняго обнаженія разстилается глинистая степь, усѣянная мелкими кварцевыми гальками, которая приводитъ насъ на край высокаго, почти отвѣснаго мѣловаго обрыва, тянущагося въ направленіи W 20° N и показывающаго паденіе пластовъ къ NNO (10°). Обрывъ, состоя въверху изъ различныхъ отдѣловъ верхняго мѣла, а внизу изъ красныхъ песчаниковъ (L или K, безъ окаменѣлостей) составляетъ сѣверную границу плоскодонной и глубокой котловины, въ которой расположены колодцы Баш-кудукъ, Ак-кудукъ, Мурзаиръ и Буркую-игызь.

Дно его занято летучими песками и такырами, а съ юга она ограничивается мѣловымъ обрывомъ, располагающимся насупротивъ только что упомянутаго, но съ паденіемъ пластовъ уже къ югу. Такимъ образомъ по своему строенію Баш-вудукская котловина представляется антиклинальной. Синелиналь между Баш-вудукомъ и Одну мнѣ удалось прослѣдить далеко на востокъ. Она кончается у колодцевъ Агчакую и могилы Чупан ата. Параллельно съ нею тянется и кончается у урочища Сумса Баш-вудукская антиклиналь. Здѣсь начинается длинный обрывъ, тянущійся на $O\ 30^{\circ} S$ и соотвѣтствующій южному крылу антиклинали. У кочевья Бишагты обрывъ сворачиваетъ еще болѣе къ югу и переходитъ въ уже описанный мною чинкъ Сак-сор-вуя. Между Сумса и Бишагты обрывъ состоитъ вверху изъ горизонтальныхъ пластовъ (известняковъ, рухляковъ и конгломерата) сарматскаго яруса и внизу изъ наклоненныхъ къ SSW верхнемѣловыхъ отложений. Эти послѣднія значительно размыты и поэтому сарматскіе пласты залегаютъ на различныхъ отдѣлахъ верхнемѣловыхъ пластовъ. Послѣдніе отлично развиты какъ въ этомъ обрывѣ, такъ и у Агча-кую, Буркую, Баш-вудука и въ горѣ Каращекъ, о которой рѣчь ниже. Изученіе различныхъ обнаженій въ этихъ мѣстностяхъ позволило мнѣ собрать много окаменѣлостей, обработка которыхъ, надѣюсь, дастъ матеріалъ для точной параллелизаціи различныхъ отдѣловъ Мангышлакскаго мѣла съ мѣломъ Европы и остальной Азіи.

Пока я могу предложить слѣдующее раздѣленіе верхняго мѣла къ югу отъ Каратау:

На песчанникахъ съ *Schloenbachia varians* (L^1) у Бишагты и на пустыхъ красныхъ песчанникахъ у Башвудука залегаетъ (L^2) нижній отдѣлъ верхняго мѣла, являющійся или въ видѣ свѣтлозеленыхъ *лауконитовыхъ песчанниковъ* (Бишагты) или *сѣроватыхъ рухляковъ* (Башвудукъ). Онъ всюду содержитъ значительное количество желваковъ *фосфорита*. Они содержатъ фауну, вообще напоминающую сѣверскій остеолитъ, съ которымъ они совпадаютъ по возрасту (ценоманъ). Тутъ встрѣчаются многочисленные, пока еще б. ч. ближе неопредѣленные виды, какъ-то: *Inoceramus*, *Spondylus*, *Exogyra*,

Janira quinquecostata, *Arca Mailleana* d'Orb. Ядра *Gastropod*ъ, *Terebratula carnea* Sow., *Rhynchonella* cf. *Mantelliana* Sow., *Waldheimia*, много морскихъ ежей.

Средній отдѣлъ верхняго мѣла образованъ преимущественно бѣлымъ мѣломъ и удобно распадается на три части:

М¹) Мѣловые рухляки, въ которыхъ окаменѣлостей мною не найдено.

М²) Собственно бѣлый мѣлъ съ *Echinocorys vulgaris* Breyn., *Inoceramus Cripsii* Mant., *Brongniartii* и др.

М³) Бѣлый мѣлъ съ брахиоподами, замѣняющійся въ другихъ пунктахъ лауконитовымъ мѣломъ. Онъ содержитъ обильную фауну, позволяющую приравнять его къ мукронатовому мѣлу Западной Европы (Campanien Coq.). Въ самомъ дѣлѣ здѣсь встрѣчаются между, прочимъ: остатки *Hexactinellids*ъ, *Caryophyllia pocillum* Eichu., *Magas pumilus* Son., *Terebratulina gracilis* Schl., *chrysalis* Schl., *Rhynchonella* cf. *lineolata* Phil., *Terebratella* cf. *Menardii*, *Terebratula carnea* Sow., *Crania*, *Bryozoa* var. sp., много серпулъ, *Belemnitella mucronata* Schl., *Nautilus* sp., *Gryphaea vesicularis*, *Exogyra lateralis*, *Anomia*, *Pecten*, *Spondylus*, *Echinocorys vulgaris* Br. *Cidaris* sp. *Bourgueticrinus*, членики морскихъ змѣй и т. п.

Мѣстами это отдѣленіе заканчивается тонкимъ пластомъ желваковатаго известняка, заключающаго, кромѣ *Gryphaea vesicularis*, *Belemnitella mucronata*, *Echinocorys vulgaris*, *Terebratula carnea* множество ядеръ двустворчатыхъ и гастроподъ, а также: *Baculites* sp., *Scaphites constrictus* Sow., *Hamites ellipticus* Mant.

Этотъ бакулитовый известнякъ является всегда демаркаціонною линіею средняго отдѣла верхнемѣловыхъ пластовъ.

Верхній отдѣлъ послѣднихъ развитъ въ двухъ фаціяхъ, а именно оно въ видѣ:

N¹) лауконитоваго рухляковаго песчаника, то въ видѣ

N²) мшанковаго известняка.

Типическій мшанковый известнякъ состоитъ изъ мшанковаго детритуса и вообще бѣденъ окаменѣлостями. Иногда этотъ детритусъ становится очень тонкимъ, мшанковый известнякъ становится мѣловиднымъ и изобилуетъ въ такомъ

случаѣ кремнями и окаменѣлостями. Глауконитовый песчаникъ появляется обыкновенно тамъ, гдѣ бѣлый мѣлъ съ брахиоподами замѣняется глауконитовымъ мѣломъ.

Вообще въ этихъ пластахъ найдены: многочисленныя кремневая губки, много морскихъ ежей (*Hemicidaris*, *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Cassidulus*, *Epiaster*, *Echinocornus*), разнообразныя мшанки, *Rhynchonella plicatilis*. *Gryphaea vesicularis* и др.

Развитые вышеописаннымъ образомъ мѣловые породы продолжаютъ низкимъ уступомъ тянуться къ SO отъ Бишакты, чтобы нѣсколько восточнѣе повыситься въ довольно значительную гряду съ вершинами Ак-чоку и Каращекъ. Сарматскіе-же пласты обрыва Синекъ-Бишакты образуютъ отдѣльный уступъ, сворачивающій нѣсколько больше къ югу и переходящій въ обрывы Сак-сор-куя.

Гряда Каращекъ состоитъ изъ среднего и верхняго отдѣла верхнемѣловыхъ пластовъ, причемъ гребень ея образованъ мшанковымъ известнякомъ. На послѣднемъ, на южномъ склонѣ, залегаютъ глауконитовые песчаники съ *Nummulites* и др. эоценовыми окаменѣлостями. На послѣднихъ залегаютъ мѣловидные известняки, составляющіе собою дно обширной равнины между Каращекомъ и Кужала, гдѣ они скрываются подъ пестроцвѣтными глинами Сак-сор-куйскаго чинка.

Впереди Каращекской гряды и Бишактынскаго обрыва тянутся песчаниковые гряды (нижній мѣлъ по преимуществу), покрытыя мѣстами барханами, мѣстами обнаженные и возвышающіеся иногда довольно высоко, какъ напримѣръ у Камышты. Здѣсь среди песчаниковъ мнѣ удалось констатировать на много верстъ тянущуюся трещину сдвига. Она совпадая съ простираніемъ пластовъ, наклонена на 80° NO.

Съ южной стороны сдвига выходятъ болѣе древніе, свѣтло-желтые и свѣтлосѣрые песчаники съ паденіемъ 10° SW, съ сѣверной песчаники болѣе темныхъ цвѣтовъ, повидимому, моложе и падаютъ круче, 25° NO. Совершенно такъ-же, какъ первые уходятъ подъ верхнемѣловые пласты Бишакты, такъ и послѣдніе исчезаютъ у основанія мѣловыхъ обрывовъ Байсары. Мѣстность слѣдовательно представляетъ раз-

ломленную антиклиналь съ передвинутымъ вверхъ южнымъ крыломъ (или опустившимся сѣвернымъ). По своему положенію эта антиклиналь составляетъ продолженіе Башкудукской. Значить, между Башкудукомъ и Каращekomъ тянется антиклинальный изгибъ приблизительно параллельно антиклинали, образующей оба Актау.

VI. Заключение.

На предыдущихъ страницахъ я постарался дать отчетъ о главныхъ результатахъ моей поѣздки, въ заключеніе считаю не лишнимъ резюмировать ихъ въ немногихъ словахъ.

Наибольшимъ распространеніемъ на Аралокаспійскомъ перешейкѣ пользуются неогеновые осадки, главнымъ образомъ сарматскій ярусъ, образующій обширный горизонтальный покровъ, на западѣ и югѣ сильно размытый. Наименѣе всего онъ поврежденъ на Устюртѣ, гдѣ онъ образуетъ обширное возвышенное плато. Другими непрерывными областями развитія сарматскаго яруса являются: Тюбкараганскій полуостровъ и степь между песками Карынъ-Ярыкъ и берегомъ Каспія. Не можетъ быть никакого сомнѣнія въ прежней непрерывной связи этихъ областей, равно какъ сарматскихъ осадковъ на сѣверѣ Куба-дага съ Устюртомъ. Настоящая ихъ изолированность является результатомъ размыванія, обнажившаго изъ подъ горизонтальнаго неогеноваго покрова мезозойскіе и отчасти болѣе древніе пласты. Эти послѣдніе не залегаютъ уже горизонтально, но представляютъ рядъ почти параллельныхъ плоскихъ складокъ простирающихся на W 15°—50° N. Самою южною и наиболѣе дизлоцированную изъ нихъ является гряда горъ Кубадага и Балхановъ, за нею слѣдуетъ антиклинальная складка у юго-западнаго конца Устюрта (гребни Туаркыръ и Сары-баба). Она отклоняется гораздо болѣе къ сѣверу, чѣмъ Кубадагскій хребтъ. Наконецъ, самою сѣвornoю антиклиналью будетъ Мангышлакскій вряжъ, сопровождаемый съ юга меньшею антиклиналью между Башкудукомъ и Каращekomъ. Амплитуда всѣхъ этихъ скла-

и Каращекомъ Амплитуда всѣхъ этихъ складовъ по сравненію съ ихъ шириною весьма ничтожна и паденіе крыльевъ рѣдко достигаетъ болѣе 20°.

Мезозойскіе осадки Мангышлака и къ югу отъ Устюрта всюду напластованы послѣдовательно согласно; того несогласія между верхне-мѣловыми и нижне-мѣловыми отложеніями, которое констатировано Богдановичемъ для Копет-дага ¹⁾ здѣсь не наблюдается. Нужно, слѣдовательно, признать, что въ то время какъ южнѣе, по линіи Кубадагъ—Копетдагъ начались горообразовательные процессы, на Мангышлакѣ и Устюртѣ происходило еще спокойное отложеніе осадковъ. Образование Мангышлакскихъ и Джанакской антиклиналей слѣдуетъ отнести къ началу третичнаго періода. Ихъ поднятіе выдвинуло рядъ острововъ изъ эоценоваго моря, такъ какъ характеръ и распространеніе эоцена на Устюртѣ и Мангышлакѣ укадываетъ на то, что эоценовое море далеко ужъ не покрывало того пространства, какъ предшествовавшее верхне-мѣловое. Въ олигоценовую эпоху море покрываетъ значительныя пространства въ Арало-Каспійской впадинѣ, по крайней мѣрѣ большое фаунистическое сходство между олигоценомъ западнаго берега Арала и Ахалцыхскаго бассейна ²⁾ указываетъ на непрерывность воднаго бассейна и отсутствіе какихъ либо значительныхъ преградъ между обоими, значительно удаленными пунктами развитія олигоцена. Тѣмъ не менѣе на всемъ промежуточномъ пространствѣ либо вовсе не удастся доказать присутствія олигоцена, либо встрѣчаются лишь сомнительные признаки послѣднаго.

Дальнѣйшими главными результатами моей поѣздки, будутъ слѣдующія положенія:

1) Наиболѣе древними отложеніями изслѣдованнаго пространства являются пласты Каратау, возрастъ которыхъ, однако,

¹⁾ Изв. Геол. Ком. 1887. № 2—3, стр. 84—90.

²⁾ Симоновичъ и Сорокинъ. Краткій очеркъ геологическихъ явленій въ Ахалцыхскомъ третичномъ бассейнѣ. Мат. для Геол. Кавк. 1886. *Abich. Geologie des armenischen Hochlandes. Wien. 1882.*

за отсутствіемъ окаменѣлостей, не можетъ быть точно опредѣленъ. Быть можетъ это осадки палеозойскіе.

2) Пласты Каратау сложены въ крутыя складки, вообще простирающіяся на WNW до NW. По несогласному налеганию на нихъ юрскихъ отложеній образованіе этихъ складокъ произошло въ эпоху доюрскую.

3) Въ теченіи всего юрскаго и мѣловаго періода на изслѣдованномъ пространствѣ происходитъ спокойное послѣдовательное отложеніе осадковъ. Данныхъ, впрочемъ, недостаточно для того, чтобы установить, были ли при этомъ перерывы въ отложенія пластовъ или нѣтъ. Нѣкоторые факты указываютъ на возможность такого перерыва на границѣ мѣла и юры.

4) Юрскія образованія доказаны съ точностью на Мангышлакѣ, вокругъ Каратау и въ грядѣ Туаръ-кыръ на востокъ отъ Карабугаза. Указано также на возможность отнести сюда известняки Кубадага.

5) Юра Мангышлака представляетъ 5 отдѣленій:

- a) Ярководѣтную свиту съ пластами бураго угля.
- b) Верхнюю угленосную свиту.
- c) Пласты съ *Gryphaea dilatata* Sow.
- d) Пласты съ *Alectryonia hastellata* Qu.
- e) Пласты съ *Nerinea*.

Отдѣленіе *c* соотвѣтствуетъ главнымъ образомъ келловей. Верхняя угленосная свита въ верхнихъ своихъ горизонтахъ принадлежитъ еще средней юрѣ, остальные ея части и ярководѣтная свита вѣроятно принадлежатъ лейасу.

Отдѣленія *d* и *e* принадлежатъ верхней юрѣ, точная же параллелизація не можетъ быть предпринята до точной палеонтологической обработки ихъ органическихъ остатковъ.

6) Юра Туар-кыра сложена внизу песчаниками, вполне соотвѣтствующими угленосной свитѣ Мангышлака, а сверху пластами съ келловейской фауной аммонитовъ.

7) Мѣловая система образуетъ гряду Кюрранынъ-кюрре, занимаетъ большія пространства на SO — берегу Карабугазскаго залива и прекрасно развита по Мангышлакѣ. Ея составъ указываетъ на постоянное углубленіе моря въ теченіи мѣловаго періода. На Мангышлакѣ и у Карабугаза мѣловыя

отложенія представляютъ два петрографическихкихъ отдѣла: нижній песчано-глинистый и верхній песчано-известковый.

8) Нижній обнимаетъ эквиваленты верхняго неокома, обоихъ ярусовъ гольта и отчасти нижняго ценомана.

9) Верхній начинается глауконитовыми породами съ фосфоритами, ценоманскаго возраста, продолжается мѣловыми мергелями и бѣлымъ мѣломъ и заканчивается мшанковымъ известнякомъ и глауконитовыми песчаниками.

10) Мѣль и юра, залегая согласно другъ на другъ, представляютъ нѣсколько крупныхъ антиклиналей съ слабой амплитудой. Одну изъ такихъ антиклиналей представляютъ оба Актау. За ней слѣдуетъ меньшая антиклиналь Башкудука, параллельная Актауской. Дальнѣйшей антиклиналью является антиклиналь Джанакская, простирающаяся круче къ сѣверу, чѣмъ предыдущія. Пласты Кюррянынь-кюрре представляютъ моноклинальное паденіе въ сѣверную сторону.

11) Дизлокація юрскихъ и мѣловыхъ отложеній должна быть отнесена къ началу третичнаго періода.

12) Эоценъ найденъ мною только на Мангышлакѣ (г. Каращекъ, холмы Джаманъ-Гумакъ и г. Унгозя) и представляется въ видѣ пластовъ съ нуммулитами и орбитонтами и бѣлыхъ мѣловидныхъ мергелей съ зубами акулъ.

18) Принадлежать-ли слѣдующія за эоценомъ пестрыя глины олигоцѣну или среднему міоцѣну, за неимѣніемъ окаменѣлостей, сказать трудно.

14) Покрывающіе ихъ спаніодонтовые пласты представляютъ эквивалентъ спаніодонтовыхъ пластовъ Крыма и Кавказа. Это доказываетъ, что среднеміоценовое море, по крайней мѣрѣ къ концу среднеміоценовой эпохи, проникло въ область Каспія. Громадныя залежи гипса на восточномъ и сѣверо-восточномъ побережьи Карабугаза указываютъ на существованіе изолированныхъ бассейновъ, соединявшихся съ среднеміоценовымъ моремъ.

15) Сарматскій ярусъ представляетъ въ изученномъ пространствѣ громадное развитіе. Онъ представляетъ три области, несомнѣнно прежде бывшія связанными и лишь въ послѣдствіи раздѣленныя размываніемъ. Весьма любопытно появленіе въ

основаніи сарматскитъ пластовъ Тюбкарагана и сѣв. Устюрта пластовъ съ *Pholas*, напоминающее аналогичное явленіе въ Крыму и на сѣв. побережьи Азовскаго моря. Фауна Сарматскаго яруса на сѣверъ отъ Красноводска представляетъ много своеобразнаго. Не соотвѣтствуютъ-ли, можетъ быть, ихъ верхніе пласты мѣотическому ярусу?

16) Третичные осадки, новѣе сарматскаго яруса, вовсе отсутствуютъ на Устюртѣ и Мангышлакѣ. Близъ Красноводска къ пліоцену относится известнякъ Бурнака, на высотѣ же степи, къ сѣверу отъ Кубадага, также нѣтъ пліоценовыхъ отложений. Что же касается когломератовъ Языгъ ишема, то ихъ принадлежность къ пліоцену еще сомнительна.

17) Новѣйшіе Каспійскіе осадки представляютъ также слабое развитіе, по берегамъ моря.

Такимъ образомъ изученіе восточнаго побережья Каспія между Красноводскомъ и Александровскомъ, принося значительное количество новыхъ геологическихъ данныхъ, въ то-же время доставляетъ лишь незначительный матеріалъ по новѣйшей исторіи Каспійскаго моря, — исторіи, которая одна только и можетъ выяснитъ въ подробностяхъ исторію возникновенія какъ самаго моря, такъ и его обитателей. Я изложилъ свои идеи касательно этого вопроса въ краткомъ видѣ въ статьѣхъ «Очеркъ исторіи развитія Каспійскаго моря и его обитателей¹⁾», въ другомъ мѣстѣ я надѣюсь разсмотрѣть тотъ-же вопросъ подробнѣе и основательнѣе. Въ заключеніе я высказываю твердое убѣжденіе въ томъ, что потребуется еще долгое и подробное изученіе третичныхъ отложений всей понто-арало-каспійской области, пока всѣмъ станетъ очевиднымъ то положеніе, которое такъ часто въ настоящее время провозглашается и которое я самъ готовъ защищать, а именно, что Каспій съ его обитателями есть остатокъ миоценоваго моря, когда-то покрывавшаго обширныя пространства южной Россіи, Кавказа и Средней Азіи. Для этого необходимо, чтобы соленоватая вода непрерывно покрывали²⁾

¹⁾ Изв. Им. Геогр. Общ., т. XXIV.

²⁾ Можно, конечно, представить себѣ дѣло и такъ: первоначальное миоценовое море распадается на много отдѣльныхъ бассейновъ, развивающихся са-

хотя-бы частію область Каспія, а фауна понтическаго яруса непрерывно и постепенно развивалась въ каспійскую. И то и другое мы скорѣе можемъ предполагать, чѣмъ утверждать. Нужно найти еще къ тому положительныя доказательства. Вотъ задачи будущихъ изслѣдованій понто-каспійской области, для ихъ разрѣшенія первоначально нужно не столько заниматься изученіемъ странъ за Каспіемъ, какъ Кавказа и странъ на S. отъ Чернаго моря и Каспія. Что мы знаемъ, напримѣръ, о судьбахъ глубокой части Чернаго моря въ пліоценовую эпоху, о томъ, какимъ собственно путемъ и какъ далеко проникало Сарматское море въ область Эгейскаго, не было-ли здѣсь его соединенія съ областью собственно Средиземнаго? Далѣе знаемъ-ли мы, какъ соединялись понтическіе бассейны южной Россіи съ такими-же Турціи и Греціи? Да и велики-ли наши свѣдѣнія о понтическихъ пластахъ этихъ странъ? Имѣемъ-ли представленіе о томъ, какъ проходилъ далѣе на востокъ сѣверный берегъ нижнемиоценоваго моря, покрывавшаго Малую Азію. Не заходило-ли оно въ Туркестанъ? Наконецъ, хорошо-ли мы знакомы съ неогеномъ Кавказа? Достаточно указать на то, что интереснѣйшія въ своемъ родѣ Апшеронскіе пласты почти вовсе не изучены, а о миоцѣнѣ Дагестана мы имѣемъ лишь скудныя понятія. Въ самомъ Аралокаспійскомъ бассейнѣ намъ придется выяснять вопросы о томъ, былъ-ли онъ покрытъ водою въ эпоху нижняго миоцена, какъ далеко простиралось на востокъ Сарматское море, какого рода было соединеніе Каспія съ Чернымъ моремъ, соединеніе—вытекающее какъ необходимый постулатъ изъ данныхъ зоогеографіи. Необходимо также доказать, что и въ мѣотическую и понтическую эпохи каспійская впадина была воднымъ бассейномъ, если мы думаемъ, что фауна Каспія—наслѣдіе фауны понтическаго яруса. Вотъ какъ мы далеки еще отъ разрѣшенія многихъ коренныхъ вопросовъ Арало-

мостоятельно. Также развиваются въ нихъ и фауны. Въ теченіи времени, бассейны могутъ исчезать, передвигаться, распадаться. Но и въ такомъ случаѣ нужно доказывать, какъ эти бассейны послѣдовательно приходили другъ съ другомъ въ сообщеніе, передавая постепенно одинъ другому тѣ элементы фауны, изъ которыхъ сложилась современная фауна Каспія.

каспійской геологiи. Скоро-ль или́ долго, но они все-таки будутъ разрѣшены, и я радъ, если моими трудами сдѣлалъ хоть маленькій шагъ впередъ въ этомъ направленiи. Быть можетъ, нѣкоторыя изъ развиваемыхъ мною идей не вѣрны, но тогда я надѣюсь, что изъ развалинъ ихъ будетъ кѣмъ-нибудь другимъ выстроено, при помощи новыхъ данныхъ, болѣе прочное зданiе.

Въ заключенiе считаю своимъ долгомъ выразить свою признательность всѣмъ тѣмъ, кто такъ или иначе содѣйствовали мнѣ въ моемъ предпріятiи. Еще разъ прежде всего С.-Петербургскому Обществу Естествениспытателей, главному виновнику моего путешествiя, затѣмъ начальнику Закаспійской области, генералу Комарову, весьма предупредительно отнесшемуся къ затѣянной мною поѣздкѣ, начальнику Красноводскаго уѣзда Смирнову и помощнику начальника Мангышлакского уѣзда, Галперту за оказанное имъ мнѣ содѣйствiе, д-ру Ивановскому за снабженiе меня медикаментами и совѣты, горн. инж. Коншину за подробныя практическія указанiя и всѣмъ жителямъ ф. Александровска, которые гостепрiимно встрѣтили путника, давно лишеннаго и удобства цивилизованной жизни и общества интеллигентныхъ людей. Наконецъ, особую мою благодарность—проф. А. А. Иностранцеву, благодаря которому я могъ послѣдніе два года заниматься моимъ любимымъ предметомъ, а не чѣмъ-нибудь другимъ.



Ein kurzer Bericht über die im Jahre 1887 im transkaspischen Gebiet ausgeführten geologischen Untersuchungen

von N. Andrussov.

Während der Sommermonate 1887 hat der Verfasser von der St.-Petersburger Naturforscher Gesellschaft einen Auftrag erhalten, geologische Untersuchungen jenseits des Kaspischen Meeres zu unternehmen. Die vorliegende russische Schrift enthält einen vorläufigen Bericht über Hauptergebnisse dieser Untersuchungen. Indem derselbe schon in einer etwas gedrunghenen Form im «Jahrbuche des K. k. geol. R. Anstalt. Wien. Bd. 38, Heft 1 u. 2. 1888» erschienen ist, so scheint dem Verfasser als überflüssig, hier noch einmal denselben Gegenstand, zumal in noch kürzeren Zügen zu schildern. Möge man darum die oben citirte Abhandlung berathen.



