

Замѣчанія о міоценѣ прикаспійскихъ странъ.

Н. И. Андрусова.

(Bemerkungen über das Miocän der kaspischen Länder,
von N. I. Andrusov).

С. Н. Никитинъ былъ такъ любезенъ, что предложилъ мнѣ взять для обработки собранныя имъ во время экспедиціи въ приуральскія степи и на Устиуртъ неогеновыя окаменѣлости. Эти коллекціи были для меня пріятнымъ дополненіемъ къ тому, что я самъ собралъ во время моихъ поѣздокъ въ прикаспійскія страны. Исторія Каспійскаго моря, этого единственнаго въ своемъ родѣ внутренняго моря, тѣснѣйшимъ образомъ связана съ изученіемъ геологической исторіи окружающихъ его странъ, и поэтому всякій новый фактъ изъ нея заслуживаетъ вниманія. Подвергнувъ предварительному изученію коллекцію С. Н. Никитина, я пользуюсь поэтому случаемъ, чтобы дать общій обзоръ каспійскаго міоцена. Область, которою я ограничусь, заключаетъ пространство, покрытое отложеніями аралокаспійской «трансгрессіи», и берега древняго аралокаспійскаго моря.

I. Средній міоценъ.

(Чокракскій горизонтъ и спаниодонтовые пласты).

Изъ двухъ горизонтовъ, установленныхъ мною для крымскаго средняго міоцена, т.-е. чокракскаго и спаниодонтоваго, послѣдній

представляетъ обширное развитіе въ каспійской области. Что же касается чокракскаго горизонта, то онъ былъ доказанъ въ прекрасномъ развитіи въ Ставропольской губерніи Д. Л. Ивановымъ.

Весьма вѣроятно, что онъ тянется отсюда вдоль сѣвернаго склона Кавказа до самаго Каспія. Однако нигдѣ къ востоку отъ Ставропольской губерніи не были найдены характерныя для этого горизонта окаменѣлости. По стратиграфическому положенію однако надо отнести сюда часть тѣхъ бѣлыхъ и желтыхъ песчаниковъ, которые въ Терской и Дагестанской областяхъ залегаютъ ниже сармата.

За Каспіемъ эквиваленты чокракскаго горизонта до сихъ поръ не были извѣстны. Во время моего пребыванія на пароходѣ «Красноводскъ» на Карабугазскомъ заливѣ, мнѣ удалось открыть на сѣверномъ берегу послѣдняго пласты, несомнѣнно соотвѣтствующіе чокракскимъ, хотя нѣсколько и отличающіеся фаунистически отъ типичныхъ чокракскихъ. Мы назовемъ эти пласты по имени мѣстности, въ которой они найдены, пластами Тюбъ-Агала.

Крутые обрывы сѣвернаго берега Карабугазскаго залива, поднимающіеся метровъ на 50 у мѣстности Тюбъ-Агаль, гдѣ «Красноводску» пришлось два дня отстаиваться отъ вѣтра, представляютъ слѣдующую послѣдовательность пластовъ:

1) Внизу лежитъ зеленоватая, сильно охристая, грубосланцевая глина, распадающаяся также на большіе куски по кривымъ поверхностямъ. Въ этой глинѣ попадаются чешуи рыбъ (*Meletta* sp.) и крупныя шаровидныя и эллипсоидныя конкреціи.

2) Надъ глиной лежитъ синеватосѣрый сильно-глинистый песчаникъ, переходящій кверху въ неяснослойный красный слабо-глинистый песчаникъ, безъ окаменѣлостей, мелкозернистый, но мѣстами содержащій примѣсь болѣе крупныхъ зеренъ.

3) Слой гипса, распадающійся мѣстами въ перемежаемость

тонкихъ слоевъ гипса съ сланцевой глиной отдѣляетъ предыдущій слой отъ

4) зеленоватой сланцевой глины. Выше лежитъ

5) другой слой гипса, а за нимъ

6) толща въ 4—6 метровъ совершенно бѣлыхъ мергелей съ массой окаменѣлостей. По предварительному опредѣленію можно назвать слѣдующія формы:

Membranipora sp.

Modiola cf. *discors* Lam.

Spaniodon intermedium nov. sp.

» *crassidens* nov. sp.

Cardium Hilberi Andrus. ¹⁾

Tapes taurica Andrus.

Solen sp.

Ervilia praepodolica Andrus.

Syndesmia sp.

Cerithium scabrum Ol.

» *orientale* nov. sp.

Trochus cf. *tschokrakensis* Andrus.

Rissoa (Mohrensternia) protogena Andrus.

Nassa sp.

Bulla sp.

Acmaea sp.

cf. *Chemnitzia perpusilla* M. Hörn.

Macrourarum sp.

7) Слой плотнаго гипса отдѣляетъ эти мергели отъ

8) довольно значительнаго пласта синей мергельной глины съ средней величины *Spaniodon*, нерѣдко ясноребристыми.

¹⁾ Указанные новые виды еще мною не описаны, хотя уже и названы въ моихъ работахъ о Керченскомъ полуостровѣ. Встрѣчаются они большею частью въ чокракскомъ известнякѣ.

9) Надъ ней толщиной около сажени перемежаемость различныхъ слоевъ. Въ одномъ пунктѣ мною записана слѣдующая послѣдовательность:

- а') Желтый песчаникъ съ крупными *Spaniodon* и *Mohrensternia*.
- а'') Плотный бѣлый мергель.
- б) Плотный гипсъ.
- в) Желтый мергельный песчаникъ съ отпечатками *Mohrensternia*.
- г) Синяя мергельная глина съ *Spaniodon*.
- д) Желтый песчаникъ съ гипсомъ, мелкими *Spaniodon* и *Ervilia*.

10) Еще выше слѣдуетъ довольно значительный пластъ среднекристаллическаго гипса, иногда представляющаго желваковатое строеніе.

11) Тонкій слой темносѣрой глины, переполненный чечевицеобразными кристаллами и сростками такихъ же кристалловъ гипса, отдѣляетъ этотъ пластъ гипса отъ вышележащей толщи гипса, мощностью болѣе трехъ метровъ, состоящей изъ отдѣльныхъ слоевъ, изогнутыхъ въ (химическаго происхожденія) складки шестоватаго сложения, отъ 25 до 250 мм. толщиною. Эти слои переслаиваются порошкообразнымъ гипсомъ и, отставая другъ отъ друга, даютъ многочисленныя пустоты. Еще выше слѣдуютъ:

12) бѣлые мергели безъ окаменѣлостей и

13) косвенно слоистые, пещеристые или оолитовые известняки съ отпечатками крупныхъ *Spaniodon gentilis* Eichw.

Эти пещеристые известняки образуютъ верхній карнизъ обрыва.

Въ этомъ профилѣ мы видимъ вверху типичныя спаниодоновыя пласты (№ 13 — № 8), характеризующіеся, какъ и на всемъ Мангышлакѣ присутствіемъ крупныхъ *Spaniodon gentilis* Eichw. и *Rissóa (Mohrensternia) Barboti* nov. sp.

Лежащіе подѣ ними мергели съ оригинальной фауной содержатъ также массу *Spaniodon*, но это не крупныя виды, обычныя для спаниодонтовыхъ пластовъ, а мелкіе гладкіе виды, изъ которыхъ одинъ, названный мною *Span. intermedium* попадаетъ, хотя и рѣдко, въ чокракскомъ известнякѣ. Въ Ставропольскихъ пескахъ онъ уже очень частъ. Рядомъ съ ними мы видимъ цѣлый рядъ видовъ, свойственныхъ чокракскимъ пластамъ, это однако болѣею частью формы исключительно свойственныя послѣднимъ (*Cardium Hilberi*, *Tapes taurica*, *Ervilia praepodolica*, *Cerithium orientale* и др.). Изъ формъ, свойственныхъ западноевропейскому миоцену, можно назвать только *Cerithium scabrum*, да и то онъ найденъ лишь въ одномъ экземплярѣ. Кромѣ того встрѣчающаяся здѣсь *Modiola* очень напоминаетъ *M. discors*.

Такой характеръ фауны находится въ прекрасномъ согласіи съ высказаннымъ мною въ свое время предположеніемъ, что тѣ особенныя элементы, которые характеризуютъ фауну чокракскихъ пластовъ, не встрѣчаясь въ тоже время въ западноевропейскомъ миоцѣнѣ, пришли съ востока, изъ Туранскаго бассейна ¹⁾. Какъ далеко на востокъ и на сѣверъ простираются пласты Тюбъ-Агала, еще трудно сказать.

Къ сѣверу, вокругъ Каратау пласты, которые соотвѣтствовали бы Тюбъ-Агальскимъ, несомнѣнно отсутствуютъ, и спаниодонтовые пласты лежатъ прямо на разноцвѣтныхъ глинахъ, вѣроятно олигоценовыхъ, или на болѣе древнихъ пластахъ ²⁾. Восточнѣе Тюбъ-Агала, въ обрывахъ Сакъ-соръ-куя, ограничивающихъ пески Карынъ-Ярыкъ съ запада, мы встрѣчаемъ несомнѣнные эквиваленты Тюбъ-Агальскихъ пластовъ.

Здѣсь уже въ 1887 году я наблюдалъ подѣ спаниодонто-

¹⁾ Смотри напримѣръ «Керченскій известнякъ и его фауна», стр. 130—131.

²⁾ На горѣ Айракты спаниодонтовые пласты лежатъ на мѣлу.

выми пластами, между ними и пестрыми сланцевыми глинами, повидимому соотвѣтствующими таковымъ же глинамъ Мангышлака и глинамъ, лежащимъ въ основаніи Тюбь-Агальскаго обнаженія, перемежаемость гипсоносныхъ блѣдножелтыхъ песчаниковъ, красноватыхъ глинистыхъ песчаниковъ и пластовъ гипса до нѣсколькихъ метровъ толщины каждый. Въ этой свитѣ изъ органическихъ остатковъ были мною найдены всего лишь неясныя мшанки (*Membranipora*) и *Ervilia cf. podolica*. Въ то время, когда я посѣтилъ это обнаженіе, этихъ фактовъ было недостаточно, чтобы опредѣленно выразиться о возрастѣ этой гипсоносной свиты. Въ настоящую минуту они уже вполне достаточны для того, чтобы утверждать, что мы предъ собою имѣемъ Тюбь-Агальскіе пласты, и слѣдовательно эквиваленты чокракскаго известняка. Простираются-ли эти пласты и далѣе къ востоку, пока трудно сказать. Весьма возможно, что красные неслоистые песчаники подъ спаниодонтовыми пластами въ чинкѣ Устюрта, обращенномъ къ Джанаку ¹⁾, не содержащіе окаменѣлостей и принятые мною за нижній мѣлъ (петрографически они удивительно похожи на нижнемѣловые песчаники Аккупа и т. д.) въ дѣйствительности относятся сюда же.

Къ югу отъ Карабугаза не имѣется ни настоящихъ сарматскихъ, ни спаниодонтовыхъ пластовъ. Однако мы тутъ встрѣчаемся съ однимъ образованіемъ, которое, можетъ быть, слѣдовало бы приравнять Тюбь-Агальскимъ пластамъ. Я говорю о томъ полукристаллическомъ известнякѣ съ валунами кубадагскихъ известняковъ, который лежитъ въ основаніи Каскаръ-булакскаго профиля, къ сѣверу отъ Красноводска. Онъ содержитъ плохо сохраненныя мшанки (*Membranipora*) и ядра *Modiola* ²⁾.

¹⁾ О геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Закаспійской области въ 1887 году, стр. 135.

²⁾ О геологич. изслѣд. лѣтомъ 1895 г. въ Бакинской губ. и на восточномъ берегу Каспія, стр. 11 (151).

Если эта классификація окажется правильною, то тогда покрывающія его неслоистыя, вѣроятно континентальныя глины и лежащіе на нихъ конгломераты будутъ представлять сарматскій ярусъ и спаниодонтовый горизонтъ, что стояло бы въ полномъ согласіи съ тѣмъ фактомъ, что еще выше слѣдуютъ Акчагыльскіе пласты, которымъ мы склонны приписывать еще болѣе юный возрастъ, т. е. приравнивать ихъ къ мѣотическому ярусу.

Что касается спаниодонтоваго горизонта, то онъ пользуется весьма широкимъ распространеніемъ въ области Каспія. Мы видимъ, что онъ протягивается полосой отъ Чернаго моря къ Каспію вдоль сѣвернаго склона Кавказа, далѣе онъ прекрасно развитъ на Тюбь-Караганѣ и въ сѣверномъ, западномъ и юго-западномъ чинкахъ Устюрта, а равно на южномъ Мангышлакѣ. Почти несомнѣнно его присутствіе и на закавказскомъ перешейкѣ, хотя здѣсь этотъ горизонтъ почти не изученъ. Я не имѣю пока прибавить ничего новаго къ тому, что мною сказано въ другихъ моихъ работахъ о спаниодонтовыхъ пластахъ, и отсылаю читателя къ послѣднимъ ¹⁾.

II. Верхній міоценъ.

(Сарматскій ярусъ и Акчагыльскіе пласты).

Переходя теперь къ сарматскому ярусу, мы должны замѣтить, что онъ пользуется самымъ широкимъ развитіемъ въ области Каспія. Такъ сплошнымъ райономъ развитія сарматскаго яруса является плато Устюрта, вершина котораго образована либо сарматскими известняками, либо продуктами ихъ

¹⁾ Горизонтъ съ *Spaniodon Barboti* Stuck. въ Крыму и на Кавказѣ. Спб. 1887 г.—О геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Закаспійской области въ 1887 г. Спб. 1889 г.

вывѣтриванія. Другимъ райономъ, отдѣленнымъ отъ Устюртскаго, является Тюбъ-караганъ. Далѣе мы видимъ полосу сарматскихъ осадковъ у подножія Копетъ-дага и двѣ области ихъ къ сѣверу и къ югу отъ Кавказскаго хребта. На Устюртѣ и на Мангышлакѣ сарматскія отложенія развиты прекрасно и здѣсь повидимому можно будетъ отличить всѣ тѣ подраздѣленія сарматскаго яруса, какія имѣются и въ остальной Россіи. Въ послѣднее время проф. И. Ф. Синцовъ подраздѣлилъ сарматы Бессарабіи и Херсонской губерніи на два отдѣла: на эрвилиевые и на нубекуляріевые пласты. Къ этимъ двумъ отдѣламъ слѣдуетъ собственно прибавить еще и третій, самый верхній, который проф. Синцовъ не отдѣляетъ, который однако представляетъ большое постоянство и заслуживаетъ поэтому вниманія. Мы назовемъ его пластами съ *Maetra caspia*.

Нижній отдѣлъ сарматскаго яруса (название эрвилиевыхъ пластовъ можетъ имѣть конечно лишь локальное значеніе, оно во всякомъ случаѣ примѣнимо къ нѣкоторымъ мѣстностямъ Мангышлака и Устюрта) представленъ:

На Тюбъ-караганѣ темными сланцевыми глинами съ *Modiola volhynica* Eichw., *Maetra cf. podolica* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch, *Cardium obsoletum* Eichw., *plicatum* Eichw., *Syndesmia* sp., *Nassa duplicata* Sow. *Trochus* pl. sp., *Bulla Lajonkaireana* Bast., *Pachyacanthus cf. Süssi* Br.

У Сакъ-соръ-куя перемежаемостью известняковъ и известковыхъ мергелей съ *Modiola navicula* Dub., *Cardium protractum* Eichw., *Fittoni d'Orb. var.*, sp. aff. *plicatum*, sp. aff. *obsoletum* Eichw., cf. *Barboti* R. Hörn., *Maetra cf. podolica*, *Tapes gregaria* Partsch, *Vitaliana* d'Orb., *Syndesmia* sp., *Nassa duplicata* Sow.

У Кой-су (сѣверозападный чинкъ Устюрта) по Барботу зеленатоватосѣрыми глинистыми песками и конкреціонными известняками съ *Tapes gregaria* Partsch, *Ervilia podolica* Eichw.,

Mastra podolica, *Cardium obsoletum* Eichw., *protractum* Eichw., *Fittoni* d'Orb., *Nassa duplicata* Sow., *Bulla Lajonkaireana* Bast., *Trochus pictus*, *quadristriatus*, *Cerithium pictum*, *rubiginosum*.

Въ коллекціи С. Н. Никитина образцы породъ (известняковъ съ *Ervilia podolica*) находятся также и изъ болѣе восточныхъ пунктовъ Устьярта.

Большинство образцовъ породъ съ Устьярта, особенно съ вершины плато, принадлежать среднесарматскимъ пластамъ. Прилагать къ среднему отдѣленію сарматскаго яруса названіе нубекуляріевыхъ, которое даетъ И. Ф. Синцовъ среднесарматскимъ пластамъ Бессарабіи и Херсонской губерніи, неудобно потому, что нубекуляріевые слои составляютъ лишь одну изъ фаций этого отдѣленія. Она правда не отсутствуетъ и за Каспіемъ. Я нашелъ именно нубекуляріевые известняки у сѣвернаго подножія Каратау, на горахъ: Барысь, Джапракты и Айракты. Однако въ большинствѣ случаевъ среднесарматскіе пласты являются на Устьяртѣ и на Мангышлакѣ въ видѣ бѣлыхъ, оолитовыхъ известняковъ съ крупными *Mastra Fabreana* d'Orb. и т. п.

Спеціальныи интересъ представляетъ верхній горизонтъ сармата, который мы склонны обозначить какъ горизонтъ съ *Mastra caspia* Eichw. Этотъ горизонтъ прекрасно развитъ во всемъ Крыму, гдѣ онъ является въ видѣ известняковъ, состоящихъ изъ скопленія двухъ видовъ мактръ, а именно *Mastra caspia* Eichw. и *Mastra Fabreana var. crassicollis* Sinz. Оба эти вида встрѣчаются и въ Херсонской губерніи, но здѣсь пласты съ этими мактрами перемежаются съ отложеніями, содержащими прѣсноводные моллюски, или даже содержатъ сами ихъ. И. Ф. Синцовъ причисляетъ эти пласты къ нубекуляріевому горизонту, считая ихъ, повидимому, за особый фаций послѣднихъ. Во всякомъ случаѣ и онъ ставитъ ихъ въ вершину

своихъ нубекуляріевыхъ пластовъ (см. «О палеонтологическомъ отношеніи новороссійскихъ неогеновыхъ осадковъ къ пластамъ Австро-Венгрии и Румыніи», стр. 5). Мнѣ кажется однако, что еще нигдѣ не было замѣчено перехода пластовъ съ *Mastra caspia* Eichw. въ нубекуляріевые пласты и или покрываніе ихъ послѣдними. У Керчи горизонтъ съ *Mastra caspia* Eichw. образованъ свѣтлыми сланцевыми глинами, цементными мергелями, а иногда и оолитовыми известняками съ *Mastra caspia* Eichw., діатомовыми и остатками рыбъ и китовыхъ. *Mastra Fabreana* var. *crassicollis* тутъ отсутствуетъ, равнымъ образомъ какъ и въ верхнесарматскихъ пластахъ Дагестана и западнаго берега Каспія, гдѣ горизонтъ съ *Mastra caspia* Eichw. представляетъ мощное развитіе и образованъ главнымъ образомъ твердыми желтыми песчаниками. Болѣе древніе пласты сарматскаго яруса въ этой области не доставили до сихъ поръ никакихъ окаменѣлостей. На Устюртѣ горизонтъ съ *Mastra caspia* до сихъ поръ не доказанъ, но за то мы его видимъ хорошо развитымъ на полуостровѣ Тюбъ-караганѣ, гдѣ онъ состоитъ изъ пещеристыхъ известняковъ, сложенныхъ лишь створками *Mastra caspia*. Весьма любопытно находеніе того же горизонта въ верхнемъ теченіи р. Уила. С. Н. Никитинъ привезъ отсюда образцы бѣлаго кристаллическаго съ большими полостями известняка, со множествомъ ядеръ и отпечатковъ типичной *Mastra caspia* съ этикетками: «Джаксы-Урундукъ, Уиль, вершины холмовъ».

Повидимому моложе сарматскаго яруса весьма оригинальныя отложенія, которыя начинаютъ дѣлаться извѣстными изъ различныхъ пунктовъ Каспійской области. Впервые мнѣ удалось наблюдать ихъ къ сѣверу отъ Красноводска, гдѣ они образуютъ всю возвышенную степь между кражемъ Куба-дага и южнымъ берегомъ Карабугазскаго залива, это бѣлые мергели, желтые и бѣлые известняки и бѣлые пески. Фауна мергелей у

колодцевъ Ушакъ и на возвышенностяхъ Акчагылъ составлена мелкими оригинальными мактрами, нѣсколькими видами кардіумовъ и однимъ видомъ *Cerithium*, къ которымъ присоединяются отпечатки *Zostera* и остатки известковой водоросли *Acicularia* ¹⁾). Петрографически и палеонтологически совершенно такія же образованія были мною открыты позже въ Шемахинскомъ уѣздѣ, по рѣкѣ Пирсагату и на Маразинскомъ плато. Фауна здѣшнихъ пластовъ совершенно сходна съ фауной Акчагыла. Тѣ же оригинальныя *Maetra*, тѣже *Cardium* и тотъ же *Cerithium*, даже такіе же отпечатки *Zostera* въ совершенно подобномъ же бѣломъ известковомъ мергелѣ. Нѣсколько иначе развиты пласты на Маразинскомъ плато, гдѣ мы видимъ известняки и песчаники, переходящіе въ конгломератъ.

Повидимому тѣже Акчагылскіе пласты распространены значительно во всей Куринской низменности, по крайней мѣрѣ на это указываетъ находженіе характерныхъ формъ у Нафта-лана въ Елизаветпольской губерніи и въ степи Эльдаръ.

Стратиграфическія отношенія Акчагылскихъ пластовъ ни у Красноводска, ни въ изслѣдованныхъ пунктахъ Закавказья не представляютъ данныхъ для опредѣленія ихъ батрологическаго положенія. Что лежитъ непосредственно подъ Акчагылскими пластами по Пирсагату и на Маразинскомъ плато, осталось для меня неизвѣстнымъ; къ сѣверу отъ Красноводска они лежатъ на лишенной окаменѣлостей свитѣ, образованной конгломератами и бурыми и красноватыми неслоистыми глинами, которымъ я склоненъ приписать континентальное происхожденіе. Въ основаніи этой свиты лежитъ пористый известнякъ съ валунами кубадагскаго известняка, содержащій *Modiola* и *Membranipora*. Мы высказали выше предположеніе (стр. 344), что

¹⁾ См. О геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Закаспійской области. Труды Аралокаспійской Экспедиціи. Вып. VI, 1888 г., стр. 10.

здѣсь можетъ быть предъ нами отложеніе, соотвѣтствующее пластамъ Тюбъ-агала, въ такомъ случаѣ налегающія вѣроятно континентальныя отложенія могутъ соотвѣтствовать спаниодонтовому горизонту и сарматскому ярусу.

Прочныя данныя для опредѣленія положенія Акчагылскихъ пластовъ представляютъ окрестности Чирь-юрта на Сулакѣ. Здѣсь выше несомнѣнно самихъ верхнихъ сарматскихъ пластовъ (см. ниже) лежатъ образования съ своеобразной фауной, на первый взглядъ не похожей на Акчагылскую. Здѣсь именно отсутствуютъ оригинальныя мелкія мактриды, придающія столь оригинальный габитусъ послѣдней; однако изъ двухъ видовъ *Mastra*, попадающихся у Чирь-юрта, одна оказывается тождественной съ *Mastra karabugasica*, а самый обыкновенный изъ нѣсколькихъ видовъ *Cardium*— тотъ же видъ, который мы встрѣчаемъ и въ Акчагылскихъ пластахъ, и по Пирсагату, и у Нафталана, и который будучи близокъ къ *Cardium obsoletum*, въ тоже время напоминаетъ по внѣшнему виду нѣсколько *Cardium edule*. Кромѣ *Mastra* и *Cardium*, въ составъ фауны Чирь-юрта входятъ мелкія гидробиды, *Helix* и *Cerithium (Potamides)*, который попадаетъ, хотя и рѣдко у Акчагыла и въ другихъ пунктахъ Красноводской степи, равно и по Пирсагату. Фауна эта у Чирь-юрта заключена въ песчанистыхъ известнякахъ и пескахъ, подъ которыми слѣдуетъ значительная свита синеватосѣрыхъ песчаныхъ глинъ и бурыхъ песковъ, содержащихъ тѣхъ же мактръ, но безъ сопровожденія другими формами. Подъ послѣднею свитою лежатъ подобныя же глины, переслаивающіяся съ темножелтыми песчаниками и тонкими пластами оолитоваго известняка. Въ этомъ известнякѣ мною было найдено нѣсколько формъ, свойственныхъ керченскому известняку, какъ-то *Ervilia minuta* Sinz., *Modiola volhynica* Dub. var. *minor*, *Syndesmia*, *Cerithium disjunctoides* Sinz.

Въ глинистыхъ прослойкахъ между оолитовыми известня-

ками попалась мнѣ другая характерная раковина керченскаго известняка, *Scrobicularia tellinoides* Sinz. Еще ниже подъ этими, соотвѣтствующими по своей фаунѣ керченскому известняку пластами, идетъ значительная толща желтыхъ песчаниковъ, раздѣленныхъ на толстыя банки. Средніе и нижніе горизонты мѣстами переполнены створками *Maetra caspia* Eichw., верхніе весьма бѣдны органическими остатками. *Maetra caspia* отсутствуетъ, и лишь въ одномъ мѣстѣ я замѣтилъ рядъ оригинальныхъ желваковъ состоящихъ изъ скопленій мелкихъ *Serpula*, да повыше ихъ прослойку съ мелкими наземными раковинами (*Helix*, *Buliminus*).

Какъ мы уже замѣтили выше, *Maetra caspia* характеризуетъ собою самый верхній сармать, такимъ образомъ принадлежность налегающихъ на песчаники съ *Maetra caspia* пластовъ (горизонтъ оолитовыхъ известняковъ) къ мѣотическому ярусу подтверждается и съ стратиграфической стороны. Поэтому пласты Чирь-юрта съ *Maetra karabugasica* и соотвѣтствующіе имъ пласты Акчагыла, Пирсагата и т. д. не могутъ быть древнѣе верхней части мѣотическаго яруса. Къ сожалѣнію до сихъ поръ мнѣ не удалось добыть данныхъ относительно верхней границы этихъ пластовъ. У Чирь-юрта они покрываются несогласно конгломератами и песками, въ основаніи которыхъ мнѣ удалось въ 1898 году найти *Dreissensia polymorpha* и *Dreiss. cf. rostriformis*. Обѣ формы встрѣчаются въ Каспійской области не только въ аралокаспійскихъ отложеніяхъ, но и въ бакинскомъ ярусѣ, такъ что въ виду того, что помянутыя отложенія лежатъ не горизонтально, а паклонно, нельзя утверждать положительно, что мы имѣемъ дѣло съ потретичнымъ отложеніемъ, а не съ верхнеплиоценовымъ. Во всякомъ случаѣ это не можетъ имѣть особаго значенія для опредѣленія возраста верхней границы Чирь-юртскихъ пластовъ, такъ какъ помянутые конгломераты не слѣдуютъ непосредственно за ними.

По Пирсагату на пластахъ съ *Maetra karabugasica* лежить небольшой пласть желтаго известняка съ отпечатками *Valvata* (?), *Neritina*, *Hydrobia* и мелкихъ *Congerina*, вродѣ *C. Tournoueri*.

Рѣшеніе вопроса о верхней границѣ этихъ пластовъ нужно надѣяться найти во всякомъ случаѣ въ Шемахинскомъ уѣздѣ, гдѣ по близости выступаютъ и нижнепонтическія отложенія (второй понтическій ярусъ).

Пласты типа Чирь-юртскихъ повидимому представляютъ значительное распространеніе вдоль восточной половины сѣвернаго склона Кавказскаго кряжа. У Петровска они сильно размыты, хотя можетъ быть сюда нужно будетъ отнести известняки горы Анджарки, изъ которыхъ Барботъ-де-Марни младшій приводитъ: «*Dreysseia rostriformis*, *Maetra podolica*, *Cardium obsoletum*» ¹⁾.

Къ западу отъ Чирь-юрта образованія этого рода протягиваются несомнѣнно до Грознаго. По моему мнѣнію здѣсь къ одному горизонту съ Чирь-юртскими относятся известняки Ташькалы, отнесенные В. И. Меллеромъ ²⁾ къ нижнему арало-каспійскому ярусу и вообще тѣ известняки, которые на картѣ Коншина ³⁾ нанесены подъ тѣмъ же именемъ.

Посѣтивъ въ 1897 и 1898 году Грозный (оба раза я пробылъ только по одному дню), я осмотрѣлъ каменоломни Ташькалы и обнаженія въ Терскомъ хребтѣ, на его южномъ склонѣ, противъ станицы Петропавловской, и убѣдился, что помянутыя образованія ничего общаго съ понтическимъ ярусомъ не имѣютъ.

¹⁾ Барботъ-де-Марни. О геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Темиръ-Ханъ-Шуринскомъ округѣ. Мат. для Геол. Кавказа, Сер. 2, Кн. 8. 1894 г., стр. 284. Что приведенная дрейссенія не *Dr. rostriformis*, см. мои «*Dreissensidae*», стр. 266.

²⁾ Полезныя ископаемыя и минеральныя воды Кавказа. Мат. для Геол. Кавказа. Сер. 2, кн. III, стр. 222 и 223.

³⁾ Коншинъ. Геологическое описаніе Грозненской нефтяной площади. Тамъ-же, кн. VI, Тнфлясь, 1892 г.

На Ташъ-калѣ выступаютъ известняки съ прослоями песку и глины, которые содержатъ *Cardium* и *Maetra karabugasica*, а противъ Горячеводска къ этимъ морскимъ раковинамъ присоединяются *Neritina* и три вида *Dreissensia* или *Congeria*, изъ которыхъ два круглоспинные, а третій съ острымъ килемъ, напоминающій *Dreissensia polymorpha*, можетъ быть тотъ-же, что найденъ былъ Барботомъ-де-Марни на горѣ Анджаркѣ у Петровска. Болѣе близкое опредѣленіе невозможно ввиду плохаго сохраненія раковинъ (ядра и отпечатки).

Судя по коллекціямъ С. Н. Никитина, тѣже образованія имѣютъ большое распространеніе въ Уральской области, а именно, мы встрѣчаемъ характерныя окаменѣлости этого горизонта въ Индерскихъ горахъ и по Утвѣ. Въ послѣдней мѣстности они были открыты Новаковскимъ, который впрочемъ не опредѣлилъ ихъ истиннаго значенія.

Съ Индерскихъ горъ имѣются образцы бѣлаго мягкаго известняка, наполненные раковинами изъ родовъ *Cardium*, *Maetra*, *Potamides*, *Hydrobia*, въ видахъ большею частью тождественныхъ съ Чиръ-юртскими и отчасти Акчагыльскими. Весьма сходная фауна встрѣчается и по Утвѣ, гдѣ она впервые была открыта Новаковскимъ ¹⁾. По Утвѣ интересно находеніе одной изъ крохотныхъ оригинальныхъ мактръ, свойственныхъ Акчагылу, кромѣ того въ одномъ пунктѣ найдены дрейсенсиды, повидимому одинаковыя или близкія съ тѣми, которыя встрѣчаются въ аналогичныхъ Грозненскихъ отложеніяхъ, и мелкія, еще ближе неопредѣленныя прѣсноводныя гастероподы изъ родовъ *Valvata* и *Planorbis*.

Условія залеганія интересующихъ насъ пластовъ въ Индерскихъ горахъ и по Утвѣ ближе мнѣ неизвѣстны. Судя по

¹⁾ Новаковскій. Геологическія изслѣдованія по рр. Уралу, Утвѣ и ихъ притокамъ. Г. Ж., 1888 г., Авг.

Новаковскому, по Утвѣ они лежатъ прямо на мѣловыхъ осадкахъ.

Такимъ образомъ, единственнымъ разрѣзомъ, въ которомъ условія залеганія позволяютъ намъ установить съ точностью стратиграфическія отношенія интересующихъ насъ пластовъ, является разрѣзъ по Сулаку. Тутъ пласты съ *Mastra karabugasica* лежатъ выше самыхъ верхнихъ сарматскихъ пластовъ (горизонтъ съ *Mastra caspia* Eichw.) и даже отдѣляются отъ нихъ горизонтомъ, въ которомъ мнѣ удалось найти нѣсколько формъ раковинъ, характерныхъ для керченскаго известняка. Здѣсь такимъ образомъ устанавливается тѣсная связь съ мэотическимъ ярусомъ. Однако тутъ возникаетъ вопросъ, что слѣдуетъ выводить изъ факта залеганія акчагылскихъ пластовъ на отложеніяхъ, палеонтологически соотвѣтствующихъ мэотическому ярусу черноморскаго бассейна. По палеонтологическому характеру послѣднія отложенія были-бы нами отнесены, встрѣты ихъ въ черноморскомъ бассейнѣ, къ нижнему отдѣленію керченскаго известняка. Во всякомъ случаѣ оставалось-бы и при этомъ неяснымъ, представляетъ-ли наблюдаемый горизонтъ эквивалентъ всего нижняго отдѣленія керченскаго известняка, или лишь его части, т. е. другими словами, слѣдуетъ-ли разсматривать слѣдующіе затѣмъ акчагылскіе пласты: 1) или какъ эквивалентъ верхней части собственно керченскаго известняка, 2) или какъ эквивалентъ верхней части всего мэотическаго яруса, т. е. верхней части нижняго отдѣленія плюсъ верхнее отдѣленіе (слои съ мелкими конгеріями), 3) или какъ эквивалентъ верхняго отдѣленія мэотическаго яруса, 4) или же наконецъ акчагылскіе пласты обхватываютъ даже нѣсколько большій періодъ времени, представляя въ верхнихъ своихъ горизонтахъ уже эквиваленты нижнихъ горизонтовъ понтического (втораго понтического) яруса.

Для точнаго рѣшенія этихъ вопросовъ у насъ, къ сожалѣ-

нію пока данныхъ не имѣется. Особенно ощутительно для насъ отсутствіе данныхъ о верхней границѣ акчагылскихъ пластовъ. По Сулаку они покрываются несогласно потретичными отложеніями. Тутъ слѣдовательно нечего искать разрѣшенія интересующаго насъ вопроса; мѣстность, гдѣ можно надѣяться на послѣднее, это окрестности Шемахи, гдѣ въ непосредственной близости мы встрѣчаемъ акчагылскіе пласты и валенціеннезиевыя глины. Правда, непосредственнаго налеганія однихъ на другія до сихъ поръ не наблюдалось, однако само существованіе въ непосредственной близости другъ отъ друга эквивалентовъ втораго понтического яруса (валенціеннезиевыя глины Шемахи) и акчагылскихъ пластовъ, повидимому, указываетъ на то, что послѣдніе древнѣе понтического яруса, и мы склонны разсматривать ихъ какъ эквивалентъ верхней части мѣотического яруса. Нѣсколько трудно помирить съ этимъ присутствіе у Грознаго и по Утвѣ дрейссенсидъ, принадлежащихъ къ роду *Dreissensia*, и именно съ одной стороны формъ близкихъ къ группѣ настоящихъ *Dreiss. polymorpha*, съ другой родичей *Dreiss. rostriformis*. Такія формы мы привыкли встрѣчать преимущественно во второмъ понтическомъ ярусѣ. Однако эти дрейссенсиды встрѣчены пока лишь въ двухъ пунктахъ, причемъ условія ихъ залеганія не вполне выяснены. У Грознаго онѣ повидимому характеризуютъ самые верхніе слои тамошнихъ известняковъ, какимъ образомъ онѣ встрѣчаются по Утвѣ, я не знаю. Если они попадаютъ въ самыхъ высокихъ горизонтахъ Акчагылскихъ пластовъ, то это нисколько бы не противорѣчило принятому нами мѣотическому возрасту ихъ. Это потому, что дрейссенсиды упомянутыхъ типовъ могли появиться въ каспійской области немного раньше, чѣмъ въ черноморской или же слои съ упомянутыми дрейссенсидами уже дѣйствительно соотвѣтствуютъ самымъ нижнимъ горизонтамъ втораго понтического яруса.

Составъ фауны Акчагылскихъ пластовъ въ высшей степени оригиналенъ. По общему габитусу она очень напоминаетъ сарматскую фауну, однако видовъ идентичныхъ вовсе нѣтъ. Почти вся фауна состоитъ изъ новыхъ, еще не описанныхъ видовъ. Исключеніе составляютъ: *Acicularia italica Clerici* и *Potamides disjunctoides* Sinz. Первая форма описана изъ плиоцена Италіи (вѣрность опредѣленія удостовѣряется авторитетомъ монографа рода *Acicularia*, проф. Мескинелли, которому я посылалъ экземпляры для опредѣленія), вторая представляетъ отличительную форму мэотическихъ пластовъ Румыніи ¹⁾, Херсонской губерніи и Керченскаго полуострова. Виды же *Maetra* и *Cardium*, свойственные акчагылскимъ пластамъ, представляютъ своеобразные виды, отчасти родственные съ извѣстными сарматскими, такъ напримѣръ, обыкновеннѣйшія тутъ *Maetra subcaspia* и *Maetra karabugasica* стоятъ въ несомнѣнной генетической связи съ сарматской *Maetra caspia*, а самый распространенный видъ *Cardium* — *C. dombra* весьма близокъ къ *Cardium obsoletum*. Въ общемъ фауна несравненно бѣднѣе сарматской, въ составъ ея входитъ весьма немного родовъ (*Acicularia*, *Avicula*, *Maetra*, *Cardium*, *Potamides* и *Clessinia*, къ которымъ тамъ и сямъ примѣшиваются прѣсноводныя формы).

Вѣроятно, что дальнѣйшія изслѣдованія позволятъ установить тѣсныя генетическія отношенія между болѣе древней сарматской и болѣе юной акчагылской фаунами.

Эта послѣдняя принадлежитъ, подобно сарматской, къ типу фауны «эвксинскихъ» ²⁾ и по своему видовому составу указываетъ, повидимому, на еще большее опрѣсненіе, чѣмъ сарматская фауна. Нѣсколько загадочно и пока должно быть оставлено безъ объясненія присутствіе такихъ формъ, какъ *Acicu-*

¹⁾ Откуда онъ описанъ Стефанеску подъ именемъ *Cer. Constantiae*.

²⁾ Керченскій известнякъ и его фауна, стр. 113.

laria и *Avicula*. Эти формы не встрѣчаются въ русскомъ сарматѣ (т. е. до сихъ поръ въ немъ не были найдены). Мы слѣдовательно должны—либо допустить, что мы не знаемъ еще сарматскихъ отложеній, въ которыхъ эти формы имѣются, либо (если будетъ доказано ихъ дѣйствительное отсутствіе въ сарматскихъ осадкахъ) допустить какія-нибудь новыя соединенія съ океаномъ въ мѣотическую эпоху. Замѣчательно, что подобное же явленіе отмѣчено нами и въ керченскомъ известнякѣ ¹⁾.

Я почти не сомнѣваюсь, что къ тому же акчагылскому горизонту относятся и тѣ оригинальныя образованія по Волгѣ, которыя отчасти считались до сихъ поръ эквивалентами Каспійской трансгрессіи. Какъ извѣстно по изслѣдованіямъ Штукенберга, Розена, Зайцева, Нечаева, Чернышева, Никитина, Павлова и Ососкова, по лѣвому побережью Волги и отчасти р. Бѣлой, приблизительно между параллелями Казани и Камышина попадаютъ горизонтально лежащія отложенія, содержащія большею частію прѣсноводную фауну и обыкновенно принимающіяся за хронологическій эквивалентъ аралокаспійскихъ отложеній. Нерѣдко однако въ тѣсной связи съ этими чисто прѣсноводными отложеніями стоятъ отложенія, характеризующіяся присутствіемъ *Cardium*, опредѣляемаго какъ *Card. edule*. Такія отложенія Зайцевъ встрѣтилъ въ 1889 г. по Черемшану (Казанская губ.), въ 1882 г. Ососковъ въ Николаевскомъ уѣздѣ, Самарской губ., тамъ же ихъ обслѣдовалъ Зайцевъ въ 1885 году, въ 1883 году они были открыты А. Павловымъ у Старой Рязани близъ Самары на правомъ берегу Волги. Чернышевъ прослѣдилъ ихъ въ бассейнѣ Камы и Бѣлой въ 1887 году, Ососковъ въ 1889 году въ Самарской губерніи и Кротовъ и Нечаевъ въ 1890 году въ Казанскомъ Закамѣ. Авторы весьма различно понимаютъ взаимныя отношенія

¹⁾ Керченскій известнякъ и его фауна. 1890 г., стр. 121.

настоящихъ прѣсноводныхъ отложеній этихъ мѣстностей къ пластамъ, содержащимъ такъ называемый *Cardium edule*. Большинство Казанскихъ геологовъ считаютъ ихъ повидимому лишь фаціями одной и той же Каспійской формации (Штукенбергъ, Зайцевъ, Кротовъ и Нечаевъ), наоборотъ Чернышевъ находитъ, что по Камѣ прѣсноводныя отложенія новѣе «морскихъ» съ «*Cardium edule*». Ососковъ утверждаетъ, что въ Самарской губерніи кардиды вмѣстѣ съ прѣсноводными отлюженіями никогда не встрѣчаются въ мѣстонахожденіяхъ коренныхъ. Благодаря любезности С. Н. Никитина, я получилъ нѣкоторые изъ образцовъ *Cardium* и такъ называемой *Corbicula* изъ Самарской губерніи, съ рѣки Мочи, слѣдовательно изъ той мѣстности, гдѣ собирали Ососковъ и Зайцевъ. Точное изслѣдованіе переданныхъ мнѣ экземпляровъ показало мнѣ, что такъ называемый *Cardium edule* отсюда ничего общаго съ настоящимъ *C. edule* не имѣетъ, а относится къ той группѣ видовъ акчагыльскихъ пластовъ, къ которой принадлежитъ видъ, названный мною *Cardium dombra*, и который, представляя въ общемъ нѣкоторое габитуальное сходство съ *Cardium edule*, въ дѣйствительности генетически близокъ къ *C. obsoletum* и представляетъ, подобно нѣкоторымъ другимъ акчагыльскимъ видамъ и формѣ съ р. Мочи одну характерную особенность, не всегда прямо бросающуюся въ глаза, а именно присутствіе двухъ маленькихъ вторичныхъ ребрышекъ, сопровождающихъ главныя ребра справа и слѣва, и тѣсно прилегающихъ къ главному. Что же касается такъ называемыхъ *Corbicula* съ р. Мочи, то она оказалась настоящей *Maetra*, притомъ видомъ близкимъ, если не представляющимъ разновидности *M. Venjukovi*. Въ виду такого палеонтологическаго характера, я осмѣливаюсь утверждать, что интересующія насъ отложенія по р. Мочѣ, а также вѣроятно и всѣ соответствующія имъ образованія по Камѣ и въ Поволжьѣ (съ «*C. edule*») не только не соответствуютъ

аралокаспійскимъ отложеніямъ, но даже и не относятся къ пліоцену въ собственномъ смыслѣ слова, а принадлежатъ къ одному горизонту съ акчагылскими пластами, во всякомъ случаѣ стоятъ близко къ нимъ по времени, т. е. принадлежатъ къ самымъ верхамъ міоцена. Такимъ образомъ всѣ заключенія, которыя дѣлались о значительномъ протяженіи Каспія далеко къ сѣверу, на основаніи находженія «*Cardium edule*», дѣлаются въ высокой степени сомнительными, равнымъ образомъ не можетъ служить для выводовъ о высотѣ стоянія древняго Аралокаспія высота, на который залегаетъ этотъ горизонтъ у Старой Рязани ¹⁾).

Такимъ образомъ передъ нами начинается новая страница геологической исторіи Каспія. Въ 1887 г. я въ своемъ «Очеркѣ исторіи развитія Каспійскаго моря» относительно мѣотическихъ бассейновъ замѣтилъ: «Въ области Каспія до сихъ поръ ничего подобнаго неизвѣстно» (стр. 18), но далѣе высказалъ предположеніе, что сарматское море распалось въ мѣотическую эпоху на отдѣльные замкнутые бассейны, изъ которыхъ одинъ, по тогдашнему моему убѣжденію, приуроченъ къ Одесскому заливу, другой къ Азовскому морю. Я предполагалъ сверхъ того возможность присутствія такихъ бассейновъ въ области Каспія и южной половины Понта. Въ настоящее время новые факты заставляютъ нѣсколько измѣнить наши представленія о протяженіи мѣотическихъ бассейновъ. Какъ мѣоти-

¹⁾ С. Н. Никитинъ былъ вначалѣ поэтому ближе къ истинѣ (Изв. Геолог. Ком., Т. 5, Экскурсія въ область Сока и т. д., стр. 243), когда утверждалъ, что «самостоятельность разсматриваемой фауны отъ нынѣ живущей въ Каспійскомъ морѣ скорѣе говоритъ за болѣе древнее происхожденіе заключающихъ ее осадковъ». Позже отнесъ онъ (Никитинъ и Ососковъ. Заволжье въ области 92-го листа Труды Геолог. Ком., Т. 7, № 2) осадки этого рода къ послѣтретичнымъ отложеніямъ, но повидимому лишь изъ-за картографическихъ причинъ и «въ видахъ только временной необходимости разрубить вопросъ такъ или иначе, до его обстоятельнаго рѣшенія».

ческія отложенія Херсонской губерніи, такъ и Керченскаго полуострова отлагались въ одномъ непрерывномъ бассейнѣ, простиравшемся отъ Румыніи, гдѣ мѣотическій ярусъ доказанъ по р. Дымбовицѣ ¹⁾, до р. Пчаса въ Кубанской области.

Простиралось-ли мѣотическое море на югъ, въ область нынѣшнихъ глубинъ Чернаго моря, остается и до сихъ поръ гадательнымъ.

Что же касается Каспійской области, то на мѣстѣ Каспійскаго моря мы находимъ, какъ видно изъ изложенныхъ фактовъ, бассейнъ, который немного отличается по мѣстоположенію и размѣрамъ отъ нынѣшняго Каспія. Этотъ бассейнъ даетъ одинъ заливъ въ Куринскую низменность, другой къ югу отъ нынѣшняго Карабугазскаго залива и затѣмъ простирается далеко на сѣверъ до параллели Камыпина, гдѣ къ нему примыкаетъ длинный заливъ, вѣроятно еще болѣе опрѣсненный, чѣмъ главный бассейнъ, заливъ, простиравшійся можетъ быть даже до нижняго теченія Камы и Бѣлой.

Къ сѣверу отъ Кавказскаго кряжа мы могли прослѣдить его осадки до Грознаго и вѣроятно тутъ же, вдоль той же низины (впадины), гдѣ и въ другія эпохи постоянно происходило сообщеніе каспійскаго бассейна съ черноморскимъ, т. е. вдоль Маньгической долины, и происходило сообщеніе мѣотическаго бассейна черноморской области и акчагылскаго бассейна. Въ виду однако большого различія въ фаунѣ мѣотическихъ осадковъ и акчагылскихъ пластовъ надо думать, что это сообщеніе было ограничено и представляло различныя препятствія для переселенія обитателей изъ одного бассейна въ другой.

¹⁾ Къ W. отъ Плоешти.

Списокъ фауны и флоры Акча- гызскихъ пластовъ.	Акчагыль.	Нафгаланъ.	Пирсагатъ.	Чиръ-юртъ.	Индерскія горы.	Утва.
<i>Acicularia italica Clerici</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Potamides disjunctoides</i> S.	+	—	—	—	—	—
» <i>caspius</i> n. sp.	+	—	+	+	+	+
<i>Clessinia vexatilis</i> u. sp.	—	—	—	+	—	—
» <i>intermedia</i> n. sp.	—	—	—	+	—	—
» <i>Polejaevi</i> n. sp.	—	—	—	+	—	—
» <i>utvensis</i> n. sp.	—	—	—	—	—	+
<i>Maetra subcaspia</i> n. sp.	—	+	+	+	+	+
» <i>karabugasica</i> n. sp.	+	+	+	+	+	+
» <i>Venjukovi</i> n. sp.	+	—	+	—	+	+
» <i>Inostranzevi</i> n. sp.	+	—	+	—	—	var.
» <i>pisum</i> n. sp.	+	—	+	—	—	—
» <i>acutecarinata</i> n. sp.	+	—	+	—	—	—
<i>Cardium Novakovskyi</i> n, sp.	—	—	—	+	+	—
» <i>dombra</i> n. sp.	+	+	+	+	+	+
» <i>Nikitini</i> n. sp.	+	—	+	—	+	—
» <i>Karelini</i> n. sp.	+	—	—	—	+	—
» <i>radiiferum</i> n. sp.	+	—	—	—	+	—
» <i>Konschini</i> n. sp.	—	—	—	—	+	—
» <i>cucurtense</i> n, sp.	+	—	—	—	—	—
» <i>Vogdti</i> n. sp.	+	—	+	+	+	(?)
» <i>siphonophorum</i> n. sp.	+	—	—	—	—	—
<i>Avicula</i> sp.	+	—	—	—	—	—

**Bemerkungen über das Miocän der kaspischen Länder,
von N. I. Andrusov.**

RÉSUMÉ. In dieser Schrift giebt der Verfasser eine kurze Uebersicht der in den das Kaspische Meer umgrenzenden Ländern vorkommenden Miocänablagerungen. Er stützt sich dabei sowohl auf seine eigenen Erfahrungen, als auch auf die ihm zur Bearbeitung übergebene Sammlungen von Herrn Nikitin aus dem Uralischen Gebiet.

Man kann folgende Unterabtheilungen des Kaspischen Miocän unterscheiden.

1. Tschokrakschichten. Solche waren bisjetzt nur vom Nordabhange des Kaukasus bekannt. Im Jahre 1897 entdeckte der Verfasser Aequivalente derselben auf der Nordküste des Karabugasbusen, bei dem Orte Tüb-Agal. Es sind weisse Kalkmergel, welche auf den versteinungsleeren rothen Sandsteinen liegen, welche nach unten in blaugraue Sandsteine übergehen, die ihrerseits Schieferthone mit Meletta-schuppen bedecken. Auf den weissen Mergeln liegen typische Spaniodonschichten.

Die Fauna dieser weissen Mergel besteht aus vielen, auch den Tschokrakschichten eigenthümlichen Arten; dabei ist die Thatsache interessant, dass hier die westeuropäischen marinmediterranen Arten fast fehlen (es kommen nur *Cerithium scabrum* Olivi, *Modiola* cf. *discors* vor) während die übrige Fauna aus den für das krimokaukasische mittelmiocäne Becken charakteristischen und dem Westeuropa fremden Formen besteht (*Cardium Hilberi*, *Tapes taurica*, *Ervilia praepodolica*, *Cerithium orientale*, *Trochus* cf. *tschokrakensis*, *Rissoa* (*Mohrensternia*) *protogena*, etc.). Massenhaft kommen auch zwei kleine Spaniodonarten vor, welche aber von den in den echten Spaniodonschichten vorkommenden Formen verschieden sind (*Spaniodon intermedium*, *crassidens*). Eine derselben findet sich selten im Tschokrakkalk (Halb. Kertsch) und ziemlich häufig in den Sanden von Stawropol.

Den Tüb-Agal-Schichten entsprechen die Sandsteine mit Gyps in dem Steilrande Sak-Sor-Kuj (Westrand der Sandwüste Karyn-

Jaryk) welche dort auch unmittelbar unter den Spaniodonschichten liegen und in welchen ich schon im Jahre 1887 *Membranipora* und *Ervilia* cf. *podolica* fand (siehe «Bericht über die im transkaspischen Gebiet ausgeführten geologischen Untersuchungen. J. d. k. k. g. R. A. 1888, p. 272).

Möglicherweise gehört auch hierher der halbkristallinische Kalk mit Geröllen, welcher *Membranipora* und *Modiola*—Steinkerne enthält und an der Basis des Kaskar-Bulak'schen Profils auftritt (siehe «Bericht über die im Sommer 1893 im Gouvernement Baku und an der Ostküste des Kaspischen Meeres ausgeführten geologischen Untersuchungen»).

2. Spaniodonschichten sind in Kaspischen Gebiet weit verbreitet (Nord-Abhang des Kaukasus, Mangyschlak, Ustjurt, Transkaukasischer Isthmus). Noch grössere Entwicklung stellt die

3. Sarmatische Stufe dar. Am Ustjurt sind sowohl die Untersarmatischen (Ervilien-) Schichten, als auch die mittelsarmatischen (Nubecularien-) Schichten vorhanden. Die obersarmatischen Schichten, in der Art der Kalke mit *Mactra caspia*, sind von Tübkaragan und von Djaksy-Urunduk am Uil bekannt (hier von Nikitin gefunden).

4. Ein besonderes Interesse stellen jene Schichten dar, welche der Verfasser unter dem Namen der Aktschagylschichten ausscheidet. Zuerst wurden dieselben vom Verfasser am Plateau von Krasnowodsk entdeckt (1887), wo sie als weisse Mergel, gelbe und weisse Kalke und weisse Sande auftreten. Bei Uschak und am Aktschagyl wurde eine originelle Fauna gefunden, bestehend aus kleinen sonderbaren *Mactra*, einigen *Cardium*-Arten und einer *Cerithium*-Art, zu welchen noch *Zostera*-Abdrücke und eine Kalkalge, *Acicularia*, sich gesellen. Ganz ähnliche Schichten wurden später (1895) am Pirsagat (Gouv. Baku, Distrikt Schemacha entdeckt). Hier kommen ganz ähnliche weisse Mergel, wie bei Aktschagyl und mit einer fast identischen Fauna vor. Anders sind dieselben am Plateau von Marasy (Distr. Schemacha) entwickelt (Kalksteine und Sandsteine, welche in Conglomerate übergehen).

Spuren der Aktschagylschichten sind auch von den anderen Punkten der Kurinischen Niederung bekannt, so von Naphtalan (Gouv. Elisavetpol) und aus der Steppe Eldar.

Die stratigraphischen Verhältnisse der Aktschagylschichten in allen erwähnten Punkten sind unklar. Am Plateau von Krasnowodsk liegen dieselben bei Koschoba auf den (wahrscheinlich oligocänen) Schieferthonen mit *Meletta* und bei Kaskar-Bulak auf den ungeschichteten, continentalen versteinungsleeren Thonen. Im Schemachinischen Distrikt ist es nicht gelungen, die Grundlage der Aktschagylschichten zu beobachten. Es ist am Sulak, im nördlichen Daghestan, wo man sieht, dass die Aktschagylschichten in einem höheren stratigraphischen Niveau liegen, als die obersten sarmatischen Schichten. Hier findet man eine mächtige Serie (bei Tschir-Jurt) blaugrauer sandiger Thone und brauner Sande, welche nach oben in sandige Kalke übergehen, welche eine Fauna beherbergen, die einen etwas abweichenden Habitus von der Fauna von Aktschagyl und Pysragat darstellt, die aber nichtdestoweniger nach dem Vorkommen von *Mactra karabugasica*, *Potamides caspius* etc. demselben Horizont angehört.

Diese Serie liegt auf den petrographisch ähnlichen Thonen und Sanden, welche einige dünne Lagen oolithischen Kalk enthalten, mit einigen bezeichnenden mäotischen Fossilien, wie *Ervilia minuta* Sinz., *Modiola volhynica* var. *minor* Andrus., *Potamides disjunctoides* Sinz. etc. In den dazwischen liegenden Thonen findet man auch *Scrobicularia tellinoides*. Noch tiefer tritt eine ebenso mächtige Suite gelber Sandsteine auf, welche durch thonige, mehr oder weniger bedeutende Zwischenlagen in eine Anzahl dicker Bänke gegliedert ist. Die unteren und mittleren Horizonte dieser Sandsteine sind manchmal mit *Mactra caspia* überfüllt, welche in den oberen Bänken fehlt. Hier fand ich nur eine Lage Landconchylien (*Helix*, *Buliminus*) und originelle Knollen, welche aus kleinen Serpeln bestehen.

Wir sehen also in diesem Profil: obersarmatische Schichten, dann Schichten, die den unteren Horizonten der mäotischen Stufe entsprechen, und endlich die Aktschagylschichten (die letzteren sind seinerseits diskordant mit jüngeren Conglomeraten bedeckt). Also können die Aktschagylschichten nicht älter sein, als der obere Theil der mäotischen Stufe.

Die Schichten vom Typus der Tschirjurt'schen sind am Fusse der östlichen Hälfte des Nord-Kaukasus wahrscheinlich ziemlich stark entwickelt. Wahrscheinlich gehören hierher die Kalke von Andjarka

bei Petrowsk, wo Barbot-de-Marny jun. *Maetra*, *Cardium* und *Dreissensia* zusammen gefunden hat. Unzweifelhaft gehören demselben Horizonte die Kalksteine von Tasch-Kala bei Grosnyi an, welche V. von Möller und A. Konschin der unteren aralocaspischen Stufe (d. h. der pontischen) zurechneten. Bei Taschkala fand ich in diesen sandigen Kalken *Cardium* und *Maetra karabugasica*, weiter östlich, gegenüber der Staniza Petropavlovskaja gesellen sich zu diesen marinen Muscheln Neritinen und Dreissensiden (als schwer zu bestimmende Abdrücke).

Nach den Sammlungen S. Nikitin's stellen die Aktschagylschichten eine grosse Verbreitung im Uralischen Gebiet dar. Man findet nämlich charakteristische Fossilien dieser Schichten in den sog. Inderskischen Bergen und am Flusse Utwa. Von den Inderskischen Bergen habe ich Stücke von einem weissen Kalk, gefüllt mit *Cardium*, *Maetra*, *Hydrobia* und *Potamides caspius*, welche mit jenen von Tschirjurt und Aktschagyl grösstentheils identisch sind (vergleiche die Fossilienliste im russischen Texte, p. 361). Am Utwa wurden diese Schichten seinerzeit von Novakowsky gefunden. Hier ist das Vorkommen jener winzigen originellen Mactriden, welche zuerst bei Aktschagyl gefunden waren, zu notiren.

Aus allen mitgetheilten Thatsachen wird es klar, dass die Aktschagylschichten den oberen Horizonten der mäotischen Stufe des euxinischen Gebietes entsprechen. Es bleibt aber unentschieden ob die Aktschagylschichten 1) nur den oberen Abtheilungen des Kalksteins von Kertsch entsprechen, 2) oder vielleicht liegen die unteren Niveaus derselben noch in gleicher stratigraphischer Stellung mit den oberen Lagen der unteren Abtheilung des Kertscher Kalkes, oder 3) endlich entsprechen die Aktschagylschichten einem etwas grösseren Zeitraume, als die oberen Horizonte des Kertscher Kalkes, d. h. dass die oberen Lagen der Aktschagylschichten schon den untersten Niveaus der (zweiten) pontischen Stufe entsprechen.

Zur genauen Beantwortung aller dieser Fragen haben wir noch nicht genügend Thatsachen, insbesondere fehlen uns die Daten über die obere Grenze der Aktschagylschichten. Das Vorkommen von echten Dreissensiden bei Grosnyi und am Utwa würde, wie es scheint, zu Gunsten jener Vermuthung sprechen, dass die oberen Lagen der

Aktschagylschichten schon den unteren Niveaus der pontischen Stufe entsprechen. Gegen diese Annahme spricht aber der Umstand, das im Schemachinischen Distrikt, ganz in der Nähe der Vorkommnisse der Aktschagylschichten, die Valenciennesiathone, also sichere Aequivalente der zweiten pontischen Stufe vorkommen.

Wir neigen also mehr zu der Annahme, dass die Aktschagylschichten die obere Hälfte der mäotischen Stufe repräsentiren, es erhellt dies auch aus der Betrachtung der Fauna. Die letztere ist sehr originell. Nach dem allgemeinen Habitus erinnert dieselbe an die sarmatische, jedoch fehlen die identischen Arten gänzlich. Sie besteht meistens aus den neuen, noch nicht beschriebenen Arten (siehe Verzeichniss im russischen Texte). Nur zwei Formen sind ausserhalb des kaspischen Gebietes bekannt: *Acicularia italica Clerici* und *Potamides disjunctoides* Sinz. Die erstere ist aus dem italienischen marinen Pliocän beschrieben (die Bestimmung wurde vom Autor der Monographie der Gattung *Acicularia* Herrn Meschinelli gemacht). Die zweite Art (*Pot. disjunctoides*) stellt eine für die unteren mäotischen Schichten charakteristische Form dar. Was die *Mactra*- und *Cardium* Arten anbelangt, die hauptsächlich die Fauna der Aktschagylschichten zusammensetzten, so sind es eigenartige Formen, welche oft mit den sarmatischen in einer gewissen genetischen Verwandtschaft stehen; so stellen die gewöhnlichsten Mactren der Aktschagylschichten, *Mactra subcaspia* und *M. karabugasica* eine grosse Verwandtschaft mit der obersarmatischen *Mactra caspia* dar, während das gewöhnlichste *Cardium* (*C. dombra*) mit *Cardium obsoletum* verwandt ist.

Im Ganzen ist die Fauna der Aktschagylschichten ärmer, als die sarmatische, gehört aber wie diese letztere zu denjenigen halbmarinen Faunen, welche ich als «euxinische» ¹⁾ bezeichnet habe. Ihre Zusammensetzung jedoch weist auf eine noch grössere Aussüssung als die der sarmatischen hin. Etwas räthselhaft ist und harrt noch der Erklärung das Vorkommen solcher Formen, wie *Acicularia* und *Avicula*. Diese Gattungen waren bisjetzt nicht in den sarmatischen Schichten gefunden worden. Wir müssen also entweder annehmen, dass die sarmati-

¹⁾ Siehe «Der Kalkstein von Kertsch und seine Fauna», p. 113.

schen Ablagerungen, in welchen solche Gattungen vorkommen, noch nicht bekannt sind, oder zulassen, dass während der Ablagerung der Aktschagylschichten irgendwelche Verbindungen mit dem Ocean sich eröffnet haben. Es ist wohl interessant zu bemerken, dass ebensolches Vorkommen der der sarmatischen Stufe fremden Arten (Genera) auch im Kalkstein von Kertsch constatirt wurde ¹⁾.

Ich zweifle auch nicht, dass den Aktschagylschichten auch jene originellen Bildungen an der Wolga entsprechen, welche bisjetzt als Aequivalente der (postpliocänen) aralokaspischen Transgression betrachtet worden sind. Wie bekannt, haben die Untersuchungen von Rosen, Stuckenbergs, Sajtzew, Tschernyschew, Nikitin, Netschaew, Pawlow und Ososkow längs des linken Ufers der Wolga und theilweise am Unterlauf der Belaja, zwischen der Parallelen von Kamyschin und Kazan horizontal liegende Süßwasserablagerungen nachgewiesen, welche gewöhnlich als chronologische Aequivalente der aralokaspischen Ablagerungen betrachtet werden. In einem engen stratigraphischen Zusammenhang mit diesen Süßwasserschichten stehen andere Bildungen, welche durch das Vorkommen eines *Cardium* sich kennzeichnen, welches gewöhnlich als *Cardium edule* bestimmt wird. Solche Bildungen traf Zajtzew im Jahre 1889 am Tscheremschan (Gouv. Kazan), im Jahre 1882 Ososkow im Distrikt Nikolajewsk (Gouv. Samara), wo sie im Jahre 1885 auch von Sajtzew wiederum untersucht wurden, im Jahre 1883 entdeckte diese Schichten Pawlow bei Staraja Rjasan unweit von Samara am rechten Ufer der Wolga. Tschernyschew verfolgte dieselben im Kama- und Belaja-Becken, Ososkow im Jahre 1889 im Gouv. Samara und Krotow und Netschajew im Transkamischen Theil (Sakamje) des Gouv. Kazan. Die Autoren verstehen auf eine ganz verschiedene Weise die gegenseitigen Verhältnisse der oben erwähnten Süßwasserbildungen zu den Schichten mit «*Cardium edule*». Die Mehrzahl der Kazan'schen Geologen halten dieselben nur für verschiedene Facies einer und derselben Formation (Stuckenbergs, Sajtzew, Krotow, Netschaew), dagegen fand Tschernyschew, dass an der Kama die Süßwasserbildungen jünger sind als die «marinen» Schichten mit «*Cardium edule*». Ososkow behauptet, dass im Gouv. Samara die Cardiden niemals zusammen mit den recen-

¹⁾ Ibidem, p. 121.

ten Süßwasserconchylien in situ vorkommen. Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn S. Nikitin habe ich zur Untersuchung einige sog. *Cardium edule* und «*Corbicula*» vom Flusse Motscha (Samara) erhalten. Die Untersuchung dieser Formen hat mir gezeigt, dass das vermeintliche «*Cardium edule*» nichts mit dem echten *Cardium edule* zu thun hat, sondern zu derjenigen Gruppe Cardiden gehört, welche in den Aktschagylschichten sehr verbreitet ist, und deren Repräsentant das gewöhnlichste *Cardium* der Aktschagylschichten, *C. dombra*, ist. Manche Arten dieser Gruppe stellen in der That eine habituelle Aehnlichkeit mit *C. edule* dar, doch sind sie genetisch mit *Cardium obsoletum* verwandt. Alle Arten dieser Gruppe haben eine Eigenthümlichkeit im Bau der Rippen, welche dieselben sowohl von *C. edule*, als auch von *C. obsoletum* unterscheidet, und zwar das Vorhandensein kleiner secundärer Rippen an den Hauptrippen, von denen zwei als sehr beständig sich erweisen.

Was die sog. *Corbicula* anbelangt, so hat sich dieselbe als eine echte *Mactra* erwiesen, und zwar als eine der *Mactra Venjukovi* aus der Aktschagylschichten sehr nahe stehende Form.

Angesichts dieser paläontologischen Thatsachen wage ich zu behaupten, dass die Ablagerungen mit «*Cardium edule*», sowie alle ihnen entsprechende Ablagerungen an Kama und an Wolga garnicht den aralokaspischen Ablagerungen, und sogar nicht den pliocänen Etagen entsprechen, sondern in einem gleichen stratigraphischen Niveau liegen, wie die Aktschagylschichten; jedenfalls stehen sie ihnen der Zeit nach sehr nahe.

Ist das richtig, so fallen alle jene Folgerungen von selbst, welche von einer weiten Erstreckung des kaspischen Meeres gegen Norden während der postpliocänen Zeit gemacht wurden. Ebenso wenig können die hypsometrischen Marken, in welchen die Schichten mit «*Cardium edule*» angetroffen sind, zur Bestimmung der relativen Niveauschwankungen im alten aralokaspischen Meere dienen.

Auf diese Weise entfaltet sich vor uns eine neue Seite der neogenen Geschichte des Kaspischen Meeres. Im Jahre 1887 in meiner Schrift: «Eine Skizze der Entwicklungsgeschichte des Kaspischen Meeres und seiner Bewohner» habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass das sarmatische Meer während der mäotischen Epoche in einzelne Becken zerfiel, deren eines, nach meiner damaligen Vor-

stellung, im Gebiet des Odessaer Golfes lag, das andere in dem des Azow'schen Meeres, ausserhalb vermuthete ich das Vorhandensein ähnlicher Becken im Kaspischen Becken, sowie an den Stellen der grossen Tiefen des Pontus. Der jetzige Stand unserer Kenntnisse zeigt uns, dass eine solche Trennung der mäotischen Gewässer im Cherson'schen Gebiet und im Süden des Azow'schen Meeres in der That nicht existirt. Ein ununterbrochenes mäotisches Becken zog sich von Rumänien (von Dämbovitza an) bis zum Fluss Ptschas im Kuban'schen Gebiet hin.

Ob ein mäotisches Becken im südlichen Theil des euxinischen Gebietes existirte, bleibt auch bisjetzt unentschieden, im kaspischen Gebiet aber finden wir die Anzeichen eines grossen mäotischen Beckens, welches, wie es aus dem Vorhergesagten ersichtlich ist, der Grösse und den Umrissen nach dem heutigen Kaspischen Meere nahe stand. Es bildete einen Golf in der heutigen Kurinischen Niederung, dann einen anderen im Süden des Karabugasgolfes und erstreckte sich weit nach Norden, bis zur Parallele von Kamyschin; hier stand mit ihm wahrscheinlich noch ein etwas mehr ausgesüster Golf (Becken des «*Cardium edule*») in Verbindung, welcher vielleicht bis zum Unterlauf der Kama und Belaja reichte.

