АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР

СТРАТИГРАФИЯ СССР

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

INSTITUTE OF GEOLOGICAL SCIENCES

STRATIGRAPHY of USSR

EDITOR—IN—CHIEF

acad. A. D. ARCHANGELSKY

ASSOCIATE EDITORS:

acad. A. D. ARCHANGELSKY, N. N. DOLGOPOLOV, V. P. KOLESNIKOV, A. N. KRYSHTOFOVICH, B. M. KUPLETSKY, B. K. LICHAREV, V. I. LUCHITSKY, V. V. MENNER, G. F. MIRCINK, D. V. NALIVKIN, acad. V. A. OBRUTCHEV, V. P. RENGARTEN, M. S. SHVETSOV, acad. P. I. STEPANOV, M. E. YANISHEVSKY, B. P. ZHIZHCHENKO.

Volume XII

NEOGENE OF USSR

THE ACADEMY OF SCIENCES OF USSR PRESS

MOSCOW 1940 LENINGRAD

365+++

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

551.7т
С-78

СТРАТИГРАФИЯ СССР

3430

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

акад. А. Д. АРХАНГЕЛЬСКИЙ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

акад. А. Д. АРХАНГЕЛЬСКИЙ, Н. Н. ДОЛГОПОЛОВ, В. П. ЖИЖЧЕНКО, В. П. КОЛЕСНИКОВ, А. Н. КРИШТОФОВИЧ, Б. М. КУПЛЕТСКИЙ, Б. К. ЛИХАРЕВ, В. И. ЛУЧИЦКИЙ, В. В. МЕННЕР, Г. Ф. МИРЧИНК, Д. В. НАЛИВКИН, акад. В. А. ОБРУЧЕВ, В. П. РЕНГАРТЕН, акад. П. И. СТЕПАНОВ, М. С. ШВЕЦОВ, М. Э. ЯНИШЕВСКИЙ.

Том XII

НЕОГЕН СССР

БИБЛИОТЕКА
Геолого-минерало Ин-та
Арк. Фил. Ак. Наук СССР

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА 1940 ЛЕНИНГРАД

Т 45.67
67-9

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

акад. А. Д. АРХАНГЕЛЬСКИЙ

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР Т. XII

В. П. КОЛЕСНИКОВ

«... колебания солености и вся остальная жизнь моря зависят в конечном счете от тектонических причин».

А. Д. Архангельский и *Н. М. Страхов.* «Геологическая история Черного моря», стр. 94.

ВВЕДЕНИЕ

В 1756 г. Леман разделил породы на три класса: 1) первичные, 2) вторичные и 3) третичные.

В 1833 г. Ляйель наметил среди третичных отложений три следующих части: 1) эоцен, 2) миоцен, 3) плиоцен.

Впоследствии (1853) Гернес объединил миоцен и плиоцен в особый отдел третичной системы — неоген. В последнее время многие геологи считают целесообразным выделение неогена в самостоятельную систему.

Неогеновые отложения Европы в разных ее частях охарактеризованы довольно резко отличающимися между собой фаунами. Рассматривать здесь множество стратиграфических схем, отражающих те или иные местные особенности отложений, нет никакой возможности. Установилось примерно следующее подразделение неогена, которого придерживаются отнюдь не все геологи:

Плиоцен	Астийский ярус
	Плезанский »
	Сахельский »
Миоцен	Тортонский ярус
	Гельветский »
	Бурдигальский ярус
	Аквитанский ярус

В Центральной Европе, где в верхнемиоценовое и плиоценовое время морские бассейны были изолированы от океана, стратиграфическая схема в этой части имеет иной вид и плохо увязывается с предыдущей.

Плиоцен	Палюдиновые (левантинские, дакийские) слои
	Конгериевые (паннонские) слои
Миоцен	Сарматский ярус
	Тортонский »
	Гельветский »
	Бурдигальский »
	Аквитанский »

Для Восточной Европы, где изоляция морских бассейнов наблюдалась почти в продолжение всей неогеновой эпохи, была разработана, главным образом, Н. И. Андрусовым, другая стратиграфическая схема, резко отличающаяся от двух первых:

	Черноморская область	Каспийская область
Плиоцен	Слои Чауды	Бакинский ярус
	Куяльницкий ярус	Апшеронский »
	Киммерийский »	Ачагыльский »
		Балаханская свита
	Понтический ярус	

Миоцен	Мэотический ярус
	Сарматский »
	Конкский горизонт
	Караганский горизонт
	Чокракский горизонт
	Тарханскийгоризонт
	Коцахурские слои
	Сакараульские слои

Имеется тенденция к омоложению верхних горизонтов неогена и причислению их к четвертичной системе. Этот вопрос, тесно связанный с историей неогеновых бассейнов, удобнее будет затронуть после описания последних. Знакомясь с разнообразными стратиграфическими схемами, мы приходим к любопытному выводу: как только бассейн полностью или частично изолируется, сейчас же стратиграфическое положение его осадков приобретает неустойчивость. Создаются многочисленные, одинаково мало обоснованные схемы параллелизации слоев. Причина этого явления, тормозящего развитие стратиграфии неогеновых образований, несомненно, заключается в методах изучения. Все стратиграфические построения основаны, главным образом, на так называемых руководящих формах, преимущественно беспозвоночных, позволяющих отличать как разновозрастные горизонты, так и фациальные изменения последних. Как же изучаются эти руководящие формы?

«Палеонтология беспозвоночных обычно довольствуется скромной задачей установления и описания новых таксономических единиц на основе регистрации признаков, которые позволяют отличать окаменелости, относимые к данной таксономической единице, от представителей других таксономических единиц» (Давиташвили, 1932—1). Только в редких случаях затрагиваются вопросы эволюции и палеоэкологии. Едва ли следует доказывать в настоящее время, что изучать фауну «вообще» нельзя. Систематика необходима, но она не должна быть целью изучения, а только лишь средством, фиксирующим материал и облегчающим изучение эволюции фауны. Каждая систематическая единица должна отображать некоторый этап развития вида, рода и пр. В настоящее время никто открыто не будет утверждать, что систематическая единица существовала сама по себе; но достаточно взять любую, за малыми исключениями, палеонтологическую работу, и мы найдем в ней молчаливое утверждение этого взгляда. Мы увидим, что каждый вид существует не только вне эволюционного ряда, но что он существует, кроме того, вне среды. Кажется непонятным, как можно изучать жизнь, не изучая среды, в которой она протекает, но это имеет место, и, мало того, такой тип изучения является господствующим в современной палеонтологии. Как можно разрешать сложнейшие стратиграфические вопросы, когда палеонтология занимается почти исключительно описанием окаменелостей? Взять, например, параллелизацию отложений изолированных неогеновых бассейнов: никакие самые детальные списки фауны, никакие самые детальные монографии, посвященные описанию этой же фауны, не в состоянии разрешить этого вопроса.

Едва ли можно сомневаться в том, что для развития стратиграфии, в частности стратиграфии неогеновых отложений, существует только единственный путь, кстати сказать, хорошо известный, но, к сожалению, мало используемый.

В основу стратиграфических построений должны быть положены не только руководящие окаменелости, а, главным образом, история развития как отдельных видов, родов и пр., так и фауны в целом.

История развития фауны не должна быть оторвана от истории развития бассейна, в котором она обитала. Филогенез, как метко выразился Л. Ш. Давиташвили (1937—2), происходит не автоматически и не вне вре-

мени и пространства, а в некоторой определенной зависимости от внешних условий и их изменения.

Эволюция фауны и эволюция бассейна неотделимы от истории движений земной коры, которые являются одной из важнейших причин, вызывающих изменения характера бассейна.

Все это вместе взятое определяет основные черты геологической истории, этапы которой представляют собой естественные стратиграфические единицы.

Нет оснований сомневаться в том, что естественные стратиграфические единицы, отображающие весь комплекс событий данного отрезка времени, позволят разрешить все назревшие острые вопросы стратиграфии неогена. Установление естественных стратиграфических единиц заставит заговорить даже немые толщи земной коры. В этом мы попытаемся убедить в процессе описания отдельных ярусов и горизонтов.

В первом, посвященном третичным образованиям, томе описаны только неогеновые отложения Понто-Каспийской обл. Описание мало изученных дальневосточных третичных отложений будет дано в виде приложения к тому «Палеоген».

В. П. Колесников

С. 365 - Мэотис Армения
Мшанки - 344-347,
351 239

МИОЦЕН

НИЖНИЙ МИОЦЕН

Б. П. ЖИЖЧЕНКО

Обзор изучения нижнемиоценовых отложений

В 1886 г. Н. И. Андрусов (Andrussov, 1886) к верхам нижнего миоцена отнес обнаруженные им на Керченском п-ове у мыса Тархана слои с *Amussium denudatum* Reuss, которые в дальнейшем обычно описывались под названием тарханского горизонта.

К низам нижнего миоцена он причислил верхнюю часть глин, подстилающих тарханский горизонт, т. е. верхнюю часть толщи, получившей в дальнейшем название майкопских слоев, основываясь на том, что «вдоль северного подножья Таврических и Кавказских гор мы имеем почти везде, особенно на Керченском полуострове и на Кавказе, непрерывную серию слоев от бартонского до сарматского ярусов» (Andrussov, 1896, 201).

В дальнейшем [1] была доказана принадлежность тарханского горизонта к низам тортонского яруса. Следовательно, принимая отсутствие перерыва между последним горизонтом и майкопскими слоями, мы имеем основание отнести самые верхи майкопа к нижней части среднего миоцена — к гельветскому ярусу.

В начале текущего столетия нижнемиоценовые морские отложения были отмечены и за Каспием, в Приаральском р-не, где С. Н. Никитин и Н. А. Соколов [2] к нижнему миоцену отнесли слои с *Corbula* и слои с *Ostrea gingensis* Schloth., параллелизовав их между собой. В 1909 г. Г. П. Михайловский слои с *Corbula* выделил под названием аральского яруса, к которому он отнес также и слои с *Ostrea gingensis* Schloth. В этой же работе он для *Corbula* дал новое видовое название — *helmerseni*.

В 1934 г. мною было высказано предположение, что слои с *Ostrea gingensis* Schloth. должны быть отнесены к тарханскому горизонту, а В. П. Колесников (в 1936 — 1) признал их принадлежность к конкскому горизонту.

Что же касается слоев с *Corbula helmerseni* Mikh., т. е. собственно аральского яруса, то он в последнее время некоторыми исследователями относится к олигоцену, наиболее веские обоснования чего приводятся в работах А. К. Алексеева (рукописи).

Не считая вопрос о возрасте аральского яруса решенным, я включаю его описание в настоящую работу.

Не решен до сих пор вопрос и о возрасте континентальной толщи, отнесенной в 1906 г. И. В. Палибиным к аквитанскому ярусу. При этом от-

---

[1] См. обзор изучения тарханских отложений.

[2] Отчет о деятельности Геологического комитета за 1906 г. Изв. Геол. ком., т. XXVI, № 1—2, 1907.

мечу, что в настоящее время в Закаспийской обл. намечается несколько континентальных толщ, несомненно, различного возраста.

В Закавказье нижнемиоценовые слои, вернее слои, которые могут быть сопоставлены с аральским ярусом Закаспийской обл., были в 1924 г. констатированы А. И. Шишкиной-Богачевой у сел. Тори. Позже тот же исследователь [1] указал на возможность сопоставления с ними слоев с *Corbula* у Ахалцихе, описанных уже раньше Б. Ф. Меффертом. Последний еще в 1933 г. вполне определенно высказался за параллелизацию слоев Тори и Ахалцихе, но отнес как первые, так и вторые к олигоцену.

Кроме указанных образований, принадлежность которых к нижнему миоцену не может считаться доказанной, в последнее десятилетие в Закавказье, в результате работ В. В. Богачева, М. И. Варенцова, Л. Ш. Давиташвили и др., было констатировано широкое распространение слоев с *Oncophora* и слоев со стеногалинной фауной моллюсков. Первые были выделены Л. Ш. Давиташвили (1933—2) под названием коцахурского горизонта, а вторые — под названием сакараульского горизонта. Фауна последнего указывает на нижнемиоценовый возраст. Что же касается коцахурского горизонта, то в дальнейшем была установлена принадлежность его к нижней части среднего миоцена — гельветскому ярусу [2] и соответствие ему верхов майкопских слоев. Приходится, однако, отметить, что выводы о вероятном среднемиоценовом возрасте верхней части майкопа, полученные на основании изучения фауны моллюсков, резко расходятся с выводами Н. С. Шатского и В. В. Меннера (1936), которые, базируясь на результатах изучения фауны рыб, склонны принять олигоценовый возраст майкопских слоев.

В последнее время, благодаря детальному исследованию П. В. Пименовой (1936) растительных остатков из полтавского яруса, выясняется его миоценовый, а не олигоценовый возраст, как это принималось раньше большинством исследователей. Таким образом, становится весьма вероятной принадлежность части полтавского яруса к нижнему миоцену.

Распространение нижнемиоценовых отложений

Предыдущий краткий обзор исследований свидетельствует о широком распространении нижнемиоценовых отложений в пределах СССР. Морские образования можно констатировать в области Северного Кавказа, Калмыцко-Сальских степей, Закавказья и Закаспия; континентальные — как в области распространения полтавского яруса, который частично должен быть отнесен к нижнему миоцену, так и в Закаспийской обл., где нам известны слои с наземной растительностью, залегающие выше аральского яруса.

Описание нижнемиоценовых отложений

Украинская ССР

В пределах Украинской ССР нижнемиоценовые палеонтологически охарактеризованные морские отложения до настоящего времени констатированы не были; что касается лагунно-континентальных образований, то к нижнему миоцену частично могут быть отнесены слои, включенные в состав полтавского яруса, как это показали исследования находимых в них растительных остатков (Пименова, 1936). При этом следует отметить, что еще в 1893 г. Н. А. Соколов писал, что «вопрос о возрасте отложений

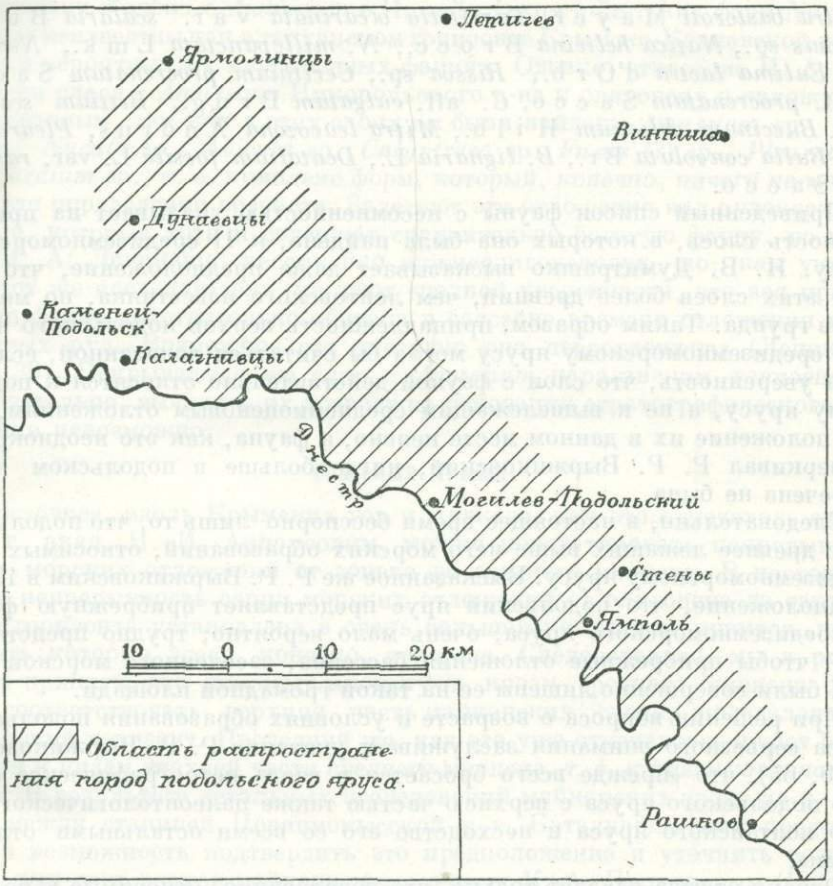
---

[1] По сообщению В. В. Богачева, 1936.

[2] См. обзор изучения нижней части среднемиоценовых отложений.

полтавского яруса до тех пор не может считаться выясненным, пока не будут тщательно обработаны встречаемые в них растительные остатки» (Соколов, 1893, 171). Однако и до настоящего времени остается не решенным вопрос о том, какая часть полтавского яруса в различных районах должна быть отнесена к нижнему миоцену.

Не лишено также вероятности предположение о принадлежности к нижнему миоцену подольского яруса, [1] выделенного Р. Р. Выржиковским



Фиг. 1. Область распространения пород подольского яруса.

в 1927 г. Подольский ярус, по Р. Р. Выржиковскому, выражен толщей, редко превышающей 10 м мощности, которая залегает между меловыми отложениями и средиземноморскими или сарматскими в случае отсутствия средиземноморских. Слагается указанный ярус обычно клейкой песчаной и песчано-глинистой породой, в которой местами встречаются кремнистые твердые глины, гончарные глины, углистые глины, каолиновый песчаник и скопления кремневой гальки. Образования, могущие быть причисленными к подольскому ярусу, протягиваются в виде неширокой полосы, идущей с северо-запада от Яромолинцев — Дунаевцев на юго-восток вдоль правого берега р. Днестра (фиг. 1).

[1] Не смешивать с подольскими слоями С. Чарноцкого (Czarnocki, 1931), под которыми последний понимает слои, залегающие между нижним тортоном и бугловскими слоями.

Фауна в подольском ярусе, по данным Р. Р. Выржиковского (1927), встречена только в его верхах у сел. Куча. Отсюда Н. В. Думитрашко (1929) были определены следующие формы: *Arca turonica* Duj., *A. turonica* Duj. var., *Arca* sp., *Lucina columbella* Lmk., *L. dentata* Bast., *L. haidingeri* M. Hörn. var., *Lucina* sp., *Cardium praeechinatum* Hilb., *C. papillosum* Poli., *Cardium* sp., *Circe eximia* M. Hörn., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Tapes* sp., *Tellina donacina* L. var., *T. pretiosa* Eichw., *T. serrata* Ren?, *Fragilia* cf. *fragilis* Eichw., *Solen subfragilis* Eichw., *Mactra basteroti* Mayer, *Turritella bicarinata* var. *scalaria* Buch., *Trochus* sp., *Natica helicina* Brocc., *N. millepunctata* Lmk., *Neritina* sp., *Eulima lactea* d'Orb., *Rissoa* sp., *Cerithium procrenatum* Sacco, *C.* cf. *procrenatum* Sacco, *C.* aff. *vulgatum* Brug., *Bittium scabrum* Ol., *Buccinum obliquum* Hilb., *Mitra leucozona* Andrus, *Pleurotoma* sp., *Bulla convoluta* Br., *B. lignaria* L., *Dentalium fossile* L. var. *raricostata* Sacco.

Приведенный список фауны с несомненностью указывает на принадлежность слоев, в которых она была найдена, к II средиземноморскому ярусу. Н. В. Думитрашко высказывает даже предположение, что возраст этих слоев более древний, чем лейтовского известняка, но моложе слоев грунда. Таким образом, принадлежность верхов подольского яруса к II средиземноморскому ярусу могла бы считаться доказанной, если бы была уверенность, что слои с фауной действительно относятся к подольскому ярусу, а не к вышележащим среднемиоценовым отложениям, так как положение их в данном месте неясно, а фауна, как это неоднократно подчеркивал Р. Р. Выржиковский, нигде больше в подольском ярусе встречена не была.

Следовательно, в настоящее время бесспорно лишь то, что подольский ярус древнее лежащих выше него морских образований, относимых к II средиземноморскому ярусу. Высказанное же Р. Р. Выржиковским в 1927 г. предположение, что подольский ярус представляет прибрежную фацию II средиземноморского яруса, очень мало вероятно; трудно представить себе, чтобы прибрежные отложения бассейна, заселенного морской фауной, были совершенно лишены ее на такой громадной площади.

При решении вопроса о возрасте и условиях образования подольского яруса серьезного внимания заслуживает указание Р. Р. Выржиковского (1929, 65), что «прежде всего бросается в глаза петрографическое сходство подольского яруса с верхнею частью также палеонтологического немого полтавского яруса и несходство его со всеми остальными отложениями».

Однако отсюда следует только, что образования, относимые к подольскому и полтавскому ярусам, возникли при сходных условиях. Что же касается определения возраста, то нельзя упускать из виду вероятность накопления такого рода осадков в самые различные этапы. Следовательно, если мы располагаем данными, указывающими, что часть полтавского яруса может быть отнесена к миоцену, то это отнюдь не доказывает, что, во-первых, во всех районах бесспорна принадлежность к миоцену образований, относимых к полтавскому ярусу, и, во-вторых, что все сходные с полтавским ярусом отложения, как, например, подольский ярус Р. Р. Выржиковского, следует считать образованиями, близкими по возрасту.

В южной части Украинской ССР, в Мелитопольском р-не, нижнемиоценовый возраст вероятен для толщи, представленной чередованием глин, часто с углистыми прослоями, и песков. Эти образования были вскрыты скважиной в г. Мелитополе ниже палеонтологически охарактеризованных среднемиоценовых отложений, т. е. ниже слоя 16 в нижеприведенном разрезе скважины в г. Мелитополе (фиг. 7).

Возможно, что с нижнемиоценовыми образованиями мы встречаемся и в районе г. Никополя в виде глинистых отложений с *Amussium*, описанных А. Г. Каманиным и В. С. Слодкевичем (1930). К сожалению, указанные образования содержат фауну очень плохой сохранности, чем, повидимому, объясняется сопоставление их с тарханским горизонтом Крымско-Кавказской обл., который А. Г. Каманин и В. С. Слодкевич относили к нижнему миоцену. Неправильность такого сопоставления была отмечена И. А. Лепикашем (1937), основывавшемся в своих возражениях на присутствии в слоях с *Amussium* в Никопольском р-не таких форм *Nucula*, которые неизвестны как в тарханском горизонте Крымско-Кавказской обл., так и в вероятных их мелководных фациях. Однако отнесение И. А. Лепикашем слоев с *Amussium* Никопольского р-на к олигоцену я нахожу необоснованным, так как в этих слоях им были найдены *Amussium* sp., *Pecten* sp., *Nucula* sp., *Avicula* sp., *Calyptraea* sp., *Fusus* (?) sp., *Pleurotoma* sp., *Cardium* sp., т. е. комплекс форм, который, конечно, ничего не может дать для определения возраста. Залегают эти отложения над рудоносными слоями, которые хотя и содержат сравнительно богатую фауну, по мнению И. А. Лепикаша, несомненно нижнеолигоценовую, но, как указывает тот же исследователь, не дают «полной уверенности, что вся приведенная фауна действительно обитала в бассейне времени отложения марганцевых руд. Возможно, что частично она переотложена» (Лепикаш, 1937, 36). Покрываются же слои с *Amussium* караганским горизонтом. Следовательно, выяснить их возраст на основании стратиграфического положения невозможно.

Северный Кавказ

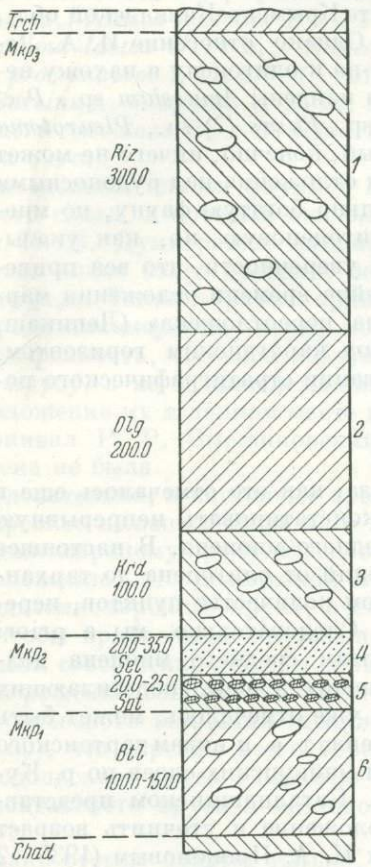
Восточнее, вдоль Крымских гор и Кавказа, как это отмечалось еще в 1896 г. акад. Н. И. Андрусовым, можно констатировать непрерывную серию морских отложений от эоцена до среднего миоцена. В настоящее время непрерывность серии морских отложений от олигоцена до тарханского горизонта установлена в очень большом количестве пунктов, перечислять которые здесь, конечно, излишне. Следовательно, мы a priori можем принять, что нижнему миоцену и низам среднего миоцена должна соответствовать верхняя часть майкопских слоев, подстилающих тарханский горизонт. Последний же, как это уже отмечалось, может быть отнесен к низам верхней части среднего миоцена, т. е. к низам тортонского яруса. В результате детальных исследований майкопских слоев по р. Кубани между станицей Невинномысской и г. Баталпашинском представляется возможность подтвердить это предположение и уточнить возраст отдельных свит верхов майкопа, выделенных К. А. Прокоповым (1935—2 и 1937—1).

Ниже я привожу (сверху вниз) краткую характеристику их по К. А. Прокопову (1937—1) и выводы различных исследователей о содержащейся в них фауне (фиг. 2).

Mkp_3(Riz) 1. Рицевская свита — глинистая толща до 300 м мощности с сидеритами. В этой толще Л. В. Сельским были найдены формы чрезвычайно скверной сохранности, общий облик которых близок к фауне онкофоровых слоев Закавказья. Среди найденной фауны можно предполагать присутствие как *Oncophora*, так и характерных для онкофорового горизонта кардид. Е. В. Ливеровская (рукопись) отмечает в этой свите *Nucula* sp., *Leda* sp., *Cryptodon* sp., *Cardium cingulatum* G o l d f. и *Hydrobia* sp., которых в коллекциях Л. В. Сельского обнаружено не было. В этой же свите Н. Н. Субботиной (рукопись) было найдено несколько *Thurammina ovalis* S u b b. Эта свита залегает под тарханским горизонтом (Trch).

Mkp_3(Olg) 2. Ольгинская, или глинистая, свита мощностью до 200 м.

В этой свите, представленной глинами, среди которых сидериты отсутствуют, Л. В. Сельским была собрана немногочисленная фауна, так же как и в рицевской, исключительно в виде отпечатков. Определить возможно было следующие формы: *Amussium (Pseudoamussium)* ex gr. *corneum* Sow., *Glycimeris* sp., *Solecurtus* sp., *Natica* sp. и др. Из этой же свиты Е. В. Ливеровская указывает *Cardium cingulatum* Goldf., *Cryptodon tautilus* Liw., *Cuspidaria* aff. *variastata* Kor., *Cuspidaria* sp., *Leda* sp., *Lima ilionae* Liw., *Lucina borealis* L., *Lucina* sp., *Modiola* sp., *Nucula* sp., *Pseudoamussium extennatus* Liw., *Pecten* sp., *Solecurtus antiquatus* Pult., *Tellina planata* L., *Tellina* sp., *Thracia* sp., *Natica* sp., *Echinoidea* и *Pcecilasma miocenica* Reuss.



Фиг. 2. Разрез майкопских слоев по р. Кубани (К. А. Прокопов).

По мнению Е. В. Ливеровской, эта фауна позволяет отложения ольгинской свиты отнести к нижнему миоцену — бурдигальскому ярусу.

В этой же свите Н. Н. Субботиной (рукопись) были обнаружены *Bathysiphon* sp., *Ammodiscus incertus* d' Orb., *Haplophragmoides periferoexcavata* Subb., *H. inaequilateralis* Subb., *Haplophragmoides* sp., *Trochammina* sp., и одно пиритовое ядро *Bulimina* cf. *ovata* d' Orb.

Mkp_3(Krd) 3. Караджалгинская, или нижнесидеритовая, свита мощностью до 100 м, в которой Е. В. Ливеровской были обнаружены только *Hydrobia* sp. в большом количеств и *Corbicula?* sp.

Mkp_2(Sel) 4. Песчанистая, или зеленчукская, свита, представленная глинами с прослоями песка до 0.5 м. Мощность всей свиты, по данным К. А. Прокопова, 25—35 м.

Mkp_2(Spt) 5. Септариевая свита мощностью 20—25 м, в которой отмечается два прослоя септарий среди листоватых глин.

Mkp_1(Btl) 6. Баталпашинская свита или глинисто-сидеритовая мощностью 100—150 м. Под ней залегает хадумский горизонт (Chad), строение которого, по К. А. Прокопову (1937—1), рисуется в следующем виде.

В верхней части — тонкослоистые мергели с *Foraminifera*. Ниже — сланцеватые, неизвестковистые глины, затем пласт мергеля с *Ostracoda* и пелециподами, затем полосчатые мергели и темносерые мергельные глины со слоистыми мергелями. Ниже залегают тонкослоистые мергели с *Planorbella* и другими моллюсками, а под отмеченными мергелями— темнозеленый мергель с рыбными остатками.

И. А. Коробков (1937), детально изучивший фауну моллюсков из хадумского горизонта, описал оттуда следующие виды: *Leda chadumica* Kor., *Nucula compta* Goldf., *Arca saxonica* Koen., *Phacoides batalpaschinicus* Kor., *Cuspidaria variocostata* Kor., *C. procopovi* Kor., *C. nina* Kor., *Cryptodon unicarinatus* Nyst., *C. obtusus* Beyr., *Corbula conglobata*

Koen., *Abra bosqueti* Semp., *Pseudoamussium cossmani* Koen., *Dacrydium* cf. *pygmeum* Phil., *Gassidaria buchi* Boll., *Natica microphalus* Sandb. var. *conomphalus* Sandb., *Pleurotoma laticlavia* Neyr., *P. odontella* Edw., *P.* ex gr. *selysi* de Koninck, *Dolichotoma subdenticulata* Münster, *Scaphander dilatatus* Phil., *Dentalium novaki* Koen.

К сожалению, и этот сравнительно большой список фауны еще не позволяет вполне уверенно говорить о возрасте хадумского горизонта. Однако можно все же присоединиться к высказанному И. А. Коробковым предположению, что хадумский горизонт принадлежит или к верхам нижнего олигоцена, или к низам среднего. Первое более вероятно, так как фауна рыб хадумского горизонта указывает на его нижнеолигоценовый возраст, а фауна нижележащих отложений, так называемой зоны с *Variamussium fallax* Kor., на низы нижнего олигоцена.

Приведенный разрез позволяет допустить, что рицевской свите соответствуют слои с *Oncophora* и, следовательно, принять принадлежность ее к нижней части среднего миоцена, т. е. к гельветскому ярусу. Такая трактовка возраста рицевской свиты подтверждается не только фауной, найденной в указанной свите, но и отсутствием каких-нибудь следов перерыва между ней и тарханским горизонтом. Приняв указанный возраст рицевской свиты, можно присоединиться к предположению о бурдигальском возрасте ольгинской свиты, несмотря на недостаточное количество найденной в ней фауны и ее плохую сохранность. Что же касается караджалгинской свиты, то вряд ли можно возражать против сопоставления ее со слоями с *Corbula*, известными как в Закавказье, так и в Закаспийской обл., т. е. против отнесения караджалгинской свиты к аральскому ярусу. В свою очередь это позволяет отнести аральский ярус к низам нижнего миоцена и хотя бы совершенно условно сопоставить его с аквитанским ярусом.

Возраст зеленчукской, септариевой и баталпашинской свит не может быть установлен в виду отсутствия фауны в указанных свитах. Предполагая непрерывность серии морских отложений от караджалгинской свиты до хадумского горизонта, возраст которого мы приняли за нижнеолигоценовый, вполне естественно перечисленные три свиты отнести к верхнему и среднему олигоцену.

Таким образом к миоцену могут быть отнесены те свиты, которые К. А. Прокоповым (1937—1) включаются в состав верхнего майкопа. К сожалению, в других районах Северного Кавказа мы не имеем достаточных данных для определения возраста отдельных свит майкопа в виду почти полного отсутствия в них фауны моллюсков. По этой же причине расчленение майкопа в различных районах базируется на литологических признаках, что при его сильной фациальной изменчивости делает почти невозможным сопоставление разрезов в значительно удаленных друг от друга районах. Вполне понятно, что при таком положении приходится обращать особое внимание на различные образования неорганического происхождения и в первую очередь на такие, которые предположительно приурочены к определенным частям майкопа и вместе с тем отмечаются в разрезах, находящихся на больших расстояниях друг от друга. К подобным образованиям, весьма ценным для сопоставления разрезов, относятся септариевые конкреции.

Попытаемся теперь сопоставить разрез майкопских слоев по р. Кубани с разрезом в Нефтяно-Ширванском р-не, в котором строение майкопа, согласно данным акад. И. М. Губкина (1912, 1913—2), а также К. А. Прокопова (1924—3), А. В. Ульянова (1932—2) и др., рисуется в следующем виде. В верхней части майкопские слои выражены в виде мощной толщи листоватых глин, обычно обозначаемых как «горизонт листоватых глин».

3430

БИБЛИОТЕКА
Геол. института Ин-та
Арм. Фил. Ак. Наук СССР

Этот горизонт иногда подстилается конгломератом. Ниже его залегает «горизонт нефтяных колодцев», называемый иногда «нефтянским горизонтом». Он выражен мощными песками, песчаниками и конгломератами, переслаивающимися со сланцеватыми глинами, и достигает, по данным А. В. Ульянова, 200 м мощности. Приведенную краткую его характеристику следует дополнить указанием на присутствие в этом горизонте включений белых мергелей мелового возраста и фораминиферовых зеленых глин. Не доходя до р. Пшехи «нефтянский горизонт» теряет свои песчанистые образования и сливается с верхним «горизонтом листоватых глин». Ниже залегает «горизонт мощных песков и глин с включениями меловых и фораминиферовых глыб», называемый иногда «горизонтом водяных песков и глин с включениями». Пески, как показывает само название этого горизонта, в большинстве случаев являются водоносными. Наибольшая мощность его, по А. В. Ульянову, достигает 120 м в средней части промыслового района. Этот горизонт, так же как и верхний, замещается как на востоке, так и на западе глинистой толщей. Ниже, по данным Н. Д. Баклановой, залегает (отчет Нефтяного геологоразведочного института за 1935 г.) характерный септариевый горизонт.

Еще ниже располагается «горизонт ширванских колодцев» или «горизонт тяжелой нефти». Он выражен глинами с пластами песка 2—3 м мощности. В его основании отмечается пласт до 1 м мощности, состоящий из кварцевого гравия и зеленых и серых глин, обычно обозначаемый как «пласт b». Описанный горизонт на западе переходит в глинистую толщу. То же самое можно отметить и для восточной части этого района, так как по р. Пшехе, по данным С. И. Чарноцкого, вся толща майкопских слоев «снова носит почти исключительно глинистый характер, лишь вблизи лежачего бока свиты появляются несколько тонких прослоев крупнозернистого песчаника с обломками меловых раковин» (Чарноцкий, 1909, 49).

Ниже залегает «горизонт Морозкинской балки», охарактеризованный обильной фауной рыб, среди которых имеются формы, свойственные хадумскому горизонту — *Neumopteryx* sp., *Lamna rupeliensis* L e H o n., но вместе с тем и формы, встреченные в более высоких горизонтах майкопа, как, например, *Serranus* sp. [1] Ниже залегают слои, охарактеризованные только хадумской фауной.

Н. Д. Бакланова (отчет о деятельности НГРИ за 1935 г., стр. 19), изучая майкоп между р. Кубанью и Нефтяно-Ширванским р-ном, пришла к выводу, что «песчаниковая свита Баталпашинского разреза соответствует горизонту сухих песков и глин с включениями Нефтяно-Ширванской площади, так как под ними залегают такие же глины с септариями, какие характерны для септариевой свиты Баталпашинского района. Поэтому можно считать, что горизонт «ширванских колодцев» соответствует баталпашинской свите, залегающей непосредственно на хадумские слои».

Приведенные данные позволяют «горизонт листоватых глин» и «нефтянский горизонт» Нефтяно-Ширванского р-на относить к миоцену, причем, конечно, совершенно условно к нижнему миоцену можно отнести лишь «нефтянский горизонт». «Горизонт песков и глин с включениями» весьма вероятно принадлежит уже олигоцену, так же как и зеленчукская свита по р. Кубани. Что же касается «горизонта листоватых глин», то, базируясь на вероятном его соответствии рицевской свите и на отсутствии в ряде разрезов перерыва между тарханским горизонтом и «горизонтом листоватых глин», последний можно условно отнести уже к низам среднего миоцена.

[1] По неопубликованным материалам В. В. Меннера.

Такая параллелизация разрезов майкопа по р. Кубани и в Нефтяно-Ширванском р-не подтверждается следующими данными. Согласно результатам исследований С. Г. Короткова (1936—2) в Хадыженском р-не, в средней свите майкопа, сопоставляемой им с «нефтянским горизонтом», «горизонтом песков и глин с включениями» и «ширванским горизонтом» Нефтяно-Ширванского р-на, в верхней части ее был встречен прослой с *Planorbella* и прослой с фораминиферами (*Ammodiscus incertus* d'Orb. и *Haplophragmoides* sp.). Эти данные позволяют высказать предположение, что верхи средней свиты С. Г. Короткова соответствуют ольгинской свите К. А. Прокопова на р. Кубани, в пользу чего говорит не только присутствие фораминифер, но также и *Planorbella*, которые, как и фауна моллюсков ольгинской свиты, указывают на нормальные морские условия. Следовательно, условно можно принять нижнемиоценовый возраст верхней части средней свиты Хадыженского р-на.

К сожалению, мы не располагаем данными о фауне рыб из майкопских слоев по р. Кубани, и это лишает нас возможности воспользоваться для проверки указанных сопоставлений результатами изучения рыб майкопа Хадыженского и Нефтяно-Ширванского р-нов. В вероятных аналогах рицевской свиты в Хадыженском р-не, т. е. в верхней свите майкопа С. Г. Короткова, по данным последнего, были найдены: *Promerluccius andrussovi* Menn.,[1] *Steidachnorella* cf. *bassani* Menn., *Clupeonella brevicauda* Heck., *Clupea* sp. и *Scomber* sp. Сходная фауна рыб была встречена, по данным В. В. Меннера, [2] и в «горизонте листоватых глин» Нефтяно-Ширванского р-на, который сопоставляется с верхней свитой Хадыженского р-на. Из этого горизонта им приводятся следующие формы: *Clupeonella brevicauda* Heck., *C. breviceps* Heck., *Steidachnorella bassani* Menn., *Syngnathus* sp., *Merluccius maikopicus* Bog., *Priacanthus longispinus* Led n., *Scomber (Pneumatophorus) maikopensis* Menn. Однако нельзя упускать из виду, что в нижележащих трех горизонтах, т. е. от нефтянского до ширванского, были найдены, по данным В. В. Меннера, *Clupeonella brevicauda* Heck. и *Steidachnorella bassani* Menn.,— формы, встреченные и в «горизонте листоватых глин».

Сравним теперь разрез майкопа по р. Кубани с разрезами его в Восточном Предкавказье и Дагестане. Как это выяснено многочисленными исследователями, строение и расчленение майкопа в указанных областях, за исключением разрезов по рр. Тереку и Камбилеевке, где он весь представлен в глинистой фации, сходны с таковыми в Северном Дагестане. В последнем районе Н. С. Шатским (1928) майкопские слои были детально изучены и по литологическим признакам разбиты на верхнемайкопские и нижнемайкопские. Первые подразделены им сверху вниз на зурамакентский горизонт и горизонт рики, а вторые, т. е. нижнемайкопские, — на муцидокальский, нижнеглинистый, миатлинский и хадумский горизонты.

Зурамакентский горизонт, так же как и горизонт рики, выражен почти исключительно глинами. Для верхнего, зурамакентского, горизонта характерны глины темного, иногда почти черного цвета с конкрециями глинистого, реже песчанистого сидерита.

Нижний горизонт, т. е. горизонт рики, характеризуется темными шоколадно-серыми и шоколадно-бурыми глинами, среди которых в нижней части горизонта весьма обычны известковистые септариевые конкреции.

В горизонте рики характерно присутствие очень тонких прослоев песчаника, отмеченных как Н. С. Шатским в Северном Дагестане, так и

[1] Вероятно *Merluccius maikopicus* Bog.

[2] По неопубликованным материалам, любезно переданным В. В. Меннером.

К. А. Прокоповым (1937—3) в разрезе по р. Ассе. Последний слои с прослоями песчаников, залегающие выше септариевого горизонта, называет ассинским горизонтом и включает его, а также септариевый горизонт и нижележащий мергельно-доломитовый комплекс (алкуланский горизонт) в состав среднего майкопа.

Нижний майкоп характеризуется большим количеством прослоев песчаника, иным характером глин и присутствием прослоев желтоватых мергелей.

Следовательно, средний майкоп по р. Ассе, в понимании объема последнего К. А. Прокоповым, можно принять соответствующим горизонту рики Дагестана, а верхний майкоп К. А. Прокопова — зурамакентскому горизонту.

Сравнивая разрез майкопа в Восточном Предкавказье с разрезом его по р. Кубани, вполне естественно прежде всего сопоставить септариевые горизонты и зеленчукскую свиту по р. Кубани с ассинским горизонтом по р. Ассе. Таким образом, майкоп по р. Ассе сопоставляется с верхним майкопом по р. Кубани, где миоценовый возраст его может считаться доказанным. Следовательно, в Дагестане к миоцену можно отнести только зурамакентский горизонт. Такую трактовку возраста верхов майкопа в Дагестане я считаю наиболее вероятной. Однако, не исключена возможность и иного решения вопроса, а именно: к среднему миоцену можно отнести зурамакентский горизонт, а к нижнему — верхи горизонта рики, основываясь на том, что в зурамакентском горизонте была встречена фауна рыб, сходная с таковой в вероятных аналогах рицевской свиты в Нефтяно-Ширванском и Хадыженском р-нах. Так, по данным В. В. Меннера, в зурамакентском горизонте найдены следующие формы: *Sarmatella* (?) cf. *elongata* Stein., *Clupeonella brevicauda* Meck., *C. breviceps* Heck., *Steidachnorella sculptata* Weil., *Aeoliscus apscheronicus* Ledn., *A. dagestanicus* Ledn., *Syngnathus maikopensis* Menn., *Merluccius maikopicus* Bog., *Priacanthus longispinus* Ledn., *Dicrotus caucasicus* Menn., *Soleopsetta atlibaschensis* Menn. и др.

Однако, несмотря на большое количество общих форм, основываться только на фауне рыб при сопоставлении разрезов майкопа рискованно. В Нефтяно-Ширванском р-не в нижележащих отложениях от ширванского до нефтянского горизонта были встречены те же формы, которые известны и в горизонте листоватых глин. То же самое можно сказать и относительно разреза в Северном Дагестане, где в отложениях, подстилающих зурамакентский горизонт, притом не только в горизонте рики, но и в мучидокало-миатлинской толще, были обнаружены, по данным В. В. Меннера (Успенская, 1933—3), такие формы, как *Promerluccius andrussovi* Menn., [1] при отсутствии таких характерных для хадумского горизонта форм, как *Lepidopus leptospondilus* Heck., *Neumopteryx crassa* Ag. и др.

Отсюда можно сделать вывод, что: 1) при современной изученности рыб по их остаткам имеется возможность отделять только хадумский горизонт от вышележащих горизонтов майкопа; впрочем, хадумский горизонт в последнее время выделяется вообще из состава майкопской свиты (Прокопов, 1937—3); 2) по фауне рыб не представляется возможным делить майкопские слои хотя бы на две части; 3) в тех разрезах майкопа, где не было встречено септариевого горизонта, мы не можем даже хотя бы приблизительно отделить миоценовую часть майкопа от олигоценовой, причем это относится к весьма многим районам, расположенным вдоль северных склонов Таврических гор и Кавказского хребта. Однако там, где мы имеем основания предполагать непрерывную серию морских отложений

[1] Повидимому, *Merluccius maikopicus* Bog.

от тарханского горизонта и ниже, можно составить себе представление о характере осадков, образовывавшихся в миоценовое время.

По этим соображениям я считаю возможным принять, что в нижнемиоценовое время в восточной части Керченского п-ова и на Таманском п-ове происходило отложение глинистых пород, так как здесь, согласно данным акад. А. Д. Архангельского и др. (1930), Б. А. Алферова (1931—2), акад. И. М. Губкина и М. И. Варенцова (1934), отсутствуют указания на следы перерыва между тарханским горизонтом и верхним майкопом.

Такого же характера отложения образовывались в нижнемиоценовое время и восточнее — в Анапском и Кесселерово-Варениковском р-нах, где, однако, по данным К. А. Прокопова (1914—2) и акад. И. М. Губкина (1915—2), наблюдается некоторое изменение литологического состава пород, условно относимых к нижнему миоцену, выражающееся в появлении прослоев спикулевых песчаников в полосе, примыкающей к области развития более древних пород. Глинистый характер нижнемиоценовых отложений сохраняется, вероятно, и далее на восток, примерно до Калужского р-на, хотя в последнем, так же как и в районе Псекупских минеральных источников, о таком характере нижнемиоценовых отложений можно говорить только совершенно условно. Еще восточнее, в Хадыженском р-не, в нижнемиоценовых отложениях появляются песчанистые образования, залегающие линзообразно (Коротков, 1936—2).

В Нефтяно-Ширванском р-не, как уже упоминалось, в нижнемиоценовое время происходило интенсивное накопление на ряду с глинистыми породами весьма мощных песчанистых образований с включениями глыб более древних пород. Последние образования, так же как и песчанистые, исчезают несколько восточнее и отсутствуют уже в разрезе по р. Пшехе. Далее на восток, в Безводно-Дагестанском р-не, согласно данным П. Я. Шибинского (Успенская, 1933—3), строение майкопа сходно с таковым в Нефтяно-Ширванском р-не.

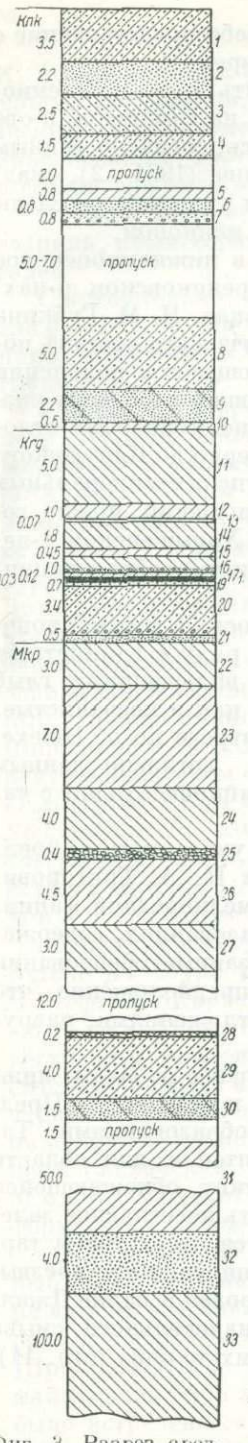
Характер нижнемиоценовых отложений восточнее указанного района, к сожалению, не выяснен, так как здесь, по данным Н. А. Григоровича-Березовского (1935—2), чокрак, представленный в мелководной фации, повидимому, несогласно залегает на песчанистых образованиях, содержащих марганцевые руды. Возможно, конечно, что указанные образования относятся к нижнему миоцену, но не исключается и предположение, что нижний миоцен здесь был представлен глинистыми отложениями, разрушенными в дочокракское время.

Как уже упоминалось, далее на восток, т. е. восточнее р. Лабы, нижний миоцен на всей громадной площади Центрального и Восточного Предкавказья, а также в Дагестане выражен глинистыми образованиями. Такой же характер нижнемиоценовых отложений вероятен и для области Ставропольского поднятия, судя по глинистому составу обнажающейся здесь верхней части майкопа. Следует, однако, отметить несогласное залегание чокрака на майкопских слоях, что доказывается отсутствием тарханского горизонта. Несмотря на это, мощность толщи майкопа чрезвычайно велика. Так, по данным С. А. Гатуева (1933), «буровая в балке Джалга бывш. Удельной степи, заложенная на участке значительного смыва баталинской свиты, [1] на глубине 452 м не вышла из их толщи» (стр. 11).

Калмыцко-Сальская область

Такой же характер нижнемиоценовые отложения сохраняют и еще севернее, в районе р. Маныча. Здесь, по данным Н. Ю. Успенской и

[1] Баталинской свитой в Минераловодском р-не и в области Ставропольского поднятия часто называют майкопские слои. — *Прим. Б. Ж.*



Фиг. 3. Разрез среднемиоценовых отложений и верхов палеогена в юго-западной части Ергéней (Ф. П. Пантелеев).

Ф. П. Пантелеева (1937), скважиной Шар-Булук № 1 была пройдена вся толща майкопских слоев, которые могут быть разделены на три части: нижняя с 940 до 835 м представлена чередованием зеленоватых, слабо известковистых глин с темными неизвестковистыми; средняя с 835 до 450 м — зеленоватыми неизвестковистыми глинами с налетами песка и прослоечками плотного коричневатого мергеля, а верхняя часть с глубины 189 до 450 м — такого же типа глинами с прослоечками и гнездами серого песка.

Верхняя толща, по данным А. А. Кариус (рукопись), охарактеризована исключительно песчанистыми формами фораминифер: *Ammodiscus incertus* d'Orb. и *Haplophragmoides* sp. На глубине 450—511 м была встречена фауна фораминифер, также представленная исключительно песчанистыми формами, но уже значительно более разнообразными. Отсюда указывается: *Bathysiphon (?)*, *Haplophragmoides periferoexcavata* Subb., *H. canariensis* d'Orb., *H. acatidorsatum* Hantk., *Ammodiscus incertus* d'Orb., *Trochammina* sp., *Ammobaculites* sp. и др.

Приведенная фауна, по мнению А. А. Кариус, позволяет сопоставлять отложения, пройденные скважиной с 189 до 450 м, с рицевской свитой верхнего майкопа на р. Кубани, а отложения с 450 до 511 м — с ольгинской свитой в том же районе. Что же касается отложений, залегающих в скважине Шар-Булук выше 189 м, то последние были уже отнесены к тарханочокракской толще. Эти данные позволяют нам сравнительно уверенно отнести к нижнему миоцену отложения, пройденные с глубины 450 до 511 м, и, вероятно, часть отложений, которые были встречены ниже.

Восточнее, в юго-восточной части Ергеней, нижнемиоценовые отложения отсутствуют, в чем мы можем убедиться при просмотре разреза, изображенного на фиг. 3, составленного Ф. П. Пантелеевым и любезно сообщенного мне в письме от 1/II 1937 г.:

Knk 1. Глина зеленовато-серая, в подошве буроватая, переслаивающаяся с серым песком. В глинах встречены неопределимые мелкие *Pholas* sp. . . . . 3.5 м

2. Песок светлосерый тонкозернистый, книзу желтовато-охристый, сильно слюдистый с прослоями глин . . . . . 2.2 »

3. Переслаивание серых пластичных глин неизвестковистых со светлосерыми мучнистыми песками неравномерной мощности . 2.5 »

4. Глина темнокоричневая неизвестковистая, переслаивающаяся со светлосерым песком . . . . . 1.5 »

Пропуск 2 м.

5. Глина грязнобурая, коричневая, известковистая, с прослойком песчанистого детритусового мергеля с *Pholas kubanicum* Zhiz. Этот мергель по простиранию переходит в

плитчатый мергель, в котором найдены *Syndesmya alba* Wood. var., *Corbula gibba* Ol., *Spirialis* sp. и мелкие *Pelecypoda* (повидимому, *Spaniodontella*) . . . . . 0.8 м

6. Песок беловатый мелкозернистый, к подошве среднезернистый. 0.8 »

7. Песок сильно ожелезненный, в подошве с галькой и гравием . 0.8 »

Пропуск 5—7 м.

8. Чередование серых, зеленоватых глин неизвестковых с серым песком. Последний преобладает в нижней части . . . . . 5.0 »

9. Песок светлосерый, переслаивающийся с зеленовато-серыми неизвестковистыми глинами . . . . . 2.2 »

10. Глина светлосерая с зеленоватым оттенком, неизвестковая, с округлыми стяжениями . . . . . 0.5 »

Krg 11. Глина темнокоричневая, неизвестковистая, с крупными *Spaniodontella pulchella* Baily . . . . . 5.0 »

12. Глина коричневато-серая, книзу переходящая в оливковую . 1.0 »

13. Мергель светлопалевый, непостоянной мощности, с прослойками серого песчанистого материала. В мергеле крупные и мелкие *Spaniodontella pulchella* Baily, *Mohrensternia* sp. и *Pholas* sp. . . . 0.07 »

14. Глина оливковая, в подошве яркозеленая, сильно песчанистая, известковистая, с прослойками мергелистого песчаника мощностью до 10 см . . . . . 1.8 »

15. Глина зеленовато-серая, неизвестковистая . . . . . 0.45 »

16. Глина темнобурая, полосчатая, в нижней части с песком и гравием . . . . . 1.0 »

17. Глина зеленовато-серая, местами бурая, известковистая, с отпечатками рыб . . . . . 0.12 »

18. Мергель светлопалевый, подстилаемый плотным детритусовым песчаником . . . . . 0.03 »

19. Песчаник желтовато-охристый, плотный, со *Spaniodontella pulchella* Baily . . . . . 0.7 »

20. Глина зеленовато-серая неизвестковистая, с охристыми включениями, ниже переслаивающаяся с бурыми глинами, неизвестковистыми, с серыми и зеленоватыми косослоистыми песками, с гравием в подошве. Пески в нижней части преобладают над глинами . . . . 3.4 »

21. Пески желто-охристые, сильно ожелезненные, с серовато-зелеными брекчиевидными глинами с мелкими кварцевыми галечниками. В глинах отпечатки *Spaniodontella pulchella* Baily . . . . 0.5 »

Mkp 22. Глина серовато-бурая, неизвестковистая, с обломками *Pelecypoda* . . . . . 3.0 »

23. Глина коричневато-оливковая . . . . . 7.0 »

24. Глина коричневатая с ярозитом, неизвестковистая, с *Nucula* sp. cf. *kalmikensis* Liw., *Cuspidaria* sp. и морскими ежами . . . . 4.0 »

25. Прослой из караваеобразного сильно ожелезненного сидерита, с ядрами и отпечатками *Nucula* sp., *Cardium* sp., *Aporrhais* sp. . . . 0.4 »

26. Глина красновато-коричневая, неизвестковистая . . . . . 4.5 »

27. Глина серовато-коричневая, неизвестковистая . . . . . 3.0 »

Пропуск 12 м.

28. Сидерит линзовидный . . . . . 0.2 »

29. Пески желтовато-бурые и зеленоватые, мелкозернистые, глинистые, переслаивающиеся с неизвестковистыми глинами. В песках встречены *Pecten textus* Phil. . . . . 4.0 »

30. Пески бурые и сероватые, переслаивающиеся с буроватыми неизвестковистыми глинами. В бурых песках встречены *Pecten textus* Phil., морские ежи и неопределимые *Pelecypoda* . . . . . 1.5 »

Пропуск 1.5 м.

31. Глина серовато-коричневая с прослоями линзовидных сидеритов. В глинах встречены куски древесины и рыбьи чешуи. В нижней части, кроме древесины, найден *Cardium* sp. . . . . 50.0 »

32. Пески желтовато-бурые, в свежем виде синеватые, тонкозернистые, глинистые, с прослоями сидеритов. В песках и сидеритах встречено много *Cardium* cf. *abundans* Liw. и гладких пелеципод. Обнаружено также много отпечатков морских ежей . . . . . 4.0 »

33. Глина зеленовато-бурая, в свежем виде синеватая, неизвестковистая, пиритизированная, с прослоями сидеритов. В глинах и сидеритах встречены сравнительно многочисленные *Pseudoamussium* sp. *Schizaster* sp. . . . . 100.0 »

ТАБЛИЦА 1

Минералогический состав пород юго-восточного окончания Ергеней. Фракция (0.01—0.1) + (0.1—0.25)

№ слоя по разрезу	Возраст	% легкой части	Легкая часть						Тяжелая часть																		
			Кварц	Плагиоклазы	Калийные полевые шпаты	Мусковит	Глауконит	Обломочные породы + выветрелые минералы	Пирит	Магнетит-ильменит	Лимонит	Нерудные непрозрач. минералы	Гранат	Циркон	Рутил	Турмалин	Зеленая слюда	Бесцветная слюда	Роговая обманка	Глаукофан	Эпидот	Ставролит	Дистен	Титанит	Брукит	Глауконит	Силлиманит	Бурая шпинель	Тремолит	Гематит	Андалузит
3	Конкский	98.9	43	28	23	—	—	6	—	23	3	19	1	6	4	5	—	1	—	—	19	3	6	—	—	6	4	ед.	—	—	—
2	»	98.3	46	29	18	—	—	7	—	16	3	25	1	3	3	4	—	11	—	—	21	1	3	<1	—	7	2	—	<1	—	—
7	»	99.4	92	6	—	—	—	2	—	5	46	7	7	1	2	10	—	1	—	—	—	4	8	—	—	<1	—	—	—	10	—
6	»	99.6	79	15	4	—	—	2	—	18	6	21	1	2	4	11	—	—	—	—	<1	7	16	—	—	—	7	—	—	7	—
15	Караганский	99.0	67	21	8	—	—	4	—	26	4	22	2	5	3	5	—	<1	—	ед.	14	5	5	<1	—	3	6	—	—	—	—
20	»	97.9	49	28	16	—	—	7	—	12	21	17	1	2	1	5	<1	15	—	<1	18	1	4	—	—	<1	1	—	—	1	1
23	Майкопский	96.9	44	31	21	1	<1	3	—	23	1	10	2	3	<1	5	<1	3	3	—	47	<1	1	—	<1	1	1	—	—	—	—
27	»	97.9	38	34	20	—	—	8	<1	20	14	17	1	2	—	3	<1	6	7	—	26	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—
32	»	97.4	37	44	12	2	<1	5	—	10	2	38	<1	1	<1	3	3	21	1	<1	19	ед.	1	—	—	1	—	—	—	—	—

Представление о минералогическом составе слагающих этот разрез пород дает табл. 1, составленная на основании данных С. А. Благонравова, который любезно согласился исследовать переданные ему образцы.

В описанном разрезе слои 22—33 следует отнести к майкопу, слои 11—21 — к караганскому горизонту, а слои 1—10 — к конкскому.

Далее на север майкопские слои известны вдоль восточного окончания Ергенинского плато, где они также сравнительно хорошо палеонтологически охарактеризованы. Фауна их подробно изучена Е. В. Ливеровской (рукопись), определившей среди моллюсков, найденных в верхах майкопа, следующие формы: *Cardium abundans* L i w., *Corbula* aff. *gibba* O l., *Grassatella* sp., *Cultellus* sp., *Cuspidaria* sp., *Cytherea* sp., *Isocardia* sp., *Leda accepta* L i w., *Leda* sp., *Nucula kalmikensis* L i w., *Pecten (Camptonectes) textus* P h i l., *Pecten* sp., *Solecurtus antiquatus* P u l t., *Tellina nystii* D e s h., *Tellina* sp., *Venus* sp., *Dentalium* sp., *Natica* sp., *Pleurotoma duchastelli* N y s t.

Как это уже отметила Е. В. Ливеровская, приведенная фауна позволяет принять, верхнеолигоценовый возраст верхней части обнажающихся в этом районе майкопских слоев, что, однако, не может считаться убедительно доказанным.

В северной части Ергеней, в районе Красноармейска, майкопские слои представлены глинистой толщей, в которой найдены раковины хорошей сохранности, относящиеся к родам *Pleurotoma*, *Fusus*, *Dentalium*, *Cassidaria*, *Cyprina* и др. Покрывается майкоп в районе Красноармейска онкофоровыми слоями, выраженными в нижней части песчанистыми глинами, вверх переходящими в тонкие пылеватые светлосероватые и желтоватые пески (Милановский, 1935—2). Среди фауны, собранной в последнем горизонте, Л. Ш. Давиташвили определил *Oncophora dubiosa* M. H ö r n., *Cardium* cf. *kartlicum* D a v i d., *C.* cf. *goriensis* D a v i d. (Жуков, 1935).

Как отмечает в той же работе Е. В. Милановский, онкофоровые слои залегают на размытой поверхности майкопа и несогласно перекрываются ергенинскими песками. Таким образом, мы имеем основания предполагать отсутствие морских нижнемиоценовых отложений на всем протяжении восточного окончания Ергенинского плато, от его юго-восточной части до г. Красноармейска. К северу от последнего майкопские слои, представленные, повидимому, также лишь своими более низкими горизонтами, которые должны быть отнесены к олигоцену, постепенно срезаются ергенинскими песками, переходящими севернее на отложения киевского и царицынского ярусов.

Под названием ергенинских песков в настоящее время принято понимать толщу песков разнообразного механического состава. Нередки в этой толще сростки известковистого песчаника самых причудливых форм, а также обломки каменноугольных кремней. Среди песков встречаются прослои глин, которые, однако, не выдерживаются на большом расстоянии. Крайне интересен минералогический состав ергенинских песков, отличающийся, по данным Е. В. Милановского (1930) и М. М. Жукова (1935), большой выдержанностью. Основная масса песка состоит из кварца, содержание которого по данным 11 анализов колеблется от 99.8 до 99.5%, оставляя на долю тяжелой части не больше 0.2—0.5%. Среди последней указываются: рутил, турмалин, авгит, роговая обманка, гранат, магнетит, ильменит, анатаз, глауконит, слюда, ставролит, эпидот, бурый железняк, циркон и др.

Вопрос об условиях образования ергенинских песков достаточно подробно освещается в работах акад. А. Д. Архангельского (1928), М. М. Жукова (1935), Е. В. Милановского (1935—2) и др. Эти исследователи склонны приписывать отложение ергенинских песков мощным водным потокам. Однако это мнение разделяется не всеми. Так, например, П. А. Православлев (1932—2) не считает возможным полностью отвергнуть точку зрения Н. А. Соколова (1893) об образовании ергенинских песков во время отступания олигоценового моря и высказывает по этому поводу очень интересное соображение: «Угасшее олигоценовое море могло оставить в районе теперешнего Ергенинского плато толщи мелководных, частью прибрежных, быть может, дюнных и других песков, подобно тому, как это имеется в приволжском и других соседних с Ергенями районах. В последующее геологическое время эти пески могли подвергнуться сложным субаэральным воздействиям и затвердели; при наступлении ледника они

в большей или меньшей мере могли подвергнуться размыванию, местами разрушению и, может быть, частично переносу и переотложению, например, в виде валунных глыб и пр.» (стр. 8).

Повидимому, на той же точке зрения стоит и С. А. Гатуев (1935), который склоняется, однако, к предположению об образовании ергенинских песков не в эпоху отступания моря на юг в конце олигоцена, а в эпоху сокращения площади, занятой морем между верхним и средним сарматом. При этом С. А. Гатуев считает возможным объяснять присутствие в ергенинских песках фауны каменноугольных отложений не в результате приноса ее с размываемых каменноугольных отложений в области доно-медведицких дислокаций, а вследствие размыва каменноугольных отложений, возможно обнажавшихся в указанную эпоху к востоку от Ергеней и Волги. Отметим, что В. В. Богачев еще в 1903 г. (1), касаясь происхождения ергенинских песков, ставил вопрос о том, что последние являются продуктами разрушения дислоцированных каменноугольных осадков, обнажавшихся ранее на линии Донецкий кряж — Мангышлак. Кроме того, в другой работе («Геологические наблюдения в бассейне р. Сала»), вышедшей в том же 1903 г., он склонен был рассматривать линию песков как берега неогеновых морей: «...если, как было сказано выше, справедливо предположение о существовании дислокаций, связующих дислокации Донецкого и Мангышлакского кряжей в одно непрерывное целое, и если взгляд мой на линию песков как на находящийся in situ продукт разрушения дислоцированных древних пород правилен, то это должен быть береговой кряж материка неогенового периода» (стр. 603).

В 1935 г. Ю. А. Петракович вполне убедительно показал, что ергенинские пески являются отложениями мощных потоков, накопившимися в широкой ложбине стока вод, стекавших, повидимому, из центральных частей Восточноевропейской равнины на юг. Заслуживает внимания то обстоятельство, что по данным Ю. А. Петраковича, среди тяжелой части ергенинских песков встречается дистен, который не указывался Е. В. Милановским. Возраст ергенинских песков, однако, и в настоящее время точно не может быть установлен. При решении этого вопроса необходимо учитывать, что ергенинские пески, кроме ранее приведенных сведений об их залегании, наблюдались М. М. Жуковым (1935) над палюдиновыми слоями в районе р. Сала, Ф. Ф. Голынцом (1932—1) — над понтическими отложениями в окрестностях с. Кормового и С. А. Гатуевым (1935) — между палеонтологически охарактеризованными слоями верхнего и среднего сармата в районе сел. Петровского. Все эти данные наводят на мысль, что ергенинские пески не могут быть отнесены к одной эпохе.

Закавказье

В Западном Закавказье в районе левобережья р. Бзыби к нижнему миоцену условно может быть отнесена верхняя часть толщи глин, причисленная С. И. Ильиным (1935—2) и А. Г. Эберзиным (1935—2) к майкопской свите. Залегает эта толща между онкофоровыми слоями и хадумским горизонтом. По данным тех же исследователей, в восточной части Гудаутской антиклинали майкопская свита выражена песчано-глинистыми отложениями, а еще юго-восточнее, начиная примерно с района г. Сухуми, — опять глинистыми образованиями. При этом юго-восточнее г. Сухуми, в районе р. Ингури, согласно данным С. И. Ильина и А. Г. Эберзина (1933), онкофоровые слои над вышеуказанной толщей отсутствуют, и последняя согласно покрывается отложениями, относимыми к тарханскому горизонту.

Эти данные позволяют предположить, что онкофоровые слои в районе р. Ингури переходят в немые глинистые отложения, отделить которые

от отложений, условно относимых к нижнему миоцену, не представляется возможным. Как видно из изложенного, отнесение части майкопской толщи к нижнему миоцену основывается лишь на залегании ее между палеонтологически охарактеризованными хадумским горизонтом (нижний олигоцен) и онкофоровыми слоями (низы среднего миоцена); следовательно, правильность трактовки возраста верхов толщи, относимой к майкопу, базируется на предположении о непрерывности серии морских отложений от нижнего олигоцена до среднего миоцена. Однако вероятность непрерывной серии морских отложений между олигоценом и средним миоценом несомненна лишь для района р. Ингури; что касается районов, расположенных северо-западнее, то для них у нас не может быть уверенности в непрерывности серии морских отложений.

К востоку от р. Ингури (Мефферт, 1931) майкопские слои выражены, так же как и на р. Ингури, мощной толщей сланцеватых глин, залегающих несогласно на подстилающих отложениях.

Присутствие, по данным Б. Ф. Мефферта (Успенская, 1933—3), септарий в основании майкопа, вдоль южного склона Кавказского хребта, где майкоп имеет мощность 300—400 м, оправдывает предположение, что в этой области мы имеем дело только с верхним майкопом, т. е. с горизонтом рики и вышележащим зурамакентским горизонтом, по терминологии дагестанских геологов. Если же проводить сравнение с более западными разрезами северного склона Кавказа, то низы майкопа южного склона можно сопоставлять с септариевым горизонтом разреза у Баталпашинска и с таковым же, залегающим над горизонтом ширванских колодцев, в Нефтяно-Ширванском р-не.

При отсутствии каких-либо других корреляционных признаков сопоставление разрезов майкопа в удаленных друг от друга районах на основе предположения об одновозрастности горизонтов с септариями, заслуживает известного внимания, тем более, что сопоставления, проведенные по этому признаку, не противоречат современным представлениям о стратиграфии майкопа.

Следует лишь оговорить, что настаивать на отсутствии нижнего майкопа к востоку от р. Ингури в настоящее время, при отсутствии детальных разрезов майкопа, нельзя, так как если толща майкопа и характеризуется септариями, то это еще не значит, что ее низы, возможно лишенные последних образований, не могут быть отнесены к нижнему майкопу.

По данным Б. Ф. Мефферта (1931), майкопская свита покрывается чокракским горизонтом. Однако утверждать, что в указанной области имеет место перерыв в серии морских отложений между слоями, отнесенными к майкопу, и чокракским горизонтом нельзя, так как в последнее время М. Ф. Дзвелаем (устное сообщение) в описываемой области были открыты отложения с *Cuspidaria*, вполне сходные с таковыми на р. Ингури, где они были отнесены к тарханскому горизонту.

Далее на восток, в районе Лечхума (Мефферт, 1930), наблюдается значительное изменение в строении майкопской свиты. Здесь в основании также трансгрессивно лежащего майкопа встречены спонголитовые породы мощностью 5—10 м, выше которых залегает 70—100-метровая глинистая толща, в которой часты находки остатков рыб. Эта толща вверх переходит постепенно в песчанистую толщу до 170 м мощности. Слагается последняя желтовато-серыми грубозернистыми и грубослоистыми песчаниками и в верхних частях содержит ядра такого же, но более плотного песчаника, в то время как в нижней части получают некоторое развитие песчано-глинистые породы.

Еще далее на восток, в Рачинской обл. (Мефферт, 1930), наблюдается

преимущественное развитие глинистой толщи; нижний спонголитовый горизонт и верхний песчанистый там отсутствуют.

Предположение о переходе к востоку верхней песчанистой свиты в глинистую вполне правдоподобно, тем более, что мощность глинистой свиты на восток, по Б. Ф. Мефферту (1930), заметно увеличивается.

Подтверждается это предположение и данными И. Г. Кузнецова (1933), который указывает, что несогласно залегающие майкопские свиты в зоне Корта (к югу от Они) без видимого несогласия покрываются песчано-глинистыми отложениями чокракского горизонта. Отсутствие здесь указаний на наличие тарханского горизонта, по моему мнению, может вполне объясняться тем, что последний горизонт не содержит раковин *Amussium denudatum* R e u s s, в виду чего его невозможно было отделить от чокракского горизонта.

Майкопская свита, по данным И. Г. Кузнецова, в нижней части представлена в этом районе мелкими конгломератами и песчаниками, в верхней части которых весьма часты крабы (*Coeloma virbis*). Верхняя же, большая часть майкопа, сложена сланцеватыми глинами с септариями.

Приведенные данные о строении майкопа позволяют нижнюю песчанистую толщу отнести к нижнему майкопу, а верхнюю глинистую — к верхнему. Следовательно, если верны ранее сделанные сопоставления отдельных частей майкопа южного и северного склонов Кавказа, то к миоцену можно условно отнести в районе Лечхума верхнюю часть глинистой толщи и такой же характер нижнемиоценовых отложений признать как для Рачинской обл., так и для Мингрелии. К низам среднего миоцена в районе Лечхума совершенно условно можно отнести отмеченные песчанистые образования, характеризующие самые верхи майкопа, а в последних областях самые верхи глинистой толщи майкопа. Вероятность принадлежности песчанистых образований Лечхума к среднему миоцену (коцахурскому горизонту) была отмечена М. И. Варенцовым еще в 1935 г.

Несколько южнее, в зоне Шкмери и в зоне Сачхери, майкопские отложения имеют аналогичное строение (Кузнецов, 1933). Следует лишь отметить присутствие здесь хорошо макропалеонтологически охарактеризованного тарханского горизонта и наличие в низах и средней части майкопа спонголитовых образований и марганцевых руд.

Южнее, в полосе, протягивающейся от г. Кутаиси к Дзирульскому массиву, наблюдается значительное изменение строения слоев, лежащих под средним миоценом. Так, в районе Кутаиси и далее на восток с явным несогласием на верхнемеловых отложениях залегают кремнистые песчаники от 20 до 50 м мощности, местами целиком состоящие из спикул крельневых губок. К этим породам в районе Аджамети-Чхари приурочены слои марганцевых руд (Мефферт, 1924—1).

Несколько западнее, в Чиатурском р-не, по данным В. В. Богачева (1914 и 1929), под чокракским горизонтом залегают белые кварцевые пески с зернами каолина и каолиновым цементом, содержащие *Pecten malvinae* D u b., *P. flavus* D u b. и *Lima multistriata*. Ниже залегает толща с разнообразною галькой и валунами, со следами пустынного загара и с прослойками угля, а еще ниже — марганцевые руды. В последних был найден скелет сирены *Halitherium*, что дало повод говорить о большом развитии в этом районе водорослей (Шишкина-Богачева, 1926).

Приведенный фактический материал, конечно, недостаточен для определенных выводов о возрасте этих образований. Лишь совершенно условно можно говорить об отнесении к нижнему миоцену в Чиатурском р-не толщи с валунами, покрытыми пустынным загаром. Кроме того, можно высказать предположение, что в нижнемиоценовое время область, примыкающая к Дзирульскому массиву, так же как и последний, представляла

собой сушу, от которой песчанистые образования распространялись к северу, возможно до района Сачхери.

В Гурии весьма вероятно отложение в нижнемиоценовое время глинистых пород, так как здесь, по данным К. С. Маслова (1937), наблюдается *непрерывная серия морских глинистых образований от хадумского до* тарханского горизонта.

Южнее, вдоль Аджаро-Имеретинского хребта, к нижнему миоцену *условно можно отнести верхнюю часть глинистой толщи*, охарактеризованной рыбными остатками.

Южнее, в Ахалцихском р-не, строение наиболее молодых отложений, относимых к палеогену, рисуется в следующем виде. Здесь широкое развитие получают глинистые отложения с рыбными остатками, согласно залегающие на эоцене; в этих глинах между Суфлисом и Вале были найдены в самых низах *Pecten arcuatus* B r o c c h i, что дало Б. Ф. Мефферту (1932) основание говорить о нижнеолигоценовом возрасте этих глин. Стратиграфически несколько выше в этой же толще, в районе сел. Каратубани, были найдены: *Pectunculus (Axinea) obovatum* L m k., *Natica helecina* B r o c c., *Eburna (Dipsaccus) caronia* B r o n g. и многочисленные *Cerithium*, свидетельствующие, по мнению Б. Ф. Мефферта о среднеолигоценовом возрасте. На основании приведенных данных указанный исследователь отнес как отмеченную глинистую толщу, так и аналогичные глинистые образования в более северных районах, т. е. майкопскую свиту, к нижнему и среднему олигоцену.

На породах описанной глинистой толщи с рыбными остатками залегают в Ахалцихском р-не грубослоистые серые песчаники мощностью 50 м. Фауна, найденная в этих песчаниках у сел. Цахана, Цхрута, Пареха и Помача, по Б. Ф. Мефферту, «всюду одинакова и представлена изобилием *Cyrena*-подобных раковин, большей частью мелких, обычно только в виде ядер. весьма часты также *Cardium* sp.; гастроподы найдены в малом числе.

Над песчаниками залегает толща зеленых, желтых и фиолетово-красных глинистых пород мощностью до 150 м, с тонкими прослоями глинистых песчаников и слоями лигнита. Последних насчитывается до 8 пластов, причем нижележащие два имеют мощность до 1.5 и 4.3 м, а остальные 0.3—0.8 м. *Лигнит вообще невысокого качества, с большим содержанием* минеральных примесей.

Над этой пестроцветной толщей следуют желто-серые слоистые песчаники в 35 м, *а выше них — остатки размытого лавового покрова».*

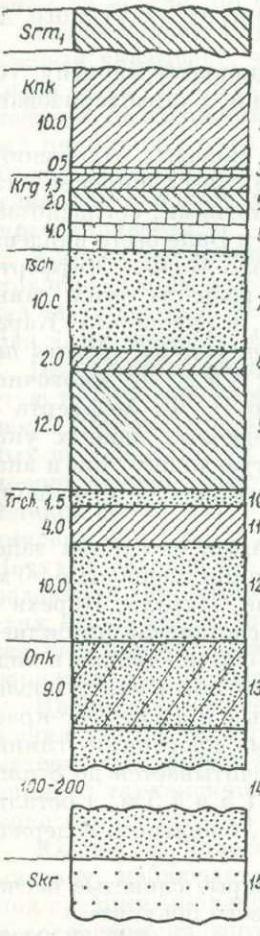
Песчанистые отложения с *Cyrena*-подобными раковинами [1] Б. Ф. Мефферт (1933) счел возможным параллелизовать со слоями у сел. Тори, сравнительно хорошо палеонтологически охарактеризованными и представленными грубо- и косослоистыми песчаниками, местами тонкослоистыми, с прослоями глин. В этом же комплексе пород встречаются слои мелкого конгломерата и ракушечника. Фауна этих слоев была подробно изучена А. И. Шишкиной-Богачевой (1926). Ею определены отсюда *Corbula helmerseni* M i k h., два вида *Cyrena*, *Cardium* 2 sp., *Pholas* sp., *Congeria* cf. *brardii* A. B r o n g. и *Melanopsis*, а Б. Ф. Меффертом (1933) указывается еще и *Diastoma*. На основании сходства фауны с корбулевыми слоями на берегах Аральского моря А. И. Шишкина-Богачева считает возможным определять возраст корбулевых слоев Тори как верхнеолигоценовый или нижнемиоценовый.

Присоединяясь к высказанному предположению об одновозрастности корбулевых слоев Ахалцихе, Тори и Аральского моря, мне хотелось только

---

[1] *Из этих отложений* В. В. Богачев (1936—1) *приводит следующие формы: Corbula helmerseni* M i k h., *Cyrena semistriata* D e s h., *Melanopsis* и *Limnocardium.*

еще отметить возможность параллелизации их и с караджалгинской свитой майкопа на р. Кубани, где также встречаются многочисленные раковины, повидимому, *Corbula*. Что касается вышележащих отложений, т. е. пестроцветной толщи и верхних желто-серых песчаников, то возраст их выяснить в настоящее время очень трудно, так как в них была найдена фауна очень немногочисленная и плохой сохранности. Так, например, в пестроцветной толще было обнаружено (по устному сообщению И. В. Качарава) несколько раковин *Congeria* sp., а в верхних песчаниках — *Corbula* sp., *Cardium* sp., *Natica* sp., *Melanopsis* и, повидимому, *Siliqua*. Весьма вероятно, что именно для этой свиты В. В. Богачев (1937) приводит *Limnocardium valense* B o g., *Siliqua gracilis* B o g., *Tellina nystii* D e s h., *Corbulomya abichi* B o g., *Neritodonta*, *Melanopsis* и др.



Фиг. 4. Разрез у сел. Уплисцихе.

Не лишено вероятности предположение, основанное на сходстве фауны верхних и нижних песчаников, что их вместе с разделяющей пестроцветной толщей следует рассматривать как единый комплекс и относить к аральскому ярусу или же только верхние песчаники сопоставлять с сакараульским горизонтом, основанием чему может служить появление в них таких форм, как *Natica* и *Siliqua*. Сопоставлять же верхние песчаники с онкофоровыми слоями вряд ли возможно, так как трудно допустить, чтобы В. В. Богачев мог смешать *Siliqua* с *Oncophora*, а, кроме того, нам ни *Siliqua*, ни *Corbula* нигде неизвестны из онкофоровых слоев. Правда, они неизвестны и из сакараульского горизонта, но там встретить их представляется гораздо более вероятным.[1] Нужно, однако, отметить, что наши знания о фауне Ахалцихского р-на настолько ограничены, так же как и о фауне вероятных аналогов свит, развитых в последнем районе, что представляется возможность самых различных сопоставлений.

Перейдем теперь к обзору нижнемиоценовых отложений в Центральном Закавказье. Представление о строении неогеновых отложений в долине р. Куры может дать разрез у сел. Уплисцихе (фиг. 4), записанный мною в 1936 г.:

Srm_1	1. Темные глины с конкреционной отдельностью, с фауной нижнего сармата.	—
	Пропуск.	
Knk	2. Свита рыхлых глинистых песчаников, чередующихся с песчанистыми известняками. В песчаниках встречены многочисленные *Pholas kubanicum* Z h i z	10.0 м
	3. Рыхлый детритусовый известняк. В верхней части преимущественно фолады и другие пелециподы, а ниже только фолады	0.5 »

[1] Раковины *Corbula* весьма сходные с таковыми Ахалцихского района были обнаружены в 1939 г. в ольгинской свите на р. Кубани, новая свита сопоставляется с сакараульским горизонтом в Закавказье.

Krg	4. Бесструктурная темная глина	1.5 м
	5. Бесструктурная глина красноватых оттенков, местами зеленоватых	2.0 »
	6. Пачка известняков с очень крупными *Spaniodontella* и *Mohrensternia*. Встречаются плотные и рыхлые разности	4.0 »
Tsch	7. Пачка желтых, рыхлых песчаников, среди которых встречаются пласты плотных разностей	10.0 »
	8. Пачка бесструктурных глин красных и голубоватых оттенков	2.0 »
	9. Пачка глин такого же типа, но желтых цветов, изредка встречаются разности с красноватым оттенком	12.0 »
Trch	10. Пачка бурых песчаников	1.5 »
	11. Пласт плотных грубооскольчатых глин	4.0 »
	12. Песчанистая свита, представленная рыхлыми песчаниками желтого и темножелтого цвета, среди которых встречаются пласты довольно плотных разностей	10.0 »
Onk	13. Пачка сильно песчанистых глин красных и зеленоватых оттенков с округлыми конкрециями до 30 см в диаметре	9.0 »
	14. Мощная песчанистая свита, представленная рыхлыми песчаниками и песчанистыми глинами желтоватых цветов. Среди свиты часты пласты плотного песчаника, иногда известковистого	100—2»
	В верхней 100-метровой части свиты мощность отдельных песчаников не превышает 1 м, ниже же они становятся все более мощными и переходят книзу в сплошной пласт песчаника, мощность которого достигает нескольких десятков метров. В нем наблюдаются округлые конкреции из того же материала, а в верхней его части, кроме того, прослои мелких галечек. В указанной песчанистой свите в отдельных прослоях как в кровле, так и примерно на 150 м ниже ее, были встречены *Oncophora*	—
Skr	15. Мощный пласт (до 70 м) белого песчаника, в котором наблюдаются редкие мелкие округлые конкреции, затем пачка более рыхлых полосатых песчаников, под ней пачка сильно песчанистых глин майкопского габитуса, а еще ниже опять мощная свита песчаников и песчанистых глин	—

В этом разрезе с пласта 15 я считаю начало сакараульского горизонта, хотя характерная для него стеногалинная фауна здесь не была обнаружена. Последняя была встречена Г. Д. Харатишвили в районе Каспи.

Предварительно определены следующие формы:

Pectunculus (*Axinea*) aff. *fichteli* Desh., *P.* aff. *insumbrica* Br., *Limopsis* (*Pectunculina*) *minuta* Phil., *Modiola* aff. *supralamellosa* May., *Cardium oblongum* Chemn., *C. discrepans* Bast., *C.* cf. *praeechinatum* Hilb., *Cyprina* cf. *girondica* Benoist., *Glycimeris* aff. *intermedia* Sow., *Tapes velulus* Phil., *Corbula* cf. *gibba* Ol., *Syndesmya* ? sp., *Tellina* sp., *Turritella turris* Bast. var. *stazzanensis* Sacc., *Turritella* sp., *Natica* sp., *Fusus* sp., *Melanopsis* sp.

Залегает сакараульский горизонт на нижележащих майкопских глинах в различных областях, повидимому, различно. Так, если в районе с. Гракали можно предполагать несогласное залегание сакараульского горизонта на глинах, относимых к майкопу, то в районе Кавтис-Хеви, по данным А. Е. Сидоренко (отчет о деятельности Нефтяного геологоразведочного института за 1931 г.), наблюдается постепенный переход сакараульского горизонта в майкопские слои.

Из вышележащих слоев этого разреза я отношу слои 13 и 14 к онкофоровым, 10—12 — к тарханскому горизонту, 7—9 — к чокракскому, 4—6 — к караганскому, 2 и 3 — к конкскому и 1 — к нижнему сармату.

Минералогическая характеристика пород, слагающих этот разрез, по сведениям, любезно сообщенным С. А. Благонравовым, дана в табл. 2.

Далее на восток (Пахомов, 1934, и Варенцов, 1936—2) сакарауло-коцахурские песчанистые отложения отсутствуют уже в Мцхетском и Тбилисском р-нах, где глинистые майкопские отложения несогласно перекрываются чокракским горизонтом. Таким образом, возможно, что сакарауло-коцахурские слои в этих районах уничтожены в дочокракское время.

ТАБ

Минералогический состав пород у сел. Уплис

№ слоя по разрезу	Возраст	% легкой части	Легкая часть							Тяжелая часть													
			Кварц	Полевые шпаты	Мусковит	Глауконит	Обломочные породы + вывегрелые минералы	Вулканическое стекло	Пирит	Магнетит-ильменит	Лимонит	Нерудные непрозрачн. минералы	Гранат	Циркон	Рутил	Турмалин	Биотит	Зеленая слюда	Бесцветная слюда	Роговая обманка	Глаукофан	Гиперстен + другие ромбические пироксены	Эпидот + клиноцоизит	Глауконит	Моноклинные пироксены	Актинолит
2	Конкский	98.2	9	71	—	1	19	1	—	9	2	21	1	1	—	1	1	2	2	5	3	—	52	2	—	—
4	Караганский	94.4	8	62	—	ед.	30	—	—	15	3	24	—	—	—	—	—	1	1	26	1	—	28	1	1	—
5	»	97.7	11	66	—	—	23	—	1	21	14	13	ед.	2	—	1	—	—	3	1	1	1	42	2	—	—
8	Чокракский	94.3	27	62	1	1	11	—	—	33	11	10	—	3	ед.	—	—	—	ед.	—	ед.	—	43	—	—	—
11	Тарханский	97.4	32	61	—	—	7	—	1	18	1	12	ед.	7	2	—	—	—	22	1	—	—	37	1	—	—
13	Онкофоровые слои	98.2	13	75	—	1	11	—	—	7	8	18	—	1	1	1	1	1	2	27	—	1	37	1	—	—
14	» »	90.0	9	61	—	—	30	—	—	15	1	7	—	—	—	—	—	—	—	69	ед.	ед.	5	—	3	—
14	» »	93.6	10	70	—	—	20	—	—	18	8	18	—	1	—	—	—	1	1	20	—	—	34	1	—	—
15	Верхнесакараульский	98.0	11	79	—	—	10	—	—	18	—	8	—	1	—	—	—	—	—	72	—	—	1	—	—	—
15	»	97.7	26	60	—	—	14	—	—	15	1	18	—	1	—	—	—	1	9	4	—	—	51	—	—	—
15	Среднесаракаульский	98.1	21	51	1	—	28	—	—	18	1	24	ед.	3	—	—	—	3	7	12	—	—	33	1	—	—
15	Нижнесаракаульский	98.6	29	62	2	—	6	—	—	29	2	21	1	3	—	1	1	—	9	3	—	—	32	1	—	1

Гораздо интереснее для нас разрезы несколько восточнее, между рр. Иори и Курой. Здесь, по данным Н. Б. Вассоевича (1932—2) и Н. А. Кудрявцева (1932—3), верхнемайкопские глинистые отложения согласно перекрыты более молодыми, возраст которых определяется уже как чокракский или тарханский. Майкопские же слои, как и в других местах (Кудрявцев, 1932), в верхней своей части сложены глинами до 500 м мощности, а в нижней — песчано-глинистой толщей свыше 500 м мощности.

Таким образом, мы должны признать, что сакараульский и коцахурский горизонты переходят в более глубоководные отложения и уже не могут быть отделены от глинистых майкопских слоев, являясь аналогами верхней части последних. Весьма вероятно, что переход их в типичные майкопские слои происходит уже в районе Тбилиси и Мцхета, хотя доказать это в настоящее время невозможно.

Принимая принадлежность слоев с *Oncophora*, т. е. коцахурского горизонта, к нижней части среднего миоцена, мы к верхам нижнего миоцена — бурдигальскому ярусу — должны отнести нижележащий сакараульский горизонт. В виду недостаточной изученности фауны последнего и отсутствия уверенности в том, что коцахурский горизонт согласно залегает на сакараульском, бурдигальский возраст последнего не может считаться доказанным. Тем не менее я считаю возможным отнести его к бурдигальскому ярусу, исходя из следующих соображений. Сравнивая описанный разрез с разрезами майкопа по р. Кубани и в Ахалцихе, мы должны признать, что если сакараульский горизонт нельзя отнести к нижнему миоцену и параллелизовать с ольгинской свитой, условно относимой к бурдигальскому ярусу, то параллелизовать его с караджалгинской свитой и слоями с *Corbula* в Ахалцихе также нельзя, ибо караджалгинская свита и слои с *Corbula* в Ахалцихе образовались, несомненно, в бассейне с ненормальной соленостью вод, тогда как фауна сакараульского горизонта указывает на нормальные морские условия образования. Следовательно,

ЛИЦА 2

цихе. Фракция (0.01—0.1) + (0.1—0.25)

сакараульские слои нам пришлось бы сопоставлять с нижележащими отложениями уже олигоценового возраста. Такой трактовке возраста сакараульского горизонта противоречит находимая в нем фауна. Поэтому я принимаю бурдигальский возраст сакараульского горизонта и параллелизую его с ольгинской свитой в разрезе по р. Кубани. Что касается нижней части нижнего миоцена, т. е. аральского яруса, то к нему можно отнести верхнюю часть глинистой толщи, залегающей ниже сакараульского горизонта в районе Каспи — Гори. Восточнее описанного района, т. е. в области, где тарханский горизонт согласно залегает на глинистой толще, относимой к верхнему майкопу, можно принять глинистый характер нижнемиоценовых отложений, отнеся к последним часть указанной толщи.

Если приведенные построения верны, то в области Триалетского хребта «глинисто-сидеритовую огипсованную свиту» С. С. Кузнецова (1935—1), повидимому, следует сопоставлять с глинистыми майкопскими отложениями долины р. Куры между Гори и Каспи и со слоями Тори, как это и сделано С. С. Кузнецовым. Нижнюю же (джебирскую) свиту С. С. Кузнецова, выраженную песчано-глинистыми породами, можно сопоставлять с таковыми же отложениями Куринской долины, где они относятся к чижнему майкопу.

К северу от Куринской долины, в Джавском р-не, по данным Н. Б. Вассоевича (1931—1), под чокракским горизонтом известны только глинистые отложения, отнесенные им к верхнему майкопу. Однако А. Г. Лалиев (1936) к северо-западу от долины р. Куры в теледеской подзоне, между чокракским горизонтом и майкопской глинистой толщей, отмечает мощную толщу кварцевых песчаников, которую он сопоставляет с онкофоровыми слоями Куринской долины. Не исключено, что они соответствуют не только онкофоровым слоям, но и сакараульскому горизонту, а может быть, даже только последнему.

Восточнее Джавского р-на, между Душети и Ананури, согласно данным В. П. Ренгартена, опубликованным в работе Н. Ю. Успенской (1933—3),

свиту телагорских песчаников, достигающих мощности 200—250 м, можно сопоставлять с песчанистой же свитой, залегающей в основании майкопской глинистой толщи в Тбилисско-Мцхетском р-не. Несколько странно то, что в этой толще в Душетском р-не отмечается флора олигоценово-миоценового возраста. Залегающие же над этой толщей глины до 200 м мощности сопоставляются с верхним майкопом других районов. Так как, по В. П. Ренгартену, они покрываются толщей чокрака, то естественно предполагать, что песчанистые отложения коцахурского и сакараульского горизонтов переходят к северо-востоку от долины р. Куры в глинистые отложения. Однако приведенные данные плохо согласуются с данными, сообщенными В. П. Ренгартеном в 1921 г., и приходится признать, что для района, расположенного севернее долины р. Куры, между Тори и Мцхетом, в настоящее время не может быть выяснен даже характер нижнемиоценовых образований.

В Восточном Закавказье к нижнему миоцену может быть отнесена часть майкопских слоев, которые в ряде разрезов без видимого несогласия переходят в палеонтологически охарактеризованные среднемиоценовые отложения [Н. С. Шатский и В. В. Вебер (1931) и др.]. Следовательно, мы можем говорить о присутствии в Восточном Закавказье, т. е. в Кабристане и на Апшеронском п-ове, образований нижнемиоценового возраста, которые входят в состав майкопа.

К решению же вопроса о том, какая часть майкопа должна быть отнесена к нижнему миоцену, можно подойти следующим образом. В Кабристане майкопские слои Н. С. Шатским (1928) и другими исследователями подразделяются на верхнемайкопские и нижнемайкопские. Указанное подразделение майкопа на две части аналогично подразделению их в Восточном Предкавказье и Дагестане, что по аналогии дает право к нижнему миоцену отнести нижнюю часть верхнего майкопа, исключая самые его низы. Однако у меня нет уверенности в том, что разделение майкопа в Кабристане на верхний и нижний действительно соответствует таковому подразделению в Дагестане, так как под названием «нижний майкоп» в Кабристане понимается толща, охарактеризованная хадумской ихтиофауной, в то время как нижнемайкопская муцидокало-миатлинская толща Дагестана не содержит фауны. Те немногочисленные остатки *Merluccius*, которые были в ней найдены, говорят скорее о сходстве фауны рыб последней толщи с фауной рыб верхнего майкопа, а не хадумского горизонта. Таким образом, не исключено соответствие «нижнего майкопа» кабристанских геологов хадумскому горизонту, а «верхнего майкопа» последних — всему майкопу в понимании дагестанских геологов.

Против такого сопоставления разрезов майкопских слоев Дагестана и Кабристана можно выдвинуть следующие возражения. Прежде всего нет уверенности в том, что вся толща, относимая кабристанскими геологами к нижнему майкопу, а не только нижняя ее часть, охарактеризована хадумской ихтиофауной. [1] Затем нижняя часть верхнего майкопа в понимании кабристанских геологов характеризуется присутствием септарий, характерных и для низов верхнего майкопа Дагестана.

Исходя из указанных соображений, можно принять соответствие верхнего майкопа Кабристана и Дагестана и, следовательно, совершенно условно можно отнести к миоцену в Кабристане сидеритовый и надсидеритовый горизонты, которые сопоставляются с зурамакентским горизонтом Дагестана.

[1] Указанное предположение подтверждается данными об ихтиофауне верхней части нижнего майкопа из неопубликованных материалов В. В. Меннера, который в ней встретил: *Sardinella sardinoides* Menn., *Bregmaeorus* sp., *Capros caprossoides* Cosm. var. и *Doerotus problematicus* Menn.

Выражен верхний майкоп в Кабристане в виде двух фаций: песчано-глинистой и глинистой (Шатский, 1928), границы распространения которых показаны на карте реконструкции нижнемиоценовых отложений (фиг. 6).

К северу от Апшеронского п-ова характер нижнемиоценовых отложений не выяснен. Совершенно условно можно принять их глинистый характер, исходя из такового состава их в Южном Дагестане и учитывая глинистый характер майкопа в области между Апшеронским п-овом и Южным Дагестаном, что во всяком случае справедливо для верхней части майкопа.

Пожалуй, еще труднее составить себе представление о характере нижнемиоценовых отложений южнее Апшеронского п-ова и Кабристана, т. е. в районе северных предгорий Талышского хребта и в районе Нафталана. В первом из указанных районов В. П. Куцев (1934) выделил под палеонтологически охарактеризованным чокракским горизонтом мелик-касумскую свиту, являющуюся, по его мнению, аналогом майкопских слоев.

Мелик-касумская свита, мощность которой, возможно, превышает 500 м, характеризуется «сиренево-серыми (часто неизвестковистыми), коричневато-бурыми железистыми и серыми, нередко покрытыми желтыми ярозитоподобными налетами глинами, мощными туфогенными песчаниками, глинистыми песками с галькой различной величины и конгломератами. В этой толще встречаются тонкие прослои мягких вулканических туфов и плотных мергелей, иногда имеющих конкрециобразное залегание. В отложениях мелик-касумской свиты, главным образом в глинах, обнаружено большое количество мелких неопределимых растительных остатков, и, что особенно интересно и важно, найдена в конгломератах и глинистых песках с галькой следующая фауна моллюсков: *Ostrea gingensis* Schloth., *O. callifera* Lmk., *Turritella cathedralis* Brong. var. *quadricincta* Schaff. и *Turritella* sp.» (Куцев, 1934, 61).

К сожалению, недостаточная изученность фауны, найденной в мелик-касумской свите, не позволяет выяснить ее возраст и, следовательно, параллелизовать ее с ранее описанными отложениями, залегающими в Закавказье под чокракским горизонтом. Высказанное В. В. Богачевым в 1936 г. предположение о соответствии устричников мелик-касумской свиты устричникам у сел. Уплисцихе, отнесенным мною к тарханскому горизонту, еще не может считаться доказанным.

Еще более краткие сведения о разрезе в районе Нафталана и еще более слабая изученность найденной в нем фауны лишают возможности в настоящее время высказать даже какие-либо предположения о сопоставлении слоев в районе Нафталана со слоями, выделяемыми в других районах Закавказья. Однако отмечу, что стеногалинная фауна моллюсков, найденная К. А. Али-Заде в районе Нафталана, вряд ли может быть сопоставлена со стеногалинной фауной сакараульского горизонта. Присоединяюсь к предположению К. А. Али-Заде о том, что фауна Нафталана имеет более древний возраст, чем фауна сакараульского горизонта.

Казахстан

Обзор строения нижнего миоцена Казахстана целесообразно начать с описания нескольких разрезов, показывающих строение толщ, лежащих выше хорошо палеонтологически охарактеризованных, несомненно, палеогеновых отложений.

По данным Т. А. Мордвилко (Мордвилко, 1936; Вялов, 1934—2), в Джиланчикском р-не на гипсоносных глинах, охарактеризованных богатой фауной морских моллюсков, указывающих, повидимому, на низы оли-

гоцена или верхи эоцена, несогласно налегает толща, получившая название индриковой свиты. Представлена она глинами, чередующимися со слоями песка. В этой толще были найдены, по данным Т. А. Мордвилко, *Indricotherium turgaicum* Bor., *Epiaceratherium* и пресноводные моллюски; по данным Б. А. Петрушевского (1936) — *Tsagamonis* sp. и зубы *Odontapsis cuspidata* Ag.; по устному сообщению В. В. Меннера — много *Amia* и масса окатанных *Odontapsis acutissima* Ag.; и, по данным А. И. Поярковой (1932),— *Sequoia langsdorfii* (Brong). Heer, *Phragmites oeningensis* A. Br., *Juglans acuminata* A. Br., *Alnus rostrata* Ung., *Carpinus grandis* Ung., *Corylus insignis* Heer, *Quercus gmelini* A. Br., *Q. alexeevii* A. Pejark., *Liquidambar europaeum* A. Br.

Следует, однако, отметить, что приведенная А. И. Поярковой флора была, повидимому, обнаружена не в индриковой свите, а над ней.

Кроме того, в одном районе Т. А. Мордвилко (Вялов, 1934—2) наблюдал вклинивание в индриковую свиту слоев с *Corbula* sp. К сожалению, не ясно, в какой части индриковой свиты встречены слои с *Corbula* sp., и не наблюдались ли они несколько ниже [1] собственно индриковых слоев, т. е. слоев, в которых были найдены остатки *Indricotherium*. Затем необходимо оговорить, что встречены были здесь не слои с *Corbula*, а слои с *Cyrena* (устное сообщение А. К. Алексеева и данные, имеющиеся в рукописях указанного исследователя).

Выше индриковой свиты залегает свита сазанбая, которую Т. А. Мордвилко делит на верхнюю и нижнюю свиты сазанбая. Нижняя представлена мощными пластами песка и глинами, имеющими подчиненное значение. В основании ее наблюдаются пласты бурого угля. Палеонтологически охарактеризована эта толща исключительно растительными остатками, найденными у ее верхней границы. Среди них М. Борсук (1935) определила следующие формы: *Salvinia mildeana* Goepp., *Glyptostrobus europaeus* var. *ungeri* Heer., *Populus balsamoides* Goepp., *Betula brongniartii* Ett., *B. prisca* Ett., *B. macrophylla* Heer, *Alnus kefersteinii* Ung., *Rhamnus gandinii* Heer., *Carpenerianthus turgaicus* Bors., являющиеся новыми для Тургайской обл., а также ряд уже ранее известных форм.

Верхняя свита сазанбая представлена преимущественно гипсоносными глинами с растительными остатками. Среди последних Б. А. Петрушевским и Н. С. Зайцевым (рукопись), по определению А. Н. Криштофовича, были найдены *Populus glandulifera* Heer. и *Carpinus grandis* Ung. Кроме указанных двух свит в Джиланчикском р-оне, наблюдаются еще образования, представленные чередованием песков, песчанистых глин и известняков с большим количеством костей млекопитающих и растительными остатками. Среди первых отсюда известны *Mastodon atavus* Bor., *Aceratherium* sp. и др., а среди растений Б. А. Петрушевским и Н. С. Зайцевым (определения А. Н. Криштофовича) обнаружены *Salvinia mildeana* Goepp. и др.

Как это выяснено работами Б. А. Петрушевского и Н. С. Зайцева, описанная толща, называемая ими слоями с *Aceratherium*, а Т. А. Мордвилко джиланчикской свитой, залегает «в ложбинках рельефа палеогеновых пород, типа русловых или озеровидных бассейнов, выработанных до отложения костеносных пород». При этом к палеогену Б. А. Петрушевский и Н. С. Зайцев относят болаттамскую свиту, которая на западе, по их мнению, переходит в индриковую и подстилается морскими образованиями, верхи которых относятся, повидимому, к нижнему олигоцену.

---

[1] Указанное предположение, согласно устному сообщению Т. А. Мордвилко, вполне возможно.

Что касается взаимоотношений джиланчикской свиты с сазанбаевской, то как Т. А. Мордвилко (1934), так и Б. А. Петрушевский и Н. С. Зайцев принимают более молодой возраст первой. Следуя указанным авторам и принимая такое соотношение, необходимо оговорить, что более высокое положение джиланчикской свиты не может считаться доказанным, так как Т. А. Мордвилко его вообще не обосновывает, а Б. А. Петрушевский и Н. С. Зайцев основываются на том, что найденная в джиланчикской свите «фауна и флора говорит только о миоценовом возрасте, тогда как сазанбайская свита содержит смешанную палеоген-неогеновую флору. Далее, костеносные породы выполняют собой весьма резкие депрессии палеогенового рельефа, что говорит о длительном эрозионном цикле между концом отложения болаттамской толщи и началом костеносной. Для сазанбайской же свиты, как мы видели выше, нельзя быть вполне уверенным, соответствует ли она частью верхам олигоцена». Следовательно, Б. А. Петрушевский и Н. С. Зайцев ставят вопрос о том, не соответствуют ли низы сазанбайской свиты верхам болаттамской или, вернее, верхам горизонта зеленых глин с прослоем мергеля, имеющего мощность 2—2.5 м, каковой горизонт наблюдается в кровле болаттамской свиты. Крайне важно подчеркнуть, что Б. А. Петрушевский и Н. С. Зайцев отмечают вероятность соответствия последнего горизонта корбулевым слоям более западных районов и указывают на вероятность того, что именно в этом горизонте Н. Г. Кассиным были найдены *Corbula*.

Графически соотношения отмеченных образований по Б. А. Петрушевскому и Н. С. Зайцеву, дополненные данными, сообщенными Т. А. Мордвилко, могут быть изображены в виде следующей таблицы:

Джиланчикская свита	Слои с *Aceratherium*
Верхняя свита сазанбая	Сазанбайская свита
Нижняя свита сазанбая	Горизонт зеленых глин с мергелем
Индриковая свита / Циприновые слои	Болаттамская свита
Глинистые отложения с морской фауной, указывающие, вероятно, на нижний олигоцен или верхний эоцен.	

Ранее приведенные Б. А. Петрушевским и Н. С. Зайцевым обоснования соотношений отмеченных свит нельзя признать в достаточной мере убедительными, так как прежде всего нет никаких оснований принимать палеоген-неогеновый характер флоры, найденной в сазанбайской свите. Основываться же при определении взаимоотношений свит только на наличии эрозионного цикла между джиланчикской толщей и болаттамской и на отсутствии такового между индрикотериевой и сазанбайской свитами весьма рискованно, тем более, что указанные циклы и их продолжительность устанавливаются среди континентальных образований. Поэтому вопрос о взаимоотношении сазанбайской и джиланчикской свит остается открытым.

Также не может быть выяснено и взаимоотношение сазанбайской свиты с отложениями в районе Бедпак-дала, охарактеризованными, по данным

Ю. А. Орлова (1937), моропусовой фауной, указывающей на более древний возраст, чем фауна позвоночных джиланчикской свиты.

Нельзя не упомянуть еще о том, что в бассейне р. Карчалы, по данным тех же исследователей, на отмеченных ранее зеленых глинах в глинистом элювии были найдены обломки устриц, близких, по определению О. С. Вялова, к представителям рода *Crassostrea*. Находка их может указывать на присутствие в Джиланчикском р-не и более молодых морских образований, чем горизонт зеленых глин, возможно, на присутствие мелководных отложений тарханского горизонта, что, однако, нужно признать мало вероятным.

Для Северного Приаралья, благодаря, главным образом, работам А. К. Алексеева, Л. Б. Рухина и др., можно принять такую последовательность слоев, лежащих выше хорошо палеонтологически охарактеризованных палеогеновых образований.

На размытой поверхности глин, содержащих богатую фауну морских моллюсков и относимых к верхнему эоцену, а некоторыми исследователями к эоцену и нижнему олигоцену, залегает песчано-глинистая толща, выделенная Л. Б. Рухиным под названием чиликских слоев. Охарактеризованы они лишь неопределимыми остатками флоры и залегают обычно в мульдообразных понижениях, что дало основание Л. Б. Рухину высказать предположение о длительном континентальном периоде между временем отложения морских палеогеновых глин и континентальных образований, отнесенных к чиликским слоям.

Выше залегает тургайская свита, представленная железистыми песчаниками и песками с прослоями конгломератов из галек мугоджарских пород. Как отмечает Л. Б. Рухин, наличие ожелезненных песков в чиликских слоях часто затрудняет отделение последних от тургайской свиты.

Как известно, в тургайской свите найдены в большом количестве растительные остатки, среди которых были определены следующие формы: *Salvinia reussii* Ett., *Sequoia langsdorfii* Heer, *Taxodium dubium* Heer, *Phragmites oeningensis* A. Br., *Poacites* sp., *Populus mutabilis* Heer, *Myrica (Comptonia) drynndroides* Ung., *Juglans acuminata* A. Br., *Carpinus grandis* Ung., *Corylus insignis* Heer, *Fagus antipofii* Heer, *Quercus gmelinii* A. Br., *Q. nimrodi* Ung., *Q. drymeja* Ung., *Ficus populina* Heer, *Platanus aceroides* Goepp., *Liquidambar europaeum* A. Br., *Zizyphus tiliaefoliums* Heer (по данным А. Н. Криштофовича и И. В. Палибина, 1915).

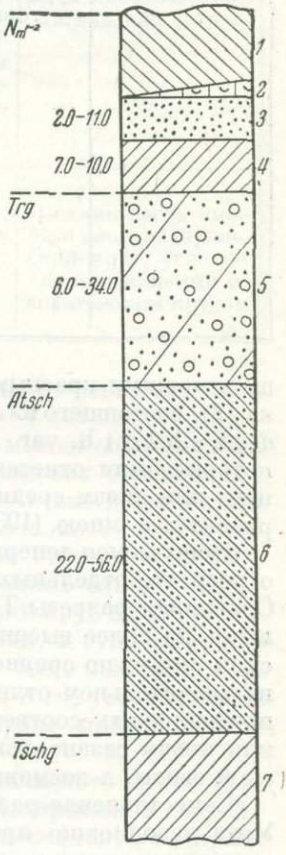
Выше тургайской свиты залегает аральский ярус, представленный зеленоватыми мергелистыми глинами и известняками, охарактеризованными *Corbula helmerseni* Mikh., причем известняки и песчанистые образования, по данным А. К. Алексеева (рукопись), приурочены к верхней его части. Кроме *Corbula*, в аральском ярусе, по данным Л. Б. Рухина (1937), встречаются *Limnaea*, *Planorbis* и *Hydrobia*, а по данным А. Л. Яншина (устное сообщение), *Viviparus*, *Unio*, неопределимые *Cardium* и масса окатанных *Odontapsis acutissima* Ag. (определение В. В. Меннера). Кроме указанных форм, А. К. Алексеевым в низах аральского яруса были обнаружены *Cyprina kasakstanica* Alex., *Cardium cingulatum* Goldf. var. *angustisulcata* Koen., *Solen* sp., *Panopaea heberti* Bosquet, *Corbulomya elongata* Alex., *Calyptraea* sp., *Natica dilatata* Phil. и *Buccinum planum* Alex.

Однако приуроченность указанных форм к низам аральского яруса, а не к подстилающим их отложениям, ни в коем случае еще не может считаться доказанной, так как в районе оз. Джаксы-клыча прослой с аналогичной фауной был встречен, по устному сообщению Е. И. Соколовой, значительно ниже слоя с характерной фауной аральского яруса.

Палеонтологическую характеристику аральского яруса в Северном Приаралье необходимо дополнить указанием на находки непосредственно под корбулевым известняком А. К. Алексеевым (рукопись) в глинах, также охарактеризованных корбулями скелетов носорогов. Последние, по устному сообщению акад. А. А. Борисяка, являются более высокоорганизованными формами, чем *Indricotherium* из индриковых слоев восточнее расположенных районов. Крайне интересно выяснить, не являются ли формы, найденные в аральском ярусе, близкими к *Indricotherium transuralicum* P a v l., из Джиланчикского р-на, как это отметил А. К. Алексеев в своей работе (рукопись). Если это так, то в последнем районе можно констатировать отложение в аральское время озерно-континентальных слоев.

Несколько западнее, в чинках Усть-Урта, О. С. Вялов (1931—2) устанавливает такую последовательность слоев (фиг. 5):

На глинистой чеганской (Tschg) свите (7), охарактеризованной нижнеолигоценовой или верхне-эоценовой фауной, залегает песчано-глинистая толща мощностью 22.0— 56.0 м (6), выделенная в дальнейшем О. С. Вяловым (1934—2) под названием ащеайрыкской (Atsch) свиты. Палеонтологически охарактеризована она обломками одной формы, сначала определенной О. С. Вяловым как *Venus*, но в дальнейшем отнесенной А. К. Алексеевым (1937) к роду *Cyprina*, причем им же было отмечено, что формы, найденные в ащеайрыкской свите, резко отличаются от *Cyprina*, обнаруженных в районе Джаксыклыча. Кроме *Cyprina* или *Venus*, в ащеайрыкских слоях О. С. Вяловым были встречены *Isocardia abichiana* R o m. и *Panopaea* sp.



Фиг. 5. Разрез северных чинков Усть-Урта (Вялов, 1931).

В настоящее время выясняется (по устному сообщению А. Л. Яншина), что, повидимому, из отложений, лежащих над упомянутой свитой, у мыса Чаграя в долине р. Чегана была собрана интересная фауна И. М. Пригоровским, упоминаемая в работе В. В. Богачева (1936—1), который определил следующие виды: *Cyrena semistriata* D e s h., *Venus islandicoides* L m k., *Cytherea* aff. *erycina* L m k., *Corbulomya crassa* S a n d b., *Cyprina* aff. *rotundata* A. B r., *Erycina crassidens* B o g., *Natica helicina* B r o c c., *Cerithium plicatum-galeotti* N y s t., *Typhis cuniculosus* N y s t., *Neritodonta* sp.

Не лишено вероятности предположение, что указанную фауну можно сопоставить с цирeновой фауной Челкар-тениза и с фауной у Джаксыклыча, обнаруженной ниже аральского яруса.

Выше описанных образований залегает тургайская (Trg) свита мощностью 6.0—34.0 м (5), сходная с таковой в более восточных районах и соответствующая, повидимому, не только тургайской свите в восточных районах, но и верхней части чиликских слоев, если нижнюю часть их сопоставлять с цирeновыми слоями. Над тургайской свитой лежат миоценовые слои ($N_{m^{1-2}}$): толща в 7.0—10.0 м немых глин (4), покрываемых песками (3), мощность которых колеблется от 2 до 11 м. Между этими песками и вы-

ТАБЛИЦА 3

Сопоставление нижнемиоценовых отложений

Нефтяно-Ширванский р-н	Северный Дагестан	р. Асса	р. Кубань (Баталпашинск)	Ахалцихский р-н	Долина р. Куры (Гори-Каспи)	Закаспийская обл.	Название ярусов
Нефтянский горизонт	Нижняя часть зурамакентского горизонта	Низы верхнего майкопа	Ольгинская свита	Возможно верхние песчаники Ахалцихского р-на	Сакараульский горизонт	Джиланчикская свита и свита сазанбая. Взаиморасположение указанных свит не установлено. Верхи свиты сазанбая, возможно, относятся уже к среднему миоцену, а низы соответствуют слоям с моропусовой фауной в районе Бедпак-дала, которая указывает на более древний возраст, чем фауна, найденная в джиланчикской свите	Верхняя часть нижнего миоцена (бурдигальский ярус?)
			Караджалгинская свита	Корбулевые слои в районе сел. Тори и Ахалциха	Верхняя часть верхнего майкопа	Слои с *Corbula helmerseni* Mikh., а также, возможно, слои с *Indricotherium transuralicum* Pavl.	Нижняя часть нижнего миоцена (аральский ярус, условно сопоставляемый с аквитанским ярусом)

шележащими красными глинами (1) часто наблюдается прослой устричника (2), состоящего из скопления *Ostrea gryphoides* Schloth., *O. gryphoides* Schloth. var. *gingensis* Schloth. и var. *angustata* de Serer, которые были отнесены О. С. Вяловым (1931—2) к верхам нижнего миоцена или низам среднего, В. П. Колесниковым (1936—1) к конкскому горизонту, а мною (1934—1) к тарханскому горизонту.

Попытаемся теперь сопоставить описанные разрезы и выяснить вопрос о возрасте отдельных свит на основании ранее приведенного материала. Сравнивая разрезы Тургайского р-на и Северного Приаралья и основываясь на более высокой организации *Indricotherium*, найденных в аральском ярусе, по сравнению с *Indricotherium* из индриковых слоев, а также на значительном отличии флоры сазанбайской и тургайской свит, можно предположить соответствие аральского яруса верхам индриковой свиты или низам сазанбайской и, следовательно, принять соответствие тургайской свиты, а возможно, и чиликских слоев индриковой свите.

Сопоставление разреза Северного Приаралья с разрезом чинков Усть-Урта невозможно при имеющемся фактическом материале и приходится ограничиться лишь некоторыми общими соображениями по указанному вопросу. Так, например, представляется весьма сомнительной правильность сопоставления аральского яруса со слоями с *Ostrea griphoides* Schloth. или же с ащеайрыкской свитой, так как фауна последних указывает на биономические условия, близкие к нормальным океаническим, а фауна аральского яруса, за исключением его низов, на отложение его в сильно опресненном бассейне.

Правда, можно преположить,что восточнее Усть-Урта располагался только сильно опресненный залив, населенный исключительно *Corbula* и пресноводными моллюсками, а западнее в указанный период времени находился обширный бассейн, соленость вод которого была близкой к солености океанических бассейнов. В пользу такого предположения говорит, может быть, то обстоятельство, что к востоку среди фауны аральского яруса исчезают формы, не выносящие значительного опреснения, о чем можно судить по спискам фауны аральского яруса в различных областях и что подтверждается наблюдениями А. Л. Яншина (устное сообщение). Однако такое изменение состава фауны аральского яруса можно отметить для его низов, но отнюдь не для верхов, охарактеризованных исключительно *Corbula* и пресноводными моллюсками.

Следовательно, только низы аральского яруса мы можем сопоставлять со слоями, охарактеризованными в более западных районах стеногалинными моллюсками. Что касается его верхов, то присутствие даже на Северном Кавказе свиты с фауной, указывающей на значительное опреснение (*караджалгинская свита по р. Кубани*), *в достаточной степени ясно* свидетельствует о существовании в аральское время огромного сильно опресненного бассейна. Мне кажется, что разделять аральский ярус на две части по вышеуказанному признаку нецелесообразно, так как, в сущности, опреснение его верхней части (по сравнению с нижней) было невелико и не могло сказаться на глубоководных отложениях. Кроме того, устанавливая сильное опреснение к концу аральского века, мы в праве предположить значительное общее опреснение и в начале его.

Итак, приходится отказаться от сопоставления аральского яруса как *со слоями с Ostrea gryphoides* Schloth., так и *с ащеайрыкской свитой.*

Если при сопоставлении свит исходить из режима бассейнов, в которых они образовались, вполне естественно аральский ярус в Северном Приаралье сопоставлять с цереновыми слоями, отмеченными на чинках Усть-Урта, в виду того, что последние, так же как и аральский ярус, образовались в бассейне с водами пониженной солености. Однако этому противоречит тот факт, что цереновые слои восточнее Усть-Урта являются значительно более древними (Челкар-тениз, Джаксы-клыч), что доказывается фауной носорогов, находимой в аральском ярусе и в индриковых слоях, лежащих над цереновыми слоями в районе оз. Джаксы-клыча. Кроме того, на Усть-Урте, так же как и в Северном Приаралье, известны континентальные *отложения, весьма сходные по своему строению, которые* выделяются под названием тургайской серии или тургайской свиты и которые нет никаких оснований считать разновозрастными. Поэтому возможно принять соответствие тургайской серии Усть-Урта тургайскому ярусу Северного Приаралья и отсутствие аральского яруса на Усть-Урте или соответствие ему глин, лежащих между слоями с *Ostrea gryphoides* Schloth. и тургайской свитой.

Перейдем теперь к вопросу о возрасте отдельных свит. Следуя указа-

ниям А. Н. Криштофовича (1930), отметившего своеобразие флоры, найденной в Закаспийской обл., мы можем говорить только о возрасте свит, охарактеризованных моллюсками и млекопитающими, т. е. о возрасте джиланчикских слоев, аральского яруса и индриковых слоев.

Следуя высказываниям А. А. Борисяка (1915), я принимаю олигоценовый возраст слоев, охарактеризованных *Indricotherium turgaicum*Borr. Подтверждением олигоценового возраста индрикотериевых слоев, кроме найденной в них фауны, могут служить также и данные о фауне Бедпак-дала, сообщаемые Ю. А. Орловым (1937). Последний склонен считать возраст фауны в Бедпак-дала нижнемиоценовым и отмечает более молодой ее возраст по сравнению с возрастом фауны из индриковой свиты и более древний по сравнению с возрастом джиланчикской фауны, относимой также к нижнему миоцену.

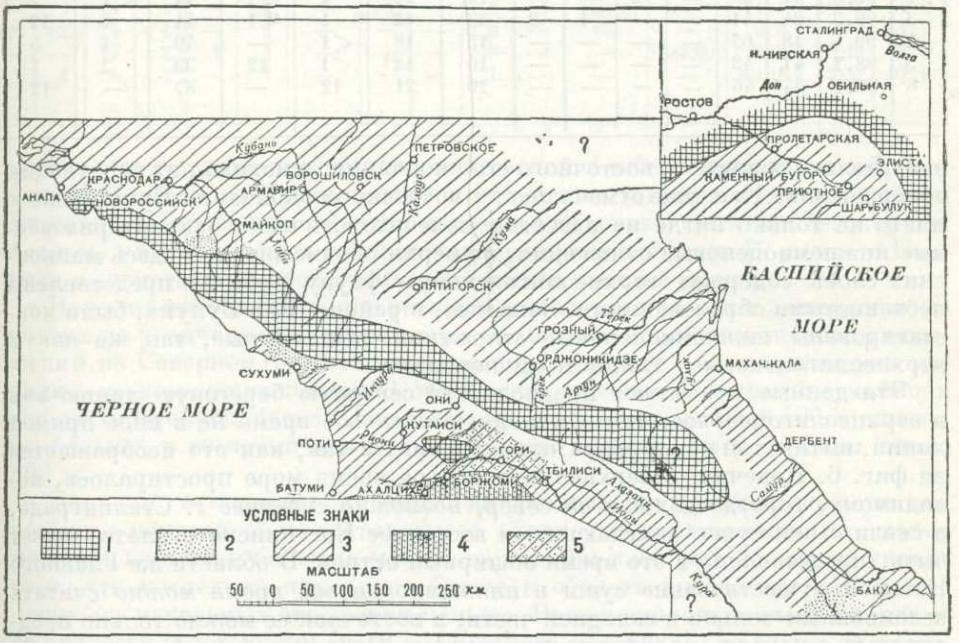
Что касается возраста аральского яруса, то я не вижу достаточных оснований относить его к олигоцену, а не к нижнему миоцену, как это было ранее принято, хотя каких-либо веских доказательств в пользу отнесения его к нижнему миоцену и не имеется. Поэтому совершенно условно его можно относить к аквитанскому ярусу, принимая во внимание вероятность бурдигальского возраста ольгинской свиты на р. Кубани, согласно налегающей над глубоководными отложениями аральского яруса, т. е. над караджалгинской свитой.

Приведенные в настоящем разделе данные о взаимоотношениях образований, относимых к нижнему миоцену в различных районах, сведены мною в табл. 3 (стр. 40 и 41).

Выводы

Материал, изложенный в предыдущем разделе, дает основание предполагать существование в южной части СССР в начале нижнего миоцена значительного опресненного бассейна, в котором отлагались слои, отнесенные мною к аральскому ярусу. Предположение об опреснении этого бассейна может быть обосновано тем, что сохранившаяся в его осадках фауна отличается бедностью родового состава, а также пышным развитием родов *Corbula* и *Cyrena* и отсутствием таких стеногалинных моллюсков, как *Pectunculus*, *Fusus*, *Conus* и др. Предполагать, что опреснение коснулось только периферических частей указанного бассейна или только его поверхностных вод, я не считаю возможным в виду того, что фауна, характерная для опресненных бассейнов, была обнаружена в разрезе по р. Кубани, где мы не имеем оснований считать слои, отнесенные к аральскому ярусу, мелководными и прибрежными. Однако присутствие в этом районе донной фауны и отсутствие ее в других районах все же побуждают признать наличие в разрезе по р. Кубани более мелководных отложений, чем, скажем, в Восточном или Западном Предкавказье. Нужно, однако, отметить, что в настоящее время имеется еще недостаточно данных для того, чтобы можно было с несомненностью утверждать о значительном опреснении даже сравнительно только высоких горизонтов вод всего бассейна, существовавшего на юге СССР в аральское время. Поэтому опреснение рассматриваемого бассейна приходится считать лишь гипотезой, позволяющей объяснить своеобразный характер фауны, обнаруженной в слоях, отнесенных к аральскому ярусу в разрезе по р. Кубани. Отсутствие бентальной фауны в наиболее глубоководных отложениях, а также большое количество общих с бурдигальским ярусом рыб, как будто позволяет говорить о нормальной солености глубинных вод рассматриваемого бассейна. Однако основываться исключительно на фауне рыб при выяснении вопроса о характере вод рискованно, так как значение их в этом отношении не может считаться твердо установленным.

Мы также не располагаем в настоящее время достаточными данными для того, чтобы дать общее очертание описываемого бассейна, а это лишает нас возможности выяснить вопрос, где в предшествующую эпоху произошли поднятия, приведшие к изоляции аральского бассейна от бассейнов с нормальной океанической соленостью. Поднятия указанного типа можно предполагать на юге, в области «центрального поднятия» в понимании его Д. Б. Наливкиным (1932). В западной же части изоляцию рассматриваемого бассейна нельзя намечать в районе Добруджа—Крым—Южнорусская кристаллическая полоса, так как этому противоречат находки морских отложений, вероятно, того же возраста, в западной части Тарханкутского плато, где, как известно, были констатированы глинистые отложения, относимые к майкопу. Что же касается области Кавказа и



Фиг. 6. Реконструкция нижнемиоценового бассейна.

1 — суша; *2* — песчано-глинистые отложения; *3* — глинистые отложения; *4* — песчанистые отложения в начале и суша в конце нижнемиоценового времени; *5* — глинистые отложения в начале и песчанистые в конце нижнемиоценового времени.

области, расположенной севернее его, то для них оказалось возможным дать не только очертание бассейна, но и распределение в нем различного типа отложений (фиг. 6).

На Кавказе в указанный период времени необыкновенно широкое распространение имели глинистые фации, причину чего можно искать в сравнительной глубине рассматриваемого бассейна, ограничившей распространение песчанистых фаций узкой прибрежной полосой. Однако несомненно, что широкое распространение глинистых фаций объясняется также и удаленностью береговой линии от тех площадей, где в настоящее время могут быть констатированы отложения аральского яруса, а также рельефом суши в указанный период времени. В самом деле, как это видно на фиг. 6, северный берег можно наметить лишь в области р. Дона, в то время как южный берег, возможно, располагался значительно южнее г. Ахалцихе. Что касается северного берега бассейна, то, намечая его вблизи меридиана г. Ростова-на-Дону, в центральной части Ергенинского плато, и, возможно,

Т А

Минералогический состав пород фракции (0.1—0.01) + (0.1—0.25) и механический соста

№ образца	% легкой части	Легкая часть														Тяжелая часть											Механический состав				
		Кварц	Полевые шпаты	Мусковит	Вулканическое стекло	Глауконит	Спикулы губок (опал)	Обломочные породы + минералы	Ильменит-магнетит [1]	Лимонит	Пирит	Нерудные непрозрачные минералы	Гранат	Циркон	Рутил	Турмалин	Ставролит	Дистен	Бесцветные слюды	Зеленые слюды	Биотит	Ромбические пироксены	Моноклинные пироксены	Роговые обманки	Эпидот	Глауконит	Титанит	>0.5 мм	0.5—0.25 мм	0.25—1.10 мм	0.10—0.01 мм	<0.01 мм
1	99.5	40	47	—	—	—	—	13	12	5	—	27	—	17	2	13	<1	<1	21	1	—	—	—	—	1	<1	—	—	—	3.9	17.3	7.8
2	99.6	42	38	—	2	—	—	18	29 [1]	4	<1	44	<1	7	1	5	—	—	2	<1	—	7	<1	<1	—	—	—	—	—	мало	0.4	9.6
3	99.7	24	41	—	—	<1	2	33	12	1	<1	44	3	12	<1	11	—	<1	14	1	—	ед.	—	ед.	—	2	<1	мало	мало	11.3	19.5	69.2
4	99.4	18	67	—	—	—	—	15	18	<1	—	40	1	5	<1	9	ед.	ед.	24	<1	—	1	—	—	—	2	—	—	—	0.3	48	51.7
5	98.7	41	43	—	—	—	—	16	12 [1]	<1	12	33	2	7	1	4	—	—	17	2	1	—	—	—	—	8	—	—	мало	1.0	20.5	78.5
6	99.1	34	46	—	—	—	—	20	21	12	—	37	—	12	1	9	<1	1	4	2	—	1	—	—	—	<1	—	—	—	мало	2.2	97.8

значительно южнее, у восточного его окончания, я исходил из следующих соображений. Как уже отмечалось, у восточного окончания Ергенинского плато не только нигде не известны палеонтологически охарактеризованные нижнемиоценовые отложения, но верхи обнажающихся здесь майкопских слоев содержат верхнеолигоценовую фауну и обычно представлены песчанистыми образованиями. Западнее, в районе Шар-Булука, были констатированы нижнемиоценовые отложения, выраженные, так же как и верхнеолигоценовые, глинистыми породами.

Эти данные позволяют предполагать северную береговую линию как в верхнеолигоценовое, так и в нижнемиоценовое время не в виде прямой линии, вытянутой в широтном направлении, а так, как это изображается на фиг. 6. Конечно, в верхнеолигоценовое время море простиралось, повидимому, гораздо дальше на север, возможно севернее г. Сталинграда, в связи с чем суша, намечающаяся восточнее Ергенинского плато, может быть, представляла в это время обширный остров. В области же Главного Кавказа существование суши в нижнемиоценовое время можно считать несомненным только в западной части; в восточной ее можно только предполагать, исходя из следующих данных. По устному сообщению С. А. Благонравова, в верхнем майкопе Восточного Предкавказья отмечается сравнительно высокое содержание ромбических пироксенов (гиперстена). В Кабристане же, как это видно из данных табл. 4, содержание последних невысокое.

Такое различие в минералогическом составе дает основание предполагать, что обломочный материал в Восточное Предкавказье поступал не с Малого Кавказа, или не только с Малого Кавказа, а и из какой-то другой области, возможно, с суши, расположенной в области Восточного Кавказа. Но нельзя, однако, упускать из виду, что различие в минералогическом составе может объясняться и различием в механическом составе, так как, принимая возможность различного способа поступления разных минералов в бассейн, мы можем встретиться с фактом значительного обогащения некоторыми из них фракции выше 0.01 мм в том случае, если указанной фракции очень мало, что характерно для верхнего майкопа Восточного Предкавказья.

Подтверждением предположения о существовании суши в области Восточного Кавказа в нижнемиоценовое время могут служить также указа-

[1] Ильменит-магнетит и гаматит.

ЛИЦА 4

верхнемайкопских слоев Чеильского р-на (составлено по данным С. А. Благонравова)

№ образца	Тяжелая часть												Механический состав				
	Турмалин	Ставролит	Дистен	Бесцветные слюды	Зеленые слюды	Биотит	Ромбические пироксены	Моноклинные пироксены	Роговые обманки	Эпидот	Глауконит	Титанит	>0.5 мм	0.5—0.25 мм	0.25—1.10 мм	0.10—0.01 мм	<0.01 мм
13	<1	<1	21	1	—	—	—	—	1	<1	—	—	—	—	3.9	17.3	7.8
5	—	—	2	<1	—	7	<1	<1	—	—	—	—	—	—	мало	0.4	9.6
11	—	<1	14	1	—	ед.	—	ед.	—	2	<1	мало	мало	11.3	19.5	69.2	
9	ед.	ед.	24	<1	—	1	—	—	—	2	—	—	—	0.3	48	51.7	
4	—	—	17	2	1	1	—	—	—	8	—	—	мало	1.0	20.5	78.5	
9	<1	1	4	2	—	1	—	—	—	<1	—	—	—	мало	2.2	97.8	

ния на присутствие песчанистых отложений в нижнемиоценовых образованиях Восточного Предкавказья и отсутствие таковых в северной части Восточного Закавказья. Однако последнее не может считаться бесспорным фактом, а потому вопрос о существовании суши в области Восточного Кавказа в нижнемиоценовое время пока решен быть не может.

Попытка использовать для решения указанного вопроса данные о мощностях не увенчались успехом, так как мощность нижнемиоценовых отложений на Северном Кавказе, повидимому, весьма слабо изменяется в меридиональном направлении. В самом деле, мощность вскрытого майкопа в области Ставропольского поднятия можно принять равной 500 м или даже больше, в то время как мощность всего майкопа по р. Кубани около 800 м.

Впрочем, основываться только на анализе изменения мощности для решения вопроса об областях сноса обломочного материала, по моему мнению, нельзя, и большая мощность в каком-либо районе еще не указывает, что последний находился ближе к области сноса, чем район, где мощность изучаемых отложений меньше. Ведь мощность зависит не только от близости к источнику сноса обломочного материала, но также от рельефа дна бассейна, распределения в нем течения и ряда других факторов.

Возвращаясь к вопросу о возрасте аральского яруса, отмечу еще раз, что находимая в нем фауна эндемична, а поэтому непригодна для выяснения его возраста. Ранее приведенный материал о наземной растительности в слоях, подстилающих аральский ярус, и данные о фауне млекопитающих, находимых в аральском ярусе, позволяют относить его как к верхам олигоцена, так и к низам миоцена. Совершенно условно я сопоставляю аральский ярус с аквитанским, считая, однако, необходимым отметить возможность соответствия его не только аквитанскому ярусу, но также и верхам олигоцена, а может быть, даже только верхам олигоцена.

Может быть, удобнее было бы отнести аральский ярус еще к верхам олигоцена, считая начало восстановления нормальных морских условий в бассейне, расположенном на юге СССР, началом миоценового времени. Смену режима бассейна, однако, нельзя принимать в основу при решении вопроса о возрасте того или иного яруса, так как сходные биономические условия могут создаваться даже в весьма близких друг к другу областях в различное время, так же как и те движения земной коры, в результате которых меняются эти условия.

Если тем не менее смену режима бассейна положить в основу решения вопроса о возрасте аральского яруса, то и в этом случае можно принять аквитанский его возраст, признав целесообразным аквитанский ярус относить не к миоцену, а к олигоцену, как это делается рядом исследователей.

Характер фауны слоев, лежащих выше аральского яруса, указывает на резкое изменение режима рассматриваемого бассейна, а именно на восстановление в нем режима, характерного для бассейнов с водами нормальной океанической солености. Совершенно условно я отношу слои, отложившиеся в эпоху появления указанных условий, к верхней части нижнего миоцена, т. е. к бурдигальскому ярусу. Такой трактовке возраста этих слоев не противоречит фауна, найденная как в мелководных образованиях — сакараульских слоях, так и в глубоководных — ольгинской свите, в разрезе по р. Кубани. Однако состояние изученности фауны, найденной в слоях, отнесенных к бурдигальскому ярусу, не исключает возможности соответствия их не только бурдигальскому, но и аквитанскому ярусу. Поэтому до выяснения указанного вопроса я предложил выделять их временно под названием кубанского яруса.

Нежелательность введения новых стратиграфических названий, тем более таких, от которых, возможно, придется отказаться в ближайшее время, побуждает меня выделять в настоящей работе рассматриваемые образования под названием бурдигальского яруса. Если будет доказано соответствие их не только бурдигальскому, но и аквитанскому ярусу, придется дать им особое название. Следовало бы, конечно, и аральский ярус в таком случае выделять под названием аквитанского, но наименование «аральский ярус» введено в геологическую литературу уже давно. Кроме того, я не вижу возможности в ближайшее время выяснить точно возраст слоев, отнесенных к аральскому ярусу, в виду эндемичности находимой в нем фауны и отсутствия фауны в подстилающих его образованиях, в разрезах, где можно предполагать непрерывность серии морских отложений между аральским ярусом и нижележащими образованиями.

Остановимся теперь несколько подробнее на общей характеристике фауны в различных зонах бассейна, существовавшего в бурдигальское время на юге СССР, и на характере остатков фауны в его осадках. Как известно, даже в мелководных образованиях бурдигальского яруса (долина р. Куры, Нефтяно-Ширванский р-н) поражает присутствие лишь небольшого количества форм или даже полное отсутствие фауны. Объяснение этому явлению можно искать в том, что нам в настоящее время известны лишь мощные накопления указанных образований и притом почти исключительно песчанистых. Последнее очень существенно, так как условия сохранения скелетов организмов в песчанистых образованиях нужно признать неблагоприятными. В более глубоководных же образованиях, обычно глинистых, обнаружено присутствие лишь отпечатков или ядер известковистых частей скелетов и целых раковин песчанистых форм, как это наблюдается, например, в разрезе по р. Кубани. На ряду с этим заслуживает внимания неизвестковистость глинистых пород, слагающих глубоководные образования.

Приведенные факты заставляют нас предполагать, что в глубоководных осадках бассейна, существовавшего на Кавказе в бурдигальское время, господствовали условия, ведущие к разрушению и переотложению известковистых образований. Отсюда можно сделать вывод, что нельзя все образования, лишенные донной фауны, считать образованиями, отложившимися или же в зоне сероводородного заражения, или же в зонах, не заселенных донной фауной. Это, конечно, справедливо только для бассейнов, среди фауны которых или совсем не встречается форм, имеющих

песчанистый скелет, или последние не встречаются на наибольших глубинах.

Предполагая вероятность существования процессов, ведущих к разрушению и переотложению известковистых образований и в глубоководных отложениях аральского яруса, мы не можем утверждать, что немые толщи указанного возраста образовались в условиях сероводородного заражения, или ниже зон, заселенных бентальной фауной. Нужно при этом отметить еще то обстоятельство, что если после тщательных исследований образцов удастся установить, что породы аральского и бурдигальского возраста отложились ниже области распространения бентальной фауны, то это еще не будет означать, что они образовались в пределах одинаковых глубин. В самом деле, как уже указывалось, можно предполагать, что соленость вод во время отложения аральского и бурдигальского ярусов была различной, а именно, что можно отметить значительное опреснение во время отложения первого яруса. Отсюда и тот характерный факт, что в отложениях аральского яруса мы не встречаем специфической глубоководной фауны, а находим лишь формы, повидимому, переселившиеся из мелководных в более глубоководные зоны, так как обычно при опреснении бассейна первой вымирает глубоководная фауна. Вполне естественно предположить, что отмеченные формы, переселившиеся из мелководных зон, заняли лишь верхнюю часть той области, где жили специфические глубоководные формы в нормальных бассейнах. К тому же сероводородное заражение в аральское время не только более вероятно, чем в бурдигальское, но если оно имело место в обоих бассейнах, то положение сероводородной поверхности возможно в бурдигальское время было значительно ниже, чем в аральское.

Основанием для указанных предположений является также различие в режиме рассматриваемого бассейна в аральское и бурдигальское время, а именно, вероятность большего опреснения поверхностных вод по сравнению с глубинными в аральское время, что может считаться благоприятным условием для сероводородного заражения.

Однако следует отметить, что приведенные данные и некоторые соображения заставляют весьма осторожно подходить к вопросу об образовании немых толщ, главным образом, в условиях сероводородного заражения. В этих условиях, как известно, обычно предполагается образование верхнемайкопских слоев, т. е. слоев, частично относимых к бурдигальскому и аральскому ярусам. Осторожность, которую необходимо проявлять при выяснении вероятности сероводородного заражения глубин ранее существовавших бассейнов, можно обосновать следующим: в настоящее время можно считать доказанной возможность образования толщ, лишенных донной фауны, не только в условиях сероводородного заражения, так как сероводородное заражение глубин (такое, как, например, в Черном море) создается лишь в весьма редких случаях, когда имеется ряд необходимых условий. При этом изменение одного из условий легко нарушит то, можно сказать, весьма неустойчивое положение, при котором возможно возникновение сероводородного заражения.

Нужно, конечно, иметь в виду, что здесь речь идет не о придонном сероводородном заражении, вызванном, например, интенсивным накоплением органического вещества при недостаточной аэрации дна, а о сероводородном заражении с высоким положением сероводородной поверхности, как это имеет место в Черном море. Поэтому прежде чем утверждать, что те или иные осадки образовались в области сероводородного заражения, необходимо проводить тщательные исследования сингенетических минералов и характера органического вещества, изменения которого в условиях быстрого попадания в анаэробную среду, несомненно, будут отличны от

изменений, претерпеваемых в случае сравнительно длительного пребывания в аэробной среде.

Вполне понятно, что для решения вопроса об условиях отложения майкопских отложений огромный интерес представляют данные об органическом веществе майкопа, имеющиеся в работах В. П. Порфирьева. Указанный исследователь, ссылаясь на Т. Казьмину, сообщает, что органическая часть осадка представлена битумно-гуминовыми веществами с преобладанием гуминовых. Такой характер органической части говорит, по Т. Казьминой и В. П. Порфирьеву, об окислительно-восстановительных условиях, что, следовательно, исключает вероятность устойчивого состояния сероводородного заражения выше дна бассейнов, в которых происходило отложение слоев, относимых к майкопу.

Приведенные выводы об условиях, существовавших в придонных слоях рассматриваемых бассейнов, не противоречат ранее высказанным по этому же вопросу предположениям. Они позволяют в значительной мере уточнить последние, если только можно базироваться на характере органического вещества, находимого в сравнительно древних толщах, для суждения об условиях их отложения. В виду неуверенности в последнем положении мне представляется совершенно необходимым сравнительное изучение характера органического вещества в черноморских осадках, образовавшихся заведомо выше и ниже сероводородной поверхности.

В случае, если в осадках, заведомо отложившихся ниже сероводородной поверхности, при анализе органического вещества не будет отмечаться изменений его, вызываемых окислительной средой, то тогда с несколько уже большей вероятностью можно пользоваться результатами исследования органического вещества в сравнительно древних толщах для выяснения вопроса об их генезисе.

Нужно, однако, отметить, что даже при положительном решении указанного вопроса говорить о том, что в течение всего времени отложения слоев, относимых к майкопу, отсутствовали условия сероводородного заражения, конечно, нельзя, так как органическое вещество в майкопе было исследовано лишь в небольшом количестве пунктов; к тому же, повидимому, была исследована далеко не вся толща майкопских слоев.

Перейдем теперь к вопросам об очертании бассейна в бурдигальское время и о распределении в нем различного типа отложений.

Недостаточное количество фактического материала не позволяет мне дать в настоящее время очертания бурдигальского бассейна на юге СССР. Характер же рассматриваемого бассейна говорит о широком его сообщении с бассейнами, имеющими воды нормальной океанической солености. В первую очередь такое сообщение можно наметить на юге, через область так называемого Центрального поднятия, а также на западе. Для Кавказа и территории, расположенной к северу от него, оказалось возможным дать не только очертание бурдигальского бассейна, но даже распределение в нем различного типа отложений. Конечно, выделение бурдигальского яруса на Кавказе там, где он включается в состав майкопской свиты, произведено в достаточной мере условно. Однако выделение его в ряде районов (Хадыженский, Шар-Булук) оказалось возможным не только путем сопоставления разрезов на основе изучения литологии, но и по палеонтологическим признакам, так как к бурдигальскому ярусу приурочена сравнительно разнообразная фауна песчанистых фораминифер. Ихтиофауной при современной ее изученности, к сожалению, оказалось невозможным воспользоваться для выделения как бурдигальского, так и аральского ярусов.

Изучение фауны позволяет, кроме того, говорить о вероятности обра-

зования глинистых фаций бурдигальского яруса на Северном Кавказе на различных глубинах.

Так, например, только в разрезе по р. Кубани мы встречаем среди сравнительно глубоководных отложений бентальную фауну моллюсков, к тому же указывающую на незначительные глубины (*Clycimeris* и др.). В более восточных районах и более западных, как уже отмечалось, в Восточном Предкавказье в аналогах бурдигальского яруса мы вообще не знаем остатков бентальной фауны, а в Западном и Восточном Предкавказье нам известны лишь остатки песчанистых фораминифер. Из этих фактов естественно намечается вывод, что как к востоку, так и к западу от р. Кубани мы встречаемся с более глубоководными образованиями бурдигальского яруса.

Сравнение распределения различного типа отложений на Кавказе в аральское и бурдигальское время показывает значительное расширение площади, занятой песчанистыми образованиями в бурдигальское время в Центральном Закавказье. На ряду с этим отмечается отсутствие морских образований в области сел. Тори и в Ахалцихском р-не. Объяснить это можно поднятиями в западной части Малого Кавказа и в области Главного Кавказа, откуда, вероятно, поступала основная часть песчанистого материала в Центральное Закавказье. Следует при этом обратить внимание на разницу минералогического состава песчанистых образований нижнемиоценового возраста в Предкавказье и Закавказье.

Можно, конечно, предполагать, что поднятия в Закавказье имели место и там, где глинистые отложения аральского яруса сменяются песчанистыми образованиями бурдигальского яруса. На это указывает несогласное залегание последних на нижележащих отложениях (район сел. Гракали) и иногда сравнительно резкая смена литологического состава. Однако эти поднятия нужно признать очень незначительными и имеющими небольшое распространение, так как в ряде мест в той же области отмечается постепенный переход глинистых отложений, отнесенных к низам нижнего миоцена, в песчанистые образования, отнесенные к верхам последнего (район ст. Каспи). Учитывая же огромную мощность слоев бурдигальского яруса (сакараульских слоев), можно признать отрицательные движения даже в районах смены глинистых отложений аральского яруса песчанистыми отложениями бурдигальского. Смена литологического состава пород в таком случае может быть объяснена гораздо более интенсивным поступлением в бурдигальский бассейн песчанистого материала и его обмелением.

Отсутствие морских образований выше аральского яруса в Приаральском р-не, а также к востоку от него, заставляет признать и здесь вероятность положительных движений. На ряду с этим восстановление нормальных морских условий в бурдигальское время на Кавказе дает основания предполагать отрицательные движения в области «Центрального поднятия», благодаря чему была осуществлена связь бассейна, расположенного на юге СССР, с бассейнами, расположенными южнее. Поэтому мне представляются весьма вероятными находки морских нижнемиоценовых образований в области Малого Кавказа.

Как уже отмечалось, отрицательные движения можно предполагать и к западу от известной нам области распространения морских образований бурдигальского возраста, благодаря чему, вероятно, было осуществлено тесное сообщение бурдигальского бассейна на юге СССР с бассейнами Западной Европы.

Изучение нижнемиоценовых отложений представляет безусловно большой практический и теоретический интерес, так как к нижнему миоцену должна быть отнесена часть майкопской свиты, к которой, как известно, приурочены богатейшие нефтяные залежи. Кроме того, как известно,

майкопская свита принимается многими исследователями за материнские породы для богатейших среднемиоценовых нефтяных залежей. Нужно, однако, указать, что в части майкопской свиты, отнесенной к нижнему миоцену, промышленные скопления нефти могут быть отмечены в небольшом количестве районов. Это вполне может быть объяснено тем, что в этой части майкопа пористые породы имеют слабое развитие в районах, в которых известны структуры, благоприятные для образования мощных скоплений нефти. Это обусловливает актуальность работ, связанных с выяснением областей развития пористых пород нижнемиоценового возраста в тех районах, где нижнемиоценовые породы не могут быть изучены непосредственно в обнажениях и где, кроме того, можно ожидать открытия благоприятных структур для скопления нефти.

Принимая же во внимание, что нижнемиоценовые отложения являются покрышкой для богатейших нефтяных месторождений олигоценового возраста и что они принимаются за материнские свиты (Архангельский и др., 1930) для богатейших нефтяных месторождений среднемиоценового возроста, изучение описываемых отложений получает совершенно исключительное практическое и теоретическое значение. По первому вопросу выдающийся интерес представляет выяснение областей трансгрессии бассейна на Кавказе в конце олигоцена и в нижнемиоценовое время в область суши, находившейся на месте теперешнего Центрального Кавказа. Это дает основание для поисков промышленных скоплений нефти в песчанистых отложениях олигоценового возраста, не только в антиклинальных структурах, свод которых сложен глинистыми отложениями, относимыми к верхнему майкопу, но и в песчанистых толщах, закупоренных глинистыми породами в результате указанной трансгрессии. Также исключительно важно изучение условий образования нижнемиоценовых отложений, ибо их выяснение дает возможность получить особенно ценный материал для разработки теории о происхождении нефти, а изучение изменения условий их образования подводит базу под стратиграфические вопросы, ставящие своей задачей расчленение майкопа.

Однако недостаточное количество имеющегося в настоящее время фактического материала позволило высказать по этому поводу лишь предположения. Мне представляется совершенно необходимым интенсивно развивать работы, могущие дать материал для решения вопросов об условиях образования нижнемиоценовых слоев, которые могут быть подробно выяснены лишь после детальных петрографических исследований с подробным изучением органического вещества и сингенетических минералов, а также после детальных исследований фауны, находимой в майкопской свите.

СРЕДНИЙ МИОЦЕН

Б. П. ЖИЖЧЕНКО

НИЖНЯЯ ЧАСТЬ СРЕДНЕГО МИОЦЕНА (ГЕЛЬВЕТСКИЙ ЯРУС — КОЦАХУРСКИЕ СЛОИ)

Обзор изучения нижней части среднемиоценовых отложений

Несмотря на непрерывность серии морских отложений от бартонского яруса до сармата во многих районах Кавказа и Крыма, установленную акад. Н. И. Андрусовым еще в 1896 г., аналогов нижней части среднего миоцена до самого последнего времени в пределах СССР не отмечалось. Объясняется это отсутствием фауны в верхнем майкопе и своеобразием ее в отложениях, относимых к среднему миоцену в Крыму и на Кавказе, что затрудняло более точное сопоставление их со среднемиоценовыми отложениями Западной Европы. Только в начале текущего десятилетия, после открытия онкофоровых слоев, представилась возможность уверенно выделять нижнюю часть среднего миоцена в пределах СССР.

Первые указания на присутствие слоев, содержащих раковины *Oncophora* в пределах СССР, имеются в работах В. В. Богачева (1933—1) и Л. Ш. Давиташвили (1933—2), причем последний предлагает выделять слои с *Oncophora* под названием коцахурского горизонта. Несколько позже С. И. Ильин (1935—2) выделяет онкофоровые слои Абхазии под наименованием бармышской свиты. Что касается возраста указанных слоев, то он в 1931 г. был определен Л. Ш. Давиташвили [1] как олигоценовый, а М. И. Варенцовым — как нижнемиоценовый. [2] В 1934 г. мною было отмечено соответствие коцахурского горизонта верхней части верхнего майкопа и залегание его ниже тарханского горизонта, а также высказано предположение о возможности отнесения его к верхам нижнего миоцена или к верхам гельветского яруса. В том же году и Л. Ш. Давиташвили (1934—1) отмечает возможность отнесения его к гельветскому ярусу и высказывает предположение, что коцахурский горизонт соответствует тарханскому горизонту или верхам майкопа. В другой работе, вышедшей в том же году (1934—2), а также в работе 1937 г. (4), Л. Ш. Давиташвили уже вполне определенно относит коцахурский горизонт к гельветскому ярусу, что обосновывается им достаточно убедительно. Таким образом выяснилась и принадлежность верхов майкопа к среднему миоцену, на что указывал Д. Л. Иванов еще в 1887 г.

Распространение отложений нижней части среднего миоцена

Приведенный краткий материал указывает уже на широкое распространение описываемых отложений в Крыму, на Северном Кавказе и в Закавказье, где отмечаются онкофоровые слои или же их вероятные ана-

[1] См. данные об истории изучения коцахурского горизонта в работе Л. Ш. Давиташвили (1934—1).

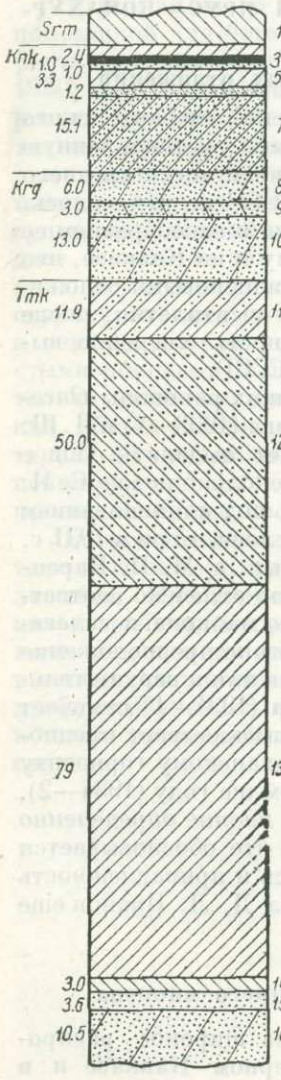
[2] Отчет о деятельности Нефтяного геологоразведочного института за 1931 г.

логи — верхи майкопских слоев. Далее присутствие этих отложений установлено в Калмыцко-Сальской обл. и севернее, у г. Красноармейска. Что касается Украинской ССР, то там, за исключением Никопольского р-на, достоверных отложений нижней части среднего миоцена констатировано не было.

Описание отложений нижней части среднего миоцена

Украинская ССР

В западной части Украинской ССР нам неизвестны морские образования, принадлежность которых к гельветскому ярусу была бы доказана. Что касается лагунно-континентальных отложений, то не лишено оснований предположение о принадлежности к этому ярусу части слоев, выделяемых под названием полтавского яруса. Частичная принадлежность последнего к миоцену вполне может быть принята, что мною отмечалось при описании нижнего миоцена. В южной части Украинской ССР, в Никопольском р-не, присутствие отложений гельветского яруса было указано И. А. Лепикашем в 1936 г. Формы, характерные для этого горизонта, как то: *Oncophora socialis* R z e h., *Cardium* cf. *kartlicum* D a v i d., *Cardium* sp., а также *Ostrea* sp., *Mytilus* sp., *Pectunculus (?)* sp., *Calyptraea* sp., *Turritella* sp., *Nassa* sp. и обломки крупных пелеципод, которые приводит в своей работе И. А. Лепикаш (1937), были встречены в зеленой глине с примесью крупного кварцевого песка и гальки. Этот горизонт мощностью около 1.6 м залегает на зеленом и светлосером мелком песке, имеющем мощность около 2 м и в свою очередь лежащем на каолине.



Фиг. 7. Разрез среднемиоценовых отложений, пройденных скважиной в г. Мелитополе (Н. Соколов, 1889).

Южнее, в Мелитопольском р-не, в это время, возможно, происходило отложение осадков с чисто морской фауной, т. е. без *Oncophora* и почти всегда им сопутствующих своеобразных кардиид, выделенных Л. Ш. Давиташвили в подрод *Eoprosodacna*. За гельветские морские образования здесь можно принять нижнюю часть среднемиоценовых отложений, пройденных скважиной в г. Мелитополе, разрез которой приведен ниже (фиг. 7):

Srm	1. Отложения с нижнесарматской фауной	—
Knk	2. Зеленовато-серая глина	2.4 м
	3. Мергели и известковые глины . .	1.0 »
	4. Темносерый песок	1.0 »
	5. Темносерая глина с обломками *Pholas ustjurtensis* E i c h w.[1]	3.3 »
	6. Зеленовато-серый глинистый песок с обломками *Pholas* sp.[2]	1.2 »
	7. Зеленовато-серый глинистый песок и зеленовато-серая песчанистая глина с обломками *Pholas* sp.	15.1 »
Krg	8. Голубовато-серый иловатый песок с раковинами *Spaniodontella gentilis* E i c h w. и *Pholas* sp.	6.0 »

[1] Вероятно, *Barnea pseudoustjurtensis* B o g.
[2] Как и везде в дальнейшем, вероятно *Barnea*.

9. Сероватый, несколько более крупный песок, иловатый, с раковинами *Pholas*, *Spaniodontella gentilis* Eichw., *Ervilia podolica* Eichw. var. . . . . 3.0 м
10. Более мелкий сероватый песок с кусочками углистого вещества. 13.0 »
Tmk 11. Зеленоватая песчанистая глина с мелкими обломками раковин. 11.9 »
12. Темнозеленая песчаная глина . . . . . 50.0 »
13. Зеленоватая известковая глина . . . . . 79.0 »
14. Серо-желтая комковатая известковистая глина с белыми пятнами . . . . . 3.0 »
15. Зеленовато-серый, довольно крупнозернистый песок с известковистым цементом, в нем обломки *Pecten* и каких-то крупных пластинчатожаберных . . . . . 3.6 »
16. Песок рыхлый, крупный, иловатый, зелено-серого цвета. Обломки *Pecten*, *Dentalium*, кораллы . . . . . 10.5 »

Ниже, до беловатого известняка, в котором была остановлена скважина, идет толща в 20 м мощности, представленная частым чередованием глин разнообразной окраски, часто с углистыми прослоями, и песков, часто крупнозернистых, с кварцевыми гальками. В этой же толще встречен один прослой землистого бурого угля 0.6 м мощностью.

Подтвердить гельветский возраст нижней части палеонтологически охарактеризованных отложений, описанных в приведенном разрезе, однако, не представляется возможным, так же как и утверждать, что стеногалинная фауна, найденная вместе с *Oncophora* в Никопольском р-не, жила совместно с последними формами. Поэтому предположение о том, что в гельветское время северная часть борисфенского залива была опреснена и что в ней происходило отложение слоев, содержащих морскую фауну и фауну онкофор, тогда как южнее имело место отложение слоев только с нормальной морской фауной, — в настоящее время обосновано быть не может. Следовательно, не исключено, что в гельветское время в южной части борисфенского залива, так же как и в северной, отлагались слои с фауной, характерной для онкофоровых слоев. Во время же последующей тортонской трансгрессии отмеченные отложения были размыты, и мы имеем дело в Никопольском р-не с перемытой фауной онкофоровых слоев и с морской фауной тортонского яруса.

Крым и Кавказ

Восточнее, в Крыму и на Северном Кавказе, за исключением разреза по р. Кубани, нам нигде не известны палеонтологически охарактеризованные слои гельветского возраста. В районе р. Кубани, как уже упоминалось, в верхней части майкопских слоев, в рицевской свите, были найдены формы, правда, лишь в виде отпечатков, которые очень напоминают *Oncophora* и кардиид, обычно встречающихся совместно с последними. В той же рицевской свите Е. В. Ливеровской (рукопись) были обнаружены *Nucula* sp., *Leda* sp., *Cryptodon* sp., *Cardium cingulatum* Goldf. [1] и *Hydrobia* sp., а Н. Н. Субботиной (1935) *Thurammina ovalis* Subb.

Характер фауны рицевской свиты, также залегание ее без видимого перерыва под тарханским горизонтом, дают основание отнести ее к гельветскому ярусу. Несмотря на то, что нигде на всей громадной площади Крыма и Северного Кавказа не могут быть указаны палеонтологически охарактеризованные слои гельветского возраста, представление о них в указанной области составить себе, конечно, можно. Действительно, в большом количестве разрезов удается констатировать непрерывную серию морских отложений от тарханского горизонта до отложений, отнесенных

[1] Эта форма имеет очень мало общего с теми крупными кардиидами, которые были описаны Goldfuss (1934) и Schaffer (1910) под указанным названием.

к нижнему миоцену. Основываясь на этом, можно отметить глинистый характер отложений гельветского возраста на всем пространстве от Крыма до Дагестана, включая и последний. Исключением может являться только область между рр. Белой и Лабой, где чокракский горизонт, повидимому, несогласно залегает на песчанистых немых отложениях неопределенного возраста.

Я не буду останавливаться на сопоставлении разрезов майкопа различных районов по литологическому составу, так как этот вопрос был уже рассмотрен при описании нижнемиоценовых отложений. Здесь следует лишь отметить, что в результате сопоставления разрезов майкопа по литологическим признакам к гельветскому ярусу можно отнести в Хадыженском р-не верхнюю свиту майкопа С. Г. Короткова (1936—2), в Нефтяно-Ширванском р-не — горизонт листоватых глин, в разрезе по р. Ассе — верхнюю часть майкопа К. А. Прокопова (1937—3), а в Дагестане и Восточном Предкавказье — верхнюю часть зурамакентского горизонта. Севернее, в районе Шар-Булука, также можно принять глинистый характер гельветского яруса, если относить к нему верхнюю часть майкопа, пройденную скважиной Шар-Булук №1 с глубины 189 до 450 м, т. е. толщу, в которой, по данным А. А. Кариус (рукопись), были встречены фораминиферы, сходные с найденными в рицевской свите в разрезе по р. Кубани. Как уже упоминалось, гельветские отложения были констатированы и значительно севернее, в районе г. Красноармейска, где, по сообщению М. М. Жукова (1935), в песчанистых отложениях была встречена фауна, характерная для онкофоровых слоев Закавказья (*Oncophora dubiosa* M. Hörn., *Cardium* cf. *kartlicum* David. и *C. goriensis* David., по определению Л. Ш. Давиташвили).

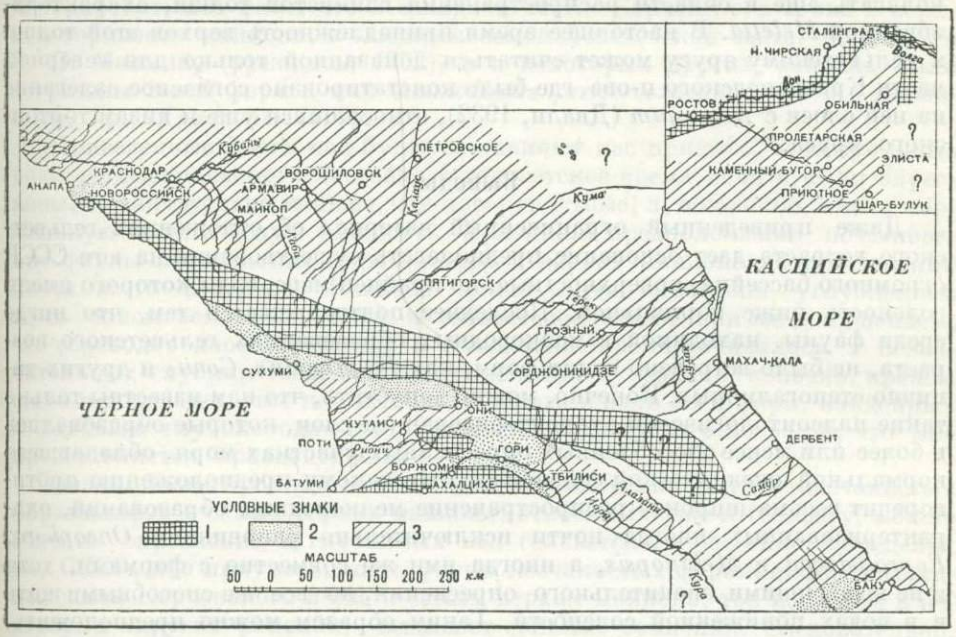
В Западном Закавказье палеонтологически охарактеризованные отложения гельветского яруса, по данным С. И. Ильина (1935—2) и А. Г. Эберзина (1935—2), отмечаются от р. Бзыби до Нового Афона. Выражены они главным образом песчанистыми отложениями и конгломератами, а палеонтологически охарактеризованы, по данным С. И. Ильина (1935—2), *Oncophora dubiosa* M. Hörn., *Congeria* sp., кардиидами понтического типа, [1] а также *Cyprina* sp., *Pecten* sp., *Leda (?)* sp., *Melanopsis* sp. и *Planorbis* sp. Эти образования С. И. Ильин (1935) выделил под названием «бармышской свиты». Южнее, в районе Сухуми, он же отнес к онкофоровым слоям 100-метровую песчанистую свиту, описанную в этом районе А. Л. Козловым (1932). Юго-восточнее, в районе р. Ингура, палеонтологически охарактеризованные слои гельветского возраста не известны. Условно к гельветскому ярусу могут быть отнесены верхи майкопских слоев, повидимому согласно перекрытые здесь тарханским горизонтом. Также до последнего времени не было известно палеонтологически охарактеризованного гельветского яруса и в Мингрелии. Лишь в самое последнее время, благодаря исследованиям М. Ф. Дзвелая (рукопись), оказалось возможным выделять в Мингрелии гельветский ярус, представленный 200-метровой песчанистой свитой, охарактеризованной *Oncophora*, *Congeria* и *Cardium*.

Залегает гельветский ярус — онкофоровые слои — над мощной глинистой толщей, относимой обычно к майкопу. Такой же характер гельветский ярус, повидимому, сохраняет и восточнее — в районе Лечхума. Еще восточнее можно принять глинистый характер отложений гельветского возраста, так как здесь, в районе Сачхери, по данным И. Г. Кузнецова (1933), наблюдается согласное залегание тарханского горизонта на глинистых образованиях, отнесенных к майкопу. Исходя из аналогич-

[1] Указанные формы, вероятно, принадлежат к подроду *Eoprosodacna* David.

ного строения разреза в Гурийском р-не, можно принять в последнем такой же характер гельветских отложений.

Дать представление о характере гельветских отложений в районах, прилегающих к Дзирульскому массиву, невозможно. Судя по песчанистому характеру отложений, охарактеризованных фауной онкофор в районе Хашури и в долине р. Куры, между Гори и Каспи, не исключено, что область Дзирульского массива в гельветское время выступала в виде острова. Представление о строении онкофоровых слоев (коцахурского горизонта) в долине р. Куры, между Гори и Каспи, можно себе составить из разреза неогеновых отложений, изображенного на фиг. 4, и описания



Фиг. 8. Реконструкция бассейна в начале среднего миоцена (гельветское время).
1 — суша; *2* — песчано-глинистые отложения; *3* — глинистые отложения.

его, приведенного в обзоре нижнемиоценовых отложений Центрального Закавказья. Севернее г. Гори А. Г. Лалиев (1936) указывает в теледеской подзоне песчанистую толщу между чокраком и майкопом, которую он сопоставляет с онкофоровыми слоями долины р. Куры. Южнее до последнего времени нигде в Закавказье не были известны палеонтологически охарактеризованные слои гельветского возраста.

Восточнее также с достоверностью до настоящего времени нигде не было констатировано палеонтологически охарактеризованных слоев гельветского времени.

Несмотря на такое положение, характер слоев гельветского возраста в районе между рр. Иори и Курой, а также в Кабристане может быть выяснен, так как в перечисленных районах в большом количестве разрезов отсутствует перерыв между тарханским горизонтом и подстилающими его майкопскими слоями, верхи которых поэтому можно отнести к гельветскому ярусу. Верхи майкопской свиты в районе между рр. Иори и Курой представлены исключительно глинистыми отложениями, в то время как в Кабристане отмечаются как глинистые, так и песчанистые образования верхнего майкопа. Распределение указанных двух типов отложений, на основании данных Н. С. Шатского (1928), показано на фиг. 8.

Закаспийская область

В Закаспийской обл. достоверных морских отложений гельветского возраста до последнего времени также не было обнаружено. Только в 1938 г. А. Л. Яншиным в Северном Приаралье в песчанистых образованиях, лежащих над палеонтологически охарактеризованным аральским ярусом, были найдены формы, весьма близкие к онкофорам. Точное определение их затрудняется, однако, плохой сохранностью, в виду чего у меня нет уверенности в принадлежности их к роду *Oncophora*, а не *Unio*.

Морские образования гельветского возраста в Закаспии можно предполагать еще в области распространения глинистой толщи, охарактеризованной *Meletta*. В настоящее время принадлежность верхов этой толщи к гельветскому ярусу может считаться доказанной только для северной части Красноводского п-ова, где было констатировано согласное залегание на ней слоев с *Amussium* (Двали, 1932), относящихся уже к низам тортонского яруса.

Выводы

Даже приведенный ограниченный материал об отложениях гельветского возраста дает основание предполагать существование на юге СССР огромного бассейна, поверхностные, по крайней мере, воды которого имели соленость ниже нормальной. Последнее подтверждается тем, что нигде среди фауны, находимой в мелководных образованиях гельветского возраста, не было встречено таких форм, как *Pectunculus*, *Conus* и других типично стеногалинных. Конечно, можно допустить, что нам известны только такие палеонтологически охарактеризованные слои, которые образовались в более или менее обособленных опресненных участках моря, обладавшего нормальной океанической соленостью. Но такому предположению противоречит весьма широкое распространение мелководных образований, охарактеризованных иногда почти исключительно раковинами *Oncophora*, *Eoprosodacna* и *Melanopsis*, а иногда ими же совместно с формами, хотя и не выносящими значительного опреснения, но все же способными жить и в водах пониженной солености. Таким образом можно предположить, что если поверхностные воды рассматриваемого бассейна и были опреснены, то не во всех районах в одинаковой степени. Следует, однако, иметь в виду, что в хорошо изученных разрезах нигде достоверно не известны другие формы, кроме *Oncophora*, *Eoprosodacna* и *Melanopsis*. Не исключено, что указания на присутствие в некоторых районах (Абхазская АССР, р. Кубань и др.) среди перечисленных форм также *Nucula*, *Pecten*, *Cyprina* и др. вызваны недостаточно тщательными сборами фауны и что последние формы происходят не из онкофоровых слоев, а из слоев, которые должны быть отнесены еще к бурдигальскому ярусу.

К сожалению, до настоящего времени указанное весьма важное обстоятельство остается невыясненным. Вследствие этого не могла быть выяснена степень опреснения поверхностных вод бассейна, существовавшего на юге СССР в гельветское время, так же как и не мог быть выяснен вопрос о том, имеются ли основания предполагать различную соленость поверхностных его вод в различных районах.

Что касается глубинных вод бассейна, существовавшего в гельветское время, то выяснить их соленость является делом еще более трудным. Судя по фауне, найденной в отложениях гельветского возраста по р. Кубани, можно предполагать заметное опреснение и глубинных вод, ибо в разрезе р. Кубани в этих отложениях исчезают такие формы, как *Amussium*, *Clycimeris* и др., которые были обнаружены в подстилающих отложениях, отнесенных к бурдигальскому ярусу. Однако образование глинистых осад-

ков гельветского возраста в разрезе по р. Кубани, повидимому, происходило на сравнительно небольшой глубине. Отложения же, образовавшиеся на больших глубинах, возможно, также приурочены к водам пониженной солености, так как для них характерно почти полное отсутствие фораминифер, а в тех случаях, когда последние и встречаются, то, согласно указанию Н. Н. Субботиной, они обычно представлены пиритизированными *Globigerina*, *Bulimina* и др. В то же время предположению о пониженной солености глубинных вод противоречит почти полное отсутствие различий в характере ихтиофауны, встречающейся в глубоководных отложениях бурдигальского и гельветского ярусов. Нельзя также игнорировать тот факт, что в западной части Керченского п-ова в верхнем горизонте майкопа, в так называемой ботечечской свите, по данным З. Л. Маймина (рукопись, 1937), и в некоторых других районах были встречены такие формы, как *Ammodiscus perijeroexavata* S u b b., *Ammodiscus* sp., *Trochammina* sp.

Приведенные факты как будто заставляют нас принять, что глубинные воды рассматриваемого бассейна в гельветское время, если и были опреснены, то значительно меньше, чем поверхностные, а, возможно, имели нормальную океаническую соленость. При таком предположении исчезновение фауны песчанистых фораминифер в верхах майкопа на протяжении почти всего Северного Кавказа может быть объяснено углублением здесь описываемого бассейна в гельветское время или же допущением, что сероводородное заражение в гельветское время начиналось с незначительных глубин. Последнее предположение нуждается, конечно, прежде всего в доказательстве планктонного образа жизни всех форм, найденных в наиболее глубоководных образованиях гельветского возраста, что мне представляется правдоподобным.

Однако более простым объяснением исчезновения фауны песчанистых фораминифер в самых верхах майкопа, относимых уже к гельвету, можно считать опреснение и глубинных вод гельветского бассейна в пределах юга СССР, ибо приуроченность фауны песчанистых фораминифер в западной части Керченского п-ова к самым верхам майкопа, так же как и в некоторых других районах, вызывает сильные сомнения. Следовательно, двух приведенных фактов, указывающих на нормальную соленость глубинных вод, как будто бесспорным остается только сходство фауны рыб, находимых в отложениях бурдигальского и гельветского ярусов. Все же и последний факт не может считаться решающим, так как весьма сходную фауну рыб, в смысле родового состава, мы встречаем в современных бассейнах, весьма различных по своей солености.

Не следует также упускать из виду, что, допустив даже заметное опреснение поверхностных вод, трудно ожидать встретить в таком громадном бассейне, как рассматриваемый, различие в солености поверхностных и глубинных вод больше чем $2—4‰$.

Приняв, что и глубинные воды бассейна, существовавшего на юге СССР, заметно опреснены, легче всего, конечно, объяснить отсутствие фауны среди его глубоководных отложений исчезновением в нем стеногалинной глубоководной фауны. Следовательно, возможно предположение, что наиболее глубокие части этого бассейна были не заселены не вследствие ненормального газового режима, например сероводородного заражения, а в виду отсутствия форм, приспособленных к жизни на значительных глубинах. Ясные указания на процессы, ведущие к разрушению известковистых образований в глубоководных отложениях, допускают, однако, возможность предположения, что были населены бентальной фауной и наибольшие глубины рассматриваемого бассейна. Последнее предположение мне представляется мало вероятным в виду предполагаемого

значительного опреснения бассейна. Вопрос же о причинах отсутствия фауны в наиболее глубоких частях бассейна мною не мог быть решен, так же как и не могла быть выяснена причина отсутствия фауны в наиболее глубоких частях бассейна, существовавшего на юге СССР в аральское время.

Переходя к сравнению образований гельветского возраста в пределах СССР и в Западной Европе, следует обратить особое внимание на то, что на Западе среди слоев, охарактеризованных онкофорами и так же весьма широко распространенных в гельветское время, наблюдаются слои, охарактеризованные стеногалинной фауной моллюсков (так называемые слои грунда). Для различия указанных двух типов образований гельветского возраста мне кажется удобным выделить слои, охарактеризованные, главным образом, онкофорами, под названием коцахурских — наименование, предложенное Л. Ш. Давиташвили в 1933 г. для онкофоровых слоев Закавказья. Констатируя в пределах СССР только коцахурские слои, гельветский возраст каковых не возбуждает сомнений, мы не имеем, однако, достаточных оснований утверждать, что время их образования точно соответствует гельветскому. Такое предположение принимается мною совершенно условно.

Недостаток материала не позволяет нам выяснить очертания бассейна на юге СССР в гельветское время. Но, учитывая значительную близость фауны коцахурских слоев на юге СССР и в Западной Европе, мы можем высказать предположение о связи описываемого бассейна с бассейнами, существовавшими в гельветское время на Западе. Отмечу, что, констатируя опреснение бассейна, располагавшегося на юге СССР, я склонен рассматривать его как один громадный опресненный залив гельветского моря, содержащего воды нормальной океанической солености. Что касается коцахурских (онкофоровых) слоев в Западной Европе, то я считаю возможным предполагать их отложение в отдельных опресненных заливах, *которыми, повидимому, изобиловало гельветское море.*

Если для юга СССР мы в настоящее время не в состоянии даже наметить очертаний гельветского бассейна, то для Кавказа оказывается возможным составить даже карту распределения в нем различного типа отложений (фиг. 8). Правда, выделение гельветского яруса на Кавказе в тех районах включается в состав майкопской свиты, произведено в достаточной мере условно. Но если выделение его в этих районах и затруднено, то дать представление о характере отложений гельветского возраста все же можно, так как за отложения гельветского возраста мы в праве принимать самые верхи майкопской свиты во всех тех случаях, когда удается констатировать согласное залегание на них тарханского горизонта, относимого к низам тортонского яруса.

Сравнивая эту карту с картой реконструкции нижнемиоценовых отложений (фиг. 6), можно составить себе представление о тех движениях земной коры, которые вызвали изменение очертаний бассейна и смену фаций на значительных пространствах. В очертаниях бассейна в гельветское время находит свое отражение значительная трансгрессия его к северу, повидимому, до г. Сталинграда. При этом отсутствие отложений гельветского возраста даже у юго-восточного окончания Ергеней дает основание предполагать в северной части сравнительно узкий залив, чрезвычайно глубоко вдающийся в северную сушу. Появление последнего было вызвано образованием узкого прогиба, идущего почти в меридиональном направлении.

Исходя из представления о том, что на юге СССР в гельветское время существовал громадный опресненный залив, мы можем высказать предположение о положительных движениях на юге, вызвавших изоляцию этого

бассейна от бассейнов с нормальной океанической соленостью воды, располагавшихся к югу от пределов СССР.

Отрицательные движения в области северного склона Кавказского хребта четко отмечаются в Нефтяно-Ширванском р-не, где песчанистые нижнемиоценовые отложения сменяются глинистыми, условно относимыми к гельвету. Несомненно, что отрицательные движения можно отметить и в других районах Северного Кавказа, так как, несмотря на сравнительно большую мощность отложений, отнесенных к низам среднего миоцена, они носят глубоководный характер, притом не менее глубоководный, чем нижнемиоценовые. При этом отрицательные движения в пределах площади, прилегающей к северному склону Кавказа, вероятны не только в гельветское время, но и на более длительном отрезке времени. Так, во многих районах, часто при громадных мощностях слоев, отнесенных к майкопским, наблюдается смена песчанистых образований в их низах глинистыми образованиями верхней части, зачастую с несогласным залеганием последних на значительно более древних отложениях. Это указывает на то, что исчезновение песчанистого материала нельзя объяснять только пенепленизацией суши в области Кавказа, а что, несомненно, следует предполагать отрицательные движения, являвшиеся причиной трансгрессии бассейна, в котором отлагались слои, выделяемые под названием майкопской свиты. В настоящее время обычно не удается точно выяснить, какого возраста слои залегают несогласно на более древних отложениях.

В Закавказье, в его восточной части, также можно отметить отрицательные движения в гельветское время, основываясь на более глинистом характере самых верхов майкопа в Центральном Кабристане при больших мощностях последнего. Отмечу, что здесь отрицательные движения намечаются и раньше, повидимому, еще в верхнеолигоценовое время, так как в Северном Кабристане верхний майкоп несогласно залегает на более древних образованиях. Отрицательные движения, притом также в течение значительного промежутка времени, вероятно, от верхнеолигоценового времени до гельветского, несомненны и в восточной части Центрального Закавказья и в западной части Западного Закавказья (Гурия), где также, при значительных мощностях майкопских слоев, сохраняется глубоководный характер отложений верхней их части.

Что касается районов, прилегающих к Главному Кавказу в Западном и Центральном Закавказье, то здесь наблюдается значительное расширение площади распространения песчанистых образований гельветского возраста по сравнению с площадью, занятой песчанистыми отложениями нижнемиоценового возраста. Но предполагать на всей площади, занятой песчанистыми отложениями, положительные движения мы, конечно, не имеем основания. Последние вероятны в районе р. Бзыби, в Мингрелии и в Рачинской обл., где глинистые отложения нижнего миоцена сменяются песчанистыми отложениями гельветского яруса. Однако даже там появление песчанистого материала, возможно, было связано не с положительными движениями, а с обмелением бассейна в результате заполнения его осадками. Интенсивное накопление последних при большой их крупнозернистости объяснялось, может быть, значительными поднятиями в прилегающих частях суши, что вызвало более сильное разрушение ее и снос более крупнообломочного материала. Что касается той площади, где нижнемиоценовые отложения представлены песчанистыми породами, то там намечаются даже отрицательные движения, так как литологический состав сакараульских слоев мало отличается от такового онкофоровых, а мощность последних достигает 200 м.

Приведенные выводы о движениях земной коры в гельветское время,

основанные главным образом на анализе характера отложений и их мощностей, не позволяют решить вопрос о том, что представляла в то время область восточной части Главного Кавказа. Можно, конечно, предполагать там сушу; однако существование ее в гельветское время, так же как и в нижнемиоценовое, не подтверждается достаточно ясными указаниями.

Излишне останавливаться на вопросе о необходимости изучения гельветского яруса; он с достаточной подробностью был уже освещен при описании нижнего миоцена, отложения которого, так же как и гельветские, в большинстве районов Крымско-Кавказской обл. слагают верхнюю часть майкопской свиты, заслуживающей самого пристального внимания как в теоретическом, так и в практическом отношении. Что касается направления дальнейших работ по изучению гельветского яруса, то в первую очередь следует отметить необходимость получения дополнительных материалов для решения вопроса о режиме бассейна, существовавшего на юге СССР в гельветское время. Так, например, высказанное в настоящей работе предположение об его общем значительном опреснении базируется на далеко не достаточном материале.

ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ СРЕДНЕГО МИОЦЕНА (ТОРТОНСКИЙ ЯРУС)

Общая характеристика верхней части среднего миоцена в пределах СССР

Из образований, отно имых к верхней части среднего миоцена, в западной полосе Украинской ССР нам известны отложения с морской стеногалинной фауной и отложения со смешанной среднемиоценовой и сарматской фауной моллюсков. Первые обычно выделяются под названием среднемиоценовых отложений галицийско-подольского типа (Andrussov, 1896), а вторые — под названием конкского или бугловского горизонта.

В Крымско-Кавказской обл. к интересующей нас части среднего миоцена в настоящее время причисляются отложения, выделяемые под названием тарханского, чокракского, караганского и конкского горизонтов. Что касается южной части Украинской ССР, то там известны как отложения галицийско-подольского типа (слои у сел. Томаковки, называемые томаковскими), так и отложения крымско-кавказского типа — караганские слои у сел. Копани и в других районах.

Сопоставление отложений Крымско-Кавказской обл. и отложений западной и южной частей Украинской ССР предварительно можно произвести на следующих основаниях. Как известно, акад. Н. А. Андрусов еще в 1916 г. показал возможность сопоставить конкский горизонт Украины и конкский горизонт Крымско-Кавказской обл. Тарханский же горизонт можно сопоставлять со слоями у сел. Томаковки, вероятность чего отмечалась Г. П. Михайловским еще в 1909 г.

Указанные взаимоотношения отражены в следующей схеме:

<table>
<tr><td>Западная Украина</td><td>Южная Украина</td><td>Крымско-Кавказская обл.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Конкский горизонт</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Среднемиоценовые отложения галицийско-подольского типа</td><td colspan="2">Караганский горизонт</td></tr>
<tr><td>Перерыв?</td><td>Чокракский горизонт</td></tr>
<tr><td>Слои у сел. Томаковки</td><td>Тарханский горизонт</td></tr>
</table>

Решить, какой части среднемиоценовых отложений галицийско-подольского типа соответствуют чокракский и караганский горизонты, в настоящее время не представляется возможным. По этой причине начнем описание среднемиоценовых отложений с галицийско-подольского типа, а затем перейдем к описанию тарханского горизонта, что позволит более точно сопоставить указанные отложения. После этого опишем чокракский и караганский горизонты, а затем конкский горизонт как в Крымско-Кавказской обл., так и на Украине.

Распространение отложений верхней части среднего миоцена

Отложения верхней части среднего миоцена значительно отличаются друг от друга не только в различных областях, но и в разных районах в пределах одной области, что обусловливается сложностью конфигурации бассейнов во вторую половину среднемиоценового времени. Для удобства изложения я даю на карте распространения тарханского бассейна (фиг. 9) обозначения отдельных его районов, заливов и островов. Конечно,

Фиг. 9. Распределение суши и моря в тарханское время.

1 — галицийский залив; *2* — борисфенский залив; *3* — Крым; *4* — о-в тарханкут; *5* — о-в крым; *6* — о-в добруджа; *7* — еникальский пролив; *8* — танаисский залив; *9* — Калмыцко-Сальская обл., *10* — Западное Предкавказье; *11* — Центральное Предкавказье; *12* — Восточное Предкавказье и Дагестан; *13* — Западное Закавказье; *14* — Центральное Закавказье; *15* — Восточное Закавказье; *16* — Закаспийская обл.; *17* — Дзирульский массив.
a — о-в мангышлак; *b* — устьуртский залив; *c* — о-в туаркыр; *d* — туркменский залив.

в различные периоды второй половины среднемиоценового времени очертания бассейнов значительно менялись, и это с достаточной полнотой будет отражено на картах реконструкции бассейнов, в которых образовались слои, относимые к отмеченным ранее горизонтам верхней части среднего миоцена.

Среднемиоценовые отложения галицийско-подольского типа

Присутствие отложений среднего миоцена в восточной части галицийского залива было констатировано еще в первой половине прошлого столетия благодаря работам Э. Эйхвальда (Eichwald, 1830, 1850, 1853 и др.), Du Bois de Montpereux (1831) и ряда других исследователей. Однако принадлежность их к II средиземноморскому ярусу — среднему миоцену — была впервые указана Н. П. Барботом-де-Марни (1867), ко-

торый применил деление неогеновых отложений, принятое в это время в Венском бассейне, для неогеновых отложений галицийского залива. Им же была отмечена близость фауны, найденной на Украине, с фауной лейтовского известняка, который, как известно, принадлежит к верхней части среднего миоцена, так называемому тортонскому ярусу. Дальнейшие исследования В. Д. Ласкарева (1914), Г. П. Михайловского (1903), П. А. Тутковского (1892—1) и др. ничего нового для выяснения возраста среднемиоценовых отложений галицийского залива не дали. Ими, так же как и Н. П. Барботом-де-Марни, отмечалась лишь близость фауны этих отложений с фауной отложений Венского бассейна, относимых к тортонскому ярусу.

Следовательно, к этому периоду времени было более или менее твердо установлено, что среди среднемиоценовых отложений Западной Украины отсутствуют низы среднего миоцена, так называемые слои грунда или гельветский ярус. В виду неудобства писать «верхи и середина II средиземноморского яруса» Г. П. Михайловским в 1909 г. для среднемиоценовых отложений Украины было предложено название «волынский ярус». Так как в настоящее время это наименование уже твердо укрепилось в геологической литературе за мелководными отложениями нижнего сармата, которые под таким названием были в 1903 г. выделены J. Semionescu, то указанное название среднемиоценовых отложений Украины должно быть оставлено.

В южной части Украинской ССР, т. е. в борисфенском заливе, среднемиоценовые отложения этого типа были констатированы Н. А. Соколовым еще в конце прошлого столетия (1889—1) у сел. Томаковки и в разрезе скважины, пробуренной в г. Мелитополе. Что касается соотношений указанных отложений, то Г. П. Михайловский (1903), детально обработавший фауну, найденную в среднемиоценовых слоях у сел. Томаковки, пришел к выводу, что последние соответствуют верхней части среднемиоценовых отложений Западной Украины.

Описание среднемиоценовых отложений галицийско-подольского типа

Западная Украина

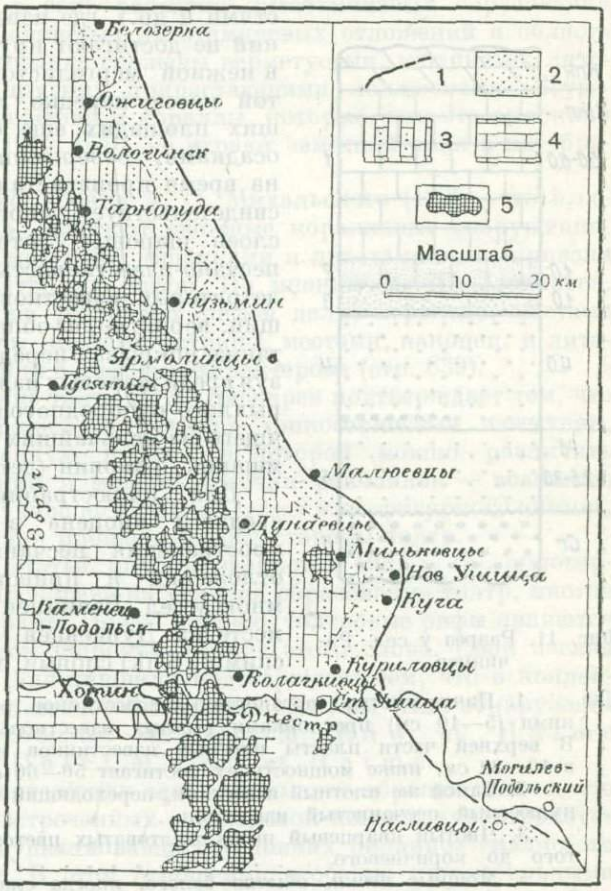
Среднемиоценовые отложения в западной части Украинской ССР были подробно изучены В. Д. Ласкаревым (1914), работы которого положены в основу настоящего краткого обзора. Среди отложений среднего миоцена В. Д. Ласкарев различает зону, сложенную прибрежными отложениями, и зону, сложенную литотамниевыми образованиями. Кроме того, среди литотамниевой зоны он выделяет область слоевых литотамниевых образований и область сложных литотамниевых рифов — так называемые толтры.

Прибрежная зона, по В. Д. Ласкареву (1914), сложена преимущественно рыхлыми песчаниками охристо-желтых, светлосерых или зеленоватосерых цветов. Среди песков часто встречаются прослои гравия и галечника, реже — грязнобурых и зеленоватых глин. Иногда пески, особенно в местах скопления раковин, образуют более или менее мощные слои раковинных песчаников. Фауна обычно приурочена к верхней части этой песчанистой толщи, но иногда встречается и в нижней. Как это видно на фиг. 10, прибрежная полоса, сложенная песками, имеет очень незначительную ширину в 10—15 км.

Фауна, встреченная в этих песках, отличается своим обилием и разнообразием. Характерной особенностью ее является преобладание крупных пластинчатожаберных, как то: *Pectunculus*, *Lutraria*, *Meretrix*, *Venus*,

Ostrea, *Pecten* и др., но попадаются также и гастроподы: *Trochus*, *Cerithium* и др.

Несколько дальше от предполагаемой береговой линии состав рассматриваемых отложений иной. Здесь они обычно представлены в нижней части песками, весьма сходными с таковыми прибрежной зоны, в то время как верхняя часть сложена плотными слоистыми литотамниевыми известняками.



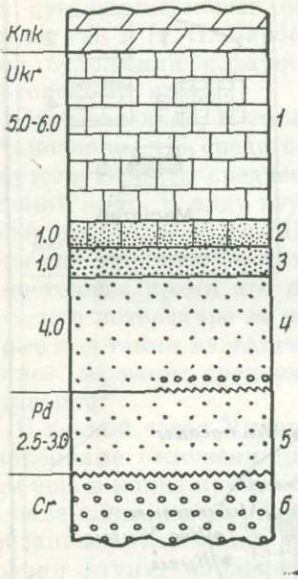
Фиг. 10. Распределение отложений среднемиоценового возраста галицийско-подольского типа в Западной Украине.

1 — предполагаемая береговая линия; *2* — пески; *3* — пески и известняки; *4* — известняки; *5* — рифовые образования.

Подробную характеристику этих пород, которую я считаю необходимым здесь привести, дает В. Д. Ласкарев. «Главным строителем этих известняков являются известьвыделяющие водоросли из рода *Lithothamnium*, а также верметусы (*Vermetus intortus* L m k.), к которым присоединяются *Bryozoa*, мелкие сильно прирастающие формы устриц (*Ostrea digitalina* E i c h w. var.), *Chama gryphoides* L., *Plicatula ruperella* D u j., различные *Serpulae*. Все эти организмы, переплетаясь, обрастая друг друга, связывали отдельные элементы литотамниевых построек, непрочность соединения которых побудила еще Гюмбеля высказаться за чрезвычайно спокойное состояние окружающей воды, как необходимое условие процветания нуллипор. Вот почему, если дело, впрочем, не очень затемняется метаморфизмом, в тех местах, где литотамнии почти самостоятельно образовали толщу известняка (обнажения по р. Бугловке), шарообразные их выделения без труда вынимаются; сложный же литотамниевый известняк представляет связную бугристую породу, из которой шары легко не извлекаются. Из других организмов наиболее обычными для этих пород являются следующие формы: *Cerithium deforme* E i c h w., *Turbo mamillaris* E i c h w. (крышечки чаще, чем сами раковины), *Rissoina pusilla* B r o c c., *Natica*, *Nucula nucleus* L., *Ostrea*, *Pecten elegans* A n d r z., *Pecten gloriamaris* D u b.» (стр. 635).

Несколько дальше (на стр. 638) В. Д. Ласкарев более подробно останавливается на условиях образования слоевых органогенных известняков.

Он склонен объяснять происхождение их деятельностью водорослей из рода *Lithothamnium*, которые, возможно, образовывали обширные подводные луга, аналогичные современным. «Водные массы над такими лугами, в общем, вероятно, спокойные и чистые, местами начинали доставлять илистые частицы; в результате получались иногда мощные слои литотамниевых мергелей с *Cardita rudista* (М. Смотрич, Городок с окрестностями и др.), где известковые шарики литотамний не достигают крупных размеров и тонут в нежной мергелистой желтоватой и зеленоватой массе; нередко луга заносились на больших площадях еще более грубыми песчаными осадками, совершенно прекращавшими здесь на время произрастание литотамний; об этом свидетельствует иногда быстрое чередование слоев шаровых литотамниевых известняков с песчано-известковистыми; наконец, тончайший детритовый известковый материал, происходящий, вероятно, из области рифовых сооружений, также покрывал нередко края литотамний, образуя среди шаровых известняков прослои нежного рыхлого однородного известняка с *Pecten*, состоящего из мельчайших обломочков литотамний, мшанок, раковин (детритовый известняк, тёс)».



Фиг. 11. Разрез у сел. Рачинцев.

Для иллюстрации характера отложений среднего миоцена в указанной полосе распространения песчанистых и литотамниевых отложений я привожу разрез, составленный мною у сел. Рачинцев на р. Студенице, южнее местечка Дунаевцев (фиг. 11), где под конкскими (Knk) слоями залегают:

Ukr 1. Пачка плотных органогенных известняков, разделенных тонкими (5—10 см) прослойками рыхлых известковых образований. В верхней части пласты плотных известняков имеют мощность в 10—20 см, ниже мощность их достигает 50—60 см . . . . . 5.0—6.0 м

2. Такой же плотный известняк, переходящий книзу в пектункулюсовый песчанистый известняк . . . . . 1.0 »

3. Чистый кварцевый песок желтоватых цветов от светложелтого до коричневого . . . . . 1.0 »

4. Мощные пески, обычно белого, иногда слабо желтоватого цвета. Среди песков встречаются рыхлые литотамниевые песчанистые образования . . . . . 4.0 »

Как в желтых песках, так в особенности в белых встречено большое количество фауны

Pd 5. Песчано-литотамниевые образования, иногда без видимого несогласия налегающие на липкие [1] пески грязнобелого цвета, которые относятся уже к подольскому ярусу. Однако на ряду с таким переходом рядом в балочке наблюдалось, что они разделены между собой прослоем, сложенным мелкими хорошо окатанными гальками, среди которых встречена масса гастропод, характерных для среднемиоценовых отложений галицийско-подольского типа . . . . . 2.5—3.0 »

Cr 6. Горизонт сгруженных кремней, относимых уже к мелу

Для более подробной характеристики данного разреза я привожу минералогический состав слагающих его отложений (табл. 5), изучение которых было проведено С. А. Благонравовым.

[1] Липкость песка, по указанию С. А. Благонравова, обусловлена значительной примесью чрезвычайно тонкого материала, возможно, близкого к каолину. Однако в виду тонкости материала более подробное его исследование оказалось невозможным.

Еще дальше от предполагаемой береговой линии средний миоцен галицийско-подольского типа слагается исключительно литотамниевыми известняками. Крайне интересно отметить, что в еще большем удалении от предполагаемого восточного берега, к западу от г. Хотина, по И. Ф. Синцову (1883), средиземноморские отложения в нижней части опять сложены песками, переходящими кверху в известняки.

Как уже отмечалось, в зоне развития литотамниевых образований можно различать область слоистых литотамниевых отложений и область рифовых сооружений. Последние сложены верметусами, мшанками, литотамниями, устрицами и другими прирастающими моллюсками. Встречаются среди рифовых отложений и кораллы, которые, как это выяснили работы В. Д. Ласкарева (1914, 639), не играют заметной роли в их образовании.

Это противоречит точке зрения А. О. Михальского (1895), что в основании толтровых рифов залегают сложные коралловые сооружения, которые, наращиваясь верметусами, мшанками и литотамниями, привели затем к образованиям толтровых рифов. По мнению В. Д. Ласкарева, «первый толчок к созданию толтровых рифов дали, вероятно, местами мшанки, местами верметусы, местами устрицы, местами, наконец, и литотамнии воздвигали постройки с рифовым характером» (стр. 639).

Свои взгляды на строение толтр В. Д. Ласкарев подтверждает тем, что у подножья рифовых кряжей встречается тонкозернистый известняк, представляющий измельченную породу, в которой можно различить мшанки, стволы литотамний и мелкие кусочки раковинок — возможно *Vermetus*. Эти породы, получившие название «тёса» или «фигурного камня», встречаются на значительной площади по обе стороны толтр.

Л. Ш. Давиташвили в статье, опубликованной в 1937 г. (3), опровергает точку зрения В. Д. Ласкарева на условия образования толтр, иногда называемых также мёдоборами. По его мнению, толтровые рифы являются коралловыми в современном широком смысле этого слова. Свой взгляд на строение толтр Л. Ш. Давиташвили подтверждает тем, что в коллекции, собранной в толтровой полосе Винницкой обл., им были обнаружены колониальные кораллы: *Orbicella reussiana* M. Edw. et Haime и *Siderastrassa* cf. *italica* (Defr.) M. Edw. et Haime.

Кроме того, Л. Ш. Давиташвили особое внимание обращает на то, что большинство моллюсков, встреченных в толтровой полосе, характеризует в современных и ранее существовавших условиях биоциноз скалистого грунта кораллового рифа. В этом отношении особенно показательными являются находки в толтровой полосе таких форм, как *Lithophaga*, *Arca (Barbatia)*, *Lima*, *Chama*, *Cypraea*, *Conus*, а также краба *Daira speciosa* Reuss. Причину редкого нахождения кораллов в некоторых областях толтрового кряжа Л. Ш. Давиташвили видит в том, «что коралловые известняки утратили там свое первоначальное строение. Ведь даже раковины моллюсков, в большом количестве живших там, исчезли, и ископаемые этой группы представлены в лучшем случае лишь ядрами и отпечатками (за исключением кальцитовых раковин, какие имеются у *Ostrea* и *Pecten*)» (стр. 555).

Вполне присоединяясь к вновь выдвигаемой Л. Ш. Давиташвили гипотезе о значительном участии кораллов в строении толтр, я считаю нужным лишь отметить, что участие их вряд ли было во всех участках толтр одинаковым. На это указывает то обстоятельство, что вблизи Каменец-Подольска, т. е. в районе исследований В. Д. Ласкарева, в известняках, слагающих толтры, можно рассмотреть хорошо сохранившиеся известковые трубки червей и скелеты литотамний на ряду с полным отсутствием кораллов.

ТАБ

Минералогический состав

Возраст	Фракция в мм	Легкая часть					
		% легкой части	Кварц	Плагиоклазы	Калийные полевые шпаты	Вулканическое стекло	Обломочные породы + выветрелые минералы
Подольский ярус	0.01—0.25	98.7	95	3	—	<1	2
» »	0.01—0.25	99.9	97	3	<1	—	—
Украинские слои	0.1—0.01	97.4	84	13	3	—	<1
» »	0.1—0.5	99.8	83	13	4	—	<1

Хотя толтровые рифы преимущественно приурочены к полосе, идущей с северо-востока на юго-запад, однако только этой грядой рифовые образования не ограничиваются. Они, по данным Р. Р. Выржиковского (1931), были встречены на весьма далеком расстоянии от толтрового кряжа — у сел. Миньковцев, где рифы сложены, главным образом, литотамниями и серпулями.

Подстилаются рифовые образования серией слоистых образований, на что указал еще В. Д. Ласкарев (1914) и на этом основании высказал предположение, «что обособление толтровых рифовых сооружений не совпадает с началом отложений средиземноморских слоев» (стр. 639).

Это предположение вполне оправдывается и наблюдениями Р. Р. Выржиковского (1931), который отмечает рифовые образования, залегающие на песках с средиземноморской фауной. Ниже я привожу список форм, известных мне из среднемиоценовых отложений Западной Украины.

В основу этого списка положены данные, имеющиеся в работах В. Д. Ласкарева (1914), Н. В. Думитрашко (1929), Р. Р. Выржиковского (1931), а также немногочисленные мои исследования. *Nucula nucleus* L., *Leda fragilis* Chemn., *Arca lactea* L., *A. diluvii* Lmk., *A. barbata* L., *A. noae* L., *A. pectinata* Brocc., *A. turonica* Duj., *Pectunculus insubricus* Brocc., *P. glycimeris* L., *P. pilosus* L., *Limopsis anomala* Eichw., *Congeria sandbergeri* Andrus., *Modiola letochae* M. Hörn., *M. marginata* Eichw., *Lima inflata* Chemn., *Plicatula ruperella* Duj., *Pecten besseri* Andrz., *P. aduncus* Eichw., *Chlamys elegans* Andrz., *C. gloria-maris* Dub., *C. malvinae* Dub., *Anomia* sp., *Ostrea digitalina* Dub., *O.* cf. *cochlear* Poli, *Chama gryphoides* L., *Spaniodontella nitida* Reuss, *Kellya sesetia* Costa., *Diplodonta rotundata* Mont., *Divaricella ornata* Ag., *Codokia exigua* Eichw., *Loripes dentatus* Bast., *L. dujardini* Desh., *Phacoides borealis* L., *P. collumbella* Lmk., *Megaxinus incrassatus* Dub., *Cardium praeechinatum* Hilb., *C. fragile* Brocc., *C. papillosum* Poli., *Isocardia cor* L., *Cardita rudista* Lmk., *C. jouanneti* Bast., *C. partschi* Goldf., *Venus cincta* Eichw., *V. ovata* Penn., *V. konkensis* Sok. var. *media* Sok., *V. basteroti* Desh., *Circe minima* Mont., *Meretrix chione* L., *Tapes modestus* Dub., *Dosinia exoleta* L., *Psammobia labordei* Bast., *Gastrana fragilis* L., *Tellina donacina* L., *T. pretiosa* Eichw., *T. compressa* Brocc., T. *planata* L., *Syndesmya alba* Wood., *Ervilia*

ЛИЦА 5

пород у сел. Рачинцев

Тяжелая часть																
% тяжелой части	Магнетит-ильменит	Лимонит	Гематит	Нерудные непрозрачные минералы	Гранат	Циркон	Рутил	Турмалин	Бесцветная слюда	Роговая обманка	Эпидот	Ставролит	Дистен	Глауконит	Силлиманит	Андалузит	Моноклинические пироксены
1.3	7	4	—	23	—	9	9	10	—	1	<1	10	21	—	3	3	—
0.1	12	3	<1	18	—	10	13	12	ед.	—	—	5	20	—	2	5	ед.
2.6	19	2	—	23	1	19	10	4	2	—	—	3	12	1	4	—	—
0.2	7	2	1	29	4	3	4	13	4	—	—	6	21	—	5	<1	—

pusilla Phil., *E. trigonula* Sok., *Mesodesma cornea* Poli., *Mactra basteroti* Mayer, *Lutraria primipara* Eichw., *Pholadomya alpina* Mont., *Glycimeris rudolphi* Eichw., *Corbula gibba* Ol., *Ensis rollei* M. Hörn., *Pholas* sp., *Jouannetia semicaudata* Desm., *Fissurella graeca* L., *Turbo mamillaris* Eichw., *Monodonta mamilla* Andrz., *M. araonis* Bast., *Oxystele orientalis* Cossm., *Gibbula biangulata* Eichw., *G. affinis* Eichw., *Calliostoma trigonum* Eichw., *C. zukowcensis* Andrz., *C. turricula* Eichw., *C. puber* Eichw., C. *quadristriata* Dub., *Xenophora deshayesi* Micht., *Turritella bicarinata* Eichw., *T. bicarinata* Eichw. var. *scalaria* Buch., *T. archimedes* Brong., *Vermetus intortus* L., *V. arenarius* L., *Caecum trachea* Mont., *Calyptraea chinensis* L., *Natica millepunctata* Lmk., *N. helicina* Brocc., *Sigaretus affinis* Eichw., *Rissoa turricula* Eichw., *R. exigua* Eichw., *Rissoina pusilla* Brocc., *Sandbergeria perpusilla* Grat., *Eulima eichwaldi* M. Hörn., *Pyramidella plicosa* Bron., *Turbonilla turricula* Eichw., *T. pseudocostellata* Sacco, *Terebralia lignitarum* Eichw., *Potamides mitralis* Eichw., *Cerithium duboisi* M. Hörn., *C. distinctissimum* Eichw., *C. mediterraneum* Desh., *Bittium deforme* Eichw., *B. reticulatum* Da-Costa, *B. schwartzi* M. Hörn., *Chenopus alatus* Eichw., *Cassis saburon* Lmk., *Pyrula condita* Brong., *Triton tarbellianum* Grat., *Nassa colorata* Eichw., *N. doliola* Eichw., *N. volhynica* Andrz., *N. zborzowski* Andrz., *N. miocenica* Michel., *N. serraticosta* Brocc., *N. incrassata* Müll. var. *pliosaricosta* Sacco, *Columbella scripta* L., *C. semicaudata* Bon., *C. fallax* R. Hoern. et Auing., *Fusus intermedius* Mich., *Murex hörnesi* Anc., *M. tortuosus* Sow., *M. exculptus* Duj., *M. plicatus* Brocc., *M. granuliferus* Grat., *Mitra laevis* Eichw., *M. striata* Eichw., *M. leucozona* Andrz., *M. rectiocoata* Bell., *M. partschi* M. Hörn., *M. fusiformis* Brocc., *Cancellaria fenestrata* Eichw., *Terebra fusca* Brocc., *T. basteroti* Nyst., *Pleurotoma anceps* Eichw., *P. leufroyi* Mich., *P. submarginata* Bon., *P. suessi* M. Hörn., *P. helenae* R. Hoern. et Auing., *P. sadleri* Partsch., *Conus dujardini* Desh., *Tornatina elongata* Eichw., *Dentalium bouei* Desh., *D. entalis* L., *D. fossile* L. var. *raricostata* Sacco.

Что касается фораминифер, то я не считаю возможным привести спи-

ски, имеющиеся в работе П. А. Тутковского (1892), так как они нуждаются в переработке, и ограничусь только теми данными, которые мне сообщил А. К. Богданович, определивший из среднемиоценовых отложений у сел. Рачинцев следующие фораминиферы: *Cibicides lobatulus* Walk. et Jacob., *Cibicides* sp., *Anomalina austriaca* d'Orb., *Asterigerina planorbis* d'Orb., *Rotalia* ex gr. *beccarii* L., *Elphidium macellum* Ficht., et Moll., *E. cryspum* L., *E. frichtalianum* d'Orb., *E.* aff. *aculeatum* d'Orb., *Miliolina* aff. *akneriana* d'Orb., *Miliolina* sp., *Vertebralina* sp., *Pyrgo* sp., *Reussella spinulosa* Reuss, *Reussella* sp., *Bolivina* aff. *plicata* Goes, *Bolivina* sp., *Dondritina* sp. и *Borelis melo* d'Orb.

Из растительных остатков, найденных в среднемиоценовых отложениях, мне известны только *Castanea atavia* Ung., *Liquidambar* sp. и *Rhamnus graeffi* Ur., которые указываются Н. В. Пименовой (1936) из средиземноморских песчаников с. Малиновцев.

Кроме приведенных форм Н. В. Думитрашко (1929), из обнажения у сел. Куча указываются *Tapes vitalianus* d'Orb. и *Neritina*. Ею же отмечается ряд признаков в изменении строения раковин, которые, по ее мнению, так же как и присутствие вышеприведенных форм, указывают на опреснение вод в данном месте.

Вполне соглашаясь с таким предположением Н. В. Думитрашко, я, однако, должен отметить, что принадлежность слоев с указанной фауной к среднему миоцену галицийско-подольского типа, а не к конкскому горизонту, в настоящее время не может считаться доказанной.

Точное выяснение возраста отложений, содержащих фауну галицийско-подольского типа, затрудняется заметным отличием фауны, найденной восточнее толтрового кряжа, от фауны из аналогичных отложений к западу от последнего. Несомненно, здесь сказывалось влияние толтрового кряжа, особенно заметное в конце существования среднемиоценового бассейна. Действительно, как это видно из ранее приведенного списка фауны моллюсков, найденных в отложениях восточнее толтр, в нем отсутствуют формы, характерные для самых верхов аналогичных образований к западу от толтрового кряжа, а именно *Chlamys neumayeri* Hilb. и другие *Pecten* (Lomnizky, 1898; Friedberg, 1932 и Czarnocki, 1935). Отсутствие указанных форм побудило В. Д. Ласкарева (1914) высказать предположение, что среди среднемиоценовых отложений галицийско-подольского типа, развитых восточнее толтр, отсутствуют самые верхи аналогичных отложений, развитых к западу от толтр, и что последним соответствуют низы конкского горизонта области, расположенной восточнее толтр.

Такое объяснение мне кажется весьма вероятным, ибо предполагать перерыв между конкским горизонтом и нижележащими отложениями в большинстве разрезов мы не имеем оснований.

Интересно указание проф. W. Friedberg в его письме от 10/II 1937 г., что он также считает слои с *C. neumayeri* Hilb. эквивалентом конкского горизонта. Причину же различия в фауне он видит не в том, что бассейн к востоку от толтр был более опреснен, а в том, что конкские слои являются отложениями литоральными, тогда как слои с *C. neumayeri* Hilb. — более глубоководными. Я не могу согласиться с W. Friedberg в том, что толтры в рассматриваемую эпоху не играли никакой роли, но указанное им соображение нахожу весьма веским и, несомненно, имеющим место в условиях конкского бассейна, в котором, так же как и в ряде других, мы можем предполагать значительно меньшее опреснение удаленных от берега и глубинных вод по сравнению с поверхностными и прибрежными. Сопоставляя же разрез Украины с теми областями, где конкский горизонт не может быть четко выделен (как, например, в Венском бассейне), я считал бы возможным границу,установленную на Украине между конкским

горизонтом и средним миоценом галицийско-подольского типа, проводить там внутри средиземноморских отложений. Если мы вспомним, что конкские слои четко не могут быть выделены не только в Венском бассейне, но и во многих местах, где морской режим открытого моря непрерывно сохранялся от среднего миоцена до сармата, то эти данные невольно натолкнут на предположение, что конкские слои, в которых вырабатывалась специфическая фауна сарматского облика, образовывались, главным образом, в опресненных участках среднемиоценового бассейна. Затем при всеобщем опреснении последнего фауна расселилась и в тех частях, где до этого отлагались слои с типичной среднемиоценовой стеногалинной фауной.

Так как нельзя себе представить, чтобы опреснение среднемиоценового бассейна происходило катастрофически быстро, то естественно предположить, что в него постепенно проникали формы из опресненных участков, причем в различное время в разные участки. Поэтому примесь форм сарматского облика в верхних частях среднемиоценовых отложений еще не указывает на то, что эти толщи в различных областях отложились в течение одинакового промежутка времени и изохронны с отложениями опресненных участков так же, как и последние между собой.

Нет оснований приурочивать возникновение сарматского облика фауны только к восточной части галицийского залива. Она, вероятно, вырабатывалась как в других участках, так частично и в открытых местах среднемиоценового моря в конце его существования. Это объясняет, почему здесь далеко не для всех нижнесарматских форм может быть выяснено их происхождение, на что указывает В. Д. Ласкарев (1903, 110). Повидимому, некоторые формы возникли в других областях и мигрировали сюда в нижнесарматское время.

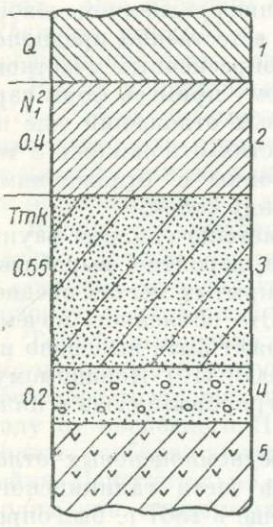
Что касается положения нижней границы среднемиоценовых отложений галицийско-подольского типа в восточной части галицийского залива, то возраст последних в полном их объеме еще в 1867 г. был определен Н. П. Барботом-де-Марни как II средиземноморский. Более поздние исследователи: В. Д. Ласкарев (1914), Г. П. Михайловский (1909), П. А. Тутковский (1892—1) и др., подчеркивали лишь близость фауны моллюсков и фораминифер украинского яруса с фауной отложений Венского бассейна, относимых к тортону (лейтовский известняк, пески Поцлейнсдорфа и др.). В настоящее время благодаря детальному исследованию вертикального распределения пектинид в Венском бассейне и Польше, проведенному W. Kautsky (1928) и W. Friedberg (1932), мы более уверенно можем относить описываемые слои к тортону, так как все отмеченные в них пектиниды (*Pecten besseri* Andrz., *P. adunctus* Eichw., *Chlamys elegans* Andrz., *C. gloria-maris* Dub. и *C. malvinae* Dub.) встречаются в Венском бассейне и в Польше только в тортонском ярусе.

К сожалению, другие группы моллюсков изучены далеко не так детально. Это не мешает нам определять возраст описываемых слоев как тортонский, но лишает нас оснований для суждения о том, какой части тортонского яруса они соответствуют: части тортона, всему тортону или же, может быть, тортону и верхам гельвета. По одной группе моллюсков, хотя бы даже и таких стратиграфически важных, как пектиниды, на этот вопрос ответить нельзя. Для этого требуется детальное изучение других групп моллюсков Венского бассейна, Польши и Украины. В настоящее же время на основании вышеизложенного мы можем лишь принять, что среднемиоценовые отложения галицийско-подольского типа в восточной части галицийского залива примерно соответствуют тортонскому ярусу Венского бассейна, причем верхняя, а возможно, и нижняя границы их не совпадают. В виду неудобства обозначения «среднемиоцено-

вые отложения галицийско-подольского типа» и невозможности по указанным причинам применять название «тортонский ярус», я предлагаю выделять эти отложения под названием «украинских слоев», понимая под ним слои среднего миоцена, охарактеризованные стеногалинной фауной моллюсков, развитые восточнее толтрового кряжа, где они залегают без видимого несогласия под конкским горизонтом.

Южная Украина

Обнажения среднемиоценовых отложений в борисфенском заливе, обычно называемых томаковскими слоями, крайне немногочисленны. По данным И. А. Лепикаша (1937), они в Никопольском р-не известны у сел. Томаковки, Марьевки и Бурвальда.



Фиг. 12. Разрез у сел. Томаковки.

Повидимому, фауна этих же слоев была встречена и в скважине у сел. Грушевки, откуда И. А. Лепикашем (1937) указываются в полуокатанном состоянии: *Loripes dentatus* Bast., *Chama* cf. *gryphoides* L., *Cardium* sp., *Cerithium* sp., *Tornatina* sp. и другие формы плохой сохранности.

Весьма вероятно, что с одновозрастными образованиями мы встречаемся и несколько южнее — в г. Мелитополе. Указанием на это могут служить находки в пройденных скважиной слоях (фиг. 3) таких форм, как *Turritella bicarinata*? Eichw., *Spondylus* sp., *Pecten* sp., *Dentalium* sp., обломки крупных устриц и кораллы, которые отмечаются Н. Соколовым (1889—2). Повидимому, с этими же слоями мы встречаемся и в Верхнем Рогачике (Синцов, 1902), где, по данным скважины, они залегают на каолине.

Интересно сопоставление наиболее полного разреза томаковских слоев у сел. Томаковки с разрезом скважины в г. Мелитополе (фиг. 7 и 12):

Q	1. Серовато-бурый лёссовидный суглинок	
N_1^2	2. Зеленовато-серая песчанистая глина	0.4 м
Tmk	3. Зеленоватая и желтовато-белая рухляково-глинисто-песчаная порода с крупными кварцевыми зернами, содержащая многочисленную фауну	0.55 »
	4. Нижележащая порода вниз постепенно переходит в рыхлый глинистый песок с обломками кристаллических пород. В этом слое встречено большое количество створок *Ostrea gingensis* Schloth.	0.2 »

Сопоставление этих двух разрезов дает основание предполагать, что по направлению к югу от сел. Томаковки мощность томаковских слоев сильно увеличивается (слои 10—16 в разрезе скважины в г. Мелитополе, фиг. 7), либо, — и это, по-моему, более правильно, — увеличение мощности на юге объясняется присутствием на севере лишь небольшой части средиземноморских отложений, для которой собственно и предложено название «томаковские слои». В таком случае можно говорить о наличии значительного перерыва между томаковскими слоями и караганским горизонтом в северных районах.

Это предположение подкрепляется находками в низах толщи глин, относимых к караганскому горизонту, окатанной фауны, указывающей

на томаковский возраст, несогласным залеганием в северных частях борисфенского залива карагáнского горизонта на палеогеновых отложениях или на продуктах разрушения кристаллических пород, а также резким различием фауны томаковских и караганских слоев.

Тот же разрез показывает, что докараганская регрессия, может быть, доходила и до Мелитополя, где в это время шло накопление лагунно-континентальных осадков (слой 10). Что касается более низких горизонтов, то здесь могло иметь место сходное явление, а именно: значительная регрессия до отложения томаковских слоев и одновременно отложение в борисфенском заливе осадков лагунно-континентального типа, сохранившихся полно только южнее — в Мелитопольском р-не. К сожалению, возраст последних определить невозможно; мы знаем только, что данные образования древнее средиземноморских отложений, пройденных мелитопольской скважиной. Последние, весьма вероятно, начали отлагаться значительно раньше на юге — в районе Мелитополя, чем на севере борисфенского залива — в районе Томаковки, возможно еще в гельветское время.

Что касается возраста и условий образования томаковских слоев, то благодаря хорошо изученной фауне решение этих вопросов может быть произведено сравнительно точно.

Из этих слоев Г. П. Михайловским (1903) и И. А. Лепикашем (1937) указывается многочисленная фауна, из которой я привожу лишь те формы, правильность определения которых не возбуждает сомнений. Остальные или вовсе не включены в список, или же включены с соответствующими замечаниями.

Nucula nucleus L., *Leda fragilis* Chemn., *Arca lactea* L., *A. diluvii* Lmk., *Modiola letochae* M. Hörn., *Mytilus* sp., *Chlamys domgeri* Mikh.,[1] *C. gloria-maris* Dub., *Chlamys* sp., *Ostrea gryphoides* Schloth., *O. gryphoides* var. *gingensis* Schloth. и var. *angustata* de Serr., *Chama gryphoides* L., *Chama* sp., *Loripes dentatus* Bast., *L. dentatus* Bast. var. *konkensis* Sok., *L. dujardini* Desh., *Phacoides* aff. *columbella* Lmk., *Cardium* aff. *platovi* Bog.[2], *C. papillosum* Poli, *Cardium* sp., *Cardita* sp., *Venus ucrainica* Mikh., *V. gallina* L. var.[3], *Circe minima* Mont., *Meretrix rudis* Poli var., *Tapes vetuloides* Mikh.[4], *Tellina compressa* Brocc., *T. donacina* L., *T. pretiosa* Eichw., *Ervilia trigonula* Sok., *Mactra* sp., *Lutraria primipara* Eichw., *Corbula gibba* Ol., *Pharus* cf. *legumen* L., *Calliostoma quadristriata* Dub., *Gibbula affinis* Eichw., *Oxystele* cf. *orientalis* Cossm. et Payrot,[5] *Trochus praecruciatus* Mikh., *Bittium scabrum*

---

[1] Я не вижу необходимости выделять из этого вида *C. hilberi* Mikh. и *C. domgeri* Mikh. var. *anomala* Mikh., тем более, что отделение *C. domgeri* Mikh. от *C. senien-sis* Lmk. var. *niedzwiedzkii* Hilb. вряд ли нужно. Н. А. Соколов (1889—1) описываемую форму определял под последним названием, что делает и W. Friedberg (1934—1).

[2] Эта форма не может быть дана с точным определением из-за плохой сохранности, при которой невозможно было даже выяснить, относится ли она к той группе кардид, у которых шипы на ребрах сидят прямо на их спинках, как, например, у *Cardium platovi* Bog. и др., или же в бороздке, как у *C. praeechinatum* Hilb. и др. Это видно хотя бы из замечания Г. П. Михайловского (1903), что описываемый им *C. platovi* Bog. отличается от *C. praeechinatum* Hilb., главным образом, меньшим числом ребер. Просмотр материала из Томаковки показал, что формы, определяемые Г. П. Михайловским как *C. platovi* Bog., наибольшую близость обнаруживают с *C. turkmenicum* Zhiz. Последние отличаются от *C. praeechinatum* Hilb. меньшим числом ребер, строение которых сходно, однако, со строением их у *C. praeechinatum* Hilb. и отлично от строения ребер у *C. platovi* Bog.

[3] Эта форма указывается у Г. П. Михайловского (1903) под названием *Venus* sp.

[4] В принадлежности указанной формы к роду *Tapes* я не уверен.

[5] Эта форма указывается под названием *Trochus patulus* Brocc.

Ol., *Chenopus alatus* Eichw., *Nassa dujardini* Dech., *N. hoernesi* Semp., *N. incrassata* Müll., *Murex caelatus* Grat., M. cf. *sublavatus* Bast., *Turritella sokolovi* Mikh., *T.* cf. *turris* Bast., *T.* cf. *pythagorica* Hilb., *T. archimedes* Brong., *Natica millepunctata* Lmk., *N.* aff. *helicina* Brocc.[1], *Pyramidella plicosa* Bronn., *Tornatina* sp., *Actaeon* sp., *Calyptraea chinensis* L., *Rissoa* sp., *Serpula* sp., *Balanus* sp.

Приведенный список показывает, что среди томаковской фауны отсутствуют формы, встречаемые в сармате, и формы, характерные только для конкского горизонта, как это раньше указывалось Г. П. Михайловским (1903). Последний, как известно, приводил из Томаковки *Trochus angulatus* Eichw., который, по мнению В. П. Колесникова (устное сообщение), был им определен неправильно. Что касается *Ervilia trigonula* Sok., то еще в 1903 г. В. Д. Ласкарев указывал, что она встречается в типичных средиземноморских отложениях, что видно из следующего его замечания: «Я имел в своем распоряжении для сравнения *E. pusilla* из (лейтовского известняка) Штейнабруна, Никольсбурга и Раусеница и мог убедиться, что форма эта и в венских месторождениях сильно варирует, приближаясь иногда, по своим особенностям, к волынским и бессарабским *E. trigonula* (Никольсбург, особенно Раусениц, где эрвилии приобретают нередко сильную выпуклую тупо-килеватую форму)».

Таким образом мы можем констатировать, что фауна Томаковки является типичной средиземноморской, жившей в условиях, близких к нормальным океаническим, на что указывают находки большого количества стеногалинных форм.

Переходя к вопросу о том, какой же части средиземноморских отложений соответствуют томаковские слои, можно присоединиться к мнению Г. П. Михайловского (1903), что «томаковские слои и не моложе и не старше средиземноморских отложений Волыни и, обнимая меньший промежуток времени, чем последние, соответствуют верхней части их (слоям с *Cardium praeechinatum*)», — конечно, за исключением последнего положения, обоснованного им совершенно неубедительно. Как известно, он руководствуется при этом присутствием среди томаковской фауны сарматских видов, что, как я уже отметил, не соответствует действительности, и тем, что томаковские формы «обнаруживают большее сходство с ныне живущими видами, чем с миоценовыми» (стр. 185).

Мне кажется, наоборот, гораздо более вероятным соответствие томаковских слоев нижней части украинских, так как среди томаковской фауны были найдены *Chlamys gloria-maris* Dub. и *C. domgeri* Mikh., который, как я уже отмечал, W. Friedberg (1934) объединяет с C. *seniensis* Lmk. var. *niedzwiedzkii* Hilb. Последние же формы дают основание более или менее уверенно говорить о нижнетортонском возрасте.

Несмотря на возможность сопоставления томаковских слоев с украинскими, они по составу фауны значительно отличаются друг от друга. В томаковских слоях, например, нет таких распространенных в украинских слоях форм, как *Turritella bicarinata* Eichw., *T. scalaria* Buch., многочисленных представителей рода *Nassa*, *Bittium deforme* Eichw. и др. С другой стороны, здесь присутствуют *Ostrea gingensis* Schloth. и другие формы, чуждые украинским слоям. Это различие, как отмечал уже Г. П. Михайловский (1903, 181), может быть объяснено принадлежностью фауны Томаковки к другой зоогеографической провинции среди-

[1] Для меня является несомненной очень большая близость этих форм к тем гастроподам из тарханского горизонта, которые обычно определяются под названием *Natica helicina* Brocc.

земноморского бассейна. Однако несколько более древний возраст томаковских слоев, в особенности слоя с *Ostrea gingensis* Schloth., по сравнению с украинскими вполне вероятен.

Принимая принадлежность последнего к нижнему тортону, я условно допускаю отсутствие его эквивалентов в украинских слоях, в которых в таком случае должны отсутствовать эквиваленты самых низов тортонского яруса.

Приведенную характеристику томаковских слоев можно дополнить сведениями о минералогическом составе, установленном С. А. Благонравовым для двух образцов, взятых у сел. Томаковки и Бурвальда.

Минералогический анализ двух образцов показал, что тяжелая часть составляет всего 0.5—1.5% и состоит из магнетита и ильменита (2—7%), лимонита (19—26%), нерудных непрозрачных минералов (6—5%), граната (1—1%), циркона (1—1%), рутила (<1—<1%), турмалина (2—1%), биотита (<1—<1%), зеленой слюды (<1—<1%), бесцветной слюды (14—13%), роговой обманки (0—3%), актинолита (0 — един.), эпидота и клиноцоизита (52—41%), ставролита (1—0%), диостена (1—1%) и силлиманита (1—1%). (Первые цифры относятся к одному образцу, вторые — ко второму.)

Легкая часть состоит из кварца (71—71%), плагиоклазов (24—22%), калийных полевых шпатов (2—6%), мусковита (0—1%) и обломков пород и выветрившихся материалов (3—1%).

Выводы

Основываясь на приведенном материале, можно наметить следующую геологическую историю областей, в которых развиты описанные отложения. В нижнетортонское время, в связи с отрицательными движениями земной коры в области борисфенского залива, эта территория погрузилась под уровень моря, широко сообщающегося с океаническими бассейнами. Однако нормальные морские условия в борисфенском заливе существовали, повидимому, только в самом начале тортонского времени, причем начались и окончились они, вероятно, раньше в южной части, чем в северной. Распределение различных типов отложений украинских слоев в галицийском заливе говорит о весьма постепенной трансгрессии нормального морского бассейна, идущей с юго-запада на северо-восток. Пределов Украины эта трансгрессия достигла, однако, не в начале тортонского времени, а несколько позже. При этом в противоположность борисфенскому заливу нормальные морские условия в галицийском заливе сохранились вплоть до конкского времени.

Среднемиоценовые отложения крымско-кавказского типа

Тарханский горизонт

Обзор изучения тарханских отложений

В 1886 г. (2) акад. Н. И. Андрусов опубликовал сообщение о находке им на азовском побережье Керченского п-ова валунов, содержащих отпечатки *Pecten denudatus* Reuss и других моллюсков. Несколько позже, в 1889 г. (1), им в том же районе был обнаружен слой мергеля с аналогичной фауной, залегающей среди толщи немых глин под песчано-известковистыми, хорошо палеонтологически охарактеризованными слоями чокракского возраста. Этот слой, получивший в дальнейшем

название слоя с *Pecten denudatus* Reuss, [1] а в последнее время обычно называемый тарханским горизонтом, был отнесен Н. И. Андрусовым к нижнему миоцену. Такая трактовка его возраста объяснялась сходством найденной в нем фауны моллюсков с фауной, известной из соленосных глин Велички и шлира в Австрии, которые в указанный период времени большинством исследователей относились к нижнему миоцену. В последующие годы представления о возрасте тарханского горизонта и его объеме мало затрагивались, несмотря на то, что тарханский горизонт отмечается на громадной площади. Лишь в самые последние годы эти вопросы были подвергнуты пересмотру.

В 1934 г. М. А. Мясникова, основываясь на изучении в Южном Дагестане фауны фораминифер слоя с *Amussium denudatum* Reuss и вышележащих глинистых отложений, причисляемых уже к чокракскому горизонту, пришла к выводу, что к тарханскому горизонту должен быть отнесен не только слой с *Amussium denudatum* Reuss, но и вышележащая толща глин в низах чокракского горизонта. Аналогичные выводы были сделаны Н. Н. Субботиной и Н. А. Хуциевой (рукопись) при работах в Восточном Предкавказье (Беноевский р-н) и рядом других исследователей. В 1937 г. мною было предложено выделять глинистую толщу в Восточном Предкавказье, залегающую между песчано-глинистыми отложениями чокракского горизонта и слоем с *Amussium denudatum* Reuss, под названием «аргунских слоев», [2] относя ее к тарханскому горизонту. Для слоя с *Amussium denudatum* Reuss в той же работе (1937—1) было предложено название «терских слоев». Вопрос о возрасте тарханского горизонта также лишь в недавнее время был подвергнут пересмотру. Так, в 1934 г. мною было отмечено залегание тарханского горизонта над онкофоровыми слоями. Однако в виду невыясненности к этому времени возраста последних я отметил возможность отнесения тарханского горизонта к низам гельветского или к низам тортонского яруса, полагая, что восстановление нормальных морских условий в Крымско-Кавказской обл., приуроченное к тарханскому времени, следует связывать с значительными трансгрессиями, отмеченными в указанные периоды времени.

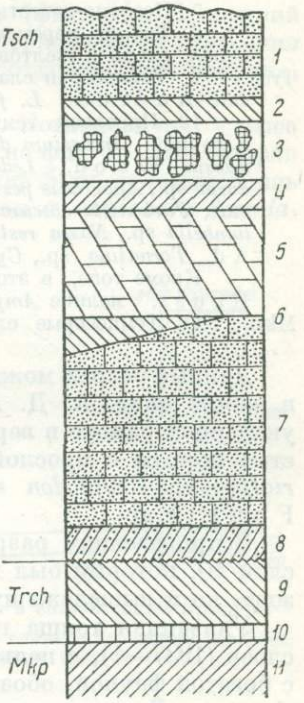
В той же работе (1934—1) я указал необходимость установления мелководных фаций тарханского горизонта, ибо только по фауне мелководных отложений может быть определен возраст того или иного горизонта. За такие фации тарханского горизонта я счел возможным принять томаковские слои и слои со стеногалинной фауной среднемиоценового возраста Закаспия и Закавказья. В 1937 г. Л. Ш. Давиташвили отнес тарханский горизонт к тортонскому ярусу, к сожалению, без достаточно убедительного обоснования. В том же году вышла работа Е. В. Ливеровской, в которой автор причисляет тарханский горизонт (вернее, слои с *Amussium denudatum* Reuss и глины с *Cuspidaria*, относимые в Закавказье к указанному горизонту) к гельветскому ярусу, сопоставляя его со шлиром Оттнанга. Основанием для такого сопоставления послужило то обстоятельство, что фауна тарханского горизонта с гельветским шлиром Оттнанга, по данным Е. В. Ливеровской, имеет пять общих форм, с тортонскими соленосными глинами Велички по Reuss — пять, а по Friedberg — только одну общую форму, со шлиром Италии — три общие формы, с бур-

[1] Согласно принимаемой мною классификации *Pectenidae*, *Pecten denudatus* Reuss следует обозначать *Amussium (Pseudoamussium) denudatum* Reuss. В дальнейшем я его буду обозначать *Amussium denudatum* Reuss.

[2] В настоящее время к аргунским слоям относятся только те слои, принадлежность которых к тарханскому горизонту может быть доказана фауной фораминифер или моллюсков.

дигальским ярусом Франции (Аквитания) — три вида и с II средиземноморским ярусом Венского бассейна — два вида. Кроме того, Е. В. Ливеровская отмечает большее сходство в литологическом составе тарханского горизонта с гельветским шлиром Оттнанга, чем с тортонским шлиром Венского бассейна, за который она принимает шлир у Вальберсдорфа.

Вопрос о биономических условиях тарханского бассейна в основных чертах был выяснен Н. И. Андрусовым еще в работах 1886 и 1896 гг., в которых им отмечается сходство тарханской фауны с фауной соленосных глин Велички и с фауной шлира Австрии. Последние так же, впрочем, как и фауна тарханского бассейна, указывают на условия, близкие к условиям бассейнов, содержащих воды нормальной океанической солености. Также еще в 1896 г. Н. И. Андрусовым была отмечена вероятность соединения тарханского бассейна с бассейнами, расположенными западнее. Вопрос о фациях тарханского горизонта и условиях их образования подвергся более детальному разбору только в недавнее время, хотя принадлежность слоев с *Amussium denudatum* Reuss к глубоководным отложениям была отмечена Н. И. Андрусовым еще в 1896 г. Так, Н. Н. Субботина и Н. А. Хуциева (рукопись) на основании анализа фораминифер признали слои с *Amussium denudatum* наиболее мелководными образованиями батиальной зоны или наиболее глубоководными неритовой зоны. Мною в 1937 г. была отмечена вероятность принадлежности слоев с *Amussium denudatum* Reuss к псевдоабиссали или к низам сублиторали, в зависимости от содержащейся в них фауны.



Фиг. 13. Разрез у мыса Тархана.

За более глубоководные отложения мною были приняты слои тарханского горизонта, лишенные донной фауны. В том же году Е. В. Ливеровская отмечает возможность различать среди отложений тарханского бассейна три фации: светлозеленые глины в Никопольском р-не, глинистые и мергельные отложения Северного Кавказа, Дагестана и Керченского п-ова и песчано-глинистые отложения Закавказья. Последние она считает более мелководными, так как в них встречаются *Xylophora dorsalis* Turt. и присутствуют песчанистые элементы.

Описание тарханских отложений

Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив)

Наиболее западным пунктом находок тарханского горизонта является азовское побережье Керченского п-ова, с которого начнем описание отложений, относимых к тарханскому горизонту.

Для более ясного понимания взаимоотношения этого горизонта с верхним майкопом и чокракским горизонтом приведу разрез у мыса Тархана (фиг. 13), по Ф. П. Швецу (1912), с дополнениями по другим работам и по результатам изучения мною указанного разреза в 1931 г.:

Tsch 1. Перемежающиеся слои желтоватого песчанистого известняка с пластами ракушняка, содержащего много *Cerithium cattleyae* Baily и *Trochus* sp.

2. Прослойка зеленой глины со *Spirialis*.

3. Неправильно шарообразные образования, содержащие *Chlamys domgeri* Mikh. var. *derbentica* Grig.-Beres., *Arca turonica* Duj. var. и другие формы.

4. Прослоек зеленоватой глины, содержащей *Spirialis andrussovi* Kittl. и изредка *Tellina* sp. и *Nassa restitutiana* Font.

5. Серовато-белый песчанистый мергель.

6. Выклинивающийся прослой зеленовато-серой песчаной глины со *Spirialis*.

7. Песчано-известковистая толща с богатой чокракской фауной.

8. Тонкие перемежающиеся слои темносерой сланцеватой глины, нежного серого песка и желтоватого раковинного детритуса.

Trch 9. Темносерая сланцеватая глина со *Spirialis* sp., *Cuspidaria* sp., *Leda prendeli* Andrus., *L. fragilis* Chemn., *Cryptodon* sp., *Nassa* sp. и *Bittium* sp.

10. Прослоек темносерого твердого сферосидерита около 0.2 м мощности с фауной: *Amussium denudatum* Reuss, *Nucula nucleus* L., *Cryptodon* aff. *sinuosus* Wood., *Leda fragilis* Chemn., *Anomia* sp., *Syndesmya* sp., *Cuspidaria* sp., *Aporrhais pes-pelicani* L. var. *caucasica* David., *Natica helicina* Brocc. var., *Turbonilla obscura* Reuss, *T. abberans* Reuss, *T. impressa* Reuss, *Columbella* sp., *Nassa restitutiana* Font., *Nassa* sp., *Actaeon* sp., *Philinae* cf. *punctata* Ad., *Tornatina* sp., *Cylichna* sp.

Кроме того, в этом же горизонте встречены: *Serpula*, *Poecilasma miocaenica* Reuss, мелкие *Amphiura* и много фораминифер.

Mkp 11. Темносерые сланцеватые глины без фауны.

Данный разрез можно несколько дополнить сведениями, имеющимися в работе акад. А. Д. Архангельского и др. (1930), согласно которым в указанном районе в верхней части чокракского горизонта развиты глинистые породы с прослойками мергелей. В этой пачке встречаются *Spirialis* sp., *Cryptodon* sp., *Leda fragilis* Chemn., *Nassa restitutiana* Font. и др.

В приведенном разрезе я отношу к тарханскому горизонту не только слой 10, который был выделен Н. И. Андрусовым как тарханский горизонт, но и вышележащую толщу глин (слой 9).

Указанная толща глин, выделяемая мною под названием аргунских слоев (1937—1), с целью ее отделения от типичного тарханского мергеля с богатой фауной, обозначаемого как терские слои, хотя и была отнесена акад. А. Д. Архангельским и др. (1930, 14) к чокракскому горизонту, но с оговоркой, что в фауне из этой толщи «наблюдаются вполне определенные отличия, которые едва ли можно объяснить фациальными условиями и, кроме того, здесь продолжают встречаться некоторые элементы фауны тарханского горизонта. Будущие исследования должны, между прочим, иметь своей задачей выяснение вопроса, можно ли рассматривать нижние глины как самостоятельную стратиграфическую единицу, или же их следует объединить с тарханскими или чокракскими слоями».

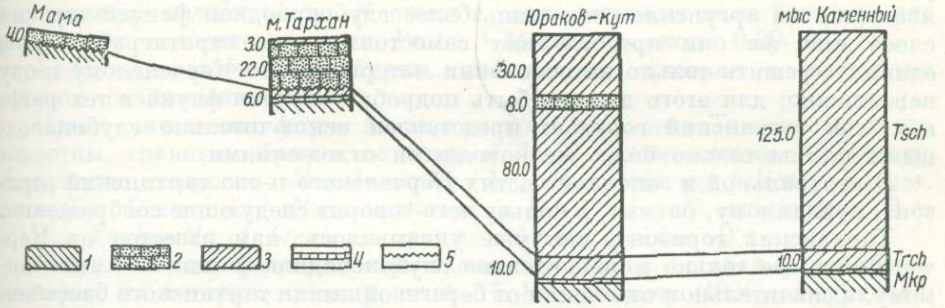
Восточнее мыса Тархана, у Малого Камышлака, мощность указанных темных глин равна 80—100 м, а западнее, у мыса Мама, тарханский горизонт исчезает, и там чокракский горизонт, представленный мелководными отложениями, залегает непосредственно на размытой поверхности верхнего майкопа.

Таким образом, идя с востока на запад, мы видим, что чокракский горизонт лежит на все более древних отложениях. В виду этого не возникает сомнений в том, что он залегает трансгрессивно и что размывом может быть объяснено постепенное уменьшение мощности тарханского горизонта с востока на запад до его полного исчезновения уже у сел. Русская Мама по побережью и в центральной части Караларской антиклинали, несколько южнее.

Однако, если бы мы не имели ряда разрезов вдоль северного побережья Керченского п-ова, то по отдельным обнажениям было бы очень

трудно установить несогласное залегание чокрака, так как у мыса Тархана, например, заметных угловых несогласий между тарханским горизонтом и чокракским не наблюдается и контакт выражен в виде раковинного детритуса, не редкого и внутри чокракского и других горизонтов, где перерыв не указывается. Мы, следовательно, могли бы предположить, что с востока на запад мощность нижней глинистой толщи уменьшается, или что глинистая толща переходит в песчано-глинистую, относимую к чокракскому горизонту, как это можно констатировать между мысом Тарханом и Малым Камышлаком (Юраков-кут) (фиг. 14). Последний факт, не вызывающий сомнения, заставляет воздержаться от отнесения всей толщи глин, залегающих под песчанистыми отложениями чокрака, к тарханскому горизонту.

Как показали исследования фораминифер А. К. Богдановичем, у мыса Каменного на Таманском п-ове, где, как это видно на фиг. 14, весь чокрак выражен глинами, к тарханскому горизонту должна быть отнесена лишь 10-метровая толща глин, залегающих над мергелем с *Amussium denudatum* Reuss.



Фиг. 14. Разрезы тарханского и чокракского горизонтов в еникальском проливе.

1 — глина верхнего майкопа; *2* — известняки, пески, глины; *3* — глины с прослоями мергелей; *4* — мергель и известковистые глины; *5* — несогласное залегание.

По аналогии я и на Керченском п-ове к тарханскому горизонту отношу лишь нижнюю 10-метровую толщу указанных темных глин.

Существенно иной тип имеет тарханский горизонт в юго-восточной части Керченского п-ова и Коп-Такыла. Здесь к тарханскому горизонту условно может быть отнесена толща глин около 40 м мощностью, согласно залегающая на верхнем майкопе, причем «переход от одних к другим совершается настолько постепенно, что его вообще нельзя в точности уловить; границу приходится проводить условно — там, где в мергельных конкрециях появляются первые *Spirialis*» (Архангельский и др., 1930, 11).

Покрывается описанная толща глин чокракским горизонтом, который в данном месте также представлен в основной своей массе глинами с прослойками мергелей и с несколькими тонкими прослойками (до 0.4 м) тонкого глинистого песка. На подробном разрезе, приведенном Б. А. Алферовым (1931—2, 16), уловить границу между тарханским горизонтом и чокракским чрезвычайно трудно в связи с тем, что фауна моллюсков очень немногочисленна, и единственным различием, которое более или менее выдерживается, является отсутствие в толще, условно отнесенной к чокракскому горизонту, представителей рода *Cuspidaria*.

Так как указанная форма встречается редко и так как приуроченность *Cuspidaria* исключительно к тарханскому горизонту не может считаться доказанной, то практически она не пригодна для целей стратиграфии. Более или менее точную границу между тарханским и чокракским горизон-

тами, несомненно, можно будет устанавливать по фораминиферам, пригодность которых для этих целей была доказана работами в Восточном Предкавказье и других районах.

Разделение тарханского горизонта на терские и аргунские слои в юго-восточной части Керченского п-ова при современной изученности его невозможно. Здесь мы встречаемся, повидимому, с более глубоководными отложениями терских слоев, чем в северо-восточной части, в связи с чем наблюдаем обедненную фауну моллюсков, не отличимую от таковой в аргунских слоях, которые в северо-восточной части, повидимому, представлены отложениями, образовавшимися в сходных условиях, в то время как терские образовались в более мелководной зоне.

Таким образом, располагая данными, полученными при изучении тарханского горизонта на Керченском п-ове, можно высказать предположение, что аргунские слои являются отложениями более глубоководными, чем терские, причем в юго-восточной части Керченского п-ова глубоководный режим сохранялся на всем протяжении времени отложения тарханского горизонта, а в северо-восточной он установился только во второй половине тарханского века. Однако этот вопрос, т. е. вопрос о том, являются ли аргунские слои лишь более глубоководной фацией терских слоев или же они представляют самостоятельную стратиграфическую единицу, решить только на основании материалов по Керченскому п-ову невозможно; для этого должна быть подробно изучена фауна в тех районах, где тарханский горизонт представлен исключительно глубоководными или же только более мелководными отложениями.

В центральной и западной частях Керченского п-ова тарханский горизонт, повидимому, размыт, в пользу чего говорят следующие соображения.

Тарханский горизонт, как уже указывалось, нам известен на Керченском п-ове только в сравнительно глубоководной фации, т. е., повидимому, в значительном отдалении от береговой линии тарханского бассейна. Мелководность чокрака в областях, где не известен тарханский горизонт, исключает предположение, что последний нельзя отделить от чокракского, с каковым явлением мы уже сталкивались и с чем мы встретимся еще в дальнейшем при изучении разрезов, в которых и тарханский и чокракский горизонты представлены глубоководными осадками. Кроме того, везде, где отсутствует тарханский горизонт, отмечается несогласное залегание чокракского горизонта на майкопе.

Отсутствие же перемытой фауны тарханского горизонта в чокраке дает, кроме того, основание предполагать глубоководный характер тарханского горизонта в указанных областях, так как глубоководная фауна, отличаясь своей хрупкостью, обычно не встречается во вторичном залегании. Конечно, не исключено, что там, где тарханский горизонт не обнаружен, к нему следует отнести верхнюю часть верхнего майкопа, но против этого можно привести то соображение, что глубоководные образования тарханского горизонта всегда содержат очень много остатков фауны, каковые отсутствуют в верхнем майкопе. Необходимо, однако, отметить, что последнее соображение отнюдь не может считаться решающим, так как отложение немых толщ в тарханском бассейне, конечно, возможно.

Западнее Керченского п-ова, уже в пределах Крыма, указания на присутствие тарханского горизонта имеются для района б. Георгиевского монастыря. Здесь в чокракском горизонте, среди обычной фауны, обнаруживаются окатанные обломки *Ostrea gingensis* Schloth., т. е. формы, не встречающейся в чокраке. Находки этой формы, известной из нормальных морских бассейнов, за каковой мы можем принять и тарханский, могут указывать на существование в этом районе мелководных фаций последнего. К тому же еще несколько западнее, западнее мыса Фиолента,

были обнаружены устричники, состоящие из *Ostrea gingensis* Schloth. (Моисеев, 1932, и др.), которые могут быть приняты за мелководные отложения тарханского бассейна, тем более, что среди них не отмечается форм, характерных для чокракского горизонта.

На Таманском п-ове тарханский горизонт хорошо изучен по северному побережью. Здесь он у мыса Каменного, согласно исследованию акад. И. М. Губкина и М. И. Варенцова (1934, 78), представлен в следующем виде:

«1. Глина темнозеленая и темносерая (при высыхании), вязкая, плотная, внешне не отличимая от вышележащей спириалисовой свиты, но содержит, кроме упомянутой чокракско-спириалисовой фауны, еще *Pecten* [1] (гладкие), мелкие *denudatus*, а также *Spirialis* и *Cryptodon sinuosus*.[2] Мощность 0.20 м.

2. Ниже мергель зеленовато-серый, очень глинистый, в поверхностных частях с выцветами аморфной извести по трещинам. С обильными *Pecten denudatus* (крупные гладкие), *Leda fragilis Cryptodon sinuosus*, *Spirialis* и *Ostrea* sp.[3] Мощность 0.25 м.

3. Ниже глина песчанистая, зеленовато-серая, также с обильными крупными *Pecten denudatus*. Местами в глине залегают даже банки-гнезда ракушника с толстостенными *Pecten*.[4] Мощность около 0.20 см.

4. Ниже — глина темнобурая, шоколадная, плотная с выцветами ярозита (майкопская свита)».

Кроме указанных форм, из тарханского горизонта Таманского п-ова известны, главным образом по данным Л. Ш. Давиташвили (1932), еще следующие моллюски: *Nucula nucleus* L., *Aporrhais pes-pelicani* L. var. *caucasica* David., *Nassa tamanensis* David., *N. rusticorum* David., *Turbonilla* cf. *brevis* Reuss и *Natica helicina* Brocc.

В этих же отложениях встречаются *Spirialis* и богатая фауна фораминифер, из которых приведу, по А. К. Богдановичу (1936), следующие: *Miliolina* aff. *boueana* d'Orb., *Nonion boueanum* d'Orb., *Nodosaria* sp. и *Virgulina* sp.

Приведенная характеристика указывает, что на Таманском п-ове хорошо выражены терские слои тарханского горизонта, к которым, несомненно, можно отнести слои 2 и 3. Что касается аргунских слоев, то к ним может быть отнесен слой 1. Хотя в последнем и встречаются еще *Amussium denudatum* Reuss, но, как отмечают вышеуказанные исследователи, эти формы отличаются от встречающихся в терских слоях меньшими размерами. Однако граница между тарханским и чокракским горизонтами проходит несколько выше, примерно на 10 м, т. е. среди отложений, относимых уже к чокракскому горизонту, что было доказано А. К. Богдановичем при изучении фораминифер из этого разреза.

Восточнее Таманского п-ова, в пределах Темрюкско-Гастогаевского р-на, о присутствии тарханского горизонта можно говорить вполне уверенно, так как, по данным акад. И. М. Губкина (1915—2, 102), им недалеко от кровли верхнего майкопа были найдены куски темносерого мергеля, содержащего *Leda fragilis* Chemn., *Nassa restitutiana* Font., *Natica* sp., *Aporrhais* cf. *pes-pelicani* L., *Spirialis* и др.

К сожалению, в этом районе из-за плохой обнаженности не удалось

---

[1] *Amussium. Прим. Б. Ж.*

[2] Вероятно *Cryptodon* aff. *sinuosus* Wood. *Прим. Б. Ж.*

[3] Вероятно *Ostrea cochlear* Poli, так как мне приходилось видеть в коллекциях с Таманского п-ова только формы, близкие к последнему типу.

[4] Вероятно опечатка, так как толстостенных пектенов на Таманском п-ове, да и в других областях из тарханского горизонта, не известно. Повидимому, вместо *Pecten* следует читать *Ostrea*.

получить более подробных данных об этом интересном горизонте. Однако и то, что мы знаем, дает основание предполагать, что в пределах указанного района тарханский горизонт развит исключительно в глубоководной фации. Этим, возможно, объясняется его плохая изученность, и, повидимому, по этой причине его часто невозможно отделить от чокракского горизонта. В областях же развития мелководных фаций чокрака тарханский горизонт был, вероятно, размыт водами чокракского бассейна.

Западное и Центральное Предкавказье

В западной части Западного Предкавказья строение тарханского горизонта нам не известно, что, может быть, вызвано как плохой обнаженностью в этой местности, так и тем, что тарханский горизонт здесь представлен в глубоководной фации и поэтому не мог быть отделен от чокракского горизонта. В этом нас убеждает то, что, по данным К. А. Прокопова (1914—1, 1935—1) и С. И. Чарноцкого (1916), во многих разрезах наблюдается вполне согласное залегание чокракского горизонта, представленного глинистой толщей, на верхнем майкопе. Следовательно, предполагать размыв тарханского горизонта мы не имеем основания. Последнее можно допустить лишь для тех разрезов, где чокрак представлен мелководной фацией.

Однако, если нам неизвестны хорошо палеонтологически охарактеризованные разрезы тархана, то мы имеем все же указание на его присутствие. Так, например, К. А. Прокопов (1914—2), при описании Кесслерово-Варениковского и Верхне-Баканского листов, упоминает находку, правда, не in situ, обломка мергеля в области развития верхнемайкопских глин, в котором им были обнаружены *Leda* sp., *Nucula* sp. и *Natica* sp. Кроме того, в Грозном мною был найден образец с Кудакинской скважины, в котором на ряду с чокракскими формами (*Gibbula Cerithium*, *Ervilia* и др.) были обнаружены такие формы, как *Natica* и *Aporrhais*. Последний факт я считаю очень важным, так как он позволяет говорить, что Кудакинская складка подверглась размыванию в послетарханское время.

Восточнее района станицы Крымской, в области станиц Абинской, Эриванской, Смоленской и Ильской, по данным К. А. Прокопова (1922—2) и С. И. Чарноцкого (1914), нам неизвестны ни типичный тарханский горизонт, ни его возможные аналоги. Совершенно такая же картина наблюдается и еще восточнее — в Ильском р-не (Прокопов, 1932) и, повидимому, в районе Псекупских минеральных источников. Отсутствие тарханского горизонта в этих районах вполне удовлетворительно может быть объяснено размывом его при регрессии чокракского моря, так как на указанной площади почти везде констатированы лишь мелководные фации чокракского горизонта.

В Хадыженском р-не Н. Б. Вассоевичем (Ульянов, 1932—2) на границе между майкопом и чокраком была найдена фауна тарханского горизонта, «почти аналогичная с фауной горизонта с *Pecten denudatus* Reuss с мыса Тархан. Следует отметить, что указанная фауна была найдена на границе соприкосновения упомянутых свит, в зоне смятия и в то же время в условиях трансгрессивного несогласия в залегании пород» (стр. 17).

Дальше А. В. Ульянов сообщает, что между старыми и новыми колодцами шурфом «был вскрыт контакт майкопской свиты и чокракско-спириалисовых слоев со следами размыва первых и явными признаками несогласного залегания. На самом контакте в серовато-бурых песчанистых перемытых глинах, непосредственно налегающих на темносерые майкопские глины с налетами ярозита, были найдены: *Pecten denudatus* Reuss, *Natica helicina* Brocc. и *Ostrea* sp.» (там же).

Повидимому, в обоих случаях мы имеем дело с размывом тарханского горизонта, который, однако, если только здесь имел место размыв, должен быть связан с регрессией чокракского бассейна, а не с его трансгрессией, так как вполне естественно, что при трансгрессии в области отложения глубоководных осадков вряд ли могут протекать процессы размыва.

Кроме указанных находок палеонтологически охарактеризованного тарханского горизонта, следует отметить чрезвычайно интересные находки последнего С. Г. Коротковым (1936—2) и А. В. Ульяновым (1932—2).

Первый обнаружил тарханский горизонт на р. Пшише, где он представлен глинистой толщей до 2 м мощности, в которой были найдены *Amussium enudatum* Reuss и *Aporrhais pes-pelicani* L. Глины тарханского горизонта в этом месте имеют большое сходство с глинами верхнего майкопа, настолько большое, что, по С. Г. Короткову, их невозможно отличить по внешнему виду. Покрываются в этом районе слои с *Amussium denudatum* Reuss глинами, возраст которых определяется уже как чокракский. Последние залегают без видимого несогласия, «но выше в них встречаются разнообразные включения пород более древних отложений (майкопских, фораминиферовых и пр.), среди которых Н. Б. Вассоевичем еще в 1926 г. отмечено включение светлосерого цвета, переполненное характерной фауной Тархана по фации, отличимой от залегающих здесь глин тарханского горизонта» (стр. 13). Таким образом, Н. Б. Вассоевичем (1927—2) тарханская фауна была найдена, повидимому, не на границе майкопа и чокрака, а внутри последнего горизонта.

А. В. Ульяновым (1932—2) тарханский горизонт был обнаружен и несколько восточнее, на промысловой площади Нефтяно-Ширванского р-на, где им были констатированы глинистые отложения тарханского горизонта между глинистыми же толщами майкопского и чокракского возраста. При этом в некоторых разрезах, несмотря на тщательные поиски, А. В. Ульянову и С. Г. Короткову найти тарханский горизонт не удалось. Это дало основание А. В. Ульянову (1932—2) высказать предположение, что тарханский горизонт в восточном направлении выклинивается.

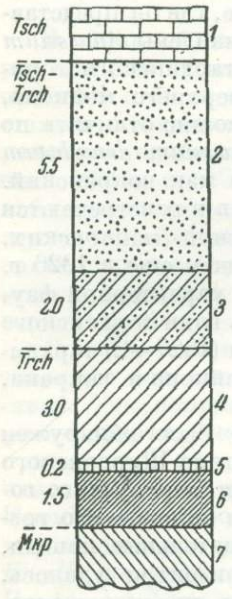
Мне это предложение кажется весьма мало вероятным. Исчезновение тарханского горизонта, хотя бы, например, в районе р. Пшехи, весьма легко объяснить тем, что он переходит в более глубоководные слои, макропалеонтологически уже не охарактеризованные, в виду чего они и не могли быть отделены от чокракского горизонта, представленного в этом районе также глубоководными глинистыми отложениями.

Вместе с тем можно, конечно, поставить вопрос и об объеме тарханского горизонта, так как весьма вероятно, что к нему следует отнести не только слои, охарактеризованные *Amussium denudatum* Reuss, но и те, в которых эта форма не встречается. Так, если мы считаем возможным к тарханскому горизонту отнести некоторую часть глин, ранее причисляемых к чокракскому горизонту в местах согласного залегания их на майкопских слоях, то вполне естественно предположить, что к тарханскому горизонту может быть отнесена пачка глин, причисляемых ранее к чокраку, и в районах, где имеются отложения, охарактеризованные *Amussium denudatum* Reuss. В этом отношении весьма важны микропалеонтологические работы, показавшие, что мощность тарханского горизонта значительно больше, чем мощность слоев, охарактеризованных *Amussium denudatum* Reuss, а именно до 10 м, по данным А. К. Богдановича (рукопись).

Как видно из вышеизложенного, в описываемом районе встречаются две фации тарханского горизонта: песчано-глинистая и глинистая. С разницей в литологическом составе тарханского горизонта связана и разница в фауне. Так, например, для песчаных отложений характерно присутствие

Ostrea sp. и *Textularia tarchanensis* B o g d., которые неизвестны в глинистых отложениях. Кроме того, наблюдается большое развитие в песчанистой фации представителей рода *Nonion* (по данным А. К. Богдановича, рукопись).

Еще несколько восточнее, в бассейне р. Белой, Н. А. Григоровичем-Березовским (1935—2) был опять обнаружен макропалеонтологически охарактеризованный тарханский горизонт. Так, у Семиколенской балки им отмечается известняк тарханского возраста (0.25 м), в котором им же определена следующая фауна: *Pecten denudatus* R e u s s, *Corbula gibba* Ol., *Trochus* sp., *T. kertschensis* U s p., *Nassa restitutiana* F o n t., *Turbonilla* cf. *brevis* R e u s s, *Columbella* sp., *Hydrobia* sp., *Cerithium* sp., *Spirialis* sp., *Serpula* sp., *Spaniodontella* sp., *Bulla* sp., *Leda sp.*, *Leda* cf. *fragilis* C h e m n., *Natica helicina* B r o c c., *Chenopus pelicani* L. и *Nucula placentina* L m k.



Фиг. 15. Разрез у сел. Яман-Джалги.

Далее на восток на значительном протяжении, от р. Белой до р. Кубани, неизвестно отложений, которые могли бы быть отнесены к тарханскому горизонту. В последнем районе, у сел. Яман-Джалги, тарханский горизонт очень хорошо обнажается и подробно изучен (фиг. 15):

Tsch 1. Известковисто-песчанистая толща чокракского горизонта, охарактеризованная типичной чокракской фауной моллюсков . 5.5 м

Trch-Tsch 2. Толща немых песков . . . . . 5.5 »

3. Глины с прослоями песка, причем как в песках, так и в глинах фауны моллюсков не обнаружено. Постепенно кверху количество прослоев песка увеличивается . . . . . 2.0 »

Trch 4. Темные, тонкосланцеватые глины с несколькими рядами конкреций. В этих глинах в нижней части была встречена такая же примерно фауна моллюсков, как в слое 5 м, но с признаками ее обеднения, выражающегося в исчезновении таких форм, как *Nucula*, и более редких находках других. На ряду с этим появляются такие формы, как *Ostrea* cf. *cochlear* P o l i. Вверху этой толщи темных глин, уже вблизи появления прослоев песка, фауна становится еще беднее и представлена только *Syndesmya* и *Cryptodon*. *Amussium denudatum* R e u s s, вообще редкие в этих глинах, были встречены только в нижних 1.5—2 м. Что касается фораминифер, то здесь также отмечается заметное отличие фауны их от таковой, найденной в нижележащих светлых известковистых глинах. Так, по данным А. К. Богдановича, [1] здесь были встречены следующие формы: *Bulimina* sp., *Bolivina tarchanensis* S u b b., *Lagena* sp., *Nonion boueanum* d'O r b., *Rotalia beccarii* L., *Elphidium* ex gr. *striatopunctatum* Ficht. et M o l l., *Sigmoilina* aff. *tenuis* C z., *Miliolina* aff. *boueana* d'O r b., *Miliolina* sp., *Globigerina tarchanensis* S u b b., *Guttulina* sp. и *Cristellaria* sp. Кроме того, были обнаружены обломки *Ophiuridea*, *Bryozoa* и отолиты . . . . . 3.0 »

5. Светлосерый, сравнительно плотный мергель с фауной, аналогичной фауне слоя 6 . . . . . 0.2 »

6. Светлосерые, сильно известковистые глины с обильной фауной, среди которой были определены: *Amussium denudatum* R e u s s, *Leda fragilis* C h e m n., *Nucula nucleus* L., *Cryptodon* aff. *sinuosus* (D o n.) W o o d., *Modiola* cf. *semiruta* Z h i z., *Syndesmya alba* W o o d., *S. parabilis* Z h i z., *Corbula gibba* O l., *Aporrhais pes-pelicani* L., *Natica pavida* Z h i z., *Nassa restitutiana* F o n t., *Spirialis andrussovi* K i t t l.,

[1] Результаты исследования переданных ему образцов.

Spirialis sp., а также *Poecilasma miocaenica* Reuss, *Ostracoda*, *Pectinariopsis*. и масса фораминифер . . . . . 1.5 м

Мкр 7. Темнобурые тонкосланцеватые глины верхнего майкопа . . . .

В указанном районе нам нигде больше неизвестны отложения, которые, несомненно, можно было бы отнести к тарханскому горизонту. Встреченные в районе Беломечетки обломки крупных окатанных *Turritella*, [1] повидимому, были вымыты из ранее существовавших здесь тарханских отложений, в чем нас убеждает нахождение их среди хрупких, но, однако, целых типичных чокракских раковин. Повидимому, с переотложенной же тарханской фауной мы имеем дело и в чокракских отложениях горы Сычевой, так как К. А. Прокопов (1910—1) на ряду с чокракской фауной приводит такие формы, как *Aporrhais* и *Natica*. Однако, по словам В. В. Богачева (1904), последние формы были встречены только в конгломерате и притом совместно лишь с *Corbula gibba* Ol. и мелкими *Spaniodontella*, в то время как чокракская фауна была найдена в песчанике. Эти факты заставляют нас присоединиться к мнению В. В. Богачева, что мы имеем здесь дело с прибрежными отложениями тарханского бассейна.

Весьма вероятно, что с перемытой тарханской мелководной фауной мы встречаемся и на горе Дубровой, где среди конкских отложений была обнаружена окатанная стеногалинная фауна. [2]

Что касается находок мелких хрупких [3] *Aporrhais* в чокракских отложениях у сел. Беломечетки, то можно предполагать, что они являются пережитками тарханской фауны в чокракском бассейне.

Кроме перечисленных пунктов нахождения тарханского горизонта, неизвестно больше нигде даже указаний на возможное его присутствие. Подозревать же его аналоги в темных глинах, охарактеризованных *Spirialis*, можно только значительно восточнее — в Минераловодском р-не у станицы Зольской и в других пунктах, где, по данным В. И. Лодочникова (1930), чокракские слои, представленные глинистой толщей, налегают на верхний майкоп без видимого несогласия. На обширной площади, расположенной к северу от полосы третичных отложений, прилегающих к Кавказскому хребту, т. е. в области Старопольского поднятия, тарханский горизонт нигде неизвестен. Отсутствие его можно объяснить размывом в дочокракское время. В таком случае мы должны принять несогласное залегание чокрака на майкопе в области Ставропольского поднятия, что вполне возможно, так как чокрак здесь представлен в мелководной фации.

Восточное Предкавказье

Наиболее западными из известных в настоящее время находок тарханского горизонта в Восточном Предкавказье являются обнажения по р. Тереку у г. Орджоникидзе. В области же, расположенной между последним пунктом и Минераловодским р-ном, тарханский горизонт нигде неизвестен. По всей вероятности его отсутствие объясняется несогласным залеганием чокракского горизонта на майкопе. Такое объяснение вполне может быть принято для Нальчикского р-на, где низы чокрака представлены в песчанистой фации, и для района Майрам-адага, где И. И. Гутман [4] в разрезе по Фиаг-дону на границе между чокраком и майкопом наблюдал прослой конгломерата, состоящего из галек меловых известняков и юрских пес-

[1] Благодаря любезности Е. В. Ливеровской, я имел возможность просмотреть найденные ею формы.

[2] См. список фауны при описании конкского горизонта горы Дубровой.

[3] По устному сообщению В. П. Колесникова.

[4] См. дополнение И. И. Гутмана к докладу Н. С. Золотницкого, опубликованному в 1932 г.

чаников. Однако не лишено вероятности, что в тех местах, где глинистые отложения чокракского горизонта залегают без видимого несогласия на глинистых же отложениях верхнего майкопа, тарханский горизонт просто не мог быть отделен от чокракского в виду бедности разреза фауной или же в виду отсутствия хороших обнажений.

На р. Тереке к тарханскому горизонту должен быть отнесен не только слой в 0.7 м мощности известковистых глин с богатой тарханской макрофауной, но и часть вышележащей толщи, причисляемой обычно к чокраку, так как при отсутствии характерной для тарханского горизонта макрофауны исследованиями Н. А. Хуциевой (рукопись) была обнаружена в ней характерная, хотя и обедненная тарханская микрофауна.

Следовательно, здесь так же, как и в других районах, можно наметить двухчленное деление тарханского горизонта. Нижним горизонтом, терскими слоями, будут слои с *Amussium denudatum* Reuss и другими характерными тарханскими формами моллюсков и фораминифер, а верхними, аргунскими слоями,— слои с обедненной как микро-, так и макрофауной.

Восточнее, в Датыхском р-не, тарханский горизонт в настоящее время известен в виде одного пласта глинистого мергеля с характерной для терских слоев фауной или же в виде трех пластов, из которых верхний и нижний представляют пласты мергеля, а средний — пласт мергельной глины. Общая мощность всех трех пластов равна примерно 0.5 м. По аналогии с другими районами можно принять, что некоторая часть вышележащей глинистой толщи, причисляемой к чокраку, должна быть отнесена к тарханскому горизонту, а именно к аргунским слоям. Трехчленное деление терских слоев, судя по данным В. А. Тилюпо (рукопись) и Н. Д. Елина (1933), отмечается и на Сунженском и Терском хребтах, [1] а также в районе Черных гор, от р. Терека до р. Ярык-су, по сообщению А. А. Хуциева, приведенному в работе С. А. Благонравова (рукопись). Что касается аргунских слоев, то последние, согласно данным Н. А. Хуциевой (рукопись), А. А. Герке и А. В. Сузина (рукопись), также хорошо отмечаются как в Черных горах, так и в Передовых хребтах и даже в районе хутора Ново-Крестьянского.

К юго-востоку от р. Сулака тарханский горизонт также известен во многих пунктах, причем там встречены как терские слои, так и аргунские. Однако палеонтологически обоснованное отделение аргунских слоев от низов чокрака было, насколько мне известно, проведено только на Каякентской нефтеносной площади, где работами М. А. Мясниковой (1934) доказана принадлежность нижней 30—40-метровой толщи глин над слоем мергеля с *Amussium denudatum* Reuss к тарханскому горизонту.

Эти сведения о строении тарханского горизонта в Восточном Предкавказье могут быть дополнены интересными результатами петрографического исследования терских слоев, которые были получены С. А. Благонравовым (рукопись). Многочисленными механическими анализами было установлено, что процент фракции 0.1—0.01 в разрезах Черных гор обнаруживает тенденцию к увеличению от восточных разрезов (р. Сулак), где фракции 0.1—0.01 содержится в размере 1%, к западным (р. Терек у Орджоникидзе), где количество ее возрастает до 4—5%. Особенно же любопытно то, что повышенную песчанистость показывают образцы с Передовых хребтов. Так, например, в некоторых образцах с Терского хребта фракция 0.1—0.01 достигает 30% и даже больше.

---

[1] В восточной части Терского хребта верхний мергель охарактеризован *Amussium denudatum* Reuss, *Leda* sp. и др., лежащая ниже его глина — *Spirialis*, а нижний мергель — многочисленными *Aporrhais* sp.

Относительно минералогического состава С. А. Благонравов отмечает небольшое количество дистена и ставролита и почти постоянное присутствие минералов из группы ромбических пироксенов.

Вообще же в тяжелой части С. А. Благонравовым были определены следующие минералы: ильменит-магнетит, гематит, лимонит и другие гидроокислы железа, гранат, циркон, турмалин, рутил, анатаз, брукит, титанит, биотит, зеленые и бесцветные слюды, роговая обманка (обыкновенная и базальтическая), глаукофан, ромбические и моноклинные пироксены, эпидот, дистен, ставролит, андалузит, барит, шпинель, глауконит и др.

Для легкой части С. А. Благонравов обращает внимание на большое содержание в некоторых образцах кремневых и алюмокремневых новообразований, которые, по его мнению, связаны с органическими остатками (ядерные образования в раковинах) и представляют, повидимому, результат частичной раскристаллизации алюмокремневых гидрогелей. Обычно же основная масса легкой части имеет кварцево-полевошпатовый характер, причем полевые шпаты часто преобладают над кварцем. Характерно еще присутствие небольшого количества мусковита во всех образцах и находка в одном образце вулканического стекла.

Обращая внимание на многочисленные выделения тонкозернистых аггрегатов пирита и на нахождение доломита, анкерита и сидерита, характер нахождения которых заставляет предполагать их сингенетическое происхождение, С. А. Благонравов отмечает вероятность восстановительного характера среды, в которой происходило образование терских слоев, подтверждение чему он видит в крайне незначительном количестве глауконита.

Калмыцко-Сальская область

Тарханский горизонт в Калмыцко-Сальской обл. констатирован в настоящее время только в районе Шар-Булука. Здесь в глинистой толще с прослоями песков, пройденной скважиной № 1 с глубины 82 до 186 м, по данным А. А. Кариус (рукопись), были встречены такие характерные для тарханского горизонта формы, как *Globigerina tarchanensis* Subb., *Bulimina caprolithoides* Andreae, *Cassidulina globosa* Hantk., *Entosolenia ovulum* Subb. и др. Кроме них, были обнаружены формы и неизвестные в тарханском горизонте Северного Кавказа: *Bulimina affinis* d'Orb., *Bolivina flodidana* Cushm., *Ammodiscus incertus* d'Orb. и *Uvigerinella californica*. На основании отсутствия в этой пачке представителей *Miliolidae* и *Rotaliidae* А. А. Кариус считает возможным вывести заключение о большей глубоководности этих слоев в районе Шар-Булука, чем на Северном Кавказе.

Такое объяснение различий в составе фораминифер из одного и того же горизонта кажется мне очень мало вероятным, ибо прежде всего мы не имеем веских данных, которые говорили бы о глубоководности отложений, пройденных на глубине с 82 до 186 м, так как здесь были встречены песчанистые образования. Этот факт, наоборот, дает основание говорить о мелководности описываемых отложений по сравнению с обычными тарханскими отложениями Северного Кавказа. Далее, необходимо принять во внимание, что фауна фораминифер сравнительно мелководных фаций тарханского горизонта нам до настоящего времени вообще неизвестна, а поэтому отмеченные А. Н. Кариус формы, неизвестные в других районах, возможно являются характерными для более мелководных, чем обычно, образований тарханского горизонта. Отсутствие макрофауны в слоях, относимых в районе Шар-Булука к тарханскому горизонту, и отмеченное отличие фауны фораминифер от обычной тарханской, при полной неизученности мелководной тарханской фауны фораминифер, заставляет меня

толщу с 82 до 186 м лишь условно относить к тарханскому горизонту в широком понимании его объема, и отметить возможность ее более древнего возраста.

Западное Закавказье

Тарханский горизонт в Западном Закавказье известен в районе р. Ингури, где за отложения указанного возраста С. И. Ильин и А. Г. Эберзин (1935) приняли 100-метровую толщу песчанистых глин, охарактеризованную *Cuspidaria*, *Syndesmya*, *Leda fragilis* Chemn., *Nassa restitutiana* Font., *Spirialis*, *Cryptodon subangulatus* R. Hoern. и *Xylophora dorsalis* Turt.

В Гурийском р-не, по данным К. С. Маслова (1937), тарханский горизонт выражен 50—70-метровой толщей слабо известковистых глин и мелкозернистыми и среднезернистыми песчаниками. Палеонтологически охарактеризован он *Cuspidaria*, *Spirialis* и фораминиферами.

Благодаря любезности М. Ф. Дзвелая, я имел возможность ознакомиться с собранным им материалом в Мингрелии, среди которого имелись образцы песчано-глинистых пород с *Cuspidaria*. Они были взяты из толщи, залегающей ниже хорошо охарактеризованного чокракского горизонта. Это дало основание предполагать, что строение тарханского горизонта в Мингрелии весьма напоминает строение его в Гурийском р-не и в районе р. Ингури. Исследования фораминифер в нескольких образцах глин с *Cuspidaria*, переданных мне М. Ф. Дзвелаем, показали, однако, принадлежность их уже к чокракскому, а не тарханскому горизонту. По данным А. К. Богдановича, в исследуемых образцах были встречены следующие формы: *Miliolina* aff. *akneriana* d'Orb., *M.* ex gr. *selene* Karrer, *M.* aff. *circularis* Born., *Sigmoilina* aff. *haidingeri* d'Orb., *Nonion boueanum* d'Orb. и *Rotalia* ex gr. *beccarii* L.

К сожалению, осталось неизвестным, из какой части разреза были взяты исследуемые образцы. Поэтому мы можем говорить о возможной принадлежности к тарханскому горизонту только нижней части глин с *Cuspidaria* в Мингрелии, а также, повидимому, в Гурии и в районе р. Ингури. Нужно отметить, что представления о разрезе среднего миоцена в Мингрелии, составленные на основании указанного материала, значительно отличаются от представлений о том разрезе, который приводится в работе М. Ф. Дзвелая (рукопись). В ней М. Ф. Дзвелая сообщает, что между онкофоровыми слоями и палеонтологически охарактеризованным чокраком залегает джгальский горизонт, представленный толщей глин без фауны. Последние М. Ф. Дзвелая относит к верхней части нижнего миоцена, ничем не подтверждая такой трактовки его возраста. Весьма возможно, что джгальский горизонт является аналогом нижней части чокрака, а также и тарханского горизонта.

Центральное Закавказье

Тарханский горизонт в районе сел. Уплисцихе, как мною уже указывалось в приведенном ранее разрезе (фиг. 4), представлен пачкой песчаников и сильно песчанистых глин. В одном из ответвлений основной балки было обнаружено в указанной пачке несколько пластов конгломератов, сцементированных известняков, в которых была найдена фауна. Среди нее, по данным В. В. Богачева (1936—1), были встречены: *Ostrea gryphoides* Schloth., *O. gryphoides* Schloth. var. *angustata* de Serr., *O. gryphoides* var. *gingensis* Schloth., *O. lamellosa* var. *bodlay* Desh., *O. digitalina* Dub., *Venus*, *Spondylus*, *Cardita*, *Lucina*, *Corbula*, *Pecten* [1] и *Turritella turris*.

[1] Я нашел лишь один обломок *Pecten*, который по строению ребер очень близок к формам, известным под названием *Chlamys domgeri* Mikh.

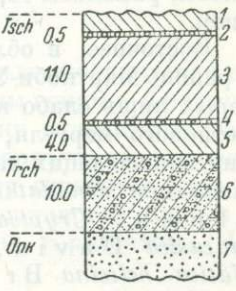
Для выяснения деталей соотношения этой пачки, содержащей характерную для бассейнов с нормальной соленостью фауну, с вышележащими и нижележащими отложениями, я привожу описание небольшого разреза (фиг. 16):

Tsch	1. Пестроцветные глины	—
	2. Известняк с мелкими устрицами	0.5 м
	3. Пестроцветные глины	11.0 »
	4. Пласт мелкого конгломерата с *Chlamys pertinax*. Этот пласт посредине разделен прослоем глины, местами переходящей в глинистый пектеновый ракушник	0.5 »
	5. Пестроцветные глины	4.0 »
Trch	6. Песчано-глинистая пачка, представленная пластами сравнительно твердого песчаника, разделенного пластами сильно песчанистых глин. В этой пачке было встречено три пласта известковистого песчаника иногда с гальками и с большим количеством *Ostrea gryphoides* Schloth., *O. digitalina* Dub., *O. lamellosa*; здесь же был обнаружен один обломок *Chlamys domgeri* Mikh.	10.0 »
Onk	7. Песчанистая толща онкофорового горизонта с *Oncophora* . . .	

Из этого разреза видно, что интересующая нас фауна найдена между палеонтологически охарактеризованными чокраком и коцахурским горизонтом.

Отнесение слоев со стеногалинной фауной в Уплисцихе к тарханскому горизонту сделано мною на основании следующих соображений:

1. Эта фауна, как уже указывалось, является характерной для бассейнов с нормальной морской соленостью или близкой к таковой. Совершенно аналогичные условия, как известно, предполагаются и для бассейна, в котором отлагались слои с *Amussium denudatum* Reuss.



Фиг. 16. Разрез тарханского горизонта у сел. Уплисцихе.

2. Как первые, так и описываемые слои залегают между чокракским горизонтом и коцахурским, т. е. они найдены в таком же стратиграфическом положении, как и слои с *Amussium denudatum* Reuss.

Возражение, что в фауне Уплисцихе мы не имеем общих форм с фауной, встречаемой в слое с *Amussium denudatum* Reuss, конечно, не может быть не только решающим, но даже заслуживающим серьезного внимания доводом, так как, если слои в Уплисцихе являются отложениями верхней части сублиторали, то слои с *Amussium denudatum* Reuss, по всей вероятности, являются псевдоабиссальными отложениями.

Как известно, в современных бассейнах живущая в вышеупомянутых зонах фауна также чрезвычайно резко отличается друг от друга. Ярким примером этого может служить хотя бы современное Черное море. В последнем, например, *Modiola phaseolina* Phil., являющаяся характернейшей формой псевдоабиссали, никогда не встречается в верхнем отделе сублиторали и, насколько мне известно, никогда не была обнаружена совместно с такими формами, как *Chlamys*, *Ostrea* и др., характерными для последней части сублиторали.

Следует, однако, оговорить, что высказанное мною предположение о том, что указанная фауна стеногалинного типа является мелководной фацией тарханского горизонта, в настоящее время не является общепризнанным.

Существует еще другая точка зрения, выдвинутая В. В. Богачевым (1936—1), что чокракский горизонт в районе Уплисцихе вытесняется

красными глинами с устрицами, что, естественно, вызвало предположение о связи чокракского моря с Ираном, где также хорошо известна сходная фауна.

Мне кажется, если предполагать такую связь, то ее гораздо легче представить себе в тарханское время, так как, повидимому, значительные дочокракские поднятия вызвали обособление рассматриваемой области от Закавказья. Кроме того, если такое соединение приурочивать к чокракскому времени, то совершенно необъяснимым для нас остается поразительное сходство фауны чокракского горизонта как к северу от Уплисцихе, так и к востоку и западу с фауной того же горизонта хотя бы Керченского п-ова или Северного Кавказа, которая, как известно, носит все своеобразные черты фауны бассейнов с ненормальной (пониженной) соленостью. Не следует также упускать из виду, что над слоями с устрицами, относимыми к тарханскому горизонту, известен также и палеонтологически охарактеризованный чокрак.

Мелководные отложения тарханского горизонта можно отметить не только в районе Уплисцихе, но и в районе Гори, где М. И. Варенцовым (устное сообщение) в нижней части горизонта, отнесенного к чокраку, были найдены устрицы и отпечатки каких-то крупных пелеципод, резко отличающихся от пелеципод из чокракского горизонта.

Кроме того, следует отметить находку, правда, не в коренном залегании, крупной устрицы, которая, возможно, была вымыта из мелководных отложений тарханского горизонта. Отсутствие же этих отложений в других районах, например в районе Кавтис-Хеви и др., может объясняться размывом тархана, так как чокрак здесь залегает с резким несогласием.

Восточнее, в области между Курой и Иорой, тарханский горизонт в районе Марткоби-Уджармо выражен «пачкой серых карбонатных и темносерых лишь слабо карбонатных глин, с прослоем плотного 25—50-сантиметрового мергеля, переполненного многочисленными *Spirialis*, и в обилии включающих характерный комплекс макропалеонтологических форм: *Amussium denudatum* Reuss, *Nucula placentina* Lmk., *Leda fragilis* Chemn., *Cryptodon sinuosus* Don., *Aporrhais pes-pelicani* L. var. *caucasica* David., *Turbonilla* sp., *Bulla* sp., *Cuspidaria addicta* Zhiz., *Natica helicina* Brocc., *Tellina* sp., *Leda* sp. и др.

Более обедненная фауна при общем обилии спириалисов наблюдается также в подстилающей мергель темносерой, слабо карбонатной глине мощностью до 1.0—1.5 м, резко затем сменяющейся некарбонатными, в известном смысле, немыми типичными глинами верхнего майкопа.

Над мергелем единичные формы из вышеупомянутого комплекса сохраняются в толще серых известковистых глин мощностью до 10—15 м и затем совершенно исчезают с появлением в аналогичных же глинах тонких прослоев песчаников» (Маслов, 1937, 35).

Таким образом, мощность тарханского горизонта, по К. С. Маслову, можно определить в 15—20 м, причем его можно, как обычно, разделить на аргунские и терские слои. Несколько западнее описанного района, в окрестностях сел. Норио, тарханский горизонт, по данным того же исследователя, почти исключительно выражен толщей глин, хотя им же отмечается мергель в виде незначительных, но многочисленных линз.

В юго-восточном направлении тарханский горизонт литологически выражен таким же образом, как и в Марткоби-Уджарминской полосе, но палеонтологически охарактеризован гораздо беднее (Маслов, 1937). По Н. А. Кудрявцеву (отчет о деятельности НГРИ за 1925 г.), в этом районе (Архашен-су) тарханского облика фауна (*Syndesmya*, *Nassa*, *Cuspidaria*) была встречена на 70 м выше слоя с *Amussium denudatum*. Еще далее на

юго-восток, в районе Чатмы, по данным того же автора (1932—2—4), мергель, который он считает вероятным аналогом тарханского мергеля, т. е. вернее терских слоев, палеонтологически уже не охарактеризован.

Восточное Закавказье

Тарханский горизонт в Восточном Закавказье известен с достоверностью в Кабристане, где к нему может быть отнесен мергель, залегающий, по данным Н. С. Шатского и В. В. Вебера (1931), в основании сиякских слоев, под каковым названием ими выделяется толща, соответствующая тарханскому и чокракскому горизонтам. Охарактеризован отмеченный мергель *Cuspidaria* sp., *Poecilasma miocaenica* Reuss и *Spirialis*. Нужно иметь в виду, что этот мергель можно принять за аналог только слоев с *Amussium denudatum* Reuss, т. е. терских слоев. Что касается аргунских, то к ним должна быть отнесена нижняя часть сиякских слоев. В настоящее время это предположение не может быть подтверждено палеонтологическими данными.

В районах, где отмеченный мергель не был констатирован, как, например, на Апшеронском п-ове, к тарханскому горизонту условно может быть отнесена нижняя часть чокракского горизонта. Такое предположение допустимо, конечно, лишь в случае согласного залегания чокрака на майкопской свите.

В северных предгорьях Талышского хребта к тарханскому горизонту совершенно условно могут быть отнесены верхи мелик-касумской свиты.

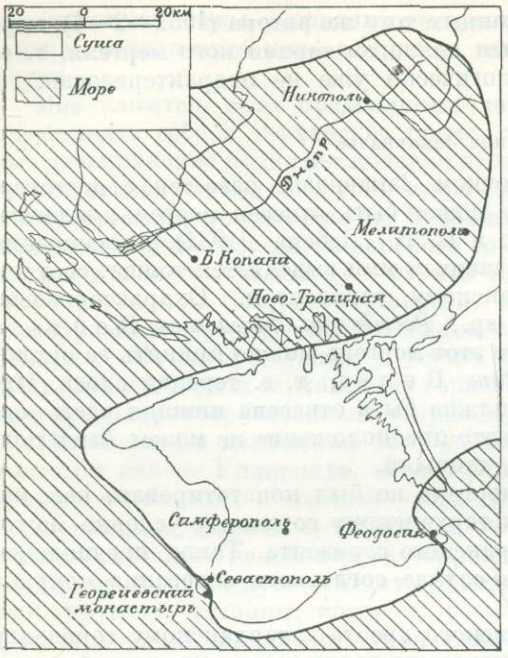
Закаспийская область

Тарханский горизонт за Каспием с достоверностью установлен в северной части Красноводского п-ова, где констатированы глины с *Amussium (Pseudoamussium)*, залегающие под палеонтологически охарактеризованным чокракским горизонтом (Двали, 1932). Весьма вероятно, что в южной части Красноводского п-ова к тарханскому горизонту относятся конгломераты с устричной банкой, залегающие между глинистой толщей и палеонтологически охарактеризованным чокракским горизонтом (Никитюк, 1932).

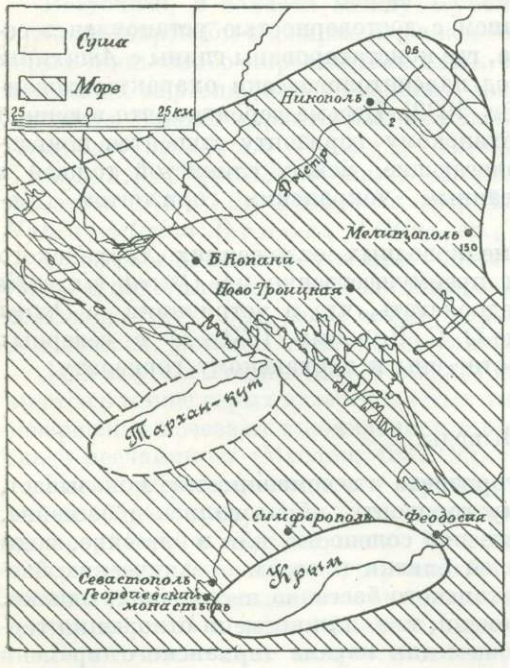
Широкое распространение в мелководных отложениях тарханского бассейна устричников, состоящих преимущественно из *Ostrea gingensis* Schloth., дает основание предполагать, что и устричники с *Ostrea gingensis* Schloth., найденные О. С. Вяловым (1931—1) в северных чинках Усть-Урта, должны быть отнесены к тарханскому горизонту.

Выводы

Характер фауны тарханского горизонта с несомненностью показывает, что слои, относимые к указанному горизонту, образовались в бассейне, имевшем воды нормальной океанической солености, или в бассейне, воды которого были по содержанию солей близки к водам океанических бассейнов. Такая характеристика тарханского бассейна несомненна, однако, только для начала тарханского времени, т. е. для времени отложения терских слоев. Следовательно, мы можем для начала тарханского времени отметить восстановление нормальных морских условий в Крымско-Кавказской обл., так как нами установлено, что во время отложения коцахурских слоев бассейн здесь был значительно опреснен. Восстановление нормальных морских условий в Крымско-Кавказской обл., несомненно, было связано с восстановлением тесной связи с бассейнами, имевшими



Фиг. 17. Вероятное распределение суши и моря в тарханское время в Южной Украине.



Фиг. 18. Вероятное распределение суши и моря в тарханское время в Южной Украине.

воды нормальной океанической солености. Как это отметил еще акад. Н. И. Андрусов (1898), такое соединение можно предполагать на западе. Если это так, то вполне понятно, что мы должны искать следы этого соединения где-то в области Крыма и борисфенского залива, где, конечно, естественнее всего найти мелководные, а не глубоководные отложения. Характер фауны мелководных отложений тарханского горизонта в Закавказье дает основание принять устричники с *Ostrea gingensis* Schloth. в Крыму и в борисфенском заливе за образования тарханского времени. Ограниченность материала не позволяет пока более или менее точно восстановить палеогеографию того времени в области Крыма и борисфенского залива. Все же я считаю возможным дать два варианта вероятного распределения здесь суши и моря в тарханское время (фиг. 17 и 18).

Тортонский возраст устричников в борисфенском заливе дает основания такой же возраст приписать и слоям с *Amussium denudatum* Reuss, что вполне согласуется с возрастом коцахурских слоев, которые были отнесены к гельветскому ярусу.

Такой метод определения возраста тарханского горизонта или, вернее, слоев с *Amussium denudatum* Reuss я считаю правильным по следующим соображениям. Решать вопрос о возрасте слоев с *Amussium denudatum* Reuss, исходя из анализа найденной в них фауны, невозможно, так как она прежде всего до настоящего времени еще недостаточно изучена, несмотря на сравнительно большое количество работ, специально ей посвященных (Давиташвили, 1932—1; Ливеровская, 1937), или же работ, в которых содержатся указания на фауну слоев с *Amussium denudatum* Reuss. Кроме того, определение возра-

ста слоев с *Amussium denudatum* Reuss затрудняется тем, что они являются глубоководной фацией тарханского горизонта. Сопоставление же и расчленение глубоководных фаций чрезвычайно затруднительно, так как глубоководная фауна изменяется в гораздо меньшей степени, чем мелководная, если, конечно, режим бассейна на протяжении сравнительно короткого отрезка времени резко не меняется.

Указанное явление мне кажется вполне понятным в виду того, что глубоководные области бассейнов обычно характеризуются более устойчивым состоянием, что не может не отразиться на изменчивости фауны. Таким образом, мы проходим к выводу, что и после детального изучения глубоководной фауны тарханского горизонта мы все равно не сможем точно установить его возраст.

Тортонский возраст слоев с *Amussium denudatum* Reuss, установленный на основании изучения фауны мелководных отложений тарханского возраста, вполне согласуется с взглядами акад. Н. И. Андрусова, как известно, сопоставлявшего еще в 1896 г. слои с *Amussium denudatum* Reuss с соленосными глинами Велички и со шлиром Австрии, т. е. с отложениями, относимыми в настоящее время к тортонскому ярусу. Отметим, что такой возраст соленосных глин Велички указывался еще Reuss (1868), основывавшемся на детальном изучении заключенной в этих слоях фауны.

К сожалению, только несколько лет назад был окончательно принят установленный Reuss возраст соленосных глин Велички, и в настоящее время спор идет лишь о том, к какой части тортона относить упомянутые глины. До этого почти всеми разделялось воззрение Зюсса (1866) на принадлежность этих глин к I средиземноморскому ярусу, основанием чему служило то обстоятельство, что соленосные образования Велички участвуют в складчатости Карпат. Что касается указаний на сходство фауны тарханского горизонта с фацией шлира Оттнанга, то это вполне может быть объяснено только сходными условиями образования, но никак не сходным возрастом, ибо последние отложения, насколько мне известно, относятся к гельветскому ярусу.

Условия образования слоев, причисляемых к тарханскому горизонту, в особенности во время отложения терских слоев, несомненно, резко отличались от условий образования слоев, относимых к майкопу. Основное различие заключается в известковистости тарханских слоев и в находках в илистых отложениях тарханского бассейна почти всегда богатой бентальной фауны, притом не только в виде отпечатков, но и в виде целых раковин моллюсков и фораминифер. Если это явление мы можем объяснить тем, что в конце майкопа (коцахурский горизонт) бассейн в области Кавказа был опреснен и глубины его, вероятно, зараженные сероводородом, не были заселены донной фауной, то такое объяснение не может вскрыть причины отличия тарханских слоев от тех слоев, относимых также к майкопу (ольгинская свита), которые образовались в бассейне, соленость вод которого, так же как и в тарханское время, приближалась к нормальной. Конечно, редкость находок донной фауны в указанных слоях может быть объяснена и развитием значительно больших глубин, чем в тарханское время и заражением их сероводородом. Однако это универсальное в настоящее время объяснение происхождения немых толщ не дает ключа к пониманию причин слабой карбонатности майкопских пород и разрушения известковистых частей различных организмов, в том числе и бентальных, притом принадлежащих к таким родам моллюсков, которые в современных условиях не живут на значительной глубине. Следовательно, приходится делать вывод, что специфические условия, вызвавшие уничтожение известковистых образований в майкопе, не существовали после отложения последних в тарханское время.

Конечно, если мы в некоторых районах, где нам неизвестны отложения тарханского горизонта, будем за него принимать верхи майкопа, то придется предположить существование отмеченных специфических условий и для тарханского времени, хотя и на значительно меньшей площади.

Однако поражает то обстоятельство, что во всех районах, где есть веские основания предполагать непрерывность серии морских отложений от майкопа до чокрака, тарханский горизонт всегда отмечается. При этом среди наиболее глубоководных образований тарханского горизонта, которые охарактеризованы, главным образом, фауной фораминифер, для которых можно признать планктонный образ жизни, всегда сохраняются известковые части раковин.

Исходя из этих соображений, я нахожу более правильным при отсутствии хорошо палеонтологически охарактеризованного тарханского горизонта признать его размыв, а не относить к нему верхнюю часть майкопских слоев.

Перейдем теперь к вопросу об изменении биономических условий во время отложения терских и аргунских слоев и о границе между тарханским и чокракским горизонтами. Как уже упоминалось, нельзя считать тарханским горизонтом только слой мергеля или известковистой глины, охарактеризованных богатой фауной, т. е. терские слои. Несомненно, что к тарханскому горизонту следует отнести и часть вышележащих слоев, причисляемых прежде к чокраку, но выделенных теперь под названием аргунских слоев. Ранее изложенный материал показывает нам, что под названием аргунских слоев тарханского горизонта следует понимать лишь незначительной мощности толщу с характерной для терских слоев микрофауной, как то: *Cristelaria* sp., *Nodosaria* sp., *Virgulina* sp., *Sigmoilina* aff. *tenuis* C z., *Miliolina* aff. *boueana* d ' O r b., *Textularia tarchanensis* B o g d. и *Globigerina tarchanensis* S u b b.

Последняя форма встречается, однако, часто и в чокраке, но обычно не в таких количествах, как в тархане. Что касается макрофауны, то в настоящее время характерными для тарханского горизонта можно признать только *Amussium denudatum* R e u s s и *Ostrea* cf. *cochlear* P o l i, встреченные в аргунских слоях лишь в разрезе Яман-Джалги. Такие же формы, как *Cuspidaria* и *Syndesmya parabilis* Z h i z., не могут считаться характерными для тарханского горизонта, ибо последняя форма была найдена совместно с типичными чокракскими моллюсками, как *Tellina sokolovi* T o u l a, а первая в районе Зугдиди, по данным А. К. Богдановича (устное сообщение), была встречена с типичными чокракскими фораминиферами, как *Miliolina* aff. *akneriana* d'O r b., *M.* ex gr. *selene* K a r r e r, *Sigmoilina* aff. *haidingeri* d'O r b. и ряд других. Такое совместное нахождение *Cuspidaria* с типичной чокракской фауной вполне объясняет непонятную большую мощность тарханского горизонта в Западном Закавказье, так как там под тарханским горизонтом понимается вся толща с *Cuspidaria*. Таким образом, отмеченное понимание границы между чокракским и тарханским горизонтами заставляет выделяемую во многих районах зону с *Bolivina tarchanensis* S u b b. относить уже к чокраку, так как в этой зоне встречаются типичные чокракские формы.

Остановимся теперь на вопросе о том, чем же было вызвано обеднение фауны во вторую половину тарханского времени, т. е. во время отложения аргунских слоев. Как видно из предыдущего, объяснить это явление тем, что аргунские слои являются более глубоководными, чем терские, мы не можем. Они, например, в некоторых местах (Яман-Джалга и др.) менее глубоководные. Следовательно, причину обеднения фауны аргунских слоев следует искать в изменении биономических условий бассейна. Эти изменения могли быть вызваны прекращением широкой связи с бассей-

нами, имевшими воды нормальной океанической солености, вследствие чего началось опреснение бассейна в Крымско-Кавказской обл., а следовательно, и вымирание форм, не выносящих опреснения.

Можно отметить еще и вероятность недостатка кислорода в глубинах бассейна во время отложения аргунских слоев, на что указывает совершенно исключительное иногда количество остатков *Amphiura*. Однако и при наличии таких изменений биономических условий во время отложения аргунских слоев все же весьма часто бывает трудно отделить аргунские слои от терских, отложившихся на значительных глубинах. Опреснением тарханского бассейна во время отложения аргунских слоев мы, однако, не можем объяснить меньшее количество фауны в последних, конечно в смысле количества особей, а не видов и родов, по сравнению с терскими слоями. Также указанным различием в химическом составе вод нельзя объяснить и слабую карбонатность аргунских слоев. Отмеченные отличия, возможно, являются результатом более интенсивного поступления в бассейн обломочного материала во время отложения аргунских слоев.

Остановимся теперь на характеристике различных зон тарханского бассейна. Последние, благодаря большому количеству фауны, остатки которой сохранились до наших дней, могут быть охарактеризованы не только литологическим составом, но и фауной, что дает возможность гораздо более уверенно говорить о приуроченности выделяемых зон к определенным глубинам.

Наиболее широкое распространение в тарханское время имели илистые отложения с фауной, указывающей на значительные глубины, как то *Amussium*, *Cuspidaria* и др., а также и с рядом форм, встречающихся как в мелководье, так и на значительных глубинах. Не останавливаясь на подробном выяснении глубин отложения данных слоев на основании анализа экологии современных форм, близких к тем, которые были в них найдены, ограничусь лишь выводом из этого разбора, указывающим, что описываемые слои следует относить, главным образом, к псевдоабиссальным отложениям тарханского бассейна. Таким образом, наиболее вероятным приходится считать отложение их на глубинах, обычно несколько превышающих 100 м, но ни в коем случае не достигающих значительных величин (гораздо больше 100 м).

Не исключено, что к последним могут быть отнесены те части тарханского горизонта, которые не имеют остатков бентальных моллюсков или же содержат последние в незначительном количестве. К таковым можно причислить слой тарханского горизонта у Коп-Такыла на Керченском п-ове и те слои в Восточном Предкавказье, которые охарактеризованы, главным образом, планктонной фауной фораминифер.

Вместе с тем вероятно, что некоторая часть слоев, содержащих *Amussium denudatum* Reuss, относится к нижней части сублиторали. Отличаются они песчанистостью пород и пользуются очень незначительным распространением там, где слои тарханского горизонта сохранились до наших дней. Выделяемая мною в качестве более мелководных отложений часть слоев с *Amussium denudatum* Reuss, относящаяся, вероятно, уже к сублиторальным отложениям, характеризуется не только песчанистостью осадка, но и присутствием таких форм фораминифер, как *Textularia tarchanensis* Bogd., *Elphidium* ex gr. *striato-punctatum* Fiecht. et Moll., и значительным количеством представителей рода *Nonion*. Что касается макрофауны, то в качестве характерных для этих отложений можно отметить представителей *Ostrea* cf. *cochlear* Poli.

Значительное отличие фауны описанных сравнительно глубоководных отложений тарханского горизонта от фауны мелководных отложений, т. е. отложений верхней части сублиторали, было причиной того, что эти

мелководные фации относились к другим горизонтам и что под названием тарханского горизонта принимались обычно только его глубоководные отложения. Недостаток материала не позволяет мне нанести на карту распределение различных фаций тарханского горизонта, в виду чего я ограничиваюсь лишь схематической картой распространения тарханского бассейна (фиг. 9).

Сравнивая очертания бассейна в коцахурское (фиг. 8) и тарханское (фиг. 9) время и прослеживая изменения литологического состава в различных районах, можно составить представление о тех движениях земной коры, которые назвали указанные изменения. Для области, прилегающей к Крыму, или, вернее, расположенной западнее ее, намечаются заметные отрицательные движения, вызвавшие широкое сообщение в тарханское время Крымско-Кавказского бассейна с бассейнами, расположенными на западе. В Калмыцко-Сальской обл., наоборот, обозначаются положительные движения, повлекшие регрессию бассейна в тарханское время и большую песчанистость отложений указанного возраста в районе Шар-Булука. Этими явлениями может быть объяснен и тот, на первый взгляд непонятный, факт, что в Восточном Предкавказье примесь материала крупнее 0.01 мм на Передовых хребтах в тарханском горизонте больше, чем в Черных горах. Что касается территории, примыкающей к Главному Кавказскому хребту, то там можно предполагать незначительные поднятия, исходя из факта появления песчанистого материала в районе Беломечетки и в Нефтяно-Ширванском р-не, в которых верхи верхнего майкопа представлены исключительно глинами. Обосновать предположение о поднятиях в области Главного хребта можно и тем, что во многих пунктах Восточного Предкавказья, притом преимущественно в Черных горах, отмечается тарханский горизонт, охарактеризованный не только представителями рода *Amussium*, но и представителями рода *Ostrea*. Весьма важно также подчеркнуть находку по р. Пшише перемытых отложений мелководных фаций тарханского горизонта и находки в районе горы Дубровой и станицы Беломечетки переотложенной фауны, указывающей на мелководные отложения тарханского горизонта.

Однако для территории, прилегающей к Кавказу, бросается в глаза отсутствие сколько-нибудь интенсивных, захватывающих большие площади движений в период между отложением коцахурского и тарханского горизонтов. Последнее обстоятельство и было причиной того, что глубоководные, обычно лишенные донной фауны, слои первого горизонта были распространены там же, где и глубоководные отложения второго. То же самое можно сказать и относительно мелководных образований обоих упомянутых горизонтов. Поэтому так трудно найти разрез, в котором бы коцахурский горизонт был выражен в мелководной фации, т. е. в фации, которая обычно палеонтологически охарактеризована, а тарханский — в глубоководной, т. е. найти разрез, который наглядно показывал бы взаимоотношение этих слоев в обычных для них фациях.

В Закаспийской обл. в дотарханское время в некоторых районах, повидимому, имели место значительные отрицательные движения, так как причисленные к тарханскому горизонту устричники в северных чинках Усть-Урта залегают на континентальных отложениях.

Изучение как украинских слоев, так и тарханского горизонта представляет выдающийся интерес, ибо позволяет выяснить один из интереснейших этапов в развитии бассейнов на юге СССР, а также дает возможность подойти к разрешению вопроса о возрасте вышележащих в Крымско-Кавказской обл. интереснейших как в теоретическом, так и в практическом отношении отложений чокракского и караганского бассейнов.

Несмотря на отсутствие среди описанных отложений больших скопле-

ний каких-либо полезных ископаемых, изучение их и в практическом отношении, несомненно, весьма интересно. В особенности это относится к тарханскому горизонту, как известно, являющемуся прекраснейшим маркирующим горизонтом, значение которого при разведках на нефть огромно. Его роль особенно велика при разведке бурением нефтяных месторождений в Восточном Предкавказье и Дагестане. Ведь в буровых образцах обычно весьма трудно, а иногда и невозможно отличить глинистые отложения чокрака от таковых майкопа. Присутствие же между ними маломощного тарханского горизонта позволяет с большой точностью отбить начало майкопских слоев, притом не только по буровым образцам, но даже по анализам глинистого раствора, в котором при проходке тарханского горизонта появляется большое количество характерных для этого горизонта фораминифер.

Чокракский горизонт

Обзор изучения чокракских отложений

В 1884 г. акад. Н. И. Андрусов констатировал на Керченском п-ове у оз. Чокрака среднемиоценовые отложения, названные им чокракским известняком. Отсутствие среди фауны, найденной в чокракском известняке, таких форм, как *Pectunculus*, *Spondylus*, *Conus* и др., Н. И. Андрусов объясняет тем, что слои чокракского известняка образовались в бассейне с водой пониженной солености. [1] Относительно возраста чокракского известняка Н. И. Андрусов в той же работе указывает на принадлежность как этого известняка, так и подстилающих его глин к среднему миоцену, причем эквивалентами данных образований считает лейтовский известняк и баденский мергель. В 1896 г. Н. И. Андрусов (Andrussov, 1896), возвращаясь к вопросу о характере бассейна, в котором происходило образование слоев, относимых к чокракскому известняку, т. е. слоев, выделяемых в дальнейшем под названием чокракского горизонта, отмечает, что опреснены были только поверхностные его воды. Обосновывается это предположение тем, что в глубоководных отложениях того же горизонта находятся в большом количестве раковины *Spirialis*, которые, по К. Хуну (Chun, 1888), живут только в водах нормальной океанической солености, причем ведут абиссопелагический образ жизни. Опреснение поверхностных вод чокракского бассейна Н. И. Андрусов в той же работе объясняет тем, что приток пресных вод в чокракский бассейн значительно превышал испарение, а сообщение его с соседними морями было затруднено, вероятно, в области Балканы — Добруджа — Крым. Однако сообщение чокракского бассейна с бассейнами, расположенными на западе, Н. И. Андрусов все же предполагает, намечая такое соединение в области Мелитополя.

Вопрос о классификации и условиях образования отложений чокракского бассейна детально разбирается Н. И. Андрусовым в той же работе. Он намечает четыре типа отложений чокракского бассейна: «устричные банки и дери из ацетабулярий на берегу, песок и раковинно-детритусовые отложения несколько далее... [2] По всей вероятности, несколько глубже

[1] В 1891 г. Н. И. Андрусов предложил выделять слои, образовавшиеся в бассейнах с водой пониженной солености, как то: чокракского, сарматского и современного Черного моря, под названием «слои эвксинского типа».

[2] В той же работе на стр. 217 акад. Андрусов указанные отложения разделяет на две фации: «Одну из этих фаций образуют известково-песчаные слои с *Lucina dujardini* D e s h., *Donax tarchanensis* n. sp., *Tellina fuchsii* T o u l a, *Mactra* n. sp., *Solen*, *Rissoa*. С этой фацией тесно связаны детритусовые известняки, в которых находятся большие *Mytilus*, *Cytherea*, *Tapes taurica* n. sp., *Nassa dujardini* D e s h., *N. obliqua*, *Cerithium cattleyae* B a i l y, *Trochus tschokrakensis*». *Прим. Б. Ж.*

образовались большие скопления мшанок, *Serpula* и известковых водорослей с гнездящимися в них *Avicula*, *Lima*, [1] *Chama*, *Arca*. Поверхность этих нередко полукруглых нагромождений часто покрыта *Balanus*. С глубиной содержание соли увеличивалось; здесь держались птероподы *(Spirialis)*, раковины которых перемешивались с илистыми отложениями, содержавшими гораздо более бедную, но все же очень интересную фауну *(Leda*, *Cryptodon*, *Neaera*, *Tellina*, *Nassa*, *Crisia*, *Miliolidae*, *Synapta*, *Amphiuridae)*. Фауна илистой области Крымско-Кавказского бассейна напоминает, таким образом, фауну илистого района Мраморного моря на глубинах от 50 до 130 фатом (с *Lucina spinifera*, *Cryptodon*, *Neaera*, *Leda)*, равно как и фауну модиолового ила Черного моря (с *Synapta*, *Amphiura*, *Nassa reticulata*, *Modiola*, *Syndesmya* и т. д.)».

Приведенная классификация отложений чокракского бассейна и данные об условиях образования отдельных выделенных типов были дополнены акад. А. Д. Архангельским в 1927 г. А. Д. Архангельский указал на присутствие среди отложений чокракского бассейна в Восточном Предкавказье отложений, не содержащих остатков донной фауны, и высказал мнение, что эти отложения возникли в условиях, близких к условиям, в которых происходит образование глубоководного ила в Черном море.

В 1937 г., *занимаясь классификацией осадков чокракского бассейна*, я предложил выделять среди них осадки, образовавшиеся в псевдоабиссальной зоне, под названием дагестанских слоев, образовавшиеся в *нижнем отделе сублиторали — под названием гяуртапинских слоев и образовавшиеся* в верхнем отделе сублиторали — под названием георгиевских слоев. Предложенная мною классификация мало отличалась от классификации, данной Н. И. Андрусовым еще в 1896 г. Однако возможность более детально охарактеризовать различные зоны чокракского бассейна позволила сделать заключение, что поверхностные воды этого бассейна были не только более опреснены, но и имели более высокую температуру, чем глубинные.

В настоящей краткой истории изучения чокракского горизонта я не останавливаюсь на работах, посвященных описанию его в различных районах, которые мною использованы в следующем разделе.

Описание чокракских отложений

Крымский полуостров

Крайние западные точки, в которых в пределах СССР встречен чокракский горизонт, расположены на Крымском п-ове, где наиболее полно он представлен в окрестностях б. Георгиевского монастыря у мыса Фиолента, откуда я и начну описание чокракского горизонта (фиг. 19).

Krg	1. Известняки	5.0 м
	2. Известняк-ракушечник, состоящий из *Spaniodontella pulchella* Baily. В этом слое встречено два прослоя глин мощностью не более 5 см	2.0 »
	3. Известковистый конгломерат	0.5 »
Tsch	4. Ракушечный известняк с чокракской фауной	1.5 »
	5. Пачка косослоистых песчанистых известняков-ракушников с многочисленными мелкими галечниками. Найдено много фауны: мелкие *Ostrea*, близкие к *Ostrea digitalina* Dub. var. *caucasica* Zhiz., обломки крупных *Ostrea gingensis* Schloth., *Chlamys domgeri* Mikh. var. *derbentica* Grig.-Beres., *Meretrix rudis* Poli var. *taurica* Andrus., *Cerithium cattleyae* Baily, *Bittium digitatum* Zhiz., *Nassa miocaenica-obliqua* Schwetz. и др.	5.0 »

[1] Эта форма последующими исследователями не отмечалась и, повидимому, была ошибочно указана акад. Н. И. Андрусовым. *Прим. Б. Ж.*

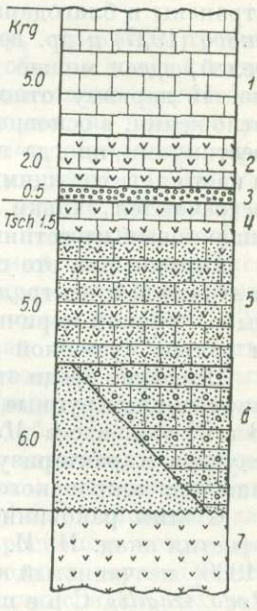
6. Песчаники чистые, кварцевые, переходящие на западе в песчано-известняково-ракушечный конгломерат . . . . . 6.0 м
7. Размытая поверхность изверженных пород.

Для более полной характеристики приведенного разреза укажем еще минералогический состав пород, слагающих чокракский и караганский горизонты. Исследования двух образцов, проведенные С. А. Благонравовым, показали следующие интересные соотношения минералов.

Легкая часть, составляющая 97.1—98.5%, состоит из кварца (40—60%), плагиоклазов (47—29%), калийных полевых шпатов (2—4%) и обломков и выветрившихся минералов (11—7%).

Тяжелая часть состоит из магнезита и ильменита (4—1%), лимонита (4—2%), нерудных непрозрачных минералов (2—3%), граната (0—<1%), циркона (1—<1%), рутила (1—<1%), турмалина (1—<1%), роговой обманки (единичные), эпидота (86—91%), гематита (1—<1%), силлиманита (0—<1%).

Кроме указанного пункта, чокракский горизонт в окрестностях б. Георгиевского монастыря известен в ущелье Карань, откуда Н. А. Андрусов еще в 1896 г. указал белый, легко рассыпающийся известняк, наполовину состоящий из обломков известковой водоросли *Acicularia andrussovi* Palib.[1] В этом известняке указываются *Ostrea digitalina* Dub.,[2] *Chlamys domgeri* Mikh. var. *derbentica* Grig.-Beres.,[3] *Avicula*, *Lucina*, *Cerithium cattleyae* Baily и *Gibbula tschokrakensis* Andrus.



Фиг. 19. Разрез средиземноморских отложений у мыса Фиолента.

Далее чокракские отложения известны, по данным В. В. Меннера (рукопись), в окрестностях Симферополя и Зуи, где они представлены «светлосерыми и желтоватыми пятнистыми плотными известняками, местами (Нов. Авдал) строматолитовыми, с редкими и мелкими кварцевыми гальками. Фауна, обычно встречающаяся лишь в их верхних горизонтах, состоит почти исключительно из крупных *Ervilia* sp. и очень редких *Cardium* sp., *Pecten* sp. и неопределенных ближе пресноводного или наземного типа гастропод».

Тот же автор указывает чокракские слои из Барына, где они представлены рыхлыми ракушечными мергелями с фауной пелеципод, среди которых преобладают *Ervilia*; *Leda fragilis* Chemn. и *Cardium* sp. встречаются значительно реже, а еще реже — гастроподы: *Cerithium cattleyae* Baily и *Bittium digitatum* Zhiz.

Эти слои вниз постепенно переходят в толщу кварцевых песков без фауны. Возраст последних, так же как и возраст песков ниже карагана, обнаруженных некоторыми скважинами в борисфенском заливе (Двойченко, 1927—1928), пока не ясен. Затем чокракский горизонт известен еще из окрестностей Карасубазара, откуда я видел образцы известняка с чокракской фауной.

Мощность чокракского горизонта в указанных местах не превышает 5 м.

---

[1] В работе Н. И. Андрусова эта форма обозначена как *Aricularia miocaenica*.
[2] По данным А. С. Моисеева (1932).
[3] В работе Н. И. Андрусова он обозначен как *Pecten gloria-maris*.

Еще далее на восток, по направлению к Керченскому п-ову, отложения чокракского горизонта пользуются значительно большим распространением. Залегают они здесь на майкопских отложениях.

Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив)

На Керченском п-ове отложения чокракского бассейна широко распространены и благодаря работам Н. И. Андрусова (1896), А. Д. Архангельского (1927) и др. весьма подробно изучены. По данным этих исследователей, здесь можно выделить три типа отложений чокракского бассейна. К первому относят чрезвычайно разнообразные по своему составу отложения, в основном представленные раковинными и детритусовыми известняками, иногда глинистыми и песчанистыми, часто косвеннослоистыми и часто переходящими в полукристаллические разности. В этом комплексе встречаются гальки и неокатанные обломки мергелей и раковинных и мшанковых известняков чокракского же возраста.

Гальки, как это отмечает акад. А. Д. Архангельский и др. (1930, 62), в западной и центральной частях Керченского п-ова с поверхности покрыты «... тонкой коричневато-серой корочкой, утолщенной с боков и сверху и сильно суженной с нижней стороны гальки».

По фауне среди этого комплекса можно выделять породы, для которых характерны крупные *Gibbula tschokrakensis* Andrus., *Cerithium cattleyae* Baily и масса *Mohrensternia* и *Hydrobia*. Такая фауна в большинстве случаев характеризует, вероятно, наиболее мелководную из известных нам зон чокракского бассейна.

С этим раковинно-детритусовым типом пород тесно связан, как это отметил акад. Н. И. Андрусов (1896) и акад. А. Д. Архангельский и др. (1930), песчанистый комплекс с многочисленными *Lucina dujardini*, *Donax*, *Leda fragilis* Chemn., *Nassa restitutiana* Font. и т. д., в большей своей части характерных для той же зоны чокракского бассейна, что и вышеуказанный раковинно-детритусовый тип.

Ко второму типу отложений бассейна отнесены породы, характеризующиеся большими скоплениями мшанок родов *Membranipora*, *Cellepora*, *Lepralisa*, переплетенных трубками известковистых червей *Serpula* и сопровождающихся строматолитовыми образованиями. Эти отложения также связаны с раковинными известняками, но среди последних уже не встречается таких форм, как крупные *Gibbula* и *Cerithium*.

Для данного типа особенно характерны представители родов *Arca*, *Chama*, *Modiola*, *Avicula* и *Balanus*, весьма частых на поверхности мшанковых образований.

Среди этих отложений встречаются также, но значительно реже, скопления галек и неокатанные обломки пород.

Приведенные данные побуждают нас присоединиться к цитированному выше мнению акад. Н. И. Андрусова, что скопления мшанок образовывались на несколько большей глубине, чем отложения первого типа. Подтверждается это предположение и тем, что в современных бассейнах наибольшего расцвета мшанки достигают на известной глубине. Так, например, в Белом море они, согласно К. М. Дерюгину (1928), особенно характерны для нижнего отдела сублиторали.

Однако, несомненно, что далеко не все отложения первого типа, лишенные больших скоплений мшанок и строматолитовых образований, характеризуют более мелководную зону, чем отложения со скоплениями мшанок и строматолитовых образований. Там, где мы не встречаем ракушников или ракушникового детритуса с толстостенными крупными *Gibbula tschokrakensis* Andrus. и *Cerithium cattleyae* Baily или же косвен-

нослоистых отложений с гальками и неокатанными обломками пород, мы можем предполагать, что они образовались в той же зоне, в которой широкое развитие получали мшанковые и строматолитовые образования, и даже на больших глубинах. В этом нас убеждает нахождение в юго-восточной части Керченского п-ова прослоев песчаников, иногда даже сравнительно мощных, среди глин с специфической фауной моллюсков, характерных, по акад. Н. И. Андрусову, для илистой зоны чокракского бассейна.

В последней зоне, согласно акад. Н. И. Андрусову, отлагался третий тип осадков чокракского бассейна, представленный обычно толщей глин с прослоями мергелей и известняков, иногда сравнительно пористых. В этом комплексе пород встречена специфическая фауна, из которой на Керченском п-ове известны: *Spirialis* sp., *Cryptodon*, *Syndesmya* sp., *Leda fragilis* Chemn., *L. prendeli* Andrus., *Nassa restitutiana* Font. и *Amphiura*. Среди отложений этой зоны, однако, часто встречаются и толщи, лишенные остатков донной фауны. Последние, вообще говоря, можно было бы выделять в качестве отложений, образовавшихся на больших глубинах, уже в области, зараженной сероводородом. Приводим мнение по этому поводу акад. А. Д. Архангельского и др. (1930, 12).

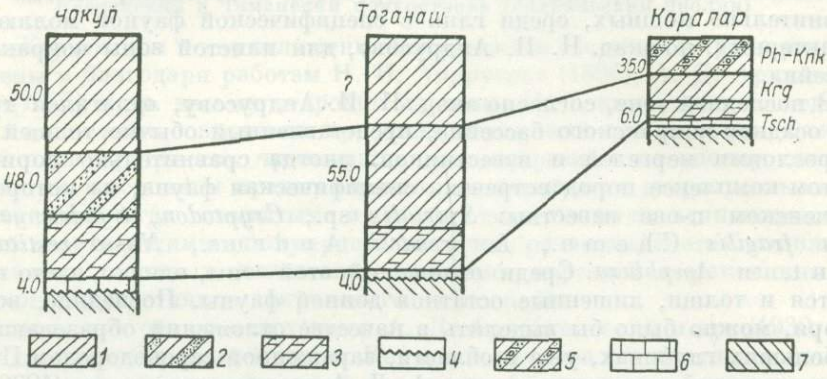
«Для глин этого подгоризонта характерна сильная известковистость, обязанная своим происхождением существованию тонких известковых прожилок, присутствие которых часто сообщает породе резкую полосатость. Эти известковистые прожилки состоят из тесно сближенных эллипсоидальных комочков порошкообразного кальция (дрюита) и вполне сходны с тонкими прослойками известкового материала, которые характеризуют переходные от серой глины к известковому илу отложения зараженных глубин Черного моря. Мергеля под микроскопом также нередко показывают характерную структуру глубоководных черноморских мергелей, состоящих из послойно расположенных эллипсоидальных комочков дрюита. В глинах наблюдается отчетливо выраженная микрослоистость».

Однако разграничивать в этой зоне осадки с донной фауной и без таковой практически очень трудно, так как литологически они вполне сходны; что касается фауны, то еще недостаточно констатировать, что в них не содержится донной фауны моллюсков. Как показали исследования чокракских отложений в Восточном Предкавказье, в «немых» глинах чокракского возраста часто обнаруживается донная фауна фораминифер. Это не исключает возможности выделения осадков чокракского возраста, лишенных донной фауны, которые, возможно, образовались в области сероводородного заражения. Однако при существующих знаниях выделение таковых на Керченском п-ове может быть произведено лишь условно. Базироваться только на литологическом сходстве описанных чокракских глин и глубоководных черноморских глин, для решения вопроса об условиях образования первых, можно было бы лишь в том случае, если бы была уверенность, что такого типа осадки образуются только в таких условиях, в каких они в настоящее время образуются в Черном море, чего, конечно, принять нельзя.

Таким образом мы видим, что в смысле условий образования осадков мы можем отчетливо разделять только осадки со специфической фауной или лишенные вообще донной фауны, для которых обычно применяется термин «глубоководные отложения», и все остальные сложно построенные отложения, обычно обозначаемые как «мелководные отложения».

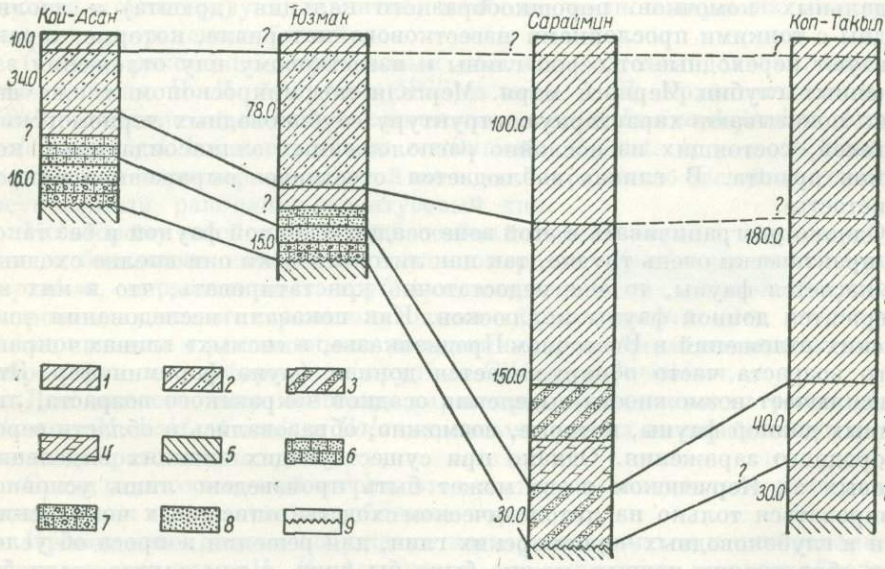
Кроме того, в качестве «наиболее мелководных отложений» можно было бы иногда выделять отложения с ограниченным развитием мшанковых и строматолитовых образований, охарактеризованные крупными *Gibbula*,

Cerithium и *Ostrea*. В случае отсутствия последних форм выделение «наиболее мелководных» отложений возможно лишь условно, так как если разные типы мелководных отложений и образовывались на различных глубинах, то эта разница была чрезвычайно незначительна — возможно,



Фиг. 20. Разрезы среднемиоценовых отложений на Керченском п-ове.

1 — глины с прослоями мергелей; *2* — глины с пластами песков; *3* — глины с широким развитием известняков; *4* — несогласное залегание, *5* — глины с известняками, песками, конгломератами; *6* — известняки; *7* — глины верхнего майкопа.

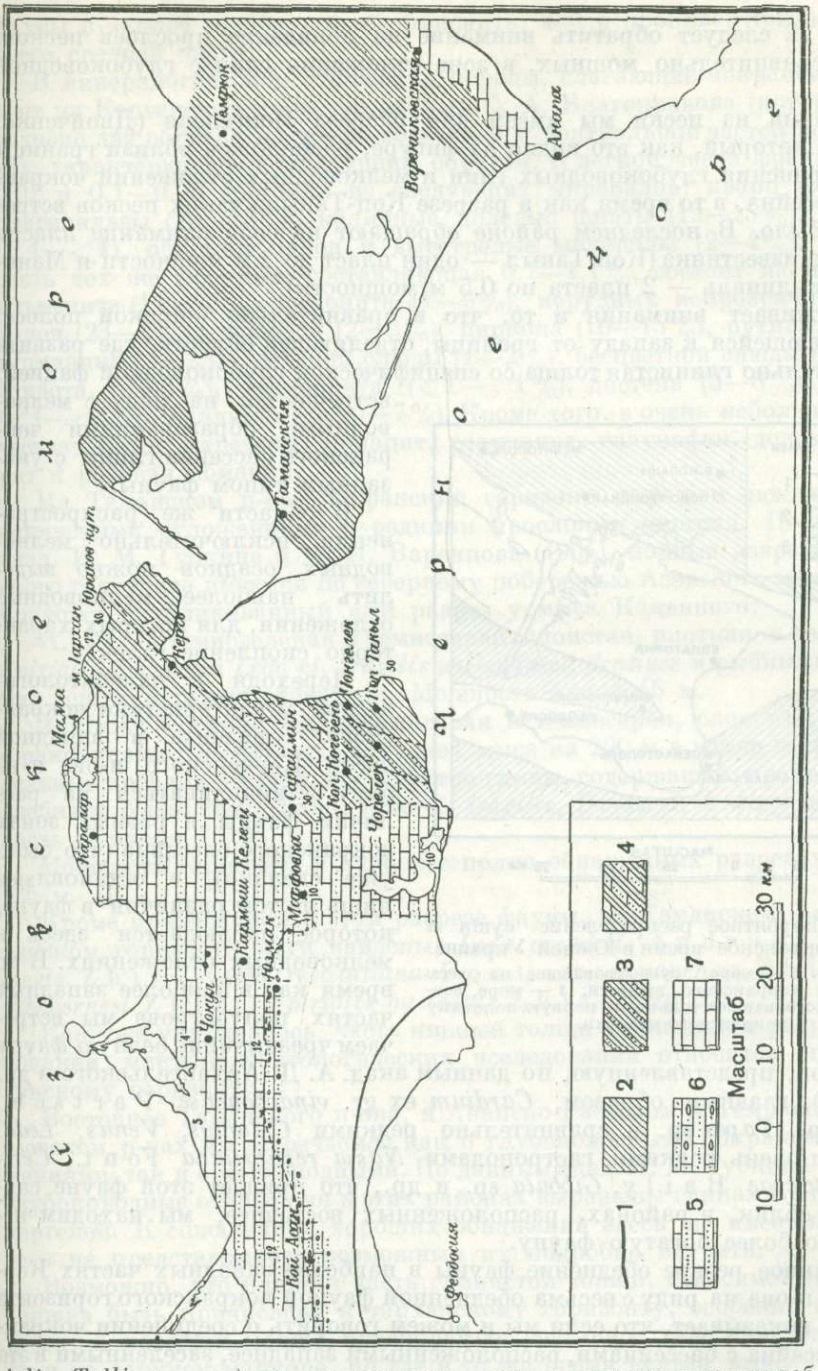


Фиг. 21. Разрезы среднемиоценовых отложений на Керченском п-ове.

1 — глины с прослоями известняков; *2* — чередование песков и глин; *3* — глины с прослоями известняков и песков; *4* — глины с широким развитием известняков; *5* — глины верхнего майкопа; *6* — пески, известняки, глины; *7* — пески, известняки, галечники; *8* — пески; *9* — несогласное залегание.

измерялась всего 1—3 десятками метров. Поэтому естественно, что мелководные отложения обычно встречаются в виде перемещающихся слоев различных типов, вплоть до слоев со специфической глубоководной фауной.

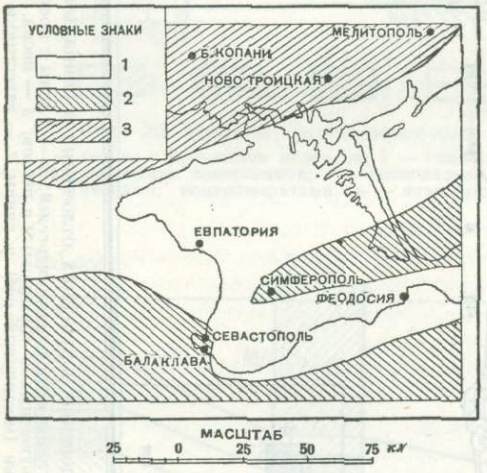
В этом отношении чрезвычайно поучителен разрез чокрака мыса Тархана (фиг. 13), который был приведен ранее. Присутствие в этом разрезе прослоев глин, иногда выклинивающихся, с глубоководной фауной (*Spi-*


Азовское море
Черное море
Керчь
Ак-Монай
Ленино
Феодосия
Коп. Лоскут
Коп. Акташ
Коп. Ахмечеть
Коп. Ногайский
Коп. Тюбек
Коп. Тюбек
Коп. Тюбек

На фиг. 22 следует обратить внимание на появление прослоев песков, иногда сравнительно мощных, в зоне отложения глин с глубоководной фауной.

Указания на пески мы имеем для разреза Чонгелека (Двойченко, 1926—2), который, как это видно на фигуре, расположен вблизи границы распространения глубоководных глин и мелководных отложений чокракского бассейна, в то время как в разрезе Коп-Такыла таких песков встречено не было. В последнем районе обращают на себя внимание пласты пористого известняка (Коп-Такыл — один пласт до 2 м мощности и Маякская антиклиналь — 2 пласта по 0.5 м мощности).

Заслуживает внимания и то, что в сравнительно широкой полосе, располагающейся к западу от границы, отделяющей область, где развита исключительно глинистая толща со специфической глубоководной фацией, встречаются на ряду с мелководными образованиями чокракского бассейна глины с указанным типом фауны.



Фиг. 23. Вероятное распределение суши и моря в чокракское время в Южной Украине.
1 — суша; *2* — море, существовавшее на всем протяжении чокракского времени; *3* — море, возможно существовавшее только в первую половину чокракского времени.

В области же распространения исключительно мелководных осадков можно выделить наиболее мелководные отложения, для которых характерно скопление галек.

Переходя к палеонтологической характеристике чокракского горизонта в западной части Керченского п-ова я не буду останавливаться на различии фауны в разных зонах чокракского бассейна (что было уже сделано), а остановлюсь лишь на том различии в фауне, которое наблюдается здесь в мелководных отложениях. В то время как в наиболее западных частях полуострова мы встречаем чрезвычайно бедную фауну моллюсков, представленную, по данным акад. А. Д. Архангельского и др. (1930, 62), главным образом, *Cardium* ex gr. *vindobonense* P a r t s c h., *Ervilia* sp., *Tapes* sp. и сравнительно редкими *Chlamys*, *Venus*, *Leda*, *Mytilus* и очень редкими гастроподами *Nassa restitutiana* F o n t., *Cerithium cattleyae* B a i l y, *Gibbula* sp. и др., что придает этой фауне сарматский облик, в районах, расположенных восточнее, мы находим несравненно более богатую фауну.

Указанное резкое обеднение фауны в наиболее западных частях Керченского п-ова на ряду с весьма обедненной фауной чокракского горизонта в Крыму показывает, что если мы и можем говорить о соединении чокракского бассейна с бассейнами, расположенными западнее, заселенными в это время фауной, характерной для бассейнов с нормальной океанической соленостью воды, то таковое соединение никак нельзя представлять в виде мелитопольского пролива (фиг. 23), даже в начале чокракского времени, когда бассейн с нормальной океанической соленостью воды, возможно, распространялся до Мелитополя. Кроме того, возможно допустить в районе, прилегающем с севера к Горному Крыму, существование в чокракское время значительно опресненного залива, а не пролива, ибо обеднение

фауны в заливе гораздо легче объяснить, чем в проливе, притом только в его средней части.

В минералогическом отношении породы, слагающие чокракский горизонт на Керченском п-ове, по данным С. А. Благонравова (которым было изучено два образца из северо-восточной и центральной частей полуострова), характеризуются следующим образом. В легкой части фракции 0.1—0.01 и 0.1—0.25 состояли из следующих минералов: кварц (50—53%), плагиоклазы (29—28%), калийные полевые шпаты (19—15%), мусковит (<1—<1), обломки пород и выветрелые минералы (2—4%). Тяжелая часть тех же фракций, составляющая 0.7—1.1%, состоит из магнетита-ильменита (11—23%), лимонита (1—9%), нерудных непрозрачных минералов (23—21%), граната (2—2%), циркона (10—15%), рутила (2—7%), турмалина (9—2%), зеленой слюды (1—2%), бесцветной слюды (32—2½), эпидота (3—3%), ставролита (<1—<1%), дистена (5—6%), титанита (<1—<1%), силлиманита (0—7%). Кроме того, в очень небольших количествах были встречены: монацит, глауконит, глаукофан, доломит, сидерит и роговая обманка.

На Таманском п-ове чокракский горизонт выражен исключительно глинистыми отложениями с редкими прослоями мергеля. По указанию акад. И. М. Губкина и М. И. Варенцова (1934), полные разрезы чокракского горизонта имеются по северному побережью Азовского моря, откуда привожу опубликованный ими разрез у мыса Каменного:

«1. Глина темнозеленая и темносерая, слоистая, плотная с раковинами *Spirialis*, редкими *Leda* cf. *fragilis* и *Donax* cf. *dentiger* и рыбными остатками: чешуи и целые отпечатки. Мощность около 45 м.

2. Ниже — глина зеленовато-серая и темносерая, слоистая, плотная, с раковинами *Spirialis* sp. Западнее мыса на 200 м в глине встречаем отдельные прослои рыхлой, песчанистой глины, содержащей, кроме *Spirialis*, изобилие *Nassa restitutiana*, *Leda* cf. *fragilis*, *Donax* cf. *dentiger* и др. Мощность — около 75 м».

Мощность горизонта в наиболее полно обнаженных разрезах — около 125 м.

Кроме приведенной в этом разрезе фауны, на Таманском п-ове в чокракском горизонте были найдены: *Leda prendeli* Andrus., *Cerithium laevis* Zhiz., *Nassa restitutiana* Font. var. *tamanensis* Zhiz. и var. *subhoernesi* Zhiz., *Spirialis nucleatus* Zhiz. и др.

Как уже указывалось, часть нижней толщи в описанном разрезе на основании микропалеонтологических исследований относится еще к тарханскому горизонту.

Восточнее Таманского п-ова, в Анапско-Раевском и Темрюкско-Гостогаевском р-нах мы встречаемся как с глубоководными чокракскими отложениями, так и с мелководными. По данным акад. И. М. Губкина (1915—2), глубоководные отложения в этих районах выражены глинами с прослоями мергелей. К сожалению, хороших обнажений здесь не имеется, в виду чего не представлялось возможным их подробно изучить.

Возможно, что нижняя часть глинистой толщи, относимой к чокраку, должна быть причислена к тарханскому горизонту, особенно в тех разрезах, в которых можно предполагать согласное залегание этой толщи глин на верхнем майкопе, но где в то же время нельзя выделить тарханского горизонта.

К сожалению, до настоящего времени мы не располагаем сведениями о содержащихся в описываемой глинистой толще фораминиферах, которые легко бы могли разрешить вопрос о возрасте ее нижней части.

Мощность глубоководных отложений равна 50—60 м.

Мелководные отложения представлены светлосерыми и желтоватыми

оолитовыми известняками, а также мшанково-хамовыми и раковинно-детритусовыми (Губкин, 1915—2).

Некоторые участки описанных известняков характеризуются отложениями водного кремнезема. «Это явление имеет локальный характер и обусловлено налеганием свиты чокракских известняков на спонголитовые песчаники нижележащей майкопской свиты. Циркулирующие по этим песчаникам воды растворяют многочисленные спикули губок, входящие в состав песчаников, и отлагают водный кремнезем или еще в тех же песчаниках, или же в перекрывающих их вышеупомянутых детритусовых известняках» (Губкин, 1915—2, 134).

В той же работе имеется весьма ценное указание на палеогеографию в чокракское время: «Ярко выраженный мшанковый характер известняков указывает на их прибрежное образование в виде рифовых отложений. Следовательно, изучение распространения их дает возможность реконструировать береговую линию чокракского моря, которое, как это видно на карте, глубокими заливами вдавалось в сушу, сложенную главным образом фораминиферовыми слоями» (Губкин, 1915—2, 134).

В этих мелководных отложениях акад. И. М. Губкиным была найдена многочисленная и разнообразная фауна, среди которой чрезвычайно интересны находки *Spirialis*. Присутствие последних среди мелководных отложений К. А. Прокоповым (1914—2, 130) объяснялось тем, что «после смерти животного его раковина, находясь в воде во взвешенном состоянии, подхватывалась волнением и переносилась в полосу мелководья и прибрежных отложений». Мощность мелководных отложений, по данным И. М. Губкина, равна 80—120 м.

Что касается границ чокракского бассейна в еникальском проливе, то отчетливо таковые намечаются в юго-западной части Керченского п-ова и, как уже отмечалось, в юго-восточной части Таманского п-ова, где отсутствуют осадки чокракского бассейна, а севернее встречаются мелководные отложения.

Распространение первой из намеченных суш на восток не может быть точно выяснено. Возможно, что она простиралась до мыса Чауда, а может быть, даже и несколько восточнее.

Что касается северной части описываемого района, то мы можем лишь высказать предположение, что северная граница проходит недалеко от северо-западной части Керченского п-ова. Для установления границы чокракского бассейна к северу от Таманского п-ова и от восточной части Керченского у нас никаких данных, кроме отсутствия чокрака севернее Азовского моря, не имеется.

Западное и Центральное Предкавказье

В западной части Западного Предкавказья, по данным К. А. Прокопова (1914—2, 1935—1) и С. И. Чарноцкого (1916), в Кесслерово-Варениковском и Крымском р-нах мы, так же как и в районе, расположенном западнее, встречаемся как с песчано-известковистыми, так и с глинистыми отложениями чокракского горизонта.

Песчано-известковистые отложения в Кесслерово-Варениковском р-не протягиваются узкой полосой вдоль области развития более древних пород, в то время как глинистые слои, представленные известковистыми, иногда песчанистыми глинами с прослоями мергелей, развиты обычно севернее указанной полосы выходов песчано-известковистых отложений (Прокопов, 1914—2).

В Кудакинском р-не песчано-известковистые образования встречены среди глинистых, что, по мнению К. А. Прокопова (1914—2), объясняется

антиклинальным вздутием в данном месте еще в чокракское время. К этим песчано-известковистым образованиям приурочены главные залежи нефти в Кудакинском р-не.

В той же работе К. А. Прокопов указывает и на совместное нахождение в переходных областях глинистых отложений с песчано-известковистыми, причем в одном разрезе им наблюдалась такая последовательность: майкопские глины, выше — спириалисовые глины, еще выше — мелководные песчано-известковистые чокракские отложения. Этот интересный разрез может указывать на то, что отделение тарханского горизонта от глубоководных отложений чокракского горизонта—спириалисовых глин — невозможно и что последние соответствуют, по всей вероятности, как первому, так и низам второго; кроме того, этот же разрез указывает на смену глубоководных фаций мелководными. Однако необходимо оговорить, что плохая обнаженность района не позволяет распространять это положение на сколько-нибудь большую площадь. Крайне интересно, помимо того, что в этой переходной зоне «иногда наблюдаются среди спириалисовых глинистых пород песчанистые прослои, содержащие вместе со *Spirialis* потертые и окатанные раковины чокракской фации: [1] *Cerithium cattleyae*, *C. scabrum*, [2] *Trochus tschokrakensis* и др., которые уже никоим образом не могут считаться за принадлежащие к глубоководным фациям и только подтверждают одновременность образования спириалисовых и чокракских слоев, так же как и факт нахождения *Spirialis* в мшанково-хамовых известняках» (Прокопов, 1914—2, 132).

Это не только подтверждает одновременность спириалисовых глин и известняков с типичной чокракской фауной, но, кроме того, может служить указанием и на значительный уклон дна в этой области и, следовательно, на близость глубоководной фации к береговой линии чокракского моря. Последнее предположение подтверждается и наблюдениями К. О. Милашевича (1916) над фауной современного Черного моря, где им указывается на нахождение вблизи крутых кавказских берегов таких мелководных форм, как *Cerithium ponticum* и др., на глубинах, на которых они в других районах встречены не были.

Несколько восточнее, в Крымском р-не, по данным С. И. Чарноцкого (1915), неизвестны пункты, где бы отмечался чокракский горизонт, представленный только глинистой толщей. При этом в наиболее близких к Кудакинской антиклинали выходах, у сел. Молдаванского, С. И. Чарноцким (1915) установлено наличие в глинистой чокракской толще песчано-известковистых слоев, что ставит под сомнение предположение о том, что Кудакинская антиклиналь была изолированным вздутием в чокракское время, как это можно было бы предположить на основании ранее изложенного материала.

Наглядное представление о распределении различного типа осадков чокракского бассейна в этом районе можно себе составить по схематической палеогеографической карте (фиг. 24).

Восточнее, в районах станиц Абинской и Эриванской, чокракский горизонт не обнажается (Прокопов, 1922—2). Еще несколько восточнее, в Смоленском и Ильском р-нах (Чарноцкий, 1914, Прокопов, 1924—3), чокракский горизонт выражен глинисто-известково-детритусовой толщей, залегающей несогласно на майкопских или даже фораминиферовых слоях. В этой толще имеются пласты мощных ноздреватых и пористых доломитов, которые являются главными горизонтами тяжелой нефти в Ильском р-не.

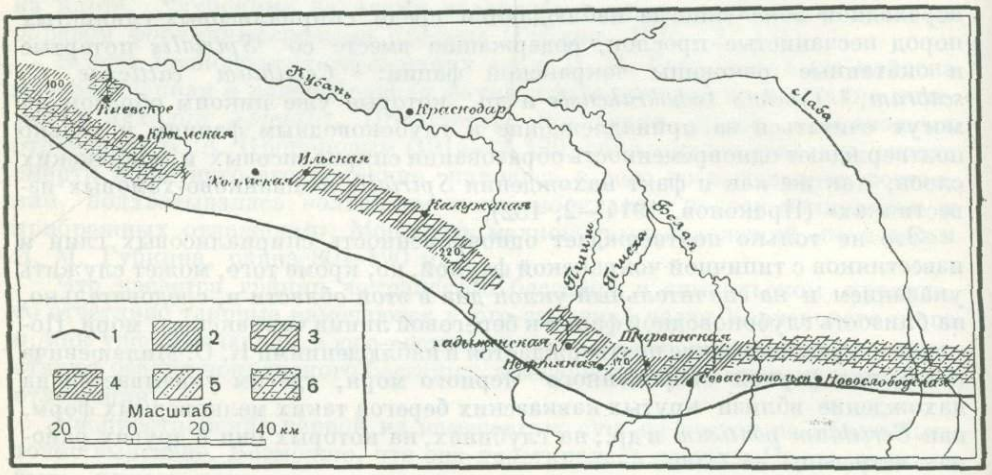
---

[1] Т. е. песчано-известковистой (мелководной) фации. *Прим. Б. Ж.*

[2] По всей вероятности, *Bittium digitatum* Z h i z. *Прим. Б. Ж.*

В Калужском р-не (Прокопов, 1924—3, 1932) чокракский горизонт представлен доломитизированными пористыми известняками, мшанково-хамовыми известняками, ракушниками и глинами со *Spirialis* и прослойками нефтяного песка. Известняки не имеют непрерывности, а представляют собой местные вздутия, как бы рифовые прибрежные образования, которые по простиранию и падению изменяются в мощности или заменяются другими породами (Прокопов, 1932, 14). Слои, относимые к чокракскому горизонту, несогласно налегают на майкопские и фораминиферовые. В нижней части их встречается часто много включений — фораминиферовых глин, что, как уже упоминалось, характерно здесь и для майкопских слоев.

Чокракский горизонт в Калужском р-не является основным горизонтом тяжелой нефти. Нефть приурочена в нем, главным образом, к пористым доломитизированным известнякам.



Фиг. 24. Распределение чокракских отложений в Западном Предкавказье.

1 — предполагаемая береговая линия; — *2* — глины с прослоями мергелей; *3* — глины с пластами известняков; *4* — глины с пластами известняков и песков; *5* — глины с песками; *6* — песчано-известняково-глинистые отложения.

Восточнее, в районе Псекупских минеральных источников (Игнатович и др., 1932), чокракский горизонт выражен ноздреватыми и брекчиевидными известняками — доломитами, мшанковыми или хамовыми известняками-ракушниками с богатой чокракской фауной и глинистыми образованиями. Первые из указанных пород особенно развиты в западной части района, где они залегают непосредственно на майкопе. Выше них залегают глинистые образования чокракского горизонта. Мощность около 210—220 м.

В Хадыженском р-не (Прокопов, 1924—3; Богданович, 1910) чокракский горизонт выражен, повидимому, так же, как и в восточной части Псекупских минеральных источников, а именно, он представлен глинистыми отложениями с выклинивающимися пластами и штоковидными образованиями раковинно-мшанковых известняков, мергелей и брекчиевидных доломитов, в которых наблюдается присутствие нефти.

В соседнем Нефтяно-Ширванском р-не (Чарноцкий, 1909), в его западной части, отмечается залегание мшанковых и песчанистых известняков мощностью 20—25 м под глинистой чокракской же толщей. Что касается центральной и восточной частей этого района, то, по данным А. В. Уль-

янова (1932—2), чокракский горизонт на западе представлен песчанистыми глинами; дальше, в пределах промыслового отвода, среди глин появляются довольно мощные песчаники (до 3 м и более мощностью); в восточной же части, в районе р. Пшехи, весь чокрак представлен глинистой толщей. Мощность чокракского горизонта равна 170 м (Ульянов, 1932—2).

Восточнее, в Прусско-Дагестанском р-не, чокракский горизонт выражен песчано-мергелистым и глинистым комплексами. Крайне интересно указание С. И. Чарноцкого (1911) на их взаимоотношения. В то время как в западной части района песчано-мергелистые образования приурочены к нижней части описываемого горизонта и подстилаются, вероятно, майкопской свитой, в средней части они приурочиваются, повидимому, уже к средней части, а восточнее, на правом берегу р. Курджипса, песчанистые образования чокракского горизонта залегают выше глинистых. При этом первый из названных комплексов, начиная, примерно, с р. Курджипса, отличается значительно большим развитием песчанистого материала, чем в районе к западу от указанной реки.

Еще восточнее, до р. Лабы, по данным Н. А. Григоровича-Березовского (1935—2), чокракский горизонт выражен преимущественно песчано-известковистыми осадками. Однако им же отмечаются и глинисто-мергелистые образования, хотя и значительно слабее развитые. Здесь же встречаются и галечники. Как уже указывалось, чокракский горизонт залегает в этом районе на песчанистой рудоносной толще.

Восточнее р. Лабы, в северной части планшета Г—4 (Колесников, 1932—1), чокракские отложения имеют сравнительно широкое распространение. В западной части полосы, занятой отложениями чокракского горизонта, они представлены глинами и известняками небольшой мощности. Фауна, находимая в них, как то: *Chlamys*, *Leda*, *Arca*, *Cardium*, *Cerithium* и др., указывает на мелководность их образования. Такой характер чокракский горизонт сохраняет до хутора Вольного. Восточнее последнего чокракский горизонт выражен песчано-глинистой толщей с известняками, а еще дальше, к востоку от р. Урупа, в чокракском горизонте появляются мощные песчаники, причем общая мощность чокрака здесь достигает 60 м. Еще восточнее, в районе рр. Б. Зеленчука и М. Зеленчука, чокракский горизонт в верхней части выражен преимущественно песчаниками, часто крупнозернистыми, неотсортированными, а в нижней части — песчано-глинистой толщей.

На берегах Кубани строение чокракского горизонта сходно с вышеописанным. Несколько юго-восточнее, в районе горы Сычевой (Попов, 1934), чокракский горизонт выражен уплотненными песками с прослоем конгломерата в основании. К северу, в районе Воровсколесской, он в верхней части выражен песчанистой, а в нижней — мергелисто-глинистой толщей, лежащей на майкопской глинистой толще. Такое строение чокракского горизонта заставляет нас предполагать, что нижняя часть глинистой толщи может быть отнесена к тарханскому горизонту. Против этого предположения говорит то обстоятельство, что в указанных глинах, правда, лишь в верхней части, В. П. Колесниковым (1932—1) была найдена чокракская фауна. Мощность чокракского горизонта в районе Воровсколесской равна 48 м.

Несколько восточнее, по устному сообщению В. П. Колесникова, В. А. Кузнецовым был найден чокракский горизонт как у самых восточных границ планшета Г—4, так и еще восточнее.

К северу от описанной полосы выходов чокракского горизонта мы по р. Кубани опять встречаемся с чокракским горизонтом у хутора Усть-Невинномысского, где, по данным К. А. Прокопова (1910—1), чокракский горизонт выражен песчано-глинисто-известковистой толщей мощностью

35 м, в верхней части которой залегают грубозернистые пески. Несколько севернее, ближе к станице Невинномысской, чокракский горизонт залегает несогласно на майкопе, причем, по сообщению К. А. Прокопова, здесь отсутствует не только тарханский горизонт, но и два верхних горизонта майкопа.

Еще севернее, на Невинномысских горах, чокракский горизонт выражен пластом раковинно-песчаного конгломерата мощностью 4—6 м (Прокопов, 1910—1).

Несколько юго-западнее (Казинские горы) чокракский горизонт представлен песчано-глинистым комплексом. Что касается территории, расположенной восточнее описанной южной полосы выходов чокракского горизонта, то за исключением площади, находящейся за Минераловодским р-ном, о которой имеются сведения у В. Н. Лодочникова (1930), чокракский горизонт нигде неизвестен. В последнем районе, между станицами Лысогорской и Александрийской, В. Н. Лодочниковым указывается чокракский горизонт, повидимому, вполне согласно залегающий на майкопских слоях, что наводит на мысль о принадлежности к тарханскому горизонту нижней части глинистой толщи, отнесенной целиком к чокракскому горизонту. Кроме глинистых слоев чокракского горизонта в этом районе, к северу от станицы Александрийской В. Н. Лодочников отмечает и ракушечный песчаник. Мощность чокракского горизонта, измеренная непосредственно в обнажениях, равна 40 м, но, несомненно, она увеличивается на восток, и по построениям максимальная его мощность достигает 150 м.

Не останавливаясь подробно на вопросе о залегании чокракского горизонта, уже затронутом при описании тарханского горизонта, отмечу только, что от р. Лабы до Кубани чокрак залегает на песчанистой немой свите, отнесенной к майкопу. Условия залегания чокрака в районе, находящемся между станицей Мало-Тенгинской и левым берегом р. Кубани, остаются невыясненными.

К северу от описанной полосы выходов чокракского горизонта, в восточной части, на большом пространстве, сложенном более молодыми образованиями, неизвестны отложения, которые можно было бы отнести к чокракскому горизонту. Несколько западнее, между станицей Круглолесской и сел. Саблинским (Прокопов, 1910—1; Гатуев, 1933), чокракский горизонт выражен глинистыми песками, глинами и мягкими мергелями. Мощность его здесь равна 30 м. Еще западнее, в верховьях р. Калауса, у сел. Султановского, чокракский горизонт представлен сходными, лишь несколько более песчанистыми отложениями, имеющими мощность 35 м, а у горы Брыковой состав его несколько изменяется. Здесь в его верхней части появляются крупнозернистые неотсортированные пески.

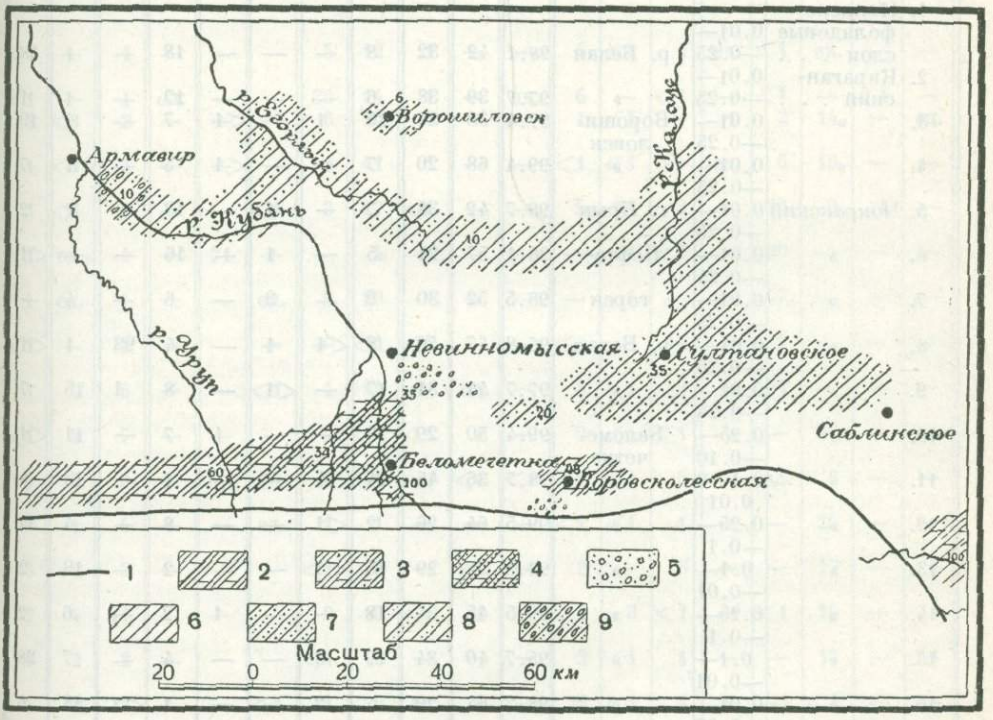
Севернее сел. Султановского, почти у сел. Сергиевского, разрез чокракского горизонта, повидимому, вполне сходен с таковым у сел. Саблинского. Следует отметить здесь несколько рядов из конкреционных образований мягкого мергеля со *Spirialis* (Прокопов, 1910—1), которые, впрочем, отмечаются С. А. Гатуевым (1933) и в чокракском горизонте у сел. Саблинского.

Западнее р. Калауса чокракские отложения на севере тянутся в виде узкой полосы. Здесь, по данным К. А. Прокопова (1910—1), чокракский горизонт представлен также глинистыми песками и глинами. Мощность его в этом месте не превышает обычно 10 м. Такой характер он сохраняет до р. Егорлыка, по которой выходы чокрака найдены и значительно севернее, у станицы Сенгилеевской (Колесников, 1926). В последнем пункте среди чокракского горизонта, имеющего 10 м мощности, встречены серые диагональнослоистые пески.

Несколько юго-западнее станицы Сенгилеевской (Данов и Колесников, 1926), у станицы Убеженской, расположенной юго-восточнее г. Армавира, чокракский горизонт выражен также песчано-глинистой толщей, в которой встречены мелкие, плоские, мергелистые галечки. Мощность чокракского горизонта в этом районе не превышает 10 м.

Благодаря содействию С. А. Благонравова я имею возможность приведенные сведения о чокракском горизонте в Центральном Предкавказье пополнить сведениями о его строении в районе Ворошиловска-Кавказского.

В последнем пункте чокракский горизонт, по устному сообщению М. А. Гаврилова, выражен толщей глин красноватых и зеленоватых оттенков с подчиненными им слоями песка. Общая мощность чокракского горизонта равна всего лишь 6.5 м.



Фиг. 25. Распределение чокракских отложений в Центральном Предкавказье.

1 — предполагаемая береговая линия; *2* — глины с пластами известняков; *3* — глины с пластами известняков и песков; *4* — песчано-известняково-глинистые отложения; *5* — конгломераты и пески; *6* — глины; *7* — песчано-глинистые отложения; *8* — глины с песками; *9* — песчано-глинистые отложения с гальками.

Распределение отложений чокракского возраста в Западном и Центральном Предкавказье видно на фиг. 24 и 25.

Краткий обзор строения чокракских отложений в Западном и Центральном Предкавказье можно дополнить сведениями о минералогическом составе слагающих их пород, [1] указанном в табл. 6. Все приводимые данные получены от С. А. Благонравова.

---

[1] Чтобы дать представление о минералогическом составе всего комплекса пород, относящихся к среднему миоцену, в таблицу включены данные и о породах караганского возраста.

ТАБ

Минералогический состав пород Западно

Возраст	Фракция	Местность	Легкая часть: % легкой части	Кварц	Плагиоклазы	Калийные полевые шпаты	Мусковит	Глауконит	Кремний	Обломочн. породы + выветр. минер.	Тяжелая часть: Пирит	Магнетит, ильменит	Лимонит	Нерудные непрозрачные минералы
1. Конкско-фоладовые слои . . .	0.01—0.25	р. Белая	98.1	42	32	8	—	—	—	18	—	1	58	11
2. Карагандский . . .	0.01—0.25	»	97.7	39	38	6	—	—	—	17	—	1	1	38
3. »	0.01—0.25	Ворошиловск	97.4	38	34	20	1	—	<1	7	—	4	19	15
4. »	0.01—0.25	»	99.4	68	20	7	—	—	<1	5	—	1	7	13
5. Чокракский	0.01—0.25	г. Брык	98.7	42	38	7	—	1	—	13	—	1	2	19
6. »	0.01—0.25	Нефте-	96.1	57	21	5	—	1	—	16	—	—	<1	2
7. »	0.01—0.25	горск	98.5	52	30	9	—	3	—	6	—	4	—	15
8. »	0.01—0.25	р. Белая	96.8	47	40	8	<1	1	—	4	93	1	<1	3
9. »	0.01—0.25	»	97.7	44	31	17	—	<1	—	8	1	15	7	31
10. »	0.25—0.10	Беломечетка	99.4	50	29	13	—	—	1	7	—	11	<1	26
11. »	0.1—0.01	»	98.7	36	45	14	4	—	—	1	—	13	4	41
12. »	0.25—0.1	»	99.5	64	26	2	<1	—	—	8	—	4	34	26
13. »	0.1—0.01	»	98.3	54	29	15	<1	—	—	2	—	13	2	41
14. »	0.25—0.1	»	99.5	45	34	18	—	—	1	2	—	6	2	30
15. »	0.1—0.01	»	95.7	40	34	19	3	—	—	4	—	7	28	22
16. »	0.01—0.25	»	98.2	64	29	4	2	—	—	1	<1	18	6	35

Восточное Предкавказье и Дагестан

В Нальчикском р-не (Швецов, 1928) на майкопских слоях несогласно залегает чокракский горизонт, в нижней части представленный по р. Уруху песчанистыми образованиями, среди которых встречаются мелкие гальки и даже слой в 0.2 м хорошо окатанных галек, состоящих из разнообразных пород. Выше, насколько можно судить почти исключительно по разрезам на р. Урухе, залегают преимущественно глинистые образования. Над последними, охарактеризованными, так же как и нижние песчанистые слои, типичной чокракской фауной, лежит песчаноглинистая толща с гальками гранита и других изверженных пород, содержащая *Planorbis*,

[1] Кроме указанных минералов, в некоторых образцах были обнаружены в ма-

ЛИЦА 6

го и Центрального Предкавказья[1]

Тяжелая часть: Гранит	Циркон	Рутил	Турмалин	Доломит	Сидерит	Биотит	Зеленая слюда	Бесцветная слюда	Роговая обманка	Гиперстен	Цоизит	Эпидот	Ставролит	Дистен	Брукит	Глауконит	Андалузит	Силлиманит	Анатаз
4	<1	—	1	—	—	—	5	12	1	—	—	5	<1	1	ед.	<1	ед.	—	—
2	<1	—	1	ед.	—	—	36	14	1	—	ед.	6	—	<1	—	<1	—	<1	—
3	2	<1	2	—	—	—	6	27	4	—	—	1	<1	—	1	2	14	—	ед.
<1	1	<1	5	—	—	—	8	41	1	—	—	<1	<1	—	ед.	6	16	—	—
2	1	<1	2	—	—	<1	3	27	<1	—	—	5	<1	3	—	32	2	1	—
1	<1	ед.	1	—	71	—	—	4	—	—	—	—	<1	<1	—	20	—	—	—
3	1	ед.	1	—	—	ед.	8	20	—	—	—	—	1	—	—	47	—	—	—
1	<1	—	1	—	—	—	—	<1	<1	—	—	<1	—	—	—	<1	—	—	—
5	4	4	6	—	—	<1	1	14	—	ед.	—	5	<1	2	—	4	—	—	—
10	<1	4	7	—	—	—	2	<1	<1	1	—	2	<1	<1	—	—	33	—	1
13	5	2	3	—	—	<1	2	4	1	<1	<1	1	<1	5	—	ед.	6	—	—
3	—	1	4	—	—	ед.	1	1	—	—	—	<1	<1	1	—	—	24	—	—
8	6	2	3	—	—	—	<1	2	—	ед.	—	2	—	3	—	—	17	—	1
8	2	4	11	—	—	—	2	15	<1	1	—	<1	3	<1	—	<1	16	—	<1
5	9	2	2	—	—	—	<1	5	—	—	—	2	<1	1	—	—	17	—	<1
10	5	2	5	—	—	<1	1	6	ед.	4	—	3	<1	4	—	—	<1	—	ед.

Viviparus, *Pupa* и *Hydrobia*. Эту толщу М. С. Швецов выделил из чокрака под названием «переходной свиты», так как в ней им найдены из морских форм только мелкие представители рода *Spaniodontella*. Однако в виду того, что над слоями, содержащими пресноводную и наземную фауну, была обнаружена на р. Урухе типичная чокракская фауна (*Spirialis* sp., *Spaniodontella* cf. *intermedia* Andrus., *Donax* sp.), возраст слоев с пресноводной и наземной фауной должен быть определен как чокракский.

Ориентировочно мощность чокракского горизонта на р. Урухе может быть принята равной 60 м (Швецов, 1928).

Минералогический состав чокракских пород Нальчикского р-на, лю-

лом количестве: актинолит, титанит, глаукофан, гематит, авгит и базальтическая

ТАБ

Минералогический состав

Легкая часть													Тяжелая часть												
% легкой части	Кварц	Плагиоклазы	Калийные полевые шпаты	Мусковит	Глауконит	Кремний	Обломочные породы + выветрелые минералы	Бобов. кремнист. образования	Вулканическое стекло	Пирит	Магнетит-ильменит	Лимонит	Нерудные непрозрачные минералы	Гранит	Циркон	Рутил	Турмалин	Биотит	Зеленая слюда	Бесцветная слюда	Роговая обманка	Актинолит	Глауконит	Гиперстен	Эпидот	Ставролит	Дистен	Титанит	Брукит	Глауконит	Андалузит
98.5	37	48	3	1	1	—	10	<1	—	<1	2	<1	25	2	3	<1	1	—	1	54	ед.	—	—	ед.	1	<1	1	1	ед.	10	<1
97.0	26	53	2	<1	1	<1	15	—	2	1	1	<1	24	1	2	<1	<1	<1	2	53	—	—	ед.	—	—	<1	<1	<1	ед.	15	<1
96.5	39	43	8	2	2	—	6	—	—	—	3	<1	23	2	2	1	2	ед.	2	37	—	—	—	<1	9	—	2	1	—	13	2
98.7	48	35	8	—	—	—	9	—	—	—	4	31	16	2	3	1	2	—	—	19	ед.	—	ед.	—	9	<1	1	—	—	<1	11
97.4	39	47	4	<1	1	—	9	—	—	—	2	<1	23	1	3	<2	2	—	3	43	—	—	—	—	4	<1	1	1	—	16	1
98.6	40	42	7	—	<1	—	11	—	—	—	7	4	19	3	3	1	1	—	1	41	ед.	ед.	ед.	—	8	<1	1	<1	<1	2	8
97.7	43	45	4	1	2	—	5	—	—	—	5	<1	23	1	2	1	1	—	<1	43	—	—	<1	—	5	—	1	—	<1	14	2
98.7	50	31	10	—	<1	—	9	—	—	—	13	1	17	4	6	1	1	—	ед.	25	ед.	—	ед.	<1	6	1	1	—	—	10	14

безно предоставленных мне В. П. Ренгартеном и изученных С. А. Благонравовым, приведен в табл. 7.

Далее на восток чокракские слои были обнаружены на р. Белой в виде небольших обнажений песчано-глинистых пород, охарактеризованных *Cultellus papyraceus* Reuss и *Syndesmya* sp. (Швецов, 1928). Признаться, такая палеонтологическая характеристика мне кажется недостаточной для определения возраста пород, так как приведенные формы могут указывать и на тарханский возраст. Еще далее на восток, до р. Ардона, чокрак сохраняет тот же литологический состав и охарактеризован типичной чокракской фауной, свойственной мелководным отложениям чокракского бассейна (Швецов, 1928). Среди последней, однако, М. С. Швецов указывает и представителей рода *Spirialis*.

Восточнее р. Ардона (Розанов, 1927) чокракский горизонт выражен преимущественно глинами, палеонтологически охарактеризованными *Spirialis*, *Cryptodon*, *Syndesmya*, *Cultellus*, *Nassa* и др. Песчанистые же образования в чокракском горизонте в районе между рр. Ардоном и Тереком играют подчиненную роль, причем приурочены они, главным образом, к верхней части чокрака. Такое же положение песчанистых отложений может быть отмечено для района р. Кодахчина (Ренгартен, 1933), где в верхней части чокракского горизонта наблюдается горизонт песков до 10 м мощности, и по р. Тереку (Розанов, 1927), где отмечается в верхней части чокрака мощный (до 23 м) пласт песчаника.[1] Что касается районов рр. Майрам-адага, Хатал-дона и Судаг-дона, то положение горизонта песчаников мощностью до 20 м, к сожалению, не указывается. Для полноты характеристики чокрака в этом районе отметим, что фауна, указанная для глинистых отложений чокракского горизонта, значительно отличается от фауны,

[1] Данные А. Н. Розанова о положении мощного песчаника в разрезе по р. Тереку не сходятся с теми сведениями, которые мне любезно сообщил А. А. Хуциев. В верхней части чокрака, примерно на 40 м от его кровли и до первого крупного перерыва в обнажении, он не обнаружил мощного песчаника, который указывается А. Н. Розановым. Кроме того, следует отметить, что, несмотря на значительные перерывы, в разрезе, составленном А. А. Хуциевым, весь чокрак по р. Тереку хотя и представлен песчано-глинистыми отложениями, однако мощных песчаников во всем разрезе вообще не отмечается.

ЛИЦА 7

пород Нальчикского р-на

найденной в песчанистых отложениях, где она (Розанов, 1927) гораздо богаче и состоит из форм, свойственных сравнительно мелководным отложениям чокракского бассейна, т. е. главным образом из представителей родов *Mactra*, *Chlamys*, *Donax*, *Meretrix*, *Ervilia*, *Tellina* и др.

Заслуживает внимания еще то чрезвычайно любопытное обстоятельство, что в верхней части чокрака, на границе с караганским горизонтом, во многих местах был обнаружен песчаный прослой с раковинами фолад, которые мною были описаны под названием *Barnea bulgarica* Toula var. *tschokrakensis* Zhiz. В этом же прослое были встречены *Spaniodontella intermedia* Andrus. и *Donax tarchanensis* Andrus. (Розанов, 1928).

Мощность чокракского горизонта в Туаурской Осетии В. П. Ренгартеном (1933) оценивается в 100—150 м, в районе же Орджоникидзе она составляет, по данным А. Н. Розанова (1928), 140 м.

Минералогический анализ пород, слагающих чокрак на р. Тереке у г. Орджоникидзе и на р. Архонке, показал, по данным С. А. Благонравова, чрезвычайно большое количество слюд в тяжелой части почти во всех образцах. Количество слюд иногда достигает 90%, но обычно колеблется в пределах от 30 до 50%. Также встречается много нерудных непрозрачных минералов, процент которых часто достигает 40. Многочисленна и группа ильменита-магнетита, хотя она гораздо менее распространена, чем слюды и нерудные непрозрачные минералы, — только в редких образцах количество ильменита-магнетита превышает 10%, обычно же их содержится 1—5%.

Часты гематит и лимонит, но эти минералы встречены далеко не во всех образцах.

В качестве обычных выделяется группа устойчивых минералов, количество которых, однако, редко превышает 10%, затем роговая обманка, эпидот, гиперстен, андалузит и дистен. Количество последних трех минералов значительно меньше, чем первых, и обычно составляет около 1%.

К частым минералам относятся глауконит, анатаз, более редко встречаются ставролит, титанит, базальтическая роговая обманка, глаукофан, моноклинные пироксены, цоизит, брукит, бурая шпинель и др.

Что касается легкой части, то здесь наблюдается заметное преоблада-

ние полевых шпатов над кварцем не только в фракции 0.1—0.01, но даже и в фракции 0.1—0.25. Обычен мусковит, более редки кремни и зеленые слюды. Вулканическое стекло было встречено лишь в одном образце.

По минералогическому составу породы чокракского горизонта сходны, по мнению С. А. Благонравова, с породами, слагающими как майкоп, так и караганский горизонт и сарматский ярус.

Далее на восток, в районе рр. Сунжи и Камбилеевки (Прокопов, 1931, 1937—3), строение чокракского горизонта значительно изменяется. Резко увеличивается мощность чокрака (свыше 200 м уже по р. Сунже), появляются пласты мощных песчаников, и все отложения чокракского возраста становятся гораздо беднее остатками фауны. Для характеристики этого типа отложений чокракского бассейна приведем сведения о разрезе по р. Фортанге, заимствованные из работы Л. А. Гречишкина (1932).

За верхнюю границу чокракского горизонта условно принят мергель, переполненный *Spirialis*, [1] который часто называют «спириалисовым мергелем». Мощность этого мергеля, имеющего желтовато-серый цвет, равна 10 см. Ниже идут глины, затем рыхлый песчаник с прослоями глин, еще ниже опять пачка глин, в основании имеющая мергель характерного брекчиевидного сложения, мощностью, как и верхний, всего 10 см или несколько больше.

Ниже залегают глинистые отложения, разделенные пачками или слоями песчаников весьма изменчивой мощности. Мощных слоев песчаников Л. А. Гречишкин (1932) выделяет три: верхний от 20 до 40 м, средний от 19 до 100 м и нижний от 11 до 100 м. Между средним и нижним песчаниками залегает чрезвычайно характерная гипсоносная свита, выраженная толщей соленосных глин, чередующихся с тонкими (обычно значительно меньше 0.5 м) прослоями гипсов. Однако суммарная мощность прослоев гипса равна 60—80% общей мощности свиты, составляющей 45—50 м.

Ниже последнего песчаника залегает глинистая толща, мощность которой не на много меньше 200 м. Общая же мощность чокрака равна 500—600 м.

Если приведенный разрез, в основе которого лежит разрез, записанный Л. А. Гречишкиным (1932) по южному крылу Датыхской антиклинали, разбить на группы по схеме К. А. Прокопова (1931), установленной им для разреза северного крыла Датыхской антиклинали, то картина получится следующая. Гипсоносная толща южного крыла сопоставляется с гипсоносной же толщей северного крыла, которая выделяется здесь К. А. Прокоповым в XI группу. Следовательно, нижний мощный песчаник может быть сопоставлен с песчаником, обозначаемым К. А. Прокоповым как Σ_7, который входит в XII группу, а XIII и XIV группы К. А. Прокопова, выраженные глинами, — с нижней глинистой толщей южного крыла.

Из вышележащих отложений мощные средний и верхний песчаники можно сопоставлять с Σ_6 и Σ_5, входящими в состав X группы, а всю вышележащую толщу — с IX группой. К сожалению, мне неизвестно число песчаников в этой толще на южном крыле. Л. А. Гречишкин (1932) выделяет Σ_1, т. е. пласт, залегающий между спириалисовым мергелем и конгломератовидным, в то время как К. А. Прокопов (1931) отмечает, что на северном крыле пласты Σ_1 и Σ_2 исчезают и из сравнительно мощных пластов называет только Σ_3 и значительно менее мощный Σ_4.

---

[1] По данным К. А. Прокопова, выше (на 4 м) указанного мергеля были найдены по р. Фортанге на северном крыле Датыхской антиклинали чокракские *Spirialis* и характерные, ранее описанные фоладовые слои по р. Сунже. Тем не менее этот мергель почти всегда принимается за границу чокрака и карагана, так как фауна выше него была встречена не во всех разрезах.

Из этого краткого обзора чокракского горизонта можно сделать заключение, что наиболее устойчивыми горизонтами, даже в пределах только Датыхской антиклинали, являются верхняя его часть с характерным и спириалисовым и конгломератовидным мергелями, затем гипсоносная толща и нижняя глинистая толща. Что касается песчаников, то они отличаются исключительной изменчивостью. Взять хотя бы песчаник, залегающий под гипсоносной толщей (Σ_7): по р. Нетхой, находящейся немного восточнее р. Фортанги, мощность его равна 11—12 м, по р. Фортанге — 80—100 м по южному крылу Датыхской антиклинали и до 65 м по северному; на реке же Ассе «повидимому, имеется песчаник Σ_7, который выражен не столь значительной мощностью» (Прокопов, 1937, 43). При этом гипсоносная толща по р. Ассе выражена уже гораздо слабее и иногда замещается пестроцветной толщей с характерными мергелями (Прокопов, 1937—3).

Исключительная неустойчивость вышележащих песчаников, отмечавшаяся уже при сравнении разрезов по северному и южному крыльям Датыхской антиклинали, обнаруживается и при сравнении разрезов по рр. Фортанге и Ассе. В последнем, как отмечает К. А. Прокопов (1937—3), песчаники Σ_5 и Σ_6 иногда сливаются; что касается песчаника Σ_4, то он, повидимому, по р. Ассе не обнаружен. Значительную устойчивость показывает только песчаник Σ_3, выделяющийся благодаря прослоям зеленого цвета и являющийся, по К. А. Прокопову, маркирующим горизонтом для разреза по р. Ассе.

Таким образом, мы видим, что если в основу разбивки чокрака на группы положить характерные комплексы глинистых слоев и мергелей, а также некоторые особенно постоянные песчаники, то, вероятно, может быть достигнута большая ее устойчивость. Для этой цели, мне кажется, целесообразным принять принцип разбивки И. Я. Фурмана (1936), который при расчленении продуктивной толщи (т. е. карагана и песчано-глинистой толщи чокрака) в Старо-Грозненском р-не положил в основу «цикличность в осадкообразовании в течение века продуктивной толщи II средиземноморского яруса». Эта цикличность выражается в том, что после глинистых отложений появляются песчанистые, которые заканчиваются устойчивыми, часто крупнозернистыми пластами песчаника, обычно хорошо выделяющимися на карротажных диаграммах. Затем вновь начинается отложение глинистых осадков, которые сменяются песчанистыми и заканчиваются вверху опять более или менее устойчивым и более или менее мощным пластом песчаника. Таким образом, каждая из выделенных групп в нижней части сложена глинистыми породами, а в верхней песчанистыми и «возглавляется» мощными песчаниками. Такой принцип расчленения я считаю весьма целесообразным, так как он позволяет использовать для корреляции как те возможности, которые все же дают песчаники, так и различия в характере глинистых толщ и встречающихся среди них мергелей.

Однако И. Я. Фурман (1936) при разбивке не использовал данных о характере глин и мергелей между пластами песчаников, равно как и данных по макро-и микрофауне. Если же принять во внимание все указанные особенности, то можно чокрак в районе рр. Ассы и Фортанги разбить на следующие группы:

1 г р у п п а. Слои от «спириалисового» мергеля до третьего песчаника Σ_3. Последний, хотя и не везде, может быть легко отличим от вышеи нижележащих песчаников, но выделяется все же в большинстве случаев без особых затруднений благодаря присутствию в мергелях и глинах над третьим песчаником (так же, как и во втором песчанике) сравнительно богатой макрофауны, характерной для мелководных отложений чокракского бассейна (*Mytilus*, *Mactra*, *Tellina* и др.).

Верхнюю границу, согласно принятому принципу, следовало бы проводить не по «спириалисовому» мергелю, а по первому мощному песчанику, залегающему в толще, относимой уже к карагану. Хотя эта граница и не совпадала бы с границей между чокраком и караганом, зато она была бы значительно удобнее, так как могла бы быть отбита в скважинах по каротажным диаграммам, на которых отбить «спириалисовый» мергель, конечно, почти невозможно.

Следовательно, в такой трактовке верхней границы I группы ее можно сопоставлять с III свитой И. Я. Фурмана (1936). То, что граница между чокраком и караганом проходила бы внутри этой свиты, не может иметь существенного значения. Ведь если за верхние границы чокрака принимать «спириалисовый» мергель, то последний также не является действительной границей между чокракским и караганским горизонтами.

Я принимаю этот мергель за верхнюю границу чокрака и, следовательно, I группы лишь потому, что он является прекрасным маркирующим горизонтом на громадных пространствах. В такой трактовке верхней границы I группы последняя будет соответствовать низам III свиты И. Я. Фурмана.

Что касается подразделения внутри I группы, то ее, конечно, можно разбить на две части по брекчиевидному мергелю.

II г р у п п а. Слои от пятого песчаника (Σ_5) до третьего песчаника, включая и последний.

III г р у п п а. Мощный пятый (Σ_5) песчаник, иногда сдвоенный с шестым (Σ_6), и подстилающая их пестроцветная толща.

IV г р у п п а. В эту группу я включаю иногда очень мощный седьмой песчаник (Σ_7) и нижележащую толщу глин, содержащих чокракскую микрофауну. Ниже идет тарханский горизонт, к которому должны быть отнесены как нижняя часть глинистой толщи, целиком причисляемая обычно к чокраку, так и слой с *Amussium denudatum* R e u s s.

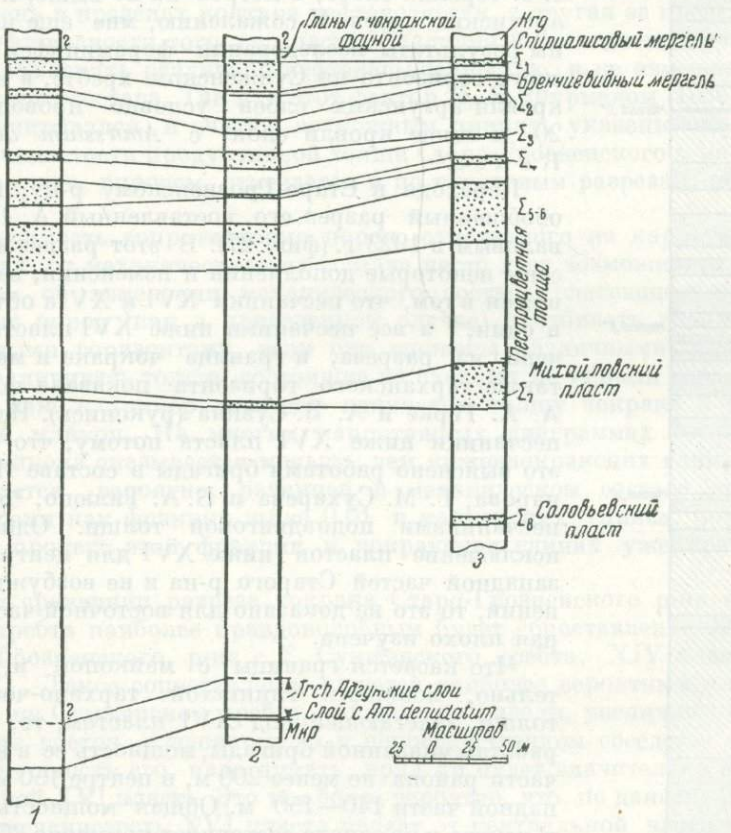
На Сунженском хребте легко выделяются все четыре указанные группы, как видно на разрезах, изображенных на фиг. 26, составленных В. А. Тилюпо (рукопись) для центральной и западной частей Сунженского хребта. Отметим лишь некоторые характерные особенности в строении чокракского горизонта. Так, например, I группа, повидимому, вполне сходна с таковой в Датыхском р-не, за исключением того, что Σ_3 не выделяется своим зеленым цветом. Кроме того, над «спириалисовым» мергелем В. А. Тилюпо в глинах были найдены сравнительно многочисленные раковины *Barnea bulgarica* T o u l a var. *tschokrakensis* Z h i z., *Spirialis*, а также мелкие *Spaniodontella*, что указывает на необходимость проведения границы чокрака и карагана, как и в Датыхском р-не, выше «спириалисового» мергеля метра на 4, а может быть и больше. В этой группе на Сунженском хребте также может быть выделена верхняя подгруппа, т. е. толща между «спириалисовым» мергелем и конгломератовидным, и нижняя — ниже конгломератовидного мергеля.

II группа, повидимому, вполне сходна с таковой в Датыхском р-не. Однако благодаря исследованиям микрофауны из разреза у Серноводска характеристику этой группы можно несколько дополнить указанием, что по данным Н. А. Хуциевой (рукопись), толща глин между Σ_3 и Σ_4 содержит богатую фауну фораминифер, которой эта толща обязана своим названием «зоны с богатой микрофауной».

В III группе гипсоносная толща под пятым песчаником заменяется пестроцветной толщей, часто с богатой бентальной фауной моллюсков мелководного типа и фораминифер. Особенно характерны для этой толщи красно-бурые неслоистые глины с многочисленными округлыми конкрециями, а также глины в кровле седьмого пласта, в которых были найдены

остатки *Salvinia mildeana* G o e p p. и *Lemna mironovi* P a l i b. Что касается шестого песчаника, то последний далеко не во всех разрезах мог быть констатирован.

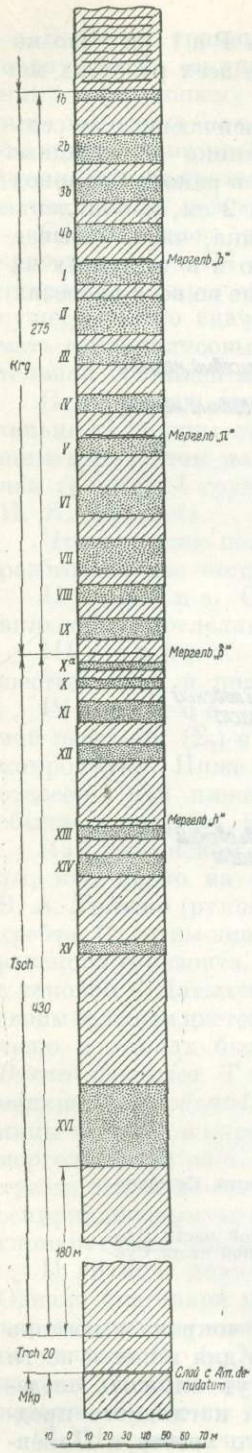
Для IV группы характерно сокращение мощности венчающего ее седьмого (Σ_7), так называемого «михайловского» песчаника в западных частях, а также наличие в верхах его, по крайней мере в районе Серноводска, крупных кварцевых зерен, достигающих размера 2 см, и появление в более восточных разрезах еще восьмого (Σ_8) песчаника, часто называемого «соловьевским». Последний встречается как будто и в западных частях Сунженского хребта, но может быть выделен там не во всех разрезах.



Фиг. 26. Схематические разрезы чокракского горизонта Сунженского хребта и Плиевского р-на.

1 — разрез по скважине Плиево № 5; *2* — разрез в западной части Сунженского хребта (по В. А. Тилюпо); *3* — разрез в центральной части Сунженского хребта (по В. А. Тилюпо).

Таким образом, намечается уменьшение песчанистости чокрака с востока на запад, что, несомненно, справедливо, однако, только для нижней части песчано-глинистой толщи. Подтверждением этому могут служить сведения, полученные при бурении в Плиевском р-не. Для наглядного представления об изменении разрезов чокрака Сунженского хребта и Плиевского р-на, а также и мощности песчаников приведены три схематических разреза: два из них, по Сунженскому хребту, составлены на основании данных В. А. Тилюпо, а третий, в Плиеве, по данным карротажа скважины Плиево № 5 (фиг. 26).



Фиг. 27 Обобщенный разрез среднемиоценовых отложений Старо-грозненского р-на (А. П. Шаповалов).

Появление восьмого песчаника дает нам основание IV группу в Сунженском р-не разбить на две подгруппы, из которых верхняя начинается от кровли седьмого песчаника и заканчивается кровлей восьмого, а вторая, нижняя, начинается от кровли тарханского горизонта и заканчивается, так сказать «венчается», восьмым песчаником. Что касается кровли тарханского горизонта, то она, несомненно, так же как и в других районах, должна быть отбита не по кровле слоя с *Amussium denudatum* R e u s s, т. е. терских слоев, а метров на 20 выше, по кровле аргунских слоев. К сожалению, мне еще не известны результаты исследования фораминифер чокракского горизонта на Сунженском хребте, в виду чего кровля аргунских слоев условно проводится на 20 м выше кровли слоя с *Amussium denudatum* R e u s s.

Переходя к Старо-Грозненскому р-ну, приведем обобщенный разрез его, составленный А. П. Шаповаловым в 1923 г. (фиг. 27). В этот разрез мною внесены некоторые дополнения и изменения, заключающиеся в том, что песчаники XVI и XVIa объединены в один, [1] а все песчаники ниже XVI пласта исключены из разреза, и граница чокрака и майкопа, а также тарханского горизонта показана по данным А. А. Герке и А. В. Сузина (рукопись). Исключены песчаники ниже XVI пласта потому, что они, как это выяснено работами бригады в составе И. П. Макарова, Г. М. Сухарева и Б. А. Тилюпо, [2] являются песчаниками поднадвиговой толщи. Однако если исключение пластов ниже XVI для центральной и западной частей Старого р-на и не возбуждает сомнений, то это не доказано для восточной части, которая плохо изучена.

Что касается границы с майкопом и, следовательно, мощности глинистой тархано-чокракской толщи, залегающей под XVI пластом, то, согласно работам указанной бригады, мощность ее в восточной части района не менее 200 м, в центре 150 м и в западной части 140—150 м. Общая мощность чокрака в центре и на западе составляет примерно 375 м и несколько больше на востоке, примерно 425 м.

Кроме указанных небольших исправлений приведенного разреза, в настоящее время на основе карротажных диаграмм скважин можно уточнить мощности как пластов, так и промежутков между ними, что и сделано в работе И. Я. Фурмана (1936).

Заслуживает еще внимания очень интересное наблюдение И. Я. Фурмана, что процент песчанистых образований, так же как и крупнозернистость по-

[1] Согласно данным карротажных диаграмм, обработанных И. Я. Фурманом (1936), мощность XVI пласта 31 м.

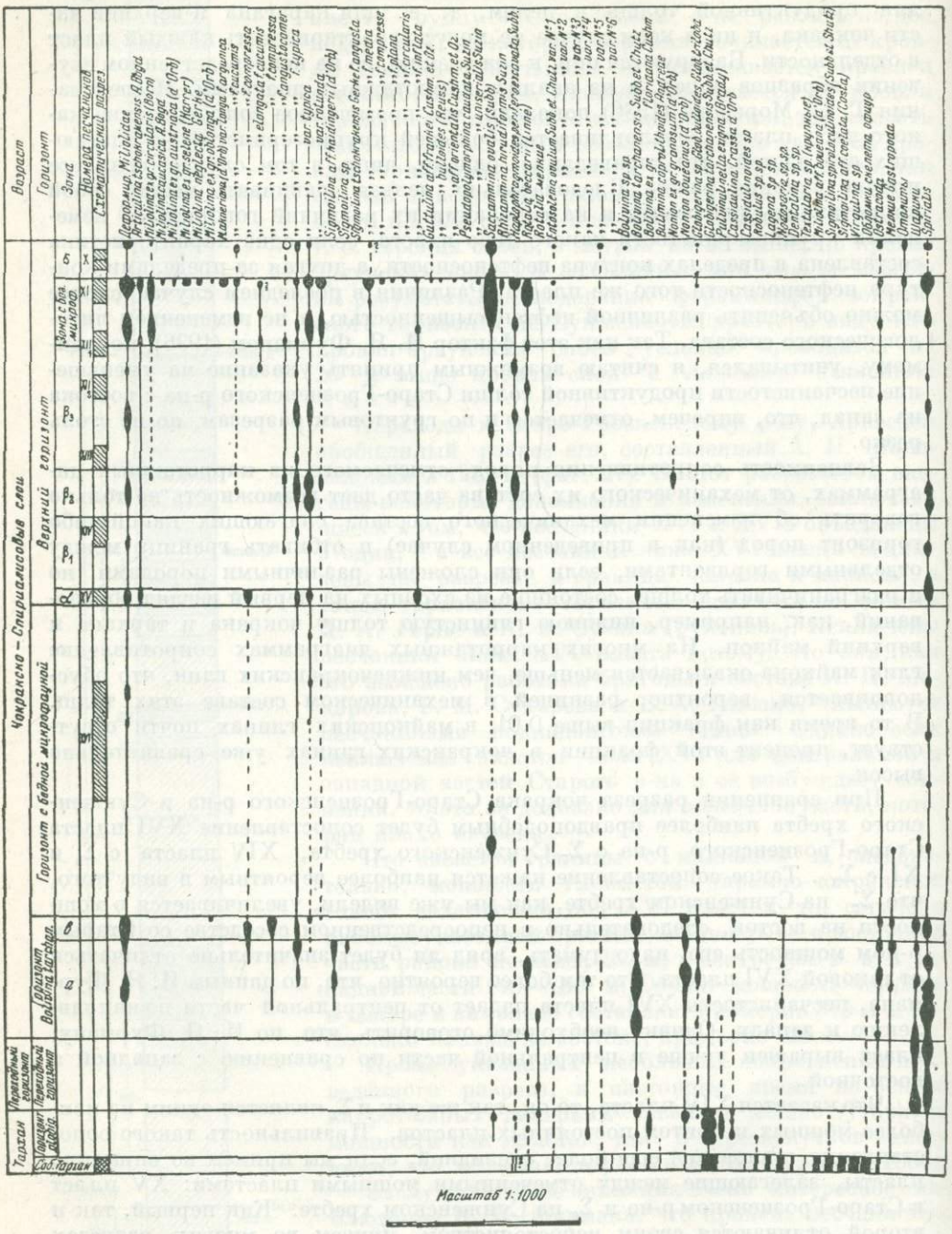
[2] Материалы работы указанной бригады хранятся в архиве Грознефтекомбината в г. Грозном.

род, уменьшается с запада на восток. Однако эти данные характерны для продуктивной толщи в целом, т. е. для карагана и верхней части чокрака, и ни в коем случае не могут характеризовать каждый пласт в отдельности. Базируются они, к сожалению, не на непосредственном изучении образцов пород, а на анализе карротажных диаграмм. Исследования Г. С. Морозова (1936) показали, что повышенное сопротивление какого-либо пласта обусловливается большей крупнозернистостью слагающих его частей, что справедливо, однако, лишь в том случае, если все прочие условия равны. Следовательно, нельзя сравнивать между собой карротажные диаграммы и на основании их различий говорить об изменении крупнозернистости какого-либо пласта, если одна характеристика составлена в пределах контура нефтеносности, а другая за пределами контура нефтеносности того же пласта. Различия в последнем случае скорее можно объяснять различной нефтенасыщенностью, а не изменением литологического состава. Так как этот фактор И. Я. Фурманом (1936), повидимому, учитывался, я считаю возможным принять указание на уменьшение песчанистости продуктивной толщи Старо-Грозненского р-на с востока на запад, что, впрочем, отмечается и по грунтовым разрезам, но не столь резко.

Зависимость сопротивления пород, отмечаемого на карротажных диаграммах, от механического их состава часто дает возможность не только говорить об изменении механического состава слагающих какой-либо горизонт пород (как в приведенном случае) и отбивать границу между отдельными горизонтами, если они сложены различными породами, но и разграничивать толщи, состоящие из сходных на первый взгляд образований, как, например, нижнюю глинистую толщу чокрака и тархана и верхний майкоп. На многих карротажных диаграммах сопротивление глин майкопа оказывается меньше, чем нижнечокракских глин, что обусловливается, вероятно, разницей в механическом составе этих толщ. В то время как фракция выше 0.01 в майкопских глинах почти отсутствует, процент этой фракции в чокракских глинах уже сравнительно высок.

При сравнении разреза чокрака Старо-Грозненского р-на и Сунженского хребта наиболее правдоподобным будет сопоставление XVI пласта Старо-Грозненского р-на с Σ_7 Сунженского хребта, XIV пласта с Σ_5 и XI с Σ_3. Такое сопоставление кажется наиболее вероятным в виду того, что Σ_7 на Сунженском хребте, как мы уже видели, увеличивается в мощности на восток, следовательно в непосредственном соседстве со Старым р-ном мощность его, надо думать, вряд ли будет значительно отличаться от таковой XVI пласта. Это тем более вероятно, что, по данным И. Я. Фурмана, песчанистость XVI пласта падает от центральной части по направлению к западу. Однако необходимо оговорить, что, по И. Я. Фурману, пласт выражен лучше в центральной части по сравнению с западной и восточной.

Что касается XIV пласта, то он, так же как и Σ_5 является одним из наиболее мощных и притом постоянных пластов. Правильность такого сопоставления становится еще более очевидной, если мы примем во внимание пласты, залегающие между отмеченными мощными пластами: XV пласт в Старо-Грозненском р-не и Σ_6 на Сунженском хребте. Как первый, так и второй отличаются своим непостоянством, причем во многих разрезах Сунженского хребта Σ_6 не отмечается вовсе, так же как и XV пласт, в разрезах скважин в Старо-Грозненском р-не, где он, впрочем, иногда, наоборот, раздваивается. Что касается Σ_3 и XI пласта, то они также принадлежат к наиболее выдержанным, как в Сунженском хребте, так и в Старом р-не.



Фиг. 28. Схема распределения микрофауны по разрезу тархано-чокракской толщи Старо-Грозненского р-на (А. А. Герке и А. В. Сузин).

К сожалению, в настоящее время сопоставление разрезов Сунженского хребта и Старо-Грозненского р-на приходится основывать почти исключительно на сравнении отдельных песчаников, так как из других данных мы располагаем лишь результатами исследования фораминифер в верхней части чокрака Серноводского р-на. Несмотря на то, что вообще сопоставление только по песчаникам нежелательно, в приведенном случае я считаю его достаточно надежным.

По аналогии с Сунженским хребтом мы можем разбить всю толщу чокрака на четыре группы: I — от кровли чокракского горизонта до кровли XI пласта; II — от кровли XI пласта до кровли XIV пласта; III — от кровли XIV пласта до кровли XVI пласта и IV — от кровли последнего пласта до тарханского горизонта (аргунских слоев), верхняя граница которого находится метров на 15—20 выше слоя с *Amussium denudatum* Reuss (А. А. Герке и А. В. Сузин, рукопись).

Таким образом, выделяемая мною I группа будет соответствовать низам III свиты И. Я. Фурмана (1936), II группа — IV свите И. Я. Фурмана, III группа — V свите и верхи IV группы — VI его свите.

Подразделить IV группу на две подгруппы мы не имеем возможности, так как в Старо-Грозненском р-не неизвестны аналоги восьмого песчаника (Σ_8). В этом нет ничего невероятного, так как он, как уже отмечалось и для Сунженского хребта, часто не выделяется и в Старо-Грозненском р-не, может быть совсем отсутствует или же настолько слабо выражен, что не ощущается на карротажных диаграммах, хотя присутствие его в восточном окончании Старо-Грозненской возвышенности все же весьма вероятно.

Благодаря большим работам по исследованию фораминифер Старо-Грозненского р-на, проведенным А. А. Герке и А. В. Сузиным (рукопись), мы имеем возможность охарактеризовать выделяемые зоны фауной фораминифер, которые к тому же позволяют разбить выделенные группы на более дробные единицы и проверить правильность сопоставления верхов чокрака Старо-Грозненского р-на и Сунженского хребта.

Для наглядности привожу схему распределения микрофауны в толще чокрака и тархана Старо-Грозненского р-на, составленную А. А. Герке и А. В. Сузиным (фиг. 28).

В данной схеме необходимо обратить внимание на то, что зоны α, β и δ со всеми подразделениями вряд ли удастся хорошо различать даже на небольшой площади, почему целесообразнее было бы их объединить. Зону с богатой микрофауной, может быть, следовало бы разделить, выделив верхнюю зону, с особенно богатой микрофауной в кровле XI песчаника и сопоставив последний с мергелем, содержащим обычно богатую микрофауну в кровле Σ_3, а нижнюю параллелизовать с аналогичной зоной, отмеченной в серноводском разрезе между Σ_3 и Σ_4. При этом нужно отметить, что появление богатой донной микрофауны, характерной для мелководных отложений, несомненно, обусловлено наступлением благоприятных для развития таковой фауны фациальных условий. Сравнительно интенсивное развитие здесь фауны фораминифер вполне может быть объяснено этим же фактом. А если это так, то и выделяемые зоны будут зависеть от фациальных условий, и, следовательно, зона будет характеризовать не какой-то подгоризонт чокрака, а появление новых условий, т. е. другой фации.

Конечно, не исключена возможность появления в верхних горизонтах чокрака некоторых новых форм, развившихся на протяжении чокракского времени и неизвестных в низах этого горизонта. Однако утверждать, что какая-либо форма является новой и что она характеризует определенную часть чокракского горизонта, можно только после детального изучения фауны различных частей чокрака и притом обязательно разных фаций

различных частей чокракского горизонта. Без этого нельзя строить филогенетической схемы развития различных групп чокракских организмов, ибо хотя такие схемы и будут казаться обоснованными и будет признано, что определенные формы характеризуют определенный подгоризонт чокрака, но, по существу, они будут также не верны, как и утверждение о приуроченности форм, характерных для мелководных образований чокракского бассейна, исключительно к верхам чокрака.

Переходя к минералогической характеристике пород, слагающих как *чокракский, так и караганский горизонт, можем отметить, согласно данным* З. П. Ивановой и В. А. Федорова (рукопись), что легкая часть в основном состоит из кварца. Среди полевых шпатов гораздо больше плагиоклазов, чем калийных шпатов. Крайне интересно, что в некоторых, правда, очень редких анализах, полевые шпаты преобладают над кварцем. Такое господство полевых шпатов обычно наблюдается в фракции 0.1—0.01 и притом в тех образцах, у которых процент фракции 0.1—0.25 низок. Отсюда мы можем сделать предположение, что минералогический состав в значительной степени зависит от механического состава пород, т. е. что вообще в глинах процент полевых шпатов повышается по сравнению с таковым в песчаниках. Последнее обусловливается тем, что сопротивление кварца измельчению значительно выше, чем у полевых шпатов.

Кроме полевых шпатов и кварца в легкой части встречается в небольших количествах, но довольно часто глауконит.

В тяжелой фракции весьма обычны и сравнительно многочисленны минералы устойчивой группы (гранат, циркон, рутил и турмалин). Пожалуй, в несколько меньшем количестве встречаются ставролит и дистен. Количество последнего заметно падает в низах чокрака, что особенно бросается в глаза при сравнении анализов пород, взятых ниже XI пласта и выше него. Однако и ниже последнего пласта дистен все же еще обнаруживается, встречается он и в верхнем майкопе.

Из других минералов следует отметить прежде всего пирит, которого *иногда содержится громадное количество, затем часто весьма большое* количество черных рудных минералов и лимонита, а также нерудных, непрозрачных минералов. В качестве довольно обычных отмечаются: мусковит, хлорит, биотит, гиперстен, роговая обманка, хлорит и, как редкие: эпидот, шпинель, базальтическая роговая обманка, глаукофан, сфен, брукит, анатаз и др., а также встречающиеся иногда в большом количестве доломит, сидерит и анкерит. Из приведенных минералов особенно интересно распространение гиперстена, которого, по данным указанных авторов, сравнительно много ниже XVI пласта и в верхнем майкопе.

Таким образом, у нас создается впечатление, что по сравнению с другими группами выделенную нами I группу в Старом р-не можно охарактеризовать еще относительно большим количеством дистена, а IV группу, кроме XVI песчаника, большим количеством гиперстена.

При сравнении минералогического состава пород чокракского возраста в Старом р-не и на рр. Тереке и Архонке замечается разница в легкой части, заключающаяся в том, что в Старом р-не кварц обычно резко преобладает даже в фракции 0.1—0.01, в то время как по указанным рекам полевые шпаты господствуют над кварцем даже в фракции 0.1—0.25. Для тяжелой части может быть отмечено отсутствие андалузита в Старом р-не, гораздо меньшее количество слюд, которые, если и встречаются в большом количестве, то лишь в отдельных прослоях, значительно большее наличие в Старом р-не ильменита-магнетита и минералов устойчивой группы, а также большое количество дистена и значительно большее — ставролита.

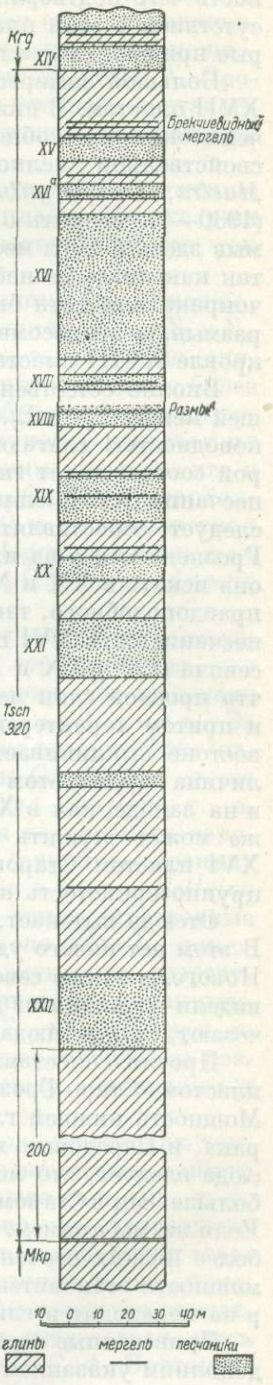
В Октябрьском (Ново-Грозненском) р-не, как видно на разрезе (фиг. 29), составленном М. Танасевичем (1930—1), встречается тот же тип чокракских отложений, но лишь большей мощности и, как увидим дальше, с большим количеством песчаников, нумерация которых проводится уже иначе, чем в Старо-Грозненском р-не и на Сунженском хребте.

В этот разрез мною внесены некоторые изменения. Граница чокрака, проводимая М. Танасевичем над XV пластом, отнесена вверх к кровле XIV пласта, исходя из того, что последним граница была проведена по брекчиевидному мергелю, который в ближайших районах обычно залегает под первым чокракским песчаником.

Кроме того, мною исключены пласты песка ниже XXII пласта, согласно последним сведениям, и проведена граница между чокракским и тарханским горизонтами. К последнему, аргунским слоям, я условно отношу нижнюю 20-метровую толщу глин, а за терские принимаю тот водоносный пласт с сильным напором и малым дебитом, которого достигли, по данным И. П. Макарова и др. (устные сообщения), скважины 5/22, 12/26, 33/14 и пр. на 150—175 м ниже XXII пласта. Вода из этого пласта по сравнению с чокракскими водами более минерализована и резко от них отличается по химическому составу.

Правильность предположения о том, что этот пласт является мергелем с *Amussium denudatum* Reuss, каковое мнение, насколько мне известно, было впервые высказано И. П. Макаровым и разделяется рядом других геологов, подтверждается фактом нахождения в глинистом растворе *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. Однако некоторыми геологами, например Г. А. Макаренко (устное сообщение), высказывается мнение, что воды с указанных глубин были получены уже из майкопской свиты, а не из тарханского горизонта. В таком случае мощность толщи глин ниже XXII пласта должна определяться еще меньшей цифрой, чем 150—175 м.

При сопоставлении приведенного разреза со старогрозненским нам в основном придется базироваться на песчаниках. Параллелизация по песчаникам, как неоднократно указывалось, дело трудное и часто ведущее к ошибкам. Однако если внимательно отнестись к описанию разрезов, можно и помимо песчаников заметить ряд ценных для корреляции признаков. Так, например, перед пластом XVI отмечаются глины с растительными отпечатками и, что особенно важно, мергель, в котором была встречена фауна мелководного типа (*Arca* и другие крупные *Pelecypoda*), т. е. фауна, сходная с обнаруженной перед XI пластом Старого р-на и перед Σ_3 Передовых хребтов. Это дает возможность все указанные пласты сопоставлять между собой, правиль-



Фиг. 29. Обобщенный разрез чокракского горизонта Октябрьского р-на (Танасевич, 1930).

ность чего подтверждается еще и отмеченным С. А. Благонравовым присутствием в этом пласте большого количества слюд и глауконита, которые придают ему зеленый цвет, характерный во многих разрезах и для Σ_3.

Большой интерес представляет также толща глин, залегающая под XVII пластом. В нижней ее части, т. е. у границы с XVIII пластом, встречены окатанные обломки мергеля и песчаника с многочисленной фауной, свойственной мелководным областям чокракского бассейна, как-то: *Mactra*, *Arca*, *Mytilus*, *Tellina*, *Solen* и др., что позволило М. Танасевичу (1930—1) говорить о размыве в кровле XVIII пласта. Конечно, если размыв здесь и имел место, то, вероятно, в очень незначительных размерах, так как нигде не наблюдается выпадения из разреза значительной толщи чокрака или хотя бы только отдельных слоев. Однако для нас важен не размыв, а те несомненные признаки мелководья, которые отмечаются в кровле XVIII пласта.

Вполне естественно эту толщу сопоставлять с той толщей, залегающей между Σ_5 и Σ_7, которая, как уже отмечалось, характеризуется мелководностью слагающих ее образований на Сунженском хребте и которой соответствует гипсоносная толща в Датыхском р-не. Таким образом, песчаник XVII, сливающийся, по данным Г. М. Сухарева (1934), с XVI, следует сопоставлять с Σ_5 Сунженского хребта и XIV пластом Старо-Грозненского р-на и, следовательно, аналога XVI пласта последнего района искать в XX и XXI пласте Нового р-на. В этом я не вижу ничего неправдоподобного, так как уже И. Я. Фурманом (1936) отмечалось падение песчанистости XVI пласта Старого р-на на восток, а по данным М. Танасевича (1930) XX и XXI пласты раньше считались за один в связи с тем, что прослой глин между ними очень невелик (как это видно на разрезе) и притом характерен только для центральной части, на западе же и на востоке выклинивается, причем оба пласта сливаются. Кроме того, величина зерен в этом пласте, по данным того же исследователя, на востоке и на западе, как в XX, так и в XXI, доходит до 3—5 мм. Последнее также может служить подтверждением правильности сопоставления его с XVI пластом Старого р-на и, следовательно, с Σ_7 Сунженского хребта, крупнозернистость которого уже отмечалась.

Отсюда вытекает, что в Старом р-не отсутствует аналог XXII пласта. В этом нет ничего удивительного, так как Старый р-н находится западнее Нового, а также севернее его, нижние же песчаники, как мы уже раньше видели и увидим из дальнейшего, в более западных частях постепенно исчезают, что наблюдается также и к северу от Сунженского хребта.

Против сопоставления XXII пласта Ново-Грозненского р-на с XVI пластом Старо-Грозненского говорит также следующее соображение: Мощность нижней глинистой толщи, так же как и общая мощность чокрака, в Передовых хребтах заметно уменьшается с востока на запад. Отсюда следует, что мощность глинистой толщи в Новом р-не должна быть больше, чем в Старом, тогда как на самом деле мы видим обратную картину. Если же мы примем, что ее уменьшение в Новом р-не связано с появлением более низких песчаников, не известных в Старом, то тогда сокращение ее мощности становится понятным при допущении, что XXII пласт Нового р-на переходит в глинистые отложения в Старом р-не.

Приведенные сведения о строении чокракского горизонта Нового р-на дополним указанием на то, что разрез чокрака оказался бедным в смысле содержания фауны фораминифер, а также указанием на непонятное уменьшение количества дистена во всей толще чокрака и даже в низах карагана (С. А. Благонравов).

О разрезе чокрака по р. Аргуну можно составить себе представление по рукописным отчетам Н. А. Хуциевой и П. С. Петрова. Верхняя часть

его сложена глинами и песчаниками, нижняя — глинами с прослоями мергелей и конкреций. Среди верхней части отмечается семь песчаников, из которых самый нижний (Σ_7) является наиболее мощным. Своей мощностью отличается и Σ_5, третий же песчаник Σ_3 менее мощный, по К. А. Прокопову (рукопись), выделяется среди других пластом твердого песчаного прослоя характерной зеленоватой и оранжевой окраски, залегающим в верхней его части.

Эти скудные сведения позволяют все же высказать предположение, что в аргунском разрезе мы не имеем аналога XXII пласта Нового р-на и что последний песчаник в аргунском разрезе замещается глинами, так же как и в Старом р-не.

На основании распределения фораминифер в аргунском разрезе можно, так же как и в других, выделить зону с богатой микрофауной между Σ_3 и Σ_4, но с оговоркой, что выше этой «характерной» зоны, т. е. выше Σ_3 и до «спириалисового» мергеля, встречена фауна не только богатая, но даже более богатая, чем в «зоне с богатой микрофауной». Таким образом, мы принуждены отметить несоответствие зон с богатой микрофауной в разрезах по р. Аргуну и в Старо-Грозненском р-не. Привлекает внимание и то, что в аргунском разрезе фауна, обычно обозначаемая как «обедненная тарханская фауна», была встречена на протяжении 100—120 м от кровли слоя с *Amussium denudatum* Reuss. Состоит она из *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., *Entosolenia ovulum* Subb. et Chutz., *Lagena* sp., *Bolivina* и др.

Таким образом, создается впечатление, что границу между чокракским и тарханским горизонтами следовало бы проводить гораздо выше, чем она была проведена, например, в Старом р-не, где, возможно, ее следовало бы поднять выше зоны с *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz. За такое проведение границы между чокраком и тарханом говорит факт нахождения в верхах указанной зоны таких форм, как *Cassidulina crassa* d'Orb., *Bulimina caprolithoides* Andreae, *Gümbelina globulosa*, т. е. форм, характерных, по А. В. Сузину (рукопись), для тарханского горизонта. Однако как А. В. Сузиным, так и А. А. Герке (рукопись) граница тархана и чокрака проводится значительно ниже, ибо в зоне с *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz. встречаются уже такие характерные для чокракского горизонта формы, как *Miliolina akneriana* d'Orb. с многочисленными разновидностями. Возвращаясь же к аргунскому разрезу, мы можем объяснить отмеченную микропалеонтологическую характеристику почти всей толщи, залегающей ниже песчаника Σ_7, тем, что здесь во время ее отложения господствовали условия, не благоприятствующие развитию милиодид, в виду чего проведение границы между чокракским и тарханским горизонтами оказалось невозможным.

Переходя к минералогической характеристике пород, слагающих чокракский горизонт на р. Аргуне, отметим, что, согласно исследованиям П. С. Петрова (рукопись), 100-метровая верхняя толща чокрака, т. е. примерно до Σ_5, характеризуется преобладанием дистена над ставролитом в фракции 0.1—0.01. Ниже в той же фракции, наоборот, господствует ставролит, а еще ниже, т. е. в нижней 150-метровой глинистой толще, отмечается почти полное отсутствие дистена. Таким образом создается впечатление, что дистен в заметных количествах начинает встречаться здесь раньше, чем в Старом р-не. Согласно устному сообщению С. А. Благонравова, преобладание дистена над ставролитом или же примерно равное количество этих минералов наблюдается в большинстве исследованных разрезов в Восточном Предкавказье, примерно до Σ_5 или несколько выше, т. е. так же как на р. Аргуне, ниже же дистена безусловно меньше, чем ставролита, притом как в фракции 0.01—0.1, так и в фракции 0.1—0.25.

Следовательно, получается, что ставролит начинает преобладать над дистеном в толще где-то между Σ_3 и Σ_7.

Восточнее, в Беноевском р-не, строение чокракского горизонта значительно меняется, притом, главным образом, в нижней его части. Здесь под мощным, обычно 60-метровым песчаником, обозначаемым Б. А. Алферовым (1931—1) Σ_7, а Н. С. Золотницким (рукопись) Σ_8, залегает, по данным последнего, толща песчанистых глин, начинающихся внизу мощным песчаником, однако не во всех участках района, ибо таковой нередко разбит глинами на ряд отдельных песчаников изменчивой мощности. Обозначен он у Б. А. Алферова как Σ_{10}, а у Н. С. Золотницкого Σ_{12}. Этот песчаник является последним мощным (до 25 м и больше) песчаником и известен в литературе под названием «беноевского». Согласно принятой номенклатуре, мы обозначим его знаком Σ_8, так как между ним и Σ_7 не встречается мощных песчаников. Что касается маломощных песчаников в этом промежутке, то таковых Н. С. Золотницкий выделяет четыре, а Б. А. Алферов — два. Ниже Σ_8, по данным Н. С. Золотницкого, отмечается толща песчанистых глин с маломощными (1—2 м) прослоями песчаников, а еще ниже — толща черных сланцеватых глин с линзовидными прослоями сфероидальных и эллипсоидальных включений мергеля и известняка.

Общая мощность всей толщи ниже Σ_8 и до мергеля с *Amussium denudatum* Reuss составляет примерно 100—150 м. При этом верхняя толща, т. е. толща песчанистых глин и песков, по данным Н. С. Золотницкого, сильно варьирует (от 9 до 75 м). Общая же мощность чокрака оценивается последним в 600—650 м, а Б. А. Алферовым — в 460—490 м.

Данные о строении чокрака в Беноевском р-не нужно дополнить указаниями Б. А. Алферова (1931—1) на грубозернистость верхней части пласта Σ_7, где отмечаются даже прослойки из кварцевых галек диаметром 5—8 мм. Кроме того, следует отметить присутствие нептунических даек между Σ_7 и Σ_8, т. е. беноевским песчаником или, как его иногда называют благодаря его нефтеносности, «горизонтом беноевских нефтяных колодцев».

В Беноевском р-не, так же как и в других, Б. А. Алферов выше «спириалисового» мергеля, принимаемого за верхнюю границу чокрака, отмечает находки *Spaniodontella* и *Pholas*. Фауна, свойственная мелководным отложениям чокракского бассейна, Б. А. Алферовым отмечается в основании песчаника Σ_2, откуда он приводит такие формы, как *Chlamys*, *Mytilus*, *Leda pella* L. и др. По содержанию фораминифер в чокраке Беноевского р-на, по данным Н. Н. Субботиной и Н. А. Хуциевой (рукопись), может быть выделена его нижняя часть. Эта часть содержит фауну фораминифер, обедненную по сравнению с таковой в слое с *Amussium denudatum* Reuss, но сходную с последней, в виду чего указанные исследователи отнесли толщу с такой обедненной фауной к тарханскому, а не чокракскому горизонту.

Что касается объема зоны с обедненной тарханской микрофауной, то следует прежде всего отметить, что если в районе Стерч-Кертычки мы эту зону, по данным тех же исследователей, можем проследить на 20 м выше верхней границы майкопа, то в скважине № 1 Дарго указанная фауна поднимается значительно выше (больше 80 м от кровли майкопа, а может быть, еще больше), так как образцы были исследованы только в данном интервале. С этим интересно сопоставить тот факт, что в районе Стерч-Кертычки вся вышележащая толща глин до восьмого песчаника фауны вообще не содержала. Таким образом, мы имеем основания полагать, что мощность зоны с обедненной тарханской фауной весьма велика и сходна с таковой в аргунском разрезе, где она, повидимому, включает как зону с *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., так и зону с *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz.

По данным О. А. Аншелеса (рукопись) и В. Л. Федорова (рукопись), карбонатные породы чокрака и карагана резко отличаются между собой тем, что первые в противоположность караганским имеют в большинстве случаев органогенную структуру. Для брекчиевидного мергеля, выделяемого во всех разрезах, интересно указание О. А. Аншелеса, что обломочная его структура менее заметна в более восточных районах (р. Фортанга).

Минералогический состав пород чокрака, по данным О. А. Аншелеса, близок к таковому в других районах, хотя чокрак, так же как и нижняя часть карагана (до Σ_8 включительно), отличается от верхней части карагана цирконово-гранатовой ассоциацией, тогда как последняя (т. е. верхняя часть карагана) характеризуется цирконово-дистеново-ставролитовой ассоциацией. Это явление, однако, не общее для всей полосы Черных гор, так как на западе, на р. Фортанге, отмечается в нижней толще преобладание дистена над указанными минералами.

Эти сведения, сообщаемые О. А. Аншелесом, расходятся с данными, полученными Петрографической лабораторией Грознефти, что обусловливается, вероятно, различной методикой исследования.

Первыми исследовались почти исключительно пески, вероятно фракция 0.1—0.25, в то время как в лаборатории Грознефти — преимущественно фракция 0.1—0.01.[1]

Далее на восток, по р. Ярык-су (Руженцев, 1932), строение чокракского горизонта сходно с таковым в Беноевском р-не; отмечается лишь изменение мощностей и литологического состава отдельных частей разреза. Так, например, самый нижний горизонт сланцеватых глин, мощность которого по р. Аксаю близка к 80 м, на р. Ярык-су составляет всего 45 м. Вышележащая песчано-глинистая толща с нептуническими дайками, т. е. толща от отмеченных глин и до грубозернистого песчаника Σ_7, наоборот, раздувается к востоку, и на р. Ярык-су (свиты b, c и d по В. Е. Руженцеву) мощность ее превышает 275 м. Не удается далее выделять беноевский песчаник восточнее Беноевского р-на от других, встречающихся ниже Σ_7.

Что касается верхних частей разреза, то заслуживает быть отмеченным по р. Яман-су в основании грубозернистого песчаника (Σ_7, а по В. Е. Руженцеву «е») «конгломерат, достигающий мощности 6 м, сложенный из мелких галек, мергелей и глин и включающий раковинную дресву и растительные остатки» (стр. 26). При этом интересно нахождение в нижележащей толще таких форм, как *Mytilus*, *Mactra* и *Donax*. Следует еще отметить резкое увеличение мощности Σ_3 от 10 м на р. Аксае до 50 м на р. Ярык-су.

Самые верхние горизонты чокрака, т. е. Σ_2 и лежащие над ним брекчиевидный и «спириалисовый» мергели, поражают своей выдержанностью. Напомню еще о находке в Σ_2 (l по В. Е. Руженцеву) обильной фауны мелководного типа, которая указывается, однако, вообще в толще выше Σ_7.

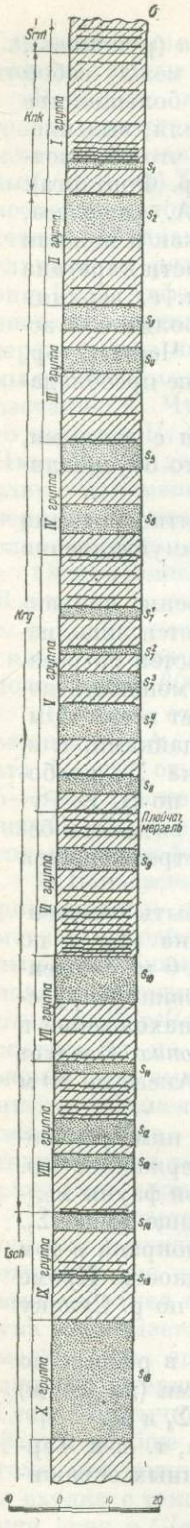
Далее на восток до р. Сулака продолжается изменение чокрака в том же направлении, параллельно с увеличением общей его мощности. Кроме того, наблюдается увеличение мощности Σ_3, которая в разрезе по р. Сулаку достигает 120 м.

Особенного внимания заслуживает увеличение мощности в разрезе по р. Сулаку толщи между Σ_7 и нижними сланцеватыми глинами (до 450 м) (Шатский, 1929) и пласта Σ_3, вероятно сливающегося здесь с Σ_4 и Σ_5.

Переходя к северу от Черных гор и Сунженского хребта, т. е. к Терскому хребту, остановимся прежде всего на данных, полученных скважи-

---

[1] На возможность такого объяснения отмеченных расхождений обратил мое внимание С. А. Благонравов.



ной в Кескеме. Просматривая карротажную диаграмму этой скважины и сравнивая ее с карротажными диаграммами Плиевского р-на, можно отметить меньшее количество песчаников в нижней части, что дает основание говорить о выклинивании в Кескеме Σ_5 или же о сильном сокращении его мощности. Еще севернее, в Малгобекском и Вознесенском р-нах (фиг. 30) при общей мощности чокракского и тарханского горизонтов в 180—220 м, отчетливо выраженные песчаники встречаются лишь в верхней 60—70-метровой толще, причем количество их не превышает четырех. При этом песчаник S_{15} (*по номенклатуре*, принятой в указанных районах), т. е. второй песчаник, всегда выражен весьма скверно на карротажных диаграммах, что, по мнению К. А. Прокопова (рукопись), объясняется его малой мощностью. Часто весьма плохо на карротажных диаграммах проявляется и пласт S_{17}. Однако в некоторых скважинах он, по устному сообщению Г. Н. Кожушко, *представлен мощным песком*, что дает основание предполагать его линзообразный характер.

Сравнительно богатая чокракская фауна фораминифер в разрезе Малгобека, по данным Н. А. Волжиновой (рукопись) и А. А. Герке (рукопись), начинает встречаться уже перед пластом S_{16} и даже перед пластом S_{17}. Напомним, что в других районах сравнительно богатая фауна появляется обычно выше Σ_5 или его вероятных аналогов.

По минералогическому составу пород чокрак, так же как и караган, по данным Л. Н. Розановой (рукопись), характеризуется дистеново-ставролитовой ассоциацией. Однако *исследована ею была только верхняя часть чокрака*, до XVI пласта включительно. Напомним еще раз, что в других районах дистеново-ставролитовая ассоциация, несомненно, везде продолжалась до Σ_3 включительно. Однако в ранее рассмотренных районах нигде не наблюдалось присутствия большого количества эпидота, что, по устному сообщению С. А. Благонравова, является характерной особенностью минералогического состава чокрака описываемых районов.

Приведенные общие данные о строении чокракского горизонта, минералогическом составе слагающих его пород и распределении в них микрофауны дают основания сопоставлять XVI и XVII пласты с Σ_3 и Σ_4 Сунженского хребта и Черных гор и их вероятными аналогами на других промысловых площадях. Таким образом, в этих районах, так же как и в Кескеме, вероятно замещение глинистыми, а иногда, конечно, песчано-глинистыми отложениями как Σ_5, так и песчаников ниже его.

Интересной особенностью чокракского горизонта Малгобекского р-на и Вознесенки являются сравнительно частые находки в нем моллюсков, как *Cultellus*, и толстостенных *Donax*, а также появление глин голубоватых оттенков, в противоположность обычно очень темным, часто

Фиг. 30. Обобщенный разрез среднемиоценовых отложений Вознесенского и Малгобекского р-нов (К. А. Прокопов).

совсем черным глинам чокрака Сунженского хребта и в особенности Черных гор.

Далее на север, в районе сел. Воронцово-Александровского, на хуторе Ново-Крестьянском, чокракский горизонт вместе с тарханским, по данным скважины № 1, выражен толщей глин до 200 м мощности. Примерно такой же характер, судя по разрезу скважины Ачи-кулак № 1, имеет чокракский горизонт в районе Ачи-кулака.

К востоку от Вознесенки, пользуясь карротажными диаграммами скважин в районе горы Горской, мы ниже XVII пласта можем отбить еще три пласта, которые в настоящее время выделяются как XVIII, XIX и XX пласты. Еще далее на восток, в районе горы Орлиной, ниже XX пласта, выделяются еще XXI и XXII пласты. При этом крайне интересно, что, судя по карротажной диаграмме, майкоп можно предполагать на 230 м от кровли чокрака, в то время как XXII пласт находится на расстоянии 210—220 м от кровли. Таким образом нижнеглинистая чокрак-тарханская толща в районе горы Орлиной выражается всего 10—15-метровой толщей, а может быть, и меньшей или же совсем отсутствует. К сожалению, отбивка кровли майкопа базируется исключительно на анализе карротажной диаграммы, что, конечно, не дает полной уверенности в правильности вывода.

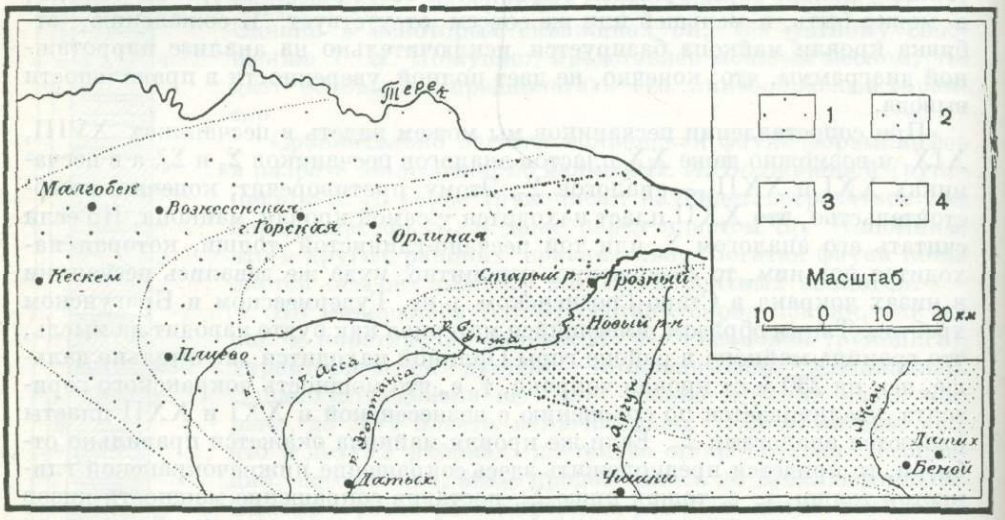
При сопоставлении песчаников мы можем видеть в песчаниках XVIII, XIX и возможно даже XX пластов аналогов песчаников Σ_5 и Σ_6, а в песчаниках XXI и XXII — аналогов Σ_7. Этому противоречит, конечно, то обстоятельство, что XXII пласт находится у самой кровли майкопа. Но если считать его аналогом Σ_8 или той песчано-глинистой толщи, которая находится под ним, то совершенно непонятно, куда же девались песчаники в низах чокрака в Старо-Грозненском р-не, Гудермесском и Брагунском хребтах. Таким образом, имеющийся материал как будто наводит на мысль, что граница майкопа в районе горы Орлиной находится значительно дальше, чем на 230 м от кровли чокрака, т. е. что мощность чокракского горизонта увеличивается по сравнению с вознесенской и XXI и XXII пласты являются аналогами Σ_7. Если же кровля майкопа окажется правильно отбитой, то придется предположить здесь сокращение нижнечокракской глинистой толщи, т. е. толщи ниже Σ_7, поставив сокращение мощности низов чокрака, а следовательно, и мощности всего чокрака, в зависимость от обогащения низов чокрака песчанистым материалом.

Укажем, что аналогичная картина наблюдается и еще восточнее, в районе хутора Первомайского, где Н. Д. Елиным (1933—2) мощность чокрака определяется в 120—125 м. На ряду с этим им отмечается песчанистость нижней его части. Правда, песчанистость выражается в появлении не мощных песчаников, а лишь сильно песчанистых глин и прослоев песка. Возможно, что такой же характер имеют низы чокрака и на горе Орлиной. Обогащение низов чокрака песчанистым материалом в этих районах, так же как и сокращение мощности чокрака, могут объясняться некоторым поднятием участка дна в чокракское время в районе хутора Первомайского и горы Орлиной. Если же мы вспомним, что обогащение песчанистым материалом, т. е. фракцией 0.1—0.01, могло быть отмечено в районе хутора Первомайского еще во время отложения слоя с *Amussium denudatum* R e u s s, то мы в праве утверждать, что верхняя граница майкопа на горе Орлиной была отбита правильно, и в праве предположить некоторое поднятие центральной части Терского хребта еще в начале тарханского времени.

Конечно, можно выдвигать не только поднятие и связанное с этим сокращение мощности низов чокрака и его обогащение песчанистым материалом, а и наличие в этом районе течения, приносящего песчанистый ма-

териал. Однако отсутствие следов такого течения в виде песчанистого материала в восточном, западном и южном направлениях побуждает нас предполагать возможность приноса песчанистого материала с севера, как в тарханское, так и в чокракское время.

Далее на восток, в районе Брагунского хребта, чокракский горизонт, по данным Н. Д. Елина (1933—1), построен примерно так же, как и на промысловых площадях Грознефти и на Сунженском хребте, т. е. в верхней части он представлен глинами и пластами песчаников, а в нижней — исключительно глинами. Мощность чокракского горизонта, вскрытая скважинами и наблюдаемая на поверхности, равна примерно 350 м. Далее на юго-восток, в Гудермесском хребте, строение чокракского горизонта сходно с таковым в Брагунском р-не. Благодаря любезности геологов В. А. Тилюпо и Г А. Дунямолова, мне удалось ознакомиться с последними результатами бурения, и строение чокрака в указанных районах можно нарисовать в следующем виде.



Фиг. 31. Схема распространения основных песчаников чокрака в Восточном Предкавказье.

1—область распространения песчаников ε 1—4; *2* — область распространения песчаников ε 1—6; *3* — область распространения песчаников ε 1—7; *4* — область распространения песчаников ε 1—7 и лежащих под ε 7.

В нижней части чокрака под 10—15-метровым песчаником залегает толща глин с пропластками песчаников. Мощность этой толщи еще не выяснена, но во всяком случае она не менее 85 м. На 50 м выше этого песчаника отмечается еще один мощный (до 40—50 м) песчаник, выше которого в 100-метровой толще глин наблюдается ряд песчаников, среди которых на 30 м ниже кровли чокрака выделяется песчаник зеленоватого цвета, который можно параллелизовать с Σ_3.

Таким образом, общая мощность чокрака может быть принята в настоящее время условно в 350—450 м. Что касается сопоставления песчаников, то надо думать, что 40-метровый пласт соответствует Σ_7, а 10-метровый — Σ_8.

Приведенные соображения по параллелизации выделенных групп чокракского горизонта (следовательно, основных песчаников в Восточном Предкавказье) и по их распространению в схематическом виде иллюстрируется фиг. 31. Конечно, я ни в коем случае не утверждаю, что на предла-

гаемой мною схеме песчаники не переходят за отмеченные границы, так как граница должна лишь очерчивать ту площадь, где тот или иной песчаник или группа песчаников выражается в виде мощных пластов.

Юго-восточнее р. Сулака, по данным Н. М. Маркина (1935), чокракский горизонт по р. Шура-озени у сел. Копчугая представлен мощной толщей (1 200 м) глин и песчаников. Как отмечает Н. М. Маркин, характерными горизонтами в чокраке по р. Шура-озени являются его верхняя часть, так называемая гяуртапинская свита, и нижняя часть — айгарайбашская свита.

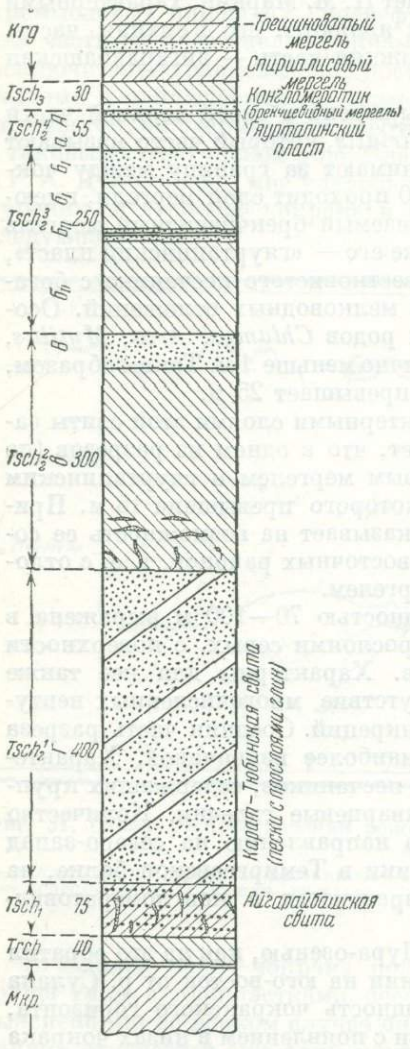
Первая свита мощностью 25—30 м выражена в своей верхней части желто-бурым мергелем, переполненным *Spirialis*, который часто называют «спириалисовым» мергелем и обычно принимают за границу между чокраком и караганом. Ниже метров на 15—20 проходит слой мергеля, имеющего брекчиевидное строение — так называемый брекчиевидный мергель или «конгломератик», а метров на 3—5 ниже его — «гяуртапинский пласт», представленный обычно в виде сильно известковистого песчаника с богатой чокракской фауной, характерной для мелководных отложений. Особенно многочисленны здесь представители родов *Chlamys*, *Arca*, *Mytilus*, *Ervilia* и *Tapes*. Мощность этого пласта обычно меньше 1 м. Таким образом, общая мощность гяуртапинской свиты не превышает 25 м.

Обычно между тремя описанными характерными слоями этой свиты залегают глины, но Н. М. Маркин указывает, что в одном из разрезов (по Темиргоевской балке) между спириалисовым мергелем и гяуртапинским пластом наблюдался песчаник, мощность которого превышала 15 м. Приведенное описание гяуртапинской свиты указывает на возможность ее сопоставления с 1-й группой чокрака более восточных районов, т. е. с отложениями между Σ_3 и «спириалисовым» мергелем.

Нижняя свита, айгарайбашская мощностью 70—100 м выражена в виде темнокоричневых слоистых глин с прослоями серых, с поверхности ржаво-бурых, тонкозернистых песчаников. Характерны для нее также фигурная поверхность песчаников и присутствие многочисленных нептунических даек и плотных мергелистых конкреций. Средняя часть разреза чокрака, по Н. М. Маркину, является наиболее изменчивой. Характеризуется она чередованием глин и мощных песчаников, содержащих крупные и обычно неравномерно окатанные кварцевые галечки. Количество последних значительно увеличивается по направлению на северо-запад от р. Шура-озени, вследствие чего песчаники в Темиргоевской балке, на горе Алмало и в балке у аула Кака превращаются в конгломератовидные.

Таким образом, между рр. Сулаком и Шура-озенью, как на это обратил уже внимание Н. М. Маркин, в направлении на юго-восток от р. Сулака не только значительно увеличивается мощность чокракского горизонта, но сильно изменяется и его строение в связи с появлением в низах чокрака песчаников. В виду последнего обстоятельства деление чокрака на две части — песчано-глинистую и глинистую — в районе Шура-озени уже не применимо. Однако можно думать, что полного разреза низов чокрака мы по р. Шура-озени не имеем, так как тарханский горизонт Н. М. Маркиным нигде констатирован не был. Предположение о несогласном залегании чокрака по р. Шура-озени имеет свои основания. Так, в более южных районах айгарайбашская свита залегает на толще глин, относимых к тарханскому горизонту, к которому можно причислить и глины по р. Сулаку, в Беноевском и других районах. Кроме того, в районе Махач-Кала, в нижней части чокрака глины, по данным Н. М. Леднева (1926), преобладают над песчаниками. Однако глинистая толща в низах чокракского горизонта этим автором не отмечается.

В районе же Уйташа, как это видно на разрезе, изображенном на фиг. 32, чокракский горизонт в нижней части представлен уже описанной ранее айгарайбашской свитой, которая без видимого несогласия залегает на толще упомянутых глин, относимых С. Э. Мусаевым (рукопись) к тарханскому горизонту. Последние в свою очередь лежат на мергелистом песчанике, который С. Э. Мусаев принимает за аналога тарханского мергеля.



Фиг. 32. Обобщенный разрез среднемиоценовых отложений в районе Уйташа (С. Э. Мусаев).

К сожалению, мы не располагаем данными о характере микрофауны в глинах, относимых С. Э. Мусаевым к тарханскому горизонту, а также о фауне, найденной в тарханском мергеле. Однако, несмотря на это, можно, повидимому, согласиться с определением возраста, данным С. Э. Мусаевым. Таким образом, отложения, обозначаемые им Tsch[1], я обозначаю Trch,[1] Выше характерной айгарайбашской свиты, лежащей на этих глинах, до характерной гяуртапинской свиты, залегает мощная (1000 м) песчано-глинистая толща. Как и в других районах, она разбивается на четыре пачки, обычно обозначаемые снизу вверх индексами «г», «Г», «в», «В», «б», «Б», «а» и «А». Каждая пачка в верхней части представлена мощными песчаниками, обозначаемыми прописной буквой, и в нижней части глинами, обозначаемыми строчной буквой. В приведенном разрезе мы, однако, не наблюдаем нижней глинистой пачки, т. е. «г».

Для мощной песчанистой свиты «Г», в указанном районе часто называемой еще «нараттюбинской свитой», кроме мощного развития песчаников, характерно присутствие крупнозернистых разностей песчаника, в которых зерна кварца иногда достигают 2 мм. Представление о строении вышележащих свит можно получить по прилагаемому разрезу. Следует обратить внимание на присутствие в низах «в» нептунических даек из крепких песчаников, а выше их — линз песчаников.

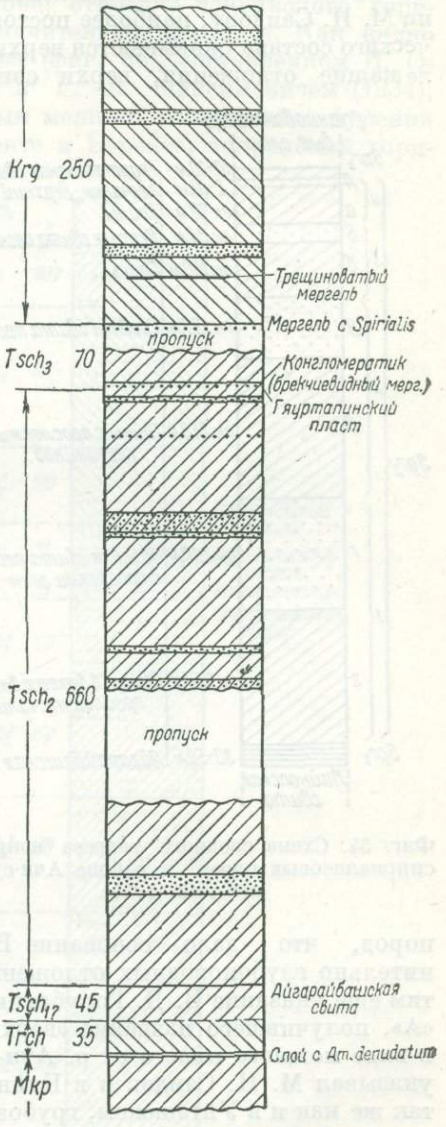
Приведенный разрез показывает нам, что разбивка чокрака на отдельные группы основывается на том же принципе, который был принят и для разбивки чокрака в отдаленных западных районах, и само собой напрашивается сопоставление выделенных групп в Восточном Предкавказье со свитами, выделяемыми в Дагестане. Так, например, вполне вероятно известное соответствие песчаника «В» с Σ_7, тем более, что ниже его как в Беноевском р-не и районах, расположенных восточнее, так и в Дагестане наблюдается развитие нептунических даек. Сопоставлять толщи, лежащие ниже, затруднительно, но если все же за репера принять толщу сланцева-

тых глин и вышеуказанные толщи песчаников, то сравнивать и параллелизовать лежащие между ними толщи мы имеем основания, отметив лишь увеличение мощности и песчанистости этой толщи в Уйташском р-не по сравнению с Сулакским. Что касается вышележащих отложений, то, по-моему, можно сопоставлять песчаник «Б» с Σ_5, а песчаник «А» с Σ_3, тем более, что лежащая над ним гяуртапинская свита построена одинаково как в Дагестане, так и в Восточном Предкавказье.

Данный разрез крайне интересно сравнить с разрезом, составленным М. Н. Саидовым (фиг. 33) для северной части Буйнакской синклинали, около г. Буйнакска. Как видно на разрезе, чокракские отложения отличаются здесь слабым развитием песчанистого материала. Залегает чокракский горизонт на мергеле с *Amussium denudatum* Reuss, выше которого идет толща темносерых слоистых глин с мергельными конкрециями. Несмотря на то, что в этой толще отсутствуют характерные песчаники и нептунические дайки, выполненные песчанистым материалом, М. Н. Саидов (рукопись), основываясь, повидимому, на стратиграфическом положении, отнес ее к айгарайбашской свите. Можно согласиться с сопоставлением описанной толщи глин и айгарайбашской свиты, но с оговоркой, что ее нижнюю часть следует отнести еще к тарханскому горизонту.

Вышележащие отложения можно разбить на четыре уже ранее охарактеризованные пачки, отметив еще раз слабое развитие песчанистого материала. Выше залегает характерная гяуртапинская свита, построенная так же, как и в районе Уйташа.

Заслуживает внимания, что, согласно данным М. Н. Саидова, крупные зерна кварца в чокраке начинают встречаться лишь со второго песчаника, считая снизу. Следует отметить также находку большого количества чокракской фауны, характерной для мелководных отложений, в толще глин над третьим, считая снизу, песчаником. При этом интересно, что сходная фауна была найдена в Уйташском р-не, повидимому, на том же стратиграфическом уровне, в свите $Б_{II}$.

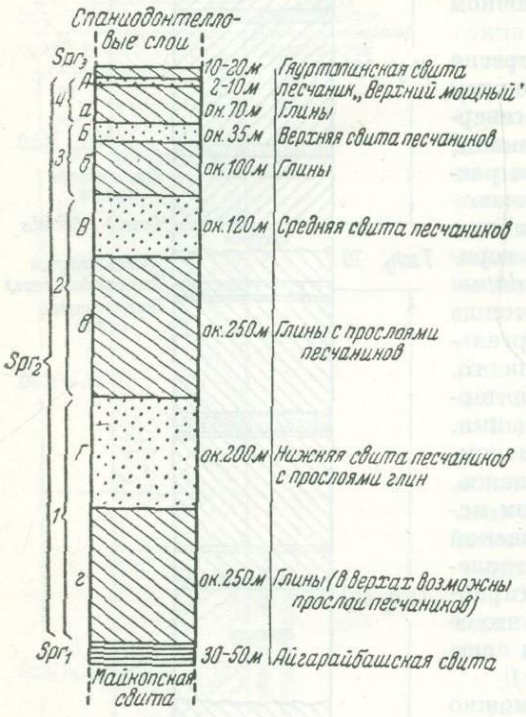


Фиг. 33. Обобщенный разрез среднемиоценовых отложений в Буйнакской синклинали (М. Н. Саидов). Косая штриховка — глины.

По данным М. Н. Саидова, приведенный разрез, составленный для северного крыла Буйнакской синклинали, отнюдь не является характерным для сколько-нибудь большой площади. Так, на южном крыле син-

клинали отсутствует нижняя песчаниковая свита, мощность же второго песчаника увеличивается до 100—120 м. Последний к востоку от г. Буйнакска раздваивается.

Не останавливаясь на всех наблюдениях, показывающих сильную изменчивость чокракских отложений в Буйнакском р-не, отмечу только, что по М. Н. Саидову, наиболее постоянными в смысле мощности и литологического состава оказываются верхи чокрака— гяуртапинская свита и нижележащие отложения, верхи свиты $Tsch_2$. Мощность этой сравнительно хорошо выдерживающейся толщи равна 250—300 м.



Фиг. 34. Схема сводного разреза чокракско-спириалисовых слоев в районе Ачи-су (Знаменский, 1934).

Общая же мощность чокракского горизонта весьма сильно варьирует. Так, если она в Буйнакской синклинали равна 800—820 м, то на северном крыле Кызылбулакской антиклинали, находящейся в 15—20 км от г. Буйнакска, она достигает уже 1 500 м.

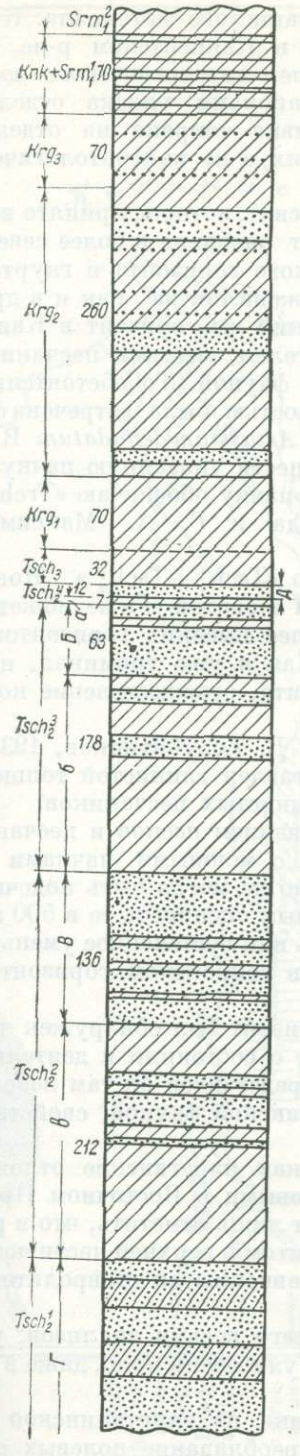
Далее на юг, на р. Манасе, чокракский горизонт, согласно данным В. Д. Голубятникова (1933—1), построен так же, как и в Уйташском р-не, и имеет мощность свыше 1000 м. Однако мощность отдельных свит даже на таком небольшом расстоянии значительно изменяется. Так, например, мощность свиты «Г» на р. Манасе уменьшается до 200 м, в то время как мощность средней песчаниковой свиты, повидимому свиты «В», значительно увеличивается. Что касается айгарайбашской свиты, то она в этом районе, так же как и в Буйнакской синклинали, не содержит песчанистых пород, что дало основание В. Д. Голубятникову говорить о сравнительно глубоководных отложениях, слагающих здесь эту свиту. Отметим еще указание В. Д. Голубятникова на большое постоянство песчаника «А», получившего название «верхний мощный», который прослеживается в виде мощного пласта от р. Ачи-су до Махач-Кала. На его постоянстве указывал М. Н. Саидов и в Буйнакском р-не. Песчаники в этом районе, так же как и в Уйташском, грубозернистые с неравно окатанными кварцевыми зернами, по данным В. Д. Голубятникова, встречаются только в нижней песчаниковой свите. Общая же мощность песчаников во всем разрезе чокрака примерно равна общей мощности глин.

Переходя далее на юг в район Ачи-су, чокракский горизонт сохраняет ранее описанное строение. Наглядное представление о мощности отдельных свит в чокраке и их характера можно себе составить на схеме сводного разреза чокрака (фиг. 34), заимствованной у В. А. Знаменского.

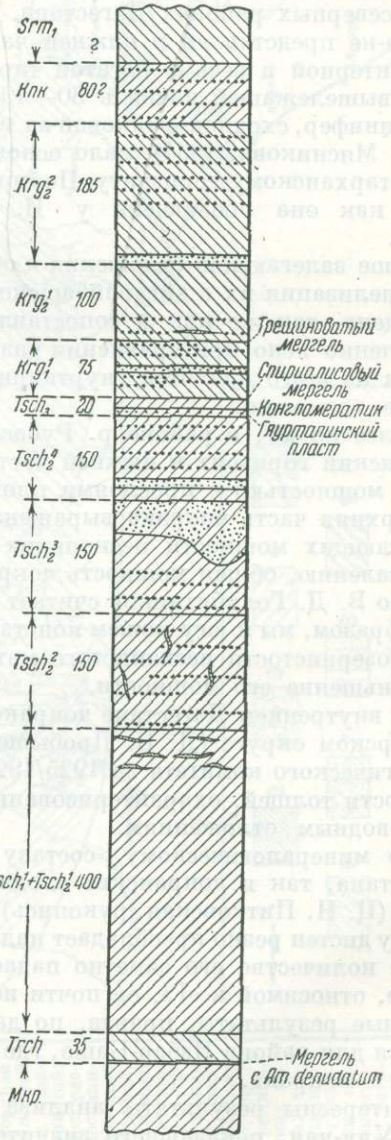
Примерно такой же характер имеет исследованная в настоящее время часть чокракского горизонта и южнее, в районе Избер-Баша. Представ-

ление о чокракском горизонте в этом районе может дать схематичный средненормальный разрез (фиг. 35).

Далее на юг, в Каякентском нефтеносном районе, строение чокракского горизонта значительно меняется. Как видно на разрезе (фиг. 36), составленном И. О. Бродом и Г. А. Максимовичем (1934), по данным мелкого и глубокого бурения в Кая-кенте и Берекее, чокракский гори-



Фиг. 35. Обобщенный разрез среднемиоценовых отложений в районе Избер-Баша (Сухарев, 1937).



Фиг. 36. Обобщенный разрез среднемиоценовых отложений Каякентской нефтеносной площади (Брод и Максимович, 1934).

зонт резко отличается слабым развитием песчанистого материала. К тому же отмечается мелкозернистость песчаников в Каякентском р-не. Естественно, что в связи с таким резким изменением литологического состава чокрака по сравнению с более северными районами увязка отдельных его свит весьма затруднена, так как разбивка чокрака на отдельные свиты производилась на основе литологических, а не палеонтологических особенностей разреза.

Таким образом, то деление чокрака на ряд свит, которое принято в Каякенте, возможно, совершенно не соответствует разбивке в более северных районах, за исключением, конечно, тарханского горизонта и гяуртапинской свиты (Tsch), которая в Кая-кенте выражена так же, как и в других более северных районах Дагестана. Тарханский же горизонт в Каякентском р-не представлен в нижней части мергелем, местами песчанистым, с характерной и весьма богатой тарханской фауной. То обстоятельство, что в вышележащей пачке в 30—40 м мощностью была встречена фауна фораминифер, сходная с таковой из мергеля с *Amussium denudatum* Reuss (М. А. Мясникова, 1934), дало основание отнести указанную пачку глин еще к тарханскому горизонту. Поэтому я эту пачку обозначаю «Trch, а не «Spr», как она обозначена у И. О. Брода и Г. А. Максимовича (1934).

Выше залегающие отложения я обозначаю «$Tsch_1^1 + Tsch_2^1$ ». Конечно, параллелизация их с айгарайбашской свитой и свитой «Г» не может быть проведена, так же как и сопоставление более высоких горизонтов, что совершенно ясно при сравнении разрезов. Как я уже упоминал, исключением из этого является гяуртапинская свита, отождествление которой вполне возможно.

Далее на юг, в районе р. Рубас-чая (В. Д. Голубятников, 1933—2), чокракский горизонт в нижней части представлен глинистой толщей (до 240 м мощностью) с прослоями плотных глинистых песчаников.

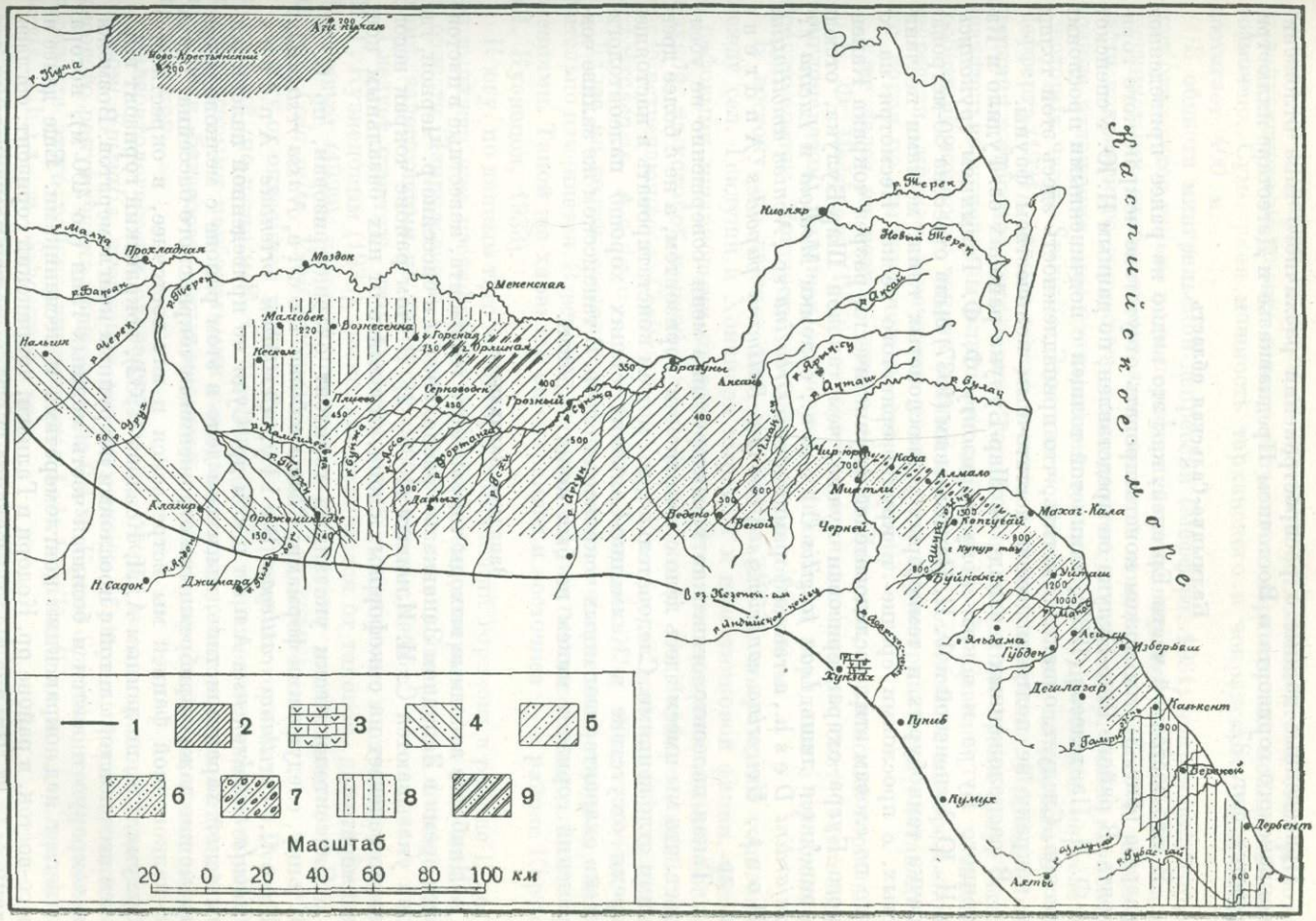
Верхняя часть чокрака выражена чередованием песков и песчаников, достигающих мощности нескольких метров, с мощными пачками глин. К сожалению, общая мощность чокрака точно не могла быть подсчитана. Однако В. Д. Голубятников считает возможным оценивать ее в 500 м. Таким образом, мы к югу можем констатировать как постепенное уменьшение крупнозернистости песчанистого материала в чокракском горизонте, так и уменьшение его мощности.

Во внутреннем Дагестане чокракский горизонт был обнаружен только в Аварском округе (Д. В. Дробышев. Отчет о состоянии и деятельности Геологического комитета за 1925/1926 г.). Представлен он там небольшой мощности толщей, охарактеризованной чокракской фауной, свойственной мелководным отложениям.

По минералогическому составу пород как караганские отложения. Дагестана, так и чокракские сходны с таковыми в Восточном Предкавказье (Ц. Н. Питковская, рукопись). Следует лишь отметить, что в районе Ачи-су дистен резко преобладает над ставролитом в верхней части чокрака. Ниже количество его заметно падает по сравнению со ставролитом, и в толще, относимой к «Г», он почти исчезает.

Иные результаты, правда, по данным всего восьми анализов, указываются для района Избер-Баша, где дистена уже очень мало, даже в самых верхах чокрака.

Интересны результаты анализа песчаника из гяуртапинской свиты с р. Улу-чая, показавшего значительное преобладание полевых шпатов над кварцем не только в фракции 0.1—0.01, но даже и в фракции 0.1—0.25, что является фактом, почти нигде не отмеченным для чокрака как Дагестана, так и восточной части Восточного Предкавказья.



Фиг. 37. Распределение чокракских отложений в Восточном Предкавказье и Дагестане.

1 — предполагаемая береговая линия; *2* — глины; *3* — мергели, ракушники; *4* — песчано-глинистая толща западного типа; *5* — преобладание верхней песчаноглинистой толщи над нижней глинистой; *6* — мощное развитие песчанистых отложений как в верхней, так и в нижней части за исключением 30—70-метровой толщи над слоем с *Amussium denudatum*; *7* — то же, но с большим количеством мелких галек кварца; *8* — преобладание нижней глинистой толщи над верхней песчаноглинистой; *9* — песчаные отложения в низах чокрака и тарханском горизонте.

Приведенные данные о распространении различного типа отложений чокракского горизонта в Восточном Предкавказье и Дагестане иллюстрируются фиг. 37.

Калмыцко-Сальская область

В юго-восточной части Ергеней, как это видно на ранее приведенном разрезе (фиг. 3), мы можем констатировать отсутствие чокракского горизонта. В районе Шар-Булука он представлен, по данным Н. Ю. Успенской и Ф. П. Пантелеева (1937), глинистой толщей с подчиненными прослоями песков. Следует, однако, отметить, что принадлежность здесь этой толщи к чокраку не подтверждается достаточным количеством фауны.

В расположенных к западу от Шар-Булука районах оз. Гудило и Каменного Бугра к чокракскому горизонту Ф. Ф. Голынцом (рукопись) и Н. Ю. Успенской и Ф. П. Пантелеевым (1937) была отнесена 80-метровая пачка темнобурых и темносерых тонкослоистых глин, местами песчанистых, с прослоями средне- и крупнозернистого песка. Несмотря на то, что по словам этих исследователей фаунистически разрез чокрака Каменного Бугра охарактеризован лучше, чем таковой Шар-Булука, отсюда приводятся лишь *Leda fragilis* C h e m n., обломки *Modiola* и *Lucina (?) dujardini* D e s h., а также фораминиферы *Orbulina* sp., *Nonion umbiliatilus* M o n t., *Uvigerina canariensis* d'O r b., *Bulimina pupoides* A n d r e a e и др.

Такая палеонтологическая характеристика меня совершенно не убеждает, что мы имеем здесь дело с чокракским горизонтом, а не с более древними отложениями. Следовательно, мы можем констатировать в настоящее время отсутствие в Калмыцко-Сальских степях хорошо палеонтологически охарактеризованных чокракских слоев. В танаисском же заливе чокракский горизонт никем не был констатирован.

Западное Закавказье

Наиболее западные выходы чокракского горизонта, известные в настоящее время в Западном Закавказье, расположены в бассейне р. Черной, где они указываются С. И. Ильиным (1935—2). В этом районе чокрак несогласно залегает на онкофоровых слоях, отделяясь от них базальным конгломератом.

Палеонтологически указанный горизонт охарактеризован, по С. И. Ильину, следующими формами: *Chama minima* T o u l a, *Nassa restitutiana* F o n t., *Cerithium cattleyae* B a i l y, *Cerithium orientale* A n d r u s., *Gibbula tschokrakensis* A n d r u s. и др. Судя по приведенной палеонтологической характеристике, мы имеем дело в этом районе с мелководными, возможно даже с прибрежными отложениями чокракского бассейна. Также с мелководной фацией мы встречаемся и юго-восточнее, в окрестностях Сухуми, где, по данным А. Л. Козлова (1932), чокракский горизонт выражен песчанистой свитой с прослоями некрупных конгломератов. Возможно к чокраку относится и большая часть мощных глин (до 400 м), которая залегает над чокракскими конгломератами и песчаниками. Еще далее на юго-восток, в районе рр. Кодори и Гализги, чокракский горизонт, согласно данным С. И. Ильина и А. Г. Эберзина (1935), выражен песчанистыми глинами с прослоями песчаников и известняков, причем по направлению к северо-западу отмечается увеличение в нем песчанистого материала. Еще далее к востоку, между рр. Мокви и Ингури, по данным тех же авторов (1933), чокракский горизонт вблизи развития мелового массива представлен детритусовыми ракушниками, песками, глинами, мергелями и конгломератами, с богатой фауной моллюсков. При удалении же от мелового

массива он выражен глинами со *Spirialis*. Отделение его в этом районе от тарханского горизонта в виду отсутствия характерных моллюсков невозможно. Суммарная мощность тарханского и чокракского горизонтов достигает 400 м.

В области мингрельской депрессии (Мефферт, 1931) чокракский горизонт отмечается только по ее периферии, где он выражен, главным образом песчанистыми отложениями значительной мощности. Однако в нижней части чокракского горизонта наблюдаются, повидимому, более глубоководные отложения, представленные песчаниками с прослоями мергелей, в которых часты *Spirialis*. Этот тип чокрака известен, по данным Б. Ф. Мефферта (1931), лишь в северо-восточной части Мингрелии. Приведенные сведения о строении чокракского горизонта в настоящее время могут быть значительно пополнены благодаря работам М. Ф. Дзвелая, по устному сообщению которого чокрак найден и в центральной части мингрельской депрессии, причем замечается увеличение грубозернистости слагающих его пород по направлению к северо-востоку.

Еще далее на восток, уже в области Лечхума, чокракский горизонт, по Б. Ф. Мефферту (1930), отделяется от нижележащих свит базальным конгломератом; выражен он песчано-глинистыми породами с прослоями конгломератов. Мощность его исчисляется в 80—90 м.

К востоку, по данным того же автора (1930), чокракский горизонт между сел. Гендуши и Хончиори выражен в известняковой фации, часто с рифовыми мшанковыми известняками. Этот тип чокрака весьма богат фауной, из которой привожу лишь формы, по Б. Ф. Мефферту, наиболее часто встречающиеся: *Cerithium cattleyae* B a i l y, *C. scabrum* O l., *Gibbula tschokrakensis* A n d r u s., *Cardiidae*, *Spaniodontella*, *Mohrensternia*.

Далее на восток состав пород, слагающих чокракский горизонт, значительно изменяется. Здесь чокрак выражен уже песчано-глинистыми отложениями. Такой же характер он сохраняет и восточнее — в районе Корта (И. Кузнецов, 1933).

К югу, по данным того же автора, чокракский горизонт в районе Шмери выражен уже песчаниками с мелкими конгломератами, а еще южнее, в области Дзирульского массива, слагается конгломератами и песчаниками, залегающими на гранитах и порфиритах лейаса.

Следует отметить, что характеристика чокракского горизонта, данная И. Г. Кузнецовым (1933), несколько отличается от таковой, данной В. В. Богачевым (1929), который отмечает присутствие известняков с *Pecten*, *Ostrea*, *Leda pella*, *Ervilia*, *Cerithium cattleyae*, *Gibbula* и др.

К югу от описанной полосы выходов чокракского горизонта, в Гурии, последний, по данным К. С. Маслова (1937), выражен зеленовато-серыми и светлосерыми карбонатными глинами с прослоями темных битуминозных глин, белесовато-серых мергелей и редкими прослойками глинистых песчаников.

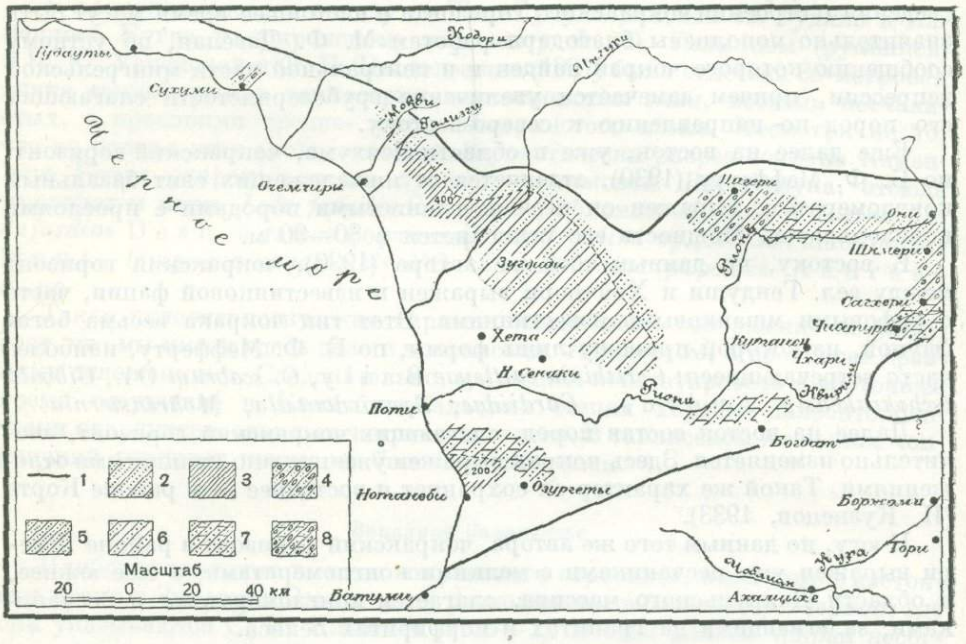
Палеонтологически охарактеризован чокрак в этом районе, главным образом, *Spirialis*, скопления которых иногда образуют прослои спириалисового ракушечника мощностью до 0.1 м. Кроме *Spirialis*, в чокракском горизонте этого района указываются *Leda fragilis* C h e m n., *Cryptodon laevis* Z h i z. и *Syndesmya* sp.

Общая мощность чокракского горизонта исчисляется от 150 до 250 м. Хотя мелководные отложения в этом районе и не известны, но указания на таковые в виде переотложенной чокракской фауны, характерной для мелководных отложений, имеются для района к северу от полосы развития глубоководных отложений. Можно говорить и о мелководных отложениях чокракского горизонта к юго-западу от полосы глубоководных отложений, так как, по данным К. С. Маслова, в вышележащих горизонтах по одному

из притоков р. Мерия была также обнаружена переотложенная чокракская фауна, характерная для мелководных отложений. К сожалению, нет данных, позволяющих судить о литологическом составе разрушенных мелководных отложений чокракского горизонта, вследствие чего я их условно наношу на карту в виде песчанистых известняков.

Далее на восток (Мефферт, 1932) чокрак, выраженный преимущественно песчанисто-известняковыми породами, известен вдоль северного склона Аджаро-Имеретинского хребта до меридиана сел. Шаропани.

Распределение выделенных типов чокракских отложений в Западном Закавказье показано на фиг. 38.



Фиг. 38. Распределение чокракских отложений в Западном Закавказье.

1 — береговая линия; 2 — песок с глинами; 3 — глины с прослоями мергелей; 4 — пески, конгломераты и глины; 5 — песчано-глинистые отложения; 6 — глины с прослоями песков; 7 — известняки с глинами и песками; 8 — известняки с песками и конгломератами.

Центральное Закавказье

Как видно на разрезе у сел. Уплисцихе (фиг. 4), чокракский горизонт представлен, главным образом, мощными пластами разнообразных, обычно яркой окраски глин с прослоями песчаников и иногда известняков. Как в глинах, так и в песчаниках и известняках встречается хотя и немногочисленная, но типичная чокракская фауна. Такой характер чокракских отложений сохраняется на всем протяжении от Гори и до Мцхета. Следует лишь отметить, что в районе Кавтис-Хеви (Сидоренко, 1933), чокракский горизонт залегает на размытой поверхности коцахурского горизонта, а в районе Мцхета (Варенцов, 1936—2) — на «неровной, волнисто-изрезанной» поверхности майкопа, и в нижней части иногда подстилается конгломератом до 1.5 м мощности. Конгломерат состоит «из галек и слабо окатанных угловатых плитчатых крупных кусков, размером от 0.1 до 0.3 м в поперечнике, песчаника и мергеля серого и зеленовато-серого с обломками и редко целыми раковинами чокракской фауны» (Варенцов, 1936—2, 33).

Палеонтологически охарактеризован чокракский горизонт в этом районе, по данным того же автора, главным образом: *Cardium multicostatum* Brocc., *Mactra* sp., *Donax tarchanensis* Andrus., *Leda pella* L., *Ervilia podolica* Eichw., *Chlamys malvinae* Dub., *Mytilus* sp., *Cerithium* sp., *Tapes* sp. и др.

Мощность его в восточной части Мцхетского р-на достигает 150 м, уменьшаясь на запад к р. Арагви до 70—75 м.

К северу от полосы чокракских отложений, обнажающихся в долине р. Куры, отложения этого возраста констатированы в Джавском р-не Н. Б. Вассоевичем (1931—1). Здесь они, по его данным, выражены песчаниками, темносерыми глинами и конгломератами, причем преобладают глины, иногда песчанистые, с тонкими прослоечками песка и линзовидными пропластками мергеля. Фауна найдена, главным образом, в песчаниках, переходящих иногда в почти детритусовые ракушники. Среди встреченной фауны определены Н. Б. Вассоевичем следующие формы: *Cerithium cattleyae* Baily, *C. scabrum* Ol., *Cerithium* sp., *Gibbula* ex gr. *tschokrakensis* Andrus., *Trochus* sp., *Mohrensternia* sp., *Cardium* cf. *subhispidum* Hilb., *C. multicostatum* Brocc., *Pecten* sp., *Avicula (?)* sp., *Perna (?)* fragm., *Cytherea* sp., *Corbula gibba* Ol., *Arca* sp., *Leda* sp., *Chama* sp., *Ervilia praepodolica* Andrus., *Modiolus* sp., *Dentalium* sp., *Serpula* и др. В глинах же обнаружены рыбные и растительные остатки, а также многочисленные *Spirialis*.

К сожалению, Н. Б. Вассоевич не указывает мощности чокракского горизонта и условий залеганий на глинистой толще майкопа.

Интересны указания Н. Б. Вассоевича (1931—1) относительно вероятных условий образования в этом районе чокракских слоев. Обращая внимание на литологический состав пород, слагающих чокракский горизонт, Н. Б. Вассоевич приходит к выводу, что, во-первых, этот состав может указывать на непосредственную близость берега в чокракское время и, во-вторых, свидетельствует о размывании пород, входящих ныне в состав южного аллохтона. Принимая во внимание отсутствие чокракского горизонта в южной части исследованного района, Н. Б. Вассоевич считает возможным сделать следующий интересный вывод, против которого я не нахожу веских возражений:

«Отсутствие чокракских слоев в южной (Джавской) подзоне [1] объясняется существованием здесь в течение миоцена суши.[2] К северу от нее был пролив, который удобно назвать мугутским. Северный берег чокракского пролива был сложен, вероятно, нижнетретичными и меловыми отложениями в Кахетинских фациях, на юге же находилась суша, образованная мезозоем Джавской подзоны (лечхум-рачинские фации)». (Вассоевич, 1931—1, 91).

Указание Н. Б. Вассоевича на то, что суша возможно существовала и гораздо раньше, я считаю весьма вероятным. Особенно вероятно ее существование во время отложения коцахурско-сакарульской толщи, когда, возможно, частично с нее сносился тот песчанистый материал, которым сложена толща вышеуказанных горизонтов.

К востоку от Джавского р-на между Ананури и Душети (Ренгартен, 1925), над песчаниками, переполненными ядрами *Cardium* sp., *Pecten* sp. и гладких пелеципод, залегает 150-метровая толща песчанистых глин, в которой встречены, по определению К. А. Прокопова, уже несомненно

---

[1] Как видно из вышеизложенного, трудно предполагать, что чокракское море заливало южную часть нашего района и что осадки этого бассейна в последующем были уничтожены. *Прим. Н. Б. Вассоевича.*

[2] Возможно, что суша здесь возникла гораздо раньше. *Прим. Н. Б. Вассоевича.*

чокракские формы: *Syndesmya alba* Wood и *Spirialis* sp., в большом количестве.

«Выше следует свита мощностью в 94 саж. песчаников с прослоями глин и конгломератов и далее свита мергелистых и глинистых пород без фауны, еще до 400 саж. мощностью» (Ренгартен, 1925, 376).

К сожалению, отнесение указанной толщи глин к чокракскому горизонту, по моему мнению, еще не доказано, так как *Spirialis* и *Syndesmya* встречаются как в значительно более древних отложениях, так и в более молодых. К тому же, если данные глины принять за чокракские, придется рисовать в этом районе сравнительно сложную палеогеографическую картину в чокракский период. Поэтому в настоящее время я считаю необходимым оставить вопрос о возрасте глин с *Syndesmya* и *Spirialis* нерешенным, так же как и вопрос о подстилающих их песчаниках с *Cardium*, *Pecten* и гладкими пелециподами, до детального изучения содержащейся в них фауны.

На юго-востоке, в Норио-Уджарминском р-не, мы опять встречаемся с чокракским горизонтом, выходы которого в виде сравнительно узкой полосы протягиваются и дальше в том же направлении.

В районе сел. Сацхениси, находящемся западнее сел. Удусармино (Вассоевич, 1932—2), чокракский горизонт представлен мощной толщей глин (свыше 200 м) с тонкими прослоями песков. Палеонтологически он охарактеризован *Spirialis*, *Syndesmya alba* Wood и *Cryptodon sinuosus* Don. Как отмечает Н. Б. Вассоевич (1932—2), на восток от сел. Сацхениси не наблюдается увеличения грубозернистости материала, как в районах, расположенных западнее. [1] Заслуживает при этом внимания, что у сел. Норио, находящегося несколько юго-западнее сел. Сацхениси, Н. Б. Вассоевич отмечает значительное развитие песчаников, которые местами достигают большой мощности и преобладают над глинами. В них была найдена фауна, характерная для сравнительно мелководных отложений чокракского горизонта, как то: *Cardium*, *Donax*, *Meretrix*, *Mactra*, *Ervilia* и др.

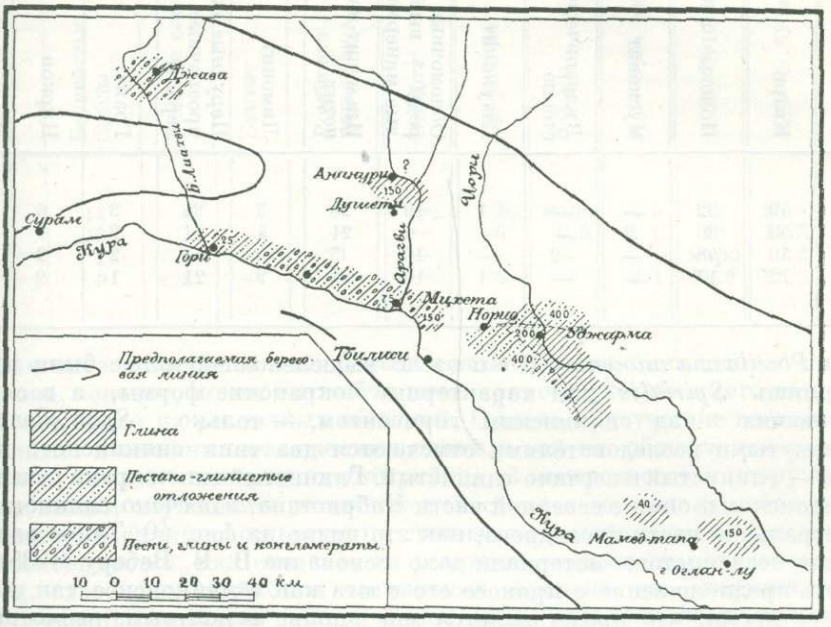
С этими данными интересно сопоставить сообщаемые Н. А. Кудрявцевым (1932—3) сведения о строении чокракского горизонта юго-восточнее Норио. Здесь чокракский горизонт в районе Архашен-су и западнее выражен песчано-глинистой толщей до 400 м мощности, в которой иногда встречаются конгломераты с обильной зеленой галькой. Песчанистые отложения преобладают в верхней части чокракского горизонта, а глинистые — в нижней. Северо-восточнее сел. Норио (Пахомов, отчет НГРИ за 1931 г.) на майкопских глинах, достигающих 600 м мощности, залегает песчано-глинистая толща чокрака до 400 м мощности, охарактеризованная фауной, свойственной сравнительно мелководным отложениям чокракского горизонта, как то: *Mactra* sp., *Ervilia praepodolica* Andrus., *Cardium* sp., хотя на ряду с нею указываются и такие формы, как *Syndesmya* и *Spirialis*.

Далее на юго-восток, в пределах Пойлинского планшета, по данным С. Г. Букия (1936), чокракский горизонт «представлен зеленовато- и желтовато-серыми мергелистыми глинами и доломитизированными мергелями. Фаунистически охарактеризован сравнительно плохо, иногда лишь встречаются: *Spirialis* sp., *Leda fragilis* Chemn., *Leda* sp. и др.» (стр. 24). Мощность его в этом районе не превышает 40 м. Еще далее на юго-восток, в районе Чатмы у оз. Каджариса чокракский горизонт, по данным Н. Кудрявцева (1932—4, 1933—1), как и в районе Сацхениси, выражен гли-

[1] В работе Н. Б. Вассоевича, повидимому, допущена опечатка, и там, где следует читать «восточнее», написано «западнее» и наоборот.

нистой толщей до 150 м мощности, с тонкими прослоями песка и мергелей. Крайне интересно присутствие здесь прослоев песка в южном разрезе и отсутствие в северном.

Распределение выделенных типов чокракских отложений в Центральном Закавказье показано на фиг. 39.



Фиг. 39. Распределение чокракских отложений в Центральном Закавказье.

Восточное Закавказье

Наиболее южными в Восточном Закавказье являются находки чокракского горизонта в северо-западных предгорьях Талышского хребта, где чокрак впервые был констатирован В. В. Богачевым (Куцев, 1934), а затем В. П. Куцевым (1934). Согласно данным последнего, чокрак в этом районе литологически выражен песчаниками и мергелями и палеонтологически охарактеризован *Spirialis* sp., *Leda pella* L., *Modiola* sp., *Cardium* sp., *Bulla* sp., *Bittium reticulatum* D a C o s t a, *Venus (?)* sp., *Ervilia trigonula* S o k. и *Spaniodontella* sp.

Приведенная фауна меня не убеждает в том, что мы имеем дело с чокракским горизонтом, а, скажем, не с конкским, тем более, что вышележащие слои, отнесенные условно к караганскому горизонту, не содержат фауны. Лежащие ниже слои, содержащие устрицы и другие стеногалинные формы, как уже упоминалось, не могут вполне уверенно быть сопоставлены с теми устричниками в районе долины р. Куры, которые лежат под палеонтологически охарактеризованным чокраком и принимаются мной за мелководные отложения тарханского горизонта.

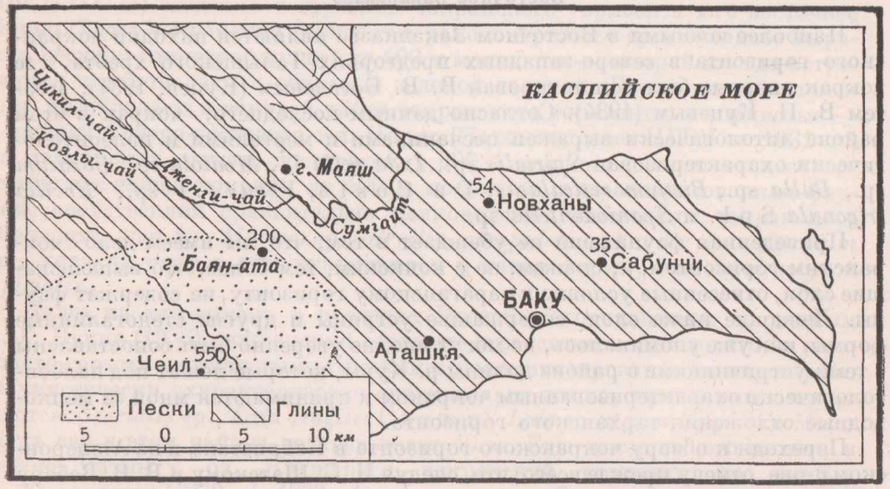
Переходя к обзору чокракского горизонта в Кабристане и на Апшеронском п-ове, отмечу прежде всего, что, следуя Н. С. Шатскому и В. В. Веберу (1931), я принимаю соответствие выделенного ими сиякинского горизонта тарханскому и чокракскому горизонтам, в подтверждение чего можно привести, что залегающий в основании сиякинского горизонта мергель в некоторых местах охарактеризован *Cuspidaria* и формами, напоминаю-

ТАБ

Минералогический состав фракции (0.1—0.01) + (0.1—0.25)

Легкая часть							Тяжелая часть						
% легкой части	Кварц	Полевые шпаты	Мусковит	Вулканическое стекло	Глауконит	Обломочные породы + выветрелые минералы	Ильменит-магнетит	Лимонит	Нерудные непрозрачные минералы	Гранат	Циркон	Рутил	Турмалин
99.4	49	32	—	—	<1	19	23	5	24	3	6	3	4
99.4	53	36	2	—	—	9	21	4	21	2	7	2	7
97.1	40	48	—	2	—	10	5	70	11	2	2	—	1
99.4	72	17	—	—	<1	10	28	9	21	1	9	5	7

щими *Poecilasma miocenica* Reuss. В вышележащей толще были встречены лишь *Spirialis* или характерные чокракские формы, а в слоях, залегающих над сиякинским горизонтом, — только *Spaniodontella*. Упомянутыми исследователями отмечаются два типа сиякинского горизонта — глинистый и песчано-глинистый. Глинистый тип чокрака развит на Апшеронском п-ове и в северной части Кабристана, а песчано-глинистый — в центральной части последнего, как это видно на фиг. 40. Такое распределение песчанистого материала дало основание В. В. Веберу (1935) высказать предположение о приносе его с юга как в майкопское, так и чокракское время, что представляется мне вполне вероятным, несмотря на некоторое различие в минералогическом составе пород указанных возрастов из района Чеил-дага, как это видно по минералогическим анализам, произведенным С. А. Благонравовым (табл. 8).



Фиг. 40. Распределение чокракских отложений в Восточном Закавказье.

[1] Кроме указанных минералов, в некоторых образцах были встречены пироксены.

ЛИЦА 8

и механический состав пород чокрака Чеильского р-на [1]

Тяжелая часть								Механический анализ				
Ставролит	Дистен	Бесцветные слюды	Зеленые слюды	Биотит	Ромбические пироксены	Эпидот	Глауконит	0.5 мм	0.5—0.25 мм	0.25—0.10 мм	0.10—0.01 мм	0.01 мм
2	7	14	2	<1	—	—	7	мало	6.5	54	25.4	14.1
2	8	19	1	—	—	—	6	0.5	1.9	20	14.5	63.2
<1	2	2	4	—	<1	—	—	—	—	мало	0.2	99.8
2	10	3	<1	—	—	—	4	—	2.1	71.9	21.5	4.4

Заметное отличие в минералогическом составе сиякинских слоев и майкопа, конечно, может быть объяснено приносом песчанистого материала в разное время из различных областей. Однако присутствие песчанистого материала в смежных отложениях одной и той же области говорит, мне кажется, скорее о сносе из одного района, в котором состав разрушаемых образований, служивших источником песчаного материала, значительно изменился в сиякинское время по сравнению с майкопским. Это допущение основывается, как сказано, на различии в минералогическом составе пород, слагающих майкоп и сиякинский горизонт, что отчетливо видно при сравнении анализов табл. 8 с анализами майкопа, приведенными на стр. 44—45. Однако это различие резко выступает только в том случае, если не обратить должного внимания на механический состав, в противном же случае оно значительно сглаживается, если не исчезает совсем.

Остановимся теперь более подробно на характеристике выделенных двух типов сиякинских слоев. Глинистый тип этих отложений, по данным указанных исследователей, характеризуется почти полным отсутствием бентальной фауны и значительно меньшей мощностью. Последняя в северо-западной части Боянатинского планшета составляет 200 м, обычно же еще меньше — от 25 до 100 м. Песчано-глинистый тип отложений имеет значительно большую мощность, превышающую в районе Чеил-дага 500 м. Характеризуется он не только песчаниками, иногда с гравием, и большей мощностью, но и присутствием таких характерных для мелководных отложений чокракского бассейна форм, как *Arca*, *Ervilia* cf. *praepodolica* Andrus., *Gibbula tschokrakensis* Andrus., *Cerithium* cf. *cattleyae* Baily и др.

Указанные формы были встречены лишь в верхних двух третях толщи, что на ряду с постепенным переходом зеленоватых глин сиякинского горизонта в листоватые, лиловато-серые глины майкопа дало основание Н. С. Шатскому и В. В. Веберу (1931) говорить о присутствии в районе Чеил-дага аналогов тарханского горизонта, выделение которого в виду отсутствия макрофауны оказалось невозможным. Залегает сиякинский горизонт во многих других районах также вполне согласно на майкопе, без резкой между ними границы. «В других местах граница между майкопом и сиякинскими слоями очень резкая: постепенного перехода здесь нет и на майкопские глины непосредственно налегают глины с доломитами или прямо брекчиевидные доломиты, не содержащие никаких других ископаемых, кроме *Spirialis* и рыбных остатков. Нередко при этом можно ви-

деть, что толща верхнего, зурамакентского горизонта неполная, местами он отсутствует совершенно и сиякинские слои лежат прямо на горизонте рики (Mkp_2 [1]). Несмотря на такое залегание и несомненные нормальные, нетектонические контакты, следов резкого размыва, как то: конгломератов, галек и т. д., нигде не наблюдалось» (Шатский и Вебер, 1931, 251). Объяснение этому явлению можно видеть в том, что «в начале сиякинского периода некоторые участки бассейна были выдвинуты выше уровня моря, вероятно в связи с уже наметившимся (к тому времени) разделением палеогеновой постели на приподнятые (антиклинальные) и опущенные (синклинальные) области. Эти «острова» были снова затоплены верхнесиякинским морем, иногда с частичным размывом верхних горизонтов майкопской свиты. Подобные соотношения заранее предопределяют сравнительно мелководный характер как верхнемайкопского, так и сиякинского бассейнов» (Вебер, 1935, 191).

Такое объяснение несогласному залеганию сиякинского горизонта на майкопе, без резких признаков размыва мне кажется правдоподобным. Предположение о формировании антиклиналей в Кабристане в чокракское время подтверждается некоторыми наблюдениями и Н. С. Шатского, неоднократно отмечавшимися им в докладе об орогенических фазах. Н. С. Шатским было установлено, что в пределах современных антиклиналей залегают более мелководные образования, чем в окаймляющих их мульдах, в которых одновременно возрастает мощность отложений. Это дало Н. С. Шатскому повод сделать вывод о том, что зарождение современных антиклиналей произошло в начале миоцена и что они продолжали в дальнейшем постепенно развиваться и, следовательно, не являются результатом какой-то одной фазы складчатости.

Севернее описанного района, т. е. в области Кусарской наклонной долины, породы чокракского возраста известны лишь в виде отдельных разрозненных выходов. Представлены они глинами и доломитизированными известняками. Видимая мощность чокрака в последнем бассейне не превышает 50 м (Пустовалов, 1936).

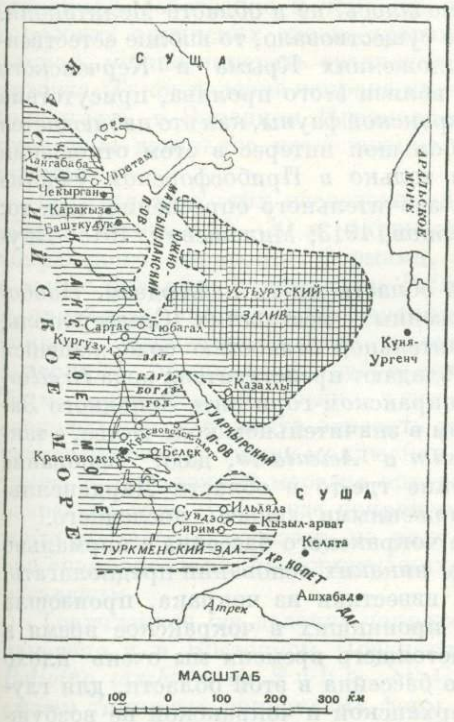
Закаспийская область

Чокракский горизонт за Каспием известен сравнительно в большом количестве пунктов. Представлен он в Западной Туркмении (Александров, 1932; Никшич, 1931; Огнев, 1933 и др.) небольшой мощности толщей песчанистых образований с прослоями известняков. Между отмеченной толщей и караганским горизонтом обычно залегают гипсы, которые В. Н. Огнев (1933) рассматривает как признак перерыва между чокракским и караганским горизонтами. К северу, на Красноводском п-ове, с несомненностью чокрак может быть отмечен лишь в северной части, где он, по данным М. Ф. Двали (1932), представлен небольшой мощности толщей известняков и песков. В. П. Колесников (1936—1) считает возможным к чокракскому горизонту отнести также и базальные конгломераты в основании караганского горизонта в западной части полуострова и толщу песчаников в южной части, которая была описана Л. А. Никитюк (1932). На северном берегу Кара-Богаз-Гола чокракский горизонт также представлен толщей глин, песков и мергелей небольшой мощности, которая на северо-восток еще уменьшается в мощности и обогащается гипсами (Колесников, 1936—1) У колодцев Казахлы чокрак представлен песчаниками и известняками (Колесников, 1936—1).

Севернее Кара-Богаз-Гола чокракский горизонт упоминается Н. И. Андрусовым (1917—2) в Чакырганской долине и в урочище Каракызе, где он выражен песчанистыми известняками. Севернее, на Тюбкараганском

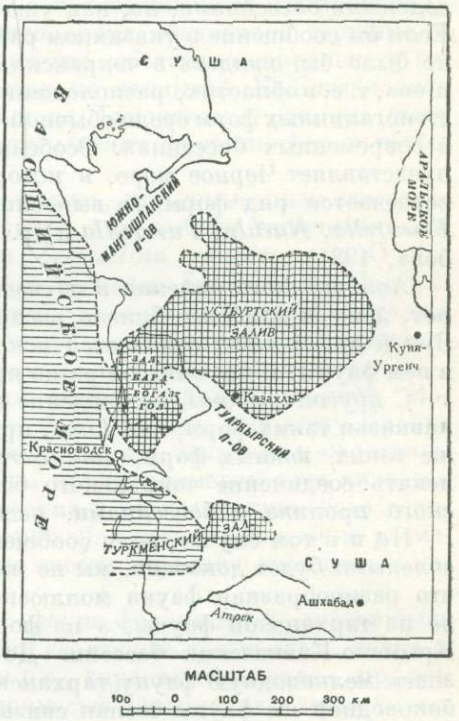
п-ове, указанием на присутствие чокрака служит только перемытая чокракская фауна, находимая в караганском горизонте. Крайне интересно, что чокракская фауна на Тюбкараганском п-ове, кроме обычных чокракских форм, характеризуется громадным количеством *Ervilia megalodon* Andrus. и толстостенных *Donax*.

В. П. Колесников (1936—1), несмотря на весьма ограниченное количество пунктов, где известен чокракский горизонт, счел возможным составить карту, показывающую распределение суши и моря в Закаспийской обл. в начале чокракского времени, и карту, показывающую распределение суши и моря в конце чокракского и в начале караганского времени (фиг. 41 и 42). Присоединяясь к палеогеографическим построениям В. П. Ко-



Фиг. 41. Предполагаемое расположение суши и моря в чокракском веке (Колесников, 1936—1).

Штриховкой показаны площади, покрытые морем; перекрещивающейся штриховкой — устьюртский залив, в котором происходило отложение гипсов; кружками — места находок чокракской фауны.



Фиг. 42. Предполагаемое расположение суши и моря в конце чокракского и начале караганского веков (Колесников, 1936—1).

Штриховкой показаны площади, покрытые морем; перекрещивающейся штриховкой — заливы, в которых происходило отложение гипсов.

лесникова, я считаю все же необходимым отметить возможность и несколько иного толкования палеогеографии конца чокракского времени. А именно можно предположить, что карта, характеризующая, по мнению В. П. Колесникова, конец чокракского времени и начало караганского, характерна только для конца чокракского времени; но в таком случае следует оставить очертания моря на Красноводском п-ове примерно такими же, какими они показаны для начала чокракского времени.

Выводы

Намечающаяся изоляция Крымско-Кавказского бассейна и его опреснение во вторую половину тарханского времени особенно четко дают себя знать в чокракское время, так как в отложениях чокракского бассейна полностью исчезают такие формы, как *Amussium*, *Nucula*, *Aporrhais* и ряд других. Присоединяясь к мнению акад. Н. И. Андрусова (1896), можно причины опреснения видеть в том, что чокракский бассейн представлял сборный бассейн для текущих с севера рек при изолированности его от нормально соленых бассейнов.

Нельзя, конечно, утверждать, что чокракский бассейн был безусловно замкнутым. Можно предполагать затрудненное сообщение его с нормально солеными бассейнами, но, как уже отмечалось, не в области Мелитополя. Если бы сообщение в указанном районе существовало, то вполне естественно было бы ожидать в чокракских отложениях Крыма и Керченского п-ова, т. е. в областях, расположенных вблизи этого пролива, присутствия стеногалинных форм среди обычной чокракской фауны, как это наблюдается в современных бассейнах. Особенно большой интерес в этом отношении представляет Черное море, в котором только в Прибосфорском участке встречается ряд форм, не выносящих значительного опреснения, как то: *Fissurella*, *Nucula*, *Turritella* и др. (Зернов, 1913; Милашевич, 1916; Якубова, 1934).

Аналогичного явления в изучаемой области мы не наблюдаем. Наоборот, даже в наиболее близко расположенных местностях (Симферополь, Зуя и др.) чокрак отличается исключительной бедностью содержащейся в нем фауны, среди которой резко преобладают представители рода *Ervilia*.

С другой стороны, нахождение в чокракском горизонте Западного Закавказья таких форм, как *Lima*, притом в значительном количестве, а также таких южных форм, как *Sargassum* и *Acicularia*, дают основание искать соединение чокракского бассейна где-то в области Дарданелльского пролива с бассейнами, расположенными южнее последнего.

Но и в том случае, если сообщение чокракского бассейна с нормально солеными будет доказано, мы не имеем никаких оснований предполагать, что разнообразная фауна моллюсков, известная из чокрака, произошла не из тарханской фауны, а из форм, проникших в чокракское время в Крымско-Кавказский бассейн. До настоящего времени мы очень плохо знаем мелководную фауну тарханского бассейна в этой области, для глубоководной же фауны тесная связь тарханской и чокракской не возбуждает сомнений. Для выяснения вопроса о происхождении чокракской фауны безусловно большой интерес представляют также результаты изучения остракод и фораминифер тарханского и чокракского горизонтов. Как показали исследования остракод Г. Ф. Шнейдер (рукопись), среди чокракских форм обнаружено много форм, перешедших из тарханского горизонта, а именно: *Cythereis elegantissima* Lienkls, *C. spinulosa* Reuss, *C. jonesi* Baird, *Cytheridea mülleri* Münst., *Loxoconcha carinata* Lienkls var. *alata* Schneid., *L. carinata* Lienkls и *Cythereis dromas* Schneid. Перечисленные формы, кроме последней, известны не только в тарханском горизонте, но и в миоцене Западной Европы. По мнению того же исследователя, большое количество общих форм в тархане и чокраке не обесценивает стратиграфического значения остракод, так как в тарханском и чокракском горизонтах могли быть выделены формы, руководящие для каждого из этих горизонтов, каковыми для тарханского являются *Cythereis alberti* Schneid., *C. caucasica* Schneid., *Cytheridea zalangi* Schneid., *Cytheridea tarchanensis* Schneid., *Facythere alexanderi* Schneid. и др., а для чокракского *Cythereis*

denudata Reuss, *C. tschokrakensis* Schneid., *Cytherura filicata* Schneid., *Paracytheridae reussi* Schneid. и др.

Что касается фораминифер, то, согласно исследованиям А. К. Богдановича (рукопись), несмотря на большое количество форм, характерных только для чокракского горизонта, каковыми являются *Miliolina akneriana* d' Orb., *M. caucasica* Bogd., *M. prokopovi* Bogd., *M. austriaca* d' Orb., *M. austriaca* d'Orb. var. *eggeri* Bogd., *M.* ex gr. *selene* Karrer, *M.* ex gr. *circularis* Bornemann, *Sigmoilina tschokrakensis* Gerke, *S.* aff. *haudingeri* d' Orb., *Articulina tschokrakensis* Bogd., *Pseudopolymporphina uniserialis* Sus., *Entosolenia mironovi* Bogd. и др., можно отметить связь ряда перечисленных форм с тарханскими.

На основании изучения вертикального распределения фауны в толще, относимой собственно к чокраку, т. е. с присоединением к тарханскому горизонту аргунских слоев, охарактеризованных обедненной тарханской фауной, можно наметить трехчленное деление собственно чокракского горизонта. Такое деление чокрака намечается, по данным А. К. Богдановича (рукопись), в Западном Предкавказье и на Таманском п-ове, где было проведено детальное исследование распределения фораминифер в толще чокрака.

В результате этих исследований оказалось, что самые низы чокрака, обычно пачка в 15—20 м, характеризуются уже такими типичными для чокракского горизонта формами, как *Sigmoilina haudingeri* d' Orb., а также большим количеством *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz. и примесью некоторых тарханских форм. Средняя, наибольшая, толща чокрака отличается богатой типично чокракской фауной фораминифер, а верхняя, обыкновенно небольшой мощности толща примерно в 20—25 м, — обедненной, обычно угнетенной чокракской микрофауной. Последнюю пачку принято относить уже к караганскому горизонту. Крайне интересно, что по фауне моллюсков границы между чокраком и караганом также в достаточной мере не определена, ярким примером чего является разрез на горе Брык, где чокракская фауна в верхах чокракского горизонта постепенно исчезает, на ряду с чем наблюдается увеличение размеров спаниодонтелл, приближающихся по своему строению к типичным караганским.

Трехчленное же деление чокрака по фауне фораминифер может быть намечено и в Восточном Предкавказье, где также отмечается пачка с *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., характеризующаяся присутствием типичных чокракских форм с примесью тарханских, затем толща с богатой чокракской фауной и пачка с обедненной чокракской фауной фораминифер. Последняя, так же как и в Западном Предкавказье, обычно относится уже к караганскому горизонту, хотя там, кроме чокракских фораминифер, встречаются еще и типичные чокракские моллюски, но, так же как и фораминиферы, обычно в очень небольшом количестве. Мощность последней пачки, как уже упоминалось, в большинстве случаев не превышает в Восточном Предкавказье 10—15 м.

Такие изменения в фауне в различных частях чокракского горизонта могут быть объяснены усиливавшимся опреснением бассейна на протяжении чокракского времени. Так как изменение солености вод чокракского бассейна нужно признать явлением общим для всего бассейна, то вполне естественно ожидать встретить аналогичные изменения фауны в толще чокрака, а следовательно, и предпосылок для ее подразделения не только на Северном Кавказе, но и в других местах, где до настоящего времени еще не было проведено детальное изучение вертикального распределения фауны в этой толще.

Отложения чокракского возраста можно, как это мною уже упоминалось

при обзоре отложений чокракского бассейна на Керченском п-ове, по литологическому составу и фауне разделить на несколько типов в зависимости от глубины их отложений. За наиболее мелководные отложения бассейна, т. е. отложения, соответствующие верхнему отделу сублиторали, можно принять разнообразного типа образования, характеризующиеся присутствием таких форм, как *Gibbula tschokrakensis* Andrus. и *Cerithium cattleyae* Baily, а так же косослоистые пески у Беломечетки, охарактеризованные громадными скоплениями *Chlamys*, часто с приросшими *Balanus*, и устричники. В случае отсутствия отмеченных характерных для указанного отдела сублиторали форм выделение его возможно по литологическому составу; к нему можно отнести отложения, сложенные грубообломочным, часто очень плохо окатанным материалом. Однако уверенности в принадлежности всех отложений такого литологического состава к верхнему отделу сублиторали все же быть не может.

Для нижнего отдела сублиторали, т. е. отложений, которые обычно отмечаются тем же термином «мелководные отложения», также показателен пестрый литологический состав осадков. В качестве характерных образований для этой зоны можно отметить мшанковые известняки. Нет необходимости приводить список моллюсков, живших в этой зоне, так как основная масса их была приурочена именно к этой зоне, за исключением форм, типичных для более глубоководных и более мелководных отложений. *Однако в виду того, что моллюски, характерные для нижнего отдела* сублиторали, обычны также и для верхнего, различать указанные отделы бывает трудно и даже невозможно в случае отсутствия моллюсков, характерных только для верхнего отдела.

Перейдем теперь к рассмотрению более глубоководных отложений. Как уже упоминалось, под глубоководными отложениями обычно понимаются глины с характерной фауной, состоящей, главным образом, из *Spirialis* sp., *Cryptodon* sp., *Syndesmya* sp., *Yoldia* sp., *Leda prendeli* Andrus., *L. fragilis* Chemn., *Nassa restitutiana* Font., причем последние две формы, так же как и *Spirialis*, часты и в более мелководных отложениях. Сходство этой фауны с фаунами псевдоабиссальных областей Мраморного и Черного морей, отмеченное еще акад. Н. И. Андрусовым (1896), заставляет признать эти образования псевдоабиссальными отложениями чокракского бассейна. Литологический состав этой зоны изучаемого бассейна очень однообразен. Обычно это глины с прослоями мергелей. Однако подобно тому, как нельзя все чокракские глины считать за псевдоабиссальные *отложения, так нельзя и все образования другого литологического* состава считать за более мелководные. Так, например, я склонен песчано-глинистые отложения нижней части чокракского горизонта Восточного Предкавказья, охарактеризованные указанной фауной, считать за псевдоабиссальные отложения, но отлагавшиеся, вероятно, в верхней части псевдоабиссали.

Появление песков в этой зоне можно объяснить наличием сильных *донных течений, что, однако, не противоречит предположению о большей* их мелководности, чем глинистых образований в том же районе. Такой вывод основан на том, что в глинах, разделяющих пески, встречается фауна, характерная для псевдоабиссали, в то время как в самих песчаниках фауны обычно совершенно не наблюдается. Это явление можно, конечно, объяснить и иначе. Так акад. А. Д. Архангельский (1927) отмечает, что «появление их (песков.— *Б. Ж.*) среди глинистых пород можно объяснить лишь повторными поднятиями более или менее значительных участков дна и прилегающих частей суши в связи с тектоническими движениями» (стр. 139).

Кроме указанных зон чокракского бассейна, можно, как уже упоми-

налось, выделить зону, в которой отлагались осадки, лишенные донной фауны, т. е. отложения, образовавшиеся, может быть, в областях, зараженных сероводородом. Отделение последних, однако, представляет большие трудности в виду того, что и в осадках псевдоабиссальной зоны количество фауны часто весьма ограничено. Таким образом, в большинстве случаев удается различать лишь осадки сублиторальной зоны, под термином «глубоководные». Последние можно охарактеризовать не только фауной моллюсков, но и фауной фораминифер и остракод. Так, например, мелководные песчанистые отложения, по данным А. К. Богдановича (рукопись), характеризуются большим количеством *Elphidium* и *Nonion*, а глинистые — милиолидами. Что касается остракод, то, по данным Г. Ф. Шнейдер (рукопись), глинистые отложения характеризуются *Cytheridea mülleri* Münst., *Cythereis elegantissima* Lienkls., *C. tschokrakensis* Schneid., *Loxoconcha carinata* Lienkls, *L. carinata* Lienkls var. *alata* Schneid. и др. Приведенные формы, типичные для глубоководных отложений, если и встречаются в мелководных, то, по данным того же исследователя, реже и имеют более мелкие размеры. В мелководных же отложениях также можно отметить ряд форм, не встреченных в глубоководных. Таковыми являются *Cythereis elegantissima* Lienkls, *C. denudata* Reuss, *C. spinulosa* Reuss, *C.* aff. *transilvanica* Reuss, *C. tschokrakensis* Schneid., *C. dromas* Schneid., *Cytere distincta* Schneid. и др.

Характер фауны в разных зонах чокракского бассейна дает основание предполагать различную степень солености вод в разных зонах, что было отмечено еще акад. Н. И. Андрусовым (1896), и различную температуру вод на разных глубинах. Находки *Spirialis* — формы, живущей в современных условиях лишь в бассейнах нормальной океанической солености,— в одном бассейне с фауной, указывающей на значительное опреснение, побудили акад. Н. И. Андрусова (1896) высказать мнение, что глубинные воды чокракского бассейна были менее опреснены, чем поверхностные. Нахождение большого количества раковин *Spirialis* в отложениях, отнесенных к нижнему отделу сублиторали, говорит о том, что под наименованием «глубинных горизонтов вод» следует понимать не только те горизонты вод, в которых образовались отложения, выделяемые под названием «глубоководных», но и те, в которых образовывались отложения, причисляемые уже к «мелководным». Однако остальная фауна моллюсков мелководных отложений указывает на значительное опреснение. Эти данные побуждают поставить вопрос о том, действительно ли экология *Spirialis* в чокракском бассейне была такова же, как и в современных бассейнах, и, следовательно, действительно ли только поверхностные воды чокракского бассейна были опреснены.

Но для того чтобы утверждать, что *Spirialis* могли жить и в опресненных бассейнах, нужно быть уверенным, что раковины их не заносились течением после смерти животного в мелководные зоны чокракского бассейна. Поэтому я не считаю возможным решительно отказаться от предположения, что глубинные воды чокракского бассейна были менее опреснены, чем поверхностные. Однако я нахожу возможным решительно отказаться от предположения, что глубинные воды чокракского бассейна имели соленость, близкую к нормальной океанической, ибо в таком случае необъяснимым является отсутствие среди фауны глубоководных отложений чокрака таких форм, как *Amussium*, *Aporrhais* и др., известных из аналогичных отложений тарханского горизонта. Кроме того, на основании находок в глубоководных отложениях таких форм, как *Yoldia*, я считаю возможным принять, что глубинные воды были более холодные, чем поверхностные. Попытаемся, хотя бы очень приблизительно, определить в абсо-

лютных числах глубины, соленость и температуру вод чокракского бассейна.

Для псевдоабиссальных отложений, содержащих характерную бентальную фауну, как это было отмечено уже акад. Н. И. Андрусовым (1896), сравнивавшим их с соответствующими отложениями Мраморного и Черного морей, глубину образования можно принять примерно в пределах 100—300 м. Отложения, не содержащие остатков донных организмов, вероятно, образовались на еще бо́льших глубинах, притом, возможно, в зоне с придонным сероводородным заражением. В пользу этого говорит то, что даже при детальных микропалеонтологических исследованиях, например, в Восточном Предкавказье, были обнаружены, преимущественно в низах чокрака, значительной мощности толщи, лишенные бентальной фауны. Присутствие же в них планктонных известковистых раковин указывает на то, что отсутствие известковистых раковин бентальной фауны не может быть объяснено процессами, приводимыми к исчезновению или, вернее, переотложению известковистых образований, как это весьма вероятно имело место среди более древних глубоководных отложений, относимых к верхнему майкопу.

Следует, однако, иметь в виду, что отсутствие в каких-либо отложениях бентальной фауны при наличии планктонных форм еще ни в коем случае не может доказывать, что они образовались в условиях сероводородного заражения придонного слоя воды. Это вполне понятно, так как в опресненных бассейнах весьма часто отсутствует глубоководная фауна, которая, как уже упоминалось, весьма чутко реагирует на изменение солевого режима бассейна и первой вымирает при значительном изменении. Фактом, говорящим о сероводородном заражении придонного слоя воды в областях отложения толщ, лишенных бентальной фауны, может служить сравнительно большое количество в них органического вещества, для накопления которого сероводородное заражение придонного слоя воды является весьма благоприятным обстоятельством. Нет смысла подробно останавливаться на этом вопросе, так как он был уже достаточно детально освещен в другой работе (Жижченко, рукопись). Ограничусь здесь только указанием, что большое количество органического вещества в осадках еще не доказывает, что они образовались в условиях сероводородного заражения придонного слоя воды и что этот вопрос можно будет выяснять только после того, как будет подробно исследовано органическое вещество и доказано, что:

1) органическое вещество, накопившееся в условиях придонного сероводородного заражения, резко отличается по своему харатеру от органического вещества, накопившегося в иных условиях, и

2) что отличия органического вещества, накопившегося в двух указанных условиях, могут быть распознаны при изучении его в сравнительно древних толщах.

Таким образом мы приходим к выводу, что в настоящее время не может быть доказано сероводородное заражение придонных слоев воды даже на наибольших глубинах чокракского бассейна. Говорить же о том, с какой глубины начиналось указанное заражение, мне представляется преждевременным. Однако считаю необходимым отметить, что акад. А. Д. Архангельский (1927) вполне определенно высказывается за сероводородное заражение глубин чокракского бассейна, основываясь на присутствии среди чокракских отложений немых толщ и на сходстве пород, их слагающих, с глубоководными современными отложениями Черного моря, отлагающимися ниже сероводородной поверхности. Мною было уже отмечено ранее, что и сходство литологического состава указанных отложений не может являться фактом решающим, так как для того чтобы на основании этого делать какой-либо вывод, нужно быть уверенным, что отложения,

образующиеся в современном Черном море, ниже сероводородной поверхности, могут образовываться только в аналогичных условиях. Такой уверенности у меня нет, так как современные бассейны с более или менее нормальным газовым режимом изучены на много хуже, чем Черное море.

Что касается вопроса о положении сероводородной поверхности в чокракском бассейне, то к решению его акад. А. Д. Архангельский (1927) подошел следующим образом: «Учитывая тот факт, что по фауне, чутко реагирующей на гидрологические условия, ближе всего к Черному морю стоит чокракско-спириалисовый бассейн, мы можем предполагать, что сероводородная поверхность в нем занимала такое же приблизительно положение, какое она имеет в современном Черноморском бассейне» (стр. 136). Такой путь решения вопроса мне кажется мало убедительным. Отмечу, что гораздо большую близость по фауне мы наблюдаем между Каспийским и Аральским морями, чем между чокракским и Черным, и тем не менее сероводородное заражение в Каспийском море начинается примерно с 600 м, а в Аральском море — с 40 м.

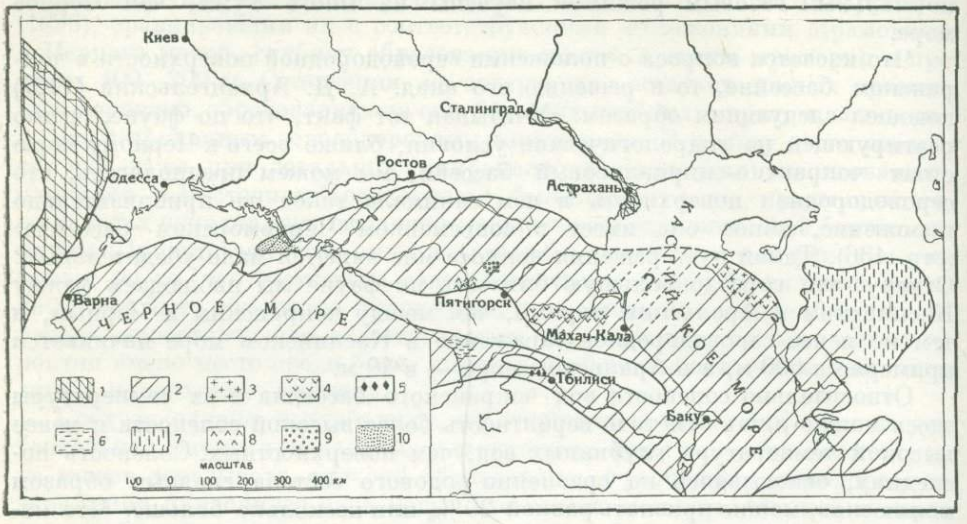
Относительно солености вод чокракского бассейна и их температуры здесь можно лишь отметить вероятность более высокой солености и менее высокой температуры глубинных вод, чем поверхностных. Соленость последних, основываясь на сравнении родового состава, главным образом моллюсков, можно признать равной 20‰ или несколько больше. Что касается температуры поверхностных вод, то подойти к решению этого вопроса можно, исходя из следующих данных. В. В. Меннер отмечает, что «с началом чокракско-спириалисовых слоев исчезают все глубоководные и субтропические элементы майкопской фауны (*Aeoliscus*, *Dicrotus*, *Lepidopus* и др.) и главное развитие приобретают сельди и кефали, достигающие максимального развития уже в конкских слоях и сармате» (Успенская, 1933—2, 97). Вместе с тем в среднемиоценовых отложениях, в том числе и в чокраке, встречаются остатки таких растений, как изменчивый тополь (*Populus mutabilis* Heer.) и сапиндус (*Sapindus falcifolius* A. Br.), циннамона (*Cinnamomum scheuchzeri* Hur.), восковник (*Myrica hancaefolia* Ung.), лавр (*Laurus primigenia* Ung.), ардизия (*Ardisia* cf. *oceanica* Ett.), хурма (*Diospyrus paradisiaea* Ett.). Кроме перечисленных форм, известны также остатки прибрежных камышей *Phragmites oeningensis* A. Br., из папоротниковых *Salvinia mildeana* Goepp., из рясковых *Spirodola mironovi* Palib. и из водорослей *Sargassum* и *Acicularia*.

Приведенный материал дает основание предполагать климат, близкий к субтропикам, и, следовательно, указывает на то, что температура поверхностных вод чокракского бассейна была близка к таковой Мраморного моря.

Отметив отличия фауны чокракского бассейна от фауны одновозрастных бассейнов, имеющих воды нормальной океанической солености, мы, конечно, a priori можем предположить, что фауна и в различных частях чокракского бассейна значительно отличалась друг от друга. Это различие могло быть обнаружено без специальных исследований, главным образом, среди фауны, жившей в сублиторальной зоне, где вполне естественно предполагать значительные колебания температуры, содержания солей, субстрата, движения вод, т. е. всех тех условий, которые сказываются на составе фауны.

На фиг. 43 мною показано не только распространение эвксинского типа фауны в чокракское время, но и те своеобразные черты в составе фауны, которые могут быть отмечены в пределах распространения последнего типа.

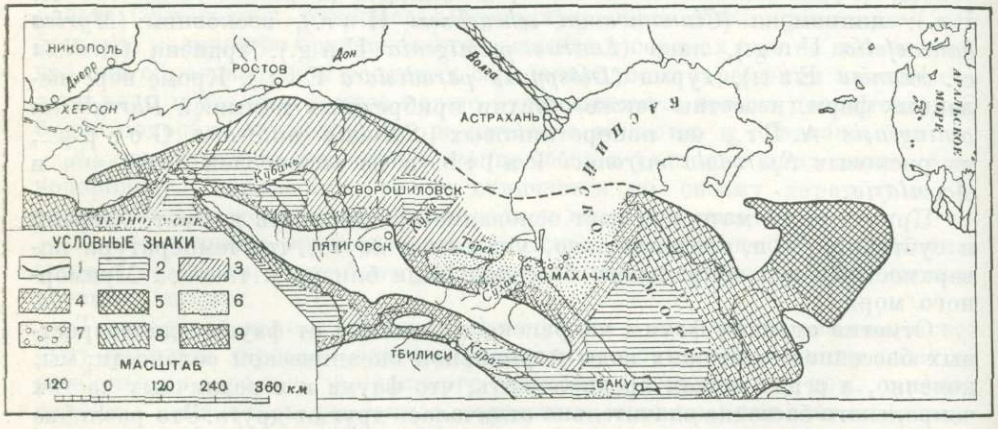
Широкое распространение отложений чокракского горизонта и очень хорошая их изученность позволили составить сравнительно детальную карту реконструкции отложений чокракского бассейна (фиг. 44), что



Фиг. 43. Зоогеографические провинции чокракского времени.

1 — галицийско-подольский тип фауны; *2* — эвксинский тип фауны; *3*—распространение *Ervilia megalodon*; *4* — распространение *Donax*; *5* — распространение устричников; *6* — распространение *Lima* sp.; *7* — гипсы; *8* — распространение *Donax natjurus*; *9* — широкое развитие *Dosinia*; *10* — широкое развитие *Ervila*.

в свою очередь дало возможность составить себе представление о тех движениях земной коры, которые происходили в предчокракское время. Последние с ясностью отмечаются при сравнении карт реконструкции отложений



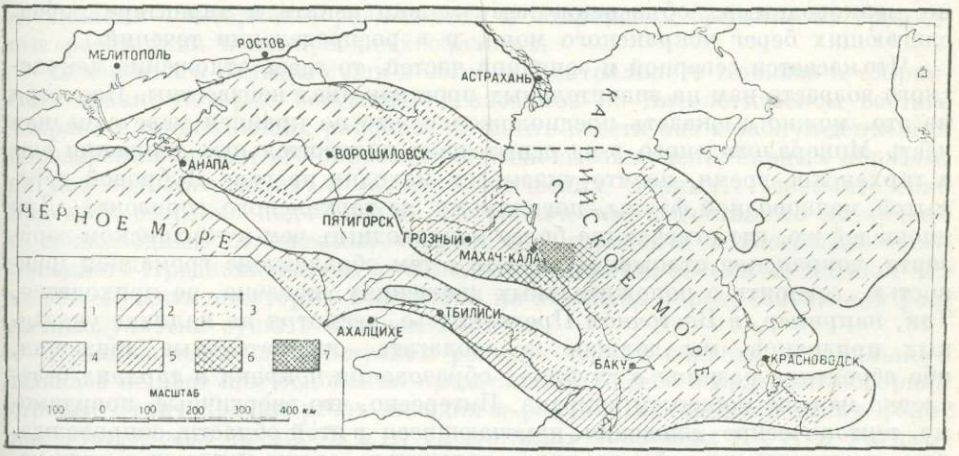
Фиг. 44. Реконструкция чокракского бассейна.

1 — береговая линия; *2* — глины; *3* — глины с прослоями; *4* — песчано-глинистые отложения; *5* — гипсы; *6* — мощные пески; *7* — то же с гальками; *8* — известняки, глины, *9* — известняки, глины, пески.

чокракского и гельветского возраста (фиг. 8), а также карт, на которых показано распространение бассейнов в чокракское и тарханское время (фиг. 9 и 43). При сравнении карт отчетливо видно заметное сокращение площади, занятой морем в чокракское время по сравнению с площадью,

занятой морем в тарханское время. Вполне естественно, конечно, в областях, покинутых морем, предполагать положительные движения.

Намечая сокращение бассейнов Закаспийской обл. в результате положительных движений в начале чокракского времени, в районе Усть-Урта можно предположить образование залива, в котором происходило отложение гипсов при слабом сообщении его с чокракским бассейном, как это показано на фиг. 41. Выше уже упоминалось, что аналогичные условия, благоприятные для отложения гипсов, на Усть-Урте могли создаваться и в нижнемиоценовое и в гельветское время. Однако среди толщи гипсов мы не наблюдаем каких-либо указаний на морские условия в районе Усть-Урта, каковые можно предполагать в тарханское время. Исходя из этого, мне кажется правильным отнести гипсы на Усть-Урте к чокракскому и,



Фиг. 45. Распределение мощностей отложений чокракского возраста.
1 — до 25 м; *2* — 25—75 м; *3* — 75—150 м; *4* — 150—300 м; *5*—300—600 м; *6*—600—900 м; *7* — свыше 900 м.

может быть, частично к караганскому горизонту, так же как и гипсы в туркменском заливе, стратиграфическое положение которых не возбуждает сомнений. Положительные движения в чокракское время вероятны и в области, где глубоководные илистые отложения верхнего майкопа и тарханского горизонта сменяются песчанистыми отложениями чокракского возраста. Однако уверенно говорить о положительных движениях в указанных областях мы можем только в том случае, когда мощности отложений не велики и когда появление песчанистого материала не связано с изменением характера суши в прилегающих районах. Поэтому прежде чем перейти к характеристике движений земной коры, я считаю необходимым дать карту мощностей чокракского горизонта (фиг. 45).

Следовательно, с большей или меньшей уверенностью мы можем говорить о положительных движениях только в тех областях, где мелководные отложения чокрака небольшой мощности сменяют глубоководные отложения тарханского горизонта. Кроме поднятий, которые таким образом могут быть отмечены по краям еникальского пролива, в области Ставропольского поднятия и в других областях следует отметить ряд поднятий, очень ограниченных по своей площади. Особенно интересны такого рода местные вздутия в Кудакинском р-не, в Кабристане, а также в районе Невинномысской, где отмечается местное вздутие на фоне общего поднятия Центрального Предкавказья. Вероятно также, что мы имеем дело с такого же рода мест-

ным поднятием и в районе станицы Сенгилеевской, находящемся на антиклинали, где, как отмечалось, чокракский горизонт представлен в более мелководной фации, чем на юге, а возможно, частично даже континентальными отложениями.

В виду отсутствия данных о чокраке севернее или, вернее, северо-западнее Сенгилеевской, такое строение его можно трактовать и как указание на близость северного берега чокракского бассейна. Что касается Минераловодского р-на, то анализ фаций, расположенных вблизи выходов чокрака, говорит в пользу того, что поднятия здесь являются послечокракскими, а не предчокракскими. Однако такой взгляд недостаточно обоснован, ибо вблизи указанного поднятия выходы чокрака нам неизвестны, за исключением восточной части, где имеются глинистые отложения чокрака. Последние, несмотря на глинистый характер, могут оказаться сравнительно мелководными, объяснение чему можно искать в характере пород, слагающих берег чокракского моря, и в распределении течений.

Что касается северной и западной частей, то здесь отложения чокракского возраста нам на значительных пространствах неизвестны. Несмотря на это, можно высказать предположение, что по крайней мере западная часть Минераловодского р-на испытывала положительные движения еще в тарханское время, на что указывает находка на горе Дубровой перемытой мелководной фауны, повидимому, из тарханского горизонта. Для площадей же, где отмечаются более мелководные, чем в тарханском горизонте, чокракские отложения, вместе с тем обладающие громадной мощностью, говорить о положительных движениях, конечно, не приходится. Так, например, в Восточном Предкавказье, несмотря на наличие указанных признаков, мы должны предполагать отрицательные движения, ибо вероятная разница в глубинах образования чокрака и тархана безусловно меньше мощности чокрака. Интересно, что энергичные, повидимому, тектонические движения, намечающиеся в этой области, сопровождались интенсивными сейсмическими явлениями, следы которых в виде нептунических даек широко распространены в низах чокракского горизонта.

Признав основными движениями в Восточном Предкавказье и Северном Дагестане движения отрицательные, мы должны, конечно, принять, что эти движения не могли быть постепенными и равномерными в различные периоды чокракского времени, так как в противном случае было бы трудно объяснить то строение чокракского горизонта, которое наблюдается в указанных районах, а именно, чередование мощных толщ глин и песчаников. Казалось бы, что чередование глинистых отложений и песков можно легко объяснить периодическими обмелениями чокракского бассейна в этих областях в результате интенсивного накопления осадков, а может быть, даже и в результате незначительных положительных движений. Однако такое чередование, несомненно, можно связать и с изменением направления и силы течения, несущего песчанистый материал, а также и с количеством песчанистого материала, поступающего в чокракский бассейн с прилегающих участков суши.

Несмотря на последние факторы, значительно усложняющие картину условий образования толщи чокрака в Восточном Предкавказье и Дагестане, мы все же можем принять предположение о периодических обмелениях чокракского бассейна в указанных районах. При этом нужно отметить, что обмеление данного бассейна началось в Северном Дагестане раньше, чем в Восточном Предкавказье, так как в Дагестане песчаники появляются в более низких горизонтах чокрака. Кроме того, следует отметить значительное обмеление к концу чокракского времени, что доказывается не только литологическими данными, но и палеонтологическими, а также, повидимому, в период отложения гипсоносной толщи, встречающейся в

Восточном Предкавказье между пятым и седьмым чокракскими песчаниками.

В области Центрального Кавказа можно в чокракское время принять значительное расширение суши, которая, как отмечалось, уже в тарханское время представляла, вероятно, остров, сильно вытянутый почти в широтном направлении. Расширение его в предчокракское и чокракское время привело к тому, что мелководные отложения тарханского горизонта в чокракское время были выведены из-под уровня моря и уже в то время начали интенсивно размываться. Учитывая литологический состав чокрака в прилегающих к нему районах, можно указать не только расширение суши в области Центрального Кавказа, но и значительные изменения в ее рельефе в виде обострения его, благодаря чему суша стала более интенсивно размываться и с нее стало поступать значительно большее количество песчанистого материала, разносимого в чокракском бассейне на громадные расстояния в мелководных областях.

Изменения в рельефе суши в области Центрального Кавказа в чокракское время, которые безусловно сказались на литологическом составе чокрака в прилегающих районах, не могли ввести нас в заблуждение при определении глубин его образования, основывавшемся, главным образом, на палеонтологических, а не литологических данных. Небезынтересно при этом особенно подчеркнуть, что количество песчанистого материала в мелководных отложениях чокракского горизонта в восточной части Западного Предкавказья, т. е. западнее р. Пшехи, весьма не велико, что может служить некоторым указанием на характер пород, слагающих различные участки суши в области Кавказа.

Предположение об обострении рельефа суши в области Центрального Кавказа не дает нам оснований представлять ее себе в виде высокогорной страны. Этому противоречат находки в районе Беломечетки таких форм, как *Platybelodon danovi* В о г., *Dicerorhinus caucasicus* В о г. и *Paruchitherium karpinskii* В о г., которые жили на указанной суше. Проникновение этих форм на Кавказский о-в могло произойти с юга еще в конце верхнемайкопского времени или же в чокракское время в районе Каспи — Гори. Присутствие в последнем морских чокракских отложений ни в коем случае не исключает возможности временных соединений кавказского о-ва с сушей, расположенной южнее. В самом деле, как это прекрасно видно на разрезе у мыса Тархана, несогласное залегание выражается лишь в виде тонкого пласта перемежающихся прослоев песка, глин и раковинного детритуса. Отсюда следует, что при отсутствии углового несогласия определить перерыв в накоплении осадков бывает чрезвычайно трудно и что перерывы в толще мелководных отложений могли принадлежать к нередким явлениям, причем в случае невозможности установить выпадение одного из горизонтов или вклинивания среди морских осадков континентальных, убедиться в наличии перерыва невозможно. Отсюда, по-моему, с ясностью вытекает возможность существования в областях, обозначаемых на палеогеографических картах, как области, занятые мелководным морем, ряда островов, на которых не происходило накопления континентальных осадков и время существования которых было короче времени существования изучаемого бассейна.

Естественно, что мы не можем доказать несогласия залегания даже там, где наблюдаем переход от глубоководных отложений вверх в мелководные, если между указанными типами отложений не наблюдается углового несогласия. В этом случае несогласие, так же как и в первом случае, можно только предполагать. Если же в мелководной толще осадков или между глубоководными и мелководными осадками наблюдается угловое несогласие, то здесь почти во всех случаях можно предполагать перерыв в отло-

жениях. Однако при изучении разреза сравнительно глубоководных отложений, например толщи глин между мэотисом и акчагылом на р. Сулаке, изменение углов падения у подошвы этой толщи к ее кровле еще не указывает нам на то, что в этой части разреза был какой-то перерыв.

Перерыв можно здесь видеть в том случае, если стоять на той точке зрения, что движения земной коры, вызывающие угловые несогласия, обязательно должны выводить ту область, в которой они проявились, из области аккумуляции осадков в область денудации, или же что они должны приводить к значительному изменению процесса седиментации. Последнее действительно наблюдается в огромном большинстве случаев, в виду чего и укоренилось представление, что изменение углов падения обязательно должно сопровождаться стратиграфическим несогласием. Однако если во время движений земной коры, вызывающих изменение углов падения слоев в какой-либо области, условия седиментации мало изменялись, то возникают такие разрезы, как упомянутый разрез глинистой толщи Сулака, где угловое несогласие наблюдается, но в то же время нельзя говорить ни о каком стратиграфическом несогласии. Не останавливаясь на движениях земной коры в других районах, так как последние ясно выступают при сравнении палеогеографических карт, отмечу особо лишь положительные движения в области Южнорусского кристаллического массива, Крыма и Добруджи, которые привели к изоляции чокракского бассейна от бассейнов, расположенных на западе. Это в свою очередь повлекло за собой резкое изменение биономических условий в Крымско-Кавказском бассейне.

Западнее же, вернее северо-западнее, этой полосы положительных движений можно отметить отрицательные движения, послужившие причиной трансгрессии и отложения осадков, отнесенных к украинским слоям. На фоне общих отрицательных движений крайне любопытно указать здесь вероятность существования более интенсивно прогибающейся полосы, в которой шло мощное накопление органогенных, рифового типа, известняков. Строение их в виде сравнительно высокой гряды на севере и расплывчатые очертания на юге, в Бессарабии, дали основания А. О. Михальскому (1895) правильно отметить характер движения во время их образования.

К сожалению, имеющихся данных недостаточно для суждения о движениях земной коры на юге, в области Центрального поднятия, в понимании последнего Д. В. Наливкиным (1932). Укажу лишь вероятность положительных движений и в последней области, что привело к изоляции или затрудненному сообщению чокракского бассейна с бассейнами, расположенными на юге.

В отношении минералогического состава пород, слагающих чокракский горизонт, даже тот весьма ограниченный материал, который имеется в нашем распоряжении, говорит о возможности выделения в чокракском бассейне нескольких терригенно-минералогических провинций, понимая под последним термином области седиментации, характеризующиеся сходным комплексом легких и тяжелых минералов.

При характеристике терригенно-минералогических провинций приходится остановиться на минералогической характеристике пород, слагающих не только собственно чокракские отложения, но и предположительно одновременные отложения, находящиеся западнее чокракского бассейна, т. е. в пределах Западной и Южной Украины. Это сделать необходимо потому, что отложения в районе г. Никополя и соседних мест почти несомненно произошли в результате разрушения Южнорусской кристаллической полосы. Поэтому анализ их представляет особый интерес, так как он может помочь выяснить тот комплекс минералов, который вообще характеризует образования, сформировавшиеся, главным образом,

за счет продуктов разрушения указанной кристаллической полосы. Ранее приведенные данные показывают, что такие отложения из района Никополя в легкой части характеризуются преобладающим развитием кварца, а в тяжелой — значительным процентом ильменита-магнетита, затем постоянным присутствием группы устойчивых минералов: дистена, силлиманита и ставролита. Кроме того, характерен очень высокий процент слюд, эпидота и клиноцоизита. Эти данные сходятся с теми анализами четвертичных песков на побережье Азовского моря, которые приводятся П. Н. Чирвинским (1925).

Происхождение указанных песков, как известно, П. Н. Чирвинский связывает также с размыванием Приазовской кристаллической полосы. Однако такие выводы, по моему мнению, могут характеризовать только качественный состав продуктов разрушения Приазовской кристаллической полосы, да и то далеко не полно, но никак не количественное соотношение различных минералов, так как анализы, приводимые мной и П. Н. Чирвинским, касаются пород, отложившихся вблизи кристаллической полосы, почему на них резче отразились различные местные явления. Последними можно объяснить различие в минералогическом составе продуктов разрушения кристаллической полосы, а также высокий процент эпидота и клиноцоизита в приведенных мною анализах, так как образцы, взятые для исследования, залегали на сильно выветрелых продуктах разрушения кристаллических пород. Поэтому я считаю возможным принять и те отложения, в которых процент последних минералов очень не велик, как, например, отложения чокракского возраста на Керченском п-ове, а также, возможно, и в Северном Крыму, за отложения, образовавшиеся в результате разрушения Приазовской кристаллической полосы. Такому предположению не противоречит ни качественный состав минералов, слагающих несколько исследованных керченских образцов, ни те фациальные изменения, которые были описаны и отмечены на палеогеографической карте. Что касается образцов, взятых из разреза в районе б. Георгиевского монастыря, то, как это видно из ранее приведенных анализов, минералогический их состав отличается от состава керченских очень высоким содержанием эпидота, количество которого еще больше, чем в образцах из Никополя. Причину этому можно искать в своеобразных условиях залегания изучавшихся образцов, которые были взяты из толщи выветрелых известняков, залегающих на размытой поверхности изверженных пород. Это, однако, не исключает возможности происхождения обломочного материала вследствие разурушения пород, слагающих Горный Крым. Выделять же область их распространения не представляется возможным в виду очень ограниченного количества анализов пород, находящихся вблизи Горного Крыма. Отмечу только вероятное влияние крымских пород на отложения чокрака не только в Крыму, но и на Керченском п-ове.

К западу от Никопольского р-на, в районе сел. Дунаевцев, минералогический состав украинских слоев, т. е. отложений, вероятно, одновозрастных в некоторой своей части чокракскому горизонту, очень близок к минералогическому составу чокрака Керченского п-ова. Аналогично последнему он отличается от минералогического состава образцов Никопольского р-на значительно бо́льшим процентом группы устойчивых минералов, ставролита, дистена, силлиманита и др. Однако замечается и одно весьма характерное отличие — это присутствие андалузита и значительно больший процент дистена и ставролита в образцах из района сел. Дунаевцев. Хотя анализ фаций украинского яруса указывает на принос обломочного материала с востока, нельзя в настоящее время утверждать, что обломочный материал украинского яруса является также продуктом разрушения Южнорусской кристаллической полосы. Весьма ве-

ТАБ

Минералогический состав среднемиоценовых отложений.

Возраст	Место	Фракция	Легкая часть: % легкой части	Кварц	Плагиоклазы	Калийные полевые шпаты	Мусковит	Глауконит	Облом. породы + выветр. минералы	Магнетит-ильменит	Лимонит	Неруди. непрозрачн. минералы
Караганский	Кара-богаз-гол	0.01—0.25	99.0	72	14	12	—	—	2	26	10	17
»	Узек-даг	0.01—0.25	98.0	31	41	24	1	—	3	2	30	22
Чокракский	Ильяла	0.1—0.01	97.2	36	28	28	—	—	8	1	41	24
»	»	0.25—0.1	99.6	57	25	4	—	—	14	4	44	28

роятно происхождение его вследствие разрушения каких-то, повидимому, метаморфических пород, богатых андалузитом, дистеном, ставролитом и минералами устойчивой группы. Еще более вероятно происхождение этого материала в результате разрушения песчанистых отложений палеогенового и других возрастов.

К сожалению, отсутствие анализов не позволяет решить вопрос о происхождении обломочного материала украинских слоев и вынуждает ограничиться в настоящее время указанием на условную возможность выделять из отмеченной терригенно-минералогической провинции, характеризующейся значительным развитием магнетита-ильменита, дистена, группы устойчивых минералов, силлиманита и ставролита, подпровинцию, отличающуюся еще бо́льшим количеством дистена и ставролита, а также присутствием андалузита. Последнюю я для краткости буду в дальнейшем называть «украинской подпровинцией» в отличие от первой, которую обозначу «северной провинцией».

Посмотрим теперь, как далеко на восток можно проследить северную минералогическую провинцию. Недостаточность материала позволяет лишь условно принять, что этот минералогический комплекс прослеживается до юго-восточного окончания Ергеней. Анализы из последнего пункта, правда, не чокракских, а караганских и конкских слоев, мне кажется, достаточно ясно это показывают. Восточнее, уже за Каспием, минералогический состав песков караганского возраста весьма сходен с таковым в Ергенях, в чем можно убедиться из данных табл. 9.

В настоящее время не ясно, в результате разрушения каких отложений и в какой области образовался обломочный материал в восточной части Ергеней. Возможно, конечно, что этот материал произошел вследствие разрушения толщ, выступавших на линии Донбасс-Мангышлак, на каковой линии, однако, предполагать существование кряжа мы, конечно, не можем, так как отложения чокракского и даже более древних морских образований нам известны только значительно севернее. Следовательно, суша на линии Донбасс-Мангышлак могла существовать лишь на небольших участках. К тому же существование ее вообще не может быть убедительно доказано, как не может быть выяснен и характер слагавших ее пород. Все эти соображения ставят под сомнение правильность такой гипотезы и заставляют склониться к тому, что обломочный материал поступал с севера, т. е. с платформы. Что касается происхождения обломоч-

ЛИЦА 9

(Составлена по данным С. А. Благонравова)

Тяжелая часть: Гранат	Циркон	Рутил	Турмалин	Биотит	Зеленая слюда	Бесцветная слюда	Роговая обманка	Глаукофан	Гиперстен	Эпидот	Ставролит	Дистен	Титанит	Брукит	Глауконит	Гематит	Силлиманит	Целестин	Андалузит
2	6	5	3	<1	1	5	7	ед.	—	6	2	3	—	—	—	<1	2	5	<1
1	4	<1	4	<1	4	31	—	ед.	ед.	<1	<1	—	<1	<1	<1	—	—	—	—
8	6	1	3	—	1	9	—	—	—	<1	2	<1	3	—	<1	<1	—	—	—
4	11	—	12	—	—	2	—	—	—	—	3	1	1	—	<1	—	—	—	—

ного материала указанного минералогического состава в Закаспийской обл., то ничто не противоречит предположению о происхождении его вследствие разрушения тех участков суши, которые существовали в чокракское время на месте и поныне существующих горных хребтов.

Приведенный краткий обзор минералогической характеристики пород и северной части распространения пород чокракского возраста показывает, что под названием «северной провинции» ни в коем случае нельзя понимать терригенно-минералогическую провинцию, характеризующуюся очень сходным комплексом минералов пород, ее слагающих, терригенная часть которых произошла в результате разрушения какой-то одной области. Выделена она мною лишь для того, чтобы оттенить отличие минералогической характеристики пород северной части чокракского бассейна от пород, развитых вблизи Кавказа. Нет сомнений, что в дальнейшем в областях, включенных мною в северную провинцию, на основе детальных минералогических исследований будет выделено несколько провинций, заметно отличающихся по комплексу минералов, слагающих породы, и будут подробно выяснены области сноса терригенного материала для каждой провинции.

Переходя к отложениям чокракского возраста, развитым вдоль северного склона Кавказа, следует отметить возможность выделения по крайней мере двух терригенно-минералогических провинций. Первая из них, называемая мною предкавказской, располагается к западу от г. Орджоникидзе, т. е. вдоль современных выходов кристаллической полосы Центрального Кавказа. Характеризуется она, по сравнению с ранее рассмотренной провинцией, значительно меньшим количеством магнетита-ильменита, ставролита, дистена и силлиманита и несколько меньшим количеством кварца на ряду с значительно повышенным содержанием слюд, более частым присутствием гиперстена и совершенно исключительным развитием андалузита. Происхождение обломочного материала этой провинции в результате разрушения пород, слагающих Кавказский хребет, не возбуждает сомнений и подтверждается как анализом фациальных изменений чокрака, так и теми интересными данными о минералогическом составе аллювия текущих с Кавказа рек, которые содержатся в работе М. Ф. Филипповой (1933).

Весьма вероятно, что западнее р. Белой, т. е. западнее выходов кристаллической полосы, придется в дальнейшем выделить еще одну терри-

генно-минералогическую провинцию, сложенную продуктами разрушения мезозоя западной оконечности Кавказа. Однако из-за отсутствия материала мы в настоящее время имеем возможность только высказать предположение о существовании этой провинции.

Вторая из выделяемых провинций вдоль северного склона Кавказа располагается к востоку от г. Орджоникидзе. В первую половину чокракского времени, т. е. во время отложения нижнечокракской глинистой толщи, эта область характеризуется большим количеством ромбических пироксенов, главным образом гиперстена, небольшим количеством группы устойчивых минералов, почти полным отсутствием дистена и весьма малым содержанием ставролита. Отрывочные данные о минералогическом составе пород, слагающих мезозойские отложения Восточного Кавказа, дают основания предполагать, что материал нижнечокракских глин происходит также с Кавказа.

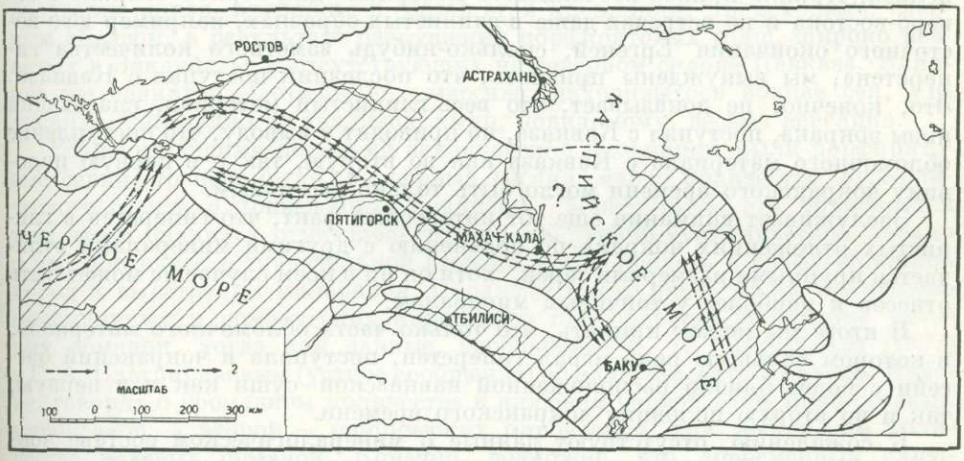
Значительное количество гиперстена, при отсутствии указаний на нахождение его в мезозое, и необыкновенное богатство им некоторых отдельных прослоев говорит в пользу поступления его с Кавказа в массовом количестве лишь в некоторые моменты, что могло быть вызвано кратковременными извержениями. Эту провинцию я буду в дальнейшем называть грозненской.

Во вторую половину чокракского времени, т. е. в период отложения песчанистых пород, минералогический состав чокрака резко изменяется. По сравнению с областью, расположенной западнее г. Орджоникидзе, отчетливо увеличивается содержание кварца, ильменита-магнетита, группы устойчивых минералов, дистена, ставролита, но почти совершенно отсутствует андалузит и уменьшается количество слюд. Таким образом, минералогический состав верхнечокракских пород приближается к минералогическому составу пород северной провинции. Некоторое отличие — малое количество силлиманита и большое количество гиперстена — заставляет меня условно выделить указанную область под названием «дагестанской подпровинции» северной провинции.

В настоящее время очень трудно решить вопрос о том, в результате разрушения какой области образовались отложения, характеризующиеся указанным минералогическим составом. Прежде всего напрашивается предположение, что песчанистые отложения чокрака Восточного Предкавказья произошли вследствие разрушения мезозойских отложений Кавказа. Однако анализ фаций чокрака указывает на вероятность приноса обломочного материала с востока, т. е. из области, где отсутствуют кристаллические образования в Центральном Кавказе и где в мезозое не встречается мощных кварцевых накоплений, что обнаруживается даже при современном рельефе этой части Кавказа. В чокракское же время, весьма вероятно, те песчанистые образования, которые имеются все же в мезозое, не подвергались такому интенсивному разрушению, как в более поздние эпохи. Кроме того, отрывочные данные о минералогическом составе мезозойских пород и об аллювии современных рек, текущих в полосе развития последних, указывают на отсутствие или весьма малое количество минералов тяжелой части, столь характерных для верхов чокрака, каковыми являются дистен, ставролит, магнетит-ильменит и ряд других. Поэтому я склоняюсь к предположению о приносе основной массы обломочного материала в Восточное Предкавказье откуда-то с востока или, вернее, с северо-востока, на что может указывать сходство минералогического состава дагестанской провинции с северной. Отмечу, что к выводу о приносе песчанистого материала откуда-то с севера пришел Н. С. Шатский еще в 1929 г., и того же мнения придерживается ряд петрографов, занимающихся исследованием минералогического состава чок-

рака в данной области, среди которых отмечу прежде всего К. В. Гребенщикова [1] и З. П. Иванову, Ц. Н. Питковскую и В. А. Федорова (рукопись).

Далекое проникновение песчанистого материала от намечаемой области питания на юг и юго-восток можно объяснить переносом его течениями. Мне уже раньше приходилось указывать (1937), что без мощных течений трудно представить себе бассейн, в котором на востоке откладывались бы гипсы, на севере, повидимому, вливалась масса пресных вод и где, вероятно, были более холодные воды, чем на юге. Течения представляются мне в виде теплых поверхностных, идущих с юга на север, и холодных донных, направляющихся с севера на юг или юго-запад и затем, вероятно, под влиянием рельефа дна и прочих условий, разделяющихся на две ветви, из которых одна отклоняется к западу и идет вдоль кавказского о-ва, как это показано на фиг. 46.



Фиг. 46. Течение в чокракском бассейне.
1 — холодное донное течение; *2* — теплое поверхностное течение.

Можем ли мы, однако, утверждать, что во вторую половину чокракского времени в Восточном Предкавказье и Северном Дагестане обломочный материал с Кавказа не поступал. Конечно, нет. На это указывает сравнительно высокий процент гиперстена даже в породах, сложенных в основном из принесенного с северо-востока материала. Кроме того, надо думать, что вдоль береговой линии чокракского бассейна в Восточном Предкавказье были развиты породы, сложенные материалом, поступившим с Кавказского хребта, которые в дальнейшем были уничтожены.

Подводя итоги результатам минералогических исследований в Восточном Предкавказье, мы, следовательно, пришли к выводу, что там можно констатировать в начале чокракского времени грозненскую терригенно-минералогическую провинцию, терригенный материал которой, возможно, поступал с Кавказа. Во вторую же половину чокракского времени в той же области можно констатировать другую терригенно-минералогическую провинцию, так называемую дагестанскую подпровинцию, терригенный материал которой в основном поступал с северо-востока, но одновременно частично и с Кавказа. На ряду с этим заслуживает особого внимания, что породы, слагающие верхи и низы чокракского горизонта, резко различаются не только по своей минералогической характеристике, но и по механическому составу. Это дает основание сделать пред-

[1] Доклад К. В. Гребенщикова, сделанный им в Грознефти, в г. Грозном в 1931 г.

положение, что различие в минералогическом составе наблюдается не потому, что более тонкозернистый (глинистый) и более крупнозернистый материал (пески) образовался в результате разрушения каких-то различных по своей минералогической характеристике толщ. Различный минералогический состав глин и песков, даже в том случае, если они образовались вследствие разрушения одной и той же толщи, может объясняться тем, что среди более грубозернистых отложений мы будем встречать гораздо больший процент устойчивых минералов. Напомню, что различием в механическом составе вполне могло быть объяснено различие в минералогическом составе пород, слагающих, например, чокрак и майкоп в Центральном Кабристане.

Однако в данном случае одним различием в механическом составе верхов чокрака и его низов объяснить различие в минералогическом составе нельзя. Приняв принос песчанистого материала для верхов чокрака с северо-востока и не встречая даже в глинистых образцах, например юго-восточного окончания Ергеней, сколько-нибудь заметного количества гиперстена, мы вынуждены признать, что последний поступал с Кавказа. Это, конечно, не доказывает, что весь глинистый материал, слагающий низы чокрака, поступал с Кавказа, но приводит к выводу, что поступление обломочного материала с Кавказа как во вторую, так и в первую половину чокракского времени могло быть только частичным.

Заслуживает внимания еще тот интересный факт, что гиперстен в глинистых отложениях чокрака по сравнению с другими минералами отличается крупными размерами зерен, хотя он ни в коем случае не может быть отнесен к наиболее устойчивым минералам.

В итоге мы можем принять, что только часть обломочного материала, в котором большую роль играл гиперстен, поступала в чокракский бассейн с более близко расположенной кавказской суши как и в первую, так и во вторую половину чокракского времени.

К сожалению, отсутствуют данные о минералогическом составе чокрака в Южном Дагестане, на Апшеронском п-ове и в Северном Кабристане. Поэтому условно, на основании анализа фаций, примем, что для указанных областей характерен минералогический состав пород, происшедших в результате разрушения мезозойских толщ. Конечно, нельзя решить, насколько далеко на юг сказывается влияние северной провинции, насколько велико влияние тех незначительных массивов изверженных пород, которые существовали в чокракское время, и насколько велико влияние в Северном Кабристане закавказских порфиритовых отложений и чеилдагской терригенно-минералогической провинции. Последняя, подобно северной провинции, характеризуется, как показывают приведенные анализы, весьма высоким содержанием ильменита-магнетита, группы устойчивых минералов, дистена, а также постоянным присутствием в значительных количествах ставролита и малым количеством пироксенов и роговых обманок.

Анализ фациальных изменений чокракского горизонта не оставляет сомнений в том, что питающая область чеилдагской провинции находилась на юге или, вернее, на юго-западе, а не на севере, несмотря на сходство ее по минералогическому составу с северной провинцией. Поэтому я весьма скептически отношусь к гипотезам о проникновении материала, характеризующегося вышеотмеченным минералогическим составом, с севера, в особенности в последующие эпохи. К сожалению, на основании имеющегося фактического материала нельзя решить вопрос, вследствие разрушения каких толщ и в какой области образовался обломочный материал чеилдагской провинции. Возможно, что это были древние толщи, развитые у восточного окончания Малого Кавказа, но не лишено вероят-

ности и предположение о разрушении каких-то древних толщ, находившихся значительно севернее, которые в современную эпоху оказались погребенными под очень молодыми отложениями.

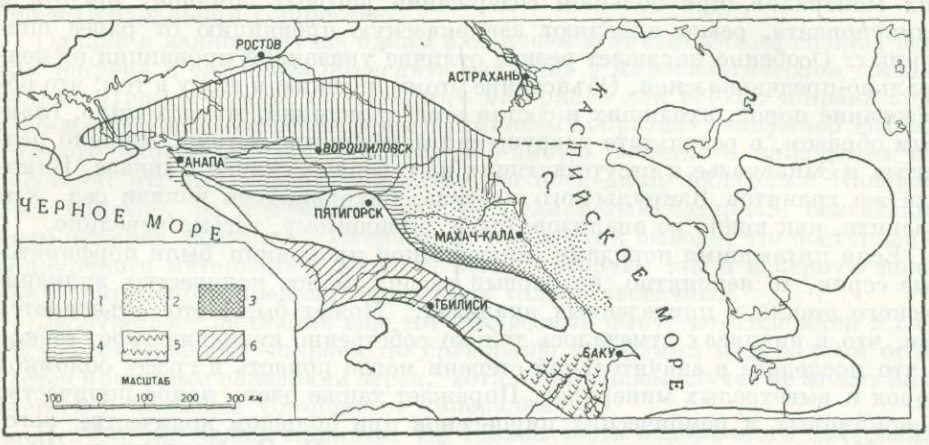
Кроме перечисленных терригенно-минералогических провинций можно выделить еще закавказскую провинцию. Представление о минералогическом составе пород, входящих в эту провинцию, можно получить из ранее приведенных анализов пород из района Уплисцихе и Зугдиди. Весьма малое количество группы устойчивых минералов, малое количество кварца, а также полное отсутствие дистена, ставролита и ряда других минералов, при большом содержании роговых обманок, эпидота и клиноцоизита, резко выделяют закавказскую провинцию от ранее описанных. Особенно поражает резкое отличие указанной провинции от центрально-предкавказской. Объяснение этому явлению я вижу в том, что образование пород, входящих в состав этой провинции, происходило, главным образом, в результате разрушения порфиритовых толщ, широко развитых в Закавказье и отсутствующих на северном склоне Кавказа. Влияние же гранитов Дзирульского массива, находящегося вблизи сел. Уплисцихе, как видно из анализов, было, повидимому, весьма невелико.

Если питающими породами закавказской провинции были порфиритовые серии, то непонятно, на первый взгляд, малое количество вулканического стекла в приведенных анализах. Может быть, это объясняется тем, что в анализах отмечалось только собственно вулканическое стекло и что последнее в значительной степени могло попасть в графу обломков пород и выветрелых минералов. Поражает также очень малое количество моноклинных и ромбических пироксенов при большом количестве роговых обманок, тогда как данные, сообщаемые В. П. Батуриным (1937) и С. А. Благонравовым (устное сообщение) об аллювии на р. Куре и р. Арагве, говорят о громадном количестве в аллювии первой реки моноклинных пироксенов, а второй — ромбических пироксенов, при небольшом количестве роговых обманок. Конечно, возможно, что современный аллювий ни в коей мере не отражает того комплекса минералов, который сносился в чокракский бассейн как с Центрального, так и с Малого Кавказа.

Не вызывает сомнений, что в виду пестрого петрографического состава порфиритовых серий в дальнейшем в области закавказской терригенно-минералогической провинции придется выделить ряд подпровинций, характеризующихся преобладанием ромбических или моноклинных пироксенов или же роговых обманок. К сожалению, пока нет возможности не только охарактеризовать вероятные подразделения закавказской провинции, но даже хотя бы приблизительно выяснить распространение чеилдагской провинции, а также провинций, сложенных из продуктов разрушения, принесенных с Малого и Главного Кавказа. Это, несомненно, можно будет сделать, судя по ранее приведенной карте распределения различных типов чокракских отложений в Закавказье. Несмотря на небольшое количество данных о минералогическом составе пород, слагающих чокрак, я на фиг. 47 попытался нанести распространение ранее отмеченных терригенно-минералогических провинций в чокракском бассейне.

Приуроченность к чокракскому горизонту богатейших нефтяных месторождений в Восточном Предкавказье, Дагестане и других районах способствовала более подробному освещению строения чокракского горизонта, изучение которого представляет не только большой практический, но и большой теоретический интерес. Изучение чокракского горизонта позволяет дать исключительно ценный материал для решения ряда вопросов. Среди последних отмечу прежде всего вопрос о происхождении нефти, встречающейся в громадных количествах в чокракском горизонте — вопрос, подробно освещенный А. Д. Архангельским (1927). Изучая чок-

ракский горизонт, можно получить исключительно интересный материал для выяснения характера движений, условий накопления осадков, происхождения фауны опресняющихся бассейнов, в которых происходило интенсивное образование новых видов, и целого ряда других вопросов. Что касается практического значения изучения чокракского горизонта, то оно, безусловно, совершенно исключительно. Так, например, выяснение распределения различного типа отложений на основе решения вопросов об областях сноса и направлении течений, переносящих обломочный материал в чокракском бассейне, имеет громадный практический интерес,



Фиг. 47. Вероятное распространение терригенно-минералогических провинций в конце чокракского времени.

1 — северная провинция; *2* — дагестанская подпровинция; *3* — грозненская провинция; *4* — предкавказская провинция; *5* — чеилдагская провинция; *6* — закавказская провинция.

ибо промышленные скопления нефти в чокракском горизонте приурочены, главным образом, к песчанистым образованиям. Следовательно, решая вопрос о площадях распространения последних, мы решаем вопрос о площадях, на которых могут быть встречены промышленные скопления нефти.

Караганский горизонт

Обзор изучения караганских отложений

В 1886 г. акад. Н. И. Андрусов (Andrussov, 1886) выделил на Керченском п-ове отложения, залегающие между сарматским ярусом и чокракским горизонтом, под названием спаниодонтовых слоев. Характерной формой для этого горизонта Н. И. Андрусов считал *Spaniodon major* Andrus. В дальнейшем караганский горизонт обычно стал описываться в геологической литературе под названием спаниодонтового или спаниодонтеллового горизонта. Изменение названия вызвано было тем, что для рода *Spaniodon* Н. И. Андрусов (Осипов, 1932) предложил название *Spaniodontella*, так как название *Spaniodon* было использовано еще раньше, до Reuss, впервые описавшего под этим наименованием формы, близкие встречающимся в караганском горизонте. Следует отметить, что работа Н. И. Андрусова о фауне караганского горизонта не опубликована до настоящего времени, ссылки же на нее имеются уже в работах, вышедших в начале текущего столетия (Голубятников, 1903; Берг, 1908 и др.).

Правильное стратиграфическое положение спаниодонтелловых слоев, т. е. залегание их между чокракским и конкским горизонтами, было указано Н. И. Андрусовым только в 1910 г. До этого большинством геологов

разделялось мнение, впервые высказанное Н. А. Соколовым (1898), что спаниодонтелловый горизонт является лишь фацией конкского горизонта. В 1917 г. Н. И. Андрусов, подробно разобрав стратиграфическое положение конкского горизонта, убедительно доказал залегание его выше спаниодонтеллового горизонта, который он предложил выделять под названием караганского. Что касается конкского горизонта, то к нему Н. И. Андрусов отнес не только слои, охарактеризованные типичной конкской фауной, т. е. фауной, состоящей из средиземноморских и сарматских элементов, но и слои, охарактеризованные фоладами, которые в большом количестве разрезов залегают между слоями с типичными караганскими формами и слоями с сарматской фауной. В дальнейшем выяснилось, что широкое распространение фоладовые слои имеют между слоями, охарактеризованными типичной караганской фауной, и слоями, охарактеризованными типичной конкской фауной. Л. Ш. Давиташвили (1930—3), подчеркнув это положение, предложил конкский горизонт разделить на собственно конкский горизонт и слои с фоладами, для которых он предложил название «картвельских» слоев.

Изучая фауну фоладовых слоев Крымско-Кавказского бассейна, я отметил (1937—2), что фоладовые слои, залегающие между отложениями, охарактеризованными типичной конкской и караганской фауной, не могут быть отнесены к конкскому горизонту без детального исследования содержащейся в них фауны. Основанием для такого утверждения явились находки в некоторых разрезах фоладовых слоев таких типичных караганских форм, как *Spaniodontella pulchella* B a i l y. Кроме того, мною было отмечено, что даже в том случае, когда в фоладовых слоях отсутствуют формы, характерные для конкского или караганского горизонта, вопрос о принадлежности фоладовых слоев к одному из вышеуказанных горизонтов может быть решен на основании изучения фолад. Так, например, только в фоладовых слоях конкского возраста можно констатировать присутствие раковин рода *Pholas* s. str., в то время как в фоладовых слоях караганского горизонта были обнаружены лишь раковины рода *Barnea*. Помимо того, оказалось возможным выделить среди раковин, относящихся к роду *Barnea*, формы, встречающиеся только в фоладовых слоях конкского или караганского возраста. Признав, что фоладовые слои в указанном стратиграфическом положении не могут считаться одновозрастными образованиями, приходится, однако, отметить их широкое распространение на рубеже конкского и караганского веков. В ниже помещаемом описании караганского горизонта, исходя из ранее указанных соображений, будут приведены не только слои, охарактеризованные крупными *Spaniodontella*, но также и фоладовые слои, которые мною относятся к указанному горизонту, хотя окончательно решить вопрос о возрасте фоладовых слоев в большинстве районов не удается.

Перейдем теперь к истории развития взглядов на биономические условия, в которых образовывались относимые к караганскому горизонту слои, и на классификацию слоев, входящих в состав караганского горизонта. Еще в 1896 г. Н. И. Андрусов отметил ненормальное содержание солей в караганском бассейне. Он склонялся к мнению, что содержание солей в этом бассейне было ненормально высоким. В дальнейшем А. Д. Архангельским (1932), Л. Ш. Давиташвили (1933—3) и рядом других исследователей принимается предположение о том, что караганский бассейн был значительно опреснен. А. Д. Архангельским, кроме того, было высказано весьма интересное замечание о караганском бассейне, сводящееся к тому, что «широкое распространение в толще спаниодонтелловых слоев глин, совершенно лишенных ископаемых, доказывает, что в эпоху отложения этих осадков дно также часто погружалось ниже сероводородной

поверхности. В высшей степени странный характер бедной и однообразной фауны рассматриваемого горизонта не дает возможности составить ясное представление о гидрологических условиях бассейна. Нам представляется возможным думать, что в эту эпоху сероводородная поверхность лежала гораздо ближе к поверхности моря, чем во все остальные моменты жизни миоценового бассейна» (Архангельский, 1927, 136).

Что касается классификации отложения караганского бассейна, то таковая для развитых на Керченском п-ове отложений была предложена Н. И. Андрусовым в 1896 г. Им были отмечены две фации караганского горизонта: «Одну фацию образуют пески с толстостенными *Spaniodon barboti*; иногда раковины этого вида скопляются таким образом, что образуют довольно мощные известняковые банки, где вместе со *Spaniodon* можно найти также *Rissoa (Mohrensternia) grandis* nov. sp. и иногда *Pholas* sp. и *Skenia* sp. Другая фация развита в виде волнистого известняка с прослоями оолитового известняка. Встречающиеся здесь спаниодонты мельче и тоньше. *Rissoa* отсутствуют, и их место занимают небольшие, длинные, изящные скаляриды. Очень характерны для этой фации конические, открытые на обоих концах трубочки червей, склеенные из молодых раковин спаниодонтов, которые я назвал *Pectinariopsis*. Связующее звено между обеими фациями составляют оригинальные псевдобрекчии. Это — банки из крупных *Spaniodon*, содержащие неправильные щебневидные участки волнообразного известняка» (Andrussov, 1896, 221). В 1937 г. мною было предложено выделять отложения, сходные со слоями, включенными Н. И. Андрусовым в первую фацию, под названием тюбкараганских слоев, которые я считал образованиями, отложившимися в верхней части сублиторали. Отложения, образовавшиеся в нижней части сублиторали, я предложил выделять под названием сарайминских слоев, а отложения псевдоабиссали — под названием аспургейских слоев. Кроме того, мною было предложено фоладовые слои караганского возраста выделять под названием тульских слоев.

Описание караганского горизонта

Южная Украина (борисфенский залив)

В пределах СССР наиболее западными, известными нам в настоящее время, находками караганского горизонта являются находки его в борисфенском заливе. В северной части этого залива, в Никопольском р-не, указанный горизонт, по данным И. А. Лепикаша (1937), выражен толщей глин, мощностью 8—13 м. Глины обычно плотные, пластичные, зеленоватых оттенков, с известковистыми прослоями. Книзу во многих случаях они становятся более песчанистыми, достигая наибольшей песчанистости у контакта с палеогеновыми отложениями или с разрушенной поверхностью кристаллических пород. В верхней части их встречаются темносерые прослойки, окрашенные органическим веществом. Интересно, что при проходке одной из шахт в Никопольском р-не И. А. Лепикашем (1937) наблюдались в верхней части караганских отложений глины с большим количеством ходов, оставленных мелкими корнями, и отпечатки разветвленных стеблей. Это привело его к выводу, что «повидимому, караганский бассейн в конце своего существования представлял из себя сильно опресненную лагуну, покрытую густыми зарослями болотной растительности». Если с этим фактом сопоставить то обстоятельство, что конкские слои были встречены лишь значительно южнее указанного района, то мы вправе высказать предположение о регрессии караганского бассейна из этой области в конце его существования.

В караганском горизонте Никопольского р-на И. А. Лепикашем были найдены следующие формы: *Spaniodontella opistodon* Andrus., *S. pulchella* Baily, *S. umbonata* Andrus., *S.* aff. *andrussovi* Toula, *S. nicopolitana* Lepik., *S. tapesoides* Andrus. var. *tomakovensis* Lepik., *S. squamigera* Andrus. var., *Ervilia* cf. *trigonula* Sok., *Potamides* cf. *mitralis* Eichw., *Cerithium* sp. и *Planorbis* sp.

Несколько южнее — Верхний Рогачик (Синцов, 1903; Двойченко, 1927—1928) — караганский горизонт выражен глинами и песками со *Spaniodontella*, *Tapes*, *Cerithium*, а еще южнее (Копани, Мелитополь) — несколько более песчанистыми фациями, как это видно из приведенного ранее разреза (фиг. 7) и данных скважины в Копани (Соколов, 1896).

Приведенный ранее разрез указывает, кроме того, на возможность перерыва в накоплении морских осадков между средиземноморскими и караганскими отложениями. Не лишено вероятности, что к караганскому горизонту в южной части борисфенского залива должны быть частично отнесены и фоладовые слои, отмечаемые между слоями, охарактеризованными *Spaniodontella pulchella* Baily, и слоями с нижнесарматской фауной. К сожалению, фауна отсюда не исследована, а поэтому вопрос о принадлежности фоладовых слоев к караганскому или конкскому горизонту не может быть решен. Совершенно условно я принимаю, что верхняя часть их относится к конкскому, а нижняя — к караганскому горизонту.

Крымский полуостров

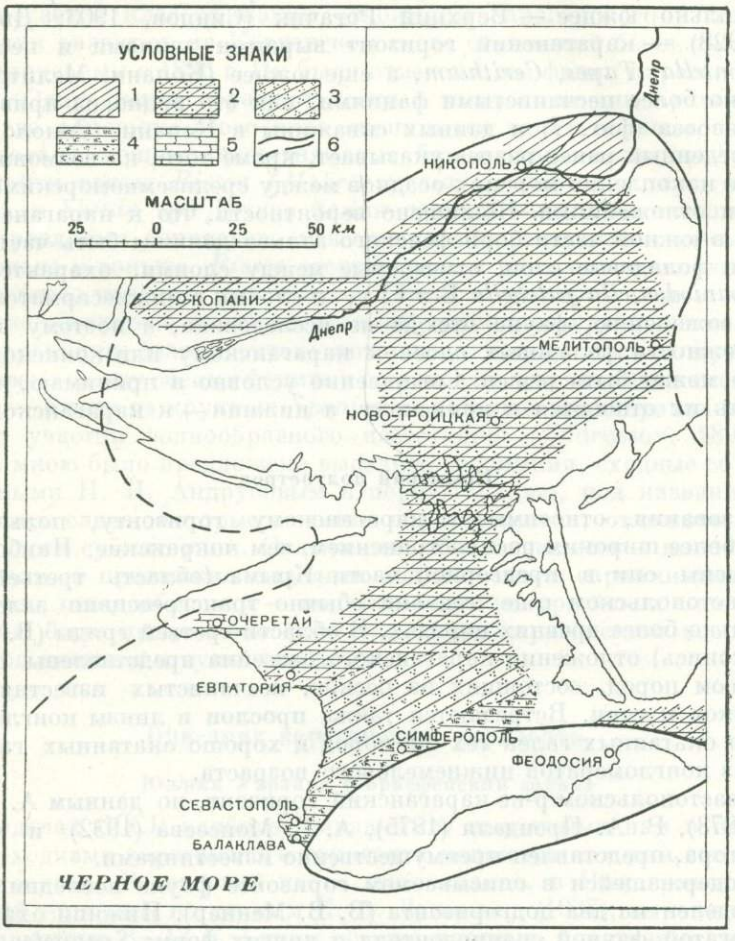
Образования, относимые к караганскому горизонту, пользуются в Крыму более широким распространением, чем чокракские. Наиболее распространены они в предгорной части Крыма (область третьей гряды) и в Севастопольском р-не, где они обычно трансгрессивно залегают на значительно более древних породах. В области третьей гряды (В. В. Меннер, рукопись) отложения караганского бассейна представлены сложным комплексом пород, состоящих из песков, песчанистых известняков, ракушечников и глин. Встречаются также прослои и линзы конгломератов из плохо окатанных галек тех же пород и хорошо окатанных галек, вымытых из конгломератов нижнемелового возраста.

В Севастопольском р-не караганский горизонт, по данным А. Штукенберга (1873), Р. А. Пренделя (1875), А. С. Моисеева (1932) и наблюдениям автора, представлен преимущественно известняками.

По содержащейся в описываемом горизонте фауне последний может быть разделен на два подгоризонта (В. В. Меннер). Нижний охарактеризован богатой фауной спаниодонтелл и других форм: *Spaniodontella pulchella* Baily, *S. pulchella* Baily var. *umbonata* Andrus., var. *opistodon* Andrus., *S. squamigera* Andrus., *S. andrussovi* Toula, *Mohrensternia grandis* Andrus., изредка *Cerithium* и *Nassa* (последние две формы указываются Р. А. Пренделем, 1875).

Кроме перечисленных, авторами отмечается большое количество пресноводных и наземных форм, как-то: *Planorbis cornu-copia* Baily, *P. obosus* Baily, *Limnaea* sp., *Helix duboisii* Baily, *Buliminus charmani* Baily, *Cyclostoma reticulata* Baily и *C. romanowskii* Stuk. Объяснение присутствия этих форм в караганском горизонте Крыма дал еще в 1887 г. Н. И. Андрусов, который считал, что перечисленная пресноводная и наземная фауна попала в караганский бассейн путем смывания ее многочисленными ручьями и реками с прилегающего берега. Это объяснение вполне может быть принято и сейчас, так как «слои с *Helix* тянутся узкой полосою параллельно прежнему берегу миоценового моря... На дно моря на Керченском полуострове, благодаря значительному рас-

стоянию от берега, наземные и пресноводные формы не могли попадать, и мы встречаем поэтому здесь чистую, не затемненную посторонними элементами фауну» (Андрусов, 1887, 14). К этому следует добавить, что не только на Керченском п-ове мы не встречаем указанной пресноводной и наземной фауны, но таковая, по данным В. В. Меннера (рукопись), уже



Фиг. 48. Распределение нижнекараганских отложений в Южной Украине. Цифры—мощность в м.

1 — предполагаемая береговая линия; *2* — глины с прослоями известняков; *3* — глины, пески, известняки; *4* —пески с прослоями глин, известняков; *5* — известняки, пески, глины с наземной фауной; *6* — известняки.

не встречается несколько севернее третьей гряды. Что касается верхнего подгоризонта, то, по данным того же автора, в нем попадаются лишь мелкие удлиненные *Ervilia* и редкие *Spaniodontella*.

Мощность обоих горизонтов обычно не превышает 10—12 м.

Севернее описанной области, по данным В. В. Меннера (рукопись), в караганском горизонте известняки почти исчезают и заменяются, главным образом, косослоистыми, очень тонкозернистыми песчаниками, сравнительно бедно охарактеризованными фауной. Мощность карагана заметно увеличивается. Еще далее на север караганский горизонт представлен песчанистыми известняками с прослоями известково-кварцевых песков.

На Тарханкутском п-ове, по данным того же автора, караганский горизонт у сел. Очеретай выражен желтыми мелкооолитовыми и нубекуляриевыми известняками, лежащими трансгрессивно на верхнемеловых мергелях. Здесь караганский горизонт в нижней части также охарактеризован *Spaniodontella*, а в верхней — мелкими *Ervilia*. Распределение выделенных типов отложений караганского возраста в Крыму и борисфенском заливе указано на фиг. 48.

Весьма вероятно, что, кроме этих образований, к караганскому горизонту следует отнести и вышележащие слои, охарактеризованные исключительно фоладами. Эти слои, по данным В. В. Меннера (рукопись), в области третьей гряды сложены известковистыми мелкозернистыми песками и песчанистыми известняками.

Среди указанных пород встречаются ракушники и спирорбисовые известняки с ядрами и отпечатками *Pholas*. Этот комплекс пород отделяется от размытой поверхности типичных караганских пород прослоем конгломерата из плохо окатанных галек. Мощность всего комплекса фоладовых слоев обычно не больше 5—10 м.

Севернее третьей гряды — в степном Крыму, — по данным того же автора, к фоладовым слоям относятся средние горизонты сероватых песчаных известняков с прослоями известково-кварцевого песка, которые охарактеризованы *Barnea ustjurtensis* Eichw. и *B. raricostata* Sinz.

На Тарханкутской возвышенности фоладовые слои известны у сел. Очеретай, где они представлены толщей желтых и красноцветных детритусовых и нубекуляриевых известняков с отпечатками фолад.

Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив)

Подобно чокракскому горизонту, строение караганского горизонта на Керченском п-ове достаточно сложно. В западной части полуострова, по данным акад. А. Д. Архангельского и др. (1930), «нижняя часть представлена чередованием пластов мергелей, часто с глыбами строматолитов, пластичных светлооливковых глин и глинистых песков, переходящих нередко в плотные глинистые песчаники. В песках и песчаниках Кой-Асана проходят два слоя галечника из прекрасно окатанных кусков коричневатых мергелей и строматолитов. Мощность слоев 10 см, диаметр галек от 10—12 см. Верхняя половина толщи несколько отличается от нижней. Здесь мы наблюдаем бесконечное чередование слоев и линзочек песка и коричневатых, довольно пластичных глин. Иногда прослои песка и глины незначительны и имеют всего 2—5 см мощности, иногда же мощность песков возрастает от 0.1—0.4 м и почти вся толща переходит в пески. В верхней половине горизонта очень редко встречаются маломощные прослои кремнистых мергелей, в которых в разрезе Владиславовки обнаружены *Pholas*. Общая мощность мергелей не превышает 0.3—0.5 см. Все эти породы содержат раковинки *Spaniodontella*; местами последние скопляются, образуя пласты ракушников и рыхлых раковинных известняков. Мощность караганских отложений в разрезе у Кой-Асана 29 м, а у Владиславовки 32 м».

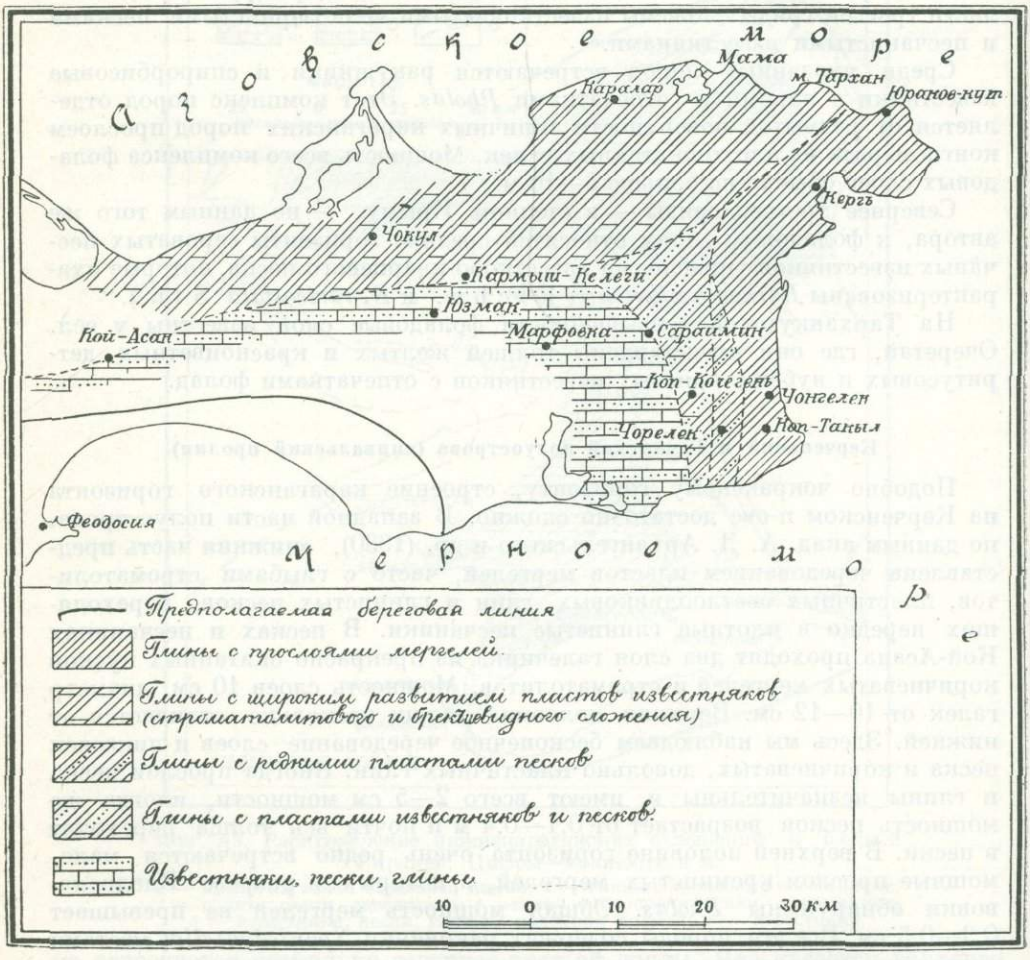
Переходя к центральной и южной частям (гора Опук) Керченского п-ова, мы также встречаемся со сложно построенным караганским горизонтом, который здесь выражен известняками, ракушниками, песками и глинами. Среди этого комплекса пород следует отметить развитие строматолитовых образований.

К востоку от центральной части, помимо значительного увеличения мощности, наблюдается резкое преобладание глин в разрезе караганского горизонта. В разрезе у Ала-голя и Коп-кочегеня, в нижней части этого го-

ризонта, наблюдается еще сравнительно мощное развитие строматолитовых известняков, несколько пластов песка, оолитовые известняки и известковистые пески с богатой фауной спаниодонтелл; верхняя часть сложена глинистой толщей с тонкими прослоями мергелей. Мощность караганского горизонта здесь составляет 150 м.

Еще далее на восток уже весь караганский горизонт выражен глинистой толщей с тонкими прослоями известняков (Коп-Такыл).

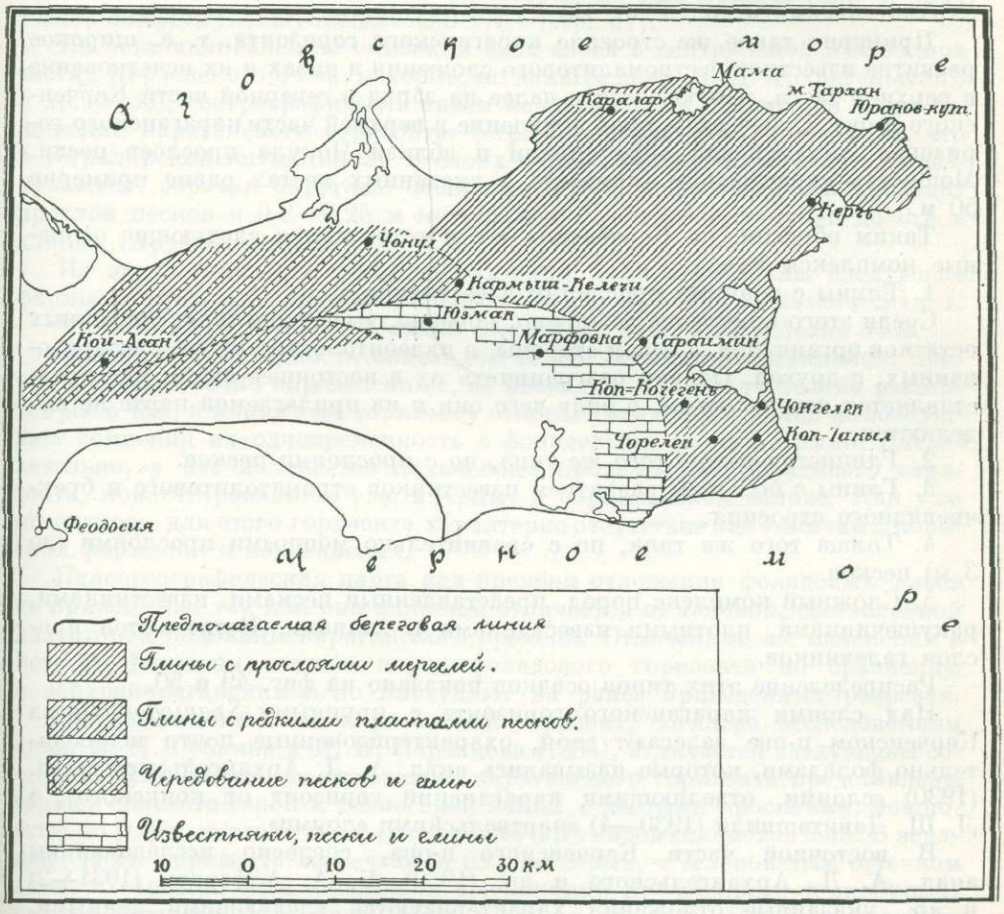
В северной части Керченского п-ова на востоке наблюдаем разрез караганского горизонта, вполне сходный с коптакыльским (Юраков-



Фиг. 49. Распределение нижнекараганских отложений на Керченском п-ове.

кут, Булганак). Подробная характеристика этого типа отложений имеется в уже ранее указанной работе акад. А. Д. Архангельского и др., каковой мы и воспользуемся: «Среди глинистых пород караганского горизонта, в нижних частях последнего, как на севере, так и на юге, большим распространением пользуются темнокоричневые и темносерые, иногда почти черные разности, очень похожие на майкопские и иногда подобно последним расслаивающиеся на тонкие листочки; очень часто тонкие глины бывают совершенно лишены ископаемых. В глинах этого типа часто наблюдается превосходно выраженная микрослоистость, а также прожилки и прослойки

дрюита той характерной структуры, которая описана выше. В верхних слоях толщи распространены глины коричневато-зеленоватые, похожие на сарматские. Эта разность часто содержит многочисленные очень тонкие прослоечки и неправильные линзочки светлосерого или желтоватого песка, нередко содержащие раковинки *Spaniodontella*. Среди глин проходят многочисленные прослойки мергелей, которых в разрезе Коп-Такыльской антиклинали, где самые верхние слои горизонта не обнаружены, можно насчитать до 30, мощностью 0.05 — 0.3—0.6 м. Окраска



Фиг. 50. Распределение верхнекараганских отложений на Керченском п-ве.

мергелей желтоватая, серая, коричневая. Часто они бывают кремнистыми и очень плотными; весьма обычной является хорошо выраженная слоистость, благодаря которой мергеля распадаются на плитки. Отдельные участки некоторых прослоев утолщаются в виде чечевиц и приобретают строматолитовую структуру».

Несколько западнее (Бурашская антиклиналь) в нижней части можно отметить широкое развитие известняков в глинистой толще, причем большое распространение имеют известняки строматолитового и брекчиевидного строения.

Крайне важно охарактеризовать переход этих отложений в чокракские.

В то время как в восточной части Керченского п-ова, по данным акад. А. Д. Архангельского и др. (1930), палеонтологически охарактеризованные караганские слои отделены от таковых чокракского горизонта 40-метровой пачкой немых глин, переход в более западных частях северной полосы Керченского п-ова выражен иначе. «Здесь в верхних чокракских глинах на ряду со *Spirialis* и особым развитием строматолитов появляются мелкие *Spaniodontella*; затем *Spirialis* постепенно исчезают, а раковины *Spaniodontella*, утолщаясь и увеличиваясь в размерах, приобретают характер, свойственный представителям этого рода из караганских слоев» (Архангельский и др., 1930, 15).

Примерно такое же строение караганского горизонта, т. е. широкое развитие известняков строматолитового сложения в низах и их исчезновение в верхней части, наблюдается и далее на запад в северной части Керченского п-ова. Отмечается лишь появление в верхней части караганского горизонта Акманайской антиклинали и вблизи Чокула прослоев песка. Мощность караганского горизонта в указанных местах равна примерно 50 м.

Таким образом, на Керченском п-ове встречаются следующие основные комплексы пород:

1. Глины с тонкими прослоями известняков.

Среди этого комплекса возможно, конечно, выделение толщ, лишенных остатков организмов, с одной стороны, и палеонтологически охарактеризованных, с другой. Однако разграничить их в настоящее время мне представляется невозможным, в виду чего они и на прилагаемой карте не выделяются.

2. Глинистая толща того же типа, но с прослоями песков.

3. Глины с большим развитием известняков строматолитового и брекчиевидного строения.

4. Толща того же типа, но с сравнительно мощными прослоями (до 3 м) песков.

5. Сложный комплекс пород, представленный песками, известняками, ракушечниками, плотными известняками и глинами. Встречаются прослои галечников.

Распределение этих типов осадков показано на фиг. 49 и 50.

Над слоями караганского горизонта с крупными *Spaniodontella* на Керченском п-ове залегают слои, охарактеризованные почти исключительно фоладами, которые назывались акад. А. Д. Архангельским и др. (1930) «слоями, отделяющими караганский горизонт от конкского», а Л. Ш. Давиташвили (1930—4) «картвельскими слоями».

В восточной части Керченского п-ова, согласно исследованиям акад. А. Д. Архангельского и др. (1930), Б. А. Алферова (1931—2) и др., указанные отложения характеризуются следующими данными, заимствованными мною из работы акад. А. Д. Архангельского и др. (1930, 16).

«Над караганским горизонтом лежит толща плотных глин, петрографически не отличимых от нижнесарматских и от зеленовато-коричневых глин, залегающих в верхних частях караганских слоев. Цвет глин оливковый, местами более коричневый, местами зеленый. Глины изобилуют гипсом и содержат прослои белых и светлосерых, желтоватых мергелей, а также прослойки тонкого песка. Большая половина толщи не содержит ископаемых, кроме редких трубок *Pectinariopsis* и раковин *Pholas*». [1] Последние, согласно исследованиям Б. А. Алферова, отсутствуют в берего-

[1] По всей вероятности, раковины *Barnea*. — *Б. Ж.*

вом разрезе у Коп-Такыла, где им были найдены мельчайшие пелециподы, *Ostracoda*, *Pectinariopsis*, *Bryozoa* и рыбные остатки.

Как отмечает Б. А. Алферов, в области северных предгорий горы Опук эти отложения в общем сохраняют свой характер, но здесь «в мергелях под лупой почти всегда могут быть обнаружены небольшие удлиненные *Ostracoda* и мельчайшие пелециподы, нередко напоминающие своим обликом *Spaniodontella* (выдающаяся макушка, концентрическая струйчатость, круглая и выпуклая раковина). Обычно в средней и нижней частях свиты появляются *Pholas*. Некоторые из них принадлежат к виду *Pholas dactylus* L. var. *callosa* C u v.» [1] (стр. 17).

Не останавливаясь на описании этих слоев в центральной и западной частях Керченского п-ова, которые, по данным акад. А. Д. Архангельского и др. (1930), «петрографически ничем не отличаются от верхней части отложений караганского горизонта» (стр. 65), ограничусь замечанием, что в Караларской антиклинали в слоях с фоладами «местами мергеля раздуваются, образуя округлые желваки. Кроме мергелей здесь проходят прослои песков в 0.2—0.25 м мощностью, с гальками мергелей до 0.2 м длины» (Архангельский, 1930, 66).

Из этого горизонта теми же авторами были определены следующие формы: *Barnea* aff. *pseudoustjurtensis* B o g., *B.* aff. *raricostata* S i n z.

Мощность этих слоев у Юзмака составляет 78 м, у Кой-Асана 34 м.

Чрезвычайная бедность описанной толщи остатками организмов, притом не всегда точно определенных, не позволяет нам окончательно решить вопрос о том, к какому же горизонту относить эти слои. Однако не возбуждает сомнения их одновременность с фоладовыми слоями Крыма. Следовательно, у нас намечается дальнейшее продолжение фоладового горизонта, констатированного еще в Крыму и борисфенском заливе. Как уже отмечалось, для этого горизонта характерно отсутствие как типичных конкских форм, так и караганских.

Палеогеографическая карта для времени отложения фоладовых слоев не приводится, так как она мало чем отличается от таковой, составленной для второй половины караганского времени. Отмеченные же изменения в петрографическом составе пород фоладового горизонта по сравнению с верхнекараганским ясно выступают на ранее приведенных разрезах.

На Таманском п-ове караганский горизонт, согласно исследованиям акад. И. М. Губкина и М. И. Варенцова (1934), отличается следующим составом: «В обнажениях отложения караганского горизонта представлены толщей синевато-серой и темносерой глины, с частыми прослоями, мощностью до 0.2 м, мергеля и с фауной различных видов спаниодонтелл. В верхней части горизонта встречаются пласты серых, с зеленоватым оттенком глин, с черными мельчайшими и тончайшими прослойками темнобурых, сильно битуминозных глин, типа горючих сланцев. Прослои мергеля, проходящие среди этих битуминозных глин, также сильно пахнут битумом и по трещинам содержат жидкие капельки нефти и прожилки твердого битума (гагата)» (стр. 76).

Эта характеристика караганского горизонта показывает, что на Таманском п-ове, так же как и в восточной части Керченского, караганский горизонт представлен в глубоководной фации. Охарактеризован палеонтологически караганский горизонт весьма плохо: здесь встречены были только раковины спаниодонтелл и отпечатки крупных рыб. Крайне ин-

[1] Правильность определения найденных форм возбуждает сильное сомнение, так как указанная форма не встречается вообще в неогене СССР. Возможно, что они относятся к *Pholas bogatchovi* O s s i p. var. *tanaicus* O s s i p. Впрочем, не исключена возможность, что эта форма относится к ребристому представителю рода *Barnea*.—*Б. Ж.*

тересны еще некоторые детали строения караганского горизонта на Таманском п-ове. Так, например, в той же работе указывается у горы Зеленского «пласт мергеля в среднем 0.2 м мощности, трещиноватого, рыхлого, брекчиевидного строения (сплошная масса отдельных остроугольных кусочков по грецкому ореху), раздувающегося чечевицеобразно в отдельных местах до 1.2 м мощности и образующего, таким образом, по простиранию пласта чечевидную цепочку. В этом пункте перегиб антиклинальной складки».

Интересно также наличие в караганском горизонте пористых мергелей и известняков, в которых поры расположены примерно параллельно плоскости напластования. Эти известняки встречаются и западнее Таманского п-ова, где они были описаны акад. И. М. Губкиным следующим образом: «В сечении эти поры продолговато-эллиптического очертания с приостренными углами. Величина и форма их дают некоторое основание видеть в них результаты выщелачивания пелеципод. Против подобного представления говорит одно существенное обстоятельство. Еще нигде не приходилось наблюдать среди этой породы настоящих раковин, несмотря на то, что она для слоев со *Spaniodontella* является довольно постоянным горизонтом во всей области Северного Кавказа, где эти слои развиты в глубоководной фации, — настолько постоянны, что его можно принимать во внимание при картировании» (Губкин, 1915, 129).

Сопоставляя караганский горизонт Керченского и Таманского п-овов, следует отметить, что на последнем нам до настоящего времени не известны лежащие над типичным караганским горизонтом фоладовые слои. Караганский горизонт на Таманском п-ове покрывается палеонтологически охарактеризованным конкским горизонтом. Это, однако, не доказывает, что на Таманском п-ове фоладовые слои Керченского п-ова переходят в типичные караганские слои, охарактеризованные крупными *Spaniodontella*, так как разрез на Таманском п-ове в этой части очень слабо палеонтологически охарактеризован. Если мы вспомним, что в восточной части Керченского п-ова слои, сопоставляемые с фоладовым горизонтом, также не содержат фауны, а караганский горизонт очень слабо палеонтологически охарактеризован, то мы в праве высказать предположение, что к фоладовому горизонту на Таманском п-ове может быть отнесена верхняя часть караганского горизонта, в которой, возможно, не встречается крупных спаниодонтелл. К сожалению, такое подразделение в настоящее время не осуществимо. Детальное изучение вертикального распространения фораминифер на Таманском п-ове, несомненно, может дать много интересного для выяснения этого вопроса. При современных знаниях отложений данного полуострова у нас больше оснований причислять ранее описанные на Керченском п-ове, в Крыму и борисфенском заливе фоладовые слои к караганскому горизонту, чем к конкскому.

Мощность караганского горизонта на Таманском п-ове составляет примерно 110 м (Губкин и Варенцов, 1934).

К востоку от Таманского п-ова в районах Анапско-Раевском и Темрюкско-Гостогаевском, мы встречаемся, как и на Керченском п-ове, опять и с глубоководными и мелководными отложениями караганского бассейна. Глубоководные отложения (Губкин, 1915—2) представлены толщей глин в 100—200 м мощности, с прослоями мергелей, мелководные — песчанистыми раковинными известняками. К сожалению, в виду плохих обнажений точных мощностей этих двух типов отложений не имеется.

В этом же районе были встречены в одном месте «глыбы буровато-серых плотных известняков» с многочисленными *Serpula* и *Pholas bulgarica* (?) Toula (Губкин, 1915—2, 127). Их стратиграфическое положение не

могло быть выяснено, но, по всей вероятности, они залегают между конкским горизонтом и караганским и, таким образом, соответствуют фоладовым слоям Керченского п-ова.

Западное и Центральное Предкавказье

В западной части Западного Предкавказья — в Кесслерово-Варениковском р-не (Прокопов, 1914—2) — среди караганского горизонта можно выделить два комплекса пород, так же как и в Анапско-Темрюкско-Гостогаевском р-не. Первый из этих комплексов представлен песчанистыми раковинными известняками, переходящими иногда в песчанистые известняки. В этих породах часто находятся крупные раковины *Spaniodontella* и *Mohrensternia*. Для этого комплекса характерно еще развитие оолитовых образований, а также нахождение мшанковых известняков. Характеристика пород, входящих в состав отмеченного комплекса, а также приуроченность его к областям развития более древних образований позволяют вполне уверенно говорить, что мы имеем дело с мелководными образованиями караганского бассейна, развитыми, повидимому, вблизи береговой полосы.

Второй комплекс пород, развитый несколько дальше от предполагаемой береговой линии, по данным К. А. Прокопова (1914—2), представлен слоистыми глинами, переслаивающимися с пластами мергелей до 20 см мощностью. В этом комплексе пород вблизи развития мелководных образований, т. е. в его южных частях, отмечаются прослои мелкозернистого рыхлого песка. По данным того же автора, этот комплекс охарактеризован тонкостенными *Spaniodontella* значительно меньшего размера, чем у находимых в мелководных отложениях. Однако в области Кудакинских промыслов К. А. Прокоповым (1914—2) среди сланцевых глин наблюдались линзы кварцевого песка, пропитанного нефтью, и россыпи крупных *Spaniodontella*. Как полагает К. А. Прокопов (1914—2), эти явления вызваны поднятием антиклинали в Кудакинском р-не, в связи с чем там проявляются характерные для мелководных образований черты.

При сравнении караганских отложений данного района с таковыми соседнего (к западу) района, описанного акад. И. М. Губкиным (1915—2), замечается большая песчанистость караганских образований в Кесслерово-Варениковском р-не, что было отмечено и для отложений чокракского бассейна. Так, например, песчаные образования в последнем районе сравнительно широко развиты не только среди мелководных отложений караганского горизонта, но даже и среди глубоководных, в то время как к западу, судя по описаниям акад. И. М. Губкина, таковые не указываются даже среди мелководных отложений. Однако эти отличия могут оказаться не отвечающими действительности, что могло быть вызвано разной степенью обнаженности пластов.

Другой отличительной чертой строения караганского горизонта в Кесслерово-Варениковском р-не является присутствие залежей гипса, сравнительно подробно описанных К. А. Прокоповым еще в 1914 г.

К предположению, высказанному тогда же К. А. Прокоповым, что гипсоносные залежи образовались в мелководной бухте, сообщающейся с морем узким и неглубоким проливом, можно вполне присоединиться. Свои выводы К. А. Прокопов обосновывает следующим образом:

«Подтверждение этому предположению мы находим в том обстоятельстве, что к северу широкая полоса спаниодонтелловых отложений быстро выклинивается, намечая как бы северную береговую границу этой бухты. К востоку от гипсоносной полосы (в пределах Крымского листа) выступают спириалисовые слои, образуя антиклинальную складку, и лишь на

юге, где, как видно, и существовало соединение бухты с открытым морем, спаниодонтелловые слои продолжаются без перерыва. Необходимо также заметить, что между раковинными известняками и гипсоносными породами... существует постепенный переход... где среди известковистых, марких глин встречаются прослои мергелей с частыми раковинами *Spaniodontella*, *Sandbergeria*, *Rissoa*. Необыкновенную мощность гипсоносных отложений в связи с их мелководностью (трещины высыхания) можно объяснить себе, предполагая, что здесь мы имеем синклинальную складку (что вполне вероятно, так как восточнее С. И. Чарноцким были обнаружены спириалисовые слои). При образовании последней, постепенное опускание дна бассейна сохраняло его глубину приблизительно одинаковой, несмотря на заполнение бухты осадками» (Прокопов, 1914—2, 126).

Фоладовый горизонт в этом районе не выделяется в виду того, что, по К. А. Прокопову (1935—1, 15), *Spaniodontella* встречается как в фоладовых слоях вместе с *Pholas*, так и в спаниодонтелловых слоях. Это замечание чрезвычайно важно, так как оно является единственным из известных мне опубликованных материалов, на основании которого можно, повидимому, высказать предположение, что в этом районе фоладового горизонта, как такового, не имеется и что часть караганского горизонта, повидимому верхняя, представлена в фоладовой фации. Таким образом, приведенные данные позволяют предполагать, что ранее отмеченные нами фоладовые слои, возраст которых не мог быть определен, должны быть причислены к караганскому горизонту.

С этими данными интересно сопоставить данные наблюдений А. К. Богдановича (рукопись) над вертикальным распределением фауны в Кудакинском р-не. Здесь ниже конкского горизонта, охарактеризованного фауной фораминифер и *Spirialis*, был встречен ряд мелких фораминифер: *Cassidulina*, *Discorbis*, *Globigerinella* и др., при отсутствии таких характерных для конкского горизонта форм, как обломки морских ежей и ряд фораминифер: *Bolivina*, *Bulimina* и др. При этом особенно интересно, что некоторые формы были обнаружены не только в той части, которую можно отнести к фоладовым слоям, но и ниже, почти до чокракского горизонта. Находка этих форм в караганском горизонте противоречит нашим представлениям о фауне слоев, содержащих лишь крупные *Spaniodontella*, так как в последних слоях, насколько мне известно, фораминиферы нигде не были встречены. Нахождение их в последнем пункте поэтому невольно наводит на мысль (впрочем, ничем другим не обоснованную), что здесь отсутствуют слои, макропалеонтологически охарактеризованные одними крупными *Spaniodontella*, что может иметь место в связи с несогласным залеганием фоладовых слоев на чокраке или же потому, что весь караган, а не только его верхняя часть, представлен в фоладовой фации.

Восточнее, в Крымском р-не (Чарноцкий, 1916), мы опять встречаемся с мелководным и глубоководным комплексом пород караганского горизонта. Здесь С. И. Чарноцкий также отмечает залежи гипса среди отложений караганского горизонта, но в виду краткости описания составить себе представление об условиях залегания и образования гипсов не представляется возможным.

Мощность караганского горизонта в Крымском р-не колеблется в пределах от 40 до 100 м, т. е. она примерно такая же, как и в Варениковском районе.

Дальше на восток, в Абинском и Эриванском р-нах (Прокопов, 1922—2), караганский горизонт перекрыт мэотическим ярусом. Почти ничего мы не знаем о строении караганского горизонта и восточнее, в Ильском и Смоленском р-нах (Чарноцкий, 1914), где караганский горизонт этим автором не мог быть выделен, так как раковины *Spaniodontella* были встречены им

лишь вместе с типичной чокракской фауной или с нижнесарматской. Однако мне неизвестны другие указания на нахождение раковин *Spaniodontella* среди нижнесарматских раковин, в виду чего невольно возникает подозрение, что под названием *Spaniodontella* С. И. Чарноцкий определил какие-то другие формы. В дальнейшем удалось выделить караганский горизонт в Ильском р-не (Прокопов, 1935—1). Представлен он здесь песчанистыми глинами с пропластками крепких доломитов и мергелей. Несколько восточнее, в Калужском р-не, караганский горизонт, по данным К. А. Прокопова (1932), выражен известковистыми глинами, часто песчанистыми, переслаивающимися с темными неизвестковистыми пиритоносными глинами. Среди глин встречаются пласты крепких доломитов и слоистых мергелей. Нефть в караганском горизонте Калужского р-на залегает в пластах трещиноватых или брекчиевидных доломитов. Охарактеризован этот комплекс исключительно раковинами *Spaniodontella* нормальных размеров.

Мощность караганского горизонта К. А. Прокоповым дается совместно с конкским и чокракским горизонтами и составляет в западных частях 120—150 м.

Далее на восток, по данным Н. К. Игнатовича и др. (1932), к караганскому горизонту условно может быть отнесена толща известковистых глин с прослоями песка до 70 м мощности, залегающая между палеонтологически охарактеризованным нижним сарматом и чокракским горизонтом. В этой толще лишь в двух-трех местах, в ее нижних частях, были встречены небольших размеров раковины *Spaniodontella*.

Несколько дальше, в Хадыженском р-не (Богданович, 1910; Прокопов, 1924—3), караганский горизонт представлен глинистой толщей с прослоями доломитовых мергелей.

В Нефтяно-Ширванском р-не (Ульянов, 1932—2) караганский горизонт также выражен толщей глин с прослоями мергелей. Интересно присутствие в этом горизонте мелкой гальки и находка, кроме обычно караганской *Spaniodontella pulchella* Baily, таких форм, как *Sandbergeria sokolovi* Andrus., *Mohrensternia angulata* Eichw., *M. inflata* Andrz. и *Ostracoda*, а также *Cetotherium mayeri* J. Brandt и листьев *Cinnamomum*. Заслуживает еще внимания указание А. В. Ульянова (1932—2), что мергели с линзообразными пустотами, описанные из средней части караганского горизонта в Анапско-Гостогаевском р-не, в этом районе были встречены в подошве караганского горизонта. При этом А. В. Ульянов, так же как и акад. И. М. Губкин (1915—2) и др., характеризует их как стратиграфически выдержанный горизонт.

Мощность караганского горизонта в Нефтяно-Ширванском р-не превышает 350 м. Впрочем, данные о мощности и строении караганского горизонта А. В. Ульянова (1932—2) чрезвычайно отличаются от таковых С. И. Чарноцкого (1909), который мощность караганского горизонта оценивает в 10—15 м.

Повидимому, примерно такой же характер караганский горизонт сохраняет и восточнее описанного района, т. е. между рр. Пшехой и Курджипсом, насколько об этом можно судить по краткому описанию С. И. Чарноцкого (1911). В районе же р. Курджипса и восточнее строение караганского горизонта существенно меняется. Здесь под слоями, конкский возраст которых не вызывает сомнений, наблюдается толща желтых и серых крупнозернистых песков, переслаивающихся с плотными песчанистыми ракушниками.

В верхней части этой толщи, кроме *Ervilia*, были найдены *Barnea pseudoustjurtensis* Bog., *Pholas kubanicum* Zhiz., *Modiola incrassata*

d'Orb. var. *buglovensis* Lask., *Mactra eichwaldi* Lask. var. *buglovensis* Lask. и *Cardium laevis* Zhiz.

В нижней же части, в серпулевых ракушниках, были обнаружены, кроме сомнительных находок *Barnea pseudoustjurtensis* Bog., масса *B. ustjurtensis* Eichw., *Ervilia dissita* Eichw. (близких к *E. trigonula* Sok.) и крупные *Spaniodontella pulchella* Baily. Следует отметить, что здесь же залегают прослои глин, а самая нижняя часть выражена уже сланцевыми глинами лишь с прослоями песков, в которых были найдены *Barnea pseudoustjurtensis* Bog.

Мощность свиты, содержащей фолады, достигает 150 м. Ниже залегает толща глин, содержащая только остатки рыб и *Spaniodontella pulchella* Baily. Мощность последних достигает 250 м.

Палеонтологическая характеристика разреза показывает, что верхнюю толщу фоладовых слоев следует относить еще к конкскому горизонту, нижнюю же — к караганскому, причем к последнему придется причислить значительно бо́льшую часть фоладовых слоев, так как формы, характерные для конкского горизонта, были встречены лишь в самых верхах.

Крайне любопытно сопоставление этого разреза с разрезом в Нефтяно-Ширванском р-не. В последнем отсутствуют как песчаные слои, так и фауна фолад. При этом в области развития фоладового горизонта мощность последнего уменьшается с 150 м к востоку от р. Белой до 80 м у р. Курджипса. Следовательно, мы в праве предположить, что во всем разрезе караганского горизонта наблюдается постепенное исчезновение песчаников с востока на запад и можем поставить в связь с этим и исчезновение в верхней части караганского горизонта фауны фолад.

Таким образом, с фоладовыми слоями караганского возраста курджипского разреза можно, мне кажется, сопоставлять верхнюю часть караганского разреза Нефтяно-Ширванского р-на, притом именно ту мощную (190 м) глинистую толщу, в которой А. В. Ульяновым (1932—2) отмечается «редкая и мелкая, трудно определяемая вследствие плохой сохранности, фауна» (стр. 13).

Возможно, что этими же причинами объясняется и отсутствие фоладового горизонта в более западных районах, так как на всей площади между Курджипским и Кесслерово-Варениковским р-нами нигде не указывается на присутствие фоладового горизонта. Однако последнее обстоятельство в некоторой степени может объясняться недостатком сведений о строении караганского горизонта в этих районах.

К востоку от р. Курджипса караганский горизонт, как уже отмечалось, представлен песчано-глинистой толщей, которая сохраняет такой характер до р. Лабы (Григорович-Березовский, 1935—2). В нижней части караганский горизонт выражен «голубоватыми и серыми песчанистыми гипсоносными глинами, с серыми и желтыми глинисто-слюдистыми песками и вверху плотными песчаными мергелями и глинисто-известковистыми желтовато-серыми слюдистыми и железистыми песчаниками. Из ископаемых найдены: *Spaniodontella pulchella* Baily, *S. umbonata* Andrus., *Sandbergeria acicularis* Andrus., *Mohrensternia grandis* Andrus., *Barnea uiratamica* Andrus., *Planorbis* sp., *Spirialis* sp., рыбные и растительные остатки» (Григорович-Березовский, 1935—2, 65).

Как известно, в этом районе нигде не были обнаружены фоладовые слои, несмотря на то, что караганский горизонт представлен здесь образованиями, сходными с таковыми в более западных районах, где фоладовые слои имеют широкое развитие. Следовательно, исчезновение их из разреза мы уже не можем объяснить фациальными изменениями, и приходится искать какие-то другие причины.

Восточнее р. Лабы (Колесников, 1932—1) у Чамлыка встречаются

сходные образования караганского горизонта, который здесь представлен песчанистыми глинами, бриозоевыми известняками, мергелями. Кроме того, отмечается прослой конгломерата. Несколько восточнее характер караганского горизонта меняется: в верхней части он выражен глинами с прослоями мергелей, а в нижней части — глинами с бриозоевыми образованиями. Мощность его достигает в этом районе 150 м.

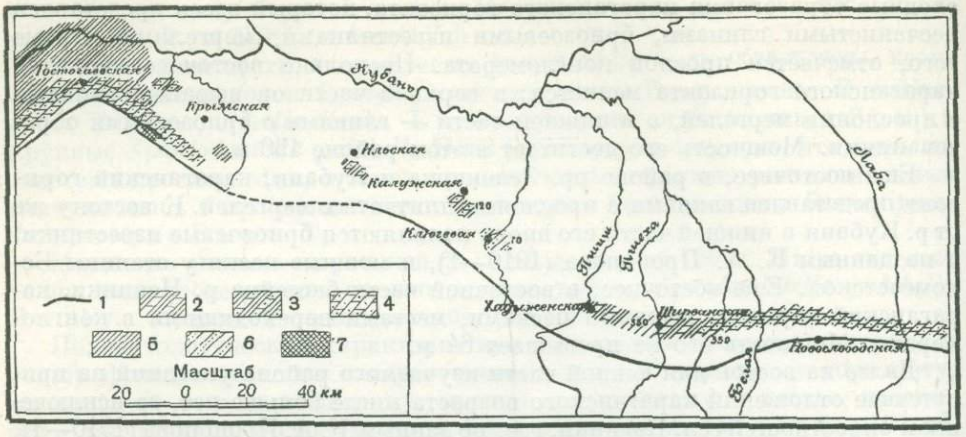
Еще восточнее, в районе рр. Зеленчука и Кубани, караганский горизонт представлен глинами с прослоями плитчатых мергелей. К востоку же от р. Кубани в нижней части его вновь появляются бриозоевые известняки, а по данным К. А. Прокопова (1910—1), и мощные пески у станицы Беломечетской. Еще восточнее, в восточной части бассейна р. Невинки, караганский горизонт выражен песками, местами переходящими в конгломераты. Мощность его не превышает 64 м.

Далее на восток для южной части изучаемого района указаний на присутствие отложений караганского возраста нигде больше нет, за исключением окрестностей сел. Казинки, где, по данным К. А. Прокопова (1910—1), караганский горизонт выражен песчано-глинисто-известковой толщей. Интересно отметить здесь указываемую К. А. Прокоповым диагональную слоистость одного из песчаников и присутствие в одном из крупнозернистых песчаников мелких мергельных галек. Видимая мощность караганского горизонта в этом месте около 50 м.

Упомянем еще частые находки здесь пресноводных раковин *Planorbis* и наземных — *Helix*. Последние, как отмечает С. И. Чарноцкий (1911), были констатированы слоями в пласте, залегающем на границе между чокракскими и караганскими слоями в восточной части Прусско-Дагестанского р-на и далее на восток. В таком же стратиграфическом положении К. А. Прокоповым (1910—1) был отмечен пласт с наземной фауной в районе Беломечетки.

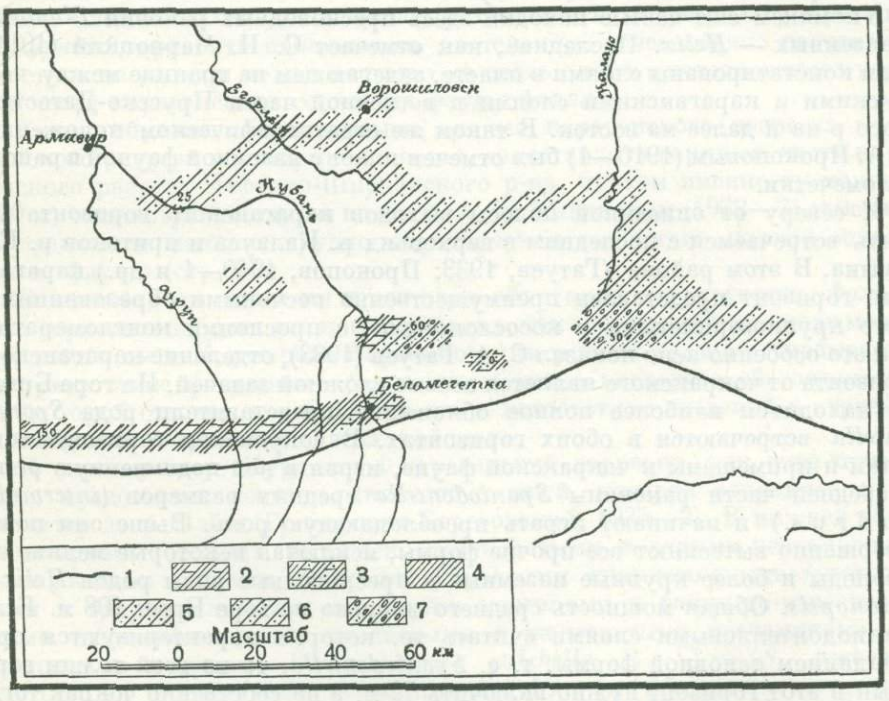
К северу от описанной полосы выходов караганского горизонта мы опять встречаемся с последним в верховьях р. Калауса и притоков р. Карамыка. В этом районе (Гатуев, 1933; Прокопов, 1910—1 и др.) караганский горизонт представлен преимущественно песчаными образованиями, часто крупнозернистыми и косослоистыми, с прослоями конгломератов. Как это особенно ясно показал С. А. Гатуев (1933), отделение караганского горизонта от чокракского является весьма сложной задачей. На горе Брык, где находится наиболее полное обнажение, представители рода *Spaniodontella* встречаются в обоих горизонтах. В чокракском горизонте «они мелки и примешаны к чокракской фауне, играя в ней подчиненную роль. В средней части раковины *Spaniodontella* средних размеров (*intermedia* Andrus.) и начинают играть преобладающую роль. Выше они почти совершенно вытесняют все прочие формы, исключая некоторые мелкие гастроподы и более крупные наземные и пресноводные виды родов *Helix* и *Melanopsis*. Общая мощность среднего миоцена на горе Брык 108 м. Если спаниодонтелловыми слоями считать те, которые характеризуются преобладанием основной формы, т. е. *Spaniodontella*, то из всей толщи горы Брык в этот горизонт нужно включить 72 м, а на собственно чокрак тогда остается лишь 36 м» (Гатуев, 1933, 13). Далее он отмечает, что если к караганскому горизонту относить толщу только с крупными *Spaniodontella*, то тогда к последнему горизонту следует отнести только 10—15 м отложений.

Несколько восточнее подробно описанного у С. А. Гатуева и др. обнажения у горы Брык (окрестности сел. Султановки) замечается изменение состава пород, слагающих караганский горизонт. Это изменение заключается в том, что на восток, а также и на север количество песчанистого материала уменьшается, а глинистого увеличивается. В палеонтологической



Фиг. 51. Распределение караганских отложений в Западном Предкавказье.
Цифры — мощность в м.

1 — предполагаемая береговая линия; *2* — глины с пластами известняков; *3* — глины с пластами известняков и песков; *4* — песчано-известковисто-глинистые отложения; *5* — глины; *6* — глины с песками; *7* — гипсоносные толщи.



Фиг. 52. Распределение караганских отложений в Центральном Предкавказье
Цифры—мощность в м.

1 — предполагаемая береговая линия; *2* — глины с пластами известняков; *3* — глины с пластами известняков и песков; *4* — глины; *5* — песчано-глинистые отложения; *6* — глины с песками; *7* — песчано-глинистые отложения с гальками.

характеристике основная роль принадлежит представителям рода *Spaniodontella*, помимо которых следует отметить еще присутствие наземных и пресноводных форм, а также фолад. Интересно указание К. А. Прокопова (1910—1), что последние северо-восточнее Круголес-

ской были встречены в большом количестве, образуя прослой фоладового песчаника в подошве караганского горизонта.

К западу от р. Калауса (Прокопов, 1910—1 и др.) караганский горизонт в нижней части представлен песчанисто-глинистой толщей, а в верхней — преимущественно глинистой. В этом районе, так же как и в предыдущем, можно отметить, по данным того же автора, фоладовый песчаник в основании караганского горизонта (хутор б. Стоялова).

Присутствие фолад, но уже совместно со *Spaniodontella*, отмечается также в нижней части караганского горизонта у станицы Сенгилеевской (Колесников, 1925), где, так же как и в большинстве других районов, караганский горизонт в нижней части сложен песчано-глинистой толщей, а в верхней части глинистой. В этом районе глинистая толща в нижней части охарактеризована раковинами *Spaniodontella*, в средней она немая, а в верхней охарактеризована уже нижнесарматской фауной.

Караганский горизонт, как это показано на карте, прослеживается до р. Кубани и даже несколько западнее. Мощность его у Кубани (Данов и Колесников, 1926) не превышает 20—25 м.

Кроме указанных пунктов, караганский горизонт, согласно данным М. А. Гаврилова, полученным мною от С. А. Благонравова, известен и в районе г. Ворошиловска, где он был вскрыт скважинами. Представлен он здесь глинистой толщей около 50 м мощности с довольно мощными пластами песчаника.

Распределение выделенных типов осадков в Центральном и Западном Предкавказье дано на фиг. 51 и 52.

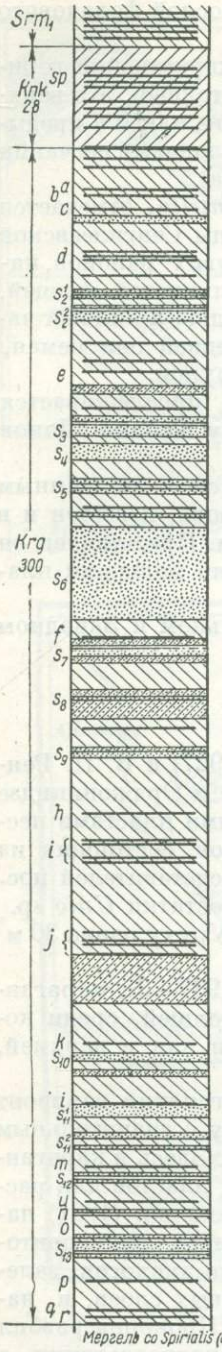
Восточное Предкавказье и Дагестан

По данным М. С. Швецова (1928), А. Н. Розанова (1927) и В. П. Ренгартена (1933), караганский горизонт между Нальчиком и Орджоникидзе представлен толщей глин, иногда с сравнительно мощными пластами песчаника и с тонкими прослоями мергелей и ракушечников, состоящих из скопления раковин *Spaniodontella*. Кроме различных представителей последнего рода, в караганском горизонте были встречены остатки *Unio* sp., рыб и растений. Мощность караганского горизонта по р. Уруху равна 30 м а по рр. Дзагал-дону и Кодахчину — 120 м.

Восточнее, по рр. Камбилеевке и Сунже (Прокопов, 1937—3), караганский горизонт выражен, главным образом, глинистой толщей, среди которой по р. Сунже встречаются уже мощные песчаники как в верхней, так и в нижней части.

Далее на восток, по р. Ассе (Прокопов, 1931), караганский горизонт значительно увеличивается в мощности до 350 м на ряду с значительным увеличением как количества, так и мощности песчаников. Здесь в караганском горизонте может быть выделено несколько опорных пластов для расчленения караганской толщи. Таких пластов К. А. Прокопов (1931) намечает три: «1) начало первого песчаника S_1 в верхней части спаниодонтовых слоев; 2) затем пласт плойчатого известняка или его аналогов, залегающий в расстоянии $^2/_3$ от висячего бока спаниодонтовых слоев, и, наконец, 3) начало спириалисовых слоев» (стр. 42). К. А. Прокопов разбил всю толщу карагана по р. Ассе на еще более дробные подразделения, а именно на восемь групп, в которых он насчитывает 13 пластов песчаника. Отмеченные группы прослеживаются, по его мнению, не только в ближайших разрезах, но и на весьма удаленных, как, например, в Малгобекском и Вознесенском р-нах.

Первая группа представлена глинистой толщей с прослоями мергелей, но без песчаников. За нижнюю границу этой группы принимается первый



Фиг. 53. Обобщенный разрез караганского и конкского горизонтов на р. Аксае (Алферов, 1931).

песчаник или же мергель с крупными *Spaniodontella*, за верхнюю границу—синдесмиевые мергели с *Syndesmya reflexa* E i c h w. Так как в этой группе встречаются лишь мелкие *Spaniodontella* и так как в ней в районе Вознесенки были обнаружены *Pholas*, в районе Карабулака *Cardium*, а в районе р. Акташа в ней Б. А. Алферовым (1931—1) были найдены *Spirialis*, *Corbula*, *Hydrobia* и *Pholas*, К. А. Прокопов считает возможным отнести первую группу к конкскому горизонту.

Вторая — пятая группы находятся между первым песчаником и плойчатым мергелем, а шестая—восьмая — между этим мергелем и началом спириалисовых слоев.

Более подробно ознакомиться с подразделением караганского горизонта, проводимым сейчас на всей громадной площади Восточного Предкавказья, можно при просмотре разреза, составленного К. А. Прокоповым (рукопись) для Вознесенского и Малгобекского р-нов (фиг. 30). Разрез показывает, что караганский горизонт, сохраняя основные черты строения на Передовых хребтах, отличается несколько меньшей мощностью (в 220 м) на Терском хребте (Вознесенск и Малгобек). Как видно из разреза по Старо-Грозненскому р-ну, мощность его здесь больше, чем на Вознесенске, и меньше, чем в Черных горах (фиг. 53). Что касается Октябрьского р-на, то мощность караганского горизонта составляет там примерно 300 м, а в Брагунах 250 м. [1]

К северу от Передовых хребтов, т. е. в районе Ачи-кулака и хутора Ново-Крестьянского, караганский горизонт, в противоположность чокракскому, выражен также песчано-глинистой толщей, достигающей мощности в первом районе свыше или около 200 м, а во втором 350 м. При этом в последнем районе мощность отдельных песчаников достигает 40 м.

Отметим, что вышележащие слои, содержащие сарматскую фауну, как то: *Cryptomactra* и др., представлены того же типа песчано-глинистой толщей.

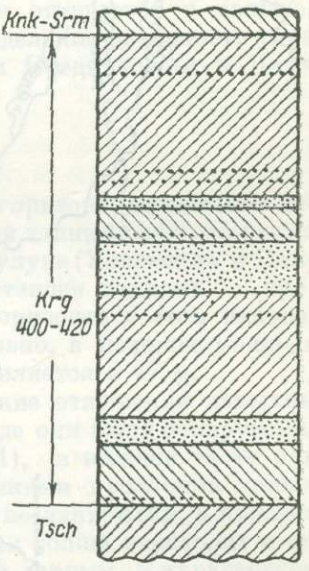
Восточнее, в Беноевском р-не, караганский горизонт, по данным Б. А. Алферова (1931—1), так же как и в ранее описанных разрезах, представлен толщей глин с прослоями мергелей, чередующихся с мощными слоями песчаников (фиг. 53). В настоящее время я не считаю возможным точно сопоставить отдельные песчаники, ибо, как показывает сравнение разрезов Вознесенки и Малгобека с разрезом по р. Аксаю, строение караганских отложений в последнем районе значительно отличается от такового в Передовых хребтах. Однако изучение карбонатных пород, проведенное О. А. Аншелесом (рукопись) и В. Федоровым (рукопись), позволяет сделать некоторые сопоставления разреза по р. Аксаю

[1] По устному сообщению В. А. Тилюпо.

с разрезом у Серноводска, который в свою очередь легко может быть сопоставлен с таковыми по р. Ассе или же с разрезом Вознесенского р-на. Так, например, по данным В. Федорова, можно сравнивать прослои глинистых доломитов, обозначенных у Б. А. Алферова (1931—1) «a» и «b», с аналогичными прослоями над первым песчаником серноводского разреза. Кроме того, слой «d» Б. А. Алферова можно сопоставить со слоем, лежащим над песчаником, обозначаемым S_2 в Серноводске; слой «e» — со слоем, лежащим над S_3.

Прекрасно выдерживаются, по В. Федорову, прослои известняка псевдооолитовой структуры («i_3») и четыре известняка («j»), из коих два имеют тонкозернистую структуру и два псевдооолитовую. Кроме того, слой над S_{11} в Серноводске может быть сопоставлен с «k» на р. Аксае. Таким образом, сопоставление отдельных пластов мергелей караганского горизонта дает возможность сравнивать разрезы, но даже приведенные краткие данные показывают, что сравнение на основании детального микроскопического исследования не всегда будет совпадать с проводимыми в настоящее время сопоставлениями по отдельным песчаникам и прослоям карбонатных пород без детального изучения последних.

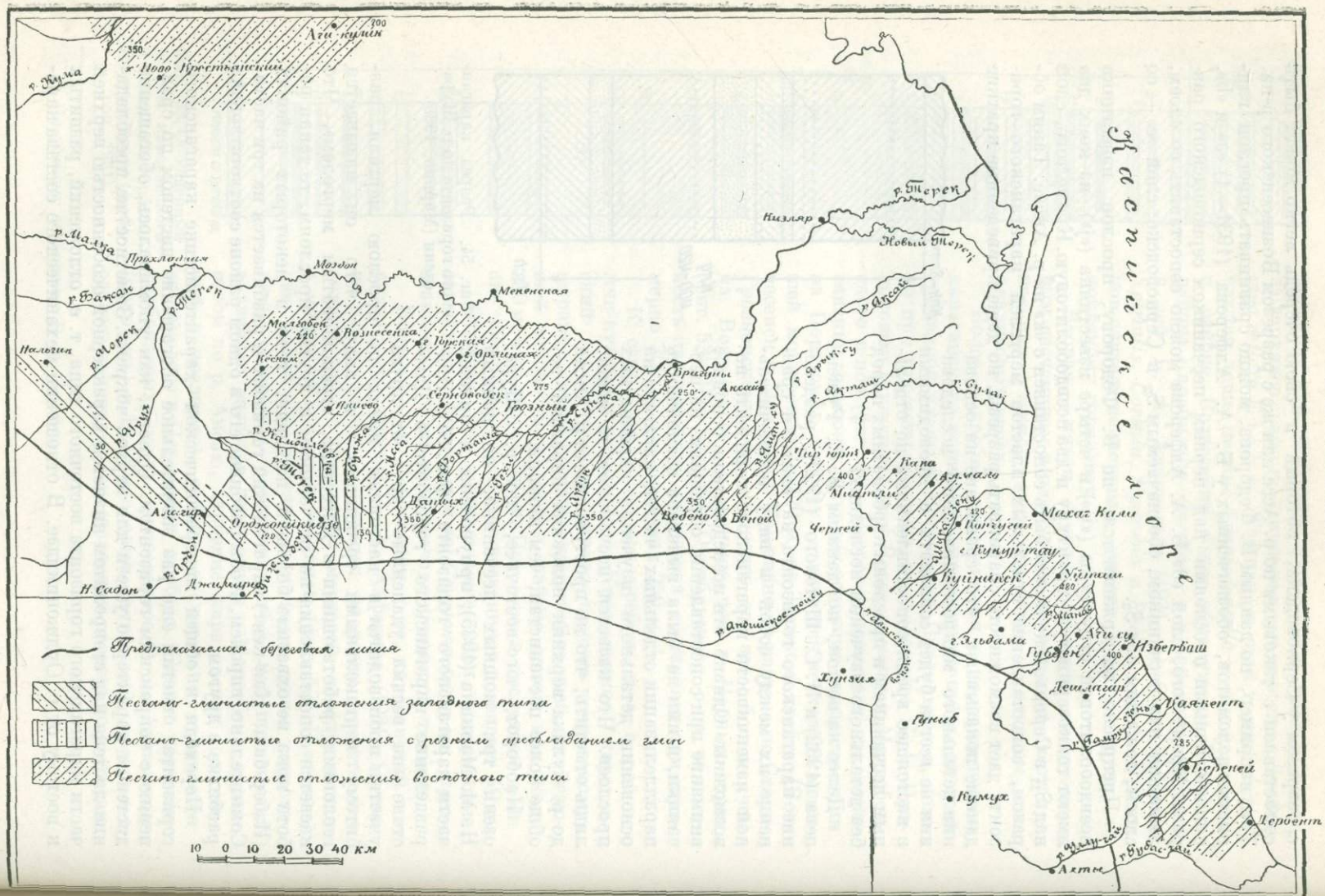
Далее на восток, по данным В. Е. Руженцева (1932) и Н. С. Шатского (1929), разделение караганского горизонта на свиты и сравнение их между собой в виду исключительной изменчивости караганского горизонта невозможны. Однако эти исследователи основное внимание при сопоставлении обращали на песчаники, и ими не была выяснена возможность параллелизации отдельных частей карагана на основании детального изучения карбонатных прослоев. Что касается песчаников, то можно лишь отметить, что на пространстве от р. Аксая до р. Сулака верхняя половина карагана вообще более песчанистая, чем нижняя.



Фиг. 54. Разрез караганского горизонта по р. Шуразени (Маркин, 1935).

Наоборот, юго-восточнее, по р. Шуразени три мощных песчаника, по данным Н. М. Маркина (1935), приурочены к нижней части караганского горизонта (фиг. 54). Подразделение караганского горизонта в Дагестане на весьма удаленные друг от друга участки производится в настоящее время по прослою мергеля, разбитому вертикальными трещинами, в виду чего он называется геологами, работающими в Дагестане, «трещиноватым мергелем». Что касается сопоставления по песчаникам и другим прослоям, то такая работа пока не охватила большой площади, хотя в некоторых районах (Избер-баш, Кая-кент) караганский горизонт и разбивается на три части. Сомнительно, впрочем, чтобы разбивка его в одном районе соответствовала разбивке в другом.

Переходя к общей минералогической характеристике караганского горизонта, отметим еще раз значительное обогащение дистеном по сравнению с чокракским горизонтом. Однако, как упоминалось, обогащение дистеном характерно уже и для верхов чокрака. Заметное же преобладание дистена над ставролитом является характерной особенностью верхней части караганского горизонта восточного типа, т. е. отложений, развитых к востоку от г. Орджоникидзе. В отношении механического состава кара-


Каспийское море
Аги-кумин
р. Кума
х. Ново-Крестьянский
р. Малка
Прохладная
Моздок
р. Баксан
р. Терек
Нальчик
р. Черек
Мекенская
Малгобек
Вознесенка
г. Горячая
г. Орлиная
Костек
Сернободзк
Грозный
Аксай
Бригады
р. Сунжа
р. Акташ
р. Сулак
Кизляр
р. Терек
Новый Терек
р. Аксай
р. Аргун
Чир-юрт
Кара
Алмало
Мичтли
Чечень-аул
Михах Кими
Кутишли
с. Кукуртау
Буйнакск
Чиркей
Чиркатинское вдхр.
Ахты
Избербаш
Губден
Дешлагар
Хунзах
Гуниб
Кумух
Дербент
Ахты
р. Андийское-койсу
р. Аварское-койсу
р. Самур
р. Рубас-чай
Предполагаемая береговая линия
Песчано-глинистые отложения западного типа
Песчано-глинистые отложения с резким преобладанием глин
Песчано-глинистые отложения восточного типа
10 0 10 20 30 40 км

ганские песчаники отличаются от чокракских большей мелкозернистостью. Объясняется это не тем, что в чокраке отсутствуют песчаники того же типа, как в караганском горизонте, а тем, что в караганском горизонте отсутствуют крупнозернистые песчаники, или, вернее, даже прослои в песчаниках, которые часто содержат зерна кварца до нескольких миллиметров в диаметре.

В то время как в западной части Черных гор распространение песчанистого материала в карагане вполне сходно с таковым в чокраке, в северных частях, а именно в районе Ачи-кулака и хутора Ново-Крестьянского, отмечаются резкие различия, обусловленные мощными пластами песков в караганском горизонте. Заслуживает также внимания отсутствие заметного увеличения песчанистости карагана в восточном направлении; наоборот, создается впечатление, что на пространстве между рр. Сулаком и Аксаем, по сравнению с районами, расположенными западнее, количество песчанистого материала скорее уменьшается, чем увеличивается. Отсутствие заметного увеличения песчанистости отмечается и дальше, т. е. восточнее и юго-восточнее р. Сулака. Распределение различного типа отложений караганского горизонта в Восточном Предкавказье и Дагестане показано на фиг. 55.

Калмыцко-Сальская область

В юго-восточной части Ергеней караганский горизонт, несогласно залегающий на майкопе, выражен песчано-глинистой толщей, как это видно на ранее приведенном разрезе (фиг. 3). На Шар-Булуке (Успенская и Пантелеев, 1937) караганский горизонт также представлен глинами с прослоями песков. Верхняя граница караганского горизонта в этом районе, так же как и к востоку от него, проводится условно, в подошве мощных песков. Мощность караганского горизонта определяется в 47 м.

К западу от Шар-Булукского р-на караганские отложения известны только в южной части, в районе Винодельного, где они были обнаружены при бурении. По данным В. А. Кузнецова (1931), в нижней части они представлены зеленовато-серыми глинами с тонкими прослоями тонкозернистых песков. Выше глины становятся более песчанистыми, а прослои песка увеличиваются в мощности, и, наконец, вся толща переходит в серый тонкозернистый песок со слюдой. По его же данным, в караганском горизонте были найдены: *Spaniodontella pulchella* Baily, *Rissoa* sp. *Melanopsis* sp., мелкие *Pelecypoda*, *Spirialis* sp. и отпечатки растений.

Дальше на запад караганский горизонт нигде больше неизвестен. Правда, имеется указание В. В. Богачева (1916) на то, что при слиянии р. Миуса и р. Крынки наблюдается и спаниодонтелловый горизонт, но, к сожалению, это все, что известно о нем в этом районе. Базироваться же на таком кратком указании я не считаю возможным, так как не исключено, что В. В. Богачев в этом случае под спаниодонтелловым горизонтом подразумевал слои со *Spaniodontella sokolovi* Sinz., т. е. конкский горизонт.

Западное Закавказье

Наиболее западными известными выходами караганского горизонта в Западном Закавказье являются обнажения в районе Сухуми. К сожалению, палеонтологически охарактеризованных выходов караганского горизонта в этом районе, по данным А. Л. Козлова (1932), обнаружено не было, а были найдены лишь глыбы тонкослоистых строматолитовых известняков с крупными *Spaniodontella*, *Sandbergeria sokolovi* Andrus. и *Mohrensternia*. Весьма возможно, что к караганскому горизонту относится часть немых

глин, упомянутых при описании чокрака. Находки глыб и галек палеонтологически охарактеризованных пород чокракского и караганского горизонтов в этом районе и отсутствие таковых in situ наводит на мысль, что здесь отлагались глубоководные фации этих горизонтов, мелководные же были разрушены.

На юго-восток, в районе между р. Кодори и р. Гализги, караганские слои, по данным С. И. Ильина и А. Г. Эберзина (1935), выражены тонкослоистыми глинами со *Spaniodontella* sp. Еще дальше на юго-восток караганский горизонт, по данным тех же исследователей (1933), представлен песчано-глинистой толщей до 300 м мощности с прослоями плитчатых мергелей и изредка ракушников.

Упомянутые авторы отмечают, что «в отношении развития *Spaniodontella* наблюдается определенная закономерность, а именно в низах этой свиты присутствуют только мелкие разновидности, которые выше по разрезу заменяются крупными формами, и в одном обнажении с вышележащими конкскими слоями был найден прослой опять с мелкими *Spaniodontella*» (стр. 7).

Восточнее, в Мингрелии, по данным Б. Ф. Мефферта (1931), караганский горизонт выражен мощной свитой очень тонкослоистых глинистых песчаников, переслаивающихся с глинами. Существенно указание, что в северо-восточной части выходов караганского горизонта в последнем наблюдаются рифы мшанковых известняков. Эти данные позволяют говорить о близости береговой линии в северо-восточной части Мингрелии, что мы имели случай отметить и для чокракского времени. При этом возможность близости таковой на юге и востоке отпадает, так как по данным, сообщаемым Б. Ф. Меффертом, здесь широким развитием пользуется тонкослоистая песчано-глинистая фация. Не располагая данными о строении чокракского горизонта в указанных частях Мингрелии, я лишь по аналогии с караганским горизонтом условно распространяю эти выводы и на чокракский горизонт.

Далее на восток, в Лечхумской обл. и области Рачи, караганский горизонт, по данным Б. Ф. Мефферта (1930), выражен, главным образом, песчано-глинистой толщей. В Лечхумской обл. им отмечается наличие и прослоев конгломерата. Мощность караганского горизонта в области Лечхума равна 150—200 м.

Такое же строение имеет караганский горизонт в Раче и восточнее изученной Б. Ф. Меффертом площади, судя по данным И. Г. Кузнецова (1933). По его же данным, южнее, в области Дзирульского массива, караганский горизонт в нижней части представлен известковистыми песчаниками с рассеянными крупными гальками, а в верхней части — песчанистыми ракушниковыми известняками, среди которых В. В. Богачев (1914) отмечает присутствие пресноводных форм: *Melanopsis* и *Planorbis*.

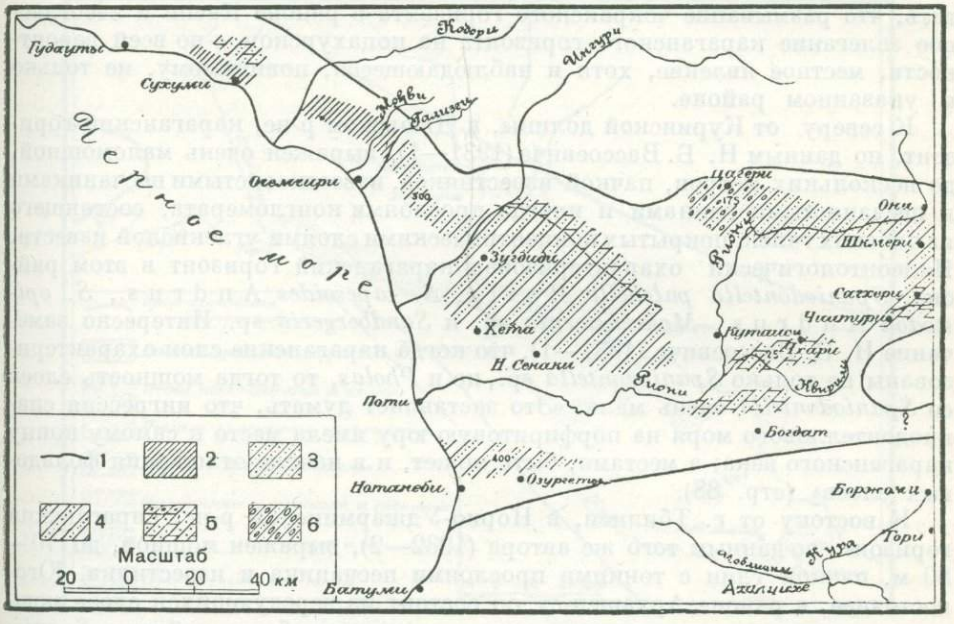
Несколько западнее Чиатурского р-на (Мефферт, 1924 и др.) караганский горизонт представлен 20—25-метровой толщей известняков, нижняя часть которых сильно песчаниста и не содержит фауны, а верхняя, значительно большая, сложена белыми известняками, переполненными *Ostracoda*. Кроме последних, присутствуют *Spaniodontella*, *Mohrensternia* и др.

К югу от полосы выходов караганского горизонта, в Гурии, отложения, относящиеся к этому горизонту, по данным К. С. Маслова (1937), выражены серией переслаивающихся синевато-серых, хорошо слоистых известковистых глин, синевато-серых песчаников и тонких прослоев мергелей. Во всем разрезе песчаники имеют значительно меньшее развитие, чем глины.

Палеонтологически охарактеризованы эти отложения исключительно мелкими *Spaniodontella*. Караганские отложения, по данным того же

исследователя, известны как в Самхто-Сакупринской полосе, так и юго-восточнее — в бассейне р. Бахвис-цхали. Бедность органическими остатками этих отложений и сходство литологического состава пород караганского горизонта с породами конкского горизонта не дают возможности провести точную границу между ними и определить мощность караганского горизонта. Общая же мощность его совместно с конкским горизонтом составляет 400 м.

Далее на восток караганские отложения, представленные песчаниками с прослоями ракушников, отмечаются Б. Ф. Меффертом (1932) вдоль северных склонов Аджаро-Имеретинского хребта.



Фиг. 56. Распределение караганских отложений в Западном Закавказье. Цифры — мощность в м.

1 — предполагаемая береговая линия; *2* — глины с прослоями мергелей; *3* — песчаноглинистые отложения; *4* — глины с прослоями песков; *5* — известняки с глинами и песками; *6* — пески, конгломераты и глины.

Более подробную характеристику караганского горизонта в этом районе дает В. В. Богачев (1936—1), который указывает, что в районе ст. Зестафони караганский горизонт выражен мелкозернистыми песчаниками с массой мелких *Spaniodontella* и множеством *Melanopsis*, *Planorbis*, *Buliminus* и *Helix*. Кроме того, отмечается большое количество растительных остатков и кости дельфина (*Champsodelphis*) и других китообразных.

Распределение различных типов караганского горизонта в Западном Закавказье показано на фиг. 56.

Центральное Закавказье

Как уже отмечалось (фиг. 4), в районе Уплисцихе палеонтологически охарактеризованный караганский горизонт выражен в виде 8-метровой пачки известняка. Однако к нему может быть отнесена не только пачка этих известняков, но и вышележащие бесструктурные глины.

Залегают здесь караганские отложения без видимого несогласия на слоях, относимых к чокракскому горизонту. Восточнее же, в районе

ст. Каспи, караганский горизонт несогласно залегает непосредственно на коцахурском горизонте. В этом районе в основании караганского горизонта лежит мощный пласт конгломерата, в котором найдены разнообразные виды *Spaniodontella* (Варенцов, 1935).

Еще дальше на восток, в Мцхетско-Тбилисском р-не, по данным того же исследователя (1936), караганский горизонт, представленный толщей глин, песчаников и редкими прослоями известняков ракушника, лежит без видимого несогласия на чокракском горизонте. Палеонтологически охарактеризован он *Spaniodontella andrussovi* T o u l a, *S. opistodon* A n d r u s., *S. umbonata* A n d r u s. и редкими *Mohrensternia barboti* A n d r u s. Мощность горизонта колеблется от 15 до 50 м. Следует отметить, что размывание чокракского горизонта в районе Каспи и несогласное залегание караганского горизонта на коцахурском,—по всей вероятности, местное явление, хотя и наблюдающееся, повидимому, не только в указанном районе.

К северу от Куринской долины, в Джавском р-не, караганский горизонт, по данным Н. Б. Вассоевича (1931—1), выражен очень маломощной, до нескольких метров, пачкой известняков, известковистыми песчаниками и песчанистыми глинами и иногда прослоями конгломерата, состоящего из плоских галек, покрытых концентрическими слоями углекислой извести. Палеонтологически охарактеризован караганский горизонт в этом районе: *Spaniodontella pulchella* B a i l y, *S. tapesoides* A n d r u s., *S. opistodon* A n d r u s., *Mohrensternia* sp. и *Sandbergeria* sp. Интересно замечание Н. Б. Вассоевича (1931—1), что когда караганские слои охарактеризованы не только *Spaniodontella* sp., но и *Pholas*, то тогда мощность слоев со *Spaniodontella* очень мала. «Это заставляет думать, что ингрессия спаниодонтеллового моря на порфиритовую юру имела место к самому концу караганского века, а местами, быть может, и в начале отложения фоладовых слоев» (стр. 88).

К востоку от г. Тбилиси, в Норио-Уджарминском р-не, караганский горизонт, по данным того же автора (1932—2), выражен мощной, до 70—80 м, пачкой глин с тонкими прослоями песчаника и известняка. Юго-восточнее, в районе Архашен-су, он состоит из чередующихся слоев мощных песчаников и песчанистых глин, в которых были найдены *Spaniodontella pulchella* B a i l y, *S. andrussovi* T o u l a, *Mohrensternia*, *Neritina* и *Melanopsis*. Мощность его в этом районе достигает 250 м (Кудрявцев, 1932—3).

К северо-востоку от Норио-Уджарминского р-на караганские отложения (Пахомов, отчет НГРИ за 1931 г.) представлены песчано-глинистой толщей до 380 м мощности, охарактеризованной *Spaniodontella* sp., *Sandbergeria* sp., *Pectinariopsis* и др.

К востоку от Архшен-су, в районе Тоура-тапа, как конкские, так и караганские слои, по данным С. Г. Букия (1936—1), выражены глинами с прослоями мергелей. Так как эта толща охарактеризована лишь рыбными и растительными остатками, то ее разделение на конкские и караганские слои произведено быть не могло. Общая же мощность этих слоев составляет 300—400 м.

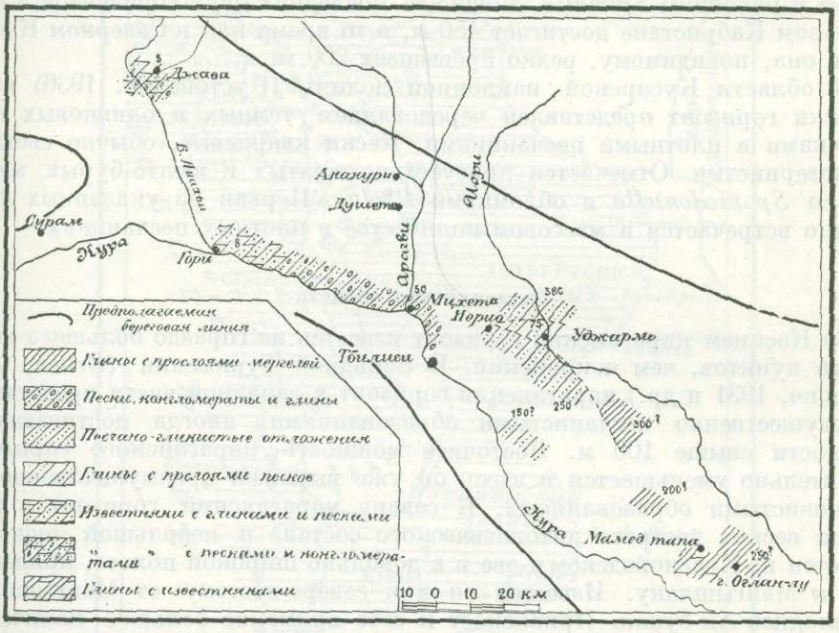
Еще далее на юго-восток, в районе Чатмы, караганский горизонт, по данным того же автора (1936—2), выражен глинистой толщей с прослоями мергелей и редкими прослоями битуминозных сланцев. Бедность фауны этой толщи не позволила подразделить ее на караганский и конкский горизонты и, следовательно, определить мощность караганского горизонта. Общая же мощность караганского и конкского горизонтов не менее 250 м.

Южнее Чатмы (Вахания, 1936), в более западных частях (район горы Мамед-тапа), караганский и конкский горизонты представлены мерге-

лями и глинами с прослоями ракушников. Мощность обоих горизонтов достигает 100—150 м.

Восточнее (район Оглан-лу) караганские слои, так же как и конкские, по данным С. Г. Букия (1936—2), по своему литологическому составу приближаются к таковым в районе Чатмы.

Наши знания о строении караганского горизонта в последнее время значительно могут быть дополнены благодаря опубликованию в 1936 г. работ С. Г. Букия и В. Е. Пахомова. Согласно первому автору, конкско-караганские слои в Пойлинском планшете представлены глинами, чередующимися с плитчатыми мергелями. Мощность обоих горизонтов не пре-



Фиг. 57. Распределение караганских отложений в Центральном Закавказье. Цифры—мощность в м.

вышает 200 м. Согласно же данным В. Е. Пахомова, в Араязском р-не конкско-караганские слои представлены переслаиванием глин, мергелей и, реже, песчаников. Мощность всей толщи не менее 150 м.

Распределение выделенных типов караганских отложений в Центральном Закавказье иллюстрируется фиг. 57.

Восточное Закавказье

Как уже упоминалось, в области Талышского хребта нам до настоящего времени неизвестны палеонтологически охарактеризованные отложения караганского возраста. В Кабристане (Шатский и Вебер, 1931) караганский горизонт, подобно чокракским слоям, на юге, т. е. в Центральном Кабристане, характеризуется песчано-глинистыми отложениями, а на севере — глинистыми. Бедность органическими остатками была причиной того, что в Северном Кабристане указанные исследователи за аналог караганского горизонта приняли выделенный ими же чикильчайский горизонт, охарактеризованный лишь *Ostracoda* и мелкими пелециподами, напоминающими *Spaniodontella*. В виду редкости этих находок (отмеченные пелециподы были найдены только акад. И. М. Губкиным) Н. С. Шат-

ский и В. В. Вебер (1931) предложили отличать чикильчайский горизонт от байгушканского, т. е. конкского, по появлению в последнем легких светлых диатомовых сланцев. Кроме того, ими отмечаются местами в байгушканском горизонте прослои вулканических пеплов и присутствие песчанистых глин.

В Центральном Кабристане точно выделить установленные ими же горизонты Н. С. Шатский и В. В. Вебер (1931) не решаются, несмотря на то, что в нижней части разрезов, соответствующей чикильчайско-байгушканскому горизонту, встречаются крупные *Spaniodontella pulchella* B a i l y, а в верхней, кроме присутствия диатомовых сланцев, отмечаются также и раковины *Spirialis*. Мощность последних двух горизонтов в Центральном Кабристане достигает 450 м, в то время как в Северном Кабристане она, повидимому, редко превышает 200 м.

В области Кусарской наклонной долины (Пустовалов. 1936) караганский горизонт представлен чередованием темных и оливковых глин с песками и плотными песчаниками. Пески кварцевые, обычно светлые, мелкозернистые. Отмечается присутствие желтых и желто-бурых мергелей со *Spaniodontella* и обломками *Pholas*. Первая из указанных форм обычно встречается в массовом количестве в плотных песчаниках.

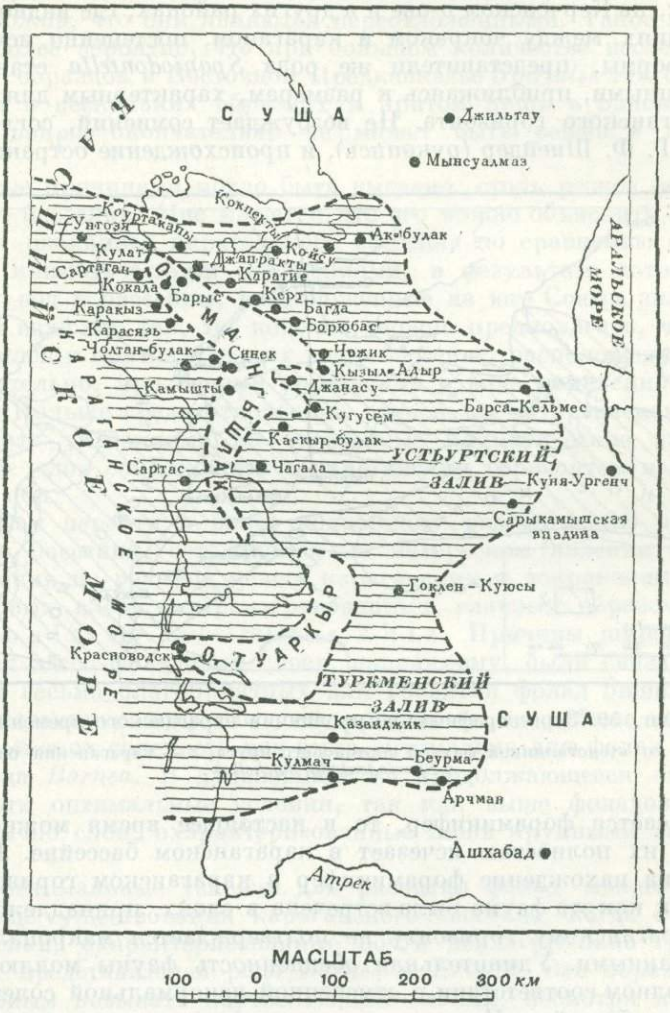
Закаспийская область

За Каспием караганский горизонт известен из гораздо большего количества пунктов, чем чокракский. В Западной Туркмении (Огнев, 1933; Никшич, 1931 и др.) караганский горизонт в западной части представлен преимущественно песчанистыми образованиями, иногда достигающими мощности свыше 100 м. Восточнее мощность караганского горизонта значительно уменьшается и здесь он уже выражен преимущественно известковистыми образованиями. К северу караганский горизонт в виде толщи весьма пестрого литологического состава и небольшой мощности известен на Красноводском п-ове и в довольно широкой полосе, прилегающей к Мангышлаку. Известен он и к северо-востоку от Мангышлака, у колодцев Ак-булак. Привлекает к себе внимание большое количество гипсов, приуроченных к караганскому горизонту в области, примыкающей с востока к Мангышлаку, на Красноводском п-ове и значительно восточнее последнего, где Н. П. Луппо́вым (1932) среди толщи гипсов у колодцев Гоклен Куюсы было констатировано несколько прослоев со *Spaniodontella*.

Несмотря на небольшое количество материалов о караганском горизонте Закаспия, В. П. Колесников (1936—1) счел возможным составить палеогеографическую карту, характеризующую распределение суши и моря в конце караганского времени (фиг. 58, а также 42). Не возражая против палеогеографических построений В. П. Колесникова, отмечу возможность и несколько других построений. Так, например, исходя из того, что гипсы в районе Гоклен-Куюсы и на Красноводском п-ове приурочены не к низам караганского горизонта, как это, повидимому, считает В. П. Колесников, а вообще к караганскому горизонту, можно предположить, что они образовались на всем протяжении караганского времени в южной части усть-уртского залива, который, следовательно, не соединялся с туркменским заливом. Очертания же южной части первого залива можно принять примерно такими же, как и в начале чокракского времени.

Что касается Красноводского п-ова, то в пределах его в караганское время можно предположить существование более или менее изолированного залива с очертаниями, близкими к таковым на карте, показывающей распределение суши и моря в конце чокракского и начале караганского

времени, за исключением восточного берега указанного залива, который находился, вероятно, значительно восточнее, возможно так, как это показано В. П. Колесниковым. Необоснованной я считаю и косу, показанную



Фиг. 58. Предполагаемое расположение суши и моря к концу караганского времени. Штриховкой показаны площади, покрытые морем (Колесников, 1936—1).

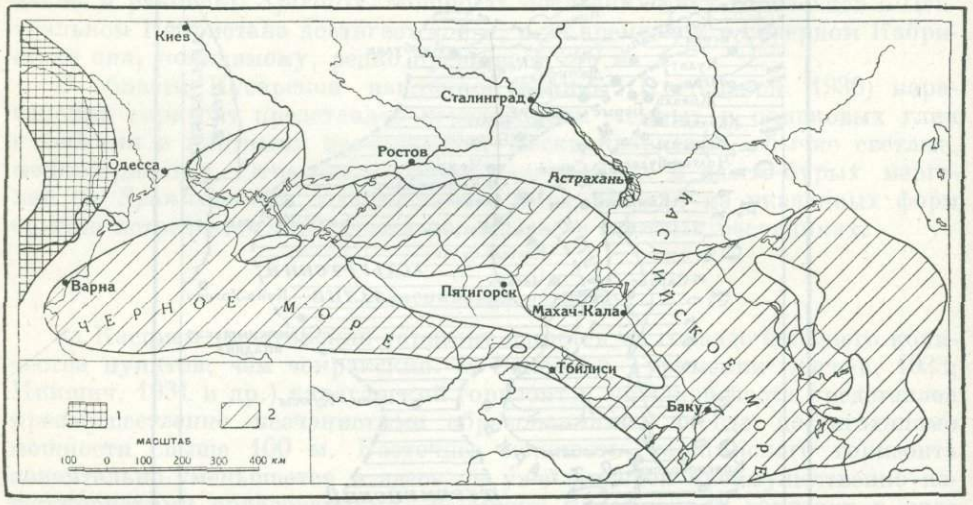
В. П. Колесниковым в пределах Карабугазского залива. Очертания же туркменского залива, вероятно, были близки к очертаниям в начале чокракского времени.

Выводы

Не вызывает сомнений, что отложения, выделяемые под названием караганского горизонта, образовались в бассейне, имеющем воды ненормальной солености. Происхождение бассейна в Крымско-Кавказской и Закаспийской областях (фиг. 59), в котором отлагались слои, относимые к караганскому горизонту, в настоящее время вполне возможно объяснить как результат дальнейшего опреснения и, повидимому, дальнейшей

изоляции ранее существовавшего в Крымско-Кавказской и Закаспийской областях чокракского бассейна.

В самом деле, тесная связь чокракской и караганской фауны моллюсков не возбуждает никаких сомнений; в этом нас убеждают разрезы на горе Брык, на Керченском п-ове и в других районах, где видно как вверх, в отложениях между чокраком и караганом, постепенно исчезают чокракские формы, представители же рода *Spaniodontella* становятся все более крупными, приближаясь к размерам, характерным для спаниодонтелл караганского горизонта. Не возбуждает сомнений, согласно исследованиям Г. Ф. Шнейдер (рукопись), и происхождение остракод.



Фиг. 59. Зоогеографические провинции караганского времени.

1 — бассейн со стеногалинной фауной тортонского яруса; *2* — караганский бассейн (бассейн с *Spaniodontella pulchella*).

Что касается фораминифер, то в настоящее время можно принять, что фауна их полностью исчезает в караганском бассейне. Имеющиеся указания на нахождение фораминифер в караганском горизонте убедительны, так как эта фауна была встречена в слоях, принадлежность которых к караганскому горизонту не подтверждается макропалеонтологическими данными. Удивительная обедненность фауны моллюсков находится в полном соответствии с отмеченной ненормальной соленостью вод караганского бассейна. Подтверждением тому, что караганский горизонт был сильно опреснен, а не осолонен, могут служить факты находок спаниодонтелл совместно с пресноводными формами. Подтверждает это фауна рыб (А. Д. Архангельский, 1932) и остракод. Г. Ф. Шнейдер отмечает, что на ряду со значительным обеднением фауны остракод в караганском горизонте среди них отмечаются такие формы, как *Iliocipris bradyi* G. S a r. и *Derwinula stewensoni* B r a d y et R o b e r t s o n, т. е. формы, принадлежащие к родам, живущим в современных условиях в пресноводных водоемах.

Что касается других форм, встреченных в караганском горизонте, т. е. *Cythereis declivis* S c h n e i d., *Cythere inflata* S c h n e i d., *C. stabilia* S c h n e i d., *C. distincta* S c h n e i d., *Loxoconcha viridis* G. M ü l l., *L. laevata* N o r m. и *L. truncata* S c h n e i d., то все перечисленные, кроме первых двух и последней, были обнаружены в чокракском горизонте. Последние же являются характерными для караганского горизонта.

В резком противоречии с приведенными данными, указывающими на значительное опреснение караганского бассейна, стоят находки в отложениях того же бассейна раковин *Spirialis*, притом не в глубоководных, а в мелководных отложениях. Эти находки я не могу объяснить иначе, как предположив, что они являются переотложенными. Такое предположение тем более вероятно, что при большом количестве исследованных караганских образцов в Восточном Предкавказье *Spirialis* там были найдены только в нескольких образцах и притом лишь в одном разрезе. Однако этот вопрос окончательно не может быть решен в настоящее время.

Какими же причинами могло быть вызвано столь резкое опреснение караганского бассейна? Мне кажется, что его можно объяснить не только усилившейся изоляцией караганского бассейна по сравнению с чокракским, но и климатическими изменениями, в результате которых приток пресных вод в бассейны, расположенные на юге Союза, значительно усилился. А если это так, то, конечно, можно предполагать, что значительно усилился и приток пресных вод в бассейне, расположенном западнее. Следовательно, признаками опреснения в виде появления эрвилиевых слоев в Польше среди отложений, относимых к тортонскому ярусу, можно считать указаниями на отмеченные климатические изменения, и эрвилиевые слои сопоставлять с караганским горизонтом в Крымско-Кавказской обл.

Прежде чем перейти к более подробному рассмотрению отложений караганского бассейна, остановимся на интересном явлении широкого распространения на границе между караганским и чокракским горизонтами фоладовых слоев, охарактеризованных, главным образом, *Barnea bulgarica* Toula var. *tschokrakensis* Zhiz. Причины широкого распространения здесь фоладовых слоев, повидимому, были связаны с возникновением весьма благоприятных для развития фолад биономических условий в указанную эпоху. По всей вероятности, на рубеже чокракской и караганской эпох соленость вод была оптимальна для фолад или, вернее, для рода *Barnea*. В дальнейшем же продолжающееся опреснение нарушило эти оптимальные условия, так как выше фоладовых слоев залегают обычно слои, охарактеризованные лишь крупными спаниодонтеллами.

Однако оптимальные условия для развития фолад можно отметить опять в конце существования караганского бассейна, когда отлагались фоладовые слои, охарактеризованные почти исключительно громадным количеством представителей рода *Barnea* и *Ervilia*. Эти образования я считаю удобным называть картвельскими слоями, несмотря на то, что Л. Ш. Давиташвили (1930—4) под таким названием понимал фоладовые слои, которые должны быть отнесены как к конкскому, так и к караганскому горизонтам. Как это было уже отмечено Л. Ш. Давиташвили, причину возобновления оптимальных для развития фолад условий можно видеть в том, что соленость вод в Крымско-Кавказском бассейне, вероятно, несколько повысилась к концу караганского времени, в связи, повидимому, с возобновлением сообщения Крымско-Кавказского бассейна, правда, вероятно весьма затрудненного, с бассейнами, имеющими воды нормальной океанической солености. Создавшиеся биономические условия были особенно благоприятны для развития фолад и, повидимому, эрвилий, которые также во многих районах встречаются в картвельских слоях в громадном количестве. Широкое развитие фолад в картвельском горизонте в связи с особо благоприятными биономическими условиями и отсутствием других форм, по всей вероятности, значительно повлияло на экологию картвельских фолад, так как форма раковин и их массивность

говорят о том, что в картвельское время фолады вряд ли жили только в таких же условиях, как современные представители.

Какие же слои нам следует относить к картвельскому горизонту в тех разрезах, где не встречается фолад или же где фоладовая фация характеризует и вышележащий конкский горизонт? Если между палеонтологически охарактеризованными конкским и караганским горизонтами залегает немая толща, то вполне естественно предположение, что именно эта толща является аналогом картвельских слоев. В случае же, если таковой толщи не наблюдается, то я считаю возможным за аналог картвельских слоев принимать верхнюю часть, охарактеризованную крупными *Spaniodontella*, так как на нескольких ранее приведенных разрезах мы убедились, что эти формы встречаются среди слоев с исключительным развитием фолад, а также и эрвилий, в то время как вышележащие слои охарактеризованы уже типичной конкской фауной.

В трактовке картвельских слоев в качестве верхней части караганского горизонта я не вижу ничего неправдоподобного, так как несомненно, что при некотором изменении биономических условий караганского бассейна к концу его существования на отдельных участках могли сохраниться вплоть до конкского времени условия, благоприятные для жизни крупных спаниодонтелл. Ведь не вызывает сомнений, что фолады и в картвельское время заселяли только определенные участки бассейна, благоприятные для их развития в смысле глубин, характера субстрата и пр.

Отличить же картвельские слои, т. е. фоладовые слои караганского возраста, от фоладовых слоев конкского горизонта вполне возможно, так как в последних мы почти всегда встречаем примесь форм, характерных для конкского горизонта, а также представителей рода *Pholas* s. str., а не только рода *Barnea*, как это имеет место в картвельском горизонте. Кроме того, несомненно, что ценные данные могут быть получены детальным изучением фораминифер. Как уже упоминалось при описании разреза в Кудакинском р-не, в картвельских слоях фауна фораминифер отличается исключительной бедностью по сравнению с фауной конкского горизонта. Кроме того, как мною уже отмечалось в работе, посвященной фоладовым отложениям миоцена, фоладовые слои конкского горизонта можно узнать даже при изучении только представителей рода *Barnea*.

Перейдем теперь к вопросу о происхождении фауны картвельского горизонта. Имеющийся материал не противоречит предположению, что фауна фолад, а также, повидимому, и эрвилий, в основной своей массе происходит из форм, живших в караганском бассейне и лишь пышно развившихся при изменении биономических условий в конце его существования. Изменение условий, как уже упоминалось, можно видеть в возобновлении затрудненного сообщения караганского бассейна к концу его существования с бассейнами, имеющими воды нормальной океанической солености. Такое сообщение естественнее всего предполагать к западу от борисфенского залива и в Закаспийской обл., так как в указанных местах мы даже в слоях, охарактеризованных крупными *Spaniodontella*, встречаем такие формы, как *Murex*, *Nassa*, *Ervilia* и *Cerithium*. Находки этих форм дают основания предполагать кратковременные соединения, имеющие чисто местное значение, в указанных областях даже в более ранние периоды времени.

Прежде чем перейти к рассмотрению условий образования различного типа отложений караганского горизонта, остановимся на вопросе о сероводородном заражении глубин караганского бассейна и о вероятности того, что сероводородная поверхность в караганском бассейне располагалась выше, чем в каком-либо другом. Такое предположение было, как известно, впервые высказано А. Д. Архангельским (1927) и может под-

тверждаться следующими данными. Как это уже отмечалось, на Керченском п-ове вполне сходные образования караганского и чокракского возраста отличаются между собой тем, что отложения чокракского возраста содержат бентальную фауну, характерную для псевдоабиссальной зоны, в то время как отложения караганского возраста совершенно не содержат бентальной фауны. Кроме того, условия, особо благоприятные для сероводородного заражения, скорее всего можно ожидать встретить в опресненных или, вернее, в опресняющихся бассейнах, каковым является караганский бассейн. Подробнее я не буду останавливаться на этом вопросе, так как он был уже достаточно полно освещен в моей работе, опубликованной в 1937 г. Здесь же ограничусь только указанием, что несмотря на большую вероятность сероводородного заражения глубин караганского бассейна, оно еще не может считаться доказанным.

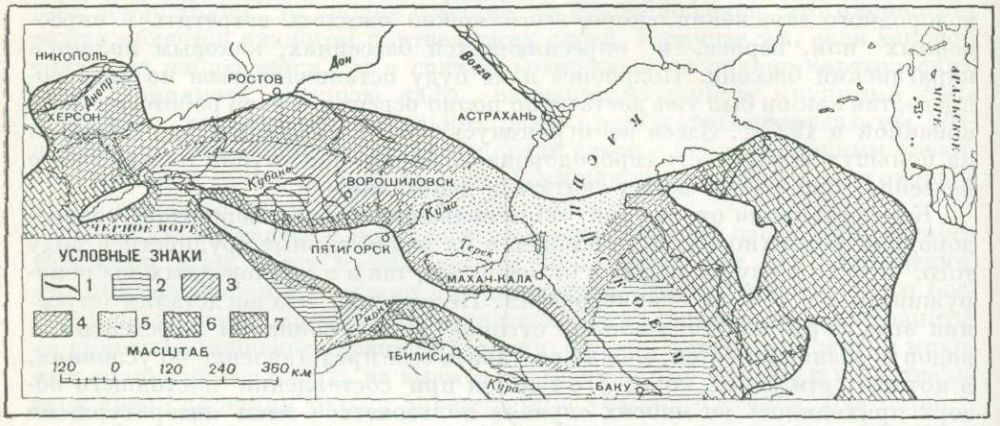
Классификация отложений, образовавшихся выше вероятной сероводородной поверхности, наталкивается на значительные трудности в виду того, что как в глубоководных отложениях, так и в мелководных мы обнаруживаем все тех же спаниодонтелл. Несомненно, что по деталям строения этих форм, как то: толщина створок, и по ассоциации определенных видов и разновидностей, можно составить себе представление об условиях, в которых эти формы жили. Но так как при составлении настоящего обзора приходилось во многих случаях пользоваться лишь литературными данными, без собственных наблюдений, то вполне понятно, что роль фауны при классификации осадков караганского бассейна значительно суживается и в основу классификации приходится принимать почти исключительно литологический состав. Следовательно, приходилось исходить из того, что осадки, выраженные сходными образованиями, возникли в одинаковых условиях, что, однако, не всегда верно.

Несмотря на такие трудности, можно среди отложений караганского горизонта, охарактеризованных фауной спаниодонтелл, выделить, в качестве наиболее глубоководных отложений, глины с прослоями мергелей. Что касается глин с значительным развитием строматолитовых образований и глин с прослоями песков, то их, конечно, нужно считать образованиями более мелководными. Эти более мелководные отложения обычно только и бывают хорошо охарактеризованы фауной спаниодонтелл, причем, как это отметил Н. И. Андрусов (1896, 222), спаниодонтеллы в этих отложениях отличаются небольшими размерами и тонкостенностью.

Признав, что отложения со значительным развитием строматолитовых образований в чокракском бассейне относятся к сублиторальным, мы в праве предполагать и для караганского бассейна их образование в той же зоне. Следовательно, мы можем высказать предположение, что сероводородная поверхность в караганском бассейне, возможно, располагалась вблизи нижней границы сублиторали, т. е., вероятно, на глубине 100 м или даже несколько выше. Как это было отмечено уже Н. И. Андрусовым (1896), в караганском горизонте, кроме глинистых отложений с известковистыми образованиями, имеющими строматолитовую структуру, можно выделять песчано-известковистые образования с толстостенными спаниодонтеллами. Последние образования я считаю более мелководными, отложившимися в верхнем отделе сублиторали.

Перейдем теперь к вопросу о движениях земной коры в караганское время. Как это уже отмечалось, на весьма обширных пространствах в Предкавказье наблюдалось заметное обмеление караганского бассейна по сравнению с чокракским. Вместе с тем, как это видно на фиг. 60, отмечается значительная трансгрессия караганского бассейна в его периферических частях. Последнее явление можно объяснить не только отри-

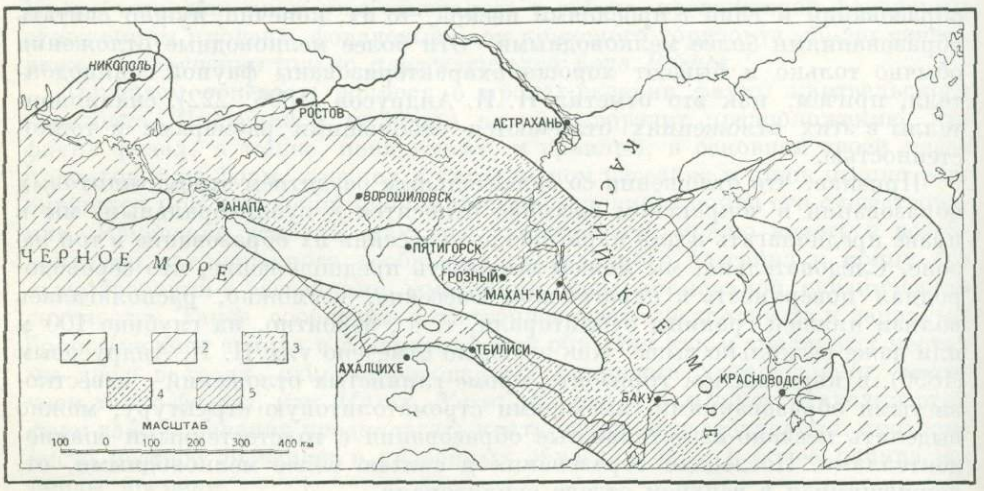
цательными движениями поверхности в периферических частях, которых, может быть, совсем и не было, но и повышением уровня караганского бассейна в связи с обмелением его в области, прилегающей к Кавказу, а также значительным превышением притока вод в караганский бассейн над испарением, что, в сущности, и привело к его опреснению.



Фиг. 60. Реконструкция караганского бассейна.

1 — береговая линия; *2* — глина; *3* — глина с прослоями песков; *4* — песчано-глинистые отложения; *5* — мощные пески с пластами глины; *6* — известняки, глины; *7* — известняки, глины, пески.

Подобно тому как трансгрессия караганского бассейна не может рассматриваться как результат только отрицательных движений в тех областях, где констатировано трансгрессивное залегание караганского горизонта, так и смена глубоководных отложений чокракского горизонта



Фиг. 61. Распределение мощностей отложений караганского возраста.

1 — до 25 м; *2* — 25—75 м; *3* — 75—150 м; *4* — 150—300 м; *5* — свыше 300 м.

мелководными караганскими не может служить доказательством положительных движений, которые вероятны только там, где мощность караганского горизонта очень невелика. Как видно на фиг. 61, в областях мощного

развития караганского горизонта мы должны предположить отрицательные движения даже в тех районах, где глубоководные отложения чокракского горизонта сменяются мелководными отложениями караганского. Что касается суши, располагавшейся в области Центрального Кавказа, то там вероятны небольшие, повидимому весьма постепенные, положительные движения. Обосновать последние можно тем, что как в чокракское, так и в караганское время с указанной суши поступало огромное количество обломочного материала. Если бы там не имели место поднятия, то при отмеченном интенсивном разрушении суши она, несомненно, была бы пенепленизирована еще в чокракское время и, следовательно, с нее в караганское время не могло бы поступать большого количества обломочного материала.

Исходя из этих соображений, можно положительные движения наметить и на севере, т. е. в той области, за счет разрушения которой, возможно произошли песчанистые образования, широко развитые в Восточном Предкавказье. При этом мы должны допустить появление в указанной области новых районов денудации или разрушение в ранее существовавших районах пород, которые не подвергались разрушению в чокракское время в виду значительно более широкого распространения в Восточном Предкавказье песчанистых отложений караганского возраста, чем чокракского, и разницы в минералогическом составе этих отложений. Решить вопрос о том, где находилась указанная область денудации: на линии Донбасс-Мангышлак или же севернее, я не берусь. Отмечу лишь еще один чрезвычайно интересный факт — сокращение той суши, которую можно предполагать в чокракское время на указанной линии, что доказывается трансгрессивным залеганием караганского горизонта в юго-восточной части Ергеней (фиг. 3). Положительные движения вероятны также и в области суши, располагавшейся на месте современного Малого Кавказа.

Кроме отмеченных движений, захватывавших большие площади, повидимому, имели место и небольшие местные поднятия такого же типа, как и в чокракское время. Указанием на такие местные поднятия в караганское время предположительно могут служить брекчиевидные мергели на антиклиналях Таманского и Керченского п-овов. Однако в Караларской антиклинали появление брекчий и песчанистого материала в караганском горизонте может быть связано не с местным вздутием, а с поднятием всей области, лежащей севернее нее. Частые находки пресноводной и наземной фауны в громадных количествах в Центральном Предкавказье, притом в районах, удаленных от предполагаемой береговой линии караганского бассейна, дают основания предполагать существование в указанных районах в караганское время небольших островов.

На характеристике терригенно-минералогических провинций в караганском бассейне можно не останавливаться, так как они, повидимому, мало отличались от таковых в чокракском бассейне. Напомню только об изменении минералогической характеристики караганских слоев в восточной части Восточного Предкавказья и в Дагестане, вероятные причины чего мною уже указывались.

Изучение караганского горизонта, являющегося, пожалуй, одним из наиболее интересных объектов, имеет столь же большое практическое, как и теоретическое значение. Как известно, к караганскому горизонту приурочены богатейшие промышленные скопления нефти. Приуроченность их, главным образом, к песчаным породам (Восточное Предкавказье) заставляет с особой внимательностью отнестись к вопросу о распространении указанных образований, зависящем от таких, казалось бы, чисто теоретических вопросов, как выяснение областей сноса, распределения

течений, рельефа дна и пр. Следовательно, только правильное решение этих вопросов позволит подойти к правильной литологической характеристике караганского горизонта в тех районах, где строение его неизвестно. Выяснение же последнего вопроса имеет огромное значение при разведках на нефть, так как позволяет обоснованно подойти к составлению перспективных планов разведок.

КОНКСКИЙ (БУГЛОВСКИЙ) ГОРИЗОНТ

Обзор изучения конкских отложений

В 1889 г. Н. А. Соколов опубликовал сообщение о находке на р. Конке своеобразных отложений, в которых им найдена была фауна, представляющая смесь средиземноморских форм с сарматскими.

Касаясь взаимоотношения слоев на р. Конке и спаниодонтелловых слоев, Н. И. Андрусов (1896) и Н. А. Соколов (1899) признали их за одновозрастные. Н. А. Соколов высказал предположение, что слои на р. Конке, получившие к тому времени название слоев с *Venus konkensis* S o k., являются осадками, отлагавшимися в опресненных участках сильно осолоненного караганского бассейна. Аналогичные слои на р. Бугловке, так называемые бугловские слои, открытые В. Д. Ласкаревым (1897), Н. А. Соколов признал более молодыми в виду того, что сарматский элемент фауны был резче выражен в них, чем это имело место в слоях с *Venus konkensis* S o k. на р. Конке. В 1903 г. В. Д. Ласкарев, публикуя подробное описание фауны бугловских слоев, высказал мнение, что последние слои и слои на р. Конке являются отложениями, близкими по времени. Большее развитие сарматского элемента в бугловских слоях В. Д. Ласкарев склонен был объяснять тем, что опреснение или вообще влияние факторов, вызвавших изменение средиземноморских видов в сарматские, в районе его исследований было значительнее. Повидимому, следуя Н. А. Соколову, и В. Д. Ласкарев рассматривал бугловские слои, как сложившиеся в опресненном участке моря, заселенного представителями рода *Spaniodontella*.

В 1901 г. В. В. Богачев обнаружил у Новочеркасска отложения, которые он отнес к II средиземноморскому ярусу. Так же, как и Н. А. Соколов, он придерживался того взгляда, что открытые им слои, подобно слоям с *Venus konkensis* S o k. на р. Конке, являются лишь фацией спаниодонтелловых слоев. Надо сказать, что В. В. Богачев и фоладовые слои считал фацией спаниодонтелловых. Таким образом, он после отложения чокракских слоев выделяет три фации: фоладовые, конкские и спаниодонтелловые слои. В 1909 г. Г. П. Михайловский слои на р. Конке, на р. Бугловке и у Новочеркасска объединяет под названием конкского яруса, считая характерной для него формой *Venus konkensis* S o k. Кроме перечисленных слоев, к конкскому же ярусу Г. П. Михайловский причисляет и мелководные отложения чокрака. Спаниодонтелловые слои он относит к нижнему сармату, считая, что они являются, вероятно, глубоководной фацией последних.

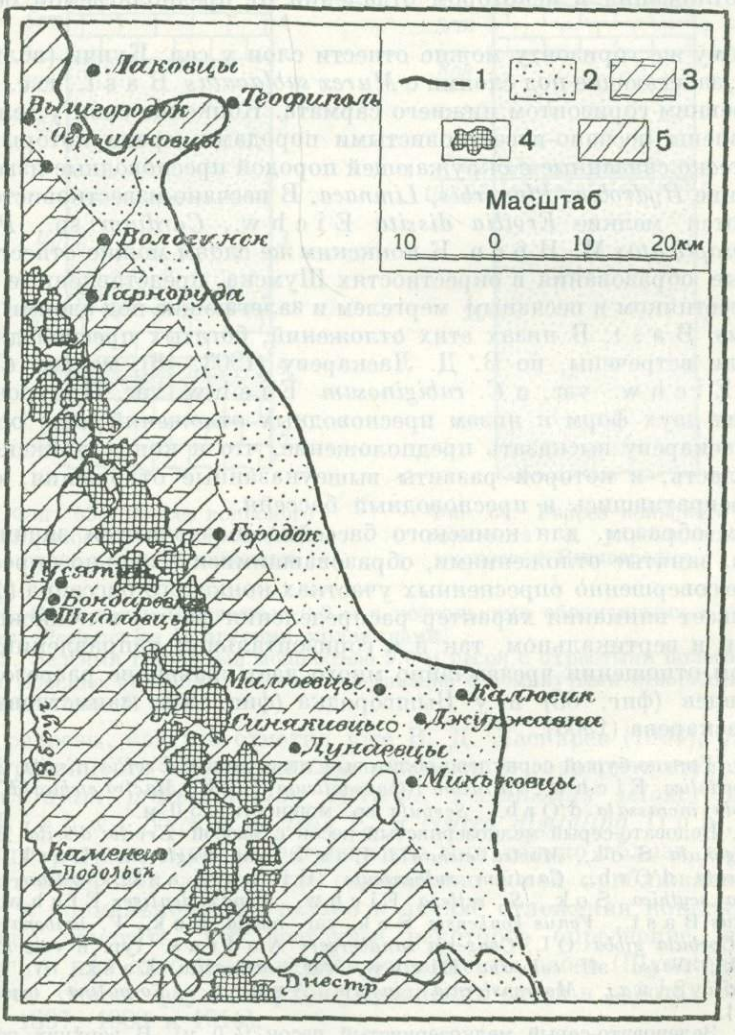
Н. И. Андрусов в ряде работ (1910—1, 1917—2 и др.) вполне убедительно показал самостоятельность конкского горизонта и определил его стратиграфическое положение между караганским горизонтом и нижним сарматом. В тех же работах Н. И. Андрусов доказывает, что фоладовые слои являются лишь фацией конкского горизонта.

Не останавливаясь на истории изучения фоладовых слоев, подробно мною изложенной в очерке, посвященном истории изучения караганского горизонта, отмечу здесь только, что под названием конкского горизонта

мною описываются лишь те слои, которые можно принять за аналоги слоев с *Venu konkensis* S o k. на р. Конке, каковыми в некоторых разрезах являются и фоладовые слои.

Описание конкских (бугловских) отложений
Западная Украина (галицийский залив)

Под названием бугловских или конкских слоев в Западной Украине выделяются отложения, редко превышающие 2 м мощности, которые, как это было подробно выяснено еще В. Д. Ласкаревым (1903), содержат своеобразную фауну моллюсков, слагающуюся из трех групп.



Фиг. 62. Распределение конкских отложений в Западной Украине.
1 — предполагаемая береговая линия конкского бассейна; *2* — пески; *3* — глины и известняки; *4* — рифовые образования; *5* — сильно опресненные участки конкского бассейна.

1-я группа. Формы, общие с сарматскими, куда могут быть причислены *Modiola incrassata* d'O r b., *Donax dentiger* E i c h w., *Tapes vitalianus* d'O r b., *Syndesmya reflexa* E i c h w., *Ervilia dissita* E i c h w. и ряд других.

2-я группа. Формы, общие для конкского горизонта и украинского яруса: *Congeria sandbergeri* Andrus., *Ensis rollei* M. Hörn., *Corbula gibba* Ol., *Bittium deforme* Eichw., *Natica helicina* Brocc. и ряд других.

3-я группа. Формы, преимущественно встречающиеся в конкском (бугловском) горизонте: *Venus konkensis* Sok., *Ervilia trigonula* Sok., *Mactra eichwaldi* Lask. var. *buglovensis* Lask., *Syndesmya alba* Wood. var. *scythica* Sok. и ряд других.

Среди отложений этого горизонта можно различать песчано-оолитовые образования, отложившиеся в прибрежной полосе, и мергельно-глинистые отложения в некотором отдалении от предполагаемой береговой линии.

К этому же горизонту можно отнести слои у сел. Кунчи (вблизи Теофиполя), залегающие под слоями с *Murex sublavatus* Bast., т. е. под наиболее древним горизонтом нижнего сармата. Конкские слои у сел. Кунчи представлены песчано-известковистыми породами, среди которых встречаются тесно связанные с окружающей породой пресноводные известняки, содержание *Hydrobia*, *Planorbis*, *Limnaea*. В песчано-известковистой части встречаются мелкие *Ervilia dissita* Eichw., *Cardium* sp., *Potamides* aff. *nodosoplicatus* M. Hörn. К конкским же слоям можно отнести и пресноводные образования в окрестностях Шумска, представленные кремнистым известняком и песчаным мергелем и залегающие под слоями с *Murex sublavatus* Bast. В низах этих отложений, богатых пресноводной фауной, были встречены, по В. Д. Ласкареву (1903, 48), мелкие *Cerithium mitrale* Eichw. var. и *C. rubiginosum* Eichw. var. Приуроченность последних двух форм к низам пресноводных отложений дало основание В. Д. Ласкареву высказать предположение, что к концу конкского времени область, в которой развиты вышеуказанные отложения, обособилась, превратившись в пресноводный бассейн.

Таким образом, для конкского бассейна обозначаются значительные площади, занятые отложениями, образовавшимися в сильно опресненных или даже совершенно опресненных участках конкского бассейна (фиг. 62). Заслуживает внимания характер распределения фауны в конкском горизонте как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении.

В этом отношении чрезвычайно много дает сравнение разрезов у сел. Онышковцев (фиг. 63) и у Вышгородка (фиг. 64), заимствованных у В. Д. Ласкарева (1903).

Srm 1. Грязно-бурый серпулево-оолитовый известняк с *Ervilia dissita* Eichw. var. *podolica* Eichw., *Cardium lithopodolicum* Dub., *Mactra eichwaldi* Lask., *Modiola incrassata* d'Orb., *Serpula* sp. мощностью 5.0 м.

Knk 2. Беловато-серый мелкозернистый песок с массой *Ervilia dissita* Eichw., *E. trigonula* Sok., *Mactra eichwaldi* Lask. var. *buglovensis* Lask., *Modiola incrassata* d'Orb., *Cardium ruthenicum* (Hilb.) Lask., *Cardium* sp., *Syndesmya scythica* Sok., *S. reflexa* Eichw., *Donax dentiger* Eichw., *Loripes dentatus* Bast., *Venus konkensis* Sok. var. *media* Sok., *V. umbonaria* Lmk. var., *Corbula gibba* Ol., *Congeria sandbergeri* Andrus. typ. и var. *buglovensis* Lask., *Nassa* aff. *colorata* Eichw. var. *sarmatica* Lask., *N. duplicata cerneuili* Sinz., *Mohrensternia inflata* Andrz., *Tornatina lajonkaireana* Bast.

3. Зеленовато-серый мелкозернистый песок (4.0 м). В верхних горизонтах встречены мелкие *Ervilia dissita* Eichw. и *E. trigonula* Sok.; в нижней части тонкие прослои более грубого песка с гальками и раковинным детритусом. Внизу эти прослои становятся чаще и среди них встречены обломки *Ostrea*, *Phacoides columbella* Lmk., *Trochus orientalis* Cossm. et Peyrot.

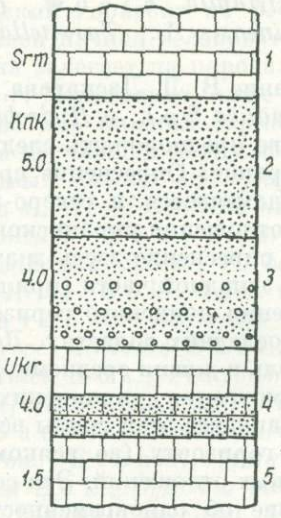
Ukr 4. Литотамниевый известняк мощностью 4.0 м из правильно сложенных, слабо сцементированных слоев. Посередине прослой более рыхлой известково-песчаной породы. Встречены мелкие *Ostrea* и *Chlamys elegans* Andrz.

5. Плотный серо-бурый известняк, обнаженный на 1.5 м, с неясными средиземноморскими окаменелостями.

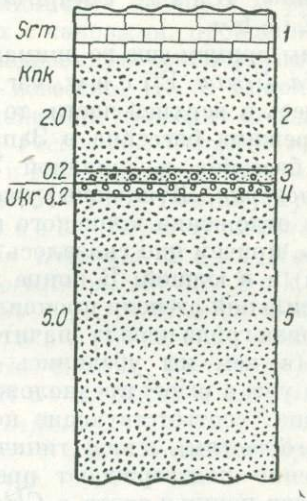
Srm 1. Серпулево-оолитовый нижнесарматский известняк.

Knk 2. Серый слоистый песок мощностью 2.0 м с прожилками более грубого песка. Встречены очень тонкие: *Ervilia dissita* Eichw., *Cardium ruthenicum* (Hilb.) Lask., *Mactra eichwaldi* Lask. var., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Venus konkensis* Sok. var., *Donax dentiger* Eichw., *Trochus* cf. *subturriculoides* Sinz.

3. Слой более крупнозернистого песка с гравием (0.2 м). Встречены *Ervilia dissita* Eichw., *E. trigonula* Sok., *Donax dentiger* Eichw., *Congeria sandbergeri* Andrus. var., *Cardium ruthenicum* (Hilb.) Lask., *Mactra eichwaldi* Lask. var., *Cardium praeechinatum* Hilb., *Pectunculus pilosus* L., *Venus cincta* Eichw., *Nucula nucleus* L., *Ostrea digitalina* Dub. [1]



Фиг. 63. Разрез конкского горизонта и украинских слоев у сел. Онышковцев.



Фиг. 64. Разрез конкского горизонта и украинских слоев у Вышгородка.

Ukr 4. Слой галек мощностью 0.2 м с несколькими обломанными и окатанными *Ostrea*, *Pectunculus* и другими моллюсками.

5. Зеленый глинистый мощностью 5.0 м песок с охристыми полосами. Встречены морские раковины, иногда залегающие с сомкнутыми створками (*Cardium praeechinatum* Hilb.).

Эти разрезы, как это отметил уже В. Д. Ласкарев (1903), указывают на приуроченность встречающихся в конкском горизонте стеногалинных форм: *Cardium praeechinatum* Hilb., *Pectunculus pilosus* L., *Venus cincta* Eichw., *Nucula nucleus* L. и *Ostrea digitalina* Dub., к низам конкского разреза, причем встречаются они только вблизи толтр, т. е. вдали от береговой линии, где содержание солей приближалось, повидимому, к нормальному, но только в начале отложения конкских слоев. Интересно отметить, что восточнее некоторое опреснение, возможно, сказалось и при отложении верхов украинских слоев (Шушковцы, Белозерка) (см. список фауны верхов украинских слоев в работах В. Д. Ласкарева, 1897, 1903 и 1914).

С этими фактами интересно сопоставить то, что значительно южнее, у Ушицы (Синяковцы, Кужелевцы, Калюсик), т. е. у предполагаемого восточного берега, В. Д. Ласкаревым (1914, 652) обнаружена фауна, среди

[1] Следует отметить, что вся фауна в этом слое слегка окатана. В. Д. Ласкарев, изучивший этот разрез, счел возможным слои, его слагающие, отнести к конкскому горизонту. Г. П. Михайловский, повидимому, возражавший против этого, указывает однако, в тех же местах на находки *Ostrea digitalina* Dub. в конкском горизонте.

которой встречаются и формы, не выносящие значительного опреснения, а именно: *Ervilia dissita* Eichw. var. *infrasarmatica* Sok., *E. trigonula* Sok., *Congeria sandbergeri* Andrus., *Modiola incrassata* d'Orb., *Cardium praeechinatum* Hilb., *Loripes dentatus* Bast., *Cerithium eichwaldi* Hilb., *C. nodosoplicatum* M. Hörn., *C. mitrale* Eichw., *Bittium scabrum* Ol., *Nassa duplicata* Sow., *N. schöni* R. Hoern. et Auing., *N. miocaenica* Mich., *N. obliqua* Hilb., *Natica helicina* Brocc., *Neritodonta* sp., *Murex* sp., *Pleurotoma laevigata* Eichw., *P.* cf. *obtusangula* Brocc., *Trochus subturriculoides* Sinz., *Mohrensternia inflata* Andrz., *Hydrobia* sp., *Sandbergeria* cf. *striatula* Eichw., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Calyptraea* cf. *chinensis* L., *Turritella bicarinata* (?) Eichw.

Если мы примем еще во внимание замечание В. Д. Ласкарева, что мелкие *Ervilia dissita* Eichw. var. *infrasarmatica* Sok. и *Hydrobia* преобладают здесь в верхней части, то мы в праве предположить следущие изменения режима бассейна в Западной Украине. Опреснение среднемиоценового бассейна в Западной Украине намечается в северо-западной части (Белозерка, Шушковцы) уже в конце отложения украинского яруса. К началу отложения конкского горизонта опреснение здесь значительно усилилось, причем оно сказалось меньше в западной части (прилегающей к толтрам) и в южной. В конце же отложения конкского горизонта оно в весьма сильной степени проявилось и в последних областях. Допуская, что толтровая гряда играла значительную роль в жизни среднемиоценового бассейна (в чем мы убедились при рассмотрении украинских слоев), мы можем уже a priori предположить, что западнее этой гряды встретятся образования, соответствующие конкскому горизонту (во всяком случае *нижним его частям*), *в виде типичных морских отложений. Эти соображения* косвенно подтверждают предположение об одновременности отложений низов конки и слоев с *Chlamys neumayeri* Hilb., развитых к западу от толтровой гряды. Залегающую же над слоями с *C. neumayeri* Hilb. у сел. Бондаревки (Ласкарев, 1910, 652) песчано-глинистую толщу, содержащую *Ervilia dissita* Eichw. var. *infrasarmatica* Sok., *Mactra eichwaldi* Lask., обломки *Cardium* sp., отпечатки листьев *Carpinus grandis* Ung., *Zelkova ungeri* Ett. в нижней части и крупные *Corbula gibba* Ol., можно отнести к верхам конкского горизонта.

Присутствие в южной части рассматриваемой области (Ушица) конкских образований, *фауна которых содержит значительную примесь* морских элементов, дает основание считать отложения конкского горизонта на р. Конке одновозрастными с таковыми, развитыми в Западной Украине, *хотя в конкском горизонте на р. Конке примесь морских элементов* несколько больше. Это предположение было высказано еще В. Д. Ласкаревым (1914, 653), который обратил внимание на большое сходство фауны конкского горизонта в окрестностях Ушицы с таковой на р. Конке.

Изменение режима бассейна в Западной Украине могло быть вызвано тектоническими процессами, сравнительно четко проявляющимися в эпоху между отложениями украинских слоев и конкского горизонта, а именно, *заметными поднятиями в данной области, которые привели* к значительному обмелению конкского бассейна. На это указывают значительная примесь обломочного материала в конкском горизонте в тех местах, *где верхи украинских слоев представлены чистыми известняками*, отсутствие конкского горизонта в некоторых разрезах (Миньковцы, Белозерка), присутствие галек в основании конкского горизонта у Вышгородка и т. д.

Указания на поднятие дна в данной области наводят на мысль, что толтровый кряж в начале конкского времени был тем барьером, возможно

частично даже поднявшимся из-под уровня моря, который отделял сильно опресненную восточную часть бассейна от западной, содержащей воды нормальной океанической солености или близкие к таковой. Конечно, не лишено вероятности, что и приток пресных вод в начале конкского времени значительно усилился по сравнению с таковым в украинское время, однако каких-нибудь определенных указаний на это у нас не имеется.

Южная Украина (борисфенский залив)

Конкский горизонт на р. Конке, согласно Н. А. Соколову (1899), представлен пачкой зеленовато-серых глинистых песков 2 м мощностью. Эта пачка залегает на породах, сходных с таковыми, пройденными скважиной в г. Мелитополе, ниже слоев с средиземноморской фауной. Покрывается же она нижним сарматом. Как известно, Н. А. Соколов (1899), подробно изучивший фауну из этого обнажения, приводит отсюда следующие формы: *Anomia* aff. *ephippium* L., *Pecten* sp., *Congeria sandbergeri* Andrus., *Spaniodontella nitida* Reuss, *Cardium andrussovi* Sok., *C. scyloticum* Sok., *C. praeplicatum* Hilb., *Dosinia lupinus* L.,[1] *Venus konkensis* Sok., *V. basteroti* Desh., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Donax rutrum* Sok., *Solen* sp., *Ervilia trigonula* Sok., *Mactra basteroti* Mayer var. *konkensis* Sok., *Corbula michalskii* Sok., *C. gibba* Ol., *Loripes dentatus* Bast., *L. ornatus* Ag., *Syndesmya alba* Wood. var. *scythica* Sok., *Pleurotoma sinzovi* Sok., *Murex* cf. *craticulatus* L., *Nassa dujardini* Desh., *N. nodosocostata* Hilb., *Cerithium* aff. *procrenatum* Sacco, *C. nodosoplicatum* M. Hörn., *Bittium konkensis* Sok., *B. deforme* Eichw., *Mohrensternia inflata* Andrz.,[2] *Sandbergeria roxolanica* Sok., *Cylichna melitopolitana* Sok., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Ringicula buccinea* Brocc. var.

Несколько южнее, в районе Мелитополя и в других районах, как уже упоминалось при описании караганского горизонта, между слоями со *Spaniodontella pulchella* Baily и слоями с нижнесарматской фауной залегают слои, охарактеризованные фоладами. Не лишено вероятности, что верхняя часть их должна быть отнесена к конкскому горизонту, что, однако, не может быть доказано без детального изучения фауны.

Крымский полуостров

Отложения, которые, несомненно, могут быть отнесены к конкскому горизонту, известны в окрестностях Зуи и Симферополя, где в линзах известняков была найдена конкская фауна, состоящая из *Cardium* cf. *andrussovi* Sok., *Corbula gibba* Ol., *Ervilia* cf. *trigonula* Sok. и др. Кроме того, к ним же следует отнести органогенные известняки у сел. Очеретай на Тарханкутском плато с *Ervilia* sp., *Cardium* ex gr. *andrussovi* Sok.

Одновременность этих образований конкскому горизонту на р. Конке не возбуждает сомнений.

Там, где типичный конкский горизонт не может быть выделен, весьма вероятно, что к нему должна быть отнесена, как и в борисфенском заливе, верхняя часть фоладовых слоев. Ведь отнесение фоладовых слоев, даже лежащих в Крыму под типичным конкским горизонтом, к караганскому горизонту произведено совершенно условно.

---

[1] Эта форма приводится под названием *D. exoleta* L. (?).

[2] Эта форма тождественна не с *M. inflata* Andrz., а весьма близка с *M. nitida* Zhiz.

Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив)

В западной части Керченского п-ова описываемый горизонт, по данным акад. А. Д. Архангельского и др. (1930), представлен глинами с большим количеством фолад, которые в разрезе Кой-Асана образуют прослои раковинного детритуса. Кроме фолад, в этом горизонте были найдены *Spirialis* sp., *Spaniodontella* aff. *sokolovi* Andrus., *Syndesmya* sp. и *Spirorbis*. Мощность горизонта равна 5—10 м.

В восточной части Керченского п-ова, по данным тех же исследователей, конкский горизонт представлен также глинами, но содержит в некоторых разрезах значительно более богатую фауну. Так, например, в южных крыльях Катерлезской и Бабчикской антиклиналей ими были собраны следующие формы: *Corbula gibba* Ol., *Syndesmya alba* Wood. var. *scythica* Sok., *Cardium* sp. ex gr. *vindobonense* Pt., *C.* ex gr. *aculeatum* L., *Spaniodontella* aff. *sokolovi* Sinz., *Modiola* 2 sp., *Pholas* cf. *scrinium* Bog., *Pholas* sp., *Aporrhais* n. sp. (aff. *alatus* Eichw.), *Scalaria* sp., *Hydrobia* aff. *acuta* Drap., *Spirialis andrussovi* Kittl., *Spirorbis*, *Serpula*, *Pectinariopsis*, *Foraminifera*. Указанные авторы отмечают, что среди этих форм преобладают *Spirialis* и *Spaniodontella*.

Мощность глин, охарактеризованных фауной конкского горизонта, в восточной части Керченского п-ова обычно не превышает 5—10 м.

Приведенная палеонтологическая характеристика конкского горизонта на Керченском п-ове, так же как и в Южной Украине, показывает на обеднение фауны по направлению к Крымскому п-ову, где, как мы видели, конкский горизонт местами, возможно, охарактеризован исключительно фоладами.

Карты фаций конкского горизонта на Керченском п-ове я не даю, так как везде, где он был найден, этот горизонт выражен глинами, за исключением лишь разреза у Кой-Асана, где среди глин встречаются прослои раковинного детритуса.

Отделение конкского горизонта от фоладового на Керченском п-ове в большинстве случаев возможно на основании содержащихся в этих горизонтах остатков моллюсков, ибо хотя в конкском горизонте и встречаются фолады, но зато в фоладовом горизонте не было найдено таких форм, как *Spirialis*, *Syndesmya*, *Corbula* и др., характерных для конкского горизонта. Однако в западной части полуострова, где и конкский горизонт охарактеризован в основном фоладами, провести границу между вышеуказанными горизонтами значительно труднее, а в некоторых местах, при современной изученности фолад, вероятно, невозможно. Также трудно выделить конкский горизонт в восточной части Керченского п-ова, где, как мы видели, и фоладовые слои и конкские часто не содержат остатков донной фауны.

Для проведения здесь границы между вышеуказанными горизонтами необходимо будет обратиться к изучению фораминифер. Исследование их даст очень много интересного, так как несомненно, что фоладовые слои и конкские отлагались в различных условиях в смысле физикохимической характеристики вод этих бассейнов, на что указывает резкое различие в фауне моллюсков; поэтому трудно предполагать, чтобы указанные различия в характере бассейнов не отразились и на фауне фораминифер. Кроме того, при микропалеонтологических исследованиях образцов конкского горизонта в них могут быть найдены *Spirialis*, не обнаруженные при осмотре этих образцов с поверхности, при котором раковины *Spirialis* обычно замечаются лишь в случае их большого количества.

При сравнении глинистых отложений фоладового и конкского горизонтов привлекает внимание то обстоятельство, что при почти полном

сходстве пород в восточной части Керченского п-ова в некоторых местах в первом горизонте отсутствует донная фауна, присутствующая во втором. Это следует, мне кажется, объяснить не тем, что указанная область во время отложения осадков конкского бассейна находилась на меньшей глубине, а тем, что донная фауна в конкском горизонте, вероятно, распространялась до большей глубины, чем во время отложения фоладовых слоев, которые, как уже отмечалось, правильнее относить к караганскому горизонту, чем к конкскому.

Конкский горизонт на Таманском п-ове, согласно исследованиям акад. И. М. Губкина и М. И. Варенцова (1934, 75), выражен также глинами с прослоями мергелей. Эти авторы дают следующий разрез сверху вниз.

Глина серая, известковистая с эмбриональными пелециподами и редкими *Spirialis* sp.

Глина темнобурая, листоватая с ярозитом, прослой мергеля сине-серого.

Глина темнобурая, почти черная, листоватая, известковистая с *Ervilia trigonula* Sok., *Syndesmya* cf. *reflexa* Eichw., *Modiola* sp. и *Spirialis*. Мощность конкского горизонта, по тем же авторам, около 10 м.

Восточнее Таманского п-ова, в Анапско-Раевском и Темрюкско-Гостогаевском р-нах, по данным акад. И. М. Губкина (1915—2), конкский горизонт известен в окрестностях Анапы, где под толщей известняков нижнесарматского возраста им отмечаются прослои рыхлого раковинного детритуса и оолитовый известняк-ракушник, в которых была обнаружена конкская фауна. Акад. И. М. Губкиным среди них были определены следующие формы: *Ervilia dissita* Eichw.,[1] *E. infrasarmatica* Sok., *E. trigonula* Sok., *E. pusilla* Phil., *Syndesmya reflexa* Eichw., *S. alba* Wood. var. *scythica* Sok., *Dosinia* sp., *Lucina* sp., *Donax* sp. (*dentiger* Eichw.), *Tapes* sp. (cf. *vitaliana* d'Orb.), *Rissoa violacaea* Eichw., *R. hydrobioides* Hilb., *R. angulata* Eichw., *R. inflata* Eichw., *R. elongata* Eichw., *Trochus* cf. *anceps* Eichw., *T.* cf. *pictus* (?) Eichw., *Bittium reticulatum* da Costa, *B.* cf. *scabrum* Olivi, *Cerithium rubiginosum* Eichw., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Hydrobia andrussovi* Hilb.

Несколько северо-восточнее тем же исследователем были констатированы выходы глыб буровато-серого мелкопористого, рыхлого известняка с очень мелкими формами выродившейся фауны, попавшей, повидимому, в особо неблагоприятные условия для своего развития — это типичные карликовые формы, среди которых отмечены *Venerupis* sp., *Modiola marginata* Eichw., *M. incrassata* d'Orb., *M.* cf. *navicula* Dub., *Ervilia* sp. (fragm.), *Cerithium* cf. *hartbergense* Hilb., *Gibbula* aff. *angulata* Eichw., *Phasianella* sp., *Nassa serraticostata* Bronn., донышки *Balanus*.

Гипсометрически ниже этих выходов встречены глыбы буровато-серых плотных известняков с многочисленными *Serpula*, *Pholas bulgarica* (?) Toula (Губкин, 1915—2, 127).

Кроме этих пунктов, конкский горизонт в указанных районах нигде больше неизвестен.

Однако если не исключено, что в области мелководных отложений он был размыт, то в области развития глубоководных отложений нижнего сармата, залегающего вполне согласно на глубоководных же отложениях, относимых к караганскому горизонту, отсутствие конкского горизонта может объясняться невозможностью выделить его, но никак не действи-

[1] В списке, приведенном И. М. Губкиным, она названа *Ervilia podolica* Eichw. var. *dissita* Eichw.

тельным отсутствием его. Даже в настоящее время можно, мне кажется, принять, что конкскому горизонту соответствует нижняя часть нижнего сармата, так как в районах, расположенных восточнее (Кудако), по данным А. К. Богдановича (рукопись, 1934 и 1936), была найдена в нижней части нижнего сармата фауна фораминифер, резко отличающаяся от типичной нижнесарматской фауны, причем вместе с фораминиферами были обнаружены и раковины *Spirialis*.

Западное и Центральное Предкавказье

В наиболее западных районах Западного Предкавказья, т. е. в Кесслерово-Варениковском и Крымском р-нах, до последнего времени не были известны отложения, принадлежность которых к конкскому горизонту было бы бесспорной.

Объясняется такое положение, вероятно, тем, что мелководные образования, которые обычно хорошо охарактеризованы фауной моллюсков, были разрушены, а более глубоководные отложения из-за бедности фауны моллюсков не могли быть выделены. Что они тем не менее имеются в указанных районах, я считаю несомненным в виду того, что в этих районах нередки разрезы, в которых глубоководные отложения караганского бассейна покрываются глубоководными же отложениями, относимыми к нижнему сармату. Следовательно, нет никаких оснований предполагать перерыв в процессе осадкообразования.

Остается лишь выяснить, какие же отложения — верхи караганского горизонта или низы сарматского яруса — следует относить к конкскому горизонту. Для района Кудако этот вопрос можно считать вполне решенным, так как А. К. Богдановичем (рукопись, 1934 и 1936) в низах нижнего сармата была найдена фауна фораминифер, резко отличная от фауны, характерной для нижнего сармата, и притом в сопровождении раковин *Spirialis* и обломков морских ежей. Что касается фораминифер, то им приводятся следующие формы: *Articulina* aff. *gibbosa* d' Orb., *A. elongata* Karrer var. *konkensis* Bogd., *Elphidium kudakensis* Bogd., *Bulimina* sp., *Bolivina* sp. и др.

Кроме Кудакинского р-на, можно говорить о конкском горизонте в районе Медовки, откуда А. К. Богдановичем указываются *Articulina elongata* Karrer var. *konkensis* Bogd., *Elphidium kudakensis* Bogd. и др.

К востоку от этих районов, вследствие уже ранее указанных причин, т. е. отсутствия мелководных фаций и трудности без детальных работ выделять конкский горизонт, представленный в глубоководной фации, последний, за исключением Калужского р-на, нигде не отмечается на громадном протяжении до р. Белой.

В Калужском р-не к конкскому горизонту К. А. Прокоповым (1932, 14) отнесены слоистые буроватые глины со *Spirialis* и «фауной, похожей на фауну конкских и бугловских слоев».

В районе станицы Тульской на р. Белой конкский горизонт представлен ракушниково-песчано-глинистой толщей, мощность которой обычно не превышает 12 м. В этой толще, по данным Н. А. Григоровича-Березовского (1935—2) и др., были найдены следующие формы: *Ervilia dissita* Eichw., *E. trigonula* Sok., *Mactra eichwaldi* Lask. var. *buglovensis* Lask., *Lucina dentata* Bast., *Anomia* sp., *Spaniodontella sokolovi* Sinz., *Cardium* ex gr. *praeplicatum* Hilb., *C.* cf. *paucicostatum* Sow., *C. papillosum* Poli, *C.* aff. *hispidum* Eichw. var., *C. laevis* Zhiz., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Corbula michalskii* Sok., *C. gibba* Ol., *Venus basteroti* Desh. (мелкие формы), *Venus konkensis* Sok., *Chla-*

mys sartaganicus Andrus., *Modiola incrassata* d'Orb. var. *buglovensis* Lask. *Barnea pseudoustjurtensis* Bog., *Pholas kubanicum* Zhiz., *Arca* sp., *Spondylus* sp., *Cardita* sp., *Turritella atamanica* Bog., *Aporrhais alatus* Eichw. var. *parvidactilus* Andrus., *Mohrensternia* sp., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Trochus* sp., *Nassa* sp., *Hydrobia* sp., *Ringicula buccinea* Brocc. var., *Fissurella* sp., *Spirialis* sp. и др.

Имеется, кроме того, указание на то, что в синдесмиевых слоях, покрывающих описанную толщу конкского горизонта, местами появляются прослои песков, переходящих в ракушники, в которых были обнаружены такие формы, как *Turritella atamanica* Bog. и др. Это указание лишний раз подтверждает высказанное ранее предположение, что в тех разрезах, где типичного конкского горизонта не было обнаружено, к нему должна быть отнесена нижняя часть нижнего сармата.

Заслуживает внимания еще и присутствие среди конкской фауны описываемого района *Aporrhais*, *Anomia*, *Cardium papillosum* Poli, *Venus basteroti* Desh. и других форм, не найденных даже в такой близости от соединения Крымско-Кавказского бассейна с западноевропейским, как на р. Конке.

Далее на восток конкский горизонт, повидимому, по тем же причинам нигде не мог быть выделен на всем пространстве между рр. Белой и Кубанью. Восточнее последней у горы Дубровой конкские отложения известны с давнего времени благодаря работам К. А. Прокопова (1910—1). По данным его и В. П. Колесникова (1932—1), конкский горизонт на горе Дубровой представлен песчанистой толщей с массой раковин моллюсков. Последние были подробно изучены Е. В. Ливеровской (1935), которая определила среди них следующие: *Congeria sandbergeri* Andrus. var. *buglovensis* Lask., *Congeria* sp., *Modiola kolesnikovi* Liw., *M. buglovensis* Gat., *Pecten* sp., * *Arca* sp., * *Cardium ruthenicum* (Hilb.) Lask., *C. praeplicatum* Hilb., *C. andrussovi* Sok., *Venus konkensis* Sok., *Tapes vitalianus* d'Orb., *T. secundus* Bog., *Donax dentiger* Eichw. var. *tanaica* Gat., *Ervilia trigonula* Sok., *E. dissita* Eichw., *Mactra konkensis* Lask., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Corbula gibba* Ol., *Barnea* cf. *pseudoustjurtensis* Bog., *Cylichna melitopolitana* Sok., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Nassa neutra* Koles., *N. neutra* Koles. var. *pergave* Koles., *N. praeakburunense* Koles., *Cerithium mitrale* Eichw., *C. rubiginosum* Eichw., *C. lignitarum* Eichw., *Turritella atamanica* Bog., *Mohrensternia inflata* Andrz., *M. laskarevi* Liw., *Natica millepunctata* (Lmk.) M. Hörn., *Turbonilla hydrobioides* Liw., *Neritina* (*Neritodonta*) *larcovoici* Brus., *Trochus confessus* Liw., *T. onustus* Liw., *T. simus* Liw., *Chenopus alatus* Eichw., * *Murex* sp.,* *Hydrobia* sp.

Если из приведенного списка моллюсков исключить формы, отмеченные звездочкой, так как они встречены окатанными и, по устному сообщению В. П. Колесникова, создают впечатление инородных тел, то мы в праве указать на значительное обеднение этой фауны средиземноморскими элементами по сравнению с конкской же фауной на р. Белой.

Присутствие же форм, отмеченных звездочкой, которые, повидимому, вымыты из более древних отложений, говорит о том, что вблизи этого выхода существовали мелководные отложения тарханского горизонта, ныне размытые.

Кроме перечисленных пунктов, К. А. Прокопов (1920—1) указывает на возможное присутствие конкского горизонта южнее станицы Темнолесской, где им «были найдены слои с *Turritella atamanica*, представленные серыми сланцеватыми гипсоносными глинами с песчанистыми прослоями, содержащими мелкую и тонкостенную фауну. Точное стратиграфическое

положение этих слоев неясно вследствие большого развития оползней, но несомненно, что они лежат выше настоящих спаниодонтовых слоев» (стр. 334).

Хотя конкский горизонт здесь больше нигде не встречен, можно быть твердо уверенным, что во всей области, где глубоководные отложения нижнего сармата залегают согласно на караганском горизонте, конкский горизонт не отмечается лишь благодаря трудности его выделения.

Восточное Предкавказье и Дагестан

По данным М. С. Швецова (1928), В. П. Ренгартена (1933) и А. Н. Розанова (1927), конкский горизонт обнаружен во многих местах между г. Нальчиком и г. Орджоникидзе. Представлен он обычно небольшой мощности толщей глин и мергелей, иногда с прослоями песков. В виду плохих обнажений и бедности фауной разрезов мощность конкского горизонта, так же как и распределение в нем моллюсков, не могли быть выяснены, за исключением лишь разреза по р. Уруху, описанного М. С. Швецовым. В этом разрезе мощность палеонтологически охарактеризованных конкских слоев составляет 14—15 м. В нижней части толщи, а именно на протяжении нижних 2—3 м, из моллюсков встречены только фолады, *Spaniodontella* sp. и *Spirialis*, в верхней же — *Spaniodontella* aff. *sokolovi* Sinz., *Corbula gibba* Ol., *Syndesmya* sp., *Spirialis* sp. и маленький *Mytilus* sp. Находка *Spirialis* совместно с фоладами может указывать на принадлежность фоладовых слоев к конкскому, а не к караганскому горизонту. Что касается других пунктов нахождения конкского горизонта, то в них, как уже упоминалось, можно констатировать только присутствие этого горизонта, который в одних местах охарактеризован фоладами, а в других сравнительно богатой фауной, сходной с таковой, обнаруженной на р. Конке.

Восточнее г. Орджоникидзе конкский горизонт стали выделять лишь в самое недавнее время. Впервые его присутствие в Черных горах было доказано Б. А. Алферовым (1931), которым под синдесмиевыми слоями нижнего сармата и над палеонтологически охарактеризованным караганским горизонтом по р. Аксаю были найдены слои со *Spirialis*. В дальнейшем конкская фауна была найдена и в других разрезах Черных гор и Передовых хребтов. На всей громадной площади конкский горизонт, так же как и на р. Аксае, представлен толщей глин с прослоями мергелей, т. е. отложениями, весьма сходными с синдесмиевыми слоями, относимыми уже к нижнему сармату. В некоторых районах отмечается присутствие среди глин конкского возраста тонких прослоев песков, которые, однако, ничего общего не имеют с мощными слоями песков караганского возраста. Резкое различие литологического состава конкского и караганского горизонтов и бедность разрезов фауной привели к тому, что очень часто начало караганского горизонта считают по первому песчанику, а конкские слои (как это упоминалось при обзоре караганского горизонта) объединяют в первую мергельную группу и присоединяют к караганскому горизонту или же объединяют с синдесмиевыми слоями, от которых они литологически не отличимы. В последнее время все же начинают все чаще отделять конкский горизонт от синдесмиевых слоев, так как внимательные поиски фауны в низах синдесмиевых слоев все чаще приводят к находкам конкской фауны. Обычно удается обнаружить мелких спаниодонтелл и спириалисов, но нередки также *Hydrobia konkensis* Zhiz. и *Cardium konkensis* Zhiz.; встречались в конкском горизонте еще *Congeria sandbergeri* Andrus., *Nassa dujardini* Desh., *Gibbula* sp., а по данным К. А. Прокопова (рукопись), и *Pholas*.

Выделение конкского горизонта вполне возможно и по фораминиферам, так как в нем встречаются такие для него характерные роды, как *Bolivina* и *Bulimina*, которые неизвестны в вышележащих нижнесарматских отложениях.

Мощность конкского горизонта в Передовых хребтах и Черных горах обычно измеряется 1—3 десятками метров.

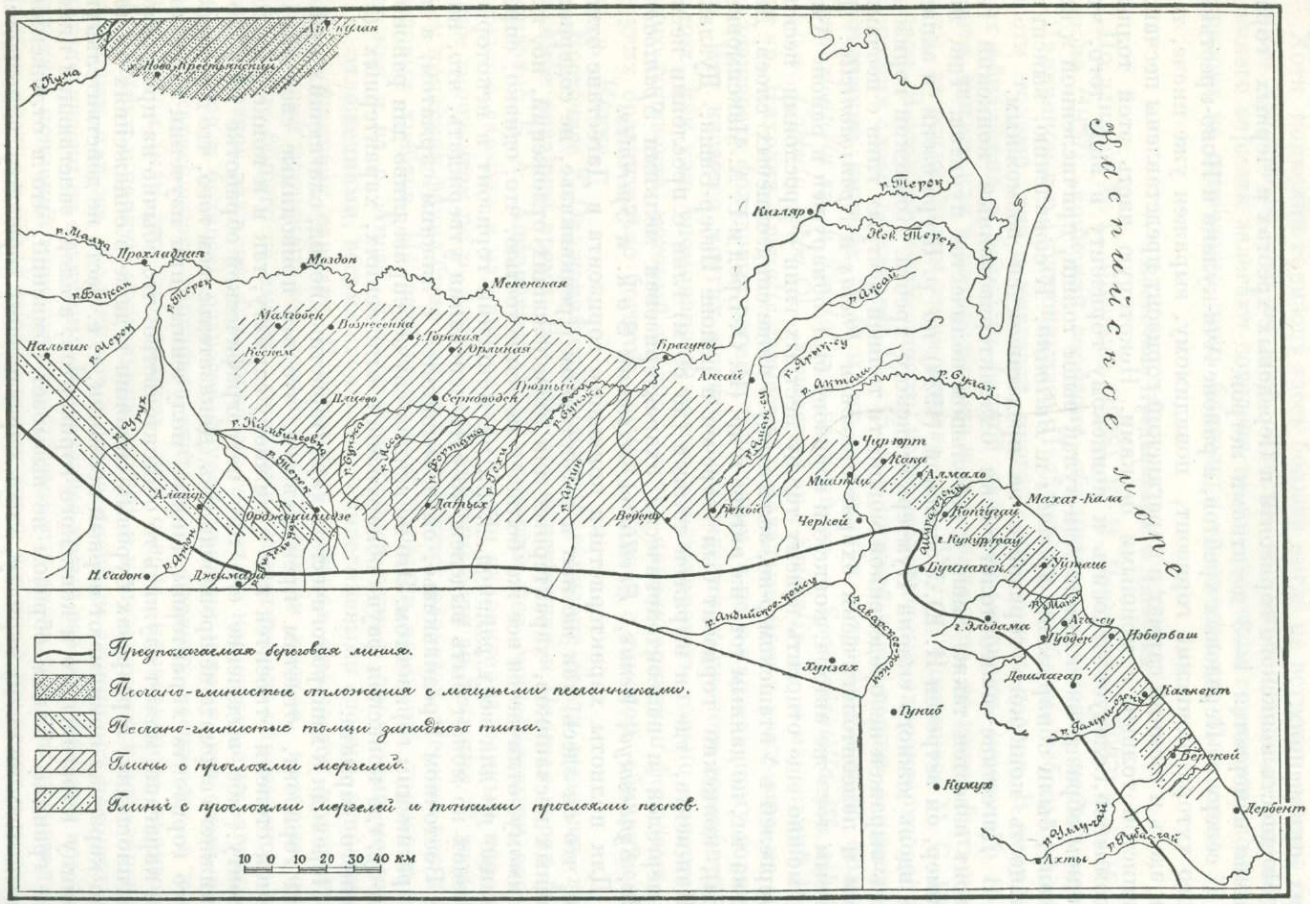
К северу от Передовых хребтов, в районе Ачи-кулака и Ново-крестьянского хутора, конкский горизонт, повидимому, выражен уже иначе, так как здесь и нижний сармат и караганский горизонт представлены песчано-глинистой толщей с мощными песками. Некоторую часть этой толщи, несомненно, следует относить к конкскому горизонту в виду того, что в одном образце из скважин Ачи-кулак выше толщи, причисленной к карагану, были обнаружены *Spirialis* и *Bulimina*. К сожалению, выяснить мощность конкского горизонта не представляется возможным.

В Дагестане палеонтологически охарактеризованный конкский горизонт известен также лишь в небольшом количестве пунктов. Так, например, он встречен Н. Ю. Успенской (1934) по р. Шура-озени и западнее вдоль южного склона Кумтеркалинского хребта. Конкский горизонт здесь выражен неопределенной мощности толщей пестрых глин с песчаниками и палеонтологически охарактеризован *Pholas* и *Spaniodontella*. По данным того же автора, конкский горизонт был обнаружен в районе Ачису; можно еще относить к нему толщу пестрых глин с прослоями песков и мергелей в Уйташском р-не, залегающую ниже синдесмиевых слоев. Далее на юг, по данным того же автора и др. (И. О. Брод и Г. А. Максимович, 1934), конкский горизонт был встречен в районе Избер-Баша, Дузлака и Кая-кента, где он выражен толщей (до 80 м) глин с прослоями песка и мергелей и палеонтологически охарактеризован мелкими *Spaniodontella*, *Syndesmya*, *Venus*, *Ervilia* cf. *trigonula* S o k. и *Spirialis*.

Для полноты характеристики конкского горизонта в Дагестане отметим, что он здесь, так же как и в Восточном Предкавказье, не содержит мощных песчаников, характерных для нижележащих отложений, но, повидимому, отличается все же большей песчанистостью, что, однако, справедливо не для всех районов. Если же конкский горизонт в некоторых районах не может быть выделен, то есть основания утверждать, что, как и в Восточном Предкавказье, он объединяется с нижним сарматом, а не с караганским горизонтом. Это во всяком случае справедливо для районов Ачи-су, где конкская фауна обнаружена в отложениях, характерных для нижнего сармата.

Переходя к минералогической характеристике пород, слагающих конкский горизонт, отметим прежде всего, что все приводимые сведения в равной степени относятся как к нижнему сармату, так и к конкскому горизонту, ибо выделение его при петрографической обработке образцов из нижнего сармата не производилось. Доказательством того, что для конкского горизонта характерны данные, полученные при изучении сармата, а не карагана, может служить то обстоятельство, что обычно на промысловых площадях, в разрезах буровых скважин и даже в обнажениях за начало карагана принимают первый песчаник, т. е. часто не действительную границу караганского и конкского горизонтов, а слой, залегающий ниже этой границы. Таким образом не вызывает сомнений, что в отложения, относимые к нижнему сармату, а не к караганскому горизонту, включается конкский горизонт. Распределение выделенных типов отложений конкского возраста показано на фиг. 65.

Минералогический состав сармата в западной части, т. е. в районе Орджоникидзе, как уже упоминалось, по данным С. А. Благонравова (рукопись), вполне сходен с таковым караганского горизонта. В восточной же



Фиг. 65. Распределение конкских отложений в Восточном Предкавказье и Дагестане.

части минералогический состав сармата, так же как и литологический состав, резко отличается от караганского.

Для легкой части отмечается почти повсеместное преобладание полевых шпатов над кварцем. Однако этот признак не особенно характерен при тонкозернистости пород конкского горизонта и сармата, так как преобладание полевых шпатов над кварцем наблюдалось и в некоторых тонкозернистых образцах (глинах) чокрака. Следует все же отметить, что, по данным Ц. Н. Питковской, только в нижнем сармате в Избер-Баше установлено преобладание полевых шпатов над кварцем во фракции 0.1—0.25. В других же районах этого проверить не удалось в виду отсутствия или небольшого количества фракции крупнее 0.1 мм в сармате и конкском горизонте.

В тяжелой фракции привлекает внимание обычно высокое содержание пироксенов (гиперстен) и часто роговой обманки. Дистен и ставролит встречаются лишь в виде единичных зерен. Незначительно содержание и минералов устойчивой группы.

Подводя итоги сведениям о минералогическом составе пород, слагающих среднемиоценовые отложения Восточного Предкавказья, согласно данным различных исследователей, и главным образом неопубликованным данным, любезно сообщенным мне С. А. Благонравовым, можно притти к следующему выводу.

В западной части Восточного Предкавказья, т. е. к западу от г. Орджоникидзе, минералогический состав как майкопа, так и отложений, лежащих над ним, включая и сармат, сравнительно однообразен и заметно отличается от минералогического состава пород соответствующего возраста, находящихся к востоку от г. Орджоникидзе. Отличие заключается, по мнению С. А. Благонравова, главным образом, в том, что к западу от Орджоникидзе в легкой части преобладают полевые шпаты, в тяжелой же фракции особенное развитие получают слюды. Отмечается почти исключительная приуроченность к последней области андалузита, а также меньшее количество группы устойчивых минералов и группы ильменита-магнетита и значительно меньшее количество дистена и ставролита.

Что касается области, расположенной восточнее г. Орджоникидзе, то здесь минералогический состав пород различного возраста значительно меняется.

Прежде чем остановиться на различиях, я приведу список минералов, встреченных в этой области, которым С. А. Благонравов любезно разрешил мне воспользоваться.

Легкая часть: кварц, полевые шпаты (плагиоклазы и калийные полевые шпаты), глауконит, гипс, каолинит (редко), кальцит, опал (обычно органические образования), вулканическое стекло, обломки пород и выветрелые минералы.

Тяжелая часть: рудные минералы (пирит, ильменит-магнезит, гематит, лимонит и другие гидроокислы железа), нерудные непрозрачные минералы, гранат, циркон, рутил, турмалин, карбонаты (доломит, анкерит, сидерит), слюды цветные (зеленые и бурые, биотит), слюды бесцветные (мусковит и др.), группа амфиболов (роговая обманка обыкновенная и базальтическая и глаукофан), группа пироксенов (ромбические, преимущественно гиперстен, реже моноклинные), группа эпидота (эпидот, клиноцоизит, цоизит), глауконит, дистен, ставролит, андалузит, [1] силлиманит (очень редко), шпинель бурая, барит, ангидрит (редко), титанит, анатаз, брукит. Кроме того, редко отмечаемые: апатит (О. М. Аншелес), ксенотим и монацит.

[1] Указывается О. М. Аншелесом, кажется, из одного лишь образца.

Конкский горизонт и сармат, согласно данным С. А. Благонравова и др., выделяется высоким содержанием гиперстена и иногда роговой обманки, умеренным содержанием группы устойчивых минералов и небольшим количеством дистена и ставролита. Караганский горизонт и песчано-глинистая толща чокрака характеризуются дистен-ставролитовой ассоциацией, причем только верхняя часть карагана, как в фракции 0.1—0.01, так и в фракции 0.1—0.25, отмечается заметным преобладанием дистена над ставролитом, в то время как в нижней части карагана и верхней части песчано-глинистой толщи чокрака, примерно до Σ_3, заметного преобладания дистена над ставролитом уже не видно.

В нижней части, обычно начиная с Σ_5, количество дистена резко уменьшается и преобладание переходит к ставролиту, хотя и не во всех районах на одном и том же стратиграфическом уровне. Так, например, по данным С. А. Благонравова, в черногорских разрезах больше дистена встречается до более низкого стратиграфического уровня, чем, например, в Старом р-не и особенно в Ново-Грозненском, где дистена мало даже в нижней части карагана. Что касается толщи глин чокрака, обычно лежащей ниже Σ_7, и верхнего майкопа, то для них характерно крайне пониженное содержание ставролита и дистена и, наоборот, повышенное содержание ромбических пироксенов (главным образом гиперстена). Повидимому, такой минералогический состав связан с литологическим составом. Усиление роли гиперстена в толщах, представленных глинами (майкоп, низы чокрака, конка и сармат), наводит на мысль, что материал для них в основном доставлялся с Кавказа. Кроме того, приуроченность особенно большого количества гиперстена во всем вообще разрезе лишь к некоторым прослоям свидетельствует, повидимому, о каких-то периодических явлениях, вызывающих большое его поступление в бассейны, расположенные вблизи Кавказа.

Калмыцко-Сальская область

Как видно из приведенного ранее разреза (фиг. 3), конкский горизонт в юго-восточной части Ергеней выражен песчано-глинистыми отложениями. Сходный характер имеет конкский горизонт и западнее — в районе Шар-Булука, где он, по данным Н. Ю. Успенской и Ф. П. Пантелеева (1937), представлен в следующем виде.

Нижняя часть его сложена 35-метровой толщей немых кварцевых песков с гравием и редкими прослоями зеленоватых глин. Над ними залегают темные неизвестковистые глины с прослоями тонкозернистого, серого песка. Выше залегают темные известковистые глины с прослоями песчаника до 1.5 м мощности. Мощность глин не менее 35 м. В этих глинах найдены *Spirialis*, *Pholas*, остатки растений и фораминиферы, из которых А. А. Кариус (рукопись) указывает *Bulimina* sp. и *Bolivina*, сходные с формами, найденными в конкском горизонте Кудако и Беноевского р-на. По данным А. А. Кариус, микропалеонтологически охарактеризованный конкский горизонт имеет мощность всего от 4 до 7 м и прослеживается, так же как и караганский горизонт, в гряде, тянущейся от Хоир-Толга до Бурат-Хамура.

Конкский горизонт известен и значительно южнее — в районе сел. Винодельного, где он, по данным В. А. Кузнецова (1932, 1933), выражен темносерыми глинами с прослоями мергелей и тонкозернистых песков с обломками *Pholas* sp. Общая мощность конкского горизонта в этом районе не превышает 4 м.

К западу от описанных районов мы опять встречаемся с конкскими слоями лишь западнее р. Дона. Наиболее полный разрез их, хорошо макропалеонтологически охарактеризованный, известен в Новочеркасске, где,

по данным В. В. Богачева (1905, 1911 и др.), под нижнесарматскими палеонтологически охарактеризованными черными глинами залегают:

Srm — Knk 1. Желтоватый песок с прослойками темных глин . . . . . 1.5 м
2. Зеленоватая глина . . . . . 1 »

Kn k 3. Крупнозернистый зеленый песок с гнездами серого песка. Здесь найдены: *Ervilia trigonula* Sok., *Modiola* aff. *incrassata* d'Orb., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Donax dentiger* Eichw., *Cardium arcella* (Duj.) Bog., *Cerithium rubiginosum* Eichw., *Cardium praeplicatum* Hilb., *Hydrobia*, *Phasianella*, *Syndesmya scythica* Sok., *Nassa nodosocostata* Hilb., окатанные *Corbula*, *Nassa*, *Turritella*, *Natica* и обломки ребер, вероятно *Cetotherium* . . . . . 0.40 »

4. Мелкозернистый зеленый песок с прослойками и гнездами розового пористого мергеля. Здесь встречены: *Cardium praeplicatum* Hilb., *C. vindobonense* Hilb., *Cardium* sp., *Tapes vitalianus* d'Orb., *T. secundus* Bog., *Donax dentiger* Eichw., *Ervilia trigonula* Sok., *Mactra basteroti* Mayer, *Corbula gibba* Ol., *Syndesmya scythica* Sok., *Cylichna* aff. *melitopolitana* Sok., *Nassa nodosocostata* Hilb., *N. dujardini* Desh., *Cerithium rubiginosum* Eichw., *C. nodosoplicatum* M. Hörn., *C. procrenatum* Sacco, *Bittium scabrum* Ol., *Rissoa inflata* Andrz., *Hydrobia* sp., *Phasianella*? sp., *Natica helicina* Brocc., *Neritina calisto* Bog., *Congeria sandbergeri* Andrus., *Modiola* aff. *incrassata* d'Orb., *Cardium platovi* Bog., *Turritella atamanica* Bog., *Aporrhais alatus* L.

Кроме того, обнаружены в небольшом количестве экземпляров: *Spaniodontella* (?) sp., *Saxicava* cf. *dubiosa* Lmk., *Venus* aff. *konkensis* Sok., *Barnea ustjurtensis* Eichw., *Pholas bogatshovi* Ossip., *P. scrinium* Bog., *Solen* (?) sp., *Corbula michalskii* Sok., *Pecten flavus* Duh., *Trochus* (?) sp., *Clavatula* (?) sp., *Nassa schönii* Hörn . . . . . 1.3 »

5. Белый песок с *Barnea sinzovi* Ossip., *B. pseudoustjurtensis* Bog. и *B. raricostata* Sinz . . . . . 1.7 »

В этом разрезе без сомнения к конкскому горизонту следует отнести слои 3 и 4. Что касается слоя 5, то его возможно параллелизовать с фоладовыми слоями караганского возраста, выделяемыми под названием картвельских слоев. Однако В. В. Богачев (1911) не считает возможным отделять песчаные слои, содержащие только фолады, от вышележащих слоев с богатой фауной, так как, по его мнению, при конкской трансгрессии в области танаисского залива сначала начали отлагаться пески с фоладами, а затем, когда в этом месте глубина моря увеличилась, песчано-глинистые осадки с богатой фауной. Таким образом, В. В. Богачев придает различию в фауне не возрастной, а фациальный характер. Не возражая против такой трактовки описанных различий, я причисляю слой 5 к конкскому горизонту, основываясь на большом сходстве найденных в нем фолад с фоладами из вышележащих слоев.

По данным В. В. Богачева (1911), конкские слои были найдены еще несколько западнее — при впадении в р. Тузлов р. Сухого Несвитая. Здесь они выражены песчаниками, в которых была найдена следующая фауна моллюсков: *Ervilia trigonula* Sok., *Spaniodontella* sp., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Mactra basteroti* Mayer, *Donax dentiger* Eichw., *Pholas candida* Lmk., *Barnea ustjurtensis* Eichw., *Cardium* ex gr. *obsoletum* Eichw., *C.* ex gr. *plicatum* Eichw., *Modiola* aff. *marginata* Eichw., *Nassa* aff. *duplicata* Sow., *Cerithium rubiginosum* Eichw.

Весьма вероятно, что к конкскому горизонту или к более древним отложениям следует отнести слои у р. Крынки, которые содержат богатейшую флору, описанную А. Н. Криштофовичем (1931). Отнесение их к конкскому горизонту или же к еще более древним образованиям, а не к сармату, может быть обосновано тем, что, по устному сообщению В. П. Колесникова, они покрываются наиболее низким горизонтом сармата. Что касается флоры, то, как известно, А. Н. Криштофович мог только установить, что она особенное сходство обнаруживает с третичной силезской флорой и, резко отличаясь от тропической и субтропической флоры нашего палео-

гена, обнаруживает сходство с умеренной флорой, относимой в Киргизской степи и Западной Сибири к аквитанскому ярусу. В настоящее время, благодаря работам А. Н. Криштофовича, из указанного пункта нам известны следующие формы: *Muscites* sp., *Pteris* sp., *Salvinia* sp., *Taxus baccata* L., *Pinus palaeostrobus* (Ett.) Heer., *Taxodium distichum miocenicum* Heer., *Sequoia langsdorfii* (Brongn.) Heer., *Typha latissima* A. Br., *Potamogeton* sp., *Phragmites aeningenensis* A. Br., *Arundo goeppertii* Muenst., *Poacites* cf. *angustus* Heer., *P.* cf. *caespitosus* Heer. P. cf. *laevis* Heer, *Cyperites* cf. *deucalionis* Heer., *C.* cf. *paucinervis* Heer., *Amesoneuron noeggerathiae* Goepp., *Smilax grandifolia* Ung., *Juglans acuminata* A. Br., *Hicoria bilinica* (Ung.) Krysht., *Carpinus grandis* Ung., *Carylus mac-quarrii* (Forbes) Heer, *Alnus kefersteinii* (Ung.) Krysht., *Betula macrophylla* Goepp., *Castanea kubinyii* Kov., *Quercus pseudocastanea* Goepp., *Fagus deucalionis* Ung., *Populus balsamoides* Goepp., *Myrica* sp., *Ulmus* sp., *Celtis trachytica* Kov., *Zelkova ungeri* Kov., *Ceratophyllum sniatkovii* Krysht., *Ranunculus* sp., *Laurus guiscardii* Gaud (cf. *L. canariensis* L.), *Platanus aceroides* Goepp., *Parottia pristina* (Ett.) Stur., *Ficus* cf. *wetteravica* Ett., *Sassafras ferretianum* Mass., *Crataegus praemonogyna* Krysht., *Eucomia ulmoides* Oliv., *Prunus* sp., *Cercis siliquastrum* L. *fossilis* Krysht., *Ailanthus confucii* Ung., *Rhus quercifolia* Goepp., *Sapindus hasslinszkyi* Ett., *Acer laetum* C. A. M., *Acer sanctae-crucis* Stur., *A. subcampestre* Goepp., *Acer* sp., *Vitis praevinifera* Sap., *Firmiana tridens* Ludw., *Cornus sanguinea* L. *fossilis* Krysht.

Западное Закавказье

Наиболее западными являются находки конкского горизонта у сел. Папцвы, где он, по данным А. Г. Эберзина (1935—2), выражен песчанистыми глинами 40—50 м мощности с тонкими прослойками песка. Палеонтологически конкский горизонт в этом районе охарактеризован только гладкими *Pholas*, встреченными в его южной части.

Следовательно, нет уверенности, что мы имеем дело с конкским, а не караганским горизонтом. Юго-восточнее, в районе Сухуми, отложения, несомненно принадлежащие к конкскому горизонту, неизвестны, но можно подозревать, что к ним относятся верхи мощной глинистой толщи, которые, по данным А. Л. Козлова (1932), выражены известковистыми глинами с *Cerithium* cf. *scabrum* Ol., *C.* cf. *orientale* Andrus., *Trochus* sp., *Hydrobia* sp., *Cardium* sp., а по определению М. С. Швецова (Козлов, 1932), и *Buccinum akburunensis* Andrus.

Дальше на юго-восток, в районе между рр. Гализги и Кодори, по данным С. И. Ильина и А. Г. Эберзина (1935), конкский горизонт выражен песчано-глинистой фацией, в основании которой залегает конгломерат до 40 м мощности. Палеонтологически он охарактеризован *Venus* cf. *konkensis* Sok., *Lucina dentata* Bast., *Syndesmya* и др.

Еще несколько дальше, уже между рр. Гализги и Ингури, конкский горизонт представлен толщей около 150 м мощности переслаивающихся глин и песков, с редкими прослоями ракушников и плотных мергелей. Что касается ее палеонтологической характеристики, то, по данным С. И. Ильина и А. Г. Эберзина, наблюдается приуроченность типичной конкской фауны лишь к верхней ее части. Нижняя же часть толщи, отнесенная ими к конкскому горизонту, охарактеризована лишь *Pholas* sp. или же совсем не содержит фауны. Среди богатой конкской фауны, найденной в верхах толщи, несомненно относящейся к конкскому горизонту, имеются такие характерные формы, как *Venus konkensis* Sok., *Turritella atamanica* Bog., *Mactra basteroti* Mayer var. *konkensis* Lask. и др.

Восточнее, в Мингрелии, констатировать конкский горизонт Б. Ф. Мефферту не удалось (1931), несмотря на то, что, по его сообщению, «средний миоцен непрерывно сменяется серыми глинами сармата» (стр. 17).

По данным М. Ф. Дзвелая (1936), конкский горизонт в Мингрелии (Очхомури) представлен песчано-глинистыми отложениями мощностью примерно 60 м. В верхней части он охарактеризован *Turritella atamanica* B o g., *Mactra eichwaldi* L a s k. var. *buglovensis* L a s k., *Ervilia trigonula* S o k. и другими моллюсками, а в нижней — *Pholas* (*Barnea*) *scrinium* B o g. и спириалисами. Находки последних форм заставляют предполагать, что слои, охарактеризованные фоладами, следует относить к конкскому, а не к караганскому горизонту.

Еще далее на восток, уже в Лечхуме, конкский горизонт, по данным Б. Ф. Мефферта (1930), выражен песчанистой толщей, мощность которой точно выяснить не удалось; предположительно она определяется им в 10—15 м. Крайне интересно указание Б. Ф. Мефферта, что в одном месте под песками, содержащими лишь формы, весьма близкие к *Barnea pseudoustjurtensis* B o g. и *Ostracoda*, среди песчаников были встречены плотные сцементированные ракушники, состоящие из мелких эрвилий, среди которых попадаются обломки ребристых фолад.

Приведенная палеонтологическая характеристика, конечно, не убеждает нас в том, что мы имеем дело с типичным конкским горизонтом, а не с картвельскими слоями, относимыми мною к караганскому горизонту.

Далее на восток, в Раче, конкский горизонт Б. Ф. Меффертом не указывается. Однако к востоку от исследованной им площади конкские отложения отмечаются в работе И. Г. Кузнецова (1933), который сообщает, что в районе Корта и Сачхери они выражены песчано-глинистой фацией, а в районе Дзирульского массива — известняками с фоладами. Данные И. Г. Кузнецова о характере конкских слоев в области Дзирульского массива сходятся с указанием В. В. Богачева (1929), что конкский горизонт в Чиатурах выражен песчанистыми и глинистыми известняками с *Barnea pseudoustjurtensis* B o g. и отделяется от караганского горизонта тонким слоем конгломерата. Такая палеонтологическая характеристика позволяет лишь условно отнести отмеченные слои к конкскому горизонту.

Южнее, в Гурии, конкский горизонт, по данным К. С. Маслова (1937), подобно караганскому выражен переслаиванием глин и песчаников. Палеонтологически он в Самхто-Сакупринской полосе охарактеризован почти исключительно фоладами. Кроме того, в низах толщи с фоладами обнаружены плоские спириалисы.

К юго-востоку от отмеченной полосы выходов конкского горизонта, в районе бассейна р. Бахвис-цхали, конкский горизонт, по данным того же исследователя, представлен уже иначе. Здесь он выражен более мелководными отложениями, так как значительное развитие получают грубозернистые песчаники и конгломераты. Значительное изменение наблюдается и в фауне. Здесь, кроме фолад, были встречены *Ervilia trigonula* S o k., *Venus konkensis* S o k., *Chlamys* sp. cf. *sartaganicus* A n d r u s., *Cardium andrusovi* S o k., *Gibbula* sp., кораллы, кости и чешуи рыб.

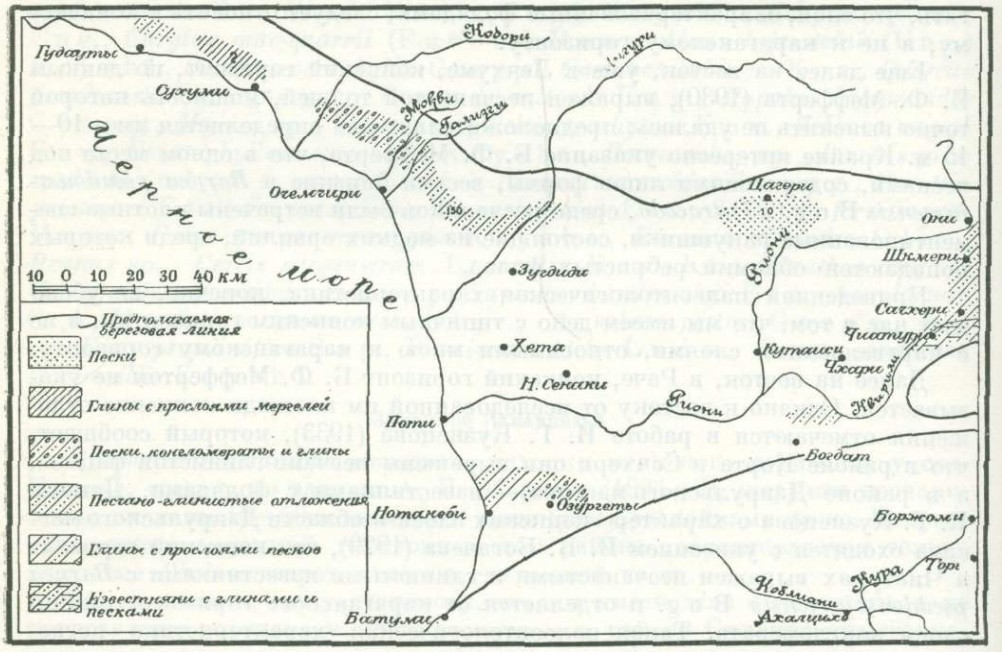
Конкский горизонт, выраженный песчано-глинистой толщей с фоладами, отмечается Б. Ф. Меффертом (1932) и еще несколько восточнее.

Настоящая краткая характеристика конкского горизонта, к сожалению, далеко не всегда дает возможность ответить на вопрос, действительно ли во всех случаях, когда он указывается, мы имеем дело с конкским горизонтом, а не с картвельским. Это относится к тем местам, где слои, залегающие над слоями с крупными *Spaniodontella*, содержат только фолады. Отсутствует ли там типичный конкский горизонт или же он представлен

в фоладовой фации, на основании имеющегося в нашем распоряжении материала решить нельзя.

Распределение выделенных типов конкских отложений в Западном Закавказье показано на фиг. 66.

Для суждения о минералогическом составе пород среднемиоценовых *отложений в Западном Закавказье мы располагаем только данными иссле*дования нескольких образцов из Мингрелии, любезно переданных С. А. Благонравовым. Судя по небольшому количеству анализов, минералогический состав вполне сходен в отложениях, относимых как к тарханско-



Фиг. 66. Распределение конкских отложений в Западном Закавказье.

му, так и к другим горизонтам. В легкой части фракции 0.01—0.1 и 0.1—0.25 резко преобладают плагиоклазы (около 50%), а среди остальных компонентов кварц незначительно превышает калийные полевые шпаты. В тяжелой части привлекает внимание весьма высокое содержание слюд, свыше или около 50%, и большой процент нерудных непрозрачных минералов (до 31%). Среди других минералов можно отметить присутствие групп устойчивых минералов, магнетита-ильменита (1—7%), лимонита (около 1%), роговой обманки (1—2%), глауконита (4—6%) и эпидота (1% в одном анализе).

Центральное Закавказье

Как уже отмечалось (фиг. 4), конкский горизонт в районе Уплисцихе выражен песчано-известковистой толщей мощностью 10 м. В нижней его части, в подошве рыхлого песчанистого мергеля, наблюдается преобладание фолад, а в кровле — *Ervilia* ex gr. *trigonula* S o k. Вышележащая толща охарактеризована исключительно *Pholas*. К сожалению, залегающие выше слои не были доступны исследованию, в виду чего нельзя было установить, имеются ли здесь слои с типичной конкской фауной, или же конкский горизонт представлен в фоладовой фации. Последнее я считаю весьма

вероятным и нахожу возможным к конкскому горизонту отнести во всяком случае верхнюю часть фоладовых слоев, тем более, что в них были найдены *Pholas kubanicum* Z h i z. Последние, как указывалось, отмечаются на р. Курджинсе среди типичной конкской фауны. Несколько восточнее сел. Уплисцихе, у ст. Каспи, конкский горизонт, по Л. Ш. Давиташвили (1930—4), выражен следующим образом (фиг. 67):

«Srm 1. В основании нижнего сармата — глины с частыми прослоями твердого известкового мергеля с обычной фауной (*Cardium*, *Mactra* cf. *eichwaldi* L a s k., *Modiola*).

Srm — Knk 2. Светлосерый оолитовый известняк, переполненный *Trochus* sp. и другими брюхоногими. . . . . 1.00 м

Knk 3. Известковая гипсоносная глина с линзочками песчаного ракушника, содержащего мелкие раковины моллюсков, с редкими мелкими галечками. Здесь найдена обильная фауна мелких моллюсков: *Ervilia trigonula* S o k., *Cardium* cf. *lithopodolicum* D u b., *Modiola incrassata* d'O r b., *Tapes vitalianus* d'O r b., *Bittium* sp., *Cerithium* cf. *nodosoplicatum* M. H ö r n., *C. lignitarum* E i c h w., *C.* cf. *rubiginosum* E i c h w., *Buccinum duplicatum-verneuili* L a s k. non S i n z., *Bulla* sp., *Trochus* sp. . . . . 1.00 »

4. Известковистый мелкозернистый песчаник, переполненный фауной. Между разнообразными *Pelecypoda* пока не найдено фолад . . . . . 0.50 »

5. Известковистый ракушник, довольно плотный, редкие мелкие *Pholas* sp., *Bulla* sp., *Ervilia* sp., *Corbula gibba* O l. . . . . 0.10 »

Krtw 6. Сильно известковистый песчаник с рассеянными в нем крупными темнозелеными песчаниками, переполненными *Pholas* cf. *pseudoustjurtensis* B o g., *Pholas* sp. и содержащий много *Spirorbis* sp. . 0.15 »

7. Светлый желтоватый рыхлый мергелистый известняк с *Pholas* sp. и мелкими *Spirorbis* . . . . . 0.30 »

8. Сильно известковистый мелкозернистый песчаник с очень редкими, весьма мелкими галечками . . . . . 0.50 »

9. Зеленоватые мелкозернистые известковистые песчаники . . . . . 2.00 »

10. Прослой мергеля с *Pholas* sp. 0.10 »

11. Прослой зеленовато-серого песка 0.30 »

12. Сильно известковистый песчаник, в котором не найдено фауны. Падение конкско-фоладовой свиты на N 45° . . . . . 0.5 м

Krg 13. Мергель брекчиевидный со *Spaniodontella* sp. средних размеров . . . . . 0.40 »

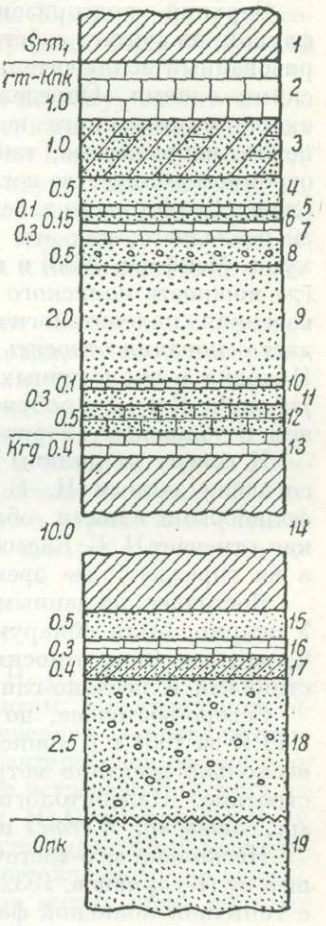
14. Зеленоватые глины со *Spaniodontella* sp. с прослоем светлого зеленовато-серого конгломерата, содержащего *Spaniodontella* . . . . 10.0 »

15. Песчаник . . . . . 0.5 »

16. Оолитовый известняк с большим количеством брюхоногих и со *Spaniodontella* больших и средних размеров . . . . . 0.30 »

17. Песчано-глинистые отложения со *Spaniodontella* . . . . . 0.40 »

18. Базальный конгломерат, переслаиваемый песчаником, содержащий раковины *Spaniodontella* (довольно крупные). В нижней части на ряду с мелкими гальками преимущественно из мергеля, часто встречаются глины. В верхней же части конгломерат сложен почти исключительно из мелких галек около . . . . . 2.5 »



Фиг. 67. Разрез конкского и караганского горизонтов у сел. Каспи (Давиташвили, 1930).

Общая мощность караганских слоев около . . . . . 50 м
Onk 19. Ниже залегают онкофоровые слои».

Приведенный разрез показывает, что фаунистически отложения, отнесенные к конкскому горизонту, можно разделить на два горизонта, что и было сделано Д. Ш. Давиташвили.

Верхний подгоризонт, охарактеризованный сравнительно богатой фауной, он считает собственно конкским горизонтом, а нижний, охарактеризованный исключительно фоладами, он предлагает называть картвельскими слоями. Определение картвельского горизонта, как горизонта, охарактеризованного исключительно фоладами, в настоящее время, конечно, неприемлемо, так как в соседних районах в нем, кроме фолад, в огромном количестве встречаются *Ervilia* ex gr. *trigonula* S o k. При этом слои с *Ervilia* часто залегают в основании фоладового горизонта или вблизи последнего, как это указывалось уже для района Уплисцихе и Лечхума (Мефферт, 1930) и как это может быть отмечено для района Мцхета, где мощность конкского горизонта достигает 45 м (Варенцов, 1936). Приведенная палеонтологическая характеристика картвельских слоев не дает основания относить их к конкскому, а не к караганскому горизонту. Находка в аналогичных образованиях на р. Курджипсе *Spaniodontella pulchella* B a i l y побуждает меня причислять их скорее к караганскому, чем к конкскому горизонту.

К северу от долины р. Куры, в Джавском р-не, конкский горизонт, согласно данным Н. Б. Вассоевича (1931—1), выражен исключительно фоладовыми слоями, обычно очень незначительной мощности. Эти слои, как отмечает Н. Б. Вассоевич, часто залегают не на караганском горизонте, а на гораздо более древних отложениях.

Восточнее, по данным того же исследователя (1932—2), в районе Норио-Уджармо, были обнаружены лишь слои, охарактеризованные фоладами. Фоладовые слои, относимые здесь к конкскому горизонту, выражены известняками и песчано-глинистыми отложениями.

Северо-восточнее, по данным В. Е. Пахомова (Отчет о деятельности НГРИ за 1931 г.), конкский горизонт также выражен глинистой толщей в несколько десятков метров и известняками, имеющими иногда оолитовое строение. Палеонтологически он охарактеризован раковинами *Pholas* sp., *Solen* sp., *Vermes* и др.

Несколько юго-восточнее Норио-Уджарминского р-на, в районе Архашен-су (Кудрявцев, 1932—3), обнаружены как слои с фоладами, так и слои с типичной конкской фауной, которые залегают над слоями с фоладами. Как те, так и другие представлены здесь песчано-глинистой толщей.

В этом районе, так же как и в районе Уплисцихе, в нижней части фоладовых слоев, кроме фолад, встречается весьма значительное количество *Ervilia trigonula* S o k. Крайне любопытно указание Н. А. Кудрявцева, что, кроме *Ervilia trigonula* S o k., здесь найдены также *Neritina*, *Melanopsis* и ядра крупных *Spaniodontella* (?). Таким образом, Н. А. Кудрявцев приходит к выводу, что в этом районе вся толща конкских фоладовых слоев может быть разделена на три части. «Нижняя непостоянной мощности, доходящей до 20 м, характеризуется преобладанием одной из руководящих форм конкского горизонта *Ervilia trigonula* S o k., редкими *Bulla*, *Pholas* и ядрами крупных *Spaniodontella*, с примесью пресноводных форм, переходящих сюда из нижеследующего караганского горизонта... Средняя часть мощностью свыше 100 м характеризуется сильным преобладанием фолад над другими окаменелостями (*Ervilia trigonula* S o k.), ядрами крупных *Spaniodontella* (?), прежними *Melanopsis* и *Neritina*... Верхняя часть содержит сравнительно разнообразную фауну, обычную для конкских слоев с довольно многочисленными представителями средиземноморских

слоев — *Corbula gibba* Ol., *Venus konkensis* Sok., *Turritella atamanica* Bog., *Lucina dentata* Bast. Несколько севернее, среди конкской фауны встречаются и *Arca* (Кудрявцев, 1932—3, 66).

Эти исключительно интересные данные вполне подтверждают правильность предположения о караганском возрасте слоев с фоладами и эрвилиями, выделяемых под названием картвельских слоев. К последним в приведенном разрезе могут быть отнесены нижняя и средняя части описанной толщи.

Что касается районов, расположенных к юго-востоку, вплоть до оз. Коджариса (Чатма), то, как уже упоминалось, конкский горизонт в этих районах не мог быть отделен от караганского. Так как описание последнего мною уже дано, то, не повторяя его, подчеркну только еще раз, что во многих районах в настоящее время определенно верхняя часть упомянутых толщ должна быть отнесена к конкскому горизонту, разумеется, в тех разрезах, где как караганский горизонт, так и нижний сармат выражены в глубоководной фации.

Еще юго-восточнее Чатмы конкский горизонт известен на вершине горы Кабах-тапа (Эберзин, 1936—2). Здесь на абрадированной поверхности гранодиоритов залегает оливково-серый мергелистый песчаник с включениями глыб гранодиоритов. Над ним залегает желтовато-серый известняк — ракушник, состоящий почти исключительно из раковин *Ervilia trigonula* Sok., затем более светлый ракушник, в котором, кроме *Ervilia trigonula* Sok., были найдены *Barnea* cf. *pseudoustjurtensis* Bog., а еще выше — известняк, охарактеризованный уже сарматской фауной. Имеем ли мы здесь дело с картвельскими слоями или же с конкским горизонтом, остается невыясненным.

Восточное Закавказье

В Кабристане конкский горизонт, по данным Н. С. Шатского и В. В. Вебера (1931), подобно ранее описанным горизонтам, в центральной части представлен песчано-глинистой толщей, а в северной — исключительно глинистой толщей. Палеонтологически он охарактеризован весьма плохо, исключительно раковинами *Spirialis*, которые встречаются к тому же сравнительно редко. Исходя из указанных фактов, Н. С. Шатский и В. В. Вебер к конкскому горизонту лишь условно относят выделенный ими байгушкаинский горизонт, отличить который от сопоставляемого с караганским горизонтом чикильчайского горизонта обычно можно лишь по литологической характеристике.

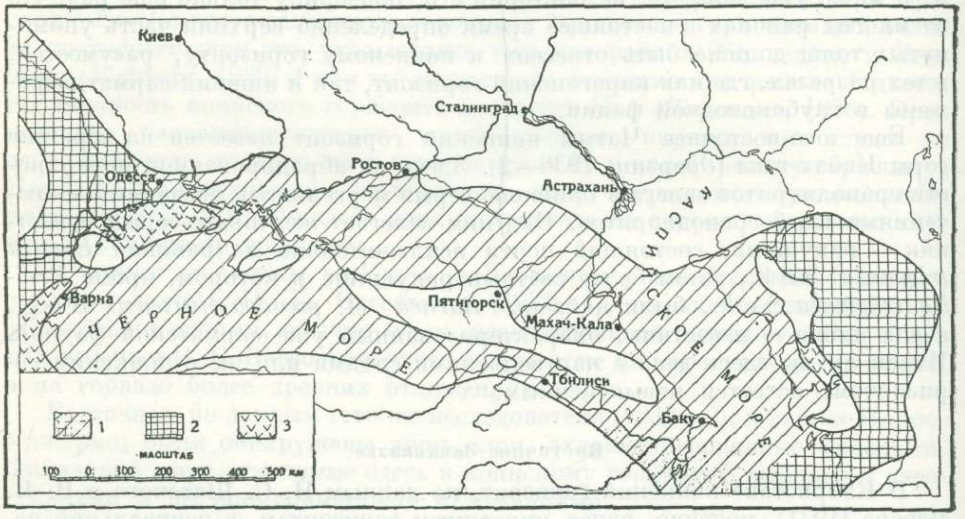
На Апшеронском п-ове выделять конкский горизонт, а условно также и караганский, оказалось возможным лишь в последнее время благодаря микропалеонтологическим исследованиям, проводимым Азербайджанским научно-исследовательским институтом (Козлова, 1936 и др.). Караганский горизонт здесь, так же как и в Восточном Предкавказье, Калмыцко-Сальских степях и других областях, может быть выделен по находкам большого количества своеобразных оттолитов. В области Кусарской наклонной долины и в области северных предгорий Талышского хребта конкский горизонт не выделяется, что, может быть, объясняется отсутствием детальных как микро-, так и макропалеонтологических исследований.

Закаспийская область

Конкский горизонт, понимая под этим слои, залегающие между караганским горизонтом и нижним сарматом, резко отличается по содержащейся в нем фауне моллюсков в различных частях Закаспийского края. Как это видно на фиг. 68, конкские слои, охарактеризованные стеногалинной

фауной моллюсков, встречаются почти исключительно в восточной части, в то время как конка кавказского типа расположена преимущественно в западной части. Эти данные говорят о значительном различии в режиме конкского бассейна в западной и восточной частях Закаспийского края, что, повидимому, было вызвано каким-то барьером, затруднявшим сообщение между указанными частями конкского бассейна. Таким барьером могли быть Туаркырский и Мангышлакский р-ны.

Мне кажется все же, что сообщение между указанными частями было гораздо менее широким, чем это показано на карте, составленной В. П. Колесниковым (1936-1). Кроме того, я считаю, что Сартаган каким-то образом тесно соединялся с теми районами, в которых отмечается стеногалинная конкская фауна, и был отделен от районов, где конка охарактеризована фауной кавказского типа. В самом деле, чем иным можно объяснить присутствие в одном месте того же участка моря столь различной фауны, притом различной в том смысле, что по соседству с фауной, указывающей на опресненный бассейн, существовала фауна, характерная для бассейна с водами нормальной океанической солености. Однако трудность представить себе палеогеографию в конкское время таким образом, чтобы Сартаган широко соединялся с восточной частью конкского бассейна и был бы обособлен от западной части, заставляет предположить, что стеногалинной фауны моллюсков конкского возраста в Сартагане не имеется.



Фиг. 68. Зоогеографические провинции начала конкского века.

1 — фауна типа конкской, бугловской и др.; *2* — стеногалинная фауна, близкая с фауной тортонского яруса Венского бассейна; *3* — суша, существовавшая только в начале конкского века.

Остановимся теперь на более подробной характеристике восточной части конкского бассейна. Наиболее подробные сведения о строении конкского горизонта указанного типа в настоящее время имеются для района Борюбаса. Здесь (Колесников, 1936—1) над гипсово-глинистой толщей, охарактеризованной крупными *Spaniodontella*, залегает преимущественно известняковая толща, в которой в нижней части в одном прослое оолитового известняка были встречены *Pholas* и *Pectinariopsis*, а в вышележащих известковистых песчаниках *Arca* sp., *Pectunculus* sp., *Cardium* sp., *Veneridae*, *Trochidae*, *Murex* или *Triton Cerithiidae*, *Patella* (?), *Fissurella* (?), *Neritina*, *Ervilia trigonula* Sok., *Chlamys sartaganicus* Andrus., *Anomia* sp. Выше были найдены исключительно лишь *Ervilia trigonula* Sok.,

а еще выше залегает хорошо палеонтологически охарактеризованный сармат.

Находка выше караганского горизонта стеногалинной фауны моллюсков была причиной того, что к конкскому горизонту стали относить все слои с стеногалинной фауной, характерной для II средиземноморского яруса, хотя положение их выше караганского горизонта во многих районах не было доказано. Так, например, надо категорически возражать против отнесения к конкскому горизонту слоев с крупными устрицами из группы *Ostrea griphoides* Schloth. в северных чинках Усть-Урта и в низовьях Аму-дарьи на основании только находок в конкском горизонте стеногалинной фауны моллюсков. Прежде всего, устричники такого типа не были констатированы в Закаспийском крае в слоях, конкский возраст которых не возбуждает сомнений; на Кавказе же такого типа устричники были констатированы под палеонтологически охарактеризованным чокракским горизонтом. К тому же и в Закаспийском крае у колодца Белека известны устричники, залегающие под чокракским горизонтом (Никитюк, 1932).

Что касается слоев со стеногалинной фауной у Деппе, то, несмотря на отсутствие данных о стратиграфическом их положении, я считаю возможным отнести их к конкскому горизонту, так как у Деппе на ряду со стеногалинной фауной II средиземноморского яруса, как то: *Arca turonica* Duj., *Modiola brocchi* Mayer, *Cardium multicostatum* Brocc., *C. subhispidum* Hilb., *Dosinia exoleta* L., *Venus* cf. *cincta* Eichw., *Phacoides columbella* L., *Syndesmya apelina* Ren., *Oxystele* cf. *patulus* Brocc., *Bittium reticulatum* Da Costa и др., были встречены такие характерные для конкского горизонта Кавказа формы, как *Pholas kubanicum* Zhiz. Не возбуждает, конечно, сомнений принадлежность к конкскому горизонту и слоев со стеногалинной фауной в районе Эссенбае, Мынсуалмаз, Новоалександровска, где эти слои залегают или на караганском горизонте или же на слоях с фоладами.

На обзоре конкского горизонта в западной части Закаспийского края я не буду останавливаться. Отмечу только, что в ряде разрезов, как это отмечалось еще акад. Н. И. Андрусовым (1917—2), конкский горизонт охарактеризован исключительно фауной фолад.

Строение конкского горизонта в Закаспийском крае заставляет особенное внимание уделить вероятным изменениям очертаний бассейнов в конкское время. Так, например, мне представляется вероятным, что сообщение между западной и восточной частями конкского бассейна в конкское время было сильно затруднено, повидимому, только в первую половину конкского времени, когда одновременно, несомненно, должно было существовать широкое сообщение восточной части конкского бассейна с каким-то бассейном, расположенным, вероятно, на юге или юго-западе, который был заселен аналогичной фауной. В конце конкского времени это сообщение прервалось и, наоборот, установилось более тесное сообщение с западной частью конкского бассейна, в результате чего в восточной половине верхняя часть конкского горизонта охарактеризована такой же обедненной фауной моллюсков, как и в западной.

Выводы

Из приведенного материала видно, что под конкским горизонтом в Крымско-Кавказской и Закаспийской областях, а также в борисфенском заливе понимаются слои, характеризующиеся появлением морской фауны, т. е. фауны, указывающей на повышение солености вод бассейна. Однако только нижние горизонты слоев, относимых к конкскому горизон-

ту, и только в восточной части Закаспийской обл. охарактеризованы фауной, указывающей на образование их в водах, соленость которых мало или же совсем не отличалась от солености вод нормальных бассейнов.

В Западной же Украине, в галицийском заливе, под названием конкского, или бугловского, горизонта понимаются слои, содержащие фауну, которая указывает на заметное опреснение бассейна, в то время как лежащие под ними украинские слои охарактеризованы нормальной морской фауной. Можем ли мы утверждать, что в бассейне, расположенном на востоке, повышение солености вод началось в тот же период, в какой началось опреснение вод на западе. Мне кажется, что на этот вопрос следует ответить отрицательно. В противном случае пришлось бы допустить, что соединение сильно опресненного бассейна в Крымско-Кавказской обл., в котором шло отложение слоев, относимых к караганскому горизонту, с нормальным морским бассейном, расположенным западнее, произошло в тот же период времени, когда прекратилась связь последнего с океаном, и в тот же период, когда установилась тесная связь бассейна в Закаспийской обл. с океаном. Такое совпадение всех указанных моментов очень мало вероятно и находится, кроме того, в противоречии со следующими сравнительно вескими данными.

Как уже отмечалось, принять опреснение бассейна, расположенного западнее Крыма, в результате только соединения его с опресненным Крымско-Кавказским бассейном, очень трудно. Такому предположению противоречит то обстоятельство, что опреснение бассейна в галицийском заливе началось с северо-востока еще во время отложения слоев, относимых к украинским слоям. При этом, как отмечалось еще В. Д. Ласкаревым (1914), весьма вероятно, что во время отложения слоев, относимых к востоку от толтр к низам конкского горизонта, западнее толтр происходило отложение слоев со стеногалинной фауной моллюсков. Поэтому история развития бассейнов в интересующий нас период времени рисуется в следующем виде.

Сильно опресненный бассейн, в котором отлагались слои, относимые к караганскому горизонту, еще в конце караганского времени вступил в широкое соединение с океаническим бассейном в своей восточной части. Соединение бассейнов произошло, вероятно, в связи с прорывом в этой части Центрального поднятия, расположенного на юге, подтверждением чему может служить отсутствие картвельских слоев в восточной части Закаспийской обл., где в некоторых разрезах к самым низам фоладовых слоев иногда приурочена типичная стеногалинная фауна.

В связи с этим и с изоляцией восточной части Закаспийского бассейна от западной в первой установился нормальный морской режим, в то время как в западной продолжал сохраняться режим, характерный для опресненных бассейнов, и там отлагались в указанное время картвельские или же конкские слои кавказского типа, т. е. слои, образовавшиеся в заметно-опресненных водах. Что касается западной части Союза, то весьма вероятно, что в этот период времени в Западной Украине продолжали отлагаться слои, относимые к украинским.

Повидимому, уже после отложения картвельских слоев произошло широкое соединение Крымско-Кавказского опресненного бассейна с бассейном, расположенным на западе. Область, где впервые осуществилась тесная связь упомянутых бассейнов, мне не ясна. Возможно, что соединение произошло не в области борисфенского залива, а южнее. Принимая последнее допущение, легче объяснить относительно более бедную фауну борисфенского залива и Крыма, хотя последнее явление может быть объяснено и чисто местными условиями, например, впадением в данном месте многоводной реки. Что происходило в это время западнее Крыма, совер-

шенно неясно. Наиболее вероятно, что там имело еще место отложение слоев с нормальной морской фауной. Подтверждением существования западнее Крыма нормального морского бассейна может служить частое нахождение в западной части Крымско-Кавказского р-на (Анапа, р. Курджипс и другие районы) в конкском горизонте угнетенных стеногалинных форм, неизвестных в более восточных районах. Эти формы, повидимому, попадали в опресненный Крымско-Кавказский р-н с запада.

Что в это время происходило в галицийском заливе, также неясно. Условно я принимаю, что в этот период времени к востоку от толтр началось отложение тех слоев, которые в настоящее время относятся к нижней части конкских, или бугловских, слоев. Вероятные отличия фауны в начале конкского времени на юге Союза показаны на фиг. 68.

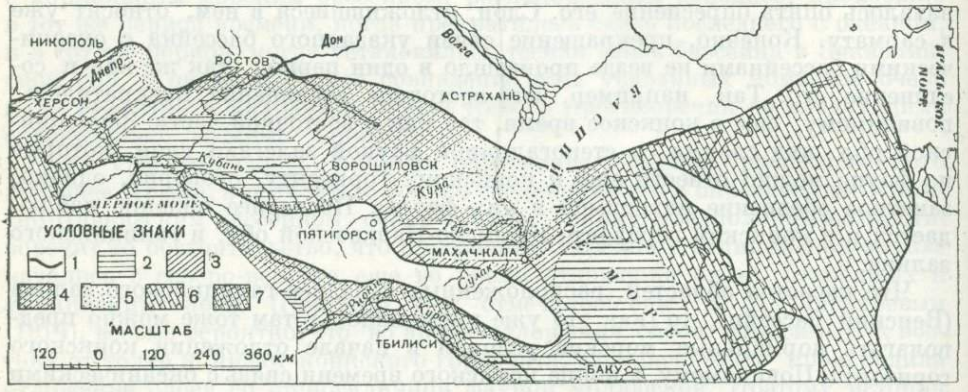
В дальнейшем, после прекращения связи с океаническими бассейнами бассейна, в котором отлагались относимые к конкскому горизонту слои, началось опять опреснение его. Слои, отложившиеся в нем, относят уже к сармату. Конечно, прекращение связи указанного бассейна с океаническими бассейнами не везде произошло в один период, так же как и соединение его. Так, например, юго-восточное соединение прекратилось, повидимому, еще в конкское время, так как в восточной части Закаспийской обл. над слоями со стеногалинной фауной залегают слои, которые по фауне можно отнести еще к конкскому горизонту, оговорив, однако, заметное обеднение находимой в них фауны. Последнее явление наблюдается и в конкском горизонте Крымско-Кавказской обл. и галицийского залива.

Что касается областей, расположенных западнее галицийского залива (Венский бассейн), то (как это уже упоминалось) там тоже можно предполагать нормальные морские условия в начале отложения конкского горизонта. Повидимому, в конце конкского времени связь с океаническими бассейнами прекратилась и там, что сказалось в обедненности фауны в областях, расположенных восточнее, к верхней части конкского горизонта. Таким образом, я принимаю, что низы нижнего сармата Венского бассейна, где конкский горизонт не выделяется, соответствуют верхам конкского горизонта Крымско-Кавказской обл. и галицийского залива, вероятность чего отмечалась Н. И. Андрусовым.

Кроме отмеченных различий в фауне конкского горизонта, в различных областях в зависимости и от географического положения той или иной области следует указать еще различия в фауне глубоководных и мелководных отложений. Для последних характерно присутствие таких форм, как *Turritella atamanica* Bog., *Cardium andrussovi* Sok., *Chlamys sartaganicus* Andrus., *Ervilia* и ряд других, в то время как для глубоководных отложений характерно присутствие *Spirialis*, *Syndesmya*, а также таких форм, как *Hydrobia konkensis* Zhiz., *Cardium konkensis* Zhiz. Что касается фораминифер, то для глубоководных отложений конкского бассейна особенно показательны представители родов *Bolivina* и *Bulimina*.

Нахождение спириалисов в глубоководных отложениях конкского бассейна на ряду с фауной в мелководных отложениях, указывающей на заметное опреснение вод, дает основание предполагать, что глубинные воды конкского бассейна отличались большей солеиостью, чем поверхностные, конечно, если придерживаться того взгляда, что спириалисы не в состоянии перенести даже незначительное опреснение. Присутствие среди отложений, относимых к конкскому горизонту, отложений, лишенных донной фауны, говорит в пользу сероводородного заражения глубин конкского бассейна. Как уже упоминалось, сероводородную поверхность в данном бассейне можно представить себе на значительно большей глубине, чем в караганском бассейне. Подтверждением этого служит то, что во многих

разрезах, при полном литологическом сходстве конкских и караганских отложений, наблюдается присутствие в первых бентальной фауны моллюсков и отсутствие их во вторых. Следует, однако, отметить, что, несмотря на присутствие и даже широкое развитие среди конкских отложений, толщ, лишенных донной фауны, образование их в условиях придонного сероводородного заражения не может считаться доказанным. Движения земной коры в конкское время в периферических частях конкского бассейна хорошо фиксируются изменением очертаний последнего по сравнению с предыдущим. Что касается областей, где морской режим господствовал и в предыдущее время, то для Восточного Предкавказья и Дагестана, а также для значительной части Центрального Предкавказья, Закавказья и Закаспия, можно отметить отрицательные движения, проявившиеся в смене более грубообломочных отложений караганского бассейна тонкообло-



Фиг. 69. Реконструкция конкского бассейна.

1 — береговая линия; 2 — глины; 3 — глины с прослоями песков; 4 — песчано-глинистые отложения; 5 — песчанистые отложения; 6 — известняки, глины; 7 — известняки, глины, пески.

мочными отложениями конкского бассейна (фиг. 56). Однако нельзя упускать из виду, что такую смену пород можно объяснить в значительной мере и пенепленизацией областей, с которых поступал обломочный материал.

Относительно терригенно-минералогических провинций в конкском бассейне можно отметить вероятность значительного сходства последних с теми, которые намечались в чокракское время или, вернее, в начале чокракского времени. Так, например, минералогический состав пород конкского возраста в Восточном Предкавказье весьма близок к тому составу, который характерен для нижнечокракских глин, т. е. в конкское время можно отметить опять в Восточном Предкавказье ассоциацию минералов, характерную для грозненской провинции. Однако, повидимому, проявляются значительные различия в распространении северной и грозненской провинций в чокракское и конкское время.

Тогда как *грозненская провинция в чокракское время, вероятно,* распространялась еще к северу от Ачи-кулака, в конкское время окончание ее надо предполагать значительно южнее.

Не вызывает сомнений, что распространение северной провинции находится в тесной связи с распространением песчанистых образований, которые в конкское время появляются лишь севернее Передовых хребтов (фиг. 69). Это обстоятельство исключает предположение об образовании пе-

счанистого материала вследствие разрушения пород Кавказа и вместе с тем может служить подтверждением гипотезы о приносе песчанистого материала с севера как в караганское, так и в чокракское время. Более или менее далекое проникновение на юг указанного материала вполне может объясняться рельефом дна рассматриваемых бассейнов и направлением и силой существовавших в них течений.

Несмотря на бедность полезными ископаемыми отложений, относимых к конкскому горизонту, изучение их представляет, несомненно, большой практический интерес, так как в ряде случаев при разведочных работах удается, благодаря установлению конкского горизонта, отбить кровлю караганского горизонта, что весьма существенно при разведке на нефть в Восточном Предкавказье и Дагестане. В южной части последнего, кроме того, в конкском горизонте встречаются и промышленные скопления нефти (Каякентская нефтеносная площадь). На теоретическом значении изучения конкского горизонта я не буду останавливаться, так как крупное значение такого изучения вполне ясно из ранее изложенного материала.

Основные этапы развития бассейна на юге СССР в тортонское время и сопоставление отложений указанного возраста, развитых в различных областях СССР, я нахожу удобным изобразить в виде нижеследующей схемы:

ВЕРХНИЙ МИОЦЕН

В. П. КОЛЕСНИКОВ

САРМАТСКИЙ ЯРУС

Обзор изучения сарматских отложений

В 1831 г. швейцарский геолог F. Du-Bois de Montereux, изучая третичные отложения Волыни и Подолии, пришел к выводу, что они являются более молодыми, чем парижские. Он расчленил волыно-подольские отложения на четыре части: к нижним двум частям он отнес пески и глины, а к верхним двум — оолитовые и серпулевые известняки. В 1845 г. R. Murchison отметил сходство оолитовых известняков Волыни и Подолии с такими же известняками Штирии. Как первые, так и вторые он относил к верхнему миоцену. В Венском бассейне интересующие нас слои впервые были отделены от остальных третичных отложений M. Hörnes в 1847 г. Тем же автором было замечено, что эти слои содержат лишь ограниченное количество видов, встречающихся в нижележащих средиземноморских отложениях. Выделенные M. Hörnes слои получили вначале название церитовых, а затем, когда Suess (1860) причислил к ним гернальские глины, наименование солоновато-водного яруса. Н. П. Барбот-де-Марни, считая термин «церитовые пласты» неудобным, предложил в одном из писем к Suess заменить его новым—сарматский, или сарматический ярус. В 1866 г. Suess применил это название для обозначения церитовых пластов, и с тех пор оно прочно укоренилось в литературе.

Suess (1866) дал первое подробное описание сарматского яруса. Останавливаясь на характере его фауны и отмечая в ней чуждые для средиземноморских слоев Австрии формы, он пришел к выводу, что последние мигрировали с северо-востока, из области, прилегающей к Ледовитому океану. В 1877 г. Fuchs, указывая на сходство сарматской фауны с черноморской, высказался против мнения об ее бореальном происхождении и выдвинул предположение, что эта фауна представляет собой ветвь индийской морской фауны. Bittner (1883), правда, не имея на то достаточных оснований, утверждал, что большинство сарматских видов или встречается в среднемиоценовых пластах, или происходит от среднемиоценовых же видов. Изучение фауны в последующие годы подтвердило этот взгляд.

Первую попытку расчленения сарматского яруса, тогда еще носившего название церитовых пластов, сделал Abich (1865). Он разделил керченский сармат на четыре части: 1) нижние темные сланцевые глины; 2) известняки и мергели; 3) светлые сланцевые глины; 4) мшанковый известняк. Эта схема не претендовала на универсальность. Она была применена названным автором только для керченского миоцена.

В 1883 г. И. Ф. Синцовым была сделана попытка расчленения бессарабского сармата. Он предложил различать в нем два горизонта: 1) нижний — эрвилиевый; 2) верхний — мактровый. Вместе с тем он считал,

что толтровый известняк, возможно, окажется третьим горизонтом (наиболее низким).

А. П. Иванов (1893) предложил более дробное подразделение сармата, на шесть горизонтов. В основу этого расчленения положено было вертикальное распространение церитов. Основным недостатком предложения А. П. Иванова явилось ограниченное горизонтальное распространение этих раковин, вследствие чего, несмотря на внесенные впоследствии А. П. Ивановым (1897, 1898) поправки, его схема не нашла себе применения.

Схема И. Ф. Синцова, несколько измененная им в 1896 г. (нижняя часть сармата — эрвилиевые слои, верхняя — нубекуляриевые), также оказалась мало пригодной, так как эрвилии не всегда характеризуют нижние слои, так же как нубекулярии — верхние.

Н. И. Андрусов вначале (1883) придерживался схемы Abich, но затем (1899—2) предложил деление сармата на три части: 1) нижний отдел — эрвилиевые слои Синцова и их эквиваленты вне Бессарабии; 2) средний отдел — нубекуляриевые слои Синцова и их эквиваленты; 3) верхний отдел — слои с *Mactra caspia* E i c h w. К этому же отделу он причислял и мембранипоровые известняки Керченского п-ова.

Схема Н. И. Андрусова прочно укоренилась в литературе и применяется до сих пор. Правда, в 1903 г. Simionescu предложил новые обозначения отделов сармата: 1) нижний — волынский подъярус; 2) средний — бессарабский подъярус; 3) верхний — херсонский подъярус. Эти обозначения нашли очень мало последователей.

Первым, обратившим внимание на фации сарматских отложений, был Н. И. Андрусов. Уже в 1891 г. он наметил четыре типа осадков, характеризующие, по его мнению, следующие зоны:

1. Мелководную зону. Грубые осадки, конгломераты и известняки из битой ракуши.

2. Мелководную зону. Пески с *Solen* и *Donax*, ракушечники и раковинные пески, нубекуляриевые известняки, оолиты.

3. Переходную зону. Винкуляриевые известняки, мергели.

4. Глубоководную зону. Однородные глины почти без прослоек.

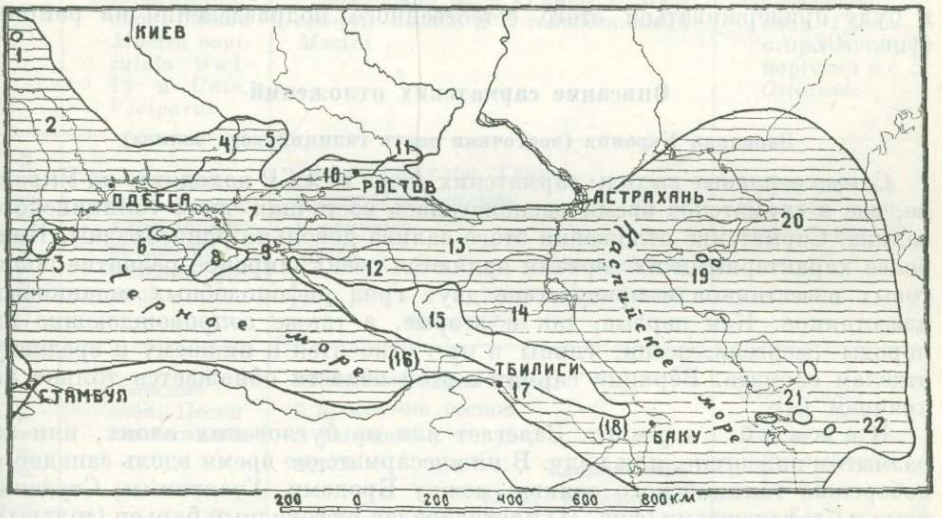
В 1902 г. Н. И. Андрусов (Andrussow, 1902) вновь возвращается к этому вопросу и путем сравнения сарматских отложений с отложениями современных морей доказывает существование сравнительно глубоководных сарматских осадков. В той же работе он дает обстоятельную характеристику сарматской фауны, останавливается на вопросах ее происхождения и на физико-географических и прочих условиях сарматского бассейна. Эта обстоятельная работа Н. И. Андрусова, как это ни странно, оказала в последующие десятилетия очень малое влияние на дальнейшее изучение сармата, может быть, потому, что она была опубликована на немецком языке. Во всяком случае, развернувшиеся большие работы по изучению кавказских нефтяных месторождений вызвали установление многочисленных местных горизонтов, при выделении которых, к сожалению, не принимались в расчет фациальные особенности сарматских отложений. Последнее же, естественно, влекло не только усложнение стратиграфической схемы, но и подчас неправильное определение возраста отдельных горизонтов (грозненская, червячковая, чобандагская и прочие свиты).

В 1934—1935 гг. мною была сделана попытка упорядочения стратиграфической схемы. Однако, на первый взгляд кажется, что эта попытка привела к еще большему усложнению. Произошло это, повидимому, вследствие неудачного применения термина «слой», которым я пользовался условно за неимением лучшего и которому я и в настоящее время не нахожу подходящей замены. Во всяком случае, в приведенной ниже схеме

«слой» не является стратиграфической единицей. Это скорее группа фаций, характеризующих некоторую батиметрическую зону (см. схему, стр. 233). Изучение мэотического яруса показало, что схема нуждается в исправлениях, а именно, мембранипоровые известняки (митридатовские «слои») следует исключить, так как они имеют нижнемэотический возраст.

Распространение сарматских отложений

Сарматские отложения пользуются широким распространением в южной части СССР, а также и вне его пределов. Они прослеживаются от Аральского моря до восточных предгорий Альп. В Закаспийской обл. сарматские отложения покрывают Усть-Урт, значительные части Мангышлака, Кара-кумов, Красноводского п-ова и северных склонов Копет-дага.



Фиг. 70. Распространение сарматских отложений.

1 — о-в теофиполь; *2* — залив галицийский; *3* — о-в добруджа; *4* — залив борисфенский; *5* — бухта волчья; *6* — о-в тарханкут; *7* — пролив таврический; *8* — о-в крым; *9* — пролив еникальский; *10* — залив танаисский; *11* — бухта цымлянская; *12* — залив кубанский; *13* — пролив ставропольский; *14* — залив терский; *15* — о-в кавказ; *16* — залив рионский (верхнесарматский век); *17* — пролив закавказский (нижне- и среднесарматский) века; *18* — залив куринский (верхнесарматский век); *19* — о-ва мангышлакские; *20* — залив устьуртский; *21* — о-ва туркменские; *22* — залив туркменский.

Распространяются ли сарматские отложения южнее, на территорию Ирана, неизвестно. Указания К. И. Богдановича (1890) на присутствие сармата в Северо-восточном Иране ошибочны. Указания других авторов на находки сармата в Северном Иране не проверены.

К западу от Каспийского моря сарматские отложения прослеживаются полосой по Закавказью и по северному склону Кавказского хребта. Севернее они находятся в области Маныча, откуда протягиваются широкой полосой на запад (Украина, Крым), вплоть до западных границ СССР. Отсюда область развития сарматских отложений прослеживается к Карпатам, в Польшу и Румынию; южнее она подходит к Балканам, захватывая северо-западную и северо-восточную части Болгарии. На южном берегу Черного моря сарматские отложения неизвестны, но в области Мраморного моря они присутствуют как на европейском, так и на азиатском берегах. К западу от Нижнедунайской низменности сарматские отложения обнаруживаются в Венгрии, северной части Югославии и в Австрии.

Указания на находки сармата в Италии и Испании не подтверждены фаунистическими данными. Как известно, в Испании к сармату относят некоторые континентальные отложения, а в Италии — солоноватоводные слои, фауна которых напоминает сарматскую, но не содержит тождественных с сарматскими видов. Последние находки сармата в области Эгейского моря в вулканических туфах о-ва Санторина также сомнительны. Найденные здесь раковины *Mactra* и *Cardium*, хотя и сравниваются весьма осторожно с сарматскими *Mactra subvitaliana* Koles. и *Cardium plicatum* Eichw., но имеют с ними очень мало общего.

Сарматское море изобиловало заливами и крупными островами, что, естественно, наложило сильный отпечаток на характер его отложений и фауны. В силу этого область развития сармата распадается на ряд районов, из которых каждый обладает своими своеобразными чертами.

В дальнейшем при обзоре распространения сарматских отложений я буду придерживаться этого естественного подразделения на районы (фиг. 70).

Описание сарматских отложений

Западная Украина (восточная часть галицийского залива)

Самые западные выходы сарматских слоев в СССР находятся на Украине, где в сарматское время располагалась восточная часть галицийского залива. Сарматские отложения этого залива довольно однообразны. Наиболее характерными их чертами являются очень широкое развитие оолитовых известняков и присутствие двух гряд рифоподобных мшанковых известняков. Как первые, так и вторые, а также сопровождающие их породы (мергели, пески, глины и пр.) относятся к нижнему и среднему отделам сармата. Верхний сармат в этой области обнажается только на крайнем юге.

Нижний сармат. Залегает или на бугловских слоях, или на размытом палеогене, или мелу. В нижнесарматское время вдоль западного побережья галицийского залива, между Бродами, Гусятиным, Студеницами и Стефанештами (фиг. 71) протягивался рифовидный барьер (толтры).

По исследованиям А. О. Михальского (1895), этот барьер образован серпулями и мшанками, поселившимися в сарматское время на средиземноморских рифах, созданных литомтамниями, верметусами и другими прирастающими организмами. Среди толтровых нижнесарматских известняков В. Д. Ласкарев (1914) различал две главные разности: 1) плотные полукристаллические однородные известняки с неясными серпулями, ядрами *Cardium lithopodolicum* Dub., *Modiola incrassata* d'Orb., *Mohrensternia inflata* M. Hörn; 2) пористые туфовидные известняки, залегающие обычно гнездами среди массы известняков первой категории и состоящие из сети переплетающихся по всем направлениям *Serpula gregalis* Eichw., *Microporella terebrata* Sinz. и *Tubulipora cumulus* Eichw. В этой кучевой массе рассеяны ядра и остатки створок *Cardium lithopodolicum* Dub., *C. ruthenicum* (Hilb.) Lask., *C. sarmaticum* Barb., *Modiola sarmatica* Gat., *Gibbula angulata* Eichw., *Mohrensternia inflata* M. Hörn. и др. Серпулево-мшанковые известняки, утесы которых достигают 30—36 м высоты, развиты не только в области среднемиоценовых толтровых рифов, но и по обе стороны последних, вторгаясь в пределы распространения притолтровой глинисто-мергельной свиты; здесь они залегают в форме отдельных желваков (округлых глыб) и в виде слоистых известняков.

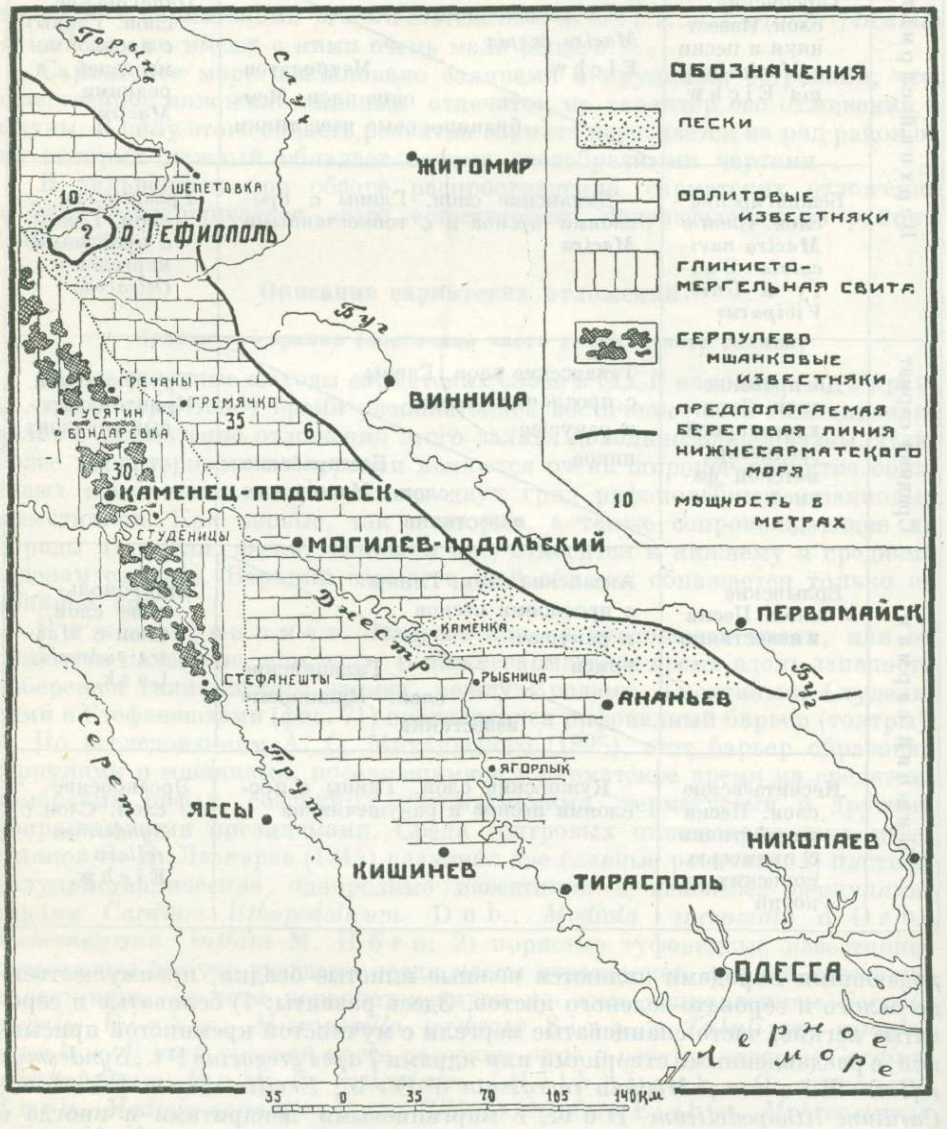
По обе стороны этих своеобразных сарматских рифов, покрывая некоторые рифовые валы, залегает глинисто-мергельная свита, в которой преоб-

Схема фаций сарматских отложений

	Мелководные фации	Переходные фации	Глубоководные фации
Верхний сармат	Херсонские слои. Известняки и пески с *Mactra caspia* Eichw.	Катерлезские слои. Глины с скоплениями *Mactra caspia* Eichw. / Матридатовские слои. Мембранипоровые известняки	Панагийские слои. Глины с прослоями мергелей и редкими *Mactra*
	Бешпагирские слои. Слои с *Mactra naviculata* Baily и *Unio*, *Viviparus*	Даманские слои. Глины с прослоями песков и с тонкостенными *Mactra*	Грозненские слои. Глины с прослоями мергелей и с *Ostracoda*
Средний сармат	Днепровские слои. Слои с характерной среднесарматской фауной	Танаисские слои. Глины с прослоями песков и ракушечников / Бессарабские слои. Мшанковые известняки	Урупские слои. Криптомактровый горизонт
Нижний сармат	Волынские слои. Пески и известняки	Аксайские слои. Глины с прослоями песков и ракушечников / Галицийские слои. Мшанковые известняки	Ставропольские слои. Слои с *Mactra eichwaldi* Lask.
	Несвитаевские слои. Пески и известняки с примесью конкских раковин	Кужорские слои. Глины с прослоями песков и ракушечников	Эрсаконские слои. Слои с *Syndesmya reflexa* Eichw.

ладающими породами являются нежные илистые осадки, преимущественно белого и серовато-зеленого цветов. Здесь развиты: 1) беловатые и сероватые легкие, часто сланцеватые мергели с мучнистой кремнистой присыпкой, с раздавленными створками или ядрами *Tapes gregarius* Pt., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Modiola incrassata* d' Orb., *Ervilia dissita* Eichw., *Cardium lithopodolicum* Dub., с марганцевыми дендритами и иногда с углистыми черными пластинчатыми остатками водных растений; 2) плотные белые пластинчатые мергели; 3) белые и сероватые глинисто-известковые легкие трепелы с раздавленными раковинами моллюсков; 4) грязно-зеленые с охристыми пятнами жирные глины с почковидными стяжениями мергеля. Изредка среди этих илистых пород встречаются прослои желтых и серо-зеленых кварцевых песков (дальше от толтр) и слои детритусового известняка (ближе к толтрам), состоящего из скоплений обломков мшанок, серпуль и раковин моллюсков. Породы этой свиты часто содержат много

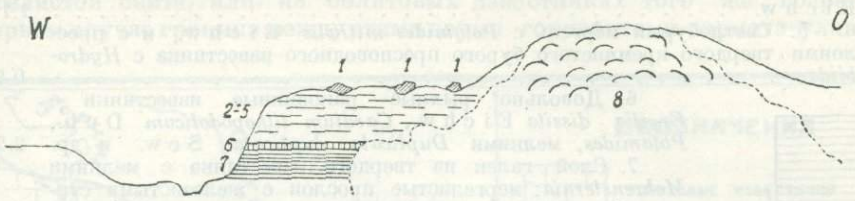
фораминифер, а трепелы весьма богаты числом видов диатомовых (более 200 видов), причем, по исследованию Е. А. Гапонова (Ласкарев, 1914), преобладающими родами являются морские *Achnates Actinocyclus, Chaetoceros, Coscinodiscus, Navicula, Pleurosigma, Synedra, Xanthiopyxis, Zigoceros, Sceptroneis, Staurosira, Sptephanopyxis, Surirella* и др. Встречается



Фиг. 71. Распределение нижнесарматских отложений в восточной части галицийского залива.

также кремнистая мука (Бондаревка), состоящая не из остатков диатомовых, а из мельчайших частиц, напоминающих вулканическую пыль. Породы глинисто-мергельной свиты, повидимому, отлагались в тихой воде среди и впереди толтровых рифов, богатых зарослями водорослей и оживленным планктоном (Ласкарев, 1914).

Прекрасный пример условий залегания толтровых известняков можно наблюдать ниже сел. Гречаны на левом берегу Смотрича (фиг. 72).



Фиг. 72. Схематический поперечный профиль левого берега р. Смотрича ниже сел. Гречаны (Ласкарев, 1914).

1 — нижнесарматский компактный толтровый известняк; *2—5* — нижнесарматская слоистая серия (мергели, известняки и глины); *6* — конкский неправильно оолитовый известняк; *7* — слоистые литотамниевые образования II средиземноморского яруса; *8* — рифовые литотамниевые, мшанковые и верметусовые известняки II средиземноморского яруса.

1. Компактный толтровидный известняк . . . . . 1.1 м
2. Жирная охристо-бурая и сероватая глина . . . . . 0.4 »
3. Мягкий желтовато-беловатый мергель с обилием *Potamides mitralis* Eichw., *Cerithium rubiginosum* Eichw. . . . . 0.4 »
4. Компактный сероватый известняк с *Ervilia dissita* Eichw., *Modiola sarmatica* Gat., *Cardium*, *Hydrobia* . . . . . 0.7 »
5. Светложелтоватый мягкий мергель с прослоем более плотного мергеля с *Ervilia dissita* Eichw., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Cardium lithopodolicum* Dub. . . . . до 3.2 »
6. Неправильно оолитовый мелкозернистый известняк с мелкими *Ervilia* . . . . . 0.7 »
7. Серия литотамниевых пород; вверху неплотные желтоватые мергели без окаменелостей, ниже неплотные литотамниевые известняки и мергели с *Ostrea digitalina* Dub. и *Pecten malvinae* Dub. Видимая мощность . . . . . 6.4 »
8. Рифовые известняки

К востоку от описанных рифовых и пририфовых образований отлагались более мелководные слои, а именно, пески и оолитовые известняки. Пески обычно залегают ниже известняков, но в наиболее прибрежных участках они или исчезают или переслаиваются известняками, обогащаясь при этом гальками.

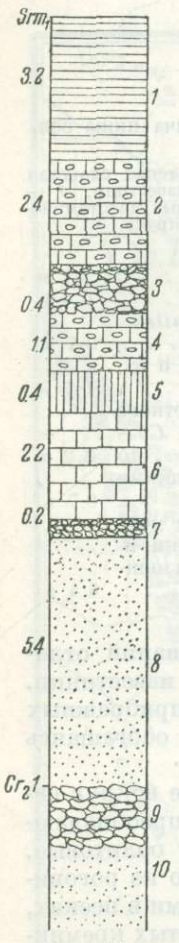
Такие же прибрежные отложения наблюдаются и на севере вокруг небольшого тефиопольского о-ва (может быть, отмели). Здесь преобладающими породами являются пески, нередко известковистые, оолитовые, с прослоями и скоплениями галек и валунов преимущественно из роговиков, песчаников и отчасти из сарматских же оолитов. Местами в песках, а иногда и в оолитах наблюдаются прослои плотных, но пористых кремнистых известняков с пресноводными раковинами. Эти известняки, по мнению В. Д. Ласкарева (1914), повидимому, обязаны своим образованием усиливающейся временами деятельности рек, впадавших с востока в галицийский залив. Мощность песков и оолитовых известняков очень непостоянна (4—30 м).

С приближением к области развития притолтровой глинисто-мергельной свиты над оолитовыми известняками появляются слои глин и мергелей.

Весьма характерный разрез нижнего сармата, включающий к тому и глинисто-мергельную свиту и пресноводные прослои, наблюдается в оврагах правого склона долины р. Белой у сел. Гремячко (фиг. 73):

Srm 1. Глинисто-мергельная свита, в которой преобладают вверху темно-зеленые глины, внизу беловатые мергели; в последних и трепеловидных мергелях встречаются *Cardium lithopodolicum* Dub., *Ervilia dissita* Eichw., *Modiola sarmatica* Gat. . . . . 3.2 м
2. Разнозернистые довольно твердые оолиты с теми же раковинами, что и в слое 1, но встречающимися гораздо реже . . . . . 2.4 »

3. Слой гальки из твердого бурого известняка, иногда сцементированный в конгломерат, с множеством *Ervilia dissita* Eichw. и др. . . 0.4 м
4. Равнозернистые оолитовые известняки с редкими *Ervilia dissita* Eichw. . . . . 1.1 »
5. Светлобурый мергель с *Potamides mitralis* Eichw. и с прослоями твердого кремнистого бурого пресноводного известняка с *Hydrobiidae* . . . . . 0.4 »



Фиг. 73. Разрез нижнего сармата у сел. Гремячко (Ласкарев, 1914).

6. Довольно рыхлые раковинные известняки с *Ervilia dissita* Eichw., *Cardium lithopodolicum* Dub., *Potamides*, мелкими *Duplicata duplicata* Sow. и др. 2.2 »
7. Слой галек из твердого известняка с мелкими *Mohrensternia*; мергелистые прослои с железистыми стяжениями . . . . . 0.2 »
8. Пески, вверху охристо-желтые, косвеннослоистые, внизу серозеленоватые с множеством *Ervilia dissita* Eichw., *Mactra eichwaldi* Lask., *Cardium ruthenicum* (Hilb.) Lask., *Mohrensternia inflata* M. Hörn., *Hydrobia*, *Gibbula* и др. . . . . 5.4 »

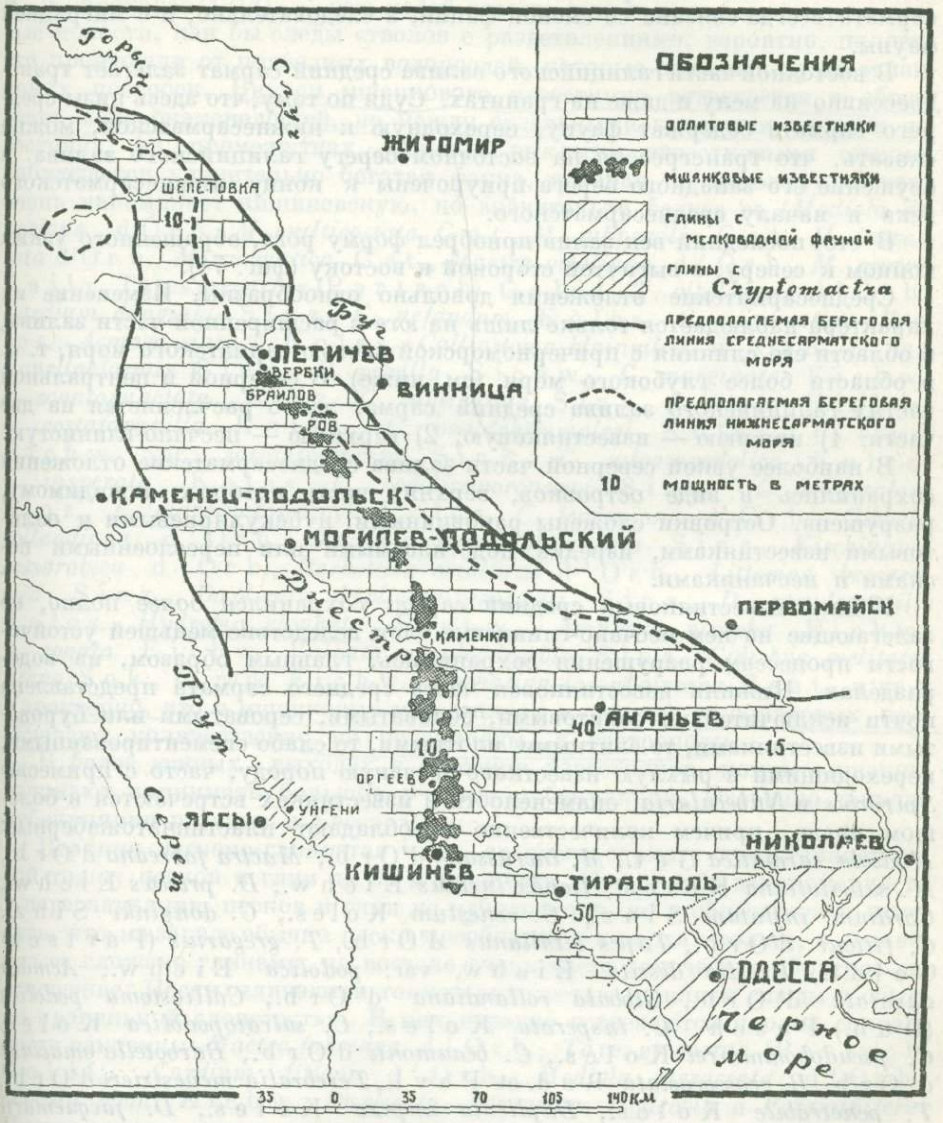
Cr_2^1 9. Скопление роговиков . . . . . —
10. Зеленые пески . . . . . —

В Северной Бессарабии нижний сармат имеет такой же характер, как и в Подолии. В Центральной и Южной Бессарабии нижний сармат не обнажается; он скрыт под более молодыми отложениями. Восточнее, в Автономной Молдавской ССР, нижний сармат обнажается, главным образом, по р. Днестру между Каменкой и Рыбницей. У Каменки преобладают пески; мергели и оолиты играют подчиненную роль. Вниз по Днестру пески теряют свое значение, и преобладание переходит к белым и мелоподобным мергелям (Выржиковский, 1927). Породы нижнего сармата имеют здесь мелководный характер. Они содержат прекрасно сохранившуюся фауну с большим количеством церитов, на основании вертикального распространения которых А. П. Ивановым (1893, 1897, 1898) делались попытки дробного расчленения сармата этой области. Он предлагал вначале (1893) делить сармат на шесть горизонтов, а затем (1897) на пять горизонтов (три нижнесарматских и два среднесарматских). На характеристике этих горизонтов я не останавливаюсь, так как они имеют чисто местное значение (левый берег Днестра между с. Каменкой и с. Ягорлыком).

В галицийском заливе на ряду с обычными нижнесарматскими видами мактрид, кардиид, венерид и пр. были очень широко развиты цериты (*Potamides mitralis* Eichw., *P. mitreolus* Eichw., *P. bijugus* Eichw., *P. hartbergensis* Hilb., *P. nodosoplicatus* M. Hörn., *P. nymphoides* Koles., *P. disjunctus* Sow., *Cerithium gibbosum* Eichw., *C. rubiginosum* Eichw.), а также многие среднемиоценовые формы (*Corbula*, *Loripes dentatus* Bast., *Tritonalia striata* Eichw., *Clavatula doderleini* M. Hörn., *Nassa colorata* Eichw. var. *sarmatica* Lask., *Pyrene scripta* Bell., *Natica* aff. *helicina* Brocc. и др.). Эта особенность нижнего сармата волыно-подольского типа, несвойственная сарматским отложениям более восточных районов, весьма сближает сармат галицийского залива с западноболгарскими, югославскими и венскими сарматскими отложениями.

Средний сармат. В среднесарматское время галицийский залив сделался более узким и значительно передвинулся к востоку. Западная граница распространения среднесарматских отложений нигде не перехо-

дит через толтры, а только местами (р. Смотрич) приближается к ним. На западе среднесарматские слои залегают или на нижнесарматской глинисто-мергелистой свите, или на оолитовых известняках того же возраста. В первом случае граница между этими двумя горизонтами сармата улавли-



Фиг. 74. Распределение отложений в галицийском заливе (начало среднесарматского века).

вается очень легко; во втором случае установить ее довольно затруднительно, так как низы среднего сармата представлены такими же оолитовыми известняками, как и нижнесарматские, и только лишь постепенное изменение фауны, приобретающей в верхних горизонтах все более и более среднесарматский характер, свидетельствует о смене веков. Это явление, т. е. отсутствие резкой границы между двумя горизонтами сармата, вполне естественно. При существовании здесь одинаковой фации, в конце нижнего

сармата и начале среднего, трудно допустить, чтобы среднесарматская фауна, развившаяся, как известно, из нижнесарматской, претерпела мгновенное изменение. Она изменялась постепенно, так как смена веков не сопровождалась резкими изменениями условий жизни. Наблюдающаяся же весьма часто резкая смена фауны на грани нижнего и среднего сармата всегда связана со сменой фаций, а следовательно, и с миграцией фауны.

В восточной части галицийского залива средний сармат залегает трансгрессивно на мелу и даже на гранитах. Судя по тому, что здесь низы среднего сармата содержат фауну, переходную к нижнесарматской, можно сказать, что трансгрессия на восточном берегу галицийского залива и осушение его западного берега приурочены к концу нижнесарматского века и началу среднесарматского.

В этот последний век залив приобрел форму рога, обращенного узким концом к северу, а выгнутой стороной к востоку (фиг. 74).

Среднесарматские отложения довольно однообразны. Изменение их характера наблюдается только лишь на юге в расширенной части залива, в области его слияния с причерноморской частью сарматского моря, т. е. в области более глубокого моря (см. ниже). В северной и центральной частях галицийского залива средний сармат легко расчленяется на две части: 1) нижнюю — известняковую; 2) верхнюю — песчано-глинистую.

В наиболее узкой северной части залива среднесарматские отложения сохранились в виде островков, верхняя часть которых, повидимому, разрушена. Островки сложены раковинными, нубекуляриевыми и оолитовыми известняками, изредка подстилаемыми или переслоенными песками и песчаниками.

Южнее известняковый средний сармат сохранился более полно, но залегающие на нем песчано-глинистые слои вследствие меньшей устойчивости процессам разрушения сохранились, главным образом, на водоразделах. Нижняя известняковая часть среднего сармата представлена почти исключительно оолитовыми, беловатыми, сероватыми или буроватыми известняками, то слитными, плотными, то слабо сцементированными, переходящими в рыхлую известково-песчаную породу, часто с примесью *Spirorbis* и *Nubecularia*; окаменелости в известняках встречаются в большом числе, причем количественно преобладают пластинчатожаберные: *Modiola sarmatica* Gat., *M. incrassata* d'Orb., *Mactra fabreana* d'Orb., *M. subvitaliana* Koles., *Donax lucidus* Eichw., *D. priscus* Eichw., *Cardium inflatum* Sinz., *C. venestum* Koles., *C. dönginki* Sinz., *C. fittoni* d'Orb., *Tapes vitalianus* d'Orb., *T. gregarius* (Partsch) Goldf., *Ervilia dissita* Eichw. var. *podolica* Eichw., *Acmaea angulata* d'Orb., *Gibbula rollandiana* d'Orb., *Calliostoma podolica* (Dub.) Pusch, *C. insperata* Koles., *C. sulcatopodolica* Koles. *C. pseudohommairei* Koles., *C. beaumonti* d'Orb., *Barbotella omaliusi* d'Orb., *B. grossocostata* Rad. et Pavl., *Terebralia menestrieri* d'Orb., *T. penetrabile* Koles., *Duplicata impexa* Koles., *D. jacquemarti* d'Orb., *D. duplicata-verneulii* Sinz., *D. pseudogracile* Koles., *D. daveluina* d'Orb., *D. dissita* Dub., *D. omnivaga* Koles., *D. torpida* Koles., *D. nasuta* Koles., *Tornatina okeni* Eichw. и др.

Гораздо реже встречаются известняки, состоящие из раздробленных раковин, спаянных вместе. Такого типа известняки содержат примесь грубого песка (хряща) и обнаруживаются в прибрежных частях залива. Особый интерес представляют мшанковые и нубекуляриевые известняки, которые прослеживаются в центральной части залива, ближе к его восточному берегу, в виде неширокой полосы (до 6 км), протягивающейся от Летичева (сел. Вербки) через Головчинцы, Лопатинцы, Ров, Браилов и

далее на юг к Каменке, где известняки переходят на бессарабский берег Днестра и прослеживаются до Кишенева.

На севере в строении известняков преобладающую роль играют мшанки. Здесь известняки имеют вид больших глыб (до 12—14 м высоты), состоящих из скорлуп разного радиуса. Нередко (сел. Вербки), — пишет В. Д. Ласкарев (1914), — всю массу известняков прорезывают вертикальные полости, как бы следы стволов с разветвлениями; вероятно, полости эти произошли от подводных водорослей, которые селились среди мшанковых построек. Внутри мшанкового известняка встречается в общем очень мало окаменелостей, но между отдельными кучевыми массами известняка, на промежутках, занятых рыхлыми известковыми слоями, наблюдается удивительно богатая фауна, которая по видовому составу очень напоминает кишиневскую, но значительно беднее ее (*Modiola denysiana* d'Orb., *M. multicostata* Gat., *M. subpapilio* Gat., *M. incrassata* d'Orb., *M. sarmatica* Gat., *Mactra vitaliana* d'Orb., *M. georgei* Baily, *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *T. vitalianus* d'Orb., *Cardium dönginki* Sinz., *C. nefandum* Koles., *C. incurvatum* Koles., *Acmaea sinzovi* Koles., *Calliostoma blainvillei* d'Orb., *C. fassianellaeformis* Sinz., *C. papilla* Eichw., *C. marginata* Eichw., *C. zonatopunctata* Sinz., *C. subsigareta* Sinz., *C. anceps* Eichw., *C. costatopapilla* Koles., *C. pseudohommairei* Koles., *C. anceps* Eichw. var. *sarmato-anceps* Sinz., *C. sulcatopodolica* Koles., *C. insperata* Koles., *C. podolicoworonzowi* Sinz., *C. bessarabica* Sinz., *C. marginatosinzovi* Koles., *C. feneoniana* d'Orb., *Gibbula rollandiana* d'Orb., *Sinzowia striatotuberculata* Sinz., *Kischinewia bessarabica* d'Orb., *Barbotella omaliusii* d'Orb., *Littorina bessarabica* Sinz., *Duplicata duplicata-verneuilii* Sinz., *D. pseudogracilis* Koles., *Hydrobia elongata* Eichw., *Amnicola nimpha* Eichw., *A. zonata* Eichw., *Valvata pseudoadeorbis* Sinz., *Cylichna melitopolitana* Sok., *C. pupa* Eichw., *Tornatina lajonkaireana* Bast. и др.). Характерно, что в мшанковых известняках в отличие от оолитовых преобладают количественно не пелециподы, а гастроподы.

В более южных выходах в строении известняков, помимо мшанок, начинают принимать большое участие нубекулярии. Особенно широко нубекулярии развиты в Бессарабии.

Верхняя песчано-глинистая часть среднего сармата представляет собой толщу песков и глин до 30 м мощности. Какой-либо закономерности в переслаивании песков и глин не наблюдается, но в общем можно отметить, что на западе обычно пески преобладают в верхах толщи, а основание ее сложено глинами; на востоке очень часто замечается обратное соотношение. Пески отличаются тонкозернистостью, обилием слюды и обычно правильной слоистостью. В них нередко встречаются плохой сохранности раковины: *Mactra fabreana* d'Orb., *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *Cardium fittoni* d'Orb., *Modiola incrassata* d'Orb., *Gibbula picta* Eichw., *Duplicata*, *Tornatina*, *Hydrobia* и *Foraminifera*. Иногда пески содержат окатанные гальки грязнозеленоватой глины. Глины сарматских окаменелостей не содержат. Эти глины обычно очень жирны, имеют нередко примесь песка или линзы и прослои песков. По своему характеру они очень напоминают глины из балтских слоев. Частые следы размывов, наблюдающиеся в песчано-глинистой части среднего сармата, свидетельствуют о том, что, несмотря на свою тонкозернистость, эти породы являются отложениями неглубокой прибрежной части моря. Нередко песчано-глинистые слои залегают на размытом известняковом среднем сармате.

Южнее в Автономной Молдавской ССР характер среднесарматских

песчано-глинистых слоев несколько изменяется (Алексеев и др., 1916). Здесь на известняковом сармате (оолитовые известняки) залегают пески с песчаными стяжениями и с большим количеством хорошо сохранившихся раковин; затем следуют чередующиеся слои плотных и рыхлых оолитовых известняков, глинисто-мергелистых и глинистых слоев и, наконец, мергелистые и глинисто-песчаные породы, переслоенные оолитовыми и ракушечниковыми пропластками.

Такого же характера среднесарматские слои были встречены и в буровых скважинах Одессы, хотя следует отметить, что нижняя часть одесского среднего сармата, соответствующая оолитам галицийского залива, представлена, повидимому, серыми и темными глинами.

Указанное выше изменение состава песчано-глинистой свиты, несомненно, объясняется тем, что в то время как на севере эта свита отлагалась в узком мелководном заливе, на юге, в Автономной Молдавской ССР, можно сказать, в области открытого сарматского моря, естественно должны были существовать иные условия осадкообразования. Еще большие отличия от северного типа наблюдаются у среднесарматских отложений, развитых на юго-западе Бессарабии в долине р. Прута. Оолитовые и мшанковые известняки, а также пески исчезают и замещаются глинами, среди которых можно различить два горизонта. Нижний горизонт глин обнажается в Унгенях (Vascautanu, 1928) у железнодорожного моста через р. Прут. Фауна этого горизонта обнаруживает необычайное сходство с сравнительно глубоководной фауной криптомактровых пластов, так широко развитых в Крымско-Кавказской обл. В глинах Унгени были встречены следующие раковины: *Mactra cobalcescui* V a s c., *M. andrussovi* K o l e s., *Cryptomactra pes-anseris* A n d r u s., *Tapes vitalianus* d ' O r b., *T. naviculatus* (R. H o e r n.) A n d r u s., *Cardium michailovi* T o u l a, *C. unghenensis* V a s c., *C. pseudosemisulcatum* A n d r u s., *C. barboti* R. H o e r n., *C. suessi* B a r b., *Calliostoma*, *Duplicata*, *Potamides*, *Hydrobia pseudocaspia* S i n z. и др.

Верхний горизонт глин вскрыт на водоразделе между рр. Прутом и Быком в большой Корнештской выемке (ст. Перевал). И. Ф. Синцов (1883) сообщает, что эта выемка имеет около 140 фут. (43 м) глубины. В нижней части выемки до 30 фут. (9 м) мощности обнажаются слоистые голубовато-темные и зеленоватые глины, а выше располагаются глины серо-желтого цвета. Как в первых, так и во вторых встречаются сростки гипса и некоторые среднесарматские раковины (*Barbotella omaliusii* d ' O r b.). Такого же типа глины обнажаются и в окрестностях Кишинева.

Мне кажется, что в отложении среднесарматских слоев галицийского залива можно различать два периода. В более раннем периоде в мелководной части залива отлагались оолитовые известняки (фиг. 74). В залив выносилось небольшое количество взвешенных частиц, вследствие чего создались благоприятные условия для рифовых мшанковых образований, протянувшихся полосой с севера на юг от Летичева до Кишинева. Далее к югу начиналась, повидимому, уже полоса глубоководных сарматских глин, охарактеризованных *Cryptomactra pes-anseris* A n d r u s., вскрытых в настоящее время только лишь глубокой долиной р. Прута.

В более поздний период (фиг. 75), ознаменованный изменением физико-географических условий не только в галицийском заливе, а почти повсеместно (о чем речь будет ниже), в мелководной зоне на севере началось отложение песчано-глинистой толщи, которая начала погребать мшанковые рифы. В более же южной области создались благоприятные условия для образования илистых осадков (глины окрестностей Кишинева и ст. Перевала), скопление которых, возможно, послужило причи-

ной гибели мшанок и других прикрепляющихся организмов, участвовавших в сооружении среднесарматских мшанковых рифов.

При описании отложений галицийского залива не случайно было обращено большое внимание на состав фауны. Необходимо заметить, что фауна галицийского залива является самой богатой и разнообразной и

Фиг. 75. Распределение отложений в галицийском заливе (вторая половина среднесарматского века).

к тому же наиболее полно описанной. Следует вспомнить, что изучение сарматской фауны началось именно на основании сборов из Волыни, Подолии и Бессарабии.

В составе среднесарматской фауны галицийского залива обращают на себя внимание не только отмеченные выше палеозоогеографические зоны (фауны оолитовых известняков, мшанковых известняков, глин и пес-

чано-глинистой толщи), но также и некоторые характерные особенности, как, например, довольно большое количество церитов, сравнительно слабое развитие (за исключением наиболее восточного района Автономной Молдавской ССР) столь многочисленных на востоке *Cardium fittoni*

Фиг. 76. Распределение верхнесарматских отложений в галицийском заливе.

d' Orb., *Mactra fabreana* d'Orb., *M. pallasii* Baily, *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *Duplicata ignobilis* Koles. и других толстостенных крупных форм.

Верхний сармат. В области галицийского залива отличается очень небольшим распространением. На севере в Волыни и в значительной части Подолии он совершенно отсутствует (фиг. 76). Слои, охарактеризованные верхнесарматскими мактрами, появляются только южнее

р. Ягорлыка. Они протягиваются отсюда вплоть до берега Черного моря (буровые скважины Одессы и Аккермана). Эта довольно широкая полоса верхнесарматских отложений хорошо прослеживается в восточном направлении до р. Буга (Акмечеть — Николаев) и далее на восток (в пределах борисфенского залива).

К западу от р. Днестра верхний сармат, несомненно, развит, [1] но чем он здесь представлен, неизвестно, так как Южная Бессарабия изучена слабо.

Среди украинских верхнесарматских отложений можно наметить несколько типов отложений: дельтовые, песчано-глинистые прибрежные слои и мелководные глины. Прежде чем перейти к описанию этих образований, необходимо вспомнить, что при наступлении верхнесарматского века галицийский залив почти весь осушился; море отступило к югу примерно на 350 км, оставив после себя широкую ложбину, покрытую песчано-глинистыми среднесарматскими слоями. Эта ложбина стянула к себе все реки, впадавшие в залив. Рыхлая среднесарматская покрышка подвергалась интенсивному размыванию. Реки, в условиях осушившегося узкого залива, повидимому, объединялись в одну мощную реку, выносившую в море вместе с большим количеством пресной воды массу илистого и песчаного материала. Все это вместе взятое должно было наложить сильный отпечаток на характер верхнесарматских слоев галицийского залива, что мы и видим в действительности.

Присутствие дельтовых отложений заставляет начать описание верхнего сармата не с прибрежных образований, а с отложений, более удаленных от берега, так как в этом порядке описания легче будет увязывать морские отложения с дельтовыми.

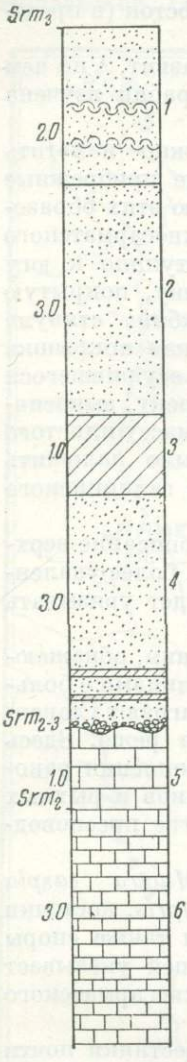
Наиболее удаленные от берега верхнесарматские отложения, обнажающиеся в окрестностях Одессы и Николаева, представлены глинами с большим количеством прослоев известняков (местами они даже играют главенствующую роль); прослои песков и мергелей встречаются реже. Здесь на ряду с многочисленными *Mactra crassicollis* Sinz., скопления раковин которых нередко образуют отдельные пласты известняков и рыхлых ракушечников, попадаются изредка *Unio*, *Viviparus* и другие пресноводные раковины.

У Одессы в одном из прослоев глин, содержащих *Mactra caspia* Eichw., *Planorbis cornu* Brongn., *Limnaea*, *Helix*, *Cypris*, косточки рыб, мелкие обломки костей млекопитающих, встречаются также споры харацей (*Chara odessae* Step.). Присутствие здесь харацей указывает на сильное опреснение и мелководность одесской части верхнесарматского моря (Степанов, 1928).

Севернее, ближе к берегу верхнесарматского моря, известняки почти совершенно исчезают; глины играют подчиненную роль, при этом, иногда, они приобретают ленточное строение; преобладание переходит к пескам, нередко косвеннослоистым, с прослоями галек, а иногда с тонкими прослоями гипса и бурого угля. Верхнесарматские мактры (*Mactra crassicollis* Sinz., *M. caspia* Eichw., *M. nalivkini* Koles.) встречаются здесь реже, чем на юге. Обращают на себя внимание частые находки костей млекопитающих: *Cervus*, *Cetotherium*, *Dinotherium*, *Hipparion gracile* Kaup., *Ictitherium robustum* Nordm., *I. hipparionum* Gaud., *Hyaena eximia* R. et W., *Rhinoceros pachygnatus* Wagn., *Sus eryman-*

[1] В коллекциях И. Ф. Синцова, хранящихся в Геологическом институте Академии Наук СССР, имеется образец песков (№ 2740(55) из Кишинева (Кирпичный завод), содержащий большое количество раковин *Mactra naviculata* Baily и несколько экземпляров *Neritina*, *Hydrobia*.

thius R. et W., *Gazella brevicornis* G a u d.); встречаются также обломки щитков *Testudo* и кусочки окаменевшей древесины (*Betula*). Весьма обычны пресноводные раковины *Unio flabellatus* G o l d f., *U. partschi* P e n e c k., *U. subhörnesi* S i n z., *U. novorossicus* S i n z., *Viviparus barboti* S i n z., *V. novorossicus* S i n z., *V. novorossicus* S i n z. var. *conoidea* M a n g., *Planorbis* ex gr. *cornu* B r o n g n., *Limnaea*, *Anodonta*, а также наземные *Helix*.



Фиг. 77. Разрез нижней части верхнего сармата в овраге Мечетном у Кантакузовки (Православлев, 1916).

Верхнесарматские слои здесь почти повсеместно залегают на размытом среднем сармате, а именно на его нижней известняковой части. Залегание на размытых песчано-глинистых среднесарматских слоях наблюдается реже.

В основании верхнего сармата всегда можно наблюдать или косвеннослоистые пески с гальками или песчанистые глины также с гальками, как, например, в овраге Мечетном у Кантакузовки (фиг. 77):

Srm_3 1. Известково-глинистые пески с детритусом из мелких раковин *Mactra* и прослоями мактрового ракушечника, состоящего из раковин *M. caspia* E i c h w., *M. bulgarica* T o u l a; внизу в мактровом ракушечнике много галек из глинисто-мергелистой породы 2.0 м

2. Глинистые пески, внизу почти чистые . . . . 3.0 »

3. Песчаная слоистая глина . . . . . 1.0 »

4. Грязноватосерые глинистые пески с прослоями ракушечника, состоящего из раковин *M. caspia* E i c h w.; книзу прерываются прослоями коричневато-бурой вязкой глины, с кристалликами гипса и буроугольными скоплениями; в подошве иловатые пески с карманами глинисто-мергелистого галечника; попадаются раковины *Unio* sp. *Viviparus* и др . . . 3.0 »

Srm_{2+3} 5. Песчанистый раковинный известняк с раковинами небольших *Gibbula*, *Viviparus* (?), а также *Cardium*, *Mactra vitaliana* d'O r b., *M. bulgarica* (?) T o u l a; книзу известняк переходит в зеленовато-серый мергель . . . . . 1.0 »

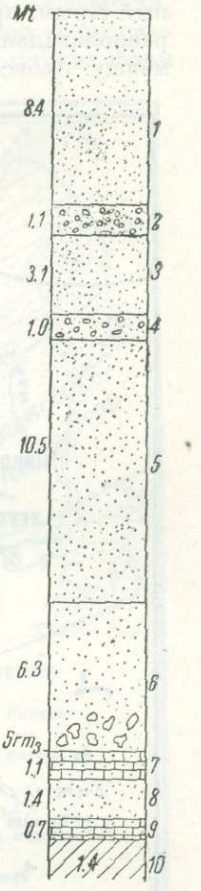
Srm_2 6. Светлосерый мергелистый известняк с *Cardium fittoni* d'O r b., *C. plicatofittoni* S i n z., *Mactra fabreana* d'O r b., *Gibbula picta* E i c h w., *Barbotella omaliusii* d'O r b., *Tapes gregarius* (P a r t s c h) G o l d f., *Duplicata*, *Nubecularia* и др... . . . . 3.0 »

В распространении пресноводных форм П. А. Православлев (1916) наблюдал любопытную закономерность, а именно в тех случаях, когда на средний сармат налегают глинистые слои, они содержат многочисленные *Unio* из групп: *Unio novorossicus*, *U. partschi* и *U. subhörnesi*, а также раковины небольших *Viviparus* aff. *novorossicus* S i n z.; реже встречаются *U. bulgarica* T o u l a. При более песчаном составе пород раковины *Unio* почти отсутствуют, а *Viviparus* попадается в большом количестве экземпляров.

Верхняя часть верхнего сармата подверглась значительному размыву в мэотическое время, когда море отступило еще далее на юг, увлекая за собой дельту той мощной реки, о которой говорилось выше. Пресноводные слои (дельтовые отложения мэотиса) здесь почти повсеместно залегают на размытом верхнем сармате. Там же, где нельзя заметить следов размыва, граница между сарматом и мэотисом легко устанавливается по исчезновении верхнесарматских мактр. Прекрасный разрез, характеризующий верхнюю часть

верхнего сармата, был записан В. Д. Ласкаревым (1908) у сел. Гребенники. Этот разрез (фиг. 78) ниже приводится полностью с той целью, чтобы яснее представить соотношения между мэотическими и сарматскими слоями.

Mt	1. Мелкозернистые зеленовато-серые, тонкослоистые, иногда косвенно наслоенные пески с прослоями охристых песков и темнозеленовато-серой глины	8.4 м
	2. Более крупнозернистый зеленовато-серый песок с хрящом и галькой. Галечник и песок местами уплотняются в известковистый конгломерат и песчаник. Встречаются в большом количестве *Unio flabellatus* Goldf., *U.* cf. *subrecurvus* Teiss., *Viviparus*	1.1 »
	3. Желтовато-зеленоватые пески, чистые или глинистые, местами переходящие в известково-глинистые песчаники. Встречаются скопления костей *Hipparion*, *Rhinoceros*, *Mastodon* и др.	3.1 »
	4. Пески, напоминающие пески слоя 2, но содержащие меньше галек. Встречаются *Unio flabellatus* Goldf., *U. subhörnesi* Sinz., *Viviparus*	1.0 »
	5. Желтовато-зеленоватые пески с прослоями глинистых песчаников; без окаменелостей	10.5 »
	6. Грязнозеленоватые пески и с охристыми пятнами, местами песчаные, с прослоями песчаных линз и кусками мактрового известняка в нижних горизонтах	6.3 »
Srm_3	7. Бурый известковистый песчаник, переходящий в песчанистый известняк с *Mactra bulgarica* Toula	1.1 »
	8. Косвеннослоистый слюдистый желтый песок с прослоями глинистого песка и с *Mactra bulgarica* Toula, *M. caspia* Eichw., *Unio partschi* Sinz., *Anodonta*, *Planorbis*, *Viviparus*, *Limnaea*, *Helix* . .	1.4 »
	9. Известковый рыхлый песчаник с *Mactra bulgarica* Toula	0.7 »
	10. Грязносиневатая, слегка песчанистая глина без окаменелостей.	1.4 »

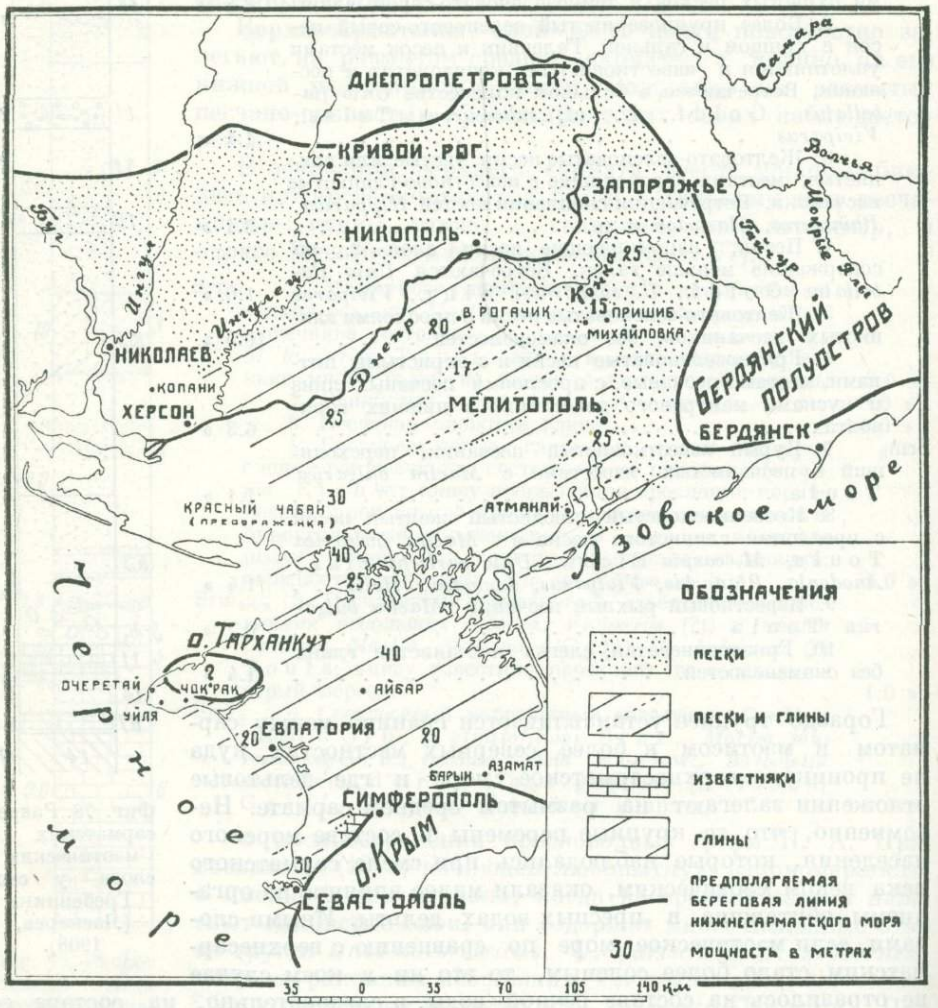


Фиг. 78. Разрез сарматских и мэотических слоев у сел. Гребенники (Ласкарев, 1908).

Гораздо труднее устанавливается граница между сарматом и мэотисом в более северных местностях, куда не проникало верхнесарматское море и где дельтовые отложения залегают на размытом среднем сармате. Несомненно, что те крупные перемены в составе морского населения, которые наблюдались при смене сарматского века веком мэотическим, оказали малое влияние на организмы, обитавшие в пресных водах дельты. Иными словами, если мэотическое море по сравнению с верхнесарматским стало более соленым, то это ни в коем случае не отразилось на составе речной воды, а следовательно, на составе ее обитателей. В дельте продолжали жить те же пресноводные моллюски, а на суше те же млекопитающие, так что установить границу между сарматскими и мэотическими дельтовыми отложениями, руководствуясь только фауной, совершенно невозможно. Мне кажется, что для этого следует воспользоваться другим приемом. Нам известно, что в мэотическое время море отступило еще далее к югу, а это, несомненно, должно было привести к понижению базиса эрозии и частичному размыву верхнесарматских дельтовых образований. В подтверждение этого предположения мы очень часто наблюдаем в песчано-глинистых пресноводных слоях Ананьевского р-на следы размыва, которые и могут оказаться границей между верхним сарматом и мэотисом.

Южная Украина и Северный Крым (борисфенский залив и таврический пролив)

Участок сарматского моря, охватывающий Южную Украину и Северный Крым, представляет значительный интерес. На севере (Приднепровье) располагался мелководный борисфенский залив; к юго-востоку от него, между Азовским массивом (бердянский п-ов) и Горным Крымом (о-в

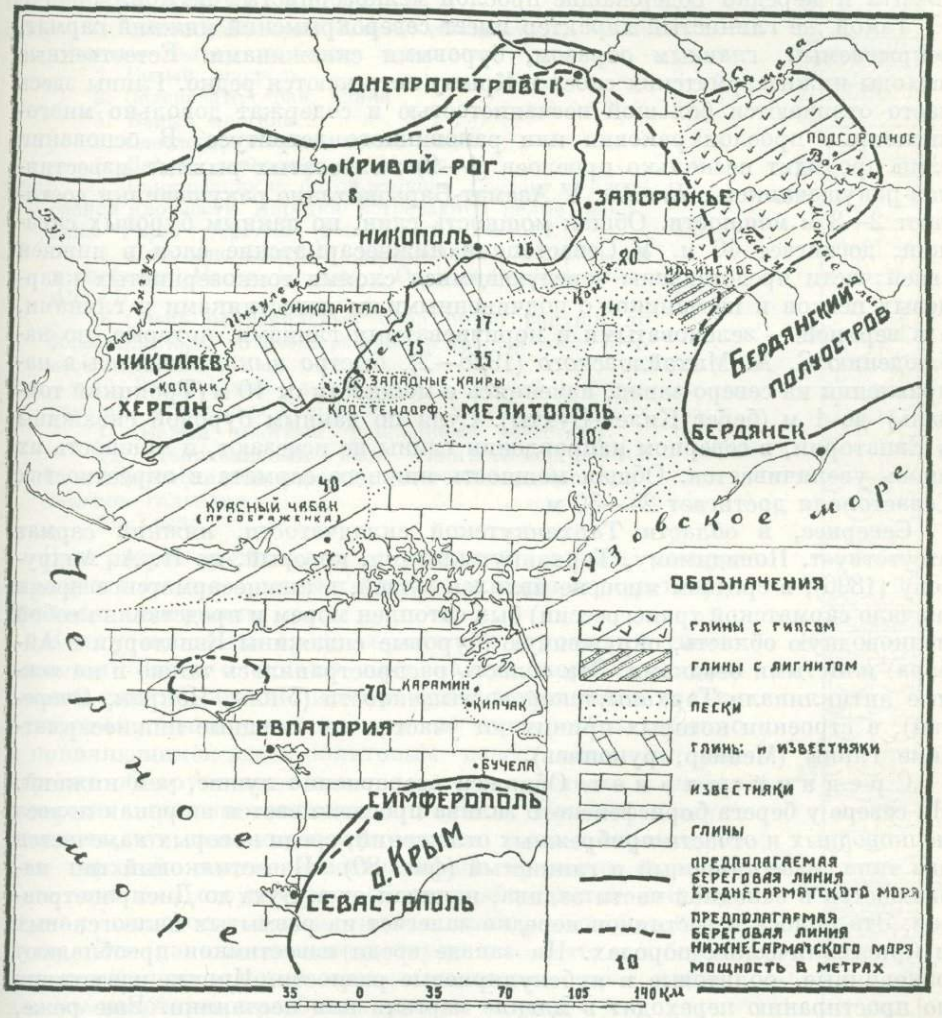


Фиг. 79. Распределение нижнесарматских отложений в борисфенском заливе.

крым), протягивался широкий и неглубокий таврический пролив. На севере и юге этой обширной области имеются естественные обнажения сарматских слоев, представляющих собой нередко чисто прибрежные образования. В центральной части сарматские слои вскрываются только буровыми скважинами; они выражены здесь почти исключительно глинами с фауной мелководного типа, среди которой совершенно отсутствуют представители более глубоководной зоны сарматского моря. Таким образом, вся эта область составляет в палеогеографическом отношении участок, обладающий общими характерными чертами, а поэтому, несмотря на

обширные размеры, ее удобнее будет описывать, не расчленяя на отдельные районы.

Нижний сармат. Обнажен очень слабо; прикрыт обычно более молодыми образованиями. Помимо того, его прибрежные отложения, повидимому, были сильно размыты во время среднесарматской трансгрессии, на что указывают частые находки окатанных нижнесарматских форм



Фиг. 80. Распределение среднесарматских отложений в борисфенском заливе.

в мелководных слоях среднего сармата. На севере, близ берега борисфенского залива, нижний сармат выражен, главным образом, песками с прослоями ракушечников, но местами наблюдается преобладание ракушечников и даже полное вытеснение ими песков (фиг. 79).

Наиболее частые выходы нижнего сармата, представленного также песками, наблюдаются на северо-востоке залива, на р. Конке, где мощность его достигает 25 м (Эрганов, 1928).

Преобладание песчанистых слоев среди нижнесарматских отложений Н. А. Соколов (1889—1) объяснял близким соседством берега, сложен-

ного или из древнекристаллических пород (преимущественно гранито-гнейса), или из песчано-глинистых образований эоцена.

В более южных частях залива нижний сармат выражен уже иными отложениями — глинистыми. Здесь буровыми скважинами (Михайловка, Преображенка, Верхний Рогачик, Пришиб, Мелитополь, Атманай и др.) были встречены пластичные глины, охарактеризованные раковинами *Ervilia* и нередко содержащие прослои мелкозернистых песков.

Такой же глинистый характер имеет северокрымский нижний сармат, вскрываемый, главным образом, буровыми скважинами. Естественные выходы нижнесарматских слоев в Крыму встречаются редко. Глины здесь часто отличаются большой песчанистостью и содержат довольно многочисленные прослои раковин или раковинного детритуса. В основании глин проходит несколько прослоев (1—2) желтоватых рыхлых известняков-ракушечников с *Ervilia*. У Азамат-Барына такие ракушечники достигают 2—3 м мощности. Общая мощность глин, по данным буровых скважин, достигает 40 м. У Севастополя нижнесарматские слои в нижней своей части представлены чередующимися слоями тонкозернистых кварцевых песков и песчаников с подчиненными им известняками и глинами, а в верхней — зеленоватыми и коричневатыми глинами, которые, по наблюдению С. А. Михайловского (1928—2), быстро выклиниваются в направлении на северо-запад, изменяясь в мощности от 10 м (Троицкий тоннель) до 1 м (берег Килен-Бухты). Судя по данным буровой скважины в Евпатории, в северном направлении глины не исчезают, и мощность их вновь увеличивается. Общая мощность нижнего сармата в окрестностях Севастополя достигает 25—30 м.

Севернее, в области Тарханкутской складчатости, нижний сармат отсутствует. Повидимому, Тарханкутский р-н, который, по Н. А. Андрусову (1896), в среднем миоцене являлся сушей, в нижнесарматское время (начало сарматской трансгрессии) был затоплен морем и представлял собой мелководную область, окруженную (буровые скважины Евпатории и Айбара) илистыми осадками. Эта область распространялась также и на южные антиклинали Тарханкутской возвышенности (Уйля, Чокрак, Очеретай), в строении которых принимают участие маломощные нижнесарматские глины (Меннер, рукопись).

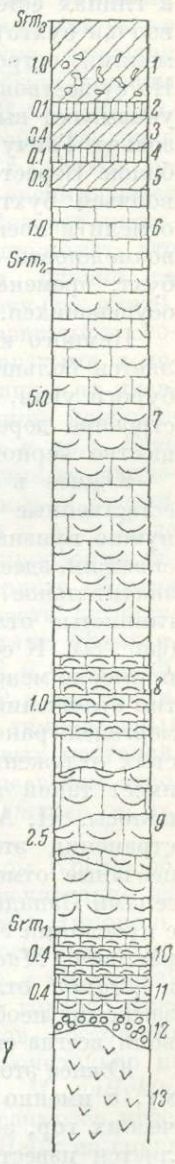
Средний сармат. Обнажен несравненно лучше, чем нижний. На севере у берега борисфенского залива прослеживается широкая полоса мелководных и отчасти прибрежных отложений, среди которых намечается два типа: известняковый и глинистый (фиг. 80). Известняковый тип наблюдается в западной части залива, начиная от р. Буга до Днепропетровска. Эта полоса известняков нередко залегает на размытых палеогеновых и кристаллических породах. На западе среди известняков преобладают раковинные, оолитовые и нубекуляриевые разности. Иногда известняки по простиранию переходят в мягкие мергели или песчаники. Еще реже, главным образом в береговой полосе, они замещаются песками. Весьма часто в известняках встречаются прослои глин, песков и мергелей. Фауна небогатая: *Mactra fabreana* d'Orb., *Cardium fittoni* d'Orb., *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *Calliostoma sulcatopodolica* Koles., *Duplicata*, *Solen* и др.; в ее составе преобладают пластинчатожаберные. Изредка, как например, в б. Криничеватой (район Кривого Рога) встречаются *Planorbis* и *Pupa* (в тонком прослое темной плотной известковистой породы).

Среди известняков иногда появляются подчиненные несколько песчанистые прослои, переполненные гастроподами. Эти гастроподовые слои представляют собой, несомненно, особую фациальную разновидность известняков и соответствуют тем фазам, когда на дне моря развивалась

богатая флора, ибо фауна в гастроподовых прослоях состоит преимущественно из травоядных моллюсков (Левинский, 1916).

Хорошие разрезы известнякового среднего сармата встречаются весьма редко. Наиболее полный разрез известен в балке Березнеговатой близ дер. Николайталь (фиг. 81), где непосредственно под понтическими отложениями обнажаются следующие слои: (Левинский, 1916):

Srm_3	1. Зеленовато-серая глина, заключающая причудливые гальки из белого известняка	1.0 м
	2. Белый мергель	0.1 »
	3. Зеленовато-серая глина	0.4 »
	4. Белый мергель	0.1 »
	5. Светлосерая песчанистая глина	0.3 »
	6. Белый известняк с *Mactra*	1.0 »
Srm_2	7. Ракушечник из битой ракуши. Состоит из слоев разной плотности. Изредка встречаются целые раковины *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf. . . .	5.0 »
	8. Довольно плотный ракушечник, содержащий в изобилии *Mactra fabreana* d'Orb. и *Cardium fittoni* d'Orb	1.0 »
	9. Очень неправильные слои битой ракуши, то более плотные, то очень рыхлые; в нижней части примесь глины	2.5 »
Srm_1	10. Зеленоватый ракушечник из тертой и битой ракуши. Различимы *Ervilia dissita* Eichw. *Cardium*	0.4 »
	11. Белый плотный раковинный известняк . .	0.4 »
	12. Неправильный слой глинисто-мергелистой конгломератовидной породы с многочисленными кварцевыми гальками	—
	13. Гнейс	—



Фиг. 81. Разрез сармата в балке Березнеговатой близ дер. Николайталь (Левинский, 1916).

Этот разрез расположен у северной границы распространения среднесарматских слоев и характеризует прибрежные отложения.

К югу мощность среднесарматских отложений увеличивается. Здесь начинают преобладать мергели с прослоями глин. Прослои битой ракуши встречаются только в верхней части этой толщи и приурочены обычно к появляющимся здесь оолитовым известнякам, которые нередко обнаруживают диагональную слоистость, а иногда содержат прослои окатанной гальки. Вообще следует отметить, что гальки и конгломераты весьма характерны для верхней части известнякового среднего сармата. Там, где они отсутствуют, обычно наблюдается или косвенная слоистость в известняках, или прослои битой ракуши. Эти данные свидетельствуют о том, что и в борисфенском заливе в конце среднесарматского века наблюдалось некоторое колебание уровня моря.

Восточный глинистый тип мелководно-прибрежных отложений среднего сармата распространяется на всю северо-восточную часть борисфенского залива (волчья бухта) и прослеживается несколько южнее ее (р. Конка). В более южной части залива, у юго-западного берега бердянского п-ова, по данным буровых скважин, нижний сармат представлен песчаными и песчано-глинистыми отложениями.

В волчьей бухте широким распространением пользуются гипсоносные с прослоями песков глины, обнажающиеся по рр. Терсе, Гайчуре, Соленой, Волчьей, Быку, Бычку и др. В некоторых местах (балка Лозовая 1-я и урочище Белое Глинище) глины заме-

щаются песками, в которых залегают глыбы песчаников с отпечатками сарматских раковин. В глинах фауна отсутствует. Некоторые слои глин носят определенно континентальный характер (Гапеев, 1927).

Н. А. Соколов (1889—1) справедливо отмечал, что содержание гипса в глинах естественнее всего объяснить отложением последних в заливе волчья бухта), сообщение которого с сарматским морем было затруднено мелями, островами, а может быть, по временам и совсем прекращалось. На существование подобной преграды при входе в залив, по его мнению, указывают высоко поднимающиеся выходы кристаллических пород в низовьях Гайчура, по нижнему течению В. Терсы и на р. Конке при устье балок Берестовой и Каменной. Конечно, основную роль в отделении волчьей бухты играли не выходы кристаллических пород, а песчаные отмели и косы, остатки которых отмечались выше. Не исключена также возможность существования здесь ряда небольших, очень мелководных бухт, временами превращавшихся в соляные озера, а временами даже осушавшихся.

Немного южнее, на р. Конке, гипс уже отсутствует, и в глинах появляется большое количество отпечатков растений, а также тонкие прослои бурого угля, частью в виде светлобурого лигнита, хорошо сохранившего строение дерева, частью же представляющего рыхлое торфообразное вещество черного и черно-бурого цвета (Соколов, 1889—1).

Южнее в непосредственной близости от берега (бердянский п-ов) естественные обнажения весьма редки. По данным многочисленных, но, нужно признаться, недостаточно хорошо обработанных разрезов буровых скважин, здесь широким развитием пользуются пески, содержащие иногда значительное количество прослоев глин. Такие же песчаные и песчано-глинистые отложения протягиваются широким клином в глубь залива (фиг. 80). К северо-западу от этого клина, по нижнему течению Днепра, примерно между Запорожьем и сел. Западные Каиры, появляется другой тип отложений, а именно глины, изобилующие прослоями песков, мягких мергелей, раковинных и реже оолитовых известняков. Мощность глинистых отложений не превышает 12—15 м. Фауна, встречающаяся в них, имеет такой же характер, как и в известняках северной прибрежной полосы. Н. А. Соколов (1889—1) предполагает, что в области распространения этого типа среднесарматских глин местами существовали песчаные отмели, одну из которых перерезала долина р. Днепра между селами Западные Каиры и Клостендорф. Здесь в песчаных отложениях с прослоями гравия и конгломератовидных песчаников он нашел крупные раковины *Mactra fabreana* d' Orb., *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf. и *Cardium*, отличающиеся значительной толщиной створок и массивными замками, необходимыми приспособлениями, чтобы выдерживать прибой волн, всегда сильный на подобных отмелях.

Южнее этой полосы мелководных глин в Присивашском р-не и в Крыму, а именно на Евпаторийском плато и в северных предгорьях Таврических гор, а также в многочисленных буровых скважинах вновь появляется известняковый средний сармат, представленный, главным образом, раковинными, реже оолитовыми и нубекуляриевыми известняками, содержащими фауну очень плохой сохранности. Из известняков окрестностей Севастополя Г. Н. Ретовским были отпрепарированы следующие формы: *Donax dentiger* Eichw., *D. priscus* Eichw., *Mactra pallasii* Baily, *M. subvitaliana* Koles., *M. naviculata* Baily, *Tapes vitalianus* d' Orb., *T. tricuspis* Eichw., *T. gregarius* (Partsch) Goldf., *Cardium nefandum* Koles., *C. fittoni* d' Orb., *Solen subfragilis* M. Hörn., *Acmaea angulata* d' Orb., *Calliostoma woronzowi* d'Orb., *C. papilla* Eichw., *C. cordieriana* d' Orb., *C. podo-*

lica Dub., *C. subblanvillei* Sinz., *C. phillipisinzovi* Koles., *Gibbula picta* Eichw., *Barbotella hörnesi* Barb., *Hydrobia elongata* Eichw., *Duplicata daveluina* d'Orb., *D. omnivaga* Koles., *D. ignobilis* Koles., *Tornatina okeni* Eichw., *T. inflexa* Baily. Помимо этих морских форм, в известняках Севастополя встречается много ядер наземных раковин *Helix duboisi* Baily, *Helix* sp. Здесь же в Севастополе при рытье колодца была встречена под слоем глин костеносная брекчия, лежащая в известняках. Из этой линзы акад. А. А. Борисяком (1914) были описаны остатки следующих млекопитающих: *Aceratherium zernovi* Bor., *Hipparion gracile* Kaup. var. *sebastopolitanum* Bor., *Ictitherium tauricum* Bor., *Tragoceras leskewitschi* Bor., *Achtiaria expectans* Bor., *Gazella* sp.

Глины, залегающие над костеносной брекчией, А. А. Борисяк считает промежуточными между средним и верхним сарматом. Возраст костеносной брекчии точно не установлен. А. А. Борисяк предполагает, что она принадлежит к верхним горизонтам среднего сармата, однако не исключена возможность ее принадлежности к верхнему сармату (см. ниже).

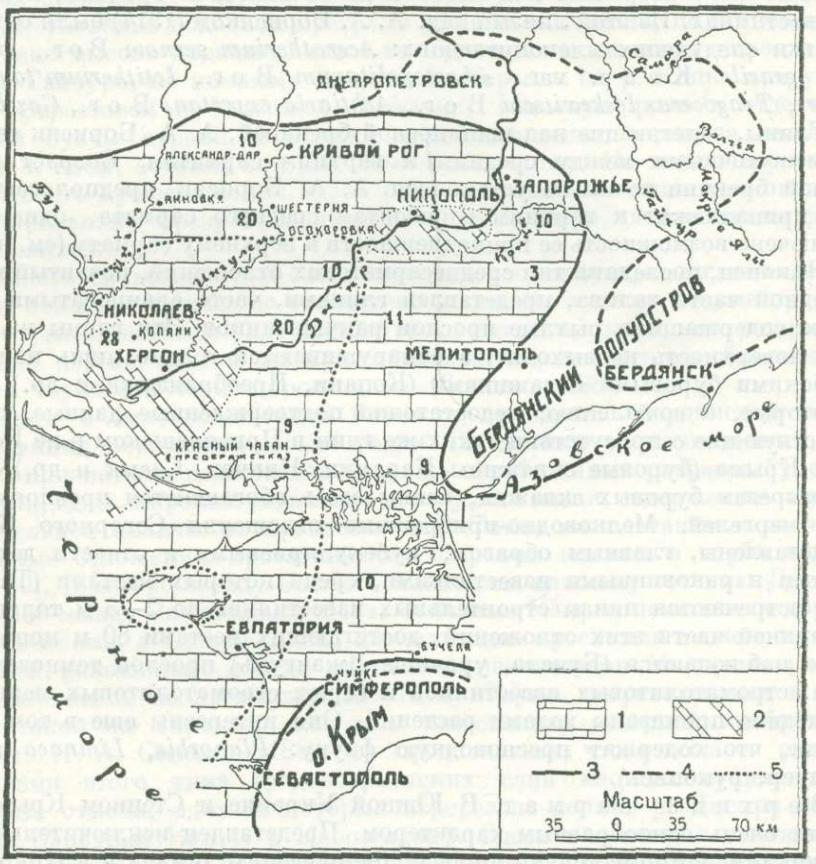
Наконец, последний тип среднесарматских отложений, развитый в юго-западной части залива, представлен глинами, часто сланцеватыми и нередко содержащими рыхлые прослои ракушечников. Эти глины на дневную поверхность не выходят, а обнаруживаются только лишь наиболее глубокими буровыми скважинами (Копани, Преображенка и др.). Есть некоторые, к сожалению, недостаточно подтвержденные данные, свидетельствующие о присутствии таких же глин в Присивашском р-не Восточного Крыма (буровые скважины Карамин, Кипчак, Сасык и др.). Судя по разрезам буровых скважин, глины здесь обогащаются прослоями белых мергелей. Мелководно-прибрежные отложения Северного Крыма представлены, главным образом, нубекуляриевыми и отчасти детритусовыми и раковинными известняками, среди которых местами (Тарханкут) встречаются линзы строительных известняков до 2—3 м толщиной. В верхней части этих отложений, достигающих местами 80 м мощности, часто наблюдаются (Бучела, урочище Джангуль) прослои темнозеленых глин, строматолитовых известняков и серых строматолитовых мергелей. Последние пронизаны ходами растений. Они интересны еще в том отношении, что содержат пресноводную фауну: *Planorbis*, *Limnaea* и др. (Меннер, рукопись).

Верхний сармат. В Южной Украине и Степном Крыме обладает очень однообразным характером. Представлен исключительно известняками, которые только лишь у Днепровского лимана и в Никопольском р-не начинают обогащаться довольно мощными прослоями глин.

Среди известняков преобладают оолитовые, раковинные и мелоподобные. В них довольно часто встречаются прослои мергелей и гораздо реже тонкие прослои зеленоватых глин и прослои конгломератов, состоящих из известняковых галек. Фауна известняков состоит исключительно из мактр (*Mactra crassicollis* Sinz., *M. bulgarica* Toula, *M. nalivkini* Koles. и *M. caspia* Eichw.), на ряду с которыми встречаются пресноводные и наземные формы (*Unio*, *Planorbis*, *Hydrobia* и *Helix* из групп *H. touronensis* Desh., *H. carinulata* Klein., *H. geniculata* Sand.). Верхняя поверхность известняков очень часто носит следы размыва, причем на размытой поверхности нередко наблюдаются очень интересные образования. Так, например, неровная поверхность известняка в карьерах Александр-Дара покрыта очень тонкой корочкой, напоминающей корку пустынного загара (Алексеев, 1916). У сел. Шестерня на волнистой поверхности известняка наблюдаются отверстия прямых неветвящихся трубочек, идущих вертикально вниз и в некоторых случаях заполненных детритом вышележащих понтических пород (Алексеев, 1916). Такие про-

сверленные известняки пользуются широким распространением на запад от р. Ингульца. Мощность известняков невелика, она редко достигает 20 м, а обычно не превышает 10—12 м.

У северной границы распространения известняков, в основании последних, местами встречаются известняковые конгломераты или кварцевые пески разнообразных оттенков с гальками преимущественно кристал



Фиг. 82. Распределение верхнесарматских отложений в борисфенском заливе. Цифры — мощность в м.

1 — известняки; *2* — известняки и глины; *3* — предполагаемая береговая линия верхнесарматского моря; *4* — предполагаемая береговая линия среднесарматского моря; *5* — предполагаемая береговая линия в начале верхнесарматского века.

лических пород. В Александр-Даре в песках, занимающих подобное стратиграфическое положение, А. К. Алексеев (1916) находил кости жираффа, оленя, носорога и гиппариона. Иногда пески состоят почти исключительно из оолитовых зерен. В таких песках весьма обычна косвенная слоистость. Вообще следует отметить, что залегание верхнего сармата на размытом среднем явление довольно обычное. В одном месте на р. Ингуле у Анновки наблюдается даже налегание верхнесарматских известняков непосредственно на гранитах (Соколов, 1896).

При прослеживании верхнесарматских отложений (фиг. 82) наблюдается, что в то время как на западе между р. Бугом и Кривым Рогом верхнесарматское море занимало примерно ту же самую площадь, что и

в среднесарматское время, на востоке оно значительно отступило. Освобождена была от воды вся волчья бухта, а также увеличились размеры бердянского п-ова, который, как об этом можно судить по буровым скважинам Мелитопольского р-на, сильно вытянулся в юго-западном направлении. Эта картина рисует максимальное распространение верхнесарматского моря, но если мы примем во внимание отмеченные выше следы размыва, наблюдающиеся между средним и верхним сарматом, то естественно придем к выводу, что минимальные размеры моря в начале верхнесарматского века значительно отличались от максимальных размеров (фиг. 82). К сожалению, отсутствуют данные, по которым можно было бы судить о минимальных размерах моря в Степном Крыму. Если и здесь, что вполне вероятно, начало верхнего сармата было отмечено очень низким стоянием уровня моря, [1] то не исключена возможность того, что в это время мелководный таврический пролив осушился, и бердянский п-ов соединился с крымским о-вом. Если это соединение имело место, то загадка происхождения севастопольской фауны млекопитающих, а именно, способ проникновения ее на крымский о-в, легко разрешается без построения маловероятного перешейка, долженствовавшего соединять Крым с Малой Азией через котловину Черного моря.

К концу верхнесарматского века море вновь сильно сокращается. На севере, в борисфенском заливе, как об этом можно судить по условиям залегания мэотических слоев (см. ниже «Мэотический ярус»), осушились огромные площади. Здесь следы континентального воздействия на верхнесарматский известняк встречаются даже в низовьях Днепра у сел. Казацкого. На юге, в Степном Крыму, море также сокращается. По словам В. В. Меннера (рукопись), к концу сармата выступают из-под воды на продолжительное время южная Тарханкутская антиклиналь и некоторые районы вдоль третьей гряды. В это время здесь накоплялись континентальные образования с наземными раковинами или пресноводные известняки и мергели.

Ростовская область (танаисский залив)

В Ростовской обл. в сарматское время располагался залив, названный Н. А. Соколовым (1891) танаисским. Сарматские слои этого мелководного залива, обладающие незначительной мощностью, легко подвергались размыванию как в период резких колебаний уровня мэотического и понтического морей, так и в последующий континентальный период.

Нижний сармат. Особенно сильному разрушению подверглись прибрежные нижнесарматские отложения. Мелководные слои того же возраста, отлагавшиеся в южной части залива, скрыты под более молодыми образованиями и обнажаются в немногих местах. Согласное залегание нижнего сармата на среднемиоценовых слоях наблюдается только лишь в Новочеркасске; в более северных районах он залегает на размытом палеогене, а иногда (слобода Александровская) на отложениях озерного типа. Между прочим, в этих озерного типа отложениях, представленных темными и голубоватыми глинами, встречаются многочисленные отпечатки растений и рыб. Растения из глин слободы Александровской (р. Крынка) ошибочно принимаются за представителей сарматской наземной флоры (Криштофович, 1914, 1916, 1931). Глины с остатками растений выполняют котловину в размытых олигоценовых глауко-

[1] Об этом, повидимому, свидетельствуют пресноводные мергели Бучелы и урочища Джангуль (см. выше), а также встречающиеся в верхних частях среднесарматской толщи (Чуйке) линзы грубых конгломератов, порой с плохо окатанными известняковыми гальками и костями *Hipparion* sp. (Меннер, рукопись).

нитовых песках и, как свидетельствует об этом разрез, отложились до наступления сарматской трансгрессии, повидимому, в среднемиоценовое или еще более раннее время.

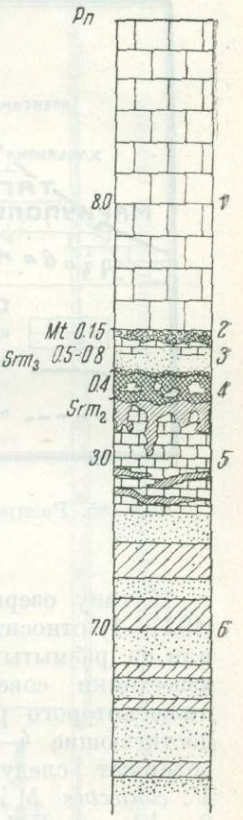
В начале сармата в танаисском заливе отлагались пески, обнажающиеся в настоящее время у Новочеркасска, хутора Юдина, слободы Александровской и на р. Большом Несвитае (фиг. 83). Везде, за исключением Новочеркасска, пески сцементированы и выступают в виде более или менее железистых песчаников, характерной особенностью которых является присутствие на ряду с нижнесарматскими раковинами конкских форм (*Corbula*, *Niotha*, *Turritella*, *Natica* и др.), иногда, правда, окатанных.

Фиг. 83. Распределение нижнесарматских отложений в танаисском заливе.

Средний сармат. По мнению В. В. Богачева (1924—1), трансгрессия начала сарматского века была здесь ничтожной, но среднесарматская трансгрессия наступила быстро и проникла далеко в глубь страны. Она прорвалась через долину, рассекающую сложноантиклинальный хребет у станицы Золотовской и образовала цымлянскую бухту. В прибрежной и наиболее мелководной части залива в среднесарматском веке отлагались почти исключительно ноздреватые светлые известняки с *Cardium fittoni* d ' O r b. и крупными *Mactra*. Только в некоторых местах, как, например, вдоль Азовского кристаллического массива в Мариупольском р-не, наблюдаются выходы крупнозернистых песков с прослоями гравия и галечника (Соколов, 1900). В нижней части этих песков, лежащих на гнейсах, встречаются крупные валуны кристаллических пород. Присутствуют пески и в восточной части залива, в цымлянской бухте. Здесь у хутора Ломовцева, на размытой поверхности палеогеновых образований лежат косвеннослоистые пески, местами переходящие в рыхлые песчаники; выше залегают ноздреватые известняки с *Cardium fittoni* d 'O r b., отделенные конгломератом от известняков с *Mactra crassicollis* S i n z. В иных местах, главным образом на востоке (станица Цымлянская и Маныч), известняки переслаиваются известковыми глинами.

В более центральных частях залива вначале отлагались темные глины с прослоями песков и ракушечников, а затем такие же известняки, как и в более прибрежных зонах, что видно из разреза неогена у станицы Аксайской (фиг. 84):

Pn 1. Желтый раковинный понтический известняк . . . . . 8.0 м
Mt 2. Галечник, местами переходящий в конгломерат . . . . . 0.15 »
3. Белый известняк с *Dosinia*, *Cardium*, *Congeria subnovorossica* Ossaul., *Potamides disjunctoides* Sinz., *Bittium bosphoranum* Andrus. Книзу известняк переходит в белый песок без окаменелостей. В подошве песка на неровно размытой поверхности нижележащего слоя располагается конгломерат . . . . . 0.5—0.8 »
Srm_3 4. Грязнобелый или зеленоватый мергель, частью превратившийся в глину (выщелоченный), с небольшими сохранившимися участками известняка. Встречаются *Mactra crassicollis* Sinz. около . . . . . 0.4 м
Srm_2 5. Плотный белый, участками оолитовый известняк с ядрами и отпечатками *Cardium fittoni* d'Orb., *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *Duplicata*, крупными *Mactra* и др. В известняке много полостей, выполненных зеленой глиной. Полости эти частью заходят сверху в виде карманов, частью располагаются слоями. По мнению А. И. Шишкиной (1919), карманы образовались тогда, когда поверхность известняка вышла из-под уровня моря и подверглась действию атмосферы около . . . . . 3.0 »
6. Чередующиеся сероватые пески и черные глины более . . . . . 7.0 »



Фиг. 84. Разрез неогена у станицы Аксайской (Богачев, 1919).

Глины, являющиеся в центральных частях залива нижним горизонтом среднего сармата, обнажаются в наиболее глубоких балках и долинах. Их выходы наблюдаются у Таганрога (балка Криничная), где они переслаиваются песками. Наиболее северные выходы известны у слободы Александровской. К востоку от Таганрога глины прослеживаются вплоть до хутора Недвиговского, где на их размытую поверхность налегает мэотис. Восточнее, почти до Ростова, правый берег р. Дона сложен, главным образом, мэотическими слоями, и только лишь у Гремучего источника вновь появляются среднесарматские глины, прослеживающиеся вплоть до северо-восточной окраины станицы Аксайской. Далее на восток среднесарматские глины отсутствуют. Они размыты, и на нижний сармат здесь непосредственно ложатся мэотические пески (Новочеркасск).

Верхний горизонт среднесарматских слоев (известняки) сохранился лучше, но и он местами подвергся значительному размыванию. Так, например, известняки отсутствуют между станицей Аксайской и цымлянской бухтой. По мнению А. И. Шишкиной (1919), они смыты миоценовым Доном и Донцом во время регрессии моря, предшествовавшей мэотическому веку. Нет известняков и между Ростовом и станицей Морской. По мнению того же автора (1919), они здесь смыты волнами мэотического моря. Севернее, вне области распространения мэотиса, известняки появляются вновь и в некоторых местах, как, например, у хутора Ульянина, налегают непосредственно на граниты (фиг. 85).

Верхний сармат. Представлен почти исключительно известняками, площадь распространения которых, по данным В. В. Богачева (1910—1), совпадает с площадью распространения среднего сармата. Почти повсеместно, где на среднесарматские известняки налегают известняки верхнего сармата, между ними располагается слой конгломерата, толщина которого обычно не превышает 1 м, а во многих случаях изме-

ряется несколькими десятками сантиметров. А. И. Шишкина (1919) справедливо приурочивает появление этих конгломератов к быстрому сокращению площади моря. Она говорит, что в это время среднесарматский известняк осушился, появились реки и озера. Затем море вновь захватило оставленную им площадь, размывая известняк и отлагая галечники и белые или грязнобелые известняки с *Mactra crassicollis* Sinz. и *Mactra caspia* Eichw.

Фиг. 85. Распределение среднесарматских отложений в танаисском заливе (конец среднесарматского века).

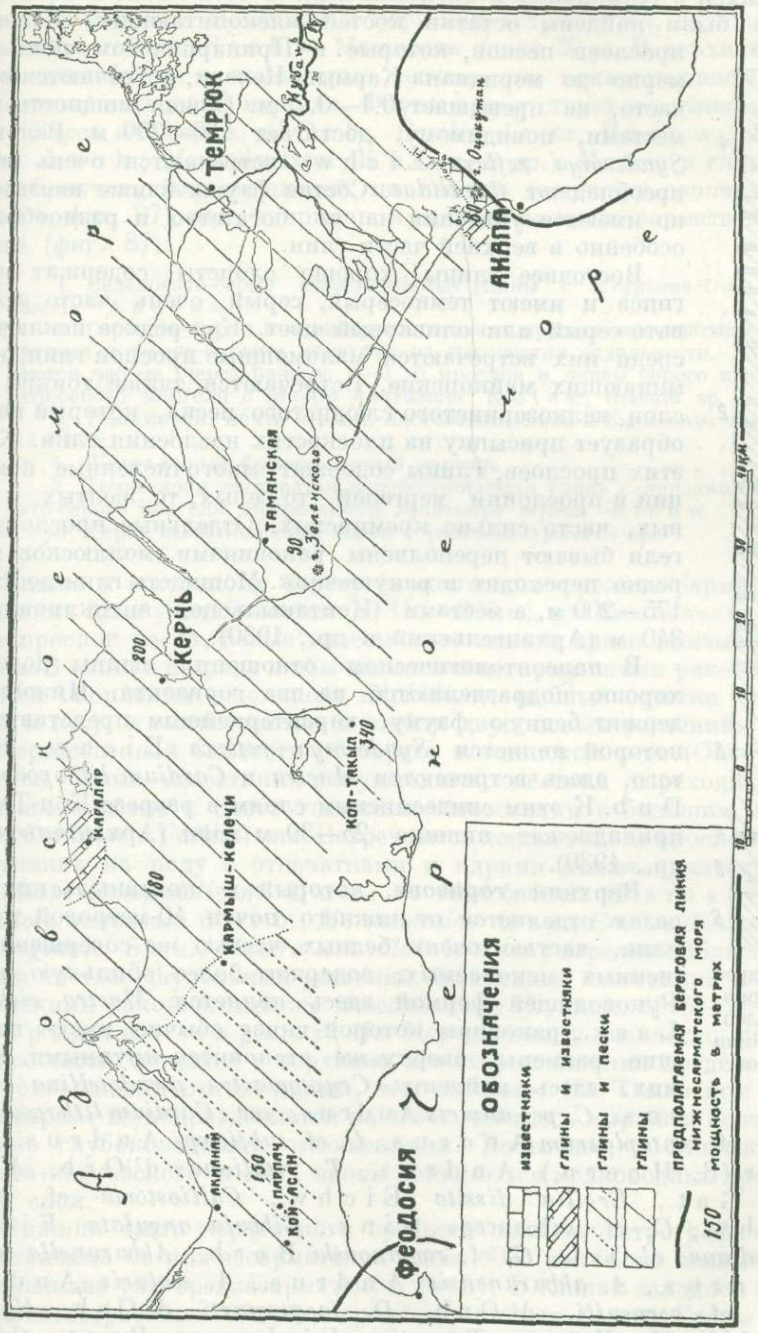
К типу озерных отложений эпохи регрессии моря В. В. Богачев (1924—1) относит глины с *Viviparus* у ст. Морской. Эти глины залегают или на размытых известняках с *Cardium fittoni* d'Orb., или же, где известняки совершенно смыты, на крупнообломочном конгломерате, ниже которого располагаются среднесарматские глины. Озерные глины, достигающие 4—5 м мощности, имеют голубовато-зелено-серый цвет и содержат следующие окаменелости: *Viviparus hellenicus* Ctesin., *V. contectus* Millet., *Lithoglyphus naticoides* Fer., *L.* cf. *fluminensis* Sadler., *Valvata piscinalis* L., *Planorbis marginatus* Drap., *Pisidium amnicum* Müll., *Testudo* aff. *graeca* Müll., кости рыб и птиц.

Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив)

В области современных Керченского и Таманского п-овов в сарматское время располагался довольно широкий и глубоководный пролив, отделявший крымский о-в от кавказского. У западного берега пролива (восточная оконечность о-ва Крыма) сарматские отложения не сохранились. У восточного берега пролива от размыва уцелели только небольшие участки этих отложений в Анапском р-не. Морские же образования, отлагавшиеся в более удаленных от берегов участках пролива, сравнительно хорошо обнажены на Керченском и Таманском п-овах.

Нижнесарматские слои в этой области обладают наиболее однообразным характером. Здесь можно отметить только три следующих типа отложений: 1) западный — глинисто-песчанистый; 2) центральный — глинистый, охватывающий большую площадь обоих полуостровов; 3) восточный — известняковый (фиг. 86).

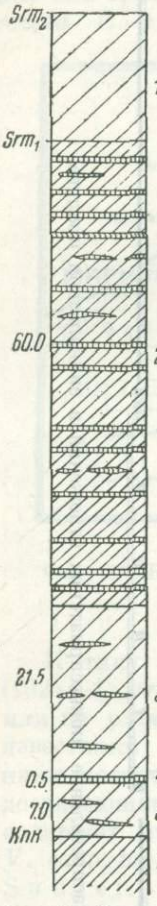
Западный тип представлен бурыми и темносерыми глинами с прослоями песков, ракушечников и мергелей, количество, а также и мощность которых убывают в направлении с запада на восток. В том же направле-



Фиг. 86. Распределение нижнесарматских отложений в енитальском проливе.

нии замечается обеднение фауны. В Караларской антиклинали, где в глинах наблюдаются сильно песчанистые ракушечники, отмечается присутствие в последних большого количества галек нижнесарматских мерге-

лей. Мощность прослоев ракушников, которые, между прочим, местами сцементированы в плотные раковинные или детритусовые известняки, достигает 0.5—1.5 м и даже 2 м (в основании нижнесарматских глин, обнажающихся в Акманайской антиклинали). В Кой-Асане в пласте ракушечника были найдены остатки костей млекопитающих. Мощность прослоев песков, которые в Припарпачском р-не, примерно до меридиана Кармыш-Келечи, встречаются очень часто, не превышает 0.1—0.2 м. Общая мощность глин местами, повидимому, достигает 180—200 м. Раковины *Syndesmya reflexa* Eichw. встречаются очень редко; преобладают *Cardiidae*. Состав фауны ближе неизвестен, но имеются указания на ее богатство и разнообразие, особенно в верхней части глин.



Фиг. 87. Разрез нижнего сармата горы Зеленского (Губкин и Варенцов, 1934).

Восточнее глины хорошо слоисты, содержат много гипса и имеют темносерый, серый, очень часто зеленовато-серый или оливковый цвет. Как редкое исключение среди них встречаются маломощные прослои глин, напоминающих майкопские. Встречаются также тонкие прослои мелкозернистого слюдистого песка, который как бы образует присыпку на плоскостях наслоения глин. Кроме этих прослоев, глины содержат многочисленные конкреции и прослойки мергелей, то серых, то желтых и ржавых, часто сильно кремнистых. Отдельные прослои мергеля бывают переполнены раковинами моллюсков и нередко переходят в ракушечник. Мощность глин достигает 175—200 м, а местами (Коптакыльская антиклиналь) до 340 м (Архангельский и др., 1930).

В палеонтологическом отношении глины довольно хорошо подразделяются на два горизонта. Нижний содержит бедную фауну, характернейшим представителем которой является *Syndesmya reflexa* Eichw. Кроме того, здесь встречаются *Mactra* и *Cardium lithopodolicum* Dub. К этим синдесмиевым слоям в разрезе Коп-Такыла принадлежат нижние 25—30 м глин (Архангельский и др., 1930).

Верхний горизонт, который в коптакыльских разрезах отделяется от нижнего почти 40-метровой толщей глин, частью очень бедных, частью же совершенно лишенных ископаемых, содержит более обильную фауну. Руководящей формой здесь является *Mactra eichwaldi* Lask., раковины которой внизу обычно имеют небольшие размеры, вверху же становятся крупными. Кроме них, здесь найдены: *Cryptomactra pseudotellina* Andrus., *C. pes-anseris* Andrus. var., *Cardium lithopodolicum* Dub., *C.* cf. *centopleurum* Andrus., *C.* cf. *subfittoni* Andrus., *Tapes naviculatus* (R. Hoern.) Andrus., *T. vitalianus* d'Orb., *Modiola sarmatica* Gat., *Ervilia dissita* Eichw., *Calliostoma* cf. *sarmates* Eichw., *C.* cf. *subcanceps* Sinz., *Gibbula angulata* Eichw., *G. rollandiana* d'Orb., *G.* cf. *romanovski* Barb., *Akburunella bosphorana* Andrus., *A. akburunensis* Andrus., *A. scalaris* Andrus., *Duplicata* cf. *verneuili* d'Orb., *D. jacquemarti* d'Orb., *Hydrobia* cf. *frauenfeldi* M. Hörn., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Cylichna* cf. *truncata* Ad., *C. melitopolitana* Sok., *Spirorbis* sp., *Serpula* sp.

Примерно таким же характером обладают глины и в более восточных выходах, на Таманском п-ове и в низовьях р. Кубани. Так же, и на Кер-

ченском п-ове, они расчленяются на две части, но имеют значительно меньшую мощность.

На Таманском п-ове нижняя часть представлена темносерыми, синевато-серыми, листовато-слоистыми глинами с прослоями темносерого крепкого мергеля. В глинах и мергелях встречаются, главным образом, *Syndesmya reflexa* Eichw. Мощность около 30 м. В верхней части развиты темнобурые и темносерые песчанистые неизвестковистые глины с прослоями и линзами мергеля. Фауна присутствует и в глинах и в мергелях (*Tapes vitalianus* d'Orb., *Ervilia dissita* Eichw., *Mactra eichwaldi* Lask., *M. andrussovi* Koles. и др.). Иногда в глинах имеется слой брекчии, напоминающий по своему характеру сопочную брекчию (слой 4, фиг. 87), как, например, в разрезе нижнего сармата горы Зеленского (фиг. 87):

Srm_2	1. Зеленовато-серые известковистые глины с *Cryptomactra pes-anseris* Andrus.	—
Srm_1	2. Серовато-бурая и темнобурая глина с яркими железистыми выцветами и ржаво-бурыми налетами на плоскостях отдельности. Встречаются частые (через каждые 2—3 м) прослои и линзы серого и синевато-серого мергеля с *Mactra andrussovi* Koles., *Gibbula* sp. . . .	60 м
	3. Темносерая, почти черная, листоватая глина с *Syndesmya reflexa* Eichw.	21.5 »
	4. Желто-бурый брекчиевидный мергель	0.5 »
	5. Темносерая листоватая неизвестковистая глина с линзами синевато-серого мергеля. Встречаются *Syndesmya reflexa* Eichw	7.0 »
Knk	6. Серая известковистая глина с редкими *Spirialis* sp.	—

Ближе к восточному берегу еникальского пролива сарматского моря мощность глин увеличивается (до 150—200 м), и в них появляются тончайшие прослои песка, белые налеты диатомового ила и линзы раковинного песка. В глинах на ряду с обычными нижнесарматскими раковинами встречаются скопления раковинок *Elphidium*, рыбные остатки (скелеты, чешуя и пр.), а также листья и стебли двудольных растений. Наконец, в непосредственной близости от берега в Анапском р-не (Оцекутан) появляются белые известняки-ракушечники, местами переходящие в желтые песчанистые и слабо глинистые известняки с большим количеством ядер *Cardium* и *Calliostoma*. Встречаются также тонкие прослои глин. В известняках на ряду с отпечатками и ядрами нижнесарматских раковин (*Cardium lithopodolicum* Dub., *C. vindobonense* (Partsch) Lask., *Modiola incrassata* d'Orb., *M. sarmatica* Gat., *Ervilia dissita* Eichw., *E. trigonula* Sok., *Mactra eichwaldi* Lask.) изредка наблюдаются отпечатки листьев двудольных растений. Описанные известняки подстилаются конкскими раковинными же известняками (Губкин, 1915—2).

Средний сармат. На Керченском п-ове легко расчленяется на две части: нижнюю и верхнюю, из которых нижняя представлена более глубоководными отложениями, чем верхняя. На Таманском п-ове средний сармат не подразделяется на части, он здесь выражен почти исключительно глубоководными отложениями. Восточнее, в Анапском р-не (у берега кавказского п-ова), вновь появляются мелководные среднесарматские слои.

Нижняя часть керченского среднего сармата петрографически почти не отличима от нижнесарматских слоев. Это такие же темные глины, но содержащие уже среднесарматскую фауну. В глинах западной части полуострова встречается обычная среднесарматская фауна. Глины же восточной части полуострова, достигающие 30 м мощности (Коп-Такыл), содержат прослои мергелей и так называемую криптомактровую фауну (*Cryptomactra pes-anseris* Andrus., *Mactra urupica* Dan., *Cardium barboti* R. Hoern., *C. subfittoni* Andrus., *C. michailowi* Toula, *C. cen-*

topleurum Andrus., *Tapes naviculatus* (R. Hoern.) Andrus., *T. vitalianus* d'Orb., *Gibbula urupensis* (Dan.) Usp., *Akburunella akburunensis* Andrus., *A. bosphorana* Andrus., *A. scalaris* Andrus., *A. leioconcha* Andrus., *A. multicostata* Kudr., *A. tscharnotzkii* Kudr., *Hydrobia enikalensis* Koles., *Cylichna gerassimovi* Dan., *Tornatina lajonkaireana* Bast. и мн. др.

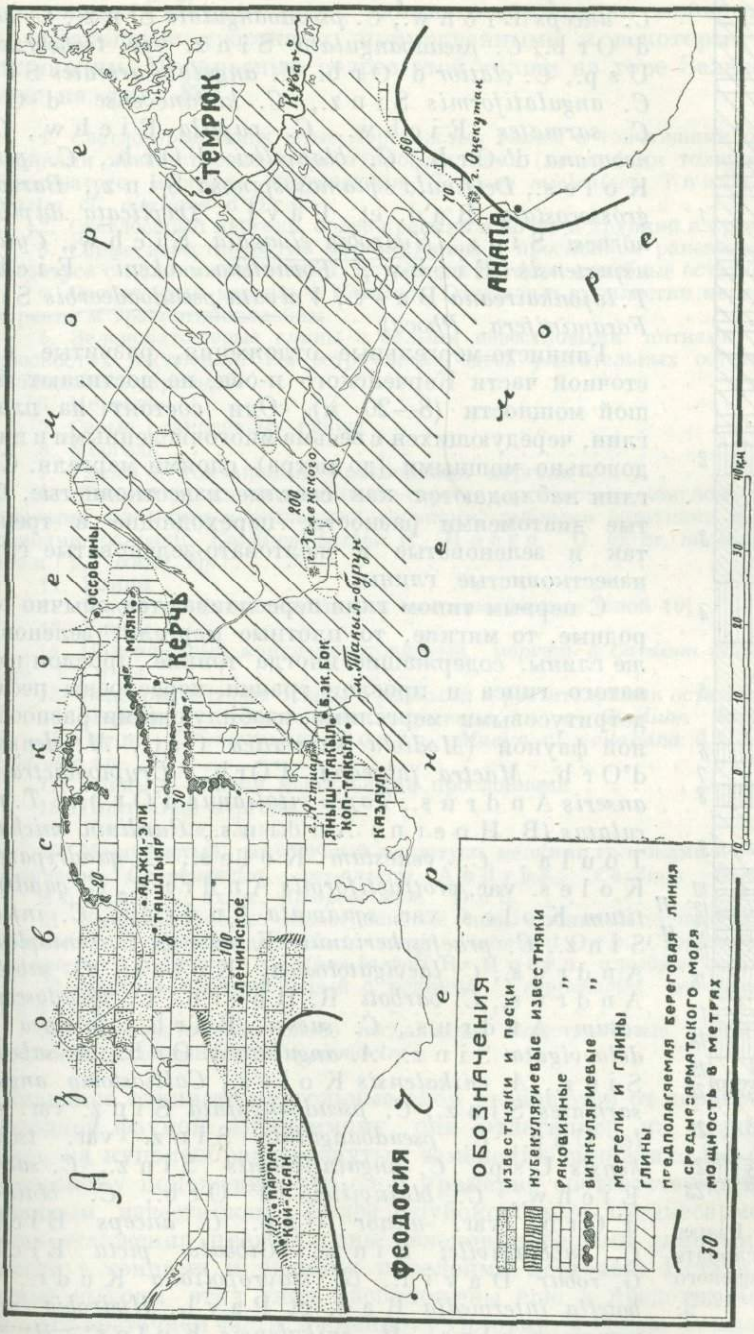
Верхняя часть керченского среднего сармата обладает очень пестрым составом, но в общем здесь можно наметить два основных типа отложений: 1) глинисто-мергельный и 2) известняковый с приуроченными к нему песчаными и изредка глинистыми слоями. Известняковый тип отложений развит в западной и центральной частях полуострова; глинисто-мергельный — в восточной (фиг. 88).

Известняки состоят, главным образом, или из целых раковин, или из их обломков. Встречаются прослои глин и мергелей, а также мелкие (1—3 см) гальки, которые, скопляясь в значительном количестве, местами образуют пласты и линзы конгломератов, достигающих 1.5—2.5 м мощности. Такие конгломераты наблюдаются, например, к юго-востоку от сел. Маяк. Между прочим, здесь величина галек доходит до 8—15 см. Мощность известняков обычно колеблется от 8 до 20 м, но местами, особенно там, где получают большое развитие строительные известняки, как например, у сел. Ленинска, она достигает 100 м. В центральной части полуострова (Ташлыяр, Аджи-Эли и др.) на ряду с известняками получают большое распространение светлосерые тонкозернистые пески, в которых местами встречается обильная, хорошо сохранившаяся фауна (*Modiola naviculoides* Koles., *M. subpapilio* Gat., *M. incrassata* d'Orb., *Donax priscus* Eichw., *Mactra fabreana* d'Orb., *M. pallasii* Baily, *M. vitaliana* d'Orb., *M. subvitaliana* Koles., *Tapes vitalianus* d'Orb., *T. gregarius* (Partsch) Goldf., *Cardium michailovi* Toula, *C. nefandum* Koles., *C. venestum* Koles., *C. desperatum* Koles., *C. ingratum* Koles. var. *perfida* Koles., *C. ingratum* Koles. var. *firma* Koles., *C. incurvatum* Koles., *C. praefischerianum* Koles., *C. plicatofittoni* Sinz., *C. fittoni* d'Orb., *C. dönginki* Sinz., *Calliostoma turriculoides* Sinz., *C. kishinevense* d'Orb., *Gibbula rollandiana* d'Orb., *Hydrobia pseudocaspia* Sinz., *Duplicata daveluina* d'Orb., *Tornatina okeni* Eichw., *T. sinzovi* Koles., *Cylichna melitopolitana* Sok., *C. pupa* Eichw.). Пески обычно залегают под известняками. Они содержат редкие тонкие прослои глин и не отличаются большой мощностью (3—7 м).

В центральной же части полуострова, как например, у сел. Парпача, Кой-Асана и др., раковинные известняки частью замещаются нубекуляриевыми рыхлыми известняками, состоящими из мелких белых, иногда светлокоричневых комочков, образованных *Nubecularia* sp. Эти известняки чередуются со слоями мергелей-ракушечников, а иногда образуют в них длинные линзы. Мощность отдельных пластов и линз достигает 0.5—1.5 м. Общая мощность нубекуляриевых известняков неизвестна, повидимому, она не превышает 5—15 м.

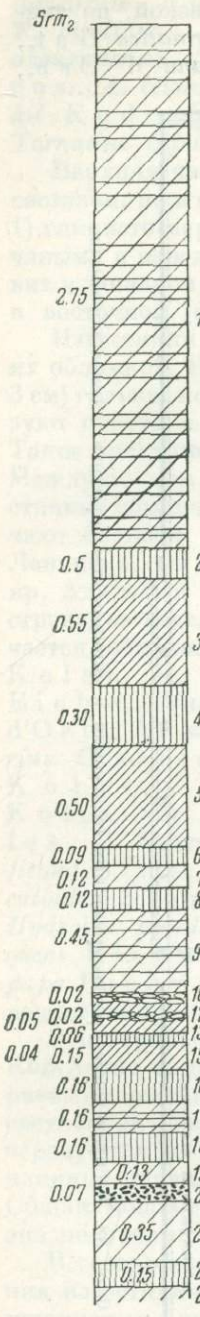
В северо-восточной части Керченского п-ова у границы распространения известнякового типа среднесарматских отложений появляются гряды мшанковых (винкуляриевых) известняков. Эти гряды представляют собой своеобразные рифы. Их расположение совпадает с направлением наиболее крупных антиклиналей; в синклиналях рифы отсутствуют. Рифовые образования сложены неслоистым, очень крепким, часто кремнистым известняком с *Vincularia* и листообразными курчавыми колониями других мшанок. Высота рифов достигает 30 м. В известняке встречаются плоскости, выполненные скоплениями трубчатых колоний мшанок и множеством раковин. Вне полостей раковины наблюдаются реже. В общем фауна кер-

ченских мшанковых известняков приближается к кишиневской, но значительно беднее ее (*Modiola incrassata* d' Orb., *M. sarmatica* Gat., *M. denysiana* d' Orb., *Mactra pallasii* Baily, *M. vitaliana* d' Orb.,



Фиг. 88. Распределение среднесарматских отложений в еникальском проливе сарматского моря.

M. tapesoides Sinz., *M. georgei* Baily, *Tapes vitalianus* d' Orb., *T. vitalianus* d' Orb. var. *mediosarmates* Andrus., *Cardium incurvatum* Koles., *C. obliquoobsoletum* Koles., *C. beaumonti* d' Orb., *C. inflatum*



Фиг. 89. Разрез среднего сармата на горе Зеленского (Вассоевич, 1932).

Sinz., *C. loweni* Sinz., *C. laevigatoloweni* Koles., *C. dönginki* Sinz., *C. pseudosemisulcatum* Andrus., *Acmaea angulata* d'Orb., *Gibbula rollandiana* d'Orb., *G. urupensis* Usp., *Calliostoma pageana* d'Orb., *C. anceps* Eichw., *C. pseudoangulata* Sinz., *C. adelae* d'Orb., *C. pseudoangulata* Sinz. var. *tschebrikensis* Usp., *C. elatior* d'Orb., *C. angulatosarmates* Sinz., *C. angulatiformis* Sinz., *C. kishinevense* d'Orb., *C. sarmates* Eichw., *C. papilla* Eichw., *C. feneoniana* d'Orb., *C. blanvillei* d'Orb., *C. perfida* Koles., *Delfinula squamosospinosa* Sinz., *Barbotella grossocostata* Rad. et Pavl., *Duplicata duplicata-hörnesi* Sinz., *Hydrobia elongata* Eichw., *Cylichna usjurtensis* Eichw., *Tornatina okeni* Eichw., *T. lajonkaireana* Bast., *Valvata pseudoadeorbis* Sinz., *Foraminifera*, *Phoca*).

Глинисто-мергельные отложения, развитые в восточной части Керченского п-ова, не достигают большой мощности (8—20 м). Они состоят из пластов глин, чередующихся с весьма многочисленными и иногда довольно мощными (до метра) слоями мергеля. Среди глин наблюдаются как светлые известковистые, богатые диатомеями разности, переходящие в трепелы, так и зеленоватые и желтовато-зеленоватые грубые известковистые глины.

С первым типом глин переслаиваются обычно однородные, то мягкие, то плотные мергели; зеленоватые же глины, содержащие иногда тонкие прослои шестоватого гипса и прослои гравия, переслоены песчано-детритусовыми мергелями, изобилующими разнообразной фауной (*Modiola sarmatica* Gat., *M. denysiana* d'Orb., *Mactra fabreana* d'Orb., *Cryptomactra pesanseris* Andrus., *Tapes vitalianus* d'Orb., *T. naviculatus* (R. Hoern.) Andrus., *Cardium michailovi* Toula, *C. venestum* Koles., *C. quadripartitum* Koles. var. *protractiformis* Andrus., *C. quadripartitum* Koles. var. *squamata* Andrus., *C. inflatum* Sinz., *C. praefischerianum* Koles., *C. centopleurum* Andrus., *C. laevigatoloweni* Koles., *C. subfittoni* Andrus., *C. barboti* R. Hoern., *C. pseudosemisulcatum* Andrus., *C. suessi* Barb., *Acmaea pseudolaevigata* Sinz., *A. angulata* d'Orb., *A. subcostata* Sinz., *A. enikalensis* Koles., *Calliostoma angulatosarmates* Sinz., *C. pseudoangulata* Sinz. var. *simplex* Usp., *C. pseudoangulata* Sinz. var. *tschebrikensis* Usp., *C. angulatiformis* Sinz., *C. sarmates* Eichw., *C. blainvillei* d'Orb., *C. blainvillei* d'Orb. var. *minor* Usp., *C. anceps* Eichw., *C. subblainvilei* Sinz., *Gibbula picta* Eichw., *G. robur* David., *G. stavropoliana* Kudr., *Barbotella intermedia* Rad. et Pavl., *Hydrobia uiratamensis* Koles., *H. enikalensis* Koles., *H. pseudocaspia* Sinz., *Amnicola nympha* Eichw., *A. zonata* Eichw., *Valvata pseudoadeorbis* Sinz., *Odostomia enikalensis* Koles., *Akburunella akburunensis* Andrus., *A. akburunensis* Andrus. var. *enikalensis*

Koles., *A. egorlykensis* Koles., *A. multicostata* Kudr., *A. scalaris* Andrus., *A. leioconcha* Andrus., *Tornatina okeni* Eichw., *Cylichna enikalensis* Koles., *C. ustjurtensis* Eichw., *Foraminifera).*

Восточнее, на Таманском п-ове, где широким распространением пользуются глины с *Cryptomactra*, глинисто-мергельная толща встречается лишь небольшими участками, приуроченными к некоторым таманским антиклиналям. Прекрасный разрез этой толщи на горе Зеленского представлен на фиг. 89:

Srm_2	1. Светлосерые полосчатые мергелистые глины с тончайшими прослойками неизвестковых глин и пропластками (менее 1 см толщиной) белесоватого мергеля. Встречаются *Cardium michailovi* Toula и *Mactra* cf. *vitaliana* d'Orb.	2.75 м
	2. Светлосерый мергель, более крепкий в почве и хрупкий в кровле.	0.15 »
	3. Серые известковистые маркие глины с прослойком раковинного детритуса с мелкими галечками. Встречены *Cardium* и рыбные остатки	0.55 »
	4. Светлосерый мергель с *Cardium*. Отдельные пропластки мергеля пористы и травертиноподобны	0.30 »
	5. Зеленовато-серые глины с белыми известковыми пятнами на плоскостях наслоения. На встреченных здесь растительных остатках наблюдались *Spirorbis*	0.50 »
	6. Мергель	0.09 »
	7. Серые сланцеватые глины	0.12 »
	8. Мергель	0.12 »
	9. Глины с тончайшими прослойками мергеля	0.45 »
	10. Тонкий прослоек зеленовато-серого мергелистого конгломерата с белыми плоскими мергельными гальками, рыбными остатками и обломками раковин: *Cardium barboti* R. Hoern., *C.* ex gr. *michailovi* Toula, *Bulla* sp.	0.02 »
	11. Глины	0.05 »
	12. Такой же конгломерат, как описанный выше (слой 10)	0.02 »
	13. Глины	0.06 »
	14. Палево-серый конгломератовидный мергель с *Cardium michailovi* Toula	0.04 »
	15. Зеленовато-серые глины с рыбными и растительными остатками.	0.15 »
	16. Мергель с древесными остатками и с *Cardium barboti* R. Hoern., *C. michailovi* Toula, *Mactra* cf. *vitaliana* d'Orb., *Hydrobia* sp.	0.16 »
	17. Глины с белыми мергельными прослойками	0.16 »
	18. Плитчатый мергель	0.16 »
	19. Листоватые глины	0.13 »
	20. Мергелистый ракушечный детритус с мелкими галечками и с раковинами *Cryptomactra pes-anseris* Andrus., *Cardium barboti* R. Hoern., *C.* ex gr. *lithopodolicum* Dub.	0.07 »
	21. Зеленовато-серые известковистые глины с тонкими песчанистыми прослойками, содержащими *Mactra* ex gr. *vitaliana* d'Orb., *Cryptomactra pes-anseris* Andrus., *Cardium barboti* R. Hoern. и рыбные остатки	0.35 »
	22. Мергель плотный серый с редкими *Cryptomactra pes-anseris* Andrus	0.15 »
	23. Зеленовато-серые слабо песчанистые известковистые глины с редкими раздавленными *Cryptomactra*	—

Таманские глинисто-мергельные слои отличаются от керченских более мелководной фауной. Повидимому, они отлагались на незначительной глубине, на куполообразно вздутых таманских складках. По своему батрологическому положению эти слои примерно соответствуют керченским раковинным известнякам. Более глубоководные среднесарматские таманские отложения представлены зеленовато-серыми глинами до 200 м мощности с тонкими и редкими прослоями мергелей. Кстати, наиболее западные выходы этих глин расположены еще в пределах Керченского п-ова в его восточной части, а именно: у Оссовин, у Яныш-Такыла, на мысе Такыл-буруне, в районе Казаульского маяка и на горе Ахтиар. Фауна глин не отличается разнообразием; она состоит, главным образом, из *Cryptomactra pes-anseris* Andrus. и *Cardium barboti* R. Hoern.

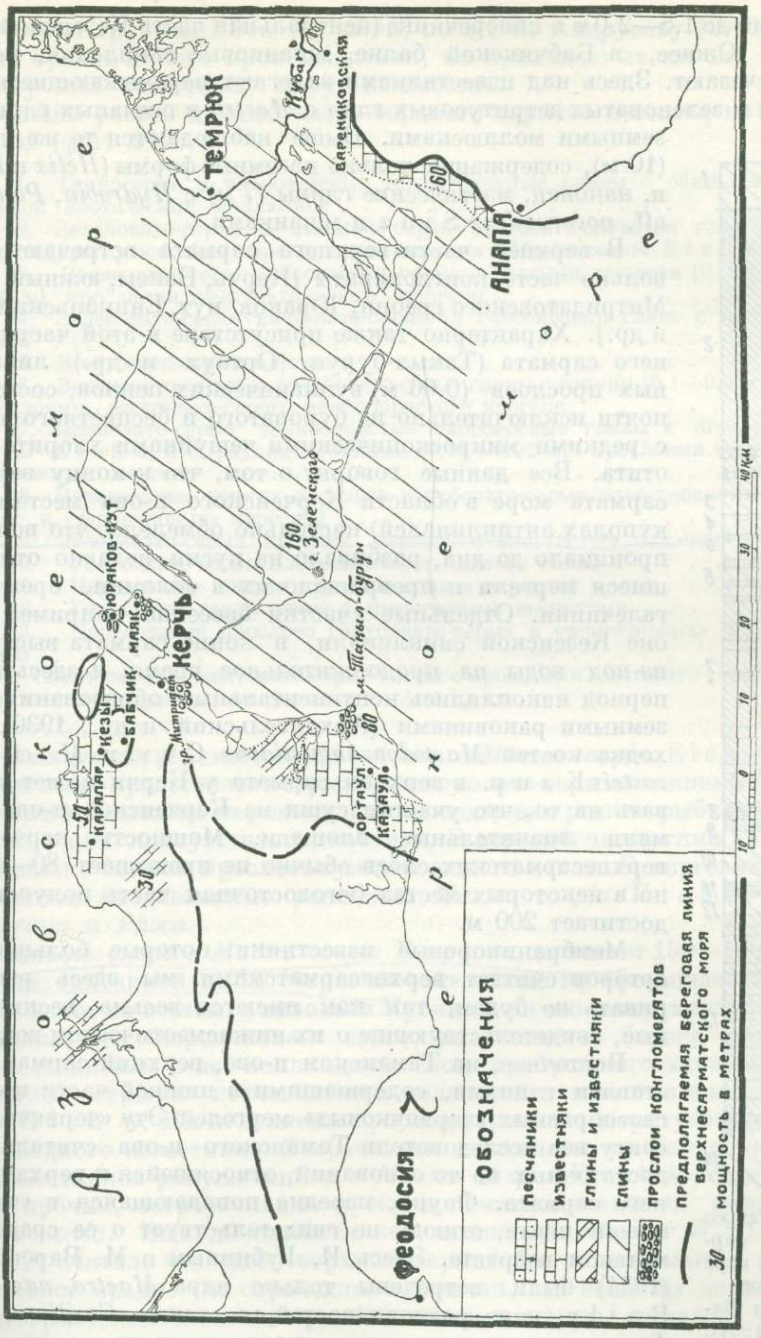
Такие же глины прослеживаются и далее на восток. Судя по высыпкам криптомактровых мергелей, они присутствуют в Темрюкском р-не. Южнее же, в Анапском р-не, в глинах на ряду с тонкими прослоями мергелей появляется небольшое количество очень тонких (0.02—0.04 м) прослоев серого песка. Помимо *Cryptomactra pes-anseris* Andrus. и *Cardium barboti* R. Hoern., здесь встречаются рыбные остатки и отпечатки листьев двудольных растений и стеблей. Мощность глин понижается до 100—110 м. Еще далее на восток (высоты Оцекутан), ближе к берегу сарматского моря, характер отложений на протяжении всего нескольких километров резко изменяется. Глины с глубоководной фауной исчезают и появляются известняки с обычными мелководными формами (*Cardium fitoni* d'Orb., *Mactra vitaliana* d'Orb., *M. fabreana* d'Orb., *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *T. vitalianus* d'Orb. и др.). Среди этих желтовато-серых и светлосерых, местами оолитовых пористых известняков попадаются прослои серого, сильно песчанистого, рыхлого и пористого, а иногда очень плотного известняка. Мощность известняковых отложений не превышает 60 м.

Верхний сармат еникальского пролива почти повсеместно расчленяется на две части. Следов перерыва в отложениях между средним и верхним сарматом не наблюдается, и можно даже сказать, что низы верхнесарматских слоев отлагались в более спокойной воде, чем подстилающие их среднесарматские образования.

Глины нижней части керченского верхнего сармата обладают белой, светлосерой и реже светлокоричневой или зеленоватой окраской. Часто они отличаются легкостью, которая обусловливается присутствием большого количества диатомей, иногда скопляющихся в виде тонких прослоев хорошо слоистого белого трепела. Глины содержат многочисленные прослои белых или серых цементных мергелей, толщина которых колеблется от немногих сантиметров до 1—1.5 м. Изредка встречаются прослои брекчиевидных мергелей, состоящие из мелких неправильных полиэдрических кусочков, частью же из небольших плиточек с округленными углами. Сравнительно редко глины содержат тонкие прослои мелкозернистого песка, но иногда они переходят в тонкозернистые рыхлые пески и песчаники (Казаульский маяк, Кезы, Митридат и др.).

В западной части полуострова, где к обычной фауне верхнесарматских мактр примешиваются наземные раковины (*Helix*), в глинах встречаются прослои раковинного известняка, линзы мелкогалечникового конгломерата и шары строматолитовых известняков. В восточной части полуострова обычным является присутствие железисто-марганцевых конкреций, то образующих в породе мелкие рассеянные зерна, то сосредоточивающихся в тонкие неправильные прослои мелких конкреций. В Караларской антиклинали эта глинисто-мергельная толща при приближении к винкулариевым рифам среднего сармата, далеко вдающимся в верхнесарматские отложения, местами переходит в белые крупичатые мергели. Здесь же появляются линзы конгломерата, окутывающие выступающие рифы. Фауна глин и цементных мергелей очень бедная. Она состоит, главным образом, из раковин *Mactra caspia* Eichw., реже встречаются *M. bulgarica* Toula, *M. nalivkini* Koles., *Hydrobia* и *Helix*. Здесь же были найдены птичьи перья и кости, остатки рыб (*Clupeidae*) и млекопитающих (*Cetotherium* и *Phoca*). Диатомеи, встречающиеся в глинах в большом количестве, к сожалению, еще не обработаны. Можно назвать только следующие роды: *Grammatophora*, *Surirella*, *Achnates*, *Cocconeis*, *Navicula*, *Epithemia*. Вместе с диатомеями попадаются иглы одноосных губок.

Во второй половине верхнесарматского века характер отложений начинает изменяться, местами появляются более мелководные образования (фиг. 90). Они особенно хорошо обнажены в Кезенской синклинали. Здесь

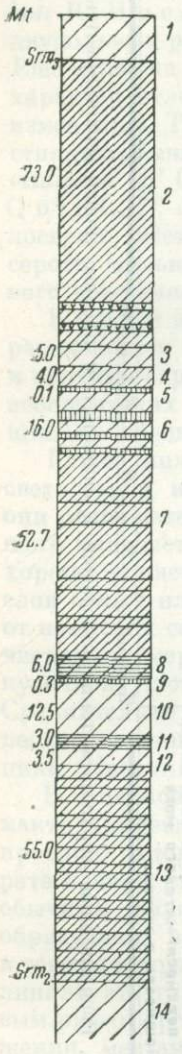


Фиг. 90. Распределение верхнесарматских отложений в еникальском проливе (конец верхнесарматского века).

на глинисто-мергельной свите низов верхнего сармата, отличающейся, между прочим, от других разрезов большим содержанием песчаных прослоев, залегает толща (25 м) детритусовых и оолитовых, часто косослоистых известняков с прослоями и линзами конгломератов. В верхней части известняков наблюдается горизонт небольших мшанковых [1]

[1] К сожалению, цитируемые авторы (Архангельский и др., 1930) не указывают, из каких именно мшанок состоят эти скопления.

скоплений до 1.5—2.0 м в поперечнике (центральная часть Кезенской синклинали). Южнее, в Бабчикской балке, мшанковые скопления, повидимому, исчезают. Здесь над известняками залегают перемежающиеся слои мергелей и зеленоватых детритусовых глин с *Mactra* и песчаных глин с наземными моллюсками. Выше наблюдаются те же породы (10 м), содержащие только наземные формы (*Helix* и *Pupa*), и, наконец, мэотические глины (7 м) с *Hydrobia*, *Potamides* aff. *novorossicus* S i n z и мшанками.



Фиг. 91. Разрез верхнего сармата на горе Зеленского (Губкин и Варенцов, 1934).

В верхней части верхнего сармата встречаются довольно часто конгломераты (Керчь, Баксы, южный склон Митридатовского гребня, Юраков кут, Еникальский маяк и др.). Характерно также присутствие в этой части верхнего сармата (Такыл-бурун, Ортаул и др.) линзовидных прослоев (0.06 м) вулканических пеплов, состоящих почти исключительно из буроватого и бесцветного стекла с редкими микроскопическими чешуйками хлорита и биотита. Все данные говорят о том, что к концу верхнего сармата море в области Керченского п-ова местами (на куполах антиклиналей) настолько обмелело, что волнение проникало до дна, разбивало на куски недавно отложившиеся мергели и превращало их в обломки, брекчии и галечники. Отдельные участки бассейна, например в районе Кезенской синклинали, в конце сармата выступили из-под воды на продолжительное время, и здесь в этот период накоплялись континентальные образования с наземными раковинами (Архангельский и др., 1930). Находка костей *Mastodon angustidens* C u v. и *M.* cf. *longirostris* K a u p. в верхнем сармате у Керчи может указывать на то, что участки суши на Керченском п-ове занимали значительные площади. Мощность керченских верхнесарматских слоев обычно не превышает 80—100 м, но в некоторых местах (юговосточная часть полуострова) достигает 200 м.

Мембранипоровые известняки, которые большинство авторов считает верхнесарматскими, мы здесь рассматривать не будем, так как имеются весьма веские данные, свидетельствующие о их нижнемэотическом возрасте.

Восточнее, на Таманском п-ове, верхний сармат представлен глинами, содержащими в нижней части прослои своеобразных «червячковых» мергелей. Эту «червячковую» свиту все исследователи Таманского п-ова считали, без достаточных на то оснований, относящейся к верхам среднего сармата. Фауна, изредка попадающаяся в «червячковой» свите, отнюдь не свидетельствует о ее среднесарматском возрасте. Здесь И. Губкиным и М. Варенцовым (1934) были встречены только ядра *Mactra naviculata* B a i l y и ее разновидностей, а также *Cardium*, т. е. фауна, характерная для низов верхнего сармата (см. ниже описание предкавказского сармата).

Кстати следует отметить, что прослои «червячковых» мергелей встречаются не только на Таманском п-ове. Они распространены и в низовьях р. Кубани (районы Анапский, Темрюкский и Кесслерово-Варениковский). «Червячковые» прослои представляют собой желтовато-грязные мелкопористые доломитизированные, иногда травертинообразные мергели до 0.5 м мощности. Они содержат большое количество мелких тонких, склеенных

между собой трубочек. Эти трубочки, по Н. И. Андрусову (1903—1), вероятно, органического происхождения, но принадлежат ли они к растительному или животному миру, неизвестно.

Хороший разрез нижней части верхнего сармата известен на горе Зеленского (фиг. 91).

Mt	1. Темносерые и темнозеленые толстослоистые глины с обильной фауной мэотических моллюсков	—
Srm_3	2. Зеленовато-серая и пепельно-серая листовато-слоистая глина, содержащая у основания прослои ракушечника с *Mactra caspia* Eichw.	73.0 м
	3. Зеленовато-серая гипсоносная глина с частыми тонкими (0.02—0.03 м) прослоями желтовато-серого мергеля	5.0 »
	4. Зеленовато-серая листовато-слоистая гипсоносная глина с ярозитом	4.0 »
	5. Желтовато-серый мергель	0.1 »
	6. Зеленовато-серые и голубовато-серые глины с тонким (0.1—0.5 м) прослоями желтовато-серого мелкопористого мергеля	16.0 »
	7. Зеленовато-серые тонкослоистые гипсоносные глины с *Mactra caspia* Eichw. и с редкими тонкими (0.01—0.02 м) прослоями «червячкового» мергеля	52.5 »
	8. Чередование тонких прослоев голубовато-серых известковистых глин и «червячковых» мергелей	6.0 »
	9. Зеленовато-серый крепкий мергель с занозистым изломом	0.3 »
	10. Голубовато-серая плотная известковистая глина	12.5 »
	11. Чередование тонких прослоев глин и мергелей	3.0 »
	12. Голубовато-серая глина с ярозитовыми выцветами	3.5 »
	13. Чередование прослоев голубовато-серых и «червячковых» мергелей	55.0 »
Srm_2	14. Светлосерые и желтовато-серые глины с прослоями желтовато-серого мергеля и с *Cryptomactra pes-anseris* Andrus.	

Верхняя часть верхнего сармата (слои с *Mactra caspia* Eichw.) на Таманском п-ове представлена серыми и зеленовато-серыми глинами с редкими и тонкими прослоями мергелей. Глины содержат редкие рыбные остатки. Местами в них присутствуют диатомеи. В верхней части глин наблюдается несколько тонких прослоев вулканического пепла. В мергелях изредка встречаются раздавленные раковины *Mactra caspia* Eichw. и кости *Cetotherium* и *Phoca*.

Мощность слоев с *Mactra caspia* Eichw. достигает 150—160 м, мощность же описанной выше «червячковой» свиты не превышает 100 м.

Еще далее на восток, в низовьях Кубани (как это уже отмечалось выше), прослеживается «червячковая» свита, но ближе к берегу сарматского моря в Анапском р-не появляются слои прибрежного характера, представленные серыми песчанистыми оолитовыми известняками с *Mactra caspia* Eichw. Им подчинены прослои серого же детритусового конгломератовидного известняка. Встречаются также прослои конгломератовидных известняков-ракушечников с *Mactra caspia* Eichw., содержащих, между прочим, остроугольные куски доломитизированных мергелей со *Spaniodontella*. Выходы известняков немногочисленны. И. М. Губкин (1915—2) считал, что здесь верхний сармат был, повидимому, размыт в мэотическое время. Он справедливо отмечал, что если мы не наблюдаем верхнесарматских слоев на крыльях антиклинальных складок, в основании мэотических слоев, то это еще не значит, что их нет в мульдах или же в стороне от береговой линии, где верхний сармат, по всей вероятности, выражен глубоководными глинистыми осадками. Таким образом можно предположить, что и здесь, у кавказского берега, наблюдалось сильное понижение уровня моря в предмэотическое время. Это предположение подтверждается почти повсеместным трансгрессивным залеганием мэотиса не только на верхнем сармате, но и на более древних третичных отложениях.

Северный склон Кавказского хребта (ставропольский пролив, терский и кубанский заливы)

В этой обширной области в начале сармата располагались слабо вдающиеся в кавказскую сушу заливы (кубанский и терский) и глубокий, довольно широкий ставропольский пролив. У берега кавказского о-ва в узкой прибрежно-мелководной зоне происходило накопление довольно пестрых по своему составу отложений. К северу глубины в море быстро увеличивались и прибрежно-мелководные отложения замещались более глубоководными образованиями — очень однообразными глинами. Такая же картина наблюдалась и в первой половине среднесарматского века, но начиная со средины того же века, расположение береговой линии начинает изменяться. Береговая линия отступает. Мелководные фации передвигаются к северу, перекрывая ранее отложившиеся здесь более глубоководные отложения. Обнажившиеся из-под поверхности моря нижне- и отчасти среднесарматские отложения прибрежно-мелководной зоны подвергаются интенсивному разрушению. Формирующаяся Ставропольская возвышенность обусловливает появление в одноименном проливе очень широкой полосы мелководья. В последующую верхнесарматскую эпоху ставропольское мелководье превращается в сушу, еще более резко разграничившую названные выше заливы.

Нижний сармат, как отмечалось уже выше, представлен двумя основными типами отложений: мелководным и прибрежным (пески, известняки, песчанистые глины и пр.) и более глубоководными (глины с тонкими прослоями мергелей и изредка с тонкими же прослоями песков).

Мелководные и прибрежные отложения сохранились небольшими участками в виде разрозненных выходов; чаще эти отложения встречаются в виде обломков песчаников и известняков, свидетельствующих о почти полном разрушении некогда развитых здесь нижнесарматских слоев. Особенно сильному разрушению этот тип отложений подвергся в терском заливе (Восточное Предкавказье).

На западе, по среднему течению р. Псебепса, развиты исключительно раковинные известняки, состоящие из обломков раковин. Известняки содержат часто значительную примесь песка и нередко переходят в песчаники. Восточнее, у станицы Нижне-Баканской, на ряду с известняками появляются пески, переполненные раковинами *Ervilia*, у станицы Хадыженской известняки замещаются песками и отчасти песчаниками, но далее на восток известняки, повидимому, имели еще некоторое распространение. Их обломки прослеживаются до р. Белой. В долинах же рр. Урупа, Б. Зеленчука и Невинки (гора Каменная и гора Дубровая) вновь появляются пески.

В урупских и зеленчукских разрезах пески содержат линзы песчаников и в нижней части обогащаются прослоями глин, а затем переходят в серые слабо песчанистые глины, фауна которых напоминает фауну глин с *Mactra eichwaldi* Lask.

Пески гор Каменной и Дубровой содержат прослои песчаников и раковинных известняков, иногда переходящих в рыхлые ракушечники с прекрасно сохранившимися раковинами (*Mactra eichwaldi* Lask., *Cardium ruthenicum* (Hilb.) Lask., *C. vindobonense* (Partsch) Lask., *C. kasinkense* Koles., *C. lithopodolicum* Dub., *Tapes vitalianus* d'Orb., *T. aksajikus* Bog., *Ervilia dissita* Eichw., *E. trigonula* Sok., *Modiola*, *Donax dentiger* Eichw., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Solen subfragilis* M. Hörn., *Calliostoma*, *Tornatina*, *Cylichna*, *Hydrobia*, окатанные: *Turritella atamanica* Bog., *Corbula gibba* Ol., *Potamides*).

Еще восточнее (терский залив) мелководно-прибрежные отложения исчезают, но севернее, в Автономной Калмыцкой области (северный берег

сарматского моря), они обнажаются на вершинах гряд Хурун-Кадыкзо, Шарет-Толга и Хоир-Толга. Представлены они здесь чередующимися слоями известняков, главным образом раковинных, слоями песков, песчаников и реже глин. В известняках различимы раковины *Cardium sarmaticum* Barb., *Mactra*, *Calliostoma*.

Следует также отметить находки в Предкавказье отдельных глыб нижнесарматских мшанковых известняков (хутора Школьные и Казинские). В последнем пункте, расположенном недалеко от станицы Невинномысской, известняки содержат ядра *Cardium*.

Более глубоководные глинистые отложения сохранились лучше. Среди них намечаются: 1) песчанистые глины с прослоями песчаников и ракушечников и 2) глины с прослоями мергелей и изредка песков. Первый тип глин встречается редко (среднее течение р. Псебепса, станица Хадыженская, станица Тульская, р. Уруп, а также между рр. Нальчиком и Камбилеевкой). Второй тип, составляющий основную массу нижнесарматских отложений Предкавказья, почти повсеместно разделяется на две части: нижнюю — глины с *Syndesmya reflexa* Eichw. и верхнюю — глины с *Mactra eichwaldi* Lask.[1]

На западе глины с *Mactra eichwaldi* Lask. содержат прослои плотных или мягких мергелей, скопления диатомовых (в виде пятен и налетов) и иногда тончайшие прослойки песка. Здесь они сравнительно хорошо отделяются от нижних глин с *Syndesmya reflexa* Eichw., имеющих также слои мергелей с многочисленными рыбными и растительными остатками. Следует отметить, что эти глины хотя и носят название слоев с *Syndesmya reflexa* Eichw., но не всегда охарактеризованы присутствием названных форм и очень часто их не содержат. В более восточных выходах нижнесарматские глины не везде разделяются на две части, что объясняется, главным образом, недостаточно детальным изучением их разрезов.

В Центральном Предкавказье нижнесарматские глины также подразделяются на две части, из которых нижняя иногда (Егорлык) не содержит остатков моллюсков. Верхняя часть, глины с *Mactra andrussovi* Koles. отчетливо намечается на Ставропольской возвышенности, восточнее же, по р. Калаусу, она резко не выделяется. Обе части представлены сланцеватыми светло- и темносерыми глинами с многочисленными тонкими прослоями плитчатых или хрупких мергелей. Плитчатые мергели в разрезе обнаруживают отчетливую параллельную плоскостям напластования полосчатость. Такая же полосчатость наблюдается нередко и в глинах. Хрупкие мергели, встречающиеся, главным образом, в верхней части глин, содержат большое количество ядер раковин: *Mactra andrussovi* Koles., *M. eichwaldi* Lask., *Cryptomactra pseudotellina* Andrus., *Ervilia dissita* Eichw. var *albida* Volk., *Cardium lithopodolicum* Dub., *C. sarmaticum* Barb., *Calliostoma sarmates* Eichw., *Duplicata*, *Tornatina*, *Hydrobia*.

Прослои песков, весьма обычные на юге (Уруп, Б. Зеленчук), в более северных районах встречаются редко и только в верхней части нижнесарматских глин. В некоторых прослоях песков имеются плоские гальки мергеля, большое количество раковинного детритуса, а также целые толстостенные раковины *Mactra eichwaldi* Lask., *Ervilia dissita* Eichw., *Tapes vitalianus* d' Orb., *Cardium gracile* Pusch и др. На юге, где песчаные прослои встречаются чаще, глины также приобретают песчанистый

[1] Б. П. Жижченко (1933) указывает, что в Восточном Предкавказье в верхней части глин раковины *M. eichwaldi* Lask. встречаются очень редко. Здесь руководящей формой является *M. andrussovi* Koles. То же самое наблюдается и в Центральном Предкавказье. Как часто встречается *M. eichwaldi* Lask. в Западном Предкавказье, мне неизвестно.

характер, но сохраняют при этом свою тонкостенную фауну, прослои мергелей и характерную полосчатость. Только в наиболее южных выходах полосчатость исчезает, и на плоскостях напластования появляются волноприбойные знаки (окрестности хутора Воротынского на Б. Зеленчуке). Повидимому, северные песчано-детритусовые прослои отлагались в конце нижнего сармата на широкой отмели, в области формирующейся Ставропольской возвышенности (фиг. 92).

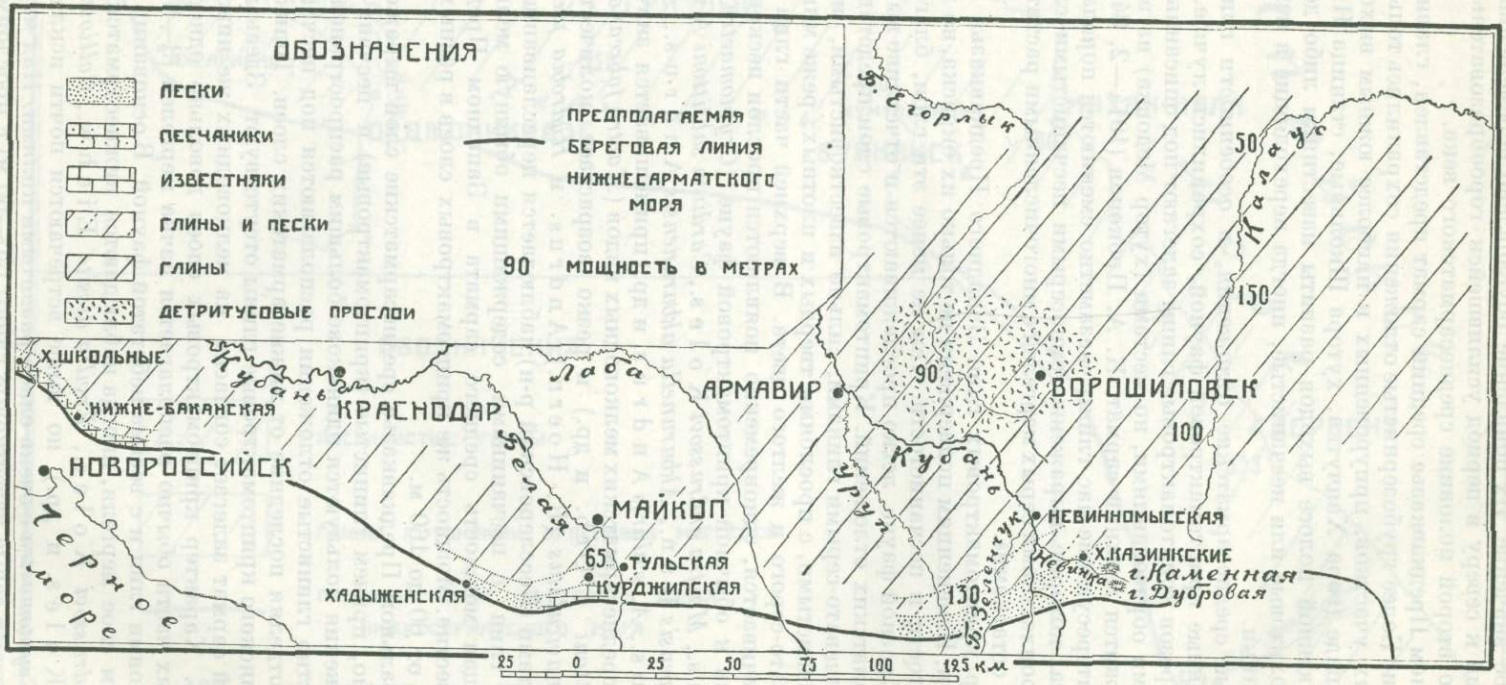
В Восточном Предкавказье нижнесарматские слои представлены почти исключительно глинами (фиг. 93). Нижняя их часть почти всюду охарактеризована раковинами *Syndesmya reflexa* Eichw.; верхняя часть на востоке выражена такими же глинами, как и синдесмиевые, но содержащими более богатую фауну, а на западе, между рр. Нальчиком и Камбилеевкой, она приобретает более песчанистый характер (появляются также прослои песков и ракушников).

На востоке (Черные горы и Передовые хребты) нижнесарматские слои представлены темными, серыми и голубовато-серыми глинами, весьма напоминающими глины Ставропольской возвышенности. Они очень правильно наслоены и при выветривании нередко распадаются на тонкие плитки. Эта толща глин до 160 м мощности содержит многочисленные мелкие (0.1—0.3 м) прослои плотных, плитчатых тонко- и правильнослоистых мергелей; реже наблюдаются прослои мергелей неслоистого сложения. В мергелях часто встречаются многочисленные отпечатки рыб (*Clupaea*) и бурых водорослей *Cystoseira filiformis* Sternb. Эти же водоросли обнаруживаются и в глинах. В нижней части глин наблюдаются почти исключительно *Syndesmya reflexa* Eichw.; в верхней — более разнообразная фауна: *Mactra andrussovi* Koles., *Cryptomactra pseudotellina* Andrus., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Cardium fusile* Zhiz., *C. pium* Zhiz., *Calliostoma* cf. *sarmates* Eichw. и др.

В Дагестане в верхней части глин был встречен тонкий прослой вулканического пепла. Здесь резкой границы между верхней и нижней частями глин не наблюдается. Также трудно улавливается граница между нижнесарматскими и среднесарматскими глинами Северного Дагестана, где глины одного горизонта сармата незаметно переходят в глины другого (Брод и др., 1932). В более южных частях Дагестана, где средний сармат представлен в других фациях, граница между ним и нижним сарматом намечается с меньшими трудностями.

В Северном Азербайджане (Кусарская наклонная равнина) выходов несомненно нижнего сармата нет. Здесь мелководный средний сармат залегает на караганских слоях. И. Ф. Пустовалов (1936) допускает возможность перекрытия при надвиговых явлениях нижнесарматских отложений вышележащей толщей пород.

Среднесарматские отложения обладают большим разнообразием. Среди них местами также намечаются две части: верхняя, известная под названием слоев с типичной среднесарматской фауной, и нижняя, называемая криптомактровыми слоями. Однако следует заметить, что обе эти части не являются строго выдержанными стратиграфическими горизонтами. Верхняя представлена более мелководными отложениями, чем нижняя, она залегает либо на мелководных же отложениях нижнего сармата (в прибрежной части моря), либо на криптомактровых слоях (в некотором удалении от берега), либо совершенно отсутствует, замещаясь полностью криптомактровыми слоями (в значительном удалении от берега). В настоящий момент наиболее хорошо обнажена та область, где мелководный средний сармат залегает на более глубоководных отложениях того же возраста, и поэтому создается ложное впечатление о существовании двух постоянных горизонтов. В действительности же эти горизонты имеют



Фиг. 92. Распределение нижнесарматских отложений в кубанском заливе.

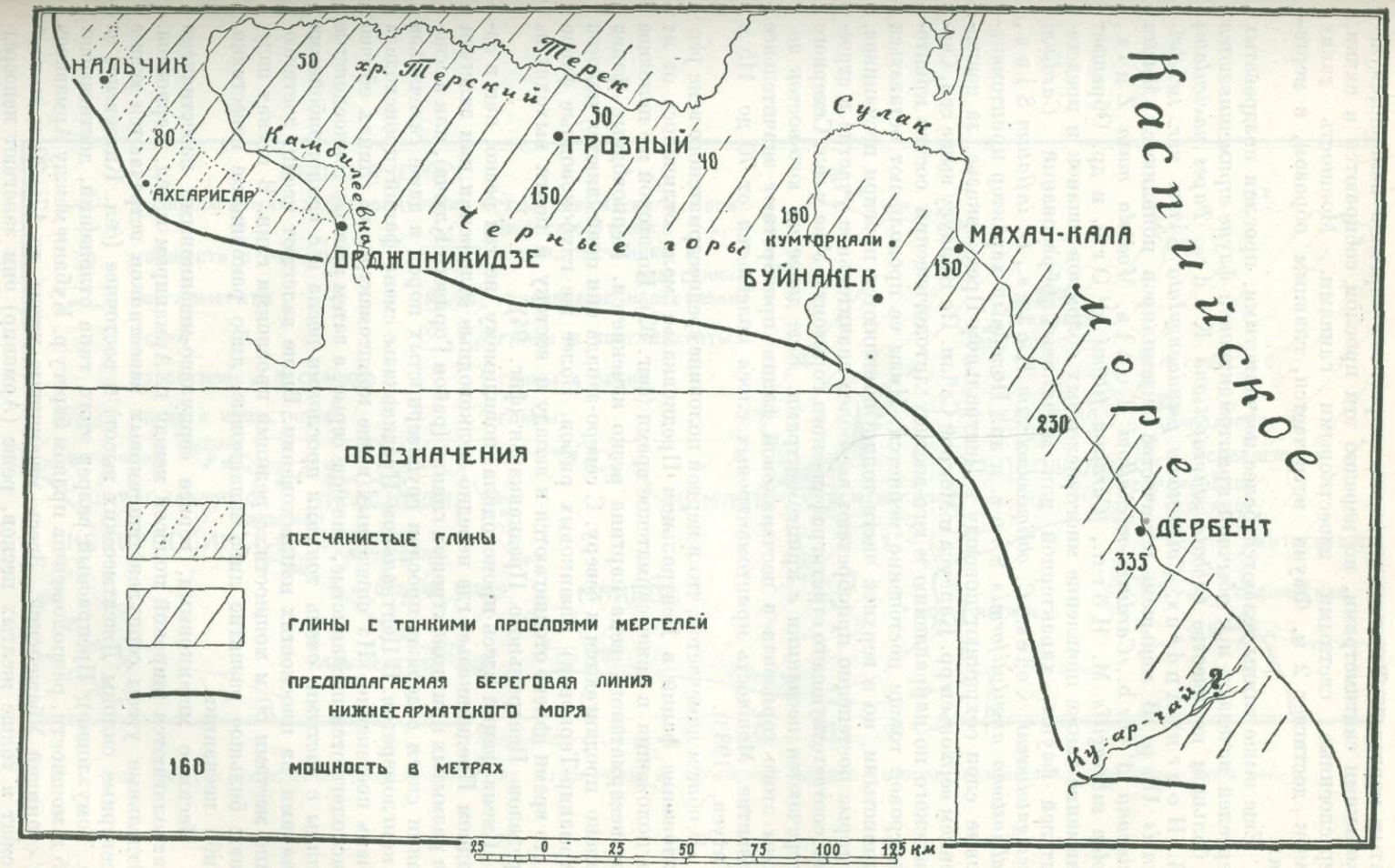
чисто местное значение. Их появление обусловлено перемещением мелководных фаций к северу в период усилившейся горообразовательной деятельности во второй половине среднесарматского века.

В Западном Предкавказье средний сармат представлен, главным образом, глинами. Более грубозернистые отложения сохранились только в виде обособленных участков, приуроченных к наиболее южным выходам сармата. На западе (гора Ханчутка, хутора Школьные, станица Нижне-Баканская) в южной полосе выходов развиты известняки либо детритусовые, либо оолитовые или песчанистые, иногда переходящие в известковистые песчаники.

Глинистые среднесарматские отложения, в особенности глины, охарактеризованные криптомактровой фауной, сохранились лучше. В большинстве разрезов криптомактровые глины залегают под описанными выше мелководными образованиями, но местами (хутор Медовка) на эти глины согласно ложится верхний сармат. К. А. Прокопов (1914—2, 84) пишет, что здесь интересующие нас глины «незаметно сменяются породами верхнего сармата, которые выражены темносерыми песчанистыми слоистыми глинами с пропластками серых мергелей с многочисленными растительными и рыбными остатками».

Характер криптомактровых глин Западного Предкавказья довольно разнообразен. Изменениям подвержена не только их окраска, но и степень известковистости и песчанистости. Тем не менее эти слои, благодаря их очень своеобразной фауне, легко прослеживаются и отчетливо выделяются в толще сарматских отложений. Криптомактровые слои представлены буровато- и синевато-серыми глинами, сильно известковистыми, иногда довольно песчанистыми, с прослоями твердых и плотных, реже мягких мергелей синевато-серого и желтого цвета. В верхней части глин песчанистость увеличивается, одновременно появляются прослои песков и песчаников. Здесь к обычной криптомактровой фауне (*Cryptomactra pes-anseris* Andrus., *Mactra andrussovi* Koles., *Cardium subfittoni* Andrus., *Gibbula urupensis* Dan., *Akburunella akburunensis* Andrus., *A. leioconcha* Andrus., *A. scalaris* Andrus. и др.) примешивается значительное количество среднесарматских мелководных видов (*Mactra fabreana* d'Orb., *Cardium fittoni* d'Orb. и др.) и резко возрастает количество раковин *Tapes naviculatus* (R. Hoern.) Andrus. и *Hydrobia pseudocaspia* Sinz. Местами (Кесслеровский р-н) наблюдается переслаивание криптомактровых глин с песчаниками, содержащими обычную мелководную фауну. Общая мощность среднего сармата в Западном Предкавказье точно неизвестна. Мощность же криптомактровых слоев в разных районах колеблется от 60 до 160 м.

В Центральном Предкавказье среднесарматские слои выражены более разнообразно, причем глинистые (криптомактровые) и песчано-известняковые отложения пользуются одинаково большим распространением. Почти повсеместно глинистые отложения располагаются под песчано-известняковыми, отделяя последние от нижнесарматских слоев. Только лишь у сел. Козьминского криптомактровые глины отсутствуют. Здесь мелководный средний сармат залегает согласно на мелководных же нижнесарматских слоях. Характер криптомактровых слоев довольно однообразный. В нижней их части обычно располагается пачка мергелей (3—8 м) с тонкими прослоями глин и с весьма небогатой фауной. В основании этой пачки, в тонком слое мергеля, иногда наблюдаются нижнесарматские формы (*Mactra andrussovi* Koles., *Ervilia dissita* Eichw., *Calliostoma praefeneoniana* Koles. и др.), но выше встречаются почти исключительно раковины *Cryptomactra* с очень слабо развитыми килями. Над мергелистой пачкой залегают серые известковые глины (40—60 м) с прослоями ноздре-



Фиг. 93. Распределение нижнесарматских отложений в терском заливе.

ватых мергелей. Толщина отдельных прослоев мергелей измеряется несколькими сантиметрами, но нередко эти прослои собираются в пачки, переслоенные светлыми известковыми глинами. Мощность таких пачек достигает 2 м. Фауна встречается, главным образом, в мергелях.

Еще выше глины делаются более песчанистыми, прослои ноздреватых мергелей исчезают и к обычной криптомактровой фауне примешиваются в большом количестве *Gibbula stavropoliana* Kudr., *Tapes naviculatus* (R. Hoern) Andrus, *Calliostoma pseudoangulata* Sinz. var. *tschebrikensis* Usp. В меньшем количестве экземпляров появляются *Mactra fabreana* d'Orb., *Cardium michailovi* Toula, *Modiola muta* Zhiz., *Solen subfragilis* M. Hörn., *Cardium fittoni* d'Orb. и др. Обращает внимание также появление многочисленных обломков мшанок и представителей фауны, характерной для мшанковых образований *Cardium laevigatoloweni* Koles., *C. obliquoobsoletum* Koles., *C. inflatum* Sinz., *Calliostoma angulatiformis* Sinz. и др. Подобный характер криптомактровые слои сохраняют повсюду в Центральном Предкавказье, за исключением верховьев рр. Калауса и Мокрой Сабли. По Калаусу выше сел. Сергиевского по направлению к юго-востоку литологический состав криптомактровой толщи постепенно меняется. Низы ее продолжают оставаться глинистыми, но в верхней части толщи появляются прослои песчаников, которые постепенно приобретают все более значительное участие в строении соответствующего стратиграфического горизонта. Уже у сел. Северного встречаются песчаники с криптомактрами. Еще далее на юго-восток породы этого горизонта в песчаниковой фации приобретают значительное развитие. Мощность криптомактровых слоев колеблется от 70 до 115 м (Гатуев, 1933).

В общем намечается, что в первой половине среднесарматского века расположение фаций в Центральном Предкавказье мало отличалось от их расположения в нижнесарматское время (фиг. 92). Ко второй же половине среднесарматского века картина резко изменяется. Мелководные фации далеко продвигаются к северу. С северо-запада они окаймляются полосой (Армавир-Терновка) мшанковых рифов. Более же глубоководные фации в это время далеко отодвигаются к западу и востоку и почти выходят из пределов Центрального Предкавказья (фиг. 94).

Смена фаций здесь происходила, повидимому, не так резко, как в Западном Предкавказье, где нередко мелководные отложения или залегают на размытых криптомактровых глинах (район Горячего Ключа), или в основании своем содержат прослои грубозернистых пород и даже галечников и конгломератов. В Центральном Предкавказье смена фаций происходила очень постепенно. На описанных выше криптомактровых глинах обычно располагаются песчанистые, вначале серые, а затем желтые тонкослоистые глины с частыми очень тонкими прослоями песка и с волноприбойными знаками на плоскостях напластования. Выше залегают пески, достигающие местами 80 м мощности, с редкими прослоями глин. В песках получают большое развитие либо мшанковые, либо раковинные известняки, либо песчаники.

Пески с мшанковыми, вернее серпулево-мшанковыми известняками располагаются широкой полосой между г. Армавиром и сел. Терновкой. Отдельные утесы серпулево-мшанковых известняков встречаются южнее (северные склоны Джелтмесских высот) и восточнее (сел. Китаевское на р. Томузловке). Прекрасный разрез этого типа отложений, достигающих 45 м мощности, расположен на правом берегу р. Кубани между Армавиром и станицей Убежеиской. Здесь мшанковые утесы до 17—20 м высотой лежат в толще желтых песков, реже (Армавир) они залегают непосред-

Фиг. 94. Распределение среднесарматских отложений в кубанском заливе (вторая половина среднесарматского века).

ственно на глинах с *Tapes naviculatus* (R. Hoern) Andrus. (верхняя часть криптомактровых глин).

Восточнее описанной полосы песков с серпулево-мшанковыми известняками располагается еще более широкая полоса таких же песков, но с прослоями раковинных, реже оолитовых известняков. Иногда последние переходят в песчаники, переполненные отпечатками раковин. Прослои известняков, достигающие 2 м мощности, располагаются обычно в верхней части разреза. В песках фауна встречается очень редко. В известняках раковины настолько выщелочены, что с трудом определяются только лишь некоторые виды, как, например: *Mactra fabreana* d' Orb., *Cardium fittoni* d' Orb., *C. michailovi* Toula, *Tornatina*, *Hydrobia*. Фауна хорошей сохранности наблюдается очень редко. Она приурочена к детритусовым рыхлым прослоям, или вернее линзам, которые можно видеть у сел. Донского (балка Терновочка) и у сел. Татарки. Повидимому, линзы представляют собой несцементированные участки детритусовых скоплений, из которых и образовались впоследствии описываемые известняки.

Мощность песков с прослоями известняков на Ставропольском плато достигает 64 м. Далее на восток, на Бешпагирском плато, прослои раковинных известняков начинают замещаться прослоями желтых песчаников.

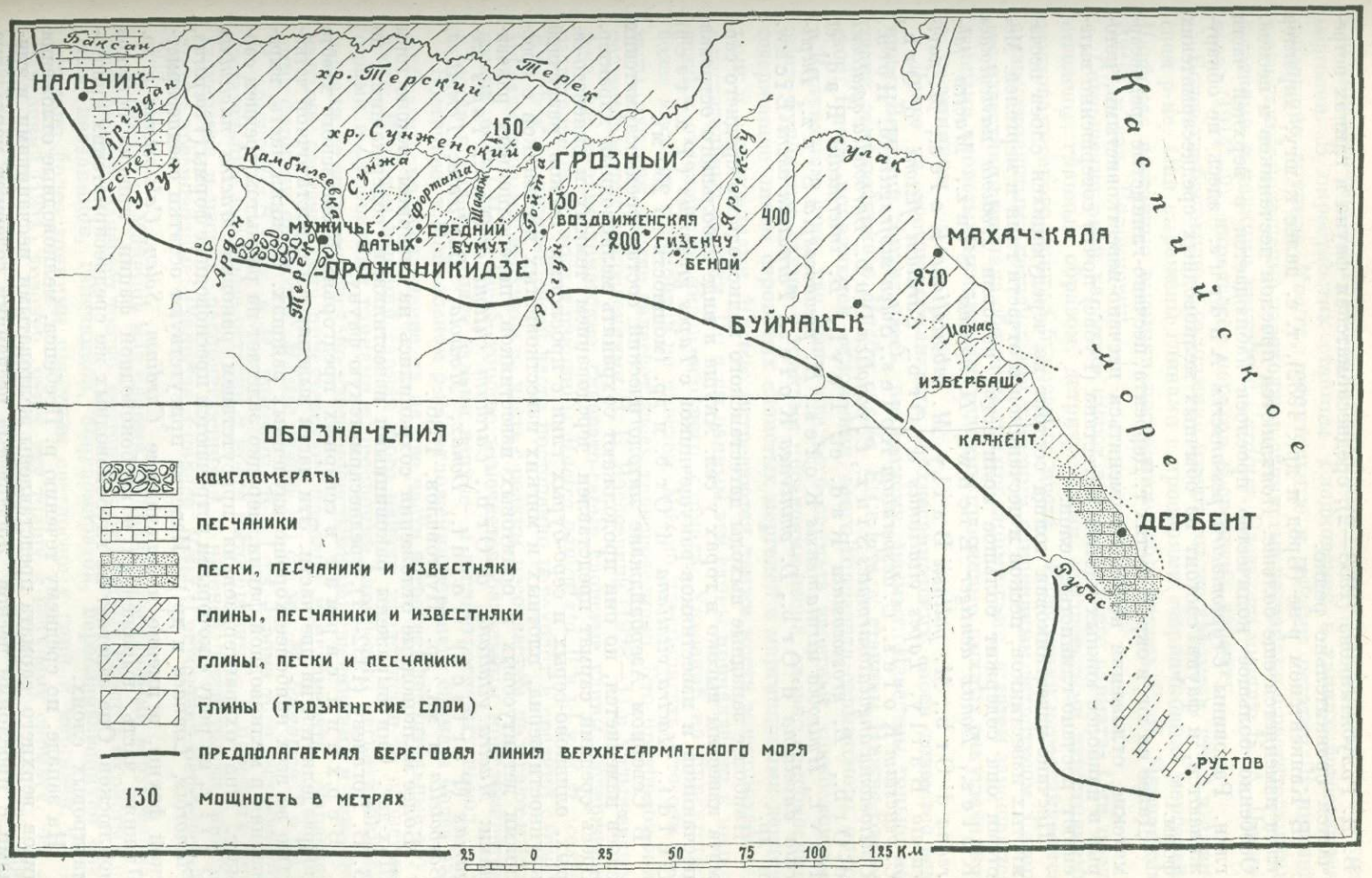
Совершенно иная картина наблюдается в южной части Бешпагирского плато в окрестностях сел. Бешпагира. Здесь мелководный средний сармат почти полностью смыт, и только местами сохранились небольшие участки песков, к которым прилегают верхнесарматские слои. На Калаусе и восточнее его прослои раковинных известняков встречаются реже. В песках начинают преобладать прослои песчаников.

К северо-востоку от Центрального Предкавказья в Калмыцких степях (Голынец, 1934—1) средний сармат представлен криптомактровыми слоями, достигающими 70 м мощности.

В Восточном Предкавказье средний сармат выражен почти исключительно глинами (фиг. 95). Лишь на горе Кыз-буруне (между рр. Малкой и Баксаном) и на р. Сунже (Датыхский р-н) известны песчанистые отложения. Среди глин намечаются два типа: мелководные глины с прослоями песчаников и нередко с желваками мшанковых известняков и более глубоководные глины с *Cryptomactra*. Чем дальше на восток, тем реже встречаются мелководные глины, и с приближением к р. Сулаку они совершенно исчезают.

В Воздвиженском р-не в светлосерых сильно известковистых среднесарматских глинах появляются прослои известковистых темносерых крепких песчаников и желтовато-серых песков. Толщина этих прослоев обычно не превышает 0.3—0.6 м, и лишь в нижней части разреза отмечены пески с прослоями крепких песчаников, достигающих 6—8 м мощности. В глинах встречаются тонкие прослои трещиноватого угля и фауна весьма плохой сохранности (*Cryptomactra pes-anseris* Andrus., *Cardium* pl. sp., *Modiola* sp., *Calliostoma* pl. sp., *Spirorbis* и остатки рыб). Мощность 360—380 м (Кудрявцев, 1925).

Далее на юго-восток, в Северном Дагестане, средний сармат сохраняет такой же глинистый характер. Здесь (р. Сулак, Махач-Кала и др.) он выражен серыми известковыми, иногда почти неслоистыми глинами, с прослоями большей частью мягких мергелей. Эти глины, охарактеризованные присутствием *Cryptomactra pes-anseris* Andrus., залегают между нижним сарматом и верхнесарматскими глинами. Их мощность достигает 200 м. Южнее, на р. Манасе, глины сохраняют такой характер только лишь в нижней части, в более высоких горизонтах приобретают буроватые и серовато-буроватые оттенки и делаются более песчанистыми. На плоскостях напластования их появляются тонкие налеты песка. По наблюдениям



Фиг. 95. Распределение среднесарматских отложений в терском заливе.

В. Д. Голубятникова (1933—2), среднесарматская фауна в глинах встречается сравнительно редко.

В Каякентском р-не (Брод и др., 1932), т. е. далее к югу, характер глин изменяется еще больше. Появляются прослои песчаников и песков. Особенно большое количество прослоев наблюдается в верхней части глин. Раковины *Cryptomactra pes-anseris* Andrus. здесь не обнаруживаются, и фауна состоит из обычных мелководных среднесарматских форм.

Далее на юг, в окрестностях г. Дербента, песчано-глинистые среднесарматские отложения начинают сменяться песчано-известковистыми, которые в наиболее южных частях Дагестана (Рубас) почти совершенно вытесняют песчано-глинистые слои.

Песчано-известняковая толща состоит из чередующихся слоев песчанистых известняков, песков и песчаников и отчасти глин и мергелей. Местами она содержит большое количество раковин *Modiola naviculoides* Koles., *Donax dentiger* Eichw., *D. hörnesi* Sinz., *Mactra fabreana* d'Orb., *M. pallasii* Baily, *M. subvitaliana* Koles., *M. naviculata* Baily, *Tapes vitalianus* d'Orb., *Cardium fittoni* d'Orb., *C. venestum* Koles., *C. desperatum* Koles., *Solen subfragilis* M. Hörn., *Calliostoma angulatosarmates* Sinz., *C. podolica* Dub., *Barbotella omaliusii* d'Orb., *B. grossocostata* Rad. et Pavl., *B. intermedia* Rad. et Pavl., *Hydrobia uiratamensis* Koles., *H. pseudocaspia* Sinz., *Duplicata daveluina* d'Orb., *D. omnivaga* Koles., *Tornatina okeni* Eichw. и др.

Наиболее западные выходы дагестанского мелководного среднего сармата известны высоко в горах у сел. Акуша в виде небольшого островка песчаников и известняков-ракушечников с *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *Mactra vitaliana* d'Orb. и др. (мощность до 250 м).

В Северном Азербайджане литологический состав среднесарматских слоев изменяется, но они продолжают сохранять мелководный характер. Здесь средний сармат представлен чередованием темных и синевато-серых, оливково-серых и серо-бурых глин с прослоями песков различной крупности зерна, плотных и мягких известковистых песчаников с прослоями детритусовых и оолитовых известняков, переполненных раковинами: *Mactra vitaliana* d'Orb., *Cardium fittoni* d'Orb., *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *Donax*, *Modiola*, *Duplicata*, *Tornatina*, *Barbotella* и мн. др. (Пустовалов, 1936).

Более мелководные отложения сохранились на северном склоне горы Шах-даг. Они выражены раковинными известняками, содержащими, по В. В. Богачеву (1932—1), среднесарматскую фауну.

Верхний сармат в северных предгорьях Кавказского хребта подразделяется на две части. Эти части выделяются с достаточной четкостью во всех наиболее хорошо изученных районах. Нижняя часть, выраженная в мелководной фации, нередко залегает на размытом среднем сармате. Она охарактеризована присутствием раковин *Mactra naviculata* Baily, на ряду с которыми встречаются пресноводные формы (*Viviparus*, *Planorbis*, *Limnaea* и др.). Изредка присутствуют остатки среднесарматской фауны, а именно измельчавшие *Cardium*, *Solen*, *Calliostoma* и др. Нижняя часть, выраженная в глубоководной фации, лишена остатков моллюсков. Она залегает на глубоководных же среднесарматских криптомактровых слоях.

На западе, по среднему течению р. Псебепса, мелководные отложения низов верхнего сармата представлены желтоватыми песчаниками и глинами с прослоями песков. Желтоватые песчаники содержат мергельные гальки и мелкие *Mactra*. Нередко песчаники замещаются зеленовато-

или синевато-серыми глинами с прослоями песков, песчаников и мягких мергелей. В окрестностях станицы Гладковской в глинах встречаются небольшие хрупкие *Mactra*, растительные и рыбные остатки. В нижней части глины постепенно переходят в глинистые песчаники с растительными остатками и мелкими хрупкими *Cardium*. Здесь, по мнению К. А. Прокопова (1914—2), намечается переход к среднему сармату.

Более глубоководные отложения имеют тот же характер, что и в Анапском р-не. Они выражены глинами с прослоями «червячковых» мергелей. Наиболее восточные высыпки последних наблюдались С. И. Чарноцким (1916) у сел. Воронцовки.

Совершенно иной характер имеют верхи верхнего сармата. Они представлены, главным образом, детритусовыми, ноздреватыми известняками желтовато-серого, иногда буроватого цвета. Известняки переслаиваются с известковистыми песчаниками с мелким раковинным детритусом. Севернее известняки вначале обогащаются прослоями глин, а затем замещаются темными слоистыми глинами с редкими прослоями рыхлых ракушечников и песчаников.

Далее на восток обнажения верхнесарматских слоев делаются редкими. Верхний сармат здесь, повидимому, размыт. Известны только находки ракушечника с *Mactra caspia* Eichw. у станицы Нижне-Баканской. Вновь появляются отложения этого горизонта сарматского яруса в Калужском р-не, где выше среднего сармата залегают тонкослоистые желто-буроватые глины с тонкими прослоями песка, сильно гипсоносные, содержащие линзы сероватых слоистых мергелей с марганцевыми дендритами и с раковинами *Mactra*; встречаются также кости млекопитающих и растительные остатки. По всем данным эти глины принадлежат к мелководным отложениям низов верхнего сармата. Указаний на присутствие более высоких горизонтов не имеется. Можно предполагать, что они размыты, так как мэотис залегает здесь трансгрессивно. Это предположение подтверждается наблюдениями Н. Б. Вассоевича (1928—1) в Хадыженском р-не, где верхнесарматские синевато-серые слоистые глины, содержащие растительные остатки и раковины *Mactra naviculata* Baily и *M. caspia* Eichw., в нижней своей части постепенно переходят в средний сармат. На размытую же верхнюю их часть с резким несогласием налегают мэотические слои. Несогласие хорошо отмечается базальным конгломератом, в состав которого входят гальки верхне- и нижнетретичных пород.

Восточнее, в Майкопском р-не, отложения верхнего сармата более разнообразны, но расчленение их на две части встречает значительные трудности. В общем верхний сармат этого района представлен то слоистыми *серыми и буроватыми глинами с прослоями глинистого песка и мягкого* мергеля, то желтыми песчано-известковистыми ракушечниками и известковистыми песчаниками; присутствуют прослои конгломерата. Характерными формами являются: *Mactra caspia* Eichw., *M. bulgarica* Toula, *M. crassicollis* Sinz. и *M. nalivkini* Koles. Кроме того, встречаются растительные и рыбные остатки и кости китообразных. В прослоях конгломератов и песков, располагающихся в нижней части толщи, присутствуют пресноводные: *Planorbis*, *Limnaea*, *Helix* (Григорович-Березовский, 1935—1).

У самого г. Майкопа над слоями, охарактеризованными верхнесарматской фауной, залегает толща, состоящая из мощных пластов охристых песков, песчаников, галечников, конгломератов, переслаивающихся сравнительно более тонкими пластами светлосерых глин и мергелей. С. И. Чарноцкий (1911) условно отнес эту толщу к верхнему сармату. Н. А. Григорович-Березовский (1935—1) считает ее нижнемэотической. Мнение последнего автора мне кажется более правдоподобным.

В Центральном Предкавказье, где во второй половине среднесарматского века широким распространением пользовались мелководные отложения, в верхнесарматское время появляется значительный участок суши, окаймленный довольно пестрыми отложениями. Особенной пестротой отличаются отложения, принадлежащие к нижней части верхнего сармата. На западе, в долине р. Урупа, они представлены светлосерыми слабо слоистыми глинами, в которых изредка встречаются раковины *Mactra naviculata* Baily и *Unio*(?). Эти глины располагаются в осевой части синклинали, представлявшей собой в начале верхнего сармата небольшую заиленную бухту. Верхний горизонт с *Mactra crassicollis* Sinz. здесь отсутствует.

Севернее, в окрестностях г. Армавира, появляются диагональнослоистые пески с многочисленными раковинами *Mactra naviculata* Baily и *Viviparus*, среди которых изредка присутствуют: *Cardium fittoni* d' Orb., *Cardium* sp., *Duplicata* sp., *Calliostoma* sp., а также пресноводные (*Limnaea*, *Planorbis*, *Melanopsis*, *Bythinia*) и наземные (*Helix*, *Cyclostoma*, *Clausilia*). Здесь же встречаются отпечатки листьев и многочисленные рыбные остатки в виде хорошо сохранившихся, но разрозненных костей. Пески залегают на размытых среднесарматских слоях, иногда они прилегают к рифам. В местах их соприкосновения появляются гальки мшанковых известняков и большое количество раковин *Viviparus*. Непосредственно над скоплениями раковин располагаются линзы песчаников, содержащих большое количество хороших отпечатков листьев, ядер орехов и стволов. Выше залегают такие же желтые диагональнослоистые пески, но без раковин и остатков растений и рыб. Только лишь в тонкослоистых гипсоносных глинах, венчающих пески, изредка встречаются отпечатки листьев камыша (*Phragmites*). Общая мощность диагональнослоистых песков достигает 16 м.

Над глинами с *Phragmites* лежит серия песков и глин мощностью до 44м, которая относится уже к верхней части верхнего сармата. Она охарактеризована присутствием рыхлого ракушечника, состоящего из раковин *Mactra crassicollis* Sinz., среди которых встречаются *M. bulgarica* Toula, *M. nalivkini* Koles. и изредка *M. naviculata* Baily. В северо-западном направлении серия песков и глин быстро замещается светлосерыми глинами с прослоями раковинных известняков. При этом общая мощность резко уменьшается (примерно до 17 м).

Северо-восточнее располагаются две галечниковые полосы (фиг. 96). Одна из них окаймляет Ставропольскую возвышенность с запада, другая— с востока. Западная полоса прослеживается между станицами Косякинской, Каменнобродской и Ново-Троицкой. В этой полосе развиты, главным образом, галечники и конгломераты. Среди галек различимы хорошо окатанные обломки мергелей, песчаников и известняков и угловатые, плохо окатанные обломки известковых конкреций. В известково-глинистом цементе конгломератов, отличающемся, кроме того, большим содержанием грубозернистого песка, встречаются обломки *Tapes naviculatus* (R. Hoern.) Andrus. Конгломераты и галечники содержат линзообразные прослои желтых и серых крупнозернистых, иногда диагональнослоистых песков и песчаников, а также прослои серо-зеленоватых и серо-желтоватых известняков и глин. В песках присутствуют многочисленные раковины *Viviparus* и *Unio*. Мощность этой толщи на юге (станица Косякинская) не превышает 1 м, увеличиваясь к северу (станица Ново-Троицкая) до 10 м. Условия залегания галечников весьма своеобразны. Местами (окрестности сел. Тищенского) сохранился даже древний береговой уступ, сложенный средним сарматом.

Восточная галечниковая полоса прослеживается между горой Острой,

Фиг. 96. Распределение верхнесарматских отложений в кубанском заливе и ставропольском проливе (начало верхнесарматского века.)

сел. Бешпагиром и сел. Кугультой. Наиболее хорошо она обнажена на южной окраине Бешпагирского плато. Здесь галечники, местами сцементированные, переслаиваются с серыми грубозернистыми диагонально-слоистыми песками и песчаниками. Последние нередко бывают переполнены полыми трубками известковых водорослей (?). Здесь же встречаются отпечатки раковин *Mactra naviculata* B a i l y, *M. caspia* E i c h w., *Cardium fittoni* d' O r b., *Viviparus* и *Planorbis*. Общая мощность обнажающихся на Бешпагирском плато верхнесарматских пород достигает 21 м.

К востоку от этой полосы галечники исчезают. Появляются желтые мелкозернистые пески с прослоями желтых же песчаников общей мощностью до 8 м. У сел. Спицевки пески содержат прекрасно сохранившиеся раковины *Mactra naviculata* B a i l y, *Mactra* sp., *Viviparus*, *Planorbis*.

Далее на восток в низах верхнего сармата появляются прослои глин и мергелей. Последние содержат пресноводную фауну (*Planorbis*, *Limnaea* и др.) Несколько иной характер приобретают эти слои с приближением к Манычу. Здесь, примерно начиная от сел. Петровского, пресноводные мергели исчезают, в песках остаются лишь прослои глин. Выше залегают рыхлые пески, а затем рыхлые известковистые песчаники с *Mactra caspia* E i c h w., т. е. слои, принадлежащие к более высоким горизонтам верхнего сармата. Вся эта свита мощностью до 17 м подстилается песчанистыми среднесарматскими глинами. Разрез у сел. Петровского интересен еще и в том отношении, что здесь в нижней части верхнего сармата,[1] примерно в нижних 3—5 м песчано-глинистой толщи, встречаются обломки костей: *Hipparion gracile* K a u p., *Hipparion* sp., *Rhinoceros* sp., *Aceratherium* sp., *Listriodon* sp., *Gazella* sp., *Sus* sp., *Phoca* aff. *pontica*, *Cetotherium priscum* B r a n d., *Aves*, *Reptilia*, *Acipenseridae*, *Chrysophrys* sp., *Pisces* (Иванов, 1916). В песках, содержащих эти кости, найдены также три окремнелых обломка брюшной створки *Spirifer*, два окремнелых почти полных одиночных коралла (*Bothrophillum* (?), один экземпляр *Syringopora* и несколько десятков кремней величиной до 5 см. Вероятнее всего, как справедливо замечает А. П. Иванов (1916), что родину этих каменноугольных валунов следует искать в области северного побережья Маныча.

С. А. Гатуев (1935) считает возможным сопоставлять петровские верхнесарматские пески с песками ергенинскими, возраст которых до сего времени не был точно установлен. Это предположение допускает существование возвышенности к востоку от Ергеней и Волги. Обоснование такого предположения, несомненно, нуждается в серьезных петрографических исследованиях.

Верхняя часть описываемого отдела сармата в районе р. Калауса (восточная часть Центрального Предкавказья) довольно однообразна. Она представлена песками с прослоями песчаников, реже раковинных известняков и конгломератов. Песчаники и известняки, а иногда и конгломераты, содержат большое количество раковин *Mactra caspia* E i c h w., *M. crassicollis* S i n z., *M. naliokini* K o l e s., *M. bulgarica* T o u l a, реже встречаются раковины *Solen*. Раковинные известняки обычно только венчают разрез верхнесарматских слоев, но местами (сел. Бурлацкое) получают широкое развитие и разрабатываются для обжига на известь и строительных целей (бурлацкий камень).

К северу от Центрального Предкавказья верхнесарматские отложения прослеживаются в Автономной Калмыцкой области, где они обнажаются на Чалон-Хамуре и Зунда-Толге. Здесь верхний сармат представлен ра-

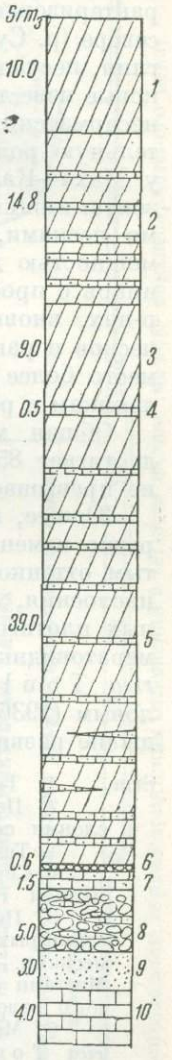
---

[1] Б. Ф. Каспиев (устное сообщение) считает, что костеносные слои прислонены к верхнему сармату и имеют более молодой возраст.

ковинными известняками, которые, судя по образцам Н. П. Барбот-де-Марни из Чалон-Хамура, образованы раковинами *Mactra caspia* Eichw.

Ф. Ф. Голынец (1932) приводит весьма интересный разрез верхнего сармата этой местности, в котором под раковинными известняками наблюдаются песчаники, тонкий прослой конгломерата и косослоистые пески с кварцевой галькой.

Верхний сармат Восточного Предкавказья, так же как и в более западных районах, можно подразделить на две части, из которых нижняя представлена почти исключительно глинами. Только лишь на крайнем западе встречаются песчанистые отложения. С. А. Гатуев (1935) наблюдал на горе Куба-тапа рыхлые песчаники с многочисленными отпечатками тонкостенных *Mactra*, среди которых можно различить *M. naviculata* Baily и *M.* cf. *subvitaliana* Koles. Б. А. Алферов (1932—2) между рр. Нальчиком и Урухом обнаружил диагональнослоистые песчаники с прослоями ракушечника (*Mactra naviculata* Baily, *Solen*, *Unio*, *Melanopsis*; *Viviparus* и др.). Далее на восток, между рр. Урухом и Камбилеевкой, выходов верхнего сармата нет. Еще восточнее, в Датыхском, Рощинском, Воздвиженском и Беноевском р-нах, на среднесарматские криптомактровые глины согласно налегают глины с *Hydrobia* и *Ostracoda*. В более северных районах (Малокабардинский, Сунженский, Грозненский, Терский, Брагунский хребты) на тех же криптомактровых глинах залегают бурые сланцевые глины грозненских слоев, не содержащие остатков моллюсков. Верхняя часть верхнего сармата более однообразна. Она выражена глинами с прослоями песчаников и охарактеризована присутствием раковин *Mactra caspia* Eichw. К востоку от р. Камбилеевки эта часть верхнего сармата обнажена хорошо. На западе ее выходы известны только между рр. Нальчиком и Урухом.



Фиг. 97. Разрез верхнего сармата у сел. Рустова (Пустовалов, 1936).

Перейдем к описанию дагестанского верхнего сармата. На севере, в районе Сулака и Махач-Калы, в основании слоев, относящихся к этому отделу, непосредственно на криптомактровых глинах залегает немая толща бурых и темносерых неизвестковистых или слабо известковистых глин с прослоями и конкрециями глинистых сидеритов и железистых мергелей. На Сулаке мощность ее достигает 350—400 м, а у Махач-Калы уменьшается до 270 м. Южнее эта, несомненно, глубоководная толща, отлагавшаяся на глубинах, зараженных сероводородом (Архангельский, 1926), сменяется серыми и зеленовато-серыми, местами песчанистыми глинами с тонкими прослоями песков и песчаников с *Mactra*. Эти глины прослеживаются далеко на юг. В Избербашском р-не в них И. О. Бродом и др. (1932) были найдены раковины *Mactra naviculata* Baily. Здесь, так же как и в более южном, Каякентском, р-не глины с *Mactra naviculata* Baily залегают на среднесарматских глинах, охарактеризованных мелководной фауной. Уже в Избербашском р-не, в верхней части описываемых глин, появляются редкие (3—4), тонкие (0.25—0.27 м) прослои детритусовых известняков. Повидимому, появление известняков намечает переход к еще более мелководным фациям, которые южнее, у г. Дербента, получают широкое развитие и вытесняют песчано-глинистую толщу. Эти же мелковод-

ные отложения прослеживаются и далее на юг до р. Рубаса. Они представлены известковистыми песчаниками, песками и раковинными известняками с *Solen* и мелкими *Mactra*. У г. Дербента в нижних слоях раковинных известняков встречаются мелкие гальки.

Над описанными слоями низов верхнего сармата залегают слои, охарактеризованные *Mactra crassicollis* Sinz. и *M. caspia* Eichw. На севере (р. Сулак) эти слои состоят из чередующихся пластов песчанистых глин, песчаников и раковинных известняков, встречаются также и мшанковые известняки. Восточнее, у Махач-Калы, в разрезах этой части верхнесарматских отложений глины начинают играть совершенно незначительную роль. Здесь преобладают известняки и песчаники. В разрезах у Махач-Калы и по р. Манасу в этой толще можно различить два горизонта: нижний мощностью до 120 м выражен желто-серыми известковистыми песками, песчаниками с прослоями известняков; верхний горизонт мощностью до 95 м состоит преимущественно из известняков-ракушечников с прослоями песчаников. Южнее, в Избербашском и Каякентском р-нах, вновь начинают играть значительную роль глины с прослоями песков и раковинных известняков, но у г. Дербента они опять уступают место более мелководным отложениям: раковинным известнякам и песчаникам с редкими прослоями глин и песков.

Общая мощность верхнесарматских отложений на севере (Сулак) достигает 850—1100 м. Она быстро уменьшается к югу и на р. Рубасе не превышает 115 м.

Южнее, в Северном Азербайджане, характер верхнесарматских пород резко изменяется. Здесь наблюдается чередование темносерых с синеватым оттенком глин, серо-бурых глин с налетами песков на плоскостях наслоения, серо-бурых плотных песчаников и песков с прослоями светлых плотных, иногда перекристаллизованных, детритусовых и конгломератовидных известняков, переполненных раковинами *Mactra bulgarica* Toula (Пустовалов, 1936). Судя по приведенному И. Ф. Пустоваловым (1936) наиболее полному разрезу (фиг. 97), в Северном Азербайджане развиты, главным образом, верхи верхнего сармата:

Srm_3	1. Темносерые и синевато-серые глины	10 м
	2. Переслаивание таких же глин с тонкими (0.05—0.30 м) прослоями серо-бурых плотных песчаников	14.8 »
	3. Темносерые слоистые известковистые глины	9.0 »
	4. Серо-бурый плотный детритусовый известняк, переполненный мелкой галькой	0.5
	5. Переслаивание синевато-серых слоистых глин с плотными, местами рыхлыми, серо-бурыми и бурыми песчаниками и мелкозернистыми песками. Прослои песчаников имеют иногда линзовидный характер. Местами среди этой толщи встречаются линзообразные прослои мелкого галечника	» 39 »
	6. Мелкогалечниковый конгломерат, переполненный *Mactra bulgarica* Toula. Встречаются отдельные крупные валуны	0.6 »
	7. Серо-бурый плотный песчаник с тонкими прослоями глин	1.5 »
	8. Плотный конгломерат, состоящий из окатанных валунов (до 0.7 м диаметром). Встречаются обломки *Mactra crassicollis* Sinz. В пласте конгломерата довольно часты линзы серых плотных песчаников и песков. В низах конгломерат местами замещается плотным известняком, переполненным раковинами *Mactra*	5.0 »
	9. Серые и серо-бурые мелкозернистые глинистые пески с конкрециями плотного песчаника	3.0 »
	10. Серый плотный известняк с многочисленной мелкой галькой и с *Mactra crassicollis* Sinz.	4.0 »

Слои этого разреза имеют, несомненно, мелководный характер. Несколько своеобразный характер носит другой тип верхнесарматских слоев, обнажающихся у горы Этиллар вблизи того же сел. Рустова, где

Фиг. 98. Распределение верхнесарматских отложений в терском заливе (начало верхнесарматского века).

наблюдаются выходы битуминозных сланцев (мощностью до 30 м) с многочисленными остатками рыб и с тонкими прослоями светлого мактрового известняка. Как залегают эти сланцы: ниже слоев с *Mactra crassicollis* Sinz. или выше их, неизвестно. Не исключена возможность, что они представляют собой низы верхнего сармата, выходов которых И. Ф. Пустовалову (1936) установить не удалось.

Восточнее, у мыса Чандагара, появляются несомненные мелководно-прибрежные верхнесарматские отложения: конгломераты и конгломератовидные известняки с *Mactra caspia* Eichw.

В заключение описания верхнего сармата северного склона Кавказского хребта следует остановиться на возрасте грозненской свиты, относимой геологами к среднему сармату.

Среднесарматский век является веком наиболее пышного расцвета сарматской фауны как мелководной, так и глубоководной. Прослеживая среднесарматские слои в направлении с юга на север, от Дагестана к Передовым хребтам, наблюдаем, что мелководные песчано-известняковые отложения окрестностей Дербента вначале сменяются глинами с мелководной же фауной, а затем (примерно от Махач-Калы) более глубоководными криптомактровыми глинами (фиг. 95). Та же картина наблюдалась и в начале верхнего сармата, во время отложения слоев с *Mactra naviculata* Baily. У Дербента располагались песчано-известняковые отложения к северу, в Каякентском и Избербашском р-нах они сменялись глинисто-песчаными и, наконец, в районе Махач-Калы глубоководными глинами грозненской свиты (фиг. 98).

Всюду над этими слоями залегают более высокие горизонты верхнего сармата, охарактеризованные вначале тонкостенными раковинами *Mactra timida* Zhiz., *M. luxata* Zhiz. и др., а затем обычными толстостенными *Mactra caspia* Eichw., *M. crassicollis* Sinz. Картина соотношений фаций весьма простая и не дает никаких оснований к причислению грозненских слоев к среднему сармату. К тому же и фаунистическая характеристика сарматских слоев этого района не находится в противоречии с историей всего сарматского бассейна (см. ниже).

Западное Закавказье (западная часть закавказского пролива)

В Абхазии, Западной Грузии и Аджаристане в начале сарматского века располагалась западная часть закавказского пролива, а во второй половине того же века — рионский залив. В этой области наиболее хорошо изучен абхазский сармат, менее детально—гурийский и очень поверхностно—западногрузинский (Мингрелия, Лечхум и др.).

Нижнесарматские слои в Западном Закавказье представлены мелководными отложениями (фиг. 99). Только лишь о некоторых глинах с прослоями мергелей, обнажающихся в Южной Абхазии и в Мингрелии, можно сказать, что они отлагались на большей глубине. Однако их нельзя причислить к типу глубоководных нижнесарматских отложений, так широко развитых на Северном Кавказе и в Восточном Закавказье.

На западе, в Абхазии, нижнесарматские слои нередко залегают трансгрессивно на более древних образованиях. У сел. Эшеры они лежат на майкопских глинах, а в бассейне р. Дгамыша — на чокракских слоях. Характер нижнесарматских отложений очень пестрый. Широким развитием пользуются глины, конгломераты, пески, менее распространены известняки. В наиболее западных выходах, у сел. Пацвы, нижний сармат представлен синевато-серыми слоистыми слабо песчанистыми глинами с прослоями конгломератов и с тонкими прослойками песка с фауной

(*Syndesmya reflexa* Eichw., *Ervilia dissita* Eichw., *Modiola*, *Cardium*, *Duplicata*).

В этих же глинах был встречен прослой ракушечника, переходящего в известняк, с многочисленными *Cardium ruthenicum* (Hilb.) Lask., *C. vindobonense* (Partsch) Lask., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Mactra*, *Modiola*, *Ervilia dissita* Eichw., *Gibbula angulata* Eichw., *Cylichna melitopolitana* Sok., *Mohrensternia inflata* M. Hörn.

Общая мощность достигает 100 м. К западу от Папцвы широко развиты конгломераты, в северной полосе которых были обнаружены А. Г. Эбер-

Фиг. 99. Распределение нижнесарматских отложений в западной части закавказского пролива.

зиным (1935—2) средне- и верхнесарматские раковины. К востоку от сел. Папцвы обнажаются глины с прослоями конгломератов. Относительно характера конгломератовых прослоев сведения невелики. Прослои состоят из небольших и средних размеров галек разнообразных осадочных и изверженных пород, большей частью темноцветных. Местами конгломераты переходят в микроконгломераты и грубозернистые песчаники. В более южных частях Абхазии, за исключением долины р. Ингури, конгломераты исчезают, но грубообломочный материал, правда, в несравненно меньшем количестве все же присутствует. В районе рр. Мокви и Гализги нижний сармат представлен свитой серых слоистых песчаных глин с подчиненными прослоями мергелей, спирорбисо-мшанковых известняков и редко ракушечников. В основании этой свиты нередко наблюдаются конгломераты и глины с гальками. В составе фауны обращает внимание присутствие церитов (*Ervilia dissita* Eichw., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Mactra eichwaldi* Lask., *Modiola sarmatica* Gat., *M. naviculoides* Koles., *Tapes vitalianus* d'Orb., *T. tricuspis* Eichw., *T. aksajikus* Bog., *Cardium lithopodolicum* Dub., *C.* cf. *ruthenicum* (Hilb.) Lask., *C. dönginki* Sinz., *C.* ex gr. *gracile* Pusch, *C. praeplicatum* Hilb., *C. ustjurtense* Barb., *Donax dentiger* Eichw., *Solen subfragilis* M. Hörn., *Hydrobia* cf., *pseudocaspia* Sinz., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Cylichna* cf. *melitopolitana* Sok., *Barbo-*

tella, *Duplicata*, *Potamides mitralis* Eichw., *Bryozoa*, *Elphidium*, *Spirorbis*, *Serpula* и др.).

Отложения прибрежного типа в этой местности, повидимому, не сохранились. Они появляются в долине р. Ингури в виде очень мощной толщи бурых рыхлых песчаников с подчиненными прослоями конгломератов и серых песчаных глин. Нижняя часть толщи состоит из чередующихся глин и песчаников. Верхняя выражена почти исключительно песчаниками. В основании толщи залегает конгломерат. Мощность южноабхазского нижнего сармата достигает 450 м.

Восточнее, в Северной Мингрелии, нижнесарматские слои мало отличаются от глинистых отложений того же возраста, развитых в Южной Абхазии. В Северной Мингрелии средний миоцен непрерывно сменяется серыми сарматскими глинами, которым местами подчинены серые слоистые песчаники и неслоистые прослои мелкого конгломерата. Выше Салхино, по р. Техуру, в верхних горизонтах глин наблюдается раковинный детритус с обломками мшанковых известняков (Мефферт, 1931).

К востоку от Мингрелии сарматские слои сильно размыты и в настоящее время сохранились только лишь в виде небольших островков по рр. Цхенис-Цхали (Цагери), Риони (Тола, Гори и др.) и Квирили (Сачхери, Квалити, Свири). По Б. Ф. Мефферту (1931) здесь присутствуют только лишь нижнесарматские слои. Между Цагери и Орбели они представлены слоистыми серыми песчаниками, глинами, глинистыми песчаниками с прослоями ракушечников и редкими слоями конгломератов. Восточнее имеются выходы глин с прослоями песчаников (у Чребало) и песчаников с раковистыми и мелкоконгломератовыми прослоями (у Джавариса и Гори). Севернее, между Они и Джавой, протягивается полоса конгломератов, часть которых, судя по фауне из Джавского р-на, несомненно, принадлежит нижнему сармату.

Южнее, по р. Квирили, нижнесарматские слои известны у Сачхери, выше Чиатур, но особый интерес представляют выходы на северном склоне Аджаро-Имеретинского хребта между Дими и Вардзия. Здесь песчаники с прослоями песков и ракушечников перекрыты главным надвигом флишевой серии и местами (район Свири) опрокинуты. Б. Ф. Мефферт (1932) полагает, что южная граница распространения миоцена находится под большим надвигом и что нефтепроявления в более южных районах (Богдатский), повидимому, имеют своим первичным источником погребенные отложения. Также весьма интересны указания того же автора, что далее на восток, до Сурама, миоцен (от чокрака до нижнего сармата) различными горизонтами и на различных участках выступает из-под повторных надвигов.

К югу от Мингрелии сарматские отложения известны в Гурии. Гурийский нижний сармат достигает 1500 м мощности. Представлен он чередующимися слоями синевато-серых песчаников и хорошо слоистых, частью песчаных и синевато-серых глин. В нижней части этой толщи преобладают песчаники, в верхней — глины. В более юго-восточных выходах среди песчаников наблюдается появление глыбовых конгломератов, составленных преимущественно изверженными породами и содержащих окатанные чокракские раковины. Такие же раковины встречаются и в песчаниках на ряду с остатками довольно разнообразной нижнесарматской фауны (*Ervilia dissita* Eichw., *Tapes aksajicus* Bog., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Cardium lithopodolicum* Dub., *C. vindobonense* (Partsch) Lask., *Donax dentiger* Eichw., *Modiola naviculoides* Koles., *M. sarmatica* Gat., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Duplicata triformis* Koles. var. *pellax* Koles., *D. seminovalis* Koles., *Potamides bijuga* Eichw., *P.* cf. *mitralis* Eichw.) (Маслов, 1937).

Среднесарматские отложения в Западном Закавказье наиболее хорошо изучены в Абхазии. Абхазский средний сармат интересен в том отношении, что он представляет собой отложения, образовавшиеся у высокого и, повидимому, крутого берега на участке моря с большим наклоном дна. Среди среднесарматских отложений Абхазии намечаются два типа: 1) конгломераты и 2) глины с *Cryptomactra*. Конгломераты прослеживаются, правда с большими перерывами, начиная от мыса Пицунда до р. Ингури. В районе мыса Пицунда конгломераты не содержат фауны; у сел. Папцвы в глинистых прослоях встречаются раковины *Cryptomactra pes-anseris* Andrus.; у сел. Джирхвы в прослоях песка присутствуют раковины *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *Duplicata duplicata* Sow., *Calliostoma* sp., *Littorina bessarabica* Sinz. Местами конгломератам подчинены пласты серых, очень плотных известняков с *Mactra*, *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *T.* cf. *vitalianus* d'Orb., *Modiola incrassata* d'Orb., *Calliostoma*, *Bryozoa*. Мощность среднесарматских отложений этого района достигает 150 м. Восточнее, до р. Маджарки, выходы среднего сармата неизвестны. На р. Маджарке появляются криптомактровые слои в виде известковистых слегка песчанистых глин, с многочисленными *Cryptomactra pes-anseris* Andrus. Залегают глины на среднемиоценовой толще. Видимая мощность их достигает 30—40 м. Здесь же, на р. Маджарке, появляются и конгломераты, прослеживающиеся отсюда довольно широкой полосой в восточном направлении к р. Ингури. Конгломератовая толща у Кодори налегает на известняках эоцена и мела, а у сел. Мархаули (р. Маджарка) — на майкопских глинах. В районе между рр. Маджаркой и Гализги конгломераты состоят из мелких галек юрских изверженных пород, гранитов и отчасти глинистых железняков, песчаников, мергелей и меловых известняков. В этой же толще в подчиненном положении встречаются пачки серых слоистых песчаных глин с углистыми остатками, а также линзы средне-и крупнозернистых песчаников, состоящих из зерен кварца и темноцветных минералов.

По мере удаления конгломератовой толщи от мелового известнякового массива (в южном направлении) в ней получают значительное развитие известковистые глины, песчаники и известняки, и одновременно появляется типичная среднесарматская фауна. Также сильно изменяется эта толща и на востоке, на правобережье р. Ингури, где преобладание переходит к песчаным породам и где прослои глин и песчаных ракушечников занимают подчиненное положение, а прослои конгломератов встречаются в большом количестве (мощность отдельных прослоев достигает 20—30 м). В конгломератах преобладает галька меловых известняков. Мощность всей этой толщи около 700 м, из которых верхние, приблизительно 200 м, фауны не содержат. В фаунистически охарактеризованной части толщи встречаются следующие раковины: *Cardium fittoni* d'Orb., *C.* cf. *plicatofittoni* Sinz., *Donax* cf. *dentiger* Eichw., *Mactra vitaliana* d'Orb., *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *T. vitalianus* d'Orb., *Solen* cf. *subfragilis* M. Hörn., *Modiola naviculoides* Koles., *Duplicata duplicata* Sow., *D. duplicata* Sow. var. *longinqua* Koles., *D. duplicata* Sow. var. *ominosa* Koles., *D. dissita* Dub., *Barbotella* sp., *Cylichna relitopolitana* Sok., *C. pupa* Eichw., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Calliostoma* ex gr. *podolica* Dub., *C. sulcatopodolica* Koles., *Hydrobia pseudocaspia* Sinz.

Южноабхазские криптомактровые слои наиболее хорошо обнажены в районе рр. Мокви и Гализги. Их выходы расположены, главным образом, на площади антиклинальной зоны. Севернее же, у мелового известнякового массива, наблюдаются только единичные выходы этих слоев. Литологический состав криптомактровых слоев отличается однообразием.

Они представлены синевато-серыми и серыми песчаными слоистыми глинами с тонкими прослоями серых мергелей. У р. Гализги в глинах встречаются утесы и глыбы верхнемеловых известняков. Здесь же имеют большое распространение прослои песчаников, состоящих из зерен известняков и кремня, а также наблюдаются линзы песка с мелкой галькой и гравием тех же пород.

Переходя к описанию остальной части Западного Закавказья, следует заметить, что сведения о развитых здесь среднесарматских отложениях весьма не велики. На южном склоне Кавказского хребта, начиная от р. Ингури до верхнего течения р. Риони и далее на восток, выходы среднесарматских слоев вообще неизвестны.

Б. Ф. Мефферт (1931) считает, что средний сармат здесь размыт, а в более восточных районах, по р. Риони, закрыт надвигами. Не подлежит сомнению, что обе эти причины затрудняли изучение более высоких горизонтов сармата, но все же хочется надеяться, что более детальное изучение миоцена этой обширной области позволит ознакомиться хотя бы с остатками некогда развитых здесь средне- и верхнесарматских отложений. В том, что эти отложения присутствовали, по крайней мере, в Мингрелии, сомневаться трудно, так как южнее они пользовались значительным развитием. Имеется указание того же автора (1932) о нахождении криптомактровых слоев на левобережье Квирили между Зестафони и Цхра-цхаро. К сожалению, Б. Ф. Мефферт не дает ни фаунистической, ни литологической характеристики и обнажающихся в этой местности слоев.

В последнее время, уже по окончании очерка о сарматских отложениях, я имел возможность ознакомиться с коллекциями М. Ф. Дзвелая, работавшего в Центральной Мингрелии в районах, прилегающих с севера и северо-запада в Зугдиди. Пользуясь любезным разрешением М. Ф. Дзвелая, я сообщаю некоторые сведения о развитых здесь сарматских отложениях. Эти отложения, представленные всеми тремя горизонтами, выражены почти исключительно глинами. В них только лишь изредка встречаются прослои глинистых песков и рыхлых песчаников. Просмотр фауны показал, что в нижней части нижнего сармата преобладают толстостенные раковины *Ervilia dissita* Eichw. и *Tapes aksajikus* Bog. В более высоких горизонтах нижнего сармата *Ervilia* исчезают, но *Tapes aksajikus* Bog. встречается в неменьшем количестве. Появляются в изобилии *Modiola naviculoides* Koles. и *M. sarmatica* Gat. и в единичных экземплярах — *Syndesmya reflexa* Eichw. и *Cardium gatuevi* Koles. Среднесарматская фауна обладает некоторыми своеобразными чертами. Чаще всего встречаются *Tapes naviculatus* (R. Hoern.) Andrus. и *Hydrobia pseudocaspia* Sinz.; в меньшем количестве присутствуют, *Cardium barboti* R. Hoern., *C. pseudosemisulcatum* Andrus., *Tornatina sinzowi* Koles., *Gibbula urupensis* Usp., *Calliostoma tschebrikensis* Usp. и *Akburunella*. В верхах среднесарматских глин к отмеченным видам присоединяются: *Mactra fabreana* d'Orb., *M. pallasii* Baily, *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *Cardium fittoni* d'Orb., *Barbotella omaliusii* d'Orb., *B. intermedia* Rad. et Pavl., *B. hörnesi* Barb. и крупные *Nassidae*, т. е. формы, обычные для мелководных отложений. Нижняя же часть среднего сармата является образованием более глубоководной зоны. Однако эту часть нельзя отождествлять с криптомактровыми слоями. Здесь хотя и имеются элементы названной фауны, но *Cryptomactra pes-anseris* Andrus. отсутствует. Большое количество *Tapes naviculatus* (R. Hoern.) Andrus. и *Hydrobia pseudocaspia* Sinz. заставляет видеть в мингрельских среднесарматских глинах аналог северокавказских слоев с *Tapes naviculatus* (R. Hoern.) Andrus., отлагавшихся в промежуточной зоне между

мелководной и более глубоководной (криптомактровой). Верхнесарматская фауна (*Mactra naviculata* Baily) встречается в глинах, переполненных обломками среднесарматских раковин, что, повидимому, свидетельствует о том, что и в Мингрелии к началу верхнесарматского века наблюдалось значительное понижение уровня моря, сопровождавшееся размывом среднего сармата.

Южнее, в Гурии, вновь появляются криптомактровые слои. К. С. Маслов (1937) расчленяет гурийский средний сармат на две свиты, из которых нижняя у Омпарети представлена песчано-глинистыми породами, у Шрома—песчаниками с тонкими подчиненными прослоями глин и двумя довольно мощными (5—15 м) слоями конгломератов, а у Ниношвили—еще более грубообломочными осадками, включающими обломки и глыбы изверженных пород, верхнемеловых известняков, эоценовых сланцев, песчаников и мергелей, майкопских глин и среднемиоценовых и нижнесарматских песчаников.

Во всех отмеченных пунктах нижняя свита содержит, помимо среднесарматской фауны (*Cryptomactra pes-anseris* Andrus., *Tapes naviculatus* (R. Hoern.) Andrus., *Barbotella omaliusii* d'Orb., *Hydrobia pseudocaspia* Sinz. и др.) различные формы среднего миоцена и нижнего сармата (*Bittium scabrum* Ol., *Nassa restitutiana* Font., *Corbula gibba* Ol., *Spaniodontella andrussovi* Toula, *Pholas*, *Ervilia dissita* Eichw., *Tapes aksajikus* Bog., *Cardium lithopodolicum* Dub., *C. vindobonense* (Partsch) Lask. и др.). Мощность от 250 до 300 м.

Верхняя свита выражена преимущественно хорошо слоистыми глинами с прослоями серых плотных мергелей. В верхней своей части она иногда содержит прослои песчаников и конгломератов. Песчаники нередко переходят в ракушечники. В низах свиты встречаются почти исключительно *Cryptomactra pes-anseris* Andrus. и мелкие *Cardiidae*, в более же высоких горизонтах *Cryptomactra pes-anseris* Andrus., *Mactra vitaliana* d'Orb., *Tapes naviculatus* (R. Hoern.) Andrus., *Cardium fittoni* d'Orb., *C. suessi* Barb., *C. barboti* R. Hoern., *Barbotella intermedia* Rad. et Pavl., *Akburunella stavropolensis* Kudr., *Duplicata subspinosa* Sinz., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Hydrobia pseudocaspia* Sinz. и др. Встречается также большое количество переотложенных среднемиоценовых и нижнесарматских раковин. Мощность верхней свиты достигает 600 м.

Верхнесарматские слои известны в Абхазии, Гурии и Центральной Мингрелии.

В Абхазии, в ее западной части, в районе мыса Пицунда, верхнесарматские слои представлены конгломератами с прослоями грубозернистых песков и песчаников. Реже встречаются прослои сероватых и синеватых глин с плохо сохранившимися раковинами *Mactra*. Восточнее, в районе сел. Папцвы, в таких же прослоях появляются *Mactra nalivkini* Koles. В юго-восточном направлении конгломераты начинают исчезать. Получают большое развитие серые и буроватые слоистые известковые песчанистые глины с прослоями среднезернистых песков, иногда с прослоями песчаников. В глинах изредка встречаются раковины *Mactra nalivkini* Koles. и хорошо окатанные мелкие гальки. Мощность верхнего сармата в Западной Абхазии не превышает 50—60 м.

Другой участок фаунистически охарактеризованных верхнесарматских слоев известен у р. Мокви, где эти слои представлены, главным образом, серыми слоистыми песчаными глинами с прослоями красноватого песка, серого мергеля и реже конгломерата. Встречаются *Mactra bulgarica* Toula и растительные остатки.

Не исключена возможность, что верхняя часть фаунистически неоха-

рактеризованных конгломератов, располагающихся между мэотисом и средним сарматом в районе между рр. Кодори и Гализги, имеет верхнесарматский возраст. То же самое можно сказать о 200-метровой толще конгломератов правобережья Ингури, которую С. И. Ильин и А. Г. Эберзин (1935) относят к среднему сармату (см. выше).

Гурийский верхний сармат достигает 650—700 м мощности. К. С. Маслов (1937) делит его на две свиты. Нижняя выражена преимущественно переслаивающимися синевато-серыми плотными песчаниками и синевато-или зеленовато-серыми слоистыми уплотненными песчанистыми глинами с прослоями конгломератов. Конгломераты и отчасти песчаники содержат большое количество окатанных раковин из более древних горизонтов. На ряду с переотложенными раковинами в конгломератах встречаются *Mactra caspia* Eichw.

В окрестностях сел. Шрома (гряда Джи-хури) в этой же свите развиты более мощные пачки грубозернистых песчаников и конгломератов с крупными обломками и глыбами изверженных пород и своеобразных брекчиевидных известняков. К востоку от Джи-хури в этой же свите наблюдается залегание мощного (10—15 м) потока лавы (базальт). На верхнюю волнообразную поверхность последнего налегают конгломераты и песчаники с обломками брекчиевидных известняков и с глыбами базальта величиной от 0.3 до 1.5 м. Мощность нижней свиты достигает 600 м.

Верхняя свита обладает несравненно меньшей мощностью (50—100 м). Она представлена конгломератами, грубозернистыми песчаниками с *Mactra caspia* Eichw. и серыми известковистыми глинами с включениями грубообломочного материала. Конгломераты сложены преимущественно галькими изверженных пород.

Восточное Закавказье (восточная часть закавказского пролива)

В Восточной Грузии сарматские отложения сильно размыты, а в Азербайджане, по нижнему течению р. Куры, они прикрыты более молодыми отложениями. К северу от р. Куры сармат известен только в Кабристане и на Апшеронском п-ове. К югу от той же реки сохранились лишь небольшие разрозненные участки сарматских отложений у ст. Тауз [1] на горе Кабах-тапа и в северной части Талыша.

Нижний сармат наиболее полно развит в Восточной Грузии. Самые западные его выходы расположены в Джавском р-не. Здесь нижнесарматские слои в нижней своей части представлены синевато-серыми известковистыми песчаниками и серыми и коричневато-оливковыми скорлуповатыми, то более чистыми, то песчанистыми глинами. Встречаются спорадические пласты конгломератов, прослойки песчанистых известняков-ракушечников и иногда, в самых низах толщи спирорбисовые и мшанковые известняки. Конгломераты состоят из галек осадочных пород: плотных и зернистых известняков, кремнистых сланцев, песчаников, кремней и пр. Мшанковые и спирорбисовые известняки содержат *Cardium ruthenicum* (Hilb.) Lask., *C. lithopodolicum* Dub., *Mactra*, *Tapes* и др. В песчаниках и глинах обычно встречаются *Cardium kasinkense* Koles., *Mactra* cf. *eichwaldi* Lask., *Ervilia*, *Tapes*, *Donax* и др.

Выше сначала получают большое развитие песчаники с *Ervilia* и растительными остатками, а затем конгломераты с прослоями зеленовато-серых бесструктурных суглинков с известковыми журавчиками. Появление этих суглинков, содержащих иногда раковины наземных моллюсков и

[1] К сожалению, неизвестно, какому горизонту сармата принадлежат обнажающиеся здесь известняки и песчаники.

отпечатки листьев, как справедливо отмечает Н. Б. Вассоевич (1931—1), свидетельствует о смене морского режима континентальным.

Такой же пестрый характер сохраняют нижнесарматские отложения и в более южных районах, где они прослеживаются довольно широкой полосой, начиная от Сурамо-Горийского р-на до нижнего течения Арагвы (Душети — Мцхета). Однако здесь, в отличие от Джавского р-на, нижний сармат в верхней своей части не переходит в континентальные отложения, а сменяется такими же пестрыми по литологическому составу среднесарматскими слоями. Фауна нижнего сармата Горийского р-на была изучена Л. Г. Харатишвили (1935). Он нашел здесь: *Modiola sarmatica* Gat., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Donax lucidus* Eichw., *D. dentiger* Eichw., *Ervilia trigonula* Sok., *E. dissita* Eichw., *Mactra urupica* Dan., *Tapes vitalianus* d'Orb., *T. aksajicus* Bog., *Cardium vindobonense* (Partsch) Lask., *C. lithopodolicum* Dub., *C. dönginki* Sinz., *C. gracile* Pusch, *C. kasinkense* Koles., *C. ruthenicum* (Hilb.) Lask., *Gibbula picta* Eichw., *G. angulata* Eichw., *Duplicata dissita* Dub., *D. opinabilis* Koles., *Cylichna melitopolitana* Sok., *Tornatina lajonkaireana* Bast.

К востоку от р. Арагви, с приближением к Кахетинскому хребту, характер нижнесарматских отложений начинает изменяться; получают значительное развитие глины с прослоями песчаников, что видно из разреза нижнесарматских слоев в окрестности сел. Уджармо (фиг. 100):

Srm_1 1. Серые мергелистые глины с редкими прослоями песчанистых глин (переполненных раковинами), известняков-ракушечников (изредка оолитовых) и песчаников. Изредка встречаются линзовидные прослоечки лигнита. Фауна: *Syndesmya reflexa* Eichw., *Cardium lithopodolicum* Dub., *C. kasinkense* Koles., *C.* cf. *usturtense* Andrus., *Tapes*, *Mactra*, *Cylichna pupa* Eichw., *Serpula*, *Bryozoa*, *Miliolidae*, рыбные чешуйки и пр. Встречаются также растительные остатки (листья и пр.) . . . . . 265.0 м

2. Мергельные глины с прослоями волнисто-слоистого известковистого песчаника и спорадическими пропластками песчанистого мергеля (доломитового) . . . . . 39.0 »

3. Серые, нередко песчанистые глины с частыми прослойками известковистых песчаников песков и глинистых песков. В самом верху располагается тонкий (0.15—0.25 м) слой известняка-ракушечника с *Syndesmya reflexa* Eichw., *Cardium*, *Mactra*, *Tapes* и др. Такая же фауна встречается и в глинах . . . . . 40.0—50.0 »

4. Песчаник-конгломерат с галькой до 5 см в поперечнике . . 0.5 »

5. Серые известковые глины с тонкими песчаными прослойками . . . . . 12.0 »

6. Известняки-ракушечники и песчаники. Среди раковин преобладают *Ervilia* . . . . . 2.0 »

7. Серые известковые глины с тонкими прослоями ракушечника (много *Ervilia*) и изредка слои плитчатого мергеля . . . . 60.0 »

8. Песчаники, песчанистые ракушечники и детритусовые известняки . . . . . 5.5 »

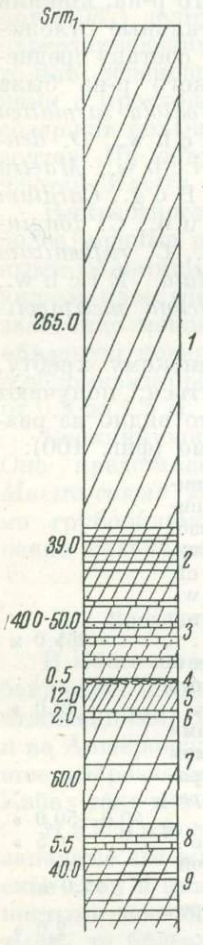
9. Серые полосчатые известковистые глины, иногда с частыми тонкими прослойками песчаников и с одной пачкой (3.0 м) известковистых песчаников и детритусовых песчанистых известняков . 40.0 »

Примерно такой же разрез имеют нижнесарматские слои Кахетинского хребта. В этом хребте, так же как и на р. Иори, на границе нижнего и среднего сармата проходит мощный слой песчаника, с многочисленными отпечатками листьев (лавра, магнолии и др.).

Далее на юго-восток, в междуречье Кура-Иори, появляются более глубоководные отложения (фиг. 101), представленные темносерыми глинами с частыми и тонкими прослоями плитчатых мергелей, иногда расслаивающихся на тонкие листочки. Глины содержат многочисленные рыбные остатки, помимо которых в западных выходах, как, например, в Чатме, встречаются изредка раковины *Syndesmya reflexa* Eichw.

В более же восточных выходах, у р. Иори, нижнесарматские глины не содержат раковин моллюсков.

В междуречье Кура-Иори, так же как и в Кахетинском хребте, на границе нижнего и среднего сармата располагаются песчаники с прослоями глин. Эту толщу песчаников Н. А. Кудрявцев (1932—3) считает среднесарматской, за исключением самого нижнего пласта песчаника, достигающего 50 м мощности и содержащего у горы Тах-тапа нижнесарматские раковины *Ervilia dissita* Eichw., *Mactra eichwaldi* Lask., *Cardium gracile* Pusch., *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf.



Фиг. 100. Разрез нижнесарматских слоев в окрестностях сел. Уджармо (Вассоевич, 1932).

Мощность восточногрузинского нижнего сармата точно не определена, но местами (Кахетинский хребет) она достигает нескольких сотен метров (свыше 500 м). Южнее она, повидимому, резко снижается; так, например, в Чатме глинистая толща, включающая не только нижнесарматские отложения, но также конкские и караганские, не превышает 300 м.

К югу от долины р. Куры нижнесарматские слои известны на вершине горы Кабах-тапа, где обнажаются известняки, образованные серпулями с фауной плохой сохранности. По мнению В. В. Богачева (1934), эти известняки представляли собой риф, располагавшийся на отмели — гранодиоритовом цоколе. Тот же автор определил из известняков следующие формы: *Modiola volhynica* Eichw., *M. denysiana* d'Orb., *Cardium lithopodolicum* Dub., *Tapes vitalianus* d'Orb., *T. aksajicus* Bog., *Gibbula picta* Eichw., *Calliostoma angulatosarmates* Sinz. и др. Нижний горизонт известняка состоит сплошь из мелких эрвилий.

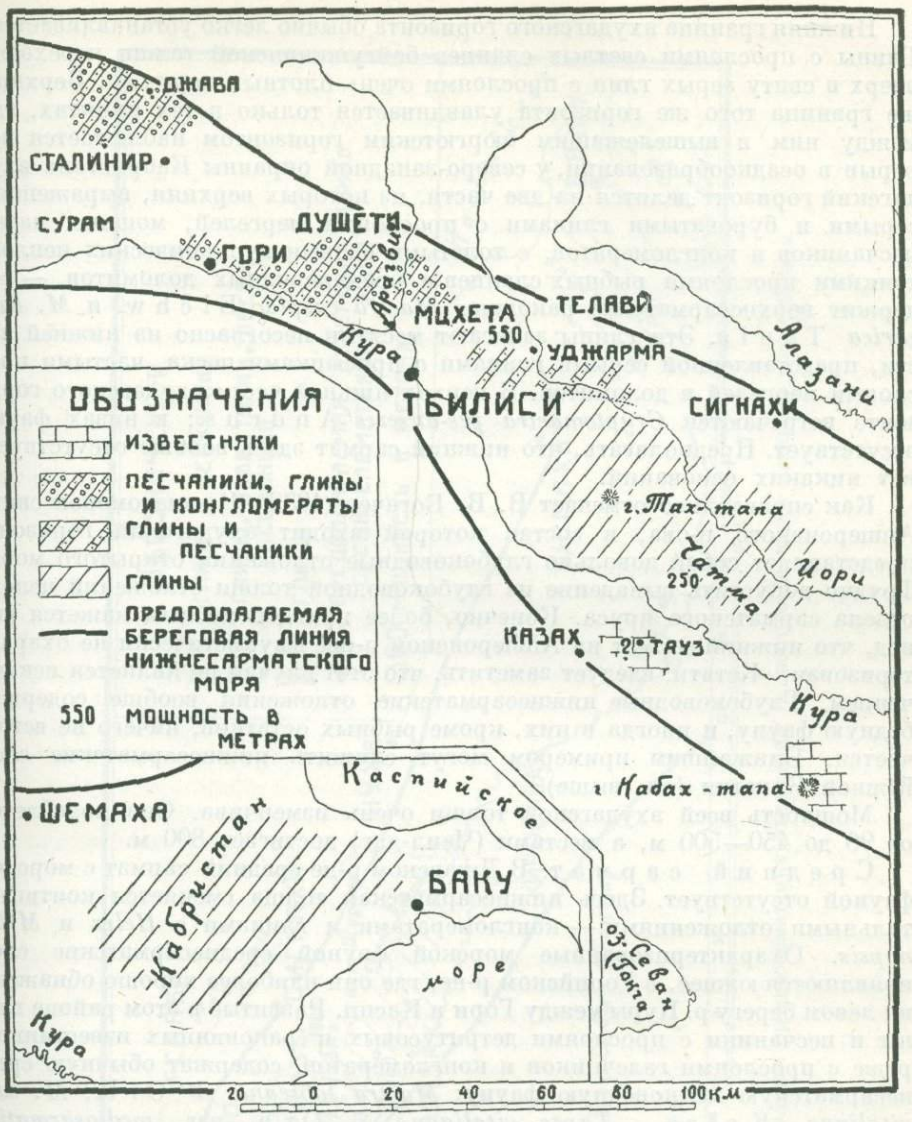
Это останец известняков, расположенный на высоте 1092 м, свидетельствует о том, что нижнесарматское море простиралось к югу от р. Куры.

Восточнее, в широкой Куринской низменности, выходы сармата неизвестны. Их нет также и вдоль южного склона Кавказского хребта между р. Алазани и Шемахой. Между прочим, у Шемахи Н. И. Андрусов (1909—1) наблюдал выходы плотных зеленоватых глин с обломками *Ervilia*, *Tapes*, *Duplicata* и др. Глины подстилаются мягкими желтыми песчаниками с многочисленными тонкими глинистыми прослойками и, по мнению названного автора, относятся к нижнему сармату.

В. В. Вебер (1933), посетивший эту же местность, нижнесарматских глин не нашел.

Сарматские отложения вновь появляются в Кабристане и на Апшеронском п-ове. Они здесь входят в состав мощной глинистой свиты, залегающей между спириалисовыми (чокракскими) и понтическими отложениями. Эту свиту, известную под названием «диатомовых слоев», Н. С. Шатский и В. В. Вебер (1931) разделили на четыре следующих горизонта:

D_4	Бюргютский,	примерно соответствующий	меотису
D_3	Ахудагский	»	сармату
D_2	Байгушкаинский	»	*конкскому горизонту*
D_1	Чикильчайский	»	караганскому горизонту



Фиг. 101. Распределение нижнесарматских отложений в восточной части закавказского пролива.

У горы Байгуш-кая эти горизонты представлены следующими породами (Шатский и Вебер, 1931):

D_4(Mt) Беловато-коричневые тонкоплитчатые при выветривании листоватые глинистые сланцы. Вверху чередуются с желто-бурыми, сланцеватыми (в осыпях) глинами с прослойками желтоватых мергелей. Толще подчинены прослои брекчиевидных и плитчатых доломитов мощностью до 7 м. Видимая мощность . . . . . 170 м

D_3(Srm) Желто-бурые песчаные известковистые глины, в верхней части чередующиеся с коричнево-бурыми, при выветривании синевато-серыми с выцветами ярозита, не вскипающими с HCl глинами. Толще подчинен пласт брекчиевидного доломита мощностью 12 м . . . . . 145 »

D_2(Knk) *Беловато- и коричневато-серые тонкоплитчатые рыбные глинистые* сланцы с прослоями желтоватых и светлосерых мергелей . . . . . 105 »

D_1(Krg) Бурые и грязнобурые неслоистые глины с прослоями кремнистых доломитов и доломитизированных мергелей . . . . . 75 »

Нижняя граница ахудагского горизонта обычно легко устанавливается. Глины с прослоями светлых сланцев байгушкаинской толщи переходят вверх в свиту серых глин с прослоями очень плотных мергелей. Верхняя же граница того же горизонта улавливается только в тех пунктах, где между ним и вышележащим бюргютским горизонтом наблюдается перерыв в осадкообразовании, у северо-западной окраины Кабристана ахудагский горизонт делится на две части, из которых верхняя, выраженная серыми и буроватыми глинами с прослоями мергелей, мощных пачек песчаников и конгломератов, с толстыми слоями вулканических пеплов, тонкими прослоями рыбных сланцев и брекчиевидных доломитов, — содержит верхнесарматские раковины *Mactra caspia* Eichw. и *M. bulgarica* Toula. Эти глины залегают местами несогласно на нижней части, представленной серыми глинами с присыпками песка, частыми прослоями мергелей и доломитов. В верхах нижней части ахудагского горизонта встречаются *Cryptomactra pes-anseris* Andrus.; в низах фауна отсутствует. Предполагать, что нижний сармат здесь вообще отсутствует, нет никаких оснований.

Как справедливо отмечает В. В. Богачев (1932—1), диатомовая свита Апшеронского п-ова, в состав которой входит ахудагский горизонт, представляет собой довольно глубоководные отложения открытого моря. Трудно допустить выпадение из глубоководной толщи отложений целого отдела сарматского яруса. Конечно, более правдоподобным кажется вывод, что нижний сармат на Апшеронском п-ове фаунистически не охарактеризован. Кстати, следует заметить, что этот случай не является исключением. Глубоководные нижнесарматские отложения вообще содержат бедную фауну, и иногда в них, кроме рыбных остатков, ничего не встречается. Ближайшим примером могут служить нижнесарматские слои Южной Кахетии (см. выше).

Мощность всей ахудагской толщи очень изменчива. Она колеблется от 90 до 450—500 м, а местами (Чеил-даг) достигает 800 м.

Средний сармат. В Джавском р-не средний сармат с морской фауной отсутствует. Здесь нижнесарматская толща сменяется континентальными отложениями — конгломератами и глинами с *Helix* и *Melanopsis*. Охарактеризованные морской фауной среднесарматские слои появляются южнее, в Горийском р-не, где они наиболее хорошо обнажены на левом берегу р. Куры между Гори и Каспи. Развитые в этом районе глины и песчаники с прослоями детритусовых и раковинных известняков, реже с прослоями галечников и конгломератов, содержат обычную среднесарматскую мелководную фауну: *Mactra fabreana* d'Orb., *M. subvitaliana* Koles., *Tapes vitalianus* d'Orb. var. *mediosarmatica* Andrus., *T. gregarius* (Partsch) Goldf., *Cardium fittoni* d'Orb., *C. beaumonti* d'Orb., *Modiola incrassata* d'Orb., *Solen*, *Calliostoma caucasica* Eichw., *C. papilla* Eichw., *C. podolica* Dub., *C. feneoniana* d'Orb., *Duplicata omnivaga* Koles., *D. nasuta* Koles., *Hydrobia*, *Cylichna ustjurtensis* Eichw., *C. pupa* Eichw., *Tornatina inflexa* Baily. Встречаются также *Helix*, *Neritina* и *Cyclostoma*.

Выше наблюдается появление континентальной толщи, состоящей из чередующихся пластов песчанистых глин и песчаников с *Helix* и *Cyclostoma*. Эту толщу М. И. Варенцов (Отчет Нефтяного института за 1931 г.) считает верхнесарматской.

К востоку от Тбилиси, в хребте Ялно, а также в Кахетинском хребте, характер среднего сармата изменяется. В его нижней части появляются глины с прослоями мергелей и песчаников с раковинами *Cryptomactra pes-anseris* Andrus. Выше наблюдается чередование глин и песчани-

Фиг. 102. Распределение среднесарматских отложений в восточной части закавказского пролива.

ков. В глинах присутствуют тонкие линзы лигнита и раковины *Cryptomactra pes-anseris* Andrus., *Cardium barboti* R. Hoern., *C. pseudosemisulcatum* Andrus. и др.; песчаники, в которых довольно часто можно наблюдать волноприбойные знаки, содержат створки *Mactra vitaliana* d'Orb., *Cardium fittoni* d'Orb., *Donax* и др., а также многочисленные остатки богатой наземной флоры: *Salix media* A. Br., *Myrica deperdita* Ung., *Zelkova ungeri* Kow., *Magnolia dianae* Ung., *Cinnamomum scheuchzeri* Heer, *C. sugritundum* Heer, *C. rossmaessleri* Heer, *C. loneodatum* Ung., *Persea princeps* Heer, *Sapindus ungeri* Ett., *Pirus theobroma* Ung., *Laurus primigenia* Ung., *Berchemia multinervis* A. Br., *Acer trilobatum* Stern.

В верхней части толщи чередующихся пластов глин и песчаников морская фауна исчезает. Здесь изредка встречаются ядра *Helix* и *Cyclostoma*. Мощность этих, возможно, континентальных образований в хребте Ялно превышает 1000 м (В. Е. Пахомов. Отчет Нефтяного института за 1933 г.).

Глины с *Cryptomactra*, появление которых в низах среднего сармата мы отметили в хребтах Ялно и Кахетинском, прослеживаются отсюда далеко на юго-восток до степи Эльдар. Примерно от Норио и Марткоби до Чатмы (гора Лечв-цхали) над криптомактровыми глинами залегают более мелководные образования — оолитовые известняки и песчаники с прослоями глин и песков с обычной среднесарматской фауной: *Mactra vitaliana* d'Orb., *M. georgei* Baily, *Cardium fittoni* d'Orb., *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *Barbotella*, *Duplicata* и др. В северо-восточном направлении, начиная от горы Удабно до Архашен-су, происходит постепенное замещение морских осадков среднего сармата «пресноводными» осадками, начиная с верхних его горизонтов (Кудрявцев, 1932—3). К «пресноводным» осадкам Н. А. Кудрявцев предположительно относит толщу красных, зеленых и серых глин и желтых песчаников, которая в наиболее северных пунктах у Архашен-су залегает без заметных следов перерыва на нижнесарматских слоях.

Появление пестроцветной толщи наблюдается и в юго-западном направлении.

С приближением к ст. Караязы вначале верхний, а затем и средний сармат принимают континентальный характер (Пахомов, 1936—2).

В юго-восточном направлении мелководные среднесарматские отложения исчезают (фиг. 102) и здесь (Чатма, степь Шираки и степь Эльдар) верхнесарматские отложения непосредственно ложатся на криптомактровые глины.

Начиная от степи Эльдар вплоть до Кабристана и Талыша не наблюдается выходов среднего сармата. В Кабристане и на Апшеронском п-ове, к среднему сармату с несомненностью относится средняя часть ахудагского горизонта диатомовой свиты. По наблюдениям Н. С. Шатского и В. В. Вебера (1931), для среднего сармата этой области можно наметить следующие фациальные изменения в направлении с севера на юг: глинистая фация с *Cryptomactra pes-anseris* Andrus., песчано-глинистая фация, и, возможно, глинисто-известняковая фация с мелководной среднесарматской фауной. По мнению названных авторов, существование последней фации возможно в том случае, если глыбы со среднесарматской мелководной фауной в брекчиях Малого Харами действительно происходят из прилегающих к Хараминской возвышенности пунктов. Глыба темносерого кремнистого мергеля с ядрами и отпечатками среднесарматской фауны (*Cardium pseudosemisulcatum* Andrus., *Mactra* cf. *vitaliana* d'Orb.) была найдена также и в Алятской гряде (Жуков, 1929). Очень часто обломки сарматских пород, главным образом известняков, встре-

чаются в сопочных брекчиях у мыса Пирсагата, горы Кялмаса (у ст. Алят), Боз-дага и др. (Богачев, 1933—2).

Южнее, в Талыше, как сообщил мне Я. Д. Козин, сармат был обнаружен Е. А. Дмитриевым и А. Г. Поминовым в Геоктапинском и Карагадинском (Лазранском) р-нах.

В Геоктапинском р-не сармат представлен мощной (свыше 2000 м) толщей чередующихся серых грубозернистых песчаников и серых сланцеватых глин с подчиненными им прослоями мелкозернистых песчаников и мергелей. Встречаются также тонкие (0.03—0.04 м) линзы углей. Судя по фауне (*Cryptomactra*, *Duplicata*), в этой толще присутствуют криптомактровые слои.

В Карагадинском р-не разрез сармата описан более детально. А. Г. Поминов полагает, что мощность его здесь не превышает 400 м. Вся эта толща охарактеризована среднесарматской фауной и состоит из двух частей. Верхняя представлена в последовательности сверху вниз:

1) светлосерыми сильно песчанистыми глинами с тонкими прослоями песков;

2) серыми глинами;

3) раковинными известняками с *Modiola sarmatica* G a t., *M. incrassata* d'O r b., *Mactra vitaliana* d ' O r b., *Cardium* cf. *fittoni* d ' O r b., *C.* cf. *ingratum* K o l e s., *C.* cf. *nalivkini* K o l e s., *Calliostoma marginatosinzovi* K o l e s., *Duplicata*, *Turritella* (?);

4) бурыми среднезернистыми песчаниками;

5) песчанистыми бурыми глинами с растительными остатками.

Нижняя часть выражена:

6) бурыми глинами, переслоенными песками, песчаниками и отчасти мергелями;

7) грубозернистыми песчаниками и песками с шаровидными песчаниковыми конкрециями и прослоями конгломератов. В этих слоях встречаются раковины: *Cryptomactra*, *Cardium nalivkini* K o l e s., *C.* cf. *vindobonense* (P a r t s c h) L a s k., *C.* ex gr. *fittoni* d ' O r b.;

8) незначительными прослоями вулканического пепла;

9) средне- и мелкозернистыми песчаниками с тонкими прослоями песчанистых глин и редкими прослоями светлых мергелей.

В е р х н и й с а р м а т. Выше уже отмечалось, что в Восточной Грузии к концу среднесарматского века площадь, занимаемая морем, сильно сократилась. Закавказский пролив прекратил свое существование. Его восточная часть превратилась в узкий куринский залив.

Переходя к описанию сарматских отложений этого залива, напомним о присутствии континентальных отложений (глинах, песчаниках и конгломератах), широко развитых в осушившейся части закавказского пролива.

В. Е. Пахомовым (1936—2) в неогене Восточной Грузии было намечено три следующих фации континентальных образований. Первая из них «представлена чередованием глин обычно бесструктурных, серых с бурыми пятнами и в равной степени песчанистых и песчаников разно- и грубозернистых, часто косослоистых. Наиболее типично эта фация выражена в пределах так называемого «нижнего отдела ширакской толщи» в южной Кахетии. Вторая фация — пестроцвет — является, видимо, юго-восточным аналогом первой фации. Невыдерживающиеся по простиранию прослои бесструктурных, иногда «воскообразных» красных, зеленых и бурых глин, чередующихся с песчаниками и конгломератами с галькой, в большей мере состоящей из изверженных пород, характеризуют эту фацию. В восточной части рассматриваемой области эта фация приобретает лагунный характер. Появление аналогичных пород среди морских

более древних образований, тяготеющих к малокавказскому берегу, и территориальная связь пестроцветной фации с Малым Кавказом позволяют предполагать, что разница между фацией пестроцвета и фацией «нижнего отдела ширакской толщи» обусловлена различием областей денудации, давшей скопления этих континентальных комплексов. Взаимное замещение фации «нижнего отдела ширакской толщи» пестроцветом, общее перекрытие фациально сходными образованиями в так называемой фации «верхнего отдела ширакской толщи» показывают на вероятность сопоставления первой и второй фаций, как аналогов. Только что упомянутая фация «верхнего отдела ширакской толщи» является третьим типом континентальных образований неогена Восточной Грузии и представлена мощной толщей конгломератов с небольшой толщины прослоями глин или суглинков. В северных областях развития этой фации для конгломератов характерно почти полное отсутствие изверженных пород и преимущественно песчаниково-известняковый и реже аргиллитовый их состав» (Пахомов, 1936—2, 5).

Южнее (Чатма) конгломераты нередко состоят из разноцветной гальки. Имеются также прослои вулканического пепла. Это обстоятельство заставляет сомневаться в целесообразности выделения отмеченных выше трех фаций. К тому же способ выделения их несколько неудобен. Так, например, две фации намечены по одному принципу (литологический характер пород), а третья — по другому (происхождение пород). Необходимо для всех фаций придерживаться или одного принципа, или двух одновременно. В первом случае пестроцветную фацию необходимо разбить на две части, при этом конгломераты нужно отнести к «фации верхнего отдела ширакской толщи», а глины — к «фации нижнего отдела той же толщи». Во втором случае следует расчленить пестроцветную фацию на две самостоятельные части: конгломераты и глины. Последнее решение более целесообразно, так как этим путем можно избежать излишнего упрощения.

Следует надеяться, что детальное петрографическое изучение грузинских континентальных отложений может быть позволит определять возраст отдельных частей этой толщи. В настоящее же время, как справедливо отмечает В. Е. Пахомов, синхронизация грузинских континентальных отложений с общепринятыми для морских образований горизонтами невозможна.

Переходя к описанию морских отложений Восточной Грузии, нужно напомнить, что до настоящего времени к верхнему сармату здесь причислялись слои, охарактеризованные морской фауной, и (условно) располагающиеся выше них слои с пресноводной фауной и остатками млекопитающих (эльдарская свита). Помещающаяся же между слоями с *Mactra caspia* Eichw. и криптомактровыми глинами немая толща относилась полностью или частично к среднему сармату. Эта мощная (до 500 м) толща представлена серыми, темносерыми и бурыми, обычно оскольчатыми, в редких случаях слоистыми глинами с тонкими прослоями мелкозернистых песчаников. Н. А. Кудрявцеву (1932—3), назвавшему эту толщу чобандагской свитой, из встречающихся в ней органических остатков были известны только лишь *Ostracoda* и *Mactra* (?). К. Д. Гогетидзе (1936) собрал здесь более богатую фауну: *Mactra praecaspia* Koles., M. *arenoza* Zhiz., *M. luxata* Zhiz., *Solen subfragilis* M. Hörn., пресноводные и наземные раковины и рыбные остатки.

Он пришел к выводу, что верхняя большая часть свиты имеет верхнесарматский возраст, а меньшая нижняя немая часть принадлежит среднему сармату. Основанием к этому выводу, повидимому, послужило сообщение Н. А. Кудрявцева (1932—3), что в западном направлении чобан-

дагская свита замещается средним сарматом с обычной (мелководной) фауной. Несомненно, что непосредственного перехода одних слоев в другие Н. А. Кудрявцев не наблюдал. Он пришел к такому заключению путем сравнения разрозненных разрезов. Он пишет, что «над криптомактровыми слоями залегают слои в различных местах Чатмы, иногда близко друг от друга расположенных, имеющие весьма различный состав» (Кудрявцев, 1933—1). Так, например, в восточной части горы Чобан-дага на криптомактровых слоях располагается чобандагская свита, а северо-западнее (гора Аладжига) на таких же слоях залегают глины с прослоями оолитовых известняков с мелководной среднесарматской фауной [*Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *Mactra ponderosa* Eichw., *Cardium fittoni* d'Orb., *Donax dentiger* Eichw., *Barbotella omaliusii* d'Orb. и др.].

Это явление вполне естественно, но оно, однако, не означает, что все слои, расположенные выше криптомактровых, обладают одинаковым возрастом. Если учесть те соображения, которые приводились выше при описании среднего сармата и континентальных отложений и которые говорят в пользу постепенного сокращения площади моря, а следовательно, и о перемещении фаций, то станет вполне понятным, почему в одних случаях (на западе) на глубоководные среднесарматские отложения налегают мелководные среднесарматские же слои, а в других случаях (на востоке) мелководный средний сармат отсутствует и на криптомактровые слои налегает грубоководный верхний сармат (чобандагская свита).

Мелководные верхнесарматские отложения на юге в Чатме представлены разноцветными глинами — бурыми, желтыми, зелеными и красными — и мощными слоистыми песчаниками. Изредка наблюдаются линзы лигнита до 0.65 м толщиной. В песчаниках и глинах в большом количестве встречаются раковины *Mactra caspia* Eichw. и *M. bulgarica* Toula.

Присутствуют также *Solen*, *Viviparus*, *Melanopsis*, *Planorbis* и *Unio*.

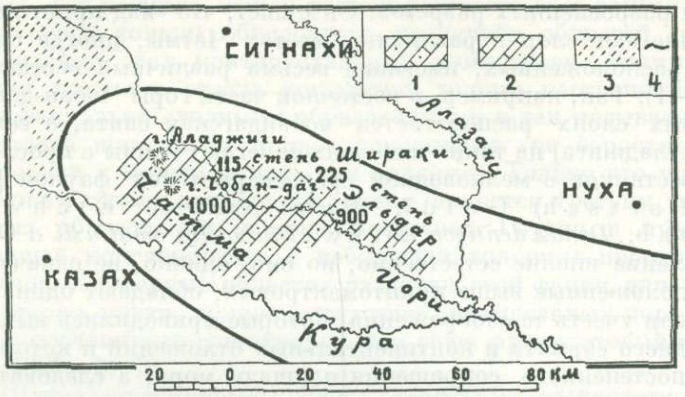
Севернее цветные глины в верхнем сармате исчезают и появляются бурые слоистые глины. Невольно напрашивается предположение, не находится ли это явление в зависимости от разных областей сноса, т. е. не наблюдается ли здесь такое же соотношение между характером пород и их географическим положением, как в только-что описанных континентальных толщах. Бурые глины содержат мощные прослои песчаников и местами (Эльдарская степь) прослои песчанистых известняков-ракушечников. [1] В Эльдарской степи прослои песчаников нефтеносны. Они питают расположенные здесь нефтяные колодцы. В западном направлении слои верхнего сармата теряют фауну и замещаются образованиями пресноводного и континентального характера (Кудрявцев, 1932—3). Мощность описываемых слоев на юге (Чатма) достигает 500 м, а на севере (Ширакская степь) не превышает 225 м (фиг. 103).

В Эльдарской степи над слоями, охарактеризованными верхнесарматской фауной, располагается глинистая толща с остатками млекопитающих и пресноводных моллюсков (*Unio*, *Planorbis*, *Melanopsis*).

Глины этой толщи обладают своеобразной окраской, выражающейся в чередовании очень нежных оттенков всевозможных цветов: синих, красных, зеленых и желтых. Изредка в глинах встречаются небольшие прослои (до 0.50 м) углистых сланцев с многочисленными растительными остатками и прослои мелко- и среднезернистых песков и песчаников. Мощность толщи до 350 м. Эта глинистая толща получила название «эльдарской» свиты. Большинство исследователей относило ее к верхнему сармату, руководствуясь, главным образом, ее литологическим сходством

[1] В песчаниках встречаются линзы костей *Hipparion*, *Tragoceras*, *Mastodon*, носорогов, динотерия, жираффов и др.

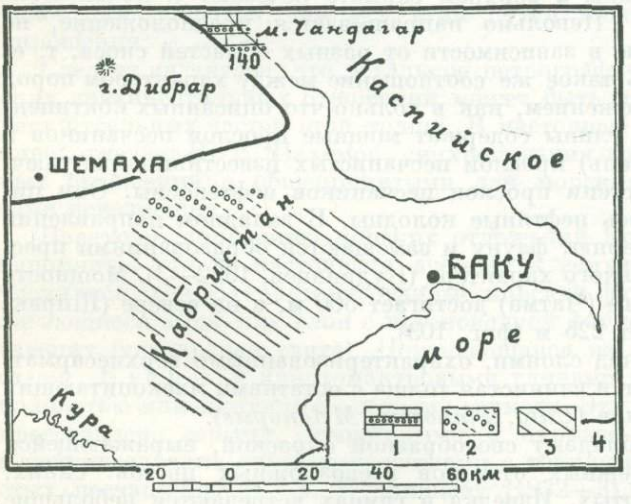
с последним. В. В. Богачев (1936—1), на основании изучения пресноводных моллюсков пришел к выводу, что эльдарская свита принадлежит мэотису.



Фиг. 103. Распределение верхнесарматских отложений в западной части куринского залива. Цифры — мощность в м.

1 — глины с прослоями песчаников; *2* — глины с прослоями известняков и песчаников; *3* — континентальные образования; *4* — предполагаемая береговая линия верхнесарматского моря.

На Апшеронском п-ове и в Кабристане, как уже отмечалось выше, верхний сармат представлен верхнеахудагскими слоями. В Центральном и Восточном Кабристане и на Апшеронском п-ове эти слои выражены глинами, *севернее же*, в Северо-западном Кабристане, *появляются* грубообломочные породы (фиг. 104). Верхнеахудагские слои слагаются серыми глинами с прослоями мергелей, с тончайшими прослойками песка по плоскостям напластования и тончайшими же миллиметровыми пропластками бурых рыбных сланцев. В средней части описываемых слоев, кроме глин и мергелей, большую роль играют пески, конгломераты и редкие, но мощные прослои вулканических пеплов. В верхней части тех же слоев мощность «рыбных сланцев» увеличивается, и они постепенно сменяются горючими сланцами и глинами *бюргютского горизонта* (мэотис).



Фиг. 104. Распределение верхнесарматских отложений в восточной части куринского залива. Цифры — мощность в м.

1 — конгломераты и известняки; *2* — глины с редкими прослоями песков и конгломератов; *3* — глины; *4* — предполагаемая береговая линия верхнесарматского моря.

Появление грубообломочных пород наблюдается также и к северу от Апшеронского п-ова, где около Хидырзинды на мысе Чандагаре обнажаются конгломераты и известняки с *Mactra*

caspia Eichw. Такое изменение фаций по сравнению со среднеахудагскими слоями объясняется, несомненно, верхнесарматской орогенической фазой, сильно поднявшей Кавказский хребет и выдвинувшей ряд островов в прилежащих к хребту частях Кабристана и каспийского побережья к северу от Апшеронского п-ова (Шатский и Вебер, 1931, 255). В доверхнесарматское время эта местность и, возможно, система Дибрара были покрыты водами сарматского моря. Об этом свидетельствуют находки среднего сармата на северном склоне Шахдага (см. выше). Если вспомнить, что здесь же на Шахдаге присутствуют также и понтические отложения, то можно заключить, что верхнесарматская орогеническая фаза была в этом районе очень слабой по сравнению с послепонтическими движениями, поднявшими сармат и понт на высоту 2000 м над уровнем моря (Шах-даг).

В заключение следует остановиться на отложениях, развитых на р. Занге (Армения) и относимых В. В. Богачевым (1936—1) к верхнему сармату. Здесь, в окрестностях Еревана, в известняках В. В. Богачев обнаружил раковины *Mactra bulgarica* Toula, *Melanopsis kleini* Kurr., *Helix* и *Hydrobia*. Заинтересованный этой находкой, я попросил О. Т. Карапетяна прислать мне образцы армянского верхнего сармата. В полученных образцах верхнесарматских мактр не оказалось. Совершенно независимо от моих попыток ознакомиться с верхним сарматом, К. Н. Паффенгольц предпринял поездку на р. Зангу, результаты которой он мне любезно сообщил. Верхнего сармата здесь нет. Раковины, принимаемые за *Mactra bulgarica* Toula, по определению А. К. Алексеева, принадлежат к *Corbula*. [1]

Западный Казахстан (усть-уртский залив)

В этой области сарматское море занимало большую площадь. Оно покрывало весь Мангышлакский п-ов (за исключением некоторых участков в Кара-тау), весь Усть-Урт и на севере достигало р. Эмбы. В располагавшемся здесь громадном усть-уртском заливе отлагались удивительно однообразные осадки.

Нижний сармат на Мангышлакском п-ове представлен, главным образом, глинами с прослоями ракушечников, мергелей и реже песков, известняков и песчаников. Мощность глин очень изменчива. Местами она достигает 40—45 м. Ракушечники содержат прекрасно сохранившиеся раковины: *Modiola incrassata* d'Orb., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Donax dentiger* Eichw., *D. lucidus* Eichw., *Ervilia dissita* Eichw., *E. dissita* Eichw. var. *andrussovi* Koles., *E. dissita* Eichw. var. *macrodon* Andrz., *Mactra eichwaldi* Lask., *Tapes aksajikus* Bog., *T. vitalianus* d'Orb., *T. tricuspis* Eichw., *Cardium vindobonense* (Partsch) Lask., *C. uiratamense* Koles., *C. ruthenicum* (Hilb.) Lask., *C. praeplicatum* Hilb., *C. gracile* Pusch, *Hydrobia uiratamensis* Koles., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Cylichna melitopolitana* Sok.

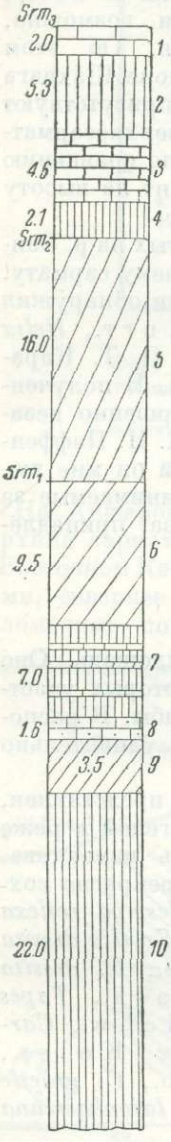
Эта толща прослеживается на Тюбкарагане, в западной части горного Мангышлака и в его степной части вплоть до северного берега Карабугаза.

Только лишь на юго-западе у Кургузула наблюдается некоторое изменение нижнесарматских слоев. Здесь они выражены мембранипоровыми

---

[1] Во второй посылке из Армении, присланной мне С. Т. Тигранян, оказался образец известняка с *Mactra*. Возможно, что верхний сармат на р. Занге все-таки присутствует.

известняками с *Cardium lithopodolicum* Dub., *C. ruthenicum* (Hilb.) Lask., *C. sarmaticum* Barb., *Ervilia dissita* Eichw. Мембранипоровые известняки образуют небольшие холмы на плоских вершинах возвышенностей, примыкающих к Кургузульской бухте. В наиболее восточных частях полуострова глины обогащаются прослоями мергелей, известняков и реже песков.



Фиг. 105. Разрез сарматских слоев у западной окраины промысла Чагала.

Нижнесарматские слои почти повсеместно располагаются на среднемиоценовых (конкских) отложениях. Обычно между конкскими и нижнесарматскими слоями располагается пачка песчано-известняковых пород, в нижней части нередко охарактеризованная конкской фауной. Вполне возможно, что верхняя часть этой пачки относится к низам нижнего сармата. Ближе к Кара-тау, например у колодца Айта, между средним миоценом и нижним сарматом наблюдается появление континентальных суглинков. В последнем случае нижний сармат представлен косвеннослоистыми известняками.

На Западном Усть-Урте нижнесарматские слои сохраняют глинистый характер. В более же восточных частях Усть-Урта глины уступают место известнякам. Так, например, на западном берегу Аральского моря развиты почти исключительно белые, желтоватые, реже красноватые известняки и мергели. Глины встречаются в виде прослоев. Мощность этой известняковой толщи колеблется от 13 до 30 м. Просмотр коллекций А. И. Смолко показал, что известняки содержат почти исключительно нижнесарматскую фауну, только лишь в наиболее высоких их горизонтах появляются формы, несколько приближающиеся к среднесарматским (крупные *Nassidae* и средней величины *Mactridae*). Характерные среднесарматские виды здесь отсутствуют. Такой же характер сохраняют нижнесарматские отложения и на юго-восточных чинках. Только лишь у мыса Беш-дешика наблюдается появление прослоев гипса и гипсоносных глин (Архангельский, 1931). Фауна в известняках представлена почти исключительно пелециподами: *Modiola naviculoides* Koles., *Donax dentiger* Eichw., *D. priscus* Eichw., *Ervilia dissita* Eichw., *Mactra eichwaldi* Lask., *Cardium uiratamense* Koles., *C. lithopodolicum* Dub., *C. gracile* Pusch, *Solen subfragilis* M. Hörn., *Duplicata seminovalis* Koles., *D. superabilis* Koles.

На юго-западных чинках Усть-Урта нижний сармат также представлен известняками и мергелями. В районе, примыкающем к Туар-кыру, они достигают 50 м мощности и залегают или на гипсоносной свите (конкский горизонт), или на меловых песчаниках, отделяясь от последних слоем конгломерата около 1 м толщиной (Луппов, 1931). Севернее же на карабугазских чинках в известняково-мергельной толще появляется большое количество прослоев глин, и, по мере приближения к Чагала нижний сармат принимает такой же глинистый характер, как и на Мангышлаке, что видно из разреза сарматских слоев у западной окраины промысла Чагала (фиг. 105).

Srm_3	1. Оолитовый крупнозернистый известняк	2.0 м
	2. Слоистый мягкий мергель с *Mactra subvitaliana* Koles., *M. naviculata* Baily, *Cardium* sp.	5.3 »
	3. Светложелтоватые плотные, частью песчанистые, частью оолитовые известняки с *M. naviculata* Baily	4.6 »
	4. Светлосерый мергель	2.1 »
Srm_2	5. Серые глины с *Mactra fabreana* d'Orb., *Cardium fittoni* d'Orb., *Tapes* sp.	16.0 »
Srm_1	6. Такие же глины, но с нижнесарматскими раковинами *Modiola muta* Zhiz., *Cardium lithopodolicum* Dub., *Tapes aksajikus* Bog., *Ervilia dissita* Eichw. В средней части глин наблюдаются тонкие прослои песка	9.5 »
	7. Мергели с прослоями раковинных известняков. Встречаются раковины *Modiola muta* Zhiz., *Cardium gracile* Pusch, *Mactra eichwaldi* Lask., *Cardium lithopodolicum* Dub., *C. sarmaticum* Barb. Особенно резко выделяются плотные хрупкие голубые мергели с большим количеством *Modiola muta* Zhiz.	7.0 »
	8. Песчаники с тонкими прослоями раковинного детритуса. Различимы раковины *Cardium gracile* Pusch.	1.6 »
	9. Плотные серые глины	3.5 »
	10. Светлые мергели с тонкими прослоями песчаников. Содержат раковины *Ervilia dissita* Eichw., *Cardium lithopodolicum* Dub., *Mactra eichwaldi* Lask., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Tapes aksajikus* Bog., *T. vitalianus* d'Orb., *Tornatina*	22.0 »
	Ниже располагается слой (1.3 м) раковинного детритуса с мелкими гальками. Детритус состоит исключительно из обломков *Pholas* (Knk).	

К югу от Усть-Урта нижний сармат, представленный известняками и мергелями, был обнаружен Б. А. Петрушевским на Эшек-анкрен-кыре (фиг. 106).

На Каратауском плато местами сохранились небольшие участки неогена, залегающие на вершинах некоторых столовых гор. Неогеновые отложения представлены здесь, главным образом, среднесарматскими, обычно косвеннослоистыми известняками, которые располагаются или в виде разрозненных глыб (гора Коксеир), или в виде горизонтальных пластов, залегающих на дислоцированных и размытых более древних отложениях (горы Барыс и Кокала), или на песчаниках, глинах и известняках и конгломератах (горы Айракты и Джапракты), в которых изредка попадаются среднемиоценовые раковины. Находки этих раковин приурочены к нижней части разреза, более же высокие части последнего, возможно, соответствуют нижнему сармату.

Средний сармат. На Мангышлаке средний сармат более разнообразен по составу. Он представлен оолитовыми раковинными и нубекуляриевыми известняками, глинами и мергелями. Обычно в верхней его части преобладают известняки и мергели, а в нижней — глины с прослоями мергелей, реже ракушечников и известняков, но в некоторых местах весь разрез среднего сармата выражен или глинисто-мергельной толщей (Саура и северный берег Тюбкарагана), или известняково-мергельной (побережье Каспийского моря в южной части полуострова), или известняковой. Последний тип отложений развит, главным образом, в горном Мангышлаке (фиг. 107), где известняки либо располагаются на конгломератах (Джапракты), либо содержат примесь галек (Барыс).

В известняках встречаются отпечатки и ядра *Mactra fabreana* d'Orb., *Cardium fittoni* d'Orb. и др.; в мергельных слоях — хорошо сохранившиеся раковины: *Modiola sarmatica* Gat., *M. fuchsii* Sinz. var. *iniquilateralis* Gat., *Donax lucidus* Eichw., *Mactra fabreana* d'Orb., *M. pallasii* Baily, *M. subvitaliana* Koles., *M. naviculata* Baily, *M. georgei* Baily, *Cardium venestum* Koles., *C. incurvatum* Koles., *C. fittoni* d'Orb., *Solen subfragilis* M. Hörn., *Gibbula picta* Eichw., *Barbotella omaliusii* d'Orb., *B. hörnesi* Barb., *Dup-*

licata daveluina d' Orb., *D. ignobilis* Koles., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Cylichna melitopolitana* Sok. и др.

Особый интерес представляют известняки Дальнего Маяка у форта Александровского, залегающие здесь на нижнесарматских глинах и,

Фиг. 106. Распределение нижнесарматских отложений в устьуртском и туркменском заливах. Цифры — мощность в м.

1 — известняки и мергели; *2* — глины, песчаники, редко известняки; *3* — глины, известняки, мергели, редко песчаники; *4* — глины, мергели и ракушники; *5* — предполагаемая береговая линия.

по свидетельству Н. И. Андрусова (1915—1), содержащие фауну, напоминающую винкуляриевые известняки Керченского п-ова.

Несомненно, винкуляриевые известняки в виде рифообразных утесов наблюдаются в юго-западной части Мангышлака у мыса Суе, где они образуют ряд небольших холмов, протягивающихся параллельно берегу Кас-

пийского моря. Мощность мангышлакского среднего сармата достигает 80 м.

Восточнее на Усть-Урте, на его северных чинках, средний сармат представлен известняками, преимущественно раковинными. Такие же известняки прослеживаются и далее к северу в виде небольших сохранившихся от размыва островков. Наиболее северные его выходы известны на Ак-Тулагае. На восточных чинках Усть-Урта несомненные среднесарматские отложения не известны. Как отмечалось выше, здесь присутствуют известняки, содержащие переходную фауну от нижне- к среднесарматской. Повидимому, эту часть Усть-Урта море покинуло в начале среднесарматского века. Южнее, у Эшек-анкрен-кыра, вновь появляются среднесарматские известняки. Они обнаружены были здесь С. Ю. Геллером, с любезного разрешения которого я сообщаю об этой находке.

На юго-западных чинках средний сармат до последнего времени не был известен, и только лишь в 1934 г. Н. П. Луппов обнаружил здесь известняки со среднесарматской фауной. Образцы этих известняков, так же как и образцы, собранные С. Ю. Геллером, я просматривал, но по памяти не решаюсь указывать состав фауны. Могу только отметить, что в них, помимо других среднесарматских раковин, присутствуют крупные *Mactra* и *Calliostoma sulcatopodolica* Koles. Севернее на западных чинках средний сармат намечается отчетливо. Он здесь всюду представлен известняками с прослоями белых, марких, рыхлых мергелей, песков и песчаников. В местности, прилегающей к северо-восточной части Карабугазского залива, намечается интересное и довольно необычное для Усть-Урта изменение фаций. Так, например, к западу от Чагала (фиг. 105) средний сармат представлен почти исключительно глинами. К востоку от того же пункта на большом длинном останце среднесарматские глины обогащаются песками и песчаниками, что видно из разреза сарматских слоев на большом останце у восточной окраины промыслов Чагала (фиг. 108):

Srm_3	1. Серые плотные мергели с *Mactra naviculata* Baily	2.8 м
Srm_2	2. Серый, местами желтоватый песчаник, переполненный раковинами *Mactra fabreana* d'Orb., *Cardium fittoni* d'Orb., *Barbotella* . .	5.5 »
	3. Серые плотные мергели	1.0 »
	4. Серые песчаные глины	7.5 »
	5. Серые глины	15.8 »
	6. Светложелтые пески	2.2 »
	7. Темножелтые рыхлые песчаники с *Mactra pallasii* Baily и *Cardium fittoni* d'Orb.	10.0 »
	8. Детритусовый известняк с *Mactra pallasii* Baily	0.2 »
	9. Серый плотный мергель	0.2 »
	10. Песчанистые глины с редкими прослоями глинистых песчаников. Книзу глины переходят в серые пески с тонкими прослоями желтых глин	11.0 »
	11. Серые пески с прослоями раковинного детритуса	0.8 »
Srm_1	12. Серые мергели с *Mactra* sp., *Eroilia dissita* Eichw., *Tapes aksajikus* Bog.	0.3 »
	13. Серые глины	5.5 »
	14. Серые плотные мергели с *Modiola muta* Zhiz.	0.6 »
	15. Серые глины	2.8 »
	16. Желтые тонкозернистые пески	0.5 »
	17. Раковинный известняк с *Cardium uiratamense* Koles., *C. gracile* Pusch, *Mactra eichwaldi* Lask., *Tornatina*	0.3 »
	18. Серые глины	4.5 »
	19. Раковинный известняк с *Cardium gracile* Pusch	0.4 »
	20. Белый мергель	0.4 »
	21. Серые известковистые глины	6.3 »
	22. Тонкослоистые глинистые песчаники с *Cardium*	0.3 »
	23. Серые известковистые глины с *Syndesmya reflexa* Eichw. и детритусовыми прослоями.	4.0 »

Фиг. 107. Распределение среднесарматских отложений в устьуртском и туркменском заливах. Цифры — мощность в м.

1 — известняки и мергели, *2* — известняки и песчаники; *3* — глины и песчаники; *4* — глины и мергели; *5* — предполагаемая береговая линия среднесарматского моря.

Еще далее на восток, у колодцев Атаньяза и Ищх-кудука, в разрезе среднесарматских слоев начинают преобладать песчаники с прослоями известняков. В песчаниках встречаются крупные гальки среднесарматских известняков и отпечатки раковин *Mactra fabreana* d'Orb., *Cardium fittoni* d'Orb., *Duplicata omnivaga* Koles. Мощность не менее 18 м.

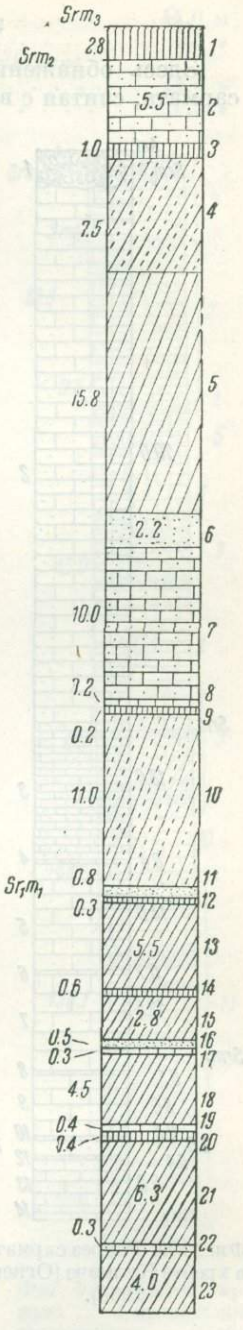
Верхний сармат. Площадь распространения верхнесарматских отложений невелика. Она охватывает Тюбкараган и Степной Мангышлак. На Усть-Урте верхний сармат отсутствует. Несомненно, к началу верхнесарматского века имело место сильное сокращение размеров моря. В середине того же века уровень моря, повидимому, несколько повысился. Об этом свидетельствуют находки (Уйратам) континентальных суглинков, располагающихся между среднесарматскими слоями и известняками с *Mactra caspia* Eichw.

В северной части Мангышлака верхний сармат представлен преимущественно раковинными, реже оолитовыми известняками с *Mactra caspia* Eichw., и только около Арткаундов их замещают тонкие слои глин и мергелей с *Mactra*. По существующим описаниям северомангышлакского верхнего сармата его нельзя разделить на две части, как во многих областях СССР. Однако в некоторых местах наблюдается, что низы этого отдела сармата обладают весьма своеобразной фауной, представленной, главным образом, очень крупными и плоскими *Mactra* (типа *M. crassicollis* Sinz.), среди которых изредка попадаются *M. caspia* Eichw. и *M. nalivkini* Koles. Мощность доходит до 40 м.

В южной части Мангышлакского п-ова верхний сармат легко подразделяется на две части: нижнюю известняково-мергельную (мощность 3—12 м) и верхнюю известняково-песчаниковую (мощность до 32 м на западе и не более 12 м на востоке).

Нижняя часть выражена светлосерыми, почти белыми, большей частью мягкими мергелями с прослоями известковых глин и детритусовых известняков, состоящих из обломков раковин *Mactra naviculata* Baily, *M. subvitaliana* Koles. и *Solen subfragilis* M. Hörn. На востоке в основании этих слоев встречаются грубозернистые песчаники, залегающие на размытых мергелях и глинах среднего сармата. На западе мергелистая толща лежит согласно на среднесарматских известняках.

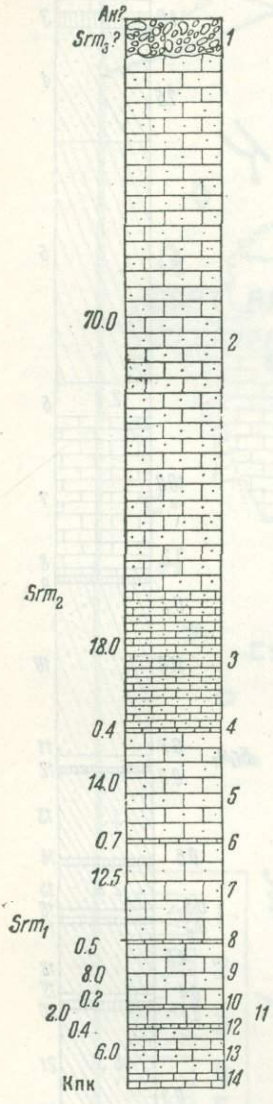
Верхняя известняково-песчаниковая часть верхнего сармата представлена, главным образом, песчанистыми белыми или светлосерыми известняками. На каспийском побережье некоторые слои известняков окрашены в розовый цвет. Вся толща известняков разбита на слои от 6 до 0.4 м толщиной. Между слоями изредка встречаются тонкие (0.2—0.5 м) прослои мергеля. Песчанистые известняки часто по простиранию переходят в песчаники. Как те, так и другие имеют очень характерный вид вследствие сильной ноздреватости. Последняя обусловлена пустотами, образовавшимися после растворения многочисленных раковин *Mactra crassicollis* Sinz., *M. nalivkini* Koles., *M. bulgarica* Toula.



Фиг. 108. Разрез сарматских слоев у восточной окраины промыслов Чагала (большой останец).

Западная Туркмения (туркменский залив)

Здесь обнажения сарматских слоев немногочисленны. Первые выходы сармата, считая с востока, наблюдаются на Серных буграх и у ст. Келята. Западнее их можно проследить (с большим перерывом в области Балхан вплоть до южного берега Карабугаза. Восточнее Келята, у Копет-дага, по наблюдениям И. И. Никшича (1926), неоген представлен двумя мощными толщами конгломератов; верхнюю мощность до 600 м он называет надсарматской, а нижнюю мощность 290 — 310 м — подсарматской. Надсарматская толща западнее, у Геок-тепе, лежит без видимого несогласия на сарматских известняках и покрывается несогласно акчагылом, Подсарматская толща у Келята, Бахардена и на р. Бахча-су подстилает сармат.



Фиг. 109. Разрез сармата в хребте Кулмаче (Огнев, 1933).

На Серных буграх и в чинках Унгуза сармат выражен, главным образом, гипсоносными оливково-бурыми глинами, переслаивающимися с сероватыми песчанистыми известняками и белыми мергелями. По наблюдениям А. В. Данова (1931), в более восточных частях этого района (бугры Чемерли, Зеагли и Денгли) преобладающую роль в сарматских отложениях играют песчанистые известняки и мергели. В образцах, привезенных отсюда А. Соседко, различимы отпечатки следующих раковин: *Modiola sarmatica* Gat., *Mactra eichwaldi* Lask., *Ervilia dissita* Eichw., *Cardium praeplicatum* Hilb., *C. gracile* Pusch, *Solen subfragilis* M. Hörn., указывающих на нижнесарматский возраст каракумских пород. Над этими слоями залегает свита немых песчаников с прослоями гипсоносных песчаников, глин и конгломератов, имеющая, по мнению, А. В. Данова (1931), континентальное происхождение. Осернение наблюдается только в этой свите, в нижнесарматских отложениях оно не обнаружено.

Южнее, у Келята, сармат представлен мощной (до 400 м) толщей глин с редкими вверху и более частыми внизу прослоями песчаников и известняков. Судя по фауне, собранной Н. А. Куликом, здесь присутствуют средний и нижний горизонты сармата.

Западнее, в районе Кызыл-арвата (Никшич, 1926), те же горизонты сармата выражены в другой фации (плотные известняки, детритусовые и песчаные слои и мергели).

К юго-западу от Кызыл-арвата и восточной части хребта Кулмача сармат выражен песчаниками и известняками, залегающими на конкских известняках с *Pholas*, что видно из разреза сармата в хребте Кулмаче (фиг. 109).

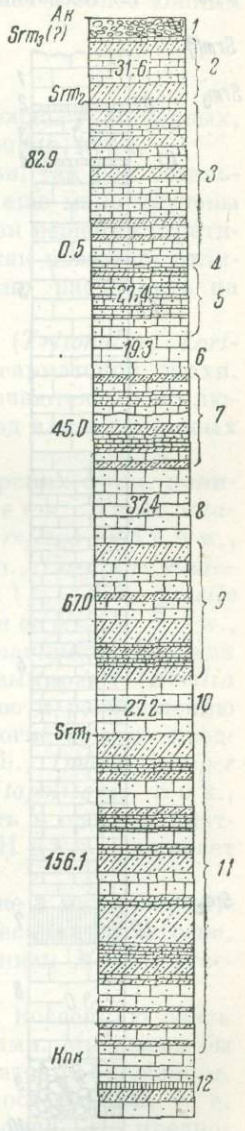
Ak(?)	1. Конгломерат	—
Srm_3(?)	2. Красно-бурые рыхлые, местами диагонально-слоистые песчаники без всяких признаков фауны	70.0 м
Srm_2	3. Серые глинистые песчаники с прослойками оолитового известняка	18.0 »
	4. Розовый оолитовый известняк	0.4 »

5. Глинистый рыжий песчаник . . . . . 14.0 м
6. Оолитовый известняк . . . . . 0.7 »
7. Глинистый рыжий песчаник с отпечатками *Mactra vitaliana* d'Orb., *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf . . . . . 12.5 »
Srm_1 8. Оолитовый известняк с плохими ядрами *Cardium* . . . . . 0.5 »
9. Серый рыхлый песчаник с отпечатками *Cardium* . . . . . 8.0 м
10. Оолитовый известняк . . . . . 0.2 »
11. Глинистый песчаник . . . . . 2.0 »
12. Серый плотный известковый песчаник с отпечатками *Cardium praeplicatum* Hilb. . . . . 0.4 »
13. Мягкий рыжий песчаник . . . . . 6.0 »
Knk 14. Серый известняк с ядрами *Pholas* —

Возраст верхних красно-бурых песчаников определить трудно. В. Н. Огнев (1933) считает, что они, возможно, относятся к верхнему сармату. Далее к юго-западу характер сарматских пород почти не изменяется; здесь (гора Сирим) также пользуются развитием песчаники и известняки, возраст которых В. А. Александров (1932) определяет как нижнесарматский.

В направлении к западной части хребта Кулмача мощность песчаников уменьшается. Они выклиниваются. Появляются мощные (15—34 м) оолитовые известняки, которые прослеживаются в западном направлении до Арчали-дага и в северо-западном до восточного конца Калаузской синклинали. К северу от последней наблюдается резкая смена фаций. Оолитовые известняки исчезают, замещаясь глинистыми песчаниками и песчанистыми глинами. Одновременно резко возрастает мощность, достигая, например, в разрезе Узекдагской синклинали (фиг. 110), почти 500 м:

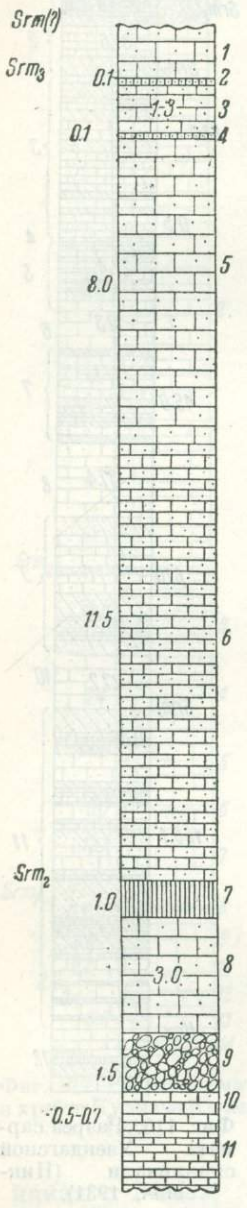
Ak 1. Акчагыльские конгломераты.
Srm_3 2. Чередование глинистых песчаников и песчанистых глин (условный верхний сармат) . . . . . 31.6 м
Srm_2 3. Чередование глинистых песчаников и песчанистых глин. В песчаниках наблюдаются плохие отпечатки раковин, среди которых различимы *Cardium* . . . . . 82.9 »
4. Детритусовый известняк с *Mactra* cf. *vitaliana* d'Orb., *Cardium* cf. *fittoni* d'Orb., *Modiola*, *Donax*, *Solen* . . . . . 0.5 »
5. Чередование песчаников и глин. В глинах плохие отпечатки *Cardium* . . . 27.4 »
6. Глинистые песчаники, содержащие в нижней части несколько прослоев известняков. Встречаются раковины *Mactra* cf. *vitaliana* d'Orb., *Cardium* cf. *fittoni* d'Orb., *Tapes*, *Donax*, *Solen* и др. . . . . 19.3 »
7. Чередование песчаников и песчанистых глин. Встречаются раковины *Cardium* cf. *fittoni* d'Orb., *Tapes*, *Mactra vitaliana* d'Orb.. *Barbotella* и др. . . . . 45.0 »
8. Глинистый песчаник . . . . . 37.4 м
9. Чередование глинистых песчаников и песчанистых глин. Встречаются *Mactra* cf. *vitaliana* d'Orb., *Tapes* sp., *Calliostoma* cf. *podolica* (Dub.) Pusch и др. . . . . 67.0 »
10. Песчаники с многочисленными *Mactra vitaliana* d'Orb., *Tapes gregarius* (Partsch) Goldf., *Calliostoma* cf. *podolica* (Dub.) Pusch, *Duplicata duplicata* Sow. и др. . . . . 27.2 »



Фиг. 110. Разрез сармата Узекдагской синклинали (Никшич, 1931).

Srm 11. Чередование песчаников и глин. Встречаются также тонкие и редкие прослои известняков. Фауна: *Mactra* ex gr. *eichwaldi* Lask., *Eroilia dissita* Eichw., *Cardium praeplicatum* Hilb., *Syndesmya* cf. *reflexa* Eichw., *Cardium gracile* Pusch, *Duplicata* и др. . . . . 156.1 м

Knk 12. Песчаники, глины и мергели с *Pholas*



Фиг. 111. Разрез сармата у ст. Кызыл-арвата (Ак-даг) (Бурачек и Огнев).

До последнего времени в Копет-даге фаунистически охарактеризованный верхний сармат не был известен. К этому отделу сармата условно относилась нижняя часть надсарматской толщи. Только в 1936 г. А. Р. Бурачком и В. Н. Огневым была обнаружена фауна в этой части толщи. Она оказалась характерной для низов верхнего сармата. Ниже я привожу любезно сообщенный мне А. Р. Бурачком и В. Н. Огневым разрез сармата у ст. Кызыл-арвата (Ак-даг) (фиг. 111):

Srm (?) 1. Песчаники и глины бурые и красные —

Srm_3 2. Мергелистый песчаник с *Mactra praecaspia* Koles., *M. naviculata* Baily и *M.* cf. *caspia* Eichw . . . . . 1.1 м

3. Красновато-бурый песчаник . . . . 1.3 »

4. Мергелистый песчаник с *Mactra praecaspia* Koles., *M. naviculata* Baily и *Mactra* cf. *caspia* Eichw . . . . . 0.1 »

5. Песчаники бурые и серые с тонкими прослоями мергеля . . . . . 8.0 »

6. Песчаники и глины серые, бурые и красные . . . . . 11.5 »

Srm_2 7. Мергели серые и желтоватые с *Mactra praecaspia* Koles., *M.* cf. *naviculata* Baily, *Mactra* sp., *Modiola naviculoides* Koles., *Cardium pseudosemisulcatum* Andrus., *C. obliquoobsoletum* Koles., *C.* ex gr. *jittoni* d'Orb., *Cardium* sp. . . 1.0 »

8. Песчаники желтые и красные . . 3.0 »

9. Конгломерат из галек сарматских известняков . . . . . 1.5 »

10. Песчаник . . . . . 0.5—0.7 »

11. Известняково-мергелисто-песчанистая свита с богатой сарматской фауной.

Общая мощность красноцветной песчано-глинистой толщи, лежащей на известняковой свите, достигает 245 м. Над красноцветной толщей несогласно располагаются акчагыльские слои. Таким образом можно ожидать, что эта толща включает не только верхи среднего сармата (слой 7) и низы верхнего (слои 2—6), но также и более высокие горизонты последнего, а может быть, даже меотические слои.

Далее на запад вплоть до Красноводского п-ова выходы сарматских слоев неизвестны. На Красноводском плато в его северной и западной частях сармат выражен, главным образом, белыми слоистыми мергелями с прослоями известняков и гипсов. По свидетельству М. Ф. Двали (1932), расчленение сармата здесь затруднено отсутствием хороших разрезов и плохой сохранностью фауны. Он отмечает только, что в составе фауны имеются комплексы форм нижнего и среднего сармата, а в верхах сарматских отложений встречаются

даже тонкие прослои известняков-ракушечников с *Mactra* верхнесарматского облика. Далее он указывает, что кровля сармата обычно размыта и несогласно перекрыта акчагылом, но что в некоторых местах сарматские слои без видимого несогласия переходят в континентальную толщу, которая, по его мнению, замещает морской сармат в более южных районах полуострова.

Выводы

Сарматское море было замкнутым. В этом нас убеждают, во-первых, характер фауны и, во-вторых, характер колебаний уровня моря.

Говоря о фауне, мы подразумеваем фауну моллюсков, так как остальные представители животного мира сарматской эпохи еще мало изучены и их остатки играют еще очень незначительную роль при решении стратиграфических вопросов. Сарматская фауна моллюсков, как известно, отличается богатством видов и бедностью родов. Ее можно расчленить на три группы:

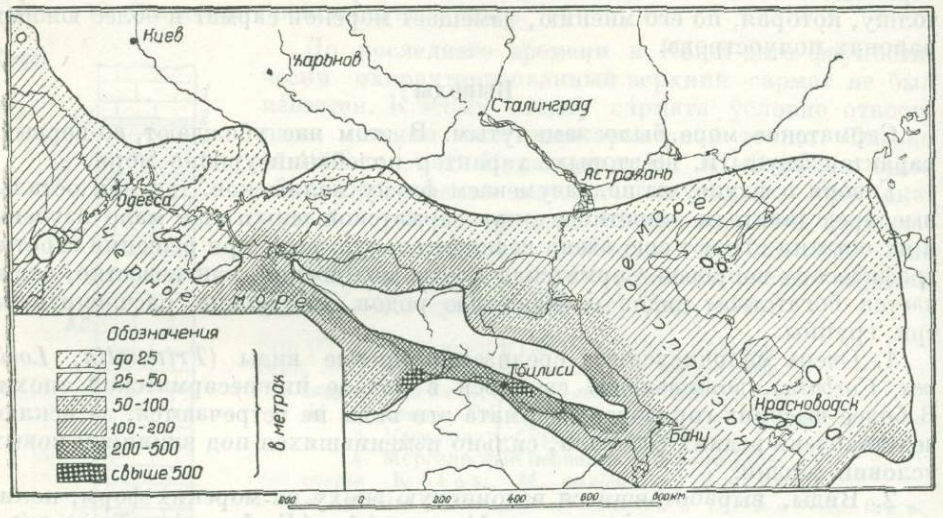
1. Очень малочисленные средиземноморские виды (*Tritonalia*, *Loripes*, *Corbula*), доживающие свой век в начале нижнесарматской эпохи. В более высоких горизонтах сармата эти виды не встречаются, за исключением очень редких *Gastrana*, сильно изменившихся под влиянием новых условий жизни.

2. Виды, выработавшиеся в конкскую эпоху из морских форм, количество которых также невелико: *Mactra eichwaldi* Lask., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Ervilia dissita* Eichw., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Donax dentiger* Eichw., *Solen subfragilis* M. Hörn., *Cardium vindobonense* (Partsch) Lask., *C. praeplicatum* Hilb., *C. gracile* (Pusch) Dub., *Gibbula angulata* Eichw., *Duplicata duplicata* Sow., *Cylichna melitopolitana* Sok. и некоторые другие. Большинство из этих видов не встречается выше нижнего сармата: одни вымирают (*Ervilia* и *Syndesmya*), другие подвергаются сильному изменению и расщеплению на значительное количество новых видов. Только немногие из этих представителей конкской фауны (*Tapes vitalianus* d'Orb., *Donax dentiger* Eichw., *Duplicata duplicata* Sow., *Cylichna melitopolitana* Sok., *Solen subfragilis* M. Hörn.) продолжают существовать в среднесарматское время и только один из них (*Solen subfragilis* M. Hörn.) доживает почти до конца сарматского века.

3. Собственно сарматские виды. Они появляются уже в нижнесарматское время, но особенно пышно развиваются в среднесарматском веке. В начале верхнего сармата все эти виды, за исключением *Mactra praecaspia* Koles. и *M. naviculata* Baily, вымирают.

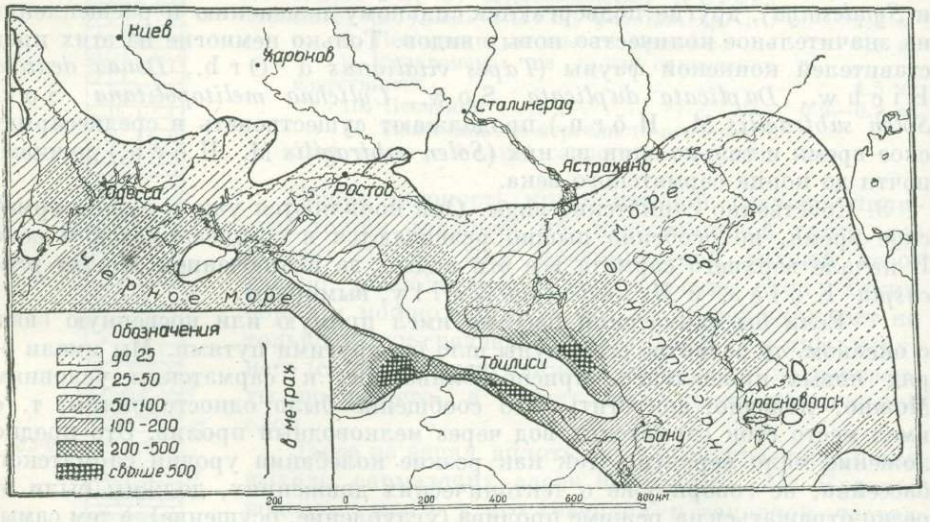
Если бы сарматский бассейн имел прямую или косвенную связь с океаном, то развитие его фауны шло бы другими путями. Мы имели бы ряд новых пришельцев, приспособлявшихся к сарматским условиям. Можно, конечно, допустить, что сообщение было односторонним, т. е. имел место сток сарматских вод через мелководный пролив. Это предположение мало вероятно, так как резкие колебания уровня сарматского бассейна, не говоря уже о тектонических движениях, должны были бы резко отражаться на режиме пролива (углубление, осушение), а тем самым на характере сарматской фауны. Прекрасный пример зависимости между режимом пролива и составом фауны дает нам четвертичная история Черного моря. Частая смена фаун в четвертичном Черном море и эволюция одной и той же фауны в сарматском свидетельствуют, что характер этих морей был резко отличным. Сарматское море, в отличие от Черного, было замкнутым в течение всего периода своего существования, если не считать самой начальной (конкской) стадии его развития. Между прочим,

с фаунистической точки зрения отделение конкского горизонта от сарматского яруса нецелесообразно. Конкское время, в сущности, является началом сарматского века.



Фиг. 112. Распределение мощностей нижнесарматских отложений.

Для пояснения остановимся вкратце на досарматской истории. Караганский замкнутый бассейн приходит в соприкосновение с морем, заселенным обычной морской фауной. Эта фауна, проникая в новую для нее область, в новую необычную для нее обстановку, начинает претерпевать

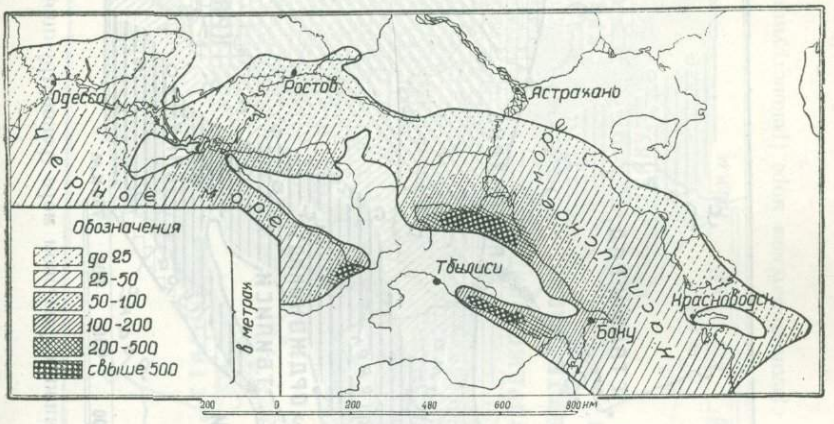


Фиг. 113. Распределение мощностей среднесарматских отложений.

значительные изменения, вначале чисто внешнего порядка (измельчение), а затем более глубокого (возникновение сарматских видов). Таким образом, конкский век является первой стадией развития сарматской фауны, а именно стадией ее возникновения, нижне- и среднесарматские века — стадией расцвета и верхнесарматский — стадией угасания, закончив-

шейся полным вымиранием фауны. Нет никаких оснований отрывать от этого цикла развития фауны начальную стадию и выделять ее в самостоятельную единицу. Более целесообразно считать отложения этого времени горизонтом сарматского яруса. Как увязать это с прочно укоренившейся стратиграфической сарматской схемой? На этом вопросе мы остановимся ниже при обсуждении подразделения сармата на горизонты.

Если характер фауны свидетельствует о замкнутости сарматского моря, то характер колебаний его уровня также не противоречит этому выводу. Прежде чем говорить о колебаниях уровня, уделим немного внимания характеру берегов. О последнем можно судить на основании типов осадков и их мощности (фиг. 112—117).

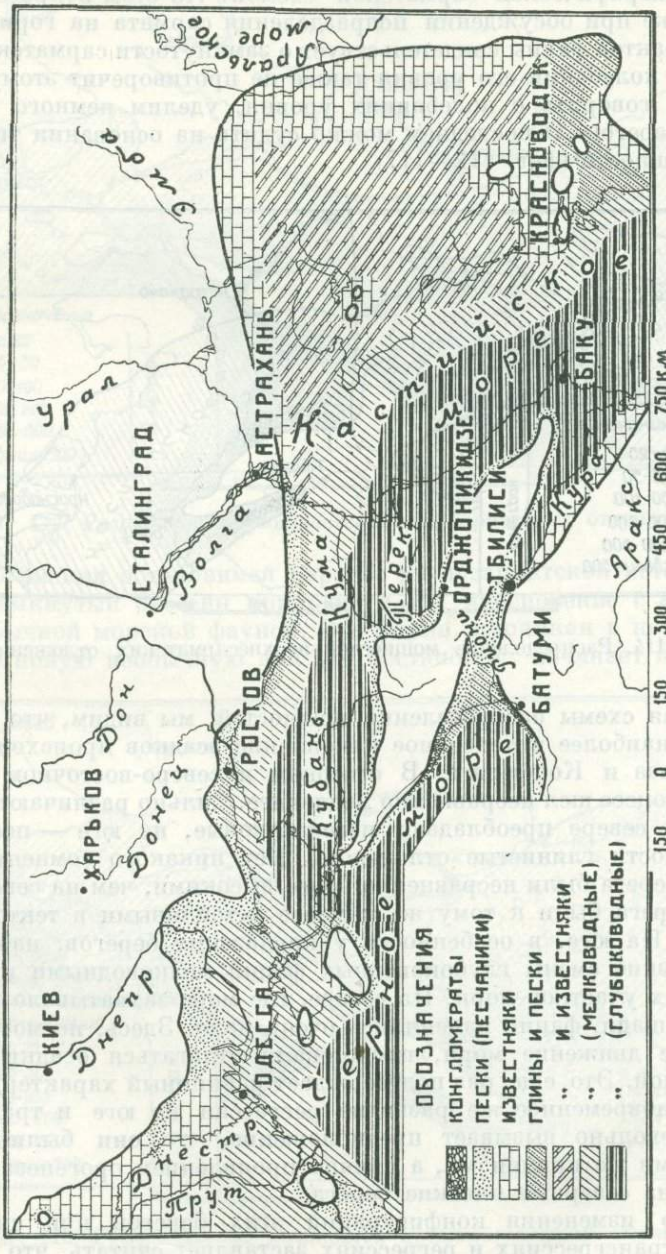


Фиг. 114. Распределение мощностей верхнесарматских отложений.

Сравнивая схемы распределения мощностей, мы видим, что в сарматское время наиболее интенсивное накопление осадков происходило у берегов Кавказа и Копет-дага. В северном и северо-восточном участках моря этот процесс шел несравненно медленнее. Сильно различаются и типы осадков. На севере преобладают известняковые, на юге — песчанистые и в особенности глинистые отложения. Нет никакого сомнения в том, что на юге берега были несравненно более высокими, чем на севере. Мало того, эти берега были к тому же и менее устойчивыми в тектоническом отношении. На юге, в особенности у кавказских берегов, наблюдались довольно резкие смены глубоководных фаций мелководными и осушение значительных участков моря. На севере, где море захватывало все новые и новые площади, фации изменялись очень мало. Здесь, несмотря на наступательное движение моря, продолжали отлагаться осадки с мелководной фауной. Это еще раз подтверждает равнинный характер северных берегов. Одновременное же развитие регрессии на юге и трансгрессии на севере невольно вызывает предположение, что они были вызваны одними и теми же причинами, а именно проявлением орогенеза на юге и сгоном вод на северные плоские берега.

Характер изменения конфигураций этих берегов при сменяющих друг друга трансгрессиях и регрессиях заставляет считать, что эти изменения зависели не только от рельефа суши и морского дна, но и от движений платформы. Можно сказать больше, а именно, что движения на разных участках платформы были разной интенсивности. Сравнительно наиболее подвижным в этом отношении участком явилась область галицийского залива, менее подвижным — область борисфенского залива;

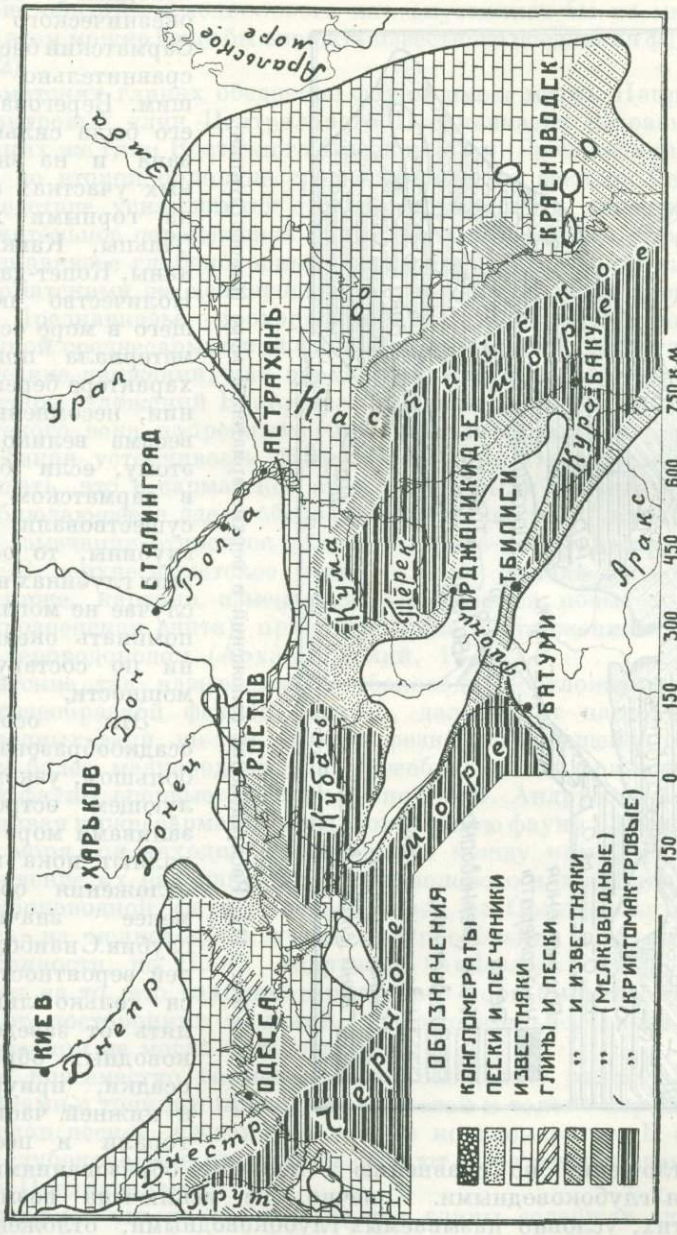
наиболее же устойчивыми — области танаисского и устьуртского заливов. Однако эти движения обладали малой интенсивностью и поэтому не могли оказывать такого большого влияния на развитие бассейна, как движения в южных складчатых областях. Нельзя также упускать из виду, что в



Фиг. 115. Распределение отложений в нижнесарматском море (реконструкция).

процессе орогенеза испытывала изменения не только суша, но и ванны, прилегающие к складчатым сооружениям. Во время сравнительно слабых проявлений складкообразования в нижне- и среднесарматскую эпохи развитие этих ванн в значительной части компенсировалось мощными накоплениями осадков. В более же напряженную в тектоническом отно-

шении верхнесарматскую эпоху развитие ванн, повидимому, сильно опережало быстроту осадкообразования, и сгон вод в эту эпоху происходил не на плоские северные берега, а в эти быстро развивающиеся ванны. Только таким образом можно объяснить себе, почему в одном и том же



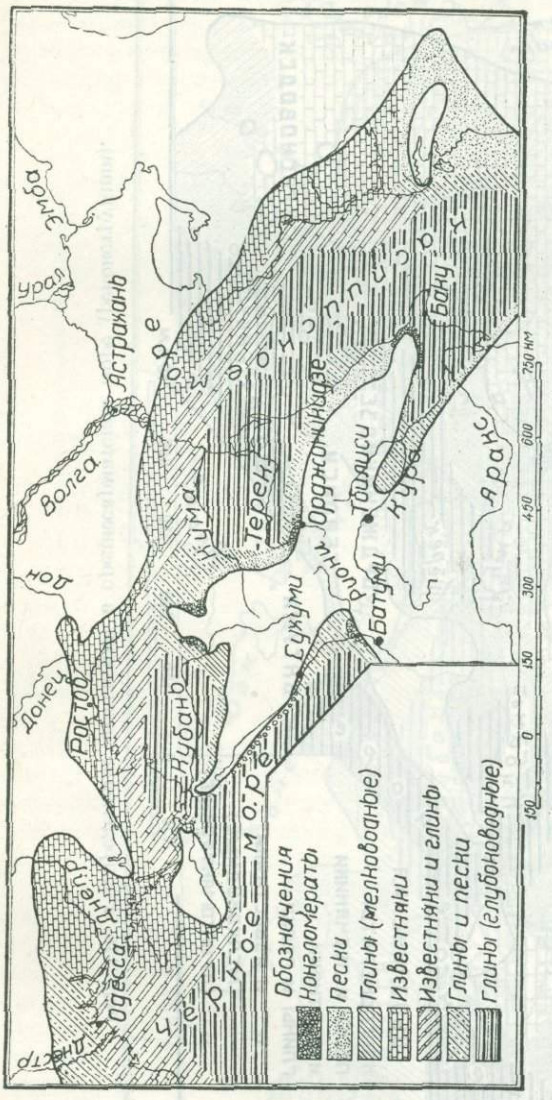
Фиг. 116. Распределение отложений в среднесарматском море (реконструкция).

замкнутом бассейне в нижне- и среднесарматское время орогенез вызывал трансгрессию на север, а в верхнесарматское — сильное сокращение площади бассейна.

Характерно, что расположение таких ванн совершенно не совпадает с расположением типов осадков. В ваннах скоплялись самые разнооб-

разные отложения, начиная от конгломератов (Абхазия) и кончая глинами явно глубоководного происхождения (Северный Кавказ).

Употребляя выражение «глубоководные отложения», необходимо дать пояснения. Под этим выражением не понимались и не понимаются глубоководные отложения океанического типа. Сарматский бассейн был сравнительно небольшим. Береговая линия его была сильно изрезана и на значительных участках окаймлена горными хребтами (Альпы, Кавказ, Балканы, Копет-даг и пр.). Количество поступающего в море осадочного материала при таком характере береговой линии, несомненно, было весьма велико. А поэтому, если бы даже в сарматском море и существовали большие глубины, то осадки на этих глубинах ни в коем случае не могли бы напоминать океанические ни по составу, ни по мощности.



Фиг. 117. Распределение отложений в верхнесарматском море (реконструкция).

Эти особенности осадкообразования в небольшом, узком, изобилующем островами и заливами море не позволяют пока выделять отложения более или менее значительных глубин. С наибольшей долей вероятности удается только лишь отделять от заведомо мелководных образований осадки, приуроченные к нижней части сублиторали и псевдоабиссали. Эти отложения по сравнению с первыми образованиями обычно и называются глубоководными. Конечно, не исключена возможность, что среди этих, условно называемых глубоководными, отложений присутствуют образования действительно глубоководных зон. Эту возможность подтверждает А. Д. Архангельский (1926), обнаруживший поразительное сходство некоторых сарматских глин с глубоководными черноморскими илами.

Н. И. Андрусов (Andrussow, 1902), по аналогии с современным Черным морем, полагал, что глубоководные сарматские глины образовались

в тех же батиметрических условиях, как и черноморский модиоловый ил, но, по его мнению, нельзя считать, что они, так же как и модиоловый ил, отлагались на глубине не большей чем 200 м. Нижняя граница модиолового ила в Черном море случайна, она зависит от присутствия сероводорода. Если бы на глубинах Черного моря не было сероводорода, то наверное многие обитатели модиолового ила опустились бы на много глубже, хотя при этом можно было бы ожидать известного обеднения фауны (Andrussow, 1902).

В сарматских глинах обеднение фауны имеет место. Например, фауна криптомактровых глин Центрального Предкавказья несравненно богаче фауны таких же глин Восточного Предкавказья (Грозненский р-н). Вспомним, что во второй половине среднесарматского века на Северном Кавказе вследствие усилившихся горообразовательных движений наблюдалось значительное перемещение фаций. Вспомним также, что в Центральном Предкавказье глубоководные среднесарматские отложения сменились среднесарматскими же мелководными отложениями, в то время как в Восточном Предкавказье продолжали отлагаться глубоководные глины *с обедненной среднесарматской фауной. Больше того, даже такие крупные* орогенические движения, как верхнесарматские, весьма мало отразились на характере отложений Восточного Предкавказья. Здесь в начале верхнесарматского века попрежнему продолжали отлагаться глубоководные осадки. Такая устойчивость фаций Восточного Предкавказья позволяет предполагать, что в сарматское время здесь были значительные глубины и что наблюдающееся здесь обеднение фауны вызвано влиянием последних. Эти замечания относятся только к нижне- и среднесарматским отложениям. В верхнесарматское время в силу причин, о которых будет сказано ниже, картина изменяется. Появляются новые глубоководные толщи (грозненская свита), принадлежащие к отложениям глубин, зараженных сероводородом (Архангельский, 1926).

Сарматские так называемые глубоководные отложения охарактеризованы своеобразной фауной, правда, далекой от настоящих морских глубоководных фаун, но тем не менее резко отличающейся от сарматской же фауны более мелководных зон. Своеобразие этой сравнительно глубоководной фауны впервые было отмечено Н. И. Андрусовым (1891).

Сравнивая нижнесарматскую глубоководную фауну с модиоловым илом Черного моря, он находил много общего между ними, но отмечал, что происхождение их различно. Фауна модиолового ила в отличие от сарматской глубоководной фауны переселилась из Средиземного моря, а не развилась из мелководной путем приспособления к новым условиям. Эти особенности, по Н. И. Андрусову (Andrussow, 1902), повидимому, указывают на то, что глубины сарматского моря были достаточно изолированы от посторонних влияний, а следовательно, связь сарматского моря с океаном не могла быть открытой.

Почти повсеместно сарматские глубоководные отложения представлены глинами с тонкими прослоями мергелей и только изредка они содержат прослои песков, песчаников и даже конгломератов. В очень редких случаях глубоководные отложения бывают выражены песчаниками (Центральное Предкавказье).

Характерно, что не все сарматские глины содержат глубоководную фауну. Значительная часть глин охарактеризована фауной, носящей или переходный характер от мелководной к глубоководной (слои с *Tapes naviculatus* R. Hoern.), или фауной, почти не отличимой от мелководной.

Широкое развитие мелководных глин в сарматском море Н. И. Андрусов (Andrussow, 1902) объясняет небольшими размерами последнего. По его мнению, в сарматском море абсолютная величина волн, растущая,

как известно, вместе с размерами водного бассейна, была менее океанической. В силу этого их сила передвижения с глубиной быстро ослабевала, вследствие чего уже на небольшой глубине и в известном расстоянии от берега должны были отлагаться однообразные глинистые осадки.

Отмеченные выше глубоководные песчаники Центрального Предкавказья, *возможно, обязаны своим происхождением морскому течению.* В таком бассейне, как сарматское море, течения, несомненно, существовали, но уловить их следы очень трудно. Однако особенности некоторых участков сарматских отложений, в частности среднесарматских, повидимому, легче всего можно объяснить именно влиянием течений. Так, например, в Восточном Предкавказье криптомактровые глины нередко содержат большое количество листьев и ветвей наземных растений. В этих *же глинах присутствуют прослои песчаников. Далее на запад в* Центральном Предкавказье появляются криптомактровые песчаники. Также обращает на себя внимание расположение среднесарматских отложений в низовьях Днепра (фиг. 80). Здесь, к западу от Азовского кристаллического массива, в сарматское время представлявшего собой полуостров, выдвигались в борисфенский залив полосы песчаных отложений, которые еще далее к западу сменялись глинами с прослоями известняков-ракушечников. Эти глины располагаются между северной и южной полосами почти сплошных раковинных известняков. Невольно напрашивается мысль, не образованы ли песчаные полосы течением и не является ли разрыв между северной и южной полосами раковинных известняков следствием этого же течения. Вполне возможно, что и в заиливании волчьей бухты *значительную роль тоже играло течение, способствовавшее* здесь образованию кос.

В остальной части сарматского моря течения также существовали. В этом нас убеждает хотя бы такой пример. В Прикарабугазском р-не (фиг. 107), к западу от Чагала, развиты маломощные (16 м) среднесарматские глины, а к востоку от того же пункта, вдали от берегов среднесарматского моря, в области широкого развития раковинных известняков, *появляются довольно мощные (свыше 50 м) песчаные отложения. Появление* их здесь совершенно непонятно. Также странным кажется резкое колебание мощностей. Повидимому, и в этом случае мы сталкиваемся со следами деятельности морского течения.

Как отмечалось уже выше, нижнесарматская глубоководная фауна произошла из мелководной, что, по мнению Н. И. Андрусова (Andrussow, 1902), говорит не только об отсутствии связи сарматского моря с океаном, но также о незначительной разнице в содержании солей в поверхностных и более глубоких частях моря. Сравнительно небольшую разницу в солености вод разных глубин моря можно предполагать только для нижне- и среднесарматского времени. Сильное же сокращение площади моря и сильное его опреснение в начале верхнесарматского века, несомненно, *нарушило эти соотношения.* Судя *по появлению глубоководных толщ* (грозненская свита), справедливо относимых А. Д. Архангельским (1926) к гомологам отложений черноморских глубин, можно предполагать, что верхние горизонты вод верхнесарматского моря имели гораздо меньшую соленость, чем нижние. Кроме того, имеются некоторые данные, позволяющие говорить, что в различных частях сарматского моря соленость воды была неодинаковая. Так, например, еще Н. И. Андрусовым (Andrussow, 1902) *было обращено внимание, что представители рода Cerithium* очень широко распространены в западной части (Австрия, Югославия, Западная Болгария, Румыния, Польша, Волынь, Подолия, Автономная Молдавская ССР) сарматского моря и почти совершенно отсутствуют в его восточной части, за исключением наиболее южных участков

моря (Абхазия, Грузия, Талыш, Туркмения). Здесь *Cerithium* представлены несколькими видами, и раковины их встречаются в очень небольшом количестве.

Н. И. Андрусов (Andrussow, 1902) предполагал, что в тех частях сарматского моря, где обитали цериты, сказалось опресняющее влияние рек. Трудно оспаривать существование зависимости между распространением церитов и соленостью моря, но утверждать, что цериты обитали в более опресненных участках моря, нет оснований. Та часть сарматского моря, которая была заселена представителями этого семейства, прилегает к горным областям. Здесь, несомненно, наблюдался значительный приток пресных вод, но едва ли он оказывал такое сильное влияние на степень солености моря, как приток северных равнинных берегов, обладавших несравненно большей водосборной площадью. Во всяком случае, в современных Каспийском и Черном морях мы наблюдаем, что наиболее опресненные участки моря располагаются у северных равнинных берегов, а не у южных гористых. Таким образом, мы считаем, что море в области распространения церитов не могло обладать пониженной соленностью, а напротив, по сравнению с его северными участками было, повидимому, более соленым. Однако необходимо отметить, что едва ли распространение церитов зависело исключительно от распределения солености. Цериты являются эвригалинными формами. Они могли обитать в частях моря, значительно отличающихся по своей солености. Несомненно, в распространении этих теплолюбивых форм играли большую роль климатические условия. Действительно, укажем хотя бы на кавказский о-в. Здесь цериты обитали только у южных его берегов (в Закавказье). В закаспийской части сарматского моря цериты жили только на крайнем юге, в Прикопетдагской обл.

Обратимся теперь к северной части сарматского моря, к той части, которая, по нашему мнению, обладала пониженной соленостью вод. В этой области особое внимание привлекает прибрежно-мелководная фауна, заселявшая огромные мелководные участки моря, т. е. такие участки, на которых особенно резко должны были ощущаться изменения солености. Среди этой фауны наибольшим распространением пользуются: *Cardium fittoni* d'Orb., *Mactra fabreana* d'Orb., *M. pallasii* Baily, *M. naviculata* Baily, *Solen subfragilis* M. Hörn. и некоторые другие. Эти виды, повидимому, довольно стойко переносили опреснение.

При наступлении верхнесарматского века (сильное опреснение) одни из них почти не претерпели изменений (*Mactra naviculata* Baily и *Solen subfragilis* M. Hörn.), другие дали начало новым верхнесарматским видам (*Mactra pallasii* Baily, — *M. crassicollis* Sinz.) и, наконец, третьи (*Cardium fittoni* d'Orb. и некоторые трохиды), хотя и выдержали опреснение, но очень быстро вымерли в новых условиях.

Таким образом намечается, что в сарматском море имело место изменение степени солености как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении. Какова же была вообще соленость этого моря? Еще в 1877 г. Fuchs, отмечая сходство сарматской фауны с черноморской, считал, что сарматское море было несколько опресненным внутренним морем. R. Hoernes (1878) предполагал, что в нем содержание соли подвергалось большим колебаниям. Об этом, по его мнению, свидетельствует сильная изменчивость моллюсков. Bittner (1883) утверждал, что изоляция и опреснение сарматского моря должны были быть гораздо более значительными, чем современного Черного моря. Взгляд последнего автора находит себе подтверждение в истории развития сарматской фауны. В конкское время, которое, как об этом говорилось выше, является началом сарматского века, море не было изолировано и соленость его, повидимому, приближалась к солености Черного моря. С изоляцией же моря в нижнесарматское время

соленость, несомненно, должна была изменяться, вероятнее всего в сторону уменьшения. Резкое уменьшение солености моря, возможно только верхних горизонтов воды, произошло в начале верхнесарматского времени.

Для выяснения колебаний солености замкнутого бассейна, несомненно, имеют большое значение изменения климата. К сожалению, не только об изменениях, но и о самом климате мы знаем очень мало. Выше, при рассмотрении особенностей области распространения церитов, отмечалось, что западная и южная части сарматского моря, повидимому, обладали более теплым климатом, чем северо-восточная. Каков был этот более теплый климат, можно судить по находкам лавра и магнолии в Закавказье. Однако этот вывод нельзя распространять на значительную площадь, так как нельзя забывать, что в сарматское время Закавказье уже было защищено с севера кавказским гористым островом. Если на юге имелись области субтропических лесов, то на севере, во всяком случае к концу сарматского века (находки гиппарионовой фауны), расстилались степи.

С. А. Ковалевский (1936) предполагает, что наступление верхнесарматского века ознаменовалось «первым и мощным оледенением из цикла последовавших за ним великих оледенений Кавказа». Это предположение он подкрепляет выводами И. В. Палибина об исчезновении в верхнем сармате и мэотисе вечнозеленых древесных пород. В противоречии с предположением С. А. Ковалевского находятся довольно частые находки в верхнем сармате Украины и Кавказа костей носорогов, жираффов, страусов и других животных отнюдь не умеренного пояса.

На этом мы закончим краткий обзор характера сарматского моря и перейдем к рассмотрению его истории.

Историю сарматского моря правильнее было бы начинать с конкского века, с того века, когда в море, располагавшемся в южной части СССР, появилась сарматская фауна.

Фауна конкского времени, помимо сарматских элементов, содержит значительную примесь так называемых средиземноморских форм. Слои, содержащие эту фауну, причисляют к среднему миоцену, и по плану настоящего издания они описаны в отдельной статье Б. П. Жижченко. Поэтому здесь мы начнем описание истории сарматского моря с нижнесарматского (волынского) века, иными словами, с того момента, когда сарматский бассейн потерял связь с нормально соленым морем и превратился в огромное озеро-море.

Размеры бассейна в начале нижнесарматского века мало отличались от размеров конкского моря. Мелководные фации в начале нижнего сармата, повидимому, располагались там же, где и аналогичные фации конкского века. На это отчасти указывают частые находки в низах нижнесарматских слоев окатанных конкских раковин. В тех же слоях встречаются и неокатанные конкские раковины, пережившие опреснение вод.

Под конкскими видами здесь подразумеваются те формы, которые не встречаются в более молодых сарматских отложениях. Общие же виды для конки и нижнего сармата, т. е. виды, перенесшие опреснение, являются теми основными исходными сарматскими формами, которые дали начало своеобразной и богатой фауне как мелководной, так и глубоководной.

В начале нижнесарматского века фауна глубин состояла из немногих мелководных форм *Syndesmya*, *Cardium*, *Mactra* и др., из которых уже во второй половине того же века начинают вырабатываться своеобразные формы (*Cardium pium* Zhiz., *C. fusile* Zhiz., *C. niger* Zhiz., *Mactra andrussovi* Koles., *Cryptomactra pseudotellina* Andrus. и др.), число которых особенно увеличилось в среднесарматское время (*Cardium barboti* R. Hoern., *C. subfittoni* Andrus., *Mactra urupica* Dan., *Cryptomactra*

pes-anseris Andrus., *Gibbula urupensis* Usp., *Akburunella* и мн. др). Одновременно фауна глубин продолжала обогащаться новыми пришельцами из мелководья (*Gibbula robur* David., *Cylichna melitopolitana* Sok. и др.), которые в свою очередь давали начало новым глубоководным формам (*Cardium michailovi* Toula, *Gibbula stavropoliana* Kudr., *Cylichna gerassimovi* Dan. и др.). Если принять во внимание, что в то же время среди мелководных форм также быстро возникали новые виды, то легко себе представить большое разнообразие фауны, которое позволяет так детально разрабатывать стратиграфию сармата.

В тектоническом отношении нижнесарматский век был очень спокойным. Широкая трансгрессия моря, наблюдавшаяся в это время, была, повидимому, вызвана превышением притока вод над испарением, явившимся прямым следствием происшедшей изоляции моря. Эта же причина, повлекшая за собой понижение солености вод, привела к вымиранию конкских форм. Широкая трансгрессия, несомненно, должна была оставить свой след на характере отложений. Если мы сравним реконструкцию распределения отложений в нижне - (фиг. 115), средне - (фиг. 116) и верхнесарматском (фиг. 117) веках, то обнаружим, что первый из этих веков отличался сравнительно большим развитием песчанистых отложений (фиг. 115).

В нижнесарматское время море глубоко проникало на северо-западе в материк в виде узкого галицийского залива, а восточнее образовывало три обширных залива (борисфенский, танаисский и устьуртский). Мелководно-прибережные отложения располагались в виде довольно широкой полосы песков или известняков, сменявшейся к югу еще более широкой полосой мелководных глин с прослоями песков и ракушечников. Последняя полоса наибольшей ширины достигала между борисфенским заливом и крымским островом, а также в устьуртском заливе. В галицийском заливе в это время существовал длинный риф, образованный, главным образом, мшанками и серпулями. В Кавказской обл. и в области Керченского п-ова располагались глубоководные глины с тонкими прослоями мергелей, которые огибали кавказский о-в с запада и востока, проникали узким языком в восточную часть закавказского пролива и, возможно, заходили в его западную часть. Крымский и кавказский о-ва были окаймлены узкими полосами мелководных отложений, преимущественно песчанистых и песчано-глинистых.

Мелководно-прибрежные нижнесарматские отложения характеризуются присутствием большого количества раковин *Ervilia* (главным образом *dissita* Eichw., а в более высоких горизонтах *podolica* Eichw. и *macrodon* Andrz.), *Mactra eichwaldi* Lask., *Cardium vindobonense* (Partsch) Lask., *C. uiratamense* Koles., *Tapes vitalianus* d'Orb. и мн. др.

В галицийском заливе к ним присоединяется большое количество церитов. Небольшое количество раковин последних встречается также в Закавказье и у Копет-дага. В песчанистых отложениях, окаймлявших кавказский о-в и сохранившихся в настоящее время в виде разрозненных небольших участков, находятся своеобразные *Cardium kasinkense* Koles., многочисленные *Donax* и многие другие пелециподы. Раковины гастропод встречаются в несравненно меньшем количестве. Также очень мало раковин гастропод содержат известняковые, глинисто-известняковые и глинисто-песчаные отложения устьуртского и туркменского заливов. Здесь наиболее характерными формами для нижнего сармата являются *Cardium gracile* Pusch и *Mactra eichwaldi* Lask. В отличие от более западных районов *Ervilia* встречается сравнительно редко и, главным образом, в наиболее низких горизонтах.

В мелководных глинах, отлагавшихся в более спокойных условиях

(в некотором удалении от берега) и, повидимому, в зоне, местами густо заросшей водорослями, обнаруживаются остатки более разнообразной фауны, среди которой раковины гастропод начинают встречаться в гораздо большем количестве, чем в мелководно-прибрежных отложениях. В этих же глинах, обычно содержащих большое количество прослоев песков и ракушечников, находятся раковины, свойственные, вероятно, только зоне мелководья (*Tapes aksajikus* Bog., *Modiola muta* Zhiz. и др.). Среди мелководных глин особый интерес вызывают мергелистые глины и мергели с большим количеством крупных *Modiola muta* Zhiz. Следует также отметить, что к мергелям и глинам приурочены тонкие прослои мергеля, буквально переполненные своеобразными нижнесарматскими раковинами *Cardium sarmaticum* Barb., к которым примешивается некоторое количество *Cardium lithopodolicum* Dub., *C. ruthenicum* (Hilb.) Lask. и *Modiola sarmatica* Gat. Такие же раковины и в сопровождении тех же форм встречаются в большом количестве в рифообразных серпулево-мшанковых известняках толтрового кряжа на Украине, а также на Кавказе и Мангышлаке.

Возможно, что рифообразные известняки и мергели с *Cardium sarmaticum* Barb. отлагались в сходных батиметрических условиях, а именно в наиболее глубокой зоне мелководья. Характерно, что те же раковины *Cardium sarmaticum* Barb. встречаются в Центральном Предкавказье в отложениях, которые мы условились выше называть глубоководными. Здесь в тонких прослоях мергелей, входящих в состав мощной глинистой толщи, известной в литературе под названием слоев с *Mactra eichwaldi* Lask., раковины *Cardium sarmaticum* Barb. сопровождают обычную для этих слоев фауну (*Mactra andrussovi* Koles., *Cryptomactra pseudotellina* Andrus., *Modiola sarmatica* Gat., *Calliostoma sarmates* Eichw. и др.). В Восточном Предкавказье, где (как об этом уже говорилось выше) располагались большие глубины, раковины *Cardium sarmaticum* Barb., отсутствуют и совместно с *Mactra andrussovi* Koles. и *M. pseudotellina* Andrus., встречаются своеобразные *Cardiidae* (*C. fusile* Zhiz., *C. pium* Zhiz. и др.). Глины с *Syndesmya reflexa* Eichw., залегающие под описанными выше нижнесарматскими глинами с *Mactra andrussovi* Koles., повидимому, принадлежат к наиболее древним нижнесарматским глубоководным отложениям, к отложениям того времени, когда только началась миграция мелководных форм в более глубокие зоны моря (см. схему фаунистических зон нижнесарматского моря).

В начале среднесарматского века происходят значительные изменения очертаний бассейна и расположения его фаций, стоящие, без сомнения, в связи с орогеническими процессами. На севере площадь галицийского залива сильно сокращается, и весь залив значительно перемещается в направлении с запада на восток, что, по мнению В. Д. Ласкарева (1914), было обусловлено поднятиями в области Карпат. В остальных северных заливах море трансгрессирует. Помимо общего увеличения занятой морем площади, здесь наблюдается образование новых бухт. В борисфенском заливе, в его северо-восточной части, море проникает через выступающие здесь кристаллические породы далеко на восток и образует илистую волчью бухту. Сообщение с этой бухтой, повидимому, было затруднено отмеченными выступами кристаллических пород и косами, образованию которых, возможно, способствовало описанное выше течение. В танаисском заливе море также проникает далеко на восток, образуя цымлянскую бухту: в устьуртском заливе море трансгрессирует к северу за р. Эмбу.

В связи с изменениями береговой линии наблюдаются значительные перемещения фаций. На западе, в галицийском заливе, занятом почти исключительно мелководными отложениями (оолитовыми и раковинными изве-

Схема фаунистических зон нижнесарматского моря

Преобладающие породы	Характерная фауна
Пески, песчаники и известняки	*Ervilia dissita* Eichw. и ее разновидности *podolica* Eichw. и *macrodon* Andrz., *Mactra eichwaldi* Lask., *Cardium vindobonense* (Partsch) Lask., *C. uiratamense* Koles., *C. kasinkense* Koles., *C. gracile* Pusch и др.
Глины с прослоями песков и ракушечников	На ряду с обычными мелководными формами широко распространены *Ervilia dissita* Eichw. var. *andrussovi* Koles., *Tapes aksajikus* Bog., *Modiola muta* Zhiz.
Глины и мергели, местами серпулево-мшанковые известняки	*Modiola muta* Zhiz., *Cardium sarmaticum* Barb.
Глины с тонкими прослоями мергелей	*Cardium sarmaticum* Barb., *Mactra andrussovi* Koles., *Cryptomactra pseudotellina* Andrus.
	Mactra andrussovi Koles., *Cryptomactra pseudotellina* Andrus., *Cardium fusile* Zhiz., *Cardium pium* Zhiz.
	Hydrobia, рыбные и растительные остатки.

стняками), возникает новая полоса мшанковых рифов, располагающаяся далеко к востоку от нижнесарматской рифовой полосы. К югу от мшанковых рифов появляются глубоководные отложения — глины с *Cryptomactra pes-anseris* Andrus. Отсутствие этих отложений в буровых скважинах между борисфенским заливом и крымским о-вом заставляет предполагать, что сообщение между глубинами южной части галицийского залива и крымско-кавказскими происходило в области современного Черного моря. Это предположение не стоит в противоречии с характером сарматских слоев восточного берега Черного моря, среди которых известны нижне-и среднесарматские глубоководные отложения.

На востоке, в устьуртском заливе, в это время получают большое распространение известняки, и только в его наиболее западных частях продолжают отлагаться мелководные глины.

Трансгрессия моря в северной части бассейна сопровождалась регрессией на юге, связанной, несомненно, с крымско-кавказскими поднятиями. У северного берега крымского о-ва море сильно мелеет. Здесь появляется широкая полоса известняков, частью нубекуляриевых, которые Н. И. Андрусов (Andrussow, 1902) считает образованиями наиболее мелководной зоны. У берегов кавказского о-ва, где наклон дна, повидимому, был весьма значителен, перемещения фаций в отношении занимаемых ими площадей ощущались мало, за исключением области закавказского пролива, где произошло осушение значительных участков моря (фиг. 116).

Вторая половина среднесарматского века ознаменовалась еще большими перемещениями фаций. В это время наблюдается значительное обмеление многих участков моря, вследствие чего мелководные отложения получают очень широкое распространение. На севере, в галицийском заливе, мшанковые рифы прекращают свой рост, весь залив заносится песками, и его размеры начинают быстро уменьшаться. В остальных северных заливах полоса мелководной зоны расширяется, и известняки конца среднесар-

матского века начинают перекрывать глинистые отложения начала того же века. В южных частях моря ощущались поднятия еще более интенсивные, чем в начале того же века, но гораздо слабее отозвавшиеся на северном берегу моря в силу причин, на которых я остановлюсь ниже. У северных берегов крымского о-ва в это время полоса мелководья продолжала быстро увеличиваться и на востоке длинным языком вторглась в пределы Керченского п-ова.

У кавказских берегов происходило не менее быстрое отступание глубоководных фаций и замещение их мелководными. Формирующаяся под водой Ставропольская возвышенность широкой мелководной полосой далеко выдвинулась к северу в море, разобщив и оттеснив глубины Восточного и Западного Предкавказья. В Закавказской обл. в это же время происходит осушение пролива и значительное обмеление прилегающих к последнему заливов, а в южной части Закаспия туркменский залив сильно сокращается в своих размерах.

Среднесарматская мелководная фауна известна в литературе под названием «типичной среднесарматской фауны». Она состоит из многочисленных и своеобразных видов, подавляющее большинство которых свойственно только среднему сармату. Многие из этих видов обладают сравнительно крупными размерами и толстостенными раковинами. В мелководно-прибрежных отложениях, представленных, главным образом, песками и известняками, наиболее распространенными видами являются: *Mactra fabreana* d' Orb., *M. pallasii* Baily, *Tapes gregarius* (Pastsch) Goldf., *C. venestum* Koles., *C. fittoni* d' Orb., *Calliostoma podolica* (Dub.) Pusch., *Duplicata daveluina* d' Orb., *D. ignobilis* Koles. В галицийском заливе к ним присоединяется несколько видов церитов (*Terebralia menestrieri* d' Orb., *Potamides disjunctum* Sow. и др.). В мелководных глинах с прослоями песков и ракушечников встречается та же фауна, но здесь резко возрастает количество мелких гастропод (*Hydrobia*, *Cylichna*, *Tornatina* и др.), а также появляются в большом числе *Modiola sarmatica* Gat., *Gibbula robur* David., *Barbotella* и др. Более глубокие зоны, преимущественно глины с прослоями песков и марких мергелей, известные под названием слоев с *Tapes naviculatus* (R. Hoern.) Andrus., охарактеризованы очень своеобразной фауной.

Прежде чем перейти к описанию этой зоны, мы вкратце остановимся на интереснейших среднесарматских образованиях — мшанковых известняках. Эти известняки не образуют правильного слоя, а залегают в виде больших рифообразных утесов. Среднесарматские рифы никогда не располагаются в прибрежной области моря, они появляются обычно на границе прибрежно-мелководных отложений и мелководных глин и не опускаются ниже глин с *Tapes naviculatus* (R. Hoern.) Andrus. Фауна, обитавшая у мшанковых рифов, является наиболее богатой по количеству видов. В ее составе обращает на себя внимание большое количество гастропод и присутствие множества видов, не встречающихся в других среднесарматских отложениях. Наиболее богатая кишиневская фауна насчитывает свыше 150 видов (общее число известных в сармате видов моллюсков не превышает 300). Наиболее распространенными видами являются *Modiola denysiana* d'Orb., *Mactra vitaliana* d'Orb., *M. tapesoides* Sinz., *Cardium obliquoobsoletum* Koles., *C. nalivkini* Koles., *C. beaumonti* d'Orb., *C. inflatum* Sinz., *C. loweni* Sinz., *C. laevigatoloweni* Koles., *Calliostoma papilla* Eichw., *C. blainvillei* d'Orb., *C. angulatiformis* Sinz.[1].

[1] В только что вышедшей монографии I. Simionescu et I. Z. Barbu, La faune sarmatienne de Romaniei, Bucuresti, 1940, описано еще 80 новых сарматских форм, большинство которых было собрано у Кишинева.

Эти мшанковые образования встречаются сравнительно редко. Обычно за мелководными глинами следуют отмеченные выше глины с *Tapes naviculatus* (R. H o e r n.) A n d r u s., фауна которых, помимо многих мелководных видов (тонкостенные *Mactra fabreana* d'O r b., тонкостенные *Cardium fittoni* d' O r b., *Gibbula robur* D a v i d. и др.), содержит формы, широко развитые в глубоководных, так называемых криптомактровых глинах (*Cryptomactra pes-anseris* A n d r u s., *Akburunella scalaris* A n d r u s., *A. leioconcha* A n d r u s., *A. akburunensis* A n d r u s. и др.). В особенно большом количестве здесь встречаются раковины: *Tapes naviculatus* (R. H o e r n.) A n d r u s., *Cardium barboti* R. H o e r n., *C. michailovi* T o u l a, *Gibbula stavropoliana* K u d r., *Hydrobia enikalensis* K o l e s., *H. pseudocaspia* S i n z.

Из этих видов *G. stavropoliana* является формой, свойственной только лишь этой зоне.

В более глубоководных среднесарматских отложениях, глинах с прослоями плотных мергелей, фауна значительно обедняется. Исчезают мелководные формы. В составе фауны начинают преобладать *Cryptomactra pes-anseris* A n d r u s. разнообразные *Akburunella*, *Gibbula urupensis* U s p. В меньшем количестве встречаются: *Mactra urupica* D a n., *Cardium subfittoni* A n d r u s., *Cylichna gerassimovi* D a n. и др. В еще более глубоководных зонах сохраняются только *Cryptomactra pes-anseris* A n d -

Схема фаунистических зон среднесарматского моря

Преобладающие породы	Характерная фауна
Пески, песчаники, известняки	*Mactra fabreana* d'Orb., *M. pallasii* B a i l y, *Tapes gregarius* (P a r t s c h) G o l d f., *Cardium venestum* K o l e s., *C. fittoni* d'Orb., *Calliostoma podolica* P u s c h, *Duplicata daveluina* d'Orb., *D. ignobilis* K o l e s.
Глины с прослоями песков и ракушечников	Та же мелководная фауна, но с примесью большого количества раковин *Barbotella*, *Gibbula robur* D a v i d., *Modiola sarmatica* G a t.
Мшанковые известняки	*Modiola denysiana* d'Orb., *Mactra vitaliana* d'Orb., *M. tapesoides* S i n z., *Cardium beaumonti* d'Orb., *C. inflatum* S i n z., *C. loweni* S i n z., *C. laevigatoloweni* K o l e s., *C. obliquoobsoletum* K o l e s., *C. nalivkini* K o l e s., *Calliostoma angulatiformis* S i n z., *C. papilla* E i c h w., *C. blainvillei* d'Orb.
Глины с прослоями песков и марких мергелей	*Cryptomactra pes-anseris* A n d r u s., *Tapes naviculatus* (R. H o e r n.) A n d r u s., *Cardium barboti* R. H o e r n., *C. michailovi* T o u l a, *Calliostoma pseudoangulata* S i n z. var. *tschebrikensis* U s p., *Gibbula stavropoliana* K u d r., *Akburunella scalaris* A n d r u s., *A. leioconcha* A n d r u s., *A. stavropoliensis* K u d r., *Hydrobia enikalensis* K o l e s., *H. pseudocaspia* S i n z.
Глины с прослоями плотных мергелей	*Cryptomactra pes-anseris* A n d r u s., *Mactra urupica* D a n. Разнообразные *Akburunella*, *Gibbula urupensis* U s p., *Cylichna gerassimovi* D a n.
	Cryptomactra pes-anseris A n d r u s., *Gibbula urupensis* U s p., *Hydrobia*.

r u s., *Gibbula urupensis* U s p., *Hydrobia* и некоторые другие (см. схему фаунистических зон среднесарматского моря на стр. 327).

С наступлением верхнесарматского века размеры моря резко сокращаются, а воды его опресняются. Это явление в условиях замкнутого бассейна можно объяснить только лишь резко усилившимися орогеническими процессами и быстрым развитием тектонических ванн, располагающихся у складчатых областей. Темпы развития ванн, повидимому, опережали темпы заполнения их осадками, что и привело к стягиванию вод в эти участки моря и к общей его регрессии. Этот процесс начался еще во второй половине среднесарматского века, когда усилившиеся на юге горообразовательные движения очень мало отразились на расположении береговой линии на севере и не вызвали здесь широкой трансгрессии, как это наблюдалось в начале того же века (см. выше).

В начале верхнесарматского века, века интенсивного орогенеза и вулканической деятельности, тот же процесс сильно обострился. Вызванное им резкое сокращение площади моря, даже при одинаковом притоке речных вод, несомненно, должно было привести к опреснению верхних горизонтов воды, что в свою очередь, отразившись на плотности вод этих горизонтов, должно было нарушить нормальную циркуляцию вод и привести к сероводородному заражению глубин. Этому предположению не противоречат фаунистические данные. Мы знаем, что с наступлением верхнесарматского века богатая среднесарматская фауна почти полностью вымирает: в мелководных отложениях появляется большое количество пресноводных раковин, а в глубоководных моллюски исчезают. Эти соображения, а также находки харовых водорослей заставляют отвергнуть мнение Н. И. Андрусова (1918—1) об осолонении верхнесарматского моря. Большое сокращение его площади особенно сильно отразилось на северных мелководных участках.

В это время галицийский залив почти весь осушился. Осушились также значительные северные части борисфенского и танаисского заливов, устьуртский же залив осушился почти полностью. У северных берегов крымского о-ва море регрессировало, а у восточных его берегов наблюдалось погружение керченского среднесарматского мелководья. Это погружение, происходившее во время общей регрессии, повидимому, являлось отзвуком интенсивного развития тектонических ванн, о которых говорилось выше. На севере кавказского п-ова море покинуло Ставропольский р-н, а на юге — значительные части рионского и куринского заливов.

Мелководные отложения этого века залегают обычно на размытых среднесарматских слоях. Следы размыва, конечно, не всегда свидетельствуют о том, что средний сармат осушался. Такие размывы в условиях резко регрессирующего моря могли происходить и под уровнем моря, вследствие нарушения профиля равновесия морского дна. Однако некоторая и, повидимому, довольно значительная часть следов размывов обязана своим происхождением осушению морского дна. Об этом свидетельствуют следы выветривания, наблюдающиеся на размытых среднесарматских известняках. По всей вероятности, наименьшими размерами море обладало в самом начале верхнесарматского века, но уже во время отложения слоев с *Mactra naviculata* B a i l y (низы верхнего сармата) начало расширяться, захватывая ранее покинутые им площади. В связи с этим замечанием не лишне будет вспомнить, что на Северном Мангышлаке верхний сармат местами отделен от среднего континентальными суглинками.

Каковы были минимальные размеры моря, выяснить трудно, но с некоторой уверенностью, в развитие высказанного выше предположения о тектонических ваннах, можно утверждать, что этот минимум стояния уровня

сарматских вод, повидимому, соответствовал максимуму тектонической деятельности. С другой стороны, можно также утверждать, что низкий уровень вод наиболее сильно должен был отразиться на положении береговой линии в северных мелководных участках моря, к каковым относится и таврический пролив. Нет ничего невероятного в том, что в это время таврический пролив прекратил свое существование и бердянский п-ов пришел в соприкосновение с крымским о-вом, что в свою очередь позволило гиппарионовой фауне позвоночных проникнуть в Крым.

Мелководно-прибрежные отложения начала верхнесарматского века по своему характеру резко отличаются от прочих сарматских отложений. Особое внимание в их составе привлекает незначительное развитие известняков и преобладание песков и конгломератов. Фауна мелководно-прибрежных отложений по сравнению с такими же фаунами предыдущих нижне и среднесарматских веков, отличается исключительной бедностью. Она состоит, главным образом, из мелких тонкостенных мактр (*Mactra naviculata* B a i l y, и *M. praecaspia* K o l e s.), к которым изредка примешиваются порой значительно измененные и обычно сильно измельчавшие остатки среднесарматской фауны (*Cardium fittoni* d' O r b., *Solen subfragilis* M. H ö r n., *Gibbula rollandiana* d'O r b. и др.), Характерно присутствие пресноводных форм (*Unio*, *Viviparus*, *Planorbis* и др.), местами встречающихся в большом количестве.

В мелководных глинах пресноводные элементы исчезают. Здесь присутствуют только мелкие мактры (*Mactra naviculata* B a i l y и *M. praecaspia* K o l e s. В наиболее же глубоких горизонтах мелководных глин исчезают и мактры, и только изредка встречаются *Hydrobia*. Глубоководные глины совершенно лишены остатков моллюсков. В них присутствуют только *Ostracoda*. Эти глины (грозненская свита), как отмечалось выше, повидимому, являются отложениями глубин, зараженных сероводородом. Глины грозненской свиты распространены в восточной части бассейна (Восточное Предкавказье и Восточное Закавказье). В западной же его части наиболее глубоководные отложения начала верхнесарматского века представлены так называемой «червячковой свитой» — глинами с прослоями мергелей, содержащих загадочные червообразные трубочки. Судя по встречающимся изредка в «червячковой свите» раковинам *Mactra naviculata* B a i l y, она является, повидимому, образованием менее глубоководным, чем грозненская свита.

Во второй половине верхнесарматского века вновь происходит, правда, незначительная, трансгрессия на север. Она наиболее чувствовалась в танаисском заливе и почти не ощущалась в области Кавказа и Крыма. Здесь можно отметить местами (Керченский п-ов, Центральное Предкавказье, Восточная Грузия и др.) даже некоторое сокращение площади моря, а также обмеление его. Повидимому, в это время вновь проявили себя крымско-кавказские поднятия.

Фиг. 117 иллюстрирует распределение отложений примерно в середине верхнесарматского века.

Во второй половине верхнесарматского века среди мелководных отложений, особенно в северных участках моря, начинают приобретать большое значение известняки, главным образом раковинные, реже оолитовые. У берегов Кавказа они подчинены пескам и песчаникам. Фауна, встречающаяся в этих отложениях, очень однообразная. Она представлена исключительно мактрами (*Mactra caspia* E i c h w., *M. crassicollis* S i n z., *M. bulgarica* T o u l a, *M. nalivkini* K o l e s. и только изредка среди них встречаются *Solen*. При этом *Mactra caspia* E i c h w. очень редко наблюдается совместно с другими мактрами. Та же фауна присутствует и в мелководных глинах.

В более глубоководных образованиях, глинах, несколько напоминающих глины грозненской свиты, развивается своеобразная фауна глубин, представленная также одними мактрами (*Mactra timida* Z h i z., M. *luxata* Z h i z., *M. modesta* Z h i z.).

Таким образом, в истории развития сарматской фауны намечается пять следующих этапов:

1. Появление сарматской фауны в бассейне, сообщающемся с нормально соленым морем.

2. Развитие собственно сарматской фауны в замкнутом бассейне, сопровождавшееся вымиранием более стеногалинных форм.

3. Пышный расцвет как мелководной, так и глубоководной фауны.

4. Быстрое вымирание, за исключением нескольких видов, вызванное сильным опреснением бассейна.

5. Развитие в новых условиях своеобразной мактровой фауны.

Эти этапы, как мы видели выше, стоят в тесной зависимости от тектонических движений и даже от их напряженности. В этих этапах находят отражение основные черты истории сарматского моря. Стратиграфия сарматского яруса, как и всякого другого яруса, отдела и пр., естественно должна отражать историю данного отрезка времени. Прочно укоренившееся и очень удобное тройственное деление сармата не вполне отвечает намеченным этапам.

Сознавая трудности введения нового расчленения сармата, я все же считаю более целесообразным отказаться от тройственного деления и предлагаю подразделить сармат на пять следующих горизонтов, соответствующих пяти этапам развития сарматского моря:

1) херсонский — верхняя часть верхнего сармата — слои с *Mactra caspia* E i c h w. — верхний сармат в понимании Андрусова;

2) ростовский — нижняя часть верхнего сармата — слои с *Mactra naviculata* B a i l y и их глубоководные эквиваленты;

3) бессарабский — средний сармат Андрусова;

4) волынский — нижний сармат Андрусова;

5) конкский.

Для обозначения этих горизонтов я употребляю старые названия, за исключением одного — ростовский горизонт.

Возникает вопрос — необходимо ли детальное изучение сарматских отложений и разработка их стратиграфии. Как известно, эти отложения отличаются исключительной бедностью полезными ископаемыми. Нефтяные месторождения встречаются редко (Эльдарская степь) и не имеют промышленного значения. Горючие газы (Ставропольская возвышенность, Мелитополь и др.) мало привлекают к себе внимания из-за небольших запасов. Лигниты (Приднепровье и Кахетия) маломощны и также не находят себе применения. Рудные полезные ископаемые в морских сарматских отложениях отсутствуют. Миоценовые неоинтрузии и рудные тела, с ними связанные (серебро-свинцовое Садонское месторождение, медные, полиметаллические, а также месторождения магнитного железняка Закавказья и пр.), по мнению А. Д. Архангельского (1932—1934), имеют послечокракский возраст. Он считает наиболее вероятным, что кавказские неоинтрузии имели место в эпоху, близкую к предмэотической фазе горообразования, быть может в сарматскую эпоху.

Единственно чем богаты сарматские отложения (мелководные), это строительными известняками. Среди них наибольшее применение находят раковинные известняки. Мшанковые известняки обжигаются на известь. Среди глубоководных отложений в Грозненском р-не в низах грозненской свиты встречаются абсорбционные глины, к сожалению, еще недостаточно исследованные. Возраст этих глин (начало верхне-

сарматского века) не исключает возможности их вулканического происхождения.

Следует также отметить, что распространение сарматских отложений в южных степных районах СССР, не всегда достаточно водообеспеченных, придает этим отложениям ценность в гидрогеологическом отношении. Так, например, в Степном Крыму и в прилегающих с севера к нему украинских степях, а также на Ставропольской возышенности сарматские слои являются наиболее надежным артезианским горизонтом, питающим многочисленные скважины.

Не малое значение имеют сарматские отложения для многих нефтяных месторождений Орджоникидзевского края и Краснодарской обл. Здесь они покрывают нефтесодержащие пласты. В данном случае нет необходимости доказывать ценность стратиграфических выводов как при разведочном, так и при эксплоатационном бурении.

Таким образом, намечается, что даже для таких бедных полезными ископаемыми отложений, как сарматские, стратиграфические выводы имеют не малое практическое значение. О громадном теоретическом значении изучения сармата говорить не приходится. Изучение сарматского бассейна дает исключительно интересный материал для познания развития своеобразного фаунистического цикла, характера фаций ископаемого бассейна, проявлений тектонической и вулканической деятельности на протяжении значительного отрезка времени и пр. Кстати сказать, эти теоретические вопросы отнюдь не являются изолированными; они представляют ту основу, на которой строится история сарматского бассейна, позволяющая детализировать стратиграфию.

МЭОТИЧЕСКИЙ ЯРУС

Обзор изучения мэотических отложений

Слои, ныне называемые мэотическими, впервые были выделены в качестве самостоятельного горизонта Абихом (Abich, 1865) на Керченском п-ове (этаж е или ярус керченского известняка). Абих считал, что они, как и вышележащий этаж f (мергель с *Valenciennesia*, фелены и бурый железняк), являются эквивалентами одесского известняка (понт). В 1874 г. R. Hoernes., отмечая своеобразный характер фауны этажа е высказывал предположение, что последний, возможно, является промежуточным образованием между сарматскими слоями и этажом f. На основании более детального изучения фауны к такому же выводу пришел И. Ф. Синцов, предложивший для интересующих нас слоев в 1883 г. название «переходные пласты». В 1884 г. Н. И. Андрусов расчленил переходные пласты или, как он их называл, переходную группу на три горизонта: 1) нижний с *Modiola volhynica* E i c h w., 2) средний с *Dreissensia subbasteroti* T o u r n., 3) верхний с *Dreissensia novorossica* S i n z.

Н. И. Андрусов утверждал, что между фаунами сарматского яруса и пластами конгерий (понтический ярус) существует связь. Нижний горизонт «переходной группы», по его мнению, содержит наполовину сарматские формы, а верхний — формы вышележащих пластов конгерий.

Название «мэотический ярус» было предложено Н. И. Андрусовым, но опубликовано оно было впервые (1887). А. Иностранцевым. Обоснование для выделения нового яруса дал Н. И. Андрусов в 1890 г. Он проследил распространение мэотических отложений, начиная от Румынии до Керченского п-ова.

В Прикаспиской обл. в то время не были известны выходы мэотиса. Н. И. Андрусов предполагал, что в эту эпоху перешеек между Черным и

Каспийским морями представлял собой сушу. Им же было высказано предположение, что часть конгериевых пластов Австрии и Венгрии также имеет мэотический возраст.

В 1891 г. И. Ф. Синцовым была сделана неудачная, но вызвавшая большую полемику, попытка обозначать мэотические слои названием «дозиньевый известняк» или «дозиньевые слои».

В 1899 г. Н. И. Андрусов (1899—2) значительно изменил свой взгляд на характер и размеры мэотического бассейна. Он предложил считать развитые в Каспийской обл. акчагыльские пласты эквивалентом если не всего, то, во всяком случае, верхней части черноморского мэотиса. Это мнение продержалось довольно продолжительное время, вплоть до 1911 г., когда Н. И. Андрусову пришлось отказаться от него, так как по новым данным акчагыл оказался моложе понта.

В последующие годы мэотис не привлекал внимания исследователей, и только лишь с 1930 г. начинает ощущаться интерес к этим отложениям. Л. Ш. Давиташвили (1930—4), изучая мэотическую фауну, пришел к выводу, что она не связана генетически с сарматской, как предполагал Н. И. Андрусов, а скорее напоминает среднемиоценовую и отчасти нижнесарматскую. В 1931 г. K. Kreyci-Graf и W. Wenz сделали попытку, кстати сказать, не совсем удачную, расчленения румынского мэотиса. Они разделили его также на три части: 1) нижняя — дозиньевая; 2) средняя — молдавская; 3) верхняя — лептанодонтовая.

К нижней части они отнесли не только слои, охарактеризованные *Dosinia* и прочей морской фауной, но также и слои с *Helix* и пресноводные, которые, по их мнению, являются фациальными разновидностями дозиньевых слоев. Средняя часть (молдавская) содержит очень небогатую фауну, преимущественно *Hydrobia*, и, наконец, верхняя — раковины *Congeria novorossica* S i n z.

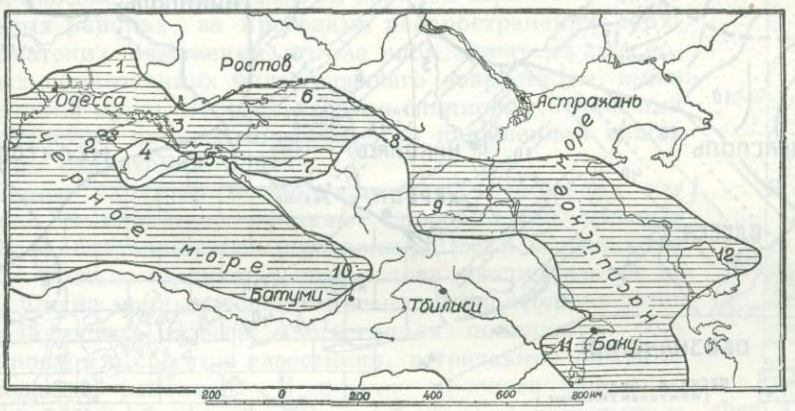
В этой стратиграфической схеме являются мало доказанными фации *дозиньевого горизонта. Авторы не наблюдали одновременно в выходах* геликсовые и дозиньевые слои. Они пришли к выводу о фациальном замещении первых последними на основании только лишь того, что геликсовые слои обычно залегают на антиклиналях. Судя же по тому, что местами (Мунтения) под мэотисом располагаются слои с пресноводной фауной, можно, предположить, что стратиграфическая схема румынского мэотиса, повидимому, неотличима в общих чертах от украинской, которая *была предложена несколько позже (1936) П. Осауленко. Этот автор*, расчленяя украинский мэотис (низовья Ингульца и Днепра) опять же на три горизонта, относит к нижнему горизонту серо-зеленую глину (пресноводно-наземная фация), к среднему — слои с церитами и люцинами и к верхнему — слои с конгериями. Ниже, при описании мэотических отложений, мы убедимся, что эта схема применима не только для низовьев Ингульца и Днепра, но и для Крыма и Кавказа.

Средний горизонт новой схемы будет соответствовать нижнему горизонту Андрусова, а верхний горизонт — среднему и верхнему горизонтам Андрусова.

Объединение двух последних горизонтов Андрусова не вызывает каких-либо неудобств. Эти горизонты, трудно различимые даже на Керченском п-ове, в остальной части области распространения мэотических отложений почти всюду неотделимы друг от друга. Объединение их не является новостью — стремление к объединению их проявлял еще Н. И. Андрусов (1912), а А. Д. Архангельский, при обзоре мэотических отложений в 1934 г., различал только два горизонта: 1) нижний с *Modiola volhynica* E i c h w. var. *minor* A n d r u s. и 2) верхний с *Congeria*.

Распространение мэотических отложений

Наиболее восточные выходы мэотиса известны в Западном Казахстане (Степной Мангышлак и Юго-западный Усть-Урт). Указания на находки мэотических отложений в Туркмении и Иране отсутствуют. К западу от Каспийского моря, на Кавказе, эти отложения довольно широко развиты, особенно в Предкавказье, где мэотис прослеживается полосой вплоть до Черного моря. В Закавказье эти образования наблюдаются на Апшеронском п-ове и в Кабристане на востоке и в Гурии, Мингрелии и Абхазии, на западе. Центральная часть Закавказья в эту эпоху представляла собой сушу (фиг. 118).



Фиг. 118. Распространение мэотических отложений.

1 — залив борисфенский; *2* — о-ва тарханкутские; *3* — пролив таврический; *4* — о-в Крым; *5* — пролив еникальский; *6* — залив танаисский; *7* — залив кубанский; *8* — пролив ставропольский; *9* — залив терский; *10* — залив рионский; *11* — залив куринский; *12* — залив устьуртский.

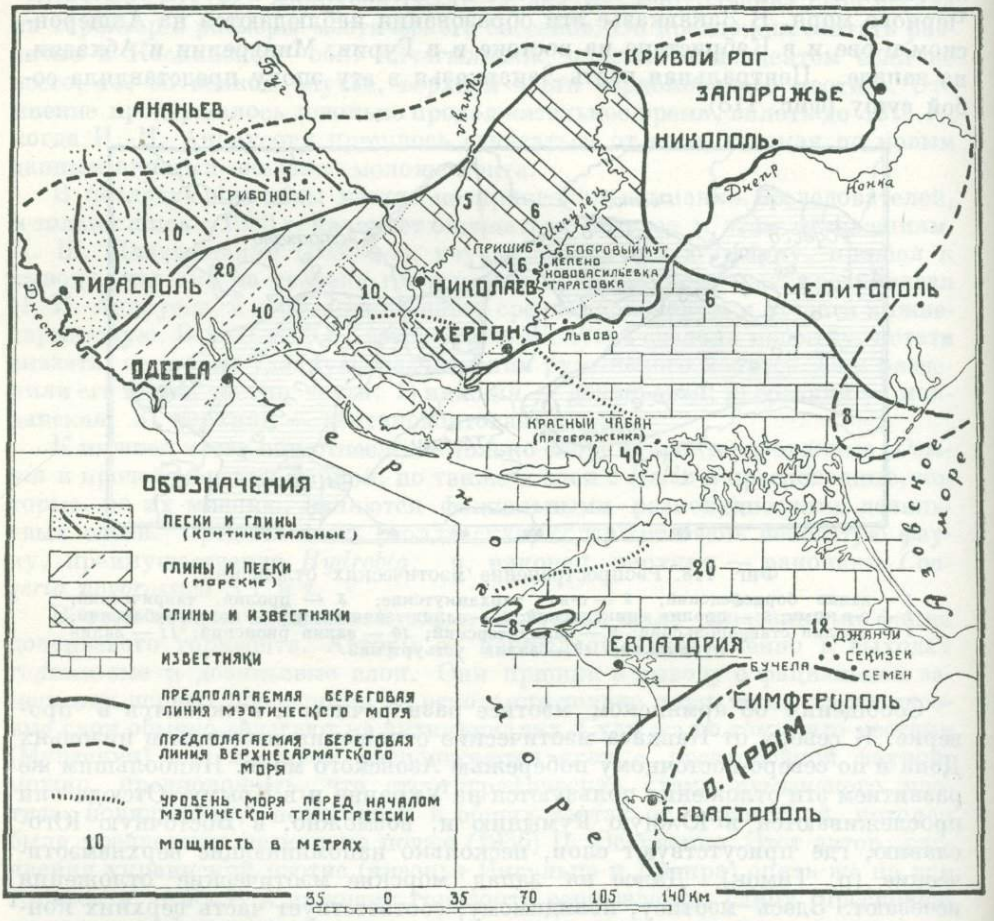
Сообщения об армянском мэотисе разноречивы и нуждаются в проверке. К северу от Кавказа мэотические отложения известны в низовьях Дона и по северо-восточному побережью Азовского моря. Наибольшим же развитием эти отложения пользуются на Украине и в Крыму. Отсюда они прослеживаются в Южную Румынию и, возможно, в Восточную Югославию, где присутствуют слои, несколько напоминающие верхнемэотические (р. Тимок). Далее на запад морские мэотические отложения исчезают. Здесь мэотису, повидимому, соответствует часть верхних конгериевых слоев с *Congeria romboidea* (Ласкарев, 1932). Как далеко проникало мэотическое море на юг, неизвестно. Наблюдаемые в окрестностях Стамбула «мэотические» пресноводные отложения покрываются осадками с *Mactra* и, как справедливо замечает Л. Ш. Давиташвили (1933—2), повидимому, имеют верхнесарматский возраст.

Описание мэотических отложений

Южная Украина и Степной Крым (борисфенский залив и таврический пролив)

Среди мэотических отложений этой области можно наметить четыре типа. Наиболее западный тип, широко развитый в южной части Автономной Молдавской ССР и прослеживающийся к востоку от нее до р. Буга, представляет собой песчано-глинистые отложения, повидимому дельтового происхождения. Здесь развиты диагонально-слоистые и струйчатослоистые пески, чередующиеся с пластами песчанистой глины, часто также

струйчато-слоистой. В этой толще, достигающей 10 м мощности, нередко встречаются, преимущественно в нижней ее части, слои галечников. К последним обычно приурочены находки костей: *Hipparion gracile* Kaup., *Rhinoceros schleiermacheri* Kaup., *Hyaena eximia* Gaud., *Machairodus schlosseri* Weit., *Ictitherium robustum* Nordm., *Mustella paleattica* Weit., *M. leporina* Chom., *Promephitis novorossica*

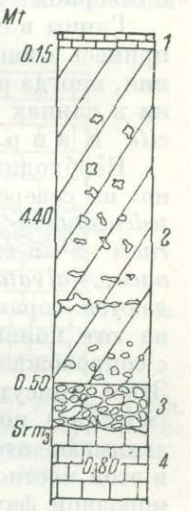


Фиг. 119. Распределение мэотических отложений в борисфенском заливе.

Chom., *Ictitherium hipparionum* Gaud., *Lycyaena choeretis* Hens., *L. parva* Chom., *Machairodus cultridens* Cuv., *M. parvulus* Chom., *Felis* sp., *Simocyon primigenius* Wag., *Pogonodon copei* Pavl., *Aceratherium incisivum* Kaup., *A. schlosseri* Web., *A. kowalewskii* Pavl., *Rhinoceros pachygnathus* Wag., *Mastodon longirostris* Kaup., *M. pentelici* G. et L., *M. turicensis* Schinz., *Dinotherium giganteum* Kaup., *Sus erymanthius* R. et W., *S. major* Gerv., *Procervus variabilis* Alex., *Cervavites taracliensis* Chom., *Cervoceros novorossiae* Chom., *Paleotragus rouenii* Gaud., *Samotherium boissieri* Maj., *Chersonotherium eminens* Alex., *Helladotherium duvernoyi* Gaud., *Cameloparda lis attica* Gaud., *Gazella deperdita* Caud., *G. schlosseri*, *G. gaudryi* Schl., *Tragoceras amaltheus* Gaud., *T. frolovi* Pavl., *T. validus* Chom., *T. oryxoides* Schl., *Criotherium argaloides* Maj., *Palaeoryx pallasi* Gaud., *P. majori* Schl., *P. stützeli* Schl., *Prot-*

ragelaphus skouzesi Weit., *Procobus melaniae* Chom., *P. brauneri* Chom., *Mesopithecus pentelici* W., *Castor fiber* L., *Orycteropus gaudryi* Maj., *Lepus laskarevi* Chom., *Proochotona eximia* Chom., *Struthio* sp., *Urmiornis* sp., *Gallus esculapii* C., *Aquila* sp., *Ophisaurus novorossicus* Alex.

В песках и глинах встречаются раковины исключительно пресноводных моллюсков (*Unio flabellatus* Coldf., *U. subpartschi* Sinz., *U. novorossicus* Sinz., *U. subhörnesi* Sinz., *U. radiatodentatus* Sinz., *Viviparus novorossicus* Sinz., *V. barboti* Sinz., *Planorbis thiolleiri* Mich., *P. cornu* Brong. и др., к которым местами примешиваются наземные раковины *Helix*). Описываемые песчано-глинистые слои залегают почти повсеместно на размытом верхнем сармате. В более северных районах, за пределами распространения верхнесарматских отложений, эти же слои лежат на пресноводных образованиях более древнего возраста (см. выше сарматский ярус). Возраст песчано-глинистых отложений определяется их стратиграфическим положением между верхним сарматом и понтом.



Фиг. 120. Разрез нижней части мэотических слоев в балке Усовой у Тарасовки (Осауленко, 1936).

Южнее характер песчано-глинистых отложений несколько изменяется; начинают преобладать зеленые глины с битуминозными прослоями. Пески встречаются реже. Общая мощность этих слоев увеличивается до 20 м. Фауна исключительно пресноводная, только лишь на крайнем юге (Одесса), где в глинах появляются тонкие прослои и сростки известняка, встречаются обычные мэотические раковины. Появление прослоев таких же известняков наблюдается и у лиманов Тилигульского и Бугского. Здесь намечается переход к следующему, более восточному, типу мэотических отложений — глинам с прослоями известняков. Повидимому, отмеченные выше глины с пресноводной фауной отлагались в придельтовой опресненной и мелководной части мэотического моря, изобилующей зарослями водорослей. Морские же мэотические виды имели возможность поселяться только лишь в некотором отдалении от дельты, где опресняющее влияние реки почти не ощущалось.

Глины с прослоями известняков прослеживаются широкой полосой от Тилигульского и Днепровского лиманов почти до Кривого Рога (фиг. 119). Наиболее хорошо этот тип мэотических отложений изучен П. Осауленко (1936) по р. Ингульцу. Здесь мэотис расчленяется на три части.

Нижняя представлена серо-зелеными глинами мощностью от 2.5 до 5 м. Эти глины во многих местах залегают на размытых верхнесарматских слоях, поверхность которых носит своеобразные следы выветривания (см. выше «сарматский ярус»).

В основании глин почти всюду залегают слои галечника. Отдельные известняковые гальки встречаются и в более высоких горизонтах глин. Это можно наблюдать в разрезе нижней части мэотических слоев в балке Усовой у Тарасовки (фиг. 120):

Mt	1. Раковинный желтовато-белый известняк с многочисленными обломками *Cerithium* и *Loripes*	0.15 м
	2. Зелено-серые глины с мергелистыми стяжениями и с вертикальными прожилками зеленой гипсоносной глины. В нижней части содержат мелкие гальки оолитового известняка	4.40 »
	3. Галечник с примесью оолитового, местами очень глинистого песка. Гальки из оолитового известняка	0.50 »
Srm_3	4. Плотный пористый оолитовый известняк с тонкими мергелистыми прослоями. Встречаются обломки *Mactra*	0.80 »

Галечники содержат местами (сел. Пришиб) большое количество пресноводных раковин: *Viviparus novorossicus* Sinz., *V. novorossicus* Sinz. var. *conoides* Mang., *V. barboti* Sinz., *Unio novorossicus* Sinz., *U. partschi* Pen., *U. subhörnesi* Sinz., *U. recurvus* Sabba и др. Отчетливые следы континентального режима на грани верхнесарматского и мэотического веков свидетельствуют о сильном сокращении размеров моря. В то время крымский о-в, несомненно, должен был соединиться с северной сушей и, таким образом, превратиться в полуостров.

Глины в северной части распространения содержат иногда небольшую примесь очень тонкого кварцевого песка, а на юге — мергелистые стяжения, иногда располагающиеся в виде прослоев. Против села Нововасильевки в глинах были обнаружены зубы и кости конечностей *Hipparion gracile* Kaup.

Необходимо отметить закономерность в распределении фауны, а именно: на севере в глинах встречаются пресноводные раковины *Unio radiatodentatus* Sinz., *U. novorossicus* Sinz., *U. partschi* Pen., *U. subhörnesi* Sinz., *Viviparus novorossicus* Sinz., *Anodonta*, *Planorbis*, *Limnaea*, *Valvata*, *Hydrobia*, *Cypris*; южнее пресноводные раковины наблюдаются гораздо реже; изредка попадаются наземные *Helix* и, наконец, на юге появляется в большом количестве *Dosinia maeotica* Andrus. с сопровождающей ее *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus. Здесь присутствует также и фауна средних слоев ингулецкого мэотиса (морская), но ее представители количественно, по сравнению с *Dosinia*, занимают второстепенное место (Осауленко, 1936). Таким образом, и в этой местности намечается та же картина соотношений морской и пресноводной фауны, какая была уже отмечена для более западного, Одесского района.

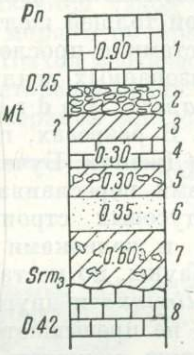
Несомненно, что на характер фауны серо-зеленых глин оказала огромное влияние та же мощная река, дельтовые отложения которой были описаны выше. Однако это влияние в районе р. Ингульца в отличие от Одесского района ощущалось только на заре мэотического века, в начальный период осолонения моря.

Характер залегания средних слоев мэотиса на размытых серо-зеленых глинах с пресноводной фауной делает весьма основательным предположение П. Осауленко (1936), что часть этих глин наземного (озерного) происхождения. Появление здесь пресных озер в период резкого сокращения размеров моря, наблюдавшегося на грани верхнесарматского и мэотического веков, вполне вероятно.

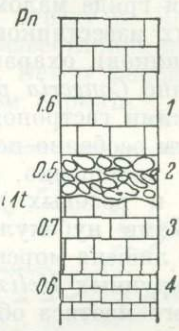
Средние слои ингулецкого мэотиса на севере представлены тонко переслаивающимися глинами разной окраски мощностью до 3 м. В средней части глин проходит прослой белого или сероватого раковинного, местами оолитового известняка, толщина которого колеблется от 0.05 до 1.5 м. Характер напластований виден на разрезе у с. Кепено (фиг. 121):

Pn	1. Желтый ноздреватый перекристаллизованный известняк (понтический)	0.90 м
	2. Галечник, состоящий из хорошо окатанных галек мергелистого известняка и менее окатанных галек желтого понтического известняка, диаметром до 4—5 см	0.25 »
Mt	3. Зеленая глина с карбонатными включениями	?
	4. Желтый известняк мелконоздреватый, местами туфовидный с ядрами *Cerithium*, *Loripes*, *Cardium*, *Tapes*	0.30 »
	5. Зеленая глина с известковыми включениями: вверху содержит прослой слабо окатанных галек из оолитового известняка	0.30 »
	6. Тонковернистый серый кварцевый песок	0.35 »
	7. Зелено-серая глина с мергелистыми стяжениями и обломками *Helix*	0.60 »
Srm_3	8. Серый оолитовый известняк с *Mactra caspia* Eichw.	0.42 »

Иногда прослой известняка (слой 4) замещается рыхлым ракушечником, содержащим фауну прекрасной сохранности (*Foraminifera*, *Modiola convexa* Ossaul., *M. tenera* Ossaul., *Lucina pseudonivea* Andrus. var. *ukrainica* Ossaul., var. *krokosi* Ossaul., *Congeria subnovorossica* Ossaul., *C. panticapea* Andrus., *C. navicula* Andrus., *C. modiolopsis* Andrus., *C. tournoueri* Andrus., *Cardium maeoticum* David., *C. mithridatis* Andrus. var. *ukrainicum* Ossaul., *Tapes andrussovi* Ossaul., *T. subcurtus* Ossaul., *Neritodonta simulans* Andrus., *Mohrensternia subangulata* Andrus., *M. subinflata* Andrus., *Bittium acutum* Ossaul., *Potamides disjunctum* Sow., *P. disjunctoides* Sinz., *P. novorossicum* Sinz., *P. novorossicum* Sinz. var. *planum* Ossaul., *Cerithium rubiginosum* Eichw. var. *maeoticum* Ossaul., *Nassa krokosi* Ossaul., *Tornatina minima* Ossaul., многочисленные *Hydrobia*; *Cypris*, кости рыб и птиц).



Фиг. 121. Разрез у сел. Кепено (Лапчик, 1936).



Фиг. 122. Разрез у сел. Бобровый Кут (овраг Бобровый) (Лапчик, 1936).

В основании среднемэотических глин часто располагаются прослои тонкого белого или серого кварцевого песка. Толщина этих прослоев в южном направлении уменьшается. В глинах в том же направлении увеличивается количество прослоев известняков, которые постепенно начинают замещать глины и в низовьях Днепра почти совершенно их вытесняют (см. ниже). Фауна сохраняет тот же характер, но общая мощность увеличивается до 9—10 м.

Наконец, верхние слои ингулецкого мэотиса, сохранившиеся от последующего размывания в виде небольших участков, представлены преимущественно мергелистыми, реже оолитовыми известняками, как, например, в разрезе у сел. Бобрового Кута (овраг Бобровый) (фиг. 122):

Pn	1. Желтые понтонические известняки	1.6 м
	2. Галечник, состоящий из галек желто-серого известняка	0.5 »
Mt	3. Белый известняк с *Congeria subnovorossica* Ossaul., *C. modiolopsis* Andrus.	0.7 »
	4. Желтый известняк с обломками и ядрами *Lucina*, *Cerithium* и изредка *Cardium*	0.6 »

Верхнемэотические слои содержат следующие раковины: *Congeria subnovorossica* Ossaul., *C. navicula* Andrus., *C. modiolopsis* Andrus., *Neritina*, *Hydrobia*, *Anodonta*, *Planorbis cornu* Brong.

К югу от описанной полосы глин и известняков в низовьях Днепра развиты исключительно известняки. Такого же характера известняки прослеживаются и далее на юге и юго-востоке в Мелитопольском р-не (буровые скважины) и Степном Крыму.

В этой последней области выходы мэотических слоев известны на Евпаторийском плато и прослеживаются также почти непрерывной полосой между Семеном и Чонгрисом. Обычно мэотис располагается на верхнесарматских слоях, но во многих районах последние совершенно размыты (Меннер, рукопись), что является, несомненно, следствием того сильного сокращения моря в конце верхнесарматского века, которое мы отметили выше. Указания на присутствие здесь слоев, характеризующих

начало мэотической трансгрессии, отсутствуют. Всюду в естественных обнажениях нижняя часть мэотических слоев выражена известняками с *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Potamides disjunctoides* Sinz., т. е. образованиями, принадлежащими, по новой схеме, к среднему горизонту описываемого яруса. Эти желтоватые известняки, то детритусовые, то раковинные, то нубекуляриевые, содержат местами линзы и прослои известняков, обогащенных мелкой кварцевой галькой (Секизек), а порой даже переходящих в конгломераты.

Верхний горизонт мэотических отложений Крыма представлен по третьей гряде маломощной толщей желтых и розоватых, то плотных, то рыхлых известняков (местами с прослоями и линзами строматолитовых известняков), охарактеризованных исключительно однообразной фауной, а именно *Congeria panticapaea* Andrus., *C. subnovorossica* Ossaul. и редкими гастроподами. В разрезах, где верхнемэотические отложения развиты особенно полно (Джанчи, Бучела), их верхние горизонты совершенно постепенно, местами переслаиваясь, переходят в толщу желтоватых и розовых детритусовых строительных известняков с редкими комочками нубекулярий и желваками строматолитов. Эта толща совершенно лишена морской фауны, но местами в ней встречаются в изобилии ядра крупных *Helix*, *Buliminus* и других наземных раковин. Мощность верхнего мэотиса обычно не превышает 2—3 м, но в тех случаях, когда появляется описанная толща, мощность возрастает до 12 и более метров.

Верхнемэотические отложения Евпаторийского плато отличаются от только-что описанных значительным преобладанием желтых нубекулярриевых известняков.

На крыльях антиклиналей Тарханкутской возвышенности значительная часть этих известняков, резко увеличиваясь в мощности, сменяется детритусовыми белыми известняками, содержащими местами в изобилии ядра *Helix*. Известняки с морской фауной здесь представлены выклинивающимися прослойками. Повидимому, в мэотическом веке область Тарханкутской складчатости представляла собой архипелаг небольших островов.

Верхняя поверхность мэотических слоев борисфенского залива носит следы размыва. Между понтом и мэотисом обычно располагаются или галечники, или песчано-глинистые слои с *Planorbis*, *Neritina*, *Helix* и др. Основываясь на этих находках, а также на большой мощности (до 40 м) мэотиса в буровых скважинах сел. Преображенского, Н. А. Соколов (1889—1) сделал весьма правдоподобное предположение, что море продолжало существовать до конца мэотического века только в районе Сиваша, а севернее, на берегах Днепра, оно сменялось сушей с кое-где встречающимися на ней озерами и болотами.

Повидимому, такая же картина наблюдалась и в Степном Крыму, где над мэотическими известняками, достигающими здесь 14—25 м мощности, иногда находятся пески с пресноводными раковинами: *Planorbis*, *Viviparus*, *Unio* (Двойченко, 1926—1). Об осушении этой области в предпонтическое время свидетельствует также указание В. В. Меннера (рукопись), который говорит, что по третьей гряде и на Евпаторийском плато мэотические отложения «трансгрессивно перекрываются понтическими».

Ростовская область (танаисский залив)

Наступление мэотического века ознаменовалось в танаисском заливе сильным сокращением площади, занимаемой морем. Незначительное распространение мэотических отложений, сильное их разрушение в последующие эпохи являются факторами, неблагоприятно отразившимися

на изучении этих слоев. Если прибавить к тому же плохую обнаженность мэотиса, то трудности палеогеографических построений для этой местности будут вполне ясны.

Вместе с тем те отрывочные данные, которые мы имеем, главным образом, благодаря исследованиям В. В. Богачева (1902, 1906, 1910—1 и др.), свидетельствуют о значительном своеобразии танаисского мэотиса. Первое, что обращает внимание, это наличие двух типов отложения: морских и речных.

Морские отложения прослеживаются узкой прерывистой полосой по северному побережью Азовского моря и по правому берегу р. Дона от его устья до станицы Аксайской. Выход мэотических известняков имеется также и у Маныча (станица Пролетарская) (фиг. 123). Всюду морские отложения залегают на размытом верхнем или среднем сармате.

Фиг. 123. Распределение мэотических отложений в танаисском заливе (среднемэотический век).

Речные отложения развиты к востоку и северо-востоку от станицы Аксайской. Они лежат несогласно на сармате, а местами даже на палеогене. Возраст речных отложений легко устанавливается по их стратиграфическому положению между понтическими известняками и сарматом.

Среди морских отложений намечаются две части — верхняя и нижняя. Нижняя, соответствующая среднему мэотису, представлена почти исключительно известняками. Наиболее западные выходы известняков наблюдал К. И. Лисицын (1923) в районе станицы Ново-Николаевской и проследил их почти до р. Кальмиуса. В этих желтых раковинных известняках К. И. Лисицын обнаружил *Dosinia maeotica* Andrus. и цериты. При этом он отметил, что у северного берега мэотического моря раковины *Dosinia* принимают карликовую форму.

Восточнее известняки вновь появляются в окрестностях Ростова-на-Дону. В наиболее северных выходах они нередко содержат большое количество галек из сарматского известняка и значительную примесь песка. Здесь же местами средний мэотис отсутствует, и верхнемэотические слои непосредственно ложатся на размытый сармат. В ближайших окрестностях Ростова-на-Дону, а именно к северу от него, мэотис вообще исчезает, и на сармат налегают понтические известняки. По всей вероятности, берег мэотического моря проходил недалеко отсюда.

Южнее, как об этом можно судить по разрезам у станицы Гниловской (фиг. 125) и у сада Яхт-клуба (фиг. 124), появляются глины и мергели, а известняки большей частью переходят в рыхлые ракушечники. Ниже приведен разрез мэотиса у сада Яхт-клуба (Ростов-на-Дону):

Mt_3	1. Желтые известковистые песчаники с *Congeria* и *Neritina* . .	4.0 м
	2. Желтый глинистый песок с *Congeria panticapaea* Andrus., *C. subnovorossica* Ossaul., *Neritina*, *Maeotidia bacculenta* Andrus., *Limnaea* (?) и гладкими *Hydrobiidae*	1.0 »
	3. Светлоголубой довольно плотный мергель с *Congeria panticapaea* Andrus.	0.3—0.4 »
	4. Песок с *Congeria panticapaea* Andrus., *C. subnovorossica* Ossaul., *Neritina*, *Maeotidia bacculenta* Andrus., *Hydrobia*, *Melanopsis lanzaeana* Brus.	0.2 »
	5. Темножелтая довольно пластичная глина	1.0 »
Mt_2	6. Рыхлый ракушечник, состоящий из раковин *Sphenia cimmeria* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Venerupis abichi* Andrus., *Hydrobiidae*, *Micromelania brusinai* Andrus	1.0 »
	7. Голубоватый плотный мергель	1.5 »
	8. Песчано-известковистый конгломерат, состоящий из галек белого известняка	—

В более восточных выходах среднего мэотиса у станицы Аксайской (фиг. 84) белый мэотический известняк с *Dosinia maeotica* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Congeria subnovorossica* Ossaul., *Potamides disjunctoides* Sinz., *Bittium bosphoranum* Andrus. переходит внизу в белый песок без окаменелостей. В подошве песка располагается тонкий слой конгломерата. На Маныче у Пролетарской желтые известняки с *Venerupis abichi* Andrus. лежат на размытой поверхности сарматских известняков. Повидимому, появление песков в среднем мэотисе правого берега р. Дона в значительной степени обусловлено близостью реки (см. ниже).

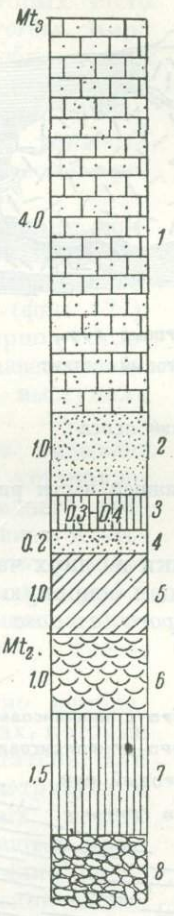
Несомненные верхнемэотические слои уцелели от размыва в последующие эпохи только в низовьях р. Дона — между его устьем (вернее устьем рукава Мертвого Донца) и Ростовом-на-Дону.

Верхний мэотис представлен песками, песчаниками, известняками и частью глинами, мергелями и ракушечниками. Все эти слои быстро изменяются по простиранию, что очень отчетливо намечается хотя бы при сличении двух смежных разрезов у сада Яхт-клуба (фиг. 124) и у станицы Гниловской (фиг. 125):

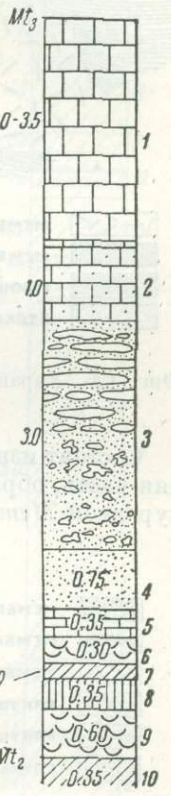
Mt_3	1. Известняк с *Congeria subnovorossica* Ossaul.; внизу он обогащается песком	3.0—3.5 м
	2. Известковистый песчаник	1.0 »
	3. Пласт, состоящий из рыхлого песка, переполненного сростками песчаника. Вверху сростки песчаника плитообразны; книзу становятся меньше и приобретают неправильную форму (шары, гроздевидные сростки и пр.)	3.0 »
	4. Пески	0.75 »
	5. Беловатый мергелистый известняк	0.35 »
	6. Рыхлый ракушечник с *Congeria panticapaea* Andrus., *Neritina*, *Hydrobia*	0.30 »
	7. Зеленоватая глина	0.20 »
	8. Голубой мергель с *Congeria* и *Neritina*	0.35 »
	9. Желтоватый ракушечник с *Congeria*, *Neritina*, *Melanopsis* и др.	0.60 »
Mt_2	10. Голубоватая глина, переполненная раковинами *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Congeria panticapaea* Andrus., *Venerupis abichi* Andrus., *Cardium* и др.	0.35 »

К северу от Ростова-на-Дону, где морские мэотические отложения уже отсутствуют, можно нередко наблюдать между понтом и размытым сарматом слоистые белые пески и песчаники с костями крупных млекопитающих, в том числе и мастодонтов. В этих же слоях встречаются изредка

Congeria, *Neritina* и кости судака (*Lucioperca sancti-demetri* B o g.) и сома (*Siluris glanis atavus* B o g.). Повидимому, здесь мы встречаемся с отложениями небольших речек, впадающих с севера в танаисский залив. Несколько западнее станицы Аксайской в тот же залив впадала более крупная река (по Богачеву, древний Дон и, может быть, Донец), которая оставила здесь более мощные отложения, достигающие местами 12 м мощности. Эти отложения залегают повсюду на размытом сармате и даже на более древних слоях: палеогеновых и карбоновых. Представлены они, главным образом, косвеннослоистыми песками. В Новочеркасске пески содержат очень тонкие прослои голубовато-серой глины с диатомовыми водорослями, куски окремневших стволов и зубы слонов *Mastodon borsoni* L a r t. и *M.* cf. *tapiroides* (определения Хоменко). Севернее, у хутора Янова, в таких песках на ряду с *Congeria* и *Neritina* встречаются кости окуня (*Perca* sp.). У станицы Раздорской в косвеннослоистых песках, лежащих также под понтическими слоями, обнаруживаются *прослои глин с большим количеством* серного колчедана, обилие которого В. В. Богачев (1910—1) объясняет наличием здесь мэотических болот. В этих же глинах встречаются неясные растительные остатки. Восточнее, в *цымлянской бухте*, речные отложения менее развиты. Здесь они, повидимому, сильно пострадали во времена понтической трансгрессии. Восточнее же станицы Цымлянской начинается полоса современных дюн, которые прослеживаются и далее на восток. Вполне возможно, что материал для этих дюн принесен был сюда еще мэотическим Доном.



Фиг. 124. Разрез мэотиса у сада Яхт-клуба (Ростов-на-Дону) (Богачев, 1919).



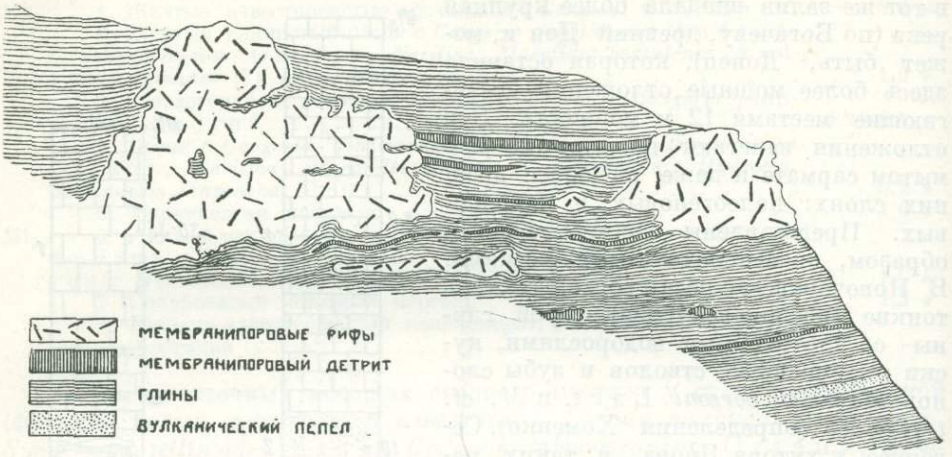
Фиг. 125. Разрез мэотиса у станицы Гниловской (Богачев, 1919).

Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив)

До последнего времени к мэотическим слоям принято было относить керченские известняки и таманские глины. Нижележащий же горизонт мембранипоровых рифов большинством исследователей причислялся к верхнему сармату или к пограничным слоям между последним и мэотисом. Новые данные, главным образом палеогеографического характера, заставляют пересмотреть этот вопрос. Эти данные говорят в пользу мэотического возраста мембранипоровых рифов. Мембранипоровые известняки я отношу к нижнему мэотису.

Н и ж н и й м э о т и с. Мембранипоровый известняк не представляет собой сплошного пласта. Он образует прослои и линзы в глинах

или принимает форму более или менее крупных неправильных шаров и эллипсоидов; наиболее же характерными образованиями этого горизонта являются мощные утесы-рифы, сложенные колониями *Membranipora* (фиг. 126).



Фиг. 126. Характер нижней части рифов, обнажающихся у Такыл-буруна (Андрусов, 1911).

Состоят известняки из двух частей: внутренней и наружной. Внутренняя часть, образующая основную массу известняка, состоит из скоплений курчавой *Membranipora lapidosa* P a l l. Здесь обнаруживаются изредка

Фиг. 127. Характер верхней части рифов, обнажающихся у Насыра (Андрусов, 1909).

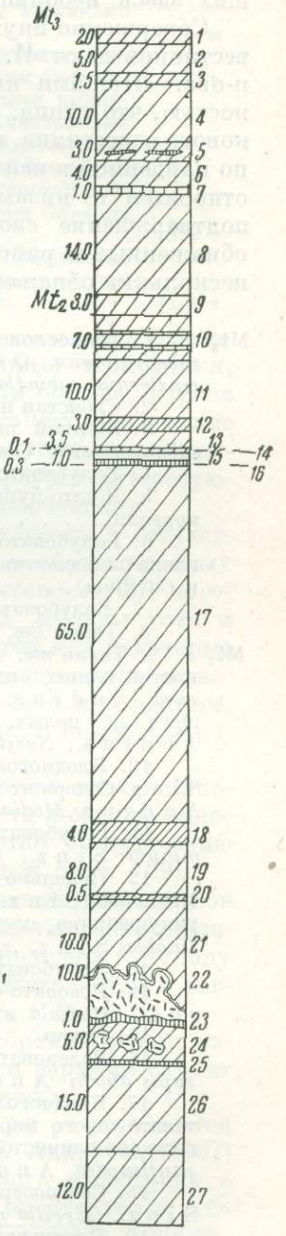
раковины *Hydrobia* и *Staja*, приуроченные обычно к детритусовой разности известняка, встречающейся как в самих рифах, так и в промежутках между ними (фиг. 126). Наружная часть имеет вид коры (фиг. 127), состоящей из двух слоев. Нижний слой представляет собой плотную известковую

массу, пробуравленную там и сям сверлящими моллюсками (*Sphenia cimmeria* Andrus.). Верхний слой образован листовато-слоистыми зоэциями *Membranipora incrustans* Andrus. Эта мшанка дает сосцевидные, полушаровидные или неправильные отростки, поверхность которых часто усеяна многочисленными мелкими *Spirorbis*. Кора на рифах наблюдается только в свежих обнажениях и в тех местах, где на мембранипоровые известняки налегают мэотические слои (Андрусов, 1884). В коре, помимо отмеченных выше *Sphenia cimmeria* Andrus., изредка встречаются мэотические раковины.

Кора имеет большое сходство с прослоями мембранипорово-спирорбисовых известняков, залегающих в мэотических слоях вблизи рифов и нередко тесно связанных с последними (фиг. 127). Без сомнения, кора образовалась в период отложения мэотических строительных известняков, когда рифы, прекратившие свой рост, выступали в виде скал на дне моря.

Если определение возраста коры не вызывает затруднений, то этого нельзя сказать об установлении возраста рифов, который до последнего времени не был точно определен. Препятствием к этому служила, главным образом, бедность (помимо *Membranipora*) органическими остатками как рифовых известняков, так и глин, вмещающих и подстилающих последние (*Staja*, *Hydrobia*, *Phoca*, остатки рыб).

На Керченском п-ове почти повсеместно мембранипоровые известняки залегают на глинах, которые или совершенно лишены органических остатков, или содержат прослои мембранипорового детритуса с редкими *Hydrobia*. Только в некоторых местах (Кезы, Еникальский маяк и др.) наблюдаются иные условия залегания: у Еникальского маяка рифы залегают на конгломератах, а в Кезенской балке они лежат на толще рыхлых желтоватых известняков, состоящих из мелких *Hydrobia*, среди которых довольно часто встречаются *Potamides* aff. *novorissicus* Sinz. и *Helix*. Эта толща, достигающая 35 м мощности, подстилается верхнесарматскими оолитовыми известняками. В Бабчикской балке мэотические отложения начинаются толщей суглинков, мергелей и глин с прослоем известняка, содержащего мелкие *Hydrobia*, *Potamides* aff. *novorossicus* Sinz., желваки мшанковых скоплений, а также *Pupa* и *Helix*.



Фиг. 128. Разрез мэотических отложений, обнажающихся в районе мыса Панагия (Губкин и Варенцов, 1934).

И здесь выше гидробиевых слоев появляются огромные рифы (Архангельский и др., 1930).

Как в первом, так и во втором случае на мембранипоровые рифы налегают пласты детритусовых известняков с *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus. и другой разнообразной фауной морского мэотиса (средний горизонт по новой схеме). Повидимому, у сел. Кезы и Баб-

чика мы встречаемся с сохранившимся от последующего разрушения участком мелководно-прибрежных отложений нижнего мэотиса, окружавших здесь небольшой остров.

Совершенно иную картину условий залегания мембранипоровых известняков дают И. М. Губкин и М. И. Варенцов (1934) для Таманского п-ова. «Нашими наблюдениями установлено с совершенной определенностью, что глина, заключающая в себе огромные отдельные глыбы мшанкового известняка, не только по своему литологическому характеру, но и по найденной в ней фауне (*Venerupis abichi* Andrus. и др.), несомненно относится к низам мэотического яруса» (Губкин и Варенцов, 1934). В подтверждение своего вывода они приводят разрез мэотических слоев, обнаженных в районе мыса Панагия. Разрез этот составлен на основании *нескольких обнажений* (свыше 10), *объединенных в одну колонку* (фиг. 128):

Mt_3	1. Тонкослоистая голубовато-серая и темносиняя глина с *Congeria subnovorossica* Ossaul., *Hydrobia panticapaea* Andrus. и *Mohrensternia subinflata* Andrus.	2.0 м
	2. Слоистая известковистая зеленовато-желтая глина	5.0 »
	3. Желтый рыхлый тонкозернистый слюдистый песок с *Congeria subnovorossica* Ossaul., *C. panticapaea* Andrus.	1.5 »
	4. Голубовато-серая плитчато-слоистая песчаная глина	10.0 »
	5. Желто-бурая плитчато-слоистая глина с линзами желто-бурого мергеля	3.0 »
	6. Голубовато-серая плотная, тонкоплитчато-слоистая, песчанистая глина с прослоями вулканического пепла и с *Syndesmya tellinoides* Sinz. и *Cardium*	4.0 »
	7. Голубовато-серый крепкий известняк	1.0 »
	8. Такая же, что и выше, голубовато-серая глина	14.0 »
Mt_2	9. Такая же, что и выше, глина, но с прослоями грязносерой песчанистой глины, содержащей *Hydrobia*, *Mohrensternia* и *Congeria panticapaea* Andrus. Встречаются банки и гнезда ракушечника, состоящего из целых, не сцементированных раковин *C. panticapaea* Andrus., *Neritina*	3.0 »
	10. Бледноголубая и песчанистая глина с *Syndesmya tellinoides* Sinz. Содержит несколько прослоев известняка с *Venerupis abichi* Andrus., *Modiola*, *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Arca*	7.0 »
	11. Голубовато-серая глина с *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Ervilia minuta* Sinz., *Congeria panticapaea*, *Hydrobia*	10.0 »
	12. Пепельно-серая, сильно песчанистая глина с редкими *Syndesmya tellinoides* Sinz. В кровле пласта находится тонкий пласт желто-бурого ракушечника, состоящего, главным образом, из раковин *Syndesmya tellinoides* Sinz.	3.0 »
	13. Голубовато-серая песчанистая глина	3.5 »
	14. Розовато-бурый известняк-ракушечник с *Venerupis abichi* Andrus., *Modiola* и др.	0.1 »
	15. Осыпь	1.0 »
	16. Зеленовато-серый мергель с *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Venerupis abichi* Andrus. и др.	0.3 »
	17. Бледноголубая плотная известковистая глина с прослоями желтовато-серого мергеля, грязносерой песчано-известковистой глины и известково-глинистого ракушечника с *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Congeria panticapaea* Andrus., *Hydrobia* и др.	65.0 »
	18. Светлосерая легкая диатомовая глина с *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Ervilia minuta* Sinz., *Congeria panticapaea* Andrus.	4.0 »
	19. Бледноголубая плотная глина	8.0 »
	20. Бледноголубая и песчанистая известковистая глина с *Syndesmya tellinoides* Sinz.	0.5 »
	21. Темносерые и голубовато-серые глины с выцветами ярозита. В основании глин встречается *Cardium* cf. *mithridatis* Andrus., *Venerupis abichi* Andrus.	10.0 »
Mt_1	22. Мембранипоровые известняки, покрытые коркой (до 0.05 м толщины), состоящей из бурого железистого известняка и содержащего большое количество *Serpula* (?) и мелкие раковины *Cardium* и *Venerupis*	10.0
	23. Тонкослоистые рыхлые известково-глинистые образования и мшанково-серпулитовая глина	1.0 »

24. Бледноголубая листовато-слоистая неизвестковистая глина с выцветами ярозита и рыбьей чешуей. На плоскостях напластования встречаются мшанки *Spirorbis* и *Serpula*. Здесь же располагаются округленные шаровидные включения рыхлого ноздреватого известняка с мшанками и *Serpula* . . . . . 6.0 м

25. Слои темнобурой рыхлой оолитовой глинистой породы с мелкими кусочками (черепкообразной формы) известняка с редкими *Serpula*. 0.1 »

26. Бледноголубая неизвестковистая глина с ярозитовыми выцветами. На плоскостях напластования наблюдаются пятнистые диатомовые присыпки и отпечатки чешуй рыб. «На пляже, в основании высокого обрыва, вместе с плитами описанной глины — вывалившиеся из обнажения большие куски слоистой глины бледноголубой окраски с пятнистой диатомовой наслоечкой, с фауной *Syndesmya tellinoides* и мелкими *Cardium* aff. *mithridatis*» (1. с. стр. 63) . . . . . 15.0 »

27. Такие же глины, что и выше, но в нижней их части появляются отдельные пласты глины более тонкослоистой, мягкой, песчанистой, характерной для нижележащих отложений верхнего сармата . . . . . 12.0 »

Таким образом, в этом разрезе единственным доказательством мэотического возраста глин, подстилающих мембранипоровые известняки, является совместное нахождение на пляже, в основании обрыва, кусков глин из слоя 26 и кусков сходных с ними глин, но содержащих мэотические раковины. Если отбросить это весьма неубедительное доказательство присутствия мэотической фауны в слое 26, то таманский разрез интересующих нас слоев будет полностью совпадать с разрезом керченским.

Остается неизменным старое положение, заключающееся в отсутствии фаунистических данных для определения возраста мембранипоровых известняков и подстилающих их глин. Присутствие *Potamides* aff. *novorossicus* S i n z. в гидробиевых известняках кезенской мульды хотя и является солидным аргументом, но не решает вопроса, так как некоторые авторы (Архангельский и др., 1930) допускали возможность существования мощных мембранипоровых рифов и в верхнем сармате и в мэотисе. Основную массу рифов они относили к верхнему сармату, а кезенские рифы — к нижнему мэотису.

Остановимся теперь вкратце на условиях образования мембранипоровых рифов. Эти рифы, то соединенные друг с другом, то лежащие более свободно, образуют своеобразные валы или гряды, четко выступающие в современном рельефе Керченского и Таманского п-овов (фиг. 129).

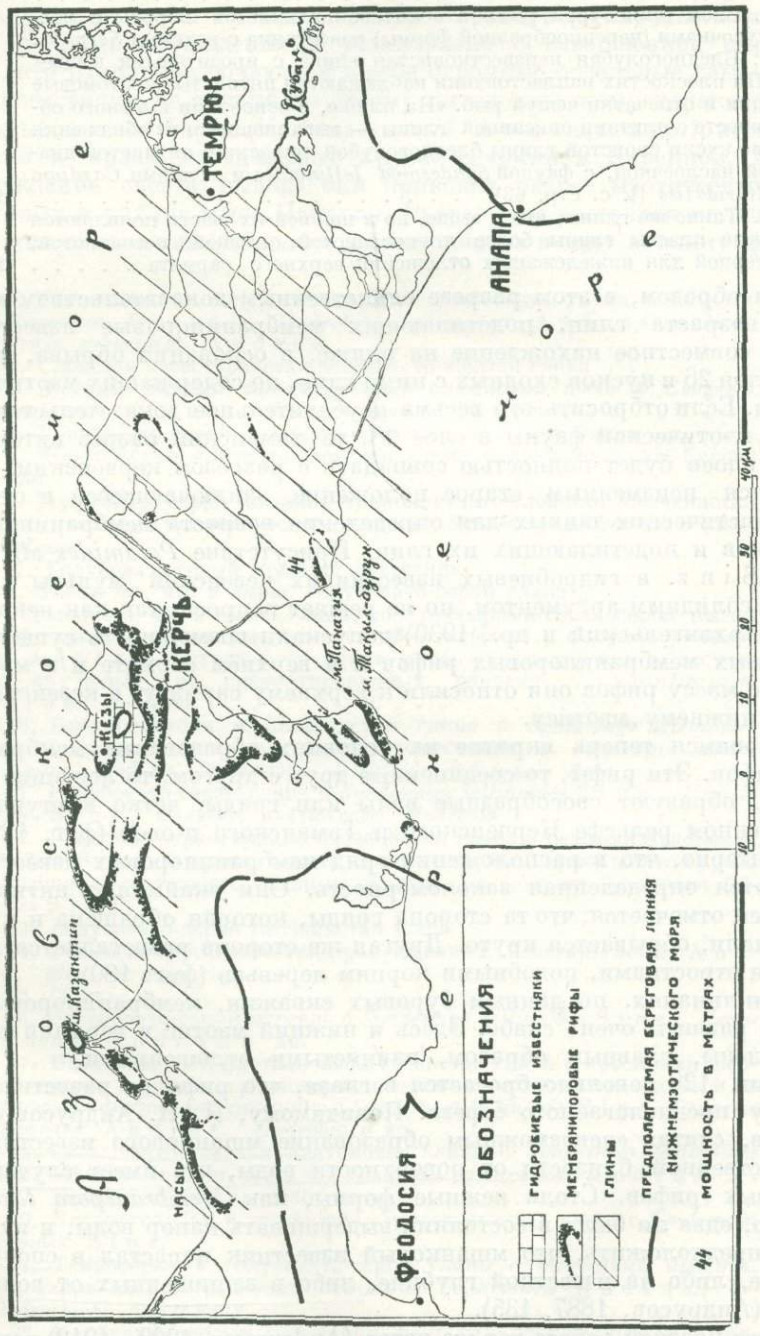
Характерно, что в расположении гряд мембранипоровых известняков наблюдается определенная закономерность. Они окаймляют антиклинали, причем отмечается, что та сторона гряды, которая обращена к куполу антиклинали, обрывается круто. Другая же сторона разветвляется и расползается отростками, подобными корням деревьев (фиг. 130).

В синклиналях, по данным буровых скважин, мембранипоровые известняки развиты очень слабо. Здесь и нижний мэотис и верхний сармат представлены, главным образом, глинистыми отложениями.

На фиг. 129 невольно бросается в глаза, что рифы не разветвляются в сторону предполагаемого берега. Повидимому, Н. И. Андрусов (1887) был прав, считая «невозможным образование мшанкового известняка в непосредственной близости от поверхности воды, что имеет случай для коралловых рифов. Столь нежные формы, как *Membranipora lapidosa*, например, едва ли были в состоянии выдерживать напор воды, и из этого следует предположить, что мшанковый известняк нарастал в спокойной воде, т. е. либо на известной глубине, либо в защищенных от волнения бухтах» (Андрусов, 1887, 135).

В более поздней работе тот же автор (Andrussow, 1909—1912) говорил, что условия обитания современных *Membranipora* в Азовском море не противоречат этому выводу, несмотря на то, что современные формы нарастают (местами до 0.07 м толщиной в год) на сваях иногда почти у самой

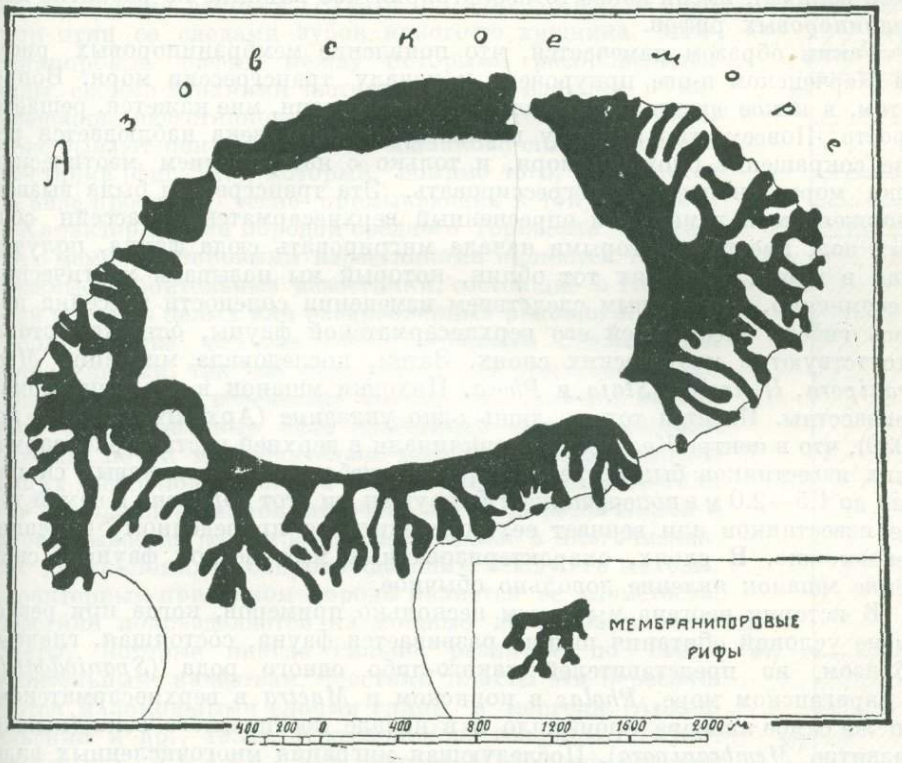
поверхности моря. Н. И. Андрусов (Andrussow, 1909—1912) справедливо отмечал, что если бы грандиозные мембранипоровые керченские рифы развивались у поверхности моря, то они обладали бы в верхней своей



Фиг. 129. Распределение отложений в еникальском проливе (началю меотического века).

части не причудливо курчавыми очертаниями, а более ровной поверхностью. Мембранипоры, в отличие от кораллов, для своего развития не требуют чистой и соленой воды. Поэтому едва ли нарастание рифов в сто-

рону, противоположную берегу, было обусловлено присутствием у берега большого количества мути в воде. Мне кажется, что рифы росли в ту сторону, откуда они получали наибольшее количество пищи. Этим же, повидимому, объясняется и атоллообразный характер многих рифовых гряд. Иным путем трудно представить себе образование хотя бы казантипских рифов (фиг. 130), так как трудно допустить, что здесь в центре кольца также расположены были массивные рифовые утесы. Невозможно себе представить те силы и тот процесс, которые совершенно уничтожили бы в центре Казантипа очень плотные мембранипоровые известняки, оставив



Фиг. 130. Расположение мембранипоровых рифов на мысе Казантипе (Андрусов, 1909).

в то же время на периферии мощное кольцо таких же известняков. Более правдоподобным является предположение, что современные выходы мембранипоровых известняков, являющихся наиболее плотными и крепкими породами Керченского и Таманского п-овов, представляют обнажившиеся в процессе выветривания рифовые образования атоллообразного характера.

Расположение этих рифовых образований указывает, что, повидимому, к началу мэотического века складчатость описываемых полуостровов в основном была уже довольно хорошо развита. Трансгрессирующее мэотическое море, покрывая острова и отмели, наметившиеся на антиклиналях в верхнесарматское время, создало весьма благоприятные условия для поселения на них колоний мшанок и для последующего образования здесь рифов. Весьма характерно, что такие условия в это время существовали, главным образом, в области Керченской и Таманской складча-

тости; в других местах, за исключением низовьев Кубани, мы не наблюдаем образования рифов. Мне кажется, что развитию последних благоприятствовал не только отмеченный выше характер дна, но также расположение Керченско-Таманской обл. (еникальского пролива мэотического моря) между крымским о-вом и западной оконечностью кавказского п-ова, расположенными почти в центральной части моря.

Так как в остальных частях моря мшанковые рифы не развивались, то невольно напрашивается предположение о том, что все-таки реки, следы деятельности которых отмечались уже выше (борисфенский и танаисский заливы), имели какое-то неблагоприятное влияние на развитие мембранипоровых рифов.

Таким образом намечается, что появление мембранипоровых рифов на Керченском п-ове приурочено к началу трансгрессии моря. Вопрос о том, в какое время произошла эта трансгрессия, мне кажется, решается просто. Повсеместно к концу верхнесарматского века наблюдается резкое сокращение площади моря, и только с наступлением мэотического века море начинает трансгрессировать. Эта трансгрессия была вызвана вторжением в замкнутый опресненный верхнесарматский бассейн соленых вод, вместе с которыми начала мигрировать сюда фауна, получившая в новых условиях тот облик, который мы называем мэотическим. Несомненно, что первым следствием изменения солености бассейна явилась гибель заселявшей его верхнесарматской фауны, остатки которой отсутствуют в мэотических слоях. Затем, последовала миграция *Membranipora*, *Hydrobia*, *Staja* и *Phoca*. Находки мшанок в верхнем сармате неизвестны. Имеется только лишь одно указание (Архангельский и др., 1930), что в центре Кезенской антиклинали в верхней части верхнесарматских известняков был встречен горизонт небольших мшанковых скоплений до 1.5—2.0 м в поперечнике. Обнаружен ли этот горизонт в самой толще известняков или венчает ее, определить по приведенному описанию невозможно. В слоях, охарактеризованных мэотической фауной, скопление мшанок явление довольно обычное.

В истории неогена мы имеем несколько примеров, когда при резкой смене условий обитания пышно развивается фауна, состоящая, главным образом, из представителей какого-либо одного рода (*Spaniodontella* в караганском море, *Pholas* в конкском и *Mactra* в верхнесарматском). То же самое явление произошло и в начале мэотического века (пышное развитие *Membranipora*). Последующая миграция многочисленных видов моллюсков, несомненно, должна была отразиться на ухудшении пищевого режима огромных мембранипоровых рифов и тем самым низвести их роль до скромных желвакоподобных скоплений мшанок, столь обычных в раковинных известняках Керченского п-ова и Анапского р-на.

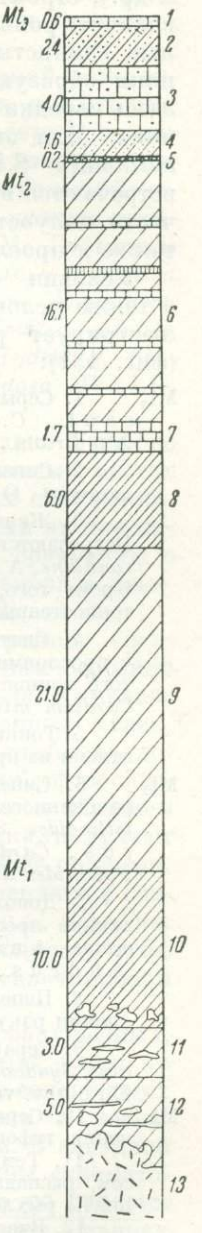
Набросанная выше краткая история смены верхнесарматского бассейна мэотическим не стоит в противоречии с условиями залегания мембранипоровых рифов. Это обстоятельство заставляет меня, несмотря на отсутствие указаний фаунистического характера, присоединиться к выводу И. М. Губкина и М. И. Варенцова (1934), что мембранипоровые рифы образовались в начале мэотического века.

Средний мэотис на Керченском п-ове представлен, главным образом, известняками, обычно в мульдах переслоенными глинами и мергелями. Только в самых низах среднего горизонта получают довольно широкое развитие глины. Условия залегания этого горизонта на нижнемэотических слоях весьма своеобразны. В подавляющем большинстве случаев переход между нижнемэотическими и среднемэотическими глинами совершается почти незаметно (фиг. 131). Он улавливается по появлению в верхней части глин раковин *Syndesmya tellinoides* Sinz. и других

мэотических форм. В тех случаях, когда среднемэотические глины налегают на мембранипоровые известняки, на последних наблюдается корка, состоящая из листоватых колоний мшанок и *Spirorbis* (см. выше), образовавшаяся, несомненно, в среднемэотическое время, после прекращения пышного роста мембранипоровых рифов.

Наиболее хорошо глины изучены у Нового Карантина (Андрусов, 1893—1). Здесь эти тонкослоистые мергелистые глины содержат множество костей рыб, игл одноосных губок и диатомей; встречается также небольшое количество раковин (*Ervilia minuta* Sinz. и др.), кости птиц со следами зубов какого-то хищника. Мембранипоровые рифы, между которыми располагаются глины, своими верхними частями нередко вдаются в вышележащие известняковые отложения. В этом случае рифы также бывают покрыты коркой мшанково-спирорбисового известняка (фиг. 127), который, помимо того, встречается и в виде прослоев, тесно примыкающих к той же корке.

Характернейшей породой среднего горизонта в соседстве с мембранипоровыми известняками являются так называемые строительные известняки, состоящие в главной своей массе из целых или раздробленных раковин *Modiola*. В большинстве случаев самые раковины оказываются растворенными, так что известняки содержат только их ядра и отпечатки, вследствие чего порода делается весьма пористой. Отдельные слои известняка бывают местами сложены почти исключительно раковинами или ядрами мелких гастропод *Hydrobia* и *Mohrensternia*. Известняк этот во влажном состоянии очень легко режется пилой и разрабатывается для строительных целей в многочисленных каменоломнях, сопровождающих всюду его выходы. Характерным признаком породы является ее слоистость; известняк подразделяется на мощные до метра и более пласты, которые иногда сильно разнятся по своим строительным качествам. Местами пласты эти переслаиваются маломощными слоями глины и мергеля (Архангельский и др., 1930). Кроме *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., в строительных известняках встречаются: *Nonionina depressula* Walk. et Jon., *Spiculae spongiarum*, *Spirorbis*, *Membranipora lapidosa* Pall., *M. incrustans* Andrus., *Congeria panticapaea* Andrus., *C. tournoueri* Andrus., *Lucina pseudonivaea* Andrus., *Cardium maeoticum* David., *C. mithridatis* Andrus., *Venerupis abichi* Andrus., *Dosinia maeotica* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Ervilia minuta* Sinz., *Sphenia cimmeria* Andrus., *Trochus maeoticus* Andrus., *Nassa retowskii* Andrus., *Hydrobia panticapaea* Andrus., *Mohrensternia subinflata* Andrus., *M. carinata* Andrus., *M. pseudalvania* Andrus., *Sandria atava* Andrus., *Maeotidia bacculenta* Andrus., *Coelacanthia quadrispinosa* Andrus., *Potamides novorossicus* Sinz., *P. disjunctoides* Sinz., *Cerithium rubiginosum* Eichw., *C.* cf. *comperei* d'Orb., *Bittium bosphoranum* Andrus., *Helix*, *Buliminus*, *Pupa*, *Ostracoda*, остатки рыб (кости, чешуя, оттолиты), кости птиц, *Diatomeae*.



Фиг. 131. Разрез мэотиса на южном крыле Яныштакыльской синклинали (Алферов, 1931).

В удаленных от выходов мембранипоровых известняков частях мульд, а иногда и в области распространения рифов (Казантип, Яныш-Такыл и др.), строительные известняки замещаются породами иного типа. Здесь главную роль играют зеленоватые и серые глины, а также слоистые светлые глинистые мергели, в которых детритусовые и раковинные известняки образуют только относительно маломощные прослои; кроме того здесь изредка попадаются прослойки песков и рыхлого оолитового известняка. Для этой фации характерным ископаемым является *Syndesmya tellinoides* Sinz., раковины которой чаще, чем другие ископаемые, встречаются в глинах и мергелях (Архангельский и др., 1930). В западной части полуострова у Акманая и Насыра в подобной же толще развиты также и прослои строматолитов.

Условия залегания керченского глинисто-известнякового мэотиса, а также условия налегания на нем верхнемэотических слоев хорошо иллюстрирует разрез на южном крыле Яныштакыльской синклинали (фиг. 131):

Mt_3	1. Серый детритусовый песчаник с *Congeria subnovorossica* Ossaul., *C. panticapaea* Andrus., *Neritina* (*Neritodonta*) *simulans* Andrus., *Hydrobia*	0.6 м
	2. Синевато-серая песчано-известковистая глина с *Congeria subnovorossica* Ossaul.	2.4 »
	3. Желтовато-серый рыхлый песчаник с тонкими прослоями глин. Встречаются: *Congeria panticapaea* Andrus., *Neritina* (*Neritodonta*) *simulans* Andrus., *Bittium bosphoranum* Andrus., *Hydrobia* sp. Кроме того, в значительном количестве попадаются очень хрупкие тонкостенные *Mactra maeotica* Andrus.	4.0 »
	4. Свита слоистых синевато-серых и желтоватых глин, песчаных с прослоями ракушечников. В середине свиты наблюдается пласт желтого глинистого песка. Встречаются: *Congeria panticapaea* Andrus., *Cardium mithridatis* Andrus., *Hydrobia*	1.6 »
	5. Тонкий слой конгломерата, состоящего из плоской, плохо окатанной гальки из крепких черных сланцев и кальцинированного известняка . .	0.2 »
Mt_2	6. Синевато-серые слоистые глины с подчиненными прослойками раковинного известняка и плотного мергеля. Встречаются: *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Cardium mithridatis* Andrus., *Dosinia maeotica* Andrus., *Potamides disjunctoides* Sinz..	16.7 »
	7. Довольно рыхлый раковинный известняк, содержащий у подошвы тонкие прослои глин. Встречаются: *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Dosinia maeotica* Andrus., *Venerupis abichi* Andrus., *Potamides disjunctoides* Sinz., *Hydrobia*	1.7 »
	8. Пепельно-серая неслоистая, местами песчанистая глина с прослоями ракушечника, состоящего из *Syndesmia tellinoides* Sinz. . . .	6.0 »
	9. Серая слоистая глина: в основании содержит большое количество *Syndesmia tellinoides* Sinz., встречаются также *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus.	21.0 »
Mt_1	10. Серая бесструктурная глина: в нижней части содержит включения туфовидного известняка с *Bryozoa*	10.0 »
	11. Темносерая глина с красными и серожелтыми пятнами и с гипсом; распадается на большие пластинки; содержит рыбные остатки и линзы рыхлого пористого мшанкового известняка	3.0 »
	12. Вверху бесструктурная, внизу слоистая зеленовато-серая глина с желваками, а местами с прослоями мшанкового известняка и с включениями белой трепеловидной породы	5.0 »
	13. Мшанковый известняк	—

Таманские среднемэотические слои (фиг. 128) отличаются от только-что описанного керченского глинисто-известнякового типа меньшим количеством прослоев ракушечников и известняков. В верхней части таманского среднего мэотиса на ряду с обычной фауной изредка встречаются раковины *Arca*.

Далее на восток, ближе к берегу кавказского п-ова, в глинах местами появляются тонкие прослои песка, состоящего, главным образом, из раковинного детритуса, довольно многочисленные отпечатки маленьких рыб, кости китообразных и, наконец, растительные остатки в виде листьев и стеблей.

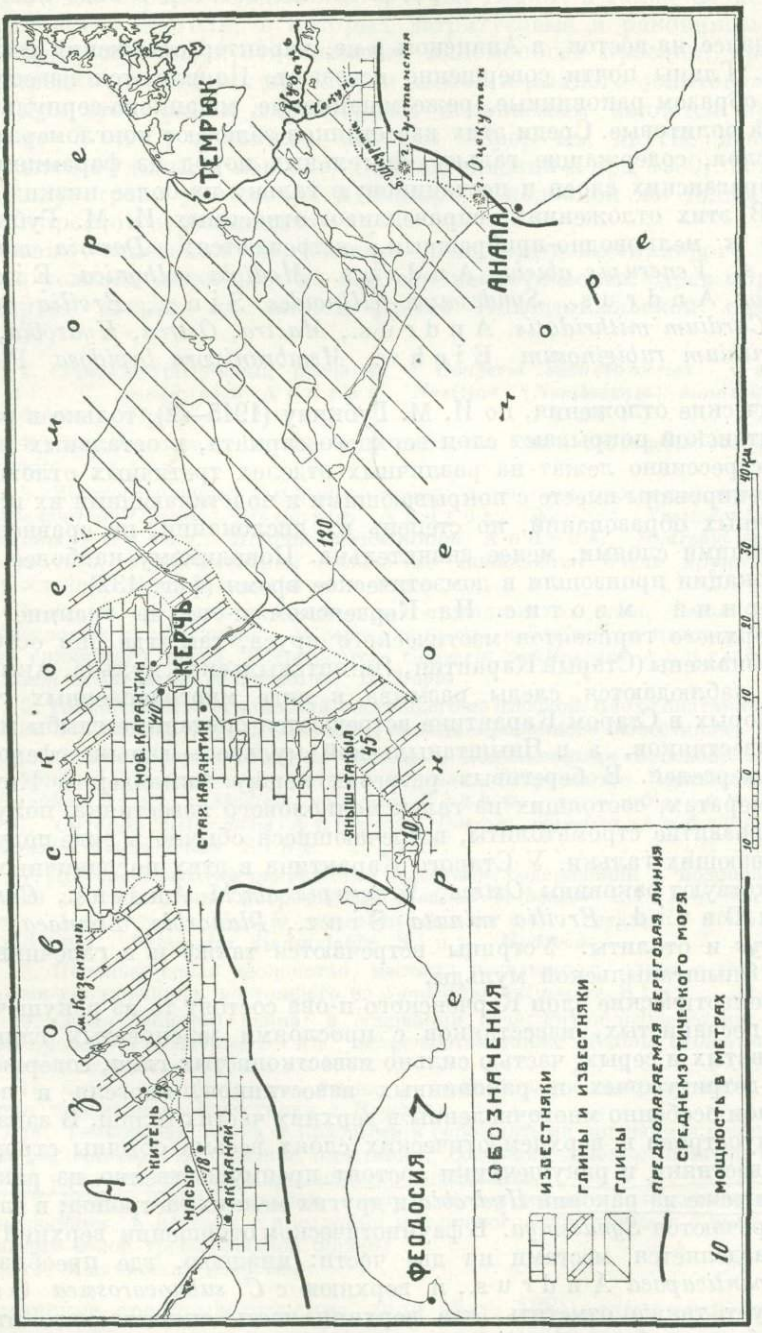
Еще далее на восток, в Анапском р-не, характер отложений резко изменяется. Глины почти совершенно исчезают. Появляются известняки, главным образом раковинные, реже мшанковые, мшанково-серпулитовые и изредка оолитовые. Среди этих известняков залегают конгломератовидные прослои, содержащие гальку мергельных пород из фораминиферовых и караганских слоев и песчаниковую гальку из более низких горизонтов. В этих отложениях, справедливо относимых И. М. Губкиным (1915—2) к мелководно-прибрежным, встречаются: *Dosinia maeotica* Andrus., *Venerupis abichi* Andrus., *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Ervilia minuta* Sinz., *Cardium mithridatis* Andrus., *Mactra*, *Ostrea*, *Hydrobia*, *Trochus*, *Cerithium rubiginosum* Eichw., *Membranipora lapidosa* Pall., *Spirorbis*.

Мэотические отложения, по И. М. Губкину (1915—2), только в районе горы Султанской покрывают слои верхнего сармата, в остальных местах они трансгрессивно лежат на различных отделах третичных отложений. Они дислоцированы вместе с покрывающими и подстилающими их пластами третичных образований, но степень их дислокации, по сравнению с нижележащими слоями, менее значительна. Повидимому наиболее древние дислокации произошли в домэотическое время (фиг. 132).

Верхний мэотис. На Керченском п-ове на границе среднего и верхнего горизонтов мэотического яруса, там, где они особенно хорошо обнажены (Старый Карантин, Яныштакыльская мульда, Акманай, Китень), наблюдаются следы размыва в виде многочисленных галек, среди которых в Старом Карантине встречаются окатанные глыбы модиоловых известняков, а в Яныштакыльской мульде — гальки сферосидеритов и мергелей. В береговых разрезах между Акманаем и Китенем в конгломератах, состоящих из галек модиолового известняка, получают большое развитие строматолиты, встречающиеся обычно в виде подушек, обволакивающих гальки. У Старого Карантина в этих пограничных слоях присутствуют раковины *Ostrea*, *Venerupis abichi* Andrus., *Cardium maeoticum* David., *Ervilia minuta* Sinz., *Planorbis*, *Limnaea*, зубы *Chrysophrys* и отолиты. Устрицы встречаются также и в галечниковом прослое Яныштакыльской мульды.

Верхнемэотические слои Керченского п-ова состоят то из ракушечных, нередко песчанистых, известняков с прослоями зеленоватых глин, то из зеленоватых и серых, частью сильно известковистых глин, содержащих прослои детритусовых и раковинных известняков, мергеля и песка. Эти прослои особенно многочисленны в верхних частях толщи. В западной части полуострова в верхнемэотических слоях весьма обычны строматолиты. Известняки и ракушечники состоят преимущественно из раковин *Congeria* и реже из раковин *Hydrobia* и других мелких гастропод; в глинах часто встречаются *Syndesmya*. В фаунистическом отношении верхний мэотис подразделяется местами на две части: нижнюю, где преобладают *Congeria panticapaea* Andrus., и верхнюю с *C. subnovorossica* Ossaul. Следует также отметить, что верхняя часть описываемого отдела мэотиса обладает более бедной фауной, чем нижняя, но мало отличающейся от последней. Из обеих частей верхнего мэотиса известны следующие органические остатки: *Nonionina depressula* Walk. et Jon., *Spirorbis*, *Membranipora lapidosa* Pall., *Congeria panticapaea* Andrus.,

C. subnovorossica Ossaul., *C. navicula* Andrus., *C. modiolopsis* Andrus., *C. tournoueri* Andrus., *C. oxyrrhyncha* Andrus., *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Cardium mithrida-*


ТЕМРЮК
АНАПА
КЕРЧЬ
ФЕОДОСИЯ
Керченский п-ов
Таманский п-ов
Чушка
Тузла
Коса Чушка
Коса Тузла
Пересыпь
Пересыпь
Пересыпь

Andrus., *Staja pseudovariabilis* Sinz., *Neritina* (*Neritodonta*) *simulans* Andrus., *Pyrgula pagodaeformis* Andrus., *P. margaritiformis* Andrus., *P. purpurina* Andrus., *P. brusinai* Andrus., *P. sinzowi* Andrus., *P. striata* Andrus., *Sandria atava* Andrus., *Micromelania bosphorana* Andrus., *M. brusinai* Andrus., *M. carinata* Andrus., *M. potomaclis* Andrus., *M. aberrans* Andrus., *M. turritissima* Andrus., *Littorina praepontica* Andrus., *Cerithium rubiginosum* Eichw., *Helix*, *Ostracoda*, кости рыб.

Мощность керченского верхнего мэотиса невелика; на западе она обычно не превышает 2—4 м, а на востоке редко достигает 10—12 м (глинисто-известняковые слои).

На Таманском п-ове, где горизонт мэотиса представлен почти исключительно песчанистыми глинами, мощность его значительно увеличивается (до 40 м). Глины обладают голубовато-серым, часто зеленовато-желтым и желто-бурым цветом и содержат несколько прослоев песка (фиг. 128).

В Анапском р-не (Оцекутан, Чекупс, Шкуратка и др.) глины замещаются желтовато-бурыми и буровато-серыми мелкопористыми, местами раковинными известняками, содержащими многочисленные ядра *Congeria subnovorossica* Ossaul., мелкие *Gastropoda*; изредка в них различимы ядра *Congeria panticapaea* Andrus., *Ervilia minuta* Sinz., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Bittium bosphoranum* Andrus. Эти известняки обычно располагаются на раковинных среднемэотических известняках с *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Venerupis abichi* Andrus. и мшанками, но местами (Чекупс) они налегают на серые известковистые, иногда детритусовые песчаники с *Congeria panticapaea* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Andrus., *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Ervilia minuta* Sinz., *Bittium bosphoranum* Andrus., *Hydrobia laminatocarinata* Andrus., *Mohrensternia*.

Общая мощность мэотиса достигает здесь 120—140 м.

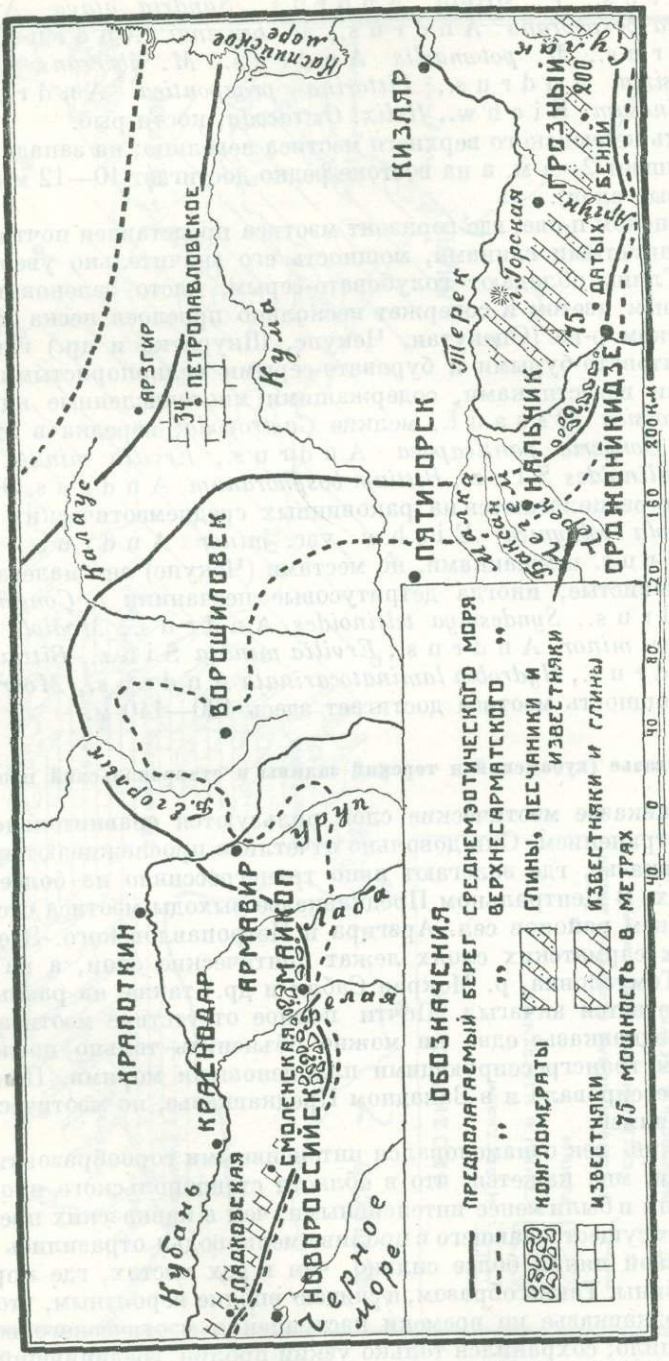
Предкавказье (кубанский и терский заливы и ставропольский пролив)

В Предкавказье мэотические слои пользуются сравнительно небольшим распространением. Они довольно отчетливо прослеживаются в Западном Предкавказье, где залегают явно трансгрессивно на более древних образованиях. В Центральном Предкавказье выходы мэотиса отсутствуют за исключением районов сел. Арзгира и Петропавловского. Здесь всюду на размытых сарматских слоях лежат понтические слои, а на крайнем востоке (р. Томузловка, р. Мокрая Сабля и др.) также на размытом сармате располагается акчагыл. Почти полное отсутствие мэотиса в Центральном Предкавказье едва ли можно объяснить только последующим его размывом трансгрессирующими плиоценовыми морями. Понтическое море трансгрессировало и в Западном Предкавказье, но мэотические слои здесь сохранились.

Мэотический век ознаменовался интенсивными горообразовательными движениями и, мне кажется, что в области ставропольского пролива эти движения если и были менее интенсивными, чем в кавказских предгорьях, но в условиях существовавшего в проливе мелководья отразились на изменении береговой линии более сильно, чем в тех местах, где море имело большие глубины. Таким образом, я считаю вполне вероятным, что в Центральном Предкавказье ко времени наступления мэотического века море далеко отступило; сохранился только узкий пролив, соединявший причерноморскую часть моря с прикаспийской.

В Восточном Предкавказье, где в сармате располагались значительные глубины, береговая линия мэотического моря вновь приближается к

предгорьям, но далее на восток, в области дагестанского сарматского мелководья, опять удаляется от них по тем же, повидимому, причинам, что и в Центральном Предкавказье (фиг. 133).



Фиг. 133. Распределение мэотических отложений в кубанском и терском заливах и в ставропольском проливе.

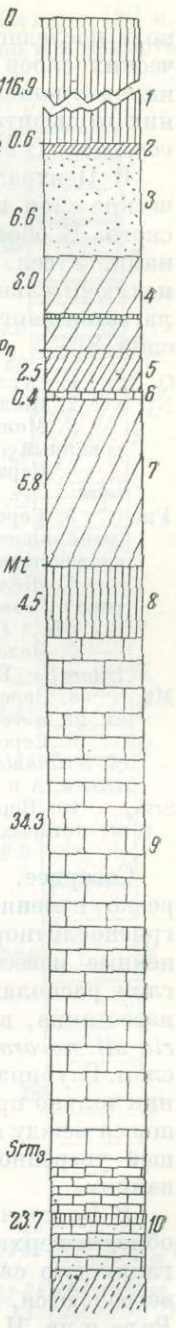
Наиболее полно мэотические отложения развиты на западе, в районе станицы Гладковской. Здесь мэотические слои налегают с явным несогласием. В наиболее южных выходах они представлены детритусовыми, ра-

ковинными, мшанковыми, спирорбисовыми известняками, известковыми песчаниками, реже глинами. В детритусовых и раковинных известняках часто встречаются гальки твердых глин и мергелей эоцена и сенона. Иногда гальки образуют прослои конгломерата. Судя по встречающейся в известняках фауне (*Congeria panticapaea* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Ervilia minuta* Sinz., *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Venerupis abichi* Andrus., *Cardium mithridatis* Andrus., *Cerithium* cf. *comperei* d'Orb., *Potamides novorossicus* Andrus., *Bittium bosphoranum* Andrus., *Neritina* (*Neritodonta*) *simulans* Andrus., *Hydrobia*, *Spirorbis*, *Membranipora*), они принадлежат к среднему горизонту мэотиса. Здесь же местами наблюдается более высокий горизонт мэотиса с *Congeria subnovorossica* Ossaul., выраженный известняками и глинами. В северном направлении мэотические слои переходят в глинистую фацию, представленную слоистыми или малослоистыми глинами с прослойками песка. Среди встречающихся в глинах раковин преобладают *Syndesmya tellinoides* Sinz. Сопровождающие их раковины (*Congeria panticapaea* Andrus., *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Cardium mithridatis* Andrus., *Ervilia minuta* Sinz., *Ostrea*, *Mactra*, *Dosinia*, *Cerithium* cf. *comperei* d'Orb., *Bittium bosphoranum* Andrus., *Potamides novorossicus* Andrus., *Hydrobia*) свидетельствуют о среднемэотическом возрасте глин.

Общая мощность мэотических отложений этого района достигает 200 м.

На юге в основании мэотических слоев залегает горизонт мембранипоровых известняков. Этот горизонт, так же как на Керченском и Таманском п-овах, повидимому, относится к низам мэотиса.

Далее на восток, в Западном Предкавказье, выходят на поверхность почти исключительно среднемэотические слои, представленные, главным образом, раковинными, нередко очень песчанистыми известняками. К востоку от Смоленского р-на в разрезе среднего мэотиса начинают играть значительную роль песчанистые глины; появляются также значительные прослои конгломератов. В Майкопском р-не отмеченные выше слои мэотиса исчезают, и на верхний сармат, охарактеризованный раковинами *Mactra caspia* Eichw., налегает так называемая песчано-охристая толща, состоящая из мощных пластов песчаников, песков, галечников и конгломератов, переслоенных более тонкими прослоями светлосерых глин и мергелей. Эту толщу С. И. Чарноцкий (1911) относил к верхнему сармату, Н. П. Григорович-Березовский (1935—2) — к нижнему мэотису. Последнее предположение весьма правдоподобно. Мембранипоровые известняки (нижний мэотис) прослеживаются с большими перерывами до Хадыженского р-на.



Фиг. 134. Разрез буровой скважины 6-го участка Старозурмутинской дачи (Гатуев, 1915).

Верхнемэотические слои к востоку от района станицы Гладковской сохранились очень плохо, за исключением Хадыженского р-на. Они прослеживаются по обломкам известняков и толь-

ко в последнем районе хорошо обнажены. Здесь верхняя часть мэотических слоев состоит из чередующихся песков, известковистых песчаников и конгломератов. Песчаники и конгломераты преобладают в верхних горизонтах, пески — в нижних. Фауна очень бедная: *Congeria subnovorossica* O s s a u l., *Melanopsis*, *Neritina*. Мощность не более 70—80 м.

В Центральном Предкавказье, как об этом уже упоминалось, мэотические слои известны только в окрестностях сел Арзгира и Петропавловского. В обоих этих пунктах мэотис был обнаружен буровыми скважинами. У сел. Петропавловского (Старозурмутинская дача) развиты почти исключительно известняки; только в верхах мэотического разреза располагается мергель, повидимому, относящийся к верхнему мэотису (фиг. 134, слой 8):

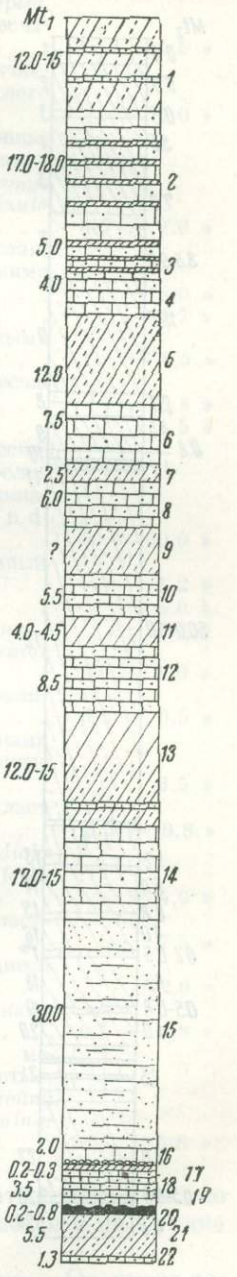
Q	1. Суглинки	116.9 м
N_2	2. Желто-бурая плотная глина с блестками слюды	0.6 »
	3. Мелкозернистый песок серых оттенков, вверху слабо сцементированный	6.6 »
	4. Серая слабо песчанистая глина с прослоем желто-бурого мергеля	6.0 »
Pn	5. Серовато-бурая глина с яркобурыми отпечатками *Cardium* sp. (напоминает *Prosodacna littoralis* E i c h w.), *Dreissensia* sp. и многочисленными *Ostracoda*	2.5 »
	6. Желтовато-серый раковинный известняк с неясными *Cardiidae* типа *Prosodacna littoralis* E i c h w. и *Monodacna pseudocatillus* B a r b., *Dreissensia* и др.	0.4 »
	7. Зеленоватые глины с многочисленными обломками *Prosodacna littoralis* E i c h w., *Dreissensia* и др.	5.8 »
Mt	8. Зеленовато-серый мергель с многочисленными ядрами *Congeria* ex gr. *novorossica* S i n z., *Hydrobia* sp.	4.5 »
	9. Сероватые и белые рыхлые землистые известняки с *Syndesmya* cf. *tellinoides* S i n z., *Cerithium* cf. *comperei* d'O r b., *Lucina* cf. *pseudonivaea* A n d r u s. и многочисленными корненожками	34.3 »
Srm_3	10. Верхнесарматские известняки, подстилаемые песчаниками, ниже которых следуют глины и пески	23.7 »

Севернее, в ближайших окрестностях сел. Арзгира, характер мэотиса резко изменяется. Здесь на верхний сармат налегают бесструктурные грязнослитнорозовые, бурые, местами кирпично-красные глины, переполненные известковыми журавчиками, мощностью 8—9 м, а выше этих глин располагается небольшой пласт (1.2 м) светлосерого раковинного известняка, в котором среди ядер кардиид и конгерий различимы *Congeria* aff. *novorossica* S i n z. (Алферов, 1932—1). Выше лежат понтические слои. Глубина залегания раковинного известняка 16.5 м. Если этот известняк только предположительно можно относить к мэотису, то располагающиеся между ним и верхним сарматом глины с журавчиками можно с большей уверенностью причислять к континентальным мэотическим образованиям.

В Восточном Предкавказье выходы мэотиса немногочисленны. В этой области верхнесарматские слои постепенно переходят в мощную песчано-глинистую свиту, не содержащую остатков морских моллюсков. В ней встречаются, главным образом, *Helix* и изредка *Viviparus*, *Planorbis*, *Pupa* и др. На западе, в Датыхском р-не, где мощность этой свиты достигает 325 м, она представлена серыми песчанистыми, известковистыми, хорошо слоистыми глинами с прослоями рыхлых глинистых песчаников. Примерно в 250 м, считая от подошвы толщи, в ней располагается довольно мощный (7—8 м) пласт желтовато-серого песчаника, содержащего крупные *Helix*, *Cyclostoma*, *Limnaea*, *Planorbis*. Подобный же характер эти слои сохраняют и в северном направлении, где в Мало-Кабардинском хребте они достигают 1000 м мощности (Орловский, 1926). В восточном направлении мощность песчано-глинистой толщи изменяется мало, так,

например, в Беноевском р-не она не превышает 375 м и на Сулаке 450 м. Однако в этом направлении заметно увеличиваются количество и мощность прослоев песчаников, из которых некоторые в разрезе нижней части мэотиса на р. Сулаке достигают 15 м толщины:

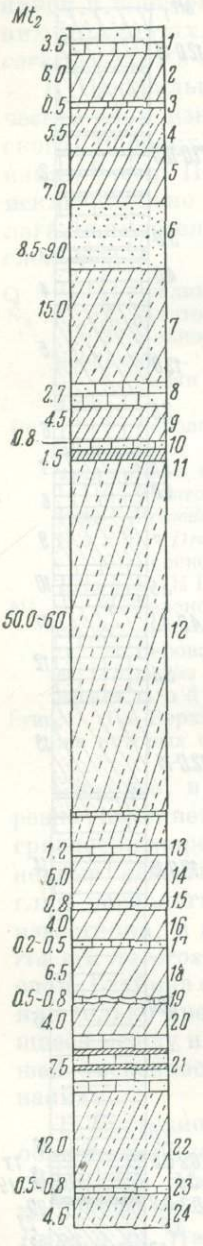
Mt_1	1. Серые песчанистые, тонкоплитчатые глины, чередующиеся с тонкими прослоями песка и песчаника такого же цвета	12.0—15.0 м
	2. Буровато-желтые и серовато-желтые рыхлые песчаники с несколькими тонкими пропластками зеленовато-серых песчанистых глин. Встречаются линзы мелких галек, гравия и конкреции плотного песчаника. В кровле песчаника наблюдаются волноприбойные знаки	17.0—18.0 »
	3. Тонкослоистые серовато-желтые мелкозернистые песчаники, чередующиеся с тонкими прослойками глины с углистыми остатками растений	5.0 »
	4. Буровато-желтый песчаник, содержащий в нижней части пакеты и линзы мелких галек	4.0 »
	5. Чередующиеся слои серых, буроватых и лиловатых глин и песков	12.0 »
	6. Буровато- и серовато-желтый песчаник	7.5 »
	7. Чередующиеся слои серых, буроватых и лиловатых глин и песков	2.5 »
	8. Буровато- и серовато-желтый песчаник	6.0 »
	9. Чередующиеся слои серых, буроватых и лиловатых глин и тонких песков такого же цвета.	
	10. Буровато- и серовато-желтый песчаник	5.5 »
	11. Глины	4.0— 4.5 »
	12. Песчаник косвеннослоистый . .	8.5 »
	13. Песчанистые глины, внизу наблюдается прослой песчаника (1.0—1,5 м) . .	12.0—15.0 »
	14. Песчаник косвеннослоистый . . .	12.0—15.0 »
	15. Тонкослоистые пески и песчаники, чередующиеся с тонкослоистыми песчанистыми глинами	30.0 »
	16. Песчаник, содержащий в нижней части прослои конгломерата из мелких галек. Встречаются в большом количестве *Helix*	2.0 »
	17. Зеленовато-серая глина с гальками	0.2 — 0.3 »
	18. Рыхлые глинистые песчаники . . .	3.5 »
	19. Песчаник то горизонтально, то косвеннослоистый	1.2 »
	20. Мшанковый известняк с линзовидными прослоями и включениями серого известковистого оолитового песчаника . . .	0.2 — 0.8 »
	21. Песчанистые глины, чередующиеся с глинистыми песчаниками	5.5 »
	22. Песчаник вверху желтый, слоистый, внизу весьма рыхлый с *Helix*, а посредине с пропласткой тонкослоистого фиолетового песчаника	1.3 »



Фиг. 135. Разрез нижней части мэотиса на р. Сулаке (Шатский, 1929).

Песчано-глинистая толща с *Helix* прослеживается и далее на восток до разъезда Алмало. При этом песчанистость ее еще более увеличивается.

Весьма интересной особенностью описываемой толщи является присутствие в ее низах неправильного прослоя мшанкового известняка, состоящего из мшанок, напоминающих *Membranipora lapidosa* P a l l. (Шатский, 1929).



Фиг. 136. Разрез средней части мэотиса на р. Сулаке (Шатский, 1929).

Н. И. Андрусов причислял свиту с *Helix* к мэотису, К. А. Прокопов (1925) относил ее к верхнему сармату. Последующие исследователи считали ее переходной от сармата к мэотису. При этом Б. А. Алферов (1927—1) проводил границу между ярусами по мощному прослою песчаников с *Helix*, а Н. С. Шатский (1929) за кровлю сарматских отложений условно принимал пласт мшанкового известняка (фиг. 135, пласт 20). Может быть, при картировании этот способ разрешения вопроса удобен, но нельзя сказать, чтобы он был удовлетворителен. При условии наблюдающегося здесь одинакового литологического характера верхнего сармата и свиты с *Helix* кровлей сармата, несомненно, должны являться первые слои глин и песчаников, в которых верхнесарматские мактры отсутствуют. Относительно же возраста свиты с *Helix* сомнений быть не может. Она, как это считал Н. И. Андрусов, принадлежит к мэотису, а именно, к его нижнему горизонту и, повидимому, является эквивалентом украинских слоев с *Helix*, керченских, таманских и кубанских глин с мшанковыми известняками.

В заключение описания нижнемэотических слоев Восточного Предкавказья следует упомянуть, что к западу от полосы выходов свиты с *Helix*, т. е. западнее Орджоникидзе, широким развитием пользуются конгломераты, которые условно считаются отчасти мэотического возраста. Возможность образования в этой местности мэотических конгломератов не исключена. Но решить положительно этот вопрос можно, конечно, только после соответствующих петрографических исследований.

Резкой границы между нижним мэотисом (свита с *Helix*) и среднемэотическими слоями не наблюдается. Эта граница улавливается по появлению в песчано-глинистой толще остатков мэотической фауны, представленной, главным образом, раковинами: *Syndesmya tellinoides* S i n z., *Modiola volhynica* E i c h w. var. *minor* A n d r u s., *Congeria subnovorossica* O s s a u l., *Venerupis abichi* A n d r u s., *Ervilia minuta* S i n z., *Cardium mithridatis* A n d r u s., *Cerithium*, *Ostracoda*, *Hydrobia*, *Helix* и др. В Терском хребте у горы Горской, по словам А. Н. Розанова (1926—1), среди мэотической фауны встречается также *Dosinia maeotica* A n d r u s. Одновременно начинает несколько изменяться литологический характер толщи, а именно, появляются тонкие прослои известняков, обычно раковинных, реже оолитовых. Такие же прослои наблюдаются в разрезе средней части мэотиса на р. Сулаке (фиг. 136):

Mt_2 1. Желто-бурый рыхлый песчаник с *Ervilia minuta* S i n z. и с прослоями коркового железистого песчаника и своеобразного конгломерата, состоящего из мелких галечек и гравия . . . . . 3.5 м

2. Тонкоплитчатая буровато-серая глина с тонкими прослоями песка по плоскостям напластования. Много *Ervilia minuta* Sinz. 6.0 м
3. Прослой рыхлого оолитового известняка с фауной . . . 0.5 »
4. Песчанистые глины, вверху буровато-серые, внизу серые, с пропластками и линзами желто-бурого и лиловато-серого песчаника . . . . . 5.5 »
5. Серые сланцеватые глины с огромным количеством брекчиевидных известняковых конкреций и с линзами глинистого рыхлого известняка-ракушечника . . . . . 7.0 »
6. Пески зеленовато-серого цвета, плотные, переходящие в рыхлые песчаники, со стяжениями и линзами плотного песчаника и тонкими пропластками глин. Содержат богатую фауну: *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Venerupis abichi* Andrus., *Ervilia minuta* Sinz., *Cardium* и др. . . . . 8.5 — 9.0 »
7. Глина тонкослоистая, буровато-серого цвета, песчанистая, с тонкими пластами песка и рыхлого песчаника и с тонкими пропластками, обогащенными оолитом . . . . . 15.0 »
8. Буровато-желтый песчаник . . . . . 2.7 »
9. Серая плотная известковистая глина, с неправильными брекчиевидными известковыми конкрециями . . . . . 4.5 »
10. Буровато-серый и лиловатый неправильно слоистый песчаник . . . . . 0.8 »
11. Серые оскольчатые глины . . . . . 1.5 »
12. Тонко чередующиеся слоистые песчанистые рыхлые песчаники и пески зеленовато-бурого цвета. Внизу наблюдается прослой (0.2—0.4 м) глинистого слабо оолитового известняка-ракушечника, переполненного *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus. . . . . 50.0—60.0 »
13. Буровато-серый оолитовый известняк, переполненный *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus. . . . . 1.2 »
14. Серые тонкослоистые глины . . . . . 6.0 »
15. Розоватый детритусовый и крупноолитовый известняк . 0.8 »
16. Серые глины с *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus. . . . . 4.0 »
17. Зеленовато-серый песчаник, вверху переходящий в оолитовый известняк с гальками песчаника . . . . . 0.2 — 0.5 »
18. Серые глины, чередующиеся с песчанистыми глинами и песками. Внизу содержат оолитовые зернышки и многочисленные *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus. . . . . 6.5 »
19. Оолитовый брекчиевидный глинистый известняк. Пласт залегает неровно . . . . . 0.5 — 0.8 »
20. Глины, вверху песчанистые, внизу плотные с *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz. . . . . 4.0 »
21. Рыхлые песчаники, чередующиеся с тонкими пропластками глин . . . . . 7.5 »
22. Песчанистые тонкослоистые глины, вверху чередующиеся с песками . . . . . 12.0 »
23. Желто-бурый песчаник с редкими мелкими галечками глины и песчаника . . . . . 0.5 — 0.8 »
24. Глины, вверху слоистые, сланцеватые, песчанистые, местами переходящие в глинистые пески, внизу плотные, то слоистые, то бесструктурные, с плохо сохранившимися отпечатками растений и редкими раковинами *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus. . . . . 4.6 »

Мощность среднемэотических слоев на западе, в Датыхском р-не, не превышает 85 м; в восточном направлении она увеличивается и на Сулаке достигает 180—200 м.

Выходы верхнего мэотиса известны только на Сулаке. Он имеет такой же характер, как и верхние слои описанного выше разреза (фиг. 136), а именно, представлен, главным образом, песчанистыми глинами с тонкими прослоями песков и тончайшими железистыми корковыми прослоечками. Только в самой нижней части верхнего мэотиса наблюдаются тонкие прослои ракушечников и песчаников. Здесь же встречается довольно богатая фауна (*Congeria panticapaea* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz.,

Ervilia minuta Sinz., *Cardium*). Из более высоких горизонтов глин известны редкие *Ostracoda*, *Hydrobia* и обломки *Congeria* и *Syndesmya*. Мощность 305—315 м (Эберзин, 1936—1).

Западное Закавказье (рионский залив)

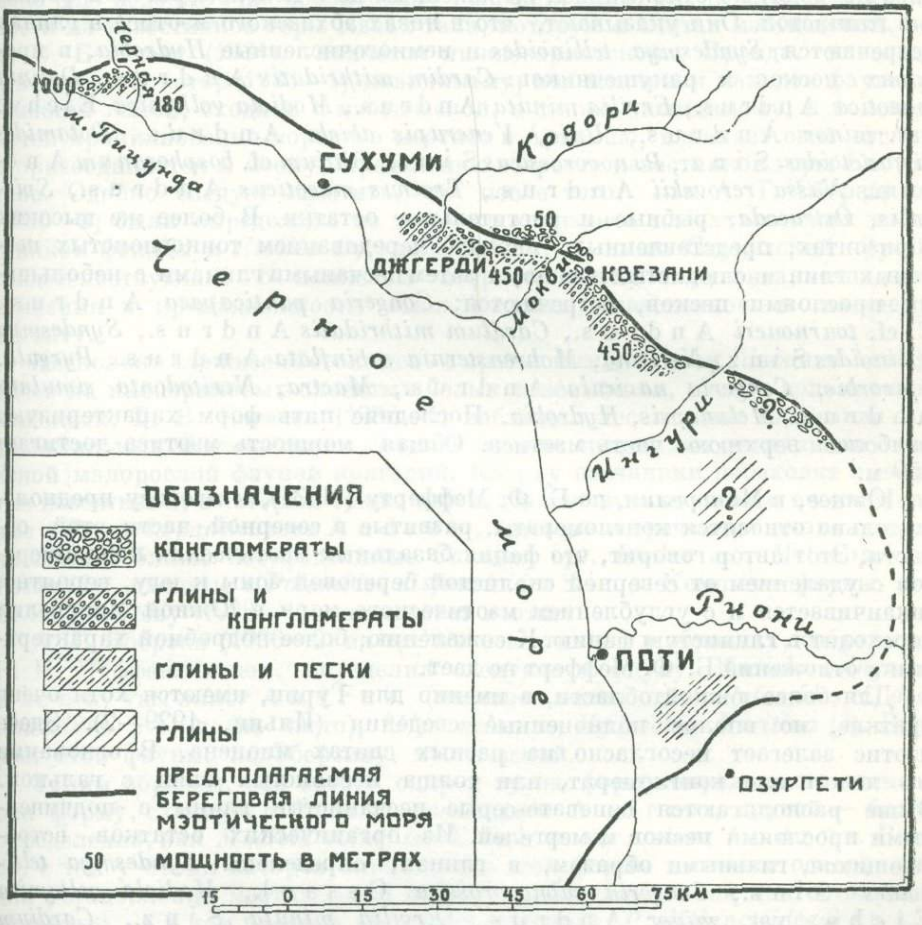
Среди мэотических отложений Западного Закавказья можно наметить два типа: 1) конгломераты и 2) глины. Конгломераты всегда располагаются ближе к предполагаемому берегу мэотического моря.

Наиболее западные выходы мэотиса наблюдаются в Абхазии, в районе мыса Пицунда. Здесь обнажается мощная толща (до 1000 м) конгломератов, состоящих из галек различной величины и разных пород: порфиритов, гранитов, сланцев, песчаников, мергелей, известняков и др. Цемент известково-песчанистый, неодинаковой плотности. Фауна встречается очень редко: в нижних слоях конгломератов присутствуют сомнительные *Hydrobia* sp., в верхних — конгерии, в том числе *Congeria panticapaea* Andrus. и *C. navicula* Andrus.

Восточнее характер мэотической толщи резко изменяется. Появляются пласты песчаников и глин. Пласты конгломератов утоняются и переходят в прослои микроконгломератов. За р. Черной исчезают и эти прослои, за исключением пласта небольшой мощности (до 1 м), располагающегося в основании мэотических слоев. Здесь преобладание переходит к глинам. Одновременно наблюдается резкое уменьшение мощности мэотиса *до 160—180 м. Эти буровато-серые песчанистые тонкослоистые глины* содержат у р. Черной прослои и линзы песков до 1 м толщиной. Восточнее прослои делаются менее постоянными и более тонкими. Одной из характерных особенностей глин является частое чередование тончайших известковистых и глинистых пропластков. Кроме того, в мэотических глинах имеют большое распространение своеобразные известково-мергелистые стяжения. Эти особенности указывают, что глины едва ли являются отложениями *мелководной зоны. В них помимо растительных и рыбных остатков встречаются*: в нижних горизонтах *Syndesmya* и *Hydrobia* и в более высоких *Congeria*. Между прочим, из мэотиса этого района А. Г. Эберзин (1935—2) приводит довольно большой список фауны, но не указывает, где она была собрана. Повидимому, большая часть указанных им видов была собрана у р. Черной, в области широкого развития прослоев песчаников, из плотного белого известняка с *Venerupis abichi* Andrus., положение которого в разрезе мэотических слоев неясно.

К востоку от Сухуми мэотис имеет примерно такой же характер, как и в районе мыса Пицунда, но обладает некоторыми своеобразными чертами. У р. Кодори мэотис представлен свитой слюдистых слоистых песчаных глин, буроватых и серых песков и конгломератов, состоящих из мелких галек разнообразных пород. К востоку от р. Кодори роль конгломератов начинает увеличиваться, и в районе сел. Джгерди получают широкое распространение конгломераты с подчиненными и маломощными прослоями песчанистых глин. В низах этой толщи встречаются изредка раковины *Hydrobia*. *В более высоких горизонтах, где появляются прослои песка*, присутствуют раковины конгерий. С приближением полосы выходов мэотиса к р. Мокви конгломераты начинают чередоваться с глинами, а к востоку от названной реки глины начинают преобладать. Мощность отдельных пластов мелкогалечниковых конгломератов снижается до нескольких метров. Часто наблюдаются тонкие прослои песков. В глинах появляются тончайшие известковистые прослойки, придающие породе полосчатый вид. Фауна *очень бедная*: *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Venerupis* и *Modiola*. В этом же районе (р. Мокви) в более северных выходах характер

мэотиса меняется. В первой к северу синклинали характер пород остается примерно тот же, но фауна представлена значительно большим количеством видов. В нижней части толщи присутствуют: *Dosinia maeotica* Andrus., *Venerupis abichi* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Mohrensternia subinflata* Andrus., *Hydrobia*, *Micromelania*, *Cerithium*, *Ostracoda*. В верхней части глин встречаются: *Congeria panticapaea* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Neritina*, *Hydrobia*.



Фиг. 137. Распределение мэотических отложений в рионском заливе.

В следующей к северу синклинали располагается красноцветная толща, по мнению С. А. Ильина и А. Г. Эберзина (1935), континентального происхождения. Она представлена конгломератами с брекчиевидными прослоями, состоящими обычно из остроугольных или плохо окатанных галек и отдельных валунов и глыб меловых и юрских пород; цемент рыхлый, глинистый, малиново-бурого или коричневого цвета. Изредка наблюдаются прослои песков, песчаников, бесструктурных глин той же окраски. Мощность континентальной толщи, залегающей несогласно на разных горизонтах палеогена, мела и юры, не менее 40—50 м. В юго-восточном направлении, в районе сел. Квезани, она сливается по простиранию с толщей морских конгломератов мэотического возраста (фиг. 137).

Отсюда морские конгломераты прослеживаются далее на восток почти до р. Ингури. Они развиты, главным образом, у мелового массива. В конгломератах преобладают гальки меловых и изредка юрских пород. Встречаются прослои глин и мергелей. Южнее начинают преобладать песчанистые глины с тонкими прослоями слюдистых песков и реже ракушечников. С. А. Ильин и А. Г. Эберзин (1933) северную конгломератовую полосу считают наиболее древними мэотическими образованями. Насколько это верно, судить трудно, так как названные авторы расчленение абхазского мэотиса проводят по отложениям, выраженным не в конгломератовой фации, а в глинистой. Они указывают, что в низах абхазского мэотиса в глинах встречаются *Syndesmya tellinoides* и немногочисленные *Hydrobia*, в прослоях песков и ракушечников: *Cardim mithridatis* Andrus., *Dosinia maeotica* Andrus., *Ervilia minuta* Andrus., *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Unio*, *Venerupis abichi* Andrus., *Potamides disjunctoides* Sinz., *P. novorossicus* Sinz., *Bittium* cf. *bosphoranum* Andrus., *Nassa rerovskii* Andrus., *Trochus maeoticus* Andrus., *Spirorbis*, *Ostracoda*, рыбные и растительные остатки. В более же высоких горизонтах, представленных вначале чередованием тонкослоистых песчаных глин и слюдистых песков, а затем песчаными глинами с небольшими прослоями песков, встречаются: *Congeria panticapaea* Andrus., *C.* cf. *tournoueri* Andrus., *Cardium mithridatis* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Neritina*, *Mohrensternia subinflata* Andrus., *Pyrgula*, *Spirorbis*, *Congeria navicula* Andrus., *Mactra*, *Neritodonta simulans* Andrus., *Melanopsis*, *Hydrobia*. Последние пять форм характеризуют наиболее верхнюю часть мэотиса. Общая мощность мэотиса достигает 450 м.

Южнее, в Мингрелии, по Б. Ф. Мефферту (1931), к мэотису предположительно относятся конгломераты, развитые в северной части этой области. Этот автор говорит, что фация базальных мэотических конгломератов с удалением от северной скалистой береговой зоны к югу, вероятно, заканчивается и с углублением мэотического моря в Южной Мингрелии переходит в глинистую фацию. К сожалению, более подробной характеристики отложений Б. Ф. Мефферт не дает.

Для более южной области, а именно для Гурии, имеются хотя очень краткие, но вполне полноценные сведения (Ильин, 1929—2). Здесь мэотис залегает несогласно на разных свитах миоцена. В основании его лежит или конгломерат, или толща неслоистых глин с галькой. Выше располагаются синевато-серые песчанистые глины с подчиненными прослоями песков и мергелей. Из органических остатков, встречающихся, главными образом, в глинах, определены: *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Congeria subnovorossica* Ossaul., *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Ervilia minuta* Sinz., *Cardium mithridatis* Andrus., *Cerithium*, *Neritina*, *Hydrobia* cf. *trochus* Andrus., *Mohresternia*. Среди растительных остатков различимы; *Sequoia sternbergii* Heer., *Acer trilobatum* Sternb., *Sapindus falcifolius* A. Br., *Phragmites oeningensis* Heer

Более высокие горизонты мэотиса с *Congeria panticapaea* Andrus. не всегда присутствуют в Гурии. Они здесь размыты.

В общем намечается, что в Западном Закавказье мэотические слои залегают всюду трансгрессивно. Нижний горизонт мэотиса, повидимому, не обнажен. Может быть, более детальные исследования обнаружат его в Южной Мингрелии, которая едва ли в предмэотическую эпоху была освобождена водами моря. Напротив, она является единственным районом в Западном Закавказье, где можно встретить согласное залегание мэотиса на верхнесарматских слоях.

Колесников В.П.

Восточное Закавказье (куринский залив)

В этой области фаунистически охарактеризованный мэотис известен только в восточной части Азербайджана. В более западных его частях, а также в восточной Грузии мэотису, может быть, соответствует некоторая часть континентальной, так называемой ширакской или мирзаанской толщи и эльдарская свита, представляющая, повидимому, низы той же толщи, но выраженные в пестроцветной фации. Находки морского мэотиса в более южных районах Закавказья (гора Кабах-тапа и Нижние Ахты) пока еще недостаточно обоснованы. Так, например, фауна плохой сохранности из известняков горы Кабах-тапа, которую я считал мэотической, по В. В. Богачеву (1934), является нижнесарматской. Правда, впоследствии тот же автор (1936—1), повидимому, под влиянием находок фауны у Нижних Ахтов, сходной с мэотической, а также, повидимому, в поисках путей проникновения морского мэотиса в Армению, изменяет свой взгляд и присоединяется к моему определению возраста известняков горы Кабах-тапа. Однако следует заметить, что после того, как А. Г. Эберзиным (1936—2) были определены из нижнего горизонта кабахтапинских известняков фолады и *Ervilia trigonula* S o k. (см. выше «Сарматский ярус»), свидетельствующие о конкском возрасте этого горизонта, отпадают сомнения в принадлежности вышележащих известняков к нижнему сармату.

Несколько сложнее обстоит дело с армянским мэотисом (Нижние Ахты). Здесь на иноцерамовых слоистых белых известняках, слегка доломитизированных, В. В. Богачев (1936—1) наблюдал несогласное налегание горизонтальных слоев песков с галькой и довольно рыхлых песчаников с неясной малорослой фауной конгерий. Кверху песчаники переходят в желтые известняки, в которых также наблюдают мелкие конгерии, очень сходные с *Congeria panticapaea* A n d r u s., здесь же встречаются плохо сохранившиеся, ближе неопределимые *Cardium* sp., *Pholas* sp., *Melanopsis* и *Potamides*, сходные с *Potamides disjunctoides* S i n z. Комплекс фауны, по В. В. Богачеву (1936—1) напоминает мэотис.

А. Г. Эберзин (1936—2) из тех же известняков в образцах, собранных К. Н. Паффенгольцем, определил следующую фауну: *Modiola volhynica* E i c h w. var. *minor* A n d r u s. (массовое количество), *Potamides* cf. *disjunctoides* S i n z. (не часто), *Micromelania*, *Hydrobia*, *Neritina* (?). Возраст этой фауны, по Эберзину, мэотический.

Таким образом, оба автора одну и ту же форму определяют: один — как форму, сходную с *Congeria panticapaea* A n d r u s., другой — более определенно, как *Modiola volhynica* E i c h w. var. *minor* A n d r u s. Вместе с тем у обоих авторов определение этой формы является основанием для установления мэотического возраста известняков, так как остальные раковины, а в том числе и *Potamides* (сходный *P. disjunctoides* S i n z.), для разрешения этого вопроса не могут играть никакой роли. Если два автора, являющихся знатоками неогеновой фауны, не могут отличить в известняках из Нижних Ахтов *Modiola* от *Congeria*, то значит сохранность этих раковин настолько плохая, что нет уверенности в том, что эти раковины не могут принадлежать к какому-либо третьему роду. Тем более не может быть уверенности в правильном определении возраста известняков. [1]

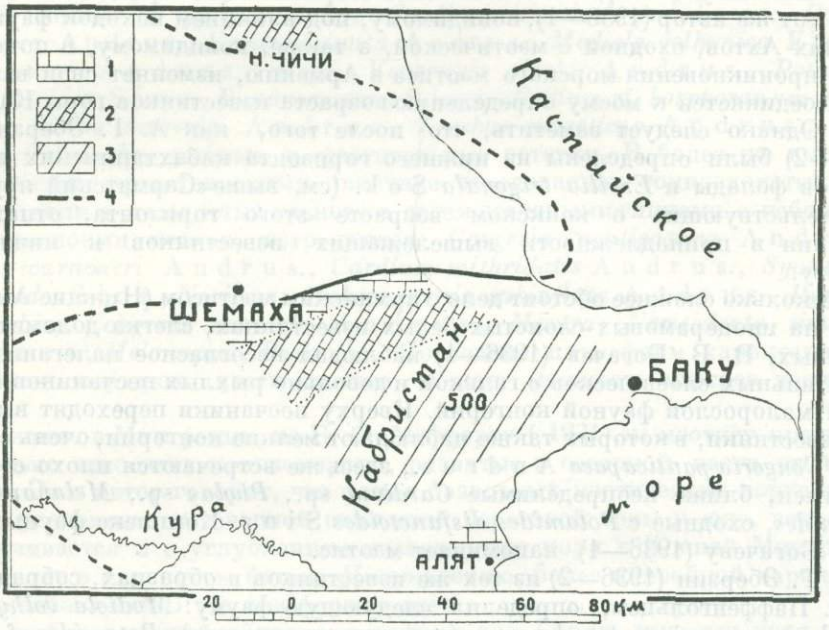
Таким образом, я прихожу к выводу, что на настоящее время не имеется данных утверждать, что в Армении присутствуют морские мэотические от-

[1] С. Т. Тигранян прислала мне из Армении образец мэотического известняка. Этот известняк состоит из *Modiola* ex gr. *kolesnikovi* L i w; местами в нем различимы обломки *Pholas*. Я показывал образец В. В. Богачеву, который не особенно возражал против конкского возраста известняка.

ложения. Этот вывод не противоречит палеогеографическим данным по Закавказью.

Как отмечалось выше, область распространения морского мэотиса ограничивается Восточным Азербайджаном. Западнее получают большое развитие континетальные отложения, часть которых, несомненно, образовалась в мэотическое время.

Морские отложения вдоль южного склона Кавказского хребта прослеживаются в виде разрозненных глыб оолитовых и раковинных известняков, в которых иногда различимы раковины *Congeria*, *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Ervilia minuta* Sinz., *Cerithium* cf. *comperei* d'Orb. и др. (Ан-



Фиг. 138. Распределение мэотических отложений в Куринском заливе. Цифры — мощность в м.

1 — известняки; *2* — глины с прослоями известняков, песчаников и пр.; *3* — глины с прослоями брекчиевидных доломитов; *4* — предполагаемая береговая линия мэотического моря.

друсов, 1909—1). Эти глыбы, по мнению В. В. Вебера (1933), являются уцелевшими от размыва остатками мэотических отложений, которые были развиты здесь до понтической трансгрессии. Южнее, в Северном Кабристане, мэотис сохранился лучше. Он представлен глинами с прослоями, оолитовых, мшанковых и раковинных известняков, известковистых песчаников и конгломератов. Эти прослои залегают часто линзами или образуют рифообразные штоки. Конгломераты тесно связаны с песчаниками и оолитовыми известняками, залегая либо в их толще, либо в основании, как например, у горы Ат-яла, где меотис лежит трансгрессивно (фиг. 138).

В центральной части Кабристана, а также Апшеронском п-ове характер мэотиса изменяется. В основании его обычно располагается мощный (25—30 м) слой брекчиевидных доломитов, который, по мнению Н. С. Шатского и В. В. Вебера (1931), занимает то же стратиграфическое положение, что и мембранипоровые известняки Керченского п-ова.

В тех пунктах, где развиты брекчиевидные доломиты, непосредственно над ними располагается пачка бурых, серых, черных горючих микрослo-

истых сланцев, часто содержащих пропластки светлых диатомовых сланцев. В сланцах присутствуют *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Syndesmya*, *Ervilia* и др., указывающие на среднемэотический их возраст.

Выше сланцев залегает толща буровато- и зеленовато-серых, обычно песчанистых глин с частыми прослойками серых и желтоватых мергелей и серых глинистых сланцев. Встречаются глины с включениями галек. Наиболее верхняя часть мэотиса в полных разрезах, в пунктах, не подвергшихся сильному размыву в понтическое время, представлена серыми сланцеватыми глинами с прослоями белого мергеля, а изредка, с прослойками брекчиевидных доломитов. Фауна отсутствует (Шатский и Вебер, 1931).

Мощность кабристанского мэотиса достигает 450—500 м, но местами не превышает нескольких десятков метров.

К югу от Центрального Кабристана на Алятской гряде вновь появляются большие глыбы известняков, с мэотической фауной (*Venerupis abichi* Andrus., *Modiola*, *Dosinia*, *Cerithium* и др.). Здесь эти глыбы встречаются в брекчиях грязевых вулканов. Н. С. Шатский и В. В. Вебер (1931) считают, что нахождение мелководных оолитовых известняков и конгломератов по южной и северной окраинам Кабристана на ряду с чисто глинисто-мергельной фацией центральной части этой области говорит об обособлении впадины на месте Центрального Кабристана, происшедшей, повидимому, в связи с орогеническими движениями, главным образом в конце ахудагского (сарматского) времени.

Таким образом, к северу от Кабристана намечается берег мэотического моря. Вероятно, североазербайджанская суша имела вид длинного полуострова, расположенного в области современных выходов мела (Дибрар-Яшма). Остальная часть Северного Азербайджана едва ли была покинута водами моря. Здесь пока не обнаружены несомненные мэотические отложения. Имеются только слои, предположительно относимые В. А. Долицким (Отчет Нефтяного института 1931 г.) к мэотису, как, например, обнажающиеся у Нижних Чичи серые глины с прослоями оолитового известняка, содержащего остатки *Cardium* и других пелециpод. Широкое распространение понтических отложений в Кусарской наклонной равнине, занимающих почти ту же площадь, что и сарматские слои, делает мало вероятным предположение об осушении в мэотическое время Северного Азербайджана. Повидимому, мэотис был смыт во время понтической трансгрессии, как и на южном склоне Кавказского хребта, где от него остались лишь отдельные глыбы известняков.

Мангышлак и Усть-Урт (устьуртский залив)

К востоку от Каспийского моря мэотические отложения пользуются очень небольшим распространением. Они известны в Степном Мангышлаке и в Юго-западном Усть-Урте. На севере Мангышлакского п-ова мэотис представлен оолитовыми известняками, нередко (форт Александровский, Сары-дюрткуль, Тюлькулю, Сагандык и др.) с прослоями белых и светло-серых мергелей. В нижней части известняков встречаются раковины *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Lucina pseudonivaea* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Ervilia minuta* Sinz., *Potamides disjunctoides* Sinz., *Hydrobia* и др. У Куртуджука Н. И. Андрусовым (1915—1) были найдены *Balanus*. В верхней части известняков фауна несравненно беднее. Здесь присутствуют только *Neritina* и *Congeria subnovorossica* Ossaul. Как в верхней, так и в нижней части известняков очень часто наблюдается косвенная слоистость, а иногда в них содержатся образования, напоминающие строматолиты.

А. Г. Эберзин любезно сообщил мне, что на Северном Мангышлаке он нередко наблюдал в основании мэотических отложений гидробиевые известняки. Вполне возможно, что здесь этими известняками представлен нижний горизонт мэотиса.

На Южном Мангышлаке мэотис выражен исключительно белыми оолитовыми известняками, достигающими 12 м мощности и содержащими плохие отпечатки раковин: *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Lucinapseudonivaea* Andrus., *Potamides disjunctoides* Sinz., *Congeria subnovorossica* Ossaul., *Micromelania gorianovici* Andrus., *Neritina*. В верхней части известняков различимы исключительно *Congeria* и *Neritina*. Повсюду, за исключением окрестностей Чагала, мэотис залегает согласно на верхнем сармате. В окрестностях же Чагала, в 12—15 км к западу от промысла, наблюдается залегание мэотических известняков непосредственно на среднем сармате. В ближайших окрестностях Чагала они лежат согласно на верхнем сармате.

К востоку от того же пункта, на Усть-Урте, мэотические оолитовые известняки такого же характера, как и южномангышлакские, прослеживаются почти до колодца Кырк-сегыза. Они залегают здесь на размытом среднем и даже нижнем сармате.

Таким образом, намечается, что мэотический устьуртский залив распространялся гораздо дальше на юго-восток, чем верхнесарматский. В неопубликованном еще отчете об исследованиях в Северном Прикарабугазье я пытался объяснить это явление размывом в верхнесарматское время сводовой части большой пологой антиклинали, располагающейся по линии Деппе-Атаньяз и последующим вторжением сюда мэотического моря. И в настоящий момент я не вижу другого объяснения.

Выводы

Мэотический бассейн имел связь с Тетисом. К такому выводу пришел Л. Ш. Давиташвили (1931) на основании анализа мэотической фауны. Он справедливо отмечал, что огромное большинство мэотических моллюсков принадлежит к группам и родам, чуждым предшествовавшему сарматскому веку (*Nassa retovskii* Andrus., *N. andrussovi* David., *Mohrensternia pseudalvania* Andrus., *Trochus maeoticus* Andrus., *Bittium bosphoranum* Andrus., *Mactra maeotica* Andrus., *Tapes curtus* Andrus., *Dosinia maeotica* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Lucina pseudonivaea* Andrus., *Cardium mithridatis* Andrus., *C. maeoticum* David., *Ostrea maeotica* David., *Arca miopliocenica* David.) и что все остальные морские элементы мэотической фауны относятся к формам, которые обнаруживают такую же близость к некоторым сарматским формам, как и представители тех же родов из более древних горизонтов миоцена (*Mohrensternia subangulata* Andrus., *M. subinflata* Andrus., *Cerithium* cf. *comperei* d'Orb., *Potamides novorossicus* Sinz., *Ervilia minuta* Sinz.

К видам, возможно развившимся из сарматских, Л. Ш. Давиташвили причислял *Venerupis abichi* Andrus., *Modiola incrassata* d' Orb. var. *minor* Andrus. Первый вид он относил условно к роду *Venerupis* и считал, что не исключена возможность его генетической близости с сарматскими *Tapes vitalianus* d'Orb. Однако следует заметить, что у мэотического вида достаточно сближены зубы и достаточно узкий язычок синуса для того, чтобы можно было его относить к роду *Venerupis*. С другой стороны, для доказательства происхождения *Venerupis abichi* Andrus. от *Tapes vitalianus* d'Orb. совершенно нет никаких данных. Второй вид *Modiola incrassata* d'Orb. (*volhynica* Eichw.) var. *minor* Andrus. об-

ладает гладкой раковиной и зазубренным изнутри спинным краем. Последним признаком она резко отличается от гладких незазубренных раковин *Modiola incrassata* d' O r b. От *Modiola volhynica* E i c h w. она же отличается отсутствием струек на наружной поверхности раковины. Эти отличия делают мало вероятным и совершенно необоснованным предположение о генетической близости сарматских и меотических форм, а тем более предположение о принадлежности их к одному и тому же виду. Более целесообразно меотические раковины считать самостоятельным видом *Modiola minor* A n d r u s.

В общем, мнение Н. И. Андрусова (1890) о преемственности между сарматской и меотическими фаунами не находит себе подтверждения.

Меотическая фауна чужда сарматской; она, за исключением, может быть, некоторых пресноводных форм (*Viviparus Unio* и др.), состоит из пришельцев, вторгнувшихся, как правильно замечает Л. Ш. Давиташвили (1932), из океана или из моря, сообщавшегося с океаном. Как осуществлялась эта связь, неизвестно. Названный выше автор предполагает, что связь происходила в области «трансэгейской борозды» Ога, которая в среднемиоценовое время проходила через Сербию, юго-восточную окраину Халкидики и Европейскую Турцию. В связи с этим вопросом следует вспомнить о последних находках (Quenstedt, 1936) неогеновой фауны в вулканических туфах о-ва Санторина. Эта фауна была описана под видом сарматской. Она состоит из кардиид и тонкостенных мактр, изумительно напоминающих меотические формы. Конечно, невозможно проводить отождествление санторинских раковин с меотическими, основываясь только на фотографиях. Однако некоторые обстоятельства, как, например, общий характер фауны, нахождение ее в туфах, свидетельствующих о вулканической деятельности, и отнесение этих туфов исследователями острова к миоцену, даже к сармату, делает предположение о меотическом возрасте санторинской фауны вполне вероятным.

Вспомним, что следы интенсивной вулканической деятельности мы наблюдаем в отложениях конца верхнемиоценовой эпохи (верхний сармат, меотис) и что санторинская фауна по своему родовому составу является отнюдь не верхнесарматской.

Происходила ли связь меотиса с нормально соленым морем в области Эгейского моря или в другом месте, пока точно установить нельзя. Можно говорить определенно только о том, что эта связь существовала. Возникает другой вопрос, а именно, была ли эта связь временной или же она сохранялась в продолжение всего меотического века. Если имела место постоянная связь, то, несомненно, мы в праве ожидать переселения в меотическое море все новых и новых видов. К таким видам принадлежат *Ostrea maeotica* D a v i d., *Arca miopliocenica* D a v i d и *Mactra maeotica* A n d r u s. Все они проникают сюда во второй половине меотического века, а последний из них даже к концу этого века. Повидимому, связь была постоянной или, во всяком случае, неоднократно восстанавливающейся.

Н. И. Андрусов (1890) считал меотическую фауну полуморской. Малые размеры раковин он объяснял сильным влиянием пресных вод. В пользу этого вывода говорит широкое развитие в меотисе конгерий и неритин.

Какова же была соленость моря в самом начале меотиса? Выше (см. «Сарматский ярус») мы защищали положение о сильной опресненности верхнесарматского моря. Так как во многих местах (Восточное Предкавказье, Керченский и Таманский п-ова) меотис располагается согласно на верхнесарматских отложениях, то, несомненно, мы в праве утверждать, что меотическая трансгрессия нашла в Понто-Каспийской обл. остатки верхнесарматского моря, может быть, и не обладавшие большими размерами, но заключавшие значительные массы сильно опресненных вод,

влияние которых на мэотический бассейн необходимо учитывать. Первым следствием вторжения более соленых, а, может быть, и нормально соленых вод должно было явиться вымирание верхнесарматской фауны и вторжение новых форм. Такими формами для начала мэотического века являются *Membranipora* и *Hydrobia*. Представители последнего рода одинаково хорошо переносят как опреснение, так и осолонение. Они являются одними из тех представителей фауны, которые хорошо уживаются в сильно опресненных участках моря, а при осолонении бухт или лиманов вымирают последними, соперничая в этом отношении только с *Cardiidae*, в частности с *Cardium edule* L. Мембранипоровые же колонии хорошо переносят опреснение (живут в устье Дуная), но в осолоненных участках моря не встречаются.

Эти особенности первых мэотических поселенцев говорят о том, что они проникли не в осолоненный бассейн, а в сильно опресненный. Вместе с ними проникли сюда и многочисленные диатомеи, также хорошо переносящие пресную воду. Такой состав флоры и фауны в этом пустынном море, несомненно, должен был повлечь за собой пышный расцвет мшанок, имевших достаточное количество пищи (диатомеи). И, действительно, в это время в некоторых местах (Керченский и Таманский п-ова и Западное Предкавказье), повидимому, наиболее удобных для поселения, возникают грандиозные рифообразные мшанковые сооружения. При последующем развитии мэотической трансгрессии и вторжении новых масс соленой воды, а с ними и новых представителей фауны, характер морского населения быстро изменился и мшанки, повидимому, попали в менее благоприятные условия. Их скопления уже не образуют большие рифообразные утесы, а представляют небольшие желваки. К концу мэотического века соленость начинает понижаться. Многие морские виды вымирают, и преобладание переходит к представителям рода *Congeria*.

Естественно, что соленость мэотического моря, как и всякого моря, была неодинакова в разных его частях. Судя по характеру фауны, наиболее опресненным участком являлась та часть моря, которая располагалась между современными реками Днестром и Бугом. В песчано-глинистых отложениях, развитых здесь, встречаются исключительно пресноводные раковины, и только лишь на крайнем юге, у Одессы, появляются морские виды. В данном случае мы, несомненно, имеем дело с опресняющим влиянием крупной реки, присутствие которой уже чувствовалось в верхнесарматское время. Отложения этой реки содержат большое количество костей пикермийской фауны млекопитающих и множество раковин пресноводных моллюсков.

Бóльшая соленость имела место в области современных Западного Предкавказья, Керченского и Таманского п-овов. В этой одной из наиболее центральных частей моря, прилегающей к небольшому крымскому о-ву и узкому западному мысу кавказского п-ова, влияние рек, стекавших с северной равнины и Кавказа, было несравненно слабее. Прямым следствием этого является присутствие в мэотических слоях названных местностей многих морских видов (*Dosinia maeotica* Andrus., *Venerupis abichi* Andrus., *Ostrea maeotica* David., *Arca miopliocenica* David., *Lucina pseudonivaea* Andrus., *Ervilia minuta* Sinz., *Mactra maeotica* Andrus., *Trochus maeoticus* Andrus., *Nassa retovskii* Andrus. и др.), почти не встречающихся в других местах.

Мэотическая фауна Каспийской обл., особенно Закаспийской, отличается бедностью и еще более мелкими размерами. Повидимому, эта часть моря, соединявшаяся узким ставропольским проливом с остальным мэотическим бассейном, имела еще худшие условия для обитания моллюсков. Возможно, что неблагоприятные условия для их жизни в при-

каспийской почти изолированной части моря вызывались меньшей соленостью вод.

Наметившееся распределение солености в мэотическом море свидетельствует о том, что связь его с более соленым бассейном осуществлялась отнюдь не на востоке или юго-востоке, а на западе, вероятнее всего на юго-западе, в области Эгейского моря (см. выше).

Для суждения об изменениях солености с возрастанием морских глубин мы не располагаем данными. Может быть, это зависит от того, что о глубоководных отложениях мэотиса мы вообще знаем очень мало.

К глубоководным отложениям, повидимому, относятся глины с прослоями доломитов Апшеронского п-ова и Кабристана. Глубоководность их,

Фиг. 139. Распределение мощностей мэотических отложений.

конечно, относительная. Едва ли они отлагались на значительных глубинах, превышающих несколько сотен метров, но, во всяком случае, эти глины являются более глубоководными образованиями, чем широко развитые среди мэотических отложений глины с прослоями ракушечников и иногда песков. Последний тип отложений обладает очень непостоянным характером. С одной стороны, глины, обогащаясь ракушечниками и маркими мергелями, переходят в заведомо мелководные и даже прибрежные отложения; с другой, теряя прослои ракушечников и приобретая тонкие прослои мергелей, они начинают приближаться к глубоководному типу миоценовых отложений. Как в первом, так и во втором случае наиболее характерными раковинами, встречающимися в них, являются *Syndesmya tellinoides* Sinz. Представители этого рода, как известно, обитают на самых разнообразных глубинах. В Черном море они опускаются почти до границы сероводородного заражения, а в прибрежной зоне обитают в лагунах, как, например, в лагуне у входа в Новороссийскую бухту. По мнению Н. И. Андрусова (1890), главным условием существования для них, повидимому, является не глубина, но илистое дно и спокойствие воды. Другой довольно характерной особенностью глинистых отложений мэотиса, особенно нижней его части, является присутствие прослоев вулканического пепла, свидетельствующих о том, что проявление вулканической деятельности, наметившееся еще в верхнесарматском веке, продолжалось и в мэотическое время.

Мелководные мэотические отложения обычно залегают на размытых более древних образованиях. Необходимо вспомнить, что максимальные размеры мэотического моря не только не превышали максимальных размеров верхнесарматского, а были значительно меньше последних. Следователь-

но, мэотической трансгрессии должно было предшествовать сильное сокращение площади моря. Небольшое распространение отложений начала мэотического века подтверждает этот вывод. Едва ли можно сомневаться в том, что это явление стоит в теснейшей связи с резко обострившимися процессами орогенеза (так называемая предмэотическая фаза).

При описании сарматских отложений мы отмечали, какие, можно сказать, катастрофические последствия для сарматского моря и его обитателей вызвало усиление горообразовательной деятельности, наблюдавшейся в начале верхнесарматского века. Нет никаких оснований предполагать, что в конце того же века в том же замкнутом бассейне усиление той же деятельности могло вызвать менее серьезные последствия. Резкие угловые несогласия между мэотическими и сарматскими отложениями Кавказской обл. и мощные накопления осадков (фиг. 139), свидетельствуют об очень интенсивной тектонической деятельности, которая едва ли охватывала только Кавказскую обл., не затрагивая прилегающих к ней тектонических ванн. Несомненно, что развитие этих ванн также шло быстрыми темпами. Оно, повидимому, сильно опережало быстроту выполнения их осадками, что и привело к стягиванию в ванны значительных масс морских вод, следствием чего и явилось резкое сокращение площади моря.

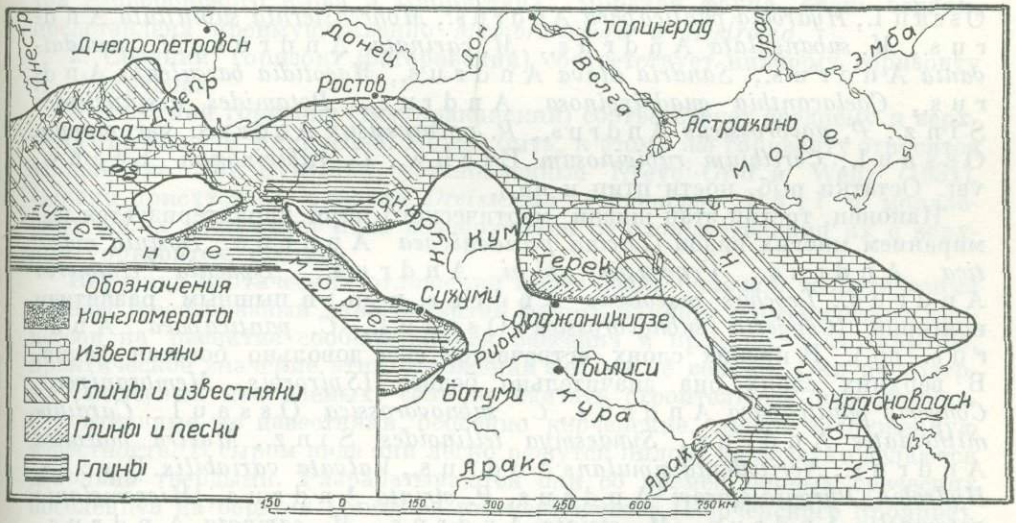
Вспомним, что усиление тектонической деятельности на грани средне- и верхнесарматских веков совпадает с вторжением верхнесарматских вод в область Мраморного моря. Нет ничего невозможного в том, что усиление тектонической деятельности в предмэотическую эпоху привело к дальнейшему развитию этой депрессии, охватившей и область эгейской суши, и тем самым создало благоприятные условия для вторжения более соленых вод в сарматский бассейн.

Нет никакой необходимости прибегать для объяснения мэотической трансгрессии к предположению о крупных опусканиях этого участка земной коры. Более вероятным кажется предположение о том, что отмеченное выше перемещение масс воды в тектонические ванны привело уровень моря предмэотической эпохи к положению более низкому, чем уровень океана. Вторгнувшиеся же сюда через эгейский пролив (?) морские воды обусловили мэотическую трансгрессию. Этим предположением только и можно объяснить постепенное повышение солености бассейна и проникновение в него все новых и новых морских форм. Выдвигая это предположение, мы отнюдь не хотим сказать, что с наступлением мэотической эпохи прекратились тектонические движения и что в дальнейшей истории мэотиса они не играли никакой роли. Процессы складкообразования, может быть менее интенсивные, чем в предмэотическую эпоху, продолжались, но они в условиях сообщающегося бассейна уже не могли оказывать такого сильного влияния на изменения очертания моря, фауну и пр., как, например, в замкнутом сарматском море.

Ограничившись этими предварительными замечаниями, мы перейдем к восстановлению этапов развития мэотического моря. Началом мэотического века следует считать восстановление связи замкнутого сарматского моря с океаном или сообщавшимся с ним морем. Восстановление связи повлекло за собой вторжение более соленых вод в сильно опресненный бассейн. Уровень этого бассейна, повидимому, располагался ниже уровня океана, что повлекло за собой довольно широкое развитие трансгрессии. Вторжение более соленых вод привело к полному вымиранию верхнесарматской фауны моллюсков и вторжению в бассейн форм, чуждых верхнесарматским.

Отложения этого раннего периода жизни мэотического моря пользуются очень небольшим распространением. Особое внимание обращает почти полное отсутствие прибрежных образований. Повидимому, они пе-

ремывались и измельчались, возможно равномерно, трансгрессирующим морем. Отложения начала мэотического века представлены, главным образом, глинами. На Украине эти глины содержат иногда значительное количество пресноводных и наземных раковин (*Unio*, *Viviparus*, *Planorbis* и др.). На Керченском и Таманском п-овах, а также в Западном Предкавказье, помимо глин, пользуются большим распространением рифообразные скопления мшанок. В Восточном Предкавказье мшанки встречаются несравненно реже, скопления их приобретают вид тонких линз. Здесь обнаруживаются раковины *Helix*, которые сносились, несомненно, с кавказского берега. На Апшеронском п-ове в глинах присутствуют прослои доломитов. Все эти отложения, за исключением глин Апшеронского п-ова, являются отложениями мелководной зоны. Апшеронские же глины, возможно, отлагались на несколько большей глубине. Фауна отличается крайней бедностью. Она состоит из мшанок и гидробиид — первых переселенцев в мэотическом море.



Фиг. 140. Распределение отложений в среднемэотическом море (реконструкция).

Следующий этап характеризуется довольно резким увеличением количества мигрировавших видов и значительным развитием трансгрессии. Однако в некоторых местах, как например, на Керченском п-ове, в этот период развития трансгрессии не наблюдается увеличения глубин моря, а напротив, отложения приобретают более мелководный характер. Это явление, конечно, стоит в связи с дальнейшим формированием керченских складок, отчетливо наметившихся еще в начале мэотиса (фиг. 129).

Мелководные отложения средины мэотического века представлены главным образом известняками раковинными и оолитовыми, нередко косвеннослоистыми. Только в некоторых местах (Одесский р-н, Восточное Предкавказье, Западное и Восточное Закавказье и др.) они выражены песчано-глинистыми отложениями, среди которых присутствуют конгломераты (фиг. 140).

Области развития песчано-глинистых отложений можно расчленить на две группы: северную и южную. Северная группа обязана своим происхождением крупным рекам, впадавшим в мэотическое море. Наиболее сильно влияние реки сказалось в Одесском р-не, где, как мы отмечали выше, располагался сильно опресненный участок моря; менее сильно — в райо-

не Ростов-на-Дону—Новочеркасск. Участки песчано-глинистых отложений южной группы приурочены к областям интенсивного накопления осадков (фиг. 139) — к наиболее подвижным участкам берега и тектоническим ваннам. Фауна, заселявшая море в среднемэотическое время, отличалась большим разнообразием (*Noniona depressula* Welk. et Jon., *Miliola*, *Spiculae spongiarum*, *Spirorbis*, *Membranipora lapidosa* Pall., *Congeria panticapaea* Andrus., *C. tournoueri* Andrus., *Modiola minor* Andrus., *M. convexa* Ossaul., *M. tenera* Ossaul., *Lucina pseudonivaea* Andrus., *L. pseudonivaea* Andrus. var. *ukrainica* Ossaul., *L. pseudonivaea* Andrus. var. *krokosi* Ossaul., *Cardium maeoticum* David., *C. mithridatis* Andrus., *C. mithridatis* Andrus. var. *ukrainicum* Ossaul., *Venerupis abichi* Andrus., *Tapes andrussovi* Ossaul., *T. curtus* Andrus., *T. subcurtus* Ossaul., *Dosinia maeotica* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Ervilia minuta* Sinz., *Sphenia cimmeria* Andrus., *Trochus maeoticus* Andrus., *Nassa retovskii* Andrus., *N. andrussovi* David., *N. krokosi* Ossaul., *Tornatina minima* Ossaul., *Hydrobia panticapaea* Andrus., *Mohrensternia subinflata* Andrus., *M. subangulata* Andrus., *M. carinata* Andrus., *M. pseudalvania* Andrus., *Sandria atava* Andrus., *Maeotidia bacculenta* Andrus., *Caelacanthia quadrispinosa* Andrus., *Potamides disjunctoides* Sinz., *P. novorossicus* Andrus., *P. novorossicus* Andrus. var *planum* Ossaul., *Cerithium rubiginosum* Eichw., *C. rubiginosum* Eichw. var. Остатки рыб, кости птиц и пр.).

Наконец, третий этап жизни мэотического моря характеризуется вымиранием многих видов (*Lucina pseudonivaea* Andrus., *Dosinia maeotica* Andrus., *Venerupis abichi* Andrus., *Sphenia cimmeria* Andrus., *Trochus maeoticus* Andrus. и др.) и пышным развитием конгерий (*Congeria subnovorossica* Ossaul., *C. panticapaea* Andrus. др.). В низких слоях встречается еще довольно богатая фауна. В верхних слоях она значительно беднее (*Spirorbis*, *Membranipora*, *Congeria panticapaea* Andrus., *C. subnovorossica* Ossaul., *Cardium mithridatis* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Mactra maeotica* Andrus., *Neritodonta simulans* Andrus., *Valvata variabilis* Fuchs, *Hydrobia*, *Pyrgula sinzovi* Andrus, *P. striata* Andrus., *Micromelania potamaclis* Andrus., *M. striata* Andrus., *M. carinata* Andrus., *M. aberrans* Andrus., *Sandria atava* Andrus., *Ostracoda* и др.). Иногда наблюдается, что в нижних слоях среди конгерий преобладают *Congeria panticapaea* Andrus., а в верхних — *C. subnovorossica* Ossaul.

В верхнемэотическое время море уже не трансгрессирует; оно начинает мелеть и опресняться, но связи с более соленым морем не теряет (см. выше). Для объяснения этого явления мы возвратимся немного назад. Если уровень верхнесарматского моря был ниже уровня океана и если мэотическая трансгрессия развивалась за счет вторжения более соленых вод, то должен был наступить такой момент, когда уровень мэотического моря достиг уровня океана. Приток морских вод сократился, а при недостаточно глубоком проливе, может быть, и совсем прекратился. Поступающие с суши пресные воды, несомненно, должны были отразиться на уменьшении солености. Обмеление и без того мелководного мэотического моря в это спокойное в тектоническом отношении время, повидимому, объясняется заполнением его осадками, выносимыми как с севера (крупными реками), так и с юга с участков суши, сильно поднявшихся в первой половине мэотического века. В пользу этого предположения говорит значительное развитие песчаных отложений в верхнем мэотисе Украины, Дона и Кавказа.

Намеченные выше три этапа развития мэотического моря, несом-

ненно, должны найти отражение в стратиграфической схеме мэотических отложений. Положение, что стратиграфическая схема должна отражать геологическую историю, не требует доказательства.

Старая схема Н. И. Андрусова не совсем отвечает этому. Наиболее близка к этому стратиграфическая схема, предложенная П. Осауленко (1936) для мэотических отложений низовьев Ингульца и Днепра. Эту схему можно применить ко всем мэотическим отложениям. Единственным недостатком ее является применение тех же обозначений горизонтов (нижний, средний и верхний), как в схеме Н. И. Андрусова, но имеющих иное значение. Учитывая возможные недоразумения, было бы более целесообразным для обозначения горизонтов новой схемы применять географические названия. [1] Например:

1. Нижний горизонт (капканский) выражен пресноводными глинами Украины, глинами с мшанковыми известняками Керчи, Тамани и Кубани, глинами с *Helix* Восточного Предкавказья, глинами с прослоями доломитов Апшеронского п-ова и Кабристана. Морская фауна очень бедная, представлена преимущественно *Membranipora* и *Hydrobia*.

2. Средний горизонт (багеровский) соответствует нижнему горизонту Н. Андрусова.

3. Верхний горизонт (тмутараканский) соответствует среднему и верхнему горизонтам Андрусова. Может быть, к этому же горизонту относятся молдавские слои Румынии, установленные Kreyci-Graf и Wenz (1931). Однако присутствие раковин *Dreissensia polymorpha* P a l l в молдавских слоях заставляет пока воздержаться от отождествления их с верхним горизонтом мэотиса.

Изучение мэотических отложений имеет очень большой теоретический интерес (своеобразный цикл развития фауны, влияние орогенических процессов на развитие сообщающегося бассейна и пр.), но, к сожалению, практическое значение этих отложений весьма не велико. Они не содержат полезных ископаемых, если не считать строительных известняков. Строительные же известняки, особенно керченские, имеют заслуженную известность. В сыром виде они легко режутся пилой; на воздухе делаются довольно твердыми. Разрабатываются они со времен первых греческих поселенцев на берегах «Босфора киммерийского» (Керченского пролива).

В гидрогеологическом отношении мэотические отложения также не представляют большого интереса. Они являются мало надежным водоносным горизонтом, используемым только в некоторых местностях Южной Украины, Керченского п-ова и отчасти Степного Крыма.

---

[1] Названия капканский и багеровский были предложены Н. Н. Карловым (1937).

ПЛИОЦЕН

НИЖНИЙ ПЛИОЦЕН

В. П. КОЛЕСНИКОВ

ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС

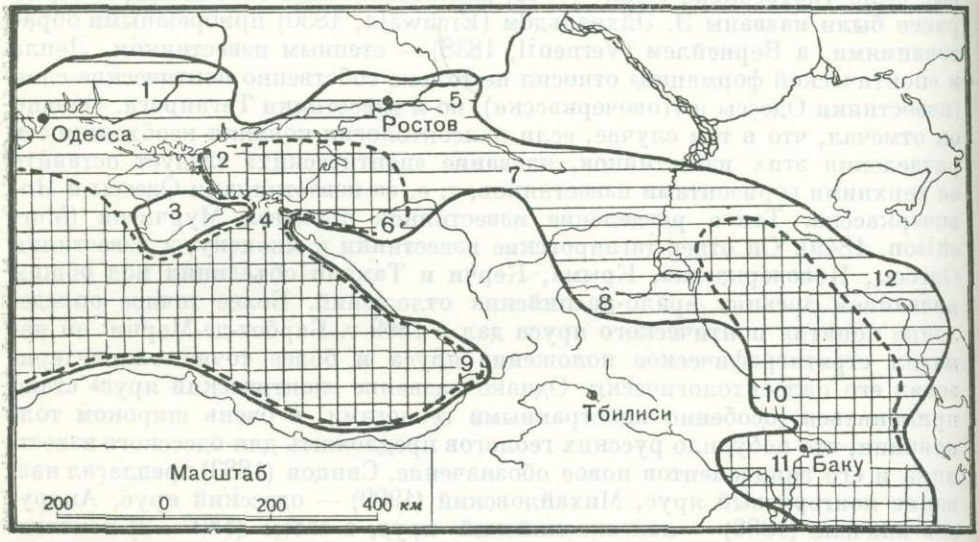
Обзор изучения понтических отложений

Название «понтический ярус», вернее «понтическая формация», впервые было употреблено Леплэ (1841) для обозначения отложений, которые ранее были названы Э. Эйхвальдом (Eichwald, 1830) прибрежными образованиями, а Вернейлем (Verneuil, 1838) — степным известняком. Леплэ к «понтической формации» относил не только собственно понтические слои (известняки Одессы и Новочеркасска), но и известняки Таганрога. Однако он отмечал, что в том случае, если палеонтология покажет необходимость разделения этих известняков, название «понтических» следует оставить за верхними горизонтами известняков, т. е. за известняками Одессы и Новочеркасска. Такое разделение известняков произвел Мурчисон (Murchison, 1849). Он отнес таганрогские известняки к миоцену, а известняки Одессы, Новочеркасска, Крыма, Керчи и Тамани объединил под общим названием древних арало-каспийских отложений. Более точное определение понятия понтического яруса дал в 1869 г. Барбот-де-Марни: он наметил стратиграфическое положение яруса и более точно охарактеризовал его палеонтологически. Однако название «понтический ярус» стало применяться (особенно иностранными геологами) в очень широком толковании, что побудило русских геологов предложить для одесского известняка и его эквивалентов новое обозначение. Синцов (1883) предлагал название конгериевый ярус, Михайловский (1909) — одесский ярус, Андрусов вначале (1886) — палеокаспийский ярус, а затем (1897—2) понтический, но в более широком толковании. Андрусов предлагал различать четыре понтических яруса. К первому понтическому ярусу он относил нижние конгериевые пласты Среднедунайской низменности и мэотические отложения; ко второму понтическому ярусу — одесский известняк, нижние камышбурунские пласты и горизонт с *Congeria rhomboidea* Среднедунайской низменности; к третьему понтическому ярусу — рудные пласты Камыш-буруна и псилодонтовые пласты Румынии; наконец, к четвертому понтическому ярусу он относил более молодые образования, в том числе куяльницкие пласты, апшеронский ярус, пласты Чауды и бакинский ярус. Такое широкое толкование понтического яруса не нашло сочувствия у геологов. Андрусову пришлось от него отказаться и принять с некоторыми изменениями толкование Барбота-де-Марни. Поправки Андрусова (1923) заключаются в том, что он предлагает одесский известняк и соответствующие ему нижние пласты камышбурунского профиля считать нижней частью понтического яруса (новороссийский подъярус), а верхние пласты того же профиля верхней частью понтического яруса (босфорский подъярус). Применение этой схемы в Причерноморской обл. распространения понтических отложений не встречает особых трудностей.

Для восточного же понта, в частности азербайджанского, она оказалась не вполне пригодной. Андрусов (1917—1), детально изучивший шемахинские понтические отложения, пришел к выводу, что среди них следует различать три горизонта. Возраст нижнего горизонта, по его мнению, не возбуждает сомнений: фаунистически этот горизонт соответствует новороссийскому подъярусу (одесскому горизонту). Средний горизонт, несмотря на некоторое своеобразие фауны, можно приравнивать к верхнепонтическим слоям (босфорскому подъярусу). Верхний же (бабаджанский) горизонт, охарактеризованный очень своеобразной фауной, возможно, уже соответствует низам киммерийского яруса Черноморской обл.

Распространение понтических отложений

Наиболее восточные выходы понтических отложений известны в Степном Мангышлаке. К западу от Каспийского моря они наблюдаются в Азербайджане и на Северном Кавказе. Здесь обнажения понтических слоев немногочисленны. Наиболее же хорошо обнажен понт в еще более западных районах: в Крыму, на Дону и на Украине (фиг. 141).



Фиг. 141. Распространение понтических отложений

1 — борисфенский залив; *2* — таврический пролив; *3* — о-в крым; *4* — еникальский пролив; *5* — танаисский залив; *6* — кубанский залив; *7* — ставропольский пролив; *8* — терский залив; *9* — рионский залив; *10* — кусарский залив; *11* — куринский залив; *12* — мангышлакский залив; пунктиром показаны контуры верхнепонтического моря.

Понтическое море, повидимому, покрывало почти всю область, занятую современным Черным морем. На южном берегу последнего выходы понта неизвестны, но в области Мраморного моря понтические слои прослеживаются до Дарданелл. Они присутствуют также и в Болгарии в районе Эркене (Адрианополя). Очень широко распространены понтические отложения в Южной Румынии. Здесь море простиралось почти на всю Нижнедунайскую низменность; на севере оно достигало Карпат, но на юге не распространялось южнее Дуная.

Этой площадью ограничивается распространение собственно понтических отложений. В более же западных частях Европы название «понтический ярус» нередко употребляется для слоев, предположительно являющихся эквивалентами понта, но не содержащих той своеобразной фауны, которая характерна для последнего.

К несомненным эквивалентам понтического яруса принадлежит только верхняя часть так называемого паннонского яруса Среднедунайской низменности (слои с *Congeria rhomboidea* M. Hörn.). Здесь на ряду с *Congeria rhomboidea* M. Hörn. встречаются представители группы *Dreissensia rostriformis* Pall., кардииды, в том числе *Budmania semseyi* Hal., *Limnocardium schmidti* M. Hörn., *L. riegeli* M. Hörn., *L. szaboi* Lör., *L. petersi* M. Hörn., *L. arpadense* M. Hörn., *L. prionophorum* Brus., *Phyllicardium planum* Desh., *Plagiodacna auingeri* Neum. и мн. др., а также гастроподы *Lytostoma*, *Planorbis*, *Boškovičia*, *Zagrabica*, *Valvata*, *Bythinia*, *Melanopsis*, *Viviparus*, *Pyrgula*, *Micromelania*, *Valenciennesia*.

Большое отличие этой фауны от понтической, как справедливо отметил Андрусов (1917—1), было вызвано, очевидно, значительной обособленностью паннонского бассейна от южнорусского.

В остальной части Европы к понтическим отложениям относят самые разнообразные полуморские, пресноводные и, главным образом, континентальные отложения, располагающиеся над миоценовыми образованиями или над образованиями, условно относимыми к миоцену. Так, например, к понту относят некоторые отложения Каталонии (близ Барселоны), пласты Болленя в долине Роны, часть серно-гипсовой формации Италии и некоторые слои Греции. Незначительная ценность (если не сказать — произвольность) таких сопоставлений очевидна. Понтический век отображает некоторый период жизни Понто-Каспийской обл., а именно начальный период очередной изоляции бассейна, располагавшегося в этой области. Причины изоляции, как, например, движения земной коры, не ограничивались, конечно, только Понто-Каспийской обл., но едва ли эти движения оказывали одинаковое влияние на различные участки нижнеплиоценового Средиземного моря. Так оно в действительности и наблюдается: в одних местах в начале плиоцена море освобождает значительные площади, в других местах возникают изолированные или полуизолированные осолоненные, опресненные или полуморские бассейны. Если принять во внимание, что изоляция бассейна зависит также и от многих других причин (ширина и глубина пролива и пр.), то едва ли можно будет допустить одновременность изоляции различных бассейнов, а следовательно едва ли можно считать правильным применение понто-каспийской стратиграфической схемы для нижнеплиоценовых отложений Западной Европы. Для того чтобы параллелизовать понтические или вообще какие-либо отложения замкнутого бассейна с отложениями других таких же или полузамкнутых бассейнов, необходимо детальнейшее ознакомление с геологической историей сравниваемых между собой бассейнов. Мало того, необходимо также не менее детальное знакомство с историей предыдущих и последующих веков. Только таким путем можно создать надежную схему параллелизации одновременных, но фаунистически различно охарактеризованных отложений.

Описание понтических отложений

Украина и Северный Крым (борисфенский залив и таврический пролив)

В этой обширной области понтические отложения представлены, главным образом, известняками. Только лишь на крайнем западе, в Приднестровском р-не, они сменяются песчано-глинистыми образованиями, которые особенно широкого развития достигают западнее р. Днестра, в Южной Бессарабии. В нижней их части преобладают глины, в которых на ряду с фауной новороссийского подъяруса встречаются *Unio maximus* Fuchs. В верхней части преобладают пески и песчаники с небольшими прослоями

раковинных известняков. Общая мощность достигает 100 м. Значительная часть этих отложений, несомненно, является продуктом выноса громадной реки, присутствие которой в Приднестровском р-не уже ощущалось, начиная с верхнего сармата. В более восточных районах мощность понтических отложений резко убывает; так, например, у Одессы она не превышает 12 м. В разрезе начинают преобладать известняки. У Одессы они подстилаются слоем голубой глины с подчиненными ей мергелями с *Cypris* и ячеистыми известняками. В глинах вместе с обычными нижнепонтическими раковинами встречаются *Unio maximus* Fuchs, *Anodonta* и *Limnocardium subodessae* Sinz. Залегающие выше желтые, иногда красные или белые, рыхлые, часто пористые и даже пещеристые известняки содержат многочисленные ядра и отпечатки раковин. Над известняками местами наблюдаются сохранившиеся от размыва в последующие эпохи участки мергеля с той же фауной, но с более крупными раковинами. Помимо того, здесь же присутствуют не встречающиеся ниже *Radix obtusissima* (Desh.), *Chondrula subtridens* Sinz. и *Valenciennesia annulata* Rouss.

Севернее, на р. Тилигуле, мощность понтических отложений еще более убывает. Она здесь редко достигает 10 м. В этом районе известняк или подстилается небольшим слоем мергелистой породы, или переходит книзу в диагональнослоистые пески, содержащие местами прослои глинисто-мергелистого галечника и обладающие очень непостоянной мощностью. Пески залегают на более или менее размытой поверхности песчано-глинистых мэотических отложений. Местами, обычно на выпуклых частях этой поверхности, пески замещаются конгломератами, состоящими из галек глинисто-мергелистых и железисто-глинистых пород. Нижние горизонты известняка песчанистые. Они изобилуют раковинами мелких дрейссензиид (*Dreissensia simplex* Barb., *Congeria novorossica* Sinz. и др.). Верхние горизонты представляют собой по преимуществу раковинный известняк, состоящий, главным образом, из раковин *Prosodacna littoralis* Eichw. и других кардиид, а также из раковин *Dreissensia simplex* Barb. и *Congeria novorossica* Sinz. (Православлев, 1916). В наиболее северных выходах по р. Тилигулу, в окрестностях деревень Татьяновки и Анастасьевки, мощность известняка еще более уменьшается; он делается сильно песчанистым и замещается в горизонтальном направлении рыхлыми кварцевыми песками, содержащими небольшие известково-песчанистые стяжения, нередко причудливой формы, в которых встречаются отпечатки понтических раковин (Соколов, 1896). Как отмечалось уже выше, фауна понтических известняков обладает очень плохой сохранностью. В песках же, являющихся эквивалентом известняка, иногда встречаются хорошо сохранившиеся раковины. Из песков, известняков и отчасти глин известны следующие виды: *Ostracoda*, *Congeria subcarinata* Desh., *C. galisgensis* Andrus., *C. novorossica* Sinz., *Dreissensia simplex* Barb., *D. tenuissima* Sinz., *Limnocardium odessae* Barb., *L. subodessae* Sinz., *Didacna novorossica* Barb., *Prosodacna littoralis* Eichw., *P. plicatollittoralis* Sinz., *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Cardium subpapyraceum* Sinz., *Unio maximus* Fuchs, *Anodonta pseudohyria* Sinz., *A. angusta* Sinz., *A. sublaevis* Sinz., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Parvivenus widhalmi* Sinz., *Pisidium priscum* Eichw., *P.* cf. *amnicum* Müll., *Fagotia esperi* Fer., *F. acicularis* Fer., *Lyrcaea impressa* Krauss, *Theodoxus pallasi* Lindh., *T. pseudodanubialis* Sinz., *T. transversalis* (Pfeiff.), *Viviparus achatinoides* Desh., *V.* cf. *leiostraca* Brus., *V.* cf. *balatonicus* Neum., *V. fuchsi* Neum., *Hydrobia novorossica* Sinz., *Pyrgula dimidiata* Sinz. non Eichw., *P. mathildaeformis* Sinz. non Fuchs, *Valvata*

biformis Fuchs, *V.* (*Staja*) *variabilis* Fuchs, *Radix laevigata* Eichw., *R. novorossica* Sinz., *R. sublimosa* Sinz., *R. obtusissima* (Desh.), *Planorbis corneus* L., *Bulimus cyclostoma* Rouss., *Chondrula subtridens* (Sinz.), *Valenciennesia annulata* Rouss., *Micromelania caspia* Eichw., *Lithoglyphus neumayri* Sinz. Помимо этого, возле Одессы в этих породах были найдены довольно многочисленные остатки рыб, птиц, черепах и млекопитающих: *Silurus glanus fossilis* Widh., *Acipenser euhuso* Widh., *Cobitis*, *Pelecus*, *Tinca*, *Scardinius nordmani* Widh., *Perca*, *Peuciscus*, *Lates*, *Testudo*, *Emys*, *Trionyx*, *Aquila*, *Cygnus*, *Colymbus*, *Carbo*, *Pelecanus odessanus* Widh., *Haliaeus fossilis* Widh., *Delphinus*, *Rhinoceros*, *Cervus*, *Palaeomeryx minor* Kaup., *Mastodon longirostris* Kaup.

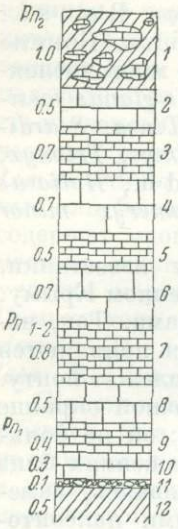
Далее на восток широкое распространение получают известняки. Они занимают громадные площади в Южной Украине и в Степном Крыму. Лишь в некоторых местах они замещаются другими породами. Так, например, известняки исчезают к востоку от р. Молочной. Здесь появляются пески, которые, по Н. Соколову (1889—2), возможно, принадлежат понту. Вообще, по словам названного автора, по всей этой восточной окраине понтического бассейна известняк встречается спорадически: он по большей части сильно песчанист и, как прекрасно видно в обнажениях близ сел. Троицкого и в сел. Шульговке, постепенно выклиниваясь, замещается песчанистыми отложениями, совершенно лишенными палеонтологических остатков. Севернее, в Никопольском р-не, а именно в верховьях р. Томаковки, новороссийский подъярус понта переходит в дельтовую фацию, общая мощность его увеличивается, известняки замещаются неправильно наслоенными песками и глинами. В составе обедненной фауны резко преобладают *Unio*, образующие здесь целые прослойки. В западной части того же района новороссийский подъярус понта представлен лагунной фацией в виде слоистых, иногда сланцеватых темнокоричневых, серо-зеленых и зеленых гипсоносных глин с фауной: *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. simplex* Barb., *Limnocardium* ex gr. *subsyrmiense* Andrus., *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Paradacna abichi* R. Hoern., *Chartoconcha* sp., *Parvivenus widhalmi* Sinz., *Ostracoda*, *Gastropoda*.

Изменение характера понтических отложений наблюдается также и в более западных районах. Н. Соколов (1896) указывает, что с приближением к северной границе распространения понта известняк становится значительно песчанистее и переходит в известковистый песчаник или, как, например, на р. Сагайдаке, на р. Березовке и в верховьях р. Гнилого Еланца — в конгломерат, состоящий из мелких кусочков гнейсогранита, связанных известковым цементом.

Известняки, составляющие основную массу украинских понтических отложений, довольно однообразны. Эти раковинные или оолитовые красноватые, желтоватые, реже белые, обычно ноздреватые известняки содержат нередко примесь песка, преимущественно кварцевого. Встречаются в них также тонкие прослои глин. Еще Н. Соколовым (1889—2) среди известняков было намечено два горизонта, отличающихся между собой как литологически, так и фаунистически. Т. Лапчик (1936) считает целесообразным выделение еще третьего горизонта, переходного от нижнего к верхнему

Нижний горизонт представлен преимущественно белыми, сероватыми, желтоватыми и светложелтыми оолитовыми известняками. В составе фауны преобладают *Congeria novorossica* Sinz., *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. simplex* Barb. и очень редко встречается *D. tenuissima* Sinz., а также *Prosodacna littoralis* Eichw. Мощность до 3—4 м.

Переходный горизонт известен пока только на р. Ингульце (Лапчик, 1936), где он выражен желтыми плитчатыми плотными известняками, в значительной степени песчанистыми, с прослоями глин и песков. На ряду с фауной оолитовых известняков здесь присутствуют некоторые кардииды, встречающиеся в верхнем горизонте (*Prosodacna plicatolittoralis* Sinz., *Monodacna pseudocatillus* Barb.), а также *Viviparus achatinoides* Desh. Мощность 1.3—2 м.



Фиг. 142. Разрез понтических отложений в балке Давыдов Брод (Лапчик, 1936).

Верхний горизонт выражен, главным образом, раковинными известняками, окрашенными в более или менее интенсивный ржаво-желтый, красновато-желтый и даже темный красно-бурый цвет. Фауна состоит преимущественно из кардиид (*Didacna* ex gr. *novorossica* Barb., *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Prosodacna littoralis* Eichw., *Limnocardium odessae* Barb. и мн. др.), среди которых гораздо реже встречаются *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Parvivenus widhalmi* Sinz., *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. simplex* Barb., *D. tenuissima* Sinz., *Congeria novorossica* Sinz., *Viviparus achatinoides* Desh., *Melanopsis*, *Neritina*, *Hydrobia*, *Lithoglyphus*, *Zagrabica* и др. Мощность 3.5—4 м.

Полный разрез понтических отложений известен в балке Давыдов Брод (фиг. 142) (Лапчик, 1936):

Pn_2 1. Красноохристая глина с кусками перекристаллизованного известняка. Встречаются ядра палюдин и кардиид . . . . . 1.0 м

2. Желтый перекристаллизованный тонкоплитчатый известняк с прослоем мергелистого известняка, содержащего ядра *Cardium* . . . . . 0.5 »

3. Белый перекристаллизованный ноздреватый известняк с плохо сохранившимися ядрами кардиид . . . . . 0.7 »

4. Белый перекристаллизованный известняк с желтыми натеками гидроокислов железа . . . . . 0.7 »

5. Желтый перекристаллизованный грубозернистый известняк . . . 0.5 »

6. Светлосерый перекристаллизованный тонкозернистый мелконоздреватый известняк . . . . . 0.7 »

Pn_1—2 7. Желтый оолитовый, местами перекристаллизованный известняк с тонкими прослойками известково-глинистого желто-бурого песка. Встречаются *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Didacna novorossica* Barb., *Dreissensia rostriformis* Desh. . . . . 0.8 »

8. Серо-желтый песчанистый известняк с тонкими прослоями кварцевого желтоватого песка. Встречаются ядра *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Didacna novorossica* Barb., *Radix novorossica* Sinz. . . . . 0.5 »

Pn_1 9. Желтый оолитовый известняк с *Congeria* и *Cardium* . . . . . 0.4 »

10. Желтый песчанистый, внизу мергелистый известняк с многочисленными раковинами преимущественно дрейссенсид *Congeria novorossica* Sinz., *Dreissensia simplex* Barb., *Melanopsis*, *Neritina*, *Hydrobia*, *Prosodacna* aff. *littoralis* Eichw. . . . . 0.3 »

11. Гальки мергелистого известняка до 5 см в диаметре, сцементированные серо-желтой глиной . . . . . 0.1 »

12. Глина зеленовато-серая с мергелистыми стяжениями . . . . . 0.5 »

В некоторых местах, как, например, в балке Каменке, между верхним и нижним горизонтами наблюдается прослой галечника.

Н. Соколов (1889—2) считал, что нижний горизонт, судя по фауне, представляет собой отложения более пресных вод, чем верхний. По его мнению, преобладание кардиид в верхнем горизонте, повидимому, подтверждает это предположение, однако присутствие здесь же многих пресноводных моллюсков показывает, что и во время отложения известняков этого горизонта содержание соли в воде было незначительно.

Большой интерес представляют находки в понтических известняках валунов различных кристаллических пород. Такие валуны известны из окрестностей сел. Томаковки (гранит и сиенит), у Бугского лимана и у Одессы (крупнозернистый гранит). Но особого внимания, как справедливо отмечал Н. Соколов (1896), заслуживают валуны железистого кварцита, встречающиеся иногда в значительном удалении от их родины — Кривого Рога (колония Рорбах, в 170 км к юго-западу от выходов железистого кварцита; окрестности Одессы, более 220 км от Кривого Рога). Местами, как, например, у дер. Ульяновки (близ восточного берега Куяльницкого лимана) и у колонии Рорбах, наблюдаются довольно значительные скопления таких валунов. И. Синцов (1895) считал, что эти валуны до известной степени указывают на климатические условия, так как без посредства льда они, очевидно, не могли быть перенесены в окрестности Одессы с коренного своего местонахождения. Н. Соколов (1896) прибавляет к этому заключению, что значительные размеры (до 0.5 м) некоторых валунов железистого кварцита свидетельствуют о больших размерах льдин, а следовательно, о большой толщине льда, образовавшегося в этой части понтического моря. Распространение валунов кварцита в западно-юго-западном и юго-западном направлениях от Кривого Рога, говорит Н. Соколов, может считаться доказательством тому, что передвижение льда в понтическом море происходило, главным образом, в указанном направлении под влиянием течения или, что вероятнее, господствующего северо-восточного ветра и разводимого им волнения.

Над описанными известняками, несомненно принадлежащими новороссийскому подъярусу, располагаются зеленовато-серые, иногда буровато-серые глины, очень часто богатые гипсом. Часть этих глин, содержащих стяжения и тонкие прослойки известняков, Н. Соколов (1896) считал продуктом разрушения верхних, обычно мергелистых, слоев понтического известняка. В Никопольском р-не эти глины содержат раковины новороссийского подъяруса: *Dreissensia rostriformis* D e s h., *D. simplex* B a r b., *Limnocardium* ex gr. *subsyrmiense* A n d r u s., *Didacna* ex gr. *incerta* D e s h., *D.* cf. *subdepressa* A n d r u s., *Monodacna*, *Prosodacna* ex gr. *littoralis* E i c h w., *Parvivenus widhalmi* S i n z., *Viviparus* cf. *achatinoides* D e s h., *Limnaea*, *Melanopsis*, *Neritina*, *Lithoglyphus* и др. Местами глины представляют, несомненно, особую фацию понтических слоев. Их, говорит Н. Соколов, основательнее всего рассматривать как следы усыхавшего понтического моря. В Никопольском р-не такие глины содержат прослои песков, мергелей и мергелистых известняков. В них встречаются только пресноводные раковины (*Viviparus* и *Planorbis*). Найдены также челюсть бобра и рыбные остатки, в том числе *Silurus*. Эта фауна совершенно ничего не говорит о возрасте глин. Тем не менее И. Лепикаш (1937) считает возможным параллелизовать их с босфорским подъярусом Керченского п-ова. Этот вывод следует считать преждевременным, так как сокращение размеров понтического моря уже сильно ощущалось в новороссийское время (см. ниже), и, повидимому, глины, отлагавшиеся у северной границы распространения понта, отмечают именно этот начальный период сокращения моря.

Северокрымский понт имеет в общих чертах тот же характер, что и украинский. Он выражен, главным образом, известняками, в нижней своей части нередко оолитовыми. Мощность известняков столь же незначительна, как и на Украине, и так же, как там, вся толща известняков имеет нижнепонтический возраст (новороссийский подъярус). Все же мы несколько задержимся на описании понта Северного Крыма, так как среди этих отложений Л. Ш. Давиташвили предложил выделить новый горизонт — евпаторийский. К этому горизонту он отнес нижнюю часть ново-

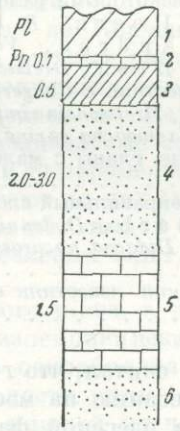
российского подъяруса, оолитовые известняки, пользующиеся большим распространением не только в Северном Крыму, но и на Украине. Л. Ш. Давиташвили (1937—1), так же как и Н. Соколов (1889—2), считает, что фауна оолитовых известняков указывает вполне определенно на соленость, низкую даже в условиях нижнепонтического моря. Оолитовые известняки (евпаторийский горизонт) Западного Крыма содержат остатки следующей фауны: *Dreissensia* cf. *simplex* Barb., *Congeria novorossica* Sinz., *C.* cf. *navicula* Andrus., *Prosodacna littoralis* Eichw., *P. banatica* Sinz. non Fuchs, *Fagotia* cf. *acicularis* Fer., *Pyrgula mathildaeformis* Sinz. non Fuchs, *P. dimidiata* Sinz. non Eichw., *Theodoxus pseudodanubialis* Sinz., *Valvata*, *Lithoglyphus*, *Limnaea*. Значительный интерес представляют соображения Л. Ш. Давиташвили о соотношениях между нижнепонтической и верхнемэотической фаунами. Он говорит, что «если мы сравним теперь евпаторийскую конхилиофауну с верхнемэотической, то нам резко бросится в глаза замечательное сходство между обеими и то обстоятельство, что обе эти конхилиофауны указывают, повидимому, на тождественные или почти одинаковые биономические условия. Действительно, комплекс моллюсков евпаторийских осадков отличается от комплекса моллюсков верхнего мэотиса главным образом присутствием в евпаторийском горизонте прозодакн. Но это легко объясняется проникновением в начале понта солеповатоводных кардиид, которых в мэотическом бассейне не было, очевидно, даже в наиболее опресненных участках. Тот факт, что в верхнемэотических отложениях изредка встречаются немногие морские формы, не может указывать на заметное отличие биономических условий верхнемэотического бассейна от биономических условий евпаторийского: ведь в нижнем понте встречаются реликты средиземноморской фауны: *Parvivenus widhalmi* и *Syndesmya tellinoides*. Следовательно, соленость верхнемэотического бассейна была в общем низкой и, может быть, даже ниже «нормального» каспийского бассейна, в котором отлагался одесский известняк» (Давиташвили, 1937—1, 580).

Ростовская область и Калмыцкая автономная область (танаисский залив)

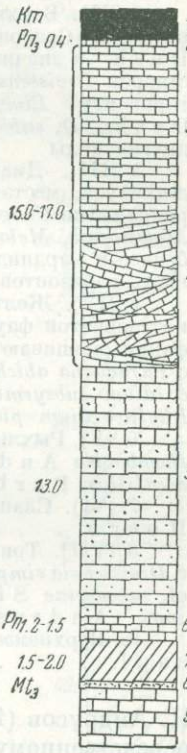
В области северных берегов Азовского моря, Нижнего Дона и Маныча в понтическое время располагался обширный мелководный танаисский залив. Здесь повсюду понтические отложения располагаются на размытых более древних образованиях (мэотис, сармат, каменноугольные отложения, кристаллические породы и пр.). Они обладают незначительной мощностью, обычно не превышающей 5—6 м, и отличаются большим однообразием. Почти повсеместно понт представлен желтыми и красноватыми ноздреватыми раковинными известняками, иногда содержащими довольно крупные гальки каменноугольных пород, занесенные сюда, несомненно, пловучим льдом. В наиболее близких к берегу участках понтического танаисского залива известняки делаются сильно песчанистыми; в них появляются прослои песков, а очень часто эти известняки почти полностью замещаются песками или песчаниками, в которых изредка наблюдаются прослои глины. Так, например, у г. Осипенко (в 10 км к западу от города) понт представлен слоистыми песками с прослоями известняков. Восточнее, в балке Чермалык, понтические известковистые песчаники прислонены к выходам кристаллических пород (Соколов, 1891). Еще далее на восток, на р. Тузлове, понтические же известняки — нередко косвеннослоистые, содержащие гальки каменноугольных песчаников — залегают на неровно размытых грядах каменноугольных твердых пород. В известняках различимы *Prosodacna littoralis* Eichw., *Monodacna*

pseudocatillus Barb., *Dreissensia* и *Congeria novorossica* Sinz. (Богачев, 1910—1). Наибольшего развития песчаные породы достигают в нижнем течении р. Дона между станицами Мелиховской и Цымлянской. У Мелиховской станицы, близ Собачьего хутора, Н. Соколов (1891) записал следующий разрез (фиг. 143):

Pl	1. Краснобурая плотная глина . . .	—
Pn	2. Белый мергелистый известняк с отпечатками *Prosodacna semisulcata* Rouss., *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Dreissensia rostriformis* Desh., *Viviparus achatinoides* Desh.	0.1 м
	3. Зеленовато-серая пластичная глина .	0.5 »
	4. Бурый и желтый слоистый песок с тончайшими прослойками темносерой глины . .	2.0—3.0 »
	5. Желтый известняк, внизу сильно песчанистый, с прослоями песка. Содержит отпечатки *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Dreissensia simplex* Barb.	1.5 »
	6. Белые и желтые слоистые пески . . .	—



Фиг. 143. Разрез понтических отложений у Собачьего хутора (Соколов, 1891).



Фиг. 144. Разрез понтических отложений у Камыш-буруна (в скобках указана нумерация горизонтов по Н. Андрусову).

По мере продвижения на восток количество песков еще больше увеличивается. У станицы же Цымлянской в крайних восточных балках появляются слои конгломератов и мелкой гальки. Выше по Дону понтические отложения неизвестны.

В бассейне Маныча понтические отложения представлены песками, песчаниками, известняками и мергелями. Последние обладают вертикальнопризматической отдельностью. В нижней своей части они содержат отпечатки понтических раковин. По мнению В. Богачева (1903—1), эти мергели являются продуктом разрушения глинистых понтических известняков. Залегают понтические отложения непосредственно на сарматских, причем в некоторых местах (например, в балках Бургустах и Каменной) мы замечаем между понтическими и сарматскими известняками конгломерат, гальки которого состоят из белого известняка (Богачев, 1903—1). Фауна плохой сохранности: *Prosodacna littoralis* Eichw., *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Limnocardium odessae* Barb., *Congeria novorossica* Sinz., *Viviparus achatinoides* Desh., *Radix novorossica* Sinz.

Такой же характер сохраняют понтические отложения и на юго-восточной окраине Ергеней (Православлев, 1932—2).

Ни на Дону, ни на Маныче нет понтических отложений моложе новороссийского подъяруса. Повидимому, вся эта область во второй половине понтического века уже представляла собой сушу.

Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив)

Описание понтических отложений Керченского п-ова целесообразно начать с классического камышбурунского профиля (фиг. 144, в скобках указана нумерация горизонтов по Андрусову):

Km 1. Железистые оолиты (рудные слои) . . . . . 8.0 м

Pn_3 2 (I). Банка железистого известняка, в фауне которого имеются некоторые виды, общие с фауной следующего 3(II) горизонта, но ниже не встречающиеся, например *Didacna subcrassatellata* Andrus., *Paradacna stratonis* Andrus. . . . . 0.4 »

3 (II). Верхние фалены, красноватые рыхлые раковинные известняки. Содержат массу кардиид из группы *Didacna planicostata* Desh. и значительное количество торчащих вертикально двойных створок *Dreissensiomya aperta* Desh. Специально свойственны этому горизонту *Limnocardium emarginatum* Desh., *Didacna ovata* Desh., *D. sulcatina* Desh., *D. paucicostata* Desh. и некоторые другие виды

4 (III). Диагональнослоистые фалены — пласты раковинного детритуса, местами уплотненные в рыхлый известняк. Изобилуют раковинами *Congeria subcarinata* Desh. и мелкими гастроподами: *Melanopsis*, *Melania*, *Neritodonta*, *Planorbis*. Фауна здесь несколько беднее и кардииды малорослее, чем в горизонте 3 (II). Общая мощность горизонтов 3 (II) и 4 (III) достигает . . . . . 15.0—17.0 »

5 (IV). Желто-серые хорошо слоистые рыхлые песчаники с тонкостворчатой фауной, в которой элементы фауны валенциеннезиевой фации смешиваются с некоторыми фаленными формами. Здесь рядом с *Paradacna abichi* R. Hoern., *P. retowskii* Andrus., *Limnocardium subsyrmiense* Andrus., *Valenciennesia* sp. встречаются *Phyllicardium planum* Desh., *Dreissensiomya aperta* Desh. и др. 13.0 »

Pn_{1-2} 6 (V). Рыхлый известняк с *Congeria subcarinata* Desh., *C. subrhomboidea* Andrus., *Dreissensia simplex* Barb., *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Plagiodacna carinata* Desh. и др. . . . . 1.5 »

7 (VI). Сланцеватые глины с маленькими *Paradacna abichi* R. Hoern . . . . . 1.5—2.0 »

8 (VII). Тонкий неправильный слой мелкой раковинной дресвы с *Dreissensia simplex* Barb., *D. tenuissima* Sinz., *Limnocardium* cf. *subodessae* Sinz., *Didacna novorossica* Barb., *Pyrgula* cf. *sinzowi* Andrus. . . . . —

Mt_3 9. Верхнемэотический известняк с *Congeria subnovorossica* Ossaul. . . . . —

Н. Андрусов (1923) считал, что горизонты 6(V)—8(VII) как по своему непосредственному залеганию на мэотическом ярусе, так и по присутствию многих элементов одесской фауны могут быть отождествляемы с одесским известняком и, следовательно, сопоставляемы с украинскими понтическими отложениями. Однако, говорит он, вышележащие горизонты 5(IV)—2(I) до самой границы с рудными пластами показывают столь значительное родство и такую непрерывность развития фауны, что является затруднительным отделять их в особый ярус от нижних. Для одесского известняка и соответствующих ему нижних горизонтов камышбурунского профиля Н. Андрусов предложил название новороссийский подъярус, а для верхних горизонтов того же профиля — босфорский подъярус.

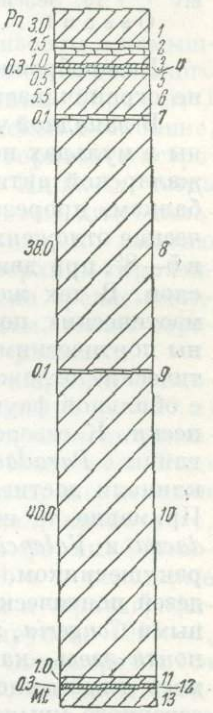
В камышбурунском профиле новороссийский подъярус характеризуется следующей фауной: *Congeria subcarinata* Desh., *C. subrhomboidea* Andrus., *Dreissensia simplex* Barb., *D. tenuissima* Sinz., *Limnocardium subsquamulosum* Andrus., *L.* cf. *subodessae* Sinz., *Didacna novorossica* Barb., *D. subincerta* Andrus., *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Paradacna abichi* R. Hoern. Слои, относящиеся к босфорскому подъярусу, содержат более богатую фауну: *Congeria subcarinata* Desh., *Dreissensiomya aperta* Desh., *Dreissensia theodori* Andrus. var., *D. rostriformis* Desh., *D. rostriformis* Desh. var. *minor* Andrus., *D. anisoconcha* Andrus., *D. anisoconcha* Andrus. var. *transitoria* Andrus., *D. angusta* Rouss. var. *minor* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *Limnocardium subsquamulosum* Andrus., *L. emarginatum* Desh., *L. subsyrmiense* Andrus. *Didacna incerta* Desh., *D. planicostata* Desh., *D. paucicostata* Desh.,

D. subpaucicostata Andrus., *D. sulcatina* Desh., *D. ovata* Desh., *D. subsulcatina* Andrus., *D. depressa* Desh., *D. subdepressa* Andrus., *D. subcrassatellata* Andrus., *D. crenulata* Rouss., *D. subcrenulata* Andrus., *Monodacna subdentata* Desh., *M. corbuloides* Desh., *Prosodacna semisulcata* Rous., *P.* cf. *rumana* Font., *Paradacna abichi* R. Hoern., *P. retowskii* Andrus., *P. stratonis* Andrus., *Cardium steindachneri* Brus., *C. bayerni* R. Hoern. и др.

Разница между фауной новороссийского подъяруса камышбурунского профиля и фауной того же подъяруса Украины (см. выше), несомненно, отражает различные условия обитания. Намеченные Н. Андрусовым в камышбурунском профиле семь горизонтов имеют местное стратиграфическое значение. Горизонты Н. Андрусова прекрасно иллюстрируют развитие фауны и позволяют наметить два подъяруса. Но допускать, что горизонты камышбурунского профиля, являющиеся, в сущности, фациями, имели широкое распространение, нет оснований.

Уже Абих (Abich, 1865) различал на Керченском п-ове две фации: фацию фален, т. е. рыхлых раковинных известняков, и фацию валенциеннезиевых мергелистых глин. Первая фация преобладает на Керченском п-ове, в то время как валенциеннезиевые глины играют здесь подчиненную роль. Они то перемежаются с фаленами (Камыш-бурун), то налегают на них (к югу от Китени), свидетельствуя тем самым о взаимной одновременности фаленов и валенциеннезиевых глин в целом (Андрусов, 1917—1).

В юго-западной же части Керченского п-ова, а также на Таманском п-ове преобладает валенциеннезиевая фация, фауна которой настолько однообразна, что формы, встречающиеся в верхней части глин, отличаются от форм, встречающихся в нижней их части, главным образом несколько большими размерами. Единственными формами, имеющими стратиграфическое значение, являются *Congeria subrhomboidea* Andrus., которые почти всегда характеризуют среднюю часть разреза как фален, так и валенциеннезиевых глин.



Фиг. 145. Разрез понтических отложений горы Зеленского (Губкин и Варенцов, 1934).

Хороший разрез понтических отложений (фиг. 145), представленных глинами, известен на горе Зеленского (Губкин и Варенцов, 1934):

Pn	1. Темносерые глины с гипсом и фауной: *Paradacna abichi* R. Hoern., *P. stratonis* Andrus., *Dreissensia rostriformis* Desh.	3.0 м
	2. Пестрый зеленовато-желтый рыхлый ракушечник с той же фауной	1.5 »
	3. Красно-бурая железистая мягкая глина с линзами голубовато-серой глины с *Paradacna abichi* R. Hoern., *P. stratonis* Andrus., *Dreissensia rostriformis* Desh., *Didacna planicostata* Desh.	1.0 »
	4. Голубовато-серая глина	0.3 »
	5. Зеленовато-желтый глинистый ракушечник	0.5 »
	6. Голубовато-серая глина, переполненная крупными раковинами *Dreissensia rostriformis* Desh. Реже встречаются *Paradacna abichi* R. Hoern., *Didacna incerta* Desh., *D. planicostata* Desh., *D. paucicostata* Desh., *Limnocardium subsquamulosum* Desh.	5.5 »
	7. Зеленовато-желтый рыхлый глинистый ракушечник с *Paradacna abichi* R. Hoern., *Didacna planicostata* Desh., *D. paucicostata* Desh., *Dreissensiomya aperta* Desh. и с многочисленными крупными *Dreissensia rostriformis* Desh.	0.1 »

	8. Голубовато-серая, местами бледноголубая, плитчато-слоистая известковистая песчанистая глина с обильной фауной *Dreissensia rostriformis* Desh., *Paradacna abichi* R. Hoern., *Valenciennesia* и др. . .	38.0 м
	9. Ракушечник с *Congeria subrhomboidea* Andrus., *Plagiodacna carinata* Desh. и др.	0.1 »
	10. Темносерая, слегка песчанистая известковистая плотная глина с *Paradacna abichi* R. Hoern., *Valenciennesia* и др.	40.0 »
	11. Светлосерая, почти белая, легкая тонкоплитчатая диатомовая глина	1.0 »
	12. Зеленовато-серая рыхлая песчанистая глина с *Paradacna abichi* R. Hoern., *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. anisoconcha* Andrus.	0.3 »
Mt	13. Зеленовато-серые мэотические глины с *Congeria subnovorossica* Ossaul.	—

Разнообразие понтических отложений еникальского пролива, конечно, не ограничивается этими двумя типами.

В западной части Керченского п-ова понтические отложения обнаружены в мульдах по берегу Азовского моря, в Салынской синклинали и Коджаларской антиклинали у Семи Колодезей. «В прекрасных разрезах по балкам, прорезающим береговые обрывы у Ак-Маная, видно, что понтические отложения, залегающие на верхнем мэотисе с угловым несогласием в 5—8°, при движении к периферии мульд переходят на нижнемэотические слои. В тех же разрезах удалось подметить, что верхняя поверхность мэотических пород неровная, изрытая углублениями, которые выполнены понтическими породами. По берегу моря от Ак-Маная до Насыра понтические отложения представлены слоем в 0.6—0.8 м рыхлых фаленов с обильной фауной. У Ак-Маная фалены переходят в рыхлые желтоватые пески. К северо-западу от Насыра в нижних частях понта появляются глины с *Paradacna*. Здесь мощность понта в южном крыле насырской синклинали достигает 14 м; на северном крыле она сокращается до 6.5 м. Примерно те же отложения вскрываются у Заморска, где глины с *Paradacna* и *Valenciennesia* покрываются грубым косослоистым известняком-ракушечником. Видимая мощность понта здесь около 6 м. У Семи Колодезей понтические отложения выражены коричневатыми песками с крупными *Congeria*, залегающими, повидимому, на среднем сармате. Мощность понта здесь, как видно, превышает 3 м. Наконец, кроме перечисленных мест, глыбы плотных понтических известняков обнаружены и в оползнях северного крыла караларской антиклинали, а куски понтического ракушечника были находимы в окрестностях с. Палапан» (Архангельский и др., 1930, 71).

В восточной части Керченского п-ова понтические слои, залегая между породами мэотического и киммерийского ярусов, играют весьма существенную роль в строении синклиналей, но вследствие трансгрессивного залегания рудных слоев в разрезах появляются очень редко. Поэтому составить отчетливое представление об их строении и местных изменениях очень трудно. В пределах синклиналей понт налегает совершенно согласно на мэотические породы, но в области поднятий условия его залегания совершенно иные. В северном крыле бурашской синклинали понт залегает, надо думать, на среднем или же, может быть, верхнем сармате, а в айман-куйской антиклинали перекрывает, повидимому, майкопские глины. Неясными представляются условия залегания понтических отложений на западном крыле тарханской синклинали, в селении Маяк и на берегу Керченского пролива под Еникальским маяком. В последнем пункте они, повидимому, зажаты глиняными брекчиями. В яныш-такильской синклинали понтические отложения выражены толщею (около 20 м мощностью) зеленовато- и синевато-серых глин, то бедных ископаемыми, то настолько богатых ими, что порода в отдельных прослоях переходит

в глинистый ракушечник. Отличительной особенностью этой фации является обилие раковин *Paradacna abichi* R. Hoern и *Valenciennesia*. Близ Чурубаша понт состоит исключительно из известняков. В керченской и оссовинской мульдах нижняя часть понтических отложений слагается зеленоватыми глинами с *Paradacna abichi* R. Hoern, имеющими, судя по скважинам в керченской синклинали, до 25 м мощности, а верхняя — известняками, частью плотными и пещеристыми. В остальных крупных мульдах выходы понта слишком незначительны, чтобы по ним можно было составить ясное представление о его составе. В малых мульдах, кроме известняков, развиты песчаники, частью грубозернистые» (Архангельский и др., 1930, 25).

По словам Н. Андрусова (1917—1), намеченные им горизонты в камышбурунском профиле можно распознать и в других местностях Керченского п-ова, хотя нигде не наблюдается таких полных обнажений. Горизонт I (с *Didacna subcrassatellata* Andrus.) развит в Бурашской котловине, у Сараймина и у Еникальского маяка. Фалены типа II горизонта встречаются у Бураша и на азовском побережье у Насыра и Кипчака, тогда как желтые ракушечники Семи Колодезей более напоминают диагональнослоистые фалены горизонта III. На азовском побережье, по мнению того же автора, развиты лишь пласты, соответствующие верхним горизонтам Камыш-буруна. Они располагаются слегка несогласно на среднемэотических известняках. Здесь, говорит Н. Андрусов, мы имеем, таким образом, дело со следами довольно продолжительной эпохи размыва.

«На Таманском п-ове понтический ярус почти сплошь выражен валенциеннезиевыми глинами, достигающими значительной мощности (до 120 м) и выполняющими синклинали между грядами, образованными антиклинально изогнутыми миоценовыми пластами. У Тамани и Железного Рога несколько ниже средней части валенциеннезиевой толщи проходит один или два прослоя с фауной типа фаленов, но содержащих, кроме того, *Congeria subrhomboidea* Andrus. и некоторые другие формы *Theodoxus oxytropida* Andrus., *Dreissensia stefanescui* Sabba и некоторые другие мелкие дрейссенсиды. Эти прослои фаунистически и стратиграфически соответствуют горизонту у Камыш-Буруна» (Андрусов, 1917—1, 14). Отсюда понтические отложения переходят на восток. Они встречаются в буровых скважинах у станицы Суворовско-Черкесской, где понт представлен песчаными мергелями и серовато-голубыми глинами с *Paradacna abichi* R. Hoern.

Восточнее, в Анапском р-не, валенциеннезиевые глины сменяются отложениями более мелководного типа, среди которых И. Губкин наметил три горизонта (сверху вниз):

а) Желтовато-серые раковинные известняки, местами заменяющиеся серыми известковистыми песчаниками. Известняки переполнены ядрами раковин: *Didacna subcrassatellata* Andrus., *D. subsulcatina* Andrus., *D. sulcatina* Desh., *D. crenulata* Rouss., *D. subcrenulata* Andrus., *Limnocardium subsquamulosum* Andrus., *Paradacna* cf. *abichi* R. Hoern., *Plagiodacna carinata* Desh., *Phyllicardium planum* Desh., *Dreissensia rostriformis* Desh. var. *gibba* Andrus., *D. simplex* Barb., *D. anisoconcha* Andrus., *Viviparus* cf. *achatinoides* Desh. И. Губкин считает, что этот горизонт соответствует верхнему горизонту камышбурунского профиля.

б) Серые глинистые ракушечники типа фаленов. Возможно, что к этому же горизонту принадлежат также серые кварцевые пески, обнажающиеся на южном берегу кубанской плавни. Глинистые ракушечники охарактеризованы следующими формами: *Didacna incerta* Desh., *D. sulcatina* Desh., *D. crenulata* Desh., *D. sulcatina* Desh. var. *globosior*

Andrus., *D. planicostata* Desh. var. *kiptshakensis* Andrus., *D. subcarinata* Desh., *Plagiodacna carinata* Desh., *Phyllicardium planum* Desh., *P. complanatum* Fuchs, *Congeria subrhomboidea* Andrus., *C. subcarinata* Desh., *Dreissensia rostriformis* Desh. var. *vulgaris* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *planior* Andrus., *D. anisoconcha* Andrus., *D. angusta* Rouss., *Neritina* sp.

в) Серые детритусовые и буровато-серые твердые пористые известняки (по И. Губкину — аналог горизонта с *Congeria subrhomboidea* Andrus. камышбурунского профиля). К этому же горизонту И. Губкин относит пористые, местами конгломератовидные известняки и серые известковистые песчаники. Фауна: *Congeria subrhomboidea* Andrus., *C. subcarinata* Desh., *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. anisoconcha* Andrus., *D. simplex* Barb., *D. tenuissima* Sinz., *D. angusta* Rouss., *D.* cf. *stefanescui* Font., *Dreissensiomya fuchsi* Andrus., *Plagiodacna carinata* Desh., *Prosodacna semisulcata* Rouss., *P. littoralis* Eichw., *Monodacna pseudocatillus* Desh., *Paradacna* cf. *abichi* R. Hoern., *Didacna subcarinata* Desh., *D. incerta* Desh., *D.* cf. *ovata* Desh., *D.* cf. *planicostata* Desh., *D. subincerta* Andrus., *Phyllicardium complanatum* Fuchs, *Melanopsis*, *Neritina*, *Viviparus achatinoides* Desh.

Общая мощность понтических отложений Анапского р-на достигает 120—180 м.

Таким образом, намечается, что в области понтического еникальского пролива присутствуют оба подъяруса: новороссийский и босфорский.

Предкавказье (кубанский залив, ставропольский пролив и терский залив)

В этой обширной области выходы понтических отложений немногочисленны. Они известны в Западном Предкавказье (между Анапским и Хадыженским р-нами). Далее на восток выходы понта исчезают, появляясь вновь лишь в Приманычской степи. В Восточном Предкавказье выходы понта почти отсутствуют, за исключением некоторых пунктов в Черных горах.

Понтические отложения Западного Предкавказья очень мало изучены, несмотря на то, что этот район покрыт одноверстной геологической съемкой. Вместе с тем эти отложения представляют очень большой интерес. Они обладают крайней изменчивостью литологического характера как по простиранию, так и вкрест последнего.

На ряду с *фаленами и раковинными известняками встречаются пески*, песчаники и мергели. Особенно распространены глины — большей частью песчанистые, с прослоями песков и фаленов. В наиболее северных выходах глины содержат раковины *Paradacna abichi* R. Hoern. и *Valenciennesia*. По своему характеру они очень приближаются к валенциеннезиевым глинам Керченского п-ова. В более южных выходах глины содержат фауну типа более мелководных отложений (раковинных известняков, песков и песчаников). Распространение последних отложений приурочено обычно к наиболее южной части области развития понта. Очень часто под ними располагаются валенциеннезиевые глины. Почти повсюду понтические отложения залегают на размытых мэотических, а нередко и более древних слоях. Только в тех случаях, когда понт выражен валенциеннезиевыми глинами, можно наблюдать согласное залегание его на верхнемэотических слоях, представленных обычно также глинами. Сведения о мощности понтических отложений очень неполны. Можно только указать, что в районе станицы Крымской мощность понта превышает 100 м. Н. Андрусов (1917—1) считал, что наиболее глубокие горизонты кубанского понта носят бо-

лее ясно выраженный одесский тип, чем понт Керченского п-ова, что, по его мнению, объясняется сильным развитием здесь (Западное Предкавказье) более мелководных отложений. Верхнюю часть кубанского понта Н. Андрусов отождествлял с верхними горизонтами камышбурунского профиля, т. е. относил ее к босфорскому подъярусу. Говоря здесь о подразделении понта Западного Предкавказья, мы имеем в виду только наиболее мелководные отложения. Валенциеннезиевые глины этого района не поддаются расчленению. Горизонт с *Congeria subrhomboidea* Andrus., позволяющий расчленить такие же глины Таманского п-ова, в глинах Западного Предкавказья еще не обнаружен. В мелководных же образованиях раковины *Congeria subrhomboidea* Andrus. пользуются более значительным вертикальным распространением, чем в Керченско-Таманском р-не. Андрусов (1917—1) объясняет это явление тем, что раковины *Congeria subrhomboidea* Andrus., повидимому, характеризуют прибрежные осадки, а таковые на Керченском и Таманском п-овах представлены лишь тонкими прослоями. Таким образом, надежность подразделения понта на два подъяруса по присутствию названных выше раковин самим же Андрусовым подвергалась некоторому сомнению.

В Центральном Предкавказье, в Приманычской степи, выходы понтических отложений довольно многочисленны. По характеру фауны они очень напоминают так называемые одесские известняки, но обладают более пестрым литологическим характером. В наиболее западных выходах, у сел. Донского, понт представлен серыми песками и располагающимися на них песчаниками с редкими прослоями желтоватых глин, содержащих *Paradacna* cf. *abichi* R. Hoern. и *Limnocardium subsyrmiense* Andrus. В песчаниках встречается более богатая фауна: *Dreissensia tenuissima* Sinz., *Congeria novorossica* Sinz., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Didacna* ex gr. *incerta* Desh., *D.* ex gr. *novorossica* Barb., *Monodacna* ex gr. *pseudocatillus* Barb., *Prosodacna* cf. *semisulcata* Rouss., *P.* cf. *littoralis* Eichw., *P.* ex gr. *plicatolittoralis* Sinz., *Viviparus* sp.

Восточнее (сел. Красная Горка и хутор Жадона) появляются раковинные известняки, местами переходящие в песчаники. Фауна та же, что и в песчаниках сел. Донского. Мощность не превышает 11 м. Такой же характер сохраняют понтические отложения в более восточных пунктах, как, например, на р. Айгурке, где, кстати сказать, в основании понта наблюдается слой брекчиевидного мелкозернистого конгломерата. Здесь же, к востоку от сел. Рагули, понтические отложения были вскрыты буровыми скважинами. «Литологический состав понта в этих скважинах сильно варьирует. Обычно вначале идут кальцинированные раковинные известняки с детритом, переходящие в марающий мергель желтого цвета. Ниже идет переслаивание известняков и желтых песчаников. В подошве попадаются глины светлобурые, оливковые с зеленоватым оттенком» (В. Кузнецов, 1932, 11). Мощность понта по буровым скважинам не превышает 25 м.

В скважинах, расположенных еще далее на восток (сел. Арзгир), мощность понтических отложений не увеличивается (19—25 м). Здесь местами начинают играть значительную роль в разрезе глины. Фауна — типа «одесского известняка». В этом районе особое внимание привлекают зеленые и красные глины, располагающиеся над понтом и содержащие окатанные понтические раковины, обломки понтических известняков и редкие раковины *Cyclas* и *Planorbis*. Б. А. Алферов (1932—1) считает, что не исключена возможность принадлежности этих глин к аналогам той толщи надпонтических пород, которая развита на Украине (см. выше).

Таким образом, намечается, что в области ставропольского пролива присутствуют только нижнепонтические отложения (новороссийский подъя-

рус). Во второй половине понтического века ставропольский пролив, повидимому, уже осушился.

В Восточном Предкавказье фаунистически охарактеризованные понтические отложения очень редки. В новокрестьянской буровой скважине акчагыл располагается непосредственно на сармате. На Тереке между сарматом и акчагылом располагается «подакчагыльская» толща конгломератов и галечников, предположительно относимая М. С. Швецовым (1928) к мэотису и понту. На р. Фортанге выше мэотиса следуют конгломераты без фауны (Прокопов, 1924—1). По р. Аргуну на мэотических слоях залегают галечники и мягкие конгломераты без фауны. В нижней части этой толщи встречаются прослои белых и зеленых глин с *Ostracoda* (Кудрявцев, 1925). По р. Сулаку между мэотисом и акчагылом располагается толща синевато-серых песчанистых глин с *Helix*. Эта толща, по мнению Н. И. Андрусова (1909—1) и К. Прокопова (1925), имеет понтический возраст. Только лишь по р. Хумику и у горы Эртенькорт (Гречишкин, 1928—2) наблюдаются выходы песчаников, охарактеризованных понтической фауной. На р. Хумике, приблизительно в 8 км выше сел. Курчалой, эти рыхлые желто-бурые песчаники с прослоями серых глин, плотных известковистых песчаников и ракушечников содержат многочисленные остатки фауны: *Monodacna pseudocatilus* Barb., *Didacna novorossica* Barb., *D.* ex gr. *incerta* Desh., *Prosodacna littoralis* Eichw., *P. plicatolittoralis* Sinz., *Limnocardium subodessae* Sinz., *L.* cf. *odessae* Barb., *Parvivenus widhalmi* Sinz., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Congeria novorossica* Sinz., *Dreissensia simplex* Barb., *D.* ex gr. *rostriformis* Desh., *Neritina*, *Hydrobia*. Как справедливо замечает Л. А. Гречишкин (1928—2), состав этой фауны не оставляет сомнений в принадлежности понтических отложений р. Хумика к новороссийскому подъярусу.

Тот же автор указывает на интересную особенность понта р. Хумика, а именно на сходство нижних его слоев с низами шемахинских понтических же отложений.

В Дагестане понтические отложения отсутствуют. Они появляются вновь лишь в Северном Азербайджане.

Западное Закавказье (рионский залив)

Понтические отложения восточного побережья Черного моря обладают довольно своеобразным характером. В наиболее северных выходах, у мыса Пицунда, понт представлен мощной (1300—1350 м) толщей конгломератов, местами содержащей прослои грубозернистых песков, песчаников и линзы голубовато-серых мергелистых сланцеватых глин с *Paradacna abichi* R. Hoern. и другими понтическими формами. А. Эберзин (1935—2) считает, что эти конгломераты образовались за счет терригенного материала, выносимого, повидимому, горной рекой палео-Бзыбью. Восточнее, у р. Черной, конгломераты замещаются глинами. Еще восточнее, в окрестностях Сухуми, выходы понта немногочисленны. У северо-восточной окраины названного города обнажаются известковые голубовато-серые глины с *Paradacna abichi* R. Hoern. и *Valenciennesia* (около 50 м). По мнению А. Л. Козлова (1932), обнажающиеся в окрестностях г. Сухуми отложения имеют нижнепонтический возраст. Эти отложения залегают несогласно (р. Келасури) на разных горизонтах среднего миоцена. Вероятно, говорит А. Л. Козлов, абразия понтического моря уничтожила сарматские отложения в тех местах, до которых она достигала, и сармат сохранился только вне области ее распространения. После же отложения нижнего понта, замечает он, имеется, повидимому, перерыв, объясняемый

тектоническими движениями, ибо выше залегают мощные конгломераты, *возможно, верхнепонтические.*

Еще далее на восток, между г. Сухуми и р. Кодори, понтические отложения представлены мощными конгломератами (до 1000 м). Отдельные пачки конгломератов достигают толщины в несколько десятков метров. Встречаются прослои глин и песков. Фаунистически хорошо представлены оба подъяруса. В глинистых прослоях трансгрессивно лежащего новороссийского подъяруса присутствуют *Congeria digitifera* Andrus. и *Valenciennesia* cf. *guriana* Bog., которые, по мнению С. Ильина и А. Эберзина (1935), сближают нижнепонтические слои Абхазии с аналогичными образованиями Гурии. В глинистых прослоях верхнего (босфорского) подъяруса встречаются крупные *Paradacna abichi* R. Hoern. и *Valenciennesia*, которые, по словам тех же авторов, сближают эти слои с верхнепонтическими Керченско-Таманского р-на.

Между рр. Тумушь и Гализги понтические слои выражены глинисто-песчаными образованиями, в которых конгломераты встречаются лишь в виде тонких прослоев. Мощность глинисто-песчаной толщи не превышает 100—150 м. Толща содержит своеобразную фауну: *Dreissensia escarinata* Andrus., *D. areata* Sen., *Prosodacna* ex gr. *subrumana* Andrus. и по своему стратиграфическому положению относится, главным образом, к *новороссийскому подъярусу.*

Южнее, между рр. Гализги и Ингури, вновь можно установить присутствие обоих подъярусов. В новороссийском подъярусе преобладают формы типа одесского известняка: *Dreissensia tenuissima* Sinz., *D. simplex* Barb., *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Prosodacna* ex gr. *littoralis* Eichw. и др. Вышележащий же босфорский подъярус, по словам С. Ильина и А. Эберзина (1933), представлен неполно. Отсутствуют слои, соответствующие верхним горизонтам камышбурунского профиля. Нижние же горизонты босфорского подъяруса охарактеризованы здесь раковинами: *Didacna subcarinata* Desh., *D. incerta* Desh. var. *fragilis* Andrus. Литологически отложения понтического яруса в этом районе представлены песками-ракушечниками, песчаными глинами, местами конкреционного сложения. В разрезе преобладают глинистые отложения. Общая мощность свыше 300 м.

В местностях, расположенных ближе к предполагаемой береговой линии понтического моря, как, например, в районе сел. Бедиа, в основании *понта развиты песчаные и сильно песчаные глины, в средних горизонтах*— слоистые песчаные глины и в верхних — пески. Также и у Падху в основании понта располагаются песчаные глины. В районах же, более удаленных от древней береговой линии (Поквеши, Беслахуба, р. Мокви), понтические отложения представлены почти исключительно глинами с *Valenciennesia* и *Paradacna abichi* R. Hoern.

Южнее, в Мингрелии, понтические отложения известны по обоим (южному и северному) склонам Абастуманского хребта. Эти отложения, к сожалению, еще очень мало изучены. Однако А. Эберзину (рукопись) все же удалось на основании просмотра коллекций М. Дзвелая установить, что здесь понт представлен обоими подъярусами. Из них нижний (новороссийский) охарактеризован раковинами: *Parvivenus widhalmi* Sinz., *Dreissensia tenuissima* Sinz., *D. simplex* Barb., *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Didacna* cf. *novorossica* Barb., *Prosodacna* ex gr. *littoralis* Eichw. и др.; верхний (босфорский)—раковинами: *Didacna planicostata* Desh., *D.* cf. *incerta* Desh., *Prosodacna* cf. *fischeri* Andrus. и др. В мингрельском понте преобладают глинистые породы. Глинами представлены не только слои с *Paradacna abichi* R. Hoern., но и слои с фауной типа одесского известняка и камышбурунских фален,

которые обычно бывают выражены ракушечниковыми и песчаными образованиями (Эберзин, рукопись).

Наиболее южные выходы понта в Западном Закавказье расположены в Гурии. Здесь понт распространен на довольно большой площади на правом берегу р. Супсы. Среди гурийских понтических отложений С. Ильин (1929—2) различает две толщи: 1) конгломераты с редкими прослоями серых известковых песчаников, песков и серых мергелей и 2) песчано-глинистую свиту. Конгломераты развиты на участке горы Сайрао — сел. Кокати—сел. Гулиани — сел. Дганаури. Они состоят преимущественно из галек андезитов и местами содержат богатую фауну типа одесского известняка (новороссийский подъярус): *Prosodacna littoralis* Eichw., *P. plicatolittoralis* Sinz., *Limnocardium banaticum* Fuchs, *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Dreissensia tenuissima* Sinz., *Congeria novorossica* Sinz., *Melanopsis*, *Lithoglyphus neumayri* Sinz., *Neritina* и др. Западнее сел. Гулиани над толщей конгломератов располагаются более молодые понтические слои, выраженные синевато-серыми глинами, часто с гальками, конгломератами и песками. Эти глины охарактеризованы раковинами: *Didacna verricostata* Sen., *Phyllicardium planum* Desh., *Dreissensia anisoconcha* Andrus., *D. areata* Sen., *D.* cf. *theodori* Andrus., *Unio*, *Melanopsis spinigera* Sen., *M. nobiles* Sen., *Micromelania*, *Neritina*, *Zagrabica* и др. По р. Шутис-цхали, начиная от сел. Гулиани к сел. Булухуари, появляются светлосерые с прослоями песков глины валенциеннезиевого типа. Они охарактеризованы следующей фауной: *Congeria digitifera* Andrus., *Valenciennesia annulata* Rouss., *Dreissensia tenuissima* Sinz., *Paradacna abichi* R. Hoern., *Parvivenus widhalmi* Sinz., *Planorbis*.

В общем намечается, что в Западном Закавказье почти повсеместно понтические отложения залегают трансгрессивно. Деление на подъярусы довольно легко осуществляется в толщах мелководных осадков и гораздо труднее в валенциеннезиевых глинах, хотя и среди них, по словам С. Ильина и А. Эберзина (1935), можно различать две части: нижняя охарактеризована раковинами *Congeria digitifera* Andrus. и *Valenciennesia* cf. *guriana* Bog., верхняя — крупными *Paradacna abichi* R. Hoern. и *Valenciennesia*.

Азербайджан (кусарский и куринский заливы)

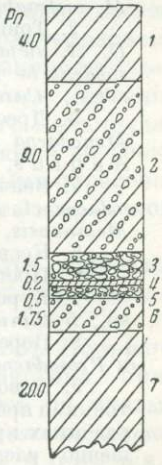
В Северном Азербайджане (кусарский залив) понтические отложения были впервые обнаружены В. В. Богачевым (1914) на горе Шах-даге. Более детально они были описаны И. Ф. Пустоваловым (1936). Понтические отложения прослеживаются здесь полосой, начиная от района сел. Кюхур до р. Бель-беля-чая. Представлены они «желто-бурыми (в верхах), темносерыми, синевато-серыми и оливково-серыми глинами, которые местами переполнены многочисленной мелкой хорошо окатанной галькой и гравием, с небольшими линзами гравия и галечников, с тонкими прослоями детритусовых известняков и линзообразными прослоями (в северной части района) галечников и конгломератов с прослоями серо-бурых песков и прослоями светлых известняков, переполненных хорошей сохранности фауной» (Пустовалов, 1936, 40).

На восточном склоне горы Шудуг между верхнесарматскими глинами с *Mactra* и понтическими отложениями залегает толща (около 75 м) темносерых и синевато-серых глин, лишенных фауны. Так как в Северном Азербайджане выходы мэотиса неизвестны, то И. . Пустовалов (1936) считает возможным допустить, что эти немые глины соответствуют мэотическим отложениям.

Мощность понтических отложений Северного Азербайджана достигает 350 м. Более или менее полные разрезы отсутствуют. О характере понтических слоев можно составить некоторое представление по небольшому разрезу (фиг. 146), записанному Пустоваловым (1936) на водораздельном гребне между рр. Мурух-дара и Шихур:

Pn	1. Серо-бурые, местами оливково-серые и желтовато-серые слоистые глины	4.0 м
	2. Такие же глины, но переполненные многочисленной галькой и гравием разного состава и диаметра. В глинах встречена многочисленная фауна: *Dreissensia meissarensis* Andrus., *D.* cf. *stefanescui* Font., *D.* cf. *retovskii* Andrus., *D.* cf. *angusta* Andrus., *D. anisoconcha* Andrus. var., *D. rostriformis* Desh., *Didacna* cf. *schemachinica* Andrus., *D.* cf. *lutrae* Andrus., *Didacna* sp., *Monodacna* sp., *Prosodacna* cf. *schirvanica* Andrus., *Limnocardium* sp., *Melanopsis lörentheyi* Andrus., *M. dianaeformis* Andrus., *Thedoxus schachmaticus* Andrus., *T. oxytropida* Andrus. и др.	9.0 »
	3. Плотный конгломерат, состоящий из мелкой гальки песчаников и известняков, сцементированной песчано-известковым цементом с многочисленными остатками толстостворчатой битой ракуши	1.5 »
	4. Серо-бурая слоистая глина	0.2 »
	5. Плотный мелкогалечниковый конгломерат	0.5 »
	6. Темносерая и оливковая глина, переполненная многочисленной галькой	1.75 »
	7. Серо-бурая, темносерая слоистая глина	20.0 »

Судя по работе И. Ф. Пустовалова (1936), понт Северного Азербайджана охарактеризован так называемой бабаджанской фауной (см. ниже). Нижнепонтической фауны он не указывает. Однако из этого делать вывод об отсутствии нижнего понта в описываемой области было бы преждевременно, так как палеонтологически североазербайджанские понтические отложения еще очень мало изучены.



Фиг. 146. Разрез понтических отложений на гребне между рр. Мурух-дар и Шихур (Пустовалов, 1936).

Присутствие большого количества галек в глинах и прослоев конгломератов дает основание говорить И. Ф. Пустовалову о прибрежном характере понтических отложений. Постепенное обмеление морского бассейна в течение всего понта, говорит он, сказалось на характере отложений, имеющих грубообломочный прибрежный характер.

Южнее (куринский залив) понтические отложения приобретают уже иной характер. Так, например, в Шемахинском р-не, в его северной части (ближе к Шемахе), понтические слои «развиты преимущественно в виде строительных известняков, переполненных отпечатками раковин. Хорошо сохранившиеся раковины весьма редки и были найдены только у с. Сунди. Известнякам часто подчинены прослои мергелистой глины и известкового песчаника. Известняки эти образуют главным образом верхние горизонты понта. В хребте Наргяваги-кая средние и в особенности нижние горизонты понта представлены песчаными слоями. Нижние горизонты понта на склонах Маразинской гряды и в урочище Калиджан образованы вязкими синевато-серыми глинами. Такие же глины подстилают известняковую толщу в Лютринском кряже. Нередко глины эти очень своеобразны: содержа сравнительно немного песка, они часто изобилуют раковинной дресвой, скопляющейся иногда в тонкие прослоечки» (Андрусов, 1917—1, 21).

Мощность шемахинского понта в Хинастинском ущелье превышает

400 м. Залегает он трансгрессивно, перекрывая все нижележащие отложения до палеогеновых включительно (Вебер, 1933).

Более или менее удовлетворительные описания разрезов отсутствуют. Разрезы, составленные Н. Андрусовым, лишены указаний мощностей отдельных слоев. Наиболее характерными Н. Андрусов (1917—1) считает разрезы у сел. Сунди и на южном склоне Наргяваги-кая. У сел. Сунди обнажаются мощные верхнепонтические известняки с многочисленными отпечатками раковин (*Congeria subcarinata* Desh., *Dreissensia meissarensis* Andrus., *D.* aff. *stefanescui* Font., *D. anisoconcha* Andrus., *D.* aff. *polymorpha* Pall., *Prosodacna schirvanica* Andrus., *Didacna pirsagatica* Andrus., *D. sundica* Andrus., *Monodacna babadjanica* Andrus., *Cardium negatirum* Andrus., *Limnocardium* sp., *Melanopsis dianaeformis* Andrus., *M. bonellii* Sism., *Ninnia sokolovi* Andrus., *N. taonura* Andrus., *Theodoxus sundicus* Andrus., *T.* aff. *mutinensis* Anc,. *T. oxytropida* Andrus. и др.).

Понятие о характере пластов, залегающих ниже сундинских известняков, говорит Н. Андрусов, дает прекрасный профиль в гряде Наргяваги-кая. Здесь в последовательности сверху вниз наблюдается:

1. Перемежаемость мергелей, песчаников и глин с прослоями белого вулканического пепла с обильной фауной (*Dreissensia anisoconcha* Andrus., *D.* aff. *stefanescui* Font., *Congeria biplicata* Andrus., *Paradacna abichi* R. Hoern., *Limnocardium* cf. *subsquamulosum* Andrus., *Cardium* aff. *bayerni* R. Hoern., *Didacna* cf. *incerta* Desh., *D.* cf. *subincerta* Andrus., *D.* cf. *planicostata* Desh., *D. subcrassatellata* Andrus., *Monodacna* sp., *Bythinia* sp., *Theodoxus* aff. *mutinensis* Anc., *Melanopsis bonellii* Sism., *M.* aff. *eurystoma* Neym., *M. mitraeformis* Andrus.).
2. Тонкий пласт мягкого известняка с *Dreissensia anisoconcha* Andrus., *D.* cf. *stefanescui* Font., *Didacna* cf. *subcarinata* Desh., *Monodacna* cf. *subdentata* Desh., *Prosodacna* cf. *orientalis* Sabba, *P. pseudomacrodon* Andrus., *Cardium bayerni* R. Hoern.
3. Дресвяной ракушечный известняк с большими тонкими монодакнами типа *Monodacna pseudocatillus* Barb. Встречается также *Dreissensia meissarensis* Andrus.
4. Значительная толща глинистых песков с раздробленными раковинами *Prosodacna* cf. *littoralis* Eichw., *Monodacna* cf. *pseudocatillus* Barb., *Hydrobia*, *Melanopsis*, *Viviparus*, *Neritina*.
5. Косвеннослоистые известковистые песчаники.
6. Пропуск.
7. Буро-желтые глинистые пески с *Prosodacna* cf. *rumana* Font., *Hydrobia* sp., *Bythinia* sp.
8. Перемежаемость слоев песка и глины. Встречаются крупные *Monodacna* и *Prosodacna*.
9. Довольно толстый (около 3 м) пласт белого вулканического пепла с двумя тонкими прослоями глины, покрытой перемежающимися прослоями, состоящими из разбитых крупных *Parvivenus widhalmi* Sinz. с пеплом. Сверху слой из совершенно раздавленных *Monodacna* и *Prosodacna*, более крупных размеров, чем в более глубоких пластах.
10. Пропуск.
11. Перемежаемость слоев глины и песка желтовато-белого, светлосерого и светлобурого цветов. Встречаются *Melanopsis* sp., *Parvivenus widhalmi* Sinz.
12. Мягкие косвеннослоистые песчаники со слоем галек внизу. Гальки состоят из кристаллического известняка, роговика и меотического известняка с мелкими спирорбисами и *Congeria panticapaea* Andrus. В слое с гальками встречаются *Anodonta*, *Neritina*, *Melanopsis*, *Helix*. Вообще в песчаниках собраны *Dreissensia tenuissima* Sinz., *D. simplex* Barb., *Congeria* sp. (из группы *C. panticapaea* Andrus.), *C. laskarevi* Andrus., *Parvivenus widhalmi* Sinz., *Prosodacna littoralis* Eichw., *P. littoralis* Sinz. non Eichw., *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Unio* sp., *Neritina* sp., *Micromelania* aff. *turritellina* Brus., *Ostracoda*, *Miliola*.
13. Песчаный известняк со скоплениями галек, с крупными *Parvivenus widhalmi* Sinz., *Prosodacna* sp., *Unio* sp.
14. Пропуск.
15. Ржавый песчаник.

16. Пропуск.
17. Ржавый песчаник с *Parvivenus widhalmi* Sinz. и мелкими кардиидами.
18. Пропуск.
19. Твердый ржавый песчаник; в основании содержит много *Parvivenus widhalmi* Sinz.
20. Полосатые глины, желтые и серые с прослойкой, содержащей плохо сохраняющиеся *Congeria* cf. *novorossica* Sinz. и *Parvivenus widhalmi* Sinz.
21. Пропуск.
22. Толща (до 10 м) плотного известковистого песчаника с *Congeria panticapaea* Andrus., *Congeria* aff. *novorossica* Sinz., *Neritina* sp., *Prosodacna* sp. (маленький вид).
23. Полосатые глины с плохо сохранившимися мелкими кардиидами и остракодами.

На основании этих двух разрезов (Сунди и Наргяваги-кая) Н. Андрусов разделил понт Сундинского плато на три горизонта:

а) верхний, представленный сундинскими известняками с крупными дидакнами (*Didacna pirsagatica* Andrus. и др.) и прозодакнами (*Prosodacna schemachinica* Andrus.); характерно также присутствие *Congeria subcarinata* Desh. и видов *Ninnia*;

б) средний, обнимающий пласты 1—3 наргявагинского профиля и характеризующийся присутствием типичной *Paradacna abichi* R. Hoern. и дидакнами типа камышбурунских фален;

в) нижний, преимущественно песчано-глинистый с фауной одесского типа: *P.* cf. *littoralis* Eichw., *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Dreissensia tenuissima* Sinz., *D. simplex* Barb., *Parvivenus widhalmi* Sinz. Интересно присутствие в нижних горизонтах мелких конгерий мэотического типа и *Syndesmya tellinoides* Sinz.

На южном склоне Маразинской гряды и в урочище Калиджан нижние и отчасти средние пласты переходят в глинистую фацию, охарактеризованную присутствием мелких кардиид, в том числе небольшой разновидностью *Paradacna abichi* R. Hoern., мелких дрейссензий, *Zagrabica*, *Bythinia* и др. Нередко в глинах встречается фауна новороссийского подъяруса.

На запад от Шемахи понтические отложения прослеживаются до Геокчая. Далее они, повидимому, замещаются континентальными образованиями. Повидимому, здесь морскому понту соответствует часть ширакской свиты (Кудрявцев, 1932—3).

На восток от Шемахи понтические отложения пользуются широким распространением. Они обнаруживаются в Кабристанских пастбищах и на Апшеронском п-ове.

Кабристанский понт детально изучен В. В. Вебером (1935). Большой интерес представляет данная им фаунистическая характеристика понтических слоев. Из верхнепонтических (бабаджанских) слоев он указывает следующие формы: *Congeria subcarinata* Desh., *Dreissensia anisoconcha* Andrus., *D.* cf. *angusta* Rouss., *D.* cf. *retovskii* Andrus., *Didacna* ex gr. *incerta* Desh., *D.* ex gr. *planicostata* Desh., *D.* ex gr. *subcarinata* Desh., *D. laskarevi* Andrus., *D. depereti* Andrus., *D. pirsagatica* Andrus., *D.* aff. *schemachinica* Andrus., *Monodacna babadjanica* Andrus., *Prosodacna schirvanica* Andrus., *Cardium negativum* Andrus., *Melanopsis* aff. *lörentheyi* Andrus. Некоторые из них, не встречающиеся в среднепонтических слоях, по мнению В. В. Вебера, можно считать руководящими формами (*Didacna laskarevi* Andrus *D. depereti* Andrus., *Monodacna babadjanica* Andrus., *Cardium negativum* Andrus.).

Из среднепонтических слоев В. В. Вебер указывает несколько больше форм: *Congeria subcarinata* Desh., *Dreissensia stefanescui* Font., *D.* ex gr. *rostriformis* Desh., *D. anisoconcha* Andrus., *D.* cf. *angusta* Rouss., *D.* cf. *retowskii* Andrus., *Limnocardium* ex gr. *subsyrmiense* Andrus.,

Didacna ex gr. *incerta* Desh., *D.* ex gr. *planicostata* Desh., *D.* ex gr. *sulcatina* Desh., *D.* ex gr. *subcrassatellata* Andrus., *D.* ex gr. *subcarinata* Desh., *D.* cf. *lutrae* Andrus., *D.* cf. *pirsagatica* Andrus., *D.* cf. *schemachinica* Andrus., *Monodacna* aff. *subdentata* Desh., *Prosodacna semisulcata* Desh., *P.* ex gr. *cobalcescui* Font., *P. schirvanica* Andrus., *P. ampelakiensis* Andrus. var. *schirvanica* Andrus., *Paradacna abichi* R. Hoern., *Valenciennesia* sp., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Melanopsis* cf. *dianaeformis* Andrus., *M. bonelli* Sism., *M. mitraeformis* Andrus., *M.* ex gr. *onusta* Sabba, *Zagrabica* aff. *carinata* Andrus., *Theodoxus* cf. *kalodictya* Andrus., *T. sundicus* Andrus., *Planorbis*, *Hydrobia*, *Viviparus*, *Helix*.

Среди этой фауны иногда преобладают кардииды типа камышбурунских фален, а именно: *Didacna* ex gr. *incerta* Desh., *D.* ex gr. *planicostata* Desh., *D.* ex gr. *sulcatina* Desh., *D.* ex gr. *subcrassatellata* Andrus., *D.* ex gr. *subcarinata* Desh., *Monodacna* aff. *subdentata* Desh., *Prosodacna semisulcata* Rouss. На ряду с ними в тех же слоях встречаются, местами в доминирующем количестве, некоторые элементы бабаджанской фауны: *Didacna* cf. *pirsagatica* Andrus., *D.* cf. *schemachinica* Andrus., *Prosodacna schirvanica* Andrus., *P. ampelakiensis* Andrus. var. *schirvanica* Andrus. Однако, говорит В. В. Вебер, полного тождества в отношении состава фауны не наблюдается. К этому следует прибавить еще одну характерную черту, а именно в понтических отложениях Кабристана, как и вообще в прикаспийском понте, отсутствует *Congeria subrhomboidea* Andrus. В Черноморской обл. эта форма, несомненно родственная паннонской *C. rhomboidea*, появляется на грани новороссийского и босфорского времени. Вполне возможно, что к моменту ее миграции в Черноморье каспийская часть понтического бассейна уже была изолирована. В списках фауны В. В. Вебера также следует обратить внимание на присутствие в слоях, относимых им к среднему понту, элементов бабаджанской фауны. Появление их здесь, несомненно, является следствием той изоляции каспийской части понтического моря, о которой мы говорили выше. В этой части моря начала вырабатываться бабаджанская фауна, тогда как в черноморской — босфорская.

Понтические отложения Апшеронского п-ова выражены почти исключительно глинами. Нижняя часть глин содержит прослои мергелей и раковины *Valenciennesia*. Верхняя часть глин в более западных (Сумгаит) пунктах содержит тонкие прослои детритусовых известняков. Здесь она охарактеризована бабаджанской фауной (Губкин, 1914). Восточнее же (Новханы), где прослои известняков отсутствуют, в верхней части понтических глин встречаются только многочисленные *Ostracoda* и многореберные *Cardiidae* (Вебер, 1932—1). Мощность понтических отложений Апшеронского п-ова не превышает 70 м (Богачев, 1925).

Рассматривая шемахинские понтические отложения, Н. Андрусов приходит к выводу, что фауна нижнего горизонта представляет весьма большое сходство с фауной одесского известняка (новороссийский подъярус). Фауна же среднего горизонта, по его мнению, представляет общее сходство с типом фауны камышбурунских фален, но содержит уже весьма мало видов, вполне тождественных с видами черноморского понта. В верхнем горизонте формы черноморского типа почти не встречаются.

Таким образом, говорит Н. Андрусов, возможно, что верхний горизонт (бабаджанский) уже соответствует низам киммерийского яруса Черноморской обл. Андрусову не было известно, как далеко простирался куринский залив на запад, но он считал, что имеются некоторые намеки на существование прямого сообщения с черноморской частью понтического моря через Закавказье, так как, по его мнению, между фаунами шемахинского

понта и сухумского наблюдается некоторое родство. Сейчас мы знаем, что в понтическое время закавказский пролив не существовал; манычский же осушился ко второй половине понтического века, разобщив черноморскую и каспийскую части понтического моря. Результатом этого разобщения явилась отмеченная выше разница в фаунах.

Западный Казахстан (мангышлакский залив)

Понтические отложения пользуются широким распространением в Степном Мангышлаке. Являясь наиболее молодыми третичными отложениями, залегающими на плато, они сильно разрушены и сохранились здесь только в виде небольших останцов. Такие останцы известны на Тюбкарагане (форт Александровский, Урлюк, Саура, Унгозя и др.), у впадин Каунды и Гурлы, у берега Каспийского моря (мыс Сагандык, мыс Меловой, залив Киндерли, Суе и др.), а также по северному берегу залива Кара-Богаз-Гола. Почти повсюду понтические отложения представлены известняками, преимущественно оолитовыми, и только в некоторых пунктах (к северу от форта Александровского, у Тюлькулю и у Суе) они выражены конгломератами, состоящими из галек оолитовых же известняков. Всюду понтические отложения залегают на верхнемэотических известняках с *Congeria subnovorossica* O s s a u l. Мощность понта очень невелика. Она обычно не превышает нескольких метров и редко достигает 15—20 м. Фауна не отличается большим разнообразием (*Dreissensia* cf. *rostriformis* D e s h., *D. tenuissima* S i n z., *D. simplex* B a r b., *Monodacna pseudocatillus* B a r b., *M.* cf. *subdentata* D e s h., *Didacna* aff. *subincerta* A n d r u s., *D.* ex gr. *planicostata* D e s h., *Prosodacna littoralis* E i c h w., *P.* aff. *rumana* F o n t., *Paradacna abichi* R. H o e r n., *Limnocardium* cf. *odessae* B a r b., *L.* cf. *subodessae* S i n z., *Parvivenus widhalmi* S i n z., *Syndesmya*, *Neritina*, *Melanopsis*, *Pyrgula*, *Valvata*, *Bythinia*.

Состав фауны свидетельствует, что понтические известняки Мангышлака относятся к новороссийскому подъярусу.

Выводы

Понтический бассейн представлял собой огромное внутреннее слабо солоноватое озеро-море, не соединявшееся с океаном (Андрусов, 1917—1). В этом отношении понтический бассейн очень напоминал современное Каспийское море. Соленость понтических вод была очень невелика и приближалась, повидимому, к солености того же Каспийского моря. Об этом свидетельствует главным образом характер понтической фауны, основная масса представителей которой принадлежит к двум семействам: дрейссенсиид (*Congeria*, *Dreissensia*, *Dreissensiomya*) и кардиид (*Didacna*, *Monodacna*, *Limnocardium*, *Phyllicardium*, *Prosodacna*, *Paradacna*, *Cardium*). Второстепенное место занимают гастроподы (*Viviparus*, *Melanopsis*, *Neritina*, *Limnaea* и др.) и некоторые пелециподы (*Parvivenus*, *Syndesmya* и др.). Фауна с подобным родовым составом, несомненно, могла обитать только в сильно опресненном бассейне.

Условия обитания в разных частях понтического моря, конечно, были неодинаковы. Намечается ряд зоогеографических провинций, которые Н. Андрусов (1917—1) назвал «типами развития понтических отложений». Хорошо выделяются четыре следующие провинции: 1) северная, или так называемая область развития одесского известняка (Украина, Северный Крым, Нижний Дон, Приманычские степи и Мангышлак), 2) центральная, или керченско-таманская (Керченский и Таманский п-ова, а также низовья Кубани), 3) юго-западная (Абхазия, Мингрелия и Гурия) и, наконец, 4) юго-восточная (Азербайджан).

Распределение этих провинций, как это мы увидим ниже, зависело от многих причин, из которых немаловажную роль играли климатические условия. Северная провинция, прослеживающаяся с удивительным постоянством вдоль северных берегов понтического моря, была заселена наиболее обедненной фауной (см. выше). Это могло зависеть от сильного опреснения моря вследствие впадения в него с северной равнины крупных рек, но, повидимому, решающую роль играл более холодный климат. Судя по частым находкам валунов, принесенных пловучим льдом, эта наиболее опресненная часть моря, возможно, замерзала у берегов в зимнее время, может быть в наиболее суровые зимы, как замерзает теперь северо-западная часть Черного моря. [1]

Центральная провинция была заселена более богатой фауной, значительно отличающейся от фауны северной провинции. Но едва ли эти отличия обусловливались большой разницей в климатических условиях. В области Керченской и Таманской складчатости, а особенно у берегов Кавказа, понтическое море обладало несравненно большей глубиной, чем у северных берегов, исчисляемой, может быть, уже многими десятками метров. Опресненность здесь была меньшая, так как этот участок моря прилегал к берегам (Крым и Западный Кавказ), с которых трудно ожидать большого притока пресных вод.

Фауна южных провинций (особенно фауна верхних горизонтов понта) богаче северной. Для объяснения своеобразия фауны южных провинций можно выдвинуть лишь предположение о более мягком климате в области рионского и куринского заливов, защищенных с севера Кавказом.

Существует некоторая преемственность между фауной мэотического и понтического ярусов. «Эта преемственность сказывается в видовом тождестве или близком родстве некоторых форм мэотиса с формами новороссийского горизонта понта: в новороссийском горизонте известен один из важнейших мэотических видов — *Syndesmya tellinoides* Sinz.; кроме того, здесь важными руководящими формами являются конгерии группы *C. novorossica* Sinz., которая родственна некоторым руководящим ископаемым верхнего мэотиса; другие конгерии новороссийского горизонта тоже, повидимому, близки к некоторым мэотическим видам. Далее, в фауне новороссийского горизонта весьма значительная роль принадлежит *Parvivenus widhalmi* Sinz. Представители этой группы пока неизвестны в мэотисе, но часто встречаются в чокракских и конкских отложениях. Так как морские элементы мэотической фауны изучены, повидимому, далеко не полно и до последнего времени нередко обнаруживаются новые ее представители, то у нас нет никаких оснований отрицать присутствие представителей *Parvivenus* в отложениях мэотического яруса» (Давиташвили, 1933—3, 47).

В низах новороссийского горизонта встречается сравнительно бедная фауна, состоящая, главным образом, из дрейссенсиид (*Congeria novorossica* Sinz., *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. simplex* Barb. и др.). В верхах того же горизонта фауна богаче. Здесь преобладают *Cardiidae* (*Didacna novorossica* Barb., *Monodacna pseudocattilus* Barb., *Prosodacna littoralis* Eichw., *Limnocardium odessae* Barb. и мн. др.). Наиболее же богатая и разнообразная фауна встречается в верхнепонтических отложениях — в босфорском горизонте.

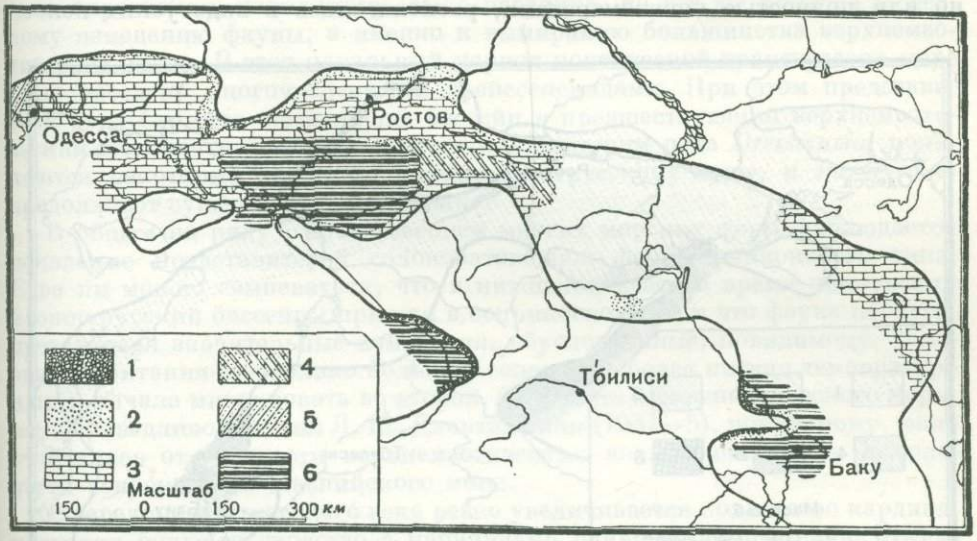
---

[1] Н. Андрусов (1917—1) считал, что климат стран, ограничивающих понтический бассейн, был в эпоху отложения одесского известняка довольно суров. А. П. Павлов (1925) предполагал даже существование в это время древнейшего понтического оледенения. Того же взгляда придерживается С. Н. Ковалевский (1936). В настоящее время нет еще достаточных данных для подтверждения этого предположения, однако возможность оледенения в начале понта вполне вероятна.

Н. Андрусов (1917—1), отмечая близость южнорусской и паннонской понтических фаун, говорит, что в паннонском бассейне развитие фаун типа понтической имело место гораздо раньше, чем в черноморском, и что «многие элементы фауны, выработавшись в паннонском бассейне в верхнесарматское и мэотическое время, проникли оттуда в начале понтического, когда в черноморской области воцарились физические условия, сделавшие возможным иммиграцию» (Андрусов, 1917—1, 30).

Таким образом, в составе понтической фауны можно различать:

1) мэотические виды (*Syndesmya tellinoides* Sinz.) или близкие к ним (*Congeria novorossica* Sinz.) и некоторые другие дрейссенсииды;



Фиг. 147. Распределение отложений в понтическом бассейне (реконструкция).

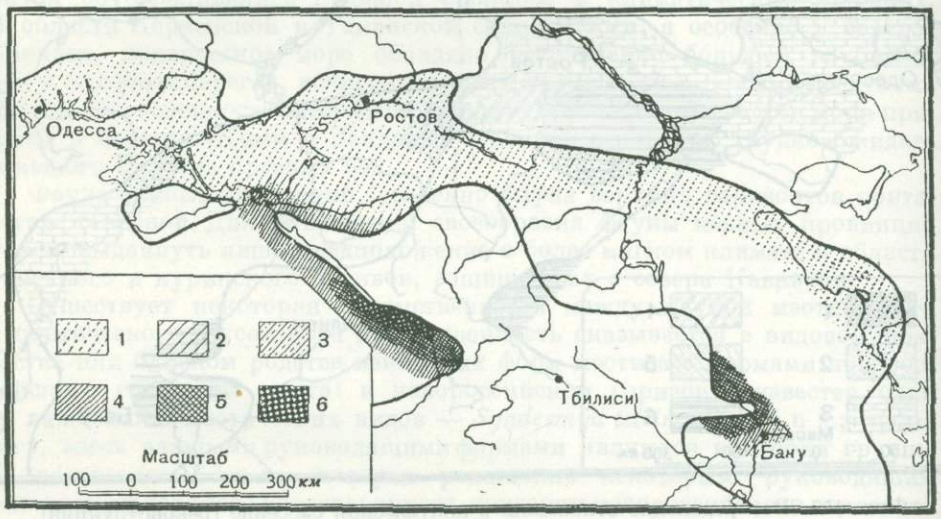
1 — конгломераты; *2* — преобладание песков и песчаников; *3* — известняки, преимущественно раковинные; *4* — глины, известняки, мергели, пески и песчаники; *5* — пески и глины; *6* — преобладание глинистых отложений.

2) виды, близкие паннонским (*Congeria subrhomboidea* Andrus., *Dreissensia rostriformis* Desh., *Limnocardium subodessae* Sinz., *Monodacna pseudocatillus* Barb., *Prosodacna littoralis* Eichw., *Phillicadium planum* Desh. и мн. др.);

3) виды, встречающиеся лишь в понтических отложениях южнорусского типа, как, например, *Dreissensia anisoconcha* Andrus., *Didacna sulcatina* Desh., *D. paucicostata* Desh. и др. Помимо того, почти каждая зоогеографическая провинция имеет свои специфические виды. Центральная провинция характерна присутствием *Didacna ovata* Desh., *D. subcrassatellata* Andrus., *D. planicostata* Desh., *Paradacna retowskii* Andrus. и др.; для юго-западной характерны *Dreissensia subrimestiensis* Andrus., *D. escarina* Andrus., *Limnocardium pseudosecans* Andrus., *L. seninskii* Andrus., *Didacna abchasica* Andrus., *Plagiodacna weberi* Andrus., *Prosodacna prosochiasta* Andrus. и др.; для юго-восточной — *Prosodacna pseudomacrodon* Andrus., *Congeria biplicata* Andrus. и др.

Все те замечания о характере понтической фауны, которые были сделаны выше, относятся к фауне из отложений наиболее мелководной зоны, представленных преимущественно оолитовыми и раковинными известняками, глинистыми ракушечниками и в редких случаях песками, песчани-

ками и глинами; глины обычно играют подчиненную роль, встречаясь в виде тонких прослоев. Только иногда в прибрежных участках, как, например, в Никопольском р-не, глины вытесняют прочие мелководные отложения. Эти глины, содержащие большое количество пресноводных форм, являются, несомненно, отложениями лиманного типа. Известняки, пески и песчаники, как об этом свидетельствует часто наблюдающаяся в них косвенная слоистость, отлагались на незначительной глубине. При этом пески обычно располагались в прибрежной полосе (фиг. 147). Отложения наиболее мелководной зоны занимали в северной части понтического моря огромные площади. На юге, у берегов Кавказа, такие же мелководные отложения, но несравненно более песчанистые, нередко замещенные частично или полностью конгломератами, располагались в виде узких полос.



Фиг. 148. Распределение мощностей понтических отложений.

1 — до 25 м; *2*—25—50 м; *3*—50—100 м; *4*—100—200 м; *5*—200—500 м; *6* — свыше 500 м.

Такой характер мелководных отложений у берегов Кавказа, несомненно, объясняется сравнительно более быстрым возрастанием глубин, а также более интенсивным сносом терригенного материала. О последнем свидетельствуют очень большие мощности кавказского понта (фиг. 148).

Сравнительно на большей глубине, чем отмеченные выше образования, отлагались валенциеннезиевые глины. Они также являются в основной своей массе образованиями мелководной зоны, но отлагавшимися в более спокойной воде. Эти глины пользуются широким распространением на Кавказе и на Керченском п-ове. Они обладают большей частью синевато-серым цветом, песчанисты, мергелисты, обычно плохо слоисты, но иногда (Азербайджан) обнаруживают тонкую полосчатость, подобную полосчатости глубоководных илов Черного моря и миоценовых глин Кавказа. Понтические глины изобилуют «остатками любопытного рода *Valenciennesia* R o u s s e a u, другие гастроподы почти не встречаются, из дрейссенсиид всегда попадаются только *Dreissensia rostriformis* D e s h., а кардииды валенциеннезиевых пластов отличаются тонкостью и нежностью своих створок. Самая обыкновенная форма тут *Paradacna abichi* R. H o e r n. (*Cardium decemcostatum* A b i c h); другие виды попадаются реже. В общем фауна весьма бедная» (Андрусов, 1917—1, 10).

Не исключена возможность, что глины с наиболее обедненной фауной, состоящей из *Dreissensia rostriformis* D e s h., *Valenciennesia* и мелких гастропод, принадлежат к отложениям более значительных глубин, порядка современного Каспийского моря, глубоководная фауна которого характерна присутствием тех же *Dreissensia rostriformis* D e s h.

Выше, при описании мэотического яруса, отмечалось, что в допонтическое время (верхний мэотис) море значительно сократилось в своих размерах и сильно опреснилось, не потеряв при этом связи с океаном. Наступление понтического века ознаменовалось изоляцией моря и развитием широкой трансгрессии за счет поступавших с суши пресных вод. Эти воды, несомненно, должны были вызвать дальнейшее понижение солености. Степень опреснения, повидимому, была невелика, но все же привела к резкому изменению фауны, а именно к вымиранию большинства верхнемэотических видов. В этот начальный период понтической трансгрессии море было заселено многочисленными дрейссенсиидами. При этом представители рода *Congeria* заселявшие бассейн в предшествующий верхнемэотический век, почти уступают место представителям рода *Dreissensia*; появляются некоторые кардииды, чуждые мэотическому морю, и *Parvivenus*; продолжают существовать *Syndesmya*.

В общем на ряду с исчезновением многих морских форм наблюдается появление представителей солоноватоводной фауны паннонского типа. Едва ли можно сомневаться, что в нижнепонтическое время паннонский и южнорусский бассейны пришли в соприкосновение и что фауна первого, претерпевая значительные изменения, обусловленные, повидимому, условиями обитания (несколько большая соленость, более низкая температура и пр.), начала мигрировать во второй. Соленость нижнепонтического моря, как справедливо заметил Л. Ш. Давиташвили (1937—5), повидимому, мало отличалась от солености верхнемэотических вод, приближаясь к солености современного Каспийского моря.

В середине понтического века резко увеличивается количество кардиид, имеющих большое сходство с кардиидами паннонского бассейна, откуда они, повидимому, мигрировали.

Во второй половине понтического века море начинает сокращаться в размерах. К концу того же века осушается манычский пролив, а также пролив, соединявший паннонский и южнорусский понтические бассейны. Море распадается на несколько частей; из них каспийская часть в дальнейшем сокращается в размерах гораздо быстрее, чем черноморская. Повидимому, уже в среднепонтическое время начали ощущаться грандиозные, захватившие большие площади, опускания, известные в литературе под названием предакчагыльских опусканий. Может быть, в это время уже начала формироваться Южнокаспийская впадина. Во всяком случае эти опускания в Каспийской обл. вследствие сгона вод должны были вызвать резкое понижение уровня замкнутого понтического моря (у равнинных берегов) и осушение проливов. После осушения последних каспийские опускания, несомненно, уже не могли оказывать влияни на судьбы определившихся черноморского и паннонского бассейнов. В каждом из образовавшихся трех верхнепонтических бассейнов развитие фауны пошло своим путем. Фауна паннонского бассейна, имевшего даже в начале понта несовершенную связь с остальным понтическим морем, изменялась сравнительно мало. По всей вероятности, пролив, соединявший паннонскую и черноморскую части моря, был очень мелководным и его осушение вследствие сгона вод в Каспийскую депрессию мало отразилось на уровне отделившегося паннонского бассейна и на условиях обитания в нем.

Несравненно бóльшие изменения претерпела черноморская часть бассейна. Она сильно сократилась в размерах. Осушению подверглись украин-

ские степи и, повидимому, почти весь Крым, за исключением Керченского п-ова, и, возможно, присиваш ской части Крыма. Сокращение площади бассейна, несомненно, должно было сильно отразиться на его характере и на условиях жизни. Количество видов возрастает; увеличиваются размеры раковин; начинают вырабатываться формы киммерийского типа. Не исключена возможность, что одним из главнейших факторов, повлиявших на изменение фауны, явилось также некоторое повышение температуры воды, вызванное общим смягчением климата.

Еще бо́льшие изменения испытала каспийская часть понтического моря. Здесь после изоляции начала развиваться фауна не киммерийского типа, как в предыдущем случае, а бабаджанского. Последнюю Н. Андрусов характеризует следующим образом. Эта фауна, говорит он, «представляя общее сходство с типом фауны камышбурунских фален, содержит однако уже весьма мало видов, которые вполне были бы тождественными с видами черноморского понта (*Dreissensia stefanescui* F o n t., *Congeria subcarinata* D e s h., *Dreissensia anisoconcha* A n d r u s., *Paradacna abichi* R. H o e r n., *Melanopsis subpraerosa* A n d r u s., *Theodoxus oxytropida* A n d r u s.). Много видов, впрочем, которые стоят весьма близко к керченским (*Limnocardium* cf. *subsquamulosum* A n d r u s., *Didacna* cf. *incerta* D e s h., *D.* cf. *subincerta* A n d r u s., *D.* cf. *subcarinata* D e s h., *Cardium* cf. *bayerni* R. H o e r n. В самых верхних горизонтах (Сунди, Бабаджан) уже очень мало форм, общих с черноморской областью: *Congeria subcarinata* D e s h., *Dreissensia anisoconcha* A n d r u s., *Prosodacna ampelakiensis* A n d r u s. var.» (Андрусов, 1917—1,23). По мнению того же автора, бабаджанские слои обнаруживают некоторое сходство с сухумским понтом. Их сближает присутствие видов дрейссензий из группы *D. remistiensis* F o n t., *Didacna lutrae* A n d r u s., *Prosodacna* aff. *subrumana* A n d r u s. и видов *Zagrabica*. Эти обстоятельства, говорит Н. Андрусов (1909—1), заставляют высказать предположение, не существовало ли в Закавказье какого-либо, хотя и ограниченного, сообщения между каспийской и черноморской частями верхнепонтического моря. А. Архангельский (1934) справедливо замечает, что замещение морского понта континентальным в Эльдарской степи говорит против такого предположения. Повидимому, в данном случае имеет место внешнее сходство некоторых форм, обусловленное, конечно, происхождением от общих корней. То же самое можно сказать и о *Prosodacna ampelakensis* A n d r u s., а именно, что киммерийские представители этого вида не тождественны тем формам, которые под таким же названием были описаны Н. Андрусовым из бабаджанского горизонта. Судя по небольшому распространению слоев с бабаджанской фауной, море в этот век обладало в Каспийской обл. незначительными размерами. Характерно, что в то время как в северной части Каспийской обл. босфорские и бабаджанские слои отсутствуют, в южной части той же области они залегают несогласно на размытых более древних свитах (Вебер, 1935). Этот факт является лишним подтверждением предположения о крупных опусканиях, которые начали проявлять себя уже в среднепонтическое время. К концу понтического века море начинает вновь быстро отступать. К этому периоду сильного понижения уровня вод, а следовательно, и базиса эрозии, несомненно, приурочено начало образования толщи, известной под названием продуктивной или балаханской.

Такова в общих чертах история понтического бассейна. Дать в настоящее время более детальную картину невозможно, этому препятствует недостаточная изученность фауны: до сих пор очень слабо разработаны вопросы о ее происхождении и развитии, т. е. те вопросы, без разрешения которых немыслимо выяснение деталей истории бассейна.

На основании данных, которыми мы сейчас располагаем, можно строить

следующую стратиграфическую схему подразделения понтических отложений:

1) верхний понт — босфорский горизонт (Черноморская обл.) и бабаджанский горизонт (Каспийская обл.);
2) средний понт — новороссийский горизонт;
3) нижний понт — евпаторийский горизонт.

Нижний понт, или евпаторийский горизонт, охарактеризован фауной, состоящей почти исключительно из дрейссенсиид и редких кардиид, мигрировавших из паннонского бассейна. Представители фауны предыдущего, верхнемэотического века представлены очень небольшим количеством видов (синдесмии, конгерии). Евпаторийский горизонт хорошо прослеживается на Украине и в Северном Крыму. На Керченском п-ове евпаторийскому горизонту, несомненно, соответствует неправильный слой раковинной дресвы с *Dreissensia simplex* B a r b., *D. tenuissima* S i n z. и др. располагающийся здесь на верхнемэотических известняках. Не исключена возможность принадлежности к евпаторийскому горизонту также и вышележащих глин с *Paradacna abichi* R. H o e r n. На Кавказе попыток выделения евпаторийского горизонта еще не делалось, но он здесь, повидимому, присутствует. Так, например, нижние слои (слой 12) разреза хребта Наргяваги-кая (см. выше) отличаются от вышележащих значительным количеством дрейссенсиид. Здесь же встречаются *Syndesmya* и *Parvivenus*. В верхних слоях того же профиля последние формы отсутствуют. *Dreissensiidae* встречаются несравненно реже; преобладают *Cardiidae*. Повидимому, евпаторийский горизонт можно наметить и среди понтических отложений, обнажающихся на р. Хумике. О них Л. А. Гречишкин (1928—2) пишет: «Интересно также отметить сходство наших отложений с понтическими слоями Шемахинского уезда, а именно с их нижним отделением (низы разреза южного склона Наргяваги-кая)». Эти намеки, конечно, не являются достаточным основанием для вывода о присутствии евпаторийского горизонта на Кавказе. Однако было бы абсурдным утверждать, что в начальный период жизни понтического моря, когда на Украине обитала нижнепонтическая фауна (евпаторийская), кавказская часть моря была заселена среднепонтической фауной (новороссийской). Нужно надеяться, что дальнейшее изучение понтических отложений Кавказа позволит выделять здесь евпаторийский горизонт с такой же четкостью, как это имеет место на Украине. Может быть, конечно, кавказский нижний понт будет несколько отличаться по своему характеру от украинского. Это было бы вполне естественно, так как прикаспийская часть понтического моря была несколько обособлена и соединялась с черноморской довольно узким манычским проливом.

В среднепонтическое время (новороссийский горизонт) трансгрессия достигает своего максимума, но уже к концу этого времени начинается быстрое сокращение размеров моря. В составе фауны преобладают кардииды.

Верхний понт, или босфорский горизонт, охарактеризован весьма своеобразной фауной, развившейся, несомненно, в самом понтическом бассейне.

В верхнепонтическое время море сильно сократилось в размерах. По всем данным манычский пролив осушился. Каспийская часть моря отделилась от черноморской. Изоляция обусловила ту разницу в фаунах, которую мы наблюдали, сравнивая верхний понт Прикаспийской и Причерноморской областей (бабаджанский и босфорский горизонты).

В заключение описания понтического яруса остановимся на задачах изучения этих отложений. С практической точки зрения, в силу бедности полезными ископаемыми, они не представляют большого интереса. Пожалуй, единственными полезными ископаемыми, за исключением подзем-

ных вод, являются здесь известняки, которые в области развития понтических отложений одесского типа дают прекрасный строительный материал. Некоторые известняки легко поддаются обработке пилой. Подземные воды понтических отложений очень редко находят себе применение. Понтические отложения, залегая на рыхлых, более или менее водопроницаемых мэотических и сарматских породах, только в исключительно благоприятных условиях приобретают значение надежных водоносных горизонтов. Воды из понтических отложений, как правило, не обладают хорошим качеством, и поэтому в большинстве случаев отдается предпочтение водам из сарматских отложений, площадь распространения которых почти совпадает с распространением понтических отложений.

Изучение понтических отложений имеет большое значение для разрешения некоторых теоретических вопросов, как-то: миграции паннонской фауны в Понто-Каспийскую обл., ее дальнейшего развития в новых условиях и других вопросов, тесно связанных с историей понтического бассейна. Изучение же истории последнего имеет большое значение для выяснения истории балаханского века, отложения которого содержат богатейшие запасы нефти. Едва ли следует показывать, что без изучения предбалаханской истории невозможно с достаточной четкостью выявить генезис самих балаханских отложений.

СРЕДНИЙ И ВЕРХНИЙ ПЛИОЦЕН КАСПИЙСКОЙ ОБЛАСТИ

В. П. КОЛЕСНИКОВ

БАЛАХАНСКИЙ ЯРУС

Обзор изучения балаханских отложений

Балаханские отложения были известны еще Г. Абиху (Abich, 1865), который назвал их псаммитовыми и песчано-глинистыми горизонтами и который предположительно относил их к нижнему отделу миоцена.

Цулукидзе, Архипов и Крафт (1872) также считали эти отложения нижнемиоценовыми.

А. Бацевич (1881) включал их в свою «нефть содержащую формацию», обнимающую образования, начиная от майкопских вплоть до нижнеапшеронских. Всю эту толщу он считал нижнеплиоценовой. Впервые, правда, еще недостаточно отчетливо, балаханские слои были выделены H. Sjoegren в 1891 г. Он является автором названия «балаханская серия».

Это название не укрепилось в геологической литературе, и все геологи, за исключением А. Сорокина и Г. Симоновича (1898), а также Н. Андрусова (1915—2, 1916, 1918—1, 1923), предпочитали обозначать нефтеносную толщу Апшеронского п-ова названиями «немая толща», «пресноводная серия», «продуктивная толща».

Н. Андрусов (1915—2) справедливо указывал, что такие названия непрактичны и ведут лишь к недоразумениям. Он предлагал восстановить старое обозначение (балаханская свита). Предложение Н. Андрусова, несмотря на очевидную целесообразность, не имело успеха.

Также не имело успеха название В. Батурина «азербайджанский ярус».

Такой же участи подверглись предлагаемые различными авторами многочисленные стратиграфические схемы, а также высказывания о возрасте и генезисе балаханской толщи. Причиной такой неустойчивости взглядов является исключительная трудность ее изучения (сравнительно малая площадь распространения, большая мощность, изменчивость слоев по простиранию, бедность окаменелостями и пр.).

Разведка нефтяных месторождений требовала детализации стратиграфии. В результате каждый район получал свою стратиграфическую схему. Так, например, П. Воларович (1909) расчленил балаханские отложения Кирмакинской долины на свиты, обозначив их буквами от A до F. М. Абрамович (1913) те же балаханские отложения, но обнажающиеся на южном крыле балаханской складки, разбил на четыре свиты (I—IV).

Первую попытку создать общую стратиграфическую схему сделал Д. Голубятников в 1914 г. Он предложил продуктивную (балаханскую) толщу расчленить на три свиты: верхнюю, континентальную и нижнюю. Параллелизацию этих первых схем дал Н. Ушейкин в 1916 г. Он же предложил новую схему, которая с некоторыми изменениями сохранилась до сих пор и применяется для центральных районов Апшеронского п-ова:

П. Воларович 1909	М. Абрамович 1913	Д. Голубятников 1914	Н. Ушейкин 1916
A	I	Верхняя свита	Романино-сабунчинская свита
	II		Балаханская свита
B	III	Континентальные образования	Песчано-галечниковая свита «перерыва»
C	IV	Нижняя свита	Глинисто-песчаная надкирмакинская свита
D			Песчаная надкирмакинская свита
E + F			Кирмакинская свита

Впоследствии для свиты «перерыва» Д. Голубятниковым было предложено название «зягар-тапинской». Была также выделена еще одна, самая верхняя — сураханская свита. Подобное расчленение балаханской толщи, как и «вообще любое ее разделение в других районах, имеет чисто местное значение» (Вебер, 1935, 124).

Для других районов Апшеронского п-ова и Кабристана существуют самые разнообразные схемы. Так, например, в районе Новханы В. Вебер (1932—1) различает четыре свиты:

1) верхнюю глинисто-песчаную;
2) песчаную;
3) песчано-галечниковую;
4) нижнюю глинисто-песчаную.

В Аташкинском р-не Д. Голубятников (1927) установил девять свит (I—IX). В Сумгаитском р-не И. Губкин (1914) наметил пять свит.

По В. Веберу (1932—1) примерное соотношение между этими схемами можно представить в следующем виде:

Сумгаитский р-н (И. Губкин)	Аташкинский р-н (Д. Голубятников)		Новханинский р-н (В. Вебер)
II	Верхний отдел	IV	Верхняя глинисто-песчаная свита
		V	
III	Средний отдел	VI	Песчаная свита
		VII	
IV	Нижний отдел	VIII	Песчано-галечниковая свита
		IX	
V			Нижняя глинисто-песчаная свита

Такое же обилие схем существует и для балаханских отложений Кабристана. Так, например, в районе Баян-ата В. Вебер (1935) различает только две свиты, а в районе Чеил-дага И. Муллаев (1932) насчитывает их до пяти. Как первый, так и второй автор воздерживаются от параллелизации свит, выделенных в Кабристане, со свитами, известными на Апшеронском п-ове. Этими примерами число стратиграфических схем не ог-

раничивается. Нет необходимости перечислять остальные схемы, так как они, так же как и приведенные выше, основаны исключительно на литологических особенностях балаханской толщи, отличающейся, как известно, большой изменчивостью. Основными опорными горизонтами почти во всех схемах являются свиты «перерывов». Зыбкость построений стратиграфических подразделений по «перерывам» (галечниковым горизонтам) была отмечена С. Ковалевским (1926). Он справедливо указал, что галечники «перерывов» являются самыми непостоянными горизонтами и менее всего способны дать основание для выделения в них каких-либо маркирующих пластообразных залежей. Чем глубже, говорит он, мы познаем природу продуктивной (балаханской) толщи, тем более стираются грани ее различных отделов. Однако С. Ковалевский все-таки принимает для удобства оперирования мощной толщей деление на верхний и нижний отделы. Для Аджинаурского р-на тот же автор (1936) предлагает другую схему. Балаханскую толщу («продуктивный комплекс») этого района он расчленяет на пять свит: 1) хараминскую (синакчагыльскую), 2) акдаринскую, или гипсоносную, 3) гердыманскую, или «базальный горизонт», 4) мирзанскую (верхнеширакскую), 5) ширакскую (нижнеширакскую). Для первых трех свит С. Ковалевский принимает акчагыльский возраст. Четвертая (мирзаанская) свита, по его мнению, также, возможно, отложилась в акчагыльском веке (раннеакчагыльское время). О возрасте пятой (ширакской) свиты С. Ковалевский придерживается общепринятого мнения (понтмэотис).

В общем же приходится констатировать, что стратиграфия балаханской толщи еще не разработана. Хотелось бы надеяться, что широко развернувшиеся в настящее время работы по петрографии толщи позволят выработать приемлемую стратиграфическую схему. Практическое значение такой схемы неоспоримо, теоретическое значение ее также велико. Едва ли следует доказывать, что без хорошо разработанной стратиграфии палеогеографические выводы принимают вид мало обоснованных гипотез. Тем самым резко снижается правдоподобность выводов о генезисе отложений, т. е. выводов, имеющих большое практическое значение. История изучения балаханской толщи дает много ярких примеров шаткости стратиграфически и палеогеографически необоснованных высказываний о генезисе отложений.

Первые высказывания о генезисе балаханской толщи мы находим у Х. Шегрена (Sjoegren, 1891), который считал, что такого типа отложения могли образоваться в мелководном, солоноватоводном или пресном бассейне. Такого же примерно взгляда придерживался М. Абрамович (1921) (замкнутый материковый бассейн). В 1933 г. М. Мирчинк детализировал эту гипотезу. Добалаханскую историю он представлял себе в следующем виде. В понтическое время Каспийская и Черноморская области постепенно разъединяются. Фауны этих областей все более и более теряют сходные черты. Вследствие сухого и жаркого климата в восточном (каспийском) бассейне складываются неблагоприятные условия существования. Испарение превышает сток. Бассейн уменьшается. Минерализация воды увеличивается. Наступает эпоха образования продуктивной (балаханской) толщи. Материал, сносившийся с гор в понтическое время, продолжает сноситься и в балаханскую эпоху. Этот процесс внезапно прерывается. В области разрушения, т. е. на Кавказе, отмечается очередная горообразовательная фаза, отразившаяся на Апшеронском п-ове появлением грубозернистого материала («второй перерыв»). Следующая фаза вносит еще большие изменения. Местами осушаются участки дна («первый перерыв) Затем вновь начинается образование песчанистых и глинисто-песчанистых толщ. В то же время отмечается постепенное увеличение размеров

бассейна. Очевидно, приток вод начал преобладать над испарением. Минерализация вод падает. Появляется акчагыльская фауна.

Совершенно иного взгляда на происхождение балаханских отложений держался Д. Голубятников. [1] Он считал, что эти отложения образовались отчасти в озерах, отчасти в проточных водах и даже прямо на суше, при условиях весьма сухого климата. В работе о Биби-Эйбате Д. Голубятников (1914) продолжал настаивать на том, что эти образования являются отложениями луж и озер. Однако он допускал, что нижние горизонты (крупнозернистые пески с неокатанной угловатой галькой), возможно, являются континентальными образованиями. Еще позже, в 1927 г., тот же автор — повидимому, под влиянием континентальной гипотезы Н. Андрусова (см. ниже) — несколько изменил свои представления о происхождении балаханской толщи. Последняя, по его словам, состоит как из отложений *замкнутых озерных бассейнов, так и из отложений, образовавшихся* на суше, где господствовали условия пустынного жаркого климата и *режим неправильных ливней, смывавших с гор и выносивших на равнину* весь тот песчанисто-глинистый материал, который послужил для образования глин и песков продуктивной толщи.

Н. Андрусов (1911—2) проводил параллель между балаханской толщей Апшеронского п-ова и красноцветной толщей Челекена [2] и полагал, что как первую, так и вторую можно рассматривать как континентальную фацию понтических и, может быть, еще более древних отложений, до сармата включительно.

И. Губкин в 1914 г. высказался более определенно о возрасте балаханской толщи. Он параллелизовал ее с киммерийскими отложениями Черноморской обл. Н. Андрусов(1923) возражал против такого определения возраста, говоря, что фаунистические данные, касающиеся балаханской серии, пока еще весьма скудны и дают весьма мало точек опоры для определения возраста. Он не отрицал возможности того, что верхняя часть этой серии имеет киммерийский возраст, но вместе с тем считал возможным, что некоторая часть ее является континентальным эквивалентом бабаджанских и понтических слоев. Н. Андрусов (1923) считал, что образование балаханской серии последовало, повидимому, после значительных тектонических движений на побережьях Южного Каспия, давших начало интенсивным процессам размыва. Эта толща, говорил он (1918—1), образовалась, главным образом, на суше, в виде отложений заливных равнин и отчасти мелких озер в условиях полупустынного или даже пустынного климата. Эту сушу, по его мнению, впоследствии затопили воды акчагыльского моря. С. Зубер (1923), в общем придерживающийся континентальной гипотезы Н. Андрусова, все же оставлял место для бассейна в области Южного Каспия. Он говорил, что в понтическую эпоху море разделилось складчатым кряжем, проходящим севернее Апшеронского п-ова, на два бассейна: южный и северный. В южном бассейне фауна вымерла, и он превратился в континентальный бассейн. Свиты «первого или главного перерыва» С. Зубер считает отложениями аллювиального конуса пустынной реки или ряда рек.

В 1922 г. К. Калицкий выдвинул дельтовую гипотезу генезиса балаханской толщи. По его мнению, эта толща является древней дельтой; отложение этой толщи началось в понтическую эпоху и продолжалось в акчагыльскую до тех пор, пока трансгрессия акчагыльского моря, проникнув далеко на запад, в глубину Куринской низменности (до Чатмы), не пре-

---

[1] Мнение Д. Голубятникова было опубликовано в работе Н. Андрусова (1911—2).

[2] Последняя толща рассматривалась В. Вебером и К. Калицким (1911) как отложения пустыни.

кратила дельтообразования в районе Апшеронского п-ова. Далее К. Калицкий пришел к выводу, что на Апшеронском п-ове имеют место отложения двух дельт, нагроможденные друг на друга. Нижняя дельта соответствует нижней свите Д. Голубятникова; она занимает меньшую площадь и не распространяется так далеко на запад, как верхняя. Мощность верхней дельты возрастает с запада на восток. Эта дельта, по мнению К. Калицкого, соответствует континентальным отложениям («главный перерыв») и верхней свите Голубятникова. Образование толщи «перерыва», говорит К. Калицкий, отвечает времени, когда река отличалась большой силой в переносе материала (понижение базиса эрозии, вызванного отступанием моря или поднятием в области питания реки).

В том же 1922 г. такую же дельтовую гипотезу выдвинул С. Ковалевский. Он предлагал рассматривать балаханскую толщу как дельтовое образование мощной реки, несшей свои воды по ложу долины, совпадающей с долиной современной р. Куры. Балаханская толща, по его мнению, представляет собой дельтовую фацию акчагыла.

Наиболее полно дельтовая гипотеза была развита В. Батуриным в 1931 г. и им же была несколько изменена в 1937 г. Начало балаханской эпохи, по В. Батурину, ознаменовалось следующими событиями.

Берег Каспия, некогда находившийся далеко на севере, в результате подъема больших участков суши передвигается к югу. По возникшему пространству суши на юг с широких пространств Русской платформы спускается многоводная палео-Волга. Прежде чем докатить свои воды до Каспийского озера-моря, она принимает справа палео-Самур. Восточное завершение Главного Кавказского хребта в области Азербайджана, до того отсутствовавшее, в результате тектонических движений ложится горным рубежом между Кусарской долиной и куринской депрессией. В эту эпоху крупные горные сооружения в области Шах-дага и Баба-дага на восток постепенно переходили в предгорья, сложенные третичными и верхнемеловыми осадками. Речки, спускавшиеся с этих предгорий к югу и северу, несли много песчано-глинистого материала, отчего продуктивная толща и Дивичинского р-на и Кабристана сложена, главным образом, пелитами и алевритами. У подножья предгорий в Кабристане формировались брекчиевидные выносы силевых потоков. Отсутствие же данных о низах продуктивной (балаханской) толщи в Прикуринской низменности не позволяет наметить рубежи, где воды палео-Куры впадали в куринский залив. В области Апшеронского п-ова на тонко отмученные понтические глины ложатся подкирмакинские грубозернистые пески с дистеном, ставролитом и силлиманитом. Глинистый характер вышележащих пород, частое чередование песчаных и глинистых пачек, вытягивание отдельных горизонтов на большое расстояние — все это, по мнению В. Батурина, говорит в пользу придельтового режима, обстановка которого способствует накоплению тонкодисперсных пород и выдерживанию их по простиранию. Далее он указывает, что тонкослоистые пески кирмакинской свиты отражают, вероятно, сезонные колебания, как это часто свойственно современным отложениям авандельты. Эпоха «перерыва», отмеченная опусканием уровня вод Каспийского озера-моря, характеризуется установлением низменного и дельтового режима на участках, ранее представлявших предельтовое пространство. Возможно, что к этому моменту относятся образования сульфатов кальция, бария и стронция в Кабристане и Прикуринской низменности. Затем последовало отложение песчанистой толщи, после чего уровень моря-озера снова поднимается. В районе Апшеронского п-ова в это время опять идет седиментация в обстановке авандельты, которая постепенно превращается в дельту. Территории Кабристана во вторую половину балаханского (продуктивного) века представляла за-

лив, постепенно изолировавшийся от моря благодаря выдвиганию дельт палео-Волги и Палео-Куры. Быть может, в некоторые моменты область Кабристана целиком отрезалась от моря и превращалась в озеро. Вторая половина того же века ознаменовалась слиянием дельт палео-Волги и палео-Куры. Лишь в самом конце века, когда на Апшероне отлагались пески без пироксенов и роговых обманок, седиментация в обеих дельтах в течение короткого промежутка времени протекала раздельно.

Вывод В. Батурина о существовании в области Апшеронского п-ова дельты палео-Волги основан, главным образом, на присутствии в балаханской толще Апшерона дистен-силлиманитовой ассоциации и большого количества кварца. Источником минералов этой ассоциации, по его мнению, могла являться только область Русского кристаллического щита, Урала и Фенноскандии, так как в области Главного Кавказского хребта в Закавказье минералы из группы дистена и силлиманита или совершенно отсутствуют, или содержатся в очень незначительном количестве.

В заключение следует остановиться еще на ледниковой гипотезе. Впервые на возможность участия ледников в образовании балаханской толщи указал В. Богачев (1925). Он писал, что на Шах-даге понтические отложения подняты на громадную высоту. Если еще при этом, указывал он, Кавказ покрылся ледниками и при позднейшем опускании части хребта ледники эти стали таять и сносить массы продуктов выветривания, то этот процесс и мог дать материал для образования продуктивной (балаханской) толщи.

С. Ковалевский (1936), насчитывающий в ледниковой истории Кавказа десять больших оледенений (начиная от верхнесарматского времени), следующим образом характеризует балаханскую эпоху. Отложениям самого молодого азербайджанского понта (бабаджанского) соответствует предгердыманский интергляциал, за которым последовала мощная, третья по счету волна холода, охватившая Кавказ (гердыманское оледенение). Век этого оледенения, принадлежащего к раннеакчагыльскому времени, [1] был довольно продолжительным. Можно допустить, что гердыманское оледенение было двухфазным, с глубоким отступанием льда в середине века. На Апшероне это оледенение соответствует «среднему отделу», или «главному перерыву», продуктивной (балаханской) толщи. Последующий предакбулакский жаркий интергляциал отвечает «верхнему» отделу той же толщи. Акбулакское, или четвертое, оледенение также, повидимому, относится к балаханскому веку, так как после оледенения, по С. Ковалевскому, в область Прикаспия хлынула через Предуральские ворота «великая акчагыльская трансгрессия вод Северного океана».

Все гипотезы излагались нами, по возможности, подробно. Это вызвано тем, что в настоящее время малая изученность балаханской толщи не позволяет отдать предпочтение какому-либо из этих построений. Все они заключают значительное число мало обоснованных предположений, но вместе с тем содержат много очень интересных выводов, на которых мы остановимся ниже.

Распространение балаханских отложений

Балаханские отложения пользуются широким распространением в Азербайджане. Отсюда они прослеживаются в Южный Дагестан. К образованиям этого же возраста относится значительная часть красноцветной свиты и подакчагыльских конгломератов Западной Туркмении.

[1] Напомним, что С. Ковалевский (1922) вначале считал балаханские отложения дельтовой фацией акчагыла, затем (1933) признавал их самостоятельность, а в цитируемой работе (1936) возвращается к первоначальному своему взгляду.

В Восточном Предкавказье аналоги балаханской толщи пока не известны. Может быть, к образованиям конца балаханского, а возможно начала акчагыльского века относятся отложения, подстилающие конгломератовые толщи (Ар+Ак) Мало-Кабардинского хребта, т. е. те отложения, которые М. Швецов (1928) считает речными. Они содержат остатки растений, костей млекопитающих и раковин пресноводных и наземных моллюсков. Особого интереса заслуживает присутствие в этих отложениях семиметрового пласта грубого суглинка, переполненного обломками разнообразных глубинных, эффузивных и осадочных пород. «Размеры обломков колеблются в самых широких пределах — от мельчайших частиц до глыб, достигающих почти 1 м в диаметре. Форма обломков большею частью угловатая, реже они слегка окатаны. Глубинные и осадочные породы более округлены. На нескольких кусках замечены неясные следы штриховки. Расположение обломков самое беспорядочное. Нередко они стоят узкой стороной вниз, перпендикулярно к поверхности толщи. Лишь в нижней части толщи заметна неясная ориентировка обломков параллельно поверхности. В остальной ее части никаких следов слоистости не наблюдается. Песчано-глинистый цемент рыхлый, и порода мелко рассыпается на составные части. Вследствие описанных здесь свойств порода имеет поразительное сходство с мореной, особенно со светлосерой мореной кавказских ледников» (Швецов, 1928, 17). Возможно также, что к балаханским отложениям принадлежит развитая в этом районе немая подакчагыльская толща, условно относимая М.Швецовым (1928) к понту и мэотису. Соотношение ее с ранее описанной конгломератовой толщей неясно. Нет ничего невероятного в том, что эти две толщи являются одновременными. Однако если даже допустить, что отмеченные толщи представляют собой эквиваленты балаханского яруса, то ограниченное их распространение, повидимому, все же свидетельствует о том, что в балаханское время область Восточного Предкавказья в общем была областью сноса и лишь в наиболее глубоких — возможно переуглубленных — долинах происходило накопление осадков (речных, флювио-гляциальных и даже гляциальных).

В Центральном Предкавказье обращает на себя внимание надпонтический горизонт красных глин (армавирская свита) преимущественно элювиального происхождения. Эти глины местами достигают 10—15 м мощности; книзу они или переходят в понтические известняки, или залегают на образованиях лагунного типа, или же располагаются на сарматских песках. Иногда наблюдается замещение глин грубозернистыми глинистыми красными песками. Как глины, так и пески содержат большое количество белых известковых стяжений. Нет уверенности в том, что красноцветные заведомо континентальные образования Центрального Предкавказья одновозрастны, но некоторая, может быть значительная, их часть могла образоваться в балаханское время, отличавшееся, по всем признакам, жарким климатом.

К этому же времени, как справедливо замечает А. Д. Архангельский (1934), может также относиться образование красно-бурых глин, широко развитых в области, расположенной к северу от Черного и Азовского морей, где красно-бурые глины залегают между понтом и лёссом.

К северо-востоку от Центрального Предкавказья глины армавирской свиты прослеживаются в Калмыцкие степи. Особенно же широким распространением пользуются красноцветные образования в Поволжье и далее на восток, в Казахстане.

В Поволжье все подобные образования, говорит А. Мазарович (1936), не связаны с современным четвертичным покровом и рельефом, а дают представление о формах какого-то чрезвычайно древнего рельефа. Судя по тому, что на рр. Волге, Белой и Урале акчагыльские слои располагаются

над красноцветными образованиями, их возраст должен быть принят как доакчагыльский. Если формирование древнего рельефа этой области, по воззрениям исследователей, происходило в миоценовое и отчасти в плиоценовое время, то появление здесь красноцветных отложений, в частности красных и малиновых глин с известковыми журавчиками, сопряжено, как справедливо отмечает А. Мазарович (1936), с очень длительным элювиальным процессом в условиях жаркого и степного климата. Едва ли этот процесс мог протекать в течение такого большого отрезка времени, как миоцен и начало плиоцена. Во всяком случае он не мог быть непрерывным. Можно говорить о периодах жаркого климата в начале миоцена, но верхнемиоценовая эпоха обладала умеренным климатом, а начало понтического века — даже холодным. Имеются основания предполагать жаркий климат только в послепонтическую эпоху (киммерийско-балаханский век). Таким образом, не исключена возможность, что некоторая, может быть большая, часть поволжских красноцветных образований имеет балаханский возраст.

Несколько более юный возраст (конец балаханского и начало акчагыльского века), повидимому, имеют так называемые кинельские слои Поволжья. Эти слои напоминают озерные отложения; они залегают в виде линз и не всюду прослеживаются под более высоким горизонтом неогеновой системы — под акчагыльскими образованиями (Николаев, 1935). Эта «озерная» фаза, говорит Е. Милановский (1935—1), охватывала довольно значительный промежуток времени, в течение которого многочисленные бассейны успели пережить ряд сложных изменений. Характер кинельских слоев, естественно, обладает крайней пестротой. Преобладающими породами являются пески, обычно косвеннослоистые, и глины; встречаются прослои конгломератов; мощность редко достигает 20 м; фауна исключительно пресноводная (*Unio*, *Anodonta*, *Viviparus*, *Planorbis*, *Bulimus*, *Valvata*, *Limnaea* и др.). А. Мазарович (1936) считает, что эти слои представляют собой озерные, речные, а может быть и делювиальные отложения нижнего плиоцена. Он говорит, что кинельские слои приходится отнести к более древним отложениям, чем акчагыльские, и приравнивать их либо к низам акчагыла, либо к понту.

Следует еще остановиться на ергенинских песках, которые Ю. Петрокович (1935) считает вероятным аналогом балаханских отложений. Трудно не согласиться с мнением названного автора, что ергенинские пески отложились до начала выработки современного рельефа. Однако это не означает, что они имеют балаханский возраст. В долинах Поволжья основные черты современного рельефа были заложены задолго до акчагыльского века. Если даже допустить, что эти долины были в основном разработаны в предшествующее акчагыльскому балаханское время, то и тогда ергенинские пески, залегающие вне всякой связи с современным рельефом в древних ложбинах водораздела Волга — Дон, нельзя считать балаханскими. Они, несомненно, имеют более древний возраст, но не старше онкофоровых слоев, лежащих кое-где под песками (Давиташвили, 1933—1). [1]

Над ергенинскими песками обычно располагаются красные глины с известковыми журавчиками, которые, по мнению М. Жукова (1935), покрывали весь массив Ергеней. Эти глины он называет сыртовыми и условно относит к бакинскому ярусу, в частности к астраханскому горизонту. Данных для такого определения возраста не имеется. Единственно, что можно сказать о мощных (до 20 м) красных глинах Ергеней, это то, что они соответствуют какому-то длительному континентальному периоду, обладав-

[1] Большой интерес представляет указание А. Мазаровича (Стратиграфический словарь, 1937, 73) на прилегание сармата к ергенинским пескам.

шему, повидимому, жарким климатом. По аналогии с соседними областями (Заволжье и Центральное Предкавказье) можно сделать предположение, что такой континентальный период мог иметь место в балаханское время.

Если приписывать ергенинским глинам балаханский возраст, то возраст ергенинских песков можно определять как среднемиоценовый и, может быть, сарматский. Условия залегания песков на водораздельных площадях не исключают возможности частичного переотложения в последующие эпохи. К таким переотложенным образованиям, повидимому, принадлежат верхнесарматские пески горы Куцай в Центральном Предкавказье (Гатуев, 1935).

Описание балаханских отложений

Азербайджан

Балаханская толща Апшеронского п-ова содержит колоссальные скопления нефти. Разрезы этой толщи описаны очень детально, но параллелизация разрезов отдельных районов, как это уже отмечалось выше, еще очень мало разработана. В настоящее время с некоторой долей вероятности можно параллелизовать только разрезы центральной части полуострова. Балаханские же отложения остальной части Апшеронского п-ова или параллелизуются с большим трудом или, чаще, совсем не параллелизуются. То же самое можно сказать о балаханских отложениях других районов Азербайджана (Аджинаур, Кабристан и Кусарская равнина). Это обстоятельство весьма затрудняет описание отложений. Единственным выходом является описание порознь наиболее характерных разрезов с указанием возможных между ними соотношений.

Апшеронский полуостров. Балаханские отложения центральной части полуострова принято делить на восемь свит. Самая верхняя свита известна под названием сураханской. Обычно она представлена частым чередованием слоев песков и глин, причем глины преобладают в верхах свиты, а пески в низах. Весьма обычны окатанные комки глин. По Д. Голубятникову (1927), в сураханской свите комки глин встречаются в трех слоях. По механическому составу (Батурин, 1937) пески этой свиты относятся целиком к мелкозернистым. Содержание кварца в песках достигает 40—70%. В Сураханах (Толбин, 1930) за кровлю сураханской свиты принято считать первый песчаный пласт, а там, где его нет, — первую бурую глину. Отчетливых следов перерыва в отложениях между балаханскими и акчагыльскими слоями не наблюдается. Мощность сураханской свиты изменчива: в Сураханах она достигает 335—450 м, в Биби-Эйбате 320 м, Балаханах 175 м, Раманах 160 м. Наибольшая мощность (478 м) была отмечена в скважине № 12 Кара-Чухур.

Следующая свита, сабунчинская, состоит преимущественно из песков. Прослоев глин здесь меньше, чем в вышележащей сураханской свите, но также меньше и чистых песков. Преобладают слои глинистых песков и песчанистых глин. Комки глин встречаются в 11 слоях (Голубятников). Мощность этой свиты в Балаханах достигает 270 м.

Ниже располагается балаханская свита, [1] сложенная по преимуществу песками. По В. Батурину (1937), глины составляют 9.3% всей мощности свиты. Встречается много окатанных комков глин. По Д. Голубятникову

[1] Название «балаханская свита» очень неудобно, так как задолго до установления этой свиты таким же названием Х. Шегрен (Sjoegren, 1891) обозначал всю толщу так называемых «пресноводных», «немых» или «продуктивных» отложений. Гораздо целесообразнее избегать для местных стратиграфических обозначений названия «балаханская», заменив его другим.

(1927), такие комки присутствуют в 44 слоях. Мощность свиты в Балаханах достигает 310 м.

Эти три свиты составляют верхний отдел продуктивной (балаханской) толщи. В балаханском разрезе на 19-м метре от кровли были отмечены находки пресноводной фауны, из которой Д. Голубятников указывает *Planorbis cornu* B r. Кроме того, слои этого отдела изобилуют переотложенными фораминиферами. Д. Агаларова, Дж. Джафаров и Д. Халилов (1935), детально изучавшие переотложенные фораминиферы балаханской толщи, пришли к выводу, что в нижнем ее отделе наиболее часто встречаются формы, вымытые из неогеновых отложений, а в верхнем явно преобладают виды, вымытые из мела и палеогена. Эта фауна фораминифер, сообщают они, является продуктом размыва отложений юго-восточной части Главного Кавказского хребта. Не меньший интерес представляют цитируемые В. Батуриным (1937) диаграммы И. Полтаракова, которые дают представление о количественном распределении фораминифер. Намечается вполне естественная закономерность, выражающаяся в увеличении количества фораминифер в направлении с запада на восток, т. е. по мере удаления от берега. Как и следовало ожидать, переотложенные фораминиферы в силу своих небольших размеров транспортировались дальше от берега и в особо большом количестве отлагались в области накопления мелкозернистых осадков. По той же причине они встречаются редко в грубозернистых свитах «перерывов».

К отложениям верхнего отдела приурочены богатейшие залежи нефти центральной и восточной частей Апшеронского п-ова (Биби-Эйбат, Балаханы, Сураханы и мн. др.)

К среднему отделу относят одну свиту (зягар-тапинскую, или свиту «первого перерыва»). Верхняя часть этой свиты представлена средне- и крупнозернистыми, часто косослоистыми песками с карманами и прослоями крупнозернистого песка и мелкой гальки, а также с прослоями песчаников, содержащих раковины *Helix*.

Нижняя часть зягар-тапинской свиты сложена галечниками, состоящими из галек кремней, известняков, доломитов и других пород верхнего мела, чокрака, карагана, сармата и понта. Обломки гранитов, гнейсов и кристаллических сланцев отсутствуют. Встречаются окаменелости, включенные в гальках или в виде окатанных обломков (*Dreissensia*, *Spaniodontella*, *Cryptomactra*, *Mactra*, *Inoceramus*, кораллы, морские ежи, членики морских лилий, плеченогие и др.). Переотложенная микрофауна встречается несравненно реже, чем в слоях верхнего отдела. Мощность зягар-тапинской свиты достигает 243 м (Богачев, 1932—2). В Балаханском р-не она не превышает 100 м. К зягар-тапинской свите приурочены нефтяные фонтаны на Локбатане и в Бинагадах.

Нижний отдел балаханской толщи состоит из четырех свит, носящих очень своеобразные названия: надкирмакинская глинисто-песчаная, надкирмакинская песчаная, кирмакинская и подкирмакинская.

Надкирмакинскую глинисто-песчаную свиту Д. Голубятников (1927) характеризует следующим образом. Эта свита, отделяясь от нижележащей (надкирмакинской песчаной) слоем серо-бурых глин с крупными зернами кварца и мелкой галькой, состоит из чередования глин и песков мощностью около 30 м (по кирмакинскому разрезу). В Бинагадах она выражена неслоистыми темными глинами из плохо отмученного материала мощностью около 23 м. В Зигильпиринском шоре, говорит он, сюда надо отнести толщу песчанистых глин с двумя пластами песка общей мощностью около 48 м.

Надкирмакинская песчаная свита состоит, главным образом, из крупнозернистых песков с прослоями мелкой темной угловатой гальки, с окатанными комками глин и прослоями шарообразных конкреций серного

колчедана. По характеру пород эта свита резко разнится от собственно кирмакинской и ближе стоит к свите «верхнего перерыва». На этом основании ей дано название «среднего или второго перерыва». Мощность — около 57 м (Д. Голубятников, 1927).

Кирмакинская свита представлена тонким чередованием слоев песков и глин общей мощностью около 264 м. Разрез по восточному крылу кирмакинской антиклинали содержит 107 нефтяных пластов песка с суммарной мощностью около 151 м. Пески большей частью глинисты, мелкозернисты и известковисты (Д. Голубятников, 1927).

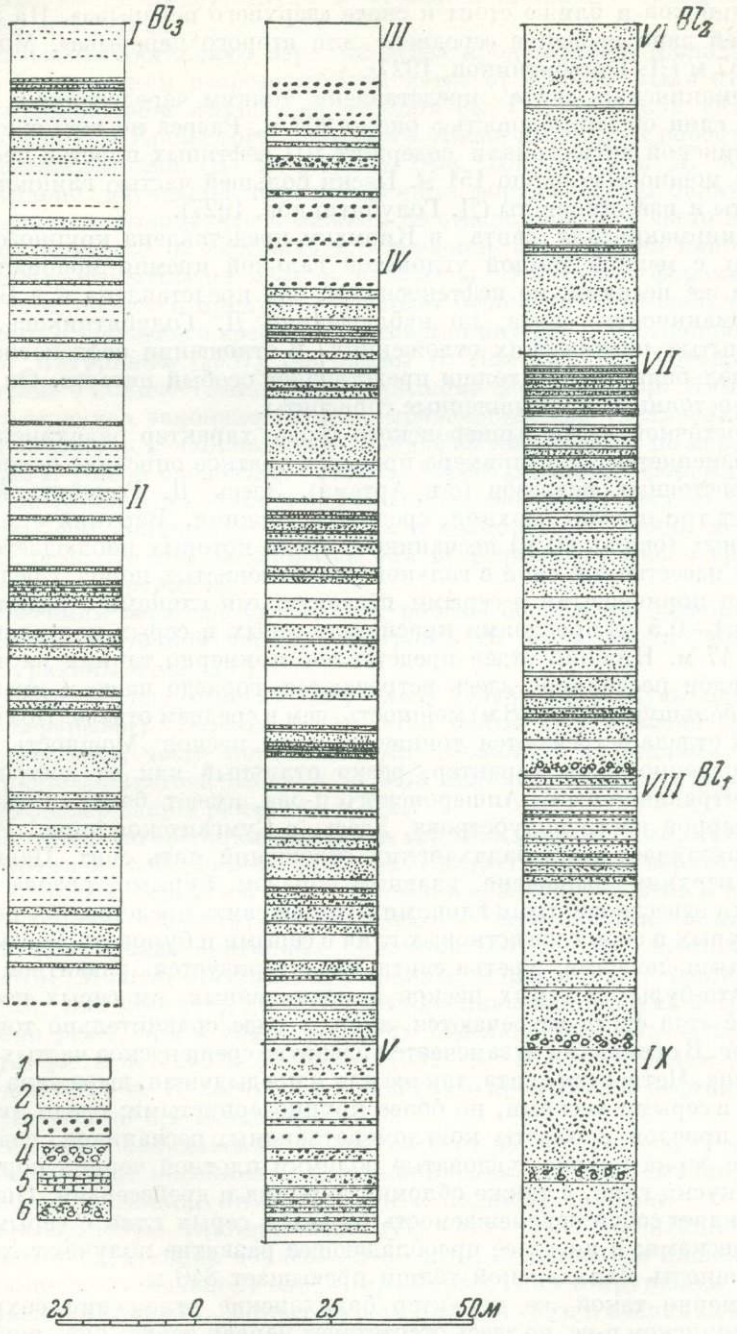
Подкирмакинская свита в Кирмаку представлена крупнозернистыми песками с мелкой темной угловатой галькой кремня мощностью 42 м. Такими же песками, но нефтеносными, она представлена и в Бинагадах. Подкирмакинская свита, по наблюдениям Д. Голубятникова, залегает на размытых понтических отложениях. В отношении нефтеносности нижний отдел балаханской толщи представляет особый интерес. Он дает наиболее постоянные промышленные горизонты.

В восточной части Апшеронского п-ова характер балаханской толщи резко изменяется. Для примера приведем краткое описание одного из наиболее восточных разрезов (о-в Артема). Здесь Д. Голубятников (1908) намечает три отдела: верхний, средний и нижний. Верхний отдел состоит из мощных (около 60 м) песчаников, среди которых наблюдается тонкий (0.02 м) известковый слой с галькой известковистых пород. Средний отдел выражен коричневыми и серыми песчанистыми глинами с редкими и тонкими (0.1—0.5 м) прослоями красновато-серых и серых песчаников. Мощность 147 м. Нижний отдел представлен примерно такими же породами, но прослои песчаников здесь встречаются гораздо чаще и имеют значительно бо́льшую (0.2—4.8 м) мощность, чем в среднем отделе. Помимо этого, в низах отдела встречаются тонкие прослои песков. Мощность 225 м.

Совершенно иной характер, резко отличный как от восточной, так и от центральной части Апшеронского п-ова, имеют балаханские отложения северной части полуострова. Здесь, в Сумгаитском р-не, И. Губкин (1914) различает среди балаханских отложений пять свит. Первая свита (самая верхняя) выражена, главным образом, бурыми, розовато-бурыми и серыми известковистыми глинами. Вторая свита представляет перемежаемость бурых и серых известковых глин с серыми и буровато-серыми среднезернистыми песками. Третья свита характеризуется развитием мощных желтовато-бурых и серых песков и подчиненных им серых песчаников. Глины в этой свите встречаются лишь в виде сравнительно тонких пропластков. В основании ее замечается развитие среди песков частых прослоев песчаника. Четвертая свита, так же как и предыдущая, выражена мощными бурыми и серыми песками, но более крупнозернистыми; среди них наблюдаются прослои и пласты конгломератовидных песчаников, содержащих крупные зерна кварца, угловатые обломки плотной черной породы, окатанные куски глин, а также обломки кардиид и дрейссензий. Пятая свита представляет собой перемежаемость бурых и серых глин с серыми глинистыми песками; в низах ее преобладающее развитие получают глины. Общая мощность балаханской толщи превышает 840 м.

Примерно такой же характер балаханские отложения сохраняют и в Новханинском р-не, но здесь отсутствует первая свита; она, повидимому, смыта. Мощность (неполная) второй свиты достигает 450 м; третьей 350—400 м; четвертой 350 м и пятой 250 м (Вебер, 1932—1).

Для западной части Апшеронского п-ова приведем в качестве примера наиболее детально разработанный разрез Аташкинского р-на. Здесь, в Ясамальской долине, с исключительной детальностью был записан Д. Голубятниковым (1927) разрез, состоящий из 1329 слоев (фиг. 149).



Фиг. 149. Разрез балаханских отложений Аташкинского р-на (Д. Голубятников, 1927).

1 — глины; *2* — пески; *3* — нефтяные пески; *4* — галька; *5* — песчаники; *6* — газоносные пески.

Названный автор делит всю толщу балаханских отложений Аташкинского р-на на девять свит. Первая (самая верхняя) состоит из красно-бурых, бурых и серых песчанистых глин с прослоями глинистых песков, песчаников и ничтожных прослойков гипса. Преобладают красно-бурые и бурые глины. Мощность свиты достигает 176 м. Акчагыл залегает на ней согласно. Вторая свита начинается мощным пластом песка. Вообще же она выражена чередованием глин красно-бурых, бурых и серых с песчанистыми глинами и песками чистыми и глинистыми. Преобладают красно-бурые и бурые глины. Мощность 191 м. Третья свита представлена теми же породами, как и предыдущие свиты, но отличается от них нефтеносностью. Мощность 85 м. Четвертая свита выражена чередованием песков и глин. Мощность 301 м. Пятая свита также состоит из песков и глин, но пески здесь преобладают. Кроме того, эта свита отличается нефтеносностью. Мощность 73 м. Перечисленные пять свит, по Д. Голубятникову (1927), составляют верхний отдел продуктивной (балаханской) толщи. Для этих пяти свит он указывает следующую фауну и флору: *Planorbis cornu* Br. var. *manteli* D u n k., *P. costatus* K l e i n., *Galba armaniacensis* N o u l e t., *Radix socialis* Z e i t e n, *Velutinopsis* aff. *velutina* D e s h., *Succinea*, *Unio*, *Ancylus*, *Cythere torosa* J o n s., *Candona albicans* B r a d y, *Limnicythere*, *Iliocypris*, *Characea*.

Из Ясамальской долины В. Богачевым также из отложений верхнего отдела был описан *Unio jasamalicus* G o l u b.

К среднему отделу Д. Голубятников относит шестую и седьмую свиты. Шестая свита выражена мощными песками с редкими прослоями песчанистых конкреций, окатанными комками глин и тонкими редкими линзообразными прослойками глин. Мощность около 200 м. Седьмая свита распадается на две части, из которых верхняя мощностью 40 м состоит из частого чередования серых глин и желто-серых и красно-бурых песков, а нижняя часть свиты (120 м) из средне- и крупнозернистых песков желтоватой и красно-бурой окраски с прослоями песчаников и редкими прослоями глин. В основании свиты залегает песок с мелкой темной угловатой галькой кремня и окатанными комками глин («верхний перерыв»).

Нижний отдел балаханских отложений Аташкинского р-на Д. Голубятников (1927) также делит на две свиты: восьмую и девятую. Восьмую свиту (102 м) он в свою очередь подразделяет на две части: верхнюю, состоящую из темносерых мелко- и среднезернистых песков, чередующихся с серыми глинами, и нижнюю, выраженную желто-бурыми грубозернистыми песками с тонкими прослоями и неправильными включениями зеленоватых глин. В основании свиты залегает крупнозернистый песок с мелкой угловатой галькой и окатанными комками глин («второй перерыв»). Девятая свита состоит из песков с прослоями глинистых песков, общей мощностью 86 м.

К а б р и с т а н. В северной части Кабристанских пастбищ на горе Мияш и Б. Сияки В. Вебером (1932—1) были встречены разобщенные участки, сложенные конгломератами и галечниками. По мнению названного автора, эти грубообломочные отложения, повидимому, стратиграфически отвечают продуктивной (балаханской) толще.

Южнее, в районе горы Баян-ата, появляются несомненные балаханские отложения, среди которых В. Вебер (1935) намечает две свиты: нижнюю или песчано-суглинистую (155—175 м) и верхнюю — грубообломочную (120—200 м). Характер нижней свиты, прослеживающейся между кишлаками Татар и Кыр на востоке и урочищем Донгуздык на западе, остается приблизительно постоянным, тогда как состав верхней свиты испытывает в западном направлении существенные изменения, в основном выражающиеся в замещении хорошо окатанных галечниковых конгломератов

Кыр-кишлака грубым щебнем Донгуздыка. Конгломераты Кыр-кишлака содержат примесь валунов юрских и меловых пород. Щебневидные конгломераты Донгуздыка состоят только из обломков миоценовых кремнистых и брекчиевидных доломитов (часто со *Spirialis*), мергелей и песчаников. В некоторых прослоях преобладает угловатая галька майкопских сидеритов. Следует отметить, что в последних конгломератах В. Вебером (1935) были встречены линзовидный прослой плотного вулканического пепла и широкие плитки белого волокнистого гипса, секущие породы как вдоль, так и поперек их напластования. Над балаханскими отложениями Баян-атинского р-на без признаков углового несогласия и без следов размыва залегают акчагыльские слои. Располагаются балаханские отложения на размытой поверхности нижележащих слоев (от понта до палеогена), причем нижняя песчано-суглинистая свита местами отсутствует. Возможно, что она замещается галечниковыми образованиями.

Южнее характер балаханской толщи резко изменяется, и она приобретает песчано-глинистый характер. Для примера приведем чеилдагский разрез, в котором И. Муллаев (1932) намечает шесть свит, воздерживаясь от параллелизации их со свитами балаханской толщи Апшеронского п-ова. Первая сверху, или глинистая, свита выражена желтовато-бурыми, местами песчанистыми глинами с редкими прослоями серых и серовато-бурых глин, серых мелкозернистых песков и серых мелко и среднезернистых песчаников с включениями угловатой кремневой гальки. Мощность достигает 255 м. Вторая свита (песчано-глинистая) представлена чередованием слоев серых и буровато-серых мелкозернистых песков и бурых глин. Встречаются *Chara*. Мощность свиты 93 м. Третья свита (глинисто-песчанистая), мощность которой достигает 333 м, состоит из желтовато-бурых, серых и серовато-бурых, местами слабо песчанистых глин с прослоями серых мелкозернистых песков и с незначительными прослойками серых мелкозернистых песчаников. Встречен отпечаток *Planorbis*. Четвертая (глинисто-песчанистая) свита общей мощностью 201 м охарактеризована чередованием серых мелкозернистых песков и бурых глин. Встречаются редкие прослои мелкозернистого песчаника. Пятая свита (песчано-глинистая) состоит из чередующихся слоев бурых и красновато-бурых глин и серых мелкозернистых песков. В одном из слоев песка найдена крышечка *Bulimus tentaculatus* L. Мощность свиты около 223 м. Шестая свита (глинистая) состоит из мощных пластов бурых, желтовато-бурых и серовато-бурых глин с прослоями серых мелкозернистых песков. Мощность ее достигает 125 м. Рассматривая балаханскую толщу Чеил-дага, нельзя не обратить внимания на то, что она при очень большой мощности (свыше 1200 м) обладает исключительно однообразным литологическим составом (пески и глины). При этом общая мощность всех слоев песков составляет только 35% (Муллаев, 1932).

Еще далее к югу, в Солахайском р-не, балаханская толща сохраняет большую мощность (1050—1100 м) и песчано-глинистый характер, но здесь начинают встречаться линзы галек. Увеличивается также роль песков. Мощность их составляет 45% по отношению к общей мощности толщи. Балаханские отложения Солахайского р-на М. Жуков (1929) делит на девять свит. Все они состоят из чередующихся слоев глин и песков различной мощности. В некоторых прослоях песков свит I, II, IV и VIII встречаются глиняные гальки, иногда (свиты I и II) и кварцитовые гальки. Слой галечника (крупные гальки кристаллических пород) нередко наблюдается на границе между балаханской толщей и акчагылом.

Северо-западный Азербайджан (Анджинаурский р-н). В этом районе между акчагылом и ширакской свитой на западе или между акчагылом и понтом на востоке располагается довольно мощная

(до 800 м) толща континентальных образований, среди которых можно наметить две части: 1) верхнюю — глинистую гипсоносную и 2) нижнюю — песчано-галечниковую. Верхняя часть представлена преимущественно бурыми и красноцветными гипсоносными глинами с тонкими прослоями серых крупнозернистых песчаников; иногда наблюдается чередование глин и песчаников. В глинах встречаются листья деревьев, в том числе вечнозеленых (*Cinnamomum polymorphum* H e e r.). Эту часть континентальных отложений С. А. Ковалевский (1936) называет акдаринской свитой. По его мнению, она представляет собой лагунные образования, которые отлагались в условиях жарких полупустынь. Мощность акдаринской свиты 100—300 м.

Нижняя часть континентальных отложений, названная С. А. Ковалевским гердыманской свитой, состоит из чередования ржаво-бурых галечников и песчано-глинистых слоев. Среди галек, достигающих размера кулака, преобладают осадочные породы (мергели, песчаники и известняки); изверженные—обычно порфировидные — породы составляют только 3—5%. Мощность достигает 500 м. Эти две свиты были прослежены С. А. Ковалевским (1936) почти по всему Аджинаурскому р-ну. Их стратиграфическое положение хорошо определяется в разрезах по Гердыман-чаю, где они залегают между фаунистически охарактеризованными понтическими и акчагыльскими отложениями. Однако С. А. Ковалевский (1936), основываясь, главным образом, на находке К. Б. Бархударовым створки раковины *Cardium* ex gr. *dombra* A n d r u s. в галечниково-суглинистых отложениях Камыкаинского хребта, выдвигает предположение об акчагыльском возрасте описанных выше континентальных образований.

Помимо акдаринской и гердыманской свит, С. А.Ковалевский относит к акчагылу хараминскую и мирзаанскую свиты. Последнюю свиту С.А. Ковалевский считает, возможно, соответствующей акчагыльским базальным конгломератам, пользующимся широким распространением в Восточном Закавказье. Хараминская свита, по его мнению, имеет верхнеакчагыльский возраст. К этой свите он относит верхнюю часть балаханских отложений Харами, Путы и других пунктов, где акчагыл выпадает из разреза и где апшеронские слои ложатся непосредственно на балаханскую толщу. Отсюда С. А. Ковалевский делает вывод, что намечаемая им хараминская свита нередко нацело замещает слои морского акчагыла. Каким образом могли отложиться в центре акчагыльского куринского залива мощные, преимущественно глинистые слои, к тому же мало отличающиеся от нижележащих горизонтов балаханской толщи, С. А. Ковалевский не поясняет, но он приводит без оговорок мнение А. А. Меликова, который отсутствие здесь акчагыльских слоев объясняет наличием в продуктивном (балаханском бассейне небольших надводных островов, уцелевших и после наступления акчагыльского моря. Принять целиком предположение А. А. Меликова, конечно, нельзя. Если острова существовали в балаханском море, то совершенно необъяснимо накопление на них мощных (до 800 м) балаханских, преимущественно глинистых отложений. Если же острова существовали в акчагыльском море, то налегание апшерона на балаханскую толщу вполне естественно.

Также следует отметить, что в настоящее время нет никаких оснований считать балаханскую толщу эквивалентом акчагыла. Находка створки *Cardium*, напоминающего *C. dombra* A n d r u s., ничего не говорит, так как такого же типа *Cardiidae* встречаются и в сармате (*Cardium ingratum* K o l e s.). Переход морских акчагыльских отложений в континентальные в Аджинаурских предгорьях является вполне естественным и не доказывает, что подстилающие акчагыл континентальные отложения имеют акчагыльский возраст.

Далее к западу, в Грузии, эквиваленты балаханской толщи неизвестны. Правда, некоторые исследователи, как, например, А. В. Ульянов (1931), предполагают, что здесь балаханской толще соответствует верхняя часть ширакской свиты. Однако против этого предположения говорит несогласное налегание акчагыла на разные отделы этой свиты (Кудрявцев, 1932—3). Повидимому, Восточная Грузия в балаханскую эпоху была областью сноса.

Северный Азербайджан (Кусарский р-н). В непосредственной близости к Апшеронскому п-ову, в районе Килязи-Хыдырзынды, балаханская толща представлена чередующимися слоями песчанистых красно-бурых и серо-бурых глин, среди которых встречаются редкие прослои песчаников и песков, обладающих подчас неправильной, волнистой и косвенной слоистостью. Мощность развитой здесь балаханской толщи превышает 1000 м. По своему литологическому характеру она напоминает балаханские отложения Кабристана—Кара-даг, Чеил и др. По минералогическому составу, в особенности тяжелой фракции, она резко отличается от балаханской толщи Апшерона отсутствием дистена, силлиманита и других минералов (Мирчинк и др., 1934).

Севернее, в Кусарской наклонной равнине, характер балаханских отложений изменяется. Здесь они представлены толщей галечников с линзообразными прослоями глин, песков и песчаников. Мощность превышает 500—570 м. Галечники состоят из хорошо окатанных, реже — угловатых обломков известняков, доломитов и песчаников, сцементированных песчано-известковистым и глинистым цементом. В низах галечников иногда, особенно в нижней их части, встречаются плохо окатанные глыбы известняков, достигающие одного и более метра в диаметре. К северу мощность галечников уменьшается. На левом берегу р. Самура у сел. Мугерян она не превышает 80 м, а у сел. Хаджикент, где галечники переходят в конгломерат, 7—8 м. От последнего пункта этот семи-восьмиметровый пласт конгломерата, огибая вершину горы Калаг, прослеживается и далее к северу в пределах Южного Дагестана до р. Цмур-чая. И. Ф. Пустовалов (1936) считает, что галечники Кусарского р-на являются наземными отложениями подножий гор. Он говорит, что исходя из характера распространения и генезиса этих галечников, можно сделать вполне определенный вывод о постепенном замещении и фациальном изменении, а может быть, полном выклинивании к востоку этих галечниковых отложений и полном замещении их песчано-глинистым комплексом пород. Предположение И. Ф. Пустовалова оправдалось. В районе Дивичи Б. П. Ясенев и К. А. Али-Заде (1936) обнаружили балаханскую толщу, представленную песчано-глинистыми отложениями. Характерно, что мощность ее в этом районе уже превышает 1500 м.

Таким образом, намечается, что в направлении с запада на восток конгломератовые — возможно, континентальные — балаханские отложения переходят в мощные типичные осадки водного бассейна. Если даже предположить, что они являются осадками авандельты или, вернее, многих авандельт, то и тогда не остается места для палео-Самура, который, по представлению В. Батурина (1937), должен был доставлять на Апшеронский п-ов крупнообломочный материал свит «перерыва».

В заключение описания балаханской толщи Азербайджана остановимся на терригенно-минералогических провинциях. Таких провинций В. Батурин намечает четыре: дистеново-ильменитовую, роговообманково-пироксеновую, кабристанскую и кубинскую. Источником осадков кабристанской провинции, как сообщает В. Батурин, являются осадочные породы мелового и третичного возраста, развитые на восточном погружении Главного Кавказского хребта. Кубинская провинция по минералоги-

ческому составу очень близка к кабристанской; она получала обломочный материал из меловых и палеогеновых пород того же Кавказского хребта. Роговообманково-пироксеновая провинция формировалась в условиях большой дельты палео-Куры. Дистеново-ильменитовая провинция характеризует, по мнению В. Батурина (1937), дельтовые осадки палео-Волги. «Область Русского кристаллического щита, Урала, а частью Фенноскандии — вот откуда направлялись обломочные продукты для формирования продуктивной толщи» (стр. 195). «Мы должны,— сообщает В. Батурин,— признать речной перенос единственно возможным для накопления в области Апшеронского п-ова огромной толщи песчаных осадков, сложенных из продуктов денудации Русской платформы» (стр. 197). «Дистен, ставролит и силлиманит входят в разрез плиоцена совершенно неожиданно, как новые элементы, чуждые существовавшей до того минеральной провинции. Редкие находки дистена и ставролита в палеогене (майкоп, коун) и наличие этих минералов в эквивалентах чокракско-караганских отложений Кабристана, по мнению того же автора, совершенно не противоречат высказанному выше положению, так как в досарматское время в области Кавказа существовала совершенно иная физико-географическая обстановка, благоприятствующая широкому распространению метаморфических минералов,шедших в это время со стороны Русской платформы» (там же, стр. 225).

Эта гипотеза вызывает большие сомнения. Транспортировка метаморфических минералов с Русской платформы на Кавказ в досарматское время едва ли возможна. В эту эпоху Кавказ отделялся от Русской платформы широкой полосой моря, обладавшего значительными глубинами. В. Батурин справедливо отвергает возможность морского транспорта песчаных осадков на значительное расстояние. На основании данных М. Кленовой он приходит к выводу, что, например, в Каспийском море распространение песчаного материала, приносимого Волгой, прекращается на широте Махач-Кала.«Пески и алевриты, выносимые в дельту, не разносятся дальше придельтового мелководья» (Батурин, 1937, 246). Метаморфические минералы кабристанского майкопа и чокрака транспортировались, несомненно, не с Русской платформы, а с более близких областей. Между прочим,в мощных майкопских и чокракских песчанистых толщах Кабристана, как показывают данные анализов, приводимых Б. П. Жижченко,[1] содержится в тяжелой фракции до 10% дистена, до 25% ильменита и пр. Таким образом, минералы дистеново-ильменитовой провинции не являются чуждыми для кабристанских минеральных провинций в века, предшествовавшие балаханскому. Следовательно, отпадает необходимость объяснять присутствие этих минералов в балаханской толще длительной их транспортировкой с Русской платформы. Палео-Волга, повидимому, существовала, но где располагалась ее дельта, нам неизвестно. Есть основание предполагать, как это мы увидим ниже, что балаханский бассейн протягивался далеко на север.

Западная Туркмения

В Западной Туркмении акчагыльские слои почти повсеместно располагаются на континентальных образованиях, известных под названиями красноцветной толщи, подакчагыльских или надсарматских конгломератов. Если вспомнить, что в Западной Туркмении, за исключением Южного Мангышлака и отчасти Усть-Урта, отсутствуют мэотические и понтические слои, то, естественно, приходится делать вывод, что образование континентальных отложений произошло в отрезок времени, соответствующий промежутку между концом верхнесарматского и началом акчагыльского века.

[1] См. выше «Нижний миоцен».

На основании стратиграфических данных, а именно на основании известных нам разрезов, нельзя определить более точно возраст этих континентальных образований. Дело в том, что в Северо-западной Туркмении (северный берег залива Кара-Богаз-Гола), где присутствуют понт и мэотис, балаханские отложения не наблюдаются. Здесь акчагыл залегает несогласно на миоцене.

Таким образом, намечается, что в то время как на юге происходило накопление мощной континентальной толщи, на севере имели место сильное разрушение и снос ранее отложившихся слоев. Повидимому, основная масса континентальных отложений Западной Туркмении имеет балаханский возраст, так как это время, ознаменовавшееся сильными тектоническими движениями, было наиболее благоприятным для накопления континентальных толщ.

В наиболее западных выходах, на о-ве Челекене, континентальная толща представлена чередованием серых и зеленовато-серых песков с кирпично-красными известковыми глинами. Преобладающая роль принадлежит глинам. В направлении от о-ва Челекена к востоку через Боя-даг — Малый Балхан, как сообщает В. Порфирьев (1932), наблюдается появление более грубозернистых пород. Если на о-ве Челекене преобладают глины, то на Боя-даге преобладание переходит уже к пескам, частью довольно грубозернистым, появляются галечники, получающие особо широкое развитие на Малом Балхане, где континентальная толща выражена песчаниками, брекчиями и конгломератами. Условия залегания этих отложений на о-ве Челекене и на Боя-даге неизвестны; на Малом Балхане они не согласно залегают на палеогеновых и меловых слоях (Александров и Никшич, 1930). На Челекене и Боя-даге мощность превышает 300 м, а на Малом Балхане не достигает и 60 м. В. Вебер и К. Калицкий (1911) считают, что отсутствие окаменелостей, красный цвет глин, изменчивость горизонтов, частая перемежаемость пород, нахождение песчаной ряби дают повод считать челекенскую континентальную толщу образованием пустыни. Однако нельзя умолчать, что эти же признаки могут с таким же успехом свидетельствовать об отложении этой толщи в мелководном бассейне, возможно, расположенном в области пустынь. Последнему замечанию не противоречат остатки харовых водорослей, найденные (В. Вебер и К. Калицкий, 1911) в красноцветной толще Челекена.

На Красноводском п-ове также наблюдается фациальное изменение континентальной толщи. На юге эта толща выражена, главным образом, песчано-глинистыми конгломератами; к северу мощность конгломератов уменьшается, и толща принимает все более и более песчано-глинистый характер (Лебедев, 1932).

Довольно широким распространением пользуются конгломераты и в более восточных районах, у склонов Копетдагского хребта, где так называемая надсарматская толща конгломератов, залегающая между сарматом и акчагылом, достигает местами 600 м мощности.

Выводы

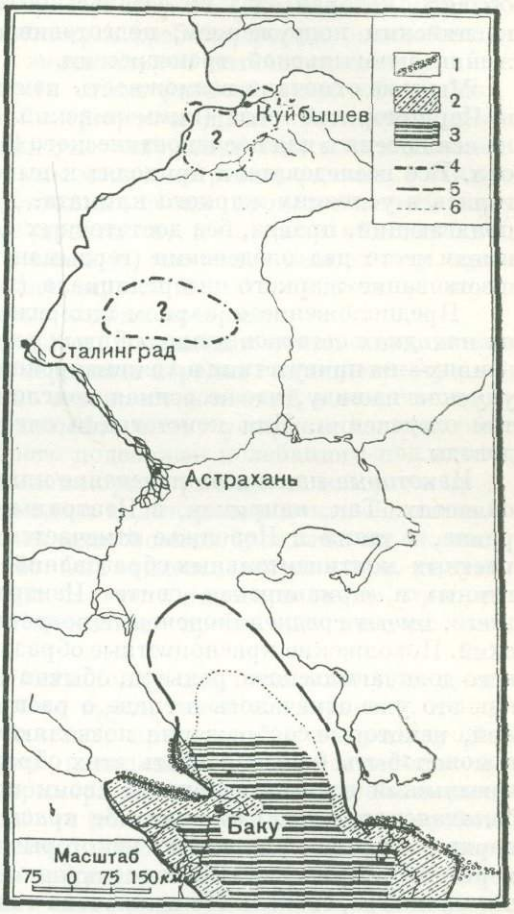
После рассмотрения фактических данных о балаханской толще и ознакомления с многочисленными часто противоречивыми высказываниями о геологической обстановке, в которой протекало отложение этой толщи, приходишь к выводу, что балаханские слои еще недостаточно изучены и что история балаханского века еще мало разработана.

Более или менее достоверными можно считать следующие выводы. Отложению балаханской толщи предшествовали, а впоследствии сопровождали ее сильные тектонические движения. В Черноморской обл. они,

повидимому, нашли отражение в наблюдавшемся местами несогласном залегании киммерийских слоев на нижнемэотических, нижнесарматских и даже олигоценовых пластах.

Следует вспомнить, что размеры киммерийского бассейна по сравнению с предшествовавшим верхнепонтическим мало изменились. В море продолжала существовать фауна понтического типа, представители которой достигли необычайно крупных размеров. При этом «в киммерии увеличиваются почти все, за ничтожными исключениями, формы» (Давиташвили, 1936, 192). Такое изменение фауны, по Л. Давиташвили (1936), вызывалось прямым воздействием внешних условий на организмы. В данном случае оно было обусловлено, повидимому, изменением климата, а именно значительным потеплением.

В Каспийской обл. движения земной коры были более грандиозны. Восточный Кавказ испытывал одно из сильнейших в неогеновое время проявлений орогенеза. Наметившаяся еще в верхнепонтическое время южнокаспийская депрессия продолжала быстро развиваться, стягивая воды в область современного Каспийского моря. Быстро уменьшающаяся площадь испарения даже при допущении некоторого сокращения притока, что мало вероятно, несомненно должна была привести к увеличению массы воды, а тем самым к опреснению, вызвавшему в свою очередь гибель понтической фауны. Присутствие гипсов, особенно в нижней части балаханской толщи, не противоречит этому предположению, так как в условиях небольшого замкнутого, а следовательно, обладающего весьма изменчивым уровнем бассейна выпадение гипсов из отшнуровывающихся временами водоемов вполне естественно.



Фиг. 150. Распределение отложений в балаханском бассейне (реконструкция).

1 — широкое развитие конгломерата; *2* — преобладание песчаноглинистых отложений; *3* — преобладание глинистых отложений; *4* — предполагаемые поволжские пресноводные бассейны; *5* — предполагаемый северный берег; *6* — предполагаемая северная граница распространения глин.

Площадь балаханского бассейна едва ли ограничивалась, как предполагают многие исследователи, только южной третью современного Каспийского моря. В этой области, испытавшей, повидимому, наибольшее погружение, балаханские отложения далеко выходят за пределы Каспия. В более же северных областях, где можно предполагать меньшее погружение, мы не встречаем балаханских отложений, за исключением Северного Азербайджана и Южного Дагестана. Ограниченность наших сведений зависит от расположения северных границ распространения балаханской толщи внутри контуров современного Каспийского моря (фиг. 150).

Если мы не можем точно установить северные пределы балаханского бассейна, то мы имеем основание утверждать, что его воды проникали в область Центрального Каспия (выходы балаханской толщи в Северном Азербайджане и Южном Дагестане). Не исключена возможность, что они проникали и в более северную область, занятую ныне Каспийским морем — область, которая едва ли осталась незатронутой меридиональным волго-каспийским погружением, подготовившим огромную площадь для вторжения акчагыльской трансгрессии.

Мы уже отмечали возможность изменения послепонтического климата в Черноморской обл. (киммерийский бассейн). Такая же возможность не исключена и для послепонтического (балаханского) климата Каспийской обл. Все исследователи приходят к выводу, что балаханская толща отлагалась в условиях жаркого климата. Даже С. Ковалевский (1936), предполагающий, правда, без достаточных оснований, что в балаханском веке имели место два оледенения (гердыманское и акбулакское), допускает существование жаркого интергляциала (предакбулакского).

Предположение о жарком интергляциале С. Ковалевский основывает на находках остатков теплолюбивых растений, а предположение об оледенениях—на присутствии в Аджинаурском р-не двух конгломератовых толщ, упуская из виду, что не всякая конгломератовая толща является продуктом оледенения. Для констатации оледенений необходимы более веские доводы.

Некоторые намеки на изменение климата имеются и в более северных областях. Так, например, в Центральном Предкавказье, на Дону и Украине, а также в Поволжье отмечается широкое распространение красноцветных континентальных образований. Украинские и донские «скифские глины» и «армавирская свита» Центрального Предкавказья, вероятнее всего, имеют среднеплиоценовый возраст, во всяком случае послепонтический. Поволжские красноцветные образования, связанные с формами древнего доакчагыльского рельефа, обычно считаются миоценовыми. Однако, как это уже отмечалось в главе о распространении балаханских отложений, некоторые соображения позволяют предполагать, что значительная, а может быть большая часть этих образований имеет плиоценовый доакчагыльский возраст и обязана своим происхождением жаркому климату балаханского века. Сами по себе красноцветные породы, конечно, не говорят о жарком климате, но некоторые признаки, как-то: гигантизм киммерийской фауны, остатки теплолюбивой флоры, делают такое предположение вполне вероятным. Не исключена также возможность, что образование железных руд в киммерийских бухтах Керченского п-ова связано с красноцветным выветриванием на суше. Таким образом, мы считаем весьма вероятным предположение Н. А. Андрусова (1918—1) о полупустынном и даже пустынном климате балаханского века. Может быть, на севере климат был более влажным, но на юге он, несомненно, отличался значительной сухостью. Только в таких условиях можно представить себе образование послепонтических впадин Юго-западного Мангышлака, впоследствии заполненных акчагыльскими отложениями. Эти впадины по своему характеру имеют поразительное сходство с безотточными впадинами, столь часто встречающимися в пустынях Средней Азии.

Следует также отметить, что предположение о довольно сухом (на юге) и жарком климате не стоит в противоречии с характером балаханских отложений. Не останавливаясь на челекенской красноцветной толще, имеющей отпечаток отложений, связанных с пустыней, перейдем к рассмотрению вопроса о генезисе балаханской толщи Азербайджана. Этот вопрос породил множество гипотез (см. главу об истории изучения балаханского яруса), нередко стройных и на первый взгляд убедительных, но, к сожалению,

односторонних. Только единственное положение находит отражение во всех гипотезах: оно сводится к утверждению, что балаханская толща отлагалась в области, прилегающей к молодым хребтам. Это положение не подлежит сомнению; оно является основной предпосылкой для решения вопросов о генезисе балаханских отложений, оно же вскрывает односторонность гипотез и, наконец, оно же позволяет отбросить все необоснованные выводы. В области, прилегающей к молодым хребтам, формирование которых, нужно думать, продолжалось с значительной интенсивностью и в балаханское время, мы в праве ожидать самой разнообразной обстановки осадкообразования. Здесь мы можем встретить мощные континентальные конгломераты, мощные песчано-глинистые отложения как континентального происхождения, так и морского; мы можем встретить речные, а также флювио-гляциальные отложения, обязанные своим происхождением вечным снегам, покрывавшим молодые хребты; не исключена возможность присутствия отложений заливных равнин, а тем более мелких озер, луж и пр. Единственное, что кажется мало вероятным, это существование в такой области огромных дельт крупных водных артерий.

Основную массу балаханских отложений составляют песчано-глинистые слои с прослоями галечников, конгломератов и изредка глиняных катунов. Характер слоистости и сортировки не оставляет сомнений в том, что песчано-глинистые слои отлагались в водном бассейне в условиях мелководья. В замкнутом бассейне, уровень которого подвержен колебаниям под влиянием многих факторов (движения земной коры, приток вод, климат и пр.), в условиях мелководья мы в праве ожидать вклинивания континентальных образований. Очень большая мощность мелководных балаханских отложений не противоречит этому положению. Она свидетельствует о том, что эти слои отлагались в области развивавшейся тектонической ванны, присутствие которой у формировавшегося Кавказского хребта едва ли подлежит сомнению.

В общем условия образования балаханской толщи, повидимому, не представляли чего-то исключительного. Они имели такой же характер, как и условия образования осадков в областях, прилегавших в предыдущие и последующие эпохи к участкам суши, находящимся в фазе интенсивного орогенеза. В качестве ближайшего примера можно сослаться на апшеронские отложения Северного Азербайджана (см. ниже «Апшеронский ярус»). Эти отложения обнаруживают поразительное сходство с балаханской толщей. В предгорьях они начинаются мощными конгломератами, сменяющимися к востоку еще более мощными мелководными песчано-глинистыми слоями. Изучение североазербайджанского апшерона облегчается присутствием морской фауны, и мне кажется, что для выяснения деталей генезиса балаханской толщи изучение этого апшерона, так же как и изучение отлагавшихся в сходных с ним условиях западно-азербайджанских акчагыла и апшерона, могут иметь решающее значение.

Необходимость выяснения деталей генезиса описываемой толщи, а следовательно, и деталей истории балаханского века очевидна, так как без научной разработки этих вопросов немыслимы точные стратиграфические построения, значение которых для освоения нефтяных богатств балаханской толщи не требует доказательств.

АКЧАГЫЛЬСКИЙ ЯРУС

Обзор изучения акчагыльских отложений

Акчагыльские слои впервые были обнаружены Н. И. Андрусовым в 1887 г. на Красноводском п-ове в степи между Куба-дагом и заливом Карабогаз-Голом.

Вначале Н. Андрусов (1889—1) считал, что эти пласты по возрасту или древнее сармата, или представляют собой сармат в особенной фации, или же, наконец, моложе сармата, т. е. соответствуют мэотическому ярусу.

В 1899 г. после ознакомления с сулакским разрезом Н. Андрусов несколько изменил свой взгляд. На Сулаке в горизонте, отделяющем сармат от акчагыла, он нашел несколько раковин, характерных для керченского известняка (мэотис), и сделал отсюда вывод, что акчагыльские слои по своему возрасту могут соответствовать или верхней части керченского известняка, или верхней части всего мэотического яруса, или же, наконец, эти пласты могут охватывать большой период времени, представляя в верхней своей части уже эквиваленты нижних горизонтов понтического яруса. Примерно такого же взгляда на возраст акчагыльских слоев Н. Андрусов придерживался и в последующих своих работах вплоть до 1911 г. В этом году он ознакомился с фауной, найденной П. Е. Воларовичем под акчагылом в Бинагадинском р-не, совершил поездку в б. Шемахинский у., которая, по его словам, дала неожиданный результат: акчагыльские пласты оказались не древнее, а моложе понтического яруса.

В новой стратиграфической схеме Н. И. Андрусов поместил акчагыл уже на одном уровне с киммерийскими слоями, но оставил открытым вопрос о том, соответствует ли акчагыл всему киммерийскому ярусу или же только части его.

В 1914 г. И. М. Губкин на основании данных исследования Сумгаитского планшета сделал вывод, что акчагыльским слоям следует приписать более юный возраст и параллелизовать их с надрудными пластами Тамани и Керченского п-ова. Н. И. Андрусов в своих последних работах (1918—1, 1923) также начал склоняться к выводу, что акчагыл может оказаться моложе киммерийского яруса.

Взгляд И. М. Губкина восторжествовал в 1929—1930 гг. после находок в верхах куяльницких слоев Тамани элементов акчагыльской фауны. С этого времени акчагыльские слои уверенно передвигаются И. М. Губкиным, Н. Б. Вассоевичем и А. Г. Эберзиным еще выше и отождествляются с верхней частью куяльника.

С. А. Гатуев (1932—1) на основании остатков позвоночных пришел к выводу, что куяльник следует относить к началу четвертичного времени и что акчагыльские слои должны, несомненно, принадлежать к постплиоцену.

В 1933 г. С. А. Ковалевский отождествил акчагыльскую трансгрессию с бореальной.

Выводы С. А. Гатуева и С. А. Ковалевского еще не имеют достаточных обоснований.

Невольно возникает вопрос, чем было вызвано такое неустойчивое положение акчагыльских слоев в стратиграфической схеме. Можно указать две основные причины: во-первых, повсеместным трансгрессивным залеганием акчагыла на более древних слоях до палеозоя включительно и, во-вторых, своеобразием акчагыльской фауны, чуждой по своему характеру верхнетретичным фаунам Понто-Каспийской обл. Условия залегания слоев и характер фауны определяются историей бассейна. История же акчагыльского моря до сих пор еще мало разработана и имеет много неразрешенных вопросов.

Н. И. Андрусов (1902—2) считал, что наступление акчагыльского века ознаменовалось крупной трансгрессией и что это обширное затопление суши, повидимому, стояло в связи с обширным меридиональным опусканием, которое подготовило не только самую акчагыльскую трансгрессию, но и то резкое изменение органического мира, которое сопровождало эту трансгрессию.

Для объяснения происхождения акчагыльской фауны Н. И. Андрусов выдвигал две гипотезы:

1) кратковременное соединение Понто-Каспийской обл. с океаническими водами; миграция из последних некоторых форм, способных проникнуть туда при неблагоприятных физико-географических условиях;

2) существование на пространстве Понто-Каспийской обл. участков, в которых те или другие виды могли переживать в убежищах (азилях), чтобы потом, при более благоприятных условиях, снова распространяться на больших пространствах.

Н. Андрусов считал, что первое решение — по крайней мере пока — безнадежно. Для второго же решения он не находил достаточных предпосылок. Во всех своих работах Н. Андрусов проводит одну и ту же мысль, что акчагыльская фауна родственна сарматской, и поэтому вполне естественно, что он все-таки склонялся к гипотезе азилей. Не находя этих азилей, он обращал свой взор на мало исследованные области Закаспия и считал возможным, что акчагыльская фауна, развившаяся из сарматской, мигрировала в Каспийскую обл. с юго-востока.

Академик И. М. Губкин (1931) отвергает гипотезу о юго-восточных азилях, как не имеющую почти никакого фактического обоснования, и выдвигает новую гипотезу о колыбели акчагыльской фауны в бассейне, располагавшемся в районе р. Сулака. Здесь, по его словам, между мэотисом и акчагылом не наблюдается несогласия; между ними залегает только довольно мощная пачка лиловато-серой глины без фауны. Именно в этом районе, говорит И. М. Губкин, существовал в понтическую и киммерийскую эпохи реликтовый бассейн, в котором развилась акчагыльская фауна. Повидимому, эта гипотеза не удовлетворила последующих исследователей. Они в поисках путей миграции акчагыльской фауны обращаются ко всем странам горизонта. Так, например, А. Г. Эберзин (1931) после обнаружения акчагыльских слоев в приазовской части Черноморья находит уместным поставить вопрос, не шла ли миграция некоторых акчагыльских видов с запада. С. А. Ковалевский (1933) предлагает решительно поставить знак равенства между акчагыльской и бореальной трансгрессиями. Акчагыльская фауна, по его мнению, пришла с севера.

Акад. А. Д. Архангельский (1934) видит единственно возможный путь для проникновения морских форм в акчагыльский бассейн с юго-востока и Ирана; быть может, из области Персидского залива.

Если вопрос о путях миграции фауны остается спорным, то относительно ее происхождения многие исследователи (акад. А. Д. Архангельский, С. А. Гатуев, Л. Ш. Давиташвили и С. А. Ковалевский) определенно склоняются в сторону первой гипотезы Н. Андрусова — проникновения фауны из океанических вод. В пользу этой же гипотезы говорят и результаты сравнительного изучения акчагыльской фауны, показавшие, что последняя совершенно чужда предшествовавшим неогеновым фаунам Понто-Каспийской обл. и в частности не является родственной ни сарматской, ни мэотической фаунам.

Распространение акчагыльских отложений

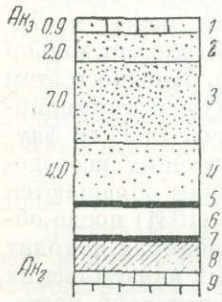
Акчагыльское море занимало большую площадь, простиравшуюся с севера на юг от Казани до Ирана и, возможно, далее к югу; в направлении с востока на запад оно простиралось от Западной Туркмении до Керченского п-ова. В более западных районах выходы акчагыла пока неизвестны. В Западной Туркмении море образовывало большой залив, изобилующий островами и бухтами. Севернее, в Западном Казахстане, оно проникало в Эмбенскую нефтеносную область и довольно далеко заходило на восток

по долинам рр. Урала, Сакмары и Илека. В Поволжье водами этого моря была покрыта почти вся Прикаспийская низменность за исключением, повидимому, некоторых куполообразных поднятий (Богдо, Бишчохо и др.). Севернее оно проникало по долине р. Волги до Казани, отсюда по р. Каме до устья р. Белой и далее по последней реке до г. Стерлитамака и даже несколько выше него (дер. Аллагуватова). От этого главного залива ответвлялись более мелкие заливы, проникавшие в долины рр. Самары, Мочи, Сызрани, Терешки и др. К западу от современного Каспийского моря располагалось несколько заливов: куринский, кусарский и терский. Из них куринский и терский заливы глубоко вдавались в сушу. При этом последний залив, повидимому, сообщался проливом с Черноморской обл., где акчагыльские отложения известны на Таманском и Керченском п-овах.

Описание акчагыльских отложений

Западная Туркмения (туркменский залив)

Описание акчагыльских отложений западной Туркмении удобнее начать с Красноводского п-ова, т. е. с той местности, где они впервые были обнаружены в 1887 г. Н. И. Андрусовым. Здесь акчагыл повсеместно залегает трансгрессивно на сильно размытых слоях различного возраста от юры (?) до красноцветной континентальной доакчагыльской толщи, не обнаруживая с этими слоями угловых несогласий. Акчагыльские слои Красноводского п-ова почти не дислоцированы. Отмечается только лишь слабая приподнятость пластов в южной части полуострова.



Фиг. 151. Разрез верхней части акчагыла у колодца Супримчек (Двали, 1932).

Характер слоев мелководный. В основании почти всегда располагаются конгломераты. Они же в районах, близких к береговой линии (северо-восток и юг полуострова), появляются в более верхних горизонтах, обычно представленных известняками, мергелями и песчаниками с редкими прослоями глин. Только лишь в центральной и северо-западной частях полуострова широко развиты глины, занимающие здесь среднюю часть разреза. Мощность акчагыльских слоев весьма изменчива, она зависит от характера рельефа доакчагыльской суши, но вместе с тем наблюдается некоторая закономерность в изменениях мощности. К югу и к северо-востоку, т. е. ближе к предполагаемому берегу, где, как отмечалось выше, весьма обычны конгломераты, она резко убывает, а в центральной и северо-западной частях полуострова, в областях широкого развития глин, мощность увеличивается, достигая 100 м.

Наиболее полные разрезы акчагыла расположены по обрыву Красноводского плато со стороны урочища Умчал. Самые высокие горизонты акчагыла хорошо обнажены у колодцев Супримчек (фиг. 151):

Ak_3 1. Песчаник буровато-серый, в подошве с мелкой галькой. Обломки раковин: *Dreissensia*, *Avimactra* sp., *Cardium* sp., *Theodoxus pallasi* Lindh., *Clessiniola* sp. . . . . 0.9 м

2. Песок глинистый, желтовато-зеленый с ржавыми пятнами и растительными остатками . . . . . 2.0 »

3. Песок светлосерый, слоистый, очень тонкий. Фауна *Theodoxus pallasi* Lindh., *Hydrobia* sp., *Ostracoda* . . . . . 7.0 »

4. Песок золотисто-желтый, тонкий, с *Ostracoda* . . . . . 4.0 »

5. Гипс ноздреватый, рыхлый, мелкокристаллический, белый. Мощность его не указана, но, судя по колонке, очень невелика, не свыше 0.1 »

6. Далее следует осыпь, скрывающая небольшую часть разреза, не более 1.5—2.0 »

7. Гипс зернистый, рыхлый. Мощность его, судя по колонке, не превышает . . . . . 0.1 м

8. Глины мергелистые с зеленоватыми пятнами. Мощность не указана; судя по колонке, она не превышает . . . . . 2.0 »

Ak_2 9. Ракушник с прослоем марающего мергеля. Фауна: *Cardium dombra* Andrus., *Avicardium* ex gr. *nikitini* Andrus., *Avimactra subcaspia* Andrus., *A.* cf. *inostranzevi* Andrus., *A.* cf. *acutecarinata* Andrus., *Potamides* sp., *Clessiniola* sp. Мощность не указана.

Продолжение этого разреза М. Двали (1932) наблюдал в ущелье, расположенном к юго-востоку от г. Омчанини (фиг. 152):

Ak_2 1. Известняки, частью раковинные, частью перекристаллизованные. Содержат раковины: *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *Avicardium* ex gr. *radiiferum* Andrus., *Potamides caspius* Andrus., *Clessiniola* sp. . . . . 11.0 м

2. Гипс слоистый, состоящий из шестоватых кристаллов, с включением глинистой породы . . . . . 1.4 »

3. Известняк, частью раковинный, внизу косослоистый. Фауна *Cardium dombra* Andrus., *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *Potamides* sp., *Clessiniola* sp. . . . . 4.5 »

4. Осыпь . . . . . 4.0 »

5. Известняк песчанистый, неслоистый, марающий. Фауна: *Cardium dombra* Andrus., *C. kumuchicum* Andrus., *C.* cf. *vogdti* Andrus., *Avicardium kucurtense* Andrus., *A. trinacria* Andrus., *A.* ex gr. *radiiferum* Andrus., *Avimactra karabugasica* Andrus., *A. inostranzevi* Andrus., *Clessiniola* sp. . . . . 11.0 »

6. Песок плотный, тонкий, с железистыми конкрециями, с прослоями известковистого песчаника . . . . . 2.0 »

7. Осыпь . . . . . 5.0 »

8. Глины мергельные, слегка песчанистые, с сохранившимися створками *Cardium dombra* Andrus., *C.* cf. *kumuchicum* Andrus., *Avicardium* ex gr. *radiiferum* Andrus., *A.* cf. *karelini* Andrus., *A.* ex gr. *trinacria* Andrus., *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus. . . . . 4.0 »

9. Известняк, содержащий в нижней части раковины: *Cardium dombra* Andrus., *Avicardium* ex gr. *radiiferum* Andrus., *A. kucurtense* Andrus., *Avimactra* cf. *inostranzevi* Andrus. . . 5.0 »

Ak_1 10. Песок глинистый, слоистый, зеленоватый, тонкий . . . . 2.5 »

11. Песчаник известковистый с мелкой плохо окатанной галькой. В подошве встречаются неокатанные куски акчагыльских и миоценовых известняков. Фауна: *Cardium* ex gr. *dombra* Andrus., *Avimactra karabugasica* Andrus., *A. subcaspia* Andrus., *Clessiniola* sp. . . . . 4.0 »

12. Глина плотная, песчанистая, марающая, с *Avimactra* sp. . 2.0 »

13. Известняк белый, довольно плотный, книзу переходящий в известковистый песчаник с включением линз детритусового известняка. Фауна: *Avimactra* sp., *Clessiniola* sp. . . . . 3.0 »

14. Глина мергелистая, зеленая. Мощность слоя не указана, но, судя по колонке, она не превышает . . . . . 0.2—0.3 »

15. Осыпь . . . . . 1.0 »

16. Известняк зернистый, песчанистый, марающий, неслоистый, белый; сильная изменчивость по простиранию. Фауна: *Avimactra* sp. (мелкие), *Clessiniola* sp., *Ostracoda* . . . . . 5.0 »

17. Глины плотные, марающие, серовато-белые, с прослойками зеленоватых мергелей, с мелкими железистыми включениями. Фауна: *Avimactra* sp. (раздавленные), *A. subcaspia* Andrus., *A.* cf. *karabugasica* Andrus., *Clessiniola* sp., *Ostracoda* . . . . . 7.0 »

18. Осыпь . . . . . 4.0 »

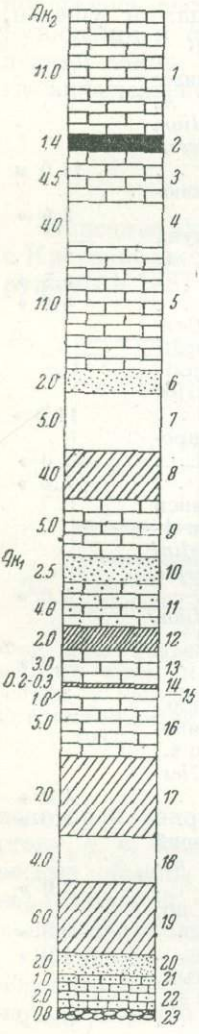
19. Глины слоистые, марающие, слегка зеленоватые; содержат: *Avimactra* cf. *subcaspia* Andrus., *A.* cf. *karabugasica* Andrus., *Avimactra* sp. (мелкие), *Ostracoda*, *Clessiniola* sp. . . . . 6.0 »

20. Песок очень тонкий кварцевый, золотисто-желтый. Прослои глинистого песка. Фауна: неясные отпечатки *Avimactra* sp. и *Ostracoda* f. . . . . 2.0 »

21. Песчаник крупнозернистый, зеленоватый, с частыми тонкими прослоями конгломерата . . . . . 1.0 »

22. Песчаник мелко- и среднезернистый, зеленовато-серый, с неправильными гипсовыми прослоями. Значительное содержание гипсов . . . . . 2.0 м
23. Конгломерат глинистый; преобладает галька гипсов . . . 0.8 »
Ниже располагаются караганские известняки с прослоями гипсов.

Красноводский акчагыл довольно легко подразделяется на три части: 1) нижнюю, охарактеризованную почти исключительно раковинами *Avimactra subcaspia* Andrus. и *A. karabugasica* Andrus. (фиг. 152, слои 10—23).



Фиг. 152. Разрез акчагыльских слоев в ущелье, расположенном к юго-востоку от г. Омчанини (Двали, 1932).

2) среднюю, содержащую богатую акчагыльскую фауну, в том числе многочисленные виды *Avicardium* и своеобразные акчагыльские мактриды: *Avimactra acutecarinata* Andrus., *A. aviculoides* Andrus. (фиг. 152, слои 1—9 и фиг. 151, слой 9);

3) верхнюю, охарактеризованную крупными дрейссензиями и немногочисленными мактридами и кардиидами (фиг. 151, слои 1—8).

Нижний акчагыл, может быть, и широко развит на полуострове, но обнажен он плохо. Почти все Красноводское плато покрыто среднеакчагыльскими отложениями, и лишь на чинках под ними наблюдаются выходы нижнего акчагыла. Верхний акчагыл, повидимому, был более широко развит, но в настоящее время он сильно размыт и сохранился только в виде небольших останцов.

К северу от полуострова, на Южном Мангышлаке, акчагыльские слои встречаются только в основании северной карабугазской косы. Они залегают на сильно размытом миоцене, отдельные участки которого выступают в виде больших останцов. В доакчагыльское время вся эта область представляла собой группу глубоких впадин, соприкасавшихся друг с другом. Вторгшаяся сюда акчагыльская трансгрессия оставила во впадинах мощные (до 60—65 м) отложения мергелей, грубозернистых, нередко косвеннослоистых песчаников, песчанистых и детритусовых известняков. В грубозернистых породах фауна обычно встречается в виде детритуса. Раковины, встречающиеся в мергелях, отличаются тонкостенностью; большие акчагыльские *Cardiidae* находятся здесь с раскрытыми, но не разобщенными створками. Это, несомненно, свидетельствует о том, что они были погребены в условиях спокойной воды.

Мергели расположены между миоценовыми останцами. Грубозернистые же породы прослеживаются в виде неширокой полосы, которая отделяет область развития мергелей от современного Каспийского моря. Возможно, что эти выходы грубозернистых пород являются остатками акчагыльской косы.

К северо-востоку от Красноводского п-ова, как это уже отмечалось выше, располагалась, повидимому, суша. Н. И. Андрусов предполагал, что на восток акчагыльское море не заходило далее котловины Гезли-ата, но последние исследования Н. Луппова (1932) и Б. Федоровича позволяют проследить акчагыльские слои по северной и южной (у Большого Балхана) окраинам пустыни Чильма-мет-кум в глубь Кара-кумов. Акчагыл здесь залегает всюду трансгрессивно и

имеет очень небольшую мощность (до 20 м). В основании обычно располагается слой конгломерата, а выше известняки и глины. В глинах местами (колодец Ташдишен) встречаются дрейссенсииды.

По Узбою, по данным Б. А. Федоровича, акчагыл прослеживается до Игдинских порогов и, по его мнению, протягивается, может быть, и далее на восток, хотя он считает более вероятным, что на востоке море сменялось дельтовой областью древней Аму-дарьи. На эту мысль его наводит большое развитие аркозовых слюдистых песков в районе нефтеносных куполов и северных склонов Малого Балхана, песков, крайне характерных для аллювия Аму-дарьи.

В общем сведения об акчагыле Кара-кумов и Чильма-мет-кумов весьма не велики, но они позволяют установить, что в области Чильма-мет-кумов в акчагыльское время проходил широкий, повидимому, мелководный пролив, а в Восточных Кара-кумах располагался небольшой залив акчагыльского моря, северный берег которого совпадал примерно с современным Узбоем, южным же берегом являлся Копет-даг, к описанию которого я перейду ниже. Для удобства я остановлюсь вначале на более восточных частях этого хребта, а затем уже перейду к его западной части (Кюрендаг, Узек-даг и пр.).

В Копет-даге между Кызыл-арватом и Арчманом акчагыльские слои были изучены И. Никшичем (1926).

Здесь на песчаниках, переслаивающихся иногда с гравием и галечниками (надсарматская толща), или на породах более древнего возраста (от сармата до юры) залегают базальные конгломераты, известняки из битой ракуши и известковистые песчаники, общей мощностью не более 20 м. Эти слои содержат довольно однообразную фауну: *Cardium dombra* Andrus., *Avicardium karelini* Andrus., *Avimactra karabugasica* Andrus., *A. subcaspia* Andrus., *Potamides* sp. Выше располагается пестрая толща, состоящая из цветных глин и розоватых песчаников и достигающая 270 м мощности. В глинах встречаются *Avicardium karelini* Andrus., *A. radiiferum* Andrus., *Avimactra acutecarinata* Andrus.

Выше следует толща надакчагыльских конгломератов без фауны. Эта толща залегает согласно на фаунистически охарактеризованном акчагыле и местами (ущелье Сыгыр-су) замещается розоватыми песчанистыми породами, среди которых залегают пластообразные линзы конгломератов. Кверху конгломераты начинают преобладать.

Всюду акчагыльские слои залегают трансгрессивно и нередко с резкими угловыми несогласиями.

И. Никшич (1926) справедливо отмечает, что в континентальный период, до наступления акчагыльской трансгрессии, здесь имели место значительные горообразовательные движения, благодаря которым были согнуты в крутые складки сарматские известняки и надсарматские конгломераты. На западе пласты были весьма слабо затронуты дислокацией, в то время как на востоке складкообразование проявилось особенно сильно.

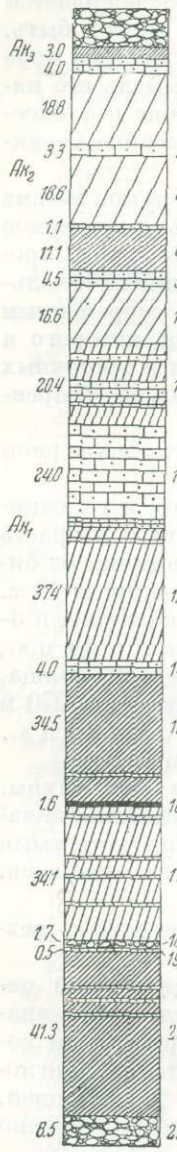
Акчагыльское море оставило у Копет-дага мощную толщу (до 300 м). Напомню, что на севере (Чильма-мет-кум) мощность не превышает 20 м. Эта разница в мощности, несомненно, была вызвана, во-первых, тем, что на юге с формирующегося Копет-дага сносилось гораздо больше материала, чем с Усть-урта, и, во-вторых, наличием предкопетдагской ванны, послужившей вместилищем акчагыльской толщи осадков, так как в противном случае быстрое накопление последних привело бы к не менее быстрому обмелению моря и даже к осушению его.

Всю толщу копетдагских акчагыльских отложений можно делить на три следующие части:

1) нижний акчагыл — конгломераты, песчаники и известняки с *Cardium dombra* Andrus. и *Avimactra karabugasica* Andrus.;

2) средний акчагыл — пестрая толща — глины и песчаники с *Avicardium radiiferum* Andrus., *Avimactra acutecarinata* Andrus.;

3) верхний акчагыл — нижняя часть песчаников без фауны с линзами конгломератов.



Фиг. 153. Разрез акчагыльских слоев долины р. Тороиглы (*Никшич, 1931*).

Нижнеакчагыльские отложения имеют явно мелководный характер. Они отлагались в период вторжения акчагыльской трансгрессии в Копетдагскую обл.

Среднеакчагыльская пестрая толща отлагалась в иных условиях, а именно в условиях дальнейшего развития акчагыльской трансгрессии и предкопетдагской ванны. Оба эти фактора, несомненно, должны были оказывать влияние на увеличение глубины моря, что дает некоторое основание считать пеструю толщу образованием несколько более глубоководным, чем нижний акчагыл.

Верхнеакчагыльские песчаники с линзами конгломератов, отлагавшиеся в период угасания акчагыльского бассейна, несомненно, отмечают обмеление. Значительная мощность этих песчаников свидетельствует о том, что процесс развития предкопетдагской ванны продолжался и в это время, но наступательное движение моря прекратилось.

В Западном Копет-даге (Кюрен-даг и расположенные к югу от него мелкие хребты) акчагыл залегает всюду трансгрессивно (на миоцене, палеогене и даже на мелу). Подстилается он часто конгломератами, образовавшимися, по мнению Н. Андрусова (1914), на суше. Почти все выходы акчагыла приурочены к синклиналям. Н. И. Андрусов (1914), посетивший этот район в 1913 г., пришел к выводу, что здесь имела место ингрессия акчагыльского моря в синклинальные долины.

В каждой синклинали акчагыльские слои имеют свои особенные черты; они представлены то оолитовыми известняками, то глинами, нередко солеными или содержащими прослои солей, то конгломератами или континентальными глинами. Повидимому, ингрессия акчагыльского моря повлекла за собой образование небольших заливов в синклинальных долинах, в которых, при условии большого выноса обломочного материала, накапливались толщи галечников и песков, а при отсутствии большого выноса материала илистые осадки. Таких заиленных заливов намечается три: 1) узекдагский, 2) ахчадагский и 3) терсаканский.

В зависимости от характера сообщения заливов с открытым морем стоял, несомненно, их режим. В заливах с затрудненным сообщением создавались благоприятные условия для повышения минерализации воды и для последующего выпадения солей. Таким заливом, повидимому, являлась Узекдагская синклиналь с ее тенардитовым месторождением. В заливах с более широким сообщением, несомненно, также имела место минерализация воды, но не создавались условия для скопления залежей солей. К такому типу

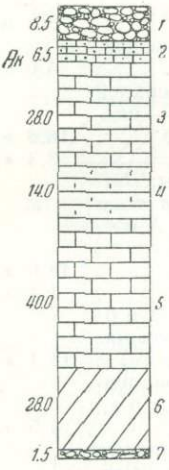
заливов, может быть, относился залив Ахчадагской синклинали (соленые глины). Наконец, заливы, широко сообщавшиеся с морем, едва ли имели значительно повышенную минерализацию воды. Примером такого заиленного, но не минерализованного или, вернее, слабо минерализованного залива может служить залив, располагавшийся в Терсаканской синклинали. Из всех этих трех заливов наиболее хорошо изучен узекдагский. Здесь в долине р. Торонглы И. Никшич (1931) записал следующий разрез (фиг. 153):

	1. Надакчагыльский плотный конгломерат из плохо окатанных галек	—
Ak_3	2. Глина розоватая	3.0 м
	3. Песчаник плотный, неясно слоистый, светлосерый, переслаивается с розоватой глиной	4.0 »
	4. Глины разных оттенков, большей частью слоистые; в верхней своей части содержат только отпечатки *Cardium* sp., в нижней — многочисленные *Cardium* и *Avimactra*	18.8 »
	5. Песчаник буроватый, мягкий, мелкозернистый	3.3 »
Ak_2	6. Глины зеленоватые, реже розоватые, содержащие раковины: *Avimactra karabugasica* Andrus., *A. subcaspia* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C.* cf. *vogdti* Andrus., *C* cf. *novakovskii* Andrus., *Avicardium jumudicum* Andrus., *A.* cf. *radiiferum* Andrus., *Potamides* sp., *Cypris* sp.	18.6 »
	7. Песчаник, нередко огипсованный, с *Cardium* и *Cypris*	1.1 »
	8. Глины рыжеватые, с многочисленными *Cardium* cf. *dombra* Andrus., *Avicardium radiiferum* Andrus., *Avimactra*, *Potamiedes caspius* Andrus., *Cypris* sp.	11.1 »
	9. Песчаник, вверху огипсованный, внизу переполненный раковинами: *Cardium dombra* Andrus., *Avicardium radiiferum* Andrus., *A. karelini* Andrus., *Avimactra* sp.	4.5 »
	10. Глины, вверху зеленовато-серые, внизу розоватые с раковинами: *Avimactra* sp., *A. venjukovi* Andrus., *A. inostranzevi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *Avicardium* cf. *nikitini* Andrus., *Potamides* sp., *Cypris* sp.	16.6 »
	11. Чередование розоватых глин и розоватых песчаников	20.4 »
	12. Песчаник серый, тонкослоистый, с листочками слюды	24.0 »
Ak_1	13. Глина розоватая, в верхней части содержит несколько прослоев песчаника	37.4 »
	14. Песчаник глинистый, слегка слюдистый, неплотный, розоватый.	4.0 »
	15. Глины серые, слоистые, с тонким прослоем розоватой глины и тонким же прослоем тонкозернистого светлосерого песчаника. В нижней части глины сильно песчанистые, плотно сцементированные солями	34.5 »
	16. Песчаник сплошной, плотный, в верхней его части залегает гипс с гнездами глауберовой соли толщиной 0.4 м	1.6 »
	17. Глины серые, голубовато-серые и зеленовато-серые с тонкими и редкими прослоями песчаников. В глинах встречаются раковины: *Avimactra karabugasica* Andrus., *A. venjukovi* Andrus., *A.* cf. *pisum* Andrus., *Cardium vogdti* Andrus., *Clessiniola* sp.	34.1 »
	18. Конгломерат из великолепно окатанной гальки до 0.15 м в поперечнике, плотно сцементированный светлосерым мергелем. Встречаются отпечатки раковин	1.7 »
	19. Мергель песчанистый, плитняковый, с отпечатками *Cardium* sp.	0.5 »
	20. Глины серые и зеленовато-серые, с тонкими и редкими прослоями песчаников. В глинах встречаются раковины: *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. inostranzevi* Andrus., *A. venjukovi* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *Cardium* cf. *dombra* Andrus., *C. vogdti* Andrus., *Avicardium* cf. *nikitini* Andrus., *Potamides* sp., *Cypris* sp.; в песчаниках *Avimactra* sp., *Cardium* ex gr. *dombra* Andrus., *Cypris* sp.	41.3 »
	21. Конгломерат базальный из плохо окатанных обломков от 5 до 10 см в поперечнике. Иногда встречаются глыбы до 20 см. Преобладают гальки сенонских мергелей. Цементом являются мергелистые породы. В средней части конгломерата заметна тонкая прослойка рыжей глины без галек. У верхней границы проходит тонкий пласт мягкого песчаника.	8.5 »

Акчагыльские слои в этом разрезе располагаются на размытом палеогене. Здесь можно наметить все три отдела акчагыльского яруса. К нижнему акчагылу, повидимому, относится толща глин с прослоями песчани-

ков и одним прослоем конгломерата, затем песчанистая свита, к низам которой приурочены залежи тенардита, мирабилита и каменной соли, и, наконец, песчаники и песчанистые глины. Эти слои, за исключением песчанистой немой свиты, охарактеризованы небогатой фауной: *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A. venjukovi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *Avicardium karelini* Andrus. и др. (фиг. 153, слои 21—13).

К среднему акчагылу, несомненно, принадлежат глины, местами песчанистые, с подчиненными пластами песчаников. Фауна более разнообразна: *Avicardium radiiferum* Andrus., *A. karelini* Andrus., *A. jumudicum* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *Potamides caspius* Andrus. и др. В самых верхних пластах свиты количество фауны уменьшается. Здесь встречаются только редкие отпечатки мелких *Cardium* (фиг. 153, слои 12—6).



Фиг. 154. Разрез акчагыльских отложений Аладагского водораздела (Огнев, 1933).

К верхнему акчагылу можно отнести розоватые песчаники и глины, в которых Н. Андрусов (1914) находил отпечатки дрейссенсиид (фиг. 153, слои 5—2), и, может быть, верхние слои предыдущей толщи, содержащие мелкие *Cardium*. Выше следует серия послеакчагыльских отложений континентального происхождения.

Если считать, что тенардитовое месторождение приурочено к нижнеакчагыльским слоям, то необходимо будет признать, что в это время уровень моря в узекдагском заливе подвергался частым колебаниям, о чем свидетельствует появление тенардитов и конгломератов.

К западу от Копет-дага акчагыльские слои наблюдаются у Малого Балхана, где они представлены почти исключительно песчаниками и мергелями и только в верхней своей части содержат прослои глин. У колодцев Шорджа в песчаниках появляется гипс, и в некоторых местах наблюдается осернение. На южной окраине Малого Балхана акчагыльские пласты достигают 80 м мощности.

Южнее (между Ала-дагом и Сундзо) выходы акчагыльских слоев приурочены, главным образом, к синклиналям. Наиболее полный разрез акчагыла наблюдал здесь В.Н. Огнев (133) на Аладагском водоразделе (фиг. 154):

	1. Конгломерат из галек миоценовых пород до 10 см в поперечнике, спаянных лёссовидным цементом	8.5 м
Ak	2. Песчаник глинистый, плотный, с диагональной слоистостью	6.5 »
	3. Известняки, главным образом оолитовые, с *Avicardium radiiferum* Andrus. и *Cardium* sp.	28.0 »
	4. Белый писчий мел с ядрами *Cardium* ex gr. *dombra* Andrus.	14.0 »
	5. Известняки белые и серые, плотные и рыхлые, с *Avimactra karabugasica* Andrus., *A. subcaspia* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C.* cf. *vogdti* Andrus., *Avicardium nikitini* Andrus., *Potamides* sp. и др.	40.0 »
	6. Глины серые и серо-зеленые	28.0 »
	7. Конгломерат из галек миоценовых пород, хорошей окатанности, от 0.5 до 15 см в поперечнике, сцементированных красным известковистым песчаником	1.5 »

В более восточных синклиналях акчагыл, охарактеризованный морской фауной, отсутствует. Здесь появляются мощные толщи континентальных отложений, часть которых, может быть, принадлежит к акчагылу. Эти континентальные отложения дислоцированы; залегают они с угловым несогласием до 15° на сармате и палеогене.

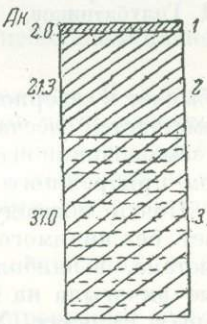
В более южном районе у иранской границы наблюдается та же самая картина, а именно на западе развиты морские акчагыльские отложения, на востоке — континентальные (Александров, 1932).

Далее на запад фаунистически охарактеризованный акчагыл неизвестен, но на о-ве Челекене между красноцветной толщей и апшероном наблюдается очень интересная свита, представленная светлосерыми сланцеватыми мергелями со слоем черной сланцеватой глины и с прослоями пемзового пепла. В мергелях встречаются крупные позвонки рыб, реже обломки птичьих костей и млекопитающих. В верхней части свиты попадаются растительные остатки в виде ветвей и стволов. Кроме того, в этих пластах попадаются раковинки *Limnicythere*, *Cypris* (по определению Н. И. Берлинга, пресноводные формы) и плохо сохранившиеся раковины гастропод. По мнению А. П. Иванова (1903), эта свита по возрасту принадлежит к акчагыльским слоям. Она представляет собой отложения водного бассейна, повидимому глубокого. Мощность свиты достигает 100 м.

Восточное Закавказье (куринский залив)

В Восточном Закавказье в акчагыльское время располагался обширный куринский залив, воды которого покрывали значительные части Восточной Грузии и Азербайджана. Северная часть Азербайджана (Кусарский р-н) не входила в пределы залива. Эта часть Азербайджана в палеогеографическом отношении составляет одно целое с Южным Дагестаном и будет впоследствии описана совместно с последним.

В северной части Апшеронского п-ова акчагыльские слои отсутствуют. Здесь (Сумгаит, Новханы, о-в Артема) непосредственно на балаханскую толщу ложатся древнекаспийские отложения. Не исключена возможность, что в акчагыльское время эта часть полуострова представляла собой сушу, являвшуюся продолжением восточной части Кавказского хребта. Акчагыльские слои, обнажающиеся к югу от предполагаемой североапшеронской суши, имеют небольшую мощность (37—60 м). Они представлены преимущественно глинами. Вместе с тем они обладают довольно изменчивым характером. Для примера приведем два расположенных недалеко друг от друга разреза: аташкинский и бибиэйбатский.



Фиг. 155. Разрез акчагыла Аташкинского р-на (Д. Голубятников, 1927).

В Аташкинском р-не (Голубятников, 1927) обнажаются (фиг. 155):

Ak 1. Черные неизвестковистые глины . . . . . 2 м
2. Темносерые известковистые глины, чередующиеся с бурыми и содержащие прослои гипса. В глинах найдены остатки рыб и раковин *Cardium dombra* Andrus. Встречаются также апшеронского типа *Limnaea*, *Clessiniola*, *Micromelania*, мелкие *Dreissensia* и масса *Cypris* . . . 21.3 »
3. Темные глинистые сланцы с 15 прослоями вулканического пепла, содержащие остатки водорослей, рыб, кости птиц и обильную конхилиофауну (*Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A. venjukowi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus. . . . . 37.0 »

В Бибиэйбатском р-не (Голубятников, 1927) разрез несколько другой (фиг. 156):

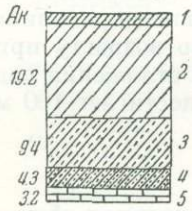
Ak 1. Черные глины . . . . . —
2. Слоистые известковистые темносерые глины с прослоями желтоватых мергелей и тонкими прослоями белого пепла-песка. Встречаются остатки рыб, мелкие *Pelecypoda*, напоминающие *Avimactra venjukowi* Andrus., мелкие *Gastropoda* (*Clessiniola*?) и *Ostracoda* . . . . . 19.2 м

3. Серые глины с прослоями известковистого песчаника. В этих глинах, помимо остатков, встречающихся в предыдущем слое, были найдены: *Avimactra subcaspia* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C. vogdti* Andrus., *Avicardium* (?), а также остатки водорослей . . . . . 9.4 м

4. Чередование глинистых сланцев, известняков и песков. В известняках найдены: *Avimactra inostranzevi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus. . . . . 4.3 »

5. Известняки с частыми прослоями известковистых глин, мергелей и белого вулканического пепла . . . . . 3.2 »

Западнее, в Кабристане, особенно в его южной части, мощность глинистых акчагыльских отложений резко возрастает. В Чеилдагском р-не она достигает 230 м. Здесь глины содержат довольно мощные прослои мучнистого белого вулканического пепла (Муллаев, 1932). Примерно такую же мощность (225 м) они сохраняют севернее, в районе Кужкаинской мульды. В этом же направлении глины обогащаются прослоями песков и песчаников. Далее на север пески и песчаники начинают преобладать; одновременно наблюдается резкое уменьшение мощности. Так, например, в районе горы Байгуш-кая, где акчагыл представлен преимущественно ржавобурыми среднезернистыми, то более плотными, то более рыхлыми песчаниками, общая мощность слоев не превышает 32 м.



Фиг. 156. Разрез акчагыла Бибиэйбатского р-на (Д. Голубятников, 1927).

Следует также отметить, что в этой части Кабристана в верхах акчагыльской толщи появляется пласт известняка-ракушечника, мощность которого также убывает в северном направлении (с 23 до 2 м); в этом же направлении он замещается песчаником и обогащается мелкой галькой. Этот известняк и замещающий его песчаник В. В. Вебер (1935) справедливо считает осадком прибрежного типа.

Почти повсюду на Апшеронском п-ове и в Кабристане акчагыл залегает без видимого несогласия на балаханских отложениях, только в Кабристане, в наиболее северных выходах, наблюдается несогласное залегание акчагыла на более древних образованиях (миоцен-палеоген). В некоторых пунктах (Харами, Пута, Кара-дай, Биби-Эйбат, Мишов-даг, Бяндован и др.) акчагыльские слои выпадают из разреза, и апшеронские отложения располагаются непосредственно на балаханской толще. С. А. Ковалевский (1936) считал, что в этих случаях происходит замещение акчагыльских слоев континентальными образованиями типа балаханской толщи. Нам кажется более правдоподобным предположение И. А. Меликова, объясняющего отсутствие здесь акчагыльских слоев наличием небольших островов.

К западу от Кабристана акчагыльские слои довольно хорошо прослеживаются вдоль южного склона Кавказского хребта между Шемахой и Аджинаурской степью; к югу от этой полосы выходы акчагыла известны в Боз-даге, Дуз-даге, Нафталане, Кара-чинаре и др. У Шемахи эти слои представлены мощной толщей глин (до 400 м) с прослоями песчаников и несколькими прослоями вулканических пеплов. В направлении с юга на север наблюдается увеличение количества и мощности песчаников (Вебер, 1933).

Западнее, в полосе выходов акчагыла, вдоль южного склона Кавказского хребта, наблюдается сильное увеличение мощности (Аджигой-чай 1500 м, Аджинаурская степь 1000 м) и замещение глинистой толщи конгломератовой с прослоями косослоистых песков, песчаников, глин с остатками растений, с обычной акчагыльской фауной; встречаются также представители пресноводной и наземной фаун.

Мощную толщу отложений, развитых в Аджинауре, С. А. Ковалевский (1936) делит на пять основных свит: рустамдагскую, алджигонскую, акбулагскую, акдаринскую и гердыманскую. Названный автор не признает самостоятельности балаханской толщи. Он считает ее континентальной фацией низов акчагыла. Достаточных данных для такого вывода пока не имеется. Поэтому в дальнейшем изложении мы исключим две нижние свиты, не содержащие акчагыльской фауны и, повидимому, являющиеся аналогами балаханской толщи Апшеронского п-ова (см. выше «Балаханский ярус»). Таким образом, среди собственно акчагыльских слоев Аджинаурского р-на можно различать три свиты, из них верхняя, рустамдагская, представлена преимущественно галечниками. На севере ее мощность достигает 250 м. Эта свита, говорит С. А. Ковалевский, в направлении к югу распадается на три песчано-галечниковых горизонта, разделенных песчано-глинистыми пачками. Акчагыльская фауна, встреченная в песчано-глинистых пачках, сопровождает лишь два нижних горизонта, верхний же, переходный, или «полынтский», горизонт в своих верхних слоях часто обнаруживает фауну апшеронского типа.

Средняя, или алджигонская, глинистая свита распадается на две пачки— верхнюю с доминирующими серыми, реже бурыми слоистыми глинами, подчас песчанистыми, содержащими обычную акчагыльскую фауну (500 м), и нижнюю пачку, представленную серо-бурыми тонкослоистыми майкоповидными глинами с ярозитом, растительными остатками и прослоями вулканического пепла (100 м).

Наконец, нижняя свита (акбулагская) представлена небольшой пачкой песчано-конгломератовых пластов (50 м).

Южнее характер акчагыльских слоев начинает меняться. В Коджашене общая мощность их уменьшается до 330 м. Верхняя часть развитых здесь акчагыльских отложений состоит из чередующихся слоев серых и бурых глин, песков, песчаников, мелкогалечниковых конгломератов и изредка ракушников (160 м). Нижняя часть сложена серыми, реже бурыми глинами с редкой фауной (170 м).

Еще далее к югу, в Боз-даге, среди акчагыльских отложений снова можно различать три части:

Верхняя часть представлена песками, песчаниками с прослоями известняков-ракушечников и с редкими прослоями глин (70 м). Средняя часть выражена равномерным чередованием серых и бурых глин с незначительными прослоями песков и с тремя прослоями вулканического пепла (270 м). Нижняя часть состоит из чередующихся слоев песчаников-конгломератов и глин (150 м).

Примерно таким же песчано-глинистым характером обладают акчагыльские слои Нафталана, но мощность их не превышает 300 м. Нафталанский разрез был подробно описан В. Сулиным и Б. Султановым (1930).

Фауна этого разреза была детально изучена К. Али-Заде (1936). На описании нафталанского разреза мы остановимся подробнее, так как он является единственным хорошо фаунистически изученным разрезом акчагыльских слоев. Намеченные здесь Н. Сулиным и Б. Султановым шесть свит К. Али-Заде (1936) характеризует следующим образом.

Верхняя, первая свита, состоящая из чередования серых, желто-бурых, местами известковистых, песчанистых глин и серых, желтоватых песков, фаунистически характеризуется присутствием мелких экземпляров типичных акчагыльских форм (*Avimactra venjukovi* Andrus., *A. inostranzevi* Andrus., *A. pisum* Andrus., *A. miserabilis* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C. novakovskii* Andrus., *Avicardium modiolopsis* Andrus., *Clessiniola intermedia* Andrus. и др.). В основании этой свиты залегают глины. В верхней части эти глины песча-

нистые, бурые с зеленоватыми оттенками. Они содержат здесь раковины: *Anodonta transcaucasica* AZ., *Unio* и *Planorbis*. В нижней части глины имеют желто-бурую окраску и содержат остатки богатой конхилиофауны (*Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A. venjukovi* Andrus., *A. inostranzevi* Andrus., *A. ossoskovi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C. konjuschevski* AZ., *C. naftalanicum* AZ., *C. sulinii* AZ., *Potamides caspius* Andrus., *Avardaria andrussovi* AZ., *Valvata turbinoides* AZ., и остатки растений *Punica granatum* L., *Fagus orientalis* L. и др.). Богатейшая фауна из этих глин, говорит К. Али-Заде (1936), уменьшаясь как количественно, так и по величине раковин, к верхам свиты постепенно заменяется формами, перечисленными выше при характеристике верхов первой свиты, — последними обитателями этой части акчагыльского бассейна. Весьма обычные в более восточных районах слои с *Dreissensia*, *Neritina*, *Clessiniola*, характеризующие верхи акчагыла, в Нафталане отсутствуют.

Вторая свита, представленная песками и конгломератами, также богата остатками конхилиофауны (*Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A. ossoskovi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C. novakovskii* Andrus., *C. subnovakovskii* AZ., *C. konschini* Andrus., *Potamides caspius* Andrus., *Clessiniola vexatilis* Andrus.), среди которых преобладают мактриды, образуя местами, особенно в песках, большие скопления.

Третья свита выражена косвеннослоистыми серыми песками, песчаниками, известняками, песчанистыми и известковистыми глинами. Известковые глины содержат хорошие отпечатки *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A. venjukovi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C. vogti* Andrus., *Avicardium radiiferum* Andrus., *A. nikitini* Andrus., *A. tchandiricum* Andrus. В прослоях известняков встречаются *Acicularia italica* Clerici. К. Али-Заде (1936) указывает, что эта свита в южном направлении переходит в охристые крупнозернистые пески с большим количеством остатков крабов и мактрид.

Четвертая свита — мощные слои серых струйчатых песков, местами плотно сцементированных, с прослоями глин, вулканического пепла и пемзы. Встречаются раковины: *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A. ossoskovi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C. kumuchicum* Andrus., *C. konschini* Andrus., *Potamides caspius* Andrus., *Clessiniola vexatilis* Andrus., *C. intermedia* Andrus., *Helix rozeni* AZ., а также отдельные косточки птиц, змей и растительные остатки (чинара, ива, гранат). Вулканические пеплы содержат мало остатков фауны, но весьма богаты остатками флоры (*Fagus orientalis* L., *Prunus spinosa* L., *Salix alba* L., *Punica granatum* L.

Пятая свита представлена чередованием желто-бурых, серых и зеленоватых с гипсовыми прослойками слоистых глин с охристыми, серыми песками. Имеется два прослоя вулканического пепла. В песках, местами обогащающихся гальками, встречаются *Unio naftalanicus* AZ. и *U. karakojunli* AZ.,

Шестая свита в верхней своей части выражена известковистыми желтобурыми глинами с *Avimactra karabugasica* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *Potamides caspius* Andrus., в средней части — песчанистыми глинами с прослоями плохо отсортированных серых песков с *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *Cardium dombra* Andrus. Здесь же в очень большом количестве встречаются переходные формы *Avimactra subcaspia — A. karabugasica*. Нижняя часть (основание акчагыла) представлена конгломератами, состоящими, главным образом,

из мергелей и изверженных пород. Мощность их достигает нескольких метров.

К. Али-Заде (1936) разбивает эти шесть свит на две группы или отдела: верхний (I, II, III свиты), охарактеризованный богатой акчагыльской фауной, и нижний (IV, V и VI свиты), содержащий более бедную и однообразную фауну. В этом подразделении не учтен момент резкого обеднения фауны, наблюдавшийся в конце акчагыльского века (верхняя часть I свиты). Гораздо удобнее нафталанский акчагыл делить на три части: 1) верхнюю — обедненная мелкая фауна (верхняя часть I свиты), 2) среднюю — богатая, разнообразная фауна (нижняя часть I свиты; II и III свиты), 3) нижний отдел — бедная, однообразная фауна (IV, V и VI свиты).

К югу от Нафталана мощность акчагыльских отложений резко убывает до 20—30 м. Отложения приобретают прибрежный характер. Так, например, в Кара-чинаре вместо преобладания тонко отмученного материала появляются ракушниковые известняки, галечники и песчаники с прослоями песка; в Борсунлы известняки отсутствуют; в развитых здесь желтовато-серых и серых песчаниках и песках наблюдаются прослои зеленоватых глин, мелкогалечниковых конгломератов и несколько прослоев вулканического пепла (Ковалевский, 1936).

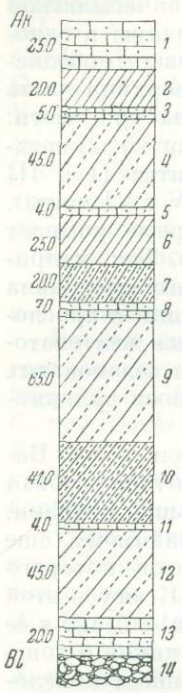
Далее на запад акчагыл прослеживается почти до Тбилиси (до ст. Вадиани). Здесь в северной полосе выходов обнажается конгломератовая толща. Ее можно наблюдать в северных обрывах степи Большие Шираки, в окрестностях Красных колодцев, в хребте Ламбели и, повидимому, еще далее на запад в хребте Элеби, часть мощных конгломератов которого И. Б. Вассоевич считает возможным относить к акчагылу. К югу в этой толще конгломератов, местами достигающей 1000 м мощности, обычно в ее средней части, появляются глины с прослоями песков, песчаников и конгломератов. Ближе к Куре эти глины почти полностью замещают конгломераты, но прослои последних все же остаются в толще глин; один из таких прослоев повсеместно располагается в основании толщи. Этот пласт конгломерата обычно залегает с резким угловым несогласием на ширакской свите. Мощность его колеблется от нескольких до 160 м. Общая мощность акчагыла понижается до 500—600 м. Глины содержат довольно богатую фауну и значительное количество растительных остатков; в нижней своей части они нередко содержат несколько прослоев вулканического пепла. Как представлен акчагыл у южного берега этой части куринского залива, к сожалению, неизвестно.

Северный Азербайджан и Южный Дагестан (кусарский залив)

В наиболее южной части кусарского залива, в Дивичинском р-не, акчагыльские слои представлены чередованием сильно песчанистых серых и бурых глин. Среди этой толщи глин, достигающей 250—300 м мощности, наблюдается несколько тонких прослоев детритусовых ракушечников. Из фауны И. Ф. Пустовалов (1936) указывает следующие формы: *Dreissensia*, *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A. venjukovi* Andrus., *A. ossoskovi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C.* cf. *vogdti* Andrus., *C.* cf. *naftalanicum* AZ., *Potamides caspius* Andrus., *Clessiniola vexatilis* Andrus., *Micromelania* и др.

Западнее, в районе Рустов и Ашага-Талаби, характер акчагыльских отложений изменяется, а также увеличивается их мощность (800—850 м). Здесь самые верхи акчагыла представлены серо-бурыми и темносерыми с синеватым оттенком глинами и серо-бурыми мягкими песчаниками. В верхней части этой пачки слоев, мощность которой превышает 20 м, встречаются раковины *Dreissensia* и мелкие створки *Avimactra subcaspia*

Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., мелкие гастроподы. Ниже располагается немая толща (300—350 м), *названная И. Ф. Пустоваловым киргалачской свитой. Представлена она* переслаиванием серо-бурых, серо-зеленоватых глин (с тонкими прослойками и гнездами гипса), местами переполненных мелкой хорошо окатанной галькой, и плотных песчаников и песков, галечников и конгломератов. Иногда наблюдаются прослои вулканического пепла. Отложения киргалачской свиты отличаются сильной изменчивостью и непостоянством литологического состава. Они, говорит И. Ф. Пустовалов (1936), имеют типичный прибрежно-континентальный характер. Под киргалачской свитой располагается толща темносерых с синеватым оттенком и желтоватобурых слоистых глин с многочисленными остатками конхилиофауны. Ниже следует переслаивание мелких галечников, крупнозернистых, местами детритусовых песков и песчаников с темносерыми и серо-бурыми глинами. Самыми нижними слоями акчагыла являются серо-зеленоватые пески с *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus. и серо-бурые сильно песчанистые глины. Эти пески и глины залегают несогласно на толще балаханских галечников.



Фиг. 157. Разрез низов акчагыла хребта Сувал (Пустовалов, 1936).

Севернее, между рр. Ах-чаем и Самуром, мощность акчагыльских отложений несколько уменьшается (500 м). Здесь из разреза исчезает киргалачская свита.

Для общей характеристики акчагыльских отложений этого района, отличающихся, кстати сказать, значительным непостоянством литологического состава, И. Ф. Пустовалов приводит следующий несколько схематизированный разрез (фиг. 157):

Ak 1. Серо-бурые мягкие и плотные косослоистые песчаники с неправильными прослоями песков, гравия, плотных галечников и конгломератов и с прослойками серо-синеватых и светлосерых глин. Один из прослоев конгломератов залегает на слабо размытой поверхности глин (слой 2). Песчаники местами переполнены раковинами *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus. . . . . 25 м

2. Темносерые с синеватым оттенком слоистые глины . . . . . 20 »

3. Желто-бурые мягкие песчаники и плотные водоносные пески с редкой галькой, переполненные раковинами *Avimactra karabugasica* Andrus., *A. subcaspia* Andrus., *Potamides caspius* Andrus. и др. . . 5 »

4. Переслаивание темносерых и серых с синеватым оттенком глин и серо-бурых песчаников с фауной . . . . . 45 »

5. Серо-бурый мягкий песчаник . . . . . 4 »

6. Темносерые слоистые глины, переполненные раковинами *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C. vogdti* Andrus. и др . . . . . 25 »

7. Тонкое переслаивание серых, темносерых, серо-бурых и коричневых песчанистых глин с песками и реже с тонкими (до 0.25 м) прослоями галечников . . . . . 20 »

8. Серо-бурый плотный песчаник с *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A. inostranzevi* Andrus. . . . . 7 »

9. Переслаивание серых и темносерых, местами песчанистых глин с тонкими (0.25—0.30 м) редкими прослоями песчаников с фауной . . . 65 »

10. Серые и темносерые глины с прослоями серо-бурых песчаников и в верхах с прослоями галечников . . . . . 41 »

11. Серый плотный песчаник с мелкой галькой и гравием, содержащий раковины *Avimactra subcaspia* Andrus. . . . . 4 »

12. Переслаивание светлосерых, темносерых, синевато-серых и серо-бурых глин с прослоями песчаников и галечников . . . . . 45 »

13. Серо-бурые, местами серые с синеватым оттенком, мягкие и плотные песчаники с линзообразными прослоями мелкой гальки и гравия и тонкими прослоями глин. Песчаники иногда содержат большое количество мелких раковин *Avimactra subcaspia* Andrus. и *A. karabugasica* Andrus. . . . . 20 м

Bl 14. Галечники балаханской толщи . . . . . —

В Южном Дагестане можно наметить два типа акчагыльских отложений: западный и восточный. Западный тип напоминает по своему характеру только-что описанные слои Северного Азербайджана. Восточный тип, развитый в прикаспийской части Южного Дагестана, представлен однообразной толщей серых и желто-бурых известковистых и песчанистых глин, местами тонко переслаивающихся друг с другом. Отдельные слои богаты фауной. В верхней части разреза глин появляются пачки песков, детритусовых песчаников и детритусовых известняков с галькой, местами переходящих в конгломераты. В этих глинах, достигающих 500 м мощности и залегающих несогласно на более древних отложениях, встречаются также и прослои вулканических пеплов. Западнее в глинах постепенно увеличиваются пласты известняков, песчаников и конгломератов и, наконец, эти пласты почти совершенно замещают глинистую свиту. В том же западном направлении заметно уменьшается мощность. Нередко акчагыльские конгломераты и известняки прислонены к гораздо более круто падающим слоям меловых известняков, носящих следы размыва. К этой же полосе выходов приурочены очень своеобразные бесструктурные пористые известняки, напоминающие туфы. Они облекают неровные выступы меловых известняков и, по мнению В. Д. Голубятникова (1933—3), являются, повидимому, остатками водорослей, покрывавших скалистый берег акчагыльского моря в зоне прибоя. Мощность таких известняков достигает 3 м. Названный выше автор приходит к выводу, что в акчагыльское время в Южном Дагестане рельеф береговой полосы имел весьма изрезанный характер, отличаясь извилистостью береговой линии, наличием узких и глубоких заливов, заходящих далеко на запад в область развития мезозойских отложений, а также наличием ряда скалистых островов и подводных скал, сложенных известняками мелового и юрского возраста.

Восточное Предкавказье (терский залив)

В Восточном Предкавказье фаунистически охарактеризованный акчагыл широко развит на Сулаке, в Передовых хребтах и в восточной части Ставропольской возвышенности. Южнее Передовых хребтов, по рр. Нальчику, Уруху, Ардону, Гизельдону, Ассе, Аргуну, Аксаю, большое распространение имеют конгломераты, часть которых, несомненно, принадлежит акчагылу. На востоке эти конгломераты обычно залегают на мэотисе, западнее они располагаются на более древних слоях, чаще всего на верхнем и среднем сармате. В этой толще, достигающей местами 1500 м мощности и содержащей, кроме конгломератов и галечников, прослои глин, песков, песчаников, весьма характерно присутствие туфогенного материала (пемзовых галек, туфогенных песков и песчанистых глин с вулканическими элементами). В более западных районах туфогенный материал приурочен к верхней части толщи; восточнее, где, повидимому, нижняя часть конгломератовой толщи или отсутствует, или замещается морскими слоями верхнего сармата либо мэотиса, конгломераты с туфогенными прослоями переходят в нижнюю часть разреза. Несколько севернее, в Сунженском хребте, эта туфогенная свита залегает на фаунистически охарактеризованных акчагыльских глинах. Несомненно, что туфогенная свита, как и вся конгломератовая толща в разных местностях Восточного Предкавказья, неодинакового возраста. Если возраст конгломератовой толщи колеблется

в пределах верхний сармат — апшерон, то возраст туфогенной свиты, повидимому, колеблется в пределах акчагыл — апшерон, т. е. в пределах слоев, содержащих большое количество туфогенных материалов.

Фаунистически охарактеризованный акчагыл, развитый к северу от описанной конгломератовой толщи, не отличается большим разнообразием. В разрезе акчагыльских отложений преобладают желтоватые и серые глины; пески, песчаники и ракушечники играют подчиненную роль. В песках верхней части разреза наблюдается значительное содержание туфогенного материала и легких пемзовых галек. Акчагыльские слои всюду, за исключением, может быть, Присулакского р-на, залегают на различных горизонтах сармата и среднего миоцена. На р. Сулаке условия контакта глинистого акчагыла с нижележащими мэотическими глинами неизвестны. Может быть, в скрытой от наблюдения части разреза существует толща глин, соответствующая горизонтам, промежуточным между акчагылом и мэотисом (Губкин, 1931). С такой же долей вероятности можно утверждать, что акчагыл залегает несогласно на мэотисе (Эберзин, 1936—1).

В фаунистическом отношении наиболее хорошо изучены акчагыльские слои Терского хребта. Здесь А. Розанов (1926—1) находит возможным делить акчагыл на три части. Нижние горизонты характеризуются присутствием только одних мактрид: *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A.* cf. *venjukovi* Andrus., верхние содержат более разнообразную и богатую фауну: *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A. acutecarinata* Andrus., *A. inostranzevi* Andrus., *A. venjukovi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C. kumuchicum* Andrus., *C.* aff. *novakovskii* Andrus., *C.* aff. *vodgli* Andrus., *C.* cf. *konschini* Andrus., *Avicardium trinacria* Andrus. и др. В самых верхах акчагыла *Cardium dombra* Andrus. встречается вместе с *Dreissensia polymorpha* Pall. Мощность акчагыла Передовых хребтов колеблется в пределах 60—300 м.

В восточной, вернее в юго-восточной, части Ставропольской возвышенности акчагыл известен по рр. Карамыку и Томузловке. Представлен он более разнообразно (пески, песчаники, известняки и конгломераты); залегает несогласно на сармате и даже на среднем миоцене. Мощность 20—30 м.

Далее на север, по р. Мокрой Буйволе, а также на Маныче акчагыл отсутствует. Таким образом, создается впечатление, что в юго-восточной части Ставропольской возвышенности акчагыльское море имело небольшой, но глубоко вдававшийся в сушу залив. Это обстоятельство побудило С. А. Гатуева (1932—1) высказать предположение, что соединение акчагыльского моря с Эвксинской обл. происходило не в районе Манычей, а вдоль сильно размытой Предкавказской антиклинали. Это предположение, хотя и вполне вероятно, но еще недостаточно обосновано. Нам неизвестны до сих пор акчагыльские слои в бассейне р. Кубани, за исключением Таманского п-ова, где сохранились небольшие участки этих слоев, представленных ракушечниками, глинами, конгломератами и, главным образом, песками, в которых на ряду с акчагыльскими мактридами встречаются куяльницкие формы, большей частью окатанные. Акчагыл известен также и в Восточном Крыму, где буровыми скважинами Сеид-асан и Акманай были обнаружены глины с *Avimactra subcaspia* Andrus. и *A. karabugasica* Andrus. (подробнее см. «Средний и верхний плиоцен Черноморской области»).

Поволжье

В Нижнем Поволжье намечаются несколько типов акчагыльских отложений. На западе (Шарет-Толга) к акчагылу условно относят часть толщи рыхлых песков, книзу чередующихся со слоями темных глин, богатых

кристаллами гипса. Акчагыльская фауна в этой толще отсутствует (Православлев, 1932—1).

Восточнее появляются слои, охарактеризованные фаунистически. Они представлены почти исключительно глинами. Так, например, пластинки серых глин с отпечатками акчагыльских кардиид были встречены, правда, во вторичном залегании, в районе оз. Эльтона. Севернее же, на р. Узень у оз. Б. Сакрыла, появляются коренные выходы темносерых известковистых глин с *Cardium dombra* Andrus., *C. pseudoedule* Andrus., *Avimactra karabugasica* Andrus. Видимая мощность 18 м (Богданов, 1933).

В более южных районах акчагыл скрыт под толщей более молодых отложений. В астраханской скважине он обнаружен на глубине 550 м. Здесь он также представлен известковистыми глинами с бедной фауной (*Dreissensia*, *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. miserabilis* Andrus., *Cardium* aff. *simkevici* Andrus., *Potamides*, *Hyalina*, *Foraminifera*, *Ostracoda*). Мощность 80.5 м. В основании акчагыла располагается галечник, состоящий из галек белого писчего мела, заключенных в зеленоватую сильно известковистую глину. Ниже следуют верхнемеловые известняки (Православлев, 1932—2).

А. Богданов (1936), детально обработавший материалы астраханской скважины, сообщает, что в виду плохой сохранности фауны акчагыльский возраст описываемых глин устанавливается не без некоторой условности.

Другая, не менее интересная скважина была пробурена в Сломихино, примерно в 400 км к северу от Астрахани. Эта скважина встретила на глубине 76—80 м глины с акчагыльской фауной и прошла по ним до глубины 250 м. Ниже этой отметки скважина вошла в глины, не содержащие остатков фауны. На глубине 330 м бурение было закончено. В отчете[1] о бурении в Сломихино большой интерес представляет список фауны. Здесь были встречены: *Dreissensia simplex* Andrus., *D. rostriformis* Desh., *D. polymorpha* Pall., *D.* cf. *pontocaspia* Andrus., *D. eichwaldi* Issel, *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A. pisum* Andrus., *A. inostranzevi* Andrus., *A. venjukovi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C. novakovskii* Andrus., *Avicardium nikitini* Andrus., *A. radiiferum* Andrus., *Potamides caspius* Andrus., *Clessioniola intermedia* Andrus., *C. utvensis* Andrus., *C. vexatilis* Andrus., *Neritina*, *Micromelania*, *Valvata* и др. Дрейссензии встречаются во всем разрезе, а *Avicardium* и *Avimactra*, за исключением *Avimactra subcaspia* Andrus. и *A. karabugasica* Andrus., только в верхней части разреза.

Между двумя описанными выше буровыми скважинами расположена очень интересная область куполообразных поднятий (Богдо, Биш-чохо и др.), на которых акчагыл совершенно отсутствует. Здесь на размытых, обычно пермских породах залегают местами апшеронские слои (Богданов, 1933). Конечно, возможно, что акчагыльские пласты в этом районе были размыты в апшеронское время, но не исключена также возможность, что область куполообразных поднятий не покрывалась водами акчагыльского моря. Во всяком случае характер залегания апшерона показывает, что в центре Прикаспийской низменности в апшеронское время, а может быть и в акчагыльское, существовала отмель или группа островов.

Восточнее акчагыльские отложения вновь появляются у Индерского озера, где они представлены известняками, фауна из которых была описана Н. Андрусовым (1902—2). Еще далее на восток, в Эмбенском р-не,

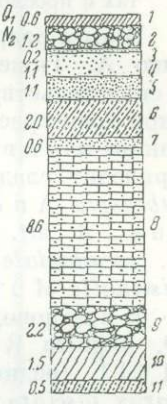
[1] Сведения о скважине Сломихино даются по рукописному отчету В. Александрова, с которым меня любезно ознакомил М. Жуков.

выходов акчагыла немного. Представлен он галечниками, конгломератами и косвенно слоистыми песками с редкими прослоями песчаных серых глин. Эти слои залегают несогласно, выполняя неровности древнего доакчагыльского рельефа. Фауна встречается редко (кости крупных позвоночных, ядра *Cardium dombra* Andrus. и гастропод). У устья р. Урала характер акчагыльских слоев изменяется. Галечники исчезают, появляются серые известковые глины, переслоенные песками. Мощность глин превышает 20 м. Выше по р. Уралу, как это уже отмечалось, обнажаются (Индерские горы) известняки. Еще выше по этой реке акчагыл известен на р. Утве, левом притоке р. Урала. Здесь развиты пески и обычно темные песчанистые глины с довольно богатой акчагыльской фауной: *Dreissensia*, *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A. inostranzevi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C. vogdti* Andrus., *C. konschini* Andrus., *C. pseudoedule* Andrus., *Potamides caspius* Andrus., *Clessiniola utvensis* Andrus., *Planorbis*, *Ostracoda* и др. Наконец, в наиболее восточных выходах по р. Уралу (бассейн рр. Сакмары и Илека) акчагыльские слои выражены преимущественно глинами с остатками водорослей и раковинами: *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. venjukovi* Andrus. *A. ossoskovi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C. vogdti* Andrus., *C. pseudo-edule* Andrus., *C.* ex gr. *konjuschevki* AZ., *Potamides caspius* Andrus. Лишь в верхних горизонтах акчагыла наблюдается преобладание песков и присутствие прослоев галечника (Яншин и Фокин, 1934).

Теперь перейдем к описанию узкого северного залива, располагавшегося в долинах рр. Волги, Камы и Белой. «Акчагыл к югу от Куйбышева представлен плотными глинами с массой фауны; кое-где можно наблюдать, что глины с акчагыльской фауной переслаиваются с горючими сланцами... Так обстоит дело к востоку от выходов палеозоя, идущих от устья Мочи на Пугачев. Западнее этого известкового гребня плиоцен имеет сильно песчанистый характер» (Мазарович, 1936, 518). Мощность развитого здесь акчагыла достигает 80 м. Особый интерес представляют найденные в районе Сызрани (сызранская акчагыльская бухта) остатки растительности, насекомых и мелких рыб из рода *Sardinella*. «По остаткам растений можно судить о том, что берега акчагыльской бухты были покрыты хвойными лесами, характер которых указывает на умеренный или умеренно-прохладный климат окружающей местности. Повидимому, климат этого района в акчагыльский век был близок к современному» (Милановский, 1935—1, 197).

В Куйбышевском р-не, по наблюдениям А. Мазаровича (1936), акчагыл также выражен, главным образом, глинами, то жирными, то песчанистыми, обычно мелкосланцеватыми, иногда плитчатыми. У сел. Старой Александровки они содержат сферосидериты, а у сел. Елховатки — горючие сланцы. Обычно же в акчагыльских глинах встречаются конкреции лимонита, масса мелких кристаллов гипса, выделения железистых окислов ярозита. В верхней части акчагыльской толщи наблюдаются желтовато-зеленые, иногда косвеннослоистые пески, местами переслаивающиеся с ракушечниками; местами же вся толща имеет глинистый характер. Изменчивость пород по простиранию очень большая, что зависит от в высшей степени причудливой береговой линии: по направлению к ней глины расщепляются, в них вклиниваются песчаные прослои, которые постепенно утолщаются, обогащаются гравием и гальками и, наконец, переходят в береговые конгломераты. Вся эта смена происходит на очень коротких расстояниях — 1.0—0.5 км. Мощность акчагыла обычно не превышает 10—20 м. К береговой линии она быстро уменьшается, при этом слои приподнимаются и ложатся на более древних породах под углом 10—15°. Остатки

конхилиофауны встречаются в большом количестве, но принадлежат небольшому числу видов (*Avimactra subcaspia* Andrus., *A. ossoskovi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *C. pseudoedule* Andrus., *C. vogdti* Andrus., *Clessiniola intermedia* Andrus., *Potamides* и др.). Кардииды обычно встречаются в изобилии в глинистых породах, а мактриды в ракушечниках и песках. А. Мазаровичем (1936) отмечается интересная особенность акчагыльских слоев этого района. Он наблюдал местами (р. Моча, Домашкинские вершины, Елховатка и Кирсановка) переход в горизонтальном направлении акчагыльских слоев в пресноводные образования такого же характера, как и пресноводные слои (домашкинская толща), залегающие над акчагылом. «Можно сделать предположение, — говорит он, — что в некоторых местах, а именно в районе существования пологих берегов, акчагыльское море переходило в заводи и заболоченные низины, в которые впадали речки, стекавшие с высот. Подобные заводи и болота были развиты, вероятно, с того момента, когда установился уровень ингрессии, причем береговая линия перемещалась в связи с большим или меньшим приносом ила и песка с суши. Присутствие горизонтов известковых конкреций свидетельствует о том, что процессы накопления сменялись процессами почвообразования, что повторялось неоднократно» (Мазарович, 1936, 516).



Фиг. 158. Разрез по р. Язязы у дер. Адзитарово (Тяжева, 1937).

К северу от Куйбышева, в Казанском Заволжье, выходы акчагыла встречаются сравнительно редко. Эта часть залива была заселена очень бедной фауной (*Avimactra ossoskovi* Andrus., *A. subcaspia* Andrus., *Cardium dombra* Andrus.), содержащей большую примесь пресноводных моллюсков. Характер акчагыльских отложений этого района, известного в литературе под названием болгарского бассейна, в общем тот же, что и в Куйбышевском р-не, но замечается, что слои, содержащие элементы солоноватоводной фауны, здесь встречаются очень редко и что преобладают слои с пресноводной фауной, отнесение которых к акчагылу нужно считать условным.

В заключение описания северного залива остановимся на акчагыльских отложениях долины р. Белой (Тяжева, 1937), где мы опять встречаемся с двумя типами отложений: солоноватоводными и пресноводными. Пресноводные отложения не только замещают солоноватоводные, но и подстилают и покрывают последние. Возраст над-и подакчагыльских пресноводных слоев установить трудно; возможно, что они соответствуют таким же толщам Куйбышевского р-на. Акчагыльские слои долины р. Белой выражены, главным образом,чередующимися между собой глинами, песками, песчаниками, конгломератами, галечниками и редко мергелями и известняками, общая мощность которых в обнажениях достигает 30 м. Для более полной характеристики этих отложений приведен разрез по р. Яз-язы (фиг. 158), составленный М. Ноинским (1917) и дополненный А. Тяжевой (1937):

Q_I	1. Красно-коричневые суглинки	0.6 м
N_2	2. Серый галечник с линзой желто-бурого мелкозернистого песка с *Dreissensia* типа *polymorpha* Pall.	1.2 »
	3. Серый мелкозернистый сильно глинистый песок	0.2 »
	4. Коричневато-серый мелкозернистый песок с *Dreissensia* типа *polymorpha* Pall.	1.1 »
	5. Желтовато-серый мелкозернистый песок с *Avimactra subcaspia* Andrus., *Cardium* ex gr. *dombra* Andrus., *Gastropoda*	1.1 »
	6. Желтовато-серая песчанистая глина с прослойками песка	2.0 »
	7. Желтый мелкозернистый песок	0.6 »

8. Красновато-коричневый и серовато-коричневый мелкозернистый слабо сцементированный известковистый песчаник с редкими прослоями желтовато-серой глины. В песчанике встречаются: *Dreissensia* типа *polymorpha* Pall., *Avimactra*, *Clessiniola*, *Valvata* . . . . . 8.6 м

9. Красновато-коричневый галечник, вверху переслаивающийся с такого же цвета песком . . . . . 2.2 »

10. Коричневая с красным оттенком глина, содержащая в верхней части выклинивающийся прослой галечника . . . . . 1.5 »

11. Красно-бурая сильно песчанистая глина с кусочками красных глин и фиолетовых мергелей. Залегает на уфимских фиолетовых доломитах с прослоями коричневых глин . . . . . 0.5 »

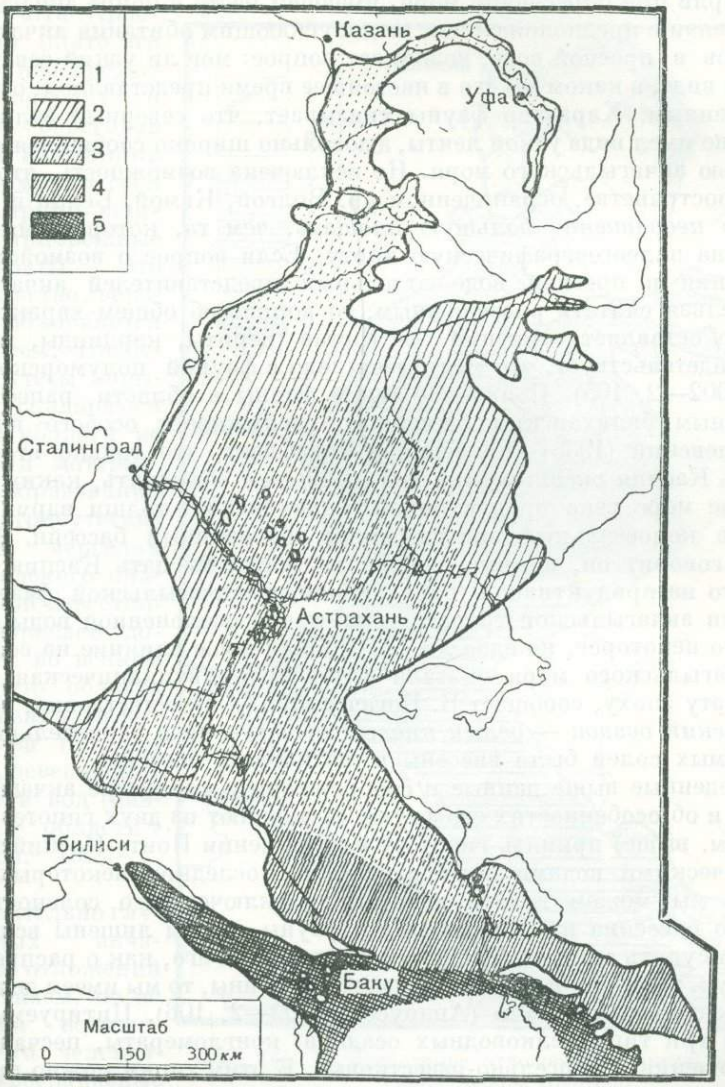
В этом разрезе представляет особый интерес слой 11, имеющий, по мнению А. Тяжевой (1937), повидимому, элювио-делювиальный характер и свидетельствующий о существовании здесь суши перед началом акчагыльской трансгрессии. Фауна акчагыльских отложений описываемого района, так же как и в остальной части северного залива, бедная. А. Тяжева (1937) приводит следующие формы: *Dreissensia polymorpha* Pall., *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A. ossoskovi* Andrus., *A.* aff. *venjukovi* Andrus., *Cardium* ex gr. *dombra* Andrus., *C. pseudoedule* Andrus., *Clessiniola polejaevi* Andrus., *Valvata piscinalis* Müll., *Clupea caspia* и др.

В пресноводных отложениях встречаются *Dreissensia polymorpha* Pall., *D. angusta* Rouss., *Unio*, *Anodonta*, *Avimactra*, *Pisidium amnicum* Müll. (редко), *Sphaerium rivicola* L., *Valvata piscinalis* Müll., *Viviparus fasciata* Müll., *Planorbis* и др.

Выводы

Акчагыльские слои почти всюду, за исключением части Азербайджана и Поволжья, залегают трансгрессивно на более древних отложениях. В Азербайджане местами наблюдается согласное залегание акчагыла на балаханской толще. В Поволжье кинельские слои обычно постепенно сменяются акчагыльскими. Повидимому, грандиозная акчагыльская трансгрессия в области Азербайджана застала довольно обширный пресноводный бассейн, который, по всем данным, охватывал также южную и центральную части современного Каспийского моря (см. выше «балаханский ярус»). Севернее, в Поволжье, акчагыльская трансгрессия вторглась в область небольших «кинельских» озер. Вместе с акчагыльскими водами в Прикаспийскую обл. проникла очень своеобразная фауна морского или, вернее сказать, солоноватоводного типа, родственная, по мнению Н. Андрусова (1902—2), сарматской фауне. Однако сравнительное изучение этих фаун показало, что наблюдающееся между ними сходство имеет чисто внешний характер. С акчагыльскими водами проникла фауна, чуждая южнорусскому миоцену и плиоцену. Вторгшаяся фауна отличалась исключительной бедностью; она состояла всего из нескольких видов: *Avimactra subcaspia* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *Potamides sumbaricus* Koles., *Clessiniola vexatilis* Andrus., *Acicularia* и некоторых других. При филогенетическом изучении акчагыльской фауны наметилось, что указанные выше формы по своим признакам являются исходными формами для остальных акчагыльских видов. При изучении распространения фауны намечается некоторая закономерность, заключающаяся в постепенном, по мере продвижения с юга на север, обеднении. Так, например, *Cardium dombra* Andrus. и представители рода *Potamides* наиболее часто встречаются на юге; севернее количество их, особенно раковин *Potamides*, уменьшается, в северном же поволжском заливе они отсутствуют. В этом заливе развиваются своеобразные *Cardium pseudoedule* Andrus. и *Avimactra ossoskovi* Andrus., которые в свою очередь очень редко встречаются на юге. Эта закономерность особенно четко обрисовывается

при рассмотрении распространения более богатой среднеакчагыльской фауны (фиг. 159). Намечается пять областей, из которых южная (Восточное Закавказье и Юго-западная Туркмения) была заселена наиболее богатой фауной, фауна трех центральных областей (Северо-западная Туркмения, Дагестан, Восточное Предкавказье и особенно Нижнее Поволжье



Фиг. 159. Распространение среднеакчагыльской фауны.

1 — Avimactra subcaspia, Cardium dombra, Clessiniola. 2 — Avimactra karabugasica, Potamides caspius. 3 — Avicardium, Avimactra pisum. 4 — Avimactra nazarlebi, A. acutecarinata. 5 — Potamides sumbaricus, P. eldaricus, Avardaria. Обозначение *2* включает в себя фауну *1*, *3* — фауну *1* и *2* и т. д.

и приазовская часть Черноморья) несравненно беднее, и, наконец, северная область (узкий залив — Волга, Кама, Белая) была заселена очень бедной фауной, состоящей из очень немногих видов мактрид и кардиид с большой примесью пресноводных форм. В этой области, несомненно, сказывалось опресняющее влияние рек. Совместное нахождение акчагыльских и пресноводных раковин едва ли свидетельствует о том, что акчагыльская фауна

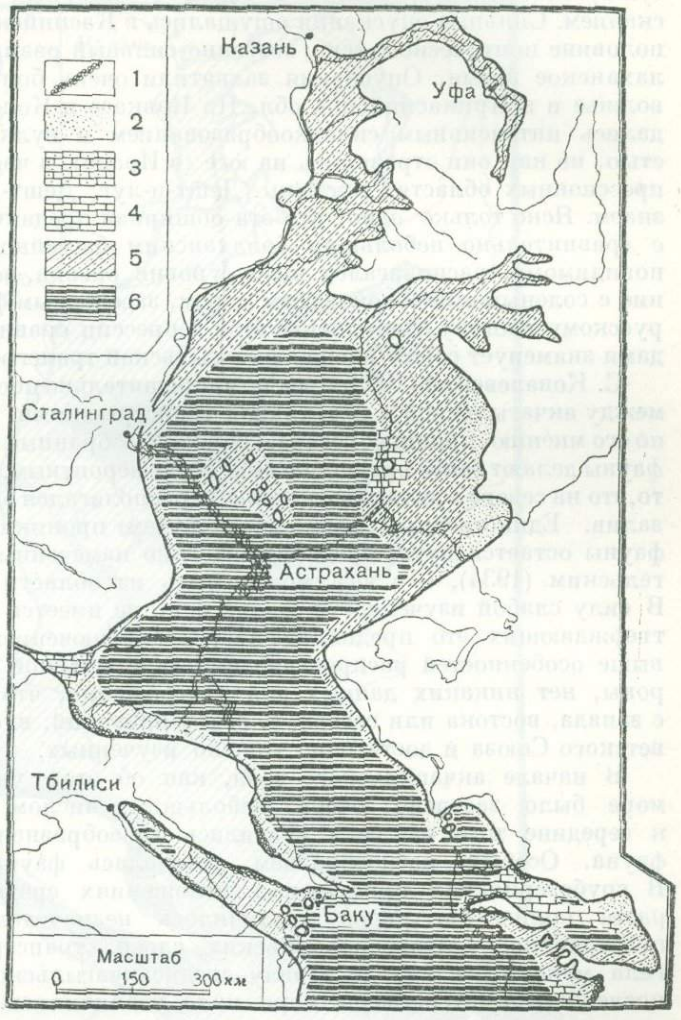
могла обитать в пресноводных условиях. Раковины пресноводных моллюсков, несомненно, приносились в море реками. Вспомним, что Н. Андрусов (1923) находил современные волжские палюдины на берегах Мангышлакского п-ова у форта Александровского. Если бы акчагыльские формы могли существовать в пресной воде, то оставалось бы непонятным, почему они вымерли при опреснении моря, имевшем место в конце акчагыльского века. В связи с предположением, не допускающим обитания акчагыльских моллюсков в пресной воде, возникает вопрос: мог ли узкий северный залив в том виде, в каком мы его в настоящее время представляем, оставаться неопресненным. Характер фауны указывает, что северный залив, повидимому, не имел вида узкой ленты, а довольно широко сообщался с остальной частью акчагыльского моря. Не исключена возможность, что последнее на пространстве, ограниченном рр. Волгой, Камой, Белой и Уралом, занимало несравненно большую площадь, чем та, которую мы обычно наносим на палеогеографическую карту. Если вопрос о возможности существования в пресной воде отдельных представителей акчагыльской фауны нельзя считать разрешенным, то вопрос об общем характере этой фауны не оставляет сомнений. Ее состав (цериты, кардииды, мактриды и пр.) свидетельствует, что «мы имеем дело с фауной полуморской» (Андрусов, 1902—2, 105). Появление такой фауны в области, ранее занятой опресненным балаханским бассейном, заслуживает особого внимания. С. Ковалевский (1933) справедливо указывает, что только вторжением в область Каспия океанических вод мы можем объяснить, каким образом небольшое море века продуктивной (балаханской) толщи вдруг превращается в колоссальный акчагыльский осолоненный бассейн. Никакие «азили», говорит он, помимо океана, не могли бы дать Каспию при переходе его из продуктивной (балаханской) к акчагыльской фазе необходимые для акчагыльской трансгрессии массы осолоненной воды. Несомненно, что некоторое, но едва ли сильно ощутимое влияние на солевой режим акчагыльского моря оказала интенсивная вулканическая деятельность. В эту эпоху, сообщает В. Богачев (1932—2), естественно, не только механический осадок — белый кислый пепел — но и значительная масса растворимых солей были внесены в каспийский бассейн.

Приведенные выше данные и соображения о характере акчагыльского бассейна и об особенностях его фауны заставляют из двух гипотез Н. Андрусова (см. выше) принять гипотезу о соединении Понто-Каспийской обл. с океаническими водами и миграции из последних некоторых форм.

«Если мы можем делать некоторые заключения о солености акчагыльского бассейна на основании его фауны, то мы лишены всякой возможности судить о других физических свойствах его, как о распределении температур, течениях и т. д. Что касается глубины, то мы имеем дело только с мелководными осадками» (Андрусов, 1902—2, 106). Цитируемый автор различал три типа мелководных осадков: конгломераты, песчано-глинистые отложения и мергельно-известковые. К этим типам можно прибавить только осадки химические (тенардит, мирабилит и каменная соль), встречающиеся в Узекдагской синклинали. Конгломераты наиболее широко развиты на Кавказе; довольно часто они встречаются и в Западной Туркмении (фиг. 160). Конгломераты характеризуют древнюю береговую линию акчагыльского моря. Эта линия в условиях трансгрессирующего моря все время отодвигалась, а поэтому конгломератовые толщи встречаются не только по окраинам бассейна, но и очень часто подстилают мелководные акчагыльские слои (базальные акчагыльские конгломераты).

Песчано-глинистые отложения являются наиболее распространенными. Они обладают очень пестрым характером, всецело зависящим от местных условий осадкообразования. Составу песчано-глинистых отложений было

уделено много внимания в описательной части настоящего очерка, а поэтому, не задерживаясь на характеристике этих отложений, мы перейдем к рассмотрению наиболее своеобразных акчагыльских образований — мергельно-известковых. Эти образования отличаются присутствием оригинальных мелких мактр и особенных, не встречающихся в песчаной фации, кардиид. «На Красноводском плато эти пласты непосредственно подходят к древней береговой линии, и известняки ее, принимая в себя гальку, прямо переходят в прибрежные конгломераты. Это обстоятельство, вероятно, объясняется отчасти тем, что береговые утесы обрывисто спускавшегося в море Кубадага не доставляли материала для образования песка. Присутствие в белых мергелях Красноводского плато остатков известковых водорослей доказывает, во всяком случае, что область их отложения не выходила за пределы верхних, освещенных горизонтов вод (диафановой области)» (Андрусов, 1902—2, 107).



Фиг. 160. Распределение отложений в акчагыльском бассейне (реконструкция).

1 — конгломераты; *2* — пески и песчаники; *3* — известняки, мергели, глины и пески; *4* — преобладание известняков; *5* — преобладание песчано-глинистых отложений. *6* — преобладание глинистых отложений.

Сравнительно глубоководных акчагыльских отложений мы не знаем, но не исключена возможность, что челекенские своеобразные глины отлагались на значительных глубинах. Трудно допустить, чтобы в акчагыльском бассейне не происходило отложения глубоководных осадков. Мы в праве считать, что воды этого бассейна покрывали современные глубины Каспия. «Это,— справедливо отмечает Н. Андрусов, — конечно, не составляет доказательства, что акчагыльский бассейн имел такие же большие глубины, как нынешний Каспий; тем не менее центральные его части были довольно удалены от берега, так что мы в праве ожидать здесь значительных глубин» (Андрусов, 1902—2, 107).

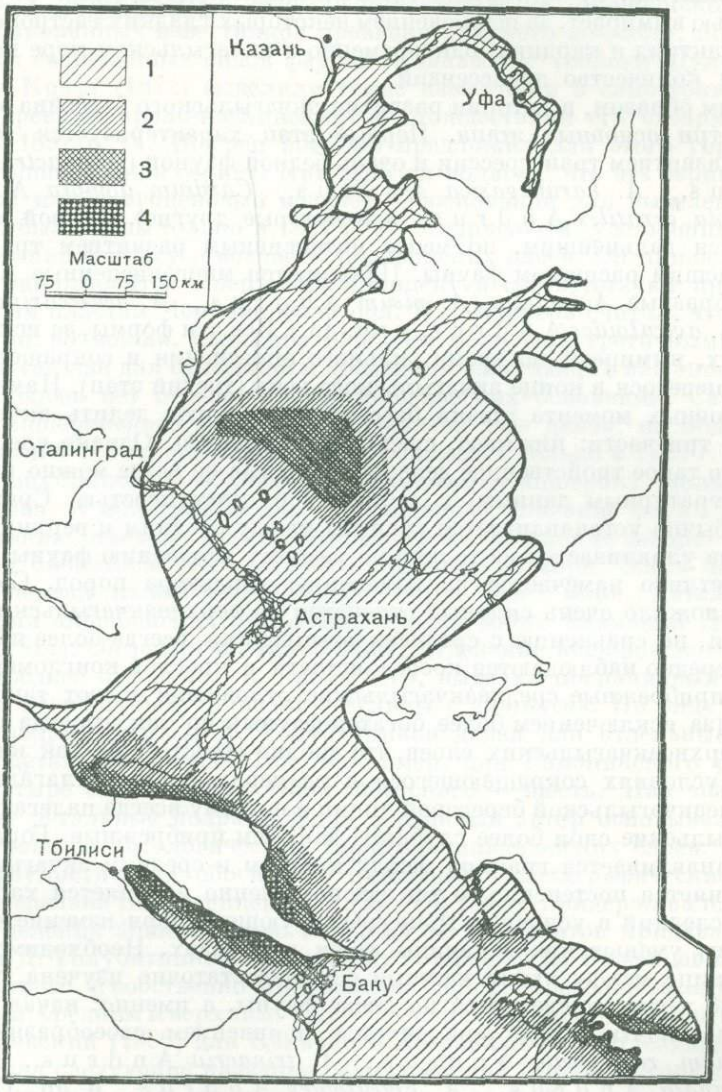
История акчагыльского бассейна изобилует многими неразрешенными до сего времени вопросами. Она построена, главным образом, на более или менее удачных догадках и в гораздо меньшей степени на достоверных данных. Н. Андрусов (1902—2) считал, что наступление акчагыльского века ознаменовалось крупной трансгрессией и что это обширное затопление суши, повидимому, стояло в связи с обширным меридиональным опусканием. Сильные опускания ощущались в Каспийской обл. уже во второй половине понтического века; особенно сильный размах они получили в балаханское время. Опускания захватили очень большую площадь в Поволжье и в Прикаспийской обл. На Кавказе и Копет-даге они сопровождались интенсивным складкообразованием и вулканической деятельностью, но как они отразились на юге (в Иране), в частности в больших депрессионных областях пустынь (Дешт-и-луг, Дешт-и-кевир и др.), мы не знаем. Ясно только одно, что эта обширная предакчагыльская депрессия с сравнительно небольшим балаханским бассейном, уровень которого, повидимому, располагался ниже уровня океана, вошла в соприкосновение с соленым или солоноватым морем, заселенным фауной, чуждой южнорусскому неогену. Заполнение этой депрессии сравнительно солеными водами знаменует собой начало акчагыльской трансгрессии.

С. Ковалевский (1933) предлагает решительно поставить знак равенства между акчагыльской и бореальной трансгрессиями. Акчагыльская фауна, по его мнению, пришла с севера. Однако разобранные выше особенности этой фауны делают такое предположение мало вероятным. Все данные говорят за то,что на севере в акчагыльское время располагался обширный опресненный залив. Единственным возможным путем проникновения акчагыльской фауны остается путь, предположительно намеченный акад. А. Д. Архангельским (1934), — с юга, может быть из области Персидского залива. В силу слабой изученности Ирана пока не имеется никаких фактов, подтверждающих это предположение, за исключением разве отмеченных выше особенностей распространения акчагыльской фауны. С другой стороны, нет никаких данных для утверждения, что последняя проникла с запада, востока или севера, т. е. с территорий, входящих в пределы Советского Союза и достаточно хорошо изученных.

В начале акчагыльского века, как об этом уже сообщалось выше, море было заселено очень небольшим числом видов, из которых к середине того же века развилась своеобразная и довольно богатая фауна. Особым разнообразием отличалась фауна глин и мергелей. В грубозернистых прибрежных отложениях среднеакчагыльского возраста количество видов увеличилось незначительно. Судя по распространению нижнеакчагыльских слоев, трансгрессия почти достигала максимума уже к началу среднеакчагыльского века. В течение же последнего века размеры моря мало увеличились. Повидимому, в этот период максимума трансгрессии акчагыльское море вошло в соприкосновение с Черноморской обл. и некоторые акчагыльские виды проникли в район Керченского и Таманского п-овов. Соединение с Черноморской обл. произошло не в районе Манычей, а, по мнению С. Гатуева, к югу от них. Соединение, вероятно, осуществлялось узким проливом и имело односторонний характер, т. е. через пролив происходил только сток акчагыльских вод. Если вспомнить, что на Керченском и Таманском п-овах акчагыльские слои залегают на размытом куяльнике и содержат окатанные куяльницкие формы, то с некоторой долей вероятности можно сделать предположение о времени возникновения пролива (применительно к Черноморской обл.).

Появление предкавказского пролива отвечает, вероятно, сильному сокращению черноморского бассейна, которое, по Н. Андрусову (1923), имело место между куяльницким и чаудинским веками. Развивая это

предположение, можно допустить, что сокращение этого замкнутого бассейна, так же как и сокращение предшествовавших ему замкнутых бассейнов, было вызвано орогеническими процессами. В Каспийской обл. такие процессы, в условиях сообщающегося акчагыльского моря, едва ли могли сильно отразиться на уровне вод, но они могли оказать большое



Фиг. 161. Распределение мощностей акчагыльских отложений.
1 — до 100 м; *2* — 100—200 м; *3*—200—500 м; *4* — свыше 500 м.

влияние на характер предкавказского перешейка, прилегавшего, как известно, к такому солидному горному сооружению, каким уже в то время являлся Кавказский хребет. Мы в праве ожидать некоторого погружения ближайшей к Кавказу части перешейка (фиг. 161). Только таким погружением можно объяснить появление пролива не в районе Манычей (пролив понтического века), а в области, расположенной к югу от Ставропольской возвышенности. В связи с этим предположением следует напомнить,

что терский залив акчагыльского моря своим узким западным концом упирается именно в район расположения предполагаемого пролива. Не исключена возможность, что образование этого узкого конца залива было вызвано тем же самым погружением. Достигнув наивысшего уровня к концу среднеакчагыльского века, море начинает быстро опресняться и сокращаться. Сравнительно богатая среднеакчагыльская фауна почти полностью вымирает, за исключением некоторых гладких гастропод и некоторых мактрид и кардиид; одновременно в акчагыльском море появляется большое количество дрейссензий.

Таким образом, в истории развития акчагыльского бассейна можно наметить три основных этапа. Первый этап характеризуется очень широким развитием трансгрессии и очень бедной фауной (*Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *Clessiniola vexatilis* Andrus. и некоторые другие). Второй этап ознаменовался дальнейшим, но менее интенсивным развитием трансгрессии и наивысшим расцветом фауны. Появляются многочисленные *Avicardium* и своеобразные *Avimactra* (*A. pisum* Andrus., *A. acutecarinata* Andrus., *A. aviculoides* Andrus. и мн. др.). Все эти формы, за исключением немногих, вымирают во время сильного опреснения и сокращения моря, наблюдавшегося в конце акчагыльского века (третий этап). Наметившиеся три основных момента жизни бассейна позволяют делить акчагыльские слои на три части: нижнюю, среднюю и верхнюю. Однако следует отметить, что такое тройственное деление акчагыла не везде можно проследить (по литературным данным) с достаточной отчетливостью. Сравнительно легко обычно устанавливается граница между средним и верхним акчагылом. Она улавливается не только по резкому изменению фауны, но не менее отчетливо намечается по изменению характера пород. Сокращение моря наложило очень сильный отпечаток на верхнеакчагыльские отложения. Они, по сравнению с среднеакчагыльскими, всегда более песчанисты; в них нередко наблюдаются косослоистость и прослои конгломератов. Конечно, прибрежные среднеакчагыльские отложения имеют такой же характер (за исключением более богатой фауны), но они никогда не подстилают верхнеакчагыльских слоев, что вполне естественно, так как последние, в условиях сокращающегося в размерах моря, отлагались вдали от среднеакчагыльской береговой линии и поэтому всегда налегают на среднеакчагыльские слои более глубоких зон, чем прибрежные. Гораздо труднее устанавливается граница между нижним и средним акчагылом. Фауна изменяется постепенно и так же постепенно изменяется характер пород. Последний в условиях трансгрессирующего моря изменяется обычно в сторону уменьшения величины зерен в породах. Необходимо сказать, что граница между этими частями еще недостаточно изучена, но все же довольно легко определяется по смене фауны, а именно: начало среднего акчагыла почти всегда знаменуется появлением своеобразных видов: *Avicardium radiiferum* Andrus., *A. trinacria* Andrus., *Avimactra acutecarinata* Andrus., *A. aviculoides* Andrus. и др. Отсутствие отчетливой стратиграфии акчагыльских отложений объясняется неразработанностью геологической истории акчагыльского века. По мере ее разработки, естественно, появятся твердые обоснования для конкретизации и детализации стратиграфической схемы акчагыла. Создание такой схемы имеет не только громадный научный интерес, который мы подчеркивали почти в каждой главе этого очерка, но, что самое важное, позволит более осмысленно подходить к изучению месторождений полезных ископаемых, по количеству немногочисленных, но имеющих немалое промышленное значение (лечебная нефть Нафталана, белая нефть Сураханов и Кала, газы Заволжья, тенардит Узекдагской синклинали и др.).

АПШЕРОНСКИЙ ЯРУС

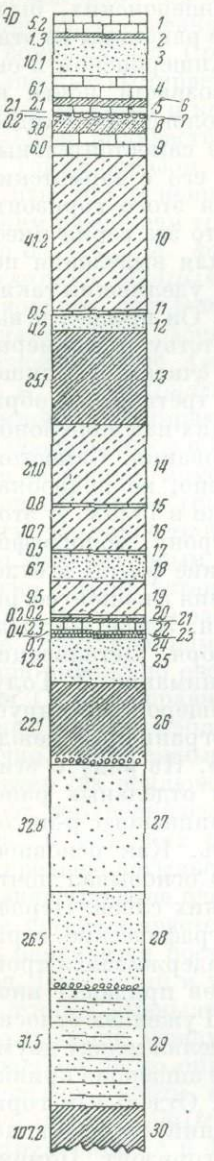
Обзор изучения апшеронских отложений

Отложения, получившие впоследствии название апшеронских, были известны еще Э. Эйхвальду; он в 1841 г. описал некоторые раковины из этих отложений. Г. Абих в 1865 г. отметил присутствие на Апшеронском п-ове пористых раковинных известняков древнекаспийского возраста, почти не содержащих современных видов фауны. Кавказские геологи Цулукидзе, Архипов и Крафт (1872) выделили такие известняки в самостоятельный горизонт (древний арало-каспийский) и отождествили его с сарматским ярусом. В 1891 г. Х. Шегрен впервые предложил для этого горизонта название «апшеронская серия». При этом он полагал, что эта серия имеет миоценовый или олигоценовый возраст. Обоснования для выделения нового яруса были даны только в 1897 г. Н. Андрусовым, уделившим также много внимания вопросу о возрасте апшеронских слоев. Он пришел к выводу, что они относятся к верхнему плиоцену и соответствуют примерно куяльницким пластам Черноморской обл. Н. Андрусов считал, что апшеронские слои, возможно, являются наиболее молодыми третичными образованиями, так как для отнесения к последним залегающих над апшероном бакинских слоев нет строгих палеонтологических оснований. Самостоятельность апшеронского яруса была доказана уже давно, но подробная характеристика его отложений и фауны появилась только в 1923 г. В этом году была опубликована обширная, посвященная апшерону, монография Н. Андрусова. В монографии дано детальнейшее описание фауны и отложений, а также отведено много места вопросам выяснения физико-географических и биономических условий апшеронского моря. Здесь же была помещена первая палеогеографическая карта этого моря. Детализации стратиграфии апшеронских отложений уделял много внимания Д. Голубятников (1914). Он различал три главных отделения апшеронского яруса (нижнее, среднее и верхнее) и, кроме того, выделял пограничный между апшероном и акчагылом горизонт — «глины с *Limnaea*». На ряду с этим основным подразделением Д. Голубятников давал для отдельных районов более детальные схемы. Так, например, для Раманинского р-на он намечал четыре свиты, а для Биби-эйбатского — шесть. Как основное, так и более детальные подразделения названный автор основывал почти исключительно на литологическом характере апшеронских слоев. Первая попытка фаунистически обосновать отдельные стратиграфические горизонты была сделана В. Руженцевым (1928). Он также придерживался тройственного деления апшерона, но каждому из горизонтов придавал иной объем, чем Д. Голубятников. К нижнему горизонту В. Руженцев относил глины с *Limnaea*, а собственно апшеронские слои распределял между двумя горизонтами: средним и верхним. Такое же подразделение апшерона принял и С. Ковалевский (1936) для Западного Азербайджана. Отдельным горизонтам он дал следующие названия: кудбарекский (нижний) горизонт, дашюзский (средний) горизонт, коджашенский (верхний) горизонт. Помимо того, каждый горизонт он разделил на две части, нижнюю — песчано-глинистую и верхнюю — песчано-галечниковую. По мнению С. Ковалевского, верхние части горизонтов соответствуют оледенениям, нижние — интергляциалам.

Распространение апшеронских отложений

Область распространения апшеронских отложений невелика. Апшеронское море покрывало почти всю площадь, ныне занимаемую Каспийским морем, а в некоторых местах довольно далеко простиралось за пределы последней. Так, например, на юго-востоке оно вторгалось широким зали-

вом в Западную Туркмению; на юго-западе оно глубоко проникало в Восточное Закавказье. Особенно большие площади апшеронское море занимало на севере. Здесь, в Восточном Предкавказье, оно образовало терский залив, а в Нижнем Поволжье далеко распространялось на север, покрывая значительную часть Прикаспийской низменности. На западе апшеронское море, повидимому, распространялось несколько дальше, чем акчагыльское, подступая почти вплотную к Южным Ергеням. На севере и востоке площадь, занимаемая апшеронским морем, по сравнению с морем акчагыльским, сильно сократилась. Особенно резкое сокращение площади наблюдалось в области акчагыльского северного залива, в которую апшеронские воды не проникали, за исключением, может быть, наиболее южной части залива, представлявшей собой в это время или пресную бухту, далеко вдающуюся в сушу, или группу озер, сообщающихся с морем.



Фиг. 162. Схематизированный разрез апшеронских отложений Биби-Эйбата (Д. Голубятников, 1914).

Описание апшеронских отложений

Восточное Закавказье без Северного Азербайджана, (куринский залив)

Восточная Грузия и значительная часть Азербайджана в апшеронское время были покрыты водами обширного куринского залива. На севере Азербайджана располагался кусарский залив, который, повидимому, был отделен от куринского североапшеронской сушей. Эту часть Азербайджана будет удобнее описывать совместно с Южным Дагестаном.

Апшеронский полуостров. Апшеронские слои широко развиты в центральной и западной частях полуострова; в его северной части они отсутствуют. Мощную (до 630 м) толщу апшерона Д. Голубятников (1927) делит на три горизонта. Верхний горизонт (180 м) представлен мощными известняками, ракушечниками, песками и глинами. В его основании располагается галечник, состоящий из галек пород светлых цветов, повидимому, мелового возраста. Этот горизонт охарактеризован обильными остатками конхилиофауны (*Dreissensia* ex gr. *rostriformis* Desh., *D.* cf. *polymorpha* Pall., *Hyrcania intermedia* Eichw., *H. hyrcana* Andrus., *Pseudocatillus isseli* Andrus., *P. bakuanus* Andrus., *P. catilloides* Andrus., *Monodacna laevigata* Livent., *Apscheronia propinqua* Eichw., из них *Hyrcania intermedia* Eichw. и *Apscheronia propinqua* Eichw. встречаются редко).

Средний горизонт (170 м) выражен песками, песчанистыми известняками с диагональной и струйчатой слоистостью и мощными глинами с прослоями мергелей, известняков и песчаников. Мощные глины располагаются в средней части горизонта; в нижней же части его, сложенной известняками и песками, содержатся как отдельные гальки, так и прослои галечников. По Д. Голубятникову (1927), средний горизонт характеризуется присутствием следующих раковин: *Dreissensia*

ex gr. *rostriformis* Desh., *D. polymorpha* Pall., *D. caspia* Andrus., *D.* ex gr. *anisoconcha* Andrus., *Hyrcania intermedia* Eichw., *Monodacna sjoegreni* Andrus., *M. laevigata* Livent., *Pseudocatillus bakuanus* Andrus., *Apscheronia raricostata* Sjoegr., *A. calvescens* Andrus., *A. propinqua* Eichw., *Celekenia ivanovi* Andrus., *Clessiniola variabilis* Eichw., *Micromelania*, *Neritina*, *Limnaea*, преобладают *Hyrcania intermedia* Eichw. и *Apscheronia propinqua* Eichw.

Нижний горизонт в самой верхней своей части представлен ракушечником и ракушечниковым песком. Ниже наблюдается переход (чередование песка и мергелей с глинами) к мощным темным глинам с тонкими прослоями белого вулканического пепла. К этому же горизонту, повидимому, относятся также и нижележащие глины с *Limnaea*. Фауна нижнего горизонта очень бедна. В верхней его части преобладают *Apscheronia raricostata* Sjoegr., *Limnaea*, *Ostracoda*, иногда встречаются *Streptocerella sokolovi* Andrus.; в Биби-Эйбате наблюдается примесь раковин *Corbicula*. В нижней части горизонта, в «глинах с *Limnaea*», содержатся мелкие формы, очень близкие к *Apscheronia propinqua* Eichw., *Clessiniola*, мелкие *Dreissensia* и *Cardium* акчагыльского типа; кроме того, имеется много *Ostracoda* и *Limnaea*. Мощность нижнего горизонта достигает 380 м. При этом мощность глин с *Limnaea* колеблется от 76 м (Биби-Эйбат) до 138 (Ясамальская долина). Наиболее полный разрез апшеронских отложений (фиг. 162) был записан Д. В. Голубятниковым (1914) в Биби-Эйбате:

Ap	1. Известняки, часто раковинные, содержащие *Dreissensia* ex gr. *rostriformis* Desh., *Hyrcania intermedia* Eichw., *Pseudocatillus bakuanus* Andrus., *Monodacna laevigata* Livent., *Apscheronia propinqua* Eichw.	5.2 м
	2. Глины с большим количеством раковин; кверху переходят в известняк	1.3 »
	3. Желтые глинистые пески с *Pseudocatillus isseli* Andrus., *Monodacna laevigata* Livent., *M.* cf. *sjoegreni* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw.	10.1 »
	4. Известняк	6.1 »
	5. Глины, содержащие большое количество раковин *Dreissensia* ex gr. *rostriformis* Desh., кроме дрейссензий, встречаются *Pseudocatillus isseli* Andrus., *P. bakuanus* Andrus., *P. catilloides* Andrus., *Monodacna laevigata* Livent.; изредка наблюдаются *Hyrcania intermedia* Eichw., *H. hyrcana* Andrus.	2.1 »
	6. Ракушечник с крупными раковинами: *Dreissensia* ex gr. *rostriformis* Eichw., *Hyrcania intermedia* Eichw., *Apscheronia propinqua* Eichw.	2.1 »
	7. Конгломерат из крупной гальки	0.2 »
	8. Желто-серые известково-песчанистые глины с прослоями песков.	3.8 »
	9. Песчанистый известняк	6.0 »
	10. Желто-серые и темносерые глины с прослоями мергелей и песков; встречаются раковины: *Hyrcania intermedia* Eichw., *Apscheronia propiqua* Eichw.	41.2 »
	11. Слоистый известняк	0.5 »
	12. Желтые пески с *Apscheronia propinqua* Eichw. и с прослоями глин и песчаников	4.2 »
	13. Песчанистые глины с *Dreissensia* ex gr. *rostriformis* Desh., *D.* ex gr. *anisoconcha* Andrus., *Hyrcania intermedia* Eichw., *Monodacna laevigata* Livent., *M. sjoegreni* Andrus., *Pseudocatillus catilloides* Andrus., *Clessiniola variabilis* Eichw., *Micromelania*, *Neritina*	25.1 »
	14. Песчанистые глины с прослоями песков и ракушечников; встречаются раковины: *Dreissensia* ex gr. *rostriformis* Desh., *D. polymorpha* Pall., *D. caspia* Eichw., *Hyrcania intermedia* Eichw., *Pseudocatillus isseli* Andrus., *Monodacna laevigata* Livent., *M. sjoegreni* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw., *Clessiniola*	21.0 »
	15. Известняк с *Apscheronia raricostata* Sjoegr.	0.8 »
	16. Пески с прослоями глин и мергелей; нижняя, диагонально-слоистая часть песков содержит гальки и раковины *Dreissensia poly-*	

morpha Pall. и *D.* ex gr. *rostriformis* Desh. В прослоях глин встречаются *Dreissensia polymorpha* Pall., *Apscheronia propinqua* Eichw., *Neritina*; в прослоях мергелей — *Dreissensia polymorpha* Pall., *D.* ex gr. *rostriformis* Desh., *Pseudocatillus isseli* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw. . . . . 10.7 м

17. Песчанистые известняки . . . . . 0.5 »

18. Пески, содержащие в нижней своей части прослои известняка и мергеля . . . . . 6.7 »

19. Желто-серые песчанистые глины, внизу переслоенные плитняковыми известняками; содержат раковины: *Hyrcania intermedia* Eichw., *Monodacna sjoegreni* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw., *A. calvescens* Andrus. . . . . 9.5 »

20. Оолитовый известняк с *Celekenia ivanovi* Andrus. . . . . 0.2 »

21. Желто-серые песчанистые глины . . . . . 0.2 »

22. Песчанистый известняк с галькой, переходящий книзу в песчаник. . . . . 2.3 »

23. Глинистый песок с гипсом . . . . . 0.4 »

24. Мергель с *Apscheronia propinqua* Eichw. подстилается очень тонким (0.1 м) слоем ракушечника с галькой . . . . . 0.7 »

25. Пески с прослоями мергелей и раковинных известняков . . 12.2 »

26. Известковые глины с *Dreissensia* ex gr. *rostriformis* Desh.; в основании глин залегает тонкий (0.1 м) прослой галечника . . . . 22.1 »

27. Пески, местами замещающиеся ракушечниками; в песках, кроме обычных апшеронских форм, найдены *Corbicula* и *Limnaea lessonae* Issel. . . . . 32.8 »

28. Пески и мергели с прослоями ракушечника; внизу пески содержат мелкую гальку . . . . . 26.5 »

29. Чередование желто-серых песчанистых мергелей и буро-серых песков . . . . . 31.5 »

30. Известковистые темные глины с прослоями белого вулканического пепла; встречаются раковины: *Dreissensia*, *Hyrcania intermedia* Eichw., *Apscheronia raricostata* Sjoegr., *Limnaea*, *Cypris* . . . 107.2 »

Д. Голубятников разбивает приведенный выше разрез на шесть следующих свит: VI свита (слои 1—7), V свита (слои 8—14), IV свита (слои 15—19), III свита (слои 20—26), II свита (слои 27—28), I свита (слои 29—30). Самые низы акчагыла, глины с *Limnaea*, как об этом уже говорилось выше, Д. Голубятников выделял в самостоятельный горизонт. Сопоставляя разрез Биби-Эйбата (Д. Голубятников, 1914, 97) с общим разрезом апшеронских отложений (стр. 123), можно притти к выводу, что названный автор VI свиту относил к верхнему апшерону, V, IV и III свиты — к среднему, а II и I свиты — к нижнему.

Кабристан. В северной части Кабристана известны лишь нижнеапшеронские слои, выраженные серыми и желто-бурыми, обычно темными глинами с прослоями неоднородных, иногда с мелкой галечкой, ракушечниковых (дрейссензиевых) глин и желтых мелкодетритусовых песчаников. Эти слои (мощность 100—150 м) залегают согласно на акчагыльских отложениях и содержат многочисленные дрейссензии апшеронского типа: *Dreissensia distincta* Andrus. var. *gibboides* Andrus., *D. distincta* Andrus. var. *similis* Andrus. (Вебер, 1935).

Южнее, в районе Чеил-дага, помимо нижнего горизонта, пользуются значительным распространением более молодые апшеронские отложения (слои с *Corbicula fluminalis*). Нижний горизонт, мощность которого не превышает 200 м, выражен серовато-бурыми, синевато-серыми и реже бурыми песчанистыми неслоистыми глинами с редкими прослойками сероватобурого вулканического пепла. Фаунистически нижний горизонт охарактеризован однообразно: преобладают *Dreissensia*, значительными скоплениями встречаются *Ostracoda* (*Cytheridae*), редко наблюдаются *Limnaea*.

«Слои с *Corbicula fluminalis* Müh l. выражены по преимуществу мощными пачками песков желтовато-бурых и редко серых мелкозернистых, местами среднезернистых и крупнозернистых с галькой и с прослоями песчаников желтовато-бурых, слабо сцементированных, местами переходя-

щих в ракушечники» (Муллаев, 1932, 8). В ракушечниках и сероватобурых глинах, кроме *Corbicula fluminalis* Mühl., встречаются: *Dreissensia* ex gr. *rostriformis* Desh., *D. polymorpha* Pall., *Didacnomya caucasica* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw. и др. Мощность слоев с *Corbicula* достигает 385 м. Как в нижнеапшеронских слоях, так и в слоях с *Corbicula* наблюдается пластовая брекчия (от 0.5 до 4.5 м), происхождение которой, по мнению И. Муллаева (1932), быть может, возможно объяснить псевдовулканизмом апшеронского века или же связью с более глубокими интрузивными процессами. В более южных районах мощность апшеронских отложений резко возрастает (1400—2000 м). Здесь особый интерес представляет детально изученный В. Руженцевым (1928) малохараминский разрез (фиг. 163):

Ap_3 1. Известняк-ракушечник, книзу переходящий в крепкий мелкозернистый песчаник; встречаются раковины: *Dreissensia polymorpha* Pall., *D. polymorpha* Pall. var. *lata* Andrus., *D. polymorpha* Pall. var. *arnouldi* Andrus., *Hyrcania* ex gr. *intermedia* Eichw. . . . . 2.7 м

2. Желтовато-бурые и серые песчанистые глины с небольшими прослоями песчаников и известняка-ракушечника . . . . . 22.0 »

3. Песчаник с *Dreissensia polymorpha* Pall., *Hyrcania* ex gr. *intermedia* Eichw., *Monodacna*, *Apscheronia propinqua* Eichw. . . . . 2.0 »

4. Красновато-желтая глина с прослоями рыхлого песчаника . . . . . 18.0 »

5. Известняк-ракушечник с *Dreissensia polymorpha* Pall., *D.* ex gr. *anisoconcha* Andrus., *Monodacna* . . . . . 1.0 »

6. Красновато-желтая песчанистая глина . . . 11.0 »

7. Серый мелкозернистый крупный песчаник с мелкой галькой и с прослоем ракушечника . . . 8.0 »

8. Желтовато-бурая песчаная глина с *Dreissensia polymorpha* Pall. var. *arnouldi* Andrus., *D.* ex gr. *anisoconcha* Andrus., *D. isseli* Andrus., *Hyrcania intermedia* Eichw., *H. subintermedia* Andrus., *Monodacna sjoegreni* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw. . . . . 4.0 »

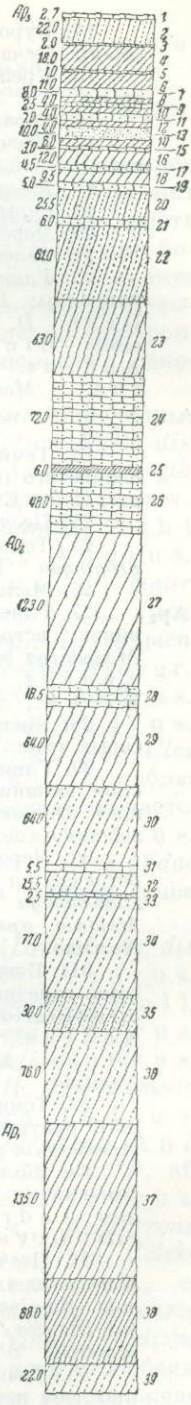
9. Серый мелкозернистый песчаник с галькой и с раковинами: *Dreissensia polymorpha* Pall., *Hyrcania subintermedia* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw., *Micromelania subcaspia* Andrus. 2.5 »

10. Желтовато-бурая песчаная глина . . . . . 4.0 »

11. Серый мелкозернистый песчаник, кверху переходящий в известняк-ракушечник; встречаются раковины *Dreissensia polymorpha* Pall. var. *arnouldi* Andrus., *D. distincta* Andrus., *D. bakuana* Andrus., *D. tortuosa* Andrus., *D. caspia* Andrus., *Hyrcania intermedia* Eichw., *H. subintermedia* Andrus., *Pseudocatillus bakuanus* Andrus., *P.* aff. *transcaspicus* Andrus., *P. isseli* Andrus., *P. cariniferus* Andrus., *Monodacna laevigata* Livent., *M. sjoegreni* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw., *Micromelania subcaspia* Andrus., *Melania apscheronica* Andrus., *Clessiniola subcariabilis* Andrus., *C.* aff. *cariabilis* Eichw., *Neritina*, *Ninnia* . . . . . 7.0 »

12. Темносерая глина . . . . . 4.0 »

13. Буровато-серый мелкозернистый песок, переходящий кверху в крепкий песчанистый известняк-ракушечник . . . . . 10.0 »



Фиг. 163. Разрез апшеронских отложений Малохараминского хребта (Руженцев, 1928).

14. Буровато-серая глина с гальками и с прослоем желтовато-серого песчаника . . . . . 6.0 м
15. Крепкий известняк-ракушечник с галькой и раковинами *Dreissensia* . . . . . 3.0 »
16. Серая глина с прослоями мелкозернистого песчаника . . . . 12.0 »
17. Песчаник-ракушечник с *Dreissensia*, *Pseudocatillus isseli* Andrus., *P.* cf. *bakuanus* Andrus. . . . . 4.5 »
18. Желтовато-серая глина . . . . . 9.5 »
19. Серый крепкий мелкозернистый песчаник . . . . . 5.0 »
20. Чередование глин с мелкозернистыми песками . . . . . 25.5 »
21. Зеленовато-серый мелкозернистый рыхлый песчаник . . . . 6.0 »
22. Глины с небольшими прослоями песка и песчаника; встречаются раковины: *Dreissensia polymorpha* Pall., *D.* ex gr. *rostriformis* Desh., *D. bakuana* Andrus., *D. eichwaldi* Issel, *Hyrcania intermedia* Eichw., *H. subintermedia* Andrus., *H. plurintermedia* Andrus. var., *H. hyrcana* Andrus., *Pseudocatillus isseli* Andrus., *Monodacna sjoegreni* Andrus., *Apscheronia brevior* Andrus., *Clessiniola subvariabilis* Andrus., *Micromelania*, *Neritina* . . . . . 61.0 »
23. Темносерые и буровато-серые глины с несколькими прослоями глинистого песчаника; в верхней части глин встречаются *Apscheronia propinqua* Eichw., в нижней — *Hyrcania* ex gr. *intermedia* Eichw. 63.0 »
24. Песчаники, чередующиеся с прослоями глин . . . . . 72.0 »
25. Темные глины с *Dreissensia polymorpha* Pall. и *Apscheronia propinqua* Eichw. . . . . 6.0 »
26. Мелкозернистые песчаники с прослоями песчанистых глин . . 48.0 »
Ap_2 27. Глины разных оттенков с редкими прослоями песков и песчаников; встречаются раковины: *Dreissensia carinatocurvata* Sinz., *Monodacna kabristanica* Andrus., *M. giaurtepica* Ruz., *M. beibatica* Andrus., *Didacnomya caucasica* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw., *A. calvescens* Andrus., *Melanopsis* sp. . . . . 123.0 »
28. Желто-серые мелкозернистые песчаники с прослоями темно-серых глин . . . . . 18.5 »
29. Глины различных оттенков, содержащие местами тонкие прослои песчаников или песчанистых глин; в верхней части глин встречаются *Dreissensia carinatocurvata* Sinz., *Monodacna*, *Micromelania subcaspia* Andrus. . . . . 64.0 »
30. Чередование глин и мелкозернистых песчаников; в глинах встречаются раковины: *Dreissensia carinatocurvata* Sinz., *Corbicula*, *Didacnomya caucasica* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw., *Melania apscheronica* Andrus., *Melanopsis bergeroni* Sabba, *Neritina* . . . . . 64.0 »
31. Известняк-ракушечник, переходящий книзу в песчаник с линзами галечника и ракушечника; встречаются раковины: *Dreissensia carinatocurvata* Sinz., *Corbicula fluminalis* Mühl. var. *apscheronica* Andrus., *Monodacna* cf. *beibatica* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw., *Micromelania subcaspia* Andrus., *Melanopsis*, *Clessiniola*, *Neritina* . . . . . 5.5 »
32. Темная слабо песчанистая глина с небольшим прослоем рыхлого ракушечника с галькой и раковинами: *Dreissensia*, *Monodacna*, *Apscheronia propinqua* Eichw., *Melanopsis* . . . . . 15.5 »
33. Желтовато-серый песчаник-ракушечник с мелкой галькой и раковинами: *Dreissensia*, *Corbicula*, *fluminalis* Mühl. var. *apscheronica* Andrus., *Monodacna kabristanica* Andrus., *M.* aff. *laevigata* Livent., *Apscheronia propinqua* Eichw. . . . . 2.5 »
34. Песчанистые глины с мощными прослоями рыхлых песчаников; в песчаниках встречаются *Dreissensia, carinatocurvata* Sinz., *Corbicula fluminalis* Mühl. var. *apscheronica* Andrus., *Monodacna kabristanica* Andrus., *M.* aff. *laevigata* Livent., *Melanopsis bergeroni* Sabba . . . . . 77.0 »
35. Темносерые глины с прослоями песчаника и с небольшим прослоем известняка-ракушечника; в известняке встречены раковины: *Dreissensia carinatocurvata* Sinz., *D.* ex gr. *rostriformis* Desh., *Corbicula fluminalis* Mühl. var. *apscheronica* Andrus., *Monodacna*, *Adacna*, *Apscheronia propinqua* Eichw., *Micromelania subcaspia* Andrus. . . . . 30.0 »
36. Темносерые песчанистые глины с *Apscheronia* ex gr. *raricostata* Sjoegr. . . . . 76.0 »
Ap_1 37. Темные тонкосланцеватые глины, местами сильно песчанистые. 135.0 »

38. Серые и буровато-серые несколько песчанистые глины с *Dreissensia* и *Ostracoda* . . . . . 68.0 м

39. Темные сланцеватые глины с тонкими прослоями сильно загипсованного песчаника; в глинах встречаются раковины: *Dreissensia golubiatnikovi* Ruz., *Adacna*, *Ostracoda* . . . . . 22.0 »

На основании детального изучения фауны этого разреза В. Руженцев делит апшерон на три горизонта. Он говорит, что нижний горизонт (фиг. 163, слои 37—39) апшеронских отложений Мало-Хараминского хребта охарактеризован, главным образом, раковинами *Dreissensia*. Особенно богаты палеонтологическими остатками глины, лежащие близ контакта с балаханской толщей. Здесь встречается очень большое количество *Dreissensia golubiatnikovi* Ruz., а также много кардиид определенно апшеронского типа с вытянутыми многореберными, чрезвычайно нежными раковинами.

Средний горизонт (фиг. 163, слои 27—36) содержит многочисленные виды, встречающиеся в большом количестве экземпляров (*Dreissensia distinca* Andrus. var. *similis* Andrus., *D. distincta* Andrus. var. *gibboides* Andrus., *D. carinatocurvata* Sinz., *D.* cf. *caspia* Eichw., *D. eichwaldi* Issel, *D. latro* Andrus., *Corbicula fluminalis* Müll. var. *apscheronica* Andrus., *Unio*, *Didacnomya caucasica* Andrus., *D. pluricostata* Andrus., *Monodacna kabristanica* Andrus., *M. giaurtepica* Ruz., *M. beibatica* Andrus., *M.* aff. *laevigata* Livent., *Pseudocatillus bakuanus* Andrus., *P. praelaeviusculus* Andrus., *P. incipiens* Andrus., *Adacna* aff. *plicata* Eichw., *Apscheronia* cf. *raricostata* Sjoegr., *A. eurydesma* Andrus., *A. calvescens* Andrus., *A. brevior* Andrus., *Limnaea apscheronica* Andrus., *Micromelania subcaspia* Andrus., *Melania apscheronica* Andrus., *Melanopsis bergeroni* Sabba, *Clessiniola*, *Neritina*, *Valvata*, *Viviparus* cf. *achatinoides* Desh.). По наблюдениям В. Руженцева, в распределении фауны внутри горизонта замечается некоторая закономерность, а именно *Apscheronia calvescens* Andrus., *Monodacna kabristanica* Andrus., *M. beibatica* Andrus. и *Didacnomya caucasica* Andrus. наиболее типичны для верхов среднего апшерона.

Верхний горизонт также содержит богатую фауну (*Dreissensia distincta* Andrus., *D. distincta* Andrus. var. *subgibba* Andrus., *D. polymorpha* Pall. var. *arnouldi* Andrus., *D. polymorpha* Pall., var. *lata* Andrus., *D. bakuana* Andrus., *D. tortuosa* Andrus., *D. eichwaldi* Issel, *D.* cf. *caspia* Eichw., *D. isseli* Andrus., *D.* aff. *latro* Andrus., *Hyrcania intermedia* Eichw., *H. subintermedia* Andrus., *H. paucintermedia* Andrus., *H. turcmena* Andrus., *H. turcmena* Andrus. var. *latecostata* Ruz., *H. plurintermedia* Andrus., *H. hyrcana* Andrus., *Pseudocatius bakuanus* Andrus., *P.* aff. *transcaspicus* Andrus., *P. isseli* Andrus., *P. cariniferus* Andrus., *Monadacnā laevigata* Livent., *M. sjoegreni* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw., *A. brevior* Andrus., *Corbicula*, *Unio*, *Celekenia ivanovi* Andrus., *Micromelania subcaspia* Andrus., *M.* cf. *turricula* Dyb., *Melania apscheronica* Andrus., *Clessiniola subvariabilis* Andrus., *C.* cf. *variabilis* Eichw., *Neritina*, *Ninnia*. *Otolithus* (*Sciaena*) cf. *irregularis* Kok.). В нижней части этого горизонта особенно типичной является *Hyrcania hyrcana* Andrus., которую сопровождает встречающаяся во множестве экземпляров *Monodacna sjoegreni* Andrus.; в верхней части горизонта часто встречаются малореберные *Hyrcania* (*H. intermedia* Eichw., *H. turcmena* Andrus., *H. paucintermedia* Andrus.), а также некоторые *Pseudocatillus*. (*P. isseli* Andrus., *P. bakuanus* Andrus.).

В Западном Азербайджане характер апшеронских отложений резко изменяется как фаунистически, так и литологически. Здесь появляются значительные прослои конгломератов и галечников; среди остатков фауны намечается большая примесь наземных и пресноводных форм (*Unio*, *Anodonta*, *Corbicula*, *Valvata*, *Viviparus*, *Limnaea*, *Helix*, *Cyclostoma* и др.). Наблюдается также, особенно в низах апшерона, значительное количество растительных остатков (тополь, сосна, дуб, каменный дуб, бук, орех, миндаль и др.). Весьма обычны прослои вулканического пепла.

В наиболее северных районах, как, например, в Дашюзском хребте, апшерон представлен мощной (1100—1200 м), повидимому континентальной, толщей конгломератов и суглинков. Верхняя часть этой толщи сложена преимущественно конгломератами, состоящими из плохо окатанной гальки и содержащими прослои и линзы бурых сильно известковистых суглинков и серых крупнозернистых песков. Фауны в конгломератах не найдено. В нижней части толщи преобладают серые и серовато-желтые суглинки, часто с известковыми журавчиками; конгломераты и пески занимают подчиненное положение. В этой толще встречаются только наземные раковины. В более южных районах конгломераты начинают уступать место песчано-глинистым отложениям. Одновременно замечается уменьшение размеров галек (Ковалевский, 1936). Уже в хребте Кудбарекдаг возрастает роль песчано-глинистых отложений, но конгломераты все же продолжают играть значительную роль. Здесь же появляется небольшая (50 м) пачка серых глин с прослоями желтых мелкозернистых песков, содержащих типичную апшеронскую фауну (*Dreissensia*, *Hyrcania intermedia* E i c h w., *Monodacna*, *Apscheronia propinqua* E i c h w.). Южнее, в хребте Коджашен, где апшеронская толща (1200 м) состоит из чередующихся пластов глин и суглинков с песками и песчаниками, пласты галечников и конгломератов встречаются сравнительно редко. Почти весь коджашенский разрез охарактеризован фаунистически; в нижней его части встречаются мелкие *Dreissensia*, *Corbicula*, *Unio*, *Anodonta*, *Clessiniola*, *Micromelania*, *Neritina* и *Helix*; в средней и верхней — *Dreissensia*, *Corbicula*, *Hyrcania* ex gr. *intermedia* E i c h w., *Monodacna*, *Adacna*, *Apscheronia propinqua* E i c h w., *Anodonta*, *Micromelania*, *Melania*, *Helix* и др.

Еще далее к югу мощность апшерона начинает резко убывать (Боз-даг 620 м, Дуз-даг 320 м, Нафталан 170 м, Кара-чинар 30—60 м). Апшеронские отложения Боз-дага в общих чертах напоминают такие же отложения Коджашена, но в Дуз-даге прослои галечников и конгломератов исчезают. По мнению М. Осепяна (Ковалевский, 1936), апшерон здесь представлен относительно более глубоководными отложениями. В низах дуздагского апшерона располагается толща серых и серо-бурых слоистых глин с редкими прослоями мелко- и среднезернистых песков; выше залегают пески с редкими прослоями серо-бурых глин и, наконец, желто-бурые суглинки и пески с *Dreissensia* ex gr. *rostriformis* D e s h., *D. polymorpha* P a l l., *Corbicula*, *Unio*, *Hyrcania hyrcana* A n d r u s., *H. subintermedia* A n d r u s., *H. paucintermedia* A n d r u s., *Didacnomya caucasica* A n d r u s., *Helix* и др.; здесь же был найден бивень слона. Южнее, в Нафталане, вновь появляется большое количество прослоев галечников, а типичная апшеронская фауна исчезает. Только в основании толщи изредка встречаются *Dreissensia*, *Micromelania* и *Neretina*. Такой же характер (бурые суглинки, галечники с редкими прослоями песков и песчаников) сохраняют апшеронские слои и в наиболее южных выходах, известных у Карачинара.

Западнее, в пределах Восточной Грузии, фаунистически охарактеризованный апшерон известен только в Ширакской степи. Далее на запад, на акчагыльских слоях, совершенно с ними согласно залегает толща галечников, конгломератов и суглинков, которую исследователи условно

относят к апшерону (Кудрявцев, 1932—3). В Ширакской степи, в хребте Каладарасы, на акчагыльских слоях лежат глины, содержащие внизу прослои песчаников, а вверху конгломератов. Нижняя часть глин охарактеризована присутствием раковин: *Dreissensia polyrmorpha* P a l l., *D.* ex gr. *rostriformis* D e s h., *D. carinatocurvata* S i n z., *Pseudocatillus incipiens* A n d r u s., *Unio*, *Melanopsis*, *Clesiniola*, *Theodoxus pallasi* L i n d h. В верхней части глин встречаются только лишь *Helix*.

Статиграфия западноазербайджанского и восточногрузинского апшерона разработана еще очень слабо. Существует большое количество схем, построенных, главным образом, на литологических особенностях развитого здесь апшерона. Эти схемы очень трудно сопоставлять друг с другом. Мы не будем их описывать, а упомянем лишь о попытке С. Ковалевского (1936) согласовать схемы между собой. Свои построения названный автор базирует на предположении последовательности галечниковых и песчано-глинистых свит. Он считает, что апшерон может быть подразделен на три основных отдела: нижний, или кудбарекский, средний, или дашюзский, и верхний, или коджашенский. Каждый из этих отделов С. Ковалевский делит на две части: нижнюю — глинисто-песчаную и верхнюю— глинисто-песчано-галечниковую. Перемежаемость этих толщ, по Ковалевскому, является результатом трех апшеронских оледенений. Он говорит, что сама нижняя, глинисто-песчаная свита, содержащая очень устойчивый, однообразный комплекс фауны (*Dreissensia*, *Neritina*, *Melanopsis*, *Melania*, *Micromelania*, *Clessiniola*) соответствует предкудбарекскому межледниковому времени, ознаменовавшемуся широким разливом одних из самых опресненных вод, когда-либо затоплявших ванну Каспия. В этих водах погибла акчагыльская фауна, заменившись характерными для предкудбарекского времени мелкими дрейссензиями, гидробиями и лимнеями. Последовавшее затем кудбарекское оледенение (глинисто-песчано-галечниковая толща) распадалось на ряд фаз. В песчано-глинистых осадках, расслаивающих галечниковые пачки, первенствующую роль играют пресноводные отложения, в которых впервые в аджинаурской провинции появляются в большом количестве корбикули. Наступивший затем предашюзский межледниковый век характеризуется в первую половину развитием мелкокластических отложений типа подножий и лагун с органическими остатками умеренно-жаркого пояса (*Helix*, *Pisidium*, *Unio*, листья деревьев современных кавказских видов). Во вторую половину этого века субаэральные и лагунные осадки всюду перекрываются солоноватоводными апшеронскими слоями.

Дашюзское оледенение распадалось на две фазы наступания с промежуточным глубоким отступанием льда, во время которого среднеапшеронское море перекрывало ледниковые накопления своими прибрежными песчано-глинистыми осадками с фауной, обычно представленной гидробиями и редко корбикулями. Предкоджашенский интергляциал отвечает теплому веку. Его накопления, выраженные прибрежными осадками, чередуются с отложениями зоны подножий. И, наконец, последняя, самая верхняя галечниковая свита знаменует собой наступление коджашенского оледенения. Эта, на первый взгляд, очень стройная схема страдает большой односторонностью. Объяснять появление галечниковых толщ только оледенениями несколько неосторожно. Необходимо учитывать многие другие факторы, а в особенности движения земной коры, которые отражались не только на окружавшей апшеронское море суше, но и на уровне этого замкнутого бассейна. Не исключена возможность, что вызываемое этими движениями изменение базиса эрозии и профиля рек в области их питания было вполне достаточно для перемещения располагавшихся у Кавказского хребта галечниковых шлейфов.

Северный Азербайджан и Южный Дагестан (кусарский залив)

В кусарском заливе, так же как и в заливе куринском, наблюдается широкое развитие галечников, частью континентальных, сменяющихся в восточном направлении мощной (110 м) песчано-глинистой толщей. В восточной части Северного Азербайджана самые низы апшерона, представленные глинами с прослоями песков, содержат раковины *Dreissensia distincta* Andrus. Они залегают согласно на толще акчагыльских глин с *Dreissensia*, мелкими *Gastropoda*, *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus. и *Cardium dombra* Andrus. Выше располагаются чередующиеся пласты глин, серо-бурых песков и песчаников с прослоями детритусовых и песчанистых известняков. В детритусовых известняках встречаются раковины *Dreissensia distincta* Andrus., *Hyrcania intermedia* Eichw., *Apscheronia propinqua* Eichw. и др. На этой толще несогласно залегают песчано-галечниковые отложения, которые И. Пустовалов (1936) считает верхнеапшеронскими. В песчано-галечниковой свите преобладающее значение имеют пески и песчаники с прослоями известняков, галечники и конгломераты с подчиненными прослоями глин. И. Пустовалов (1936) говорит, что песчано-галечниковая толща охарактеризована богатой и типичной фауной, состава которой он, к сожалению, не сообщает, а перечисляет лишь некоторые формы (*Dreissensia distincta* Andrus., *Hyrcania intermedia* Eichw., *Pseudocatillus bakuanus* Andrus., *Adacna* и *Apscheronia propinqua* Eichw.).

В более западных частях Северного Азербайджана и в Южном Дагестане описанный тип апшеронских отложений замещается толщей галечников и конгломератов с прослоями и линзами песков, глин и детритусовых известняков с фауной (*Dreissensia* ex gr. *rostriformis* Desh., *D. polymorpha* Pall., *Monodacna* cf. *beibatica* Andrus., *M. nitida* Andrus., *Adacna* cf. *grimmi* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw. и др.). Еще далее к западу и северо-западу приобретают широкое распространение конгломераты, получившие название кусарской свиты (Пустовалов, 1936). Наиболее полно разрез этих конгломератов представлен на склонах хребта Сувала, где они залегают без видимого углового несогласия на акчагыльских слоях. Конгломераты свиты (230 м) сцементированы преимущественно песчано-известковым цементом и состоят из хорошо окатанных плоских галек темносерого песчаника; реже встречаются гальки светлого и розоватого известняка, еще более редко — сильно разрушенные гальки изверженных пород и темных глинистых сланцев юры. Среди конгломератов наблюдаются неправильной формы линзы и прослои буровато-красных иногда темносерых глин, местами содержащих обуглившиеся остатки растений и плохие остатки наземных *Gastropoda*. И. Пустовалов (1936) считает, что конгломераты кусарской свиты являются континентальными образованиями, обязанными своим происхождением выносу бурных потоков, спускавшихся со склонов Главного хребта и массива Шах-дага. Они представляют собой сложный конус выноса, в формировании которого принимали участие реки этого района и главным образом, р. Кусар-чай. «Водные потоки, выходя из высокогорной части района на кусарскую равнину, имевшую к тому времени относительно ровный характер, вследствие уменьшения скорости течения и дифференциации потоков, отлагали в предгорной зоне более крупнообломочный материал в виде галечников, пользующихся широким распространением. Более мелкозернистые разности обломочных пород, а также взвешенные наносы в виде песчаных и глинистых частиц уносились ослабевающими потоками дальше к периферическим частям этого конуса и отлагались в прибрежной зоне морского бассейна. Водные потоки в пределах равнины не имели постоянного русла и часто

меняли свое положение в прибрежных частях моря. Берег апшеронского моря во время отложения этих галечников имел сильно изрезанный, неровный характер и местами далеко вдавался вглубь в виде заливов по существовавшим в то время речным системам и неровностям рельефа, подвергаясь постоянным положительным и отрицательным колебаниям. Группа потоков, спускавшихся с восточного склона хребта, в пределах равнины имела в основном северо-восточное направление и только в прибрежных частях, изменяя свое направление к северу и юго-востоку, отлагала по периферическим частям бассейна более мелкозернистый материал, чем более мощная система р. Кусар-чай. Последняя, представляя собою мощный поток с большими скоростями, уносила крупный обломочный материал значительно дальше к востоку в сторону моря» (Пустовалов, 1936, 22).

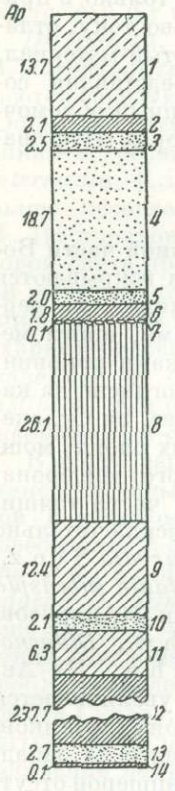
Восточное Предкавказье (терский залив)

Апшеронские слои выходят на поверхность только в южной части Восточного Предкавказья; в северной части этой области они вскрываются многочисленными скважинами. В наиболее восточных выходах, на вершине горы Искир-баша, апшерон представлен галечниками, конгломератами и детритусовыми известняками с плохими отпечатками раковин. Эти слои, мощностью не превышающие 2—3 м, залегают несогласно на караганских отложениях (В. Голубятников, 1933—2). Западнее, на Сулаке, где апшерон залегает несогласно на размытых акчагыльских слоях, мощность местами увеличивается до 65 м. В состав сулакского апшерона, помимо конгломератов, обычно располагающихся в нижней части толщи, входят пески и глины; остатки фауны представлены почти исключительно дрейссензиями: *Dreissensia polymorpha* Pall., *D. carinatocurvata* Sinz., *D. eichwaldi* Issel, *D.* ex gr. *rostriformis* Desh., *Micromelania subcaspia* Andrus., *Neritina* (Шатский, 1929). Имеются указания (Андрусов, 1923) на присутствие здесь *Hyrcania* ex gr. *intermedia* Eichw., *Didacnomya caucasica* Andrus. и *Apscheronia propinqua* Eichw. На Акташе мощность апшеронских песков и глин еще более увеличивается (60—100 м); в их нижней части наблюдаются не только прослои галечников, но и наземные суглинки с известковыми журавчиками. Далее на запад, в предгорьях Кавказа, фаунистически охарактеризованный апшерон отсутствует; здесь пользуется широким распространением толща (700—900 м) суглинков, песков, конгломератов, слоистых и неслоистых брекчий с валунами и вулканическим материалом; возраст верхней части этой толщи условно считается апшеронским (Швецов, 1928). Несомненные апшеронские слои известны в передовых хребтах. В Гудермесском хребте они представлены светложелтыми раковинными песками и грязносерыми глинистыми песками с *Dreissensia distincta* Andrus. (Григорович-Березовский, 1928). В Брагунском хребте в апшеронской толще (более 90 м) преобладают светлые глины с мощными прослоями песков; встречается большое количество раковин *Dreissensia* и *Clessiniola* (Розанов, 1926—2). В восточной части Терского хребта согласно на акчагыле залегают светлосерые глины, зеленовато-серые и пепельно-серые пески и песчаники, нередко косвеннослоистые, с *Dreissensia polymorpha* Pall., *D.* ex gr. *rostriformis* Desh., *D. carinatocirvata* Sinz., *D. eichwaldi* Issel, *Clessiniola subvariabilis* Andrus., *Neritina* и др. (Розанов, 1926—1).

Севернее, в районах, прилегающих к долине р. Кумы, апшерон обнаружен буровыми скважинами. В наиболее западной скважине, у хутора Муганского, апшеронские слои, так же как и в ранее описанных выходах, охарактеризованы почти исключительно дрейссензиями и мелкими гастроподами (Гатуев, 1933). Восточнее, по данным буровых скважин Биаш,

Бекрес, Бажиган и др., появляется более богатая апшеронская фауна (*Dreissensia polymorpha* Pall., *D.* ex gr. *rostriformis* Desh., *D. carinatocurvata* Sinz., *D.* cf. *eichwaldi* Issel, *D.* aff. *celecenica* Andrus., *Hyrcania intermedia* Eichw., *Monodacna* ex gr. *laevigata* Livent., *Apscheronia propinqua* Eichw., *Unio*, *Pisidium* aff. *amnicum* Müll., *Melania apscheronica* Andrus., *Micromelania subcaspia* Andrus., *Clessiniola* cf. *major* Andrus., *Lithoglyphus*, *Viviparus*, *Valvata*, *Theodoxus pallasi* Lindh. и др.).

Апшеронские слои известны и в более северных районах. Наиболее северным пунктом распространения апшерона в Восточном Предкавказье является сел. Синебугровское. Здесь в буровой скважине, расположенной в Козьей балке, были встречены серые глинистые пески с прослоями бурой и коричневой известковистой глины; пески содержат *Dreissensia* cf. *caspia* Eichw., *Monodacna*, *Micromelania*; глины — *Ostracoda*, обломки дрейссензий и обломки гладких пелециопод, напоминающих *Apscheronia* (Алферов, 1932—1).



Фиг. 164. Разрез апшеронских слоев, встреченных буровой скважиной у хотона Адык (Голынец, 1932).

Поволжье

У Южных Ергеней апшеронские слои представлены песками и глинами, мощность которых превышает 325 м. У оз. Састинского и у хотона Адык эти слои были вскрыты буровыми скважинами. Севернее, у Бузгуя, они выходят на дневную поверхность. У хотона Адык (Голынец, 1932) буровая скважина встретила следующие слои (фиг. 164):

Ap 1. Желто-серая супесь, книзу переходящая в серый тонкозернистый песок с мелкими обломками раковин; встречаются прослои бурых глин . . . . 13.7 м

2. Грязнобурая песчанистая известковистая глина с прослоями (линзами) красно-бурой глины и с обломками раковин *Dreissensia* ex gr. *rostriformis* Desh., *Adacna* и др . . . . . 2.1 »

3. Желтый плотный песок . . . . . 2.5 »

4. Буровато-желтый мелкозернистый песок с обломками раковин. . . . . 18.7 »

5. Песок с мелкими глинистыми гальками и стяжениями; встречены раковины: *Dreissensia celecenica* Andrus., *D. isseli* Andrus., *Corbicula fluminalis* Mühl., *Hyrcania intermedia* Eichw., *Monodacna sjoegreni* Andrus., *Adacna*, *Spherium rivicola* Leach., *Limnaea*, *Melanopsis*, *Clessiniola*, *Neritina* . . . . . 2.0 »

6. Грязнобурая сланцеватая мергелистая глина . . . . . 1.8 »

7. Куски гальки из серого песчаного известняка с мелкими обломками раковин . . . . . 0.1 »

8. Зеленовато-серый мергель с обломками мелких *Dreissensia* (*carinatocurvata*?) . . . . . 26.1 »

9. Грязнобурая сланцеватая мергелистая глина . . . . . 12.4 »

10. Среднезернистый песок с *Dreissensia latro* Andrus., *D. carinatocurvata* Sinz., *Hyrcania multintermedia* Andrus., *Pseudocatillus bakuanus* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw., *Micromelania*, *Neritina* . . . . . 2.1 »

11. Синевато-серая глина с известковыми стяжениями, глинистыми гальками и раковинами *Dreissensia*, *Monodacna*, *Adacna* . . 6.3 »

12. Зеленовато-серая глина, содержащая в нижней своей части раковины: *Dreissensia carinatocurvata* Sinz., *Hyrcania*, *Monodacna sjoegreni* Andrus., *M. laevigata* Livent., *Apscheronia propinqua* Eichw. . . . . 237.7 »

13. Зеленовато-сероватый среднезернистый песок 2.7 м
14. Зеленовато-серая глина; пройдена на глубину . . . . . 0.1 »

Севернее песчано-глинистые отложения наблюдаются на правом берегу Волги у сел. Солодников (Православлев, 1903), а также встречаются в Заволжье (Каргал, Алтын-бай-арал, Александров-гай). Судя по обнажениям у сел. Эльтона и на вершине горы Б. Богдо, полоса песчано-глинистых отложений местами прерывалась песчаными (сел. Эльтон) и даже галечниковыми (Б. Богдо) образованиями. Мощность апшерона этого района неизвестна. Видимая мощность в обнажениях достигает 20 м.

В более южных районах, между рр. Волгой и Уралом (М. Богдо, Чипчачи, Кайнар-тюбе, Кок-домбай, Астрахань, Назбек-сор-Джаманчулан и др.), апшерон представлен почти исключительно глинами. Наиболее полный разрез глинистых апшеронских отложений дала астраханская скважина (Богданов, 1936). Этот разрез мы помещаем ниже в несколько схематизированном виде. Здесь на глубине 115.9 м под песками, относимыми А. Богдановым (1936) к бакинскому ярусу, залегают следующие слои (фиг. 165):

Ap_3 1. Плотные синевато-серые и зеленовато-серые неизвестковистые глины с редкими прослойками песка; встречаются *Dreissensia* aff. *anisoconcha* Andrus. и *Pseudocatillus* aff. *praelaeviusculus* Andrus. . . 21.5 м

2. Такого же оттенка глины, вверху песчанистые и сильно известковистые, внизу вязкие и неизвестковистые . . . . . 12.5 »

3. Голубовато-серая неизвестковистая глина с прослойками тонкозернистого серого песка; встречаются *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. distincta* Andrus. var. *subgibba* Andrus., *Monodacna beibatica* Andrus., *Pseudocatillus catilloides* Andrus., *P. praelaeviusculus* Andrus. . . . . 7.0 »

4. Плотная шоколадно-серая известковистая глина с *Monodacna beibatica* Andrus. . . . . 4.0 »

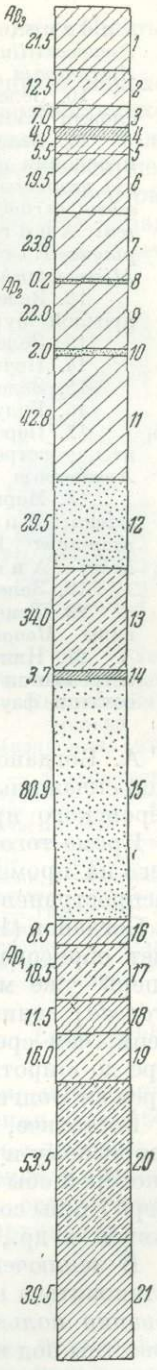
5. Зеленовато-серая неизвестковистая глина, содержащая раковины: *Dreissensia* ex gr. *anisoconcha* Andrus., *D.* cf. *eichwaldi* Issel, *D. distincta* Andrus. var. *subgibba* Andrus., *Monodacna laevigata* Livent., *M. sjoegreni* Andrus., *Pseudocatillus cariniferus* Andrus., *P. catilloides* Andrus., *P. praelaeviusculus* Andrus . . . . . 5.5 »

6. Темные зеленоватые глины; вверху содержат большое количество *Dreissensia distincta* Andrus. var. *subgibba* Andrus. внизу переходят в плотную почти черную глину с *Dreissensia* cf. *golubiatnikovi* Ruz., *D.* ex gr. *anisoconcha* Andrus. и *D.* ex gr. *rostriformis* Desh. . . . . 19.5 »

7. Темно- и светлозеленые неизвестковистые глины с *Dreissensia distincta* Andrus. var. *subgibba* Andrus., *D. distincta* Andrus. var. (cf. *similis* Andrus.), *Hyrcania* ex gr. *intermedia* Eichw., *Monodacna laevigata* Livent., *M. beibatica* Andrus., *Micromelania*, *Streptocerella kalickyi* Andrus. 23.8 »

8. Зеленый тонкозернистый слабо слюдистый песок . . . . . 0.2 »

Ap_2 9. Зеленовато-серые, темносерые и черные глины, местами с прослоями и присыпками зеленовато-серого песка; наблюдается один тонкий (0.1 м) прослой серого плотного песчаника; встречаются раковины: *Dreissensia carinatocurvata* Sinz., *D. distincta*



Фиг. 165. Разрез апшеронских слоев, встреченных астраханской скважиной (Богданов, 1936).

Andrus., *Monodacna laevigata* Livent., *M. beibatica* Andrus., *Pseudocatillus catilloides* Andrus., *P. praelaeviusculus* Andrus., *Apscheronia calvescens* Andrus. . . . . 22.0 м

10. Зеленовато-серый тонкозернистый песок, чередующийся с прослоями плотной почти черной глины . . . . . 2.0 »

11. Зеленоватые, реже буроватые и почти черные глины с тонкими прослоями песков; вверху содержат раковины: *Hyrcania* (?) и *Apscheronia propinqua* Eichw., внизу — большое количество раковин: *Dreissensia carinatocurvata* Sinz., *Monodacna nitida* Andrus., *M. sjoegreni* Andrus., *Pseudocatillus bakuanus* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw., *A. eurydesma* Andrus., *A. raricostata* Sjoegr., *Micromelania subcaspia* Andrus. . . . . 42.8 »

12. Зеленовато-серый сильно глинистый песок, внизу содержит прослой буровато-серой песчанистой глины . . . . . 29.5 »

13. Зеленовато-серые песчанистые глины . . . . . 34.0 »

14. Почти черные неизвестковистые глины . . . . . 3.7 »

15. Зеленовато-серые пески с прослоями песчанистых глин . . . 80.9 »

16. Голубовато-серая известковистая глина . . . . . 8.5 »

Ap_1 17. Переслаивание тонких пропластков серой глины и светлосерого песка; встречаются *Dreissensia* cf. *grimmi* Andrus., *Monodacna*, *Apscheronia raricostata* Sjoegr., *Streptocerella kalickyi* Andrus. 18.5 »

18. Мергелистая, плотная зеленовато-голубая глина с *Dreissensia* cf. *grimmi* Andrus., *D. rostriformis* Desh., *Monodacna*, *Apscheronia propinqua* Eichw., *A. raricostata* Sjoegr., *Streptocerella kalickyi* Andrus. . . . . 11.5 »

19. Зеленовато-серая песчанистая глина . . . . . 16.0 »

20. Темные, местами песчанистые глины; вверху содержат раковины *Monodacna* . . . . . 53.5 »

21. Ниже следует толща глин, в которой на протяжении 39.5 м встречаются только *Dreissensiidae*, а затем уже появляются первые остатки фауны, напоминающей акчагыльскую. . . . . 39.5 »

А. Богданов (1936), детально обработавший материалы из астраханской скважины, приходит к выводу, что она вскрыла все три горизонта апшеронского яруса.

Кроме того, он отмечает наличие наземно-лагунного периода, падающего на промежуток между акчагылом и апшероном. Останавливаясь на распространении апшеронских отложений между рр. Волгой и Уралом, А. Богданов (1933) говорит: «недостаток фактического материала не позволяет обрисовать площадь, занятую осадками каждого из отделов, но и теперь уже можно отметить, что нижнеапшеронское море (глины с *Gastropoda*) занимало несравненно меньшую площадь, придельтовую часть степи, чем средний и верхний отделы. Последние прослеживаются на севере до широты 50°, на западе, повидимому, ограничены уступами правобережья Волги и Ергеней» (стр. 359).

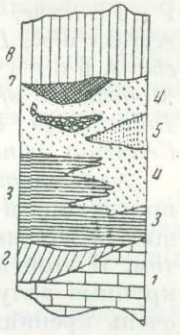
Восточнее, в юго-западной части Эмбенского нефтеносного района к апшеронскому и бакинскому ярусам условно относят толщу глин (до 100 м), в которой обычно встречаются только *Ostracoda*. Лишь вблизи Индерского озера глины содержат раковины *Dreissensia distincta* Andrus. и *Cardium* (Авров и др., 1935).

В заключение описания апшеронских отложений Поволжья следует остановиться на образованиях, условно относимых к апшерону. Эти образования пользуются широким развитием в Среднем Поволжье, где они известны под названием домашкинских слоев (Павлов, 1925). В районе, расположенном к югу от р. Б. Иргиза, к домашкинским слоям Н. Николаев (1935) относит так называемые «подсыртовые пески». «Пески эти то светлосерые, то принимают желтую окраску, мелкозернистые, с зернами темных минералов и с блестками слюды. В верхних частях пески иногда косослоистые. В толще песков встречаются линзообразные прослойки слюдистой глины, то темновато-буроватого, то серовато-желтого цвета. Мощность песков различна и доходит в западных участках до 10 м» (стр. 122). Книзу

эта толща постепенно переходит в свиту акчагыльских песчано-глинистых отложений.

К северу от р. Иргиза наблюдается такой же постепенный переход от акчагыльских глин к залегающей выше пестрой толще перемежающихся слоев желтовато-серой глины, желтых песчанистых суглинков, то более светлых, то более темных, коричневых с тонкопесчаными прослоями желтого цвета, часто сильно ожелезненными. В восточной части области распространения пестрой толщи мощность ее определяется в 4—6 м; к западу она местами достигает 10 м (буровая скважина у сел. Дубовый Умет). «В некоторых местах, на р. Моче у с. Яблонового Врага и др., домашкинская свита, которую всегда покрывают так называемые сыртовые глины, фациально меняется, переходя в серию или слоистых или неслоистых красноватых суглинков с многочисленными розовыми известковистыми дутиками, также покрываемых сыртовой толщей» (Николаев, 1935, 121).

Еще севернее, в Куйбышевском р-не, над акчагылом располагаются сложно построенные пресноводные отложения. «Это в большей своей части бурые и коричневатые песчанистые глины и глинистые пески, мощность которых в среднем 8—10 м. Местами они переслаиваются с розовыми суглинками, чрезвычайно богатыми шаровидными известковыми конкрециями, достигающими 0.25 м в поперечнике. Сами глины переслаиваются иногда прослойками мелкого волнисто наслоенного гравия. Среди глин встречаются песчаники дощатого характера, иногда очень причудливой формы. Что касается фауны, то здесь встречаются крупные *Paludina* и *Unio*» (Мазарович, 1936, 515). А. Павлов (1925) из надакчагыльских песков домашкинских вершин приводит следующий список остатков конхилиофауны: *Unio copernici* Teiss., *U. sturdzae* Cob., *U. rumanus* Font., *U. acatus* Cob., *U. vonimiri* Brus., *U.* aff. *maslacovetzianus* Bog., *Viviparus depereti* Pavl., *V. sinzowi-subconcinna* Sinz., *V. cretzestiensis* Pavl., *V. dresseli* Tourn., *V. neustruevi* Pavl., *V. berti* Cob., *Bythinia vucotinovici* Sabba, *Lythoglyphus acutus* Cobalc., *Valvata interposita* Stef.



Фиг. 166. Схема развития плиоцена в Высоком Заволжье (Мазарович, 1936).

1 — доплиоценовые породы; *2* — кинельские породы; *3* — акчагыльские глины; *4* — пресноводные суглинки и пески; *5* — континентальные суглинки; *6* — галечники; *7* — темные глины с пресноводной мелкой фауной; *8* — сыртовые глины.

Домашкинские слои Куйбышевского р-на не только покрывают акчагыл, но и отчасти замещают его в горизонтальном направлении (фиг. 166). Надакчагыльские пресноводные отложения прослеживаются и далее на север, но здесь они еще мало изучены. Существует много мнений о возрасте домашкинских слоев. Несомненно, что большая часть их соответствует апшеронскому ярусу, но некоторая часть имеет все же верхнеакчагыльский возраст.

Западная Туркмения (туркменский залив)

В Западной Туркмении выходы апшеронских слоев очень немногочисленны. Тем не менее можно утверждать, что апшерон здесь пользовался довольно широким распространением. В настоящее время он прикрыт более молодыми образованиями и выходит на поверхность в очень немногих пунктах (о-в Челекен, Нефте-даг, Монжуклы, Боя-даг, Малый Балхан). Наиболее хорошо изучены апшеронские отложения о-ва Челекена (Вебер и Калицкий, 1911). Здесь нижний апшерон (204 м), залегающий несогласно на рыбных слоях (акчагыл), представлен довольно однообразной толщей

серых и красноватых известковых глин с несколькими тонкими прослоями песков и песчаников. В песках встречаются *Apscheronia*, *Streptocerella sokolovi* Andrus. и др.

Средний апшерон (172 м), залегающий несогласно на нижнем, также выражен преимущественно глинами, но содержит более мощные песчаные прослои. В его основании местами наблюдаются известняки-ракушечники или прослои рыхлой ракуши. В черных глинах, располагающихся обычно в самых верхах среднего апшерона, встречаются остатки дельфинов (*Delphinus delphis* L.), в нижней части того же отдела апшерона В. Вебером и К. Калицким (1911) найдены раковины: *Dreissensia polymorpha* Pall. var. *arnouldi* Andrus., *D. polymorpha* Pall. var. *eximia* Andrus., *D. polymorpha* Pall. var. *lata* Andrus., *D.* ex gr. *anisoconcha* Andrus., *D. latro* Andrus., *Hyrcania turcmena* Andrus., *Monodacna sjoegreni* Andrus., *Pseudocatillus bakuanus* Andrus., *Didacnomya didacnoides* Andrus., *Apscheronia propinqua* Eichw., *Celekenia ivanovi* Andrus., *Theodoxus pallasi* Lindh.

Характерной особенностью челекенского среднего апшерона является присутствие в нем прослоев (от 0.2 до 10.5 м) сопочных отложений, состоящих из кусочков черной глины, сцементированных тонкоглинистым цементом. В этой же сопочной брекчии нередко встречаются более или менее крупные валуны различных пород и, между прочим, громадные глыбы очень крепких желтых известняков, иногда с обильными мезозойскими окаменелостями. Мощность прослоев сопочной брекчии увеличивается с приближением к Алигулу, где наблюдается трещина более 6 м шириной, также заполненная сопочной брекчией. Алигул, повидимому, являлся центром извержения грязевой сопки, располагавшейся на дне апшеронского моря (Иванов, 1903).

Верхний апшерон о-ва Челекена, имеющий незначительную мощность (около 16 м), сложен из красноватых известковых глин, в основании которых наблюдается слой известняка-ракушечника, состоящего почти исключительно из створок дрейссензий: *Dreissensia polymorpha* Pall. var. *arnouldi* Andrus., *D. polymorpha* Pall. var. *lata* Andrus., *D.* ex gr. *anisoconcha* Andrus.; реже встречаются *Monodacna sjoegreni* Andrus, *Pseudocatillus bakuanus* Andrus., *Celekenia ivanovi* Andrus., *Theodoxus pallasi* Lindh.

Общая мощность челекенского апшерона достигает 392 м.

Восточнее на Нефте-даге характер апшеронских слоев несколько изменяется. Слои, относимые К. Калицким (1914—1) к нижнему апшерону, представлены здесь зеленоватыми и светлосерыми плотными мергелями с *Streptocerella voluta* Andrus. и темными с красноватым оттенком глинами; последние составляют верхнюю часть нижнеапшеронского разреза Нефте-дага. Особый интерес представляет третья свита нижнего апшерона (чередование песков, глин и мергелей). Эта свита покрывает не только плотные мергели, но и темные глины; вверху она несогласно срезается среднеапшеронским мергелем. Пески описываемой свиты отличаются непостоянством, выклиниваясь довольно быстро по простиранию, а также по падению пластов. В них встречаются окатанные апшеронские раковины, прослои окатанных обломков таких же раковин и прослои мергельной гальки, в которых иногда встречаются окатанные обломки аммонитов, членики стебельков морских лилий, обломки игл морских ежей и пр. Границы распространения этой свиты очень извилисты. Совокупность всех указанных признаков, говорит К. Калицкий (1914—1), заставляет считать свиту чередующихся песков, мергелей и глин речными отложениями или отложениями силевых потоков.

Средний апшерон Нефте-дага представлен чередующимися слоями

глин и песков. Эта толща содержит два характерных прослоя; один из них (плотный мергель) располагается в основании среднего апшерона, а другой (раковинный детритус с гальками) в его средней части. В прослое плотного мергеля встречаются в большом количестве раковины: *Dreissensia* ex gr. *rostriformis* D e s h., *Hyrcania longintermedia* A n d r u s., *Monodacna sjoegreni* A n d r u s., *Pseudocatillus isseli* A n d r u s., *P. incipiens* A n d r u s., *Apscheronia propinqua* E i c h w., *A. eurydesma* A n d r u s. и др. Над слоями, относимыми К. Калицким (1914—1) к среднему апшерону, залегают галечники бакинского яруса. Еще далее на восток, на возвышенностях Монжуклы и Боя-даг, апшерон представлен известковистыми глинами. На Боя-даге между известковистыми глинами и нижележащими акчагыльскими глинами наблюдается очень непостоянная свита песков и глин мощностью до 30 м. Повидимому, говорит В. Порфирьев (1932), это та же свита, которую К. Калицкий определил на Нефте-даге как «свиту речных отложений». Боядагские глины В. Порфирьев делит на четыре части (в последовательности снизу вверх):

1) светло окрашенные глины с тонкими прослоями песков;

2) серые известковистые глины с пластом яркокрасной глины (190 м);

3) буроокрашенные глины с железистыми пластинками, с линзообразными прослоями песков и с фауной (*Dreissensia*, *Corbicula fluminalis* M ü h l., *Gastropoda*);

4) чередование глин и песков, содержащих *Dreissensia carinatocurvata* S i n z., *Melania apscheronica* A n d r u s., скорлупки морских ежей, членики морских лилий и обломки пластинчатожаберных.

Эта последняя свита (четвертая) залегает несогласно на третьей. На границе между ними наблюдается крепкий железистый фиолетово-красный песчаник изменчивой мощности (не сыше 1.0 м). Есть основание полагать, говорит В. Порфирьев (1932), что образование песчаника связано с химической деятельностью горячих вод, вытекавших по трещинам тектонических разрывов.

В заключение описания апшеронских слоев Западной Туркмении следует остановиться на образованиях, условно относимых к апшерону. К таким образованиям относятся глины, песчаники и конгломераты с *Dreissensia* ex gr. *rostriformis* D e s h., обнажающиеся у ст. Перевал (Андрусов, 1905), и песчано-глинистые отложения с *Dreissensia*, встреченные А. Нацким (1916) у колодцев Шорджа. Имеются намеки на присутствие апшерона в Чикишлярском р-не, где буровыми скважинами под бакинскими слоями был встречен горизонт с крупными *Dreissensia*. Также, повидимому, к апшерону относится некоторая часть надакчагыльских конгломератов, широко развитых в Западном Копет-даге.

Выводы

Восстановлению физико-географических и биономических условий апшеронского бассейна много уделял внимания Н. Андрусов (1923). «Апшеронский бассейн был замкнутым озером-морем, а не озером с оттоком; за это говорит каспийский габитус его фауны, указывающий на солоноватость вод. Но лежал ли уровень его выше океанического или нет, — для решения этого вопроса у нас совершенно нет данных, хотя скорее можно предполагать, что этот уровень был несколько ниже уровня океана» (Андрусов, 1923, 264).

«Соленость этого озера-моря, судя по его фауне, была сходна с соленостью нынешнегоКаспия. Фауна его сложилась из элементов различного происхождения: часть ее, повидимому, была унаследована от акчагыльского озера-мор я (как, например, *Clessinia*и, вероятно, виды рода *Apsche-*

ronia), другая пришла из впадавших рек (*Neritina, Melania rhodensis, Melanopsis*), но значительную часть видов мы должны производить из эвксинской области. Надо поэтому полагать, что, по крайней мере в начале апшеронского времени, снова установилась некоторая связь между обоими бассейнами, каспийским и эвксинским, прекратившаяся в эпохи отложения балаханской свиты и акчагыла.[1] Только этим путем мы можем объяснить присутствие в апшероне видов *Dreissensia*, *Didacna* и *Monodacna*. Несмотря на общее сходство кардиид и на общность некоторых видов дрейссенсид (напр. *Dreissensia anisoconcha*) с шемахинским понтом, едва ли можно допустить прямую преемственность фаун, и появление, например, *Dreissensia anisoconcha* в апшероне надо объяснить новой иммиграцией. Соединение Эвксина и Каспия должно было иметь место в какой-то момент между концом киммерийской и началом чаудинской эпохи в области Эвксина, который мы пока не можем определить с точностью, так как отложения этого промежутка известны только маленькими клочками (Куяльник, Паквеши, вероятно Гурия), фауна его известна только частично, чем, может быть, объясняется и малое количество сходных форм в фауне апшерона и куяльницких пластов. Собственно, тождественных форм почти не имеется. По всей вероятности, соединение было очень кратковременное и ограниченное. Дорогу мы можем искать только единственную — через манычский пролив, по которому столько раз шло соединение обоих бассейнов. Но до сих пор вдоль этого канала мы не находили плиоцена новее понта. Своеобразное развитие фауны, появление в ней массы новых видов (среди кардиид) и даже образование новых родов (*Apscheronia*, *Celekenia*, *Streptocerella*) указывают на новую полную изоляцию» (Андрусов, 1923, 289).

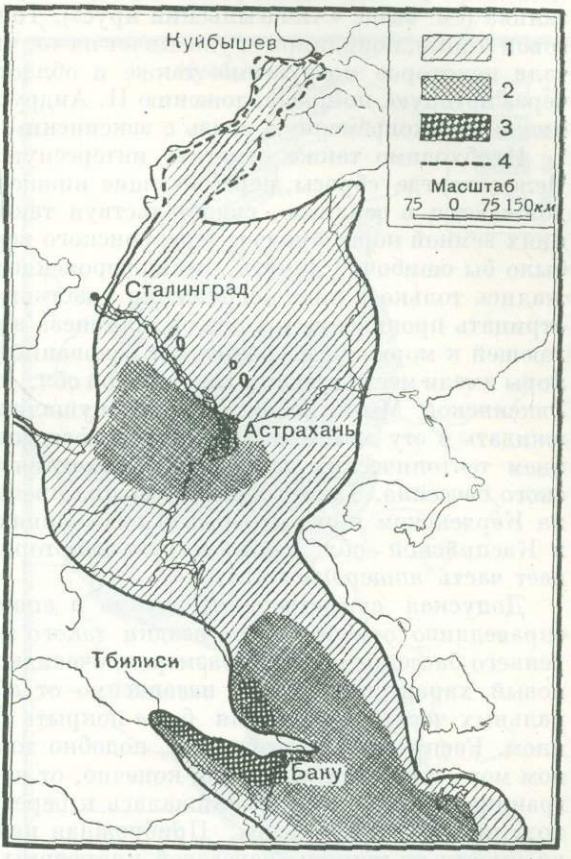
Если по характеру фауны можно судить, что соленость вод апшеронского бассейна приближалась к современному Каспию, то на основании того же характера фауны можно говорить, что в апшеронском море имелись участки с пониженной соленостью. Так, например, апшеронские слои, отлагавшиеся в куринском заливе, особенно в его западной части, изобилуют пресноводными раковинами, в том числе корбикулями. «Тут, конечно, имело значение влияние больших рек, стекавших с малоазийской суши в куринский залив апшеронского моря. Влияние этих рек отражается и на более новых осадках той же области. Мы видим примесь корбикул к арало-каспийской фауне террасы у Аджикабула, например, а тут же рядом, в Аджикабульском озере, мы видим целые отложения современных корбикул» (Андрусов, 1923, 263).

Сильное влияние рек наблюдалось также и в терском заливе апшеронского моря, который был заселен почти исключительно дрейссензиями. Повидимому, такой же опресненный залив, заселенный, главным образом, палюдинами и унионидами, располагался на севере, в долине р. Волги (домашкинские слои). Не исключена возможность, что здесь существовал не залив, а, как предполагал Н. Андрусов, «система озер и рек, впадавших в апшеронское озеро-море» (Андрусов, 1923, 261). Для суждения о течениях и температуре вод данных не имеется. Мы очень мало знаем о климатических условиях апшеронского века. Н. Андрусов (1923) считал вероятными континентальные условия климата, на которые, по его мнению, дает указания замкнутость не только апшеронского моря, но и соседнего Эвксина. В. Богачев (1936—2), говоря о находках апшеронской флоры в Ширакской степи (Маймин, 1932), указывал, что по своему характеру она неотличима от современной. Такой же характер имеют и встречающиеся

[1] Акчагыльские слои в Эвксинской области не были известны Н. Андрусову; они были обнаружены здесь только в 1927 г. (Бассоевич, 1927—2).

вместе с флорой раковины *Helix*. Повидимому, климат апшеронского века мало отличался от современного.

В апшеронское время отмечается интенсивная вулканическая и псевдовулканическая деятельность. В середине этого века произошло «образование громадного подводного грязевого вулкана, быть может, обязанного глубокой интрузии (лакколит?), остатки которого мы видим в возвышенности Алигул. На вулканическую деятельность на прилегающей кавказской суше указывают обильные прослои белого вулканического пепла, заносившегося воздушными и морскими течениями далеко на восток от центров извержения (до Челекена)» (Андрусов, 1923, 290).



Фиг. 167. Распределение мощностей апшеронских отложений,

1 — до 100 м; *2*—100—500 м; *3* — свыше 500 м; *4* — контуры предполагаемой домашкинской бухты.

Движения земной коры в апшеронское время, особенно в раннеапшеронское время, отличались большой интенсивностью. Мы знаем, что апшеронское море обладало меньшей соленостью вод, чем предшествовавшее ему акчагыльское. Вместе с тем мы знаем, что поверхность последнего была большей, чем поверхность апшеронского озера-моря. Если бы уменьшение размеров бассейна всецело стояло в зависимости от изменения климатических условий, то мы в праве были бы ожидать осолонения вод. Повидимому, сокращение размеров апшеронского моря, по сравнению с акчагыльским, зависело, главным образом, от движений земной коры. Нельзя не соглашаться с мнением Н. Андрусова, что «опреснение может иметь место и без значительного увеличения поверхности, а только лишь вследствие большого увеличения глубин бассейна» (Андрусов, 1923, 264). Только увеличением глубин мы можем объяснить, почему на Апшеронском п-ове сравнительно мелководные акчагыльские отложения сменяются более глубоководными апшеронскими. Увеличение глубин, несомненно, стояло в связи с тектоническими процессами, обусловившими опускание дна. Необходимо допустить постоянное опускание дна бассейна (Андрусов, 1923), так как иначе невозможно объяснить огромную мощность азербайджанского апшерона. Опускание дна имело место не только в Азербайджане но и на севере, в Прикаспийской низменности (фиг. 167). При этом в восточной части последней области мы наблюдаем отступание моря, а в за-

падной — быстрое нарастание мощностей апшеронских отложений (Астрахань 345 м, Бузгуй 325 м). Здесь же затопляются морем некоторые купола (Богдо, Биш-чохо). *Западное море подходит к Маныч*у, *где отложений* предшествовавшего акчагыльского века пока не обнаружено. Южнее в Предкавказье площадь моря, по сравнению с акчагыльским, значительно сокращается, а именно осушается узкая западная часть терского залива (см. выше «Акчагыльский ярус»). Такой характер изменения береговой линии, повидимому, указывает на то, что в апшеронское время испытала некоторое погружение также и область Маныча, т. е. та область, через которую, по предположению Н. Андрусова (1923), апшеронское море имело кратковременную связь с эвксинским бассейном.

Необходимо также отметить интересную особенность тектоники о-ва Челекена, где сбросы, пересекающие нижнеапшеронскую толщу, не продолжаются в верхнюю, свидетельствуя таким образом о сильных движениях земной коры в начале апшеронского века (А. Иванов, 1911). Однако было бы ошибочно думать, что апшеронские движения земной коры выражались только в виде погружения участков дна. Нет никаких оснований отрицать проявление процессов орогенеза в апшеронское время на прилегающей к морю суше. Также нет оснований думать, что движения земной коры имели место только в Каспийской обл., не затронув соседней области— Эвксинской. Мы не знаем, как они ощущались здесь, но едва ли мы можем ожидать в эту эпоху, ознаменовавшуюся довольно интенсивным проявлением тектонических движений, увеличения размеров замкнутого эвксинского бассейна. Таким образом, можно предполагать, что наблюдающийся на Керченском п-ове перерыв в отложениях межу куяльником и чаудой в Каспийской обл. соответствует некоторой части акчагыла и захватывает часть апшерона.

Допуская существование глубин в апшеронском море, Н. Андрусов справедливо отмечает, что осадки такого моря, «являясь осадками внутреннего бассейна средних размеров, очевидно, могут носить лишь терригеновый характер; поэтому, независимо от абсолютной глубины его центральных частей, последняя была покрыта более или менее песчанистым илом. Распределение этого ила, подобно тому, что мы наблюдаем в Черном море и Каспии, зависело, конечно, от конфигурации дна, и наружная граница ила поэтому приближалась к берегу там, где к последнему подходили большие глубины. Прибрежная кайма различной ширины, в зависимости от ширины береговой платформы, должна была быть покрыта песчаными отложениями, на которых развивались обширные скопления двустворчатых, лом (детритус) которых давал начало более или менее крупному органогенному песку. Там и сям, в зависимости от петрографического состава берегов, образовались галечные и гравиевые отложения, которые уносились на небольшую глубину от берега... Все известные известняки яруса, несомненно, мелководного происхождения; на это указывает не только их фауна, но их детритусовый характер и часто ясно выраженная косвенная слоистость. То же можно сказать о большинстве песчаных отложений апшерона. Лишь среди глин можно найти такие, которые указывают на большую глубину отложения. Само собою разумеется, что нахождение глин одно само по себе еще не указывает на большую глубину отложения. Глины отлагаются и во впадинах прибрежной платформы и в защищенных заливах. Конечно, глины, отложившиеся подальше от берега, будут отличаться большею тонкостью, но все же главным критерием относительной глубоководности остаются органические осадки» (Андрусов, 1923, 266).

Общая аналогия апшеронской фауны с каспийской, по мнению Н. Андрусова (1923), позволяет искать в фактах распределения животного мира

в Каспии точки опоры для определения батиметрического положения осадков апшеронского яруса (фиг. 168). «Большинство известняков и песчаных отложений придется отнести к верхней батиметрической зоне, не предрешая, конечно, абсолютного значения ее нижней границы для апшеронского моря, так как это значение определяется для каждого бассейна и может несколько изменяться. Во всяком случае эта граница едва ли превышала 20—40 саж. Глинистые же отложения в основании апшерона на Апшеронском полуострове, отличающиеся отсутствием кардиид и наличностью лишь *Dreissensia rostriformis* и *Micromelania subcaspia* Andrus., явятся отложениями второй зоны, нижняя граница которой могла простираться саженей до 150, а может быть и более. Дело в том, что граница эта обусловливается главным образом явлениями вертикальной циркуляции; как известно, в Каспии в северной впадине жизнь совершенно прекращается на 350 м и в южной на 400 м приблизительно. Это прекращение обусловливается недостаточной аэрацией глубин и, следовательно, недохваткой кислорода» (Андрусов, 1923, 267).

Фиг. 168. Распределение отложений в апшеронском бассейне (реконструкция).

1 — широкое развитие конгломератов; *2* — преобладание песчано-глинистых отложений; *3* — преобладание глинистых отложений; *4* — контуры предполагаемой домашкинской бухты.

Физико-географические и биономические условия апшеронского моря выяснены, по сравнению с другими плиоценовыми бассейнами, довольно подробно, но об истории апшеронского моря этого, к сожалению, сказать нельзя; она еще очень мало разработана. Нам известно, что смена акчагыльского века апшеронским сопровождалась сильными движениями земной коры. Каспийский бассейн с наступлением апшеронского века сокращается в размерах. Массовое появление в море лимней, говорит В. Богачев (1932—2), рисует нам картину опреснения. Однако вымирает не вся акчагыльская фауна. Следы этого первого периода жизни апшеронского моря мы встречаем почти повсюду; правда, не везде он характеризуется массовым появлением лимней, но гораздо чаще — широким развитием дрейссензий. С наступлением среднеапшеронского века в опресненный бассейн из Эвксинской обл. через манычский пролив проникает фауна каспийского типа. Вначале, в новых условиях, она развивается медленно, но затем достигает пышного расцвета. Такого же типа фауна, но более бедная, заселяла море и в верхнеапшеронское время. В это же

время проявили себя сильные горообразовательные процессы. «Максимума эти процессы достигли в самом конце апшеронской эпохи и повели за собою, повидимому, не только изменения очертаний бассейна, но и сопровождались в северной части бассейна новыми опусканиями, снова приведшими — и опять, вероятно, через Манычскую впадину —к связи с областью Эвксина. Это соединение ведет за собою иммиграцию кардиид из группы *Didacna crassa* E i c h w., сильно размножающуюся в Каспии в бакинскую эпоху и вытесняющую некоторые характерные апшеронские группы видов (группа *Did. intermedia*, *Apscheronia* etc.). Однако часть апшеронской фауны переживает невзгоды этого времени и составляет кадры части будущей каспийской фауны (группа *Monodacna sjoegreni—caspia*, *Adacna*, *Clessinia*, *Micromelania*, *Ninnia*). Между апшеронскими и бакинскими отложениями, известными нам, — значительный перерыв во времени» (Андрусов, 1923, 290). В. Богачев считает, что «гибель апшеронской фауны и появление бакинской связаны с ледниковым периодом» (Богачев, 1933—2, 17). О вероятном четвертичном возрасте бакинского яруса впервые высказался И. Губкин (1914). Впоследствии он в совместной работе с М. Варенцевым (1934) детализировал это положение. По мнению названных авторов, и гюнцскую и дунайскую ледниковые эпохи можно уложить с большим успехом в период времени, соответствующий эпохе длительного перерыва между апшеронским и бакинским ярусами.

Слабая разработанность истории апшеронского века, естественно, кладет отпечаток на детальность стратиграфической схемы. Основным затруднением, препятствующим детализации стратиграфии, является отсутствие данных об истории развития апшеронской фауны. Этот вопрос еще почти совершенно не затронут. Даже вопрос о вертикальном распространении моллюсков в апшеронских отложениях еще мало изучен. Последние изыскания в этой области, проведенные В. Руженцевым (см. выше), охватывают очень небольшой район (Малохараминская антиклиналь), и распространять их на все апшеронские отложения было бы неосторожно. Установившееся в литературе тройственное деление апшерона удобно, но мало обосновано. Нижнеапшеронские слои (в толковании В. Руженцева) выделяются отчетливо. Они характеризуют первый период жизни моря (до проникновения в опресненный бассейн фауны каспийского типа). Средне-и верхнеапшеронские слои имеют очень неопределенную границу, устанавливаемую каждым автором по-своему. В. Руженцев предлагает при установлении этой границы руководствоваться изменением комплекса фауны. Однако намечаемые им в районе Малого Харами комплексы нуждаются в серьезной проверке. Не нужно забывать указания Н. Андрусова (1923) на то, что подмеченное некоторыми авторами вертикальное распределение организмов в апшеронских отложениях может отражать не изменение органического мира, а перемещение фаций. Выяснение этого вопроса имеет большой теоретический интерес и вместе с тем позволит обосновать и детализировать стратиграфию апшерона, большое практическое значение которой неоспоримо. Не нужно забывать, что апшеронские отложения местами нефтеносны (белая нефть Сураханов, Кала и Биби-Эйбата, нефтеносные горизонты промышленного значения Нефте-дага и Нефтечала, озокерит Челекена и др.).

СРЕДНИЙ И ВЕРХНИЙ ПЛИОЦЕН ЧЕРНОМОРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Г. ЭБЕРЗИН

КИММЕРИЙСКИЙ ЯРУС

Обзор изучения киммерийских отложений

Киммерийский ярус был установлен Н. И. Андрусовым в 1907 г. Типом для установления этого яруса послужили рудные слои Керченско-Таманского р-на, известные с конца XVIII в.

В истории изучения киммерийских отложений намечаются три периода исследований. Первый, наиболее длительный по времени, с 1785 до 1883 г., начинается с исследований Г. Габлица и П. С. Палласа и заканчивается работами Г. Абиха. Второй период, с 1883 по 1923 г., относится ко времени известных исследований Н. И. Андрусова. Третий период охватывает более поздние работы, преимущественно последних лет.

Первый период можно характеризовать как время накопления первоначальных сведений о рудусодержащих отложениях Керченско-Таманского р-на. В этом районе они отмечались еще К. Габлицем (1785) и П. С. Палласом (Pallas, 1881—1883, 1799—1801).

В дальнейшем сведения о них приводились в работах Е. Вернелля (Verneuil, 1838), И. Гюо (Huot, 1842) и Ф. Дюбуа (Dubois de Montpereux, 1843).

Эти сведения сводились в основном, как и более ранние, к констатации присутствия руд в отдельных пунктах данного района и представляют для нас лишь исторический интерес.

Значение исследований Вернейля, Гюо и Дюбуа заключается в том, что они дали большой материал по конхилиофауне рудных слоев. Последняя была описана в монографиях Г. Дегэ (Deshayes, 1838), Л. Руссо (Rousseau, 1842), К. Майера (Mayer, 1856) и Ф. Зандбергера (Sandberger, 1870—1875). К категории этих работ относится также описание фауны рудных слоев Р. Гернесом (Hoernes, 1874) по сборам, доставленным ему Байерном.

Находки остатков водных обитателей позвоночных, встречающихся, повидимому, во вторичном залегании в рудных слоях Керченско-Таманского р-на, были отмечены в трудах Э. Эйхвальда (Eichwald, 1850, 1853) и И. Брандта (Brandt, 1873).

Первый период исследований завершается работами Г. Абиха (Abich, 1864, 1865, 1873), для того времени точно определившего стратиграфическое положение рудных слоев и давшего наиболее полную их характеристику. По его данным, они представлены песчанистыми охристыми мергелями и железистыми глинами со слоями бурого железняка, лежат выше мергелей с *Valenciennesia* и заменяющих эти мергели раковинных песков (нижняя часть яруса f по Абиху или камышбурунские фалены) и относятся к верхней части яруса f солоноватоводной группы. У г. Керчи они отделены от раковинных песков прослоем с *Unio* и *Anodonta*. Распространение рудных

слоев не ограничивается только Керченским и Таманским п-овами; от последнего они протягиваются далее на восток в Кубанскую обл.

Во второй период изучения киммерийских образований известные исследования Н. И. Андрусова (1883—1923) сыграли крупную роль в познании понто-каспийского неогена и не утратили своего значения доныне.

Первые работы Н. И. Андрусова касались преимущественно Керченского п-ова (1883—1893). Для последнего он установил весьма значительное распространение рудных слоев — от Яныш-Такыла на юго-востоке до Акманая на северо-западе полуострова.

Им же впервые была дана точная характеристика фауны этих слоев и доказаны независимость и самостоятельность рудных слоев от понтических.

Продолжение исследований Н. И. Андрусова далее на восток — на Таманском п-ове (1903—2) и в Кубанской обл. (1899—1), установление Н. И. Каракашем (1890) присутствия киммерийской фауны в буровых скважинах Присивашья и открытие Г. П. Михайловским (1902) одновозрастных образований в Абхазии — расширили представления об области распространения рудных слоев и привели Н. И. Андрусова (1907—1) к естественному выделению керченско-таманских рудных пластов в особый киммерийский ярус.

Много внимания уделено Н. И. Андрусовым изучению и описанию фауны киммерийских отложений (1897—1, 1903—2, 1910—1, 1912). В его классической работе, посвященной описанию дрейссенсиид Евразии (1897—1), были детально изучены их киммерийские представители; не менее детально изучены им же киммерийские *Limnocardium*, *Phyllicardium* (1903—2), *Didacna* (1910—1) и некоторые неритины (1912). Некоторые новые виды моллюсков изображены в его посмертной работе (1929).

Сведения о фауне моллюсков киммерийского яруса были несколько пополнены исследованиями К. Сенинского (1905), описавшего интересную фауну из Абхазии, и Ф. П. Швеца (1912), давшего описание нескольких форм кардиид из Камыш-буруна.

Значительно меньше изучены остатки позвоночных. В противоположность мнению Брандта и других исследователей, К. Сенинский (1904) считает, что остатки *Cetotherium*, *Archaeocetus*, *Champsodelphis*, *Heterodelphis*, *Phoca* находятся в рудных слоях Керчи и Тамани «in situ», но мнение его осталось не подкрепленным описанием фактического материала, а общие его рассуждения были опровергнуты Н. И. Андрусовым (1929). Из наземных позвоночных М. В. Павловой (1901) описаны остатки *Mastodon borsoni* H a y s., найденные на границе киммерийских и понтических отложений у сел. Айман-кую (Керченский п-ов).

Н. И. Андрусовым (1929) упоминаются остатки парнокопытных и костей птиц, собранные им в руднике «Провиданс» у сел. Яныш-Такыла (Керченский п-ов).

Ряд дополнительных данных по распространению и литологическому составу киммерийских отложений был получен при исследовании Кубанской нефтеносной области (Богданович, рукопись; Губкин, 1915—2; Прокопов 1915, 1922—2; Чарноцкий, 1914, 1916). В пределах этой области фаунистически охарактеризованные отложения протягиваются вплоть до Абинско-Ахтырского р-на (Прокопов, 1922—2); вообще же отложения с железистыми образованиями прослежены на восток вплоть до Ключевского р-на (Богданович, рукопись).

Помимо мелководных осадков, в этой области встречаются, повидимому, более глубоководные отложения, представленные глинами с *Ostracoda* (Губкин, 1915—2).

Материалы из буровых скважин в степной части Крыма позволили

1933—2). Наконец. А. Д. Архангельским и Н. М. Страховым (1932, 1938) следы киммерийских отложений отмечены на дне Черного моря — на станции 224 между Алуштой и Судаком, на глубине 1322 м (*Plagiodacna*), и к югу от Судака на станции 233, на глубине 1800 м (*Phyllicardium alatoplanum*); близ Синопа (станция 487), на глубине 86 м, в пограничном слое между древнечерноморскими и новоэвксинскими ракушечниками был встречен кусок песчаника с *Limnocardium*.

Ценные данные по минералогии керченских руд и генезису последних сообщаются С. П. Поповым (1938).

Фауна киммерийских отложений описывается Н. Б. Вассоевичем и А. Г. Эберзиным (1930—1, 1931) и Л. Ш. Давиташвили (1930—3, 1937—1).

Руководящие формы киммерийского яруса и пластов Дуаба приводятся в атласе руководящих форм нефтеносных районов Крымско-Кавказской обл. (Давиташвили, 1930—1; Крестовников, 1931).

Вопросов происхождения, величины раковин и экологии киммерийских моллюсков касаются статьи Л. Ш. Давиташвили (1932—1, 1933—3, 1936). Он считает, что, несмотря на сходство некоторых киммерийских гастропод Абхазии с современными «экзотическими» видами, эти группы моллюсков развивались независимо друг от друга; сходство между ними естественнее объясняется конвергенцией (Давиташвили, 1932—1). Карликовые размеры некоторых кардиид из дуабского железистого песчаника объясняются возможным вредным действием солей железа (Давиташвили, 1933—1), такие случаи уменьшения величины могут оказаться модификациями (1936). По мнению Л. Ш. Давиташвили, киммерийские *Prosodacna longiuscula* Sen., *P. callopistes* David., *P. cobalcescui* Font. (с разновидностями), *P. prionopleura* Andrus., *P. colchica* David. являются представителями опресненной фации киммерийского моря. На относительную опресненность указывает также *Monodacna maxima* Andrus. Наоборот, *Didacna*, менее распространенные в киммерийском ярусе, чем в понте, были приспособлены к более соленой воде (Давиташвили, 1932—1, 1933—1).

Крупное значение имеют исследования по стратиграфии киммерийского яруса за 1928—1938 гг., которые привели нас к тройственному подразделению этого яруса. Изучение плиоцена Таманского п-ова и прилежащих частей Кубани позволило В. Н. Крестовникову (1928) подразделить киммерийские отложения данных районов на два горизонта: 1) нижний — рудные и глинистые отложения с *Arcicardium acardo* Desh. и другой фауной, мощность около 25—30 м, и 2) верхний — песчано-глинистые отложения, с такой же фауной, но без *Arcicardium acardo* Desh., мощностью около 30—40 м.

Нижний горизонт отвечает собственно киммерийскому ярусу Н. И. Андрусова. К верхнему же горизонту В. Н. Крестовниковым были отнесены нижние слои так называемых «надрудных слоев».

Его подразделение оказалось приложимым и к другим районам. Так, киммерийская фауна была обнаружена А. Г. Эберзиным (1929—2) в низах надрудных слоев Керченского п-ова.

Последующие исследования Н. Б. Вассоевича и А. Г. Эберзина (1930—2) показали, что фаунистическая характеристика верхнего горизонта, данная В. Н. Крестовниковым, неточна: *Arcicardium acardo* Desh. встречается и в этом горизонте.

В общем же отмечается исчезновение или редкость в фауне верхнего горизонта некоторых монотипных подродов, как *Panticapaea*, *Paradacna*, *Pteradacna* и др. В той же работе Н. Б. Вассоевича и А. Г. Эберзина был выделен еще один (более низкий, чем рудные слои) горизонт киммерийского яруса, наблюдавшийся А. Г. Эберзиным (1930) в основании рудных слоев

азовского побережья Керченского п-ова. Нижний же горизонт В. Н. Крестовникова отнесен ими к средней части киммерийского яруса.

По фауне азовский горизонт отличается от среднего присутствием форм понтического облика — *Didacna* aff. *paucicostata* D e s h., *Didacnomya corbuloides* D e s h. var. и др., на ряду с которыми появляются характерные киммерийские роды *Pteradacna*, *Arcicardium*, *Panticapaea*, *Stenodacna*.

Подробная фаунистическая характеристика азовского горизонта была дана А. Г. Эберзиным позднее (1933—1).

В 1933 г. Л. Ш. Давиташвили были предложены наименования пантикапейского — для верхнего горизонта и ампелакийского — для среднего (1933—1). Последнее как синоним названия Н. И. Андрусова (1903—2) «камышбурунский или рудный горизонт» отпадает.

Таким образом, в принятой терминологии для подразделения киммерийского яруса имеются следующие названия:

Верхний	горизонт	пантикапейский
Средний	»	камышбурунский
Нижний	»	азовский

Вопрос о том, какому горизонту соответствуют пласты Дуаба, живо обсуждался в литературе. А. П. Павлов (1925) считал их самостоятельным горизонтом, располагающимся между киммерийским и куяльницким ярусами. Н. Б. Вассоевич и А. Г. Эберзин (1930—2), основываясь на некоторых формах, общих с видами азовского горизонта, присутствии конгерий, а также наличии дуабских элементов в низах киммерийских отложений Гурии, рассматривали его как аналог азовского горизонта, т. е. отнесли его, таким образом, к нижней части киммерийского яруса.

К. Крейчи (Krejci-Graf, 1932), подобно А. П. Павлову, ставит пласты Дуаба выше киммерийского яруса и относит их к нижней части установленного им «румынского яруса».

Л. Ш. Давиташвили (1933—1) считает пласты Дуаба аналогом верхнего, пантикапейского горизонта, т. е. относит их к верхней части киммерийского яруса. Наконец, Н. Б. Вассоевич (1934—1) в своей схеме параллелизации плиоценовых отложений, без приведения каких-либо объяснений, считает пласты Дуаба фацией всего киммерийского яруса.

Распространение киммерийских отложений

Киммерийские отложения по сравнению с предшествующими — понтическими — известны на значительно меньшей площади. Они распространены почти исключительно в пределах восточной половины Черноморского бассейна и прослеживаются в Мелитопольском и Присивашском р-нах, на Керченском и Таманском п-овах, в Краснодарском крае, Абхазии, Мингрелии, Гурии и Аджаристане. Наконец, следы их отмечаются в области современной Черноморской котловины южнее Судака и севернее Синопа (фиг. 169).

Область, занятая киммерийским морем, состояла из двух сообщающихся между собой бассейнов: северного (азовского) и южного (восточноэвксинского).

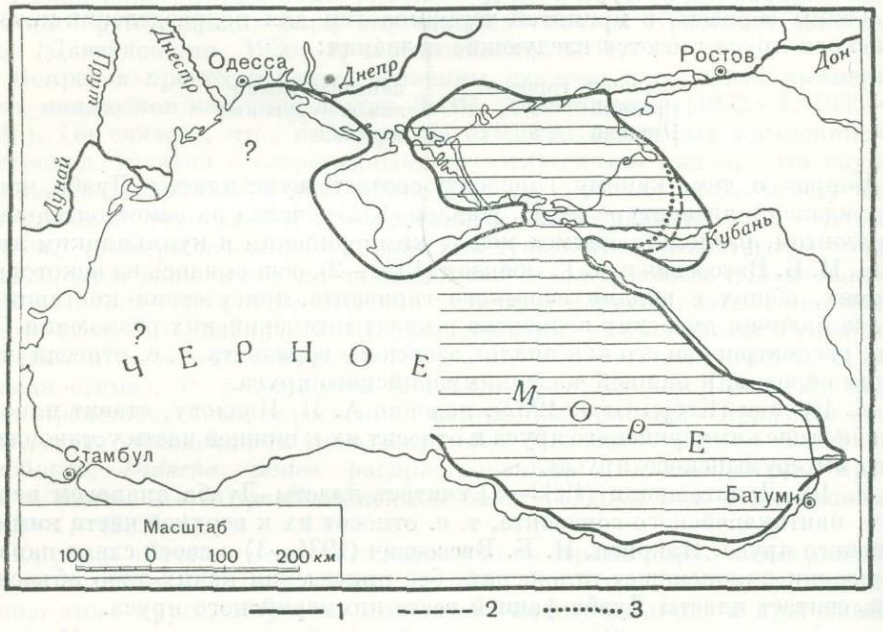
Северный бассейн по своим размерам значительно превышал современное Азовское море. На западе его располагался таврический залив, который захватывал Мелитопольский и Присивашский р-ны и северо-западную часть Керченского п-ова. На востоке существовал большой, далеко вдававшийся кубанский залив, обнимавший западную часть Краснодарского края.

Сообщение между северным и южным бассейнами происходило по ши-

рокому еникальскому проливу, захватывавшему восточную часть Керченского п-ова и весь Таманский п-ов.

Значительно меньше данных имеется о распространении киммерийских осадков в восточноэвксинском бассейне. Полное отсутствие киммерийских отложений по черноморскому побережью Кавказа между Анапой и Гаграми, повидимому, говорит о том, что береговая линия киммерийского моря на этом участке располагалась, по отношению к современной, внутри бассейна.

За Гаграми находилась небольшая бзыбская бухта. Южнее ее море ненадолго снова отступало от современного берега, вновь захватывая его южнее Сухуми, около Гульрипша. Начиная отсюда, киммерийские отло-



Фиг. 169. Палеографическая карта киммерийского бассейна.

1—максимальное распространение бассейна; *2*—сокращение бассейна в области кубанского залива в среднекиммерийское время; *3* — то же в верхнекиммерийское время.

жения протягиваются далее на юг, с некоторыми перерывами, вплоть до Аджаристана. Очертания их распространения показывают, что здесь располагался большой рионский залив, в области которого киммерийские осадки отлагались в виде неширокой и извилистой полосы. Полное отсутствие каких-либо указаний на нахождение киммерийских слоев на северном побережье Турции, а также в Болгарии и Румынии оставляет совершенно неясным вопрос, как проходили южная и западная границы киммерийского моря. Находки киммерийских раковин на дне Черного моря между Алуштой и Судаком и около Синопа свидетельствуют, что море, во всяком случае, достигало на западе меридиана Алушты. Повидимому, береговая линия киммерийского моря и вдоль южного побережья Крыма и по северному берегу Турции лежала внутри современной.

Исходя из того, что в Румынии верхнепонтический бассейн сменился без перерыва дакийским, в некоторой части безусловно синхроничным киммерийскому, но содержащим фауну, совершенно отличную от киммерийской, следует признать, что дакийский и киммерийский бассейны были полностью изолированы друг от друга.

Но где располагалась область, разделявшая эти бассейны, остается неразгаданным. Проблематическое построение суши, намечавшейся Н. И. Андрусовым (1926) на месте больших глубин Черного моря, недостаточно обосновано. О том, что восточный край этой «Эвксиниды», будто бы соединявшей Турцию с Крымом, был во всяком случае занят морем, свидетельствуют находки киммерийских раковин на дне Черного моря между Судаком и Алуштой. [1]

Неясным остается многое и в вопросе, какой части дакийского яруса соответствует киммерийский. По мнению Н. И. Андрусова (1929), рассматриваться как эквиваленты киммерийского яруса могут лишь верхние псилодонтовые пласты Румынии с *Prosodacna euphrosinae* Cob., *Stylodacna zamphiri* Cob., *Viviparus woodwardi* Brus., *V. transitorius* Sabba, *V. dezmanianus* Brus. и др. К. Крейчи (Krejci-Graf, 1932) высказывается за возможность соответствия киммерийского яруса части верхнепонтических отложений Румынии, что вряд ли справедливо. Л. Ш. Давиташвили (1933—2) полагает, что приблизительным эквивалентом киммерийского яруса является весь дакийский ярус Румынии. Н. Б. Вассоевич (1934—1) аналогами последнего считает не только все горизонты киммерийского яруса, но также и «нижний» куяльник. Во всяком случае, у большинства исследователей частичное соответствие дакийского и киммерийского ярусов не вызывает сомнений.

Эквивалентами киммерийского яруса в Каспии, по мнению Н. И. Андрусова (1923, 1928) являются балаханская свита и частью акчагыльский ярус. А. Г. Эберзин (1931) считает первую свиту аналогом и киммерийского и куяльницкого ярусов, поскольку акчагыльские отложения эвксина перекрывают куяльницкие осадки. Н. Б. Вассоевич (1934—1) также принимает балаханскую свиту за аналог обоих этих ярусов. И. М. Губкин (1931) рудные слои Керчи, Тамани и Кубанского р-на приравнивает бабаджанскому горизонту понтического яруса Каспия; нижней части «надрудных слоев» Тамани и Кубани с киммерийской фауной в Каспии, по его мнению, отвечает «перерыв». Таким образом, единодушного мнения о соответствии балаханской свиты киммерийскому ярусу как будто бы нет. Но, исходя из большей древности бабаджанской фауны по сравнению с киммерийской, следует признать, что, во всяком случае, часть балаханской свиты синхронична киммерийскому ярусу.

Описание киммерийских отложений

Мелитопольский район (северная часть таврического залива)

Наиболее северной областью распространения киммерийских образований является Мелитопольский р-н.

В киммерийское время южная часть этого района была покрыта водами таврического залива, западная граница которого захватила восточную часть Степного Крыма (Присиваш ский р-н), а южная — северо-западную часть Керченского п-ова.

Киммерийские отложения Мелитопольского р-на покрыты мощным покровом более молодых плиоценовых и постплиоценовых отложений. Они

[1] Любопытно отметить, что гипотеза существования плиоценовой Эвксиниды встретила горячую защиту среди ботаников в лице Е. В. Вульфа, который приходит к выводу, что «Крым представляет из себя обломок горной страны еще в конце плиоцена, а может быть и позднее, заполнявшей центральную часть Черного моря и составлявшей северное продолжение современной Малой Азии» (Вульф, 1927, 105). Недавние находки киммерийской конхилиофауны (верхнекиммерийской — по моему определению — *А. Э.*), повидимому, опровергают проблематическое построение Н. И. Андрусова.

залегают почти повсюду ниже уровня моря и на поверхности нигде не обнажаются. Об их распространении, условиях залегания и литологическом составе приходится судить на основании крайне неполных и частью недостаточно достоверных данных буровых скважин, описания которых находятся главным образом в работах П. А. Двойченко (1927—1928).

Площадь, занятая в описываемом районе киммерийскими осадками, по своему очертанию приближается к неправильному треугольнику, северный угол которого расположен в районе сел. Семеновки (в 7—8 км севернее Мелитополя), восточный около устья р. Лозовой, а западный в 35—40 км западнее г. Геническа.

В восточной, меньшей части этого треугольника, за Молочным лиманом, киммерийские отложения представлены темносерыми плотными глинами с прослоями «табачного камня» — зеленовато-бурых или грязнозеленых рыхлых песчаников с кристаллами или аморфными разностями вивианита, а также с сидеритом и оолитами бурого железняка. Фауны в них не обнаружено. Мощность колеблется в пределах 23—34 м. Они залегают трансгрессивно на черных глинах среднего и нижнего сармата и перекрыты серыми глинами с куяльницкой фауной: *Dreissensia theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest. (Косыгин, 1935).

На запад от Молочного лимана и р. Молочной киммерийские слои представлены подобными же мелководными и прибрежными осадками, но еще более пестрого литологического состава. Большое распространение имеют серые, различных оттенков (голубые, синеватые, зеленоватые, зеленовато-бурые) глины, пластичные или песчаные, иногда с вивианитом, охряными пятнами, блестками слюды и в редких случаях с гальками. Среди глин отмечается почти повсеместно большое развитие песчаников, сильно железистых, от темнокоричневых и темнобурых до зеленовато-бурых, содержащих вивианит и сидерит. Мощность отдельных прослоев песчаников доходит до 10 м. По простиранию они замещаются бурыми железняками иногда оолитового строения, с мощностью отдельных пластов до 6 м. Помимо песчаников и железняков, развиты также пески различной крупности зерна, серого, а иногда коричневого и красного цвета в зависимости от содержания железа.

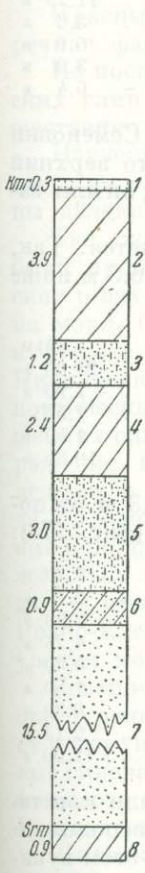
Фаунистически киммерийские отложения этой части Мелитопольского р-на не охарактеризованы. Редкие указания на присутствие (неопределимых даже до рода) раковин касаются горизонтов, пограничных с пластами других ярусов, к которым они, быть может, и относятся.

Несмотря на то, что киммерийским отложениям Мелитопольщины часто приписывается большая мощность, истинную мощность отложений, безусловно принадлежащих к киммерийскому ярусу, можно определить максимально в 35—40 м.

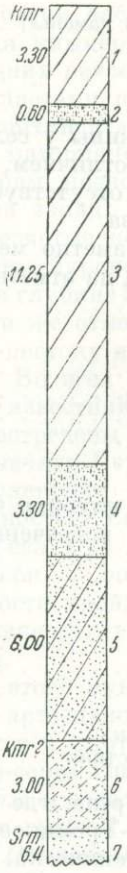
Вне площади распространения морских отложений, например на юго-западе Мелитопольского р-на, киммерийские образования представлены буро-красными глинами и песками (континентальная фация). Несомненная принадлежность части буро-красных глин и песков к киммерийскому времени определяется их стратиграфическим положением между куяльницкими отложениями и понтическим известняком (скважины у хутора Попелака, у сел. Ново-Троицкого и на Туркменском п-ове).

В противоположность восточной части киммерийские отложения западной половины района почти повсюду залегают на понтических известняках и лишь на сравнительно небольшом участке в районе г. Мелитополя — на сармате. Так, в наиболее северном пункте у сел. Семеновки буровой скважиной на глубине 49 м от поверхности и на отметке 6.9 м ниже уровня моря был пройден сверху вниз (фиг. 170):

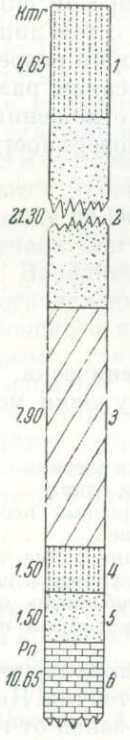
Kmr	1. Табачный камень — зеленовато-бурый железистый песчаник	0.3 м
	2. Синевато-серые глины	3.9 »
	3. Зеленовато-бурый железистый песчаник («табачный камень»)	1.2 »
	4. Синевато-серые глины	2.4 »
	5. Зеленовато-серый песчаник («табачный камень»)	3.0 »
	6. Темнозеленые песчаные глины	0.9 »
	7. Серые пески	15.5 »
Srm	8. Черные сарматские глины	0.9 »



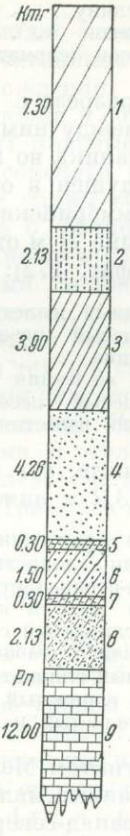
Фиг. 170. Разрез киммерийских отложений сел. Семеновки.



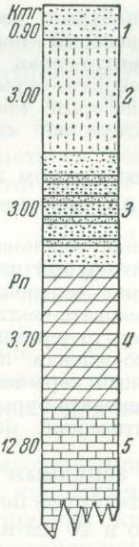
Фиг. 171. Разрез киммерийских отложений сел. Родионовки.



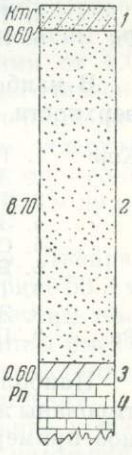
Фиг. 172. Разрез киммерийских отложений сел. Давыдовки.



Фиг. 173. Разрез киммерийских отложений г. Геническа.



Фиг. 174. Разрез киммерийских отложений сел. Ново-Троицкого.



Фиг. 175. Разрез киммерийских отложений п-ова Тюбек.

Отнесение П. А. Двойченко (1927—2) серых песков к киммерийскому ярусу фаунистически не доказано, тем не менее не исключена возможность принадлежности их (по аналогии с Присивашским р-ном) к азовскому горизонту. Несомненными киммерийскими слоями являются железистые песчаники и чередующиеся с ними серые глины, общей мощностью 10.8 м.

Прослеживание этих отложений по направлению на юг показывает, что подобный их состав сохраняется на очень небольшом расстоянии. Большая их изменчивость по простиранию объясняется не только фациальными изменениями, но в значительной степени зависит от несовершен-

ства буровых данных, иногда заметно отличающихся даже для соседних скважин. Все же некоторые общие черты удается уловить, при том даже на незначительном пространстве. Так, буровая (№ 115) у сел. Родионовки на глубине 20.5 м от поверхности и на отметке 17 м ниже уровня моря встретила (фиг. 171):

Kmr	1. Светлосерую глину	3.3 м
	2. Зеленовато-бурый песчаник с $FeCO_3$ («табачный камень»)	0.6 »
	3. Серую глину	11.25 »
	4. Зеленовато-бурый песчаник с $FeCO_3$ («табачный камень»)	3.3 »
	5. Серую песчаную глину	6.0 »
Kmr?	6. *Серый илистый песок*	3.0 »
Srm	7. Серый чистый песок (сарматский)	6.4 »

При сравнении этого разреза с разрезом скважины у сел. Семеновки видно большое сходство между ними, с тем лишь отличием, что верхний горизонт железистого песчаника во втором разрезе отсутствует; он или замещен глинами, или пропущен в описании разреза.

Еще южнее состав киммерийских отложений заметно меняется. Так, у сел. Давыдовки на глубине 21 м от поверхности и на отметке 6.3 м ниже уровня моря встречены (фиг. 172):

Kmr	1. Темнобурый песчаный железняк	4.65 м
	2. Темносерый кварцевый песок	21.30 »
	3. *Синевато-серая глина*	7.90 »
	4. Зеленовато-бурый железняк	1.50 »
	5. Темносерый кварцевый песок	1.50 »
Pn	6. Понтический серый известняк	10.65 »

В наиболее южном пункте, у г. Геническа, на глубине 45.3 м от поверхности и на отметке 43.2 м ниже уровня моря встречены (фиг. 173):

Kmr	1. Темная зеленовато-серая глина	7.30 м
	2. Желто-бурый песчано-глинистый железняк	2.13 »
	3. Темная зеленовато-серая плотная глина	3.90 »
	4. Зеленовато-желтый мелкий кварцевый песок	4.26 »
	5. Синевато-черный глинистый сланец	0.30 »
	6. Буро-зеленая песчаная «табачная» глина	1.50 »
	7. Темный серо-зеленый глинистый сланец	0.30 »
	8. Зеленовато-бурый глинистый «табачный» песок	2.13 »
Pn	9. Понтический мергелистый и раковинный известняк	12.00 »

Наиболее западным пунктом Мелитопольского р-на, где были констатированы железистые песчаники, является сел. Ново-Троицкое, расположенное примерно в 40 км на запад-северо-запад от г. Геническа. В этом пункте ниже глин и песков верхнего плиоцена, на глубине 41.7 м от поверхности и на отметке 20.4 м ниже уровня моря, были встречены (фиг. 174):

Kmr	1. Буро-красный кварцево-железистый песок	0.9 м
	2. Зеленовато-бурый твердый железистый песчаник	3.0 »
	3. Буро-красный кварцево-железистый песок с несколькими прослоями песчаника по 15 см	3.0 »
Pn	4. Белый плотный мергель	3.7 »
	5. Ноздреватый желтый раковинный известняк	12.8 »

Мергель и известняк относятся П. А. Двойченко (1927—1) к понтическому ярусу.

В 20 км севернее сел. Ново-Троицкого буровая скважина у хутора Попелака уже не встретила этих отложений. Здесь они замещены буро-красными глинами в 8.4 м мощности, лежащими на том же стратиграфическом уровне между верхнеплиоценовыми песками и понтическим известняком. П. А. Двойченко (1928) принимает эти глины за континентальную (материковую) фацию киммерийского яруса.

К югу от сел. Ново-Троицкого, примерно на таком же расстоянии, буровая скважина на п-ове Тюбеке ниже верхнеплиоценовых песков прошла на глубине 36.5 м от поверхности и на отметке 29.85 м ниже уровня моря следующие породы (сверху вниз) (фиг. 175):

Kmr	1. Буро-красную песчаную глину	0.6 м
	2. Буро-красный кварцевый песок	8.7 »
	3. Серую глину	0.6 »
Pn	4. Понтический известняк	

Красные пески рассматриваются П. А. Двойченко (1928) как озерно-речная фация киммерийского яруса.

Из последних разрезов отчетливо видно замещение морских киммерийских глин пластами песчаников и железняков осадками иного, преимущественно континентального происхождения.

Изучение материалов буровых скважин в области, прилегающей к Сивашским озерам, позволяет проследить красные железистые пески и глины далеко на запад, вплоть до Херсонского р-на (Двойченко, 1930).

Так, железистые пески и красные глины общей мощностью в 10.7 м были пройдены буровой скважиной в б. экономии Петровке на Чурюкских о-вах на глубине 50.9 м от поверхности и на отметке 49.8 м ниже уровня моря. Они же отмечаются буровыми скважинами на п-овах Тюбеке и Чурюке, к востоку и западу от Петровки, а также в окрестностях Ново-Николаевки. Во всех случаях они лежат непосредственно выше желтых понтических известняков. Западнее в тех же стратиграфических соотношениях они встречены многочисленными скважинами в б. экономии Преображенке, в начале Перекопского перешейка. Здесь они представлены зелеными и зеленовато-бурыми глинами и железистыми песками от 4.0 до 7.3 м мощностью. Еще западнее железистые пески питают многочисленные колодцы сел. Красного (Второго Приморского). Наконец, черный железистый песок с оолитами зеленовато-бурого лимонита и сидерита до 7 м мощности пройден буровой скважиной на хуторе Кочана в поселке Ивано-Еленовке на глубине 67.7 м от поверхности и на отметке 63.4 м ниже уровня моря.

Севернее этого пункта, в сел. Новой-Збурьевке, в устье р. Днепра, при бурении артезианского колодца у земской больницы на глубине 53.3 м от поверхности и на отметке 48 м ниже уровня моря были встречены темные синевато-серые глины с *Dreissensia theodori* Andrus. Глины имеют мощность в 5.2 м и залегают непосредственно на мэотическом известняке. Возраст этих глин П. А. Двойченко определяет как киммерийский.

Находка *Dreissensia theodori* Andrus. в буровой скважине у Новой Збурьевки не может считаться решающей для установления киммерийского возраста вмещающих эту форму пород, потому что она в разновидностях встречается и в понтическом и в куяльницком ярусах. В последнем она встречена в восточной части Мелитопольского р-на, на Таманском п-ове и в Кубанской обл.

Сопоставляя все имеющиеся сведения о киммерийских отложениях Мелитопольского р-на, можно подметить следующие особенности. В общих чертах намечается развитие на севере района (вблизи береговой линии) песчаников и постепенное замещение их к югу железняками — обстоятельство, позволяющее высказаться за мелководное (но не у самого берега) происхождение железняков. Следующей особенностью является бедность киммерийских отложений описываемого района органическими остатками. Почти полное отсутствие фауны не позволяет нам расчленить киммерийские слои на отдельные горизонты. Условно можно говорить о большем или меньшем постоянстве одного горизонта «табачного камня» (в основании киммерийских слоев) и подстилающих его песков. Возможно,

что по возрасту они отвечают азовскому горизонту, широко развитому по северному побережью Керченского п-ова и установленному также в Присивашском р-не. [1]

Присивашский район (западная часть таврического залива)

Киммерийские отложения восточной части Степного Крыма, подобно *синхроничным образованиям Мелитопольского р-на, залегают значительно* ниже уровня моря и на поверхности не обнажаются. Они перекрываются мощной толщей верхнеплиоценовых и постплиоценовых осадков, и судить о них приходится поэтому лишь по буровым данным (Каракаш, 1890; Двойченко, 1911, 1927—1928).

Площадь, занятая киммерийскими отложениями, сравнительно невелика и ограничивается прилегающим к Азовскому морю участком. Примерной западной их границей является линия железной дороги Владиславовка — Джанкой — Тоганаш, обычно несомненные киммерийские отложения распространены несколько восточнее ее.

Фаунистически охарактеризованные киммерийские отложения указываются в литературе у б. экономии Мариановки и около сел. Томак («Джурт») (Каракаш, 1890), а также в районе устья Салгира (Двойченко, 1911, 1926—1).

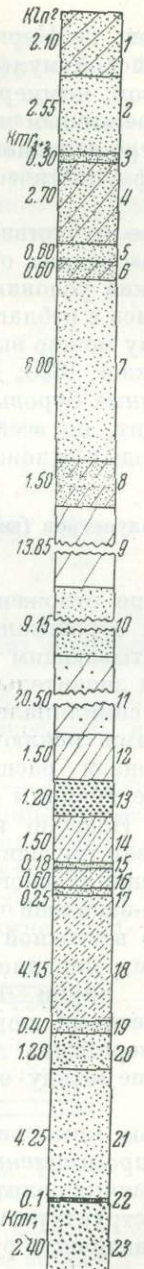
Литологически киммерийские образования Присивашского р-на представлены *в основном железистыми песками и песчаными синевато-и зеленовато-серыми* глинами с прослоями железистых песков и песчаников и реже — бурого железняка. Подобного рода отложения были встречены буровыми скважинами в районе ст. Тоганаша, к северу, северо-востоку и востоку от ст. Колай (Ауз-Кенегез, Байгон-чек, Ак-Шейх), в районе ст. Сейтлера (хутор Отрада) и к востоко-юго-востоку от ст. Курмана (колония Куль-оба) (Двойченко, 1911). Мощность этих отложений колеблется от 25 до 50 м.

В юго-восточной части Присивашского р-на большой разрез киммерийских отложений пройден буровой скважиной в районе сел. Томака («Джурт») (Каракаш, 1890). Здесь на глубине 127.6 м от поверхности следуют сверху вниз (фиг. 176):

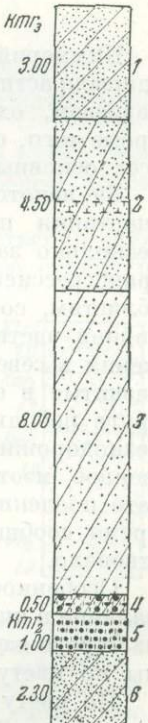
Kln?	1. *Синеватая глина с песком*	2.10 м
	2. Зеленовато-серый песок с черными зернышками	2.55 »
Kmr_{3+2}	3. Железистый песчаник	0.30 »
	4. *Синеватая песчаная глина*	2.70 »
	5. Серый песок	0.60 »
	6. Синяя песчаная глина	0.60 »
	7. *Серый песок*	6.00 »
	8. Темная глина со светлыми прослоями песка (прослой чистого песка 30 см)	1.50 »
	9. Темнозеленая глина	13.85 »
	10. Зеленоватый глинистый песок	9.15 »
	11. Темнозеленые глины с песчаными черными зернышками	20.50 »
	12. Зеленая и черная глина с вивианитом	1.50 »
	13. Темнозеленый камень («нюхательный табак») с черными прослоями (темнеет на воздухе)	1.20 »
	14. Черная песчаная глина	1.50 »
	15. Кварцевый песчаник	0.18 »

[1] Это предположение подтверждается фауной из буровой скважины (№ 28) в г. Мелитополе, содержащей типичные виды азовского горизонта: *Dreissensia rostriformis* Desh. var. *akmanica* Andrus., *D. huoti* Andrus., *Didacna karpinskyi* Andrus., в сопровождении *Dreissensia theodori* Andrus. var., *D. angusta* Rouss var., *Chartoconcha* cf. *bayerni* R. Hoern., *Didacna* sp., *Monodacna* sp., *Limnocardium subsyrmiense* Andrus. var. Все эти формы происходят из железистых песков в основании разреза киммерийских отложений и предоставлены мне для изучения Л. Ф. Лунгерсгаузеном.

	16. Черная песчаная глина . . .	0.60 м
	17. Кварцевый песчаник	0.25 »
	18. Зеленый песок с примесью глины	4.15 »
	19. Кварцевый песчаник	0.40 »
	20. Твердый синевато-серый песок	1.20 »
	21. Более мягкий серый песок (водоносный)	4.25 »
	22. Твердая прослойка железистого песчаника	0.10 »
Kmr_1	23. Твердый серый песок	2.40 »
	24. То же, с крупными раковинами *Cardium*	1.20 »
	25. Серый кварцевый песок . . .	12.90 »



Фиг. 176. Разрез киммерийских отложений сел. Томак.



Фиг. 177. Разрез киммерийских отложений сел. Сеид-Асана.

В последнем слое на глубине 219 м от поверхности встречаются *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. theodori* Andrus. var., *Didacnomya corbuloides* Desh., *Prosodacna prionopleura* Andrus., *P. azovica* n. sp., *P. inflatissima* Andrus., *P.* cf. *macrodon* Desh.,[1] устанавливающие принадлежность этого слоя к нижнему отделу киммерийского яруса (азовскому горизонту).

К этому же отделу относятся сходные литологически слои 23 и 24. Что касается слоев 3—22, сравнительно богатых железистыми прослоями, то они, повидимому, отвечают среднему и верхнему отделам киммерийского яруса.

Представление о последних дает также скважина на 94-м километре железнодорожной линии Феодосия-Джанкой у сел. Сеид-Асана, в которой ниже куяльницких отложений залегают (фиг. 177):

Kmr_3	1. Голубовато-серые сильно песчанистые неизвестковистые глины с буро-железистыми примазками	3.0 м
	2. Такие же глины с прослоем коричневого железистого песчаника . . .	4.5 »
	3. Голубовато-серые слабо песчанистые глины неизвестковистые с редкими небольшими железистыми включениями в виде отдельных зерен	8.0 »
	4. Зеленоватые, несколько железистые глины с известковистыми гальками и редкими железистыми оолитами	0.5 »
Kmr_2	5. Табачно-бурые руды с мелкими коричневыми или почти черными блестящими оолитами в буром железисто-песчанистом цементе. Встречаются хорошо окатанные мелкие кварцевые галечники и кусочки сидерита	1.0 »
	6. Сильно песчанистые глины табачного цвета	2.3 »
	7. Плотный бурый железистый прослой	1.1 »

Начиная от этого пункта, киммерийские отложения непрерывно протягиваются далее

[1] Мои определения по образцу, хранящемуся в Геологическом кабинете Ленинградского государственного университета с этикеткой Каракаша: «Из артезианского колодца Томак — *Cardium* cf. *subdentatum* Desh., *C. squamulosum* Desh., *C. semisulcatum* Rouss., *Dreissena rostriformis* Desh.». — *А. Э.*

на восток, вплоть до Керченского п-ова, где они сливаются с рудными слоями Акманайской мульды.

Таким образом, киммерийские отложения Присивашья являются естественным и непрерывным продолжением синхроничных образований прилегающего северо-западного участка Керченского п-ова. Подобно последним, они фаунистически охарактеризованы лишь в нижней своей части.

Почти полное отсутствие органических остатков в средне- и верхнекиммерийских образованиях обоих упомянутых районов [1] указывает на то, что биономические условия таврического залива в среднекиммерийское время изменились в неблагоприятную для существования конхилиофауны сторону; поэтому можно высказать предположение, что упоминаемая в литературе (Каракаш, 1890; Двойченко, 1911) фауна из киммерийских отложений, пройденных буровыми скважинами в Мариановке и в устье Салгира, происходит, по всей вероятности, также из нижнекиммерийских, а не более молодых отложений.

Керченский полуостров (южная часть таврического залива и западная часть еникальского пролива

Киммерийские отложения Керченского п-ова изучены лучше других одновозрастных образований. Представлены они здесь наиболее полным разрезом, охватывающим все три горизонта киммерийского яруса; кроме того, они значительно распространены, участвуя в строении почти всех основных синклиналей Керченского п-ова.

За некоторыми исключениями киммерийские отложения повторяют очертания площади распространения понтических осадков, выдаваясь несколько за ее границы по периферии в связи со среднекиммерийской трансгрессией. Подобно понтическим слоям, они приурочены к двум областям, соответствующим южной части таврического залива и западной части еникальского пролива. К первой области относятся отложения в северо-западной части Керченского п-ова, ко второй — осадки, развитые в его восточной половине. Обе эти области отделены друг от друга небольшим меридиональным поднятием в районе ст. Салына железнодорожной линии Владиславовка — Керчь. Это поднятие, сложенное мэотическими породами, образовалось, повидимому, в результате послекиммерийских тектонических движений. В киммерийское же время сообщение между обеими областями, по всей вероятности, существовало.

Особенностью киммерийских отложений Керченского п-ва является наличие в них промышленных железных руд, состоящих преимущественно из бурого железняка оолитового строения. Руды чрезвычайно разнообразны по цвету, структуре, механическому и минералогическому составу.

По цвету различают руды: 1) бурые (светлокоричневые), 2) темнокоричневые, 3) черные (марганцовистые), 4) «табачные» (зеленовато-бурые) и 5) темнозеленые (сидеритовые). Цвет табачных руд зависит от присутствия солей закиси железа. Руды в сухом виде рыхлые, слабо сцементированные. Цемент состоит из глинистых и железисто-глинистых веществ, иногда из самого же бурого железняка. В черных рудах цемент состоит часто из марганцового, а иногда и баритового вещества.

Руда в совокупности представляет механическую смесь и может рассматриваться как горная порода, а не минеральный вид. Размер фракций

[1] Очень редкая фауна среднего отдела была найдена только в одном пункте — у Насыра (см. ниже).

от 0.01 до 5 мм и немного более. Наибольший процент выхода падает на фракции от 0.01 до 0.5. В этих самых мелких фракциях и сосредоточена основная масса руды (до 85%).

Фракции от 0.5 до 1.0 и крупнее состоят из оолитов и их обломков; от 0.5 до 0.25 — из обломков оолитов, мелких оолитов, зерен кварца, иногда покрытых налетом гидроокиси железа; от 0.25 до 0.01 — из мелких глинистых частиц и хлопьев окиси железа. Наконец, фракция 0.01 и менее состоит из хлопьев гидроокиси железа и мелких неопределимых под микроскопом частиц (Попов, 1938).

Химический состав руд (в процентах):

Fe	20.0 —51.0
Mn	0.07 —10.5
SiO_2	11.0 —51.0
P	0.4 — 1.6
CaO	до 8.43
MgO	» 3.0
Al_2O_3	» 10.8
S	0.01 — 0.6
V	0.01 — 0.6
As	0.005— 0.155
H_2O гигр. при 105°	6.25

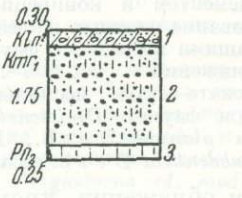
Для воздушно-сухой руды содержание H_2O чаще всего 8—10%.

Руда, только что вынутая из забоя, содержит воды значительно больше — до 38%.

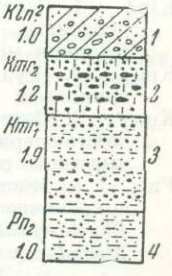
Кроме приведенных элементов (Константов и др., 1933), в рудах отмечаются также барий, натрий и органические вещества, имеющие характер гумусовых кислот (Попов, 1938).

Основной минерал руд — бурый железняк — преимущественно сконцентрирован в оолитовой части. Оолиты имеют концентрическую структуру из чередующихся темных и светлых полос с преобладанием то окиси железа, то кремнекислоты. Внутри оолитов находятся зерна кварца, частицы глинистых веществ, изредка тонкие пластинки гипса. При обработке оолитов соляной или щавелевой кислотой они оставляют скелет кремнезема, сохраняющий первичную форму минерала.

Из других минералов, встречающихся в керченских рудах, С. П. Поповым (1938) отмечаются вад, сидерит, арагонит, вивианит и его производные (паравивианит α, — β — γ-керченит, оксикерченит, босфорит, митридатит, анапаит), барит, гипс, пирит и гумусовые вещества.



Фиг. 178. Разрез киммерийских отложений сел. Акманай (в 2 км к востоку от него).



Фиг. 179. Разрез киммерийских отложений сел. Акманай (у самого села).

Несмотря на то, что киммерийские отложения участвуют в строении весьма значительных участков Керченского п-ова, выходов их на поверхность имеется сравнительно немного. Почти все они приурочены к периферии синклиналей, и лучше всего их можно наблюдать вдоль побережья Азовского моря и Керченского пролива.

В северо-западной части полуострова крайние западные выходы киммерийских слоев отмечаются по азовскому побережью у сел. Акманай и немного восточнее этого селения. Так, примерно в 2 км восточнее последнего в береговом обрыве из-под осыпей выступают (фиг. 178):

Kln? 1. Синевато-серые песчаные глины, внизу с известковистыми гальками; видимая мощность . . . . . около 3 м

Kmr_1 2. Серия чередующихся железистых песков с оолитами и фауной, бурых оолитовых руд и мергелистых прослоев; в раковистых прослоях были собраны *Dreissensia angusta* Rouss., *D. angusta* Rouss. var., *D. retovskii* Andrus., *D. theodori* Andrus. var., *D. rostriformis* Desh. var. *akmanaica* Andrus., *D. huoti* Andrus., *D. brusinai* Andrus., *D. iniquivalvis* Desh., *Arcicardium subacardo* Andrus., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna crassatellata* Desh., *D. gurievi* Desh., *D. multistriata* Rouss., *D. karpinskyi* Andrus., *D.* aff. *paucicostata* Desh., *Didacnomya corbuloides* Desh. var. *major* Andrus., *Kaladacna* aff. *steindachneri* Brus., *Limnocardium* aff. *squamulosum* Desh., *L.* ex gr. *subsyrmiense* Andrus., *Monodacna akmanaica* Ebers., *M.* aff. *donacoides* Andrus., *M.* aff. *polemonis* Schwetz, *M. lebedinzevi* Andrus. var., *Panticapaea praeduboisi* Ebers., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus. var., *Paradacna stratonis* Andrus., *P. deformis* Ebers., *Plagiodacna carinata* Desh., *Prosodacna* sp., *P. prionoppleura* Andrus., *P. azovica* Ebers., *P. inflatissima* Andrus., *P. macrodon* Desh. var., *Pteradacna edentula* Desh., *P.* aff. *edentula* Desh., *Stenodacna angusticostata* Rouss., *S.* aff. *angusticostata* Rouss., *Valenciennesia* cf. *annulata* Rouss., *Limnaea* sp. sp., *Zagrabica* sp., *Melania* sp., *Bythinia cyclostoma* Rouss., *Viviparus* sp. . . . . 1.75 »

Pn_2 3. Светлые, зеленоватые пески с *Dreissensia anisoconcha* Andrus., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Phyllicardium planum* Desh., *Prosodacna macrodon* Desh. var. *minor* Andrus., *Monodacna subdentata* Desh. . . . . 0.25 »

Все слои падают на север под углом 10—12°.

Как видно из приведенного обнажения, здесь имеются только нижнекиммерийские отложения; слои, отвечающие среднему и верхнему горизонтам киммерийского яруса, полностью размыты. Более полный разрез наблюдается в непосредственной близости от сел. Акманай, где в береговом обрыве под бурыми суглинками наблюдаются (фиг. 179):

Kln? 1. Зеленовато-серые песчанистые глины, содержащие многочисленные известковистые и мергелистые небольшие галечки. Видимая мощность глин . . . . . около 1.0 м

Kmr_2 2. «Рудный горизонт» — бурые оолитовые руды с песчано-глинистым цементом и конкрециями сферосидерита . . . . . 1.2 »

Kmr_1 3. Чередование плотных железистых прослоев с железистыми, оолитсодержащими песками, с фауной того же состава, как в предыдущем обнажении . . . . . 1.9 »

Pn_2 4. Желтовато-серые, несколько глинистые пески с плохо сохранившейся фауной *Dreissensia* cf. *anisoconcha* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *Plagiodacna carinata* Desh., *Monodacna subdentata* Desh. видимой мощности . . . . . 1.0 »

В последнем обнажении, кроме нижнего горизонта, отмечается также и средний, представленный обычными для него рудными слоями.

Приведенные разрезы дают представление лишь о небольшом северо-восточном участке Акманайской мульды, приуроченном к ее периферии. Сама же мульда охватывает большое пространство: на западе она сливается с Присивашской синклиналью, на юге ограничена Парпачским хребтом, а на востоке узкой синклиналью соединяется с Чегене-акташской мульдой. На всем этом пространстве естественных обнажений нет, за исключением одного лишь отмеченного выше участка. Тем не менее, по данным многочисленных буровых скважин, можно составить себе весьма отчетливое представление о киммерийских образованиях этого района, представленных в общих чертах следующим порядком напластований.

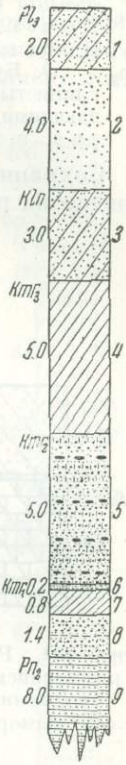
«Сверху залегают пластичные глины коричневые, серые, синевато-серые, часто с железистыми примазками. Подстилаются эти глины песчано-глинистой толщей, переходящей местами в чистый тонкозернистый квар-

цевый песок. Ниже залегают пластичные и табачного цвета глины, являющиеся непосредственной кровлей руды. Руда здесь обычного типа, никакого отличия от руды других мульд не наблюдается. Иногда руду подстилают глины пластичные, иногда песчанистые с типичной фауной нижнекиммерийских отложений» (Константов и др., 1933).

Пластичные глины нижнего горизонта часто имеют своеобразную (синезеленого оттенка) окраску и достигают 6 м мощности (Эберзин, 1933—1). Мощность руды обычно доходит до 5.5 м, а вышележащих глин и песков—до 20 м (Константов и др., 1933).

Следует отметить, что к верхнему горизонту киммерийского яруса, несомненно, относятся только глины, лежащие непосредственно выше рудных слоев, в то время как перекрывающие их пески принадлежат скорее уже к более молодым образованиям. Поэтому общую мощность киммерийских отложений Акманайской мульды можно считать не больше чем в 20 м.

Следующая на восток Чегене-акташская мульда по своим размерам значительно превышает Акманайскую, с которой она сообщается на юго-западе узкой Киятской синклиналью. На северо-западе описываемая мульда осложнена брахиантиклинальными поднятиями у Красного Кута, Акташа и Казантипа. Выходы киммерийских отложений на поверхности наблюдаются только по азовскому побережью. Для характеристики их можно привести обнажение на берегу Азовского моря, примерно в 5 км на восток от сел. Насыра. Приближаясь к нему от Красного Кута, в осыпи ниже бурых лёссовидных суглинков можно наблюдать сверху вниз (фиг. 180):



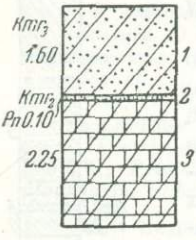
Фиг. 180. Разрез киммерийских отложений сел. Насыр.

Pl_3 1. Сероватые с зеленоватым оттенком сильно песчанистые гипсоносные глины . . . . . 2.0 м
2. Белые мелкозернистые кварцевые пески . . 4.0 »
Kln 3. Синевато-серые, вверху сильно песчаные глины . . . . . до 3.0 »
Kmr_3 4. Синевато-серые пластичные глины с железистыми образованиями в нижней части . . . . . 5.0 м
Kmr_2 5. «Рудный горизонт» — бурые, грубослоистые железные руды, с крупными сферосидеритовыми конкрециями до 20 см в диаметре и с железистыми и марганцовистыми оолитами, величиной до кедрового ореха в песчаном железистом цементе. Фауна встречена в 1.5 м книзу от верхней (стратиграфически) границы и представлена плохо сохранившимися *Arcicardium acardo* Desh. и *Plagiodacna* cf. *modiolaris* Rouss. . . . . 4—5 »
Kmr_1 6. Сероватые и зеленоватые глинистые пески с тонкими железистыми прослоями . . . . . 0.20 »
7. Серые, довольно пластичные глины, переходящие местами в желто-бурые. При выветривании глины имеют скорлуповатый характер . . . . . 0.8 »
8. Зеленоватые и буроватые железистые пески с оолитами и прослоем бурого железняка; многочисленная, но плохо сохранившаяся фауна: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. angusta* Rouss. var., *D. theodori* Andrus. var., *D. rostriformis* Desh. var. *akmanaica* Andrus., *D. huoti* Andrus., *D. brusinai* Andrus., *D. iniquivalvis* Desh., *Arcicardium subacardo* Andrus., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna crassatellata* Desh., *D. karpinskyi* Andrus., *D.* aff. *paucicostata* Desh., *Didacnomya corbuloides* Desh. var. *major* Andrus., *Kaladacna* aff. *steindachneri* Brus., *Limnocardium* ex gr. *subsyrmiense* Andrus., *Monodacna akmanaica* Ebers., *M.* aff. *polemonis* Schwetz, *Panticapaea praeduboisi* Ebers., *Paradacna stratonis* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *P. ala-*

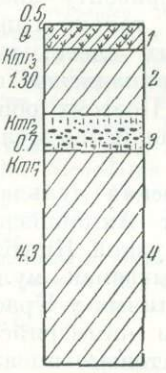
toplanum Andrus. var., *Plagiodacna carinata* Desh., *Prosodacna prionopleura* Andrus., *P. azovica* Ebers., *P. inflatissima* Andrus., *P. macrodon* Desh. var., *P. obovata* Andrus., *Pteradacna edentula* Desh., *P.* aff. *edentula* Desh., *Valenciennesia* cf. *annulata* Rouss., *Limnaea* sp. sp., *Zagrabica* sp., *Melania* sp., *Bythinia cyclostoma* Rouss., *Viviparus* sp. . . . . 1.4 м

Pn_2 9. Буровато-серые в верхней части и зеленовато-серые ниже, слабо глинистые пески с многочисленными раковинными прослоями, придающими пескам характер фаленей, с *Didacna subcrassatellata* Andrus. и другими верхнепонтическими раковинами. Видимая мощность 8 »

Сохраняя в большинстве случаев в общих чертах литологический характер на протяжении всей мульды, отдельные горизонты обнаруживают заметные колебания в мощности. Так, мощность среднего горизонта (рудных слоев) в районе сел. Китени (около Акташской антиклинали) достигает в среднем по участку всего лишь 2.33 м, а глин нижнего — только 1.0—1.2 м (Константов и др., 1933).



Фиг. 181. Разрез киммерийских отложений сел. Заморск.



Фиг. 182. Разрез киммерийских отложений сел. Чегене.

Особенно резко мощность киммерийских отложений падает на южном крыле мульды у Заморска, здесь в средней части большой балки под почвенным покровом выступают сверху вниз (фиг. 181):

Kmr_3 1. Серые, слегка синеватые песчаные глины видимой мощностью . . . . . до 1.6 м

Kmr_2 2. Вишнево-красные, охристые «руды»[1]. . . . . 0.1 »

Pn 3. Косвеннослоистый (перистая косвеннослоистость) рыхлый и мягкий (*типа пильного камня*) желтый детритусовый пористый известняк, очень напоминающий по внешнему облику одесские строительные известняки. Преобладают отпечатки и ядра мелких раковин: *Congeria subcarinata* Desh. var., *Dreissensia* cf. *simplex* Barb., *D.* cf. *tenuissima* Sinz., *Didacna* sp., *D.* ex gr. *novorossica-incerta*, *Monodacna* cf. *pseudocatillus* Barb., *Plagiodacna* cf. *carinata* Desh., *Gastropoda* (gen. et sp. indet). Верхняя часть слоя 3 интенсивно пропитана железистыми растворами и имеет красивый коричнево-лиловый цвет . . . . . 2.25 »

Восточнее, в районе селений Чегене — Паша-Салын, киммерийские отложения, по данным буровых скважин, имеют тот же характер, как и отложения на западе. Так, верхнекиммерийские отложения развиты в виде зеленовато-серых пластичных глин до 10.5 м мощности и синевато-серых илистых глин с запахом сероводорода, мощностью до 28 м. Непосредственно над рудой залегают табачные глины с включениями керченита, до 5.5 м мощности. Рудные отложения выражены коричневыми рудами до 8 м мощности и зеленоватыми табачными рудами до 11.5 м. Руды местами подстилаются синевато-серыми пластичными глинами до 6.5 м мощности.

В обрыве на берегу Азовского моря около Чегене наблюдается следующий разрез (фиг. 182):

Q 1. Чернозем . . . . . 0.5 м

Kmr_3 2. Глина зеленовато-серая пластичная . . . . . 1.3 »

Kmr_2 3. Руда коричневая глинистая . . . . . 0.7 »

Kmr_1 4. Глина зеленовато-серая пластичная, иногда железистая . . . 4.3 »

[1] Они заметно несогласно налегают на слой 3.

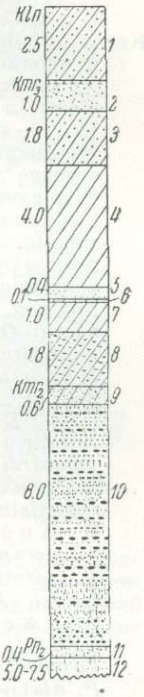
Таким образом, особенностью киммерийских отложений северо-западной части Керченского п-ова (южной части таврического залива) является широкое развитие нижнего горизонта, выраженного железистыми пластичными глинами и железистыми песками с обильной и своеобразной фауной.

В восточной половине Керченского п-ова (западной части еникальского пролива) кроме двух пунктов (у сел. Айманкую и на горе Кончек) этих образований с фауной не отмечено. Редкость их здесь, на ряду с резким фаунистическим перерывом и трансгрессивным залеганием рудного горизонта (иногда и с угловым несогласием) на понтических и более древних породах, дает основание предполагать, что в нижнекиммерийское время здесь был местами перерыв в отложении осадков, которому и соответствует по времени азовский горизонт (Эберзин, 1933—1).

Что касается более молодых отложений среднего и верхнего горизонтов, то они здесь широко развиты и частью фаунистически охарактеризованы (особенно на юго-востоке).

В наибольшей по размерам Керченской мульде верхнекиммерийские отложения представлены пластичными синими и зеленовато-серыми глинами с керченитом мощностью до 24.5 м, с одним или несколькими прослоями железистых песчаников (до 1.5 м). Ниже глин залегают железные руды среднего горизонта мощностью до 16.5 м, подстилаемые непосредственно понтическими осадками.

Несколько иной состав наблюдается в более северной, чем Керченская,—Кезенской мульде. Здесь верхнекиммерийские отложения представлены серыми (с зеленоватым или синеватым оттенком) пластичными и песчанистыми глинами и изредка песками до 8.5 м мощности. Наблюдаются прослои слабо железистой глины с охристыми примазками. Среднекиммерийские отложения выражены бурыми рудами, залегающими непосредственно на мэотисе, а на востоке мульды — на среднем сармате.



Фиг. 183. Разрез киммерийских отложений сел. Камышбуруна.

К северо-востоку от Керченской мульды в небольшой Баксинской мульде верхнекиммерийские песчаные глины и пески достигают максимальной для этого отдела мощности в 55 м. Рудные слои характеризуются чередованием пластов руд и глин; они залегают на понте, а на периферии мульды—на мэотисе (Константов и др., 1933).

Севернее Баксинской мульды рудные слои появляются в небольшой Оссовинской мульде, где они залегают трансгрессивно на различных горизонтах понта (Эберзин, 1933—1).

К югу от г. Керчи киммерийские осадки участвуют в строении Камышбурунской мульды. Наиболее характерный разрез этих отложений наблюдается в береговом обрыве вдоль Керченского пролива. Здесь ниже почвенного покрова (с современными *Pupa* sp. и *Helix* sp.) общей мощностью в 0.5 м следуют сверху вниз (фиг. 183):

Kln 1. Темные, сероватые песчаные глины . . . . . 2.5 м

Kmr_3 2. Светложелтые нежные мелкозернистые кварцевые пески. В верхней части песков проходит плотный бурожелезистый прослой до 15 см мощности, содержащий богатую, но плохо сохранившуюся фауну: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. theodori* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *vulgaris* Andrus., *Arcicardium acardo* Desh., *A.* cf. *pseudacardo* Andrus., *Didacna crassatellata* Desh., *D.* cf. *multistriata* Rouss., *D.* cf. *tamanensis* R. Hoern.,

Limnocardium squamulosum Desh., *Monodacna* n. sp?, *M. lebedinzevi* Andrus., *M. maxima* Andrus., *Prosodacna macrodon* Desh., *P.* cf. *crassidens* Rouss., *Chartoconcha* cf. *bayerni* R. Hoern., *Valenciennesia* cf. *annulata* Rouss., *Zagrabica* sp., *Boskovičia*? sp., *Melania* sp. etc. Общая мощность песков . . . . . 1.0 м

3. Желтоватые песчанистые глины . . . . . 1.8 »

4. Синевато-серые вязкие пластичные глины . . . . . 4.0 »

5. Бурые железистые кварцевые пески . . . . . 0.4 »

6. Ржавые желто-оливковые песчаные глины . . . . . 0.1 »

7. Синевато-серые глины . . . . . 1.0 »

8. Сероватые песчаные глины с железистыми образованиями . 1.8 »

Kmr_2 9. Железистые песчаные глины с оруденелыми отпечатками и ядрами: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. rostriformis* Desh., *Arcicardium acardo* Desh., *A. pseudacardo* Andrus., *Prosodacna macroden* Desh. . . . . 0.6 »

10. «Рудный горизонт» — ржаво-бурые, различной величины, железистые оолиты и конкреции бурого железняка, местами образующие листоватые и плитообразные прослойки, скрепленные песчано-глинистым цементом. Многочисленная и разнообразная фауна прекрасной сохранности. Как правило, фауна не залегает здесь прослоями, а разбросана гнездами. Лишь в верхней (по мощности) половине рудного горизонта имеется один более или менее постоянный раковинный прослой. Фауна, приводимая ниже, собрана как из этого прослоя, так и из отдельных скоплений раковин всего рудного горизонта: *Dreissensia rostriformis* Desh. var. *gibba* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *vulgaris* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *curvirostris* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *planior* Andrus., *D. angusta* Rouss. typ., *D. theodori* Andrus., *D. decipiens* May., *D. iniquivalvis* Desh., *D. retovskii* Andrus., *Dreissensiomya aperta* Desh., *D. fuchsi* Andrus., *Arcicardium acardo* Desh., *A. pseudacardo* Andrus., *A. kubanicum* Andrus., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna crassatellata* Desh., *D. multistriata* Rouss., *D. lamanensis* R. Hoern., *D. gurievi* Desh., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium squamulosum* Desh., *L. subsyrmiense* Andrus., *L. esperanzae* Andrus., *Monodacna sokolovi* Andrus., *M. zlatarskii* Andrus., *M. donacoides* Andrus., *M. polemonis* Schwetz, *M. pharnaci* Schwetz, *M.* aff. *lebedinzevi* Andrus., *M. lebedinzevi* Andrus., *Panticapaea duboisi* May., *Paradacna stratonis* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus., *Plagiodacna carinata* Desh., *P. modiolaris* Rouss., *Prosodacna cimmerica* Andrus., *P. macrodon* Desh., *P. crassidens* Rouss., *P. semisulcata* Rouss., *P. ampelakiensis* Andrus., *Pteradacna edentula* Desh., *Stenodacna angusticostata* Rouss., *Oxydacna tenericardo* Andrus., *Pisidium globula* R. Hoern., *Valenciennesia annulata* Rouss., *Viviparus* sp., *V. casaretto* Rouss., *Zagrabica* sp., *Limnaea velutina* Desh., *Bythinia cyclostoma* Rouss., *Melania* sp. sp., *Valvata* sp., *Pyrgula* sp., *Neritina brusinai* Andrus., *Boskovicia*? sp., *Melania* sp. Общая мощность рудного горизонта . . . . . до 8.0 »

Pn_2 11. Коричневатый, местами железисто-бурый ракушечник в плотном темнокоричневом песчано-известковом цементе. Многочисленная и разнообразная фауна, местами сильно выщелоченная и представленная отпечатками и ядрами: *Dreissensia rostriformis* Desh. var. aff. *minor* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. cf. *akmanaica* Andrus., *D.* cf. *rostriformis* Desh., *D. angusta* Rouss., *D.* cf. *iniquivalvis* Desh., *Dreissensiomya aperta* Desh., *Arcicardium* n. sp., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna depressa* Desh., *D. subcrassatellata* Andrus., *D.* cf. *planicostata* Desh., *D.* cf. *subpaucicostata* R. Hoern., *D. subcrenulata* Andrus., *Didacnomya corbuloides* Desh., *Kaladacna steindachneri* Brus., *Limnocardium* sp. (gr. *subsyrmiense* Andrus.), *L.* sp. (мелкий вид), *L. emarginatum* Desh., *Paradacna* aff. *retovskii* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *Plagiodacna carinata* Desh., *Bythinia cyclostoma* Rouss. . . . . 0.4 »

12. Беловатые и желтоватые чередующиеся рыхлые ракушечники, скрепленные песчанисто-глинистым цементом. Фауна хорошо сохранившаяся: *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. anisoconcha* Andrus., *Dreissensiomya aperta* Desh., *Didacna planicostata*

Desh., *D. paucicostata* Desh., *D. subpaucicostata* R. Hoern., *D. sulcatina* Desh., *D. subsulcatina* Andrus., *D. ovata* Desh., *Limnocardium emarginatum* Desh., *Monodacna* sp., *Phyllicardium planum* Desh., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern. . . . . 5.0—7.5 м

Распространение песчанистого слоя (слоя 2) ограничено восточной и северо-восточной частями мульды. В остальных ее частях киммерийский ярус начинается прямо с зеленовато-серых глин, достигающих 13.5 м мощности. Средний горизонт киммерийского яруса состоит из рудных отложений с подчиненными линзами синих глин и банками ракушечника.

Рудные отложения достигают 18.5 м мощности и залегают по периферии мульды трансгрессивно, что особенно отчетливо видно у Старого Карантина, где они непосредственно подстилаются мэотисом. Подобное трансгрессивное залегание рудных слоев наблюдается почти во всех мульдах Керченского п-ова по их периферии.

В следующей на юг Эльтигенской мульде рудные слои местами отличаются большим количеством раковинных прослоев, что особенно хорошо видно в карьере Ортельского рудника у южного окончания этой мульды. Здесь под почвенным покровом мощностью в 0.5 м идут сверху вниз (фиг. 184):

Фиг. 184. Разрез киммерийских отложений Ортельского рудника.

Q 1. Бурые лёссовидные суглинки . . . . . 2.0 м

Kmr_3 2. Сероватые песчаные глины с гипсом и железистыми пятнами. Граница слоя 2 с нижележащими не совсем явственная и производит впечатление волнистости. Тут же встречаются угловатые куски бурого железняка и черные (марганцовистые) окатанные галечки. Углового несогласия не наблюдается. Видимая мощность . . . . . 3.0 »

Kmr_2 3. Желтовато-бурые сильно песчаные оолитовые руды с отпечатками и ядрами: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. rostriformis* Desh. var., *Arcicardium acardo* Desh., *Didacna crassatellata* Desh., *Limnocardium squamulosum* Desh., *Monodacna lebedinzevi* Andrus., *Prosodacna macrodon* Desh. . . . . 0.6 м

4. Бурые слоистые оолитовые руды в песчаном или глинистом цементе. Многочисленные железистые конкреции, порядные и одиночные. Встречаются белые известковистые включения . . . . . 2.6 »

5. Бурые руды с оолитами в песчаном цементе. Редкие раковины *Arcicardium acardo* Desh. и *Pteradacna edentula* Desh. в нижней половине . . . . . 1.1 »

6. Буроватые глины, переполненные раковинами: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. iniquivalvis* Desh., *D. rostriformis* Desh. var., *Arcicardium acardo* Desh., *A. pseudacardo* Andrus., *Didacna multistriata* Rouss., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium squamulosum* Desh., *Monodacna zlatarskii* Andrus., *M. polemonis* Schwetz, *Panticapaea duboisi* May., *Prosodacna semisulcata* Rouss., *P. macrodon* Desh., *P. ampelakiensis* Andrus., *Plagiodacna modiolaris* Rouss., *Pteradacna edentula* Desh. . . . . 4.0 »

7. Темные марганцовистые железные оолитовые руды с редкими неправильными конкрециями и с редкими отпечатками и ядрами раковин: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. rostriformis* Desh. var., *Arcicardium acardo* Desh., *Didacna crasssatellata* Desh., *D. tamanensis* R. Hoern., *Panticapaea duboisi* May., *Prosodacna macrodon* Desh., *P. ampelakiensis* Andrus., *Phyllicardium alatoplanum* Andrus., *Pteradacna edentula* Desh., *Limnocardium squamulosum* Desh. . . 0.8 »

8. Такие же руды без фауны . . . . . 1.0 »

9. Темные марганцовистые руды с очень крупными (до 50 см в диаметре) конкрециями бурого железняка . . . . . 0.4 »

10. Руда, как в слое 7 . . . . . 0.6 »

11. Темные, почти черные марганцовистые оолитовые руды с порядно расположенными желтовато-белыми известковистыми стяжениями . . 0.75 »

12. Бурая оолитовая руда с рядом неправильных конкреций, изредка известковые включения . . . . . 0.35 м
13. Руда, как в слое 7 . . . . . 0.6 »
14. Бурые оолитовые руды. Оолиты мелкой и средней величины в песчано-глинистом цементе . . . . . 0.3 »
15. Зеленоватые пластичные глины, переполненные раковинами: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. iniquivalvis* Desh. var., *D. theodori* Andrus., *Dreissensiomya aperta* Desh., *Didacna gurievi* Desh., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium squamulosum* Desh., *Monodacna zlatarskii* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus., *Plagiodacna modiolaris* Rouss., *Prosodacna macrodon* Desh., *P. semisulcata* Rouss., *P. ampelakiensis* Andrus., *Stenodacna angusticostata* Rouss., *Bythinia* sp., *Viviparus* sp . . . . . 0.25 »
16. Темные марганцовистые оолитовые руды с порядно расположенными или отдельными конкрециями бурого железняка и с фауной: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. rostriformis* Desh. var., *D. iniquivalvis* Desh., *Dreissensiomya aperta* Desh., *Arcicardium acardo* Desh., *A. pseudacardo* Andrus., *A. kubanicum* Andrus., *Oxydacna tenericardo* Andrus., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna crassatellata* Desh., *D. gurievi* Desh., *D. multistriata* Rouss., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium squamulosum* Desh., *L. esperanzae* Andrus., *L. subsyrmiense* Andrus., *Monodacna zlatarskii* Andrus., *M. polemonis* Schwetz, *Panticapaea duboisi* May., *Paradacna stratonis* Andrus., *Pyllicardium planum* Desh., *Prosodacna macrodon* Desh., *P. semisulcata* Rouss., *P. ampelakiensis* Andrus., *Pteradacna edentula* Desh., *Valenciennesia* cf. *annulata* Rouss., *Viviparus* sp. . . . . 0.4 »
17. Такие же руды без фауны . . . . . 0.5 »
18. Бурые руды с различной величины оолитами в песчаном цементе. Видимая мощность . . . . . 2.0 »

Весьма интересен состав киммерийских отложений наиболее юго-восточной Кызаульской мульды. Верхнекиммерийские слои представлены здесь одним или несколькими слоями железных оолитовых руд, железистыми («табачными»), а также песчанистыми и пластичными глинами. Железистые прослои часто изобилуют весьма богатой конхилиофауной.

Местами верхнекиммерийские отложения залегают несогласно на разных горизонтах рудных слоев, как это наблюдается в карьере северного ответвления Кызаульского рудника. Здесь в его северном борту ниже почвенного покрова следуют (фиг. 185):

Q 1. Красно-бурые песчанистые и известковистые лёссовидные суглинки . . . . . 1.0 м
2. Серовато-бурые и зеленоватые, местами песчанистые, известковистые глины с известковым щебнем . . . . . 2.0 »
3. Конгломерат из слабо сцементированных, довольно крупных неокатанных кусков известняка . . . . . 0.4 »
Kln? 4. Зеленовато-бурые глины . . . . . 0.3 »
Kmr_3 5. Буроватые железистые пески с очень мелкими зернышками (не оолитами) бурого железняка, хорошо окатанными . . . . . 0.3 »
6. Ракушечник с зеленовато-серым, песчаным, слабо глинистым цементом, с зернышками и отдельными оолитами бурого железняка. Местами по напластованию имеются железистые примазки. Основание этого слоя иногда волнистое; встречаются хорошо окатанные, почти черные гальки марганцовистого бурого железняка. Богатая и хорошо сохранившаяся фауна верхнекиммерийского возраста: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. supracimmeria* David., *D. theodori* Andrus., *Dreissensiomya aperta* Desh., *Arcicardium planacardo* Andrus., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna crassatellata* Desh. typ., *D. crassatellata* Desh. var. *trigona* Andrus., *D. multistriata* Rouss., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium moquicum* Sen., *Monodacna zlatarskii* Andrus., *M. donacoides* Andrus., *M. polemonis* Schwetz, *M.* ex gr. *maxima* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus., *P. alatoplanum* Andrus. var., *Plagiodacna modiolaris* Rouss., *Prosodacna semisulcata* Rouss., *P.* ex gr. *cobalcescui* Font., *P. macrodon* Desh., *Stenodacna*

angusticostata Rouss., *Bythinia cyclostoma* Rouss., *Zagrabica* sp., *Planorbis* sp. . . . . 0.3 м

Падение слоев 5 и 6 на юго-восток, угол не более 5°.

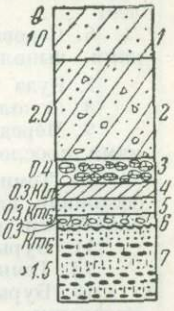
Kmr_2 7. Бурые слоистые руды. Оолиты средней величины в песчано-глинистом цементе. Видимая мощность . . . . . более 1.5 »

Падение слоя 7 на юго-восток более крутое, угол около 8°.

На противоположном (южном) борту наблюдается, как под слоем 6 выходят слои, срезанные этим слоем на северном борту. Здесь записан следующий профиль (фиг. 186):

Kmr_3 6. Ракушечник, описанный выше . . . . . 0.3 м

Kmr_2 6-*a*. Темнобурые руды с мелкими и средней величины оолитами и с темными, порядно расположенными конкрециями плотного бурого железняка. Хорошо сохранившаяся и многочисленная фауна среднекиммерийского возраста: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. iniquivalvis* Desh., *D. decipiens* May., *D. rostriformis* Desh., *Dreissensiomya aperta* Desh., *D. fuchsi* Andrus., *Arcicardium acardo* Desh., *A. pseudacardo* Andrus., *A. kubanicum* Andrus., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna crassatellata* Desh., *D. crassatellata* Desh. var. *oblonga* Andrus., *D.* cf. *panticapaea* R. Hoern., *D. tamanensis* R. Hoern., *D. gurievi* Desh., *D. multistriata* Rouss., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium squamulosum* Desh., *Monodacna zlatarskii* Andrus., *M. lebedinzevi* Andrus., *Panticapaea duboisi* May., *Paradacna stratonis* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *Plagiodacna carinata* Desh., *P. modiolaris* Rouss., *Prosodacna semisulcata* Rouss., *P.* sp. ex gr. *macrodon* Desh., *Pteradacna edentula* Desh., *Valenciennesia annulata* Rouss., *Viviparus casaretto* Rouss., *Bythinia cyclostoma* Rouss. . . . . 0.6 м



Фиг. 185. Разрез киммерийских отложений Кызаульского рудника.

6-*b*. Такие же руды. Местами появляются тонкие (до 8 см) прослойки глин. Фауна того же состава, что и в слое 6-*a*, но более редкая и плохой сохранности. Чаще всего встречаются *Valenciennesia annulata* Rouss. . . . . 0.6 »

Фиг. 186. Разрез киммерийских отложений Кызаульского рудника.

7. Бурые, слоистые руды того же состава, что и в северном борту. Все слои падают на юго-восток, но дислоцированы неодинаково: угол падения до 5° у слоя 6 и более 8° у слоев 6-*a*, 6-*b* и 7.

Заметные отличия представляют среднекиммерийские отложения на юго-западе и на северо-востоке Кызаульской мульды. В первом районе они выражены обычного типа рудными слоями, во втором — чередованием прослоев руд, глин и сидеритов, что отчетливо наблюдается в северной части берегового обрыва (по Керченскому проливу) Кызаульской мульды у Яныш-Такыла. Здесь верхняя часть обнажения прикрыта осыпями и обвалами лессовидных суглинков, не позволяющими судить об отложениях выше рудного горизонта. Среди осыпей выступают (фиг. 187):

Kmr_2 1. Синевато-серые слабо песчаные слоистые глины (скорлуповатого сложения при выветривании) видимой мощности . . . . . 3.5 м

2. Железистобурый песчаный прослой с темными, очень плотными, неправильной формы конкрециями, расположенными порядно и образующими местами карнизы. В песчаном цементе многочисленные небольшие оолиты. Фауна сосредоточена в верхней части прослоя: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. rostriformis* Desh. var. *vulgaris* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *gibba* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *planior* Andrus., *D. theodori* Andrus., *Arcicardium acardo* Desh., *A. pseudacardo* Andrus., *Didacna crassatellata* Desh., *D. gurievi*

	Desh., *D. multistriata* Rouss., *D. tamanensis* R. Hoern., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium esperanzae* Andrus., *L. squamulosum* Desh., *L. subsyrmiense* Andrus., *Monodacna donacoides* Andrus., *M. lebedinzevi* Andrus., *M. pharnaci* Schwetz, *Phyllicardium planum* Desh., *Plagiodacna carinata* Desh., *P. modiolaris* Rouss., *Prosodacna macrodon* Desh., *P. semisulcata* Rouss., *Zagrabica* sp. . . .	0.6 м
	3. Железные руды с мелкими и средней величины оолитами бурого цвета в буроватом песчано-глинистом цементе. Фауна редкая (та же, что и в слое 2)	0.4 »
	4. Темносиние пластичные глины (скорлуповатого сложения при выветривании) . . . . . от 1.5 до 2.2 »	
	5. Плотные бурые оолитовые руды. Оолиты несколько крупнее, чем в слое 3. Цемент местами слитный, книзу слой светлеет	0.65 »
	6. Сероватые оскольчатые глины с многочисленными трещинами, выполненными железистыми образованиями	1.7 »
	7. Руда такая же, как в слое 5	0.6 »
	8. Оскольчатые и листоватые серые глины	6.0 »
	9. Чередование бурых и желто-бурых оолитовых руд с редкими прослоями конкреций плотного бурого железняка	2.0 »
	10. Темнозеленые в свежем изломе и оливково-серые в сухом состоянии глины оскольчато-скорлуповатого сложения. Местами включения вивианита	1.2 »
	11. Бурые оолитовые руды	0.8 »
	12. Темносерые железистые глины	1.7 »
	13. Бурые оолитовые руды с двумя плотными железистыми прослоями	2.3 »
	14. Темносерые сланцеватые глины	4.0 »
	15. Слой (оползающий?) руды	1.0 »
Kmr_1	16. Листовато-оскольчатые глины, в нижнем метре слабо песчанистые	5.0—6.0 »
Pn_2	17. Серые глины с многочисленными, но плохо сохранившимися *Didacna* cf. *subcrassatellata* Andrus.	1.0 »
	18. Такие же глины с *Didacna* ex gr. *planicostata* Desh. . .	2.2 »

По данным буровых скважин доказано, что по оси мульды имеет место поперечное антиклинальное поднятие. Это поднятие разделяет мульду на две обособленные части: большую — юго-западную и меньшую — северо-восточную.

Различие в фациальном отношении киммерийских отложений в обеих этих частях говорит о том, что данное поднятие образовалось в предкиммерийское время.

Далее надлежит отметить, что нижнекиммерийских отложений с фауной здесь не встречено. Повидимому, они представлены немыми серыми и синими глинами, местами ожелезненными, залегающими в основании рудных слоев непосредственно выше верхнего понта и достигающих 6 м мощности.

Вообще же фаунистически охарактеризованные нижнекиммерийские слои в юго-восточной части Керченского п-ова имеются. У сел. Айманкую (к северо-западу от Кызаульской мульды) они несогласно залегают на среднем горизонте верхнего понта (слои с *Congeria subcarinata* Desh.), а на горе Кончек — к западу от Кыз-аула, непосредственно на среднем сармате. В обоих пунктах они представлены железистыми ракушечниками с типичной фауной *Arcicardium subcardo* Andrus., *Didacnomya corbuloides* Desh. var. *major* Andrus. и пр. и перекрываются рудными слоями (Эберзин, 1933—1).

Кроме Айманкую и Кончека, изолированные выходы киммерийских отложений отмечаются в ряде пунктов Керченского п-ова.

Несмотря на малое практическое значение этих выходов, на них следует остановиться потому, что они заметно уточняют картину распро-

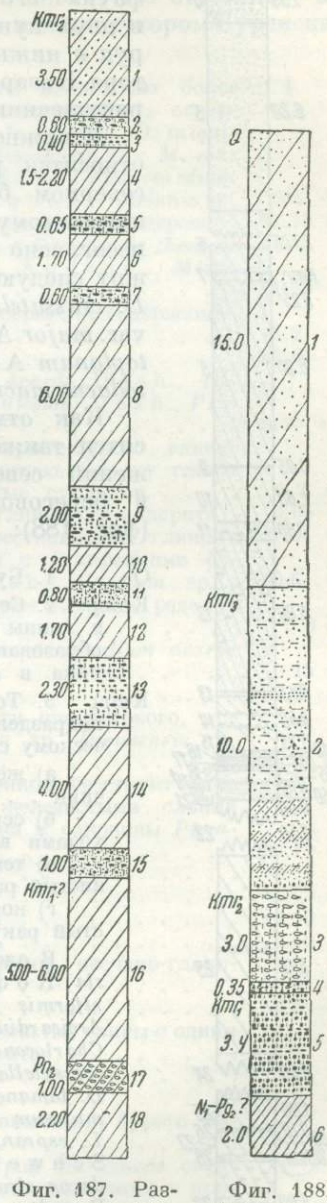
странения и условий залегания киммерийских отложений в описываемом районе.

В области, тяготеющей к Чегене-акташской мульде, клочок рудных слоев сохранился у сел. Семь Колодезей. Восточнее этого селения рудные слои участвуют в строении синклинали к югу от сел. Чокула. В обоих этих пунктах они залегают трансгрессивно, в первом пункте на среднем горизонте верхнего понта, во втором на мэотисе.

Восточнее раковины рудного горизонта обнаружены в выбросах Ново-Шепетеевской сопки. В расположенном поблизости обнажении тонкий рудный пропласток, подстилаемый песками и перекрываемый песчаными глинами, повидимому, относится к верхнему горизонту киммерийского яруса.

Следы рудного горизонта в виде залегающих на майкопе россыпей раковин были отмечены севернее сел. Биюк-Тархана на побережье Азовского моря. Наконец, россыпи среднекиммерийских раковин обнаружены на востоке полуострова около дер. Маяк и в центральной части вдавленности антиклинали в районе б. Солдатской слободки, недалеко от Керчи.

Все вышеперечисленные местонахождения представляют собой крохотные и сильно размытые останцы киммерийских отложений и указывают, что последние были развиты ранее на значительной площади Керченского п-ова. Исходя из общей их особенности — принадлежности всех этих выходов к осадкам среднего горизонта — следует полагать, что своего максимума киммерийская трансгрессия достигла в пределах данного района в среднекиммерийское время.



Фиг. 187. Разрез киммерийских отложений сел. Яныш-Такыла.

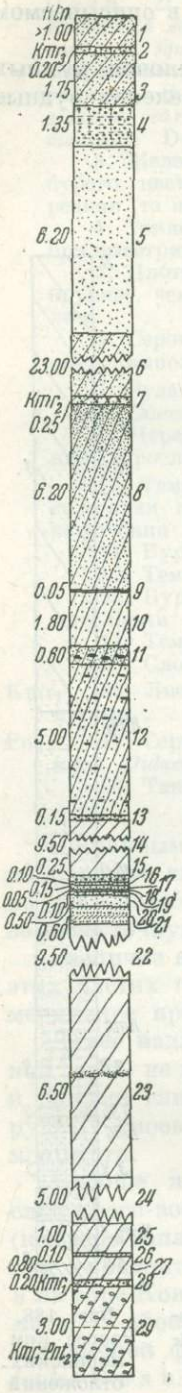
Фиг. 188. Разрез киммерийских отложений хут. Назарова.

Таманский полуостров (восточная часть еникальского пролива)

На Таманском п-ове киммерийские отложения имеют весьма значительное распространение. За исключением небольших по площади участков, антиклинальных поднятий, сложенных более древними породами, они устанавливаются на всем остальном пространстве полуострова.

В отличие от одновозрастных образований Керченского п-ова киммерийские слои Тамани характеризуются преобладанием глинистых осадков, особенно в приосевых участках мульд. Прослои руд и ракушечников отмечаются, главным образом, по периферии последних

Помимо того, верхний горизонт киммерийских отложений Таманского п-ова содержит значительно большее количество железистых прослоев,



Фиг. 189. Разрез киммерийских отложений хут. Буренского.

к тому же гораздо более мощных и местами имеющих характер настоящих руд (Белорусов, 1934). Затем, этот горизонт фаунистически охарактеризован на значительно большем протяжении (от Тамани до Анапы), тогда как фауна его на Керченском п-ове известна лишь всего в двух пунктах. Любопытно отметить также появление руд в нижнем горизонте на азовском побережье у б. хутора Назарова, перекрытых пластом среднекиммерийских ракушечников.

К нижнему горизонту киммерийского яруса Тамани относится ракушечник, найденный М. Кондратьевым на северном берегу Таманского п-ова. Этот ракушечник, повидимому, приурочен к основанию киммерийских слоев, несогласно залегающих на майкопской свите. Он содержит следующие виды: *Didacna* aff. *pauxicostata* Desh., *D. crassatellata* Desh., *Didacnomya corbuloides* Desh., var. *major* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh.. *P. alatoplanum* Andrus. var., *Plagiodacna carinata* Desh., *Prosodacna macrodon* Desh., *Stenodacna angusticostata* Rouss.

Как отмечено выше, к азовскому горизонту относятся также слои руды в основании киммерийских отложений северного побережья Таманского п-ова. Здесь в береговом обрыве наблюдается следующий разрез (фиг. 188):

Q	1. Буровые лёссовидные суглинки	до 15.0 м
Kmr_3	2. Серые (синевато- и оливково-серые) пески и глины с тонкими листоватыми железистыми образованиями и иногда прослоем бурого железняка в основании	до 10.0 »
Kmr_2	3. Толща крупнораковистого ракушечника, подразделяющаяся по цвету и отчасти литологическому составу на четыре горизонта:	до 3.0 »
	а) желто-бурый сильно песчанистый ракушечник	до 1.0 »
	б) серый ракушечник, с постепенными переходами в выше и нижележащие слои	до 0.5 »
	в) темносерый и зеленовато-коричневый глинистый ракушечник.	до 1.0 »
	г) коричнево-бурый (ржавый) песчано-глинистый ракушечник.	до 0.5 »
	В слоях а, б, в, г собраны *Dreissensia angusta* Rouss., *D. iniquivalvis* Desh., *D. rostriformis* Desh., *Dreissensiomya aperta* Desh., *Arcicardium acardo* Desh., *A. pseudacardo* Andrus., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna crassatellata* Desh., *D. multistriata* Rouss., *D. tamanensis* R. Hoern., *Limnocardium squamulosum* Desh., *L. subsyrmiense* Andrus., *L. espranzae* Andrus., *Monodacna polemonis* Schwetz, *Panticapaea duboisi* May., *Paradacna stratonis* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus., *Prosodacna* cf. *macrodon* Desh., *Pteradacna edentula* Desh., *Bythinia cyclostoma* Rouss., *Limnaea velutina* Desh., *Melania* sp., *Viviparus* sp.	
	4. Прослой бурой оолитовой железной руды с редкими раковинами тех же видов	0.35 »
Kmr_1	5. Серия бурых оолитовых руд с плотными прослоями бурых железняков	3.40 »
$N—Pg_2$?	6. Темные вязкие глины видимой мощности	2.0 »

По черноморскому побережью Таманского п-ова к азовскому горизонту относятся глины, лежащие в основании рудных слоев, с фауной: *Didacna* cf. *planicostata* Desh., *Didacnomya corbuloides* Desh., *Kaladacna escheri* May., *Phyllicardium planum* Desh., *Paradacna stratonis* Andrus. Они переходят книзу в глины верхнего понта, что отчетливо наблюдается в разрезе киммерийских отложений между хутором Буренским и горой Зеленского (фиг. 189):

Kln	1. Светлосерые песчанистые и слюдистые глины мощностью более	1 м
Kmr_3	2. Песчанистый бурый железняк, местами мелкооолитовый, содержит *Dreissensia theodori* Andrus., *D. angusta* Rouss., *D. iniquivalvis* Desh., *Didacna crassatellata* Desh., *Monodacna* sp., *M. maxima* Andrus., *Phyllicardium alatoplanum* Andrus., *Limnocardium squamulosum* Desh., *Bythinia* cf. *cyclostoma* Rouss., *Melania* sp.	0.2 »
	3. Песчано-слюдистые глины с обломками окаменелого дерева .	1.75 »
	4. Железистый песчаник, местами оолитовый, с *Dreissensia theodori* Andrus., *Prosodacna* sp., *Monodacna maxima* Andrus., *Monodacna* sp., *Bythinia* sp. и др.	1.35 »
	5. Диагональнослоистые пески, обычно светлосерые, но содержащие участки и прослои буроватых оттенков	6.2 »
	6. Песчано-глинистая пачка пород	23.0 »
Kmr_2	7. Глинистый бурый железняк с *Arcicardium acardo* Desh., *Didacna crassatellata* Desh., *Limnocardium squamulosum* Desh., *Prosodacna* pl. sp. etc.	0.25 »
	8. Песчано-слюдистые глины с прослоем охряно-бурого глинистого слюдисто-кварцевого песка в 0.45 м мощностью. Кверху глины переходят в бесструктурные сильно песчанистые суглинки	6.2 »
	9. Четковидный прослой оливково-серого глинистого сидерита .	0.05 »
	10. Серые слабо песчано-слюдистые неизвестковистые глины .	1.8 »
	11. Песчанистые, местами железистые глины с конкрециями бурого железняка. Ядра *Arcicardium acardo* Desh., *Cardium* sp. .	0.6 »
	12. Серые неизвестковистые слабо песчанистые глины с редкими плоскими линзами сидерита	5.0 »
	13. Глинистый бурый железняк с редкими *Arcicardium acardo* Desh., *Cardium* sp. (плохой сохранности)	0.15 »
	14. Серые неизвестковистые глины	9.5 »
	15. Пласт бурого железняка, в нижней части пизолитового, а в верхней глинистого. Здесь встречены *Prosodacna* sp., *Dreissensia angusta* Rouss., *D. decipiens* May.	0.25 »
	16. Светлосерые с грязнозеленоватым оттенком бесструктурные глинистые пески, местами сцементированные железистыми слоями и содержащие крупные оолиты бурого железняка и раковины *Pteradacna edentula* Desh.	0.10 »
	17. Пизолитовая железная руда	0.15 »
	18. То же, что и слой 16, но без раковин	0.05 »
	19. То же, что и слой 17	0.10 »
	20. То же, что и слой 16	0.50 »
	21. Чередование серых глин с охряно-бурыми песчано-глинистыми рыхлыми железняками	0.6 »
	22. Пропуск	9.5 »
	23. Серые с зеленоватым оттенком неизвестковистые глины с одним прослоем глинистого и слабо песчанистого сидерита	6.5 »
	24. Пропуск	5.0 »
	25. Глины типа слоя 27	1.0 »
	26. Бурая железистая глина с мелкими стяжениями бурого железняка	0.1 »
	27. Темносерые известковистые глины с бурой «точечной» окраской; по трещинам налеты железистых солей, кристаллы гипса и примазки светложелтого ярозита	0.8 »
Kmr_1	28. Линзовидный прослой бурого железняка с глинистым сидеритом внутри	0.2 »
Kmr_1— Pn_2	29. Темносерые, при выветривании приобретающие коричневый оттенок известковистые глины, сильно проникнутые гипсом. В нижней части содержат *Paradacna abichi* R. Hoern., *Cardium* sp., *Ostracoda*. Кверху глины теряют известковистость, и встречающиеся здесь раковины лишены кальцитового слоя. Отсюда именно определены *Paradacna stratonis* Andrus., *Limnocardium* cf. *squamulosum* Desh., *Dreissensia rostriformis* Desh., *Ostracoda*	3.0 »

Верхняя часть глин с указанной фауной относится еще к киммерийскому ярусу; нижняя же, содержащая раковины *Paradacna abichi* R. Hoern., повидимому, относится уже к верхнему понту.

Отложения рудного горизонта (средняя часть киммерийского яруса) по сравнению с керченскими характеризуются непостоянством рудных прослоев, замещающихся в глубинных частях мульд глинами. В краевых зонах таманских мульд описываемые осадки отличаются большой фациальной изменчивостью. Так, у северного побережья Таманского п-ова они представлены глинистыми и песчано-глинистыми ракушечниками, восточнее горы Зеленского — глинами с прослоями бурого железняка и рудными пропластками, в балке Железной у Тамани и на мысе Железном Роге — мощными слоями оолитовых железных руд, в районе горы Костенкова — железистыми ракушечниками и т. д.

Минералогический состав таманских руд сходен с составом керченских, с тем лишь отличием, что здесь отмечается также и реальгар.

На Железном Роге акад. В. И. Вернадским отмечен боксит, найденный им также и у Яныш-Такыла (Андрусов, 1903 — 2).

Фаунистически рудные слои Тамани очень близки керченским; из фауны здесь встречаются *Dreissensia angusta* Rouss., *D. iniquivalvis* Desh., *D. decipiens* May., *D. rostriformis* Desh. pl. var., *Arcicardium acardo* Desh., *A. kubanicum* Andrus., *Didacna multistriata* Rouss., *D. gurievi* Desh., *D. tamanensis* R. Hoern., *D. crassatellata* Desh., *Monodacna zlatarskii* Andrus., *Limnocardium squamulosum* Desh., *L. subsyrmiense* Andrus., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Plagiodacna modiolaris* Rouss., *P. carinata* Desh., *Pteradacna edentula* Desh., *Prosodacna macrodon* Desh., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus., *Paradacna stratonis* Andrus., *Stenodacna angusticostata* Rouss., *Viviparus casaretto* Rouss., *Limnaea velutina* Desh.

Фауна глин значительно беднее, в большинстве случаев они не содержат никаких окаменелостей. Мощность рудного горизонта обычно колеблется в пределах 24—50 м (Крестовников, 1928; Вассоевич, 1932—1). Помимо синклинальных зон, россыпи ракушечников рудного горизонта устанавливаются в выбросах некоторых грязевых сопок (Вассоевич, 1932—1).

Выше рудного горизонта согласно и без перерыва следует верхний (пантикапейский) горизонт, представленный чередованием глин и песков, с преобладанием последних. В нем также наблюдаются прослои руд и железисто-песчаные пропластки. Последние часто содержат раковины, из которых наиболее характерными и руководящими формами для данного горизонта являются *Dreissensia supracimmeria* David., *Monodacna maxima* Andrus., *Prosodacna colchica* David., *P. krestovnikovi* Ebers. et Wssw. и др. Из остальных видов обычны *Dreissensia theodori* Andrus., *D. angusta* Rouss., *Didacna crassatellata* Desh., *Prosodacna macrodon* Desh. и др.

Мощность этого горизонта достигает 30—40 м (Крестовников, 1928).

Фаунистически охарактеризованные верхнекиммерийские отложения отмечаются почти исключительно в южной половине Таманского п-ова. Они известны: 1) у станицы Таманской, 2) между горой Зеленского и Железным Рогом, 3) восточнее горы Пекла и 4) у станицы Анапской. Обычно они залегают согласно на рудных слоях, но в последнем пункте верхнекиммерийские слои трансгрессивно ложатся непосредственно на фораминиферовые слои.

Важно отметить, что у станицы Анапской они содержат весьма богатую фауну, состоящую из следующих видов: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. iniquivalvis* Desh., *D. rostriformis* Desh., *D. theodori* Andrus.,

D. supracimmeria David., *Arcicardium acardo* Desh., *Chartoconcha* cf. *bayerni* R. Hoern., *Didacna crassatellata* Desh., *D. multistriata* Rouss., *D. panticapaea* R. Hoern., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium* ex gr. *subsyrmiense* Andrus., *Monodacna donacoides* Andrus., *M. maxima* Andrus. var., *M. lebedinzevi* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Plagiodacna carinata* Desh., *Prosodacna* sp., *P. macrodon* Desh., *P.* ex gr. *cobalcescui* Font., *P. krestovnikovi* Ebers. et Wssw., *Stenodacna* cf. *angusticostata* Rouss., *Viviparus* sp., *V. casaretto* Rouss., *Bythinia cyclostoma* Rouss., *Prososthenia* sp., *Zagrabica* sp., *Planorbis* sp., *Helix* (?) sp., *Melania* sp.

Краснодарский край (кубанский залив)

Сравнительно мало изученные киммерийские отложения Краснодарского края по фаунистическим особенностям близки к керченско-таманским, но несколько отличаются от них литологическим составом. Это отличие заключается в том, что по мере распространения киммерийских слоев на восток количество железистых прослоев уменьшается. Одновременно понижается и содержание железа в этих пластах. Отложения типа оолитовых руд наблюдаются лишь в самой западной части, на востоке их нет.

Распространение киммерийских отложений в крае довольно значительное, но все же меньшее, чем понтических слоев.

Наиболее древние (азовские) слои отмечаются в основании рудного горизонта в районе балки Малый Псиф, у сел. Молдаванского, в Абинском р-не и других пунктах. Наиболее хорошо они развиты в Ильском р-не, где в обнажениях по Широкой щели их мощность достигает более 20 м. Здесь азовские слои представлены синевато-серыми песками и глинами, местами с прослоями песчаника, и содержат богатую фауну: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. rostriformis* Desh. var. *akmanaica* Andrus., *D. theodori* Andrus., *Dreissensiomya aperta* Desh., *Chartoconcha* sp., *Didacna crassatellata* Desh., *D.* aff. *paucicostata* Desh., *Didacnomya corbuloides* Desh., *Kaladacna* aff. *steindachneri* Brus., *Limnocardium* aff. *squamulosum* Desh., *L.* ex gr. *subsyrmiense* Andrus., *Monodacna* sp., *M. lebedinzevi* Andrus., *Paradacna stratonis* Andrus., *P. deformis* Ebers., *Phyllicardium planum* Desh., *Plagiodacna carinata* Desh., *Prosodacna* sp., *P. prionopleura* Andrus., *P. inflatissima* Andrus., *P.* cf. *obovata* Andrus., *Neritina* sp., *Melania* sp., *Micromelania* sp., *Melanopsis* sp.

Недостаточная обнаженность не позволяет установить, какие отложения подстилают азовские слои. Не исключена возможность трансгрессивного налегания последних непосредственно на верхнемеловые осадки, выходы которых отмечаются поблизости.

Восточнее Ильского р-на они отмечаются в пределах Смоленского планшета в районе балки Каустовой и р. Шебш.

Наиболее восточным пунктом, где известны азовские слои, является Калужский р-н. Здесь в обнажениях балки Камышевой эти слои представлены буроватыми глинистыми песками и песчаными глинами не менее 10 м мощности с фауной: *Prosodacna prionopleura* Andrus., *P.* cf. *metoica* David., *P. inflatissima* Andrus. Они залегают выше верхнепонтических отложений и перекрываются песками с железистыми прослоями и корочками, конкрециями бурого железистого песчаника и бурыми разводами. Пески не содержат фауны, но по особенностям литологического состава, быть может, относятся еще к киммерийскому ярусу (Эберзин, 1938).

Исходя из мощности азовских слоев Калужского р-на, можно ожидать, что они отсюда протягиваются еще и далее на восток.

По составу фауны азовские слои Кубани ближе всего стоят к одновозрастным образованиям Керченского п-ова. Общими формами для обеих местностей являются *Dreissensia angusta* Rouss., *D. iniquivalvis* Desh., *D. rostriformis* Desh. var. *akmanaica* Andrus., *D. theodori* Andrus., *Dreissensiomya aperta* Desh., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna crassatellata* Desh., *D.* aff. *paucicostata* Desh., *D. multistriata* Rouss., *D. gurievi* Desh., *Didacnomya corbuloides* Desh., *Kaladacna* aff. *steindachneri* Brus., *Limnocardium* aff. *squamulosum* Desh., *L.* ex gr. *subsyrmiense* Andrus., *Monodacna lebedinzevi* Andrus., *M. akmanaica* Ebers., *Panticapaea praeduboisi* Ebers., *Paradacna stratonis* Andrus., *P. deformis* Ebers., *Phyllicardium planum* Desh., *Plagiodacna carinata* Desh., *Prosodacna inflatissima* Andrus., *P. obovata* Andrus., *P. prionopleura* Andrus., *Valenciennesia* sp., *Viviparus* sp., *Melania* sp., *Bythinia* sp., *Melanopsis* sp.

Среднекиммерийские отложения по сравнению с нижним (азовским) горизонтом распространены на меньшей площади. Наиболее восточным участком, где встречаются фаунистически охарактеризованные отложения этого возраста, является Холмский р-н. Указания С. И. Чарноцкого (1914) на присутствие рудных слоев в Ильском р-не не подтверждаются; последние по фауне относятся или к верхнему понту, или к азовскому горизонту.

В смежных (на западе) с Таманским п-овом районах между станицами Джигинской и Варениковской они представлены литологически в двух фациях: 1) глинами и 2) бурыми железняками и железистыми песчаниками. Глины обычно плотные и неизвестковистые, темносерые, с желтыми налетами, с железистыми и марганцовистыми выделениями и гипсом по трещинам отдельности, крайне редко содержат фауну: *Dreissensia iniquivalvis* Desh., *D. rostriformis* Desh., *Stenodacna angusticostata* Rouss., *Valenciennesia* sp., *Ostracoda*.

Наоборот, бурые железняки и железистые песчаники содержат очень богатую фауну: *Dreissensia iniquivalvis* Desh., *D. rostriformis* Desh., *D. decipiens* May., *D. angusta* Rouss., *D. theodori* Andrus., *Dreissensiomya aperta* Desh., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus., *Limnocardium* sp., *L. squamulosum* Desh., *L. subsyrmiense* Andrus., *Didacna crassatellata* Desh., *D. crassatellata* Desh. var. *trigona* Andrus., *D. crassatellata* Desh. var. *oblonga* Andrus., *D. gurievi* Desh., *D. multistriata* Rouss., *D. panticapaea* R. Hoern., *Arcicardium acardo* Desh., *A. kubanicum* Andrus., *Plagiodacna carinata* Desh., *P. modiolaris* Rouss., *Stenodacna angusticostata* Rouss., *Prosodacna* sp., *P. macrodon* Desh., *Pteradacna edentula* Desh., *Paradacna stratonis* Andrus., *Monodacna zlatarskii* Andrus., *M. schakonensis* Ebers. et Wssw., *Kaladacna escheri* May., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Panticapaea duboisi* May., *Valenciennesia* sp., *Bythinia cyclostoma* Rouss., *Limnaea velutina* Desh., *Planorbis* sp., *Micromelania* sp., *Valvata* sp.

Мощность этих отложений достигает 170 м (Федоров, 1931—1).

И. М. Губкиным (1915—2) для темнобурых вязких глин с редкими сидеритовыми прослоями на правом берегу р. Джиги указывается мощность около 250 м. Возможно, что эта мощность отвечает уже всем горизонтам киммерийского яруса этого района, так как фауны в этих глинах не встречено и они отнесены к киммерийским по стратиграфическому положению (выше понтических слоев).

Восточнее, в Кесслерово-Варениковском р-не, рудные слои представ-

лены темнокрасными железисто-глинистыми песчаниками, песками и железистыми глинами с прослоями бурого железняка с вышеприведенной фауной. В крайней западной и крайней восточной частях района ракушечники переходят в известняки. Более глубоководные отложения представлены гипсоносными глинами со сферосидеритами, с редкими раковинами *Didacna* cf. *crassatellata* D e s h. Залегают киммерийские отложения обычно на понте, а в некоторых случаях непосредственно налегают на меотис. Мощность охарактеризованных фауной киммерийских осадков не превышает 60 м (Прокопов, 1914—2).

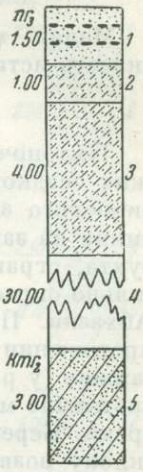
В смежном (на восток) Крымском р-не они представлены охристыми и ржавыми суглинками с фауной и глинами со сферосидеритами. Мощность этих отложений не превышает 45 м (Чарноцкий, 1916).

Еще далее на восток, в районе станиц Абинской и Ахтырской, рудные слои выражены желто-бурыми и серыми глинистыми песками и рыхлыми песчаниками с железистыми прослоями, иногда переходящими в ракушечники (Прокопов, 1922—2).

Подобного же состава породы наблюдаются в Холмском р-не.

Восточнее последнего фаунистически охарактеризованные среднекиммерийские отложения не прослежены.

Значительно сложнее обстоит дело с выделением верхнекиммерийских отложений, почти совершенно не изученных. Несомненно, что к ним относится нижняя часть свиты, известной в литературе под названием «надрудных слоев».



Фиг. 190. Разрез киммерийских отложений р. Ахтыр.

На востоке Таманского п-ова и в прилежащей части Краснодарского края в основании надрудных слоев залегают темносерые неизвестковистые глины со сферосидеритами и прослоями бурого железняка. В низах этих глин встречаются раковины, характерные для рудных слоев, вверху же глин их не наблюдается. Над глинами лежат немые пески с железистыми прослоями и пропластками глин со сферосидеритами. Граница между «рудными» и «надрудными» слоями проводилась обычно в толще глин со сферосидеритами, причем к первым относились слои с фауной, а ко вторым немые (Прокопов, 1922—2). В виду того, что они связаны между собой постепенными переходами, весьма вероятно, что верхняя часть сферосидеритовых глин относится к верхнему горизонту киммерийского яруса. Возможно, что к нему же относится также и часть лежащих над глинами песков с железистыми прослоями.

О присутствии в таких образованиях фауны свидетельствует находка К. А. Прокоповым (1922—2) *Dreissensia theodori* A n d r u s. в прослое красновато-бурого железистого песчаника около поселка Эриванского (Абинский р-н). Лучше они фаунистически охарактеризованы в Ахтырском р-не, на правом берегу р. Ахтыра. Здесь южнее кирпичного завода в правом борту реки под почвенным покровом обнажаются (фиг. 190):

Kmr_3 1. Охряно-ржавые слоистые пески с неправильными пластовыми конкреционными стяжениями сидерита . . . . . 1.5 м

2. Оливково-серые крупнослюдистые слабо глинистые пески с *Dreissensia rostriformis* D e s h., *Didacna voskobojnikovi* A n d r u s., *Monodacna maxima* A n d r u s., *M. lebedinzevi* A n d r u s., *Phyllicardium planum* D e s h., *Prosodacna macrodon* D e s h. . . . . 1.0 »

3. Синевато-серые слюдистые глинистые пески с растительными остатками и фауной: *Dreissensia iniquivalvis* D e s h., *Limnocardium squamulosum* D e s h., *Monodacna aonacoides* A n d r u s., *M. maxima*

Andrus., *M. lebedinzevi* Andrus., *Prosodacna krestovnikovi* Ebers. et Wssw., *P. colchica* David., *P. macrodon* Desh., *P. semisulcata* Rouss., *Viviparus* sp. . . . . 4.0 м

4. Пропуск . . . . . 30.0 »

Kmr_2 5. Светлосерые с ржавыми пятнами и железистыми стяжениями песчанистые глины с *Dreissensia angusta* Rouss., *D. iniquivalvis* Desh., *D. rostriformis* Desh., *Arcicardium acardo* Desh., *A. kubanicum* Andrus., *Didacna crassatellata* Desh., *Phyllicardium planum* Andrus., *Plagiodacna modiolaris* Rouss., *Prosodacna* cf. *macrodon* Desh. и др. видимой мощности. . . . . 3.0 »

Малая изученность верхнекиммерийских отложений не позволяет указать истинную их мощность. Примерно ее можно оценить в 40—50 м.

Западное Закавказье (рионский залив)

Тектонические движения, предшествовавшие отложению киммерийских осадков в Западном Закавказье, заметно изменили конфигурацию рионского залива понтического времени. При общем смещении береговой линии на запад в северной его части отшнуровалась небольшая бзыбская бухта, ограниченная с юга новоафонским мысом. Подобная же бухта, сильно опресненная, наметилась в районе р. Дуаба на побережье Южной Абхазии. Последняя была залита водами киммерийского моря на всем протяжении от сел. Гульрипша (южнее Сухуми) до возвышенности Сатанжио (у р. Ингури). На восток от этой возвышенности море уже не захватывало мингрельскую депрессию, как это имело место в понтическое время. Береговая линия киммерийского моря простиралась по западному склону возвышенности Сатанжио и, следуя отсюда примерно меридионально на юг, огибала Абастуманский хребет Мингрелии с запада. Здесь она поворачивала на юго-восток и сливалась с центральной частью рионского залива, покрывавшего на юге Гурию и прилежащую часть Аджаристана.

В Северной Абхазии в пределах бзыбской бухты киммерийские отложения имеют сравнительно небольшое распространение. Помимо небольшого останца их в синклинальном прогибе понтических слоев у сел. Цыджиква на левом берегу р. Бзыби, они выполняют маленькую синклиналь меридионального простирания на черноморском побережье между рр. Амброй и Джиджуаром. Площадь, занятая здесь ими, составляет всего лишь 1.5 км².

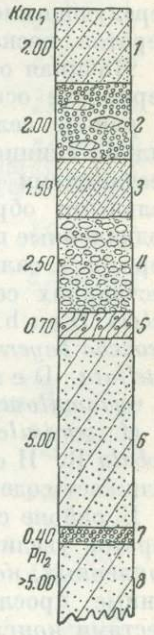
Киммерийские образования при мощности до 100—130 м представлены в основном желтоватыми и буровато-серыми конгломератами, преимущественно слабо сцементированными. Эти конгломераты состоят из хорошо окатанных галек различной крупности (но обычно не более 15—20 см в диаметре) в песчано-глинистом, довольно рыхлом цементе. По своему составу гальки весьма разнообразны; наблюдаются как осадочные, так и изверженные породы. Светлых известняковых галек также много. В некоторых местах они преобладают над темноцветными гальками, состоящими из песчаников, сланцев, мергелей, порфиритов, гранитов и других пород.

Ближе к морю, особенно в восточном борту синклинали, наблюдаются прослои и подчиненные пачки серых глин и песков с фауной. В одном из прослоев глин, переполненном мелкими гальками, в районе р. Амбры, встречены: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. iniquivalvis* Desh., *D.* cf. *retowskii* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *gibba* Andrus., *Chartoconcha* cf. *bayerni* R. Hoern., *Didacna crassatellata* Desh., *D. multistriata* Rouss., *D.* cf. *tamanensis* R. Hoern., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium squamulosum* Desh., *L.* cf. *subsyrmiense* Andrus., *Monodacna donacoides* Andrus., *M. polemonis* Schwetz,

Paradacna n. sp., *P. stratonis* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus., *Plagiodacna modiolaris* Rouss., *P. carinata* Desh., *Prosodacna* sp., *P.* cf. *macrodon* Desh., *Stenodacna angusticostata* Rouss., *Viviparus* sp., *V.* cf. *margarianus* Sen., *Melanopsis* sp., *Neritina* sp.

Эта фауна, близкая к фауне рудных слоев Керчи, стратиграфически приурочена к середине конгломератовой толщи, что позволяет эту часть конгломератов отнести к среднему горизонту киммерийского яруса. Верхнему горизонту последнего, повидимому, отвечают верхи конгломератовой толщи, не содержащие фауны.

Что же касается нижнего горизонта киммерийского яруса, то к нему относятся нижние слои описанной конгломератовой толщи, наблюдающиеся в береговом обрыве восточного борта синклинали. Здесь под россыпью галек сверху вниз следуют (фиг. 191):



Фиг. 191. Разрез киммерийских отложений р. Амбра-Джиджуар.

Kmr_1 1. Серые песчаные слоистые глины с прослоем до 25 см мощностью серого мелкозернистого песка с обильной фауной: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. decipiens* May., *D. iniquivalvis* Desh., *Didacna crassatellata* Desh., *D. gurievi* Desh., *D.* cf. *tamanensis* R. Hoern. (jun.), *Chartoconcha* sp., *Limnocardium squamulosum* Desh., *L.* cf. *subsyrmiense* Andrus., *Oxydacna*? *ambrensis* Ebers., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus., *Paradacna deformis* Ebers., *P. stratonis* Andrus., *Prosodacna* cf. *macrodon* Desh., *P. semisulcata* Rouss., *Viviparus* sp., *Melanopsis* sp., *Zagrabica* sp. . . . . 2.0 м

2. Мелкогалечный конгломерат с линзами глин . 2.0 »

3. Серые слоистые глины с плохо сохранившимися остатками раковин . . . . . 1.5 »

4. Непостоянной мощности линзообразный прослой конгломерата, преимущественно из темноцветных галек до 10 см в диаметре, с редкими обломками крупных раковин . . . . . 2.5 »

5. Косвеннослоистые серые глины с отдельными мелкими разбросанными гальками, растительными остатками и обугленной древесиной. В основании отмечается несколько неправильных прослоев конгломерата, сливающихся западнее в один слой. В глинах собраны *Congeria subturgidopsis* Ebers., *Dreissensia* aff. *angusta* Rouss., *D.* cf. *cyclorhampha* Andrus., *D. iniquivalvis* Desh., *Didacna multistriata* Rouss., *Limnocardium submoquicum* Ebers., *L.* sp. ex gr. *subsyrmiense* Andrus., *Plagiodacna* cf. *modiolaris* Rouss., *Melanopsis* sp., *Lyrcea* sp., *Amphimelania*? sp., *Neritina* sp. sp. . . . . 0.7 м

6. Толстослоистые песчанистые сланцеватого сложения глины с тонким непостоянным прослоем мелкогалечного конгломерата. Плохой сохранности остатки раковин такого же состава, что и выше . . . . . 5.0 »

7. Непостоянной мощности, местами линзообразный прослой мелкогалечного конгломерата с редкими обломками пелеципод, как в слое 5 . 0.4 »

Pn_2 8. Толстослоистые слабо песчаные сланцевые глины с крупными *Paradacna abichi* R. Hoern. . . . . 5.0 »

Киммерийские конгломераты бзыбской бухты, составляющие самую верхнюю часть «конгломератов мыса Пицунда», образовались в основном за счет грубообломочного терригенного материала, выносившегося мощной горной речной системой палео-Бзыби.

В Южной Абхазии первые выходы отложений этого яруса отмечаются к югу от г. Сухуми в районе сел. Гульрипша. В балке к северо-западу от гульрипшского санатория, выше слоев с верхнепонтическими *Kaladacna steindachneri* Brus., обнажаются светложелтые, сильно песчаные

(переходящие в глинистые песчаники) слоистые глины с очень тонкими прослоями более плотных мергелистых песчаников с фауной: *Dreissensia rostriformis* Desh. pl. var., *D.* cf. *decipiens* May., *Arcicardium* sp., *Kaladacna* sp., *Didacna* n. sp., *Prosodacna* (?) sp., *Paradacna* cf. *stratonis* Andrus., *Pisidium globula* R. Hoern., *Zagrabica* sp. Эти глины, возможно, принадлежат к нижнему горизонту киммерийского яруса.

Вышележащие горизонты, залегающие более полого, обнажаются в склонах возвышенности, на которой расположен санаторий. Они представлены чередующимися слоями мелкогалечных буроватых и сероватых конгломератов, песков и сильно песчанистых глин с растительными остатками.

Начиная от этого пункта, по мере движения на юг и юго-восток, киммерийские осадки занимают все более и более значительную площадь. В районе сел. Боговешта в песчано-глинистой толще, представленной сильно глинистыми желтоватыми, сероватыми и голубоватыми рыхлыми песчаниками с тонкими прослойками мергелистого песчаника и с отдельными образованиями и стяжениями бурого железняка, проходят подчиненные прослои (до 1 м) серых и буроватых мелкогалечных конгломератов с гальками различных, чаще известняковых пород. В песках и песчаниках собрана фауна: *Dreissensia angusta* Rouss., *D. iniquivalvis* Desh., *D. rostriformis* Desh. var. *gibba* Andrus., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna tamanensis* R. Hoern., *D. crassatellata* Desh., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium* sp., *L. squamulosum* Desh., *Prosodacna* sp., *P.* ex gr. *cobalcescui* Font., *P.* cf. *semisulcata* Rouss., *Monodacna lebedinzevi* Andrus., *Pisidium globula* R. Hoern., *Viviparus* sp., *Zagrabica* sp., *Planorbis* sp. Эта фауна сближает содержащие их слои с «рудным горизонтом» Керчи и Тамани.

В районе сел. Верхне-Пшапского число и мощность прослоев конгломератов увеличиваются. Размеры галек, весьма часто выветрелых и разрыхленных, колеблются от 2—3 до 30 см в диаметре. Появляются подчиненные прослои известковистых, кварцевых грубозернистых песков. Местами конгломераты и их обычно рыхлый цемент окрашены в интенсивно красно-коричневый цвет. Фауна встречается в песках и глинистых песчаниках. В горизонтах более древних, чем у Боговешты, она имеет иной видовой состав: *Dreissensia theodori* Andrus., *D. angusta* Rouss., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna* sp., *Monodacna donacoides* Andrus., *Limnocardium subsyrmiense* Andrus., *Plagiodacna* cf. *carinata* Desh., *Prosodacna semisulcata* Rouss., *P. prionopleura* Andrus., *Melania* sp., *Micromelania* sp., *Zagrabica* sp., *Valvata* (?) sp.

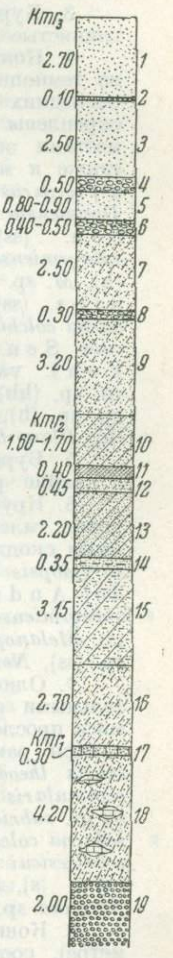
По мере приближения к Кодори песчано-глинистые прослои заметно утончаются и выклиниваются, а пласты конгломератов, наоборот, делаются более мощными и преобладающими.

В том же направлении возрастает и трансгрессивное перекрытие горизонтов понта. Полоса понтических слоев, выходящих из-под киммерийской свиты, подходя к р. Кодори, заметно суживается.

На левобережье р. Кодори, перекрывая целиком понт и залегая непосредственно и трансгрессивно на мэотисе, киммерийские осадки представлены почти исключительно конгломератами. Последние занимают здесь значительную площадь. Так, полоса их шириной до 8—10 км протягивается от р. Кодори почти непрерывно до р. Гализги, перекрываясь ближе к побережью Черного моря аллювием. Состав и плотность конгломератов сильно варьируют. Слагающие их гальки непостоянной величины, до 40 см в диаметре, состоят преимущественно из изверженных и темноцветных пород, предположительно юрского возраста. Помимо их, встречаются также известняковые гальки, обычно более мелкие. В конгломератах встречаются прослои глинистых или известковистых, преимущественно

грубозернистых песков, а также микроконгломератов. Попадаются редкие прослои песчаных глин с растительными остатками. Фауна редкая и плохой сохранности (Цкени-цкари). Цвета конгломератов буроватые, серые. Иногда им присуща интенсивная вишнево-красная окраска.

На всем протяжении Гульрипш — р. Кодори — р. Гализги киммерийские отложения залегают моноклинально. Падая под углом до 20° у периферии, они постепенно выполаживаются, приближаясь к Черному морю. Лишь в районе селений Мокви и Джала эта моноклиналь осложняется куполовидным поднятием понтических пород. Отложения к северу от поднятия слагают пологую синклиналь.



Фиг. 192. Разрез киммерийских отложений р. Дуаб.

Здесь, в районе слияния рр. Дуаба и Мокви, развиты так называемые «моквинские пласты», или, как наиболее принято их называть в последнее время, «пласты Дуаба». Эти своеобразные слои не имеют сколько-нибудь значительного протяжения по простиранию. Ни на р. Цкени-цкари, в 4 км на запад от типичных обнажений, ни на р. Гализги, в 6 км на восток «пласты Дуаба» не наблюдаются, и киммерийские отложения представлены в конгломератовой фации. В меридиональном направлении они имеют весьма незначительное распространение и обнажаются только в южном крыле пологой мульды, северное крыло которой представлено исключительно конгломератами.

Характерной особенностью слоев Дуаба является присутствие многочисленных *Viviparus*, *Unio* и других пресноводных форм. Количественно над всеми видами преобладают *Viviparus*, почти сплошь слагающие отдельные раковинные прослои, что указывает на сильное опреснение этого участка киммерийского моря. Большое количество пресных вод от вливавшихся рек способствовало опреснению этой части и пышному расцвету пресноводных форм, часто весьма своеобразных и экзотичных. К подобным формам относятся *Congeria caucasica* Sen., *C. mirabilis* Sen., *C. turgidopsis* Andrus., *Dreissensia cyclorhampha* Andrus., *D. seminularis* Sen., *D. obliqua* Sen., *Unio partschi* (Pen.) Sen., *U. subthalassinus* (Pen.) Sen., *Melanopsis seninskii* Andrus. (*fulminatus* Sen. non Brus.), *M. weberi* Andrus., *M.* aff. *bergeroni* Sabba., *M.* ex gr. *costata*, *Melanopsis nobilis* Sen., *M. acuminata* Sen., *M. hybostoma* Neu, *Lyrcea* cf. *cylindrica* Stol., *L. ancilla* Andrus., *Viviparus neumayri* Brus., (in Sen.), *V. sadleri* Partsch (in Sen.), *V. dezmanianus* (Brus.) Sen., *Tylopoma pilari* Sabba, *T. subcarinata* Andrus., *Neritina duabensis* Andrus., *N. seninskii* Andrus., *N. catenifera* Andrus., *Neritaea colchica* Andrus., *Neritonyx unguiculatus* Sen., *Brusinaella petasata* Sen., *Pyrgula* cf. *bycincta* Lör., *Melanopsis graciosa* Sen., *Melania andrusovi* Sen., *Melanopsis spinigera* Sen., *Planorbis orahovacensis* (Pavlovič) Sen., *Micromelania picta* Sen., *M. anisogyra* Andrus., *M. zonata* Andrus. и др. Эта фауна придает пластам Дуаба весьма своеобразный колорит, на первый взгляд отличный от характера прочих киммерийских образований.

В типичном разрезе дуабские пласты обнажаются на левом берегу р. Дуаба у б. Моквинского монастыря, ниже слияния рр. Дуаба и Атапа.

В левом борту р. Дуаба из-под бурых галечниковых конгломератов выступают сверху вниз (фиг. 192):

Kmr_3 1. Буроватые и желтовато-серые пески, местами слабо глинистые, без фауны . . . . . 2.7 м

2. Тонкий, непостоянный и выклинивающийся по простиранию прослой конгломерата из хорошо окатанных темноцветных галек . . . . . 0.1 »

3. Буроватые и желтовато-серые довольно мелкозернистые глинистые пески . . . . . 2.5 »

4. Конгломерат непостоянной мощности (от 15—20 до 50 см) из темноцветных галек изверженных и осадочных пород. Среди последних преобладают песчаники, мергели, сланцы. Гальки скреплены буроватым песчаным цементом, в котором наблюдаются местами значительные скопления раковин, иногда разбросанных также и между гальками. Среди раковин преобладают *Neritina* и *Viviparus*. Кроме них, встречены *Congeria* cf. *mirabilis* Sen. (ss)[1] *Dreissensia obliqua* Sen. (ss), *D. obliqua* Sen. var. *seminularis* Sen. (ss), *D. theodori* Andrus. (h), *Limnocardium* ex gr. *subsyrmiense* Andrus. (h), *Monodacna maxima* Andrus. (h), *M.* sp. (s), *M. donacoides* Andrus. (ss), *M.* ex gr. *subriegeli* Sinz. (ss), *Plagiodacna* n. sp? (aff. *carinata* Desh.) (ss), *Prosodacna colchica* David. (s), *P. longiuscula* Sen. (*h*), *P. longiuscula* Sen. var. *callopistes* David. (h), *P.* sp. (s), *P. cobalcescui* Font. var. *duabica* David. (h), *Unio* sp. sp. (h), *Viviparus* sp. sp. (hh), *Melanopsis nobilis* Sen (ss), *M. graciosa* Sen (ss), *M.* sp. sp. (h), *Lyrcea* sp. sp. (h), *Tylopoma* sp. (h), *Lithoglyphus* sp. (h), *Planorbis* sp. (ss), *Neritina* sp. sp. (hh). . . . . 0.5 »

5. Буровато-серый, слегка глинистый мелкозернистый песок с крайне редкими остатками раковин гастропод . . . . . 0.8—0.9 »

6. Крупногалечный конгломерат из темноцветных и известняковых галек с линзами буровато-серого песчаника и с линзовидными скоплениями раковин: *Congeria mirabilis* Sen. (s), *C.* cf. *turgidopsis* Andrus. (s), *Dreissensia obliqua* Sen. (h), *D. theodori* Andrus. (ss), *Limnocardium moquicum* Sen. (h), *L.* ex gr. *subsyrmiense* Andrus. (ss), *Prosodacna* ex gr. *cobalcescui* Font. (s), *Melanopsis nobilis* Sen. (ss), *M. spinigera* Sen. (ss), *Lyrcea* sp. (ss), *Neritina* sp. (s), *Neritonyx unguiculatus* Sen. (ss) . . . 0.4—0.5 »

7. Оливково-бурые и серые глинистые пески с мелкими растительными остатками и с подчиненными тонкими, выклинивающимися прослоями (местами четковидными) серого песчаника. Встречаются раковины: *Congeria*? cf. *mirabilis* Sen. (fragm.), *Dreissensia theodori* Andrus. (h), *D.* sp. (s), *D. obliqua* Sen. var. *seminularis* Sen. (s), *Monodacna maxima* Andrus. (s), *M.* ex gr. *subriegeli* Sinz. (ss), *M. donacoides* Andrus. (ss), *Prosodacna colchica* David. (s), *P. longiuscula* Sen. (h), *P.* ex gr. *cobalcesicui* Font. (h), *Limnocardium* ex gr. *subsyrmiense* Andrus. (s), *Unio* sp. (h), *Viviparus* sp. sp. (h, h), *Zagrabica* sp. (s), *Neritina* sp. (s), *Melanopsis* sp. (h), *Tylopoma* sp. (s), *Lyrcea* sp. (h) 2.5 »

8. Конгломерат из хорошо окатанных галек (до 15 см в диаметре), состоящих преимущественно из темноцветных осадочных и изверженных пород, в темносером глинисто-песчаном цементе, довольно мелкозернистом. В промежутках между гальками или облекая их снизу отмечается раковинный детритус с многочисленными и разнообразными раковинами: *Congeria abchasica* Sen. (hh), *C. caucasica* Sen. (hh), *C. mirabilis* Sen. (h), *C. mirabilis* Sen. var *contorta* Andrus. (s), *C. turgidopsis* Andrus. (h), *Dreissensia obliqua* Sen. (h), *D. obliqua* Sen. var. *seminularis* Sen. (h), *D. theodori* Andrus. (s), *D. dilatata* Andrus. (s), *D. cyclorhampha* Andrus. (s), *Arcicardium planacardo* Andrus. (ss), *Limnocardium moquicum* Sen. (h), *L.* sp. (ss), *Monodacna maxima* Andrus. (ss), *Plagiodacna* n. sp. aff. *carinata* Desh. (ss), *Prosodacna colchica* David. (s), *P. longiuscula* Sen. (s), *P. longiuscula* Sen. var. *callopistes* David. (s), *P. leptopsamatha* David. (s), *P. cobalcescui* Font. var. *duabica*

---

[1] Буквы в скобках указывают на частоту или редкость нахождения видов моллюсков; hh — очень часто; h — часто; s — редко; ss — очень редко.

David. (s), *P.* cf. *cobalcescui* Font. (ss), *Unio* sp. (h), *Brusinaella petasata* Sen. (h), *Neritonyx unguiculatus* Sen. (h), *Neritina duabensis* Andrus. (h), *Neritaea colchica* Andrus. (ss), *Melania abschasica* Sen. (h), *Melanopsis nobilis* Sen. (h), *M. graciosa* Sen. (s), *M.* ex gr. *bergeroni* Sabba (h), *Micromelania picta* Sen. (s), *Lithoglyphus* sp. (s), *Viviparus nataliae* Mikh. (h), *V.* sp. (hh), *Helix* sp. (ss) . . . . . 0.3 м

9. Зеленовато и оливково-серые (синеватые в свежем изломе) плотные глинистые пески. В основании слоя наблюдаются отдельные мелкие галечки, преимущественно изверженных пород. Выше редкие спорадические валуны до 40 см в диаметре; в верхней половине слоя наблюдаются непостоянные, быстро выклинивающиеся тонкие прослои (в 3—5 см мощности) песчаников. Фауна внизу мелкораковистая; над всеми формами здесь преобладает *Lyrcea*. Выше начинают преобладать *Viviparus* cf. *nataliae* Mikh. и появляются крупные *Monodacna maxima* Andrus. и *Prosodacna longiuscula* Sen. Вообще в этом слое встречены *Congeria caucasica* Sen. var. *media* n. var. (ss), *Dreissensia theodori* Andrus. (s), *D.* ex gr. *rostriformis* Desh. (ss), *D. cyclorhampha* Andrus. (s), *Didacna crassatellata* Desh. var. (ss), *Monodacna maxima* Andrus. (s), *M.* ex gr. *maxima* Andrus. (h), *Limnocardium moquicum* Sen. (ss), *L.* sp. (h), *Plagiodacna* sp. (ss), *Prosodacna leptopsamatha* David. (h), *P. longiuscula* Sen. (h), *P. longiuscula* Sen. var. *callopistes* David. (h), *P.* ex gr. *prionopleura* Andrus. (ss), *P.* ex gr. *cobalcescui* Font. (h), *P. colchica* David. (ss), *Unio* sp. sp. (h), *Viviparus* sp. sp. (hh), *Zagrabica* sp. (s), *Neritina* sp. (s), *Tylopoma* sp. (s), *Lithoglyphus* sp. (ss), *Micromelania* sp. (ss), *Planorbis* sp. (ss). . . . . 3.2 »

Kmr_2 10. Розоватые и красновато-коричневые песчанистые и мергелистые глины, местами трещиноватые, с углистыми растительными остатками и редкими раковинами: *Dreissensia thecaori* Andrus., *D. suprangusta* David., *Monodacna lebedinzevi* Andrus. var. *sublebedinzevi* David., *Limnocardium* ex gr. *subsyrmiense* Andrus., *Prosodacna longiuscula* Sen., *P. leptopsamatha* David., *P.* ex gr. *cobalcescui* Font., *Unio* sp., *Melanopsis* sp., *Viviparus* sp. . . . . 1.6—1.7 »

11. Зеленовато-серые песчанистые глины, переходящие в глинистые пески, с тонкими (4—5 см) подчиненными прослоечками более рыхлых и светлых зеленовато-серых песков, с кусками обугленной древесины и редкими отдельными раковинами, иногда собранными в линзы: *Dreissensia suprangusta* David. (h), *D. theodori* Andrus. (ss), *Limnocardium* ex gr. *subsyrmiense* (ss), *Monodacna lebedinzevi* Andrus. var. *sublebedinzevi* David. (ss), *Prosodacna longiuscula* Sen. (h), *P. leptopsamatha* David. (h), *P. longiuscula* Sen. var. *callopistes* David., *Unio* sp., *Melanopsis* sp. . . . . 0.4 »

12. Зеленовато-серые (темносерые в свежем изломе) глинистые пески с растительными остатками и кусками обугленной древесины и многочисленными раковинами, среди которых преобладают *Viviparus*. В основании слоя содержатся отдельные хорошо окатанные гальки до 6 см в диаметре преимущественно из темноцветных осадочных пород.

Из раковин собраны следующие: *Dreissensia suprangusta* David. (h), *Didacna crassatellata* Desh. (s), *Prosodacna longiuscula* Sen. (s), *P. leptopsamatha* David. (h), *P. longiuscula* Sen. var. *callopistes* David. (h), *Prosodacna* ex gr. *prionopleura* Andrus. (ss), *Monodacna lebedinzevi* Andrus. var. *sublebedinzevi* Andrus. (ss), *Unio* sp. (h), *Viviparus* sp. sp. (hh). . . . . 0.45 »

13. Серые с розоватыми и зеленоватыми оттенками слоистые песчанистые глины, в верхней трети по мощности более песчаные и с более постоянной розовой окраской, местами с углистыми остатками. Раковины редкие, разбросанные по отдельности: *Dreissensia suprangusta* David., *D. theodori* Andrus., *Chartoconcha* n. sp., *Monodacna* sp., *M. lebedinzevi* Andrus. var. *sublebedinzevi* David., *Prosodacna* ex gr. *cobalcescui* Font., *Limnocardium* sp., *Unio* sp., *Viviparus* sp. sp., *Zagrabica* sp., *Lyrcea* sp. 2.2 »

14. Серые глинистые пески, переполненные раковинами, переходящие в песчано-глинистый ракушечник. Помимо раковин, встречается много остатков обугленной древесины. Из моллюсков

чаще всего встречаются *Viviparus* sp. sp., из которых почти и состоит весь ракушечник; остальные формы значительно реже: *Congeria caucasica* Sen. var. *dissimilis* n. var. (ss), *Dreissensia angusta* Rouss. (s), *D. angusta* Rouss. var. *subangusta* David. (s), *D. suprangusta* David. (h), *D. iniquivalvis* Desh. (s), *D. degenerescens* Andrus. (ss), *D. theodori* Andrus. (s), *D. dilatata* Andrus. var. *irregularis* n. var. (ss), *D. cyclorhampha* Andrus. var. *subdilatata* n. var. (ss), *Arcicardium planacardo* Andrus (ss), *Chartoconcha* sp. (ss), *Didacna crassatellata* Desh. typ. (h), *D. multistriata* Rouss. (ss), *D. tamanensis* R. Hoern. (ss), *Limnocardium* cf. *moquicum* Sen. (ss), *L.* ex gr. *subsyrmiense* Andrus. (h), *Monodacna lebedinzevi* Andrus. (h), *M. lebedinzevi* Andrus. var. *sublebedinzevi* David. (h), *M. schakonensis* Ebers. et Wssw. (s), *Prosodacna* cf. *longiuscula* Sen. (h), *P.* cf. *longiuscula* Sen. var. *callopistes* David. (s), *P.* ex gr. *cobalcescui* Font. (h), *P.* ex gr. *prionopleura* Andrus. (s), *Plagiodacna modiolaris* Rouss. (s), *Phyllicardium alatoplanum* Andrus. var. (s), *Unio* sp. sp. (s), *Viviparus* sp. sp. (hh), *Bythinia* sp. (s), *Melanopsis* sp. (h), *Lyrcea* sp. (s), *Pyrgula* sp. (ss), *Lithoglyphus* sp. (s), *Planorbis* sp. (s) . . . . . 0.35 м

15. Серые или оливково-серые (синеватые в свежем изломе) сланцеватые песчаные глины с неправильной трещиноватой диагональной, а местами концентрической отдельностью, с частыми отдельными раковинами, изредка собранными в тонкие непостоянные прослои: *Dreissensia angusta* Rouss. (s), *D. suprangusta* David. var. (ss), *D. iniquivalvis* Desh. (ss), *D. theodori* Andrus. (s), *Chartoconcha* n. sp. (ss), *Didacna crassatellata* Desh. (s), *Kaladacna escheri* (May.) Schwetz (ss), *Limnocardium squamulosum* Desh. (ss), *L.* ex gr. *subsyrmiense* Andrus. (h), *Monodacna lebedinzevi* Andrus. var. *sublebedinzevi* David. (h), *M.* cf. *pseudomaxima* David. (s), *M.* cf. *schakonensis* Ebers. et Wssw. (ss), *Plagiodacna* cf. *modiolaris* Rouss. (ss), *Prosodacna* cf. *longiuscula* Sen. (h), *P.* cf. *longiuscula* Sen. var. *callopistes* David. (h), *P. leptopsamatha* David. (h), *P.* ex gr. *cobalcescui* Font. (h), *Unio* sp. (s), *Viviparus* sp. sp. (hh), *Melanopsis* sp. sp. (h), *Zagrabica* sp. (ss) . . 3.15 »

16. Серые и оливково- или зеленовато-серые (синеватые в свежем изломе) сильно глинистые мелкозернистые пески, переходящие выше в песчаные глины; изредка попадаются мелкие хорошо окатанные гальки темноцветных пород. Раковины встречаются как по отдельности, так и линзами и непостоянными прослоями. Преобладают раковины *Viviparus*. Кроме них собраны также *Dreissensia* ex gr. *angusta* Rouss. (ss), *Didacna crassatellata* Desh. var. (s), *Limnocardium squamulosum* Desh. (s), *L.* ex gr. *subsyrmiense* Andrus. (h), *Monodacna lebedinzevi* Andrus. var. *sublebedinzevi* David. (s), *M.* sp. (ss), *Prosodacna leptopsamatha* David. (h), *P.* cf. *longiuscula* Sen. var. *callopistes* David. (s), *Unio* sp. (ss), *Anodonta* sp. (ss), *Viviparus* sp. (hh), *Melanopsis* sp. (h), *Lithoglyphus* sp. (ss) . 2.7 »

Kmr, 17. Ржаво-бурый железистый песчаник, переполненный раковинами, среди которых преобладают *Viviparus* sp. sp. Помимо них, здесь собраны *Dreissensia* ex gr. *angusta* Rouss. (ss), *Didacna crassatellata* Desh. var. (s), *Chartoconcha* cf. *bayerni* R. Hoern. (ss), *Monodacna donacoides* Andrus. (s), *M. pseudomaxima* David. (h), *M.* sp. (s), *Prosodacna prionopleura* Andrus. var. *aeetae* David. (s), *P. metoica* David., *P. longiuscula* Sen. (s), *P. leptopsamatha* David. (h), *P.* ex gr. *cobalcescui* Font. (hh), *Plagiodacna* sp. (ss), *Phyllicardium alatoplanum* Andrus. var. (ss), *Unio* sp. sp. (h), *Viviparus* sp. (hh), *Melanopsis* sp. (s), *Lyrcea* sp. (h), *Melania* sp. (ss), *Neritina* sp. (ss). . 0.3 »

18. Серые (синеватые в свежем состоянии) глинистые мелкозернистые плотные пески, иногда с линзами более рыхлого песка, со скоплениями раковин, среди которых больше всего *Viviparus*; из других видов собраны *Dreissensia* cf. *theodori* Andrus. (s), *D.* cf. *degenerescens* Andrus. (ss), *Congeria mirabilis* Sen. var. (ss), *Chartoconcha* cf. *bayerni* R. Hoern. (ss), *Didacna crassatellata* Desh. var. (s), *D. oxypleura* David. (ss), *Limnocardium praemoquicum* David. (ss), *L.* sp. ex gr. *subsyrmiense* Andrus. (h), *Monodacna donacoides* Andrus. (h), *M. pseudomaxima*

David (h), *Plagiodacna* aff. *carinata* Desh. (ss), *Prosodacna prionopleura* Andrus. var. *aeetae* David. (s), *P. metoica* David. (h), *P.* ex gr. *cobalcescui* Font. (hh), *P. leptopsamatha* David. (h), *P.* cf. *longiuscula* Sen., *P.* cf. *longiuscula* Sen. var. *callopistes* David. (s), *Unio* sp. (h), *Viviparus* sp. (hh), *Melanopsis* sp. sp. (hh), *Lyrcea* sp. sp. (hh.), *Lithoglyphus* sp. sp. (s), *Zagrabica* sp. (ss), *Neritina* sp. (s), *Planorbis* sp. (s), *Pyrgula* sp. (s), *Hydrobia* sp. sp. (h). . . . . 4.2 м

19. Буроватый мелкогалечный конгломерат из хорошо окатанных небольших галек темноцветных осадочных и изверженных пород, видимой мощностью . . . . . 2.0 »

Далее, по всей вероятности, идут глины понтического яруса, нижние горизонты которых выходят южнее слияния рр. Дуаба и Мокви.

Общая мощность пластов Дуаба достигает 30 м. По составу фауны они подразделяются на три горизонта, что особенно сказывается в вертикальном распространении кардиид (см. таблицу).

Верхний горизонт (слои 1—9) характеризуется присутствием *Prosodacna colchica* David., *Monodacna maxima* Andrus., *Limnocardium moquicum* Sen., известных также в верхнекиммерийских отложениях Керченского и Таманского п-вов.

Средний горизонт (слои 10—16) отличается тем, что в нем наблюдается максимальное количество типичных киммерийских видов: *Didacna crassatellata* Desh., *D. tamanensis* R. Hoern., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium squamulosum* Desh., *Monodacna lebedinzevi* Andrus. var. *sublebedinzevi* David., *M. schakonensis* Ebers. et Wssw., *Plagiodacna modiolaris* Rouss. Из дрейссензий здесь встречаются *Dreissensia angusta* Rouss. и *D. iniquivalvis* Desh. Подобный состав на ряду со стратиграфическим положением позволяет считать средний горизонт пластов Дуаба синхроничным со средним горизонтом киммерийского яруса.

Нижний горизонт (слои 17 и 18) характеризуется наличием *Prosodacna prionopleura* Andrus. var. *aeetae* David. Типичная форма последнего вида известна в нижнем горизонте киммерийского яруса, что позволяет отнести к этому же горизонту и нижние слои.

Таким образом, слои Дуаба являются опресненной фацией всего киммерийского яруса, отвечая фаунистически всем трем горизонтам последнего.

Восточнее р. Мокви и р. Гализги, как это уже отмечено, киммерийские осадки представлены в конгломератовой фации. По правому берегу Гализги на водоразделе они оканчиваются, не доходя 1—1.5 км до сел. Падгу.

На левом берегу продолжение этой полосы в ее северной части смыто, и киммерийские слои вскрываются р. Гализгой значительно южнее, у сел. Паквеши. В этом пункте они представлены преимущественно песчаными глинами. В основании их у границы с понтическим ярусом встречаются *Prosodacna* sp., *P. macrodon* Desh., *Phyllicardium alatoplanum* Andrus. var., *Didacna crassatellata* Andrus., *Didacnomya corbuloides* Desh. var. *major* Andrus., *Limnocardium* aff. *squamulosum* Desh., *Dreissensia rostriformis* Desh. var. *akmanaica* Andrus. Последние пять видов свойственны низам киммерийского яруса на Керченском и Таманском п-овах и характеризуют его нижний (азовский) горизонт.

Выше в слоях, соответствующих среднекиммерийскому горизонту, у Паквеши собраны следующие формы: *Congeria* sp. sp., *Dreissensia abchasica* Sen., *D. angusta* Rouss., *D.* cf. *retovskii* Andrus., *D. iniquivalvis* Andrus., *D. theodori* Andrus., *Arcicardium planacardo* Andrus., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna crassatellata*

Вертикальное распространение *Cardiidae* в слоях Дуаба

	Верхние слои					Средние слои							Нижние слои	
	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. *Arcicardium planacardo* Andrus	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..
2. *Chartoconcha* n. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	+	?	+	..	..	..
3. » cf. *bayerni* R. Hoern.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+
4. *Didacna crassatellata* Desh.	..	..	..	..	var.	..	..	+	..	+	+	var.	var.	var.
5. » *multistriata* Rouss.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..
6. » *oxypleura* David.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
7. » *tamanensis* R. Hoern.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..
8. *Kaladacna escheri* Schwetz.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
9. *Limnocardium moquicum* Sen.	..	+	..	+	+	..	..	..	..	?	..	..	..	..
10. » *praemoquicum* David.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	?	+
11. » *squamulosum* Desh.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..
12. » ex gr. *subsyrmiense* Andrus.	+	+	..	..	..	+	+	..	..	+	+	+	+	+
13. *Monodacna donacoides* Andrus	+	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	+
14. » *lebedinzevi* Andrus. var. *sublebedinzevi* David.	..	..	..	..	..	+	+	+	+	+	+	+	..	..
15. » *maxima* Andrus.	+	..	+	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..
16. » *pseudomaxima* David.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	cf.	..	+	+
17. » *schakonensis* Ebers. et Wssw.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	cf.	..	..	..
18. » ex gr. *subriegeli* Sinz.	+	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
19. *Plagiodacna modiolaris* Rouss.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	cf.	..	..	..
20. » n. sp.	+	..	..	+	?	..	..	..	..	..	..	..	..	?
21. *Phyllicardium alatoplanum* Andrus. var.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..
22. *Prosodacna cobalcescui* Font. var. *duabica* David.	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
23. » *colchica* David.	+	..	+	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..
24. » ex gr. *cobalcescui* Font.	..	+	+	+	+	+	..	..	+	+	+	+	+	+
25. » *leptopsamatha* David.	..	..	..	+	+	+	+	+	..	+	+	+	+	+
26. » *longiuscula* Sen.	+	..	+	+	+	+	+	+	..	cf.	cf.	cf.	cf.	var.
27. » *longiuscula* Sen. var. *callopistes* David.	+	..	..	+	+	..	+	+	..	cf.	cf.	cf.	cf.	?
28. » *metoica* David.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+
29. » *prionopleura* Andrus. var. *aeetae* David.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+
30. » n. sp. (aff. *prionopleura* Andrus.)	..	..	..	..	+	..	..	?	..	?	..	..	..	..

Desh., *D. multistriata* Rouss., *D. tamanensis* R. Hoern., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium* sp., *L. subsyrmiense* Andrus., *Monodacna lebedinzevi* Andrus. var. *sublebedinzevi* David., *M. donacoides* Andrus., *M. zlatarskii* Andrus., *M.* cf. *commilitans* David., *M.* n. sp., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus., *P. alatoplanum* Andrus. var., *Plagiodacna carinata* Desh., *P. modiolaris* Rouss., *Prosodacna macrodon* Desh. var., *P. semisul-*

cata Rouss., *P.* cf. *cobalcescui* Font., *Stenodacna angusticostata* Rouss., *Viviparus* sp., *V. casaretto* Rouss., *Bulimus* sp., *Melanopsis* sp., *Melania* n. sp., *Planorbis* sp., *Zagrabica* sp.

В самых верхних слоях Паквеши встречаются формы, указывающие на верхний горизонт киммерийского яруса: *Monodacna maxima* Andrus. var.

На пространстве р. Гализги — р. Окум киммерийские осадки представлены почти исключительно в грубых прибрежных фациях в виде серых конгломератов с гальками меловых пород, микроконгломератов, песчаников, песков, с редкими и плохо сохранившимися раковинами: *Monodacna* cf. *sokolovi* Andrus., *Prosodacna* cf. *longiuscula* Sen., *Didacna* sp., *Dreissensia* sp. Эти породы обнажаются по левому берегу р. Окварели, затем в районе селений Река. Сахахубио, Эшкеты. Кроме того, они в виде останцов слагают возвышенность к северу от Эшкет, а у сел. Сачино залегают на высоте 338 м над уровнем моря.

Кроме конгломератов, в районе р. Оходжи и сел. Царча местами получают распространение глины с хорошо сохранившейся фауной. Последняя на ряду с типично киммерийскими видами имеет некоторые общие формы с пластами Дуаба: *Prosodacna longiuscula* Sen., *Viviparus* cf. *dezmanianus* (Brus.) Sen.

Восточнее р. Окума сравнительно мощную серию киммерийских осадков прорезает река Коротба. Разрез этих пород начинается приблизительно со 2-го километра от шоссе Очемчири-Гали и вскрывает толщу желтовато-серых и коричневатых (железистых) песков с линзами известковистых песчаников, тонкими слоями конгломератов, с подчиненными прослоями песчаных и местами пластичных глин с растительными остатками. Мощность всей толщи не менее 35 м. Фауна крайне плохой сохранности встречена в среднем и нижнем горизонтах: *Dreissensia* sp., *Monodacna* sp. sp., *Prosodacna* cf. *longiuscula* Sen., *P.* ex gr. *cobalcescui* Font., *Chartoconcha* aff. *bayerni* R. Hoern.

На всем протяжении на запад от р. Коротбы до р. Окума киммерийские слои перекрыты верхнеплиоценовыми конгломератами. Полоса их вскрывается только в самой р. Коротбе и протягивается на юго-восток от последней вплоть до левого берега р. Эрис-цхали (в 2.5 км к северо-востоку от шоссе Очемчири — Гали). Здесь они выражены пачкой серых известковистых конгломератов с подчиненными прослоями и линзами песков, песчаников и глин. В песках и песчаниках редкие отпечатки и ядра *Dreissensia theodori* Andrus., *Didacna crassatellata* Desh., *Prosodacna* cf. *longiuscula* Sen. Далее на юго-восток киммерийские отложения перекрываются на значительном расстоянии бурыми конгломератами, возраст которых точно не установлен.

Самым восточным пунктом их распространения является выход в балке в 1.5 км западнее горы Сатанжио. Здесь они представлены желтоватыми песками и глинами с прослоем бурого железняка и растительными остатками, лежат несогласно на мэотических отложениях и перекрыты бурыми конгломератами.

Отложения киммерийского яруса обнаруживают явственно выраженный трансгрессивный характер залегания: они перекрывают в ряде пунктов осадки понта, залегают на различных горизонтах мэотиса, а у сел. Эшкеты (южное) непосредственно налегают на нижний сармат.

Максимальная мощность киммерийских слоев в конгломератовой фации достигает 100—150 м. Залегание пород спокойное, с углами падения обычно в пределах 5—10°. Местами наблюдаются небольшие пологие складки.

Значительно меньше сведений имеется по киммерийским отложениям

Мингрелии. По данным Н. М. Киппиани (K i p i a n i, 1925), в районе монастыря Хопи, на южной стороне Абастуманского хребта, выше понтических глин наблюдаются ржавые тонкозернистые песчаники с прослоями слоистых песков с *Arcicardium acardo* D e s h., *Phyllicardium alatoplanum* A n d r u s., *Prosodacna macrodon* D e s h., *P. longiuscula* S e n., *Dreissensia rostriformis* D e s h., *Melanopsis* sp., *M. nobilis* S e n., *M. spinigera* S e n., *Viviparus* sp., *Neritina* sp., *Hydrobia* sp.

Выше этих песчаников залегают согласно с ними дислоцированные конгломераты, относящиеся, возможно, еще к киммерийскому ярусу.

Несколько иной список фауны, повидимому для этого же района, дает Л. Ш. Давиташвили (1933—1): *Dreissensia suprangusta* D a v i d., *D.* cf. *angusta* R o u s s., *D. theodori* A n d r u s., *D.* cf. *cyclorhampha* A n d r u s., *Didacna crassatellata* D e s h. var. cf. *catephes* D a v i d., *Monodacna maxima* A n d r u s., *M.* cf. *lebedinzevi* A n d r u s. var. *sublebedinzevi* D a v i d., *M. donacoides* A n d r u s., *Limnocardium moquicum* S e n., *Prosodacna longiuscula* S e n., *P. leptopsamatha* D a v i d., *P. prionopleura* A n d r u s. var. *aeetae* D a v i d., *P.* cf. *colchica* D a v i d., *Arcicardium planacardo* A n d r u s., *Neritina duabensis* A n d r u s.

Перечисленные формы указывают на присутствие здесь киммерийских отложений, развитых в фации пластов Дуаба. Наличие видов как из верхнего (*Monodacna maxima* A n d r u s.), так и среднего (*M.* cf. *lebedinzevi* A n d r u s. var. *sublebedinzevi* D a v i d.) и нижнего (*Prosodacna prionopleura* A n d r u s. var. *aeetae* D a v i d.) горизонтов слоев Дуаба позволяет предполагать, что киммерийский ярус представлен в Мингрелии полностью.

Можно еще добавить, что к киммерийскому ярусу Б. Ф. Меффертом (1931) провизорно отнесены порфиритовые конгломераты Северной Мингрелии. Дальнейшими исследованиями это не подтвердилось. В части этих конгломератов на правобережье р. Ингури найдена нижне- и среднесарматская фауна.

Значительно бо́льшим распространением пользуются киммерийские отложения в Гурии. К северу от р. Нотанеби киммерийские слои залегают трансгрессивно на различных горизонтах понтического яруса, а также и миоцена.

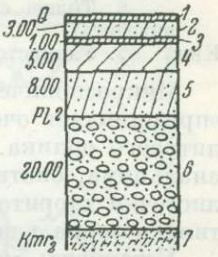
К фации пластов Дуаба относятся пески и глины с гальками, развитые в районе сел. Гулияни, к западу от него. Они отмечены выше слоев верхнего понта с *Didacna depressa* D e s h., *D. incerta* D e s h. и др. в синклинали, сложенной понтическими пластами (Ильин, 1930—1). Фаунистические слои Гулияни характеризуются следующими видами: *Congeria abchasica* S e n., *C. turgidopsis* A n d r u s., *Dreissensia* cf. *angusta* R o u s s., *D. theodori* A n d r u s., *Arcicardium planacardo* A n d r u s., *Didacna crassatellata* D e s h., *Limnocardium* ex gr. *subsyrmiense* A n d r u s., *Monodacna donacoides* A n d r u s., *M. pseudomaxima* D a v i d., *Plagiodacna* cf. *modiolaris* R o u s s., *Prosodacna longiuscula* S e n., *P.* cf. *cobalcescui* F o n t., *P. colchica* D a v i d., *P.* cf. *macrodon* D e s h., *Amphimelania* sp., *Bythinia* sp., *Brusinaella* n. sp., *Lyrcea* pl. sp., *Lithoglyphus* sp., *Melanopsis* sp., *M. nobilis* S e n., *M.* cf. *acuminata* S e n., *M. graciosa* S e n., *M. spinigera* S e n., *M.* sp. ex gr. *costata*, *M.* aff. *bergeroni* S a b b a, *M.* cf. *hybostoma* N e u m., *Micromelania* sp., *M. picta* S e n., *Pyrgula* sp., *Tylopoma* sp., *T.* cf. *pilari* B r u s., *Viviparus* sp. sp.

Кроме этих видов, тождественных или близких к дуабским, были определены следующие киммерийские формы: *Dreissensia iniquivalvis* D e s h., *D. decipiens* M a y., *Arcicardium kubanicum* A n d r u s., *Didacna* cf. *tamanensis* R. H o e r n., *Limnocardium* cf. *squamulosum* D e s h., *Stenodacna angusticostata* R o u s s.

По поводу образования слоев с фауной дуабского типа в районе Гулиани С. И. Ильиным (1931—2) указывается, что оно связано с мелководьем и опреснением данного участка киммерийского бассейна.

В остальных пунктах Гурийского нефтеносного района отложения киммерийского яруса представлены преимущественно светлыми синевато-серыми глинами и песками с подчиненными прослоями железистых мергелей, глинистых железняков, раковинных известняков и ракушечников.

Фаунистически они характеризуются *Dreissensia angusta* Rouss., *D. decipiens* May., *D. iniquivalvis* Desh., *D. rostriformis* Desh. var. *vulgaris* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *gibba* Andrus., *D. theodori* Andrus., *D. abchasica* Sen., *Didacna tamanensis* R. Hoern., *D. crassatellata* Desh., *D. gurievi* Desh., *D. multistriata* Rouss., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium squamulosum* Desh., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus., *Plagiodacna carinata* Desh., *P. modiolaris* Rouss., *Prosodacna* sp. sp., *P. macrodon* Desh., *Stenodacna angusticostata* Rouss., *Unio* sp., *Melania* sp., *Melanopsis* sp., *Micromelania* sp. и др.



Фиг. 193. Разрез киммерийских отложений сел. Кобулети.

Из растительных остатков в киммерийских слоях р. Кучии (бассейн р. Нотанеби) и в районе сел. Цихис-Перди встречаются *Rubiaceae*, *Cinnamomum*, *Platanus*, *Magnolia*, *Rhododendron* (Палибин, 1930).

В сел. Цихис-Перди встречен прослой, состоящий исключительно из одной *Congeria colchica* Kip. Этот же вид совместно с *Dreissensia* (? А. Э.) *caucasica* Sen., *Monodacna* sp., *Prosodacna longiuscula* Sen., *Tylopoma pilari* Brus., *Zagrabica*, *Pyrgula*, *Hydrobia* встречен на р. Хора (Киппиани, 1917).

В северной части Гурийского нефтеносного района киммерийские слои слагают синклиналь, вытянутую в широтном направлении. Эта синклиналь обнажается местами в виде окон среди перекрывающих их более молодых плиоценовых осадков, например, в районе сел. Джиханджири и среди андезито-базальтового покрова на востоке от сел. Баглеби, продолжаясь и на запад от этого селения. Небольшой изолированный выход этих слоев имеется у берегов р. Супсы на запад от сел. Богили. На левом берегу этой реки киммерийские слои протягиваются в южной части области в районе сел. Хварбети и далее на восток к горе Натехи, покрывая местами осадки мэотиса и понта (Ильин, 1931—2).

В бассейне р. Нотанеби киммерийские образования найдены в районе горы Экадия и на р. Орапо. Здесь в подчиненном глинам прослое песка встречаются *Dreissensia dilitata* Andrus., *D. dilitata* Andrus. var. *major* Andrus?, *Didacna crassatellata* Desh., *D. panticapaea* R. Hoern., *Prosodacna macrodon* Desh., *Melanopsis spinigera* Sen., *M. spotietes* Kip., *M. draghiceniani* Cob., *Amphimelania gaji* Brus. К югу от р. Орапо киммерийские слои перекрыты детритусом с *Viviparus mandarinicus* Sen. (Киппиани, 1917).

Помимо вышеперечисленных форм, в киммерийских отложениях р. Орапо встречаются редкие местные формы: *Limnocardium guriense* David., *L. ozurgeticum* David., *Phyllicardium oraphense* David. (Давиташвили, 1930—3).

Возобновившимися в предгурийское время орогеническими движениями киммерийские слои Гурии значительно дислоцированы. На севере возникает синклиналь, обнажающаяся отдельными участками у Джиханджири и Баглеби; на юге нефтеносного района эти отложения залегают

моноклинально, образуя ряд складок, скрытых под наносами р. Нотанеби (Ильин, 1931—2).

В пределах Аджаристана киммерийские образования известны в окрестностях сел. Кобулети (Эберзин, 1933—2).

Породы с фауной были встречены в 8 км к востоку от сел. Кобулети. Здесь имеется следующий разрез (фиг. 193):

Q	1. Пропласток красной полосатой глины	
	2. Бурая глина	до 3 м
	3. То же, с кусками обугленного дерева	до 1 »
	4. Серая огнеупорная глина	до 5 »
	5. Бурая глина	до 8 »
	6. Толща слоистого галечника (галька из кварцита, порфирита, андезита)	до 20 »
Kmr_2	7. Глинисто-песчаная порода с растительными остатками и фауной	

Микроскопическое изучение породы из слоя 7 показывает, что она «представляет очень тонкозернистую, слабо поляризующуюся массу пелитового облика. В ней разбросаны зерна кварца, пироксена (авгита), анальцима, биотита; крайне редко попадаются рудные зерна (магнетит), листочки хлорита, кусочки зеленоватого стекла, мало плагиоклаза, встретились зерна глауконита».

Установить мощность слоя 7 и подстилающие его породы не удалось. Фауна представлена отпечатками и ядрами моллюсков: *Dreissensia theodori* Andrus., *D. angusta* Rouss., *Didacna* cf. *tamanensis* R. Hoern., *Didacna* cf. *crassatellata* Desh., *Prosodacna* cf. *semisulcata* Rouss., *Zagrabica* sp., *Melania* (?) sp., *Melanopsis*, sp. мелкие *Gastropoda* типа *Hydrobia* и *Micromelania*, а также редкие *Ostracoda*.

Подобный состав фауны предположительно определяет возраст слоя 7 как среднекиммерийский.

Выводы

Киммерийское море принадлежало к числу внутренних озер-морей. По своим размерам оно было сравнительно невелико, хотя и состояло из двух бассейнов: азовского и восточноэвксинского. Это море являлось совершенно безотточным и изолированным от океанических бассейнов водоемом. Соленость его вод приближалась к современной каспийской, но была несколько ниже последней, поскольку пресноводный элемент в фауне киммерийского моря имеет значительно большее распространение. Местами, в заливах, киммерийские воды были совершенно пресными, как это показывают некоторые отложения Закавказья (пласты Дуаба), но полная опресненность не была свойственна всему водоему, а приурочивалась к приустьевым участкам речных систем.

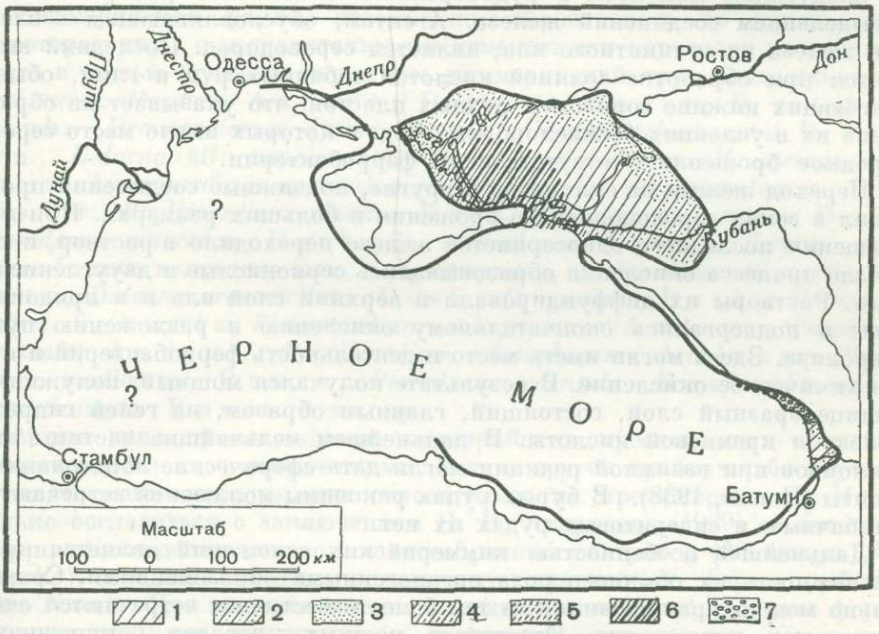
Особенностью киммерийского моря являлось заметное, а местами и значительное содержание солей железа, почти повсеместно обогатившее осадки водной окисью железа, хотя рудообразование происходило не везде одинаково интенсивно.

Климат суши, окружавшей киммерийское море, как это показывают ископаемые растительные остатки Закавказья и красноземы Мелитопольщины, отличался высокой температурой. Повидимому, кроме того он был еще и влажным. О теплом климате моря свидетельствует также общее возрастание величины раковин почти у всех пелеципод, а также некоторых гастропод.

Каких глубин достигал киммерийский бассейн, остается неустановленным. Все известные осадки относятся или к прибрежным, или к мелководным (фиг. 194). Не исключено, что более глубоководными образованиями являются вязкие глины с сидеритами, развитые в Кубанской обл. и на Таманском п-ове.

Из мелководных осадков наибольший интерес и значение представляют железные руды. Несмотря на то, что железистые породы наблюдаются почти повсеместно в области распространения киммерийского моря, район развития собственно рудных слоев ограничен пределами таврического залива и еникальского пролива. Наиболее богатые промышленные залежи руд сосредоточены на Керченском п-ове и отчасти на Таманском.

В вопросе об образовании руд нет единого мнения. По Ф. П. Швецу (1912), здесь в неглубоком бассейне с солоноватой водой многочисленные водоросли содействовали накоплению железа; последнее извлекалось из воды бактериями и отлагалось в виде бобовой руды, подобно тому,



Фиг. 194. Карта литологических фаций киммерийского бассейна.

1 — глины; *2* — глины песчаные; *3* — пески; *4* — глины с прослоями железистых песчаников; *5* — песчаники, частью железистые; *6* — руды; *7* — конгломераты.

как это наблюдается при образовании болотных и озерных руд. В. В. Богачев (1924—1, 59) считает, что «образование железной руды говорит о своеобразных условиях, напоминающих болота или богатые растительностью бассейны». По А. Д. Архангельскому (1932, 303), также следует, что «отложение руд происходило в слабо соленых лагунах, и по условиям своего образования они ближе стоят к современным озерным рудам Карелии, нежели к марганцово-железистым конкрециям, встречающимся в отложениях Черного и Балтийского морей».

Н. М. Страхов (1938) полагает, что керченские руды возникли в результате жизнедеятельности бактерий или в результате простого химического осаждения коллоидного железа.

Как показывают исследования С. П. Попова (1938), с процессом образования керченских руд вопрос обстоит сложнее.

Образование бурых железняков в водных бассейнах обычно трактуется как результат окисления растворимых закисей железа кислородом воздуха и жизнедеятельностью ферробактерий. Источник образования керченских железных руд, по С. П. Попову (1938), следует искать в массе

донного ила, за счет которого они образовались путем процесса метаморфизации, как это происходит сейчас в лиманах, озерах и болотах. Для крупных накоплений гидратов железа необходим ряд благоприятных условий, в том числе и определенный состав донного ила. Условия для накопления соответствующих илов в Керченском р-не были благоприятны. Осадки, богатые железом, могли поступать: 1) с главного Кавказского хребта, откуда они приносились текущими на запад реками, 2) с гор Крыма — реками, текущими на восток, 3) с Приазовской кристаллической полосы и 4) за счет размыва майкопских и других глин, богатых сидеритами, как это полагал Н. И. Андрусов (1929).

Следующим моментом в рудообразовании является разложение ила с выделением соединений железа. Агентом, обусловливающим извлечение железа из силикатного ила, является сероводород. Последний выделяется при обработке соляной кислотой табачных руд и глин, обычно слагающих нижние горизонты рудных пластов, что указывает на образование их в условиях бескислородных вод, в которых имело место сероводородное брожение и отсутствовали ферробактерии.

Переход железа из силикатов в другие, подвижные соединения происходил в зонах сероводородного брожения в больших размерах. При прекращении последнего односернистое железо переходило в раствор, и при начале процесса окисления образовывались сернокислые и двууглекислые соли. Растворы их диффундировали в верхний слой ила и в придонные воды и подвергались окончательному окислению и разложению путем гидролиза. Здесь могли иметь место и деятельность ферробактерий и просто химическое окисление. В результате получался мощный полужидкий кашицеобразный слой, состоящий, главным образом, из гелей гидратов железа и кремневой кислоты. В дальнейшем мельчайшие частицы этих коллоидов при взаимной реакции могли дать сферические образования— оолиты (Попов, 1938). В бурых рудах раковины моллюсков встречаются, в табачных и сидеритовых рудах их нет.

Дальнейшей особенностью киммерийских отложений является крайняя бедность их обычного рода органогенными образованиями. Сравнительно мощные ракушечники, а тем более известняки, встречаются очень редко, как исключение. Отсутствие мощных прослоев ракушечников в рудных пластах, а иногда и полное отсутствие фауны в них, находилось в зависимости от двух причин: значительной концентрации солей железа, спорадически накоплявшихся в воде, и отсутствия кислорода. Первая причина, повидимому, обусловливала неоднократную гибель моллюсков, что приводило к образованию чередующихся ракушечников и рудных прослоев (например в разрезе Ортельского рудника); вторая — к невозможности расселения здесь фауны.

Но эти неблагоприятные условия имели местный характер и не были постоянными. Конхилиофауна, перешедшая в киммерийский бассейн из предшествующего понтического, достигла здесь апогея своего развития.

Прежде всего это сказалось в необычайном возрастании величины раковины. Так, у конгерий раковина достигала 86 мм (*Congeria caucasica* S e n.), у кардиид 83 мм (*Arcicardium acardo* D e s h.) и т. д. Среди кардиид замечается необычайное разнообразие. Различные родовые группы их достигают крайней дифференциации (*Arcicardium*, *Chartoconcha*, *Didacna*, *Kaladacna*, *Limnocardium*, *Limnodacna*, *Oxydacna*, *Panticapaea*, *Paradacna*, *Phyllicardium*, *Plagiodacna*, *Prosodacna*, *Pteradacna*, *Stenodacna*).

Среди дрейссенсид наблюдается большое количество видов и разновидностей *Dreissensia* и местами *Congeria*.

Все эти роды составляют основную массу пелециподовой конхилиофауны. Прочие киммерийские двустворчатые относятся к пресноводным родам *Unio*, *Anodonta* и *Pisidium*, которые были распространены значительно меньше.

В фауне гастропод необычайно крупных размеров достигают раковины рода *Valenciennesia*. Представители *Viviparus* получают почти повсеместное распространение; часто также встречаются *Bythinia*, *Limnaea*, *Micromelania*, *Zagrabica*. Из остальных гастропод можно отметить *Neritina*, *Ninnia*, *Melanopsis*, *Hydrobia*, *Lithoglyphus*, *Pyrgula*, *Boskovičia*, *Tylopoma*, а также своеобразные *Brusinaella*, *Neritonyx*, *Neritaea*, встречающиеся в Западном Закавказье.

Киммерийская фауна, несомненно, образовалась из понтической. Некоторые виды с незначительными изменениями переходят из верхнего понта и частью проходят через весь киммерийский ярус. Сюда относятся *Dreissensia theodori* Andrus., *D. angusta* Rouss., *D. rostriformis* Desh., *Dreissensiomya aperta* Desh., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna* aff. *paucicostata* Desh., *Kaladacna* aff. *steindachneri* Brus., *Limnocardium squamulosum* Desh., *D. subsquamulosum* Andrus. var., *Phyllicardium planum* Desh., *Plagiodacna carinata* Desh., *Prosodacna macrodon* Desh., *P. semisulcata* Rouss. Другие виды очень близки к понтическим, как, например, *Arcicardium subacardo* Andrus., *Didacna crassatellata* Desh., *D. gurievi* Desh., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium subsyrmiense* Andrus., *Paradacna stratonis* Andrus., *Phyllicardium alatoplanum* Andrus., *Plagiodacna modiolaris* Rouss., *Pteradacna edentula* Desh., *Stenodacna angusticostata* Rouss. и мн. др.

Менее ясно происхождение киммерийских пресноводных элементов и соотношения их с понтическими. И те и другие крайне слабо изучены, и делать какие-либо выводы относительно их преждевременно. Можно только согласиться с заключением Н. И. Андрусова (1929) об автохтонном происхождении некоторых своеобразных гастропод (*Neritonyx*, *Brusinaella*), представляющих, повидимому, дальнейшие формы развития рода *Ninnia*. Что касается мнения о родстве некоторых дуабских форм с дальневосточными азиатскими и полинезийскими видами (Сенинский, 1905; Андрусов, 1923, 1929), то оно вряд ли справедливо. Скорее здесь имеет место конвергенция, как это считает Л. Ш. Давиташвили (1932—3).

Преемственность киммерийской конхилиофауны от понтической и развитие ее во времени отчетливо выступают при сравнении фаун отдельных горизонтов киммерийского яруса. В нижнем (азовском) горизонте встречаются *Dreissensia angusta* Rouss., *D. angusta* Rouss. var., *D. decipiens* May., *D. brusinai* Andrus., *D. iniquivalvis* Desh., *D. retowskii* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *akmanaica* Andrus., *D. theodori* Andrus., *D. theodori* Andrus. var., *Arcicardium subacardo* Andrus., *Chartoconcha* sp., *Didacna* aff. *paucicostata* Desh., *D.* aff. *planicostata* Desh., *D. crassatellata* Desh., *D. gurievi* Desh., *D. multistriata* Rouss., *D. karpinskyi* Andrus., *Didacnomya corbuloides* Desh. var., *Kaladacna* aff. *steindachneri* Brus., *Limnocardium* aff. *squamulosum* Desh. (*L. subsquamulosum* Andrus. var.), *Monodacna akmanaica* Ebers., *M. donacoides* Andrus., *M.* aff. *polemonis* Schwetz, *M. lebedinzevi* Andrus., *Panticapaea praeduboisi* Ebers., *Paradacna stratonis* Andrus., *P. deformis* Ebers., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus. var., *Prosodacna azovica* Ebers., *P. inflatissima* Andrus., *P. obovata* Andrus., *P. prionopleira* Andrus., *Pteradacna* aff. *edentula* Desh., *Stenodacna* aff. *angusticostata* Rouss., *Valenciennesia* cf. *annulata*

Rouss., *Bythinia cyclostoma* Rouss., *Limnaea* aff. *velutina* Desh., *Melania* sp., *Melanopsis* sp., *Zagrabica* sp., *Viviparus* sp.

В среднем (камышбурунском) горизонте встречаются *Dreissensia angusta* Rouss. typ., *D. decipiens* May., *D. iniquivalvis* Desh., *D. retovskii* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *gibba* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *curvirostris* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *planior* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. *vulgaris* Andrus., *D. theodori* Andrus. typ., *Dreissensiomya aperta* Desh., *D. fuchsi* Andrus., *Arcicardium acardo* Desh., *A. pseudacardo* Andrus., *A. kubanicum* Andrus., *Chartoconcha* sp., *Didacna crassatellata* Desh., *D. gurievi* Desh., *D. multistriata* Rouss., *D. tamanensis* R. Hoern., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium esperanzae* Andrus., *L. squamulosum* Desh., *L. subsyrmiense* Andrus., *Monodacna donacoides* Andrus., *M. pharnaci* Schwetz, *M. polemonis* Schwetz, *M. lebedinzevi* Andrus., *M. lebedinzevi* Andrus. var., *M. sokolovi* Andrus., *M. schakonensis* Ebers. et Wssw., *M. zlatarskii* Andrus., *Oxydacna tenericardo* Andrus., *Panticapaea duboisi* C. May., *Paradacna stratonis* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus., *Plagiodacna carinata* Desh., *P. modiolaris* Rouss., *Prosodacna ampelakiensis* Andrus., *P. cobalcescui* Font. var. *cimmerica* Andrus., *P. crassidens* Rouss., *P. macrodon* Desh., *P. semisulcata* Desh., *Pteradacna edentula* Desh., *Stenodacna angusticostata* Rouss., *Pisidium globula* R. Hoern., *Valenciennesia annulata* Rouss., *Viviparus casaretto* Rouss., *V. duboisi* May., *Zagrabica* sp., *Limnaea velutina* Desh., *Bythinia cyclostoma* Rouss., *Melania* sp., *Valvata* sp., *Pyrgula* sp., *Ninnia brusunai* Andrus., *Boskovicia* sp., *Melanopsis* sp., *Melania* sp., *Planorbis* sp.

В верхнем (пантикапейском) горизонте встречаются *Dreissensia angusta* Rouss, *D. supracimmeria* David., *D. theodori* Andrus., *Arcicardium planacardo* Andrus., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna crassatellata* Desh., *D. crassatellata* Desh. var. *trigona* Andrus., *D. voskobojnikovi* Andrus., *Limnocardium subsyrmiense* Andrus., *L. moquicum* Sen., *Monodacna maxima* Andrus., *M. lebedinzevi* Andrus., *Prosodacna macrodon* Desh., *P. krestovnikovi* Ebers. et Wssw., *P. colchica* David., *P.* ex gr. *cobalcescui* Font., помимо которых, более редко, находятся некоторые среднекиммерийские виды: *Dreissensia iniquivalvis* Desh., *D. rostriformis* Desh., *Dreissensiomya aperta* Desh., *D. fuchsi* Andrus., *Acricardium acardo* Desh., *Didacna gurievi* Desh., *D. multistriata* Rouss., *D. tamanensis* R. Hoern., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium squamulosum* Desh., *Monodacna donacoides* Andrus., *M. polemonis* Schwetz, *M. zlatarskii* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *P. alatoplanum* Andrus., *Plagiodacna carinata* Desh., *P. modiolaris* Rouss., *Prosodacna semisulcata* Rouss., *Stenodacna angusticostata* Rouss., *Valenciennesia*, *Planorbis*, *Micromelania*, *Bythinia cyclostoma* Rouss., *Zagrabica*, *Melania*, *Boskovičia*, *Viviparus*.

Перечисленные фаунистические комплексы характерны для северной зоогеографической провинции. В фауне закавказской провинции отмечается большое количество и разнообразие гастропод, особенно широко развитых в фации пластов Дуаба. Сюда относятся *Amphimelania* aff., *gaji* Brus., *Brusinaella petasata* Sen., *Melania andrussowi* Sen., *M. abchasica* Sen., *Melanopsis acuminata* Sen., *M. graciosa* Sen., *M. hybostoma* Neum., *M. nobilis* Sen., *M. spinigera* Sen., *M.* aff. *bergeroni* Sabba, *Micromelania picta* Sen., *Neritaea colchica* And-

rus., *Neritina duabensis* Andrus., *Neritonyx unguiculatus* Sen., *Planorbis* cf. *orachovacensis* Pavlović, *Pyrgula* cf. *bicincta* Lör., *Tylopoma pilari* Sabba, *Viviparus nataliae* Mikh. и др.

Большое своеобразие отмечается также и в фауне пелециpод. Среди конгерий и дрейссензий часто встречаются *Congeria abchasica* Sen., *C. caucasica* Sen., *C. mirabilis* Sen., *C. turgidopsis* Andrus., *Dreissensia cyclorhampha* Andrus., *D. dilatata* Andrus., *D. abchasica* Sen., *D. obliqua* Sen., *D. seminularis* Sen., *D. suprangusta* David.

Весьма оригинальные виды отмечаются также и среди кардиид, частью представляющие местные формы (например в Гурии: *Limnocardium ozurgeticum* David., *L. guriense* David.; в Абхазии: *Limnocardium praemoquicum* David.), частью же формы, широко распространенные в области рионского залива, как *Arcicardum planacardo* Andrus., *Monodacna maxima* Andrus., *M. pseudomaxima* David., *Limnocardium moquicum* Sen., *Prosodacna longiuscula* Sen. typ. et var. *callopistes* David., *P. leptopsamatha* David., *P. colchica* David. и др.; из числа этих кардиид лишь немногие (*Arcicardium planacardo* Andrus., *Limnocardium moquicum* Sen., *Prosodacna colchica* David. и т. д.) встречаются в киммерийских отложениях Краснодарского края, Керченского и Таманского п-ов.

Указанные формы сообщают закавказской фаунистической провинции весьма характерный отпечаток и определяют необходимость ее выделения в особую, отличную от северной, провинцию. Общими формами для обеих провинций, кроме некоторых, уже отмеченных выше видов, являются *Dreissensia angusta* Rouss., *D. iniquivalvis* Desh., *Arcicardium kubanicum* Andrus., *Chartoconcha bayerni* R. Hoern., *Didacna crassatellata* Desh., *D. multistriata* Rouss., *D. tamanensis* R. Hoern., *Kaladacna escheri* Schwetz, *Limnocardium squamulosum* Desh., *Plagiodacna modiolaris* Rouss., *Stenodacna angusticostata* Rouss. и другие виды, позволяющие, несмотря на фаунистическое своеобразие отложений Западного Закавказья, все же относить их к несомненным киммерийским.

Правда, это своеобразие несколько уменьшается и ослабевает при переходе от прибрежных образований к более глубоководным. Необычайное разнообразие гастроподовой и пелециподовой фауны, особенно яркое у прибрежных образований, часто имеющих дельтовый характер, несомненно зависело от опреснения отдельных прибрежных частей моря мощными речными системами, существование которых в это время для Закавказья доказано (Абхазия). Поэтому-то в местах, где влияние рек менее сказывалось, фауна имеет состав, более сходный с обычной киммерийской. Типичным примером опресненного придельтового участка с необычайно богатой и своеобразной фауной являются слои Дуаба у б. Моквинского монастыря. Попытки сопоставления этих отложений с каким-либо одним горизонтом киммерийского яруса или отделения от него в самостоятельный горизонт оказались несостоятельными. Как показывает вертикальное распределение моллюсков в дуабских слоях, они слагаются из нескольких (в основном трех) фаунистически отличных друг от друга горизонтов, аналогичных и отчасти сходных по фауне с одновозрастными горизонтами в остальных частях бассейна. Таким образом, слои Дуаба отвечают всему киммерийскому ярусу, являясь его прибрежной, опресненной фацией в условиях субтропического климата.

Приведенные выше особенности литологического и фаунистического состава киммерийских отложений и их распространение оправдывают предположение, что верхнепонтическое море, постепенно сокращаясь

в своих размерах, без какого-либо перерыва сменилось нижнекиммерийским с фауной азовского горизонта — переходной от верхнепонтической к собственно киммерийской. На ряду с формами понтическими и рудными в азовском горизонте присутствуют виды, свойственные исключительно ему. Характерной особенностью азовской фауны является появление в ней многих монотипных киммерийских подродов. По сравнению с верхнепонтическими формами у азовских моллюсков намечается общее возрастание в величине раковины. Это обстоятельство, повидимому, указывает на потепление климата.

В это же время создаются условия, благоприятные для образования сильно железистых ракушечников и местами руд. Возможно, что рудообразование стоит отчасти в некоторой связи с повышением температуры и влажности климата киммерийского времени.

На увеличение количества выпадающих осадков указывает возросшая по сравнению с понтическим временем деятельность рек, выносивших в киммерийское море значительное количество обломочного материала и доставлявших в Приазовье одновременно материал для образования железных руд. Смена понтического бассейна нижнекиммерийским ознаменовалась в пределах северного (азовского) бассейна небольшой трансгрессией (например Керченский п-ов — гора Кончек; Краснодарский край, Ильский р-н).

Тектонические движения, усиленно сказывавшиеся в верхнепонтическое время, продолжались и в нижнекиммерийское. В результате этих движений в Западном Закавказье осадки мэотиса и понта Гурии были дислоцированы и сложены в асимметричные складки. Угловые несогласия между понтом и киммерием отмечаются также и в Абхазии.

Наибольшего развития киммерийская трансгрессия достигает в среднем отделе. Она имела место почти повсюду, кроме востока кубанского залива, где, наоборот, среднекиммерийское море несколько сократилось в размерах. В фауне этого времени содержание форм, близких к понтическим, становится заметно меньшим. Некоторые азовские виды, как *Didacna* aff. *paucicostata* D e s h., *D.* aff. *planicostata* D e s h., *Didacnomya corbuloides* D e s h. var. и др., здесь уже не встречаются. Наоборот, количество типичных киммерийских видов увеличивается, и характерные киммерийские монотипные подроды достигают максимума развития. Часть из них (*Paradacna*, *Panticapaea*, *Oxydacna* и др.) в более молодые отложения не переходят. Пышный расцвет фауны этого времени вызван весьма благоприятными биономическими условиями. Климат в среднекиммерийское время был наиболее теплым. В области Приазовья происходило интенсивное накопление железистых осадков, положивших начало образованию керченских руд. Наличие железистых пород, но менее богатых железом, чем керченские, наблюдается также в Закавказье и на востоке Краснодарского края. Образование их, возможно, связано с латеритным выветриванием Кавказской суши.

Несогласие между рудными слоями и пантикапейскими указывает на продолжавшиеся тектонические движения в среднекиммерийское время.

Верхнекиммерийское море, сменившее без перерыва предшествующее среднекиммерийское, имело значительно меньшие размеры. Из ряда участков, занятых среднекиммерийским бассейном, море совершенно уходит, оставляя местами полусообщающиеся или замкнутые лагуны, в которых отлагаются немые осадки (таврический залив). Постепенное понижение температуры и ухудшение условий существования приводят к обеднению родового и видового состава фауны. На ряду с исчезновением некоторых среднекиммерийских форм в пантикапейское время

появляются некоторые новые виды, свойственные только этому времени, как, например, *Prosodacna colchica* D a v i d. и др.; возможно они указывают на сильное опреснение верхнекиммерийского бассейна. К этому же времени процессы рудообразования значительно ослабевают; мощных слоев руд, подобных керченским, в верхнекиммерийских отложениях не отмечается.

Таким образом, геологическая история киммерийского бассейна и история развития его фауны слагаются из трех этапов развития данного бассейна, соответствующих тройному подразделению киммерийского яруса: на нижний — азовский, средний — камышбурунский и верхний — пантикапейский горизонты.

К киммерийским отложениям приурочены ископаемые большого практического значения, в первую очередь крупные промышленные запасы железных руд Керченского и Таманского п-ов.

Исходя из теоретических предпосылок, основанных на палеогеографии и литологии киммерийских отложений, можно ожидать, что следующей областью, таящей запасы железных руд, явится западная часть современного Азовского моря. Разведка и определение запасов этой территории представляют задачу будущего.

Из других полезных ископаемых можно отметить присутствие горючих газов в киммерийских отложениях восточной части Мелитопольского р-на (Косыгин, 1935).

В числе задач, стоящих в области дальнейшего изучения киммерийских отложений, особого внимания заслуживает проведение детальных исследований их в Западном Закавказье для разрешения вопросов происхождения и развития киммерийской фауны этой области и взаимоотношений ее с фаунами смежных горизонтов. Детальные исследования киммерийских отложений Краснодарского края дадут возможность не только уточнить палеогеографию и стратиграфию этих отложений на данной территории, но разрешат также важный для промышленности вопрос: насколько распространены в Краснодарском крае рудные слои.

КУЯЛЬНИЦКИЙ ЯРУС

Обзор изучения куяльницких отложений

Куяльницкий ярус был установлен Г. П. Михайловским в 1909 г. Отложения, послужившие типом для установления куяльницкого яруса, были открыты в 1873 г. И. Ф. Синцовым на западном (правом) берегу Куяльницкого лимана (1875—1). Описания куяльницких отложений и их фауны приведены в ряде работ И. Ф. Синцова (1875—1900.).

Эти отложения представлены песчаными и глинистыми осадками [1] с богатой фауной моллюсков. Они обнажаются в ряде пунктов правого берега лимана. Кроме этих пунктов, слои с куяльницкой фауной найдены у дер. Крыжановки (Марьевки) (Синцов, 1895).

Состав фауны куяльницких отложений, по исследованиям И. Ф. Синцова (1900), следующий: *Cardium semisulcatum* R o u s s. var. *cucestiensis* (S i n z. non F o n t), [2] *Limnocardium stolitzkai* F o n t. (=*Pro-*

[1] И. Ф. Синцов (1894) подчеркивает их большое литологическое сходство с послетретичными отложениями левобережий Куяльницкого и Хаджибейского лиманов.

[2] Для данной формы, не тождественной с разновидностью, установленной Ф. Фонтаном (Fontannes, 1886, p. 36, p. 12, fig. 13) (что отмечается всеми исследователями), во избежание неправильного и громоздкого названия предлагается новое наименование — *Prosodacna sinzovi* n. nom, каковое и употребляется далее в настоящей статье. За тип вновь установленного вида принимается раковина, описанная И. Ф. Синцовым (1897—1, табл. 1, фиг. 20).

sodacna kujalnicensis Andrus.), * *L. stolitzkai* Font. var. *laticostata* Sinz., * *L. vulgare* Sinz. (=*Didacnomya vilgaris* Sinz.), * *L. subriegeli* Sinz. (=*Monodacna subriegeli* Sinz.), * *L. odessae* Barb. (=*Prosodacna* ex gr. *cobalcescui* Font. [1]), *Pisidium amnicum* Müll., *Cyclas rivicola* Leach., *Unio* sp., *Anodonta* sp., *Dreissensia polymorpha* Pall., *Melanopsis esperi* Fer., *M. acicularia* Fer., * *Viviparus subconcinnus* Sinz., *Lithoglyphus fuscus* Zieg l., * *Hydrobia melanoides* Sinz., *Bythinia tentaculata* L., *Planorbis corneus* L., *P. carinatus* Müll., *P. rotundatus* Poir., *P. albus* Müll., *Valvata piscinalis* Müll., *V. contorta* Mencke, *Prososthenia conus* Eichw., * *Neritina punctatolineata* Sinz., *Limnaea limosa* var. *vulgaris* Pfeif., *Helix pulchella* var. *tenuilabris* Braun., *H. conpurscata* Drap., *Ancylus lacustris* L., * *Parmacella novorossica* Sinz. Формы, обозначенные в этом списке звездочкой (*), описаны И. Ф. Синцовым (1875—2, 1876, 1877, 1889, 1897—1).

В обнажениях у Крыжановки в верхних слоях куяльницких отложений встречаются *Hydrobia melanoides* Sinz., *Planorbis* и обломки *Monodacna subriegeli* Sinz., в нижних же пластах изобилуют кардииды (Синцов, 1894).

По характеру фауны (ряд вымерших видов кардиид на ряду с несколькими видами гастропод и пелециpод, живущими и в настоящее время) куяльницкие отложения отнесены И. Ф. Синцовым (1877) к верхнему («новому») плиоцену.

Относительно условий залегания куяльницких слоев И. Ф. Синцовым отмечаются несогласное их налегание на мэотические и понтические отложения и перекрывание послетретичными осадками. Еще в одной из первых своих работ И. Ф. Синцов (1875—1) высказывает положение, что куяльницкие слои в районе лимана одноименного названия представляют отложения этого лимана, глубоко прорывшего себе ложе в одесском известняке во время непосредственного соединения лимана с Черным морем.

Но вместе с этим И. Ф. Синцов к куяльницким отложениям отнес песчано-глинистые осадки, лежащие выше одесского известняка в многочисленных пунктах б. Херсонской губ. (1894, 1895).

Последующие исследования В. Д. Ласкарева (1912), В. И. Крокоса и др. (1914) не подтвердили этого: в ряде случаев в сходных литологически песчано-глинистых отложениях выше одесского известняка ими была найдена понтическая фауна, указывающая на принадлежность этих слоев к понту, а не к куяльнику, как это полагал И. Ф. Синцов. Поэтому В. Д. Ласкарев (1912) высказал убеждение, что куяльницкими породами надо считать лишь те, которые залегают внутри древних долин.

Вследствие этого указания И. Ф. Синцова на находки в отложениях, сходных литологически с куяльницкими, отдельных видов млекопитающих: *Mastodon arvernensis* (Морозовка), *Hipparion* cf. *crassum* (Жевахова гора) и др. не могут быть безоговорочно приняты. По той же причине не может быть принято и сопоставление И. Ф. Синцовым (1897—2) куяльницких отложений с песчаными породами горы Рени с *Mastodon arvernensis* Cr. et Job. и *M. borsoni* Hays.

Исследования И. Ф. Синцова не могли установить точного стратиграфического положения куяльницких слоев. Эту сторону удалось осветить Г. П. Михайловскому (1902, 1905—2), наблюдавшему в Сухумском округе

---

[1] В скобках приводятся наименования Н. И. Андрусова (1929), исправившего некоторые определения И. Ф. Синцова.

на р. Гализги у сел. Паквеши налегание без перерыва глин с куяльницкими *Cardium stolitzkai* Font. и *C. vulgare* Sinz. на слои с рудной (киммерийской) фауной. Устанавливая для отложений с *C. stolitzkai*, *C. vulgare* и др. Одесского и Сухумского р-нов новый куяльницкий ярус, Г. П. Михайловский (1909) склонен был рассматривать надрудные пласты Гализги как нижнее отделение этого яруса, а слои окрестностей Одессы — как верхнее. Основанием для подобного разделения, по Г. П. Михайловскому, является отсутствие на р. Гализги современных видов моллюсков, найденных в отложениях Куяльницкого лимана.

Суммарные сведения о составе, фауне, распространении и условиях залегания куяльницких отложений приводятся Н. И. Андрусовым в ряде работ (1918—1, 1923, 1926, 1928, 1929). Новые данные о распространении куяльницких отложений на Таманском п-ове и в прилежащей части б. Кубанской обл., где они впервые были обнаружены В. Н. Крестовниковым (1928), приводятся в работах Н. Б. Вассоевича (1929—1—4, 1930—1—3), И. М. Губкина (1931) и М. И. Варенцова (1934). В Гурии куяльницкие слои впервые устанавливаются С. И. Ильиным (1930—1—2). Дополнительные сведения о распространении и фауне куяльницких образований Абхазии сообщаются в работах С. И. Ильина и А. Г. Эберзина (1933, 1935). На Керченском п-ове куяльницкому ярусу отвечает часть свиты, известной под названием «надрудных слоев», лежащая непосредственно над верхнекиммерийскими слоями (Эберзин, 1929—2, 1931, 1933—1). Признаки куяльницких отложений отмечаются в Восточном Крыму (Челеби-Эли) Н. Б. Вассоевичем (1929—1). Наконец, на присутствие куяльницких отложений в восточной части Мелитопольского р-на указывает А. И. Косыгин (1935). Во всех пунктах, кроме Челеби-Эли, где залегание их неясно, куяльницкие слои лежат на киммерийских и трансгрессивно перекрываются различными горизонтами более молодых (главным образом плиоценовых) отложений.

Куяльницкая фауна моллюсков после Н. И. Андрусова изучалась Т. А. Мангикианом (1924, 1929, 1931), А. П. Павловым (1925), В. Н. Крестовниковым (1928, 1931), Н. Б. Вассоевичем (1929—1), А. Г. Эберзиным (1929—1) и Л. Ш. Давиташвили (1932—3).

Все эти работы дали весьма интересные и важные сведения о распространении, литологическом составе и фауне куяльницких отложений, но мало касались вопроса о подразделении куяльницких слоев. Последним вопросом, кроме Г. П. Михайловского (1909), занимался, главным образом, В. Д. Ласкарев (1912). Для куяльницких отложений Одесского р-на он предложил следующее деление: нижний горизонт с кардиидами и *Viviparus subconcinnus* Sinz. (и, вероятно, с *Mastodon arvernensis* Cr. et Job. и, может быть, и *Hipparion*) и верхний с *Viviparus fasciatus* Müll., *Equus stenonis* Cocchi, *Elephas meridionalis* Nesti, но без кардиид.

К нижнему горизонту он относит слои, наблюдающиеся в обнажениях правого берега Куяльницкого лимана и нижние слои Крыжановки.

К верхнему горизонту принадлежат слои левого берега Куяльницкого лимана, западного склона Жеваховой горы и верхние слои Крыжановки.

Кроме того, В. Д. Ласкарев высказывает предположение, что слои, отнесенные И. Ф. Синцовым к постплиоцену и обнаженные по левобережью Куяльницкого и Хаджибейского лиманов, повидимому, или одновременны верхнему горизонту, или, вероятнее, несколько моложе его. Фауна млекопитающих верхнего куяльника позволяет В. Д. Ласкареву (1912) сопоставить его с верхним плиоценом р. Арно и других мест. Фауна в нижнем горизонте позволяет ему же признать в них образования начала верхнего, отчасти, быть может, конца среднего плиоцена.

По поводу подразделения Ласкарева акад. А. П. Павлов (1925) считает, что присоединение слоев с *Elephas meridionalis* N e s t i слишком расширило бы первоначальный объем куяльницкого яруса, и принимает последний в его прежнем объеме, верхний же горизонт Ласкарева он относит к эпохе тираспольского гравия. Акад. Н. И. Андрусов (1929) в своей сводке по куяльницкому ярусу склонен также сохранить обозначение куяльницких отложений лишь для «нижнекуяльницких слоев» В. Д. Ласкарева.

Весьма важные коррективы в наблюдения В. Д. Ласкарева вносит работа Т. А. Мангикиана (1929), которому удается доказать в ряде случаев несостоятельность подразделения В. Д. Ласкарева. А именно: 1) в разрезе куяльницких отложений у дер. Крыжановки фауна кардиид (помимо *Monodacna subriegeli* S i n z.) найдена в верхних слоях с *Hydrobia melanoides* S i n z., что указывает на принадлежность их также к «нижнему горизонту» Ласкарева; 2) в «верхнем горизонте» куяльницких отложений у завода фауна моллюсков резко отличается от куяльницкой и значительно моложе ее. По возрасту она относится уже к постплиоцену.

Затем из работы Т. А. Мангикиана следует, что на всем пространстве правого берега Куяльницкого лимана развиты куяльницкие отложения с фауной кардиид с *Didacnomya vulgaris* S i n z. и др. и что, таким образом, «верхнекуяльницкие слои» В. Д. Ласкарева должны быть отнесены к нижнему горизонту.

Таким образом, мы имеем следующие попытки подразделения куяльницких отложений на горизонты:

1. Подразделение И. Ф. Синцовым песчанистых отложений Крыжановки на горизонт с кардиидами и горизонт с *Hydrobia melanoides* S i n z.

Это подразделение опровергается исследованиями Т. А. Мангикиана, установившего здесь наличие кардиид в верхнем горизонте.

2. Подразделение В. Д. Ласкаревым куяльницких отложений на нижний горизонт с кардиидами и *Viviparus subconcinnus* S i n z. и верхний без кардиид и с *Viviparus fasciatus* M ü l l.

Это подразделение также опровергается исследованиями Т. А. Мангикиана, доказавшего, что в одном из пунктов верхнего куяльника Ласкарева находятся и руководящие виды куяльницкого яруса, как *Didacnomya vulgaris* S i n z., а в другом, относимом еще И. Ф. Синцовым к постплиоцену, содержится несомненная постплиоценовая фауна моллюсков. Единственный пункт верхнего куяльника (правый берег Куяльницкого лимана), *судя по содержащейся в ней фауне млекопитающих, возможно*, также относится к постплиоцену.

3. Подразделение Г. П. Михайловским куяльницкого яруса на нижний горизонт (куяльницкие глины Паквеши в Абхазии) и верхний (куяльницкие отложения Одесского р-на).

Это подразделение не опровергнуто, но и не доказано. Подразделять отложения в удаленных друг от друга районах, не имея определенной последовательности их в каком-либо одном пункте, крайне затруднительно и рискованно. Против предложения Г. П. Михайловского может быть выдвинуто следующее возражение. В Сухумском и Одесском р-нах куяльницкие отложения представлены в двух различных фациях. В первом пункте фауна несет черты открытого солоноватоводного морского бассейна и в ней отсутствуют чисто пресноводные формы, в то время как во втором пункте фауна имеет все особенности приустьевой (дельтовой) части и содержит некоторое число пресноводных форм, очень близких к современным. Пресноводные же фауны современного облика, как это справед-

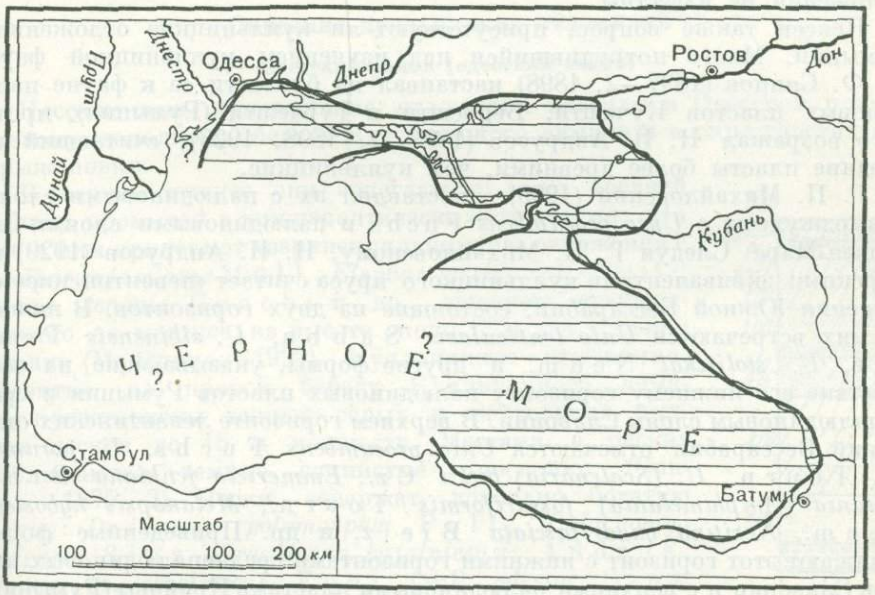
ливо отметил Н. И. Андрусов, слагались и в более раннее (плиоценовое) время.

Следовательно, в куяльницкой фауне Одессы и Абхазии мы сталкиваемся скорее не с моментами разного возраста, а с различными фациальными условиями.

Таким образом, рассмотрение всех попыток подразделений куяльницких отложений на горизонты приводит нас к заключению, что эти попытки или поспешны и неудачны, или недостаточно обоснованы и не доказаны.

Распространение куяльницких отложений

В отличие от киммерийских отложений куяльницкие слои развиты не только в восточной половине Черноморского бассейна, но и в пределах его северо-западной части (Одесский р-н).



Фиг. 195. Палеогеографическая карта куяльницкого бассейна.

Далее, присутствие их у Челеби-Эли и в других пунктах степной части Крыма, а также в районе устья Днепра указывает на наличие в пределах Северной Таврии пролива (таврического), повидимому, не существовавшего в киммерийское время (фиг. 195).

В восточной половине Черноморского бассейна куяльницкие отложения отмечаются почти во всех районах, где развиты киммерийские отложения, но распространены они по сравнению с последними на заметно меньшей площади.

Область, занятая куяльницким морем на востоке, состояла из двух сообщающихся между собой бассейнов: северного (азовского) и южного (восточноэвксинского).

Северный бассейн несколько превышал по своим размерам современное Азовское море. На востоке этот бассейн был ограничен кубанским заливом, захватывавшим небольшую (западную) часть Краснодарского края. На западе он сообщался с одесским заливом посредством таврического пролива, охватывавшего не только Мелитопольский и Присивашский р-ны и северо-западную часть Керченского п-ова, но и часть Степ-

ного Крыма и район, прилежащий к устью Днепра. На юге северный бассейн сообщался с восточноэвксинским бассейном широким еникальским проливом, располагавшимся в основном в области Таманского п-ова.

Береговая линия восточноэвксинского бассейна в пределах сильно сократившегося рионского залива захватывала незначительные пространства Южной Абхазии и Гурии.

На северо-западе Черноморского бассейна куяльницкое море вдавалось в устья долин, выработанных реками предшествующего плиоценового времени. Этот участок куяльницкого моря, относящийся к одесскому заливу, общался на востоке с таврическим проливом. Но был ли он соединен с восточноэвксинским бассейном прямым соединением через область, располагавшуюся на месте современной Черноморской впадины, остается неясным. Во всяком случае, ни на западном и южном берегах Крыма, ни на черноморском побережье Турции и Болгарии куяльницкие отложения не известны.

Неясен также вопрос, присутствуют ли куяльницкие отложения в Румынии. Много потрудившийся над изучением куяльницкой фауны И. Ф. Синцов (1897—2, 1898) настаивал на близости ее к фауне палюдиновых пластов Кучешти, Бербешти и Турчешти (Румыния), против чего возражал Н. И. Андрусов (1897—2, 1898, 1923), считавший последние пласты более древними, чем куяльницкие.

Г. П. Михайловский (1909) сопоставлял их с палюдиновыми слоями Джурджулешт с *Unio procumbens* Fuchs и палюдиновыми слоями Слободзея-Маре. Следуя Г. П. Михайловскому, Н. И. Андрусов (1929) неморскими эквивалентами куяльницкого яруса считает «левантинские» отложения Южной Бессарабии, состоящие из двух горизонтов. В нижнем из них встречаются *Unio lenticularis* Sabba, *U. sibinensis* Penecke, *U. stolitzkai* Neum. и другие формы, указывающие на соответствие его нижнему горизонту палюдиновых пластов Румынии и среднепалюдиновым слоям Славонии. В верхнем горизонте левантинских отложений Бессарабии отмечаются *Unio procumbens* Fuchs, *U. porumbarui* Tourn., *U.* (*Scalenaria*) *bielzi* Cz., *Emmericia jenkiana* Brus., *Melania* (*Amphimelania*) *fossariformis* Tourn., *Melanopsis hybostoma* Neum., *Neritina quadrifasciata* Bielz. и др. Приведенные формы сближают этот горизонт с нижними горизонтами среднепалюдиновых пластов Славонии и с верхними палюдиновыми пластами Крайовы (Румыния). Н. И. Андусов (1929) полагает, что упоминаемые И. Ф. Синцовым (1897—2) из Рени *Mastodon arvernensis* Cr. et Job. и *Mastodon borsoni* Hays. в сопровождении *Unio procumbens* Fuchs, вероятно, найдены в верхнем же горизонте.

Далее, эквивалентами куяльницкого яруса Н. И. Андрусов считает отложения с остатками млекопитающих, обнаруженные у сел. Гаваноз (Бессарабия). Эти отложения содержат фауну, сходную с русильонской: *Machairodus cultridens* Cr. et Job., *Lynx brevirostris* Cr. et Job., *Hyaena* sp., *Castor praefiber* Dep., *Hystrix* sp., *Prolagus* sp., *Lepus* sp., *Ochotona* sp., *Spolax* sp., *Mus* sp., *Sciurus* (*Myoxus*) sp., *Mastodon arvernensis* Cr. et Job., *Hipparion crassum* Gerv., *Rhinoceros* cf. *leptorhynus* Cuv., *Sus provincialis* Gerv., *Hippopotamus* sp., *Capreolus australis* de Ser., *Camelus* sp., *Cervus ramosus* Cr. et Job., *C. pyrenaicus* Dep., *Palaeoryx boodon* Gerv., *Gazella* sp., остатки птиц и черепах, сомнительный зуб обезьяны.

К аналогам же куяльницкого яруса, по Н. И. Андрусову (1929), относятся в Западном Крыму буро-красные мергелистые глины, перемежающиеся с песчаниками и конгломератами и содержащие остатки *Mastodon arvernensis* Cr. et Job. и *Elephas meridionalis* Nesti.

В области Каспийского бассейна эквивалентом куяльницкого яруса является, по И. М. Губкину (1931), продуктивная свита Апшеронского п-ова и ее аналоги. А. Г. Эберзин (1931) синхронизирует с куяльницким ярусом только ее верхнюю часть.

Л. Ш. Давиташвили (1933—3) сопоставляет куяльницкий ярус с нижнелевантинскими слоями Румынии и среднепалюдиновыми слоями Славонии. С этими же отложениями Н. Б. Вассоевич (1934—1) сопоставляет «верхний отдел куяльника», а куяльницкие отложения Абхазии, Таманского п-ова и Краснодарского края он приравнивает к верхним горизонтам верхней части дакийского яруса Румынии.

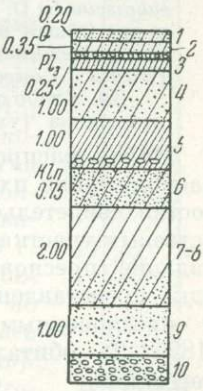
Как видно из приведенного обзора мнений об эквивалентах куяльницкого яруса, твердо установленных положений по этому поводу не имеется, и вопрос, какие отложения в точности соответствуют куяльницкому ярусу, остается открытым.

Описание куяльницких отложений

Одесский район (одесский залив)

Несомненные куяльницкие отложения развиты в Одесском р-не по правому (западному) берегу Куяльницкого лимана и в окрестностях сел. Крыжановки.

В первом пункте они залегают в ложе древней долины, промытой в нижнепонтических отложениях. На юге к ним прилегают «верхнекуяльницкие» отложения с *Viviparus fasciatus* Müll., *Elephas meridionalis* Nesti, *Equus stenonis* Cocchi и др., лежащие непосредственно на мэотисе, на высоте около 13 м над уровнем лимана (Мангикиан, 1929). Куяльницкие отложения, развитые на правом берегу Куяльницкого лимана, представлены толщей серых и желтоватых рыхлых песков до 15 м мощности. Местами в песках наблюдаются темные глинистые прослойки (Синцов, 1875—2). Пески содержат довольно богатую фауну: *Dreissensia polymorpha* Pall., *Didacnomya vulgaris* Sinz., *Prosodacna kujalnicensis* Andrus., *P.* ex gr. *cobalcescui* Font. (=*P. odessae* Sinz. non Barb.), *P. sinzovi* Ebers., *Cyclas rivicola* Leach., *Unio tanphilievi* Mang., *U. tumidus* Retz., *Bythinia* cf. *troscheli* Leach., *B. tentaculata* L., *B. vukotinovici* Brus., *Hydrobia syrmica* Sabba, *Lithoglyphus neumayri* Sabba typ. et var. *gracilis* Mang., *Melanopsis ogerieni* Loc., *Neritina* (*Theodoxus*) *punctatolineata* Sinz., *Parmacella novorossica* Sinz., *Planorbis corneus* L., *Valvata subpiscinalis* D. D., *Viviparus dresseli* Tourn., *V. motruensis* Sabba и др. (Мангикиан, 1929). Отсюда же происходит описанный И. Ф. Синцовым (1877) *Viviparus subconcinnus* Sinz.



Фиг. 196. Разрез куяльницких отложений сел. Крыжановки.

В окрестностях сел. Крыжановки хорошее обнажение куяльницких слоев вскрывается на правой стороне Крыжановской балки, в большом овраге ниже общественного колодца (Мангикиан, 1929). Здесь под лёссовидным, частично размытым суглинком обнажаются (фиг. 196):

Q	1. Песчаная серовато-коричневая глина	0.20 м
	2. Серая слабо песчаная довольно плотная глина с сильно окатанными гальками одесского известняка	0.35 »
Pl_3	3. Плотная темножелтая глина	0.25 »

4. Светлоголубая слабо песчаная глина . . . . . 1.00 »
5. Голубовато-коричневая глина с прослойками светлоголубой глины и с окатанными гальками понтического известняка . . . . . 1.00 »

Kln 6. Зеленовато-желтая тонкозернистая песчаная глина . . . . . 0.75 »

7. Серовато-зеленая рыхлая глина с бурыми пятнами и многочисленными раковинами: *Dreissensia polymorpha* Pall. pl. var., *Didacnomya vulgaris* Sinz., *Monodacna subriegeli* Sinz., *Prosodacna kujalnicensis* Andrus., *P.* cf. *rumana* Font., *Anodonta* sp., *Unio alexeevi* Mang. typ. et var., *U. copernici* Teiss., *U. kujalnicensis* Mang., *U. rumanus* Tourn., *U. tanphilievi* Mang., *Cyclas rivicola* Leach., *Pisidium amnicum* Müll., *Ancylus (Velletia) lacustris* L. *Bythinia croatica* Brus., *B. kujalnicensis* Mang., *B. spoliata* Sabba, *B. tentaculata* L., *B. vucotinovici* Brus. typ. et var. *pyramidalis* Mang., *Emmericia rumana* Tourn., *Helix* sp., *Hydrobia melanoides* Sinz., *H. syrmica* Sabba, *Limnaea* sp., *Limnophysa truncatula* var. *ventricosa* Moq., *Lithoglyphus acutus* Cob., *L. neumayri* Sabba typ. et var. aff. *gracilis* Mang., *L. rumanus* Tourn., *Melanopsis bergeroni* Sabba (=*M. sinzovi* A. Pavl.), *M. esperioides* Sabba, *M. ogerieni* Loc., *M. sporadium* Neum., *Neritina (Theodoxus) punctatolineata* Sinz., *Parmacella novorossica* Sinz., *Planorbis (Coretus) corneus* L., *P. (Gyrorbis) rotundatus* Poir., *Valvata inflata* Sandb., *V. subpiscinalis* D. D., *Viviparus crajovensis* Porumb., *V. dresseli* Tourn. typ. et var., *V. fasciatus* Müll., *V. motruensis* Sabba?, *V. pseudoachatinoides* A. Pavl., *V.* aff. *sinzovi* A. Pavl., *V. romaloi* Cob., *V.* sp. sp.

8. Слабо песчаная зеленовато-коричневая глина с раковинами, среди которых преобладают *Bythinia spoliata* Sabba, *B. vukotinovici* Brus., *Melanopsis esperioides* Sabba, *M. ogerieni* Loc., *Valvata subpiscinalis* D. D., *Viviparus dresseti* Tourn., *V. motruensis* Sabba и др. Общая мощность слоев 7 и 8 . . . . . 2.00 »
9. Нежные, тонкозернистые слоистые пески с раковинами *Bythinia*, *Valvata*, *Viviparus* и пр. . . . . 1.00 »
10. Слабо сцементированная сильно окатанная галька понтического известняка (уходит под уровень оврага). . . . . —

Малая распространенность куяльницких отложений Одесского р-на, расположение их в древних долинах, литологический и фаунистический состав свидетельствуют о том, что эти отложения образовались в приустьевых участках рек или лиманах. Об этом говорит необычайное преобладание пресноводных видов. Типичный же морской элемент (кардииды) представлен здесь крайне слабо и, по существу, составляет примесь к пресноводным раковинам, которые, по мнению И. Ф. Синцова (1875—2), обитали в стоячих или медленно текущих водах пресноводных бассейнов.

Северная Таврия и прилежащие к ней районы (таврический пролив)

Материалы о куяльницких образованиях северной части Крыма и сопредельных с ним Херсонского, Мелитопольского и Присивашского р-нов, а также северо-западной части Керченского п-ова, крайне отрывочны и неполны. На поверхности эти образования не обнажаются, и судить о них приходится преимущественно по данным буровых скважин, приведенных главным образом в работах П. А. Двойченко (1911, 1913, 1927—1928, 1930) и отчасти других авторов (Каракаш, 1890; Вассоевич, 1929—1, Эберзин, 1931, 1933—1; Косыгин, 1935).

Фаунистически охарактеризованные куяльницкие отложения установлены на востоке Мелитопольского р-на при бурении скважин у селений Покровки Второй и Георгиевки (Косыгин, 1935). Они представлены серыми глинами, чередующимися с прослоями песков различной крупности зерна, с частыми включениями плотного серого мергеля. Из фауны в них встречаются *Dreissensia theodori* Andrus. var. *kubanica* Andrus. Мощность куяльницких слоев колеблется в пределах 13—25 м.

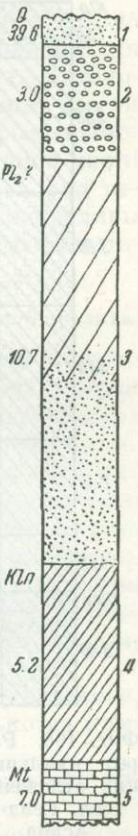
В обоих пунктах они залегают над киммерийскими отложениями и перекрываются четвертичными лёссовидными, гипсоносными глинами.

В скважинах у сел. Покровки Второй верхняя граница их залегает на глубине 22.56 м от поверхности, а нижняя 47.82 м. В скважине у сел. Георгиевки аналогичная граница отмечается на глубине 22 и 35 м (Косыгин, 1935).

В аналогичных условиях залегания при сходном литологическом составе отложения, которые могут быть отнесены к куяльницкому ярусу, прослеживаются, по данным П. А. Двойченко (1927—1928), также и в западной части Мелитопольского округа и западнее последнего, вплоть до Херсонского р-на.

В последнем куяльницкие отложения с фауной *Dreissensia theodori* Andrus. встречены буровой скважиной в сел. Новой Збурьевки. [1] Разрез этой скважины (фиг. 197), заложенной у б. земской больницы, следующий (Двойченко, 1930):

Q	1. Желтовато-серый кварцевый песок	39.6 м
	2. Крупная галька из известняков и реже кварца	3.0 »
Pl_2?	3. Зеленовато-бурая глина и желтый кварцевый песок	10.7 »
Kln	4. Темная синевато-серая глина с *Dreissensia theodori* Andrus.	5.2 »
Mt	5. Белый плотный мергель и известняк с мэотическими цеританы	7.0 »



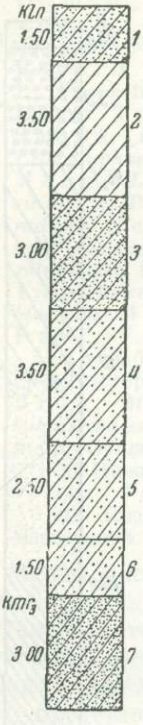
Фиг. 197. Разрез куяльницких отложений сел. Новой Збурьевки.

Пески и глины без ископаемых, залегающие на различного возраста породах, местами непосредственно на киммерийских, и относящиеся, повидимому, к куяльницким, имеют также значительное распространение в северной части Крыма и в Присивашском р-не (Двойченко, 1911, 1913; Каракаш, 1890). По р. Индолу в них отмечены *Unio*, *Anodonta* (Двойченко, 1926—1). Но наиболее богата фауна куяльницкого возраста в Восточном Крыму у сел. Челеби-Эли. Сведения об этой фауне сообщаются Н. Б. Вассоевичем (1929—1, 723), по рукописи Н. И. Андрусова. «В 1903 г. по р. Индолу, к СЗ от Челеби-Эли, К. К. фон-Фохтом из колодца (высота устья 58 саж.) была добыта маленькая, но интересная фауна. Колодец расположен на левом, более низком берегу Мокрого Индола (к СВ от д. Чюрихтемь). Фауна состоит из нескольких кардид: один из них, *Prosodacna taurica* nov. sp., близок к киммерийской *Pr. cobalcescui*, а равно к встречающейся в «дакийских» пластах Румынии и в нижней части Моквинского (Дуабского) профиля *Prosodacna mirabilis* Teiss. (non Mick). Далее тут попадаются обломки одной *Monodacna* с передними треугольными и задними плоскими, расширяющимися ребрами (тип *Monodacna colorata* Eichw.), *Limnocardium* sp., похожий на *L. subsyrmiense* Andrus., но с более округленными ребрами». Ознакомление с коллекциями Н. И. Андрусова, хранившимися в Академии Наук СССР, показывает, что, помимо *Prosodacna taurica* Andrus., здесь прнсутствуют куяльницкие *Monodacna subriegeli* Sinz., *Limnocardium limanicum* Krest., а также *Dreissensia fogdti*

[1] Куяльницкий возраст слоев с *Dreissensia theodori* Andrus. из новой Збурьевки подтверждается данными буровых скважин из Скадовска. В материале из этих скважин, доставленном мне Л. Ф. Лунгерсгаузеном, упомянутый вид сопровождается куяльницкими *Prosodacna subkujalnicensis* Krest., *Limnocardium limanicum* Krest., несколькими новыми видами кардиид и рядом видов гастропод левантинского облика. В одной из скважин эти раковины были встречены в песках на глубине 85.7—87.2 м от поверхности.

Ebers., *D. polymorpha* Pall., *Bythinia* cf. *spoliata* Sabba, *Zagrabica* cf. *reticulata* Sabba.

О распространении куяльницких отложений в Восточном Крыму (кроме Челеби-Эли) свидетельствует находка фауны в скважинах сел. Чуга, лесопитомника Сейтлера и сел. Чокрака. В скважине у сел. Чуга фану была встречена на глубине 101 м от поверхности и содержала *Dreissensia fogdti* Ebers., *D. polymorpha* Pall., *D. rostriformis* Desh. var. aff. *distincta* May., *D. rostriformis* Desh. var. aff. *vulgaris* Andrus., *Monodacna* cf. *subriegeli* Sinz., *Limnocardium* sp. (fragm.), *Prosodacna* n. sp.? (fragm.), *Viviparus* sp., *V.* cf. *subconcinnus* Sinz., *Valvata* sp., *Helix* (?) sp., *Hydrobia* sp., *Pyrgula* (?) sp. В скважине у лесопитомника Сейтлера на глубине 106 м встречены *Dreissensia* sp., *D. polymorpha* Pall., *D. rostriformis* Desh. var., *Monodacna* cf. *subriegeli* Sinz., *Prosodacna* sp. (fragm.), *Viviparus* sp., *V.* cf. *subconcinnus* Sinz., *Valvata* sp., *Hydrobia* sp., *Pyrgula* (?) sp. Из образца пород, пройденных скважиной у сел. Чокрака, на глубине 72 м определены *Dreissensia polymorpha* Pall., *Monodacna* cf. *subriegeli* Sinz., *Unio* sp., *Sphaerium* (*Cyclas*) sp., *Lithoglyphus* sp., *Viviparus* sp. [1]



Фиг. 198. Разрез куяльницких отложений сел. Сеид-Асана.

В юго-восточной части Крыма куяльницкие отложения были пройдены буровой скважиной у сел. Сеид-Асана, на 94-м километре железнодорожной линии Феодосия — Джанкой. В этой скважине ниже таманских слоев с *Avimactra subcaspia* Andrus. на глубине 102.5 м от поверхности следуют (фиг. 198):

Kln 1. Светлосерые сильно песчанистые известковистые глины с буроватыми оттенками в некоторых прослойках, с редкими *Ostracoda*: *Cytheridea torosa littoralis* Brady, *Cytherea* ex *gr. propinqua* Livent., *Bairdia?*, *Candona* sp. . . . . 1.5 м

2. Более темные с буроватым оттенком, почти пластичные глины, слабо вскипающие от соляной кислоты, с редкими *Cythere* sp. . . . . 3.5 »

3. Светлосерые с буро-желтыми примазками сильно песчанистые известковистые глины с глиняными катышами и многочисленными однообразными *Ostracoda* (*Cytheridea torosa littoralis* Brady). . . . . 3.0 »

4. Оливково-серые слабо песчаные известковистые глины с немногочисленными *Ostracoda* (*Cytheridea torosa littoralis* Brady, *Iliocyprus gibba* Ramdohr, *Bairdia tralucida* Livent., *B. acronasuta* Livent., *Loxoconcha guttata* Norman, *Bairdia?*, *Candona* sp.) . . 3.5 »

5. Серые с белыми пятнами слабо песчаные известковистые глины с редкими *Ostracoda* (*Cytheridea torosa littoralis* Brady, *Cythere? bogatschovi* [2] Livent.) . . . . . 2.5 »

6. Темносерые слабо песчаные известковистые глины с очень редкими отпечатками *Cardium* (subg. et sp. indet.) . . . . . 1.5 »

Kmr_3 7. Голубовато-серые сильно песчаные неизвестковистые глины с буро-железистыми прослоечными примазками . . . . . 3.0 »

Начиная от этого пункта, куяльницкие отложения прослеживаются далее на восток в смежную северо-западную часть Керченского п-ова, где в Акманайской мульде они представлены также глинистыми осадками с остракодами: *Bairdia* sp., *B. acronasuta* Livent., *B. tralucida* Li-

[1] Фауна из перечисленных скважин была представлена мне для определения геологом Г. И. Молявко; им же были сообщены сведения о глубинах, на которых эта фауна была встречена.

[2] Определение остракод произведено А. В. Швейером.

v e n t., *Candona* sp., *Cythere* sp., *C? bogatschovi* L i v e n t., *Cypris* sp., *Cytheridea torosa littoralis* B r a d y, *C. torosa torosa* J o n e s., *Loxoconcha impressa* B r a d y. [1] Кроме остракод, в верхах их изредка встречаются *Dreissensia polymorpha* P a l l. и *Valvata* sp. Залегают эти отложения согласно с киммерийскими и перекрываются таманскими слоями. Мощность их колеблется обычно в пределах 15—20 м.

Особенности пространственного распространения фаунистически охарактеризованных куяльницких отложений в пределах Восточного Крыма и смежных районов доказывают существование пролива, протягивавшегося примерно вдоль цепи Сивашских озер вплоть до устья Днепра. Литологический состав и фауна, населявшая этот пролив, говорят о том, что он был очень неглубоким, интенсивно заносился осадками, которые приносились сюда реками, и был очень опресненным. В северо-западной части Керченского п-ова и прилежащей части Крыма он образовывал ряд неглубоких заливов, частью населенных остракодами. Подобные же заливы и лагуны отмечаются и в северной части Керченского п-ова, где их оставило регрессирующее верхнекиммерийское море.

Восточная часть Керченского полуострова (западная часть еникальского пролива)

Во всех синклинальных прогибах в пределах восточной части Керченского п-ова, выше верхнекиммерийских отложений согласно и без перерыва с ними следует свита песчано-глинистых отложений, не содержащих никакой фауны, но по своему стратиграфическому положению точно отвечающих куяльницким отложениям, развитым далее на восток в пределах Таманского п-ова. Литологически эта свита выражена тонкослоистыми пестрыми (преимущественно зеленовато- и желтовато-серыми) сильно песчанистыми, иногда гипсоносными глинами и нежными, очень мелкозернистыми, белыми или пестрыми кварцевыми песками, достигающими местами значительной мощности — до 15 м и более. Одной из особенностей этих слоев обычно является отсутствие известковистости и железистых образований.

Залегание песчано-глинистой свиты в осевых частях мульд согласное, но по их периферии она часто налегает трансгрессивно не только на киммерийские, но и на более древние слои.

Мощность слоев неодинаковая в различных мульдах. Иногда она достигает 35 м (Эберзин, 1933—1).

Судя по этим особенностям, куяльницкие отложения восточной половины Керченского п-ова следует считать частью лагунными образованиями, частью осадками, выносившимися реками в еникальский пролив.

Краснодарский край (еникальский пролив и кубанский залив)

Куяльницкие отложения Таманского п-ова и прилежащей части Краснодарского края обнаруживают настолько большое количество общих черт, что их удобнее всего рассматривать совместно.

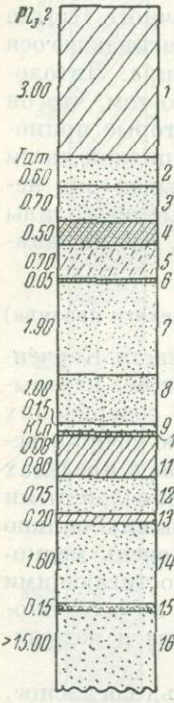
Эти отложения, иногда выделяемые в особый натухаджский горизонт (Вассоевич, 1929), широко здесь распространены и в отличие от синхроничных образований Керченского п-ова, охарактеризованы в ряде пунктов разнообразной фауной моллюсков.

Наиболее западным пунктом, где отмечаются куяльницкие слои является побережье таманского залива. Здесь в смещенной оползнем части берегового обрыва обнажается свита чередующихся буровато-серых и ржавых глинистых песков и синевато-серых слабо песчанистых глин с тонкими прослоями ракушечников. В верхней части

[1] Определены А. В. Швейером.

свиты наблюдается слой в 10 см мощности кварцевого песка с многочисленными раковинами. В основании свиты появляются белые рыхлые мелкозернистые пески и синеватые песчанистые глины. Общая мощность описанных отложений достигает 8 м.

Из моллюсков, встречающихся в ракушечниках и в верхнем прослое песка, можно отметить: *Dreissensia polymorpha* Pall. pl. var., *D. rostriformis* Desh. pl. var., *D. theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest., *Didacnomya* cf. *vulgaris* Sinz., *Limnocardium limanicum* Krest., *Monodacna subriegeli* Sinz., *Prosodacna* ex gr. *cobalcescui* Font., *Prosodacna sinzovi* Ebers., *P. subkujalnicensis* Krest., *Neritina punctatolineata* Sinz., *Zagrabica* sp. и др.



Фиг. 199. Разрез куяльницких отложений сел. Веселовки.

Следы размытых куяльницких отложений на крайнем западе Таманского п-ова обнаруживаются присутствием *Dreissensia theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest. во вторичном залегании в ракушечнике карангатской террасы у основания косы Тузлы.

В северной части Таманского п-ова куяльницкие отложения найдены в районе горы Тиздар (Губкин и Варенцов, 1934) в прослое причудливых железистых стяжений, среди мощной свиты косвеннослоистых песков. В этом прослое из фауны отмечены *Dreissensia polymorpha* Pall., *D. theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest., *Unio* sp., *U.* cf. *sturi* M. Hörn., *Melanopsis bergeroni* Sabba, *Neritina* sp., *Viviparus* sp. и др., в сопровождении окатанных обломков киммерийских кардиид. В основании свиты наблюдается толща «глинистой брекчии» с крупными *Unio* sp. Еще ниже следуют плотные темносерые глины, в которых, помимо очень больших *Unio* sp., находятся также *Anodonta* sp., *Bythinia* cf. *tentaculata* L., *B. leachi* Steph., *B. vucotinovici* Brus., *Melanopsis* aff. *aciculatis* Fer., *Lithoglyphus* cf. *neumayri* Brus.

По своему стратиграфическому положению и характеру фауны «глинистая брекчия» и плотные глины должны быть отнесены к куяльницкому ярусу. Отсутствие солоноватоводных форм указывает на образование этих осадков в условиях вполне опресненного водоема, возможно — устья постепенно мелеющей реки.

Наиболее хорошо развиты отложения в южной части Таманского п-ова по северо-западному побережью Бугазского лимана, где в разрезе у кладбища сел. Веселовки ниже почвенного покрова следуют (фиг. 199):

Pl_3? 1. Серовато-бурые сильно песчаные, бесструктурные глины с белыми известковыми примазками и включениями и гипсом . . . . . 3.00 м

Tam 2. Слоистые оливково-серые (с желтыми и беловато-серыми очень тонкими примазками) известковистые мелкозернистые пески с тонкими (3 см) пропластками более плотных серых песчанистых глин. В песках встречаются в большом количестве раковины *Avimactra subcaspia* Andrus. (почти исключительно). Более или менее обособленные прослои ракушечника из мактр наблюдаются в кровле и подошве слоя; мощность этих прослоев невелика — всего 2—3 см . . . . . 0.60 »

3. Плотные мелкозернистые буровато-серые сильно известковистые пески с беловатыми известковистыми выцветами и буроватыми железистыми разводами . . . . . 0.70 »

4. Синевато-серые с буроватыми пропластками плотные тонкослоистые песчаные глины с известковистыми включениями . . . . . 0.50 »

5. Буроватые и серые плотные слоистые глинистые мелкозернистые известковистые пески . . . . . 0.70 »

6. Тонкий прослой светлосерой мергелистой глины . . . . . 0.05 »

7. Серые с буроватыми прослоечками в нижней половине тонкослоистые мелкозернистые известковистые пески с подчиненными пропластками серых тонкослоистых глин в 15—20 см мощности . . . . 1.90 м

8. Беловато-серые очень мелкозернистые кварцево-слюдистые рыхлые и сыпучие пески . . . . . 1.00 »

Kln 9. Серый внизу ржавый грубозернистый косвеннослоистый песок с редкой плохо сохранившейся фауной куяльницкого яруса: *Dreissensia*, *Monodacna*, *Lithoglyphus* и др. такого же состава, что и ниже . . . . 0.15 »

10. Песчаный галечник из мелких окатанных глинистых, мергелистых известняков, сидеритовых и железистых галек с богатой фауной: *Dreissensia polymorpha* Pall., *D. theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest., *D.* cf. *rostriformis* Desh., *Monodacna subriegeli* Sinz., *Pisidium* sp., *Unio.* sp., *Melanopsis* sp., *Valvata* sp., *Lithoglyphus* sp., *Viviparus* sp., *Bythinia* sp., *Neritina* sp., *Helix* sp., *Planorbis* sp., окатанные обломки понтических (?) *Didacna* ex gr. *planicostata* Desh. . . . . 0.08 »

11. Серые сланцеватые плотные известковистые глины с подчиненными прослоями серых среднезернистых, также известковистых песков. 0.80 »

12. Беловато-серые нежные мелкозернистые рыхлые и сыпучие мало известковистые кварцево-слюдистые пески . . . . . 0.75 »

13. Светлосерые слоистые известковистые глины с подчиненными прослоями буроватых неизвестковистых песков . . . . . 0.20 »

14. Серые с бурыми пропластками неизвестковистые пески с тонкими в 3—4 см прослойками серых глин в нижней половине слоя. Фауна плохой сохранности примерно в 50 см от кровли образует тонкий прослой. Среди раковин отмечаются: *Dreissensia polymorpha* Pall., *D. rostriformis* Desh., *Monodacna subriegeli* Sinz., *Unio* sp., *Lithoglyphus* sp., *Valvata* sp. и др. . . . . 1.60 »

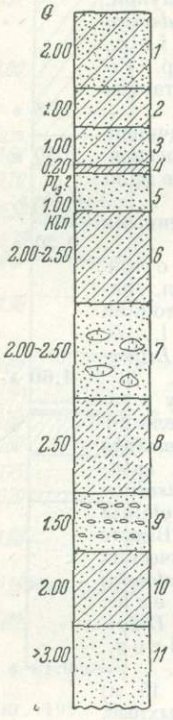
15. Темносерый крупнозернистый песок, переходящий книзу в галечниковый микроконгломерат из глинистых, мергелистых, железняковых и сидеритовых галек, с богатой фауной: *Dreissensia polymorpha* Pall., *D. rostriformis* Desh., *D. theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest., *Monodacna subriegeli* Sinz., *Sphaerium* sp., *Pisidium* sp., *Unio (?)* sp., *Melania* sp., *Melanopsis* sp., *Viviparus* sp., *Bythinia* sp., *Neritina punctatolineata* Sinz., *Valvata* sp., *Planorbis* sp. Вместе с ними встречены обломки окатанных киммерийских и понтических видов: *Dreissensia iniquivalvis* Desh., *D. decipiens* May., *D. retowskii* Andrus., *D. rostriformis* Desh., *Dreissensiomya aperta* Desh., *Prosodacna semisulcata* Rouss., *Plagiodacna* cf. *carinata* Desh., *Didacna* ex gr. *planicostata* Desh., *Phyllicardium* cf. *alatoplanum* Andrus., находящихся во вторичном залегании . . . . . 0.15 »

16. Ниже следует значительной видимой мощности (более 15 м) толща песков. Пески беловато-серые или светлосерые, очень рыхлые, сыпучие, неизвестковистые, состоят из мелких зерен кварца и слюды и содержат подчиненные прослои серых известковистых и неизвестковистых, местами слабо песчаных глин до 1 м мощности. Кроме глин в песках отмечаются прослои микроконгломератов из галечек осадочных пород: глин, мергелей, бурого железняка и др. В этих прослоях наблюдается фауна того же характера и состава, что и в слоях 9, 10, 14, 15. В песках отмечаются еще ржавые прослоечки и реже железистые стяжения. Максимальную мощность этой толщи можно установить в пределах 40—60 м (Губкин и Варенцов, 1933, 1934). В нижней своей части она фауны не содержит. Залегает согласно на верхнекиммерийских отложениях.

На смежном участке, около горы Поливадиной, куяльницкие слои полностью размыты. Следы былого их существования устанавливаются по наличию в таманских слоях окатанных раковин *Didacnomya vulgaris* Sinz. и обломков *Prosodacna sinzovi* Ebers., находящихся во вторичном залегании.

Восточнее куяльницкие отложения наблюдаются по северному побережью Витязевского лимана около устья Капустиной балки, от которой они протягиваются на запад на расстоянии 2.5 км. Они представлены «частым чередованием светлосерых и желтовато-коричневых глин с кварцево-слюдистыми песками. Последние в верхней части толщи содержат глинистую и мергельную гальку и сцементированы солями железа» (Вассоевич, 1929—3, 20). В одном из обнажений в подобном конгломерате, лежащем непосредственно под четвертичными отложениями, найдены

остатки ископаемого быка (*Bos* sp.). Максимальная видимая мощность куяльницких слоев достигает 5 м. Из фауны в них отмечаются: *Dreissensia polymorpha* Pall. var. *regularis* Andrus., *D. polymorpha* Pall. var. *occidentalis* Loc., *D. rostriformis* Desh. var. *distincta* May., *D. rostriformis* Desh. var. aff. *vulgaris* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. aff. *curvirostris* Andrus., *D. rostriformis* Desh. var. aff. *distincta* May., *D. theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest., *Limnocardium limanicum* Krest., *Monodacna* cf. *subriegeli* Sinz., *Prosodacna subkujalnicensis* Krest., *P. sinzovi* Ebers., *Sphaerium* sp., *Unio* pl. sp., *Bythinia* pl. sp., *Lithoglyphus* cf. *rumanus* Sabba, *Zagrabica* cf. *reticulata* Sabba, отолиты.



Фиг. 200. Разрез куяльницких отложений сел. Суворово-Черкесского.

Северо-восточнее Капустиной балки куяльницкие отложения вскрываются в окрестностях Северной Нефтяной горы на берегу Ахтанизовского лимана (Вассоевич, 1929—3).

Большое распространение имеют они на востоке полуострова около сел. Суворово-Черкесского (Натухадж) на мысу между лиманом Витязевским и долиной реки Джиги, где они представлены следующим разрезом (фиг. 200):

Q	1. Желто-бурый суглинок	2 м
	2. Темнобурый почти черный суглинок	1 »
	3. Желто-бурый песчанистый суглинок	1 »
	4. *Темнобурые прослойки с растительными* остатками	0.20 »
Pl_3?	5. Песок глинистый	1 »
Kln	6. Серые, отчасти песчанистые слоистые глины, переполненные раковинами. В основании их встречаются мергельные конкреции, редкие галечки и плитки мергелей	2.0—2.5 »
	7. Желтые пески с конкрециями песчаника	2.0—2.5 »
	8. Желто-бурые слоистые глинистые пески	2.5 »
	9. *Желтые пески с многочисленными* прослоями мергельных конкреций	1.5 »
	10. Песчанистые серые глины с охристыми потеками и пятнами	2 »
	11. Пески желтые	более 3 »
	В западной части обнажения внизу около ям встречаются куски железистых конгломератов, *тождественных с таковыми из обнажения* у Капустиной балки, содержащих рудную фауну	

В последнем обнажении (у Капустиной балки) *выше слоев с киммерийской* фауной, отвечающих слою 12 приведенного обнажения, следуют пески около 6 м мощности, перекрытые чередующимися слоями песков и глин около 4 м.

В слое серых слоистых глин (слой 6), кроме видов, встречающихся в Капустиной балке, находятся *Dreissensia polymorpha* Pall. var. *fluviatilis* Andrus., *D.* aff. *huoti* Andrus., *Didacnomya vulgaris* Sinz. var. *planior* Krest., *Prosodacna* sp., *Anodonta* sp., *Bythinia spoliata* Sabba, *Hydrobia syrmica* Sabba, *Valvata inflata* D. D., *Zagrabica* sp. (Крестовников, 1928; Вассоевич, 1929—3).

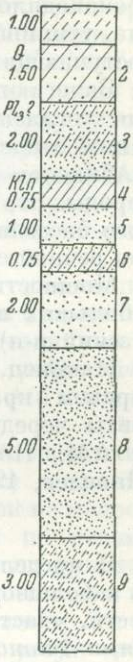
В прилежащей части Краснодарского края отложения с куяльницкой фауной обнажаются по северному склону хребта «Разнокол» (Вассоевич, 1929—3) и в Кесслерово-Варениковском р-не, где они представлены мягкими песчанистыми глинами с прослоями глинистых песчаников и с фауной: *Dreissensia polymorpha* Pall., *Limnocardium limanicum* Krest.,

Unio sp., *Lithoglyphus* sp., *Melanopsis* sp., *Valvata* sp., *Viviparus* sp. и др.

Выше их залегают желто-серые и грязнозеленоватые косвеннослоистые пески и песчаники с зернами кварца, полевых шпатов, слюды, роговой обманки и пр., весьма похожие на акчагыльские пески Грозненского р-на (Прокопов, 1935—1). Ниже куяльника следует толща песков, составляющая, по мнению К. А. Прокопова (1935—1), верхнюю часть киммерийского яруса. В состав толщи входят светлые кварцевые мелкозернистые пески с прослоями серых и зеленоватых неизвестковистых глин и железистых песчаников. В одном из прослоев песчанистого железняка найдены ядра небольших плохо сохранившихся *Dreissensia*, *Cardium* (Прокопов, 1935—1). Небольшая величина последних говорит о возможности принадлежности этих отложений еще к куяльницкому ярусу, так как киммерийские формы обычно отличаются большими размерами.

Еще восточнее куяльницкие отложения устанавливаются у станицы Крымской (Крестовников, 1928). В юго-западной части станицы, недалеко от известкового завода, в карьере обнажаются (фиг. 201):

	1. Почва (чернозем)	1	м
Q	2. Суглинок с известковыми журавчиками . . .	1.5	»
Pl_3?	3. Чередование серых песчанистых глин с прослоями серого песка	2	»
Kln	4. Серая глина, отчасти пластичная, переполненная ископаемыми: *Dreissensia theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest., *D. polymorpha* Pall., *Prosodacna sinzovi* Ebers., *P. subkujalnicensis* Krest., *Valvata vanciana* Tourn. var., *Unio* sp. и др. В верхней части глины местами превращены в сплошной ракушечник; среди глин встречаются мергельные конкреции с отпечатками ракушек	0.75	»
	5. Песок желтый	1	»
	6. Глина серая, песчанистая	0.75	»
	7. Песок ржаво-бурый	2	»
	8. Песок белый с ржавыми прослоями около	5	»
	9. Ниже, у входа в карьер, обнажаются слоистые глинистые пески . . . . . около	3	»



Фиг. 201. Разрез куяльницких отложений станицы Крымской.

Наиболее восточным пунктом, где известны фаунистически охарактеризованные куяльницкие отложения, является Абинский р-н. Глины с *Dreissensia theodori* Andrus. были найдены на берегу р. Абина недалеко от ст. Абинской (Прокопов, 1922—2). Восточнее этой местности куяльницких слоев с фауной не установлено. Возможно, что к ним относится часть песчано-глинистой «надрудной» толщи, имеющей в Краснодарском крае большое распространение.

Из приведенного фактического материала по куяльницким отложениям Краснодарского края вытекает полное их сходство по литологическому и фаунистическому составу. В обоих этих районах мелководные куяльницкие отложения представлены преимущественно песчаными глинами и песками. В них, помимо *Dreissensia theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest., *Limnocardium limanicum* Krest., *Prosodacna subkujalnicensis* Krest. и других, определяющих принадлежность куяльницких отложений к своеобразной тамано-кубанской зоогеографической провинции, встречается много пресноводных элементов, относящихся к родам *Anodonta*, *Unio*, *Bythinia*, *Melanopsis*, *Valvata*, *Viviparus* и свидетельствующих об очень сильной опресненности данного участка куяльницкого бассейна.

Большое количество терригенного материала, наблюдающегося в куяльницких отложениях описываемых районов, в основном произошло за счет деятельности речных систем того времени (палео-Дона и палео-Кубани). Любопытно отметить присутствие местами железистых образований в куяльницких породах. Повидимому, процессы выноса солей железа реками и т. п. имели место и в это время, но образования руд не происходило вследствие ряда неблагоприятных условий: состав донного ила, усилившиеся мелководность и опреснение бассейна. малое количество поступающих солей железа и т. д.

Залегают фаунистически охарактеризованные куяльницкие отложения согласно на верхнекиммерийских. Но в некоторых случаях, если к ним относить и немые «надрудные» песчанистые отложения (например в Абинском р-не), имеет место несогласное их налегание на более древние породы. Это явление все же не обозначает здесь трансгрессии куяльницкого бассейна, а объясняется скорее условиями отложения данных осадков речной системой палео-Кубани.

Мощность куяльницких отложений в Краснодарском крае варьирует в больших пределах. Максимально ее можно определить в 40—60 м (Бугазский р-н).

Наконец, следует отметить, что аналогом куяльницких слоев в Краснодарском крае могут явиться нижние горизонты мощной (до 150 м) свиты чередующихся глин и песков с унионидами (близкими к *Unio sturi* M. Hörn.), пройденной буровыми скважинами в г. Краснодаре (Яковлев, 1922).

Западное Закавказье (рионский залив)

В пределах Западного Закавказья куяльницкие отложения известны на небольшом пространстве Южной Абхазии и Гурии. Они, по всей вероятности, участвуют также и в строении промежуточной между этими областями Рионской депрессии, но находятся здесь на больших глубинах и на поверхности не обнажаются.

По сравнению с киммерийскими осадками куяльницкие слои Южной Абхазии имеют весьма незначительное распространение. Подобное же явление наблюдается и в Гурии, что указывает на заметную регрессию куяльницкого бассейна в области Западного Закавказья.

В Абхазии наиболее западным пунктом, где были встречены куяльницкие слои, является район сел. Меркулы. В лощине, при спуске от церкви Меркулы к левому берегу р. Мокви, обнажаются сероватые и желтоватые пески небольшой видимой мощности с фауной: *Dreissensia* cf. *weberi* Sen., *Chartoconcha* sp., *Limnocardium* sp., *Monodacna* cf. *postdonacoides* David., *M.* cf. *subriegeli* Sinz., *M.* aff. *maxima* Andrus., *M.* cf. *pleonexia* David., *Prosodacna kujalnicensis* Andrus., *P.* cf. *semisulcata* Rouss., *Zagrabica* sp., *Lithoglyphus* sp., *Melanopsis* sp.

Типично развиты куяльницкие слои в классическом обнажении на левом берегу р. Гализги, в районе сел. Паквеши. Они выражены синевато-серыми песчаными глинами с многочисленными раковинами; в основании глин наблюдается много глиняных катышей — мергелистых стяжений, концентрирующихся около мелких раковин или их обломков (Вассоевич и Эберзин, 1930—2). Местами в Паквешинском обрыве куяльницкие пласты выражены также и мелкозернистыми желтыми песками с подчиненными прослоями песчаных глин и известковых песчаников. В песках встречается изредка окатанная галька. В них, а также в глинах встречаются: *Dreissensia polymorpha* Pall. var. *pakweschica* Sen., *D. weberi* Sen., *D. rostriformis* Desh. var. *distincta* May., *Chartoconcha postcimmeria* David., *Didacna multistriata* Rouss. var. *crassa* An-

drus., *Didacnomya vulgaris* Sinz. var. *suchumica* Andrus., *Limnocardium* ex gr. *subsyrmiense* Andrus., *L. misargyridae* David., *Monodacna pleonexia* David., *M. postdonacoides* David., *M.* cf. *donacoides* Andrus., *M.* ex gr. *maxima* Andrus., *Prosodacna kujalnicensis* Andrus. var., *P.* ex gr. *cobalcescui* Font., *P. sinzovi* Ebers., *Viviparus* sp. sp., *V. mandarinicus* Sen., *Zagrabica* sp. sp., *Lithoglyphus* ex gr. *rumanus* Sabba, *Planorbis* sp., *Hydrobia* sp., *Micromelania* sp., *Neritina* sp. Кроме того, в основании куяльницких глин Паквеши, на границе с киммерийскими отложениями, встречаются *Galizgia* (*Suchumica*) *gracilis* Sen. и *G. multicostata* Sen., возможно принадлежащие (судя по окраске раковин и вмещающей их породе) еще к киммерийскому ярусу.

Обращает на себя внимание присутствие в куяльницкой фауне Паквеши многочисленных *Monodacna* и *Didacna*, близких к киммерийским, что указывает на преемственность куяльницкой фауны от киммерийской.

Во всех выходах куяльника по левому берегу р. Гализги последний подстилается осадками киммерийского яруса.

Восточнее р. Гализги неширокая полоса куяльницких отложений вскрывается в районе селений Река и Бедия. Представлены эти отложения преимущественно буроватыми, глинистыми песками и песчаниками с плохо сохранившимися отпечатками и ядрами *Dreissensia polymorpha* Pall. var. *pakweschica* Sen., *Prosodacna kujalnicensis* Andrus., *P.* cf. *semisulcata* Rouss., *Viviparus* sp. sp.

Выше куяльницких слоев, трансгрессивно их перекрывая, лежат бурые конгломераты верхнеплиоценового (или четвертичного) возраста.

Хорошей сохранности фауна встречается далее на юго-восток на правом берегу р. Оходжи, в 1 км на юг от Бедия-Сахахубио, и по левому притоку этой же реки в 25 км южнее бедийской церкви. В обоих пунктах выше киммерийских глинистых песков с *Arcicardium planacardo* Andrus., *Dreissensia* cf. *abchasica* Sen., *Prosodacna* cf. *longiuscula* Sen. и др. следуют песчаные глины с *Dreissensia weberi* Sen., *D. polymorpha* Pall. var. *pakweschika* Sen., *Prosodacna kujalnicensis* Andrus. var., *Didacnomya vulgaris* Sinz. и некоторыми другими формами (Ильин и Эберзин, 1933). Во всех остальных местностях Абхазии куяльницких отложений не обнаружено. Во всех отмеченных пунктах они лежат выше киммерийских слоев и несогласно перекрываются бурыми конгломератами. Залегание их весьма спокойное и пологое, с углами падения до 8°. Мощность куяльницких слоев около 40—50 м, причем нигде они не поднимаются выше 100—120 м над уровнем моря.

В Гурии куяльницкие отложения развиты преимущественно в бассейне р. Нотанеби. В районе сел. Гогорети (к северу от ст. Мериа железнодорожной линии Нотанеби — Озургети) они представлены вверху раковинным детритусом с *Dreissensia polymorpha* Pall. var., *Monodacna* cf. *donacoides* Andrus., *Neritina* sp., *Suchumica* sp., а ниже — ракушечником с *Dreissensia polymorpha* Pall. var., *D. rostriformis* Desh., *Chartoconcha* sp., *Didacna multistriata* Rouss. var. *crassa* Andrus. Еще ниже следует светлый грубослоистый известковистый песчаник с обильной фауной: *Chartoconcha postcimmeria* David., *Didacna multistriata* Rouss. var. *crassa* Andrus., *Monodacna donacoides* Andrus. var., *Suchumica multicostata* Sen., *Viviparus mandarinicus* Sen. Этот песчаник подстилается песчанистыми глинами с тонкими прослоями ракушечника с *Didacnomya vulgaris* Sinz., *Limnocardium* aff. *praemoquicum* David. (Давиташвили, 1932—3).

Восточнее, в районе сел. Хварбети и Эцери, песчано-глинистые осадки куяльницкого яруса содержат в нижней части *Didacna multistriata* Rouss. var. *crassa* Andrus., *D. celaeno* David. и др. Выше встречают-

ся прослои, переполненные *Dreissensia rostriformis* Desh. var. cf. *subgibba* Andrus., к которым в верхней части присоединяются *Limnocardium* sp., *Monodacna* sp., *Prosodacna* sp., *Viviparus* sp. (Ильин, 1930—1).

Около сел. Цихис-Перди светлосерые глины с *Dreissensia rostriformis* Desh. var. имеют мощность в 3 м и подстилаются глинами с фауной: *Chartoconcha postcimmeria* David., *Didacna multistriata* Rouss. var. *crassa* Andrus. (Давиташвили, 1932—3).

На левом берегу р. Нотанеби к куяльницким отложениям относится толща детритусов с *Viviparus mandarinicus* Sen., залегающая на киммерийских слоях к югу от р. Орапо (Киппиани, 1917). На левом берегу р. Орапо в районе Спотиети куяльницкие пласты до 6 м мощности представлены сверху вниз ракушечником с *Dreissensia rostriformis* Desh., (50 см), подстилаемым мелкогалечным конгломератом из плохо окатанных галек. Внизу конгломерата встречаются: *Dreissensia rostriformis* Desh., *Arcicardium* sp., *Didacna celaeno* David., *Didacnomya phasiaca* David., *Limnocardium misargyridae* David., *L.* ex gr. *subsyrmiense* Andrus., *Monodacna postdonacoides* David., *Prosodacna postduabica* David., *Viviparus* sp., *V. mandarinicus* Sen. Ниже конгломерата следует серая неслоистая песчаная глина с *Dreissensia rostriformis* Desh. var., *D.* cf. *decipiens* May. (Давиташвили, 1932—3).

Намечающееся выделение в куяльницких отложениях Гурии верхнего горизонта с дрейссензиями (Давиташвили, 1932—3) нельзя считать еще окончательным, поскольку в районе Хварбети в этих слоях отмечается также и ряд кардиид (*Limnocardium*, *Monodacna*, *Prosodacna*).

В последнем районе куяльницкие отложения налегают на киммерийские без какого-либо углового несогласия и перекрываются трансгрессивно и несогласно гурийскими слоями (Ильин, 1931—2). Мощность их не превышает 40—50 м.

В результате тектонических движений в предгурийское и в последующее время куяльницкие слои Гурии местами сильно дислоцированы.

Общими для куяльницких фаун Абхазии и Гурии являются *Chartoconcha postcimmeria* David., *Didacna multistriata* Rouss. var. *crassa* Andrus., *Limnocardium misargyridae* David., *Monodacna postdonacoides* David., *Viviparus mandarinicus* Sen.

Присутствие этих форм вместе с некоторыми местными видами (*Didacna celaeno* David., *Didacnomya phasiaca* David. в Гурии; *Didacna*? *exlex* David., *Monodacna pleonexia* David. и др. в Абхазии) заметно отличает эту фауну от одесской, крымской и тамано-кубанской. Это отличие объясняется тем, что в Западном Закавказье рионский залив находился в широкой и непосредственной связи с открытым морем и отличался большей соленостью. Последнее подтверждается почти полным отсутствием пресноводных форм, обильно развитых на северо-западе и северо-востоке куяльницкого бассейна. Из руководящих куяльницких видов в Абхазии встречается *Monodacna subriegeli* Sinz., *Prosodacna sinzovi* Ebers. и близкие к типичным *Didacnomya vulgaris* Sinz. var. и *Prosodacna kujalnicensis* Andrus. var. В Гурии же из всех этих форм отмечается всего лишь одна *Didacnomya vulgaris* Sinz. Такое уменьшение руководящих форм, повидимому, объясняется возрастающим по направлению на юг осолонением.

Выводы

Подобно предшествующему киммерийскому водоему, куяльницкий бассейн был совершенно замкнутым и изолированным от океана внутренним озером-морем. Но по сравнению с первым он имел несколько большие раз-

меры и захватывал северо-западную часть современного Черного моря, что, повидимому, не имело места в киммерийское время. Область распространения куяльницких отложений ограничивалась одним только черноморским бассейном.

Воды куяльницкого бассейна отличались сравнительно невысокой соленостью, не повсюду одинаковой. Какова она была на северо-западе бассейна, откуда нам известны лишь те из куяльницких осадков, которые образовывались в условиях низовьев рек лиманного характера, не совсем ясно. Вероятнее всего, что и здесь соленость была невелика и мало отличалась от сильно опресненного таврического пролива, соединявшего северо-западную часть куяльницкого бассейна с северо-восточной (приазовской). Последняя, судя по большому количеству пресноводных видов моллюсков, представляла, повидимому, совершенно опресненный водоем. Несколько более была осолонена юго-восточная часть куяльницкого бассейна, в области рионского залива; но и здесь, судя по составу обитавшей фауны, соленость не превышала современной каспийской.

Происшедшие после киммерийского времени изменения береговой линии объясняются колебанием уровня воды в Черноморском бассейне вследствие продолжавшихся тектонических движений как в области самого бассейна, так и в части прилежащей к нему суши. Поднятие Кавказского хребта и суши к северо-востоку от Азовского моря привело к заметному смещению береговой линии (регрессии) моря на востоке. Соответствующее понижение базиса эрозии в приазовской части повело к усилению деятельности рек и к интенсивному выносу терригенного материала речными системами палео-Кубани и палео-Дона.

В области Северной Таврии имело место прогибание части (бывшей ранее) суши, в результате чего образовался таврический пролив. Однако этот пролив был очень неглубоким, и к концу куяльницкого времени он почти совсем заполнился терригенными осадками, поступавшими как с севера, так и с юга (Горного Крыма).

В северо-западном углу имеют место следующие явления: «В верхнепонтическую эпоху южная часть Херсонской губернии выступает из-под уровня вод, наступает континентальная эпоха, и в течение верхнепонтического и киммерийского времени реки, текущие с С и СЗ, прорывают в осадках довольно глубокие долины. В куяльницкую эпоху происходит обратное движение уровня, повлекшее за собою значительное накопление речных и озерных отложений в южной Бессарабии и проникновение вод куяльницкого озера-моря в низовья долин рек (явление, аналогичное с тем, которое впоследствии, в четвертичную эпоху, повело к образованию современных южнорусских лиманов, где по этой причине появилось смешанное солоноватоводное население)» (Андрусов, 1929, 24).

На западе и на юге куяльницкое озеро-море занимало меньшую площадь, чем современное Черное море, и его береговая линия располагалась здесь внутри современной.

В фауне пелеципод куяльницкого бассейна намечается определенная преемственность ее от киммерийской. Особенно это заметно среди представителей *Dreissensia rostriformis* D e s h. Обилие разновидностей последней почти такое же, как и в киммерийское время, но величина их заметно меньше. Преемственность наблюдается также у представителей кардиид, относящихся к родам *Arcicardium*, *Chartoconcha*, *Limnocardium*, *Monodacna*, *Prosodacna*. Несколько неясно взаимоотношение куяльницких и киммерийских *Didacnomya*.

Перечисленными родами исчерпывается весь состав фауны куяльницких кардиид. Как видно, последняя гораздо беднее киммерийской.

Значительное обеднение наблюдается также и в фауне гастропод. Наибольшее количество последних известно в куяльницких отложениях Одесского р-на. Большинство из них принадлежит к видам, ныне живущим или «близким к последним и притом большею частью палеоарктического типа» (Андрусов, 1923, 219).

Заметное изменение общего облика фауны, обеднение и уменьшение роста у представителей пелеципод находятся в связи с изменением климата. По сравнению с киммерийским временем куяльницкие осадки отлагались, вероятно, из более холодных вод (Андрусов, 1918—1).

Особенности в распространении куяльницкой фауны позволяют отчетливо выделить две палеозоогеографические провинции: северную (тамано-кубанскую) и южную (абхазо-гурийскую). Типичными представителями первой являются *Dreissensia theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest., *Limnocardium limanicum* Krest., *Prosodacna subkujalnicensis* Krest. В пределах этой провинции на западе (в Восточном Крыму) намечается крымская подпровинция с *Dreissensia fogdti* Ebers., *Limnocardium limanicum* Krest., *Prosodacna taurica* Andrus. Южную провинцию характеризуют *Chartoconcha postcimmeria* David., *Didacna multistriata* Rouss. var. *crassa* Andrus., *Monodacna postdonacoides* David., *Limnocardium misargyridae* David.

Общей формой, широко распространенной в пределах всего куяльницкого бассейна, является лишь одна Didacnomya vulgaris Sinz. — вид, повидимому, эвригалинный. *Довольно широко распространены также Monodacna subriegeli* Sinz., *Prosodacna sinzovi* Ebers. Несколько менее распространена *Prosodacna kujalnicensis* Andrus., известная, помимо Одесского р-на, также и в Абхазии. Наличие ее в этих двух отдаленных друг от друга районах и полное отсутствие ее в пределах таврического пролива и в приазовской части бассейна, возможно, указывает на сообщение одесского и рионского заливов непосредственно через область, отвечающую современной Черноморской впадине.

Куяльницкие отложения по литологическому составу резко отличаются от киммерийских: таких характерных образований, как железные руды, нет. Отсутствие их объясняется изменением физико-географических и биохимических условий в сторону, не благоприятную для рудообразования. В области Приазовья, где отлагались ранее железные руды, ухудшение этих условий сказывалось не только в похолодании климата, но и в изменении водного режима этой области и в составе и количестве материала, поступавшего сюда для образования донных осадков.

Сравнительная бедность и редкость куяльницкой фауны и малая изученность ее вертикального распространения не позволяют дать схемы для стратиграфического подразделения осадков куяльницкого яруса. Попытки, делавшиеся ранее в этом отношении, или неудачны или мало обоснованы.

Исходя из малой мощности куяльницких отложений, представленных повсюду, где только они известны, толщей не более 60 м (при этом в фации песков), и сравнивая эту мощность с максимальными мощностями аналогичных или даже более мелкозернистых фаций киммерийского и понтического ярусов, следовало бы полагать, что куяльницкое время было непродолжительным. За этот короткий период эволюция водной фауны не ушла так далеко, чтобы дать какие-либо резкие изменения в отдельные отрезки времени. Резких изменений физико-географических условий, которые заметно отразились бы на составе фауны, в пределах куяльницкого времени, повидимому, также не было.

Явственных тектонических движений в самое куяльницкое время не отмечено. Но они, несомненно, имели место перед началом образования куяльницких осадков (опускание в Одесском р-не) и в самом конце (опу-

скание вдоль северного склона Кавказа и связанное с этим проникновение акчагыльских вод).

Каких-либо важных для промышленности полезных ископаемых куяльницкие образования не содержат. В качестве строительных материалов могут быть использованы пески; некоторые разности их пригодны, может быть, и для стекольной промышленности. Песчаные прослои в качестве водоносных горизонтов имеют некоторое значение для водоснабжения. Так, на Таманском п-ове из них получает воду ряд колодцев.

Возможно, что к куяльницким же отложениям приурочены водоносные горизонты Краснодарского края, питающие водой г. Краснодар и другие пункты.

К задачам, стоящим в области изучения куяльницких отложений, в первую очередь относится проведение детальных исследований в Гурии для разрешения вопросов стратиграфии и палеофаунистики закавказских кульяницких отложений и соотношений их со смежными образованиями. Дальнейший вопрос, подлежащий рассмотрению, касается происхождения и распространения куяльницкой фауны во времени и взаимоотношений ее с киммерийской. Постановке этих исследований должно предшествовать специальное изучение куяльницких отложений Краснодарского края Тамани, Абхазии и относящихся к ним буровых материалов по восточному Крыму.

АКЧАГЫЛЬСКИЙ ЯРУС

Таманский горизонт

Обзор изучения таманских слоев

Таманский горизонт (слои) установлен А. Г. Эберзиным в 1931 г. Типом для его установления послужили слои с акчагыльскими *Avimactra subcaspia* Andrus., развитые на Таманском п-ове. Наиболее характерно они представлены в разрезе верхнего плиоцена у сел. Веселовки (Губкин, 1931).

Впервые слои с *Avimactra subcaspia* Andrus. были установлены Н. Б. Вассоевичем в 1927 г. на северном (азовском) побережье Таманского п-ова в закированных песках мыса Пекла. Кроме *Avimactra subcaspia* Andrus. здесь были собраны следующие виды: *Limnocardium* sp. (in situ?), *Cardium* sp. (fragm.), *Adacna* sp., *Dreissensia theodori* Andrus., *D. theodori* Andrus. var. *elongata* Ebers. nov. var., *D. rostriformis* Desh. var. aff. *distincta* May., *D. polymorpha* Pall. var. *regularis* Andrus., *D. polymorpha* Pall. var. *oblonga* Andrus., *D. polymorpha* Pall. var. *servaini* Andrus., *D. polymorpha* Pall. var. *occidentalis* Loc., *D. polymorpha* Pall. var. *fluviatilis* Pall., *D.* sp. (cf. *crassa* Andrus.), *Pisidium* sp., *Unio* sp., *Corbicula* cf. *fluminalis* Müll., *Bythinia* sp., *B. vukotinovici* Brus., *B.* cf. *spoliata* Brus., *Melanopsis* sp., *Valvata* aff. *piscinalis* Müll., *Viviparus* pl. sp., *V.* cf. *pseudoachatinoides* A. Pavl., *V.* cf. *sokolovi* A. Pavl., *V.* cf. *craiovensis* Tourn., *Planorbis* aff. *corneus* L., *Planorbis* sp., *Lithoglyphus naticoides* (Fer.) Schumacher, *Neritina scripta* Sabba, *Helix* sp., *Clausilia (Pupa?)* sp.

Рассмотрение и анализ фауны слоев с *Avimactra subcaspia* Andrus. приводят Н. Б. Вассоевича к заключению, что «нижняя граница песков мыса Пекла с *Mactra subcaspia* Andrus. гораздо моложе рудных слоев. За это говорит прежде всего факт нахождения рудных окаменелостей во вторичном залегании, а также фаунистическая характеристика песков. О верхней границе этих образований говорить очень трудно и пока преждевременно» (Вассоевич, 1928—2, 30).

Относительно условий залегания Н. Б. Вассоевич оговаривает «невозможность наблюдать взаимоотношения песков мыса Пеклы со смежными геологическими образованиями. Вдобавок, пески, в которых найдены *Mactra subcaspia*, смещены оползнями и поставлены на голову» (там же, стр. 30). Позднее он считает возможным указать на петрографическое сходство песков с *Avimactra subcaspia* Andrus. с песками и конгломератами устья Капустиной балки, ниже которых встречается фауна нижнекуяльницкого типа (Вассоевич, 1929—3). Относительно стратиграфического положения слоев с *Avimactra subcaspia* Andrus. Н. Б. Вассоевич замечает, что «некоторый намек на более высокое стратиграфическое положение слоев с акчагыльскими и с пресноводными куяльницкими формами по отношению к нижнему куяльницкому ярусу можно найти в отмеченном мною литологическом сходстве песков и конгломератов, обнаженных по берегу Кизилташского лимана, у устья Капустиной балки, в условиях залегания выше нижнекуяльницких слоев — с песчано-конгломератовой свитой Азовской Пеклы, содержащей *Mactra subcaspia* Andrus. и другую фауну» (Вассоевич, 1930—3, 119). В 1929 г. акад. И. М. Губкиным в южной части Таманского п-ова «возле Бугазского кордона, в верхах свиты, известной до сего времени под именем надрудных слоев, найдена богатая и чрезвычайно оригинальная фауна, представленная основными формами акчагыльского яруса: *Mactra karabugasica* Andrus., *Mactra subcaspia* Andrus., *Cardium dombra* Andrus. и др. вместе с обильными *Unio*, типа *Unio* левантинского яруса Румынии, и гладкими *Vivipara*. Ниже этого горизонта в той же песчано-глинистой толще надрудных слоев обнаружены прослои, содержащие некоторых представителей фауны куяльницкого яруса» (Губкин, 1930, 78—79).

Высыпки акчагыльских *Avimactra subcaspia* Andrus. и др. обнаружены И. М. Губкиным по склону берегового обрыва Бугазского лимана в районе сел. Дурноселовки. Расчистка под вершиной (61.2 м) вскрыла ниже зеленовато-серой глины (слой 1) в 1.5 м мощности серию песков с тонкими прослоями глины (слои 2—10) общей мощностью 3.93 м с фауной *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *Dreissensia theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest., *Valvata* cf. *piscinalis* Müll. Ниже, отделяясь слоем (до 8 м мощности) песков (слой 11), идет мощная толща песков (слои 12—18) с полутораметровым прослоем глины (слой 15). Кроме *Avimactra subcaspia* Andrus., здесь отмечаются *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. polymorpha* Pall. var. *fluviatilis* Pall., *D. theodori* Andrus., *Adacna* aff. *plicata* Eichw., *Bythinia* cf. *spolita* Sabba, *Pisidium* sp., *Lithoglyphus* cf. *neumayri* Brus., *Melanopsis* sp., *Unio* aff. *zitteli* Pen., *Sphaerium* sp., *Monodacna* sp., *Viviparus* cf. *leiostraca* Brus., окатанные обломки *Prosodacna macrodon* Desh. Еще ниже следуют бурый глинистый железняк (слой 19), толща серых глин (слой 20) и бурый железняк с киммерийской фауной (слой 21). Слои 1—18 И. М. Губкин относит к надрудному горизонту, а слои 19—21 — к рудному.

Далее высыпки акчагыльских раковин *Avimactra* и *Cardium* были обнаружены и в Поливадиной балке, примерно в 2 км на восток от Дурноселовки. Несколько шурфов, заложенных в Поливадиной балке, показали, что слои с акчагыльской фауной образуют небольшую подковообразную залежь, несогласно залегающую на породах майкопской свиты и спириалисовых отложений и зажатую в синклинальном прогибе среди этих пород.

Общий список фауны, найденной И. М. Губкиным у Дурноселовки и в Поливадиной балке, следующий: *Avimactra subcaspia* Andrus.,

A. nov. sp. aff. *subcaspia*, *A.* cf. *ossoskovi* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A.* aff. *imago* Andrus. (nov. sp.), *Cardium dombra* Andrus. (sensu lato) et var., *Potamides caspius* Andrus., *Dreissensia polymorpha* Pall. var. *fluviatilis* Pall., *D. rostriformis* Desh., *D. theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest., *Monodacna (Didacnomya) vulgaris* Sinz. et var., *Prosodacna semisulcata* Rouss. var. *cucestiensis* Sinz. non Font., *Adacna* aff. *plicata* Eichw., *Pisidium* sp., *Sphaerium* sp., *Unio tamanensis* nov. sp. *U.* aff. *zitteli* Pen., *Viviparus* sp. (формы, похожие на нижеперечисленные: *V. craiovensis* Tourn., *V. bergeroni* Sabba, *V. neumayri* Brus., *V. balatonia* Neum., *V. fuchsi* Neum. и др.), *Bythinia* cf. *spoliata* Sabba, *B. reticulata* Pall., *Valvata* cf. *piscinalis* Müll., *V.* cf. *balteata* Brus., *Lithoglyphus* cf. *neumayri* Brus., *L.* cf. *harpaeformis* Cob., *Melanopsis* cf. *decollata* Stol., *M.* cf. *bergeroni* Sabba, *Melania* sp., окатанные обломки фауны рудных слоев и реже понта (Губкин, 1931).

Надрудные отложения подразделены И. М. Губкиным по фауне на три горизонта: 1) нижний, песчано-глинистый, содержащий фауну рудного горизонта, относится к киммерийскому ярусу; 2) средний, в котором преобладающее развитие имеют пески с прослоем глины, содержит только фауну куяльницкого яруса; 3) верхний, представленный, судя по изученным разрезам, главным образом, песками с прослоем рыхлого ракушника и конгломерата и содержащий смешанную фауну морскую и акчагыльского типа, солоноводную куяльницкого типа и пресных вод типа палюдиновых слоев Славонии (*Unio tamanensis* и различного рода *Viviparus*).

Особенно И. М. Губкиным (1931, 15) подчеркивается «наличие в верхнем горизонте надрудных слоев, содержащем акчагыльскую фауну, окатанных раковин киммерийского яруса; значит, во время отложения этого яруса слои киммерийского яруса уже в некоторых местах представляли сушу и размывались. Следовательно, перед этим в северо-западной части Кавказа имела место орогеническая фаза».

Останавливаясь на вопросе путей проникновения акчагыльского моря из Каспийской обл. в Черноморскую, И. М. Губкин (1931, 16) считает, что: «Повидимому, из притеречной депрессии оно распространилось к западу, обходя с севера Ставропольское плато, в долину Кубани и далее на запад вплоть до Тамани».

Обращаясь к стратиграфическому положению отложений с акчагыльской фауной, он полагает, что акчагыл соответствует верхним горизонтам гаманского куяльника и моложе куяльницких пластов б. Кубанской обл.

На вопрос, «весь ли акчагыл на Тамани», И. М. Губкин (1931, 23) отвечает, что «как будто на Тамани мы имеем трансгрессию только верхнего акчагыла, на основании того, что полупресноводная фауна связана с верхами акчагыльского яруса».

В 1930 г. присутствие акчагыльских *Avimactra subcaspia* Andrus. было установлено в буровых скважинах Сенд-Асана (на 94-м километре железнодорожной линии Феодосия — Джанкой) и Акманая (западная часть Керченского п-ова) (Эберзин, 1931). Изучение разрезов этих скважин показало, что слои с *Avimactra subcaspia* Andrus. лежат выше рудного горизонта киммерийского яруса и отделены от него толщей песчано-глинистых отложений. Низы последней относятся еще к киммерийскому ярусу, а верхние горизонты могут быть отнесены к низам куяльницкого яруса. Возраст слоев с *Avimactra subcaspia* Andrus. устанавливается, таким образом, как верхнеплиоценовый, не древнее верхнего горизонта куяльницкого яруса. Эти слои, для которых предложено название «таманских» в стратиграфической схеме частично сопоставляются с акча-

гыльским ярусом Каспия. Присутствие акчагыльских форм в пунктах, необычайно удаленных на запад от места типичного развития акчагыла, позволяет поставить вопрос, не шла ли миграция некоторых акчагыльских видов и с запада. Частичное подтверждение этого можно видеть в присутствии в акчагыле Каспия *Acicularia italica* C l e r i c i — формы, известной в плиоцене Италии (Эберзин, 1931).

В вопросе о путях соединения Черноморского и Каспийского бассейнов в акчагыльское время С. А. Гатуев считает, что «судя по геологическим данным, имеющимся в нашем распоряжении, морской пролив не мог находиться к северу от Ставропольской возвышенности, на том месте, где он был в понтическое время. В глубоких буровых колодцах Старозурмутской дачи и Козьей балки, пробитых до сармата, нет указаний на присутствие акчагыльских отложений» (Гатуев, 1932—1, 39—40). Рассматривая распространение акчагыльских отложений в пределах южной части Восточного Предкавказья, С. А. Гатуев замечает, что «севернее Минеральных Вод отложения этого яруса заходят еще более на запад — до 60° 40′ вост. долг. (от Ферро). В районе Минеральных Вод акчагыл лежит трансгрессивно на отложениях среднего и даже, вероятно, нижнего миоцена — верхних горизонтах «майкопской свиты». Западнее последних выходов акчагыла простирается широкая полоса развития глин этой свиты, местами размытых вплоть до подстилающих их фораминиферовых эоценовых мергелей».

«Полоса палеогеновых отложений, — как это установлено К. А. Прокоповым (1910—1), — изогнута в пологую синклиналь, имеющую простирание СЗ 60°, ось которой пересекает р. Кубань между хут. Усть-Невинномысским и ст. Беломечетской; к северо-востоку от этой синклинали расположена антиклиналь, ось которой имеет то же направление СЗ — ЮВ. Эти тектонические элементы малого масштаба находятся на перемычке (на участке между ст. Невинномысской и Минеральными Водами), соединяющей депрессии Терека и Кубани, — отделяющей Ставропольское поднятие от предгорий Кавказа. Таким образом, на прямом продолжении крайних западных выходов акчагыла мы имеем полосу податливого участка земной коры, которая в момент акчагыльской трансгрессии могла создать гипсометрические условия, способствовавшие проникновению морских волн» (Гатуев, 1932—1, 40).

Далее С. А. Гатуев отмечает, что западнее, в Кубанской депрессии, третичные слои скрыты под мощными четвертичными наносами, и высказывает следующее мнение: «Нам кажется, что именно вдоль размытой антиклинали палеогена и полосы этих мощных наносов, простирающихся далеко на запад, нужно искать следы морского рукава, соединявшего места изолированных выходов акчагыла, установленные Н. Б. Вассоевичем и И. М. Губкиным, с обширным развитием этих образований на востоке» (Гатуев, 1932—1, 41).

Рассматривая вопрос о стратиграфическом положении акчагыльского яруса Каспия, С. А. Гатуев относит его к позднему плиоцену и сопоставляет с «верхним куяльником» Черноморского бассейна.

Принимая понятие «верхнего куяльника» в том смысле, как оно предложено было Ласкаревым, С. А. Гатуев, основываясь на находках в нем *Elephas meridionalis*, *Elasmotherium* aff. *sibiricum*, *Equus stenonis* и т. п., напоминает, что по Огу представители этих родов знаменуют в Европе начало четвертичного времени. Это, повидимому, и приводит С. А. Гатуева к выводу (в его заключении), что «die Aktchaghyl-Schichten dem Postpliozän angehören müssen» (Гатуев, 1932—1, 45).

В 1933 г. А. Г. Эберзиным сведения о слоях с *Avimactra subcaspia* A n d r u s. на Керченском п-ове были несколько дополнены. А именно,

эти слои были констатированы в буровой скважине сел. Чегерчи на глубине 143.25 м; выше их лежит толща глин, в средней части содержащая фауну *Monodacna* ex gr. *subcolorata* Andrus. и др. Находка последней позволила отнести эту толщу к краснокутским слоям, возраст которых до настоящего времени еще точно не установлен (Эберзин, 1933—1).

В том же году И. М. Губкин и М. И. Варенцов в работе по геологии нефтяных и газовых месторождений Таманского п-ова сообщают: «В районе Бугазских хуторов нами в сыпучих желтовато-серых песках обнаружена в больших количествах акчагыльская фауна, с такими типично акчагыльскими формами, как *Mactra subcaspia* Andrus., *Cardium dombra* Andrus. и др. Ниже этой свиты с основными формами фауны акчагыльских слоев залегает толща песков и песчаных глин с куяльницкой фауной. Последняя толща подстилается пластом бурого железняка мощностью в 0.2 м, и еще ниже залегает глинистая толща с пластами бурого железняка, уже с типичной киммерийской фауной. Эти факты позволяют нам сопоставлять верхнюю часть надрудных слоев Тамани с акчагыльскими слоями Апшеронского полуострова и рассматривать их, как образования одного и того же бассейна» (Губкин и Варенцов, 1933, 98).

В одноименной работе тех же авторов 1934 г. сведения о слоях с *Avimactra subcaspia* Andrus. значительно полнее. В основном они совпадают с данными И. М. Губкина (1931); изменения касаются лишь фаунистической характеристики отдельных слоев разреза у сел. Дурноселовки, а именно: в куяльницких отложениях разреза, в которых фауны ранее не указывалось (слои 11, 13, 14), отмечаются *Monodacna subriegeli* Sinz., *Dreissensia polymorpha* Pall. и др.

В списке фауны из слоя 12 исключена *Avimactra subcaspia* Andrus. Для последней формы, приводившейся в списке фауны из слоя 18, приводится следующее замечание: «Встречаются обломки *Mactra subcaspia* Andrus., но последние, несомненно, осыпались сверху по склону из вышезалегающих акчагыльских отложений» (Губкин, 1931, 34).

После внесенных изменений отчетливо видно, что слои 2—10 (общей мощностью 3.93 м) содержат исключительно акчагыльскую фауну, [1] слои 11—18 — исключительно куяльницкую фауну без признаков акчагыльской.

В 1935 г. таманские слои Бугазского р-на изучались А. Г. Эберзиным. Исследования показали, что эти отложения развиты здесь в двух фациях: с морской фауной и с фауной пресноводного типа. К первому типу относятся слои по берегу Бугазского лимана у сел. Веселовки (б. Дурноселовки), представленные песками с одними лишь *Avimactra* и *Cardium*. Ко второму типу принадлежат осадки, вскрытые расчистками в западном борту Поливадиной балки. Они представлены песками и глинами с прослоями глинистых конгломератов и содержат (помимо *Cardium* и *Avimactra*) многочисленные *Unio*, *Cyclas*, *Bythinia*, *Valvata*, *Viviparus*, отчетливо подчеркивающие сильную опресненность данного участка акчагыльского бассейна за счет притока речных вод.

Акчагыльские отложения Бугазского р-на подстилаются куяльницкими пластами, но их фауна независима от последних. Все куяльницкие (равно как и киммерийские) формы, встречающиеся совместно с акчагыльскими, имеют явственные черты окатанности и находятся во вторичном залегании.

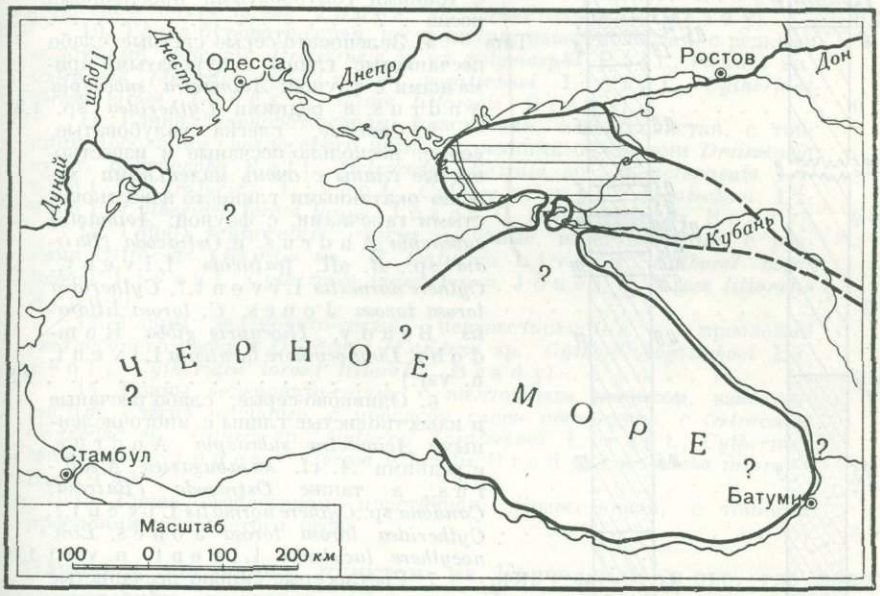
Мощность акчагыльских отложений Таманского п-ова в части, охарактеризованной фауной, достигает 25 м.

---

[1] За исключением лишь одной *Dreissensia theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest. из слоя 3.

ском п-ове. Их распространение указывает на то, что в упомянутой части существовал бассейн, незначительно отличавшийся по размерам от современного Азовского моря. В области собственно Черного моря таманские слои неизвестны. Если таманский бассейн и проникал сюда, то его размеры были меньшими, чем современное Черное море, и береговая линия этого бассейна лежала внутри современной (фиг. 202),

Несомненным является соединение таманского бассейна с акчагыльским через пролив, проходящий вдоль Северного Кавказа. В настоящее время затруднительно указать, какой части акчагыла отвечают таманские слои. Не исключена возможность, что наиболее вероятным аналогом последних являются верхние горизонты акчагыльского яруса Каспия.



Фиг. 202. Палеогеографическая карта таманского бассейна.

Значительно труднее указать их эквиваленты в Черноморском бассейне. Часть исследователей склонна усматривать их в так называемых «верхнекуяльницких» отложениях Одесского р-на.

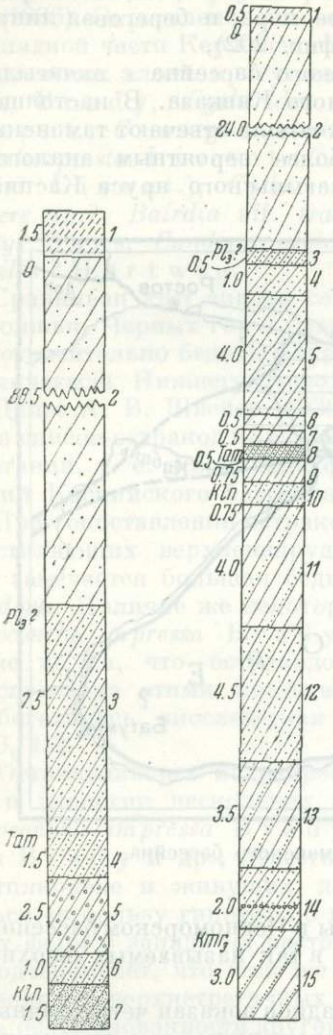
Поскольку для большинства последних осадков доказан четвертичный возраст, они отвечают уже более молодым отложениям. чем таманские. В Румынии аналогами последних являются, повидимому, левантинские отложения, но мнения, какой их части соответствуют таманские слои, расходятся. Л. Ш. Давиташвили (1933—2) сопоставляет их с верхнелевантинскими, а Н. Б. Вассоевич (1934—1) — с нижнелевантинскими.

Описание таманских слоев

Восточный Крым и Керченский полуостров

В пределах северо-западной части Керченского п-ова и прилежащего участка Восточного Крыма таманские слои на поверхности не обнажаются. Судить об их литологическом и фаунистическом составе и условиях залегания приходится лишь по материалам буровых скважин. Наиболее западным пунктом их распространения является восточная часть Крыма.

В этой области они были встречены буровой скважиной у сел. Сеид-Асана (на 94-м километре железнодорожной линии Феодосия — Джанкой). Этой скважиной были пройдены сверху вниз (фиг. 203):



Фиг. 203. Разрез таманских отложений сел. Сеид-Асана.

Фиг. 204. Разрез таманских отложений станции Акманай.

	1. Чернозем	1.5 м
Q	2. Мощная толща буровато-желтых лёссовидных суглинков, вверху сильно известковистых, слабо и сильно песчаных, иногда с кусками щебня или грубо окатанными гальками. Изредка сильно песчаные прослои	88.5 »
Pl_3?	3. Светлые, оливково-серые или зеленоватые слабо песчанистые глины с тонкими голубоватыми прослойками песка	7.5 »
Tam	4. Зеленовато-серые светлые слабо песчанистые глины с буроватыми примазками с фауной: *Avimactra subcaspia* Andrus. и редкими *Cytheridea* sp.	1.5 »
	5. Светлые, слегка голубоватые, серые, несколько песчаные и известковистые глины с очень маленькими хорошо окатанными глинисто известковистыми галечками, с фауной: *Avimactra subcaspia* Andrus. и *Ostracoda* (*Bairdia* sp., *B.* aff. *tralucida* Livent., *Cythere normalis* Livent.?, *Cytheridea torosa torosa* Jones, *C. torosa littoralis* Brady, *Iliocypris gibba* Ramdohr, *Limnocythere luculenta* Livent. n. var.)	2.5 »
	6. Оливково-серые, слабо песчаные и известковистые глины с многочисленными *Avimactra subcaspia* Andrus. и редкими *A.* cf. *karabugasica* Andrus., а также *Ostracoda* (*Bairdia*? *Candona* sp., *Cythere normalis* Livent.?, *Cytheridea torosa torosa* Jones, *Limnocythere luculenta* Livent. n. var.)	1.0 »
Kln	7. Светлосерые сильно песчанистые известковистые глины с буроватым оттенком в некоторых прослойках, с фауной: *Ostracoda* (*Bairdia*?, *Candona*, *Cythere* ex gr. *propinqua* Livent., *Cytheridea torosa littoralis* Brady) [1]	1.50 »

Восточнее таманские слои устанавливаются в пределах Акманайской мульды (Керченский п-ов). Буровая скважина, заложенная в 1.5—2 км к северу от ст. Акмасай, прошла сверху вниз следующие породы (фиг. 204):

	1. Чернозем	0.5 м
Q	2. Коричневато-бурые песчаные известковистые с дутиком глины, в которых встречаются комочки извести и отдельные железистые (переотложенные) оолиты	24.0 »
Pl_3?	3. Глина серовато-белая очень сильно известковистая	0.5 »
	4. Глина зеленовато-серая песчанистая с значительными включениями комочков извести	1.0 »
	5. Глина светлосерая и пестрая, песчанистая, известковистая . .	4.0 »
	6. Глина зеленовато-серая, слегка песчанистая и известковистая .	0.5 »

[1] Определения остракод произведены А. В. Швейером.

7. Глина пестрая, песчаная, известковистая, с прослоями желтовато-белого песка, с *Ostracoda* (*Bairdia*? sp., *Cytheridea torosa torosa* Jones, *C. torosa littoralis* Brady) . . . . . 0.5 м

Tam 8. Глина желтовато-бурая, сильно песчаная с небольшим количеством *Ostracoda* (*Bairdia*? sp., *Cypris*? sp., *Candona angulata* G. W. Müller, *Cythere* ex gr. *propinqua* Livent., *C.* aff. *quadrituberculata* Livent., *Cytheridea torosa torosa* Jones, *C. torosa littoralis* Brady, *Iliocypris gibba* Romdohr, *Loxoconcha impressa* Brady) и с включениями отдельных галечек, постепенно переходящая в желтовато-белый известняк-ракушечник с *Dreissensia* ex gr. *polymorpha* Pall., *Avimactra subcaspia* Andrus., *Valvata* sp. 0.5 »

9. Глина коричневато-серая, пластичная, с тонкими прослоями светлосерого песка, переходящая сначала в серую, затем в зеленовато-серую, с большим количеством обломков *Dreissensia polymorpha* Pall., *Avimactra* (?), *Ostracoda* (*Bairdia* sp., *Cythere*? *bogatschovi* Livent., *Cytheridea torosa torosa* Jones, *C. torosa littoralis* Brady). . . 0.75 »

Kln 10. Глина буровато-серая, песчанистая, известковистая, с редкими обломками раковин: *Dreissensia* ex gr. *polymorpha* Pall., *Valvata* sp., *Ostracoda* (*Bairdia* sp., *Cythere*? *bogatschovi* Livent., *Cytheridea torosa torosa* Jones, *C. torosa littoralis* Brady) . . . . . 0.75 »

11. Глина зеленовато-серая, пластичная, известковистая, с тонкими прослоями светлосерого песка, с редкими обломками *Dreissensia* ex gr. *polymorpha* Pall., *Ostracoda* (*Bairdia* sp., *B. acronasuta* Livent., *B. tralucida* Livent., *Cythere* n. sp., *C.*? *bogatschovi* Livent., *Cytheridea torosa torosa* Jones, *C. torosa littoralis* Brady). 4.0 »

12. Глины темносерые, слегка песчаные, известковистые, с редкими *Ostracoda* (*Bairdia* sp., *B. tralucida* Livent., *Cythere*? *bogatschovi* Livent., *Cytheridea torosa torosa* Jones, *C. torosa littoralis* Brady) . . . . . 4.5 »

13. Глины зеленовато-серые, неизвестковистые с прослоями светлосерого песка с *Ostracoda* (*Candona* sp., *Cythere*? *bogatschovi* Livent., *Cytheridea torosa littoralis* Brady) . . . . . 3.5 »

14. Глины зеленовато-серые, с желтоватым оттенком, известковистые, слегка песчаные, с прослоем галек посередине, с *Ostracoda*, *Candona*? sp., *Cypris* sp., *Cythere*? *bogatschovi* Livent., *Cytheridea torosa torosa* Jones, *C. torosa littoralis* Brady, *Loxoconcha impressa* Brady[1] . . . . . 2.0 »

Kmr_3 15. Глина светлосерая, пластичная, неизвестковая, с тонкими прослоями железистого песка . . . . . 3.0 »

Наконец, последним пунктом на Керченском п-ове, где известны таманские слои, является район сел. Чегерчи. Буровая скважина здесь встретила их на глубине 143.25 м от поверхности и прошла по ним 9.75 м, не дойдя до основания этих слоев. Литологически они представлены серыми, с синеватым и зеленоватым оттенком глинами, более или менее песчаными и известковистыми, с фауной *Avimactra subcaspia* Andrus. В основании глин к *Avimactra* (?) sp. примешиваются *Dreissensia polymoprha* Pall. и *Valvata* sp. Во всей толще таманских глин встречаются *Bairdia*? sp., *B. acronasuta*? Livent., *Candona albicans* Brady, *C. fragilis* (Hartwig), *Cythere* sp., *C.*? *bogatschovi* Livent., *C. quadrituberculata* Livent., *C. nostras* Livent., *C. normalis*? Livent., *C. saljanica*? Livent., *C. palimptesta* Livent., *C.* aff. *pellucida* Livent., *C.* aff. *propinqua* Livent., *C.* ex gr. *propinqua* Livent., *Cytheridea torosa littoralis* Brady, *Limnocythere* sp., а также форaминиферы *Rotalia beccarii* (L). [2]

При сравнении таманских слоев из всех описанных выше пунктов отмечается их заметное литологическое и фаунистическое сходство. Эти отложения, имеющие мелководный характер, содержат очень бедную фауну пелециpод: *Avimactra subcaspia* Andrus. и *A.* cf. *karabugasica* Andrus. Местами к ним присоединяются, обычно в основании, *Dreissen-*

[1] Определения остракод произведены А. В. Швейером.
[2] Определения А. В. Швейера.

sia polymorpha P a l l. и *Valvata* sp., указывающие на некоторое опреснение данной части таманского моря. Многочисленные остракоды, примешивающиеся к моллюскам, также указывают на опреснение. Так, представители рода *Candona* обитают обычно лишь в пресных водах, так же как и *Iliocyprus gibba* R a m d o h r. Остальные остракоды встречаются большей частью в солоноватоводных бассейнах. Лишь одна *Loxoconcha impressa* B r a d y обитает преимущественно в условиях морских бассейнов с нормальной соленостью, но встречается также и в Балтийском море.

Залегают таманские слои на свите глинисто-песчаных пород с остракодами, отвечающей куяльницкому ярусу. Сверху (Чегерчи) они перекрыты толщей песчано-глинистых пород, содержащей в средней части фауну краснокутских слоев (Эберзин, 1933—1), а внизу — гурийских.

Таманский полуостров

На этом полуострове таманские слои развиты наиболее типично; известны они как в северной его части (Азовская Пекла), так и в южной (сел. Веселовка и гора Поливадина).

Наиболее разнообразно таманские слои представлены в районе горы Поливадиной, около Бугазского лимана. В балке западнее этой горы они образуют крохотную подковообразную залежь, несогласно залегающую на породах майкопской свиты и спириалисовых слоев (Губкин, 1931). На поверхности таманские слои не обнажаются. Судить о распространении их можно по многочисленным россыпям раковины и особенно по неглубоким искусственным расчисткам. В одной из таких расчисток по западному борту балки вскрывается следующий разрез (сверху вниз) (фиг. 205):

Pl_3? 1. Оливково- или зеленовато-серые гипсоносные, незначительно вязкие бесструктурные глины видимой мощности . . . . . 1.75 м

2. Зеленовато-серые, книзу светлеющие мелкозернистые пески неодинаковой плотности: в верхней части более плотные, глинистые, в нижней — более рыхлые, местами сыпучие. Во всей толще наблюдаются частые ржаво-бурые прослойки такого же состава песков . . . 5.75 »

Tam 2-а. Тонкий слой желто-бурого, более крупнозернистого песка с линзами раковинного детритуса и реже с цельными раковинами *Avimactra* cf. *subcaspia* A n d r u s. . . . . 0.15 »

3. Темносерые известковистые и гипсоносные сланцеватые (комковатого сложения) глины с бурожелезистыми образованиями . . . . 3.50 »

4. Светлосерые с ржаво-желтыми прослойками мелкозернистые кварцевые пески, в нижней части с подчиненными тонкими (до 6—8 см) пропластками серых сланцеватых глин. В песках встречаются редкие одиночные экземпляры *Avimactra* cf. *subcaspia* A n d r u s. . . . . 2.00 »

5. Темносерые, зеленоватые сланцеватые известковистые глины с белыми известковистыми комочками и с редкими тонкими ржавыми прослойками песка . . . . . 1.20 »

6. Светлосерые мелко- и среднезернистые пески с подчиненными тонкими (до 6 см) пропластками серых сланцеватых глин. Местами пески грубозернистые, содержат отдельные небольшие мало окатанные галечки мергелистых и известняковых пород, а также редкие тончайшие прослойки серого мергеля. Редкая фауна из единичных экземпляров *Avimactra subcaspia* A n d r u s. и *A.* cf. *ossoskovi* A n d r u s. . . . 1.50 »

7. Брекчиевидный глинистый конгломерат из неодинаково окатанных галек различной величины (обычно небольших). Крупные гальки имеют вид щебенки — плоские, угловатые, мало окатанные. В состав галек и щебня входят известняки, мергели, бурый железняк, сидерит, песчаник, мергелистые глины, песчаники, повидимому третичного возраста. В просветах между гальками в зеленовато-сером грубом глинисто-песчаном цементе часто встречаются крупные *Unio*, здесь же наблюдаются и *Avimactra ossoskovi* A n d r u s., *A. subcaspia* A n d r u s. и другие виды моллюсков (*Dreissensia polymorpha* P a l l., *Valvata* sp., *Melanopsis* sp., *Bythinia*? fragm.). Кроме них, отмечены окатанные обломки киммерийских раковин: *Arcicardium acardo* D e s h., *A. ku-*

banicum Andrus., *A. pseudacardo* Andrus., *Plagiodacna* cf. *carinata* Desh., *Didacna panticapaea* R. Hoern., *Panticapaea duboisi* May., *Prosodacna macrodon* Desh., *P. ampelakiensis* Andrus. . 0.20 м

8. Зеленовато-серые плотные сланцеватые глины с небольшими линзами и отдельными включениями мелких известняковых и мергельных галек, а также с тонкими, подчиненными прослоями буроватых песчанистых глин с мелкими гальками . . . . . 1.50 »

9. Серые грубозернистые пески, с двумя подчиненными прослоями зеленовато-серых глин и отдельными окатанными и угловатыми галечками, иногда сгруженными в виде тонких и непостоянных линзовидных прослоев. Из фауны отмечены *Avimactra ossoskovi* Andrus., *Unio*, *Viviparus*, *Melanopsis*, *Bythinia* и др. . . . . 0.20 »

10. Серые и буровато-серые среднезернистые пески, постепенно переходящие в грубозернистые и даже в микроконгломерат. Из фауны встречаются: *Avimactra*, *Cardium dombra* Andrus., *C. vogdti* Andrus., *C.* ex gr. *dombra* Andrus., *Melanopsis*, *Bythinia*, *Viviparus*, *Lithoglyphus*, *Planorbis*, *Helix*. . . . . 0.55 »

11. Оливково-серые слоистые мергелистые глины с прослоем зеленоватого песка и фауной: *Avimactra*, *Unio*, *Viviparus*, *Melanopsis*, *Valvata* . . . . . 0.20 »

12. Серый довольно рыхлый галечниковый конгломерат из небольших (3—4 см в диаметре) галек разнообразных осадочных пород: мергелей, мергельных глин, песчаников, известняков, сидеритов и т. д. Богатая фауна: *Avimactra*, *Cardium* ex gr. *dombra* Andrus. (редко), *Unio* (2 вида), *Dreissensia polymorpha* Pall., *Viviparus*, *Bythinia*, *Lithoglyphus*, *Melanopsis*, *Valvata*, обломки киммерийских пелеципод: *Dreissensia iniquivalvis* Desh., *Prosodacna semisulcata* Rouss., *Monodacna lebedinzevi* Andrus., *Limnocardium squamulosum* Desh . . . . 0.70 »

13. Серый косвеннослоистый среднезернистый песок с отдельными мало окатанными глинистыми галечками и редкой фауной *Avimactra* cf. *subcaspia* Andrus. . . . . 0.30 »

14. Серые с буроватыми прослойками и прожилками сланцеватые глины с редкими линзовидными включениями песка . . . . . 0.20 »

15. Тонкий прослой песчанистого ракушечника, переполненного *Avimactra* с многочисленными мелкими мергелистыми, глинистыми, сидеритовыми и железистыми гальками. Из фауны, кроме разнообразных *Avimactra*, отмечены *Cardium* ex gr. *dombra* Andrus., *Unio*, *Bythinia*, *Melanopsis*, *Lithoglyphus* и редкие окатанные куяльницкие *Didacnomya vulgaris* Sinz. . . . . 0.05 »

16. Серые сланцевато-оскольчатые глины с тонким прослоем песчанистого галечникового конгломерата из мало окатанных (преимущественно) галек такого же состава, как в слое 15. Из фауны чаще всего встречаются *Avimactra*, реже *Unio*, *Bythinia*, *Melanopsis*, *Valvata* . . 0.30 »

17. Глинисто-песчаный ракушечник с многочисленными мелкими гальками темноцветных осадочных пород, преимущественно мергелей и сидеритов, с большим количеством *Avimactra ossoskovi* Andrus. var., *A.* cf. *subcaspia* Andrus.; реже встречаются *Cardium* ex gr. *dombra* Andrus., *Dreissensia polymorpha* Pall., *Unio*, *Melanopsis*, *Valvata*, *Limnaea*, *Hydrobia*. Кроме них, найден окатанный обломок куяльницкой *Prosodacna sinzovi* Ebers. Местами в ракушечнике обособляются линзовидные пропластки оливково-серого грубозернистого песка с многочисленными *Avimactra ossoskovi* Andrus. var . . . . . 0.35 »

18. Оливково-серый грубозернистый песок с многочисленными *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. ossoskovi* Andrus. var. и др., образующими в нижней части слоя почти сплошной ракушечник. Кроме *Avimactra*, здесь отмечены *Dreissensia polymorpha* Pall., *Bythinia*, *Melanopsis*, *Valvata*, *Viviparus* и один окатанный экземпляр куяльницкой *Didacnomya vulgaris* Sinz. . . . . 0.35 »

19. Зеленовато-серый песчано-глинистый неплотный конгломерат из галек и щебня различных осадочных темноцветных пород, среди которых преобладают мергели, сидериты, бурый железняк. Богатая фауна моллюсков: много *Avimactra* (несколько видов) и крупных *Unio* sp., затем встречены *Melanopsis*, *Viviparus* и окатанные киммерийские *Didacna gurievi* Desh., *D. crassatellata* Desh., *Plagiodacna modiolaris* Rouss. . . . . 1.30 »

20. Пачка буровато-серых мелкозернистых и грубозернистых песков с отдельными гальками осадочных пород: известняков, мергелей, сидеритов. Фауна несколько беднее, чем в слое 19. Помимо многочисленных *Avimactra* (несколько видов) и частых *Cardium* ex gr. *dombra* And-

r u s. var. *angusta* A n d r u s., *C. vogdti* A n d r u s., *C. sulacense* A n d r u s. и др., встречены *Unio*, *Bythinia*, *Melanopsis*, а также единичные экземпляры окатанных куяльницких *Didacnomya vulgaris* S i n z. и киммерийских *Dreissensia angusta* R o u s s., *Didacna gurievi* D e s h., *D. crassatellata* D e s h. В подошве песков наблюдается много мелких разрушенных известковых и мергелистых галек. Основание слоя неровное, пазухами и карманами вдающееся в нижележащие глины . . 6.50 м

21. Сероватые оливково-зеленые гипсоносные глины с отдельными небольшими включениями мелких известняковых и мергельных галечек, с подчиненными линзочками и примазками песка, с бедной фауной *Avimactra subcaspia* A n d r u s. . . . . 4.00 »

22. Прослой бурожелезистого сильно глинистого песка . . . . . 0.10 »

N_1—Pg_2? 23. Серовато-зеленые, повидимому элювиально измененные, плотные гипсоносные, с редкими включениями крупных мергелистых конкреций глины, вскипающие от соляной кислоты; фауны не найдено. . 5.00 »

24. Такие же глины, не вскипающие с HCl . . . . . 3.00 »

25. Глины, как и в слое 23. Вскрытая мощность . . . . . 7.00 »

В приведенном разрезе слои 2-а—22 общей мощностью в 25 м относятся к таманским слоям акчагыльского яруса. Возраст слоев 23—25 неясен; по всей вероятности, он не моложе чокракского.

Несколько иной состав имеют таманские слои по восточному борту Поливадиной балки. Здесь обнажаются (фиг. 206):

Pl_3 1. Зеленовато-серые известковистые и песчанистые бесструктурные глины, внизу с тонкими, в 1—3 см мощности, коричнево-серыми мергелисто-известковистыми прослоями . . . . . 0.4 м

Tam 2. Серые и зеленовато-серые слабо глинистые среднезернистые пески, с раковинными прослоями, состоящими почти исключительно из одних *Avimactra* (*A. subcaspia* A n d r u s., *A. ossoskovi* A n d r u s., typ. et var.), помимо которых встречаются очень редкие *Cardium* ex gr. *dombra* A n d r u s. (*C.* cf. *sulacense* A n d r u s., *C.* cf. *novakovskyi* A n d r u s. var., *C. pseudoedule* A n d r u s.). [1] В нижней части пески окрашены в коричневый цвет, возможно, за счет пропитывания битумом. В песках наблюдаются отдельные окатанные известняковые галечки и тонкие пропластки известковистого песчаника в 3—4 см мощностью. Подчиненные раковинные прослои, переходящие в сплошные ракушечники, также имеют небольшую мощность, достигающую 10 см . . . 1.20 »

3. Тонкий прослой светлосерого песчаника, сильно известковистого и переходящего в известняк . . . . . 0.07 »

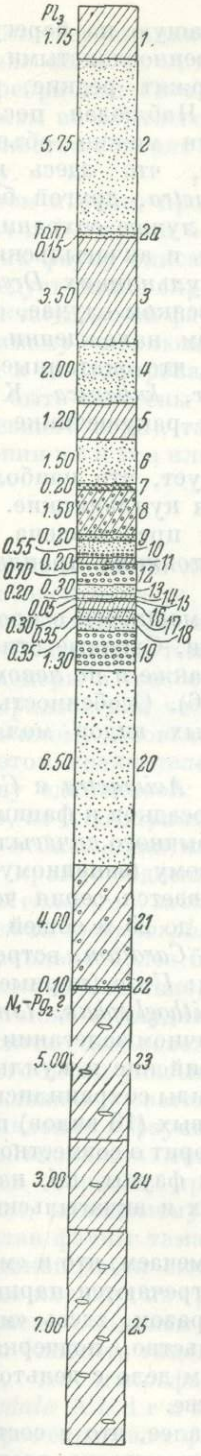
4. Оливково- и буровато-серые мелкозернистые слабо глинистые пески с редкими включениями известняковых и мергельных галек. В верхней части песков изредка встречаются *Avimactra subcaspia* A n d r u s. . . . . 4.5 »

Интересные особенности в составе фауны наблюдались в выбросах шурфа № 1 И. М. Губкина, расположенного у русла Поливадиной балки недалеко от выходов закированных песков.

Среди обильных высыпок раковин отмечается следующее. Основная масса раковин состоит из *Avimactra subcaspia* A n d r u s. прекрасной сохранности, с парными сомкнутыми створками и близких к ней *A.* cf. *karabugasica* A n d r u s., *A. ossoskovi* A n d r u s., *A.* aff. *subcaspia* A n d r u s. Значительно более редко встречается *Cardium* ex gr. *dombra* A n d r u s. Кроме перечисленных акчагыльских форм, был найден также один обломок некрупной гастроподы, довольно окатанный и не поддающийся поэтому точному определению. Этот обломок напоминает как акчагыльский *Potamides caspius* A n d r u s., так и некоторые миоценовые *Turritella* и *Cerithium*.

Среди окатанных обломков других раковин в единичных экземплярах были констатированы киммерийские *Arcicardium acardo* D e s h., *Paradacna stratonis* A n d r u s., *Plagiodacna* и др.; куяльницкие: *Dida-*

[1] Встречен один окатанный обломок тонкостенной *Prosodacna* (ex gr. *semisulcata*? R o u s s.).



Фиг. 205. Разрез таманских отложений Поливадиной балки.

Фиг. 206. Разрез таманских отложений Поливадиной балки.

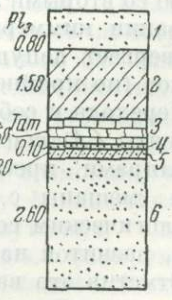
cnomya vulgaris Sinz., *Didacna* cf. *multistriata* Rouss. var. *crassa* Andrus., *Prosodacna sinzovi* Ebers. Степень сохранности и сильная окатанность перечисленных видов не оставляет сомнений во вторичном залегании всех этих форм.

Как видно из приведенных описаний, таманские слои в пределах очень небольшого пространства обнаруживают весьма значительную изменчивость.

Далее на юго-запад они обнажаются по северо-западному берегу Бугазского лимана у сел. Веселовки (б. Дурноселовка). В обрыве около кладбища (см. фиг. 199) таманские слои представлены преимущественно песками и имеют мощность около 5 м. В 350 м на юго-запад от кладбища они представлены следующим разрезом (фиг. 207):

Pl_3	1. Элювиально измененные пески . .	0.80 м
	2. Зеленовато-серые известковистые песчаные бесструктурные глины с тонкими бурыми железистыми прожилками	1.50 »
Tam	3. Серый, в верхней части песчаный и рыхлый, внизу плотный раковинный известняк, почти сплошь состоящий из створок *Avimactra subcaspia* Andrus.	0.50 »
	4. Тонкий непостоянный прослой буровато-серого мелкозернистого песка	0.10 »
	5. Слоистые оливково-серые несколько песчаные глины с ржавыми примазками . .	0.20 »
	6. Светлосерые (беловатые) с ржавыми прослойками неизвестковистые пески с тонкими пропластками оливково-серых известковистых глин. В песках встречаются плохой сохранности *Avimactra subcaspia* Andrus. и редкие *Cardium* ex gr. *dombra* Andrus.	2.60 »

Наконец, последним пунктом, где известны таманские слои, является побережье Азовского моря около грязевой сопки. Выход песков, содержащих фауну *Avimactra subcaspia* Andrus. и др., представляет собой громадную глыбу (объ-



Фиг. 207. Разрез таманских отложений сел. Веселовки.

емом около 200 м³), смещенную оползнем и лежащую на берегу. Она сложена фиолетово-серыми грубозернистыми косвеннослоистыми песками с тонкими прослоями мелких галек и содержит редкие, разбросанные по протяжению слоистости, раковины. Наблюдая последние, нельзя вынести убеждения, что прослои раковин можно объединить в один слой; скорее возникает предположение, что здесь имеется по крайней мере два горизонта — один с *Avimactra*, другой без нее. К сожалению, фауна очень плохой сохранности; лучше сохранившиеся формы собраны в осыпи, где они составляют смесь и акчагыльских *Avimactra* и очень редких, опять-таки окатанных, кульницких *Dreissensia theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest. Во всяком случае, основывать на обнажении у Пеклы вывод о совместном нахождении куяльника и акчагыла рискованно. Интересно отметить, что окатанные экземпляры (два) *Dreissensia theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest. найдены во вторичном залегании в карангатском ракушечнике у косы Тузлы.

Из изложенного фактического материала следует, что наиболее молодыми из подстилающих таманские слои являются куяльницкие. В разрезе у дер. Веселовки верхняя часть последних представлена серией песков более 40 м мощности с прослоями глин и тонкими пропластками галечников (см. фиг. 199).

Выше их по разрезу следуют пески более 5 м мощности с прослоями ракушечников, переходящих местами в известняки. Сходные отложения (пески с прослоями ракушечников) наблюдаются также и по левому (восточному) борту Поливадиной балки (см. фиг. 206). Особенностью этих слоев является полное отсутствие пресноводных видов моллюсков, а также каких-либо признаков куяльницких форм.

Состав фауны, представленной исключительно *Avimactra* и *Cardium*, свидетельствует о принадлежности содержащих ее осадков к фации открытого морского солоноватоводного бассейна типа обычного акчагыльского. Иное явление мы наблюдаем в расчистке по правому (западному) борту Поливадиной балки (см. фиг. 205). Здесь вскрывается серия чередующихся песков, глин, галечниковых конгломератов до 25 м общей мощности. В фауне, помимо акчагыльских *Avimactra* и *Cardium*, встречаются прекрасной сохранности пресноводные моллюски: *Unio* (парные створки), *Viviparus*, *Valvata*, *Melanopsis*, *Bythinia*, *Lithoglyphus*, *Limnaea*.[1]

Затем, на ряду с этим здесь содержатся во вторичном залегании сильно окатанные, преимущественно в обломках, киммерийские и куяльницкие раковины. При этом толстостенные киммерийские виды сохранились лучше куяльницких. Это обстоятельство, при обилии первых (16 видов) по сравнению со вторыми (2 вида), не только отнюдь не говорит о совместном существовании киммерийско-куяльницко-акчагыльской фауны, но, наоборот, опровергает допущение сожительства куяльницких и акчагыльских моллюсков (по крайней мере в части кардиид).

Переходя к собственно акчагыльской фауне, отмечаем, что и «морские» элементы (*Avimactra*) и пресноводные (*Unio*) встречаются парными экземплярами, прекрасной сохранности. Таким образом, здесь «морские» виды смешаны с пресноводными. Это обстоятельство, подчеркиваемое литологическим составом, указывает, что мы имеем дело с дельтовой фацией, развитой на очень ограниченном пространстве.

Отметив это важное обстоятельство, укажем далее, что в составе акчагыльских форм моллюсков, на ряду с обычными широко распростра-

[1] Некоторые экземпляры гастропод попадаются сильно окатанные. Не куяльницкие ли это формы во вторичном залегании?

ненными вертикально в акчагыле *Avimactra subcaspia* Andrus. и *Cardium dombra* Andrus., встречаются в единичных экземплярах редкоребристые *Cardium* ex gr. *konjuschevskii* Ali-Zade, близкие к формам из верхнего акчагыла Южного Дагестана. Быть может, это обстоятельство говорит о принадлежности таманских слоев к верхнему акчагылу.

Затем интерес представляет наличие многочисленных *Avimactra ossoskovi* Andrus. и более редких *Cardium pseudoedule* Andrus., сближающих фауну описанных слоев с фауной акчагыла Нижнего Поволжья.

Следует также вкратце остановиться на отложениях, идущих над слоями с акчагыльской фауной. Это зеленоватые гипсоносные глины, отчасти, повидимому, являющиеся лагунными осадками. Они имеют мощность до 8 м и дислоцированы согласно с таманскими слоями. По возрасту они могут быть отнесены как к верхам акчагыла (осадки лагун отступавшего и мелевшего моря), так и к более молодым. Данных для безоговорочного отнесения их к тем или иным не имеется, и этот вопрос остается открытым.

Выводы

Судить о таманском бассейне мы можем только по его отложениям в приазовской части. Как распространялся он в область Черного моря, пока неизвестно. По всей вероятности, отсутствие в последнем таманских слоев объясняется тем, что таманское море имело здесь крайне сокращенные размеры и его береговая линия лежала внутри современной.

В приазовской части таманское море по своим размерам не уступало современному Азовскому, а в отдельных случаях и превосходило его.

В этом сравнительно небольшом водоеме соленость была далеко не повсюду одинаковой; на западе он был сравнительно опреснен, что, вероятно, не благоприятствовало расселению здесь представителей кардиид.

На неблагоприятные условия существования в западном участке указывает крайне бедный и однообразный состав фауны моллюсков и остракод (*Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *Dreissensia polymorpha* Pall., *Valvata* sp. и т. д.).

Несколько более благоприятными были условия для обитания фауны моллюсков на востоке, где, помимо мактр, получили заметное распространение также и кардииды.

Наличие дельтового типа осадков на небольшом участке на юге Таманского п-ова указывает на то, что сюда впадала река, повидимому, принадлежавшая к системе палео-Кубани.

Появление в фауне таманских слоев акчагыльских форм мактр и кардиид объясняется миграцией их из Каспийской области. Остальные, главным образом пресноводные представители моллюсков и остракод, перешли, повидимому, из предшествующего куяльницкого бассейна.

Состав фауны таманских слоев не позволяет с определенностью наметить, какой части акчагыльских отложений Каспия они отвечают. Присутствие кардиид из группы *Cardium konjuschewskii* Ali-Zade, встречающихся в верхнем акчагыле Каспийской области, возможно, указывает на близость таманских слоев к верхнему акчагылу. Можно также отметить, что макрофауна таманских слоев по присутствию *Cardium pseudoedule* Andrus., *Avimactra ossoskovi* Andrus. обнаруживает некоторое сходство с фауной акчагыльских отложений Нижнего Поволжья. Подобное же явление обнаруживается и среди остракод (Швейер, 1936).

Залегают таманские слои как на Таманском п-ове, так и на Керченском непосредственно над куяльницкими отложениями. Перекрываются же они в первом районе, повидимому, лагунными образованиями, возраст которых

неизвестен. Во втором районе над ними лежат песчано-глинистые породы значительной (около 55 м) мощности, содержащие в средних горизонтах фауну краснокутских слоев, а внизу, повидимому, и более древних (см. главу «Гурийский горизонт»).

Несомненные и крупные тектонические движения имели место на границе образования куяльницких и таманских слоев. Они привели к прогибу части суши вдоль Северного Кавказа и обусловили недолговременное соединение Каспия и Эвксина. Затем тектонические движения отмечаются и в самом конце таманского времени, когда они носили характер поднятий, снова нарушивших непосредственное соединение Каспия и Эвксина. Продолжаясь и позднее, они привели к тому, что таманские слои местами (Бугазский р-н) сильно дислоцированы; в области же западного участка Приазовья они опустили эти слои ниже уровня моря.

Первоочередной задачей научных исследований для выяснения путей проникновения акчагыльской фауны в Эвксин и установления детальной стратиграфии таманских слоев должно быть поставлено изучение верхов «надрудных отложений» Краснодарского края и смежных (на восток) областей Северного Кавказа.

Гурийский горизонт

Обзор изучения гурийских слоев

Гурийский горизонт (слои) установлен С. И. Ильиным в 1930 г. Типом для установления этого горизонта послужили отложения, содержащие характерную и своеобразную фауну моллюсков. Стратиграфически эти отложения расположены между куяльницкими слоями и пластами Чауды. В пределах Гурии они имеют значительное распространение (Ильин, 1929—1, 2, 1930—1, 2, 1931—2).

Флора гурийского времени изучалась И. В. Палибиным 1930). В песчано-глинистых отложениях гурийского горизонта им были найдены многочисленные отпечатки листьев и плодов кавказского бука *Fagus orientalis*, ольхи *Alnus* sp., дуба *Quercus* и хвойного *Libocedrus salicarnoides*. Эта флора резко отличается от предшествующих плиоценовых флор Гурии. На смену вечнозеленым породам древесной растительности, среди которых преобладали представители камфарных деревьев *Cinnamomum*, появляются обычные доныне для Закавказья листопадные формы *Fagus*, *Quercus*, *Alnus*.

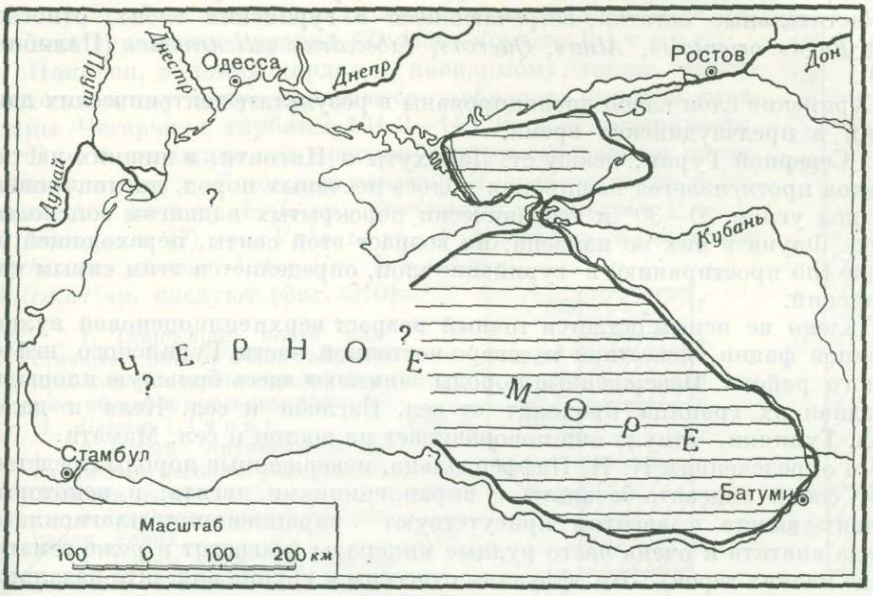
Моллюски гурийских слоев изучались В. Э. Ливенталем (1931). Среди кардиид, представленных родом *Didacna*, все виды определены этим автором, как новые: *Didacna pavlovi*, *D. serrata*, *D. triquetra*, *D. digressa*, *D. deltastriata*, *D. guriana*. Среди дрейссензий им упоминаются *Dreissensia polymorpha* P a l l. var. aff. *pakveschica* S e n., *D.* aff. *weberi* S e n., среди же гастропод — *Micromelania* sp., *Brusinaella petasata*? S e n.

Долгое время гурийские слои были известны только в Закавказье, позднее присутствие их устанавливается также и в северо-западной части Керченского п-ова.

Распространение гурийских слоев

Гурийские слои известны всего лишь в двух районах Черноморского бассейна: в Западном Закавказье (Гурия) и на Керченском п-ове (северо-западная часть) (фиг. 208). Малое распространение гурийского бассейна объясняется сильно сокращенными его размерами, при которых границы этого бассейна в основном лежали внутри современной береговой линии и лишь местами, в области рионского и таврического заливов, захваты-

вали небольшие участки суши. Эквивалентом гурийских слоев в Каспийской области является, по всей вероятности, апшеронский ярус (Эберзин, 1931).



Фиг. 208. Палеогеографическая карта гурийского бассейна.

Описание гурийских слоев

Гурия (южная часть рионского залива)

В пределах Гурийского нефтеносного района отложения одноименного горизонта распространены и в северной и южной его частях. К северу от р. Супсы гурийские слои занимают площадь между селениями Джиханджири и Баглеби, протягиваясь от последнего несколько далее на восток. Здесь они представлены конгломератами, галечниками, песками и глинами с тонкими прослоями мергелей.

Из фауны, помимо различных видов *Didacna*, отмечаются редкие *Monodacna* (?) sp., *Dreissensia* ex gr. *polymorpha* Pall., *Corbicula* cf. *fluminalis* Müll., *Pisidium* sp., *Hydrobia*, *Micromelania*, *Neritina* и др.

В южной части, в пределах междуречья рр. Супсы и Нотанеби, преобладает глинистая фация. В районе севернее р. Нотанеби гурийские слои прослеживаются от сел. Самхто к сел. Хварбети, где они налегают сначала на отложения понта, а затем на осадки киммерийского и куяльницкого ярусов (Ильин, 1929—1,2, 1930—1, 2, 1931—2).

Стратиграфически гурийские слои расположены выше куяльницкого яруса и перекрываются пластами Чауды. Мощность гурийских слоев точно не установлена, она колеблется в пределах нескольких десятков метров.

Фаунистически эти слои представлены следующими видами моллюсков: *Didacna pavlovi* Livent., *D. digressa* Livent., *D. deltastriata* Livent., *D. triquetra* Livent., *Dreissensia polymorpha* Pall., *D.* aff. *weberi* Sen., *D.* sp. (aff. *tschaudae* Andrus.), *Corbicula* cf. *fluminalis* Müll., *Pisidium* sp., *Hydrobia* sp., *Micromelania* pl. sp., *Neritina* sp. и др.

Некоторые *Didacna (D. guriana* Livent.) связаны постепенными переходами с чаудинскими *(D. tschaudae* Andrus.) Эти формы часто встречаются в «переходном» горизонте между гурийскими и чаудинскими слоями, относимом С. И. Ильиным (1930—2) уже к Чауде.

Растительные остатки, встречающиеся в гурийских слоях, относятся к *Fagus orientalis, Alnus, Quercus, Libecedrus salicarnoides* (Палибин, 1930).

Гурийские слои слабо дислоцированы в результате тектонических движений в предчаудинское время.

В Северной Гурии, между ст. Ланчхуты и Нигоити, в нижних частях склонов протягивается неширокая полоса песчаных пород, дислоцированных под углом 20—30° и тектонически перекрытых надвигом эоценовых пород. Фауна в них не найдена, но возраст этой свиты, переходящей на западе (по простиранию) в гурийские слои, определяется этим самым как гурийский.

Далеко не ясным остается точный возраст верхнеплиоценовой вулканогенной фации, известной в северо-восточной части Гурийского нефтеносного района. Изверженные породы занимают здесь большую площадь. Западная их граница проходит от сел. Баглеби к сел. Кела и далее к сел. Гулияни, откуда она поворачивает на восток к сел. Мамати.

По определениям К. Н. Паффенгольца, изверженные породы представляют собой андезито-базальты с вкрапленниками авгита, в некоторых случаях вместе с авгитом присутствуют вкрапленники плагиоклаза, иногда апатита и очень часто рудные минералы (магнетит и реже гематит в виде мелких зерен). Эти эффузивы отнесены к группе андезито-базальтов условно, так как, по определению К. Н. Паффенгольца, в шлифах они представляются андезитами, а по исследованиям Е. В. Круга, в результате химических анализов, при пересчете на магматическую формулу акад. Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, относятся к базальтам. Помимо обширного покрова на северо-востоке района, андезито-базальты во многих местах прорывают породы различного возраста и образуют пластовые и секущие дайки и штоки (Ильин, 1929—2). Излияние их происходило в верхнеплиоценовую эпоху, после отложения осадков киммерийского яруса, которые они перекрывают, и до начала чаудинского времени. Пласты Чауды перекрывают шток андезито-базальтов в районе горы Кибула (Ильин, 1931—2).

Керченский полуостров

В пределах Керченского п-ова гурийские слои на поверхности не обнажаются: они были вскрыты в северо-западной части этого полуострова шурфами и буровыми скважинами. В искусственной выемке к югу и вблизи от гряды среднесарматских известняков, ограничивающей с юга сел. Семь Колодезей, наблюдались сверху вниз (фиг. 209):

	1. Почвенный покров (чернозем)	0.8 м
Q	2. Серые песчаные глины с известковыми примазками	0.45 »
Pl_3?	3. Зеленые слабо песчаные глины с буроватыми примазками . .	0.8 »
Gur	4. Тонкий прослой косвеннослоистого желтовато-серого песчано-глинистого раковинного детритуса с крупными известняковыми мергельными гальками, с фауной: *Dreissensia* cf. *eichwaldi* Issel, *D. polymorpha* Pall., *Didacna digressa* Livent., *Corbicula* cf. *fluminalis* Müll., *Micromelania* sp., *Viviparus* sp.	0.10 »
	5. Мелкозернистые сероватые и желтовато-бурые пески . . . около	1.0 »
N_1—Pg_2	6. Майкопские глины	—

Гурийские слои, несогласно залегающие в этом пункте на майкопской свите, сильно дислоцированы и падают под углом в 22° на запад.

По составу фауны, в которой резко преобладают дрейссензии и встречается ряд пресноводных моллюсков, гурийские слои Семиколодезянского р-на носят характер осадков, отложившихся из более опресненного бассейна, чем синхроничный—в области Западного Закавказья. Этим, повидимому, и объясняется нахождение только одного вида типичных гурийских кардиид (*Didacna digressa* L i v e n t.).

Наконец, обломки кардиид, повидимому, также относящихся к этому виду, отмечаются в образцах буровой скважины Чегерчи с глубины 131.0—143.25 м от поверхности.

В этой скважине под краснокутскими сероватыми песчаными глинами с обломками раковин *Monodacna* ex gr. *subcolorata* A n d r u s., *Unio* sp., *Dreissensia polymorpha* P a l l., *Micromelania* (?) sp., *Valvata* sp., *Viviparus* sp. и *Ostracoda*: *Cytheridea torosa littoralis* B r a d y, *Bairdia*? sp. следуют (фиг. 210):

Gur 1. Темносерые почти пластичные глины с очень тонкими прослойками серого песка. Редкие обломки раковины *Didacna*? cf. *digressa* L i v e n t. . . . . 1.00 м

2. Серый крупнозернистый глинистый песок с редкими обломками раковин . . . . . 1.00 »

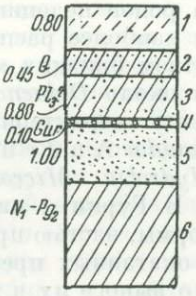
3. Оливково-серая слабо песчаная глина . . . . . 0.75 »

4. Глины такие же, сильно песчаные, с обломками *Pisidium* cf. *amnicum* M ü l l., *Ostracoda*: *Cytheridea torosa littoralis* B r a d y, *C. torosa* J o n e s, *Cythere*? *bogatschovi* L i v e n t., *Candona fragilis* (H a r t w i g), *Foraminifera* 0.50 »

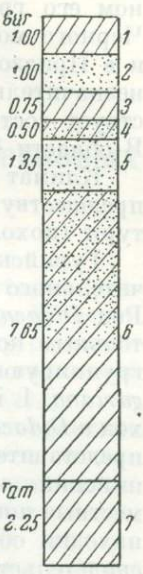
5. Песок серый, глинистый . . . . . 1.35 м

6. Сероватые синеватого оттенка глины, вверху сильно песчаные, внизу почти пластичные, с обломками раковин: *Didacna*? cf. *digressa* L i v e n t., *Neritina* (?) sp., *Valvata* (?) sp., *Viviparus* sp., *Ostracoda*: *Cytheridea torosa littoralis* B r a d y, *Cythere*? *bogatschovi* L i v e n t., *C. torosa torosa* J o n e s, *Iliocypris gibba* (R a m d o h r), *Cythere nostras* L i v e n t., *Limnocythere luculenta* L i v e n t. var. nov., *Foraminifera*: *Rotalia beccarii* (L). . . . . 7.65 »

Tam 7. Глины оливково-серые слабо песчаные, с многочисленными *Avimactra* cf. *subcaspia* A n d r u s., *Ostracoda*: *Bairdia acronasuta* L i v e n t., *Cythere* nov. sp., *C.*? *bogatschovi* L i v e n t., *C. normalis* L i v e n t., *C. quadrituberculata* L i v e n t., *C.* ex gr. *propinqua* L i v e n t., *C. saljanica*? L i v e n t., *Candona fragilis*? (H a r t w i g), *Cytheridea torosa littoralis* B r a d y, *Limnocythere* sp., *Foraminifera*: *Rotalia beccarii* (L) . . . . . 2.25 »



Фиг. 209. Разрез гурийских отложений сел. Семь Колодезей.



Фиг. 210. Разрез гурийских отложений сел. Чегерчи.

Значение приведенного разреза заключается в том, что находка обломков раковин *Didacna*? cf. *digressa* L i v e n t. несколько уточняет положение нижней границы гурийских слоев. Ранее было известно, что последние залегают выше куяльника, что не исключало возможности сопоставления их с таманскими. В настоящее же время можно с большей уверенностью говорить об их более молодом, чем таманский, возрасте, поскольку в скважине Чегерчи они подстилаются отложениями с *Avimactra* cf. *subcaspia* A n d r u s.

Подобно гурийским отложениям у Семи Колодезей, одновозрастные слои в Чегерчи по составу фауны также относятся к образованиям опресненного участка гурийского бассейна. Литологический состав названных отложений в обоих этих пунктах указывает, что они принадлежат к мелководным осадкам.

Выводы

Гурийское море, как и все предшествующие плиоценовые бассейны, было замкнутым и изолированным. Размеры его были невелики. В основном его границы располагались внутри современной береговой линии Черного моря. Лишь местами, в области Западного Закавказья (Гурия) и в Приазовье (Керченский п-ов), оно трансгрессировало и захватывало незначительные участки суши. Соленость гурийских вод, как свидетельствует состав фауны, приближалась к солености современного Каспия. В области Приазовья она была ниже, чем в Закавказье.

Климат гурийского времени, судя по остаткам флоры, отличался от предшествующего — плиоценового — некоторым понижением температуры (похолодание).

Гурийская фауна была сравнительно обедненной и состояла из незначительного числа родов пелеципод: *Dreissensia*, *Didacna*, *Monodacna* (?). Род *Didacna* был наиболее распространен; он представлен весьма значительным количеством близких между собой видов «каспийского» облика, группирующихся около *Didacna digressa* L i v e n t. Часть их (*Didacna guriana* L i v e n t.) характеризуется признаками, намечающими переход к *Didacna tschaudae* A n d r u s. Среди гурийских гастропод отмечаются представители *Hydrobia*, *Micromelania*, *Neritina*, имеющие также «каспийский» облик. В Гурии к ним местами примешиваются своеобразные местные новые формы, частью приближающиеся к *Brusinaella*. Единичные находки обычно окатанных пресноводных *Corbicula* и *Pisidium* в Гурии свидетельствуют о выносе их в море местными реками.

Бедность и своеобразие гурийской фауны, при отсутствии родственных видов в фауне таманских слоев, наиболее близко расположенных стратиграфически к гурийским, оставляет неясным вопрос о происхождении гурийской фауны. Намечающееся отдаленное сходство некоторых гурийских кардиид с куяльницкими *Didacnomya* дает все же возможность предполагать, что они произошли от последних, переживших в каких-то азилях таманское время, т. е. что здесь имело место автохтонное развитие гурийских кардиид, а не миграция их откуда-то извне.

Гурийские слои принадлежат к числу весьма мало изученных отложений, поэтому говорить о возможности какого-либо их подразделения преждевременно. В Гурии они залегают трансгрессивно на различных горизонтах неогена, начиная с куяльника, и перекрываются пластами Чауды. Правда, имеются неясные указания, что между этими пластами и гурийскими слоями существует переходный горизонт (*Ильин*, 1930—2). На Керченском п-ове (Чегерчи) аналоги гурийских слоев следуют выше таманских и перекрываются краснокутскими отложениями; таким образом, стратиграфическое положение гурийского горизонта определяется промежутком между таманским горизонтом (внизу) и краснокутскими слоями или особым, «переходным» к чаудинскому, горизонтом (вверху).

В отношении тектонических движений можно отметить, что они имели место в период до и после отложения гурийских слоев.

СХЕМА СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПОНТО-КАСПИЙСКОЙ ОБЛАСТИ

В. П. КОЛЕСНИКОВ

Стратиграфическое подразделение неогена основано на истории развития бассейнов и их фауны. В силу этого каждая стратиграфическая единица этого подразделения соответствует определенному этапу развития Понто-Каспийской обл. Краткие данные о геологической истории названной области представлены в виде таблицы (см. схему). Таблицу следует читать снизу вверх. Так как в Понто-Каспийской обл. нередко одновременно существовали несколько изолированных друг от друга бассейнов, то для освещения таких эпох в основную часть таблицы были помещены данные наиболее изученных бассейнов, а сведения об остальных были вынесены в графу «Примечания». Например, история тортонского века дана по материалам Крымско-Кавказского бассейна, а собственно тортонские слои (Западная Украина) рассматриваются в «примечаниях». Гораздо сложнее было изложить историю среднего верхнего плиоцена. Начало этой эпохи наиболее детально изучено в Черноморской обл. (киммерийский ярус); остальная же часть — в Каспийской (акчагыльский и апшеронский ярусы). Поэтому, рассматривая киммерийский ярус, данные о его эквивалентах в Каспийской обл. мы помещаем в «примечаниях», а рассматривая акчагыльский и апшеронский ярусы, в «примечания» относим сведения о черноморских эквивалентах. Чтобы оттенить эту особенность таблицы, мы проводим на ней жирный пунктир, который должен обозначать, что киммерийский и куяльницкий бассейны были изолированы от балаханского и акчагыльского и что только в конце акчагыла изоляция была нарушена.

В заключение следует остановиться на некоторых общих выводах. Изучение развития неогеновых бассейнов позволяет говорить, что в неогеновое время в Понто-Каспийской обл. не было спокойных в тектоническом отношении эпох. Намечаются эпохи сравнительно слабых движений земной коры и эпохи резкого усиления их. Интенсивность движений в разных частях Понто-Каспийской обл. была неодинакова. Трудно уловить зависимость между движениями платформы и горных областей. Говоря о движениях, мы, главным образом, имеем в виду горные области, где эти движения оставили более ощутимый след. Если можно отмечать усиление и ослабление движений, то нельзя распространять такой вывод на все горные области. В разных их частях в одну и ту же эпоху изменение интенсивности движений было неодинаково. Изучение неогеновых бассейнов не позволяет говорить об эпохах поднятий и эпохах опусканий. Данные о распределении мощностей осадков указывают, что в горных областях в эпохи усиления орогенеза имело место не менее сильное развитие тектонических ванн, прилегающих к хребтам.

Движения земной коры являлись одним из основных факторов, влиявших на развитие неогеновых бассейнов. Особенно сильное влияние

Схема стратиграфического подразделения неогеновых отложений Понто-Каспийской области

	Ярусы	Горизонты	Движения земной коры	Изменения бассейна	Изменения фауны	Примечания
Верхний плиоцен	Апшеронский (Каспийская область)	Верхний	Слабые движения, резко усиливающиеся к концу верхнеапшеронского века. Развитие депрессий в Манычской и Южно-каспийской областях	Размеры бассейна по сравнению со среднеапшеронским морем мало изменяются. Соленость вод приближалась к солености современного Каспийского моря	Постепенное уменьшение количества видов и возрастание количества особей	Апшеронские слои встречаются только в Каспийской области. История Черноморского бассейна в апшеронский век неясна. Возраст гурийских слоев (возможный эквивалент апшерона) нельзя считать установленным. Не исключена возможность, что в апшеронское время верхнеплиоценовый Черноморский бассейн располагался внутри контуров современного Черного моря. Бакинские слои (и возможный его эквивалент—чаудинские слои), отделенные от апшерона длительным перерывом, удобнее относить к четвертичным образованиям
		Средний	Значительное ослабление движений, особенно в Манычской области	Слабая трансгрессия. В начале среднеапшеронского века—кратковременная связь с Черноморским бассейном в области Маныча	Вторжение в бассейн кардиид и дрейссензий «понтического» типа из Черноморской области. Сильное изменение этих пришельцев. Наивысший расцвет апшеронской фауны	
		Нижний	Интенсивные движения. Поднятия на Кавказе и Поволжье. Значительные опускания в областях Каспийского моря и Маныча	Дальнейшее сокращение бассейна и значительное опреснение его вод	Немногочисленные акчагыльские виды, перенесшие опреснение, сильно изменяются. Пресноводные виды, переселившиеся из рек и озер, также сильно изменяясь, приспосабливаются к жизни в море	
	Куяльницкий / Бакинский	Верхний	Резкое усиление движений. Сильные поднятия на Кавказе. Значительные опускания области, расположенной вдоль северного склона Кавказского хребта	Сильное сокращение бассейна и начало опреснения его вод. Восстановление связи с Черноморским бассейном через область опускания, расположенную к югу от Маныча (ставропольский пролив)	Сильное обеднение фауны. Вымирание большинства среднеакчагыльских видов. Широкое распространение дрейссензий	В послекиммерийское время в Черноморской области располагался замкнутый куяльницкий бассейн, площадь которого несколько превышала площадь киммерийского моря. Резкое усиление движений земной коры в начале верхнеакчагыльского века, несомненно, должно было вызвать сокращение размеров бассейна. Прорвавшиеся в него через ставропольский пролив акчагыльские более соленые воды оттеснили куяльницкую фауну в наиболее опресненные участки моря и в лиманы
Средний плиоцен	Куяльницкий / Акчагыльский	Средний	Слабые движения, усиливающиеся к концу среднеакчагыльского века	Дальнейшее развитие трансгрессии	Формирование эндемичных видов. Наивысший расцвет акчагыльской фауны	
		Нижний	Слабые движения	Широкое развитие трансгрессии. Солоноватые воды, прорвавшиеся с юга (?) в Каспийскую область, далеко проникают на север. Похолодание	Вторжение фауны, чуждой южнорусскому плиоцену. Родовой и видовой состав ее очень беден	
	Киммерийский (Черноморская область)	Пантикапейский	Слабые движения	Значительное сокращение площади моря и сильное опреснение его вод. Постепенное понижение температуры	Сильное обеднение фауны	Сильные послепонтические движения в Каспийской области (поднятия на Кавказе и опускания громадных площадей в Приволжской и Южнокаспийской областях) привели к очень сильному сокращению площади Каспийского бассейна и опреснению его вод. Понтическая фауна вымерла. В южной части этой формирующейся депрессии, у горных хребтов, происходило накопление мощных толщ (балаханский ярус). Нижняя граница этого яруса, возможно, не соответствует по времени нижней границе яруса киммерийского, а располагается несколько ниже ее
		Камышбурунский	Значительные движения, но более слабые, чем в босфорское время	Некоторое расширение площади моря. Теплый (субтропический?) климат. Латеритное выветривание на суше. Образование железных руд в Керченско-Таманском районе	Наивысший расцвет киммерийской фауны. Проявление гигантизма у моллюсков	
		Азовский		Незначительное сокращение площади моря. Дальнейшее смягчение климата	Формирование киммерийской фауны. Азовская фауна имеет характер переходной от понтической к киммерийской. Наблюдается увеличение размеров раковин	

Продолжение

	Ярус	Горизонты	Движения земной коры	Изменения бассейна	Изменения фауны	Примечания
Нижний плиоцен	Понтический	Босфорский (Черноморская область) Бабаджанский (Каспийская область)	Резкое усиление движений. Значительные опускания в Каспийской области (начало формирования так называемой предакчагыльской депрессии)	Сильное сокращение площади моря и расчленение его на ряд изолированных бассейнов (паннонский, босфорский и бабаджанский). Смягчение климата.	В каждом из образовавшихся изолированных верхнепонтических бассейнов развитие фауны шло своим путем. В Каспийской области вырабатывалась бабаджанская фауна; в Черноморской появляются формы, близкие к киммерийским	Граница между миоценом и плиоценом неясна. Возможно, что она проходит гораздо ниже понтического яруса. Наступление плиоценовой эпохи, как известно, сопровождалось резким сокращением площади, занятой морем, отшнуровыванием и опреснением многих его участков. Эти изменения стояли в тесной связи с резким усилением движений земной коры. В истории конца миоценовой эпохи Понто-Каспийской области такие же резкие изменения имели место в верхнесарматское время, но не в понтическое, а поэтому, возможно, было бы правильнее относить мэотис и верхний сармат не к верхнему миоцену, а к плиоцену
		Новороссийский	Слабые движения, усиливающиеся к концу новороссийского века	Широкая трансгрессия. Соленость вод почти не изменяется. Сохраняется связь с паннонским бассейном. Холодный климат. Северная часть моря в зимнее время, повидимому, замерзала	Миграция кардиид из паннонского бассейна. Формирование эндемичных понтических видов	
		Евпаторийский	Слабые движения	Понто-Каспийский бассейн приходит в соприкосновение с паннонским и теряет связь с нормально соленым морем. Он заметно опресняется и начинает трансгрессировать. Значительное похолодание	Вторжение дрейссензий и некоторых кардиид из паннонского бассейна. Синдемии продолжают существовать, но конгерии почти вытесняются дрейссензиями	
	Мэотический	Тмутараканский (средний и верхний мэотис Андрусова)	Сравнительно спокойная эпоха	Уровень бассейна достигает уровня океана. Море превращается в проточное озеро и начинает опресняться	Вымирание большинства морских форм. Преобладание конгерий	
Верхний миоцен	Мэотический	Багеровский (нижний мэотис Андрусова)	Слабые движения	Приток морских вод продолжается; море трансгрессирует; соленость вод повышается	Вторжение многих морских форм	
		Капканский	Резкое усиление движений. Поднятие на Кавказе и сравнительно слабые опускания на Украине	Общая регрессия. Резкое понижение уровня (ниже уровня океана). Прорыв нормально соленых вод через эгейскую (?) депрессию. Постепенное повышение солености. Начало трансгрессии	Полное вымирание сарматской фауны. Проникновение в бассейн некоторых эвригалинных форм	
	Сарматский	Херсонский (верхний сармат Андрусова)	Слабые движения	Слабая трансгрессия	Пышное развитие мактр	
		Ростовский	Резкое усиление движений. Сильные поднятия на Кавказе и в Закаспии	Общая регрессия (стягивание вод в тектонические ванны). Опреснение верхних и сероводородное заражение нижних горизонтов воды	Почти полное вымирание сарматской фауны, за исключением нескольких видов (преимущественно мактр)	
		Бессарабский (средний сармат Андрусова)	Слабые движения. Усиление их в средине бессарабского века	Море трансгрессирует на севере и регрессирует на юге	Пышный расцвет сарматской фауны	Начало сарматского века правильнее было бы считать с конкского времени, т. е. с того момента, когда в Понто-Каспийском бассейне появилась сарматская фауна
		Волынский (нижний сармат Андрусова)	Слабые движения	Изоляция бассейна. Продолжение трансгрессии. Понижение солености вод	Вымирание многих стеногалинных форм. Появление многих эндемичных видов	

Продолжение

	Ярусы	Горизонты	Движения земной коры	Изменения бассейна	Изменения фауны	Примечания
Средний миоцен	Тортонский	Конкский	Сравнительно спокойная эпоха	Опресненный, трансгрессирующий бассейн приходит в соприкосновение с нормально соленым морем; соленость вод повышается; трансгрессия продолжается	Проникновение морских форм и их изменения в новых условиях (зарождение сарматской фауны)	В западной части Украины в тортонское время отлагались слои (украинские), охарактеризованные стеногалинной фауной. Западноукраинский участок тортонского моря сообщался с Венским бассейном. Крымско-Кавказский бассейн был изолирован от западноукраинского в течение чокракского и караганского веков
		Караганский	Слабые движения	Сильное опреснение. Вероятно, затрудненное сообщение с океаном	Появление в большом количестве барнеа и эрвилий	
				Исключительное опреснение. Полная изоляция бассейна. Трансгрессия	Почти полное вымирание чокракской фауны. Пышное развитие спаниодонтелл	
		Чокракский	Резкое усиление движений. Сильные поднятия на Кавказе, в Закавказье и в Закаспии	Заметное опреснение. Возможно, затрудненное сообщение с океаном. Дальнейшее развитие регрессии	Дальнейшее обеднение стеногалинной фауной. Широкое развитие эндемичных форм	
		Тарханский	Сравнительно спокойная эпоха	Слабое опреснение. Повидимому, затрудненное сообщение с океаном	Обеднение фауны. Вымирание многих стеногалинных форм	
				Широкое сообщение с океаном. Соленость близка к нормальной. Явная регрессия	Проникновение богатой стеногалинной фауны	
Нижний миоцен	Гельветский	Коцахурский	Слабые движения	Заметное опреснение. Затрудненное сообщение с океаном. Трансгрессия	Типичная морская фауна почти вымирает. Пышное развитие онкофор и солоноватоводных кардиид	
	Бурдигальский	Сакараульский	Слабые движения	Широкое сообщение с океаном. Соленость нормальная. Небольшое сокращение площади моря	Проникновение стеногалинной фауны	Малая изученность нижнемиоценовых отложений (сохранились преимущественно глубоководные, фаунистически плохо охарактеризованные слои) не позволяет точно наметить нижнюю границу понто-каспийского неогена. Для этой цели необходимо детальное изучение палеогеновых отложений
	Аквитанский ?	Аральский	Сравнительно спокойная эпоха	Значительное опреснение. Полная или частичная изоляция бассейна. Трансгрессия	Типичная морская фауна почти полностью вымирает. Пышное развитие корбул	

они оказывали на развитие замкнутых морей. Можно подметить следующие закономерности. Как правило, усиление движений сопровождалось более или менее резким сокращением площади изолированного бассейна, опреснением его вод, значительным изменением, а нередко полным или частичным вымиранием фауны. В эпоху слабых движений обычно имели место трансгрессия и расцвет фауны (появление большого количества эндемичных видов). Конечно, на развитие замкнутых бассейнов оказывали влияние не только движения земной коры, но и другие факторы, а также и предистория данного бассейна. Поэтому намеченные выше закономерности можно подметить не у всех замкнутых бассейнов, но у большинства из них они проявляются более или менее отчетливо.

В гораздо меньшей степени движения земной коры оказывали влияние на развитие сообщающихся бассейнов. Казалось бы, что изоляция или нарушение ее должны быть теснейшим образом связаны с движениями. Однако такой зависимости мы не ощущаем, но вместе с тем не можем ее отрицать. Дело в том, что южные краевые части Понто-Каспийских бассейнов располагались вне пределов СССР, в странах, очень слабо изученных (Иран, Турция, Болгария и т. д.), и если мы, например, регистрируем слабые движения в области Крыма и Кавказа, то это не значит, что в более южных областях движения имели такой же характер.

Слабая изученность отмеченных выше стран не позволяет создать полную картину развития неогеновых бассейнов и тем самым оставляет открытыми многие важные стратиграфические вопросы, в том числе параллелизацию понтокаспийских неогеновых отложений с такими же отложениями Западной Европы.

ЛИТЕРАТУРА

Абих Г. В. Краткий обзор строения Апшеронского полуострова и некоторые сведения о минеральных богатствах Бакинской губернии. Зап. Кавк. отд. Русск. геогр. общ., 1864, кн. 4.

— Геологический обзор полуостровов Керчи и Тамани. Зап. Кавк. отд. Русск. геогр. общ., 1873, кн. 8, 1—28.

Абрамович М. Краткий отчет об исследованиях 1912 года в окрестностях сел. Балаханы. Изв. Геол. ком., 1913, *32*, № 6.

— Разрез продуктивной толщи Сураханского района. Азерб. нефт. хоз., 1921, № 4—5.

Авров П. и др. Геологическое строение Эмбенской области и ее нефтяные месторождения. М.—Л. 1935.

Агаларова Д., Джафаров Дж. и Халилов Д. Фораминиферы продуктивной толщи Апшеронского полуострова. Азерб. нефт. хоз., 1935, № 7—8.

Александров В. В. От Дойруна до долины Дивана. Тр. Всесоюзн. геол. разв. объедин., 1932, вып. 170.

Александров В. и Никшич И. Малый Балхан. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1930, вып. 14.

Алексеев А. К. 1. Геологические исследования по р. Днестру в районе Каменка—Сороки. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1908, *32*.

— 2. Заметка о новых буровых скважинах г. Аккермана. Одесса, 1908.

— Геологические исследования по долине р. Большой Куяльник. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1910, 36.

— Материалы по буровым колодцам северо-западной части Херсонской губернии. Зап. общ. с. х. южн. России, 1916, *87*, кн. 1.

— Гидрогеологические исследования долины р. Ингульца. Тр. Южной обл. мелиор. организ., 1928, *7*, вып. 9.

— Геологический очерк Северного Приаралья. 1936. (Рукопись).

— Геология и полезные ископаемые Северного Приаралья. 1937. (Рукопись).

Алексеев А., Гапонов Е. и Крокос В. Предварительный отчет о гидрогеологических исследованиях в Тираспольском уезде Херсонской губернии, произведенных летом 1914 г. Ежег. по геол. и мин. России, 1916, *17*, вып. 6—7.

Али-Заде К. Некоторые новые виды из акчагыльской фауны Нафталана (на тюркском языке). Изв. Азерб. нефт. инст. им. Азизбекова, 1932, вып. 1 (2).

— Фауна акчагыльских слоев Нафталана. Тр. Азерб. научно-иссл. нефт. инст., 1936, вып. 32.

Алферов Б. А. Геологические исследования в районе укрепления Ведено (Черные горы). Изв. Геол. ком., 1925, *44*, № 9.

— Беной (Северный Кавказ). Изв. Геол. ком., 1926, *45*, № 5.

— 1. Геологические исследования в Черных горах (Листы Махкетинский и Беноевский). Изв. Геол. ком., 1927., *46*, № 9.

— 2. Нефтяные месторождения юго-восточной части Керченского полуострова. Поверхн. и недра, 1927, № 1.

— 1. Геологические исследования в центральной части Беноевского месторождения нефти. Тр. Гл. геол.- разв. упр., 1931, вып. 58.

— 2. Геолого-разведочные работы на нефть в юго-восточной части Керченского полуострова. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1931, вып. 39.

— 1. Материалы по геологии Аргирского района. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., 1932, вып. 17.

— 2. Рекогносцировочные исследования полосы третичных отложений между реками Урух и Нальчик. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., 1932, вып. 13.

Алферов Г. П. Геологическое строение и гидрогеология Вешенского и Верхне-Донского районов Азово-Черноморского края. Зап. Мин. общ., 1934, № 1.

Аляев С. Е. Геологические исследования в южной части планшета XXVIII — 39 южной Кахетии. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., 1932, вып. 12.

Андрусов Н. И. Заметки о геологических исследованиях в окрестностях г. Керчи. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1883, *9*, вып. 1, 1—15.
— Геологические исследования на Керченском полуострове в 1882 и 1883 гг. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1884, *9*, вып. 2, 1—198.
— 1. О характере миоценовых осадков Крыма. Тр. СПб. общ. естеств., 1886, *17*, вып. 2.
— 2. Геологические исследования в западной половине Керченского полуострова, произведенные в 1884 г. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1886, *11*, вып. 2, 69—147.
— Горизонт со *Spaniodon Barboti* Stuck. в Крыму и на Кавказе. Тр. СПб. общ. естеств., 1887, *19*.
— Очерк истории развития Каспийского моря и его обитателей. Изв. Русск. геогр. общ., 1888, *24*.
— 1. О геологических исследованиях в Закаспийской области, произведенных в 1887 г. Тр. Арало-Каспийской экспед., 1889, вып. 6.
— 2. Новые геологические исследования на Керченском полуострове, произведенные в 1888 г. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1889, *14*, вып. 2, 59—129.
— Керченский известняк и его фауна. Зап. Мин. общ. 1890, *26*.
— О характере и происхождении сарматской фауны. Горн. журн., 1891, № 2.
— 1. Геотектоника Керченского полуострова. Мат. по геол. России, 1893, *16*, 1—271.
— 2. Замечания о семействе Dreissensidae. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1893, *18*, вып. 1, 69—92.
— Предварительный отчет о геологической поездке в Румынию летом 1893 г. Зап. Акад. Наук, сер. 8, 1894, *1*, № 4.
— О геологических исследованиях, произведенных летом 1895 г. в Бакинской губернии и на восточном берегу Каспия. Тр. СПб. общ. естеств., 1896, *24*.
— 1. *Ископаемые и живущие Dreissensidae Евразии*. Тр. СПб. общ. естеств., отд. геол. и мин., 1897, *25*, 1—683.
— 2. Некоторые замечания о взаимных соотношениях верхнетретичных отложений России, Румынии и Австро-Венгрии. Тр. СПб. общ. естеств., отд. геол. и мин., 1897, *28*, вып. 1, 1—24.
— 3. Успехи изучения третичных отложений России (1896 г.). Ежег. по геол. мин. России, 1897, *2*, вып. 6.
— К вопросу о классификации южнорусских неогеновых отложений. Учен. зап. Юрьевского унив., 1898, 1—40.
— 1. Геологические исследования в Кубанской области, между р. Адагумом и Кубанским лиманом. Тр.СПб. общ. естеств., 1899, *28*, вып. 5, 179—214.
— 2. Замечания о миоцене прикаспийских стран. Изв. Геол. ком., 1899, *18*, № 7.
Ископаемые и живущие *Dreissensidae* Евразии. Дополнение первое. Тр. СПб. общ. естеств., 1900. *29*, вып. 5, 59—132.
1. Геологические исследования в Шемахинском уезде Бакинской губернии летом *1901* г. *Изв. Геол. ком.. 1902*, *21*, № 3.
— 2. Материалы к познанию прикаспийского неогена. Акчагыльские пласты. Тр. Геол. ком., 1902, *15*, № 4.
— 3. Отчет о геологических исследованиях вдоль линии железной дороги Владиславовка — Керчь. Изв. Геол. ком., 1902, *21*, 265—282.
— 1. Успехи изучения третичных отложений России (1897—1900). Ежег. по геол. и мин. России, 1903, *6*, вып. 4—5.
— 2. Геологические исследования на Таманском полуострове. Мат. для геол. России, 1903, *21*, вып. 2, 257—381.
— Третичные отложения Шемахинского уезда. Изв. Геол. ком., 1904, *23*, № 3.
— Материалы для геологии Закаспийской области. Тр. Арало-Каспийской экспед., 1905, вып. 7.
— 1. Следы палюдиновых пластов в Южной России. Зап. Киевск. общ. естеств., 1907, *20*, 385—425.
— 2. О роде *Arcicardium* Fischer. Ежег. по геол. и мин. России, 1907, *9*, вып. 4—6, 105—114.
— 1. Материалы к познанию Прикаспийского неогена. Понтические пласты Шемахинского уезда. Тр. Геол. ком., 1909, вып. 40.
— 2. Критические заметки о русском неогене. Зап. Киевск. общ. естеств., 1909, *21*, 113—166.
— 1. Отчет о геологической поездке на Мангышлак летом 1907 г. Тр. СПб. общ. естеств., 1910, *35*, вып. 5.
— 2. Реферат статьи К. А. Прокопова «Очерк геологических образований Удельной степи Ставропольской губернии», 1910 г. Ежег. по геол. и мин. России, 1910, вып. 7—8, 298.

Андрусов Н. И. 1. Краткий геологический очерк полуострова Тюб-Карагана и горного Мангышлака. Тр. Ком. Московск. с.-х. инст. по исслед. фосфоритов, сер. 1, 1911, *3*.
— 2. О возрасте и стратиграфическом положении акчагыльских пластов. Зап. Мин. общ., 1911, *48*, вып. 1, 271—296.
— Отчет о геологической поездке на Мангышлак летом 1907 г. Тр. СПб. общ. естеств. 1912, *35*, вып. 5.
— Предварительный отчет о геологических исследованиях в Закаспийском крае летом 1913 г. Изв. Геол. ком., 1914, *33*, № 8.
— 1. Мангышлак. Тр. Арало-Каспийской экспед., 1915, вып. 8.
— 2. Стратиграфическая схема Апшеронского полуострова. Геол. вестн., 1915, *1*, № 4.
— 3. Вулканические явления апшеронского века. Геол. вестн., 1915, *1*, № 2.
— О том, как надо называть продуктивную толщу Апшеронского полуострова. Геол. вестн., 1916, *2*, № 5—6.
— 1. Понтический ярус. Геология России. Пг. Изд. Геол. ком., 1917, *4*, ч. 2, вып. 2, 1—41.
— 2. Конкский горизонт (Фоладовые пласты). Тр. Геол. и мин. музея Акад. Наук, 1917, *2*, вып. 6.
— 1. Взаимоотношения Евксинского и Каспийского бассейнов в неогеновую эпоху. Изв. Акад. Наук, 1918, № 8, 749—760.
— 2. О возрасте фауны млекопитающих Пикерми. Изв. Акад. Наук, 1918.
— Апшеронский ярус. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1923, вып. 110, 1—294.
— Палеогеографические карты Черноморской области в верхнемиоценовую, плиоценовую и послетретичную эпохи. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., отд. геол., 1926, *4*, № 3—4.
— Южно-русский плиоцен по новейшим исследованиям. Азерб. нефт. хоз., 1928, № 6—7, 11—22.
— Верхний плиоцен Черноморского бассейна. Геология СССР. Л. Изд. Геол. ком., 1929, *4*, отд. 11, ч. 2, вып. 3, 1—30.
Аносов А. А. Новые данные к геологии Хадыженского месторождения нефти. Азерб. нефт. хоз., 1927, № 4.
Аншелес О. Отчет о литологическом исследовании нефтеносных отложений Грозненского района по материалу, собранному в 1929 и 1930 гг. (Рукопись).
Апресов С. Дженгинский нефтеносный район. Азерб. нефт. хоз., 1924, № 11.
— Сабунчинская нефтяная площадь. Баку. Изд. журн. Азерб. нефт. хоз., 1927.
— Моганна-Агзы-кыр. Тр. Геол.-разв. конторы Азнефти, 1933, вып. 4.
— Геологический очерк дамламаджинской нефтеносной площади. Тр. Азерб. нефт. геол.-разв. тр., 1934, вып. 10.
Апресов С. О генезисе продуктивной толщи Апшеронского полуострова. Азерб. нефт. хоз., 1935, № 2.
Архангельский А. Д. О древности сероводородного заражения в морских бассейнах Крымско-Кавказской области и вероятной связи этих явлений с процессами нефтеобразования. Нефт. хоз., 1926, № 4.
— Условия образования нефти на Северном Кавказе. М.—Л. Сов. нефт. пром., 1927.
— Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 94-й. Тр. Геол. ком., 1928, вып. 155.
— Геологические исследования в низовьях Аму-дарьи. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1931, вып. 12.
— Введение в изучение геологии Европейской России. Л.—М., 1932.
— Геологическое строение СССР. 1932—1934. Изд. 1-е и 2-е.
Архангельский А. Д. Блохин А. А. и Осипов С. С. Геологические исследования в восточной части Керченского полуострова в 1926 г. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1930, вып. 13.
Архангельский А. Д., и Страхов Н. М. Геологическая история Черного моря. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., отд. геол., 1932, *10*, вып. 1, 3—104.
— Геологическое строение и история Черного моря. М.—Л. Изд. Акад. Наук, 1938, 1—226.
Архангельский А. Д., Меннер В. В., Осипов С. С., Соколов М. Н. и Чепиков К. Р. Геологические исследования в средней и западной частях Керченского полуострова в 1927 г. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1930, вып. 13, 1—146.
Архангельский А. Д., Михайлов А. А., Федынский В. В. и Люстрих Е. Н. Геологическое значение аномалии силы тяжести в СССР. Изв. Акад. Наук, сер. геол., 1937, № 4.
Атанасян В. А. Материалы по петрографии майкопской свиты. Месторождения нефти Дагестана. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян., 1934, вып. 6.
Бакланова Н. Д. Геологическое строение Галашевского района (Черные горы). Тр. Геол. службы Грознефти, 1937, вып. 5.

Барбот-де-Марни Н. 1. Сарматский ярус миоценовой формации. Горн. журн., 1867, *3*, № 7.
— 2. Отчет о поездке в Галицию, Волынь и Подолию в 1865 г. Юбилейный сборник. СПб. Мин. общ., 1867.
— Калмыцкая степь Астраханской губернии по исследованиям Кумо-Манычской экспедиции. 1868.
— Геологический очерк Херсонской губернии. 1869.
— Через Мангышлак и Устюрт. Тр. Арало-Каспийской экспед., 1889, вып. 6.
Батурин В. Отложения понта и акчагыла по Геокчаю и Агричаю. Азерб. нефт. хоз., 1929, № 8—9.
— Физико-географические условия века продуктивной толщи. Тр. Азерб. нефт. иссл. инст., 1931, вып. 1.
— Палеогеография по терригенным компонентам. Баку—М. 1937.
Бацевич А. Материалы для изучения нефтяных месторождений Апшеронского полуострова. Геологическое описание Апшеронского полуострова. Мат. по геол. Кавказа, сер. 1, 1881, кн. 11.
Баярунас М. Предварительный отчет о геологических исследованиях в степной части Мангышлакского уезда. Изв. Русск. геогр. общ., 1911, *47*.
— К геологии Гурьевского уезда Уральской области. Тр. Петроград. общ. естеств., 1916, *38*, вып. 5.
— Безотточные впадины южного Мангышлака. Изв. Русск. геогр. общ., 1918, *53*.
— К геологии Карабугаза. Изв. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1932, *51*, вып. 50.
Белорусов В. В. Железорудные месторождения Таманского полуострова. Сб. «Главнейшие железорудные месторождения СССР», М.—Л. Горгеонефтиздат, 1934, *1*, 159—164.
Берг Л. С. Аральское море. Изв. Туркестанск. отд. Русск. геогр. общ., 1908, *1*, вып. 9.
Билалов Н. Хошмензильское месторождение нефти. Геологические исследования в Дагестане, вып. 2. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., 1934, вып. 34.
Благонравов С. А. Заметки по минералогии средиземноморских отложений Грозненского нефтеносного района. Грозненский нефтяник, 1936, № 11—12.
— О минералогических анализах фракций больше 0.10 мм образцов из скважин Октябрьского района Грознефти. (Рукопись).
— Отчет о петрографических исследованиях разреза средиземноморских отложений Октябрьского района Грознефти. (Рукопись.)
— Петрографические исследования тарханского горизонта восточного Предкавказья. (Рукопись).
Богачев В. В. Следы 2-го средиземноморского яруса под Новочеркасском. Изв. Геол. ком., 1901, *20*.
— Обнажение неогеновых отложений в г. Новочеркасске. Изв. Геол. ком., 1902, *21*.
— 1. Степи бассейна р. Маныча. Изв. Геол. ком., 1903, *22*, № 2.
— 2. Геологические наблюдения в бассейне р. Сала. Изв. Геологического ком., 1903, *22*, № 8.
— Новые виды моллюсков из неогеновых отложений г. Новочеркасска. Изв. Геол., ком., 1905, *24*.
— Геологические исследования лежащей на правой стороне р. Дона части 77 листа общей геологической карты Европейской России. Изв. Геол. ком., 1906, *25*.
— Новые данные о геологическом распространении спаниодонтов. Ежег. по геол. и мин. России, 1907, *9*, вып. 4.
— Очерк третичных отложений северного Приаралья. Изв. Геол. ком., 1909, *28*.
— 1. Предварительный отчет в геологических исследованиях 1907 и 1908 гг. Изв. Геол. ком., 1910, *29*.
— 2. К вопросу о делении плиоцена и постплиоцена каспийского типа. Ежег. по геол. и мин. России, 1910, *12*, вып. 3—4.
— Миоценовые отложения г. Новочеркасска. Ежег. по геол. и мин. России, 1911, *12*, вып. 3—4.
— Проблема долины р. Куры. Изв. Кавказск. музея, 1914, *8*, вып. 1—2.
— Геологический очерк Таганрогского округа. Мат. по изуч. деятельн. Доно-Кубано-Черноморского общ. с. х., 1916.
— 1. Кость гиппариона, или первобытной лошади, в апшеронском известняке. Азерб. нефт. хоз., 1923, № 11.
— 2. Сарматские сельди. Научное обозрение Бакинского политехн. инст., 1923.
— Новые материалы к истории третичных слонов в юго-восточной Европе. Изв. Азерб. унив., 1923—24, № 3.
— 1. Пресноводная фауна Евразии. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1924, вып. 135, ч. 1, 1—248.

Богачев В. В. 2. Пресноводные неогеновые фауны в Закавказье. Азерб. нефт. хоз., 1924, № 7—8.
— Геологические экскурсии в окрестностях Баку. Научн. изв. Азерб. политехн. инст., 1925, № 2.
— 1. Некоторые черты тектоники Азербайджана. Азерб. нефт. хоз., 1926, № 3.
— 2. Геологический очерк Азербайджана. Мат. по районированию АССР, 1926, *1*, вып. 2.
— 1. О гальках «перерыва» продуктивной толщи. Азерб. нефт. хоз., 1928, № 2.
— 2. О кавказском неогене. Азерб. нефт. хоз., 1928, № 1.
— 3. *Caspiolosa praecusor* — акчагыльская сельдь. Азерб. нефть. хоз., 1928, № 10.
— Геологический очерк Чиатурского бассейна. Изв. Азерб. политехн. инст., 1929, *6*.
— Материалы к геологии Восточно-Закавказской низменности. Азерб. нефт. хоз., 1930, № 2 и 3.
— 1. Геологические экскурсии в окрестностях Баку. Азнефтиздат, 1932.
— 2. Руководящие окаменелости разреза Апшеронского полуострова и прилегающих районов. Тр. Азерб. нефт. инст., 1932, вып. 4.
— 1. Онкофоровые пласты Закавказья. Изв. Акад. Наук, 1933, № 10.
— 2. Материалы по изучению третичной ихтиофауны Кавказа. Тр. Азерб. нефт. иссл. инст., 1933, вып. 15.
— О возрасте известняков г. Кабах-тапа и гранодиоритовых интрузий на Малом Кавказе. Новости нефт. геол., 1934, № 10.
— 1. Новые данные по миоцену Закавказья. Тр. Азерб. нефт. иссл. инст., 1936, вып. 31.
— 2. Пресноводные и наземные моллюски из верхнетретичных отложений бассейна р. Куры. Тр. Азерб. фил. Акад. Наук, 1936, *13*.
Богачев В. В. и Чирвинский П. Н. Вулканический пепел апшеронского яруса в районе Зыхского соленого озера. Изв. Дон. политехн. инст., 1930, *14*.
Богачев В. В. и Шишкина А. И. 1. Путеводитель для геологических экскурсий. Окрестности г. Ростова. Новочеркасск, 1919.
— 2. Путеводитель для геологических экскурсий. Окрестности г. Таганрога. Новочеркасск, 1919.
Богачев Г. В. Бурые угли Киргизской степи Приаральского района. Изв. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1932, *51*, вып. 27.
Богданов А. Новые данные по стратиграфии плиоценовых и постплиоценовых отложений Нижнего Поволжья. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., 1933, *9*, № 4.
— Новые данные по стратиграфии Нижнего Поволжья в связи с глубоким бурением в Астрахани. Тр. Ленингр. общ. естеств., 1936, *63*, вып. 2.
Богданович А. К. Результаты исследований миоценовых фораминифер. (Рукопись).
— Материалы к монографии фораминифер из миоценовых отложений Кавказа. (Рукопись).
— Отчет по изучению микрофауны из верхнетретичных отложений Кудакинского нефтеносного района (Северный Кавказ). (Рукопись).
Богданович К. И. К геологии Средней Азии. Зап. Мин. общ., 1890, *26*.
— Два пересечения Кавказского хребта. Тр. Геол. ком., 1902, *19*, № 1.
— Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Лист Хадыженский. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1910, вып. 57.
— Отчет о поездке летом 1914 г. в нефтеносные районы Кубанской области. Горн. журн., 1915, № 7—9.
— Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Листы Калужский и Безыменско-Ключевский. Фонд НГРИ. (Рукопись).
Борисяк А. А. Севастопольская фауна млекопитающих. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1914, вып. 87.
— Об индрикотерии (*Indricotherium* n. g.). Геол. вестн., 1915, № 3.
— О зубном аппарате индрикотерия. Акад. Наук, 1916.
— О нижней челюсти маленького носорога из индрикотериевых слоев Тургайской области. 1921.
— Новые материалы по подсемейству *Indricoterium* Boriss. (*Boluchitherium* Orb.). Изв. Акад. Наук, 1924.
— О новом мастодонте из чокракских слоев Кубанской области. Ежег. Палеонтолог. общ., 1928. 7.
— О *Paranchitherium karpinskii*, gen. et spec. n. — новом представителе Equidae из среднемиоценовых отложений Кавказа. Изв. Акад. Наук, сер. геол., 1937, № 4.
Борсук М. К изучению тургайской третичной флоры. Тр. Центр. научно-иссл. геол.-разв. инст., 1935, вып. 37а.
Брод И. О. и Знаменский В. А. Проект разведки Избер-Баша. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян., 1934, вып. 6.

Брод И. О., Знаменский В. А. и Ростовцев Н. И. Геологические исследования в Избербашском районе и Араллярском участке Каякентской нефтеносной площади (Ю. Дагестан). Тр. Нефт. геол.-разв. инст., 1932, вып. 25.
Брод И. О. и Максимович Г. А. Проект разведки и разработки Каякентской площади. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян., 1934, вып. 6.
Букия С. Г. 1. Новые данные о тектонике южной Кахетии. (Междуречье Иоры и Куры). Нефт. хоз., 1936, № 2.
— 2. Пойлинская геолого-разведочная партия. Годовой отчет за 1935 г. Тр. Груз. фил. геол.-поиск. конторы Азнефтеразведки, 1936, № 1.
Варенцов М. И. О майкопских отложениях Закавказья. Информ. сб. Нефт. геол.-разв. инст., 1934, № 4.
— Новый кацахурский горизонт (онкофоровые слои) миоценовых отложений нефтеносных районов Грузии. Нефт. хоз., 1935, № 1.
— 1. Тектоника и нефтеносность Куринской долины между Тбилиси (Тифлисом) и Сурамом. Нефт. хоз., 1936, № 12.
— 2. Геологические исследования в Тифлисском и Мцхетском районах Грузинской ССР. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1936, вып. 85.
Вассоевич Н. Б. 1. Следы тарханского горизонта в Хадыжинском районе Майкопского округа. Азерб. нефт. хоз., 1927, № 4.
— 2. Находка *Mactra subcaspia* Andrus. в песках Азовской Пеклы на Таманском полуострове. Азерб. нефт. хоз., 1927, № 10, 85—86.
— 1. Верхний сармат в Хадыженском нефтеносном районе. Вестн. Геол. ком., 1928, *3*, № 6.
— 2. Материалы по геологии Таманского полуострова и Анапского района. Стеблиевский мыс. Нефт. хоз., 1928, № 6.
— 3. О древне-каспийских отложениях на Таманском полуострове. Азерб. нефт. хоз., 1928, № 8—9, 25—32.
— 1. Палеонтологические заметки по плиоценовым и послетретичным отложениям Таманского полуострова. Изв. Геол. ком., 1929, *47*, № 6, 711—732.
— 2. Материалы по геологии Таманского полуострова и Анапского района. II. Благовещенский нефтеносный район. Нефт. хоз., 1929, № 3, 325—337.
— 3. Капустина балка (Таманский полуостров). Азерб. нефт. хоз., 1929, № 8—9, 16—38.
— 4. О нефтепроявлениях в Анапско-Таманском районе. Азерб. нефт. хоз., 1929, № 3, 27—39.
— 1. Ливицкая антиклиналь. Азерб. нефт. хоз., 1930, № 5.
— 2. Уташская антиклиналь. Азерб. нефт. хоз., 1930, № 7—8, 1—4.
— 3. Геологические исследования Таманского полуострова. Азерб. нефт. хоз., 1930, № 4, 119—120.
— 1. Краткий геологический очерк Джавского района Юго-Осетии. Тр. Совета по изуч. произв. сил Акад. Наук, сер. Закавказск., 1931, вып. 4.
— 2. К геологии Таманского полуострова. Урочище Стрелка. Азерб. нефт. хоз., 1931, № 7—8, 83—86.
— 1. К геологии горы Зеленского и горы Костенкова. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1932, вып. 19, 1—34.
— 2. Нефтепроявления в окрестностях селений Уджармо, Мухровань и Сацхениси, Марткоби и Норио. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1932, вып. 34.
— 1. О времени проявления на Кавказе орогенических фаз альпийской эры дислокаций. Тр. Азерб. нефт. геол.-разв. тр., 1934, вып. 10.
— 2. О времени проявления роданской (ронской) орогенической фазы на Кавказе. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1934, вып. 26, 1—30.
Вассоевич Н. Б. и Эберзин А. Г. 1. О киммерийских представителях рода *Monodacna* Eichw. Тр. Геол. инст. Акад. Наук, 1930, *6*, 87—130.
— 2. К вопросу о стратиграфии среднего плиоцена Черноморского бассейна. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1930, вып. 1, 1—40.
— Материалы к изучению киммерийских *Prosodacna* Tournouër. Статья 1. Тр. Геол. инст. Акад. Наук, 1931, *8*, 259—282.
Вахания Е. В. Пойлинская геолого-разведочная партия. Годовой отчет 1935 г. Тр. Грузфил. геол.-поиск. конторы Азнефтеразведки, 1936, № 1.
Вебер В. 1. Геологические исследования в западной части планшета II-3 (Боян-Ата) Кабристанских пастбищ. Изв. Геол. ком., 1929, *48*, № 7.
— 2. Геологические исследования в пределах юго-восточной части планшета II-3 (Боян-Ата) Кабристанских пастбищ. Мат. по общ. и прикл. геол., 1929, вып. 128.
— Геологические исследования в пределах Сиякинского и Донгуздыкского участков планшета II-3 Кабристанских пастбищ. Изв. Гл. геол.-разв. упр., 1931, *50*, вып. 1.
— 1. Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова. Планшет II-3 (Новханы). Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1932, вып. 32.

Вебер В. 2. Геологический очерк района Нефтик-Маяш в Кабристане. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1932, вып. 24.
— 3. Краткий обзор геологического изучения Бакинского нефтеносного района. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1932, вып. 8.
— Рекогносцировочный объезд полосы кайнозойских отложений между Шемахой и Аджинаурской степью. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1933, вып. 33.
— Геологическая карта Кабристана. Планшет II-3 (Боян-Ата). Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1935, вып. 62.
Вебер В. и Гейслер А. Находка вулканического пепла в продуктивной толще Апшеронского полуострова. Вестн. Геол. ком., 1925, № 4.
Вебер В. и Калицкий К. Остров Челекен. Изв. Геол. ком., 1909, *28*, № 3.
— Челекен. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1911, вып. 63.
Воларович П. Е. Геологические исследования в Кубинском уезде в 1902—1903 гг. Изв. Геол. ком., 1904, *23*, № 4.
— Нефтеносный район Кирмаку на Апшеронском полуострове. Изв. Геол. ком., 1909, *28* (Протоколы).
Волошинова Н. А. Отчет по микропалеонтологической обработке материалов по Молгабекскому району. (Рукопись).
— О расцределении микрофауны в продуктивной толще Молгабекского района. (Рукопись).
— Об обработке микрофауны Молгабекского района. (Рукопись).
Вульф Е. В. Происхождение флоры Крыма. Зап. Крымск. общ. ест. и люб. прир., 1927, *9*, 81—108.
Выржиковский Р. Р. 1. О геолого-разведочных работах в Приднестровской части Подольского фосфоритового района в 1922—23 гг. Вісн. Укр. від. Геол. ком., 1924, вып. 5.
— 2. К вопросу о строении нижней части толщи сарматских отложений Западной Подолии и их взаимоотношениях с подстилающими породами. Вісн. Укр. від. Геол. ком., 1924, вып. 5.
— Геологический путеводитель по западной Подолии. Киев. Изд. 2. Всесоюзн. съезд геол., 1926.
— Геологический очерк автономной Молдавской ССР. Изв. Укр. отдел. Геол. ком., 1927, вып. 10.
— Новая гряда сарматских рифов известняков в Подолии. Вісн. Укр. від. Геол. ком., 1928, вып. 11.
— Краткий геологический очерк Могилевского Приднестровья. Вісн. Укр. район. геол.-разв. упр., 1929, вып. 14.
— Звіт про детально геологічне здіймання Подільского фосфоритового району 1928 року. Мат. до заг. та заст. геол. України, 1931, вып. 7.
Вялов О. С. 1. Гидрогеологические исследования степной полосы к югу от р. Эмбы и северной части Устюрта. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1931, вып. 61.
— 2. Материалы к изучению третичной фауны Устюрта. Ostreidae северных чинков Устюрта. Изв. Гл. геол.-разв. упр., 1931, вып. 42.
— 1. Геологическое строение Устюрта и водоносные горизонты юго-восточной его части. Кара-Калпакия, т. I, М.—Л. Изд. Акад. Наук, 1934.
— 2. Материалы к геологии района Больших Барсуков (Казахстан). Тр. Ленингр. общ. естеств., 1934, *63*, вып. 2.
Габлиц К. Физическое описание Таврической области. СПб. 1785.
Гапеев А. А. Геологический очерк западной окраины Донецкого бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол., 1927, вып. 123.
Гапонов Е. А. Гидрогеологический разрез Тирасполь—Николаев—Кочкаровка. Тр. Южной обл. мелиор. организ, Одесса, 1928, вып. 2.
Гассгаген Х. Очерк геогностического описания Крыма. Новоросс. календарь, Одесса, 1858, 415—435.
Гатуев С. А. Акчагыльские отложения южной части Ставропольской губ. и смежных мест Терской обл. Ежег. по геол. и мин. России, 1914, *16*, вып. 5.
— 1. О некоторых буровых колодцах восточной части Ставропольской губ. Ежег. по геол. и мин. России, 1915, *17*, вып. 1.
— 2. Артезианские колодцы Старозурмутинской дачи Ставропольской губернии. Тр. Ставроп. общ. для изуч. Сев.-Кавказск. края, 1915, *3*, вып. 3.
— Предварительный отчет о геологическом исследовании в области восточной половины листа Д-4. Изв. Геол. ком., 1925, *44*, № 10.
— Обзор осадочных образований площади листа Д-3. Изв. Геол. ком., 1926, *45*, № 6.
— 1. Акчагыльские отложения Черноморского бассейна. Тр. Геол. инст. Акад. Наук, 1932, *2*, 35—45.
— 2. Гидрогеологический очерк Моздокской степи. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1932, вып. 186.

Гатуев С. А. 3. Обзор третичных отложений восточного Предкавказья. Тр. Геол. инст. Акад. Наук, 1932, 2.
— Геологическое и гидрогеологическое описание восточного Предкавказья. Лист Д-3 пятиверстной карты Кавказа. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1933, вып. 296.
— О возрасте кварцевых песков Ергеней. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., 1935, *13*, вып. 3.
Герасимов А. П. Геологическое строение Минераловодского района (Сев. Кавказ). Тр. ЦНИГРИ, 1935, вып. 30.
Герке А. А. Отчет о микропалеонтологических исследованиях материала по верхней части чокракско-спириалисовых слоев районов Ачи-су и Избер-Баш. (Рукопись).
— Материалы к изучению *Miliolidae* чокракско-спириалисовых слоев восточного Предкавказья и их вертикального распространения. (Рукопись).
Герке А. А. и Сузин А. В. Результаты микропалеонтологических исследований по разрезу средиземноморских отложений и верхов майкопа Старо-Грозненского района. (Рукопись.)
Гогетидзе К. Д. О возрасте Чобандагской свиты верхнетретичных отложений в пределах южной Кахетии. Новости нефт. геол., 1936, № 2 (24).
Голубятников В. Д. Гидрогеологические исследования в Черкасском округе Донской области в 1920—1921 г. Новочеркасск, 1921.
— Геологические исследования в Кайтаго-Табасаранском округе Южного Дагестана. Изв. Геол. ком., 1925, *44*, № 3.
— 1. Берекейское месторождение нефти. Изв. Геол. ком., 1927, *46*, № 6.
— 2. Дагестанские огни и другие месторождения газа и нефти в южном Дагестане. Изд. Совета нефт. промышл., 1927.
— 3. Геологические исследования в области третичных отложений Южного Дагестана. Изв. Геол. ком., 1927, *46*, № 8.
— Результаты геологических исследований в области третичных отложений Дагестана между рр. Инчхе и Атчи-су. Изв. Геол. ком., 1929, *48*, № 8.
— Краткий геологический очерк Уйташ-Карабудах-кентского района в Дагестане. Изв. Гл. геол.-разв. упр., 1930, *49*, № 6.
— 1. О фациальной изменчивости майкопа в Дагестане. Азерб. нефт. хоз., 1931, № 9—10.
— 2. О фациальной изменчивости майкопа в Дагестане. Изв. Гл. геол.-разв. упр., 1931, *50*, вып. 25.
— 1. К стратиграфии палеогена в южном Дагестане. Мат. ЦНИГРИ по палеонтологии и стратиграфии, 1933, вып. 2.
— 2. Геология и газоносность северного Дагестана. Тр. Геол.-разв. бюро газовых месторождений, 1933, вып. 4.
— 3. Геологическое строение области третичных отложений в Ю. Дагестане. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1933, вып. 278.
Голубятников Д. В. Геологические исследования нефтеносных площадей Кайтаго-Табасаранского округа Дагестанской области и окрестностей г. Дербента. Изв. Геол. ком,, 1902, *21*, № 9.
— Средиземноморские отложения Дагестана. Изв. Геол. ком., 1903, *21*, № 6.
— Главнейшие результаты геологических работ, произведенных на Апшеронском полуострове в 1903 г. Изв. Геол. ком., 1904, *23*, № 5—6.
— Святой остров. Тр. Геол. ком., 1908, вып. 28.
— Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова. Биби-Эйбат. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1914, вып. 106.
— 1. Чаильский нефтеносный район. Азерб. нефт. хоз., 1925, № 8—9.
— 2. Продуктивная толща Апшеронского полуострова. Азерб. нефт. хоз., 1925, № 8—9.
— 3. Параллелизация свит Аташкинского района с пластами Биби-Эйбата. Изв. Геол. ком., 1925, *44*, № 7.
— Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова. Аташкинский район. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1927, вып. 130.
Голынец Ф. Ф. Следы апшерона в Калмыцкой степи. Изв. иссл. инст. при Саратовск. унив., 1926, *1*.
— К вопросу о газоносности и нефтеносности Калмыцких степей. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1931, вып. 1.
— 1. Геологические исследования в Калмыцко-Сальских степях. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1932, вып. 7.
— 2. О газоносности Калмыцких степей. Сб. Природные газы, 1932.
— 1. Геологическое строение Калмыцко-Сальских степей и перспективы района на основе работ 1932 г. Тр. Сев.-Кавказской конференции геол.-нефтян., 1934, вып. 7.

Голынец Ф. Ф. 2. Обзор геологического изучения и разведок в Калмыцко-Сальских степях. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян., 1934, вып. 7.
— Геолого-разведочные полевые работы в Калмыцко-Сальских степях в 1933 г. (Рукопись).
Гочев П. 1. Находка на срѣдномиоценски наслаги югоизточно от Бургас. Списание на Българското Геологическо Дружество, 1935, 7, кн. 3.
— 2. Миоценътъ въ околностьта на Варна. Списание на Българското Геологическо Дружество, 1935, 7, кн. 2.
Гречишкин Л. А. 1. Геологические исследования в планшете «Датых» (Черные горы). Изв. Геол. ком., 1928, *47*, № 7.
— 2. О присутствии понтических отложений в Черных горах (Сев. Кавказ). Вестн. Геол. ком., 1928, *3*, № 9—10.
— Исследования нефтяных месторождений в северной и центральной частях Керченского полуострова. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1931, вып. 39.
— Геологические исследования в Черных горах (листы Бумутский и Датыхский). Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1932, вып. 16.
Григорович-Березовский Н. А. Плиоценовые и постплиоценовые отложения южной Бессарабии. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1905, *28*.
— Некоторые замечания о левантинских отложениях южной Бессарабии. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1908, *33*.
— Левантинские отложения Бессарабии и Молдавии. Изв. Варшавск. унив., 1915.
— Материалы по гидрогеологии восточной части Северного Кавказа. Тр. Сев.-Кавказск. ассоц. научно-иссл. инст., 1928, № 31.
— 1. Геологическое строение юго-западной части планшета В-3 пятиверстной карты Кавказа. Уч. зап. Ростов. н/Дону унив., 1935, вып. 3.
— 2. Геологическое строение и полезные ископаемые южной части планшета В-3 пятиверстной карты Кавказа (Майкопский лист). Тр. Гл. геол. упр. Азово-Черноморск. геол. тр., 1935, вып. 10.
Григорович-Березовский Н. А. и Кирикова-Шабалина Р. В. Геологическое строение юго-восточной части планшета В-3 пятиверстной карты Кавказа. Уч. зап. Ростов. н/Дону унив., 1935, вып. 3.
Губкин И. М. Майкопский нефтеносный район. Нефтяно-Ширванская нефтеносная площадь. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1912, вып. 78.
— 1. Обзор геологических образований Таманского полуострова. Изв. Геол. ком., 1913, *32*, № 8, 803—859.
— 2. К вопросу о геологическом строении средней части Нефтяно-Ширванского месторождения нефти. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1913, вып. 88.
— Геологические исследования в западной части Апшеронского полуострова. Сумгаитский планшет. Изв. Геол. ком., 1914, *33*, № 2.
— 1. Геологические исследования в западной части Апшеронского полуострова. Листы Учтапинский и Коунский, Изв. Геол. ком., 1915, *34*, № 2.
— 2. Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Листы Анапско-Раевский и Темрюкско-Гостогаевский. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1915, вып. 115.
— Геологические исследования в западной части Апшеронского полуострова. Лист Перекишкюльский. Изв. Геол. ком., 1916, *35*, № 2.
— Нефтяные месторождения Кабристанских пастбищ. Нефт. хоз., 1923, № 7—8.
— Отчет о научной командировке. Отчет о деятельности Акад. Наук СССР за 1929 г. II. Отчет о научных командировках и экспедициях. Л. 1930, 78—79.
— Проблема акчагыла в свете новых данных. Л., Изд. Акад. Наук, 1931, 1—38.
Губкин И. М. и Варенцов М. И. Геология нефтяных и газовых месторождений Таманского полуострова и ближайшие задачи разведки на газ в пределах Таманского полуострова. Природные газы, сб. 7. Л., Гостехиздат, 1933, 90—125.
— Геология нефтяных и газовых месторождений Таманского полуострова. Баку—М., Азнефтиздат, 1934, 1—140.
Давиташвили Л. Ш. 1. Киммерийский ярус. Руководящие ископаемые нефтеносных районов Крымско-Кавказской области. VIII. Тр. Гос. иссл. нефт. инст., 1930, вып. 6, 1—42.
— 2. Мэотический ярус. Тр. Гос. иссл. нефт. инст., 1930, вып. 9.
— 3. О некоторых представителях семейства Cardiidae киммерийских отложений Закавказья. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир. отд. геол., 1930, *8*, вып. 1—2, 167—194.
— 4. О конкском горизонте Грузии. Азерб. нефт. хоз., 1930, № 10.
— К истории мэотического бассейна. Азерб. нефт. хоз., 1931, № 1.
— Заметки о проблемах стратиграфической палеонтологии кайнозоя Понто-Каспийской области. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., отд. геол., 1932, *10*, вып. 1, 124—154.

Давиташвили Л. Ш. 2. Сарматский ярус. Тр. Гос. иссл. нефт. инст., 1932, вып. 5.
— 3. Cardiidae куяльницких отложений Гурии. Bull. Musé de Georgie, 1932, *8*, 105—120.
— 4. Тарханский и Чокракский горизонты. Тр. Гос. иссл. нефт. инст., 1932, вып. 1—2.
— 1. О стратиграфическом подразделении киммерийского яруса, Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., отд. геол., 1932, *11*, вып. 4, 368—384.
— 2. Заметки о параллелизации плиоценовых отложений юго-восточной Европы. Информ. сб. Нефт. геол.-разв. инст., 1933, № 2—3, 105—117.
— 3. Обзор моллюсков третичных и послетретичных отложений Крымско-Кавказской провинции. Л. — М., Гос. Научно-техн. изд., 1933, 1—165.
— 1. О фауне коцахурского горизонта. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., отд. геол., 1934, *12*, вып. 3.
2. О стратиграфическом положении кацахурских слоев. Информ. сб. Нефт. геол.-разв. инст., 1934, № 4.
— К изучению закономерностей изменения величины тела в филогенетических ветвях. Пробл. полеонтолог., 1936, *1*, 179—198.
— 1. О некоторых представителях группы *Dreissensia angusta* Rouss. из киммерийских отложений. Пробл. палеонтолог., 1937, вып. 2—3, 598—599.
— 2. К вопросу о задачах советской палеонтологии. Под знаменем марксизма, 1937, № 1.
— 3. К экологии животных рифовой фации среднего миоцена Украинской ССР. Пробл. палеонтолог., 1937, вып. 2—3.
— 4. Об онкофоровых слоях, их фауне и их распространении. Пробл. палеонтолог., 1937, вып. 2—3.
— 5. К истории и экологии моллюсковой фауны морских бассейнов нижнего плиоцена (мэотис — нижний понт). Пробл. палеонтолог., 1937-5, вып. 2—3.
Давиташвили Л. Ш. и Крестовников В. Н. Дуабские пласты. Руководящие ископаемые нефтеносных районов Крымско-Кавказской области. IX. Тр. Гос. иссл. нефт. инст., 1931, 1—25.
Данов А. В. Геологические исследования в районе Каракумского серного месторождения. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1931, вып. 35.
Данов А. В. и Колесников В. П. Геологическая карта центральной части Армавирского отдела Кубанской области. Изв. Геол. ком., 1926, *45*, № 9.
Двали М. Ф. Отчет по гидрогеологическим работам в Алханчуртской долине в 1927 г. Тр. Гл. геол.- разв. упр., 1931, вып. 67.
— Гидрогеологические исследования в урочищах Умчал и Кизил-куп. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1932, вып. 179.
Двойченко П. А. Гидрогеологический очерк населенных пунктов Перекопского уезда. Симферополь, Изд. Таврическ. губ. земства, 1911, 1—172.
— К вопросу о водоснабжении селений в Таврической губернии. 1. Общая характеристика условий водоснабжения в Таврической губернии. Тр. XI съезда врачей и представителей земств Таврич. губ., Симферополь, 1913, *2*, ч. 2, 1—51.
— Минералы Крыма. Зап. Крымск. общ. ест. и люб. прир., 1914, *4*, 1—208.
Артезианские колодцы и вообще буровые скважины Симферопольского и Севастопольского округов. 1922.
— 1. Геологическая история Крыма. Зап. Крымск. общ. естеств., 1926, *8*, 31—61.
— 2. Чонгелекское месторождение нефти в Крыму. Нефт. хоз., 1926.
— 1. Геологические разрезы артезианских скважин г. Симферополя. Тр. ест. истор. отд. Центр. музея Тавриды, 1927, *1*.
— 2. Основная литература по стратиграфии Крыма за 150 лет (с 1776 по 1926). Зап. Крымск. общ. ест. и люб. прир., 1927, *9*, 39—56.
— Артезианские воды и колодцы Мелитопольского округа, ч. 1 и 2. Тр. Южной обл. мелиор. организ., Одесса, 1927—1928.
— Гидрогеологический очерк северной Таврии. Тр. Южной обл. мелиор. организ., Одесса, 1930, вып. 14, 1—176.
Дерюгин К. М. Фауна Белого моря и условия ее существования. 1928.
Джафаров Д. И. Итоги микрофаунистического исследования 187 образцов, взятых колонковым буром из скважины № 91084 Кировского района. (Рукопись).
Дзвелая М. Ф. О конкско-фоладовых слоях Мингрелии. Новости нефт. геол., 1936, № 12 (34).
Домбровский Б. С. Заметка о геологических условиях нахождения костей ископаемых млекопитающих в местности Эльдар. Тр. Геол. музея Акад. Наук, 1916, *8*, вып. 14.
Домгер В. Геологические исследования в южной России в 1881—1884 гг. Тр. Геол. ком., 1902, *20*, вып. 1.
Думитрашко Н. В. 1. Фавна средиземноморских поклад в с Кучі. Вісн. Укр. відд. Геол. ком., 1929, № 13.

Думитрашко Н. В. 2. Середземноморська фавна м'якунив с. с. Січенець та Голозубинець на Хам'янеччині. Тр. Укр. наук. дослід. Геол. инст., 1929, *3*.
Думитрашко Н. В. и Каманин Л. Г. Междуречье Калауса и Кумы. Исслед. подземных вод СССР, Гос. гидрогеол. инст., 1932, вып. 3.
Дыбовский В. Гастроподы Каспийского моря. Тр. Азерб. нефт. инст., 1933, вып. 16.
Елин Н. Д. 1. Геологические исследования в Эльдарском хребте. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян., 1933, вып. 5.
— 2. Геологические исследования в восточной части Терского хребта. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.- нефтян., 1933, вып. 5.
Жижченко Б. П. Палеонтологические работы Грознефти и направление их дальнейшего развития. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян., 1933, вып. 5.
— 1. Заметки о фауне и стратиграфическом положении чокракского горизонта. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир. 1934, *12*, вып. 3.
— 2. Миоценовые моллюски Восточного Предкавказья. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1934, вып. 38.
— Чокракские моллюски. Палеонтология СССР,1936, *10*, ч. 3.
— 1. К изучению фаций 2-го Средиземноморского яруса. Тр. геол. службы Грознефти, 1937, вып. 6.
— 2. О возрасте и фауне фоладовых слоев, Тр. Геол. службы Грознефти, 1937, вып. 6.
— 3. Новые данные о миоценовых моллюсках восточного Предкавказья. Тр. Геол. службы Грознефти, 1937, вып. 6.
Жуков М. М. Некоторые результаты геологических исследований на Алятской гряде в Кабристане (Солахайский планшет). Азерб. нефт. хоз., 1929, № 5.
— Стратиграфия четвертичных отложений Ергеней. Тр. Научно-иссл. инст. мин. сырья, 1935, вып. 34.
Замятин А. Индерское озеро и его окрестности. Изв. Геол. ком., 1914, *33*, № 7.
Зернов С. А. К вопросу об изучении жизни Черного моря. Зап. Акад. Наук, сер. 8, 1913, *32*, № 1.
Знаменский В. А. Месторождение нефти Ачи-су в Дагестане. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян., 1934, вып. 5.
Золотницкий Н. С. Результаты геологических и разведочных работ в Черных горах. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян., 1934, вып. 5. С дополнением И. И. Гутмана о Майрам-адагском районе.
Зубер С. О продуктивной толще Апшеронского полуострова. Азерб. нефт. хоз., 1923, № 1.
— К вопросу о генезисе продуктивной толщи. Азерб. нефт. хоз., 1926, № 6—7.
Иванов А. Челекенское месторождение нефти. Нефт. дело, 1903, № 6—7.
— Редкий случай осадочной породы (о. Челекен). Изв. Геол. ком., 1911, *30*, № 6.
Иванов А. П. Палеонтологические данные для вертикального расчленения южноподольского сармата. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., 1893, № 2—3.
Иванов А. П. Геологические исследования в южной части Подольской губернии и прилежащей части Херсонской губ. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., 1897, № 2.
— К истории сарматского моря. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., 1898, № 2—3.
— Предварительный отчет о результатах геологических и гидрогеологических исследований, произведенных в Ставропольской губернии летом 1914 г. Доклады Ставропольск. земской управы, 1915.
— Фауна позвоночных в верхнесарматских отложениях Ставропольской губернии. Изв. Акад. Наук, 1916.
Иванов Д. Л. Исследования в Ставропольской губ., произведенные летом 1885 г. Горн. журн., 1886, *3*.
— Исследования в Ставропольской губернии в 1886 г. Горн. журн., 1887, *2*.
Иванова В., Федоров Б. Производственный отчет о корреляции средиземноморских отложений Старо-Грозненского района. (Рукопись).
— Производственный отчет о петрографических исследованиях палеогеновых отложений по р. Сулак Северного Дагестана и р. Ассе Черных гор. (Рукопись).
Иванова, Питковская, Федоров. К петрографии средиземноморских отложений Северного Кавказа. (Рукопись).
Иванчук П. К. Геологические исследования в районе станиц Севастопольской и Ново-Свободной. (Рукопись).
Игнатович Н. К., Палей П. Н. и Славянов Н. Н. Гидрогеологическое описание района Псекупских минеральных источников. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1932, вып. 102.
Ильин С. И. 1. О плиоцене Гурии. Вестн. Геол. ком., 1929, 4, № 2, 10—14.
— 2. Геологические исследования в Гурийском нефтеносном районе. Изв. Геол. ком., 1929, *48*, № 3, 69—86.

Ильин С. И. 1. Новые данные о плиоцене Гурии. Изв. Гл. геол.-разв. упр., 1930, *49*, № 4,463—471.
— 2. Результаты геолого-разведочных работ в Гурии. Азерб. нефт. хоз., 1930, № 2 (98), 1—3.
— 1. Исследования нефтяных месторождений восточной части Керченского полуострова. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1931, вып. 39.
— 2. Нефтяные месторождения Гурии. Азерб. нефт. хоз., 1931, № 11—12, 120.
— 1. Рекогносцировочные исследования в полосе третичных отложений южной Абхазии. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б. 1932, вып. 17.
— 2. Месторождения битумных песков в Гурии. Тр. Нефт. геол-разв. инст., сер. Б. 1932, вып. 13. 1—11.
— 1. Материалы по геологии нефтяных месторождений Гурии. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1935, вып. 70.
— 2. *Присутствие онкофоровых слоев в Абхазии. Азерб. нефт. хоз.*, 1935, № 10.
Ильин С. И. и Эберзин А. Г. Очерк геологического строения полосы третичных отложений южной Абхазии. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1933, вып. 38, 1—27.
— Очерк геологического строения полосы третичных отложений южной Абхазии. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1935, вып. 54, 1—34.
Ильина А. П. Краткий геологический очерк Кугусем-Карамаинского района. Изв. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1931, *50*, вып. 4.
Иностранцев А. Геология. Т. II, 1887.
Калицкий К. П. Геологическое исследование в окрестностях Темир-Хан-Шуры, произведенные в 1902 г. Изв. Геол. ком., 1903, *22*, № 1.
— Грозненский нефтеносный район. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1906, вып. 24.
— Чатминский нефтеносный район. Изв. Геол. ком., 1907, *26*.
— 1. Нефтяная гора. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1914, вып. 95.
— 2. Кум-даг и Монжуклы (Закаспийской области). Изв. Геол. ком., 1914, *33*, № 10.
— 3. Боя-даг. Изв. Геол. ком., 1914, *33*, № 3.
— О продуктивной толще Апшеронского полуострова. Нефт. и сланц. хоз., 1922, *3*, № 1—4.
Каманин Л. Г. и Слодкевич В. С. Находка спаниодонтовых слоев и отложений первого средиземноморского яруса в районе Никопольских марганцевых месторождений. Доклады Акад. Наук, 1930.
Каменский В. К вопросу о возрасте водораздельных песков Ергеней. Вестн. Моск. горн. акад., 1922—23, *1*, вып. 2.
— Плиоценовые и постплиоценовые отложения северных Ергеней и Приергенейской степи. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., 1923—24, *32*, № 4.
Каменский Г. Гидрогеологические исследования в южной части Общего Сырта, произведенные в 1926 г. Изв. Геол. ком., 1927, *46*, № 10.
Каракаш Н. И. Условия залегания артезианских вод в Феодосийском уезде Таврической губернии. Тр. СПб. общ. естеств., 1890, *21*, 1—28.
Кариус А. А. О фауне неогена и майкопа Калмыцко-Сальских степей. (Рукопись.)
— Предварительный отчет о микрофауне майкопских отложений Калмыцко-Сальских степей. (Рукопись).
— Отчет по обработке микрофауны неогена Калмыцко-Сальских степей. (Рукопись).
Карк И. и Бутов П. О геологическом строении побережья Черного моря на пространстве от Туапсе до Ново-Сенаки. Изв. Геол. ком., 1912, *31*, № 1, 52—59. (Отчет).
Карк И. и Линдтроп Н. Железные руды Тамани. Мат. по геол. Кубанск. края. Тр. Совета обслед. и изуч. Кубанск. края, 1919, *6*, 1—35.
Карлов Н. Н. О возрасте и условиях образования мембраниопоровых рифов Керченского полуострова. Изв. Акад. Наук, 1937.
Кассин Н. Гидрогеологические исследования, произведенные в юго-восточной части Иргизского уезда в 1913 г. Изд. отдела земельных улучш. Гл. упр. землеустройства и земледелия, 1913 и 1914.
Кебадзе Н. И. Норио-Мухрованская геологическая партия. Годовой отчет 1935 г. Тр. Груз. фил. геол.-поиск. конторы Азнефтеразведки, 1936, № 1.
Кечек Г. А. Керченские железорудные месторождения. Сб. «Главнейшие железорудные месторождения СССР», М.—Л., Горгеонефтиздат, 1934, *1*, 134—159.
Киппиани Н. М. Неоген юго-западной Гурии. Изв. Акад. Наук, 1917, *11*, № 9, 653—655.
Клебанов Г. С., Корф Д. М., Еловская Л. В. Соляное озеро Джаксы Клыч. Тр. соляной лаборатории Акад. Наук, 1937, вып. 12.
Ковалевский С. О параллелизации разрезов бибиэйбатского и аташкяса-мальского. Азерб. нефт. хоз., 1922, № 3—4.

Ковалевский С.— Основные черты разреза продуктивной толщи Бакинского полукольца. Нефт. хоз., 1925, № 10.
— Основные черты разреза продуктивной толщи Бакинского полукольца. Нефт. хоз., 1926, № 1.
— Особенности продуктивной толщи Апшеронского полуострова в связи с ее генезисом. Нефт. хоз., 1927, *12*, № 6.
— Лик Каспия. Тр. геол.-разв. конторы Азнефти, 1933, вып. 2.
— Континентальные толщи Аджинаура. Баку—Москва, Азнефтиздат, 1936.
Козлов А. Л. Предварительный отчет о геологических исследованиях в б. Сухумском уезде в 1929 г. Изв. Всесоюзн. геол.- разв. объедин., 1932, вып. 68, 999—1026.
Козлова В. Исследование микрофауны отложений, подстилающих продуктивную толщу в Кировском районе. Новости нефт. геол., 1936, № 4.
Колесников В. П. Геологическое описание долины верхнего течения р. Егорлык (Сев. Кавказ). Изв. Геол. ком., 1925, *44*, № 5.
— 1. Геологическое и гидрогеологическое описание северной части листа Г-4 (Северный Кавказ). Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1932, вып. 267.
— 2. Геологическое описание южной трети листа Г-2. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1932, вып. 124.
— Фации сармата Танаисского залива. Изв. Акад. Наук, 1934, № 2—3.
— Сарматские моллюски. Палеонтология СССР, 1935, *10*, ч. 2.
— 1. Средний миоцен Закаспийского края. Изв. Акад. Наук, сер. геол., 1936, № 2—3.
— 2. К изучению акчагыльского яруса. Изв. Акад. Наук, 1936, № 6.
— Геологическое строение северного Прикарабугазья. Фонд Геол. инст. Акад. Наук СССР. (Рукопись).
— Акчагыльские моллюски. Палеонтология СССР, *10*, вып. 4. (Печатается).
Константов С. В. и др. Керченские железорудные месторождения. Результаты геолого-разведочных работ 1926—1930 гг. (с отдельным атласом). Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1933, вып. 325.
Коробков И. А. 1. О вероятном возрасте хадумского горизонта палеогеновых отложений Северного Кавказа. Грозненский нефтяник, 1934, № 8.
— 2. К вопросу о подразделении верхней части палеогеновых отложений Южного Дагестана. Грозненский нефтяник, 1934, № 9—10.
— Материалы к изучению палеогеновой фауны Северного Кавказа. Тр. геол. службы Грознефти, 1937, вып. 9.
Коротков С. Г. 1. Геологические исследования на восточном склоне Ергеней. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1936, вып. 52.
— 2. Геологические исследования в полосе майкопских отложений Нефтяно-Ширванского района. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1936, вып. 63.
Косыгин А. И. Мелитопольский газоносный район. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1935, вып. 64, 60—70.
Крейчи-Граф К. Основн. вопросы нефтяной геологии. Перевод под ред. Н. Б. Вассоевича. 1932.
Крестовников В. Н. К стратиграфии плиоцена Таманского полуострова и прилежащих частей Кубани. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., отд. геол., 1928, *6*. вып. 2, 171—192.
— Куяльницкий ярус. Руководящие ископаемые нефтеносных районов Крымско-Кавказской области, X. Тр. Гос. иссл. нефт. инст., 1931, 1—24.
Криштофович А. Н. Последние находки сарматской и меотической флоры на юге России. Изв. Акад. Наук, 1914.
— Некоторые представители китайской флоры в сарматских отложениях на р. Крынке. Изв. Акад. Наук, 1916.
— Новые данные к вопросу о третичной и меловой флоре Арало-Каспийского края и ее отношении к ископаемой флоре Северной Азии. Мат. ком. экспед. исслед. Акад. Наук., сер. Казахстан., 1930, вып. 26.
— Сарматская флора с р. Крынки, Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1931, вып. 98.
Криштофович А. Н. и Палибин И. В. Новые материалы к третичной флоре Тургайской области. Изв. Акад. Наук, 1915.
Крокос В. И. Геологические наблюдения в бассейне р. Тилигула. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1914, *39*, 101—112.
Кудрявцев Н. А. Геологические условия бурения на питьевую воду в селении Кескем. Изв. Геол. ком., 1924, *43*, № 9.
— Геологические исследования, произведенные летом 1924 г. в Черных горах к югу от г. Грозного (лист Воздвиженский). Изв. Геол. ком., 1925, *44*, № 4.
— К строению Ново-Грозненского нефтеносного района. Мат. по общ. и прикл. геол., 1928, вып. 75.
— 1. Материалы по геологии нефтяных месторождений Пховели и Гурджаани (Грузия). Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1932, вып. 19.

Кудрявцев Н. А. 2. К вопросу о стратиграфии конкского горизонта в Грузии. Азерб. нефт. хоз., 1932, № 12.
— 3. Геологическое исследование в междуречье Алазани и Куры. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1932, вып. 32.
— 4. Чатма. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б. 1932, вып. 41.
— 1. О возрасте мирзаанской (ширакской) толщи. Нефт. хоз., 1933, № 4—7.
— 2. К вопросу о соотношении продуктивной и мирзаанской толщ. Азерб. нефт. хоз., 1933, № 4.
Кузнецов В. А. Геологические исследования в районе Маныч-Винодельное на Северном Кавказе. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1931, вып. 5.
— Геологические исследования в пределах места Д-2 и восточной части планшета Е-2 пятиверстной карты Кавказа. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1932, вып. 24.
— Геологические исследования и перспективы Ставропольского района и Затеречной области на основе работ по 1932 г. включительно. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян., 1933, вып. 7.
Кузнецов Е. В. Некоторые данные о шлихах горной Балкарии и о роли в них редких минералов. Зап. Мин. общ., 1935, *64*, вып. 2.
Кузнецов И. Г. Заметка о так называемой юрской нефти в Рачинском уезде и Юго-Осетии. Изв. Гл. геол.-разв. упр., 1930, *49*, № 6.
— Колебательные движения земной коры и их роль в структуре Кавказа. Пробл. сов. геол., 1933, *3*, № 7.
Кузнецов С. С. 1. Геологический очерк северо-восточных склонов Триалетского хребта. Тр. Совета по изуч. произв. сил. Акад. Наук, сер. Закавказск., 1935, вып. 15.
— 2. Геологический очерк Аджаристана. Тр. Совета по изуч. произв. сил. Акад. Наук., сер. Закавказск., 1935, вып. 14.
Куликов. О бурении на отложения, подстилающие продуктивную толщу на пром. Кирова. Азерб. нефт. хоз., 1935, № 2.
Куцев В. П. Геологические исследования и поиски нефти в северо-западном предгории Талышского хребта. Тр. Азерб. нефт. геол.-разв. тр., 1934, вып. 10.
Лалиев А. Г. Проблема юрской нефти на южном склоне Кавказа. Нефт. хоз., 1936, № 12.
Лапчик Т. Ю. Характеристика неогеновых відкладив пониззя р. Інгульця. Тр. Інст. геол. Укр. Акад. Наук., 1936, *8*.
Ларионова Е. Геологическое строение Алметьевского, Бугульминского, Тумутукского и северной части Бавлинского района Татреспублики. Геология и полезные ископаемые Татреспублики. Казань, 1932.
Ласкарев В. Д. Геологические наблюдения вдоль Новоселицких ветвей юго-западн. жел. дор. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1896, *20*, вып. 2.
— Геологические исследования Кременецкого уезда в области 17-го листа общей карты Европейской России. Изв. Геол. ком., 1897, *16*.
— *1. Геологические исследования водораздела верховьев рр. Горыни и Случа* в области 17-го листа. Изв. Геол. ком., 1899, *18*, № 4.
— 2. Заметки о палеонтологическом характере отложений в области 17-го листа. Изв. Геол. ком., 1899, *18*.
— 3. Заметка о сарматских отложениях Закавказья. Зап. Новоросс. общ. естеств., *1899*, *23*, вып. 2.
— Фауна бугловских слоев Волыни. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1903, вып. 5.
— Геологические исследования юго-западной четверти 17-го листа. Изв. Геол. ком., 1904, *23*.
— Геологические наблюдения в окрестностях Тирасполя. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1908, *33*.
— Заметка о новых местонахождениях ископаемых млекопитающих в третичных отложениях южной России. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1912, *38*, 39—55
— Геологические исследования в юго-западной России (17-й лист общей геологической карты Европейской России). Тр. Геол. ком., нов. сер., 1914, вып. 77.
— Из геологие околине Београда. Зап. Српског геол. друштва, 1932, обр. 218.
Лебедев Г. А. Геологические и гидрогеологические исследования в западной части Красноводского полуострова. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1932, вып. 179.
Левинский И. Предварительный отчет о геологических исследованиях в 1914 г. в восточной части Херсонского уезда. Ежег. по геол. и мин. России, 1917, *17*, вып. 6—7.
Леднев Н. М. Геологические исследования в окрестностях г. Махач-Кала. Нефт. хоз., 1926, № 11/12, прилож.
Лепикаш И. А. Онкофоровые слои в Приднестровье. Доклады Акад. Наук, 1936, *3*, № 8.

Лепикаш И. А. К геологии Никопольского марганцового района. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., 1937, *15*, вып. 1.
Ливенталь В. *Ostracoda* акчагыльского и апшеронского ярусов по Бабазанскому разрезу. Баку, изд. Азерб. политехн. инст., 1929.
— Палеонтологические заметки о некоторых видах рода *Monodacna* из отложений апшеронского яруса, описанных Н. И. Андрусовым. Азерб. нефт. хоз., 1930, № 4.
— Геологические исследования в юго-западной части гурийского нефтеносного района. Тр. Азерб. нефт. инст., 1931, вып. 2, 1—44.
Ливеровская Е. В. Фауна конкского горизонта горы Дубровой (Северный Кавказ). Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1935, вып. 44.
— Фауна моллюсков тарханского горизонта. Тр. геол. службы Грознефти, 1937, вып. 6.
— Фауна моллюсков верхнего майкопа. (Рукопись).
— Краткий отчет по теме «Фауна моллюсков верхнего майкопа Северного Кавказа». (Рукопись).
Лисицин К. И. Нахождение мэотиса в Таганрогском округе Донской области. Изв. Донск. политехн. инст., 1923, *8*.
Лихарев Б. К. Общая геологическая карта европейской части СССР. Лист. 61. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1928, вып. 161.
Луппов Н. П. Геологическое строение северо-восточной части Красноводского района Туркменской ССР. Изв. Гл. геол.-разв. упр., 1931, *50*, вып. 54.
— Геологические и гидрогеологические исследования в западной части Красноводского полуострова. Тр. Всесоюз. геол.-разв. объедин., 1932, вып. 269.
Мазарович А. Опыт схематического сопоставления неогеновых и послетретичных отложений Поволжья. Изв. Акад. Наук, 1927, № 8—9 и 10—11.
— Стратиграфия четвертичных отложений среднего Поволжья. Тр. Ком. по изуч. четверт. периода, 1935, *4*, вып. 2.
— Геологическое строение Заволжья между г. Куйбышевым и Оренбургом. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., 1936, *14*, № 6.
Майми н З. Л. Попытка разделения продуктивной толщи Карадагского района на горизонты. Азерб. нефт. хоз., 1928, № 6—7.
— Геологические исследования в районе степи Малые Шираки. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., 1932, вып. 12.
— Отчет о геологических исследованиях в районе малых и больших Ширак (планшет XXIX—41). Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1935, вып. 78.
— Майкопские образования Керченского полуострова. Фонд Нефт. геол.-разв. инст., 1937. (Рукопись).
— Годовой отчет за 1937 г. Фонд Нефт. геол.-разв. инст. 1938. (Рукопись).
Макеев З. А. Краткая инженерно-геологическая характеристика майкопских глин в области Волго-Донских сооружений. (Рукопись.)
Мангикиан Т. А. О новых видах моллюсков из куяльницких отложений Одессы. Журн. научно-иссл. кафедр в Одессе, 1924, *1*, № 5, 68—71.
— О куяльницких отложениях окрестностей Одессы. В сн. Укр. район. геол.-разв. упр., 1929, вып. 14, 161—192.
— Краткий обзор ископаемых палюдин юга СССР и Бессарабии. Тр. Гл. геол.-упр., 1931, вып. 120, 1—54.
Маркин Н. Геологические исследования в Присулакском районе сев. Дагестана. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1935, вып. 31.
Маслов К. С. Тарханский горизонт восточной Грузии. Азерб. нефт. хоз., 1935, № 1.
Маслов К. С. Гурийская геолого-разведочная партия. Годовой отчет 1935 г. Тр. Груз. фил. геол.-поиск. конторы Азнефтеразведки, 1936, № 1.
— О миоцене Гурии. Изв. Акад. Наук, 1937.
Меликов И. Карадай. Баку. Геол.-разв. бюро Азнефти, 1927.
— К параллелизации апшеронских и надапшеронских образований западного Азербайджана. Азерб. нефт. хоз., 1935, № 7—8.
Меннер В. В. Верхнетретичные отложения Крыма. Миоцен. (Рукопись).
— Предварительный отчет о геолого-разведочных работах в пределах юго-западной равнины, произведенных Керченской геолого-разведочной партией НГРИ летом 1933 г. Фонд Нефт. геол.-разв. инст. 1934. (Рукопись).
Мефферт Б. Ф. 1. Геологическое строение марганцевого района Аджамети-Чхари в Кутаисской губернии. Изв. Геол. ком., 1924, *43*, № 7.
— 2. Геологические исследования в Кутаисском и Ахалцихском уездах. Изв. Геол. ком., 1924, *43*, № 7.
— Заметки по геологии окрестностей Батума. Изв. Геол. ком., 1929, *48*, № 4.
— Геологический очерк Лечхума и Рачи. Мат. по общ. и прикл. геол., 1930, вып. 140.

Мефферт Б. Ф. Геологические исследования в Мингрелии. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1931, вып. 64, 1—58.
— Геология нефтепроявлений в Аджаро-Имеретинском хребте. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1932, вып. 180.
— Геологический очерк области Боржома и Бакурьяни между Карельской долиной Куры и Ахалкалакским лавовым нагорьем. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1933, вып. 303.
Милановский Е. Геологический очерк Поволжья. 1927.
— Геология Волго-Донского водораздела. ИЗО Упр. Гл. инженера строительства Волга-Дона, Ростов/Д. 1930, вып. 3.
— 1. Плиоценовые и четвертичные отложения Сызранского района. Тр. Ком. по изуч. четверт. периода, 1935, *4*, вып. 2.
— 2. Очерк геологических условий в районе основных сооружений Доно-Волжского комплекса. Тр. первой Азово-Черноморск. краевой геол. конф. Ростов/Д., вып. 4.
Милашевич К. Моллюски Черного и Азовского моря. Фауна России, 1916.
Миртова А. Следы солоновато-водяной фации акчагыла в пределах так называемого Болгарского бассейна Языкова. Тр. Общ. естеств. при Казанск. унив., 1927, *51*, вып. 5.
— К вопросу о фауне фораминифер в отложениях солоноватоводной фации акчагыла Казанского Закамья. *Учен. зап. Казанск. университета*, 1934, *100*, кн. 1, вып. 3.
Мирчинк М. Ф. 1. О генезисе продуктивной толщи Апшеронского полуострова. Азерб. нефт., хоз., 1926, № 1.
— 2. Еще о генезисе продуктивной толщи Азербайджана. Азерб. нефт. хоз., 1926, № 10.
— К вопросу генезиса продуктивной толщи. Азерб. нефт. хоз., 1933, № 2.
Мирчинк М. Ф. и др. Прикаспийский нефтеносный район (Килязи-Хыдыр-Зынды) Тр. Азерб. нефт. геол.-разв. тр., 1934, вып. 8.
Михайловский Г. П. Миоценовые отложения некоторых мест Волыни. Варшава, 1897.
— *Плиоцен некоторых местностей западного Закавказья. Зап. Мин. общ.*, 1902, *40*, 129—177.
— Средиземноморские отложения Томаковки. Тр. Геол. ком., 1903, *13*, № 14.
— 1. Геологические исследования в Малой Чечне в 1905 г. Изв. Геол. ком., 1905, *24*, № 9.
— 2. О результатах поездки летом 1903 г. в Сухумский округ. Зап. Мин. общ., 1905, *42*, 40—43. (Протокол).
— Лиманы дельты Дуная в Измаильском уезде Бессарабской губ. Уч. зап. Юрьевск. унив., 1909, № 8, 1—64.
— Историческая геология (преимущественно России). СПб., 1913, вып. 1, 1—355.
Михайловский С. Н. 1. Геологические исследования в северной части нефтяных месторождений Гурии. (*Предварительный отчет*). *Изв. Геол. ком.*, 1928, *46*, № 9, 1031—1042.
— 2. Заметка о границе среднего и нижнего сармата в Килен-Бухте в Севастополе. Вестн. Геол. ком., 1928, *3*, вып. 1.
Михальский А. О. Геологический очерк юго-западной части Келецкой губернии. Зап. Мин. общ., сер. 2, 1885, *20*.
— К вопросу о геологической природе подольских толтр. Изв. Геол. ком., 1895, *14*.
— Модоборы (толтры) в Бессарабии. Изв. Геол. ком., 1902, *21*.
Мишунина З. А. Геологические исследования в Северо-Западном Кабристане. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1934, вып. 49.
Моисеев А. С. Гидрогеологический очерк г. Севастополя и его окрестностей. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1932, вып. 137.
Мордвилко Т. А. К вопросу параллелизации третичных отложений Кара-тау со смежными районами Средней Азии и Казахстана. Пробл. сов. геол., 1936, № 12.
Морозов. К вопросу о низком удельном электрическом сопротивлении нефтяных пластов. Грозненский нефтяник, 1936, № 1—2.
Муллаев И. И. Чеил-даг. Тр. Геол.-разв. упр. Азнефти, 1932.
Мусаев С. Э. Геологические исследования в Уйташском нефтеносном районе (Дагестан).. 1930. (Рукопись).
Мушкетов И. В. Общая геологическая карта России. Листы 95 и 96. Геологические исследования в Калмыцкой степи. Тр. Геол. ком., 1895, вып. 14.
Мясникова М. А. *О результатах микропалеонтологического изучения третичных* отложений Дагестана. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян., 1934, вып. 6.
Наливкин Д. В. Пески и течения. Вестн. Геол. ком., 1927, *2*, № 7.
— Зона центральных поднятий средиземноморского орогена. Изв. Русск. геогр. общ., 1932, *51*, вып. 82.

Нацкий А. Краткий отчет об исследованиях в Кюрен-даге в 1913 г. Изв. Геол. ком., 1914, *33*, № 5.
— Геологический очерк Малого Балхана по исследованиям 1914 и 1916 гг. Мат. по общ. и прикл. геол., 1916, вып. 4.
Неуструев С. Об отношениях пластов с *Cardium edule* к Арало-Каспийским отложениям в Самарской губернии. Изв. Геол. ком., 1902, *21*, № 7.
Никитюк Л. А. Геологические и гидрогеологические исследования в восточной части Красноводского полуострова. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1932, вып. 179.
Николаев Н. Плиоценовые и четвертичные отложения сыртовой части Заволжья. Тр. Ком. по изуч. четверт. периода, 1935, *4*, вып. 2.
Никшич И. И. Копет-даг. Мат. по гидрогеол. Упр. водн. хоз. Туркмен. респ., 1924, вып. 1.
— От Кызыл-арвата до станции Арчман. Мат. по гидрогеол. Упр. водн. хоз. Ср. Азии, 1926, вып. 3.
— От станции Казанджик до колодцев Куйляр. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1931, вып. 25.
— 1. Бассейн рек Сумбара и Чандыра. Тр. Всесоюз. геол.-разв. объедин., 1932, вып. 174.
— 2. Геологический очерк тенардитового месторождения к югу от ст. Узун-су. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1932, вып. 129.
Никшич И. И., Данов А. В. и Васильевский П. М. Геологический очерк Туркмении. Туркмения, *2*, Л., Изд. Акад. Наук, 1929.
Ноинский М. Самарская лука. Тр. общ. естеств. при Казанск. унив., 1913, *45*, вып. 4—6.
— О нахождении слоев с *Dreissensia*, *Cardium* и *Mactra* в Стерлитамакском уезде Уфимской губ. Прот. Общ. естеств. при Казан. унив., 1917, прилож. № 328.
Огнев В. Н. От Ала-дага до Сундзо. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1933, вып. 247.
Орлов Ю. А. Новые местонахождения третичных мелкопитающих в Казахстане. Природа, 1937, № 9.
Орловский В. Г. Геологическое строение Мало-Кабардинского хребта. Поверхность и недра, 1926, *4*, вып. 5.
Осауленко П. Меотичні відклади пониззя р. Інгульця та р. Дніпра. Тр. Інст. геол. Укр. Акад. Наук, 1936, *1*.
Осипов С. С. О конкском горизонте Северного Кавказа и Керченского полуострова. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир. отд. геол., 1927, *5*, вып. 3/4.
— Караганский и конкский горизонты. Тр. Государств. иссл. нефт. института, 1932, вып. 3—4.
Отчет Кавказского горного управления за 1913 г.
Отчеты о деятельности Нефтяного геолого-разведочного института (НГРИ) за 1930—1935 гг.
— Отчет о деятельности Геологического комитета за 1906 г. Изв. Геол. ком., 1907, *26*, № 1—2.
— Отчет о состоянии и деятельности Геологического комитета за 1925—26 и 1927 г.
Павлов А. П. О геологической истории Европейского континента. Отчет о состоянии и деятельности Моск. унив. за 1913 г. М. 1914.
— Неогеновые и послетретичные отложения южной и восточной Европы. Мемуары геол. отд. Общ. люб. естеств., антроп. и этногр., 1925, вып. 5, 1—215.
Павлова М. Новые находки *Mastodon borsoni* Lart. на юге России. Ежег. по геол. и мин. России, 1901, *5*, 1—17.
Палибин И. В. Ископаемые растения берегов Аральского моря. Изв. Туркестан. отд. Русск. геогр. общ., 1916, *4*, вып. 7.
— Отчет о работах (Разведочные работы полевых партий Геолого-разведочного нефтяного института ГГРУ в 1928/29 г.). Нефт. хоз., 1930, № 3, 11. (Приложение).
— Отчет о работах. Отчет о состоянии и деятельности Нефт. геол.-разв. инст. за 1930 г. М. 1931, 29—30.
— Этапы развития флоры Прикаспийских стран со времени мелового периода. М., Изд. Акад. Наук, 1936.
Паллас П. Краткое физическое и топографическое описание Таврической области. Перев. И. Рижского. СПб. 1795.
Путешествие по Крыму академика Палласа в 1793 и 1794 годах. (Перевод с немецкого М. С.). Зап. Одесск. общ. истории и древн., 1881—1883, *12*, 62—208, *13*, 35—92.
Пантелеев Ф. П. Геологическое строение, нефтеносность и проект разведки месторождений Белая Глина и Шар-Булук в районе южных Ергеней. (Рукопись.)
Паффенгольц К. Н. Основные черты геологического строения и тектоники Ганжинского рэйона Азербайджанской ССР. Изв. Геол. ком., 1929, *46*, № 3.

Пахомов В. Е. Геологические исследования в северной части планшета Ш-2 Кабристанских пастбищ. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1932, вып. 18.
— Стратиграфия палеогена Тифлисско-Навтлугского района. Азерб. нефт. хоз., 1934, № 3.
— 1. Караязская геолого-разведочная партия. Годовой отчет 1935 г. Груз. фил. геол.-поиск. конторы Азнефтеразведки., 1936, № 1.
— 2. О континентальных неогеновых образованиях восточной Грузии. Новости нефт. геол., 1936, № 7 (29).
Петров Л. Геологические исследования в районе нефтяного месторождения Кила-Купры (Южная Кахетия). Тр. Нефт. геол.-разв. инст., 1932, вып. 12.
Петров Н. С. Отчет о корреляционных петрографических работах по Беноевскому району. (Рукопись).
— Отчет о петрографических исследованиях разреза третичных отложений по р. Ченты-Арчун. (Рукопись).
Петрокович Ю. А. К вопросу о распространении Ергенинских песков. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир. отд. геол., 1935, *13*, вып. 2.
Петрушевский Б. А. Предварительный отчет тургайского отряда центрально-казахстанской комплексной экспедиции Академии Наук СССР за 1937 г. Фонд. Инст. геол. наук. Акад. Наук. 1928. (Рукопись).
Петрушевский Б. А. и Зайцев Н. С. Геологическое строение южной части Тургайского района. Фонд Инст. геол. наук Акад. Наук. 1936. (Рукопись).
Пименова Н. В. Главконітови родовища в районі рр. Калюса-Студениці на Поділлі. Збірн. Корисні копалини України. 1934.
— Відбитки рослин середземноморських пісковиків с. Малинівці на Поділлі. Геол. журн. Акад. Наук УССР, 1936, *3*, вып. 1.
— Флора третичных пісковиків правобережжя УРСР. Тр. Інст. геол. Акад. Наук. УРСР, 1937, *12*.
Питковская. Производственный отчет к корреляции средиземноморских отложений районов Избер-Баш и Ачи-су. (Рукопись).
Позднышев В. В. К вопросу о залегании конкских и караганских отложений в Северном Крыму. Изв. Моск. геол. гидро-геодез. тр., 1934, *3*, вып. 1.
Попов Г. И. Подземные воды юго-восточной Черкессии. Ростов, 1934.
Попов Е. Следы плиоцена в Уфимском и Бирском уездах Уфимской губернии. Прот. общ. естеств. при Казанск. унив., 1917, прилож. № 330.
Попов С. П. Минералы рудных пластов Керченского полуострова? Тр. Геол. музея Акад. Наук. 1910, *4*.
— О керченитах. Изв. Геол. ком., 1929, *48*, № 10.
— Минералогия Крыма, М., Изд. Акад. Наук, 1938, 1—352.
Порфирьев В. Нефтяное месторождение г. Боя-даг — Сыртланли и проблемы его разведки. Тр. Геол.-разв. нефт. инст., 1932, вып. 11.
Пояркова А. И. Флора индрикотериевых слоев Центрального Казахстана. Тр. Геол. инст. Акад. Наук, 1932, *2*.
Православлев П. А. К познанию геологического строения окрестностей Эльтонского озера. Изв. Варшавск. унив., 1902, кн. 1.
— К геологии окрестностей Баскунчакского озера. Изв. Варшавск. унив., 1903, кн. 2.
— Гидрогеологические исследования в Ананьевском уезде Херсонской губ. в 1914 г. Ежег. по геол. и мин. России, 1916, *17*, вып. 6—7.
— Террасы балочных систем и флювио-гляциальные образования южной части Ергеней. Тр. Ленингр. общ. естеств., 1930, *60*, вып. 1.
— 1. Данные разведочного бурения на газ и нефть в Астраханском районе. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1932, вып. 7.
— 2. Геологические исследования в области южных Ергеней в 1929 г. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1932, вып. 15.
Прендель Р. А. Сарматские образования Севастополя. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1875, *3*, вып. 1.
Пригоровский М. М. Краткий геологический очерк Мугоджарских гор и смежных частей Тургайской и Аральских степей. Изв. Геол. ком., 1914, *33*.
— Несколько данных о континентальных третичных отложениях Тургайской области. Изв. Акад. Наук, сер. 6, 1915, *9*.
Прокопов К. А. 1. Очерк геологических образований Удельной степи Ставропольской губернии. Зап. Горн. инст., 1910, *3*, вып. 1.
— 2. Отчет о геологических работах в районе Ставропольской удельной степи. 1910.
— 1. Геологические исследования в окрестностях г. Ставрополя-кавказского, произведенные в 1913 г. Изв. Геол. ком., 1914, *33*.
— 2. Геологические исследования Кубанского нефтяного района. Листы Верхнебаканский и Кесслерово-Варениковский. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1914, вып. 92, 1—201.
— Ново-Грозненский нефтяной район. Изв. Геол. ком., 1915, *34*.

Прокопов К. А. 1. Ново-Грозненский (Алдынский) нефтеносный район. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1922, вып. 134.
— 2. Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Листы Абинский и Эриванский. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1922, вып. 112, 1—95.
— 1. Датыхский район (Северный Кавказ). Грозненское нефт. хоз., 1924, № 1—3.
— 2. Краткое сообщение о геологических работах в Вознесенском районе в 1923 г. Грозненское нефт. хоз., 1924, № 1—3.
— 3. Характеристика кубанских нефтепромышленных районов. Изд. Сов. нефт. пром., 1924.
— Геологическое строение западной части Терского хребта (Вознесенский район). Изв. Геол. ком., 1925, *44*, № 5.
— Новые разведочные площадки на Керченском полуострове. Нефт. и сланц. хоз., 1926, *12*, № 4.
— Исследования в Датыхском районе в 1925 и 1926 гг. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1931, вып. 57.
— Очерк геологического строения и нефтеносности Калужского района Кубанской нефтеобласти. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1932, вып. 88, 1—62.
— Геология третичных отложений Сев. Кавказа в связи с нефтеносностью и проблемы дальнейших работ в этой области. Тр. Сев.-Кавказск. конф.геол.-нефтян., 1933, Ш вып. 3.
— 1. Геологические исследования в Кесслерово-Варениковском районе. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1935, вып. 71, 1—80.
— 2. Проблема генезиса нефтеносных свит Северного Кавказа. Природные богатства Северо-Кавказского края. М. — Пятигорск. 1935.
— 1. Очерк геологических образований по р. Кубани между Сулимовым и Красногорской. Тр. геол. службы Грознефти, 1937, вып. 8.
— 2. Главнейшие результаты работ в области Ставропольского поднятия. Тр. геол. службы Грознефти, 1937, вып. 8.
— 3. Алкун-Ассинский район (Ингушетия, Сев. Кавказ). Тр. геол. службы Грознефти, 1937, вып. 8.
Прокопов К. А. и Хуциев А. А. 1-я Майкопская свита в Сулакском районе. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян. 1933, вып. 5.
— (2). О результатах работ, произведенных в Молгабекском районе. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян. 1933, вып. 5.
Пустовалов И. Ф. Геологический очерк Кусарской наклонной равнины в Азербайджане. Тр. Центр. научно-иссл. геол.-разв. инст., 1936, вып. 83.
Разведочные работы полевых партий Геолого-разв. нефт. инст. в 1928—29 гг. Нефт. хоз., 1930, № 3. (Приложение).
Рейнеке В. Месторождение тенардита Узун-су. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1932, вып. 119.
Ренгартен В. П. Вулканический пепел в окрестности слободы Нальчик в связи с геологическим очерком прилегающей местности. Изв. Геол. ком., 1912, *31*, № 6.
— Геологические исследования в южной части Военно-Грузинской дороги в 1923 г. Изв. Геол. ком., 1925, *43*, № 7.
— Геологический очерк района Военно-Грузинской дороги. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1931, вып. 148.
— Геологические исследования в Тазаутской Осетии на Сев. Кавказе. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1933, вып. 25.
Розанов А. Н. Материалы по геологии Кавказских предгорий между Грозным и Чир-юртом. Статья 2, Бюлл. Московского общ. испыт. прир. отд., геол., 1925, *3*, вып. 1—2.
— Геологические исследования в Терском хребте между меридианами горы Горской и горы Ястребиной в 1924 г. Нефт. хоз., 1926, № 3.
— К геологии Брагунского нефтяного месторождения. Нефт. хоз., 1926, № 2.
— Рекогносцировочные исследования на нефть в полосе третичных отложений по северному склону Кавказского хребта между рр. Ардоном и Кембилиевкой в 1925 г. Нефт. хоз., 1927, № 6.
— Геологическое строение Назранской возвышенности в связи с задачей изучения нефтеносности района. Нефт. хоз., 1928, № 5.
Розанова Л. Н. К петрографии миоценовых отложений Вознесенского и Молгабекского районов Грознефти. Новости нефт. геол., 1936, № 4 (26).
— Пояснительная записка к графической схеме разреза верхов спаниодонтелловых отложений Вознесенского (Артемовского) района. (Рукопись).
— Предварительный отчет о петрографических исследованиях спаниодонтелловых и чокракско-спириалисовых отложений Молгабекского и Вознесенского (Артемовского) районов Грознефти. (Рукопись).
— Отчет о корреляционных петрографических работах по Вознесенскому (Артемовскому) и Молгабекскому районам. (Рукопись).

Ростовцев Н. Н. Промышленные перспективы Каякентского месторождения нефти. Геологические исследования в Дагестане, вып. 2. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1934, вып. 34.

Руженцев В. Е. Подразделение апшеронского яруса в связи с изучением апшеронских отложений хребта М. Харами. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., отд. геол., 1928, *6*, № 3/4.

— Некоторые результаты нефтяных исследований хребта Малого Харами в Азербайджане. Азерб. нефт. хоз., 1931. (Приложение).

— Бенойско-Датахский нефтеносный район. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1932. вып. 7.

Рухин Л. Б. Материалы к стратиграфии третичных отложений Сев.-Восточного Приаралья. 1937. (Рукопись).

— Материалы к вопросу о геологическом строении северо-восточного Приаралья. Зап. Мин. общ., 1937, *66*, вып. 1.

Рябинин А. Н. К изучению геологического строения Кахетинского хребта. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1911, вып. 69.

— Геологические исследования в Ширакской степи. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1913, вып. 93.

Саидов М. Н. Геологические исследования в Буйнакском районе в Северном Дагестане. (Рукопись).

Самойлов Я. В. и Титов А. Г. Железо-марганцовые желваки со дна Черного, Балтийского и Баренцова морей. Тр. Геол. и мин. музея Акад. Наук, 1922, *3*, вып. 2, 1—112.

Сельский Л. В. Отчет по работам, произведенным в Ставропольско-Невинномысском районе в 1933 г. (Рукопись).

Сенинский К. Заметка о плиоценовых отложениях окрестностей Керчи и Тамани. Прот. зас. общ. естеств. при Юрьевск. унив., 1904, *14*, ч. 1, 1—46.

— Новые данные о неогеновых пластах юго-западного Закавказья. Тр. Общ. естеств. при Юрьевск. унив. 1875, *3*, вып. 2, 1—59.

Синцов И. Ф. 1. Отчет о геологических исследованиях в Бессарабии в 1873 г. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1875, *3*, вып. 1, 31—46.

— 2. Описание новых и малоисследованных форм раковин из третичных образований Новороссии. Статьи 1 и 2. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1875, *3*, вып. 2, 1—59.

— Предварительные сообщения о новых и малоисследованных формах раковин *из третичных образований Новороссии. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1876*, *4*, вып. 1, 115—117.

— Описание новых и малоисследованных форм раковин из третичных образований Новороссии. Статья 3-я. Зап. Новоросс. общ. естеств. 1877, *5*, вып. 1, 61—83.

— Описание новых и малоисследованных форм раковин из третичных образований Новороссии. Статья 4. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1880, *7*, вып. 1, 1—16.

— Геологическое исследование Бессарабии и прилегающей к ней части Херсонской губернии. Мат. для геол. России, 1883, 11, 1—142.

— Описание новых и малоисследованных форм раковин из третичных образований Новороссии. Статья 5. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1884, *9*, вып. 1.

— 1. Заметки о новых плиоценовых отложениях южной России. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1888, *12*, вып. 2, 225—232.

— 2. О водоносных слоях Кишинева. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1888, *12*, вып. 2.

— Несколько слов о *Paludina diluviana* Kunth и о родственных с нею формах. Зап. Мин. общ., 1889, *25*, 1—7.

— Результаты геологической экскурсии в Николаев. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1891, *16*, вып. 1, 61—83.

— Заметки о некоторых видах неогеновых окаменелостей, найденных в Бессарабии. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1892, *17*, вып. 2.

— Об одесских буровых скважинах. Зап. Новоросс. общ. естеств.,1893, *18*, вып. 1.

— Гидрогеологическое описание Одесского градоначальства. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1894, *18*, вып. 2, 1—209.

— Геологическое исследование Одесского уезда. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1895, *20*, вып. 1, 56—136.

— К вопросу о палеонтологических отношениях новороссийских неогеновых осадков к пластам Австро-Венгрии и Румынии. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1896, *21*, вып. 2.

— 1. Описание некоторых видов неогеновых окаменелостей, найденных в Бессарабии и в Херсонской губернии. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1897, *21*, вып. 2, 39—88.

— 2. О палеонтологическом отношении Новороссийских неогеновых осадков к пластам Австро-Венгрии и Румынии. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1897, *21*, вып. 2.

Синцов И. Ф. К вопросу о палеонтологическом отношении Новороссийских неогеновых осадков к пластам Австро-Венгрии и Румынии. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1898, *22*, вып. 1, 151—185.
— Заметки о пластах конгерий. Зап. Новоросс. унив., 1900, *79*, 253—262.
— О буровых и копаных колодцах казенных винных складов. Зап. Мин. общ. 1902, *40*, вып. 2.
— О буровых и копаных колодцах казенных винных складов. Зап. Мин. общ., сер. 2, 1903, *41*.
— О буровых и копаных колодцах казенных винных складов. Зап. Мин. общ., 1906, *44*, вып. 1.
— Новые данные о буровых колодцах Ставропольской губернии. Зап. Мин. общ., 1906, *46*.
— Дополнительные сведения о колодцах Ставропольской губернии. Зап. Мин. общ., 1912, *49*, вып. 1.
Славянов Н. Н. Материалы по геологическому изучению Тамбуканского озера. Мат. по общ. и прикл. геол., 1925, вып. 41.
Смолко А. И. Геологические наблюдения в западном Приаралье и восточной части Усть-юрта. Кара-Калпакия, т. 1, Л. — М. Изд. Акад. Наук, 1934.
Смолко Г. Воды северного склона Казанджикского Кюрендага. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1932, вып. 172.
Соколов Н. А. 1. Общая геологическая карта России. Лист. 48-й. Тр. Геол. ком., 1889, *9*, № 1, 1—261.
— 2. Геологические исследования в южной части Екатеринославской губернии. Изв. Геол. ком., 1889, *8*, № 6.
— О неогеновых отложениях по Нижнему Дону. Изв. Геол. ком., 1891, *10*, № 2.
— Геологические исследования в северо-западной и западной частях 47 листа 10-верстной карты России. Изв. Геол. ком., 1928, *11*, вып. 5.
— Нижнетретичные отложения Южной России. Тр. Геол. ком., 1893, *9*, № 2.
— Гидрогеологические исследования в Херсонской губернии. Тр. Геол. ком., 1896, *14*, № 2.
— Слои с *Venus konkensis*. Тр. Геол. ком., 1899. № 5.
— Геологические исследования в южной части Мариупольского уезда Екатеринославской губернии. Изв. Геол. ком., 1900, *18*, № 1—2.
Сорокин А. и Симонович С. Пластовая карта Биби-Эйбатской нефтеносной долины Апшеронского полуострова. Изд. Кавк. горн. упр., 1898.
Степанов В. Ископаемые харовые водоросли из сарматского моря. Зап. Одесск. общ. естеств., 1928, *4*.
Стратиграфический словарь. М.—Л., 1937.
Страхов Н. М. Историческая геология. Изд. 2-е, с 332 рис. М. Гос. уч.-пед. изд. Наркомпроса РСФСР, 1938, 1—499.
Субботина Н. Н. Исследование микрофауны Апшеронского района. Нефт. хоз., 1935, № 11.
Субботина Н. Н. и Хуциева Н. А. Результаты изучения фораминифер Беноевского района. (Рукопись).
Сузин А. В. Фораминиферы чокракско-спириалисовых и верхнетарханских отложений восточной части Северного Предкавказья. (Рукопись).
Сулин В. и Султанов В. Нафталан. Тр. Геол.-разв. конторы Азнефти, 1930, вып. 3.
Сухарев Г. М. Электрический средненормальный разрез спаниодонтелловой и чокракско-спириалисовой свит Новогрозненского нефтяного района. Азерб. нефт. хоз., 1934, № 10.
— Итоги разведочных работ по поискам нефти в Грозненских районах в 1936 г. Грозн. нефт., 1937, № 2.
Сырова Е. И. К вопросу о возрасте морских неогеновых отложений Ергеней. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир. 1929, *7*, вып. 4.
Танасевич М. Г. 1. Чокракско-спириалисовые слои в Ново-Грозненском районе. Азерб. нефт. хоз., 1930, № 9.
— 2. Сунженский хребет. Основные черты строения центральной его части и характер спаниодонтелловых и чокракско-спириалисовых слоев. Азерб. нефт. хоз., 1930, № 6. (Приложение).
Тилюпо В. А. Результаты разведочных и геологических работ на Сунженском хребте. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян., 1933, вып. 5.
— Геологическое строение западной части Сунженского хребта и восточной части Мало-Кабардинского хребта. (Рукопись).
Тихонович Н. Уральский нефтеносный район. Койкара, Иман-кара. Кизильскуль. Тр. Геол. ком., 1915, вып. 119.
Толбин И. Параллелизация Калининского разреза с Сураханским и структура этой залежи. Азерб. нефт. хоз., 1930, № 10.

Тула Ф. Геологическая история Черного моря (перевод В. Г-ва). Естествознание и геогр., 1901, № 5, 21—42.
Тутковский П. А. 1. О геологическом характере микрофауны третичных отложений Подольской губернии. Прот. Киевск. общ. естеств., 1892.
— 2. О микрофауне некоторых третичных осадков Волынской губернии. Зап. Киевск. общ. естеств., 1892, *12*, вып. 2.
Тяжева А. К изучению третичных отложений планшетов 121, 131, 141 и 151 пятиверстной карты Урала. Тр. Башкирск. геол. тр., 1937, вып. 5.
Ульянов А. Геологические исследования в восточной части Ширакского района (планшет XXIX-40). Изв. Геол. ком., 1930, *49*, № 10.
— О возрасте ширакской свиты в юго-восточной Кахетии. Азерб. нефт. хоз., 1931, № 1.
— 1. Геологические исследования в пределах планшета XXIX-40 Ширакского района. Тр. нефт. инст., 1932, вып. 11.
— 2. Геологические исследования на нефтяно-ширванской нефтеносной площади. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1932, вып. 6.
— К вопросу о параллелизации плиоценовых континентальных отложений юго-восточной Кахетии и Апшеронского полуострова. Азерб. нефт. хоз., 1934, № 7—8.
Успенская Н. Ю. Кукуртауский район в Дагестане. Изв. Гл. геол.-разв. упр., 1930, *49*, № 7.
— Cardidae акчагыла. Тр. Геол.-разв. упр., 1931, вып. 121.
— 1. К проблеме изучения палеогеновых отложений Северо-Восточного Кавказа. Пробл. сов. геол.. 1933, № 3.
— 2. О фациях и условиях залегания майкопских слоев на Северо-Восточном Кавказе. Тр. Сев.-Кавказск. конф. геол.-нефтян., 1933, вып. 5.
— 3. Майкопская свита Кавказа. Информ. сб. Нефт. геол-разв. инст., 1933.
— Заметка о конкском горизонте Дагестана. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1934, вып. 47.
— Проблема нефтеносности Калмыцко-Сальских и Нижне-Волжских степеней, 1935.
— О разведках майкопских нефтяных месторождений на Северо-Восточном Кавказе. Грозненский нефтяник, 1937, № 1.
Успенская Н. Ю. и Пантелеев Ф. П. Шар-Булук и Белая глина южных Ергеней. Тр. Геол. службы Грознефти, 1937, вып. 7.
Ушейкин Н. Геологический очерк Путинского нефтеносного района. Изв. Геол. ком., 1914, *33*, № 10.
— Геологический очерк Алятского района. Изв. Геол. ком., 1915, *34*, № 10.
— Разрез и тектоника продуктивной толщи Балахано-Сабунчино-Раманинского нефтеносного района. Мат. по общ. и прикл. геол., 1916, вып. 1.
Фаас А. В. О присутствии мэотических отложений в пределах Криворожского района. Зап. Мин. общ., 1902, *40*.
— Материалы по геологии третичных отложений Криворожского района. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1904, вып. 10.
Федоров А. Н. 1. Геологическое описание части Джигинско-Варениковского района. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, 1931, вып. 4, 1—33.
— 2. Цыбанова балка. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1931, вып. 4, 1—27.
Федоров В. К петрографии карбонатных пород средиземноморских отложений Сев. Кавказа (производственный отчет). (Рукопись).
Федоров С. Брагунский хребет. Нефт. хоз., 1927, № 9.
Федорович Б. А. О пестрых рухляках Крыма. Доклады Акад. Наук., сер. А, 1928, 1—23.
Филиппова М. Аллювиальные отложения рр. Б. Лабы и Урупа. Тр. Совета по изуч. произв. сил Акад. Наук и Петр. инст., сер. сев.-кавк., 1933, вып. 1.
Фохт К. О геологическом строении Евпаторийского плато. Тр. СПб. общ. естеств,, 1899, *2*.
Фурман И. Я. Типовой средне-нормальный разрез старо-грозненского нефтяного месторождения по данным электрического карротажа скважин. Грозненский нефтяник, 1936, № 9.
— 2. Опыт сводки разрезов месторождений нефти Сунженского и Терского хребтов. Грозненский нефтяник, 1936, № 10 и 11—12.
— К вопросу о среднемиоценовых движениях в системе Главного Кавказа и в зоне передовых хребтов. Грозненский нефтяник, 1937, № 3.
Хаин В. Е. К истории Закавказья на границе олигоцена и миоцена. Азерб. нефт. хоз., 1937, № 5—6.
Харатишвили Г. Д. Фауна средиземноморско-сарматских слоев левобережья р. Куры между городом Гори и станцией Каспи. Тр. Совета по изуч. произв. сил Акад. Наук, сер. Закавказская, 1935, вып. 15.
— Геология долины р. Куры между г. Гори и ст. Мцхета. Тр.Совета по изуч. произв. сил Акад. Наук и Петр. инст., сер. Закавказск., 1936, вып. 20.

Хуциев А. А. Геологические исследования в Рошненском районе. (Рукопись).
Хуциева Н. А. Объяснительная записка к таблице распределения микрофауны в спаниодонтелловых и чокракско-спириалисовых слоях серноводского разреза. (Рукопись.)
— Результаты микропалеонтологического исследования разреза по реке Ченты-Аргун. (Рукопись).
Цулукидзе, Архипов и Крафт. Геологическое описание части Бакинского уезда, исследованной в 1870 г. Мат. по геол. Кавказа. сер. 1, 1872, кн. 3.
Цыбик М. И. Геологические исследования в южной части планшета Ш-2 Кабристанских пастбищ. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1934, вып. 44.
Чарноцкий С. И. Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Лист Нефтяно-Ширванский. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1909, вып. 47.
— Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Листы Майкопский и Прусско-Дагестанский. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1911, вып. 65.
— Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Листы Ильский и Смоленский. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1914, вып. 91, 1—151.
— Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Лист Крымский. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1916, вып. 128, 1—91.
Черноморский Н. Геологическое исследование западной части Елабужского района Татарской республики. Сб. Геол. и полезн. ископ. Татреспублики. Казань, 1932.
Чирвинский П. Н. Об анапаите и других минералах из рудных пластов Керченского и Таманского полуостровов. Ежег. по геол. и мин. России, 1904, 7, 28—34.
— Петрографическое исследование темных песков северного побережья Азовского моря. Зап. Мин. общ., 1925, *54*, вып. 1.
Шаповалов А. П. Обобщенный разрез Старо-Грозненского нефтяного месторождения. Грозненского нефт. хоз., 1923, № 5—6.
Шатский Н. С. О фациях и нефтеносности майкопских отложений восточного окончания Кавказа. Нефт. хоз., 1928, *15*, № 8.
— Геологическое строение восточной части Черных гор и нефтяные месторождения Миатлы-дылым (Северный Дагестан). Тр. Научно-иссл. нефт. инст., 1929, вып. 4.
Шатский Н. С. и Вебер В. В. Миоцен юго-восточного окончания Кавказа. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., 1931, *9*, вып. 3—4.
Шатский Н. С., Меннер В. В. О стратиграфии палеогена Восточного Кавказа. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир. 1927, *5*, вып., 1.
Швейер А. В. Об *Ostracoda* акчагыльских отложений Северного Кавказа и таманских слоев Керченского полуострова. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1936, вып. 62. 1—23.
Швец Ф. П. Предварительный отчет об экскурсии на Керченский полуостров, совершенной летом 1908 г. Протоколы Общ. естеств. при Юрьев. унив., 1912, *21*, 81—97.
Швецов М. С. Геологическое строение западной оконечности Кабардинского хребта. Тр. Научно-иссл. нефт. инст., 1928, вып. 3.
— Палеоценовые и смежные с ним слои Сухума. Статья 1. Тр. Геол. научно-иссл. инст. при физ.-мат. фак. I МГУ, 1929, 1—60.
Шибинский П. Я. К вопросу о стратиграфии майкопской свиты Кубано-Черноморского района. 1929.
Шишкина А. И. Геологические экскурсии. Окрестности Новочеркасска. Новочеркасск, 1919.
Шишкина-Богачева А. И. Корбулевые слои в окрестностях Боржома. Изв. Азерб. гос. унив., 1926. *4*.
Шнейдер Г. Ф. Материалы по изучению остракод миоцена Крымско-Кавказской области. (Рукопись).
Штукенберг А. Геологический очерк Крыма, 1873.
Шумилин С. В. Некоторые данные по геологии северо-западной части Усть-юрта и прилегающих мест. Изв. Геол. ком., 1927, *46*, № 9.
— Эмбенский нефтеносный район: Аще-сай и Кара-оба. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., 1932, вып. 6.
Эберзин А. Г. 1. Dreissensidae верхних слоев надрудных образований Таманского полуострова, Тр. Геол. музея Акад. Наук, 1929, *5*, 135—150.
— 2. К стратиграфии надрудных отложений Камыш-буруна (Керченский п-ов). Изв. Геол. ком., 1929, *48*, № 10, 1445—1457.
— Отчет о командировке летом 1929 г. Отчет о деятельности Акад. Наук СССР за 1929 г., *2*, 1930, 195.
— Элементы акчагыльской фауны в Восточном Крыму и западной части Керченского полуострова. Изв. Акад. Наук, 1931, 387—392.
— 1. Геологические исследования железорудных месторождений Керченского полуострова. Тр. Всес. геол.-разв. объедин., 1933, вып. 325, 129—167.

Эберзин А. Г. 2. О присутствии отложений киммерийского яруса в Аджаристане. Доклады Акад. Наук, 1933, 45—47.
— К вопросу о возрасте конгломератов мыса Пицунды (Абхазия). Доклады Акад. Наук, 1934, *3*, № 3, 194—196.
— 1. О возрасте и происхождении конгломератов мыса Пицунды (Абхазия). Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1935, вып. 54, 35—48.
— 2. Геологические исследования в юго-западной части Гудаутского района АССР Абхазии. Тр. Ленингр. общ. естеств., 1935, *64*, вып. 1, 94—111.
— 1. Возраст подакчагыльской толщи р. Сулака. Изв. Акад. Наук, 1936.
— 2. О миоцене юго-восточного Закавказья. Доклады Акад. Наук, 1936, *4* (*12*), № 6.
— 3. Отчет о работах на Таманском полуострове в 1935 г. Отчет о деятельности НГРИ за 1935 г. Л. 1936, 13.
4. О новом роде сем. Cardiidae — *Limnodacna cristulata* gen. et sp. nov. из киммерийских отложений Абхазии (Закавказье). Тр. Ленингр. общ. естеств., 1936, *65*, вып. 1, 101—105.
— Стратиграфические заметки (Гурийские слои, свита Надербазет, Саджваро, Хварбети). Стратиграфический словарь СССР, Л.—М. ОНТИ, 1937, 62, 138, 173, 229.
— К стратиграфии таманских слоев акчагыльского яруса. Фонд. НГРИ, 1937. (Рукопись).
— 1. К палеогеографии киммерийских отложений Краснодарского края. 1938. (Рукопись).
— 2. Азовский горизонт Кубани. Доклады Акад. Наук, 1938, *21*, № 6, 317—320.
— О распространении гурийских слоев в Черноморском бассейне. 1938. (Рукопись).
— Плиоцен Западного Казахстана. Печатается в «Геологии СССР».
— Понт Мингрелии. Доклады Акад. Наук, 1937.
Эйхвальд Э. Палеонтология России. Новый период. М. 1850, 1—254.
Эрганов А. А. Некоторые данные по гидрогеологии левого берега Днепра на протяжении от г. Запорожья до балки Карачокрак. Изв. Геол. ком., 1938, *47*, № 6.
Яковлев С. А. Артезианские воды города Краснодара. Тр. Сов. обслед. и изуч. Кубанского края, 1922, *9*, вып. 1, 1—44.
Яншин А. и Фокин А. Отчет о геолого-поисковых работах в бассейне Илека. Тр. Научн. инст. удобрений, 1934, вып. 116.
Ясенев Б. и Али-Заде К. Дивичинский нефтеносный район. Тр. Азнефтразведки, 1936, вып. 16.
Яцко И. Я. Заметка о новых данных для сармата окрестностей гор. Рыбница. Зап. Одесск. общ. естеств., 1928, *44*.

Abich H. Beitrage zur Palaeontologie des Asiatischen Russlands. 1858.
— Ein Blick auf die Halbinseln Kertsch und Taman. Jb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1864-1, *14*, H. I.
— Études sur les presqu'îles de Kertch et de Taman. Bull. Soc. Geol. de France, 1864-2, *21*, 259.
— Einleitende Grundzüge der Geologie der Halbinseln Kertsch und Taman. Mém. Acad. Sci. SPb., 1865, *9*, № 4.
— Karten und Profile zur Geologie der Halbinseln Kertsch und Taman als Beitrag zu einer Abhandlung. Tiflis, 1866.
— Karten und Profile zur Geologie der Halbinseln Kertsch und Taman. Geol. Fragmente aus d. Nachlasse H. Abich. Wien, 1887.
Andrussow N. Ueber das Alter der unteren dunkeln Schieferthone auf der Halbinsel Kertsch. Verh. der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1885, N 8.
— Die Schichten von Kamyschburun und der Kalkstein von Kertsch in der Krim. Jb. der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1886, *36*, H. 1, 127—140.
— Mediterranschichen in der Krim und Kaukasus. Annal. der k. k. natur. Hof-Museum, 1887, 2, № 2.
— Die südrussischen Neogenablagerungen, Theil 1. Зап. Мин. общ., 1896, *34*.
— Environs de Kertsch. Guide des excursions du VII Congrès géol. inter, SPb., 1897.
— Die südrussischen Neogenablagerungen. Theil. 2. Die Verbreitung und die Gliederung der Sarmatischen Stufe. Зап. Мин. общ., 1899, *36*.
— Die südrussischen Neogenablagerungen. Theil. 3. Sarmatische Stufe. Зап. Мин. общ., 1902, *39*.
— Studien über die Brackwassercardiden. Lief. I. Mém. Acad. Sci. SPb., sér 8, 1903, *13*, N 3, 1—82.
— Maeotische Stufe. Зап. Мин. общ., 1905, *43*.
— Spuren «Levantinischer» Ablagerungen in Südrussland. Cbl. f. Min., 1906, N 13, 413—415.

Andrussov N. Die fossilen Bryozoenriffe der Halbinseln Kertsch und Taman. Lief. 1—3 Kiew, 1909—1912.
— Ueber die stratigraphische Bedeutung der sogenannten Kaukasschichten. Cbl. f. Min., 1910-1, N 5.
— Studien über die Brackwassercardiden. Didacna (Erste Hälfte). Lief II. Mém. Acad. Sci. SPb. Sér. 8, 1910-2, № 8, 1—84.
— Ueber einige Neritiniden aus neogenen Ablagerungen des Pontocaspischen Gebietes. Verh. Russ. Min. Gesellsch., 1912, *49*.
— Le pliocène de la Russie méridionale d'après les recherches recentes. Vestn. Král. Ces. Spol. Nauk., Praha, 1927, Tr. 11.
Baily. W. Fossiles from the Crimea. Quarter. Journ. Geol. Soc., 1857, *14*.
Bittner A. Ueber den Charakter der sarmatischen Fauna des Wiener Beckens. Jb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1883, *33*, N 1.
Bogatschoff V. Das Miocän Transkaukasiens im Lichte neuer Forschungen (1932—1935). Cbl. f. Min., 1937, Abt. 8, N 10.
Borissiak A. *Mastodon atavus* n. sp., der primitivste Vertreter der Gruppe *M. angustidens*. Тр. Палеозоол. инст. Акад. Наук, 1936, вып. 5.
Brandt J. F. Untersuchungen über die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas. Mém. Acad. Sci. SPb., Sér. 7, 1873, *20*, № 1, 1—372, 17 palaeont. tabl.
Czarnocki J. O Wazniejszych zagadnieniach stratygrafji i paleogeografji polskiego tortonu. Die wichtigsten stratigraphischen und palaeogeographischen Probleme des polnischen Tortons. Bull. du service géol. de Pologne, 1935, *8*, Livr. 2.
Davidaschvili L. Ueber die Zusammensetzung und Herkunft der Fauna der mäotischen Stufe. Cbl. f. Min., 1930, Abt. B. N 3.
Deshayes G. P. Description de coquilles fossiles recueillies en Crimée. Mém. Soc. Géol. de France, 1838, *3*, 1 partie, 37—69.
Du-Bois de Montpereux. F. Conchiologie fossile et aperçu géognostique des formations du plateau Volhyni — Podolien. Berlin. 1831.
— Voyage autour du Caucase, chez les Tcherkesses et les Abkharses, en Colchide, en Géorgie, en Arménie et en Crimée. Tome V. Paris, 1843.
Eichwald E. Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien. Vilna. 1830.
— Fauna caspio-caucasia. 1841.
— Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie. Stuttgart. 1853.
Fontannes F. Contribution à la faune malacologique des terrains néogènes de la Roumanie, Archives du Mus. d'Hist. natur. de Lyon, 1886, *4*, 1—49.
Friedberg W. Die Pectiniden des Miocäns von Polen und ihre stratigraphische Bedeutung. Bull de l'Acad. Polonaise des Sciences et des Lettres, Classe des Sciences Math. et Natur., Sér., B. Sciences Naturelles (II). Cracovie, 1932.
— *Oncophora dubiosa* M. Hoern (*O. gregaria* M. Lomn.) im Miocän von Polen. Bull. de l'Acad. Polonaise de Sciences. Sér. B. Sciences Naturelles (II). Cracovie, 1933.
—Meiczaki miocenskie ziem Polskich. (Mollusca miocaenica Poloniae). Pars II. Lamellibranchiata. Polskie Towarzystwo Geologiszne. Krakow. 1934.
Fuchs Th. Ueber die Natur der sarmatischen Stufe und deren Analoga in der Jetztzeit und in früheren geologischen Epochen. Sitzungsber. der k. Akad. der Wissenschaft., 1877, *65*.
Goldfuss. Petrefacta Germaniae. 1834—40.
Hablizl. Physicalische Beschreibung der Taurischen Statthalterschaft nach ihrer Lage und allen drei Naturreichen. Hannover und Osnabrück., 1789, 1—386.
Hörnes M. Bericht über eine Excursion längs der im Bau begriffenen Eisenbahn von Neustadt nach Oedenburg. Ber. über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaft in Wien, 1847, *1*.
Hoernes R. Tertiärstudien. Jb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1874, *24*, N 1, 33—80.
— Die Fauna des Schliers von Ottnang. Jb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1875, *27*.
— Sarmatische Ablagerungen in der Umgebung von Graz. Mitt. d. naturwissenschaft. Vereins für Steiermark, 1878.
Huot J. J. N. Voyage géologique en Crimée et dans l'île de Taman. Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée etc., exécuté en 1837 sous la direction de M. Anatol de Demidoff, t. 2, Paris, 1842.
Kautsky W. Die biostratigraphische Bedeutung der Pectiniden des niederösterreichischen Miozäns. Annal. d. Naturhist. Museum in Wien, 1928, *42*.
— Das Miozän von Henmoor und Basbeck-Osten. Abh. d. Preuss. geol. Landesanstalt, Neue Folge, 1935, H. 97.
Kipiani N. Matériaux pour la géologie de la Géorgie occidentale. Bull. Musée de Géorgie. 1925, *2*. 111—120.
Krejci-Graf. K. Parallelisierung des südösteuropäischen Pliozäns. Geol. Rundschau, 1932, *23*.
Krejci-Graf. C. und Wenz, W. Stratigraphie und Palaeontologie des Obermiozän

und Pliozän der Muntenia (Rumanien). Zschr. d. Deut., Geol. Gesellschaft, 1931, *83*, H. 2 und 3.
Laskarev V. Sur les equivalents du sarmatien supérieur en Serbie. Belgrade. 1924.
Lomnizky M. Materjaly de miocenskiej fauny Lwowa. Kosmos, Lwow, 1898, 22.
Mayer C. Description de coquilles fossiles des terrains tertiaires de la Russie. Journal de Conchyliologie. Paris, 2-e sér., 1856, *5*.
Murchison R., Verneuil E. and Keyserling A. The Geology of Russia in Europe and the Ural Mountains. Vol. I., London, 1849.
Pallas P. S. Tableau physique et topographique de la Tauride. Nova Acta Acad. Petropolit., 1795, *10*, 1—59.
— Bemerkungen auf einer Reise in die südlichen Statthalterschaften des Russischen Reichs in den Jahren 1793 und 1794. Leipzig, 1799—1801, Bd, I, 1—520. Bd. II, 1—460.
Quenstedt W. Tertiäre und quartäre Mollusken von Santorin. Bd. I. Berlin. 1936.
Reuss. Die fossile Fauna der Steinsalzablagerungen von Wieliczka. Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissenschaft., 1867, *55*.
Rousseau L. Description des principaux fossiles de la Crimée. Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée etc. éxecuté en 1837 sous la direction de M. Anatol Démidoff., t. 2, Paris, 1842, 181—823.
Sandberger F. Land-und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden, 1870—1875.
Schaffer F. X. Sind Ablagerungen grösserer Wassertiefe in der Gliederung der tertiären Schichtreihe zu verwenden. Mitt. d. geol. Cesellschaft von Wien, 1908, *1*, H. 1 u. 2.
Das Miocän von Eggenburg. Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1910, *22*, H. 1.
Simionescu J. Contribution à la géologie de la Moldavie. Annal. scientifique de l'université de Jassy, 1903.
Sinzow J. Geologische und palaeontologische Beobachtungen in Südrussland. Зап. Новорасс. унив. 1900, *79*, 347—412.
Sjögren H. Preliminara meddelanden från de kaukasiska naftafalten. Medd. från Upsala Univ. Min. Geol. Inst., Stockholm, 1891, *13*.
Suess E. Ueber die Wohnsitze der Brachiopoden Abich. Sitzungsber. d. k. Akad. des Wissenschaft., 1860, *39*.
— Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärablagerungen. Sit-
— zungsber. d. Wiener Akad. der Wissenschaft, 1866, *54*.
Stille H. Grundfragen der vergleichenden Tektonik. 1924.
Vascautanu Th. Fauna argileror sarmatice de la Ungheni. Annurul inst. geol. al României, 1928, *13*.
Verneuil E. Mémoire géologique sur la Crimée. Mém. de la Soc. géol. de France, 1838, *3*, 1-ière partie, 1—36.

THE NEOGENE OF THE U. S. S. R.

SUMMARY

The correlation of the Tertiary deposits of different regions of Europe is one of the stratigraphical problems as yet unsolved. There is only one way to solve it, which as a matter of fact is well known, but, unfortunately, rarely used.

The stratigraphical conceptions should be based not only on fossils as guides, but chiefly on the history of development both of individual species, genera, etc., and of faunas as a whole.

The history of development of fauna should not be taken up irrespective of the history of development of the basin in which it existed (environment and its changes).

The evolution of the fauna and of the basin are inseparable from the history of the movements of the earth's crust, which are one of the principal causes of change of the basin (especially of an isolated basin).

All this taken as a whole determines the fundamental features of the geological history, the stages of which represent natural stratigraphical units.

The natural stratigraphical units will no doubt allow an efficient correlation of strata from different regions.

The essays given below deal with the establishment of such units in the Ponto-Caspian region.

B. P. ZHIZHCHENKO

LOWER MIOCENE

Aquitanian stage. At the beginning of the Lower Miocene in the south of the U. S. S. R. existed a huge basin, in which the beds with *Corbula hermersenii* Mikh. (Aralian stage) of the Transcaspian region and the beds with an analogous fauna of Transcaucasus (region of Akhaltzikh and village of Tori) and North Caucasus (Kuban region) were deposited.

It should be noted that the faunas of the beds referred to the Aralian stage, in defferent regions markedly differ from each other, which is most noticeable in the Kuban region, where we have to do with deeper-water paleontologically characterized beds than in other regions.

In spite of the difference of fauna, everywhere it bears traces characteristic of a basin with a lowered salinity of waters, which is manifested in the poor generic composition of the fauna, represented mainly by *Corbula*, *Unio*, *Hydrobia*, such forms as *Pectunculus*, *Fusus*, *Panopaea* being completely absent.

The presence of fauna characteristic of freshened basins in comparatively deep-water deposits in the Kuban region justifies the assumption that in

the Aralian time not only surface waters were freshened, but, possibly, also the waters of the deepest portions of the basin.

At present there is no sufficient data available to give the general outlines of the basin considered, and, hence, it is not possible to settle the question of the location of the regions in which during the preceding epoch elevations occurred, bringing about the isolation of the basin at the time of the deposition of the Aralian stage. Yet, elevations of the above type may be supposed in the south, in the area of the «Central elevation» (as understood by D. V. Nalivkin). In the western part the isolation of the basin considered, in the area Dobrudja-Crimea-South-Russian crystalline belt, is contradicted by the discoveries of marine clayey deposits, possibly of the same age as in the western part of the Tarkhankut plateau.

Of course, the segregation of the Aralian stage in the Caucasus in most regions where the so-called Maikopian series is developed, has been made in a fairly arbitrary manner, since the Maikopian series in the majority of regions is entirely void of any remains of molluscs and Foraminifera, while the remains of ichtyofauna are unsuitable for segregation of the Ararian stage. Therefore, the nature of the deposits of the Aralian stage in different regions had to be ascertained from a comparison of sections from the standpoint of their lithological features. It was only in some regions that an idea as to the upper boundary of the Aralian stage could be formed from micropaleontological studies, the point of departure being that in the Aralian stage Foraminifera are absent, in contradistinction to the higher lying Burdigalian stage.

As it will be seen from the accompanying map (Fig. 6) of reconstruction of Lower Miocene basins, in the Caucasus at the time of deposition of the Aralian stage, clay facies were very widely developed.

This may be explained by the considerable distance of the dry land from those points where at present the deposits of the Aralian stage are wide-spread in the depth of the basin, as well as by the nature of relief of the dry land forming the shores and islands of the basin considered. It may be noted that in the area of the present-day Caucasian Range, dry land may be recorded with certainty-from an analysis of the nature of the sediments preserved—only in the central and western parts of the Caucasian Range. For ascertaining the age of the Aralian stage the marine fauna, which due to the above-mentioned physico-geographical conditions has an endemic nature, is not suitable.

Amidst the fauna of land mammals the discovery of Indricotherium in the Aralian stage higher-organized than Indricotherium from the Indric beds of the Turgai region, allows us to assume arbitrarily a Lower Miocene age of the Aralian stage and to correlate it with the Aquitanian, with the reservation that it would be more convenient to refer the Aralian stage to the upper part of the Oligocene, considering the beginnig of the renewal of normal marine conditions in the basin situated in the south of the U. S. S. R. as the beginning of the Miocene period.

B u r d i g a l i a n s t a g e. The nature of the fauna of the beds lying above the Aralian stage indicates a sharp change of the regime of the basin discussed, namely, the renewal of a regime characteristic of the basins containing waters of normal salinity. Quite arbitrarily I refer the beds deposited at the epoch of appearance of the above conditions to the upper portion of the Lower Miocene, i. e. to the Burdigalian stage. Such a settling of the question of age of the above beds is not contradicted by the fauna found both in the shallow-water Sakaraul beds, and in the deep-water Olginskaya series in the section along the Kuban River.

Owing to the lack of sufficient factual data, the outlines of the basin

in the Burdigalian time in the south of the U. S. S. R. and the distribution of different types of deposits within it, cannot be given at present. The nature of the basin discussed suggests its wide communication during the Burdigalian time with basins having waters of a normal salinity. In the first place such a communication is probable in the south, through the area of the so-called Central Elevation, as well as in the west.

The segregation of the Burdigalian stage in the Caucasus in the areas where it enters into the composition of the Maikop series has been made arbitrarily enough, but still, in a number of regions (Khadyzhi region, Shar-Buluk) it proved to be possible from paleontological evidence, since a comparatively diverse fauna of arenaceous Foraminifera is confined to the latter stage. Ichtyofauna at the present status of its study does not allow the segregation of the Burdigalian stage. The formation of the clayey facies of the Burdigalian stage in the North Caucasus probably proceeded at different depths. Thus, for instance, only in the section along the Kuban River we find amidst comparatively deep-water deposits a benthal fauna of molluscs, which also points to insignificant depths (*Clycimeris*). In eastern Cis-Caucasus, in the analoga of the Burdigal stage, we are not aware at all of any remains of benthal fauna, and in western Cis-Caucasus we know only the remains of arenaceous Foraminifera. The above facts naturally suggest the conclusion that both in the east and in the west of the Kuban River we have deeper-water deposits of the Burdigalian stage.

B. P. ZHIZHCHENKO

MIDDLE MIOCENE

Helvetian stage. (Kotzakhuri beds). The deposits referred to the Burdigalian stage are overlain by deposits characterized by *Oncophora*, which suggests their reference to the lower portion of Middle Miocene, the Helvetian stage. The absence among shallow-water deposits of Helvetian age of beds characterized by a Stenogalin fauna of molluscs, of the type of Grund's beds, compels us to recognise considerable freshening of the surface waters of the region in question, in which only such layers were deposited that were characterized mainly, and at times almost exclusively, by the *Oncophora* fauna. The latter beds were segregated by L. Sh. Davitashvili in 1933 under the name of «Kotzakhurian beds».

As the deep-water deposits of the Kotzakhuri beds is generally taken the uppermost portion of the Maikop series, usually unfossiliferous, on the assumption that the fauna, in its appearance very closely approaching that from the *Oncophora* beds, has been found in the upper portion of the Maikopian in the section along the Kuban River, and that typical *Oncophora* beds lie under the Tarkhan horizon, which in many sections conformably overlies the Maikopian.

In comparing the deposits of Helvetian age within the boundaries of the U. S. S. R. and in Western Europe, particular attention should be paid to the fact that in Western Europe, parallel to beds characterized by *Oncophora*, beds characterized by a Stenogalin fauna of molluscs, — the so-called Grund's layers — are of a very common occurrence. To distinguish the two above types of deposits of Helvetian age, it is convenient to segregate under the name of Kotzakhuri bebs those characterized mainly by *Oncophora*.

The close resemblance of the fauna of Kotzakhuri beds in the south of the U. S. S. R. and in Western Europe enables us to assume a communication of the basin considered with basins existing in Western Europe during the

Helvetian period. The freshened basin in the south of the U. S. S. R. may be considered as one single vast freshened bay of the Helvetian sea, containing waters of normal oceanic salinity, while for the Kotzakhuri *Oncophora* beds in Western Europe a deposition in separate freshened bays may be assumed, such bays having been probably abundant in the Helvetian sea.

The segregation of the Helvetian stage in the Caucasus (Fig. 8) in those regions where it enters into the composition of the Maikop series, has been made arbitrarily enough. However, although its segregation in the regions named is difficult, yet an idea of the nature of the deposits of Helvetian age in the latter regions may formed, since the uppermost beds of the Maikop series may be assumed as belonging to the Helvetian in the case when it is possible to establish that the Tarkhan horizon, assigned to the lower part of the Tortonian stage, conformably overlies these beds.

Starting from the assumption that in the south of the U. S. S. R. during the Helvetian period existed a vast freshened bay, we may assume positive movements also in the south, which resulted in the isolation of the basin considered from the basins with a water of normal salinity and which were located southward of the boundaries of the U. S. S.R.

T o r t o n i a n s t a g e. The deposits assigned to the Tortonian stage due to their extensive development in the south of the U. S. S. R. and the large amount of fauna found in them, are the best studied. Due to the sharp change of conditions in the Crimean-Caucasian and Transcaucasian regions it was found possible to divide distinctly the deposits of the Tortonien stage into a numder of stratigraphical horizons: the Tarkhan, Chokrak, Karagan and Konka.

In western Ukraine, of the deposits of Tortonian age, only Middle Miocene beds of the Galician-Podolian type are known, i. e. beds characterized by a Stenogalin fauna of molluscs, which are segregated by the athor under the name of Ukraina beds, and the Konka horizon. In the intermediate area, i. e. in southern Ukraine, both beds of the Galician-Podolian type and deposits of the Crimean-Caucasian type are known. The relations of the named type of deposits may be shown by the following scheme.

<table>
<tr><th>Western Ukraine</th><th colspan="2">Southern Ukraine</th><th>Crimean-Caucasian region</th></tr>
<tr><td colspan="4">K o n k a h o r i z o n</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Middle Miocene deposits of Galician-Podolian type.</td><td colspan="3">K a r a g a n h o r i z o n</td></tr>
<tr><td>Break</td><td colspan="2">Chokrak horizon</td></tr>
<tr><td>Beds near the village of Tomakovka</td><td colspan="2">Tarkhan horizon</td></tr>
</table>

For convenience of presentation, at first, a survey of the structure of the deposits of the Galician-Podolian type in the Ukraine will be given; then a survey of the structure of the Tarkhan, Chokrak and Karagan horizons in the Crimean-Caucasian region; and finally a review of the Konka horizon throughout the whole area of the south of the U. S. S. R.

M i d d l e M i o c e n e d e p o s i t s o f G a l i c i a n - P o d o l i a n t y p e. Both the fauna of molluscs and the fauna of Foraminifera show that in the western part of the Ukraine marine deposits of the Galician-

Podolian type only of Tortonian age are known. Due to the absence among them, east of the Toltr Ridge, of formations with *Chlamys neumayri* Hilb., which are the uppermost beds of the Tortonian, the author assumes that during the formation of beds with *Chlamys neumayri* Hilb. west of the Toltr Ridge, eastward of the latter had already begun the deposition of beds referred to the Konka horizon. Moreover, noting the probability that east of the Toltr Ridge we do not find the lower part of the Tortonian either, the author thinks it reasonable to segregate the deposits of the Galician-Podolian type in western Ukraine under the name of Ukraina beds.

An analysis of the fauna found in the beds of the Galician-Podolian type in southern Ukraine in the so-called Tomakovka beds brings us to the conclusion that they should be referred to the lower part of the Tortonian stage. A comparison of the Tomakovka beds with the Ukraina ones shows the absence among the latter of equivalents of the lower portion of the Tomakovka beds, i. e. the absence of an equivalent bed characterized by *Ostrea gingensis* Schloth., and *Chlamys domgeri* Mikh. *(C. seniensis* Lmk. var *niedzwiedzkii* Hilb.). A comparison of the sections in the region of Melitopol and in the region of Nicopol suggests that in the former region the marine conditions had begun earlier and ended later than in the region of Nicopol.

Tarkhan horizon. The nature of the fauna found in the Tarkhan horizon shows that the beds referred to the Tarkhan horizon were formed in a basin, the waters of which had a normal oceanic salinity, or one approaching such. However, the indicated nature of the waters may be presumed to exist only at the beginning of the Tarkhan time, i. e. during the time of deposition of the Terek and not of the Argun beds.

As it has been already noted by N. J. Andrussov, the wide connection of the basin, in which the layers referred to the Tarkhan horizon were deposited, with basins having waters of normal oceanic salinity, may be supposed in the west. Consequently, the traces of this connection, i. e. the deposits of Tarkhan age, must be sought in the region of the Crimea and the Borisphenian bay, where, of course, it is most natural to find shallow-water and not deep-water deposits, which were so widely developed in the Caucasus during the Tarkhan period. The nature of the fauna of the shallow-water deposits of Tarkhan age in Transcaucasus, namely the wide development of oyster bank of *Ostrea gingensis* Schloth., enables us to consider the anologous deposits in the Crimea and the Borisphenian bay as those of Tarkhan period. Assuming the Lower Tortonian age of the lower part of the Tomakovka beds (i. e. beds with *Ostrea gingensis* Schloth.), we may assume the Lower Tortonian age of the Tarkhan horizon, better to say beds with *Amussium denudatum* Reuss. (Terek beds). Such an age of the beds named is in good agreement with the age of the underlying *Oncophora* beds, referred to the Helvetian stage.

Let us pass on to the question of the change of bionomic conditions during the period of deposition of the Terek and Argun beds, and to the question of the boundary between the Tarkhan and Chokrak horizons. It is not possible to consider as belonging to the Tarkhan horizon only the layer of marl or calcareous clay characterized by rich fauna, i. e. the Terek beds. Undoubtedly, a part of the overlying beds, formerly assigned to the Chokrak, which are now segregated by the author under the name of Argun beds, should also be referred to the Tarkhan horizon. Under the name of Argun beds of the Tarkhan horizon should be understood beds of small thickness only, with the following microfauna characteristic of the Terek beds: *Cristelaria* sp., *Nodosaria* sp., *Virgulina* sp., *Sigmoilina* aff. *tenuis* Cz., *Miliolina* aff. *boucana* d'Orb, *Textularia tarchanensis* Bogd. and *Globigerina tarchanensis* Subb. The latter form, however, frequently occurs also in the Chokrak

although usually not in such quantities as in the Tarkhan. As to the marcofauna, at present only *Amussium denudatum* Reuss. and *Ostrea cochlear* Poli, which were encountered in the Argun beds only in the Yaman-Djalga section, may be considered as characteristic for the Tarkhan horizon.

What was the cause of the impoverishment of fauna in the second half of Tarkhan time, i. e. during the time of deposition of the Argun beds? We cannot explain this phenomenon by the fact that the Argun beds are more deep-water ones than the Terek beds. Consequently, the cause of the impoverishment of fauna of the Argun beds should be sought in the change of the bionomic conditions of the basin, caused, in the author's opinion, by an interruption of a wide connection with basins which had waters of normal salinity, a freshening of the basin in the Crimea-Caucasian region and an extinction of forms which could not withstand freshening. At the same time may be noted also the probability of a lack of oxygen in the depths of the basin named, which is indicated by a quite exceptional at times amount of remains of *Amphiura*. It should be noted, however, that in spite of the establishment of the above changes of the bionomic conditions during the time of deposition of the Argun beds, very often it is difficult to segregate the Argun beds from the Terek beds, deposited at considerable depths.

Owing to the abundance of fauna, the remains of which have been preserved up to the present, we are able to characterize the different zones of the Tarkhan basin and to speak with sufficient certainty of their being confined to definite depths.

Of the most common occurrence in the Tarkhan period were the silty deposits with fauna pointing to considerable depths, such as *Amussium*, *Cuspidaria* and a number of others, or encountered both in shallow water and at considerable depths. The ecology of the present forms, closely approaching those found here, indicates that the beds described should be referred mainly to pseudoabyssal deposits of the Tarkhan basin. Thus, the most probable theory is that they were deposited at depths usually slightly exceeding 100 meters.

It is not imrobable that to deposits of greater depths may be referred those parts of the Tarkhan horizon which either do not contain any remains of benthal molluscs, or contain them in an insignificant amount, namely: the Kop-Takyl beds in the Kerch Peninsula, and those beds in the eastern part of Ciscaucasus which are characterized mainly by the plankton fauna of Foraminifera. On the other hand, it is reasonable to assign a certain part of the beds containing *Amussium denudatum* Reuss. to the lower part of the sublittoral. These deposits are distinguished by the arenaceous nature of the rocks, and are very slightly developed in regions where the beds of the Tarkhan horizon have been preserved until now. Moreover, they are characterized by the presence of such forms of Foraminifera as *Textularia tarchanensis* Bogd. and a considerable number of representatives of the genus *Nonion*. Of the microfauna, representatives of the genus *Ostrea* may be noted as characteristic of these deposits.

A considerable difference of the fauna of the above described comparatively deep-water deposits of the Tarkhan horizon from the fauna of shallow-water ones, i. e. deposits of the upper part of the sublittoral, was the cause of the fact that the shallow-water facies of this horizon were referred to other horizons, and that under the name of the Tarkhan horizon were understood only its deep-water deposits.

The Chokrak horizon. The nature of the fauna in the Chokrak horizon, overlying the Tarkhan horizon in the Crimean-Caucasian and Transcaspian regions, namely the absence in the Chokranian horizon of such forms as *Amussium*, *Aporrhais*, *Nucula* etc., shows that the beds refer-

ed to the Chokrak horizon were deposited in a baisin with a low salinity of waters.

The freshening of the Chokrak basin took place due to its isolation from basins, which had water of a normal salinity, and a considerable inflow of fresh waters from a vast plain located in the north. It is true that the freshening and isolation of the basin situated in the Crimean-Caucasian region were comparatively distinctly pronounced in the second half of the Tarkhan period. However, there are no strong reasons to thing that the basin considered was a completely closed one, even in the Chokrak time. A difficult communication between it and the basins of normal salinity is possible, but such a connection cannot be presumed in the region of Melitopol. The assumption as to the communication of the Chokrak basin does not give any grounds to consider that the diverse fauna of molluscs, known from the Chokrak, originated not from the Tarkhan fauna, but from forms that penetrated during the Chokrak period into the Crimean-Caucasian basin. At present we still very poorly know the shallow-water fauna of the Tarkhan basin in the area named; as to the deep-water fauna, the close relation of the Tarkhan and the Chokrak faunas leaves no room for doubt. As shown by the studies of *Ostracoda* by G. F. Schneider (manuscript), amidst the Chokrak fauna, many species have been discovered that have passed from the Tarkhan horizon. For Foraminifera too, after A. K. Bogdanovich, the relation of a number of Chokrak forms with Tarkhan ones may be noted. As the most shallow-water deposits of the Chokrak basin, i. e. deposits corresponding to the upper division of the sublittoral, may be taken deposits of a diverse type, characterized by the presence of such forms as *Cerithium cattleyae* Baily and *Gibbula tschokrakensis* Andrus. To the same division of the sublittoral may be also refarred the cross-bedded sands at Belemechetka, characterized by great accumulations of *Chlamys*, often intergrown with *Balanus*, as well as oyster banks. In the case of absence of the characteristic forms noted, segregation of this division of the sublittoral is possible according to the lithological composition, namely: to this may be referred the deposits composed of coarsely clastic, frequently very slightly water-worn material, although there is no complete assurance that all the deposits of the lithological composition named belong to the upper division of the sublittoral.

For the lower division of the sublittoral, i. e. deposits which are usually also denoted by the term of «shallow-water» ones, a variegated composition of the sediments is characteristic. As characteristic deposits for this zone bryozoan limestones may be noted. Under deep-water deposits are usually meant clays with a characteristic fauna, consisting mainly of *Syndesmia*, *Cryptodon*, *Leda*, *Yoldia*, *Spirialis* and *Nassa restitutiana* Font., the two latter forms frequently occuring also in more shallow-water deposits, as well as *Leda*. The resemblance of this fauna to that of the pseudoabyssal areas of the Sea of Marmora and Black Sea, noted already by N. J. Andrussov, induces us to recognize these deposits also as pseudoabyssal deposits of the Chokrak basin. The lithological composition of this zone is very uniform. Usually there are clays with marl bands. However, just as it is possible to consider all the Chokrak clays as pseudoabyssal deposits, those of a different lithological composition cannot be always considered to be more shallow-water ones. Thus, for instance, the areno-argillaceous deposits of the lower part of the Chokrak horizon in eastern Ciscaucasus, characterized by the fauna named, may be considered to be pseudoabyssal deposits, but deposited probably in the upper part of the pseudoabyssal zone.

In addition to the above named zones of the Chokrak basin, we may segregate a zone with sediments deprived of bottom fauna, i. e. with depositss

formed probably in regions contaminated with hydrogen sulphide. The segregation of the latter, however, presents great difficulties due to fauna often being very scarce. Thus, in the majority of cases it is feasible to distinguish only the sediments of the sublittoral zone, usually under the term of shallow-water ones, and the sediments of the pseudoabyssal zone, under the term of deep-water ones.

The given data on the fauna in the different zones of the Chokrak basin justifiy the assumption as to the different degree of salinity of waters in different zones, which was noted already by N. J. Andrussov, and as to the various temperature at different depths. Let us make an attempt to estimate, be it even very roughly, the salinity and temperature of the waters of the Chokrak basin in absolute figures of depths. For pseudoabyssal deposits, as it was noted already by N. J. Andrussov, the depth of formation may be taken approximately within the range of 100—300 meters; however a greater depth is possible. Deposits, containing no remains of benthonic organisms, were formed at still greater depths, probably in the zone of hydrogen sulphide contamination. It is confirmed by the fact that even in the course of detailed micropaleontological studies, e.g. in eastern Ciscaucasus, mainly in the lower part of the Chokrak, beds of considerable thickness are encountered that are void of benthal fauna. The presence of planktonic calcareous shells in them indicates that the absence of shells of benhtal organisms cannot be accounted for by the existence of some specific conditions, which brought about the disappearance of calcareous deposits in them. It is not possible to form a clear idea as to depth from which the accumulation of beds containing no benthal organisms started in the Chokrak basin, i. e. at which depth the beginning of the hydrogen sulphide contamination may be presumed. As to the salinity of waters and their temperature, only the higher salinity and the lower temperature of the deep-waters as compared to the surface waters may be noted. The salinity of the latter, on the basis of comparison of the genetic composition, mainly of molluscs, may be estimated at 20 per cent. or somewhat higher. An idea of the temperature of the surface waters may be formed from the vegetable remains found in the Chokrak horizon. They point to a climate approaching a subtropical one, which justifies the assumption that the temperature of the surface waters of the Chokrak basin was close to that of the Sea of Marmora.

The wide development of the deposits of the Chokrak horizon, and their being very well studied, have permitted a comparatively precise reconstruction of the deposits of the Chokrak basin (Fig. 44), which in turn has made it possible to form an idea of the movements of the earth's crust that occured in the pre-Chokrak period. The latter are distinctly noted when the map of reconstruction of the deposits of Chokrak age is compared with that of reconstruction of the deposits of Helvetian age (Fig. 8). Besides, the movements mentioned are well distinguished when the maps showing the distribution of the basins in the Chokrak and Tarkhan periods (Figs. 9 and 44) are compared.

In order to avoid errors in the conceptions of the movements of the earth's crust in the pre-Chokrak perion in those regions where a replacement of the clayey deposits of pre-Chokrak age by sandy deposits of Chokrak age is observed, a map showing the distribution of thicknesses of the Chokrak horizon is given (Fig. 45.)

A mineralogical analysis of rocks of Chokrak age in different regions indicates sharp differences of the complex of their component minerals. These data enabledus to segragate a number of terrigenous mineralogical provinces characterized by a definite association of minerals, namely: (1) Nor-

thern province with Ukrainian and Dagestan sub-provinces; (2) Ciscaucasian, Grozny, Cheil-Dag and Transcaucasian (Fig. 46).

K a r a g a n h o r i z o n. The exceptional uniformity and poverty of the generic composition of the fauna of molluscs of the Karagan horizon point out with certainty that the beds referred to the Karagan horizon were formed in a basin which had waters of abnormal salinity. At present it may be considered as established that the Karagan basin was strongly freshened since, in addition to the noted characteristic peculiarities of the fauna of molluscs in its sediments, among the *Ostracoda*, forms were encountered which at present exist in fresh-water basins. The inference as to the strong freshening of the Karagan basin is confirmed also by the results of studies of fishes. Consequently, we may assume that the gradual freshening of the previously existing Chokrak basin led to the formation fo the Karagan basin. As to the origin of the Karaganian fauna, at present its close relation to the Chokrak fauna of mollcuscs is beyond any doubt. This is proved by the sections on Mt. Bryk, in the Kerch Peninsula and in other regions, where it is seen how, in the deposits between the Chokrak and the Karagan, Chokrak forms gradually disappear, along with which *Spaniodontella* become increasingly larger, i. e. approach in their nature the typical Karagan repsentatives of this genus.

What are the reasons which could account for such a sharp freshening of the Karagan basin and the sharp impoverishment of fauna connected with this phenomenon? The author thinks that the sharp freshening may be accounted for not only by the increased isolation of the Karagan basin as compared to the Chokrak one (Figs. 59 and 44), but also by climatic changes, as a result of which the inflow of fresh waters to the basins, situated in the south of the Soviet Union, considerably increased. And if so, then, certainly, it may be supposed that the inflow of fresh waters considerably increased also in the basin situated further west. Consequently, the evidence of freshening, such as the appearance of *Ervilia* beds in Poland, among deposits referred to the Tortonian stage, may be considered as indications of the climatic changes noted, and the *Ervilia* beds may be correlated to the Karagan horizon in the Crimean-Caucasian region.

At the boundary between the Karagan and the Chokrak horizon, very frequently occur *Folas* beds characterized mainly by shells of *Barnea* and *Ervilia*. Most probably, at the boundary of the Chokrakian and Karagan epochs, the salinity of waters was an optimal one for *Folas*, or, better to say, for the genus *Barnea*. Later on the continuing freshening disturbed these conditions, since *Folas* beds are usually overlain by beds characterized only by large *Spaniodontella*.

However, optimal conditions for the devolopment of *Folas* may be noted again at the end of the existence of the Karagan basin, when *Folas* beds were deposited, characterized almost exclusively by a great number of representatives of the genera *Barnea* and *Ervilia*. The latter deposits, in the author's opinion, may be conveniently named Kartvel beds, in spite of the fact that L. Sh. Davitashvili under the latter term meant the *Folas* beds which should be assigned both to the Konka and to the Karagan horizon. The cause of the renewal of optimal conditions for the development of *Folas* may be the fact that, as already noted by L. Sh. Davitashvili, the salinity of waters in the Crimean-Caspian basin, probably, towards the termination of the Karagan period somewhat increased, apparently in connection with the renewal of the communication of the Crimean-Caspian basin, — probably a very difficult one, — with basins having waters of normal salinity. It is highly important to note that the extensive development of *Folas* in the Kartvel beds, in connection with particularly favourable bionomic conditions

and the absence of other forms, most probably exercised a considerable influence upon their ecology, since the shape of the shells and their massive character bear evidence that in the Kartvel time *Folas* could hardly have lived only in the same conditions as their representatives today.

In considering the conditions of formation of different types of deposits of the Karagan horizon, the probablity of a hydrogen sulphide contamination of the depths of the Karagan basin should be taken into consideration, the hydrogen sulphide surface in the Karagan basin being probably situated higher than in any other basin. This assumption was for the first time advanced by A. D. Arkhangelsky (1927) and may be confirmed by the following data. As it has been already noted, on the Kerch Peninsula quite similar deposits of Karagan and Chokrak age contain a benthal fauna characteristic of the pseudoabyssal zone, while the deposits of Karagan age are void of it entirely. In addition, the assumption as to the beginning of the hydrogen sulphide contamination of the Karagan basin from shallow depths may be confirmed also by the fact that the conditions particluarly favourable for a hydrogen sulphide contamination should be presumed in freshened or better to say freshenings basins, such as the Karagan basin (for further details see Zhizhchenko, 1937). The classification of deposits formed higher than the zone of hydrogen sulphide contamination encounters considerable difficulties in connection with the fact that both in the deep-water deposits of the Karaganian basin and in the shallow-water ones we find the same *Spaniodontella*. Therefore, the classification should be almost exclusively based on the lithological composition, and it must be assumed that the sediments represented by similar deposits have been formed under similar conditions, — which, however, is not always true. Nevertheless, among the deposits of the Karagan horizon, characterized by a fauna of *Spaniodontella*, clays with marl bands may be segregated as the most deep-water deposits. The clays with a considerable development of *Stromatolit* beds and clays with bands of sands must be, of course, considered as more shallow-water sediments. Usually these more shallow-water deposits are well characterized by a fauna of *Spaniodontella*, the latter being distinguished by small dimensions and thin walls. As it has been already noted by N. J. Andrussov, in the Karagan horizon, in addition to clayey deposits with calcareous deposits, sandy-calcareous ones with thick-walled *Spaniodontella* may be distinguished. The author thinks the latter deposits to be more shallow-water ones, confined to the upper division of the sublittoral.

Within many vast areas of Ciscaucasus, a marked shallowing of the Karagan basin as compared to the Chokrak may be noted. At the same time, as seen from the accompanying maps (Figs. 44 and 59), a considerable transgression of the Karagan basin in its peripheral parts is also noted. The latter phenomenon may be accounted for not only by the negative movements of the surface at the periphery, essentially questionable, but also by the rise of the sea level in connection with the sea becoming shallower in the region adjoining the Caucasus, as well as by the supply of waters considerably exceeding the evaporation.

K o n k a (B u g l o v k a) h o r i z o n. The nature of fauna in the beds referred to the Konka horizon shows that they have been deposited in a basin, the waters of which had a considerably higher salinity than the waters of the previously existing Karagan basin. This is indicated by the appearance in the Konka horizon of forms unable to stand a considerable freshening, as for instance *Chlamys*, *Aporrhais* etc.

However, only the lower horizons of the beds assigned to the Konka horizon, and only in the western part of the Transcaspian region, are characte-

rized by a fauna, indicating their formation in waters, the salinity of which differed little, or not at all, from the normal one.

In western Ukraine, in the Galician bay, under the name of the Konka or Buglovka horizon are meant beds containing a fauna pointing to a marked freshening of the basin. Can we say with certainty that in the basin, located in the east, the rise of the salinity of the waters began at the same period as the beginning of the freshening of the waters in the west? A positive answer to this question is possible only in case we assume that the connection of the strongly freshened basin of the Crimean-Caucasian region, in which proceeded the deposition of beds assigned to the Karagan horizon, with the normal marine basin, situated further west, occurred at the same period of time when the connection of the latter with the ocean ceased and at the same period when a close connection of the basin in the Transcaspian region with the ocean was established. The coincidence of all these movements seems hardly probable; moreover there is strong evidence against such an assumption, namely: it is difficult to suppose that the freshening of the basin situated west of the Crimea took place only as a result of its connection with the freshened Crimean-Caucasian basin. Such an assumption is in conflict with the fact that the freshening of the basin in the Galician bay had began in the northeast during the time of deposition of beds referred to the Ukraine stage. The data cited give a reason to presume the following history of development of the basing in the period of time considered: — Most probably the strongly freshened basin in which the beds assigned to the Karagan horizon were deposited, had already at the termination of the Karagan period entered into a wide connection in its eastern part with the oceanic basin. The junction of the basins named occured probably in connection with a break in the area of the Central uplift, which may be confirmed by the absence of Kartvel beds in the eastern part of the Transcaspian region. In connection with this, and with the isolation of the eastern part of the Transcaspian basin from the western one, normal marine conditions were established in the former, whereas in the latter persisted conditions characteristic of freshened basins and at the given period Kartvel or Konka beds of the Caucasian type were deposited, i. e. beds formed in markedly freshened waters. In the western part of the Union it is highly probable that during this period the deposition of beds in western Ukraine referred to the Ukraina stage continued. It seems that already after the deposition of Kartvel beds, a wide junction of the Crimean-Caucasian freshened basin with the one situated in the west took place. The area where occurred for the first time the intimate connection of the named basins in not clear to the author. Possibly, the junction occurred not in the region of the Borisphenian bay, but further south. Making this latter assumption, it is easier to account for the relatively poorer fauna of the Borisphenian bay and the Crimea. It is true that this phenomenon might be explained also by purely local conditions, as e. g. the discharge at this place of a river rich in water.

What took place at this time west of the Crimea, is not clear at all. It is most probable that there took place a deposition of beds with normal marine fauna. As a confirmation of the existence of a normal marine basin west of the Crimea may serve the fact that in the western part of the Crimean-Caucasian region (Anapa, the Kurdjips River and other regions) in the Konka horizon, frequently occur suppressed Stenogalin forms, unknown in more eastern regions. These forms seem to have penetrated into the freshened Crimean-Caucasian region from the west. It is not clear either what occurred at this time in the Galician bay, and it is only very arbitrarily that we may assume that at this time east of Toltr began the deposition of those beds which at present may be considered as the lower part of the Konka or

Buglovka beds. The suggested distinctions of faunas at the beginning of the Konkian time in the south of the Union are shown in the accompanying map (Fig. 64). Later on, as the connection of the basins, in which the beds referred to the Konka horizon were deposited, with oceanic basins ceased, freshening started again; the beds deposited there are referred already to the Sarmatian. Of course, the cessation of the connection of the basin with oceanic ones did not occur everywhere at the same period, as well as its junction. Thus, for instance, the southeastern connection ceased probably already in the Konka time, since in the eastern part of the Transcaspian region, over beds with Stenogalin fauna occur beds which, according to their fauna, may be referred still to the Konka horizon, noting however the marked impoverishment of the fauna found in them. The latter phenomenon is observed also in the Konka horizon of the Crimean-Caucasian region and Galician bay. As to the regions situated west of the Galician bay (the Vienna basin), it has been already mentioned that there normal marine conditions may be supposed to have existed also at the beginning of the deposition of the Konka horizon. It seems that at the end of the Konka period there also ceased the connection with oceanic basins, which was reflected it the impoverishment of the fauna in the regions situated further east, in the upper part of the Konka horizon. Thus, the lower portion of the Lower Sarmatian of the Vienna basin (where the Konka horizon is not separated out) seems to correspond to the upper part of the Konka horizon of the Crimean-Caucasian region and Galician bay.

In addition to these differences in the fauna of the Konka horizon, depending also on the geographical location of some region of other, differences in the fauna of deep-water and shallow-water deposits should be aslo noted. Characteristic of the latter is the presence of such forms as *Ervilia*, *Chlamys*, *Venus* and a number of others, while deep-water deposits are characterized by the presence of *Spirialis*, *Cardium konkensis* Z h i z. and *Hydrobia konkensis* Z h i z. Of Foraminifera, for the deep-water deposits of the Konka basin particularly characteristic are representatives of the genera *Bolivina* and *Bulimina*.

The discovery of *Spirialis* both in the deep-water deposits of the Konka basin and in shallow-water ones, along with fauna pointing to a marked freshening of the waters, suggests the assumption that the deep waters of the Konka basin were distinguished by a greater salinity than the surface ones. The latter assumption may be made, of course, only in case we assume that *Spirialis* could not stand even an insignificant freshening. The presence among deposits referred to the Konkian horizon of deposits deprived of benthal fauna makes us presume a hydrogen sulphide contamination of the depths of the Konka basin. As it has been already mentioned, the hydrogen sulphide surface in the named basin may be confined to a considerably greater depth than the Karagan basin. This is confirmed by the fact that in many sections, with a full lithological resemblance of the Konka and Karagan deposits, the presence of a benthal fauna of molluscs in the former and their absence in the latter is observed.

The movements of the earth's crust in the Konka time in the peripheral parts of the Konka basin are well fixed by the outlines of the latter when comparing it with the preceding one. For eastern Ciscaucasus and Daghestan, as well as for a considerable part of central Ciscaucasus, Transcaucasus and Transcaspian region, where marine conditions existed also in the preceding period, negative movements may be noted, which is proved by the substitution of more coarsely clastic deposits of the Karagan basin by finely clastic deposits of the Konka basin (Fig. 69). It is true that the replacement of rocks may be accounted for to a considerable degree

also by a peneplanation of regions from which the clastic material was supplied.

As to the terrigenous-mineralogical provinces in the Konkian basin, the probability may be noted of their considerable resemblance to those which existed in the Chokrak period or, strictly speaking, at the beginning of the Chokrak period.

V. P. KOLESNIKOV

UPPER MIOCENE

Sarmatian stage. It would be more correct to begin the history of the Sarmatian sea from the Konka age, i. e. from the age when Sarmatian fauna appeared in the sea located in the southern part of the U. S. S. R.; but since the beds containing this fauna are referred to the Middle Miocene, and according to the plan of the present work they are described in a separate paper by B. P. Zhizhchenko, we shall commence the description of the history of the Sarmatian sea from the Lower Sarmatian (Volynian) age, from the moment when the Sarmatian basin lost connection with normally saline sea and was converted to a vast lake-sea.

From the tectonic standpoint, the Lower Sarmatian age was a very quiet one. The extensive transgression of the sea which occurred at this time, was probably due to the excess of the water supply over evaporation which was a direct consequence of the isolation of the sea which had taken place. The same cause, involving a lowering of the salinity of waters, brought about the extinction of the Konkian forms. The extensive transgression must have undoubtedly left trace on the nature of the deposits. If we compare the reconstructions of distribution of deposits in the Lower (Fig. 115), Middle (Fig. 116) and Upper Sarmatian (Fig. 117) ages, we shall see that the first of these was distinguished by a comparatively greater development of sandy deposits.

In the Lower Sarmatian time in the north-west the sea penetrated deep into the continent in the shape of the narrow Galician bay, and further east formed three vast bays (Borisphenian, Tanaissian and Ustiurtian). The shallow-water coastal deposits here were located in the shape of a rather wide belt of sands of limestones, replaced towards the south by a still wider belt of shallow-water clays with bands of sand and shell limestones. The latter belt reached the greatest width between the Borisphenian bay and the Crimean bay, as well as in the Ustiurtian bay. In the Galician bay at this time existed a long reef formed mainly by Bryozoa and *Serpula*. In the Caucasian region and in that of the Kerch Peninsula were developed deep-water clays with thin bands of marls, which passed around the island of Caucasus from the west to the east, penetrated in a narrow tongue into the eastern part of the Transcaucasian strait, and possibly attained its western part. The islands of Crimea and Caucasus were bordered by narrow belts of shallow-water deposits, mainly sandy and areno-argillaceous. The southern shore of the sea in the west was of the same nature as that of the Caucasian shores, possibly with the exception that here limestones were more widely distributed.

The shallow-water coastal Lower Sarmatian deposits are characterized by the presence of a large quantity of shells of *Ervilia* (mainly *dissita* Eichw., and in the higher lying horizons, *podolica* Eichw. and *macrodon* Andrz.), *Mactra eichwaldi* Lask., *Cardium vindobonense* Pt., *C. uiratamense* Koles., *Tapes vitalianus* d'Orb. and many others. In the Galician bay to these are added in a large number *Cerithium*. A small quantity of shells of the latter is encountered also in Transcaucasus and

at Kopet-Dag. In the sandy deposits, fringing the island of Caucasus and preserved to-day in the shape of small detached patches, peculiar *Cardium kasinkense* K o l e s., numerous *Donax* and many other pelecypods are present. The shells of gastropods here are encountered in far lesser numbers. Very few shells of gastropods contain calcareous, argillo-calcareous and argillo-arenaceous deposits of the Ustiurtian and Turkmenian bays. Here the forms most characteristic of the Lower Sarmatian are *Cardium gracile* P u s c h and *Mactra eichwaldi* L a s k. As distinguished from the more westerly regions, *Ervilia* are encountered comparatively rarely, and mainly in the lowest horizons.

In shallow-water clays, deposited under more calm conditions, at a certain distance from the shore and apparently in a zone, in places thickly grown with algae, remains of a more variegated fauna are encountered in which shells of gastropods are contained in a much larger number than in the shallow-water coastal deposits. In the same clays, shells, apparently native only to the shallow-water zone (*Tapes aksajikus* B o g., *Modiola muta* Z h i z. etc.) are present. Of especial interest are thin bands of marls, literally overcrammed with original Lower Sarmatian shells of *Cardium sarmaticum* B a r b. to which a certain quantity of *Cardium lithopodolicum* D u b., *C. ruthenicum* H i l b. and *Modiola sarmatica* G a t. is admixed. Similar shells, and accompanied by the same forms, are encountered in a large quantity in the reef-like Serpula-bryozoan limestones of the Toltr ridge in the Ukraine. Possibly the reef-like limestones and marls with *Cardium sarmaticum* B a r b. were deposited under similar bathymetric conditions, namely, in the deepest zone of the shallow-water zone. The more deep-water deposits are characterized by the following fauna: *Mactra andrussovi* K o l e s., *Cryptomactra pseudotellina* A n d r u s., *Modiola sarmatica* G a t., *Calliostoma sarmates* E i c h w., etc. In eastern Ciscaucasus, where, as it seems, greater depths were located, together with *Mactra andrussovi* K o l e s. and *M. pseudotellina* A n d r u s. are encountered peculiar *Cardiidae* (*C. fusile* Z h i z., *C. pium* Z h i z. etc.).

At the beginning of the Middle Sarmatian age, considerable changes of the outlines of the basin and the distribution of its facies, undoubtedly related to the orogenic processes, took place. In the north the area of the Galician bay was greatly reduced, and here the bay was shifted considerably in a direction from wets to east. In the remaining northern bays, the sea transgressed. Besides a general increase of the area occupied by the sea, new bays were formed here. In the Borisphenian gulf in its north-eastern part, the sea penetrated far to the east and formed a silty Volchia bay. In the Tanaissian gulf the sea also penetrated far to the east, forming the Tzymlyanskaya bay. In the Ustiurtian gulf the sea transgressed northward beyond the Emba River. In connection with these changes of the shore line, considerable shiftings of facies occurred. In the west, in the Galician gulf, occupied almost exclusively by shallow-water deposits (oolitic and shell limestones), a new belt of bryozoan reefs was formed, located east of the Lower Sarmatian reef belt. South of the bryozoan reefs appeared clays with *Cryptomactra pes-anseris* A n d r u s.

In the east, in the Ustiurtian gulf at this time limestones were widely distributed, and only in its western most parts shallow-water clays continued to be deposited.

The transgression of the sea in the northern part of the basin was followed by a regression in the south, undoubtedly related to the Crimean-Caucasian elevations. Near the northern shore of the island of Crimea, the sea became considerably shallower. Near the shores of the island of Caucasus, where the incline of the bottom was probably very considerable, the shiftings

of the facies with respect to the area occupied by them, were felt very little, except the region of the Transcaucasian strait, where a drying of considerable portions of the sea occurred.

The second half of the Middle Sarmatian age was marked by a still greater shifting of the facies. At this time there was a considerable shallowing of many portions of the sea, due to which the shallow-water deposits became very widely distributed. In the north, in the Galician gulf, the bryozoan reefs ceased growing, the whole bay was filled by sands, and its size began to diminish rapidly. In the remaining northern bays the belt of the shallow-water zone was widened, and the limestones of the termination of the Middle Sarmatian age began to overlay the clayey deposits of the beginning of the same age. In the more southerly parts of the sea still intenser elevations began to be felt than those at the beginning of the same age, but which were much less reflected upon the northern shore of the sea, due to causes which will be gone into later. Near the northern shores of the island of Crimea at this time the shallow-water belt continued to increase rapidly, and projected in the shape of a long tongue into the Kerch Peninsula in the east. Near the Caucasian shores occurred a no less rapid receding of the deep-water facies and their replacement by shallow-water ones. The Stauropol elevation, which was shaping itself under water, projected far north into the sea in a wide shallow-water belt, disconnecting and forcing back the depths of the eastern and western Ciscaucasus. In the Transcaucasian region at this time took place a draining of the strait and a considerable shallowing of the bays adjoining the latter; in the southern part of the Transcaspian region the Turkmenian gulf was greatly reduced in size.

The Middle Sarmatian shallow-water fauna is known in literature under the name of a typical Middle Sarmatian fauna. It consists of numerous and original species, the overwhelming majority of which are common to the Middle Sarmatian only. Many of these species possess comparatively large dimensions and thick-walled shells. In the shallow-water coastal deposits represented chiefly by sands and limestones, the most widely spread species are: *Mactra fabreana* d'Orb., *M. pallasii* Baily, *Tapes gregarius* Pt., *Cardium venestum* Koles., *C. fittoni* d'Orb., *Calliostoma podolica* Dub., *Duplicata daveluina* d'Orb., *D. ignobilis* Koles.

In the Galician bay these are joined by several species of *Cerithium* (*Cerithium menestrieri* d'Orb., *C. disjunctum* Sow. etc.). In shallow-water clay with bands of sands and shell limestones occurs the same fauna, but here the quantity of small gastropods (*Hydrobiidae*, *Bullidae*, etc.) sharply increases and *Modiola sarmatica* Cat., *Gibbula robur* David., *Barbotella*, etc. appear in a large number. At a somewhat greater depth were deposited clays with bands of sands and marls (beds with *Tapes naviculatus* R. Hoern.), the fauna of which, aside from many shallow-water species (thin-walled *Mactra fabreana* d'Orb., thin-walled *Cardium fittoni* d'Orb., *Gibbula robur* David. etc.) contains forms widely developed in the deep-water, so-called Cryptomactra clays: *Cryptomactra pes-anseris* Andrus., *Akburunella scalaris* Andrus., *A. leiocoucha* Andrus., *A. akburunensis* Andrus. etc.). In a particularly large number here are encouterrd the shells of: *Tapes naviculatus* R. Hoern., *Cardium barboti* R. Hoern., *C. michailovi* Toula, *Calliostoma pseudoangulata* Sinz. var. *tschebrikensis* Usp., *Gibbula stavropolianna* Kudr., *Hydrobia enikalensis* Koles. and *H. pseudocaspia* Sinz. Of these species, *Gibbula stavropoliana* is a form native to this zone only.

In the more deep-water Middle Sarmatian deposits, clays with bands of compact marls, the fauna is considerably poorer. Shallow-water forms

disappear. In the composition of the fauna begin to predominate *Cryptomactra pes-anseris* Andrus., various *Akburunella*, *Gibbula urupensis* Usp. In a lesser nember occur: *Mactra urupica* Dan., *Cardium subfittoni* Andrus., *Cylichna gerassimovi* Dan. etc. In still more deep-water zones only *Cryptomactra pes-anseris* Andrus., *Gibbula urupensis* Usp., *Hydrobia* and some others are preserved.

With the advent of the Upper Sarmatian age, the dimensions of the sea sharply diminished, and its waters were freshened. This phenomenon under conditions of a closed basin may be accounted for only by sharply intensified orogenic processes and a rapid development of tectonic depressions situated near folded regions. The rates of development of these depressions probably proceeded in advance of those of their filling with sediments, which brought about the drawing of waters to these portions of the sea and to its general regression. This process had begun already in the later half of the Middle Sarmatian age, when the intensified mountain-making movements in the south were very little reflected on the location of the shore-line in the north, and did not produce here any wide transgression, as it had been the case at the beginning of the same age (see above). At the beginning of the Upper Sarmatian age, an age of intensive orogenesis and volcanic activity, the same process became much more acute. The sharp reduction of the area of the sea, on assuming an equal supply of river waters, must have undoubtedly brought about a freshening of the upper horizons of the water, which in turn, having affected the density of waters of these horizons, must have disturbed the normal circulation of waters and produced a hydrogen sulphide contamination of the depths. This assumption it not in conflict with the faunistic data. With the coming of the Upper Sarmatian age, the rich Middle Sarmatian fauna almost completely passed out of existence; in shallow-water deposits appeared a large number of fresh-water shells, and in deep-water ones, molluscs disappeared. The great reduction of the area of the sea especially strongly affected the northern shallow-water portions. At this time the Galician gulf was almost wholly drained, and the rivers stretching here, following the receding sea, gave rise to the formation of a vast delta. Considerable northern portions of the Borisphenian and Tanaissian gulfs were also drained, and the Ustiurtian gulf was almost completely drained. Near the northern shores of the island of Crimea thesea was regressing, and at its eastern shores a submergence of the Kerch Middle Sarmatian shallow-water zone occurred. This submergence, taking place during a general regression, was probably an echo of an intensive development of tectonic depressions mentioned above. In the north of the Peninsula of Caucasus the sea abandoned the future Stavropol elevation, and in the south considerable portions of the Rion and Kura bays.

The shallow-water deposits of this age usually rest on the eroded Middle Sarmatian beds. These traces of erosion, of course, are not always evidence of the Middle Sarmatian having emerged here. Such erosions under conditions of a sharply regressing sea may have occurred also below sea level, due to the disturbance of the profile of equilibrium of the sea bottom. However, a certain, and seemingly rather a considerable, part of the traces of erosion is due to the emergence of the sea bottom. An evidence of this is presented by the traces of weathering, observed on the eroded Middle Sarmatian limestones. Most probably the sea had the least dimensions at the very beginning of the Upper Sarmatian age, but already at the time of deposition of the beds with *Mactra naviculata* Baily (the lower portion of the Upper Sarmatian) it began to extend, occupying the areas it had previously left. What the minimum dimensions of the sea were, is

difficult to ascertain, but it may be stated with a certain assurance in evolving the above assumption as to tectonic depressions, that this minimum of standing of the level of Sarmatian waters probably corresponded to the maximum of tectonic activity. On the other hand it may be also stated that the low level of the waters must have affected the strongest the location of the shore line in the northern shallow-water portions of the sea, to which belongs the Taurida strait. It is not improbable that at this time the Taurida strait ceased to exist, and the Berdyansk peninsula came in touch with the island of Crimea, which in turn permitted the *Hipparion* fauna of vertebrates to penetrate into the Crimea.

The shallow-water coastal deposits of the beginning of the Upper Sarmatian age in its nature sharply differ from the other Sarmatian deposits. Particular attention in their composition is attracted by the insignificant development of limestones and prevalence of sands and conglomerates. The fauna of shallow-water deposits, as compared to similar faunas of the preceding Lower and Middle Sarmatian ages, is distinguished by an exceptional poverty. It consists chiefly of small thin-walled mactra, *Mactra naviculata* B a i l y and *M. praecaspia* K o l e s., to which are rarely admixed remains of Middle Sarmatian fauna, at times considerably altered and usually of much smaller size (*Cardium fittoni* d'O r b., *Solen subfragilis* M. H ö r n., *Gibbula rollandiana* d'O r b. etc.). The presence of shallow-water forms is characteristic (*Unio*, *Viviparus*, *Planorbis* etc.), which at times are encountered in a large number.

In shallow-water clays fresh-water elements disappear. Here only small *Mactra* are present (*M. naviculata* B a i l y and *M. praecaspia* K o l e s.). In the deep horizons of shallow-water clays even *Mactra* disappear. Finally, deep-water clays are entirely void of any remains of molluscs. In these only Ostracoda are present. These clays (the Grozny series) are probably the deposits of dephts contaminated with hydrogen sulphide. The clays of the Grozny series are developed in the eastern part of the basin (eastern Ciscaucasus and eastern Transcaucasus). In its western part the most deep-water deposits of the beginning of the Upper Sarmatian age are represented by the so-called «worm series» — clays with bands of marls, containing enigmatic worm-shaped tubes. Judging from the shells of *Mactra naviculata* B a i l y, rarely occurring in the «worm series», it is a less deep-water series than the Grozny one.

In the later half of the Upper Sarmatian age a new transgression, true, an insignificant one, took place to the north. It was most strongly felt in the Tanaissian gulf and was hardly felt at all in the region of the Caucasus and the Crimea. Here in places may be noted (the Kerch Peninsula, Central Ciscaucasus, Eastern Georgia, etc.) even a certain reduction of the area of the sea, as well as its shallowing. Apparently, at this time the Crimean-Caucasian elevations again manifested themselves.

In the second half of the Upper Sarmatian age among shallow-water deposits, particularly in the northern portions of the sea, mainly shell limestones, and more rarely oolitic ones, began to acquire a great importance. Near the shores of the Caucasus they are subordinate so sands and sandstones. The fauna, occurring in these deposits, is very uniform. It is represented exclusively by *Mactra* (*Mactra caspia* E i c h w., *M. crassicollis* S i n z., *M. bulgarica* T o u l a, *M. nalivkini* K o l e s.) and only rarely among them *Solen* are encountered. The same fauna is present also in shallow-water clays.

In more deep-water deposits, clays somewhat resembling those of the Grozny series, a peculiar fauna of depths is developed, represented also only by *Mactra* (*Mactra timida* Z h i z., *M. luxata* Z h i z., *M. modesta* Z h i z.).

Thus, in the history of development of the Sarmatian fauna the following five stages may be distinguished:

1) The appearance of Sarmatian fauna in the basin communicating with a normally saline sea;

2) the development of Sarmatian fauna proper in a closed basin, accompanied by the extinction of more Stenogalin forms;

3) the luxuriant development both of shallow-water and deep-water fauna;

4) the catastrophic extinction of all but a few species, caused by the strong freshening of the basin;

5) the development under new conditions of a peculiar mactra fauna.

These stages, as we have seen above, are closely related to tectonic movements and even to their intensity. In these stages, the principal characters of the history of the Sarmatian basin are reflected.

The stratigraphy of the Sarmatian stage, like that of any other stage, division, etc., must naturally reflect the geological history. The firmly established and very convenient subdivision of the Sarmatian into three parts does not fully correspond to the above stages.

Being aware of the difficulty of introducing a new subdivision of the Sarmatian, the author still considers it more rational to reject the triple division and proposes to subdivide the Sarmatian into the following five horizons, corresponding to the five stages of development of the Sarmatian sea:

5) Konka,

4) Volynian — Lower Sarmatian of Andrussov,

3) Bessarabian — Middle Sarmatian of Andrussov,

2) Rostovian — lower part of Upper Sarmatian — beds with *Mactra naviculata* B a i l y and their deep-water equivalents,

1) Khersonian — upper part of Upper Sarmatian — beds with *Mactra caspia* E i c h w. — Upper Sarmatian as understood by Andrussov.

M a e o t i c s t a g e. The Maeotic fauna is alien to the Sarmatian; with the exception of possibly some fresh-water forms (*Viviparus*, *Unio* etc.) it consists of newcomers, that invaded from the ocean or the sea communicating with the ocean. The first consequence of the invasion of more saline, and possibly also normally saline waters, must have been an extinction of the Upper Sarmatian fauna and invasion of new forms. Such forms for the beginning of the Maeotic age are *Membranipora* and *Hydrobia*. Along with these, numerous *Diatomea*, also standing very well the fresh water, penetrated here. Such a composition of the flora and fauna in this deserted sea must have undoubtedly called forth a luxuriant growth of bryozoa, which had food in a sufficient quantity (*Diatomea*). With the subsequent development of the Maeotic transgression and invasion of new masses of saline water, and together with these, of new representatives of fauna, the nature of the sea population changed rapidly, and bryozoa seem to have met with less favourable conditions. Their accumulations do not any longer form large reef-like cliffs but represent small nodules. Towards the end of the Maeotic age, the salinity began to decrease. Many marine species became extinct, and the genus *Congeria* began to predominate.

The shallow-water Maeotic deposits usually rest upon older eroded formations. It must be borne in mind that the maximum size of the Maeotic sea not only did not exceed the maximum dimensions of the Upper Sarmatian sea, but was considerably smaller than the latter. Consequently, the Maeotic transgression must have been preceded by a strong reduction of the area of the sea. The restricted distribution of the deposits of the beginning of the Maeotic age confirm this inference. Hardly any doubt is possible that this

phenomenon is most intimately related to the sharply intensified processes of orogenesis (the so-called pre-Maeotic phase). When describing the Sarmatian deposits we have noted what, it may be said carastrophic, consequences for the Sarmatian sea and its inhabitants were produced by the mountain-making activity at the beginning of the Upper Sarmatian age. There are no reasons to suppose that at the end of the same age in the same closed basin the intensification of the s.me activity might have caused less serious consequences. The sharp angular unconformities between the Maeotic and Sarmatian deposits of the Caucasian region on one hand and the thick accumulations of sediments, on the other (Fig. 139), are evidence of a very intensive tectonic activity which could hardly have embraced only the Caucasian region, without affecting the tectonic depressions adjoining it. There is no doubt that the development of these depressions also proceeded at a rapid rate. It seems to have gone in advance of the rate of their filling with sediments, which caused the drawing of considerable masses of sea water to the depressions, the consequence of which was a sharp reduction of the area of the sea. It should be borne in mind that the intensification of the tectonic activity at the boundary of the Middle and Upper Sarmatian ages coincided with the intrusion of Upper Sarmatian waters into the region of the Sea of Marmora. It is not all impossible that the intensification of the tectonis activity in the pre-Maeotic epoch brought about the further development of this depression, comprising also the region of the Aegean land, and thereby created favourable conditions for the intrusion of more saline waters into the Sarmatian basin. There is no necessity to resort to the assumption of great subsidences of this portion of the earth's crust in order to account for the Maeotic transgression. The assumption that the above noted shiftings of masses of water to tectonic depressions brought the sea level of the pre-Maeotic epoch to a lower position than the level of the ocean, seems to be more probable. The sea waters that intruded through the Aegean strait (?) began to feed the Maeotic transgression. It is only this assumption that can explain the gradual rise of the salinity of the basin and the penetration into it of still new and new marine forms.

As the beginning of the Maeotic age should be considered the renewal of the connection of the closed Sarmatian sea with the ocean or the sea communicating with it. The deposits of this early period of life of the Maeotic sea are of a very insignificant extent. Particular attention is attracted by the nearly complete absence of coastal deposits. They seem to have been wasted and reduced in size by the gradually and uniformly transgressing sea. The deposits of the beginning of the Maeotic age are represented mainly by clays. In the Ukraine these clays sometimes contain considerable quantities of fresh-water and land shells (*Unio*, *Viviparus*, *Planorbis* etc.). In the Kerch and the Taman Peninsula, as well as in western Ciscaucasus, in addition to clays, reef-shaped accumulations of bryozoa are wide-spread. In eastern Ciscaucasus, bryozoa occur far rarer, their accumulations acquire the shape of thin lenses. Here shells of *Helix*, which were undoubtedly brought from the Caucasian shore, are encountered.

On the Apsheronian Peninsula, in clays, beds of dolomites are present. All of these deposits, with the exception of the clays of the Apsheronian Peninsula, are deposits of a shallow-water zone. These clays were possibly deposited at a somewhat greater depth. The fauna is distinguished by an extreme poverty. It consists of bryozoa and Hydrobiides — the first immigrants to the Maeotic sea.

The next stage is characterized by a rather sharp increase of the amount of the migrating species, and a considerable development of the transgression. However, at some places, as, for instrance, on the Kerch Peninsula, at

this period of development of the transgression there was no increase of the depths of the sea, and on the contrary, the deposits acquire a more shallow-water nature. This phenomenon is certainly related of the further shaping of the Kerch folds, distinctly observed as early as the beginning of the Maeotic (Fig. 129).

The shallow-water deposits of the middle of the Maeotic age are represented mainly by limestones, shell and oolitic, not unfrequently cross-bedded. Only at some places (the Odessa region, eastern Ciscaucasus, western and eastern Transcaucasus, etc.) they are represented by areno-argillaceous deposits, among which not unfrequently conglomerates are present.

Finally, the third stage of life of the Maeotic sea is characterized by the extinction of many species: *Lucina pseudonivaea* Andrus., *Dosinia maeotica* Andrus., *Venerupis abichi* Andrus., *Sphenia cimmeria* Andrus. *Trochus maeoticus* Andrus. etc.) and a luxuriant development of *Congeria* (*Congeria subnovorossica* Ossaul., *C. panticapaea* Andrus. etc.). In the lower beds still a rather rich fauna (see list of the richest Upper Maeotic fauna of the Kerch Peninsula) is encountered. In the upper beds it is considerably poorer (*Spirorbis*, *Membranipora*, *Congeria subnovorossica* Ossaul., *C. panticapaea* Andrus., *Cardium mithridatis* Andrus., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Mactra maeotica* Andrus., *Neritodonta simulans* Andrus., *Valvata variabilis* Fuchs, *Hydrobia*, *Pyrgula sinzovi* Andrus., *P. striata* Andrus., *Micromelania potamaclis* Andrus., *M. striata* Andrus., *M. carinata* Andrus., *M. abberans* Andrus., *Sandria atava* Andrus., *Ostracoda* etc.). It is sometimes observed that in the lower beds, among *Congeria* predominate *Congeria panticapaea* Andrus., and in the upper, *C. subnovorossica* Ossaul.

In the Upper Maeotic time the sea did not transgress any longer, it began to shallow and freshen, but did not lose connection with the more saline sea (see above). In order to explain this phenomenon we shall turn back a little. If the level of the Upper Sarmatian sea was below the level of the ocean, and if the Maeotic transgression developed at the expense of the intrusion of more saline waters, such a moment must have come when the level of the Maeotic sea reached the level of the ocean. The supply of marine waters was reduced, and with the strait being insufficiently deep, it possibly ceased altogether. The masses of fresh water coming from the dry land must have undoubtedly influenced the decrease of salinity, and, possibly, even caused the discharge of waters from the Maeotic sea. The shallowing of the Maeotic sea, which was already a shallow-water one, during this time calm from the tectonic standpoint, is probably accounted for by its filling with sediments, brought both from the north (by large rivers) and from the south, from portions of dry land, strongly elevated in the first half of the Maeotic age. An evidence in favour of this assumption is presented by the considerable development of sandy deposits in the Upper Maeotic of the Ukraine, the Don, and the Caucasus.

The three above outlined stages of development of the Maeotic sea must undoubtedly be reflected in the stratigraphical scheme of the Maeotic deposits.

The old scheme of N. J. Andrussov (1884) does not quite correspond to this situation. The one that most closely approaches it, is the stratigraphical scheme proposed by P. Osaulenko (1936) for the Maeotic deposits of the lower courses of the Inguletz and Dnieper. This scheme may be applied to all the Maeotic deposits. Its only defect is the use of the same designations of horizons (Lower, Middle and Upper) as in the scheme of N. Andrussov, but in a different sense. In order to avoid possible misunderstanding, it

would be more rational to use geographical names for the designations of the horizons of the new scheme.[1] For instance:

1) Lower horizon (Kapkany). It is represented by the shallow-water clays of the Ukraine, clays with bryozoan limestones of the Kerch, Taman and Kuban, clays with *Helix* of the eastern Ciscaucasus, clays with beds of dolomites of the Apsheronian Peninsula and Kabristan. The marine fauna is very poor: it is represented mainly by *Membranipora* and *Hydrobia*.

2) Middle horizon (Bagerov) corresponds to the lower horizon of N. Andrussov.

3) Upper horizon (Tmutarakan) corresponds to the middle and upper horizons of Andrussov.

V. P. KOLESNIKOV

LOWER PLIOCENE

Pontian stage. The advent of the Pontian age was marked by an isolation of the sea and a development of a wide transgression at the expense of fresh waters supplied from the dry land. The degree of freshening seems to have been a low one, but still it brought about a sharp change of the fauna, namely the extinction of most of the Upper Maeotic species. During this initial period of the Pontian transgression, the sea was inhabited by numerous *Dreissensiidae*. The representatives of the *Congeria* genus, that had inhabited the basin in the preceding Upper Maeotic age, were almost fully substituted by those of the *Dreissensia* genus; some *Cardiidae* and *Parvivenus* alien to the Meotian sea appeared; *Syndesmya* continued to exist.

Along with the disappearance of many marine forms, representatives of the brackish-water fauna of the Pannonian type appeared. In the Lower Pontian period the Pannonian and South-Russian basins came into contact, and the fauna of the former, which suffered considerable changes, probably caused by environmental conditions (a somewhat higher salinity, a lower temperature, etc.) began to migrate into the latter. The salinity of the Lower Pontian sea, as correctly pointed out by L. Sh. Davitashvili (1937), probably differed but little from that of the Upper Maeotic waters, approaching the salinity of waters of the present Caspian Sea.

By the middle of the Pontian age, sharply increased the number of *Cardiidae*, closely resembling those of the Pannonian basin, whence they had apparently migrated.

In the later half of the Pontian age, the sea began to decrease in size. Towards the end of the same age the Manych strait was drained, as well as the strait connecting the Pannonian and South-Russian Pontian basins. The sea was subdivided into several parts; of these the Caspian portion was subsequently decreasing in size at a much more rapid rate than the Black Sea portion. Apparently already in the Middle Pontian time the enormous subsidences, involving vast areas, which are known in the literature under the name of pre-Akchagyl subsidences, began to be felt. The subsidences in the Caspian region, due to the withdrawal of water, must have produced a sharp lowering of the level of the closed Pontian sea (near the plain shores) and a drainage of the straits. After the drainage of the latter, the Caspian subsidences undoubtedly could not exercise any more influence upon the destinies of the separated Black Sea and Pannonian basins. In each of the three Upper Pontian basins formed, the development of fauna proceeded in a way of its own. The fauna of the Pannonian basin that even at the beginning of the Pontian had an imperfect connection with the

[1] The names of the Kapkany and Bagerov were proposed by N. N. Karlov (1937).

rest of the Pontian sea, changed comparatively little. Most probably, the strait, connecting the Pannonian and the Black Sea part of the sea, was very shallow, and its drainage due to the emptying of waters into the Caspian depression, was very little reflected on the level of the Pannonian basin that had separated, and on the environment for life within it.

The Black Sea portion of the basin was subjected to much greater changes. It was greatly reduced in size. The Ukrainian steppes emerged, as well as almost the whole of the Crimea, excepting the Kerch Peninsula, and possibly the near-Sivash part of the Crimea. The decrease of the area of the basin must have undoubtedly affected its character and living conditions. The number of species augmented; the dimensions of the shells increased; forms of the Cimmerian type began to be evolved. The possibility is not excluded that one of the principal factors influencing the change of the fauna was also a certain rise of the temperature of the water due to the climate becoming generally milder.

Still greater changes were suffered by the Caspian portion of the Pontian sea. Here, after the isolation, began to develop a fauna not of the Cimmerian type, as in the preceding case, but of the Babadjan type. Judging from the limited distribution of layers with a Babadjan fauna, the sea in the Caspian region during this age was of small size. It is characteristic that while in the northern part of the Caspian region the Babadjan layers are absent, in the southern part of the same region they lie unconformably upon the eroded older series. By the end of the Pontian age, the sea began again to retreat rapidly. Confined to this period of a strong lowering of the level of waters, and hence of the basis of erosion, is the beginning of the formation of the series known under the name of the «productive» or Balakhany series.

Such are the general features of the history of the Pontian basin. At present it is not possible to give a more detailed picture, since the fauna has not been adequately studied; so far the questions of its origin and development, i. e. such problems without whose solution it is impossible to ascertain the details of the history of the basin, have been but slightly approached.

On the basis of data available at present, the following stratigraphical scheme of subdividing the Pontian deposit may be constructed:

1) Upper Pontian-Bosphorian horizon (Black Sea region) and Babadjan horizon (Caspian region);

2) Middle Pontian-Novorussian horizon;

3) Lower Pontian-Eupatorian horizon.

The Lower Pontian or the Eupatorian horizon is characterized by a fauna consisting almost exclusively of *Dreissensiidae* and scarce *Cardiidae* which had migrated from the Pannonian basin. The representatives of the fauna of the preceding Upper Maeotic age are represented by a very small number of species (*Syndesmya*, *Congeria*). The Eupatorian horizon is easily traced in the Ukraine and in North Crimea. In the Kerch Peninsula, corresponding to the Eupatorian horizon is undoubtedly an irregular layer of shell fragments with *Dreissensia simplex* Barb., *D. tenuissima* Sinz. etc., lying here on the Upper Maeotic limestones. The possibility is not excluded that the overlying clays with *Paradacna abichi* R. Hoern. also belong to the Eupatorian horizon. In the Caucasus no attempts have as yet been made to separate out the Eupatorian horizon.

In the Middle Pontian period (the Novorussian horizon) the transgression reaches its maximum, but already by the end of this time a rapid reduction of the size of the sea began. In the composition of the fauna, *Cardiidae* predominated.

The Upper Pontian is characterized by a peculiar fauna, which was

undoubtedly developed in the Pontian basin itself. From all the evidence available it seems that the Manych strait was drained. The Caspian part of the sea was separated from the Black Sea part. The isolation caused the difference in faunas which we observed in comparing the upper Pontian of the near-Caspian and near-Black Sea regions (Babadjan and Bosphorian horizons).

V. P. KOLESNIKOV

THE MIDDLE AND UPPER PLIOCENE OF THE CASPIAN REGION

The Balakhany stage. The deposition of the Balakhany series was preceded, and later on followed, by strong tectonic movements.

The Eastern Caucasus was subject to one of the strongest manifestations of orogenesis in the Neogene time. The South Caspian depression which had originated already in the Upper Pontian time, continued to develop rapidly, gathering the waters to the region of the present Caspian Sea. The rapidly decreasing area of evaporation, even if a certain reduction of the inflow be assumed (which is little probable), must have undoubtedly brought about an increase of the mass of water and, hence, freshening, which in turn made the Pontian fauna pass out of existence. The presence of gypsum, especially in the lower part of the Balakhany series, does not conflict with this assumption since under the condition of a small closed basin, and, therefore, possessing a highly variable level, the precipitation of gypsum from water bodies, which at times were separated, is quite natural.

The northern borders of the Balakhany basin are not known; its waters penetrated into the Central Caspian region (exposures of the Balakhany series in North Azerbaijan and South Dagestan); it is not improbable that they penetrated also to a region farther north, at present occupied by the Caspian Sea, i. e. to a region which could be hardly left unaffected by the meridional Volga-Caspian subsidence, which prepared a vast area for the invasion of the Akchagyl transgression.

All the investigators come to the conclusion that the Balakhany series was deposited under conditions of a hot climate. Even S. Kovalevsky (1936), who supposes that in the Balakhany age two glaciations took place (the Gerdyman and the Akbulag) admits the existence of a hot interglacial (pre-Akbulag). The supposition as to the hot interglacial S. Kovalevsky bases on the discoveries of remains of thermophile plants, and the supposition as to the glaciation — on the presence in the Adjinaur region of two conglomerate series, overlooking the fact that not every conglomerate series is the product of glaciation. Stronger evidence is necessary to prove the existence of glaciations.

Some hints at the change of climate are found also in regions farther north. Thus, e. g., in the Central Cis-Caucasian region, on the Don and in the Ukraine, as well as in the Volga region, a wide spreading of red continental formations is noted. The Ukrainian and Don «Scythian clays» and «Armavir series» of the Central Cis-Caucasian region are most probably Upper Pliocene in age; in any case they are post-Pontian. The Volga red formations, connected with the forms of the ancient pre-Akchagyl relief, are usually referred to the Miocene. However, it may be presumed that a considerable, possibly greater, part of these formations are Pliocene, pre-Akchagyl, and that their origin is due to the hot climate of the Balakhany age. The red rocks by themselves are, certainly, no evidence in favour of a hot climate, but some indications, as the gigantic dimensions of the Cimmerian fauna, the remains of a thermophile flora, make this presumption quite probable. It may be that in the north the climate was a moister one,

but in the south it was undoubtedly rather dry. Only under such conditions the formation of post-Pontian depressions of south-western Mangyshlak may be imagined; these depressions have been later on filled with Akchagyl deposits and in their nature bear a striking resemblance to the depressions deprived of drainage which are so often encountered in the deserts of Central Asia.

It should be also noted that the assumption as to the rather dry (in the south) and hot climate does not conflict with the nature of the Balakhany deposits. Without dwelling on the Cheleken red beds, whish suggest deposits connected with desert, we shall proceed to a discussion of the origin of the Balakhany series of Azerbaijan. This problem has given rise to numerous hypotheses which are not unfrequently well-constructed and at first sight persuasive but unfortunately one-sided. Only one statement is reflected in all of the hypotheses, that is, that the Balakhany series was deposited in a region adjoining recent mountain ranges. This statement is beyond any doubt; it is also the fundamental principle in solving the problems connected with the genesis of the Balakhan deposits. In the region adjoining recent mountain ranges, the shaping of which — it should be thought — continued with a considerable intensity also in the Balakhany time, we are justified in expecting the most diversified environment of sedimentation. Here we may encounter thick continental conglomerates, thick areno-argillaceous deposits, both of continental and of marine origin; we may encounter fluvial and fluvioglacial deposits whose origin is due to eternal snows covering recent ranges; the possibility is not elxcluded that there are deposits of flood plains, and so much the more of small lakes, pools, etc. What seems to be hardly probable, is the existence of vast deltas of large waterways in such a region.

The bulk of the Balakhany deposits is composed of areno-argillaceous layers with intercalations of pebblestones, conglomerates and rarely rounded lumps of clay. The nature of bedding and sorting leaves no doubt as to the fact that the areno-argillaceous layers were deposited in a shallow-water basin. In a closed basin, whose level is subjected to variations under the influence of many factors (movements of the earth's crust, inflow, climate, etc.), under shallow-water conditions, we are justified in expecting a wedging in of continental formations. The very great thickness of shallow-water Balakhany deposits does not contradict this statement. It is an evidence that these layers were deposited in the area of a developing tectonic depression the presence of which in the shaping Caucasian range could be hardly doubted. In general, the conditions of the formations of the Balakhany series seem to have represented nothing unusual. They were of the same nature as the conditions of sedimentation in the regions which in the preceding and subsequent epochs adjoined the portions of dry land that were in the phase of intensive orogenesis. As an example the Apsheronian deposits of North Azerbaijan may be cited (see under «Apsheronian stage»).

These deposits show a striking resemblance to the Balakhany series. In the piedmonts they begin with thick conglomerates replaced further east by still thicker shallow-water areno-argillaceous beds.

A k c h a g y l s t a g e. The history of the Akchagyl basin abounds in many as yet unsolved problems. It is based mostly on more or less successful conjectures and to a much lesser extent on reliable data. N. Andrussov (1902) held that the advent of the Akchagyl age was marked by a great transgression, and that this great flooding of the land was probably connected with the vast meridional subsidence. Strong subsidences were felt in the Caspian region already in the later half of the Pontian age; espe-

cially extensive was their scope in the Balakhany time. The subsidences affected a very large area in the Volga and the near-Caspian region. In the Caucasus and Kopet-Dag they were accompanied by intensive folding and volcanic activity, but we do not know how they were reflected in the south (in Iran), in particular in large depressional areas of deserts (Desht-i-lug, Desht-i-kevir, etc.). Only one fact is evident, namely that this vast pre-Akchagyl depression with a relatively small Balakhany basin, the level of which seems to have been below ocean level, came in contact with a salt or brackish sea inhabited by a fauna alien to the South-Russian Neogene. The filling of this depression with comparatively salt waters marked the beginning of the Akchagyl transgression. S. Kovalevsky (1933) was advocating that the Akchagyl and the Borcal transgression should be decisively considered as equivalents. In his opinion, the Akchagyl fauna came from the north. However, all the evidence available is in favour of the fact that in the Akchagyl time in the north a vast freshened bay was situated. The only possible way of penetration of the Akchagyl fauna is the one tentatively suggested by A. D. Archangelsky (1934), from the south, possibly from the region of the Persian Gulf. Since Iran has not been sufficiently studied, there are as yet no facts proving this assumption, possibly with the exception of some data concerning the distribution of the Akchagyl fauna (Fig. 21). At the beginning of the Akchagyl age, the sea was inhabited by a very small number of species from which towards the middle of the same age a peculiar and rather rich fauna developed. Especially diversified was the fauna of clays and marls. In course-grained littoral deposits of Middle Akchagyl age the number of species increased but slightly. Judging from the distribution of the Lower Akchagyl layers, the transgression nearly reached its maximum already by the beginning of the Middle Akchagyl age. During the latter age the area submerged by the sea increased but slightly. It seems that in this period of the maximum transgression the Akchagyl sea came in contact with the Black Sea region, and some Akchagyl species penetrated into the region of the Kerch and the Taman Peninsulas. The junction with the Black Sea region took place not in the region of Manychi, but — according to S. Gatuev—south of it. The connection was probably through a narrow strait and was of a one-sided nature, i. e. through the strait only the Akchagyl waters were draining. Having reached the highest level towards the end of the Middle Akchagyl age, the sea began to freshen rapidly and to decrease in size. The comparatively rich Middle Akchagyl fauna died out almost completely, with the exception of some smooth gastropods and some *Mactridae* and *Cardiidae*; at the same time in the Akchagyl time a large number of *Dreissensia* appeared.

Thus, in the history of development of the Akchagyl basin three main stages may be distinguished. The first stage is characterized by a very wide development of the transgression and a very poor fauna (*Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *Clessiniola vexatilis* Andrus. and some others). The second stage was marked by a further but less intensive development of the transgression and the follest flourish of the fauna. Numerous *Avicardium* and peculiar *Avimactra* (*A. pisum* Andrus., *A. acutecarinata* Andrus., *A. aviculoides* Andrus and many others) appeared. All of these forms, excepting a few, die out in the time of a strong freshening and reduction of size of the sea, observed at the end of the Akchagyl age (the third stage). The three principal moments in the life of the basin enable us to divide the Akchagyl layers into three parts: the lower, the middle, and the upper.

Apsheronian stage. The Apsheronian basin was a closed lake-sea. Its salinity was similar to that of the present Caspian Sea. The

fauna was composed of elements of different origin: one part of it was probably inherited from the Akchagyl sea (as, e. g., *Clessiniola* and, probably, species of the genus *Apscheronia*), the other came from the rivers discharging into it (*Neritina*, *Melania rhodensis* Buc. *Melanopsis*), but a considerable part of species migrated from the Euxinian region. It seems that in the Apsheronian time a certain connection was again established between the two basins: the Caspian and the Euxinian, which ceased at the epoch of deposition of the Balakhany series.

Most probably the connection was very short-lived and limited, and was realized through the Manych strait along which the connection between the two basins had proceeded so many times. The peculiar development of Middle and Upper Apsheronian fauna, the appearance in it of an abundance of new species (among *Cardiidae*) and even the formation of new genera, point to a new complete isolation (Andrussov, 1923).

If from the character of the fauna it may be judged that the salinity of waters of the Apsheronian basin approached that of the present Caspian Sea, on the basis of the same character of fauna we may say that in the Apsheronian sea there were areas with a lower salinity. Thus, e. g. the Apsheronian strata, which were deposited in the Kura bay, especially in its western part, abound in fresh-water shells, *Corbicula* included.

A strong influence of rivers was observed also in the Terek bay of the Apsheronian sea, which was inhabited almost exclusively by *Dreissensia*. It seems that a similar freshened bay, inhabited mainly by *Viviparus* and *Unionidae*, was located in the north, in the valley of the Volga (Domashkin beds). The possibility is not excluded that here existed not a bay but, as supposed by N. Andrussov (1923), a system of lakes and rivers discharging into the Apsheronian lake-sea (Andrussov, 1923, 261). There is little information available for judging about the climatic conditions of the Apsheronian sea. V. Bogachev (1936), speaking of the discoveries of Apsheronian flora in the Shira steppe, points out that in its character it is not distinguishable from the modern one. Of a similar character are also the *Helix* shells encountered together with the flora. It seems that the climate of the Apsheronian age differed but little from the present climate.

In the Apsheronian time there was an intensive volcanic activity. The movements of the earth's crust at that time, especially in the early Apsheronian time, were very intensive. The Apsheronian sea possessed a lower salinity of the waters than the preceding Akchagyl sea. At the same time the surface of the latter was greater than that of the Apsheronian lake-sea. If the decrease of the size of the basin was wholly dependent on the change of climate conditions, we would be justified in expecting an increase of the salinity of the waters. Apparently, the reduction in size of the Apsheronian sea, as compared to the Akchagyl sea, depended chiefly on the movements of the earth's crust. We cannot agree with the opinion of N. Andrussov that «the freshening may take place also without any considerable increase of the surface, but only due to a considerable increase of the depths of the basin» (Andrussov, 1923, 264). Only an increase of depths may explain why on the Apsheronian Peninsula comparatively shallow-water Akchagyl deposits are replaced by deeper-water Apsheronian ones. An increase of depths was undoubtedly related to tectonic processes that caused a subsidence of the bottom. It is necessary to assume a constant subsidence of the bottom of the basin, says N. Andrussov (1923), since otherwise we cannot account for the great thickness of the Apsheronian of Azerbaijan. The subsidence of the bottom took place not only in Azerbaijan, but also in the north, in the near-Caspian lowlands (Fig. 27). In the eastern part of the latter region a retreat of the sea occured, and in the western, a rapid increase of

thickness of the Apsheronian deposits (Astrakhan— 345m, Buzgui — 325 m). Here some domes (Bogdo, Bish-Chokho) were flooded by the sea. Further west, the sea approached Manych, where no deposits of the preceding Akchagyl age have been so far discovered. Further south, in Cis-Caucasus, the area of the sea as compared with that of the Akchagyl time was considerably reduced, namely, a narrow western part of the Terek bay was drained (see under «Akchagyl stage»). Such a nature of the change of the shore-line probably indicates that in the Apsheronian time a certain subsidence was suffered also by the region of Manych, i. e. the area through which, according to N. Andrussov's assumption (1923) the Apsheronian sea had a short-lived connection with the Euxinian basin.

The general analogy of the Apsheronian fauna with the Caspian one, in the opinion of N. Andrussov (1923) enables us to seek in the facts of distribution of the animals of the Caspian sea starting points for determining the bathymetric value of the sediments of the Apsheronian stage (Fig. 28). Most of the limestones and sandy deposits belong to the upper bathymetric zone, the lower boundary of which could hardly have exeeded 40—80 cm. The clayey deposits at the base of the Apsheronian in the Apsheron Peninsula, distinguished by the absence of *Cardiidae* and the presence of only *Dreissensia rostriformis* D e s h. and *Micromelania subcaspia* A n d r u s. are deposits of a second zone, the lower boundary of which may have extended down to about 300 metres, and possibly deeper.

The physico-geographical and bionomic conditions of the Apsheronian sea have been ascertained in sufficient detail as compared to the other Pliocene basins, but unfortunately this is not true of the history of the Apsheronian sea—it has been as yet little reconstructed. We are aware that the replacement of the Akchagyl age by the Apsheronian was accompanied by strong movements of the earth's crust. The Caspian basin, with the coming of the Apsheronian age, was reduced in size. The appearance of masses of *Limnaea* and *Dreissensia* in the sea is an evidence of a strong freshening, which almost completely destroyed the Akchagyl fauna.

At the beginning of the Middle Apsheronian age into the freshened basin from the Euxinian region through the Manych strait, a fauna of the Pontian type penetrated. At first, under new conditions, it developed slowly, but towards the end of the Middle Apsheronian time it flourished with luxuriance. In the Upper Apsheronian time the number of species sharply decreased. At the same time strong mountain making processes manifested themselves. They reached a maximum at the very end of the Apsheronian age and, as it seems, not only led to a change of the outlines of the basin but were also followed in the northern part of the basin by new subsidences, which brought about—and probably again through the Manych depression — a connection with the Euxinian region. This connection resulted in the immigration of *Cardiidae* from the group *Didacna crassa* E i c h w., which had profusely multiplied in the Baku sea and displaced many characteristic Apsheronian groups of species (the group *Hyrcania intermedia*, *Apscheronia* etc.). Between the Apsheronian and Baku deposits there is a considerable break (Andrussov, 1923, 290). B. Bogachev thinks that «the extinction of the Apsheronian fauna and the appearance of the Baku fauna are connected with the glacial period» (Bogachev, 1933, 17).

The insufficient knowledge of the history of the Apsheronian age is naturally reflected on the degree of precision of the stratigraphic scheme. The subdivision of the Apsheronian into three parts, accepted in literature, is convenient but as yet not sufficiently well founded. The Lower Apsheronian layers are clearly distinguishable. They characterize the first period of life of the sea (a strong freshening). As the beginning of the Middle Apshe-

ronian, the moment of penetration of the fauna of the Pontian type into the freshened basin should be considered. The Middle and Upper Apsheronian layers have a very indefinite boundary. At this time occurred a gradual impoverishment of fauna which seems to be an evidence of the complete isolation of the basin.

A. G. EBERZIN

THE MIDDLE AND UPPER PLIOCENE OF THE BLACK SEA REGION

The Cimmerian stage. The Cimmerian sea belonged to the number of inner lakes-seas. Its size was comparatively small, although it consisted of two basins: the Azov and the Eastern Euxinian. This sea was entirely void of drainage, it was a closed water body isolated from oceanic basins. The salinity of its waters approched that of the present Caspian, but was somewhat lower than the latter, since the fresh-water element in the fauna of the Cimmerian sea has a considerably greater development. At some places in the gulfs the Cimmerian waters were quite fresh, as shown by some deposits of Transcaucasus (the Duaba beds), but this complete freshness was not characteristic of the whole water body and was confined fo the near-estuarive portions of the river systems.

A peculiarity of the Cimmerian sea was a marked and locally large content of iron salts, which almost everywhere enriched the sediments in ferric hydroxide, although the ore formation proceeded not everywhere and was not everywhere equally intensive.

The climate of the land surrounding the Cimmerian sea, as shown by the fossil vegetable remains of Transcaucasus and the laterite-like deposits of the Melitopol region, was distinguished by a high temperature. Apparently it was also a moist one. An evidence of the warm climate of the sea is presented by the general increase of the size of the shell of almost all the pelecypods and also of some gastropods.

What were the depths reached by the Cimmerian basin, remains unknown. All the known sediments refer either to littoral or to shallow-water ones. It may be assumed that deeper-water formations are viscous clays with siderites, developed in the Kuban region and in the Taman Peninsula.

Of the shallow-water sediments, the greatest interest and importance are presented by iron ores. In spite of the fact that the ferruginous rocks are found almost throughout the whole of the region occupied by the Cimmerian sea, the area of development of ore beds proper is confined to the limits of the Taurida and Enikale strait. The richest commercial ore occurrences are formed in the Kerch Peninsula and partly in the Taman Peninsula, which is accounted for by the existence here of especially favourable conditions for the sedimentation of iron salts. The absence of thick bands of shell limestones in ore beds, and sometimes a complete absence of fauna in them, depended on two causes: a considerable concentration of iron salts, sporadically accumulating in the water, and the absence of oxygen. The first cause seems to have produced the repeated destruction of molluscs, which brought about the formation of alternating shell limestones and ore intercalations (e. g. in the section of the Ortel mine); the second led to the impossibility of fauna settling here.

But these unfavourable conditions were of a local nature and were not constant. The fauna of the molluscs, which passed to the Cimmerian basin from the preceding Pontian basin, attained here the climax of its development.

In the first place this was manifested in an unusual increase of the shell size. Thus, the shell of *Congeria* reached 86 mm. in size (*Congeria caucasica*

S e n.), that of *Cardiidae*, 83 mm. (*Arcicardium acardo* D e s h.), etc. Among the *Cardiidae* a great diversity is noted. Their different generic groups attain an extreme differentiation (*Arcicardium*, *Chartoconcha*, *Didacna*, *Kaladacna*, *Limnocardium*, *Limnodacna*, *Oxydacna*, *Panticapaea*, *Paradacna*, *Phyllicardium*, *Plagiodacna*, *Prosodacna*, *Pteradacna*, *Stenodacna*).

Among the *Dreissensiidae*, innumerable species and varieties of *Dreissensia* and, locally, of *Congeria* are found.

All of these genera constitute the bulk of the pelecypod conchiliofauna. The other Cimmerian bifolds refer to the fresh-water genera *Unio*, *Anodonta*, *Pisidium*.

In the fauna of gastropods unusually large dimensions are reached by the shells of the genus *Valenciennesia*. The representatives of *Viviparus* become almost universally spread. Equally frequently *Bythinia*, *Limnaea*, *Micromelania*, *Zagrabica* are encountered. Of the other gastropods the following may be noted: *Neritina*, *Ninnia*, *Melanopsis*, *Hydrobia*, *Lithoglyphus*, *Pyrgula*, *Boskovicia*, *Tylopoma*, as well as peculiar *Brusinaella*, *Neritonyx*, *Neritaea*, found in Western Transcaucasus.

As to the origin of the fauna, there is no doubt that it was formed in the Pontian. Some species with insignificant changes passed from the Upper Pontian and partly passed through the whole of the Cimmerian stage. To these belong: *Dreissensia theodori* A n d r u s., *D. angusta* R o u s s., *D. rostriformis* D e s h., *Dreissensiomya aperta* D e s h., *Chartoconcha bayerni* R. H o e r n., *Didacna* aff. *paucicostata* D e s h., *Kaladacna* aff. *steindachneri* B r u s., *Limnocardium squamulosum* D e s h., *L. subsquamulosum* A n d r u s. var., *Phyllicardium planum* D e s h., *Plagiodacna carinata* D e s h., *Prosodacna macrodon* D e s h., *P. semisulcata* R o u s s. The other species are very close to the Pontian ones, as for instance: *Arcicardium subacardo* A n d r u s., *Didacna crassatellata* D e s h., *D. gurievi* D e s h., *Kaladacna escheri* S c h w e t z, *Limnocardium subsyrmiense* A n d r u s., *Paradacna stratonis* A n d r u s., *Phyllicardium alatoplanum* A n d r u s., *Plagiodacna modiolaris* R o u s s., *Pteradacna edentula* D e s h., *Stenodacna angusticostata* R o u s s. and many others.

Less clear is the origin of the Cimmerian fresh-water elements and their relations to the Pontian ones. Both have been very slightly studied and no conclusions regarding them as yet can be made. One can only agree with the deduction of N. J. Andrussov (1929) as to the autochthonous origin of some peculiar gastropods (*Neritonyx*, *Brusinaella*), which seem to present the further forms of development of the genus *Ninnia*. As to the opinion, according to which the Duaba forms are allied to the Far-East Asiatic and Polynesian species (Seninsky, 1905; Andrussov, 1923, 1929), —it is hardly justified. It is more probable that here we have to do with convergency, as it is considered by L. Sh. Davitashvili (1932).

Two paleozoogeographical provinces may be established: the Azov and the Transcaucasian. In the fauna of the Transcaucasian province a large amount and diversity of gastropods is noted, especially widely developed in the facies of the Duaba beds.

A great peculiarity is noted also in the fauna of pelecypods. The forms common to the two provinces are the following: *Dreissensia angusta* R o u s s., *D. iniquivalvis* D e s h., *Arcicardium kubanicum* A n d r u s., *Chartoconcha bayerni* R. H o e r n., *Didacna crassatellata* D e s h., *D. multistriata* R o u s s., *D. tamanensis* R. H o e r n., *Kaladacna echeri* S c h w e t z, *Limnocardium sqamulosum* D e s h., *Plagiodacna modiolaris* R o u s s., *Stenodacna angusticostata* R o u s s., and other species, enabling them to be referred to undoubtedly Cimmerian ones in spite of the peculiarity of the deposits of the Western Transcaucasus.

It should be noted that this peculiarity somewhat diminishes and subsides when tracing the deposits from the littoral formations to deeper-water ones. The unusual diversity of the gastropod and pelecypod fauna, which is especially striking in the deposits nearest to the shores often having a deltaic nature, undoubtedly depended on the freshening of separate near-shore parts of the sea by powerful river systems, the existence of which at that time for the Transcaucasus (Abkhasia) has been proved. That is why in the areas where the influence of rivers was less felt, the fauna more closely resembles the common Cimmerian one. A typical example of a freshened near-deltaic area, with an uncommonly rich and peculiar fauna, is presented by the Duaba beds at the Mokvi monastery. The attempts to correlate these deposits to any one horizon of the Cimmerian stage or to separate out from it to an independent horizon, proved to be unsuccessful. As shown by the vertical distribution of molluscs in the Duaba beds, the latter are composed of several (principally of three) horizons, faunistically differing from each other. These horizons are analogous and partly similar with regard to fauna to the horizons of the same age in the other parts of the basin. Thus, the Duaba beds correspond to the whole of the Cimmerian stage, being its littoral, freshened facies under conditions of a subtropical climate.

The above-described peculiar features of the lithological and faunistical composition of the Cimmerian deposits and of their distribution enable as to assume that the Upper Pontian sea, gradually decreasing in size, was continuously replaced by the Lower Cimmerian sea, with a fauna of the Azov horizon. The latter is a transitionary one from the Upper Pontian to the Cimmerian proper. Along with the Pontian and ore forms, there are species inherent only to the Azov horizon, occurring nowhere higher up. A characteristic peculiarity of the Azov fauna is the appearance of many monotype Cimmerian subgenera. The general increase in the size of shells of pelecypods and partly gastropods probably indicates a warming of the climate.

At the same time, conditions favourable for the formation of strongly ferruginous shell rocks and locally ores originated. Possibly, the ore-formation was to a certain degree connected with the rise of temperature and increase of the humidity of the climate of the Cimmerian time.

The increase in the quantity of rainfall is indicated by the activity of rivers, which increased as compared to the Pontian time; the rivers were carrying out into the Cimmerian sea a considerable quantity of clastic material and supplying the Azov region with material for the formation of iron ones. The succession of the Pontian basin by the Lower Cimmerian one was marked in the northern (Azov) basin by a small transgression (e. g. the Kerch Peninsula — the town of Konchek; the Kuban region — the Ilsk region).

The tectonic movements that were intensely manifested in the Upper Pontian time continued also in the Lower Cimmerian.

As a result of these movements in West Transcaucasus, the sediments of the Maeotic and the Pontian of Guria were dislocated and crumpled into asymmetrical folds.

Angular unconformities between the Pontian and the Cimmerian are noted also in Abkhasia.

The Cimmerian transgression attained its greatest development in the middle division. This transgression occurred nearly everywhere, except the east of the Kuban gulf, where, on the contrary, the Middle Cimmerian sea was somewhat reduced in size. In the fauna of this time the content of forms allied to the Pontian ones became markedly smaller. Some Azov

species, such as *Didacna* aff. *paucicostata* D e s h., *D.* aff. *planicostata* D e s h., *Didacnomya corbuloides* D e s h. var., etc. are not encountered here. On the contrary, the number of typical Cimmerian species increased. The characteristic Cimmerian monotype rocks reached a maximum development. Part of them (*Paradacna*, *Panticapaea*, *Oxydacna*, etc.) do not pass into more recent deposits. The luxuriant development of fauna of this time is due to highly favourable bionomical conditions. The climate of the Middle Cimmerian time was the warmest. In the region of the Azov Sea an intensive accumulation of ferruginous sediments proceeded, which served as the beginning of the formation of the Kerch ores. The presence of ferruginous ores, but less rich in iron than the Kerch ores, is observed also in Transcaucasus and in the east of the Kuban region. Their formation was possibly related to the strong lateritic weathering of the Caucasian land.

The existence of unconformities between the ore beds and the Panticapean ones indicates prolonged tectonic movements which took place in the Middle Cimmerian time.

The Upper Cimmerian sea, which without break succeeded the preceding Middle Cimmerian one, was considerably smaller in size. From a number of areas occupied by the Middle Cimmerian basin the sea completely retreated, leaving in some places half-communicating or closed lagoons in which non-fossiliferous sediments were deposited (the Taurida Gulf). The gradual lowering of temperature and a change to the worse of the living conditions brought about an impoverishment of the generic and specific composition of the fauna. Along with the disappearance of some Middle Cimmerian forms, in the Panticapean time appeared some new species, inherent only to this time and not passing higher up, as e. g. *Prosodacna colchica* D a v i d. and others, indicating a strong freshening of the Upper Cimmerian basin. By this time the intensity of ore-formation considerably subsided; no thick ore beds like the Kerch beds of the Upper Cimmerian time are found.

Thus, the geological history of the Cimmerian basin and the history of development of its fauna are composed of three stages of development of the given basin, corresponding to the triple subdivision of the Cimmerian stage: Lower — the Azov, Middle — the Kamyshburun, and Upper — the Panticapean horizons.

T h e K u j a l n i k s t a g e. As distinguished from the Cimmerian deposits, the Kujalnik layers are developed not only in the eastern half of the Black Sea basin, but also within the boundaries of its north-western part (Odessa region). Further, their presence in the steppe part of the Crimea, as well as in the region of the mouth of the Dnieper, indicates the presence of a strait in Northern Taurida which had not existed in the Cimmerian time.

The area occupied by the Kujalnik sea in the east consisted of two communicating basins: the northern (Azov) and the southern (East-Euxinian).

The northern basin somewhat exceeded in size the present Azov Sea. In the east, this basin was bounded by the Kuban gulf, which occupied a small (western) part of the Krasnodar region. In the west, it communicated with the Odessa gulf through the Taurida strait. In the south, the northern basin was communicating with the East-Euxinian basin through a wide Enikale strait which was situated mainly in the region of the Taman Peninsula.

The shore line of the East-Euxinian basin within the boundaries of the Rion gulf that had decreased in size embraced small spaces in south Abkhasia and Guria.

In the north-west of the Black Sea, the Kujalnik sea was projecting

into the mouths of the valleys produced by the rivers of the preceding Pliocene time. This area of the Kujalnik sea, belonging to the Odessa gulf, in the east communicated with the Taurida strait. But whether it was connected with the East-Euxinian basin by a direct connection through the area situated in plane of the present Black Sea depression, remains unsettled. In any case, neither on the western and southern shores of the Crimea, nor on the Black Sea coast of Turkey and Bulgaria, are the Kujalnik deposits known.

Like the preceding Cimmerian basin, the Kujalnik basin was a completely closed one, and was isolated from the world ocean, being an inner lake-sea. But as compared to the former it was somewhat larger in size and comprised the north-western portion of the present Black Sea.

The salinity of the Kujalnik basin was comparatively low and not the same throughout. In the north-west of the basin it differed little from the highly freshened Taurida strait, connecting the north-western part of the Kujalnik basin with the north-eastern (Azov) one. The latter, judging from the large number of fresh-water species of molluscs seems to have been completely freshened. Somewhat higher was the salinity of the southeastern part of the Kujalnik basin in the region of the Rion gulf; but here, too, judging from the composition of the inhabiting fauna, it was not higher than the present one of the Caspian Sea, and even somewhat lower.

In the west and in the south, the Kujalnik lake-sea occupied a smaller area than the present Black Sea, and its shore-line spread here inside the present one.

In the pelecypod fauna of the Kujalnik basin a definite succession from the Cimmerian one may be established. It is especially marked among the representatives of *Dreissensia rostriformis* D e s h. The abundance of varieties of the latter is nearly the same as in the Cimmerian time, but their size is markedly smaller. Succession is observed also in the representatives of *Cardiidae*, belonging to the genera *Arcicardium*, *Chartoconcha*, *Limnocardium*, *Monodacna*, *Prosodacna*.

Somewhat uncertain is the relationship of the Kujalnik and Cimmerian *Didacnomya*.

The genera listed exhaust the Kujalnik *Cardiidae*. It is seen that the latter fauna was much poorer than the Cimmerian one.

Considerably poorer is also the fauna of gastropods. The majority of them is known from the Kujalnik deposits of the Odessa region, most of them belong to species now living or similar to the latter, and for the greater part of a Palearctic type.

A marked change in the general habit of the fauna, and the decrease of size of the representatives of pelecypods are connected with a change of climate. As compared to the Cimmerian time, the Kujalnik sediments were probably deposited from colder waters.

A sharp difference from Cimmerian beds is observed in the lithological composition of the Kujalnik deposits. There are no such characteristic sediments as iron ones.

Their absence is accounted for by the change of physico-geographical and biochemical conditions in a direction unfavourable for ore-formation. In the Azov Sea region, where previously iron ores had been deposited, the change of these conditions for the worse was manifested not only in the climate getting colder, but also in the change of the water regime of this region and in the composition and quantity of material supplied for the formation of benthonic sediments.

No distinct tectonic movements have been discovered to have occurred

in the Kujalnik time proper. But they undoubtedly took place previous to the beginning of the formation of Kujalnik sediments (subsidence in the Odessa region) and at the very end (subsidences along the northern slope of the Caucasus and the penetration of Akchagyl waters connected with this subsidence).

The Taman horizon. The Taman beds are known in a very limited number of points of the near-Azov Sea part of the Black Sea basin, in the north-western part of the Kerch Peninsula and the adjoining portion of the East Crimea, as well as on the Taman Peninsula. In the region of the Black Sea proper, the Taman beds are not known. If the Taman basin penetrated here, its dimensions were smaller than the present Black Sea, and the shore-line of this basin was situated inside the present one.

The connection between the Taman and the Akchagyl basin is beyond doubt. At present it would be difficult to indicate to what part of the Akchagyl the Taman beds correspond. The possibility is not excluded that the most probable analogue of the latter is presented by the upper horizons of the Akchagyl stage of the Caspian Sea region.

Within the north-western part of the Kerch Peninsula and the adjoining portion of the Crimea, the Taman beds are represented by grey, more or less sandy and calcareous clays with *Avimactra subcaspia* Andrus. At the base of the clays occur also *Dreissensia polymorpha* Pall., *Valvata* etc. In addition to molluscs, *Ostracoda* have been also encountered.

The Taman beds overlie the series of areno-argillaceous rocks with *Ostracoda*, corresponding to the Kujalnik stage. Near the village of Cheghercchi they are overlain by Gurian beds.

On the Taman Peninsula the beds described are the best represented in the Bugaz region (near the village of Veselovka and near Mt. Polivadina). In addition, they have been discovered also in the northern part of the Peninsula at Azov Pekla.

Near the village of Veselovka, the Taman beds overlie the Kujalnik deposits. They are represented by sands, over 5 m. in thickness, with intercalations of shell rocks, in places passing to limestones. The same is their composition on the eastern border of the Polivadina gulch. Their fauna consists almost exclusively of pelecypods: *Cardium dombra* Andrus. pl. var., *C.* cf. *sulacense* Andrus., *C.* aff. *vogdti* Andrus., *C.* cf. *novakovskyi* Andrus., *C. pseudoedule* Andrus., *C.* ex gr. *konjuschevskii* Ali-Zade, *Avimactra subcaspia* Andrus., *A.* aff. *subcaspia* Andrus., *A. ossoskovi* Andrus. typ. et var., etc.

The Taman beds are represented in a different manner on the right (western) border of the Polivadina gulch. Here on the Miocene (?) clays without fauna rests a series of alternating sands, clays, pebble conglomerates, up to 25 m. of total thickness. In the fauna, in addition to Akchagyl *Avimactra* and *Cardium*, are found excellently preserved fresh-water forms of molluscs, with paired folds: *Unio* sp., *Dreissensia polymorpha* Pall., as well as *Viviparus*, *Valvata*, *Melanopsis*, *Bythinia*, *Lithoglyphus*, *Limnaea*.

Along with these, highly water-worn Kujalnik and Cimmerian shells are found, chiefly in fragments.

An idea of the Taman basin may be formed only from its deposits in the near-Azov sea part. It is not known how far it spread to the Black Sea region. Most probably the absence of Taman beds in the latter is accounted for by the fact that the Taman sea had here a reduced size, and its shore-line lay within the present one.

In the near-Azov Sea part, the Taman sea was not smaller in size, and in some parts exceeded the size of the present Azov-Sea.

In this comparatively small water body the salinity was far from

uniform throughout: in the west it was comparatively freshened, which probably did not favour the spreading here of representatives of *Cardiidae*.

The unfavourable conditions of life in the western portion are indicated by the extremely poor and uniform composition of the fauna of molluscs and ostracods (*Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *Dreissensia polymorpha* Pall., *Valvata* sp. etc.).

The appearance of Akchagyl forms of *Avimactra* and *Cardium* in the fauna of the Taman beds is due to their migration from the Caspian basin. The other, chiefly fresh-water, representatives of molluscs and ostracods seem to have migrated from the preceding Kujalnik basin.

The composition of the fauna of the Taman beds does not permit to state with certainty as to what part of the Akchagyl deposits of the Caspian they correspond. The presence of *Cardium* ex gr. *konjuschewskii* Alizade, encountered in the Upper Akchagyl of the Caspian basin, possibly points to the similarity of the Taman beds to the upper Akchagyl ones. It may be also noted that the microfauna of the Taman beds, in the presence of *Cardium pseudoedule* Andrus. and *Avimactra ossoskovi* Andrus. shows a certain resemblance to the fauna of the Akchagyl deposits of the Lower Volga region. A similar phenomenon is observed also in the ostracod fauna.

In the mode of occurrence of the Taman beds the following is noted:— Both in the Taman and in the Kerch Peninsula they directly overlie the Kujalnik deposits. In the first region they are overlain by lagoonal formations, the age of which is not known. In the second region they are overlain by areno-argillaceous rocks containing a fauna of Gurian beds.

As to the tectonic movements during the Taman Period, no information is available. Undoubtedly, large-scale tectonic movements took place at the boundary of formation of the Kujalnik and the Taman beds. These movements brought about a downwarping of a part of the dry land along the North Caucasus and caused the connection of the Caspian and the Euxinian basins. Later on, tectonic movements occurred at the very close of the Taman period. They were partly of the nature of uplifts, which again disturbed the direct connection of the Caspian and the Euxinian seas.

The Gurian horizon. The deposits of this horizon are known in the Western Caucasus (Guria) and in the north-western part of the Kerch Peninsula. Within Guria these deposits lie stratigraphically higher than the Kujalnik stage and are overlain by the Chaudy beds. They are represented by conglomerates, pebblestones, sands and clays with thin intercalations of marls, with a fauna: *Didacna pavlovi* Livent., *D. digressa* Livent., *D. deltastriata* Livent., *D. triquestra* Livent., *Dreissensia polymorpha* Pall., *D.* aff. *weberi* Sen., *D.* sp. aff. *tschaudae* Andrus., *Corbicula* cf. *fluminalis* Müll. *Pisidium* sp., *Hydrobia* sp., *Micromelania* pl. sp., *Neritina* sp. etc.

The plant remains, occurring in the Gurian beds, belong to *Fagus orientalis*, *Alnus*, *Quercus Libocedrus salicarnoides*.

Within the Kerch Peninsula, the Gurian beds have been established in the north-western part of this peninsula in the region of the village of Sem Kolodezei near the village of Chegerchi, where they lie over the Taman beds.

In the composition of the fauna, containing a number of fresh-water molluscs, the Gurian beds of the Kerch Peninsula belong to sediments deposited from a more freshened basin than that of the West Transcaucasus.

The Gurian sea was closed and isolated. Its dimensions were not large. The salinity of the Gurian waters, as shown by the composition of the fauna, approached that of the Caspian Sea.

In the region near the Azov Sea it was lower than the Caspian.

The climate of the Gurian period, judging from the remains of flora, was distinguished from the preceding, the Pliocene one, by a certain lowering of temperature (it was colder).

V. P. KOLESNIKOV

A SCHEME OF THE STRATIGRAPHIO SUBDIVISION OF THE NEOGENE DEPOSITS OF THE PONTO-CASPIAN REGION

The stratigraphic subdivision of the Neogene is based on the history of development of the basins and of their fauna. In view of this each stratigraphic unit of this subdivision corresponds to a definite stage of development of the Ponto-Caspian region. Brief data on the geological history of the region named are presented in the form of a table (see scheme). The tables should be read from bottom to top. Since in the Ponto-Caspian region not unfrequently existed simultaneously several isolated basins, to elucidate the history of such epoch, the data on the best studied basins are placed in the main part of the table, while the information on the remainder is given under «Notes». E. g., the history of the Tortonian age is given on the basis of materials of the Crimea-Caucasian basin, while the Tortonian layers proper (western Ukraine) are dealt with under «Notes». Much more complicated was the presentation of the history of the Upper Pliocene. The beginning of this epoch has been studied in greatest detail in the Black Sea region (Cimmerian stage); the rest, in the Caspian region (Akchagyl and Apsheron stages). Therefore in considering the Cimmerian stage, the data concerning its equivalents in the Caspian region are given under Notes; and in considering the Akchagyl and Apsheron stages, the information on the Black Sea region equivalents is given under Notes. In order to emphasize this peculiarity of the table, we draw heavy dashed lines which must denote that the Cimmerian and Kujalnik basins were isolated from the Balakhany and Akchagyl ones, and that it was only at the close of the Akchagylian that the isolation was disturbed.

In conclusion, we must dwell upon some general inferences. The study of the development of Neogene basins enables us to say that during the Neogene time there were no tectonically tranquil epochs in the Ponto-Caspian region. There were epochs of comparatively slight movements of the earth's crust, and those of a sharp intensification of these movements. The intensity of the movements in the different parts of the Ponto-Caspian region was not equal. It would be difficult to establish the relation between the movements of the platform and of mountainous areas. When speaking of movements, we have in view mainly the mountainous areas where these movements have left more tangible traces. While it is possible to speak of the intensification and subsidence of movements, this conclusion cannot be extended to all the mountainous areas. In different portions of the latter, during one and the same epoch, the change of the intensity of movements was not the same. A study of the Neogene basins does not enable us to speak of epochs of elevations and of epoch of subsidences. The data on the distribution of the thicknesses of sediments show that during the epochs of a stronger orogenesis in mountainous regions, tectonic depressions abjoining the ridges were no less strongly developed.

The movements of the earth's crust were one of the principal factors influencing the development of Neogene basins. Especially strong was the influence they exercised upon the development of closed seas. The following relationships could be suggested. As a rule, the intensification

Scheme of Stratigraphic Subdivision of the Neogene Deposits of the Ponto-Caspian Region

	Stages	Horizons	Movements of the earth's crust	Changes of the basin	Changes of the fauna	Notes
Upper Pliocene	Apsheronian (Caspian region)	Upper	Slight movements, sharply intensifying towards the end of the Apsheronian age. Development of depressions in the Manych and South-Caspian regions.	Size of the basin as compared to the Middle Apsheronian sea changes little. Salinity of the waters approached that of the present Caspian Sea.	Gradual decrease of the number of species and increase of the number of individuals.	Apsheronian beds encountered only in the Caspian region. The history of the Black Sea basin in the Apsheronian age is uncertain. The age of the Gurian beds (possible equivalent of the Apsheronian) cannot be considered as established. The possibility is not excluded that at the Apsheronian time the Upper Pliocene Black Sea basin was situated within the outlines of the present Black Sea. The Baku beds (and their possible equivalent—the Chaudinian beds), separated from the Apsheronian by a long interval, are more conveniently referred to the Quaternary.
		Middle	Considerable subsidence of movements, especially in the Manych region.	Slight transgression. At the beginning of the Apsheronian age, a short-lived connection with the Black Sea basin in the region of the Manych.	Invasion of the basin by *Cardiidae* and *Dreissensia* of «Pontian» type from the Black Sea region. Strong change of these newcomers. Fullest flourish of the Apsheronian fauna.	
		Lower	Intense movements. Elevations in the Caucasus and the Volga region. Considerable subsidences in the regions of the Caspian Sea and Manych.	Further reduction of the basin and a considerable freshening of its waters.	Few Akchagylian species, surviving the freshening, undergo a strong change. Fresh-water species, migrating from rivers and lakes, also change greatly and adapt themselves to the life in the sea.	
Middle Pliocene	Kujalnikian / Akchagylian	Upper	Sharp intensification of movements. Great elevations in the Caucasus. Considerable subsidences of the region situated along the northern slopes of the Caucasus Range.	Great reduction of the basin and beginning of freshening of its waters. Re-establishment of the connection with the Black Sea basin through the area of subsidence, located south of Manych (the Stavropol strait).	Great impoverishment of fauna. The majority of Middle Akchagylian species become extinct. Extensive spreading of *Dreissensia*.	In the post-Cimmerian time in the Black Sea region the closed Kujalnik basin was located, the area of which exceeded that of the Cimmerian sea. A sharp intensification of the movements of the earth's crust at the beginning of the Upper Akchagylian age must have produced a reduction of the size of the basin. Invading it through the Stavropol strait, Akchagylian more saline waters drove back the Kujalnik fauna to the most freshened portions of the sea and to silted estuaries.
		Middle	Slight movements, becoming intenser towards the end of the Middle Akchagylian age.	Further development of transgression.	Formation of endemic species. The fullest flourish of the Akchagylian fauna.	
		Lower	Slight movements.	Wide development of transgression. Brackish waters invading the Caspian region from the south (?) penetrate far to the north. It becomes colder.	Invasion of fauna alien to the South Russian Pliocene. Its generic and specific composition is very poor.	
	Cimmerian (Black Sea region)	Pantikapaean	Slight movements.	Considerable reduction of the area of the sea and strong freshening of its waters. Gradual lowering of temperature.	Strong impoverishment of fauna.	Strong post-Pontian movements in the Caspian region (elevations in the Caucasus and subsidences of great areas in the near-Volga and the south Caspian region) brought about a very strong reduction of the area of the Caspian basin and freshening of its waters. The Pontian fauna died out. In the southern part of this shaping depression, near mountain ranges, an accumulation of thick beds proceeded (the Balakhany stage). The lower boundary of this stage possibly does not correspond in time to the boundary of the Cimmerian stage, but passes somewhat lower than the latter.
		Kamysh-burunian	Considerable movements, but weaker than in the Bosphorian time.	A certain extension of the area of the sea. Warm (subtropical) climate. Lateritic weathering on the dry land. Formation of iron ores in the Kerch-Taman region.	Fullest flourish of the Cimmerian fauna. Appearance of gigantic sizes of molluscs.	
		Azovian		Slight reduction of the area of the sea. Climate continues to become milder.	Formation of the Cimmerian fauna. The Azov fauna is of a transitionary nature from the Pontian to the Cimmerian. An increase of the size of the shells is observed.	

	Stages	Horizons	Movements of the earth's crust	Changes of the basin	Changes of the fauna	Notes
Lower Pliocene	Pontian	Bosphorian (Black sea region), Babadjanian (Caspian region)	Sharp intensification of movements. Considerable subsidences in the Caspian region (beginning of the formation of the so-called pre-Akchagylian depression).	Great reduction in size of the sea and its subdivision into several isolated basins (Pannonian Bosphorian and Babadjanian). The climate becomes milder.	In each of the isolated Upper Pontian basins formed, the development of fauna followed a course of its own. In the Caspian region the Babadjanian fauna was evolved; in the Black Sea region appeared forms closely approaching the Cimmerian ones.	The boundary between the Miocene and Pliocene is indistinct. Possibly, it passes by far lower than the Pontian stage. The oncoming of the Pliocene epoch, as it is known, was accompanied by a sharp reduction of the area occupied by the sea, by a separation and freshening of many of its parts. These changes were intimately connected with a sharp intensification of the movements of the earth's crust. In the history of the end of the Miocene epoch of the Ponto-Caspian region, similar sharp changes took place in the Upper Sarmatian time, but not during the Pontian, and, therefore, it would be possibly more correct to assign the Maeotic and Upper Sarmatian not to the Upper Miocene but to the Pliocene.
		Novorussian	Slight movements becoming intenser towards the end of the Novorussian age.	Extensive transgression. Salinity of waters hardly changes. Connection with the Pannonian basin retained. Northern part of the sea in winter probably freezing.	Migration of *Cardiidae* from the Pannonian basin. Formation of endemic Pontian species.	
		Eupatorian	Slight movements.		Invasion of *Dreissensia* and some *Cardiidae* from the Pannonian basin. *Syndesmia* continue to exist, but *Congeria* are nearly forced out by *Dreissensia*.	
cene	otis	Tmutarakanian (Middle and Upper Maeotic of Andrussov)	Comparatively quiet epoch.	The level of the basin reaches that of the ocean. The sea is connected to a running lake and begins to freshen.	Most marine forms pass out of existence. *Congeria* predominate.	

Upper Mio	Mae	Bagerovian (Lover Maeotic of Andrussov)	Slight movements.	Inflow of marine waters continues; the sea transgresses; salinity of waters increases.	Invasion of many marine forms.	
		Kapkanian	Sharp intensification of movements. Elevation in the Caucasus and comparatively slight subsidences in the Ukraine.	General regression. Sharp lowering of the level (below sea level) Normally saline waters breaking through the Aegean (?) depression. Gradual increase of salinity. Beginning of transgression.	Complete disappearance of Sarmatian fauna. Penetration to the basin of some eurigaline forms.	
	Sarmatian	Khersonian (Upper Sarmatian of Andrussov)	Slight movements.	Slight transgression.	Luxuriant development of *Mactra*.	
		Rostovian	Sharp intensification of movements. Strong elevations in the Caucasus and in the Transcaspian region.	General regression (drawing of the waters together in tectonic depresions). Freshening of upper horizons of water and hydrogen sulphide contamination of the lower ones.	An almost complete extinction of Sarmatian fauna, except some species (mainly *Mactra*).	
		Bessarabian (Middle Sarmatian of Andrussov)	Slight movements.	Sea transgresses in the north and regresses in the south.	Luxuriant development of Sarmatian fauna.	The beginning of the Sarmatian age could be more correctly dated from the Konkian time, i. e. from the moment when, in the Ponto-Caspian basin, the Sarmatian fauna appeared.
		Volynian (Lower Sarmatian of Andrussov)	Slight movements.	Isolation of the basin. Continuation of transgression. Decrease of salinity of the waters.	Extinction of many Stenogalin forms. Appearance of many endemic species.	

	Stages	Horizons	Movements of the earth's crust	Changes of the basin	Changes of the fauna	Notes
Middle Miocene	Tortonian	Konkian	Comparatively quiet epoch.	The freshened transgressing basin comes in contact with the normally saline sea; salinity of waters increases; transgression continues.	Penetration of marine forms and their changes under new conditions (origin of the Sarmatian fauna).	In the western part of the Ukraine, in the Tortonian time, beds (Ukrainian) were deposited characterized by a Stenogalin fauna. The west (Ukrainian) area communicated with the Vienna basin. The Crimea-Caucasian basin was isolated.
		Karaganian	Slight movements.	Strong freshening. Probably a difficult communication with the ocean.	Appearance in a large amount of *Barnea* and *Ervilia*.	
				Exceptional freshening. Complete isolation of the basin. Transgression.	Almost complete disappearance of the Chokrak fauna. Luxuriant development of *Spaniodontellae*.	
		Chokrakian	Sharp intensification of movements. Strong elevations in the Caucasus, Transcaucasus and Transcaspian region.	Marked freshening. Possibly a difficult communication with the ocean. Further development of regressions.	Further impoverishment of Stenogalin fauna. Wide development of endemic forms.	
		Tarkhanian	Comparatively tranquil epoch.	Slight freshening. Probably difficult communication with the ocean.	Impoverishment of fauna. Many Stenogalin forms pass out of existence.	
				Wide communication with the ocean. Salinity close to the normal one. Distinct regression.	Penetration of rich Stenogalin fauna.	

	Stages	Horizons	Movements of the earth's crust	Changes of the basin	Changes of the fauna	Notes
Lower Miocene	Helvetian	Kotzakhurian	Slight movements.	Marked freshening. Difficult communication with the ocean. Transgression.	Typical marine fauna becomes nearly extinct. Luxuriant development of *Oncophora* and brackish-water *Cardiidae*.	As the Lower Miocene deposits are little studied (mainly deep-water beds have been preserved, poorly characterized faunistically), it is not possible to of the Ponto-Caspian Neogene. For this purpose, a detailed study of the Paleogene deposits is necessary.
	Burdigalian	Sakaraulian	Slight movements.	Wide communication with the ocean. Salinity normal. Small reduction of the area of the sea.	Penetration of Stenogaline fauna.	
	Aquitanian	Aralian	Comparatively tranquil epoch.	Considerable freshening. Complete or partial isolation of the basin. Transgression.	Typical marine fauna becoms almost completely extinct. Luxuriant development of *Corbula*.	

of movements was followed by a more or less sharp reduction of the area of the isolated basin, a freshening of its waters, a considerable change and, not unfrequently, an either complete or partial extinction of the fauna. At the epoch of weak movements usually a transgression and a luxuriant development of fauna occurred (a large number of endemic species appeared).

Of coarse, the development of closed basins was influenced not only by movements of the eart's crust, but also by other factors, as well as by the prehistory of the given basin. Therefore, the above established relationships may be found not in all of the closed basins, but in most of them they are more or less distinctly pronounced.

To a by far lesser extent did the movements of the earth's crust influence the development of communicating basins. It would seem that its isolation or disturbance should be most closely connected with the movements. However, no such relationship is felt, although it cannot be denied. The fact is that the southern marginal parts of the Ponto-Caspian basins were situated outside the USSR, in countries very little investigated (Iran, Turkey, Bulgaria, etc.), and if we, e. g. record weak movements in the region of the Crimea and the Caucasus, it does not mean that in the more southerly regions the movements were of the same nature.

Since the above-named countries have been little investigated, it is not possible to reconstruct the complete picture of the development of Neogene basins and, consequently, many important stratigraphic problems are left open, including those of a correlation of the Ponto-Caspian Neogene deposits with similar deposits of Western Europe.

УКАЗАТЕЛЬ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ НАЗВАНИЙ

ПАЛЕОГЕН

Алкуланский горизонт 20
ассинский горизонт 20
ащеайрыкская свита *39*, 40, 41

Бартонский ярус 11, 51
баталинская свита *21*
баталпашинская свита *16*, 17, 18
болаттамская свита *37*

Верхний олигоцен 17, 37

Горизонт водяных песков *18*
— Морозкинской балки *18*
— мощных песков и глин *18*
— песков и глин 19
— рики 19, 20, 27
— сухих песков и глин 18
— тяжелой нефти *18*
— ширванских колодцев *18*, 27

Джебирская свита 33

Зеленчукская свита *16*, 17, 20
зона с *Variamussium fallax* 17

Индриковые слои см. индрикотериевые
индрикотериевые слои *36*, 37, 39—42

Киевский ярус 25

Майкопская свита (майкоп) 12, 19, 20, 24, 25, 27—29, 31, 33, 288, 289, 291, 388, 423, 501, 522, 548, 550, 556, 564
мергели с *Foraminifera* 16
— с *Ostracoda* 16
— с *Planorbella* 16
миатлинский горизонт 19
муцидокало-миатлинская толща 20, 34
муцидокальский горизонт 19

Нижнеглинистый горизонт 19
нижний олигоцен 17, 27, 29, 36

Олигоцен 18, 20, 26, 36, 45, 46, 50, 253, 425, 455

Свита телагорских песчаников *34*
септариевая свита *16*, 17, 18, 20, 27
слои с *Cyrena* 35
— с *Indricotherium turgaicum* 42
спонгалитовый горизонт 28
средний олигоцен 17, 29

Тургайская свита *38*, 39—41

Фораминиферовые слои 81, 104—106, 504, 550

Хадумский горизонт 16, 17, 19, 20, 26, 27, 29, 34

Царицынский ярус 25
сприновые слои *37*
ширеновые слои 39, 41

Чеганская свита *39*
чиликские слои *38*, 39, 40

Ширванский горизонт 19, 20

Эоцен 15, 36, 248, 289, 291, 564

НИЖНИЙ МИОЦЕН

Аквитанский ярус 5, *11—50*, 573
аральский ярус *11—50*, 56, 573

Баталинская свита *21*
бурдигальский ярус 5, *11—50*, 56, 57, 74, 573

Верхнесакараульские слои 32
верхняя свита сазанбая *36*, 37

Глинисто-сидеритовая гипсованная свита 33
горизонт зеленых глин *37*, 38
— нефтяных колодцев *18*
— рики 20

Джиланчикская свита *36*, 37, 38, 41, 42

Ергенинские пески 24, *25*, *26*

Зурамакентский горизонт *19*, 20, 27, 34, 40, 54, 146

Караджалгинская свита *16*, 17, 30, 32, 40—42
корбулиевые слои 29, 37, 40
костеносная толща 37
кубанский ярус *46*

Майкопская свита (майкоп) 11, 15, 17, 19—21, 27, 28, 33—35, 44, 48, 50—52, 92, 98, 104 — 108, 110, 114, 118, 119, 123, 126, 129, 134, 140—142, 145, 146, 164, 187

Надсидеритовый горизонт 34
нефтянский горизонт *18*, 19, 20, 40
нижнесакараульские слои 32
нижнесидеритовая свита *16*
нижняя свита сазанбая 37

Ольгинская свита *15*, 19, 22, 30, 32 33, 40, 41, 46, 91

Подольский ярус *13*, *14*
полтавский ярус 12—14, 52
пестроцветная толща 30

Сазанбайская свита *36*, 37, 40, 41
сакарауло-коцахурские отложения 31
сакараульские слои 6, 12, 30, *31*, 33, 35, 41, 46, 49, 59, 573
сидеритовый горизонт 34
слои Ахалцихе 12, 29
— с моропусовой фауной 41
— Тори 12, 29
— с *Aceratherium 36*, 37
— с *Corbula* 11, 12, 17, 32, 36
— с *Corbula helmerseni* 11, 41
— с *Indricotherium transuralicum* 41
— с *Ostrea* 11
— с *Ostrea gingensis* 11
среднесакараульские слои 32

СРЕДНИЙ МИОЦЕН

Айгарайбашская свита *131*, 132—134, 136
аргунские слои *74*, 76, 78, 79, 84, 88, 89, 92, 93, 118, 149
аспургейские слои *168*

Баденский мергель 95
байгушкайский горизонт 192, 294—296
бармышская свита 51, *54*
беноевский песчаник 126, 127
ботечечская свита 57
бугловские слои 13

Волынский ярус 62

Гельветский ярус (гельвет) 5, 11, 12, 17, *51—60*, 62, 71, 74, 90, 573
гипсоносная толща (караган) 182
гипсоносная толща (чокрак) 114, 124, 156
глинистая толща с *Meletta* 56
глины с *Cuspidaria* 74, 86, 92
горизонт беноевских нефтяных колодцев 126
— листоватых глин 17—20, 54
гяуртапинская толща (пласт) *131*, 132, 134, 136

Дагестанские слои *96*
джгальский горизонт 86
диатомовая свита 294

Ергенинские пески 25

Зона с обедненной тарханской фауной 126
— с *Bolivina tarchanensis* 92, 126
— с *Globigerina tarchanensis* 126

Караганский горизонт (караган) 6, 15, 24, 31, 32, 60, 61, 70, 71, 94, 97, *110*, *113*, *114*, *116*, *124*, *127*, *128*, 131, 136, 143, 146, 147 149, 155, 160, *166—200*, 226, 227, 270, 294, 416, 572
картвельские слои 167, 174
конкский горизонт (конка) 6, 11, 24, 31, 32, 40, 60, 61, 64, 68, 69, 72, 143, 153, 160, 166, 167, 169, 174, 176—180, 184, 187, 189—192, *200—227*, 294, 304, 310, 314, 322, 330, 363, 400, 572
конкско-караганские слои 191
конкско-фоладовые слои 110
коцахуро-сакараульская толща 141
коцахурский горизонт (слои) 6, 12, 15, 17, 24, 26—28, 31—34, *51—60*, 74, 86, 87, 90, 91, 94, 138, 140, 190, 414
красные глины с устрицами 88

Лейтовский известняк 14, 62, 69, 72, 95
литотамниевые образования (известняки) 62—65

Майкопская свита (майкоп) 11, 12, 15, 17, 19, 20, 22, 32, 53, 54, 57, 60, 75—81, 83, 89, 91, 94, 95, 100, 103, 122, 152
мелик-касумская свита *35*, 89
михайловский песчаник 117

Нараттюбинская свита *132*
нижний горизонт сланцевых глин 127

Онкофоровый горизонт (слои) см. коцахурский горизонт

Переходная свита 111
пески Поцлейндорфа 69
песчаники поднадвиговой толщи 118
песчанистая немая свита 108
песчанистая рудоносная толща 107
подольские слои 13
подольский ярус 67
продуктивная толща 119

Рицевская свита *15*, 16, 17, 19, 20, 22, 53, 54

Сарайминские слои *168*
серия слоистых образований 67
сиякинский горизонт 89, *143*, *144*, 145, 146
слои грунда 34, 58, 62
— с *Amussium denudatum* см. тарханский горизонт
— с *Cardium praeechinatum* 72
— с *Chlamys neumayeri 68*
— с *Helix* (караган) *169*
— с *Oncophora* см. коцахурский горизонт
— с *Ostrea gingensis* 73
— с *Ostrea gryphoides* 41
— с *Pecten denudatus* см. тарханский горизонт
— Томаковки см. томаковские слои
соленосные глины Велички 74, 75, 91
соловьевский песчаник 117

спаниодонтелловые слои см. караганский горизонт
спаниодонтовые слои см. караганский горизонт
спириалисовые слои 79, 177, 178, 183, 184, 294, 548, 556
средний миоцен галицийско-подольского типа см. украинский ярус

Тархано-чокракская толща 22, 118, 120
тарханский горизонт (тархан) 6, 11, 15, 17, 18, 21, 26—29, 31—33, 35—98, 40, 51, 53—56, 58, 60, 61, *73—95*, 103, 105, 107, 108, 112, 114, 118, 119, 121, 123, 125, 126, 128, 129, 131—133, 136, 139, 143, 145, 148, 149, 151, 155, 156
терские слои 74, 76, 78, 79, 84, 85, 88, 89, 92, 93, 118
томаковские слои (томаковка) 60, 62, *70*, 71—74
тортонский ярус (тортон) 5, 11, 13, 53, 56, 58, *60—200*, 572
тульские слои *168*
тюбкараганские слои *168*

Украинский ярус (слои) 60, *61—73*, 94, 159, 160
устричники с *Ostrea gingensis* 89, 90

Фоладовые слои 114, 167—169, 171, 175—178, 180, 183, 190, *200—227*

Чикильчайский горизонт *191*, 294, 295
чокракский горизонт (чокрак) 6, 21, 27, 28, 31—35, 54, 55, 60, 61, 74—84, 86—89, 92, 94, *95—166*, 169, 171, 174, 178, 179, 181, 184, 185, 187—191, 226, 288, 294, 400, 416, 423, 558, 572
чокракский известняк 95
чокракско-спириалисовые слои 80
чокрак-тарханская толща 129

Шлир 74
— Австрии 75
— Вальберсдорфа 75
— Италии 74
— Оттнанга 74, 75, 91

ВЕРХНИЙ МИОЦЕН

Аксайские слои *233*
ахудагский горизонт *294—296*, 298

Багеровский горизонт *373*, 571
бессарабские слои *233*, 571
бессарабский горизонт *330*
— подъярус *230*
бешпагирские слои *233*
бюргютский горизонт *294—296*, 302

Верхнеахудагские слои *302*
верхний мэотис 332, 337, 338, 340, 344, 350, 353, 355, 356, 358, *373*, 384, 388, 390, 399, 400, 403, 570
верхний отдел ширакской толщи 300
верхний сармат 26, *230*, 232, 233, 242—245, 248, 251—254, 264—268, 272, 276, 278—286, 290—292, 299—303, 305, 307, 309—331, 333, 335, 336, 339, 341, 345, 348, 351, 355, 356, 358, 362, 366, 367, 380, 415, 443, 570, 571
волынские слои 62, *233*
волынский горизонт *330*, 571
— подъярус *230*

Галицийские слои *233*
геликсовые слои 332
гериальские глины 229
гидробиевые слои 343
глинисто-мергельная свита *232*, 235, 237
глинисто-мергельная свита Керченского п-ва *264—265*
глины с *Cryptomactra* см. криптомактровый горизонт
глины (слои) с *Helix* 296, 356—358, 373
горизонт мембранипоровых рифов *341—349*, 355, 368
— с *Congeria* 332
— с *Dreissensia novorossica* 331
— с *Dreissensia subbasteroti* 331
— с *Modiola volhynica* 331, 332
грозненская свита (слои) 230, 233, 283, 286, *319*, *320*, 329, 330

Даманские слои *233*
диатомовые слои 294, 296, 298
днепровские слои *233*
дозиньевый известняк (слои) 332

Ергенинские пески 25, 282, 414

Кайканский горизонт *373*, 571
катерлезские слои *233*
конгериевые пласты 332, 377
криптомактровые слои (горизонт) 240, 259—264, 267, 272—274, 276, 278, 283, 286, 288—291, 298—301, 319, 320, *324*
кужорские слои *233*

Лептанодонтовые слои *332*

Мактровый горизонт 229
мирзаанская толща *363*
митридатовские слои 231, 233
молдавские слои 332, 373
мэотический ярус (мэотис) 6, 178, 231, 244, 245, 253, 255, 266, 267, 279, 292, 302, 312, *331—373*, 377, 380, 386, 390, 392, 394, 400, 403, 409, 412, 423, 424, 428, 429, 443, 444, 487, 490, 495, 497, 501, 507, 510, 517, 519, 528, 535, 570, 571

Несвитаевские слои *233*
нижний мэотис 279, 332, 335, 336, 341—348, 355, 358, 362, 366, *373*, 388, 424, 571
нижний отдел ширакской толщи 299, 300
— сармат 31, 174, 179, *230*, 232—238, 245—248, 253—259, 268—279, 286—288, 291—296, 303—307, 310—332, 363, 366, 417, 425, 484, 571
нубекулярриевые слои 230

Панагийские слои *233*
первый понтический ярус *377*
переходная группа 331
переходные пласты 331
песчано-охристая толща 279, 355
подсарматская толща конгломератов 310

Ростовский горизонт *330*, 571

Сарматический ярус *229*
сарматский ярус (сармат) 5, 6, 11, 13, 51, 69, 72, 114, 153, 166, 225, *229—331*, 340, 353, 365, 367, 370, 384, 385, 392, *406*, *410*, 414, 421, 424, 428, 433, 436, 444, 455, 484—486, 571
синдесмиевые слои см. слои с *Syndesmya reflexa*
слои с конгериями 332
— с *Congeria panticapaea* 351
— с *Congeria rhomboidea* 333
— с *Congeria subnovorossica* 351
— с *Cryptomactra pes-anseris* см. криптомактровый горизонт
— с *Mactra andrussovi* 269, 270
— с *Mactra caspia* см. верхний сармат
— с *Mactra eichwaldi* 258, 268, 269, 324
— с *Mactra crassicollis* см. верхний сармат
— с *Mactra naviculata* см. верхний сармат
— с *Syndesmya reflexa* 258, 269—270, 324
— с *Tapes naviculatus* 276, 290, 319, *324*
солоноватоводные слои Италии 232
солоноватоводный ярус 229
среднеахудагские слои 303
средний мэотис 332, 335, 337—340, 343, 344, 348—352, 353, 355—356, 358, 359, *373*, 389, 570
средний сармат 26, *230*, 232, 233, 236—243, 245, 248—251, 253—255, 259—264, 266, 270, 272—280, 282, 283, 286, 288—294, 296, 299—301, 303, 305—331, 339, 366, 443, 484, 495, 564, 571
ставропольские слои 233

Танаисские слои *233*
тмутараканские слои *373*, 570

Урупские слои *233*

Херсонские слои *233*
херсонский горизонт *330*, 571
— подъярус *230*

Церитовые слои 229

Червячковая свита 230, *266*, *267*, 329
чобандагская свита 230, *300*, *301*

Ширакская толща *363*

Эльдарская свита *300—302*, 363
эрвильевые слои (горизонт) 229, 230
эрсаконские слои *233*

Ярус керченского известняка 331

НИЖНИЙ ПЛИОЦЕН

Бабаджанский горизонт 378, *398*, 404, 405, 410, 412, 483, 570
балтские слои 239
босфорский подъярус 377, 378, 382, 383, 386, 390, 391, 393, 398, 400, *405*, 483, 500, 503—506, 518, 523, 570

Валенциеннезиевые глины *387—394*, 397, 402
верхнеширакская свита 409
второй понтический ярус 377

Глины с *Helix* 392
— с *Paradacna abichi* см. валенциеннезиевые глины
горизонт с *Congeria rhomboidea* 377, 379
— с *Congeria subrhomboidea* 390, 391
— с *Didacna subcrassatellata* 389

Древние арало-каспийские отложения 377

Евпаторийский горизонт *383*, *384*, 405, 570

Конгериевые слои (ярус) 5, 377
красноцветная толща Ак-дага 312

Надсарматская толща конгломератов *310*, 312
нижнеширакская свита *409*
нижние камышбурунские пласты 377
новороссийский подъярус 377 — 379, 381—387, 390—394, 398—400, *405*, 570

Одесский известняк (горизонт) *331*, 377, 378, 384, 386, 391, 393, 394, 398, 400, 528
одесский ярус 377

Палеокаспийский ярус 377
паннонские слои (ярус) 5, 379
пласты Болленя 379
— конгерий 331
понтическая формация 377
понтический ярус (понт) 5, 26, 251, 255, 294, 303, 331, 332, 335, 338—340, 353, 356, *377—407*, 409 410, 412—414, 416, 419, 421, 423, 424, 428, 472, 478, 481, 483—487, 490, 492, 494—496, 501, 505 — 511, 517, 519, 528, 546, 549, 570
псилодонтовые пласты 377, 483

Сахельский ярус 5
серно-гипсовая формация 379
степной известняк 377

Фалены 387—390, 393, 398, 477

Ширакская свита 397, 409, 420, 441

СРЕДНИЙ И ВЕРХНИЙ ПЛИОЦЕН

Азербайджанский ярус 407
азовский горизонт *481*, 485, 488—490,

492—495, 500—506, 509, 510, 515—517, 523, 526, 527, 569
акбулакская свита *439*
акдаринская свита 409, *421*, 439
акчагыльский ярус (акчагыл) 5, 310, 312, 313, 332, 353, 392, 412—415, 419—424, *426—455*, 462, 469, 471—474, 483, 541, *547—562*, 567—569
алджигонская свита *439*
ампелакийский горизонт 481
апшеронский ярус (апшерон) 5, 377, 421, 427, 427, 445, *454—476*, 563, 567, 568
армавирская свита 413, 426
астийский ярус 5

Базальный горизонт 409
балаханская свита 408, *415*
балаханский ярус (толща) 5, 404, 406, *407—427*, 438, 439, 448, 450, 472, 483, 533, 567, 568
бурые конгломераты 517, 543

Верхний акчагыл 432, 434, 436, 441, 454, 561, 569
— апшерон 455, 456, 458, 459, 461, 464, 467, 468, 470, 474, 476, 568
— горизонт киммерийского яруса см. пантикапейский горизонт
— куяльник 529, 530, 533, 550, 553
— отдел продуктивной толщи 407—409, 411, 412, 415, 417, 419
верхняя песчано-глинистая свита 408

Гердыманская свита *421*, 439
гипсоносная свита 409, 421
глинисто-песчаная надкирмакинская свита *408*
глины с *Limnaea* 455, 457, 458
— с *Ostracoda* 478
горизонт с дрейссензиями 544
— с кардиидами 530
— с крупными *Dreissensia* 471
— с *Hydrobia melanoides* 530
— табачного камня 487
грубообломочная свита Кабристана 419, 420
гурийский горизонт (слои) 544, 556, *562—566*, 568

Дакийский ярус (слои) 5, 483, 533, 535
дашюзский горизонт 455, *463*
домашкинские слои (горизонт) 447, *468*, *469*, 472
древний арало-каспийский горизонт 455

Ергенинские глины 415

Зягартапинская свита 408, 410, 411, *416*

Камышбурунский горизонт 377, 386, 477—480, *481*, 489, 490, 492—499, 501—510, 513—519, 521, 522, 524, 526, 527, 569
каракумская свита 310
киммерийский ярус 5, 388, 398, 410, 425, 428, 472, *477—527*, 529, 531, 534, 535, 537, 541—544, 546, 549, 555, 563, 564, 567, 569
кинельские слои 414, 448
киргалачская свита *442*
кирмакинская свита 408, 411, *416*, *417*
коджашенский горизонт *363*, 455
конгломераты Пицунды 479, 509
краснокутские слои 551, 556, 562, 565, 566
красноцветная доакчагыльская толща 430
красноцветная толща Челекена 410, 424, 426, 437
кудбарекский горизонт 455, *463*
кусарская свита *464*
куяльницкий ярус (куяльник) 5, 377, 428, 452, 455, 472, 474, 481, 483, 484, 487, 489, 492, 495, 498, *527—547*, 548—549, 551, 552, 554—556, 560—563, 566—568

Левантинские слои 5, 532, 533, 548, 553

Мирзаанская свита 409, 421
моквинские пласты см. пласты Дуаба

Надакчагыльская толща конгломератов 433, 471
надакчагыльские пресноводные отложения 469
надкирмакинская глинисто-песчаная свита *416*
— песчаная свита *416*
надрудные слои 329, 428, 483, 507, 541, 542, 548, 549, 551, 562
надсарматская толща конгломератов 424, 433
надпонтические красные глины 391, 413
натухаджский горизонт 537
немая толща 407
нефтьсодержащая формация 407
нижний акчагыл 432, 434—436, 441, 452, 454, 569
— апшерон 455, 457, 458, 460, 461, 468—470, 474, 476, 568
— горизонт киммерийского яруса — см. азовский горизонт
— куяльник 529, 530, 548
— отдел продуктивной толщи 407—409, 411, 412, 416, 417, 419

Палюдиновые слои 5, 26, 479, 532, 533, 549
пантикапейский горизонт *481*, 489, 492—499, 501—504, 507, 508, 512, 513, 515—518, 524, 526, 527, 529, 536, 537, 542, 569
песчаная надкирмакинская свита 408
— свита 408
песчано-галечниковая свита 408
— — свита Аджинаура 421
песчано-глинистая свита Кабристана *419*, *420*
пласты Дуаба 479—481, *511—519*, 524, 525
плезанский ярус 5
поволжские красноцветные образования 414, 426
подакчагыльская толща конгломератов 392, 412, 413

подакчагыльские пресноводные слои 447
подкирмакинская свита 411, 416, 417
полынтский горизонт 439
пресноводная серия 407
продуктивная свита (толща, комплекс) см. балаханский ярус
псамитовый горизонт 407

Раманино-сабунчинская свита 408
рудные слои см. камышбурунский горизонт
румынский ярус 481
рустамдагская свита 339

Сабунчинская свита *415*
свита верхнего перерыва *417*
— первого перерыва см. зягартапинская свита
— перерыва 408, 409, 411
скифские глины 426
слои с *Corbicula fluminalis* 458
— с *Dreissensia theodori* 535
средний акчагыл 432, 434—436, 441, 454, 569
— апшерон 455, 456, 458, 460, 461, 467, 468, 470, 476, 568
средний горизонт киммерийского яруса см. камышбурунский горизонт
— отдел продуктивной толщи 407, 408, 412, 416, 417, 419
сураханская свита 408, *415*

Таманский горизонт (слои) 536—539, *547—562*, 565, 566
третий понтический ярус 377
туфогенная свита 443

Хараминская свита 409, 421

Ширакская свита 422

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Астраханский горизонт 414

Бакинский ярус 5, 377, 414, 455, 471, 476

Карангатская терраса 538, 560

Пласты Чауды (чауда) 5, 377, 452, 472, 474, 563, 564, 566, 568

Четвертый понтический ярус 377

INDEX

DIATOMEAE (ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРОСЛИ)

Achnanthes 234, 264
Actinocyclus 234

Chaetoceras 234
Cocconeis 264
Concinodiscus 234

Epithemia 264

Grammatophora 264

Navicula 234, 264

Pleurosigma 234

Sceptroncis 234
Staurosira 234
Stephanopyxis 234
Surirella 234, 264
Synedra 234

Xanthiopyxis 234

Zigoceras 234

CHLOROPHYCEAE (ЗЕЛЕНЫЕ ВОДОРОСЛИ)

Acicularia 148, 153, 448
— *andrussovi* 97
— *italica* 440, 550
— *miocaenica* 97

CHAROPHYTA (ХАРОВЫЕ ВОДОРОСЛИ)

Chara 420
— *odessae* 243
Characea 419

PHAEOPHYCEAE (БУРЫЕ ВОДОРОСЛИ)

Cystoseira filiformis 270

Sargassum 148, 153

FLORIDEAE (БАГРЯНЫЕ ВОДОРОСЛИ)

Lithothamnium 63, 64

BRYOPHYTA (МХИ)

Muscites 216

PTERIDOPHYTA (ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫЕ)

Pteris 216

Salvinia 216
— *mildeana* 36, 117, 153
— *reussii* 38

GIMNOSPERMAE (ГОЛОСЕМЯННЫЕ)

Glystrobus europaeus var. *ungeri* 36

Libocedrus salicornioides 562, 564

Pinus palaeostrobus 216

Sequoia langsdorfii 36, 38, 216
— *sternbergii* 362

Taxodium distichum-miocenicum 216
— *dubium* 38
Taxus baccata 216

ANGIOSPERMAE (ПОКРЫТОСЕМЯННЫЕ)

Acer 216
— *laetum* 216
— *santa-crucis* 216
— *subcampostre* 216
— *trilobatum* 298, 362
Ailanthus confucii 216
Alnus 562, 564
— *kefersteinii* 36, 216
— *rostrata* 36
Amesoneuron noeggerathiae 216
Ardisia oceanica 153
Arundo goeppertii 216

Berchemia multinervis 298
Betula 244
— *brongniartii* 36
— *macrophylla* 36, 216
— *prisca* 36

Carpeneriantus turgaicus 36
Carpinus grandis 36, 38, 204, 216
Castanea atavia 68
— *kubinyii* 216
Celtis trachytica 216
Ceratophyllum sniatkovii 216
Cercis siliquastrum fossilis 216
Cinnamomum 519, 562
— *loneodatum* 298
— *polymorphum* 421
— *rossmaessleri* 298
— *scheuchzeri* 153, 298
— *sugritundum* 298
Cornus sanguinea fossilis 216
Corylus insignis 36, 38
— *macquarrii* 216
Crataegus praemonogyna 216
Cyperites deucalionis 216
— *paucinervis* 216

Diospyrus paradisiaea 153

Eucomia ulmoides 216

Fagus antipofii 38
— *deucalionis* 216
— *orientalis* 440, 562, 564
Ficus populina 38
— *wetteravica* 216
Firmiana tridens 216

Hicoria bilinica 216

Juglans acuminata 36, 38, 216

Laurus guiscardii 216
— *primigenia* 153, 298
Lemna mironovi 117
Liquidambar 68
— *europaeum* 36, 38

Magnolia 519
— *dianae* 298
Myrica 216
— *deperdita* 298
— *drynndroides* 38
— *hancaefolia* 153

Parottia pristina 216
Persea princeps 298
Phragmites 280
— *oeningensis* 36, 38, 153, 216, 362
Pirus zheobcema 298
Platanus 519
— *aceroides* 38, 216
Poacites 38
— *angustus* 216
— *caespitosus* 216
— *laevis* 216
Populus balsamoides 36, 216
— *glandulifera* 36
— *mutabilis* 38, 153
Potamogeton 216
Prunus 216
— *spinosa* 440
Punica granatum 440

Quercus 562, 564
— *alexeevi* 36
— *drymeja* 38
— *gmelinii* 36, 38
— *nimrodi* 38
— *pseudocastanea* 216

Ranunculus 216
Rhamnus gandinii 36
— *graeffi* 68
Rhododendron 519
Rhus quercifolia 216
Rubiaceae 519

Salix alba 440
— *media* 298
Sapindus falcifolius 153, 362
— *hazslinszkyi* 216
— *ungeri* 298
Sassafras ferretianum 216
Smilax grandifolia 216

Typha latissima 216

Ulmus 216

Vitis praevinifera 216

Zelkova ungeri 204, 216, 298
Zizyphus tiliaefolius 38

PROTOZOA (ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ)

Ammobaculites 22
Ammodiscus 57
— *incertus* 16, 19, 22, 85
— *periferoexavata* 57
Anomalina austriaca 68
Articulina elongata var. *konkensis* 208
— *gibbosa* 208
— *tschokrakensis* 120
Asterigerina planorbis 68

Bathysiphon 16, 22
Bolivina 68, 120, 125, 178, 208, 211, 214, 225
— *floridana* 85, 120
— *plicata* 68
— *tarchanensis* 82, 92, 120, 126, 149
Borelis melo 68
Bulimina 57, 82, 178, 208, 211, 214, 225
— *affinis* 85
— *caprolithoides* 85, 120, 125
— *ovata* 16
— *pupoides* 138

Cassidulina 178
— *crassa* 120, 125
— *globosa* 85
Cassidulinoides 120
Cibicides 68
— *lobatulus* 68
Cristelaria 82, 92

Dentalina 120
Discorbis 178
Dondritina 68

Elphidium 151, 259, 288
— *aculeatum* 68
— *cryspum* 68
— *frichtalianum* 68
— *kudakensis* 208
— *macellum* 68
— *striatopunctatum* 82, 93
Entosolenia mironovi 149
— *ovulum* 85, 120, 125

Foraminifera 16, 206, 239, 262, 263, 337, 445, 565

Globigerina 57
— *bulloides* 120
— *tarchanensis* 82, 85, 92, 120, 123, 125, 126
— *triloba* 120
Globigerinella 178
Gumbelina globulosa 125
Guttulina 82
— *bulloides* 120
— *frankei* 120
— *orientalis* 120

Haplophragmoides 16, 19, 22
— *acatidorsatum* 22
— *canurtensis* 22
— *periferoexcavata* 22, 120

Lagena 82, 120, 125

Miliola 372, 396
Miliolidae 85, 96, 120, 293
Miliolina 68, 82
— *akneriana* 68, 86, 92, 128, 149
— — var. *elongata* 120
— — var. *longa* 120
— — var. *rotunda* 120
— — var. *typica* 120
— *austriaca* 120, 149
— — var. *eggeri* 149
— *boueana* 79, 82, 92
— *caucasica* 120, 149
— *cicicularis* 120
— *circularis* 86, 149
— *neglecta* 120
— *oblonga* 120
— *prokopovi* 149
— *selene* 86, 92, 120, 149

Nodosaria 79, 92, 120
Nonion 82, 93, 151
— *boueanum* 79, 82, 86, 120
— *granosum* 120
— *umbiliatilus* 138
Nonionina dupressula 349, 351, 372
Nubecularia 238, 244, 260

Orbulina 138

Pseudopolymorphina candata 120
— *uniserialis* 120, 149
Pulumulinella tarchanensis 120
Pyrgo 68

Reussella 68
— *spinulosa* 68
Rhizammina hirudiformis 120
Robulus 120
Rotalia 120
— *beccarii* 68, 82, 86, 120, 555, 565
Rotaliidae 85

Saccammina ovalis 120
Sigmoilina 120
— *coelata* 120
— *haidingeri* 86, 92, 120, 149
— *spiroculinoides* 120
— *tenuis* 82, 92
— *tschokrakensis* 120, 149

Textularia 120
— *tarchanensis* 82, 92, 93
Thurammina ovalis 15, 53
Trochammina 16, 22, 57

Uvigerina canariensis 138
Uvigerinella californica 85

Vertebralina 68
Virgulina 79, 92, 120

COELENTERATA (КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ)

Bothrophillum 282

Orbicella reussiana 65

Siderastrassa italica 65
Syringopora 282

ECHINODERMATA (ИГЛОКОЖИЕ)

Amphiura 76, 93, 96, 99
Amphiuridae 96

Echinoidea 16

Ophiuridea 82

Schizaster 23
Synapta 96

VERMES (ЧЕРВИ)

Pectinariopsis 83, 168, 174, 175, 190, 206, 222

Serpula 72, 76, 82, 96, 98, 141, 176, 202, 206, 207, 258, 287, 293, 345
Serpulae 63
Spirorbis 206, 219, 238, 258, 263, 276, 288, 343, 345, 349, 351, 362, 372

Vermes 220
Vermetus 65
— *arenarius* 67
— *intortus* 63, 67

MOLLUSCOIDEA

Bryozoa 63, 82, 175, 288, 293, 350

Cellepora 98

Lepralia 98

Membranipora 98, 342, 343, 345, 348, 355, 368, 372, 373
— *incrustans* 343, 349, 351
— *lapidosa* 342, 345, 349, 351, 358, 372
Microporella terebrata 232

Spirifer 282

Tubulipora cumulus 232

Vincularia 260

LAMELLIBRANCHIATA (ПЛАСТИНЧАТОЖАБЕРНЫЕ)

Abra bosqueti 17
Adacna 460—462, 464, 466, 476, 547
— *grimmi* 464
— *plicata* 461, 548, 549
Amussium 15, 56, 79, 93, 94, 148, 151
— *denudatum* 11, 28, 74—76, 79, 81, 82, 84, 87—93, 116, 118, 121 123, 125, 126, 129, 133, 136, 137
— (*Pseudoamussium*) 89
— — *corneum* 16
— — *denudata* 74

Anodonta 244, 245, 336, 337, 380, 396, 414, 448, 462, 477, 514, 523, 528, 534, 535, 538, 540, 541
— *angusta* 380
— *pseudohyria* 380
— *sublaevis* 380
— *transcaucasica* 440
Anomia 66, 76, 208, 209, 222
— *ephippium* 205
Apscheronia 466, 470, 472, 476
— *brevior* 460, 461
— *calvescens* 457, 458, 460, 461, 468
— *euridesma* 461, 468, 471
— *propinqua* 456—462, 464—466, 468, 470, 471
— *raricostata* 457, 458, 460, 461, 468
Arca 14, 65, 96, 98, 107, 123, 124, 131, 141, 145, 209, 221, 222, 344, 350
— *barbata* 66
— *deluvii* 66, 71
— *lactea* 66, 71
— *miopliocenica* 366—368
— *noae* 66
— *pectinata* 66
— *saxonica* 16
— *turonica* 14, 66, 76, 223
Arcicardium 481, 496, 500, 522, 544, 545
— *acardo* 480, 493, 495—499 502—506, 508, 518, 522, 524, 556, 558
— *kubanicum* 496, 498, 499, 504, 506, 508, 518, 524, 525, 557
— *planacardo* 498, 512, 514—516, 518, 524, 525, 543
— *pseudoacardo* 495—499, 502, 524, 557
— *subacardo* 492, 493, 500, 523
Avicardium 432, 438, 445, 449
— *jumudicum* 435, 436
— *karelini* 431, 433, 435, 436
— *kukurlense* 431
— *modiolopsis* 439
— *nikitini* 431, 435, 436, 440, 445
— *radiiferum* 431, 433, 436, 440, 445, 454
— *trinacria* 431, 444, 454
— *tschandiricum* 440
Avicula 15, 96—98, 141
Avimactra 430, 435, 445, 448, 454, 551, 555, 557, 558, 560
— *acutecarinata* 431—434, 444, 445, 449, 454
— *aviculoides* 432, 454
— *inostranzevi* 431, 435, 438—440, 442, 444—446
— *imago* 549
— *karabugasica* 431—437, 440—446, 448, 449, 454, 464, 548, 549, 554, 555, 558, 561
— *miserabilis* 439, 445
— *nazarlebi* 449
— *ossoskovi* 440, 441, 446—448, 549, 557, 558, 561
— *pisum* 435, 439, 445, 449, 454
— *subcaspia* 431—438, 440—449, 454, 464, 536, 538, 547—550, 554—559, 561, 565
— *venjukovi* 435—441, 444—446, 448
Barnea 52, 167, 174, 175, 195, 196
— *bulgarica* var. *tschokrakensis* 113, 116, 195
— *pseudoustjurtensis* 52, 175, 179, 180, 209, 215, 217, 221
— *raricostata* 171, 175, 215
— *sinzovi* 215
— *uiratamica* 180
— *ustjurtensis* 171, 180, 215
Budmania semseyi 379

Cardiidae 139, 258, 291, 324, 368, 398, 405, 421, 432
Cardita 71, 86, 209
— *jouaneti* 66
— *partschi* 66
— *rudista* 64, 66
Cardium 14, 15, 23, 29, 30, 38, 52, 54, 70, 71, 97, 107, 141, 142, 143, 184, 202, 204, 215, 216, 219, 222, 232, 235, 244, 249, 250, 255, 259, 263, 266, 269, 276, 278, 279, 280, 287, 293, 305, 307, 311, 312, 322, 336, 337, 340, 344, 359, 360, 363, 365, 382, 399, 430, 435, 436, 457, 468, 489, 503, 536, 541, 547, 551, 560
— *abundans* 23, 24
— *aculeatum* 206
— *andrussovi* 205, 209, 217, 225
— *arcella* 215
— *barboti* 240, 259, 262—264, 290, 291, 298, 322, 327
— *bayerni* 387, 396, 404
— *beaumonti* 261, 296, 326, 327
— *centopleurum* 258, 259, 262
— *cingulatum* 15, 16
— — var. *angustisulcata* 38, 53
— *decemcostatum* 402
— *desperatum* 260, 278
— *discrepans* 31
— *dombra* 421, 431, 433—442, 444—449, 454, 464, 548, 549, 551, 557—559, 561
— — var. *angusta* 558
— *dönginki* 238, 239, 260, 262, 287, 293
— *edule* 368
— *fittoni* 238, 239, 242, 244, 248—250, 254—256, 260, 264, 272, 274, 276, 278, 280, 282, 289—291, 296, 298, 299, 301, 305, 307, 308, 311, 312, 321, 326, 327, 329
— *fragile* 66
— *fusile* 270, 322, 324, 325
— *gatuevi* 290
— *goriensis* 24, 54
— *gracile* 269, 287, 293, 294, 303—305, 307, 310, 312, 313, 323, 325
— *hispidum* 208
— *incurvatum* 239, 260, 261, 305
— *inflatum* 238, 261, 262, 274, 326, 327
— *ingratum* 299, 421
— — var. *firma* 260
— — var. *perfida* 260
— *kartlicum* 24, 52, 54
— *kasinkense* 268, 292, 293, 325
— *konjuschevski* 440, 446, 561
— *konkensis* 210, 225

Cardium konschini 440, 444, 446
— *kumuchicum* 431, 440, 444
— *laevigatoloweni* 262, 274, 236, 327
— *laevis* 180, 208
— *lithopodolicum* 202, 219, 232, 233, 235, 236, 258, 259, 263, 268, 269, 287, 288, 291—294, 304, 305, 324
— *loweni* 262, 326, 327
— *maeoticum* 337, 349, 351, 366, 372
— *michailovi* 240, 259, 260, 262, 263, 274, 276, 323, 327
mithridatis 344, 345, 349, 351, 352, 355, 358, 362, 366, 372
— — var. *ukrainicum* 337, 372
— *multicostatum* 141, 223
— *naftalanicum* 440, 441
— *nalivkini* 299, 326, 327
— *nefandum* 239, 250, 260
— *negativum* 396, 397
— *niger* 322
— *novakovskii* 435, 439, 440, 444, 445, 558
— *obliquoobsoletum* 261, 274, 312, 326, 327
— *oblongum* 31
— *obsoletum* 215
— *papilosum* 14, 66, 71, 208, 209
— *paucicostatum* 208
— *pium* 270, 322, 324, 325
— *platovi* 71, 215
— *plicatofittoni* 244, 260, 289
— *plicatum* 215, 232
— *praechinatum* 14, 31, 66, 71, 72, 203, 204
— *praefischerianum* 260, 262
— *praeplicatum* 205, 208, 209, 215, 287, 303, 310—313
— *pseudoedule* 445—448, 558, 561
— *pseudosemisulcatum* 240, 262, 290, 298, 312
— *quadripartitum* var. *protractiformis* 262
— — var. *squamata* 262
— *ruthenicum* 202, 203, 209, 232, 236, 268, 287, 292, 293, 303, 304, 324
— *sarmaticum* 232, 269, 304, 305, 324, 325
— *scyloticum* 205
— *semisulcatum* 489
— — var. *cucestiensis* 527
— *simkevici* 445
— *squamulosum* 489
— *steindachneri* 387
— *stolitzkai* 529
— *subdentatum* 489
— *subfittoni* 258, 259, 262, 272, 322, 327
— *subhispidum* 141, 223
— *subnovakovskii* 440
— *subpapyraceum* 380
— *suessi* 240, 262, 291
— *sulinii* 440
— *sulacense* 558
— *turcmenicum* 71
— *uiratamense* 303, 304, 307, 323, 325
— *unghenensis* 240
— *ustjurtense* 287, 293
— *venestum* 238, 260, 262, 278, 305, 326, 327
Cardium vindobonense 102, 206, 215, 259, 268, 287, 288, 291, 293, 299, 303, 313, 323, 325
— *vogdti* 431, 435, 436, 438, 440—442, 444, 446, 447, 557, 558
— *vulgare* 529
Chama 65, 71, 96, 98, 141
— *griphoides* 63, 66, 70, 71
— *minima* 138
Chartoconcha 381, 505, 509, 513, 514, 516, 522—524, 542, 543, 545
— *bayerni* 398, 488, 492, 493, 496—499, 502, 505, 506, 508, 510, 514—517, 523—525
— *postcimmeria* 542—544, 546
Chlamys 71, 87, 102, 107, 113, 126, 131, 150
— *domgeri* 71—72, 86, 87
— — var. *anomala* 71
— — var. *derbentica* 76, 96, 97
— *elegans* 66, 69, 202
— *gloria-maris* 66, 69, 71, 72
— *hilberi* 71
— *malvinae* 66, 69, 141
— *neumayeri* 68, 204
— *pertinax* 87
— *sartaganicus* 208, 217, 222, 225
— *seniensis* var. *niedzwiedzkii* 71, 72
Circe eximia 14
— *minima* 66, 71
Codokia exigua 66
Congeria 30, 54, 209, 332, 340, 341, 351, 360, 363, 364, 368, 388, 399, 515, 522
— *abchasica* 512, 518, 525
— *biplicata* 386, 401
— *brardii* 29
— *caucasica* 511, 512, 522, 525
— — var. *dissimilis* 513
— — var. *media* 513
— *colchica* 519
— *digitifera* 393, 394
— *galisgensis* 380
— *laskarevi* 396
— *mirabilis* 511, 512, 514, 525
— — var. *contorta* 512
— *modiolopsis* 337, 352
— *navicula* 337, 352, 360, 362, 384
— *novorossica* 332, 356, 380, 382, 385, 391, 392, 394, 397, 400, 401
— *oxyrrhyncha* 352
— *panticapea* 337, 338, 340, 344, 349, 351, 353, 355, 359—363, 372, 396
— *rhomboidea* 333, 377, 398
— *sandbergeri* 60, 202, 203, 205, 210, 215
— — var. *buglovensis* 202, 209
— *subcarinata* 380, 386, 390, 396, 397, 404, 494, 500
— *subnovorossica* 255, 337, 338, 340, 344, 350—353, 355, 358, 362, 365, 366, 372, 386, 388, 399
— *subrhomboidea* 386—391, 398, 401
— *subturgidopsis* 509
— *tournoueri* 337, 349, 352, 362, 372
— *turgidopsis* 511, 512, 518, 525
Corbicula 16, 457—462, 566
— *fluminalis* 458, 459, 466, 471, 547, 563, 564

Corbicula fluminalis var. *apscheronica* 460, 461
Corbula 11, 12, 17, 30, 32, 36—38, 41, 42, 86, 184, 206, 215, 236, 254, 303, 313
— *conglobata* 16
— *gibba* 23, 24, 31, 67, 82, 83, 191, 202, 204—206, 208—210, 215, 219, 221, 268, 291
— *helmerseni* 11, 29, 38, 41
— *michalskii* 205, 208, 215
Corbulomya abichi 30
— *crassa* 39
— *elongata* 38
Crassatella 24
Crassostrea 38
Cryptodon 15, 53, 76, 82, 96, 99, 112, 150
— *laevis* 139
— *obtusus* 16
— *sinuosus* 76, 79, 82, 88, 142
— *subangulatus* 86
— *tautilus* 16
— *unicarinatus* 16
Cryptomactra 184, 263, 272, 276, 289, 298, 299, 416
— *pes-anseris* 240, 258, 259, 262—264, 267, 272, 276, 278, 289—291, 296, 298, 323, 325, 327
— *pseudotellina* 258, 269, 270, 322, 324, 325
Cultellus 24, 112, 128
— *papyraceus* 112
Cuspidaria 16, 23, 24, 27, 74, 76, 77, 86, 88, 89, 92, 93, 143
— — *addicta* 88
— *nina*
— *procopovi* 16
— *variastata* 16
Cyclas 391, 551
— *rivicola* 528, 533, 534
Cyprina 24, 39, 54, 56
— *girondica* 31
— *kasakstanica* 38
— *rotundata* 39
Cyrena 29, 36, 42
— *semistriata* 29, 39
Cytherea 24, 95, 141
— *erycina* 39

Dacridium pygmeum 17
Davaricella ornata 66
Didacna 395, 399, 472, 478, 488, 494, 510, 517, 522, 543, 562, 564, 566
— *abchasica* 401
— *celaeno* 543, 544
— *crassa* 476
— *crassatellata* 492, 493, 495—499, 502—510, 513—520, 523—525, 557, 558
— — var. *catephes* 518
— — var. *oblonga* 499, 506
— — var. *trigona* 498, 506, 524
— *crenulata* 387, 389
— *deltastriata* 562, 563
— *depereti* 397
— *depressa* 397, 496, 518
— *digressa* 562—566
— *exlex* 544
— *guriana* 562, 564, 566
Didacna gurievi 492, 496, 498, 499, 504, 506, 509, 519, 523, 524, 557, 558
— *incerta* 383, 386, 390—393, 396—398, 404, 518
— — var. *fragilis* 393
— *intermedia* 476
— *karpinskyi* 488, 492, 493, 523
— *laskarevi* 397
— *lutrae* 395, 398, 404
— *multistriata* 492, 495 — 500, 502, 504—506, 508, 509, 514, 516, 519, 523—525
— — var. *crassa* 542—544, 546, 559
— *novorossica* 380, 382, 386, 391—393, 400
— — *incerta* 494
— *ovata* 386, 387, 390, 401, 497
— *oxypleura* 514, 516
— *panticapaea* 499, 505, 506, 519, 557
— *paucicostata* 386, 387, 401, 481, 492, 493, 497, 502, 505, 506, 523, 526
— *pavlovi* 562, 563
— *pirsagatica* 396—398
— *planicostata* 386, 387, 390, 393, 396—399, 401, 496, 500, 503, 526, 539
— — var. *kiptschakensis* 390
— *schemachinica* 395, 398
— *serrata* 562
— *subcarinata* 390, 393, 396, 397, 404
— *subcrassatellata* 386, 387, 389, 396, 398, 401, 494, 496, 500
— *subcrenulata* 387, 389, 496
— *subdepressa* 383, 387
— *subincerta* 386, 390, 396, 399, 404
— *subpaucicostata* 387, 496, 497
— *subsulcatina* 387, 389, 497
— *sulcatina* 386, 387, 389, 398, 401, 497
— — var. *globosior* 389
— *sundica* 396
— *tamanensis* 495—497, 499, 500, 502, 504, 508—510, 514—516, 518—520, 524, 525
— *triquetra* 562, 563
— *tschaudae* 564, 566
— *verricostata* 394
— *voskoboinikovi* 507, 524
Didacnomya 545, 566
— *caucasica* 459—462, 465
— *corbuloides* 481, 489, 495, 503, 505, 506, 523, 526
— — var. *major* 492, 493, 500, 502, 515
— *didacnoides* 470
— *phasiaca* 544
— *pluricostata* 461
— *vulgaris* 528, 530, 533, 534, 538, 539, 543, 544, 546, 549, 557, 558, 559
— — var. *planior* 540
— — var. *suchumica* 543
Diplodonta rotundata 66
Donax 98, 111, 113, 127, 128, 142, 147, 154, 230, 278, 292, 298, 311
— *dentiger* 103, 201—203, 207, 215, 250, 268, 278, 287—289, 293, 301, 303, 304, 313
— — var. *tanaica* 209

Donax hörnesi 278
— *lucidus* 238, 293, 303, 305
— *natjurus* 154
— *priscus* 238, 250, 260, 304
— *rutrum* 205
— *tarchanensis* 95, 113, 141
Dosinia 154, 207, 255, 332, 336, 339, 355, 365
— *exoleta* 66, 205, 223
— *lupinus* 205
— *maeotica* 339, 340, 349—351, 358, 361, 362, 366, 368, 372
Dreissensia 385, 399, 403, 416, 430, 437, 440, 441, 445, 446, 456, 457, 460, 462, 463, 465, 466, 471, 472, 512, 517, 522, 536, 539, 541, 566
— *abchasica* 515, 519, 525, 543
— *angusta* 390, 395, 397, 448, 492, 493, 495—499, 502—506, 508—510, 514, 515, 518—520, 513—525
— — var. *minor* 386
— — var. *subangusta* 514
— *anisoconcha* 386, 388—390, 394—397, 401, 404, 457, 459, 467, 470, 472, 492, 496
— — var. *transitoria* 386
— *areata* 393, 394
— *bakuana* 459—461
— *brusinai* 492, 493, 523
— *carinatocurvata* 460, 461, 463, 465—468, 471
— *caspia* 457, 459, 461, 466
— *caucasica* 519
— *celecenica* 466
— *crassa* 547
— *cyclorhampha* 509, 511—513, 518, 525
— — var. *subdilitata* 514
— *decipiens* 496, 499, 503, 504, 506, 509, 510, 518, 519, 523, 524, 539, 544
degenerescens 514
— *dilitata* 512, 519, 525
— — var. *irregularis* 513
— — var. *major* 519
— *distincta* 459, 461, 464, 465, 468
— — var. *gibboides* 458, 461
— — var. *similis* 461, 467
— — var. *subgibba* 467
— *eichwaldi* 445, 460, 461, 465—467, 564
— *escarinata* 393, 401
— *golubiatnicovi* 461, 467
— *grimmi* 468
— *fogdti* 535, 536, 546
— *huoti* 488, 492, 493, 540
— *iniquivalvis* 492, 493, 496—499, 502—504, 506—510, 514, 515, 518, 519, 523—525, 539, 557
— *isseli* 459, 461, 466
— *latro* 461, 470
— *meissarensis* 395, 396
— *novorossica* 331
— *obliqua* 511, 512, 525
— — var. *seminularis* 512
— *polymorpha* 373, 396, 444, 445, 447, 448, 456—460, 462—466, 528, 533, 534, 536—541, 543, 551, 555—557, 561, 563—565
— — var. *arnouldi* 459, 461, 470
Dreissensia polymorpha var. *eximia* 470
— — var. *fluviatilis* 540, 547—549
— — var. *lata* 459, 461, 470
— — var. *oblonga* 547
— — var. *occidentalis* 540, 547
— — var. *pakweschica* 542, 543, 562
— — var. *regularis* 540, 547
— — var. *servaini* 547
— *pontocaspia* 445
— *rimestiensis* 404
— *retovskii* 395, 397, 492, 496, 508, 515, 523, 524, 539
— *rostriformis* 379, 381—383, 385—388, 390, 392, 395, 397, 399—403, 445, 456—460, 462—468, 471, 474, 489, 496—499, 502—504, 506—508, 510, 513, 518, 523, 524, 536, 538, 539, 543—545, 548, 549
— — var. *akmanaica* 488, 492, 493, 496, 505, 506, 515, 523
— — var. *curvirostris* 496, 524, 540
— — var. *distincta* 536, 540, 542, 547
— — var. *gibba* 389, 496, 499, 508, 510, 519, 524
— — var. *minor* 386, 496
— — var. *planior* 390, 496, 498, 499, 524
— — var. *subgibba* 544
— — var. *vulgaris* 390, 495, 496, 499, 519, 524, 536, 540
— *seminularis* 511, 525
— *simplex* 380—386, 389, 390, 392, 393, 396, 397, 399, 400, 405, 445, 494
— *stefanescui* 389, 390, 395—397, 404
— *subbasteroti* 331
— *subrimestiensis* 401
— *supracimmeria* 498, 504, 505, 524
— *suprangusta* 513, 514, 518, 525
— *tenuissima* 380—382, 386, 390, 391, 393, 394, 396, 397, 399, 405, 494
— *theodori* 386, 487—489, 492—496, 498, 499, 503—507, 510, 512—515, 517—520, 523, 524, 535, 547, 548
— — var. *elongata* 547
— — var. *kubanica* 484, 534, 538—540, 546, 548, 549, 551, 560
— *tortuosa* 459, 461
— *tschaudae* 563
— *weberi* 542, 543, 562, 563
Dreissensiidae 405, 468
Dreissensiomya 399
— *aperta* 386, 387, 496, 498, 499, 502, 505, 506, 523, 524, 539
— *fuchsi* 390, 496, 499, 524

Ensis rollei 67, 202
Eoprosodacna 52, 54, 56
Ervilia 80, 97, 102, 113, 131, 139, 142, 148, 154, 170, 171, 179, 195, 196, 205, 207, 219, 220, 225, 248, 268, 290, 292—294, 313, 323, 365
— *dissita* 180, 201—203, 207—209, 233, 235, 236, 249, 258, 259, 268, 269, 272, 287, 288, 290, 291, 293, 294, 303—305, 307, 310, 312, 313, 323, 325

Ervilia dissita var. *albida* 269
— — var. *andrussovi* 303, 325
— — var. *infrasarmatica* 204
— — var. *macrodon* 303, 323, 325
— — var. *podolica* 202, 238, 323, 325
— *infrasarmatica* 207
— *megalodon* 147, 154
— *minuta* 344, 351—353, 355, 358, 359 360, 362, 364—366, 368, 372
— *podolica* 53, 141
— *praepodolica* 141, 142, 145
— *pusilla* 67, 207
— *trigonula* 67, 71, 72, 143, 169, 180, 202—205, 207—209, 211, 215, 217—222, 259, 268, 293, 363
Erycina crassidens 39

Fragilia fragilis 14

Gastrana 313
— *fragilis* 66
Glycimeris 16, 56
— *intermedia* 31
— *rudolphi* 67

Hyrcania 466, 468
— *hyrcana* 456, 457, 460—462
— *intermedia* 456—462, 464—467
— *longintermedia* 471
— *paucintermedia* 461, 462
— *plurintermedia* 460, 461
— *subintermedia* 459—462
— *turcmena* 461, 470
— — var. *latecostata* 461

Inoceramus 416
Isocardia 24
— *abichiana* 39
— *cor* 66

Jouannetia semicaudata 67

Kaladacna 510, 522
— *escheri* 496—500, 503—508, 510, 514—516, 519, 523—525
— *steindachneri* 492, 493, 496, 505, 509, 523
Kellya sabetia 66

Leda 15, 16, 24, 53, 54, 80, 82, 84, 88, 96, 102, 107, 141, 142
— *accepta* 24
— *chadumica* 16
— *fragilis* 66, 71, 76, 79, 82, 86, 88, 97—99, 103, 138, 139, 142, 150
— *pella* 126, 139, 141, 143
— *prendeli* 76, 99, 103, 150
Lima 65, 96, 148, 154
— *ilionae* 16
— *inflata* 66
— *multistriata* 28
Limnocardium 29, 395, 396, 399, 478, 480, 506, 510, 513, 516, 522, 535, 536, 542, 544, 545, 547
— *arpadense* 379
— *banaticum* 394
— *emarginatum* 386, 496, 497
— *esperanzae* 496, 498, 500, 502, 524
— *guriense* 519, 525
— *limanicum* 535, 538, 540, 541, 546
Limnocardium misargyridae 543, 544, 546
— *moquicum* 498, 512—516, 518, 524, 525
— *odessae* 380, 382, 385, 392, 399, 400, 528
— *ozurgeticum* 519, 525
— *petersi* 379
— *praemoquicum* 514, 516, 525, 543
— *prionophorum* 379
— *pseudosecans* 401
— *riegeli* 379
— *schmidti* 378
— *seninskii* 401
— *squamulosum* 492, 496—500, 502—510, 514—516, 518, 519, 523, 525, 557
— *stolitzkai* 527
— — var. *laticostata* 528
— *submoquicum* 509
— *subodessae* 380, 386, 392, 399, 401
— *subriegeli* 528
— *subsquamulosum* 386,387, 389, 396, 404, 523
— *subsyrmiense* 381, 383, 386, 391, 397, 488, 492, 493, 496, 498, 500, 503—506, 510, 514—516, 518, 523, 524, 535, 543, 544
— *szaboi* 379
— *valense* 30
— *vulgare* 528
Limnodacna 522
Limopsis anomala 66
— *minuta* 31
Lithophaga 65
Loripes 313, 335, 336
— *dentatus* 66, 70, 71, 202, 204, 205, 236
— — var. *konkensis* 71
— *dijardini* 66, 71
— *ornatus* 205
Lucina 14, 16, 86, 97, 207, 337
— *borealis* 16
— *columbella* 14
— *dentata* 14, 208, 216, 221
— *dijurdini* 95, 98, 138
— *haidingeri* 14
— *pseudonivea* 349, 356, 366, 368, 372
— — var. *krokosi* 372
— — var. *ukrainica* 337, 372
— *spinifera* 96
Lutraria 62
— *primipara* 67
— *primiquadristriata* 71

Mactra 71, 95, 113, 115, 124, 127, 142, 232, 233, 244, 249, 254, 255, 258, 266, 269, 278, 279, 282—284, 287, 289, 291—293, 300, 303, 307, 309, 312, 322, 333, 335, 348, 351, 355, 362, 394, 416
— *andrussovi* 240, 259, 269, 270, 272, 322, 324, 325
— *arenosa* 300
— *basteroti* 14, 67, 215
— — var. *konkensis* 205, 216
— *bulgarica* 244, 245, 251, 264, 279, 280, 282, 284, 291, 296, 301, 303, 309, 329
— *caspia* 230, 233, 243—245, 251, 256, 264, 267, 279, 282—284, 286, 292, 296,

300, 301, 303, 309, 312, 329, 330, 336, 355.
— *cobalcescui* 240
— *crassicollis* 243, 251, 254—256, 279, 280, 282, 284, 286, 309, 321, 329
— *eichwaldi* 202—204, 219, 233, 236, 258—259, 268, 269, 287, 292, 294, 303—305, 307, 310, 312, 313, 323, 325
— — var. *buglovensis* 180, 202, 208, 217
— *fabreana* 238—239, 242, 244, 348—250, 260, 262, 264, 272, 274, 276, 278, 290, 296, 305, 307, 308, 321, 326, 327
— *georgei* 239, 261, 298, 305
— *karabugasica* 548
— *luxata* 286, 300, 330
— *maeotica* 350, 352, 366—368, 372
— *modesta* 330
— *nalivkini* 243, 251, 264, 279, 280, 282, 291, 309, 329
— *naviculata* 233, 243, 250, 266, 278 279, 280, 282, 283, 286, 291, 305, 307, 309, 312, 313, 321, 328—330
— *pallasii* 242, 250, 260, 261, 278, 290, 305, 307, 321, 326, 327
— *ponderosa* 301
— *praecaspia* 300, 312, 313, 329
— *subcaspia* 547, 548, 551
— *subvitaliana* 232, 238, 250, 260, 278, 283, 296, 305, 309
— *tapesoides* 261, 326, 327
— *timida* 286, 330
— *urupica* 259, 293, 322, 327
— *vitaliana* 239, 244, 260, 261, 263, 264, 278, 289, 291, 298, 299, 311, 326, 327
Mactridae 304
Megaxinus incrassatus 66
Meretrix 62, 113
— *chione* 66
— *rudis* 71
— — var. *taurica* 96
Mesodesma cornea 67
Modiola 16, 96, 98, 138, 141, 143, 206, 207, 219, 268, 276, 278, 287, 311, 344, 360, 363, 365
— *brocchi* 223
— *buglovensis* 209
— *convexa* 337, 372
— *denysiana* 239, 261, 262, 294, 326, 327
— *fuchsii* var. *iniquilateralis* 305
— *incrassata* 201, 202, 204, 207, 215, 219, 232, 233, 238, 239, 259—261, 289, 296, 299, 303, 367
— — var. *buglovensis* 180, 209
— — var. *minor* 366
— *kolesnikovi* 209, 363
— *konkensis* 209
— *letochae* 66, 71
— *marginata* 66, 207, 215
— *minor* 367, 372
— *multicostata* 239
— *muta* 274, 305, 307, 324, 325
— *navicula* 207
— *naviculoides* 260, 278, 287—290, 304, 312
— *phaseolina* 87
— *sarmatica* 232, 235, 238, 239, 258, 259, 261, 262, 287, 288, 290, 293, 299, 305, 310, 324, 326, 327
Modiola semiruta 82
— *subpapilio* 239, 260
— *supralamellosa* 31
— *tenera* 337, 372
— *volhynica* 294, 331, 367
— — var. *minor* 332, 336, 338, 343, 349, 351—353, 355, 358, 359, 361—363, 365
Monodacna 383, 395, 396, 399, 459, 460, 462, 466, 468, 488, 496, 497, 503, 505, 512—514, 516, 517, 519, 535, 539, 543—545, 548, 563, 566
— *akmanaica* 492, 493, 506, 523
— *babadjanica* 396, 397
— *beibatica* 460, 461, 464, 467, 468
— *caspia* 476
— *colorata* 535
— *commilitans* 516
— *corbuloides* 387
— *donacoides* 492, 496, 498, 500, 505, 507, 508, 510, 512, 514, 516, 518, 523, 524, 543
— *giaurtepica* 460, 461
— *kabristanica* 460, 461
— *laevigata* 456, 457, 459—461, 466, 467, 468
— *lebedinzevi* 492, 496, 497, 499, 500, 505—508, 510, 514, 523, 524, 557
— — var. *sublebedinzevi* 513—516, 518
— *maxima* 480, 496, 498, 503—505, 507, 512, 513, 515—518, 524, 525, 542, 543
— *nitida* 464, 468
— *pharnaci* 496, 500, 524
— *pleonexia* 542—544
— *polemonis* 492, 493, 496—498, 502, 508, 523, 524
— *postdonacoides* 542—544, 546
— *pseudocatillus* 356, 380—382, 385, 386, 390—394, 396, 397, 399—401, 494
— *pseudomaxima* 514, 516, 518, 525
— *schakonensis* 506, 514—516, 524
— *sjoegreni* 457—461, 466—468, 470, 471, 472, 476
— *sokolovi* 496, 517, 524
— *subcolorata* 551, 565
— *subdentata* 387, 396, 398, 399, 492
— *subriegeli* 512, 516, 528, 530, 534, 535, 536, 538—540, 542, 544, 546, 551
— *zlatarskii* 496—499, 504, 509, 516, 524
Mytilus 52, 71, 95, 102, 115, 124, 126, 127, 131, 141, 210

Neaera 96
Nucula 15, 16, 23, 53, 56, 80, 82, 148
— *compta* 16
— *kalmikensis* 23, 24
— *nucleus* 63, 66, 71, 76, 79, 82, 203
— *placentina* 82, 88

Oncophora 12, 15, 17, 30, 32, 51—54, 56, 87
— *dubiosa* 24, 54
— *socialis* 52

Ostrea 52, 63, 65, 79, 80, 82, 87, 94, 96, 100, 139, 202, 203, 351, 355
— *callifera* 35
— *cochlear* 66, 79, 82, 92, 93
— *digitalina* 63, 66, 86, 87, 97, 203, 235
— — var. *caucasica* 96
— *gingensis* 11, 35, 70, 72, 73, 78, 79, 89, 90, 96
— *griphoides* 40, 41, 71, 86, 87, 223
— *griphoides* var. *angustata* 40, 71, 86
— — var. *gingensis* 40, 71, 86
— *lamellosa* 87
— — var. *bodlay* 86
— *maeotica* 366—368
Oxydacna 522, 526
— *ambrensis* 509
— *tenericardo* 496, 498, 524

Panopaea 39
— *heberti* 38
Panticapaea 480, 481, 522, 526
— *duboisi* 496—499, 502, 506, 524, 557
— *praeduboisi* 492, 493, 506, 523
Paradacna 388, 399, 480, 509, 522, 526
— *abichi* 381, 386—390, 392—394, 396—399, 402, 404, 405, 503, 504, 509
— *deformis* 492, 505, 506, 509, 523
— *retovskii* 386, 387, 401, 496
— *stratonis* 386, 387, 492, 493, 496, 499, 502—506, 509, 510, 523, 524, 558
Parvivenus 399, 400, 403, 405
— *widhalmi* 380—384, 392—394, 396, 397, 399, 400
Pecten 15, 16, 24, 53, 54, 56, 63—65, 68, 70, 79, 86, 97, 139, 141, 142, 205, 209
— *aduncus* 66, 69
— *arcuatus* 29
— *besseri* 66, 69
— *denudatus* 73, 74, 79, 80, 82
— *elegans* 63
— *flavus* 28, 215
— *gloria-maris* 63, 97
— *malvinae* 28, 235
— *textus* 23, 24
Pectenidae 74
Pectunculus 42, 52, 56, 62, 95, 203, 222
— *fichteli* 31
— *glycimeris* 66
— *insumbricus* 31, 66
— *obovatum* 29
— *pilosus* 66, 203
Perna 141
Phacoides batalpaschinicus 16
— *borealis* 66
— *columbella* 66, 71, 202, 223
Pholadomya alpina 67
Pholas 22, 23, 29, 52, 53, 67, 126, 167, 168, 171, 174, 175, 178, 184, 190, 192, 196, 206, 210, 211, 214, 216, 218—220, 222, 291, 305, 311, 312, 348, 363
— *bogatshovi* 215
— *bogatshovi* var. *tanaicus* 175
— *bulgarica* 176, 207
Pholas candida 215
— *dactylus* var. *collosa* 175
— *kubanicum* 22, 30, 179, 209, 219, 223
— *pseudoustjurtensis* 219
— *scrinium* 206, 215, 217
— *ustjurtensis* 52
Phyllicardium 399, 478, 522
— *alatoplanum* 480, 492, 493, 496—498, 502—506, 509, 514—516, 518, 519, 523, 524, 539
— *complanatum* 390
— *oraphense* 519
— *planum* 379, 386, 389, 390, 394, 401, 492, 493, 496—500, 502—509, 516, 519, 523, 524
Pisidium 463, 523, 539, 547—549, 563, 566
— *amnicum* 256, 380, 446, 448, 528, 534, 565
— *globula* 496, 510, 524
Plagiodacna 480, 513, 514, 522, 558
— *auingeri* 379
— *carinata* 386, 388—390, 492, 494, 496, 499, 500, 502, 504—506, 509, 510, 512, 515, 516, 519, 523, 524, 539, 557
— *modiolaris* 493, 496—500, 504, 506, 508, 509, 514—516, 518, 519, 523—525, 557
— *weberi* 401
Plicatula ruperella 66
Prosodacna 396, 397, 399, 492, 503, 505, 506, 509, 510, 512, 515, 519, 522, 536, 540, 544, 545
— *ampelakensis* 404, 496, 497, 498, 524, 557
— *asovica* 489, 492, 494, 523
— *banatica* 384
— *callopistes* 480
— *cimmerica* 496
— *cobalcescui* 398, 480, 498, 505, 510, 512—518, 524, 528, 533, 535, 538, 543
— — var. *cimmerica* 524
— — var. *duabica* 512, 516
— *colchica* 480, 504, 508, 512, 513, 515, 516, 518, 524, 525, 528
— *crassidens* 496, 524
— *euphrosinae* 483
— *fischeri* 393
— *inflatissima* 489, 492, 494, 505, 506, 523
— *krestovnikovi* 504, 505, 508, 524
— *kujalnicensis* 528, 533, 534, 542—544, 546
— *leptopsamatha* 512—516, 518, 525
— *littoralis* 356, 380—385, 390—394, 396, 397, 399—401
— *longiuscula* 480, 512—519, 525, 543
— — var. *callopistes* 512, 513, 514, 516, 525
— *macrodon* 489, 492, 494, 496—500, 502, 504—509, 515, 516, 518, 519, 523, 524, 548, 557
— — var. *minor* 492
— *metoica* 505, 514—516
— *mirabilis* 535

Prosodacna obovata 494, 505, 506, 523
— *odessae* 533
— *orientalis* 396
— *plicatolittoralis* 380, 382, 391, 392, 394
— *postdubica* 544
— *prionopleura* 489, 492, 494, 505, 506, 510, 513, 514, 516, 523
— — var. *aeetae* 514—516, 518
— *prosochiasta* 401
— *rumana* 387, 396, 399, 534
— *schemachinica* 397
— *schirvanica* 395—398
— *semisulcata* 385, 387, 390, 391, 398, 496—500, 508—510, 516, 520, 523, 524, 539, 542, 543, 557, 558
— — var. *cucistiensis* 549
— *sinzovi* 527, 533, 539—541, 543, 544, 546, 557
— *subkujalnicensis* 535, 538, 540, 541, 546
— *subrumana* 393, 404
— *taurica* 535, 546
Psammobia labordei 66
Pseudoamussium 23
— *cosmani* 17
— *extennatus* 16
Pseudocatillus bakuanus 456, 457, 459—461, 464, 468, 470
— *cariniferus* 459, 461, 467
— *catilloides* 456, 457, 467, 468
— *incipiens* 461, 462, 471
— *isseli* 456—461, 471
— *praelaeviusculus* 461, 467, 468
— *transcaspius* 459, 461
Pterodacna 480, 481, 522
— *edentula* 492, 494, 496—499, 502—504, 506, 523, 524

Saxicava dubiosa 215
Siliqua 30
— *gracilis* 30
Solecurtus 16
— *antiquatus* 16, 24
Solen 38, 95, 124, 205, 215, 220, 230, 248, 278, 282—284, 296, 301, 311, 329
— *subfragilis* 14, 250, 274, 278, 287, 289, 300, 304, 305, 309, 310, 313, 321, 329
Spaniodon 166, 168
— *barboti* 168
— *major* 166
Spaniodontella 23, 31, 82, 83, 111, 116, 126, 139, 143, 144, 166, 167, 169, 170, 171, 173—179, 181—184, 187—192, 194, 196, 200, 206, 210, 211, 215, 217, 219, 220, 222, 267, 348, 416
— *andrussovi* 169, 190, 291
— *gentilis* 52, 53
— *intermedia* 111, 113, 181
— *nicopolitana* 169
— *nitida* 66, 205
— *opistodon* 169, 190
— *pulchella* 23, 96, 167, 169, 179, 180, 187, 190, 192, 194, 205, 220
— — var. *opistodon* 169
— — var. *umbonata* 169
— *sokolovi* 187, 206, 208, 210
Spaniodontella squamigera 169
— *tapesoides* 190
— — var. *tomakovensis* 169
— *umbonata* 169, 180, 190
Spherium 536, 539, 540, 548, 549
— *rivicola* 446, 448
Spondylus 70, 86, 95, 209
Stenodacna 481, 522
— *angusticostata* 492, 496, 498, 502, 504—506, 509, 517—519, 523—525
— *zamphiri* 483
Syndesmya 31, 76, 82, 86, 88, 96, 99, 112, 139, 142, 150, 206, 210, 211, 216, 225, 313, 322, 351, 360, 365, 399, 403, 405
— *alba* var. *scythica* 23, 66, 82, 142, 202, 205—207
— *apelina* 223
— *parabilis* 82, 92
— *reflexa* 184, 201—203, 207—209, 233, 235, 258, 259, 268—270, 287, 288, 290, 293, 303, 305, 307, 312, 313, 324
— *scythica* 202, 215
— *tellinoides* 340, 344, 345, 348—353, 355, 356, 358, 359, 361, 362, 364—366, 372, 380, 382, 384, 391, 392, 397, 400, 401

Tapes 14, 71, 102, 131, 141, 169, 292—294, 305, 311, 336
— *aksajikus* 268, 287, 288, 290, 291, 293, 294, 303, 305, 307, 324, 325
— *andrussovi* 337, 372
— *curtus* 366, 372
— *gregarius* 233, 238, 239, 242, 244, 248—250, 255, 260, 264, 278, 289, 290, 294, 296, 298, 301, 311, 326, 327
— *modestus* 66
— *naviculatus* 240, 258, 260, 262, 272, 274, 276, 280, 290, 291, 319, 326, 327
— *secundus* 209, 215
— *subcurtus* 337, 372
— *taurica* 95
— *tricuspis* 250, 287, 303
— *vetuloides* 71
— *vetulus* 31
— *vitalianus* 14, 68, 201, 205, 207, 209, 215, 219, 238—240, 250, 258, 259, 260, 261, 262, 264, 268, 269, 278, 287, 289, 293, 294, 303, 305, 313, 323, 366
— — var. *mediosarmates* 261, 296
Tellina 16, 24, 31, 76, 88, 96, 101, 113, 115, 124
— *compressa* 66, 71
— *donacina* 14, 66, 71
— *fuchsii* 95
— *nystii* 24, 30
— *planata* 16, 66
— *pretiosa* 14, 66, 71
— *serrata* 14
— *sokolovi* 92
Thracia 16

Unio 38, 56, 183, 243, 244, 251, 280, 283, 301, 329, 338, 362, 367, 379, 381, 394, 396, 414, 419, 440, 448, 461—463, 466, 469, 477, 511—515, 519, 523, 528, 535, 536, 538—541, 547, 548, 551, 556—558, 560, 565
— *acutus* 469
— *alexeevi* 534
— *bietzi* 532
— *bulgarica* 244
— *copernici* 469, 534
— *flabellatus* 244, 245, 335
— *jasamalicus* 419
— *karakojunlii* 440
— *kujalnicensis* 534
— *maslocovetzianus* 469
— *maximus* 379, 380
— *naftalanicus* 440
— *novorossicus* 244, 335, 336
— *partschi* 244, 245, 336, 511
— *parumbarui* 532
— *procumbens* 532
— *radiatodentatus* 335, 336
— *recurvus* 336
— *rumanus* 469, 531
— *sibinensis* 532
— *stolitzkai* 532
— *sturdzae* 468
— *sturi* 538, 543
— *subhörnesi* 244, 245, 335, 336
— *subpartschi* 335
— *subrecurvus* 245
— *subthalassinus* 511
— *tamanensis* 549
— *tanphilievi* 533, 534
— *tenticularis* 532
— *tumidus* 533
— *vonimiri* 469
— *zitteli* 548, 549

Variamussium fallax 17
Veneridae 222
Venerupis 207, 344, 360, 366
— *abichi* 340, 344, 349—351, 353, 355, 358—362, 366, 368, 372
Venus 24, 39, 62, 71, 86, 102, 143, 211
— *basteroti* 66, 205, 208, 209
— *cincta* 66, 203, 223
— *gallina* 71
— *islandicoides* 39
— *konkensis* 200—203, 205, 208, 209, 215—217, 221
— — var. *media* 66, 202
— *ovata* 66
— *ucrainica* 71
— *umbonaria* 202

Xylopora dorsalis 75, 86

Yoldia 150, 151

SCAPHOPODA (ЛОПАТОНОГИЕ)

Dentalium 24, 53, 70, 141
— *bouei* 67
— *entilis* 67
— *fossile* var. *raricostata* 14, 67
— *novaki* 17

GASTROPODA (БРЮХОНОГИЕ)

Acmaea angulata 238, 250, 262
— *enikalensis* 262
— *pseudolaevigata* 262
— *sinzovi* 239
— *subcostata* 262
Actaeon 72, 76
Akburunella 290, 323, 327
— *akburunensis* 258, 260, 262, 272, 327
— — var. *enikalensis* 262
— *bosphorana* 258, 266
— *egorlykensis* 263
— *leioconcha* 260, 263, 272, 327
— *multicostata* 260, 263
— *scalaris* 258, 260, 263, 272, 327
— *stavropolensis* 291, 327
— *tscharnotzkii* 260
Amnicola nympha 239, 262
— *zonata* 239, 262
Amphimelania 509, 518
— *gaji* 519, 524
Ancylus 419
— *lacustris* 528, 534
Aporrhais 23, 80, 83, 84, 148, 151, 209
— *alatus* 206, 215
— — var. *parvidactilus* 209
— *pes-pelicani* 81, 82
— — var. *caucasica* 76, 79, 88
Avardaria 449
— *andrussovi* 440

Barbotella 278, 287, 289, 298, 307, 311, 326, 327
— *grossocostata* 238, 262, 278
— *hörnesi* 251, 290, 305
— *intermedia* 262, 278, 290, 291
— *omaliusii* 238—240, 244, 278, 290, 291, 301, 305
Bittium 76, 219
— *acutum* 337
— *bosphoranum* 255, 340, 349, 350, 353, 355, 362, 366
— *deforme* 67, 72, 202, 205
— *digitatum* 96, 97, 105
— *konkensis* 205
— *reticulatum* 67, 143, 207, 223
— *scabrum* 14, 71, 204, 207, 215, 291
— *schwartzi* 67
Boskovicia 379, 496, 523, 524
Brusinaella 518, 523, 566
— *petasata* 511, 513, 524, 562
Buccinum akburunensis 216
— *duplicatum-verneuili* 219
— *obliquum* 14
— *planum* 38
Buliminus 189, 338, 349
— *charmani* 169
Bulimus 414, 517
— *cyclostoma* 381
— *tentaculatus* 420
Bulla 82, 88, 143, 219, 220, 263
— *lignaria* 14
— *convoluta* 14
Bythinia 280, 379, 396, 397, 399, 498, 503, 506, 514, 518, 523, 543, 539—541, 547, 551, 556—558, 560

Bythinia croatica 534
— *cyclostoma* 492, 494, 496, 499, 502, 503, 505, 506, 524
— *kujalnicensis* 534
— *leachi* 538
— *reticulata* 549
— *spoliata* 534, 536, 540, 547—549
— *tentaculata* 528, 533, 534, 538
— *troscheli* 533
— *vukotinovici* 469, 533, 534, 538, 547
— — var. *pyramidalis* 534

Caecum trachea 67
Calliostoma 240, 259, 268, 269, 276, 278, 280, 289, 296
— *adelae* 262
— *anceps* 239, 262
— — var. *sarmato-anceps* 239
— *angulatiformis* 262, 274, 326, 327
— *angulatosarmates* 262, 278, 294
— *beaumonti* 238
— *bessarabica* 239
— *blainvillei* 239, 262, 326, 327
— — var. *minor* 262
— *caucasica* 296
— *cordieriana* 250
— *costatopapilla* 239
— *elatior* 262
— *fasianellaeformis* 239
— *feneoniana* 239, 262, 296
— *insperata* 238, 239
— *kishinevense* 260, 262
— *marginata* 239
— *marginato-sinzovi* 239, 299
— *pageana* 262
— *papilla* 296, 326, 327
— *perfida* 262
— *phillipi-sinzovi* 251
— *podolica* 238, 250, 278, 289, 296, 311, 326, 327
— *podolico-woronzowi* 239
— *praefeneoniana* 272
— *pseudoangulata* 262
— — var. *simplex* 262
— — var. *tschebrikensis* 262, 274, 327
— *pseudohommairei* 238, 239
— *puber* 67
— *quadristriata* 67
— *sarmates* 258, 262, 269, 270
— *subanceps* 258
— *subblainvillei* 250, 262
— *subsigareta* 239
— *subcatopodolica* 238, 239, 248, 289, 307
— *trigona* 67
— *tschebrikensis* 290
— *turricula* 67
— *turriculoides* 260
— *woronzowi* 250
— *zonatopunctata* 239
— *zukowcensis* 67
Calyptraea 15, 38, 52
— *chinensis* 67, 72, 204
Cancelaria fenestriata 67
Cassidaria 24
— *buchi* 17
Cassis saburon 67

Celekenia 472
— *ivanovi* 457, 458, 461
Cerithiidae 222
Cerithium 29, 63, 70, 80, 82, 98, 100, 107, 141, 169, 196, 320, 321, 335, 336, 337, 358, 361, 362, 365, 558
— *cattleyae* 76, 95—98, 102, 138, 139, 141, 145, 150
— *comperei* 349, 355, 356, 364, 366
— *deforme* 63
— *disjunctissimum* 67
— *duboisi* 67
— *eichwaldi* 204
— *gibbosum* 236
— *hartbergense* 207
— *laevis* 103
— *lignitarum* 209, 219
— *mediterraneum* 67
— *mitrale* 202, 204, 209
— *nodosoplicatum* 204, 205, 215, 219
— *orientale* 138, 216
— *plicatum-galeotii* 39
— *ponticum* 105
— *procrenatum* 14, 205, 215
— *rubiginosum* 202, 207, 209, 215, 219, 235, 236, 249, 351, 353, 372
— — var. *maeoticum* 337
— *scabrum* 105, 141, 216
— *vulgatum* 14
Chenopus alatus 67, 72, 209
— *pelicani* 82
Chondrula subtridens 380, 381
Clausilia 280, 547
Clavatula 215
— *diderleini* 236
Clessinia 471, 476
Clessiniola 430, 431, 435, 437, 440, 448, 449, 457, 461—466
— *intermedia* 439, 440, 445, 447
— *major* 466
— *polejaevi* 448
— *subvariabilis* 459—461, 465
— *utvensis* 445, 446
— *variabilis* 457
— *vexatilis* 440, 441, 445, 448, 454

Coelacanthia quadrispinosa 349, 372
Columbella 76, 82
— *fallax* 67
— *scripta* 67
— *semicaudata* 67
Conus 42, 56, 65, 95
— *dujardini* 67
Crisia 96
Cyclostoma 280, 298, 356, 462
— *reticulata* 169
— *romanovskii* 169
Cylichna 76, 268, 326
— *enikalensis* 263
— *gerassimovi* 260, 323, 327
— *melitopolitana* 205, 209, 215, 239, 258, 260, 287, 289, 293, 303, 306, 313, 323
— *pupa* 239, 260, 289, 293, 269,
Cylichna truncata 258
— *ustjurtensis* 263
Cypraea 65

Delphinula squamoso-spinosa 262
Dolichotoma subdentaculata 17
Duplicata 239, 240, 248, 255, 269, 278, 280, 287, 288, 294, 298, 299, 312
— *daveluina* 238, 251, 260, 278, 306, 326, 327
— *dissita* 238, 289, 293
— *duplicata* 236, 289, 311, 313
— *duplicata-hörnesi* 262
— *duplicata* var. *longinqua* 289
— — var. *ominosa* 289
— *duplicata-verneuilli* 238, 239
— *ignobilis* 242, 251, 306, 326, 327
— *impexa* 238
— *jacquemarti* 238, 258
— *nasuta* 238, 296
— *omnivaga* 238, 251, 278, 296, 308
— *opinabilis* 293
— *pseudogracilis* 238, 239
— *seminovalis* 288, 304
— *subspinosa* 291
— *superabilis* 304
— *torpida* 238
— *triformis* 288
— *verneuilli* 258

Eburna caronia 29
Emmericia jenkiana 532
— *rumana* 534
Eulima eichwaldi 67
— *lactea* 14

Fagotia acicularis 380, 384
— *esperi* 380
Fissurella 148, 209, 222
— *graeca* 67
Fusus 15, 24, 31, 42
— *intermedius* 67

Galba armaniacensis 419
Galizgia gracilis 543
— *multicostata* 543
Gibbula 80, 98, 99, 102, 139, 210, 217, 244, 259
— *affinis* 67, 71
— *angulata* 207, 232, 258, 287, 293, 313
— *biangulata* 67
— *picta* 239, 244, 251, 262, 293, 294, 305
— *robur* 262, 323, 326, 327
— *rollandiana* 238, 239, 258, 260, 262, 329
— *romanovski* 258
— *stavropoliana* 262, 274, 323, 327
— *tschokrakensis* 97, 98, 138, 139, 141, 145, 150
— *urupensis* 260, 262, 272, 290, 323, 327, 328

Helix 169, 181, 189, 243—245 251, 264, 266, 279, 280, 296 298, 303, 332, 335, 336, 338, 343, 349, 350, 353, 356, 357, 359, 371, 373, 392, 396, 398, 416, 462, 463, 473, 495, 505, 513, 534, 536, 539, 547, 557,
Helix carinulata 251
— *conpurscata* 528
— *duboisi* 251
— *geniculata* 251
— *melanoides* 528
— *pulchella* var. *tenuilabris* 528
— *rozeni* 440
— *touronensis* 251
Hyalinia 445
Hydrobia 15, 16, 38, 53, 82, 98, 111, 184, 202, 204, 209, 215, 216, 235, 236, 239, 243, 251, 263, 264, 266, 268, 269, 276, 283, 296, 303, 325—329, 332, 336, 337, 340, 342—344, 348, 349—351, 355, 356, 358, 360—363, 365, 368, 372, 373, 392, 396, 398, 430, 515, 518—520, 523, 536, 543, 557, 563, 566
— *acuta* 206
— *andrussovi* 207
— *carinato-striata* 352
— *elongata* 239, 251, 262
— *enikalensis* 260, 262, 327
— *frauenfeldi* 258
— *konkensis* 210, 225
— *laminato-carinata* 352, 353
— *melanoides* 528, 530, 534
— *novorossica* 380
— *ossovinarum* 352
— *panticapaea* 344, 349, 372
— *pseudocaspia* 240, 260, 262, 272, 278, 287, 289—291, 327
— *syrmica* 533, 534
— *trochus* 352, 362
— *uiratamensis* 262, 278, 303
Hydrobiidae 236, 340

Kischinevia bessarabica 239

Limnaea 38, 169, 202, 243—245, 278—280, 282, 336, 340, 351, 356, 383, 384, 399, 414, 437, 455, 457, 458, 462, 466, 492, 494, 523, 534, 557, 560
— *apscheronica* 461
— *lessonae* 458
— *limosa* var. *vulgaris* 528
— *velutina* 496, 502, 504, 506, 524
Limnophysa truncatula var. *venticosa* 534
Lithoglyphus 382—384, 416, 512—516, 518, 523, 536, 539, 541, 542, 557, 560
— *acutus* 469, 534
— *fluminensis* 256
— *fuscus* 528
— *harpaeformis* 549
— *naticoides* 256, 547
— *neumayri* 381, 394, 538, 548, 549
— — var. *gracilis* 533, 534
— *rumanus* 534, 540, 543
Littorina bessarabica 239, 289
— *praepontica* 353
Lyrcea 509, 512—515, 518
— *ancilla* 511
— *cylindrica* 511
— *impressa* 380
Lytostoma 379

Maeotidia bacculenta 340, 349, 372
Melania 386, 462, 492, 494, 496, 502, 503, 505, 506, 510, 514, 517, 519, 520, 524, 539, 549
— *abchasica* 513, 524
— *andrussovi* 511, 524
— *apscheronica* 459—461, 466, 471
— *fossariformis* 532
— *rhodensis* 472
Melanopsis 29—31, 56, 187—190, 220, 280, 283, 296, 301, 340, 356, 362—363, 379, 382, 383, 386, 390, 394, 396, 399, 460, 463, 466, 472, 505, 506, 509, 512, 513, 515, 517—520, 523, 524 539, 541, 542, 547, 548, 556—558, 560
— *acicularis* 528, 538
— *acuminata* 511, 518, 524
— *bergeroni* 460, 461, 511, 513, 518, 524, 534, 538, 549
— *bonelli* 396, 398
— *costata* 511, 518
— *decollata* 549
— *dianaeformis* 395, 396, 398
— *draghiceniani* 519
— *esperi* 528
— *esperiodes* 534
— *eurystoma* 396
— *fulminatus* 511
— *graciosa* 511, 513, 518, 524
— *hybostoma* 511, 518, 524, 532
— *kleini* 303
— *lanzaeana* 340
— *lorenteyi* 395
— *mitraeformis* 396
— *nobilis* 394, 511—513, 518, 524
— *ogerieni* 533, 534
— *onusta* 398
— *seninskii* 511
— *sinzovi* 534
— *spinigera* 394, 511, 512, 519, 524
— *sporadium* 534
— *spotietes* 519
— *subraerosa* 404
— *weberi* 511
Micromelania 361, 363, 379, 394, 437, 441, 445, 457, 460, 462, 463, 466, 467, 476, 505, 506, 510, 513, 518—520, 523, 524, 543, 562—566
— *aberrans* 353, 372
— *anisogyra* 511
— *bosphorana* 353
— *brusinai* 340, 353
— *carinata* 353
— *caspia* 381
— *gorianovici* 366
— *picta* 513, 524
— *potomaclis* 353, 372
— *striata* 372
— *subcaspia* 459—461, 465, 466, 468, 474
— *turricula* 461
— *turritellina* 396
— *turritissima* 353
— *zonata* 511
Mitra fusiformis 67
— *laevis* 67
— *leucozona* 14, 67
— *partschi* 67
Mitra rectiocoata 67
— *striata* 67
Mohrensternia 23, 31, 98, 139, 141, 177, 187, 188, 190, 209, 236, 344, 349, 353, 362
— *angulata* 179
— *barboti* 190
— *carinata* 349, 372
— *grandis* 169, 180
— *inflata* 179, 202, 204, 205, 209, 232, 236, 287
— *laskarevi* 209
— *nitida* 205
— *pseudalvania* 349, 366, 372
— *subangulata* 337, 366, 372
— *subinflata* 337, 344, 349, 361, 362, 366, 372
Monodonta araonis 67
— *mammila* 67
Murex 196, 204, 209, 222
— *caelatus* 72
— *craticulatus* 205
— *exculptus* 67
— *granuliferus* 67
— *hörnesi* 67
— *plicatus* 67
— *sublavatus* 72, 202
— *tortuosus* 67

Nassa 52, 72, 76, 88, 96, 112, 169, 196, 209, 215
— *andrussovi* 366
— *colorata* 67
— — var. *sarmatica* 202, 236
— *doliola* 67
— *dujardini* 72, 95, 205, 210, 215
— *duplicata* 204, 215
— *duplicata-verneuilli* 202
— *hoernesi* 72
— *incrassata* 72
— — var. *pliosaricosta* 67
— *krokosi* 337, 372
— *miocenica* 67, 204
— *miocenica-obliqua* 96
— *neutra* 209
— — var. *pergrave* 209
— *nodosocostata* 205, 215
— *obliqua* 95, 204
— *praeakburunense* 209
— *restitutiana* 79, 82, 86, 98, 99, 102, 103, 138, 150, 291
— — var. *subhoernesi* 103
— — var. *tamanensis* 103
— *reticulata* 96
— *retovskii* 349, 362, 366, 368, 472
— *rusticorum* 79
— *sborzowski* 67
— *schöni* 204, 215
— *seraticostata* 67, 207
— *tamanensis* 79
— *volhynica* 67
Natica 16, 24, 30, 31, 63, 79, 80, 83 215, 254
— *dilitata* 38
— *helicina* 14, 29, 39, 67, 72, 76, 79, 80, 82, 88, 202, 204, 215, 236
— *microphalus* var. *conomphalus* 17
— *millepunctata* 14, 67, 72, 209
— *pavida* 82

Neritaea 523
— *colchica* 511, 513, 524
Neritina 14, 68, 190, 220, 222, 243, 296, 337, 338, 340, 341, 344, 356, 361—363, 365, 366, 382, 390, 392, 394, 396, 397, 399, 440, 445, 457—463, 465, 466, 472, 505, 509, 512—515, 518, 523, 538, 539, 543, 563, 565, 566
— *brusinai* 496
— *calisto* 215
— *catenifera* 511
— *duabensis* 511, 513, 518, 525
— *larcovoici* 209
— *punctato-lineata* 528, 533, 538, 539
— *quadrifasciata* 532
— *scripta* 547
— *seninskii* 511
— *simulans* 350, 353, 355
Neritodonta 30, 39, 204, 386
— *simulans* 337, 362, 372
Neritonyx 523
— *unguiculatus* 511—513, 525
Ninnia 459, 461, 476, 523
— *brusinai* 524
— *sokolovi* 396
— *taonura* 396
Niotha 254

Odostomia enikalensis 262
Oxistele orientalis 67, 71
— *patulus* 223

Paludina 469
Parmacella novorossica 528, 533, 534
Patella 222
Phasianella 207, 215
Philinae punctata 76
Planorbella 16, 19
Planorbis 38, 54, 110, 169, 180, 181, 188, 189, 202, 245, 248, 251, 278—280, 282, 301, 329, 336, 338, 351, 356, 371, 379, 383, 386, 391, 394, 398, 414, 420, 440, 446, 448, 499, 505, 506, 510, 512—515, 517, 524, 528, 539, 543, 547, 557
— *albus* 528
— *carinatus* 528
— *carneus* 381, 528, 533, 534, 547
— *cornu* 243, 244, 335, 337, 416
— *cornu-copia* 169
— *cornu* var. *manteli* 419
— *costatus* 419
— *marginatus* 256
— *obosus* 169
— *orachovacensis* 511, 525
— *rotundatus* 528, 534
— *thiolleiri* 335
Pleurotoma 14, 15, 24
— *anceps* 67
— *duchatelli* 24
— *helenae* 67
— *laevigata* 204
— *laticlavia* 17
— *leufroyi* 67
— *obtusangula* 204
— *odontella* 17
— *sadleri* 67
— *selysi* 17
Pleurotoma sinzovi 205
— *submarginata* 67
— *suessi* 67
Plicatula reperella 63
Potamides 236, 268, 263, 431, 433, 435, 436, 445, 447, 448
— *bijugus* 236, 288
— *caspius* 431, 435, 436, 440—442, 445, 446, 449, 549, 558
— *disjunctoides* 255, 337, 338, 340, 349, 350, 362, 363, 365, 366, 372
— *disjunctus* 236, 326, 337
— *eldaricus* 449
— *hartbergensis* 236
— *mitralis* 67, 169, 235, 236, 287, 288
— *mitreolus* 236
— *nodosoplicatus* 202, 236
— *novorossicus* 266, 337, 343, 345, 349, 355, 362, 366, 372
— — var. *planum* 337, 372
— *nymphoides* 236
— *sumbarensis* 448, 449
Prososthenia 505
— *conus* 528
Pupa 111, 248, 266, 349, 356, 495
Pyramidella plicosa 67, 72
Pyrene scripta 236
Pyrgula 362, 379, 399, 496, 515, 518, 519, 523, 524, 536
— *bicincta* 511, 525
— *brusinai* 353
— *dimidiata* 380, 384
— *margaritiformis* 353, 380, 384
— *pagodaeformis* 353
— *purpurina* 353
— *sinzovi* 353, 372, 368
— *striata* 353, 372
Pyrula condita 67

Radix laevigata 381
— *novorossica* 381, 382, 385
— *obtusissima* 380, 381
— *socialis* 419
— *sublimosa* 381
Ringicula buccinea 205, 209
Rissoa 14, 72, 95, 168, 178, 187
— *angulata* 207
— *elongata* 207
— *exigua* 67
— *grandis* 168
— *hydrobioides* 207
— *inflata* 207, 215
— *pusilla* 63, 67
— *turricula* 67
— *violacaea* 207

Sandbergeria 178, 190
— *acicularis* 180
— *perpusilla* 67
— *roxalanica* 205
— *sokolovi* 179, 187
— *striatula* 204
Sandria atava 349, 353, 372
Scalaria 206
Scaphander dilitatus 17
Sigaretus affinis 67
Sinzovia striato-tuberculata 239
Sphenia cimmeria 343, 349, 372

Spiralis 23, 76, 77, 79, 82—84, 86, 88, 89, 95, 96, 99, 101, 103—106, 108, 112, 114, 116, 120, 131, 139, 141—145, 150, 151, 174, 178, 180, 187, 192, 195, 206—211, 214, 221, 225, 259, 420
— *andrussovi* 76, 82, 206
— *nucleatus* 103
Staja 342, 343, 348
— *pseudovariabilis* 353
Streptocerella 472
— *kalickyi* 467, 468
— *sokolovi* 457
— *voluta* 470
Succinea 419
Suchumica 543
— *multicostata* 543

Terebra basteroti 67
— *fusca* 67
Terebralia lignitarum 67
— *menestrieri* 238, 326
— *penetrabile* 238
Theodoxus kalodictya 398
— *mutinensis* 396
— *oxytropida* 389, 395, 396, 404
— *pallasi* 380, 430, 463, 466, 470
— *pseudodanubialis* 380, 384
— *schachmaticus* 395
— *sundicus* 396, 398
— *transversalis* 380
Tornatina 70, 72, 76, 239, 268, 269, 276, 278, 305, 307, 326
— *elongata* 67
— *inflexa* 251, 296
— *lajonkaireana* 202, 204, 205, 207, 209, 239, 258, 260, 262, 287—289, 291, 293, 303, 306
— *minima* 337, 372
— *okeni* 238, 251, 260, 263, 278
— *sinzovi* 260, 290
Triton 222
— *tarbellianum* 67
Tritonalia 313
— *straita* 236
Trochidae 222
Trochus 14, 63, 76, 82, 141, 209, 215, 216, 219, 351
— *anceps* 207
— *angulatus* 72
— *confessus* 209
— *kertschensis* 82
— *maeoticus* 349, 362, 366, 368, 372
— *onustus* 209
— *orientalis* 202
— *patulus* 71
— *pictus* 207
— *praecruciatus* 71
— *simus* 209
— *subturriculoides* 203, 204
— *tschokrakensis* 95, 105
Turbo mamillaris 63, 67
Turbonilla 88
— *abberans* 76
— *brevis* 79, 82
— *hydrobioides* 209
— *impressa* 76
— *obscura* 76
— *pseudocostellata* 67
Turbonilla turricula 67
Turritella 31, 35, 52, 83, 148, 215, 254, 299, 558
— *archimedes* 67, 72
— *atamanica* 209, 215—217, 221, 225, 268
— *bicarinata* 67, 70, 72, 204
— — var. *scalaria* 14, 67
— *cathedralis* var. *quadricincta* 35
— *pythagorica* 72
— *scalaris* 72
— *sokolovi* 72
— *turris* 72, 86
Tylopoma 512, 513, 518, 523
— *pilari* 511, 518, 519, 525
— *subcarinata* 511
Typhis cunculoides 39

Valenciennesia 331, 379, 386, 388—390, 392—394, 398, 402, 403, 477, 506, 523, 524
— *annulata* 380, 381, 394, 492, 494, 496, 498, 499, 523, 524
— *guriana* 393, 394
Valvata 336, 379, 384, 399, 414, 445, 448, 461, 466, 496, 506, 510, 511, 524, 534, 536, 537, 539, 541, 549, 551, 555—557, 560, 561, 565
— *biformis* 381
— *contorta* 528
— *inflata* 534, 540
— *interposita* 469
— *piscinalis* 256, 448, 528, 547—549
— *pseudoadeorbis* 239, 262
— *subpiscinalis* 533, 534
— *turbinoides* 440
— *vanciana* 541
— *variabilis* 372, 381
Velutinopsis velutina 419
Viviparus 38, 111, 233, 243—245, 256, 278, 280, 282, 283, 301, 329, 338, 356, 367, 371, 379, 383, 396, 398, 399, 414, 462, 466, 494, 496, 498, 502, 505, 506, 508—510, 512—515, 517, 518, 523, 524, 534, 536, 538, 539, 541, 543, 544, 547—549, 551, 557, 560, 564, 565
— *achatinoides* 380, 382, 383, 385, 389, 390, 461
— *balatonicus* 380, 549
— *barboti* 244, 335, 336
— *bergeroni* 549
— *berti* 469
— *casaretto* 496, 499, 504, 505, 517, 524
— *contectus* 256
— *crajovensis* 534, 545, 549
— *cretzestiensis* 469
— *depereti* 469
— *dezmanianus* 483, 511, 517
— *dresseli* 469, 533, 534
— *duboisi* 524
— *fasciatus* 469, 529, 530, 533, 534
— *fuchsi* 380, 549
— *hellenicus* 256
leiostraca 380, 548
— *mandarinicus* 519, 543, 544
— *margarianus* 509
— *motruensis* 533, 534

Viviparus nataliae 513, 525
— *neumayri* 511, 549
— *neustruevi* 469
— *novorossicus* 244, 335, 336
— — var. *conoides* 244, 336
— *pseudoachatinoides* 534, 547
— *romaloi* 534
— *sadleri* 511
— *sinzovi* 534
— *sinzovi-subconcinna* 419
— *sokolovi* 547
— *subconcinnus* 528—530, 533
— *transitorius* 483
— *woodwardi* 483

Xenophora deshayesi 67

Zagrabica 379, 382, 397, 404, 492, 494, 496, 499, 500, 505, 509, 510, 512, 513, 515, 517, 519, 520, 524, 538, 540, 542, 543
— *reticulata* 536, 540

ARTHROPODA (ЧЛЕНИСТОНОГИЕ)

Bairdia 536, 537, 552, 554, 555, 565
— *acronasuta* 536, 537, 555, 565
— *tralucida* 536, 537, 552, 554, 555
Balanus 72, 96, 97, 150, 207, 365

Condona 536, 537, 552, 554—556
— *albicans* 419, 552, 555
— *angulata* 552, 555
— *fragilis* 552, 555, 565
Coeloma virbis 28
Cypris 243, 336, 337, 380, 435, 437, 458, 537, 555
Cythere 536, 537, 552, 555, 565
— *bogatschovi* 536, 537, 555, 565
— *distincta* 151
— *inflata* 194
— *normalis* 565
— *nostras* 555, 565
— *palimtesta* 552, 555
— *pellucida* 555
— *propinqua* 536, 552, 554, 555, 565
— *quadrituberculata* 552, 555, 565
— *saljanica* 552, 555, 565
— *stabilia* 194
— *torosa* 419
Cythereis alberti 148
— *caucasica* 148
— *declivis* 194
— *denudata* 149, 151
— *dromas* 148, 151
— *elegantissima* 148, 151
— *jonesi* 148
— *spinulosa* 149, 151
— *transilvanica* 151
— *tschokrakensis* 149, 151
Cytheridea 554
— *mulleri* 148, 151
— *tarchanensis* 148
— *torosa* 552, 565
— — *littoralis* 536, 537, 552, 554, 555, 565
— — *torosa* 537, 552, 554, 555, 565
— *zalangi* 148
Cytherura filicata 149

Daira speciosa 65
Derwinula stewensoni 194

Facythere alexanderi 148

Iliocypris 419
— *bradyi* 194, 552
— *gibba* 536, 554—556, 565

Limnicythere 419, 437, 555, 565
— *luculenta* 554, 565
Loxoconcha carinata 148, 151
— — var. *alata* 148, 151
— *guttata* 536
— *impressa* 537, 552, 555, 566
— *laevata* 194
— *truncata* 194
— *viridis* 194

Ostracoda 16, 83, 120, 175, 179, 188, 191, 217, 233, 283, 300, 329, 349, 353, 356, 360—362, 372, 380, 381, 392, 396, 398, 430, 431, 437, 445, 446, 457, 458, 461, 466, 468, 478, 503, 506, 520, 536, 554, 555, 565

Paracytheridae reussi 149
Poecilasma miocenica 16, 76, 83, 89, 144

PISCES (РЫБЫ)

Acipenser euhuso 381
Acipenseridae 282
Aeoliscus 153
— *apscheronicus* 20
— *dagestanicus* 20
Amia 36

Bregmacorus 34

Capros caprosoides 34
Chrysophrys 282, 251
Clupea 19, 270
— *caspia* 448
Clupeidae 264
Clupeonella brevicauda 19, 20
— *breviceps* 19, 20
Cobitis 381

Dicrotus 153
— *caucasicus* 20

Lamna rupeliensis 18
Lates 381
Lepidopus leptospondylus 20
Leuciscus 381
Lucioperca sancti-demerti 341

Meletta 56
Merluccius maikopicus 19, 20

Neumopteryx 18
— *crassa* 20

Odontapsis acutissuma 36, 38
— *cuspidata* 36
Otolithus irregularis 461

Pelecus 381
Perca 341 381

Pisces 282
Priacanthus longispinus 19, 20
Promerluccius andrussovi 19, 20

Sardinella 446
— *sardinoides* 34
— *elongata* 20
Scardinius normani 381
Scomber 19
— *maikopensis* 19
Serranus 18
Siluris 383
— *glanis-atavus* 341
— *glanis-fossilis* 381
Soleopsetta atlibaschensis 20
Steidachnerella bassani 19
— *sculptata* 20
Syngnathus 19
— *maikopensis* 20

Tinca 381

REPTILIA (ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ)

Emys 381

Reptilia 282

Testudo 244, 381
— *graeca* 256
Trionyx 381

AVES (ПТИЦЫ)

Aquila 335, 381
Aves 282

Carbo 381
Colymbus 381
Cygnus 381

Gallus esculapi 335

Haliacus fossilis 381

Pelecanus odessanus 381

Struthio 335

Urmiornis 335

MAMMALIA (МЛЕКОПИТАЮЩИЕ)

Aceratherium 36, 37, 282
— *incisivum* 334
— *kowalewskii* 334
— *schlosseri* 334
— *zernovi* 351
Achtiaria expectus 251
Archaeocetus 478

Bos 540

Camelapardalis attica 334
Camelus 532
Capreolus australis 532
Castor fiber 335
— *praefiber* 532
Cervavites taracliensis 334
Cervoceros novorossiae 334
Cervus 243, 381
Cervus pyrenaicus 532
— *ramosus* 532
Cetotherium 215, 243, 264, 267, 478
— *mayeri* 179
— *priscum* 282
Champsodelphis 189, 478
Chersonotherium eminens 334
Criotherium argaloides 334

Delphinus 381
— *delphis* 470
Dicerorhinus caucasicus 157
Dinotherium 243
— *giganteum* 334

Elasmotherium sibiricum 550
Elephas meridionalis 529, 530, 532, 533 550
Epiaceratherium 36
Equus stenonis 529, 533, 550

Felis 334

Gazella 251, 282, 532
— *brevicornis* 244
— *deperdita* 334
— *gaudryi* 334
— *schlosseri* 334

Halitherium 28
Helladotherium duvernoyi 334
Heterodelphis 478
Hipparion 245, 253, 282, 301, 529
— *crassum* 528, 532
— *gracile* 243, 282, 334
— — var. *sebastopolitanum* 251
Hippopotamus 532
Hyaena 532
— *eximia* 243, 334
Hystrix 532

Ictitherium hipparionum 243, 334
— *robustum* 243, 334
— *tauricum* 251
Indricotherium 36, 39, 40
— *transuralicum* 39, 41
— *turgaicum* 36, 42

Lepus 532
— *laskarevi* 335
Listriodon 282
Lycyaena choeretis 334
— *parva* 334
Lynx brevirostris 532

Machairodus cultridens 334, 532
— *parvulus* 334
— *schlosseri* 334
Mastodon 245, 301
— *angustidens* 266
— *arvernensis* 528, 529, 532
— *atavus* 36
— *borsoni* 341, 478, 528, 532
— *longirostris* 266, 334, 381
— *pentelici* 334
— *tapiroides* 341
— *turicensis* 334
Mesopithecus pentelici 335
Mus 532
Mustella leporina 334
— *paleattica* 334

Ochotona 532
Orycteropus gaudryi 335

Palaemeryx minor 381
Paleoryx boodon 532
— *majori* 334
— *pallasi* 334
— *stutzeli* 334
Paleotragus rovenii 334
Paranchitherium karpinskii 157
Phoca 262, 264, 267, 343, 348, 478
— *pontica* 282
Platybeladon danovi 157
Poganodon copei 334
Procervus variabilis 334
Procobus brauneri 335
— *melaniae* 335
Prolagus 532
Promephitis novorossica 334
Proochotona eximia 335
Protragelaphus skouzesi 334

Rhinoceros 245, 282, 381
— *leptorhynus* 532
— *pachygnathus* 243, 334
— *schleiermacheri* 334

Samotherium boissieri 334
Sciurus (*Myoxis*) 532
Simocyon primigenius 334
Spolax 532
Sus 283
— *erijmathius* 243, 334
— *major* 334
— *provincialis* 532

Tragoceros 301
— *amaltheus* 339
— *frolovi 334*
— *leskewitschi* 251
— *oryxoides* 334
— *validus* 334
Tsagamonis 36

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ*

Абастуманский хр. 393, 508, 518
Абин р. 541
Абинская ст-ца 80, 105, 507, 541
Абинский р-н 178, 505, 541
Абинско-Ахтырский р-н 478
Абхазия, Абхазская АССР 51, 56, 286—291, 318, 321, 332, 360, 393 399, 478, 479, 481, 508, 509, 525. 526, 529—531, 533, 542, 544—547
Аварский окр. 136
Австрия 74, 75, 91, 231, 320, 332
Аджамети 28
Аджаристан 286, 479, 481, 482, 508, 520
Аджаро-Имеретинский хр. 29, 140, 189, 288
Аджигой-чай р. 438
Аджикабул 472
Аджикабульское оз. 472
Аджинаурская степь 438, 439
Аджинаурский р-н 409, 415, 420, 421, 426, 439
Аджи-Эли сел. 260
Адык-хотон 466
Азамат-Барын 248
Азербайджан 292, 363, 378, 399, 402, 412, 415, 437, 448, 473
— западный 455, 462
— северный 270, 278, 284, 365, 392, 394, 395, 422, 425—427, 441—443, 456, 464
— северо-западный 420
Азовское море 103, 159, 333, 339, 345, 384, 388, 488, 491—494, 501, 526, 527, 531, 559
Айбар 248
Айгурка р. 391
Айман-Кую сел. 478, 495, 500
Айракты гора 305
Айта кол. 304
Ак-булак кол. 192
Аккерман г. 243
Акманай сел. 174, 350, 351, 388, 444, 491—493, 536, 549, 554
Акмечеть г. 243
Аксай р. 127, 184, 185, 187, 210, 443
Аксайская ст-ца 254, 255, 339—341
Акташ р. 465, 493, 494
Ак-Тулагай возв. 307
Акуша сел. 278
Ак-Шейх кол. 488
Алаголь 171
Ала-даг гора 436
Аладжига гора 301
Алазань р. 294
Александрийская ст-ца 108
Александровская слобода 253—255
Александровский форт 306, 365, 399, 450
Александров-Гай 467
Александро-Дар 251, 252
Алигул вулк. 470, 473
Алмало гора 131
— ст. 357
Алтын-бай-арал 467
Алушта г. 480, 482, 483
Альпы 318
Алят ст. 299
Алятская гряда 298, 365
Амбра р. 508, 509
Аму-Дарья р. 223, 433
Ананури сел. 33, 141
Ананьевский р-н 245
Анапа г. 207, 225, 482
Анапская ст-ца 504
Анапский р-н 21, 177, 256, 264, 266, 267, 348, 351, 353, 389, 390
Анапско-Раевский р-н 103, 176, 207
Анновка сел. 252
Апшеронский п-ов 34, 35, 89, 143, 144, 164, 221, 292, 294—298, 302, 303, 364, 369, 371, 373, 397, 398, 407—412, 415—417, 437—439, 455—457, 473, 475, 533
Арагви р. 141, 165, 293
Аральское море 29, 231, 304
Араязский р-н 191
Аргун р. 124, 125, 392, 443
Ардон р. 112, 443

---

* Сокращения:

басс— бассейн
возв.— возвышенность
вулк.—вулкан
дер.—деревня
дол.—долина
зал.—залив
ист.—источник
кишл. — кишлак
кол. — колодезь
котл. — котловина
м-ние — месторождение
оз. — озеро
о. — остров
пос. — поселок
п-ов—полуостров
р.— река
р-н — район
сел.— село
ст.— станция
ст-ца — станица
ур. — урочище
ущ.— ущелье

Арзгир сел. 353, 356, 391
Арно р. 529
Армавир г. 109, 274, 280
Армения 363
Артема о. 417, 437
Арткаунды котл. 309
Арчали-даг гора 311
Арчман ст. 433
Архашен-су 88, 142, 190, 220, 298
Архонка р. 113, 122
Асса р. 19, 20, 40, 54, 115, 183, 185, 443
Астрахань г. 467, 474
Атаньяз кол. 308
Атап р. 511
Аташкинский р-н 408, 417, 418, 419, 437
Атманай 248
Ат-яла гора 364
Ауз-Кенегез 488
Ахалцихе г. 12, 43
Ахалцихский р-н 29, 30, 32, 40, 49
Ахтанизовский лиман 540
Ахтиар гора 263
Ахтыр р. 507
Ахтырская ст-ца 507
Ах-чай р. 442
Ачи-Кулак 129, 184, 187, 211, 226
Ачи-су р. 134, 136, 211
Ашага-Талиби 441

Баба-даг гора 411
Бабаджан 404
Бабчикская балка 266, 343
Баглеби сел. 519, 563, 564
Байгончек 488
Байгуш-кай гора 295, 438
Баксан р. 276
Баксы сел. 266
Балаханы промысел 415, 416
Балканы 95, 231, 318
Балхан обл. 310
Балхан Б. 432
— М. 424, 433, 436, 469
Барын сел. 97
Барыс гора 305
Баталпашинск г. 15, 27, 40
Баталпашинский р-н 18
Бахарден ст. 310
Бахвис-цхали р. 189, 217
Бахча-су р. 310
Баян-ата 408, 417, 420
Бедиа сел. 393, 543
Бедпак-дала степь 37, 42
Безводно-Дагестанский р-н 21
Белая р. 54, 82, 112, 161, 180, 208, 209, 235, 268, 413, 446, 447, 449, 450
Белек кол. 223
Белое Глинище ур. 249
Белое море 98
Белозерка сел. 203, 204
Беломечетская ст-ца 83, 94, 150, 157, 181, 550
Бель-бель-чай р. 394
Беноевский р-н 74, 126, 127, 131, 132, 184, 214, 283, 357
Березнеговатая балка 249
Березовка р. 381
Берекей сел. 135
Берестовая балка 250
Беслахуба сел. 393
Бессарабия 158, 236, 239—243, 379, 532
Беш-дешик мыс 304
Бешпагир сел. 276, 282
Бешпагирское плато 276
Бзыбь р. 26, 54, 59, 392, 508
Биби-Эйбат 410, 415, 416, 437, 438, 455—458, 476
Бинагады промысел 416, 417, 428
Биш-чохо возв. 445, 474
Биюк-Тархан сел. 501
Бобровый Кут сел. 337
Бобровый Овраг 337
Богдатский р-н 288
Богдо Б. гора 445, 467, 474
— М. 467
Богили сел. 519
Боговешта сел. 510
Боз-даг гора 299, 438, 439, 462
Болгария 231, 378, 482, 532
— западная 320
Б. Балхан гора 432
Б. Несвитай р. 254
Б. Сакрыл оз. 445
Б. Сияки гора 419
Б. Шираки степь 441
Бондаревка сел. 204, 232
Борсунлы сел. 441
Борюбас кол. 222
Боя-даг гора 424, 469, 471
Боянатинский планшет 145
Брагунский хр. 129, 130, 184, 283, 465
Браилов г. 238
Броды сел. 232
Брыкова гора 108, 149, 181, 194
Буг р. 243, 248, 252, 333
Бугазский лиман 538, 548, 556, 559
Бугазский р-н 542, 551
Бугловка р. 63, 200
Бугский лиман 335, 383
Бузгуй 466, 474
Буйнакск г. 133, 134
Булганак 172
Булухуари сел. 394
Бурат-Хамур 214
Бурашская котл. 173, 389
Бурвальд сел. 70, 73
Бурлацкое сел. 282
Бучела 251, 253, 338
Бык р. 240, 249
Бычок р. 249

Вадиани ст. 441
Вале 29
Вальсберсдорф сел. 75
Вардзия 288
Варенниковская ст-ца 506
Варенниковский р-н 178
Величка 74, 75, 91
Венгрия 231, 332
Венский басс. 69, 75, 225, 229
Вербки сел. 238, 239
Верхне-Баканский р-н 80
Верхне-Пшапское сел. 510

Верхний Рогачик сел. 70, 169, 248
Веселовка сел. (б. Дурноселовка) 538, 547, 548, 551, 556, 559, 560
Винницкая обл. 65
Винодельное сел. 187
Владиславовка ст. 171
Вознесенский р-н 128, 129, 183, 184, 185, 276, 283
Волга р. 413, 446, 449, 450, 467, 472
Волчья р. 249
Волынь 229, 241, 242, 320
Воровсколесская ст-ца 107
Воронцовка сел. 279
Воронцово-Александровское сел. 129
Ворошиловск Кавказский 109, 183
Вышгородок г. 202—204

Гагры г. 481
Гайчура р. 249
Гализги р. 138, 188, 216, 287—291, 393, 510, 511, 515, 517, 528, 529, 542, 543
Гезли-ата котл. 432
Гендуши сел. 139
Геническ г. 484—486
Геок-тепе ст. 310
Геоктепинский р-н 299
Геок-чай р. 397
Георгиевка сел. 534, 535
Георгиевский (б. монастырь) 78, 96, 97, 159
Гердыман-чай р. 421
Гизель-дон р. 443
Гладковская ст-ца 279, 354, 355
Гниловская ст-ца 340, 341
Гнилой Еланец р. 381
Гогорети сел. 543
Гоклен-куюсы кол. 192
Головчинцы сел. 238
Гори, Горийский р-н 33, 41, 55, 88, 157, 288, 296
Горская гора 129, 358
Горячий Ключ сел. 274
Гракали сел. 49
Гребенники сел. 245
Гремучий ист. 255
Гремячко сел. 235
Гречаны сел. 235
Греция 379
Грозненский р-н 283, 330, 541
Грозный г. 80
Грузия 321
— восточная 292, 299, 300, 329, 363, 422, 437, 456, 462
— западная 286
Грушевка сел. 70
Гудермесский хр. 129, 130, 465
Гудило оз. 138
Гулиани сел. 394, 318, 519, 564
Гульрипш сел. 482, 508—511
Гурийский р-н 55, 86
Гурия 29, 59, 139, 188, 217, 288, 291, 333, 362, 393, 394, 399, 472, 479, 481, 508, 518, 519, 525, 526, 529, 542—544, 563, 564, 566
Гурла 399
Гусятин г. 232

Давыдовка сел. 485, 486
Давыдов Брод 382
Дагестан 34, 54, 75, 132, 136, 137, 165, 183, 185, 187, 199, 210—212, 226, 278, 392, 449
— северный 19—21, 40, 156, 163, 270, 276
— южный 35, 74, 164, 412, 422, 425, 426, 437, 441—443, 456, 464, 561
Дальний Маяк 306
Датыхский р-н 84, 114—116, 124, 276, 283, 356, 359
Дашюзский хр. 462
Дгамыш р. 286
Дганаури сел. 394
Денгли бугор 310
Депше 223
Депше—Атаньяз линия 366
Дербент г. 278, 283—286
Дешт-и-кевир пустыня 452
Дешт-и-луг пустыня 452
Джава 288
Джавский р-н 33, 141, 190, 220, 288, 292, 293, 296
Джаварис 288
Джал сел. 511
Джалга балка 21
Джаксы-Клыч озеро 38, 39, 41
Джаман-чулак 467
Джангуль ур. 251, 253
Джанкой ст. 489, 536, 549, 554
Джанчи 338
Джапракты гора 305
Джгерди сел. 360
Джелтмесские высоты 274
Джига р. 540
Джигинская ст-ца 506
Джиджуар р. 508, 509
Джиланчикский р-н 35—39
Джирхва сел. 289
Джиханджири сел. 519, 563
Джи-хури гряда 292
Дзагал-дон р. 183
Дзирульский массив 28, 55, 139, 165, 188, 217
Дибрар 303, 365
Дивичинский р-н 411, 422, 441
Дими сел. 288
Днепр р. 250, 253, 320, 332, 373, 487, 532, 537
Днепровский лиман 251, 335
Днепропетровск г. 248
Днестр р. 13, 236, 239, 243, 337, 338, 379
Добруджа 43, 95
Домашкинские вершины 447
Дон р. 43, 214, 255, 333, 339—341, 378, 384, 385, 399, 426
Донбасс—Мангышлак линия 160, 199
Донгуздык ур. 419, 420
Донец р. 341
Донецкий кряж 26
Донское сел. 276, 391
Дуаб р. 479—481, 508, 511—518, 520, 524, 525
Дубовый Умет сел. 469
Дубровая гора 83, 94, 156, 209, 268

Дуз-даг гора 438, 462
Дузлак 211
Дунаевцы сел., 13, 64, 159
Дунай р. 368, 378
Дурноселовка сел. см. Веселовка
Душети г. 33
Душетский р-н 33, 34, 141

Евпатория г. 248, 250
Евпаторийское плато 337, 338
Егорлык р. 108, 269
Елховатка дер. 446, 447
Еникальский маяк 266, 343, 388, 389
Ергени возв. 22—26, 43, 44, 58, 138, 160, 164, 199, 214, 385, 414, 456, 466, 468
Ереван г. 303

Жевахова гора 528, 529
Железная балка 504
Железный Рог мыс 504

Заволжье 452, 467—469
Заволжье Казанское 447
Закавказье 12, 15, 17, 26—35, 51, 58, 59, 74, 75, 90, 165, 226, 322, 323, 326, 330, 333, 520
— восточное 34, 45, 89, 143, 191, 221, 286, 292—303, 329, 363, 421, 437, 449, 456
— западное 26, 59, 86, 92, 138—140, 148, 187, 189, 216—218, 286—292, 360, 362, 371, 392—394, 508, 523—527, 542—544, 565, 566
— центральное 30, 49, 55, 59, 86, 140, 143, 189, 191, 218, 371
Закаспийская обл., край 12, 17, 41, 56, 74, 89, 94, 146, 147, 155, 192, 193, 194, 195, 196, 221—225, 231, 326, 368
Заморск сел. 388, 494
Занга р. 303
Западная Европа 58
Западные Каиры сел. 250
Запорожье г. 250
Зеагли бугор 310
Зеленского гора 176, 259, 262, 263, 266, 267, 387, 503, 504
Зеленчук Б. р. 107, 181, 268, 270
— М. р. 107, 181
Зестафони ст. 189, 290
Зигильпири 416
Золотовская ст-ца 254
Зольская ст-ца 83
Зугдиди г. 92, 165, 290
Зунда-Толга 282
Зуя 97, 148, 205

Игдинские пороги 433
Избер баш промысел 134, 135, 136, 185, 211, 213
Избербашский р-н 283—286
Илек р. 446
Ильская ст-ца 80
Ильский р-н 80, 105, 178, 179, 505, 506, 526
Ильяла гора 160
Ингул р. 252
Ингулец р. 252, 332, 335, 336, 378, 382
Ингури р. 26, 27, 54, 86, 138, 216, 287—292, 362, 393, 518
Индерское оз. 445, 446, 468
Индол р. 535
Иори р. 32, 55, 88, 293, 294
Иран 333, 452
Иргиз Б. р. 468, 469
Искир-баша гора 465
Испания 232
Италия 232, 379, 550
Ишх-кудук кол. 308

Кабах-тапа гора 221, 294, 363
Кабристан 34, 35, 44, 55, 89, 143, 144, 146, 155, 221, 292, 294—298, 302, 303, 333, 369, 373, 397, 408, 411, 412, 415, 419, 422, 438, 458
— северный 59, 164, 364
— центральный 59, 164, 191, 192, 302, 365
Кавказ 43, 46, 48, 49, 58, 443, 315, 318, 322, 323, 324, 450—453
— восточный 44, 45, 162, 425
— Главный 44, 49, 59, 60, 165
— Малый 44, 49, 164, 165, 199
— Северный 12, 15—17, 41, 45, 49, 51, 53, 57, 58, 75, 85, 88, 149, 176, 286, 378, 553
— центральный 50, 157, 161, 162, 165, 199
Кавказские горы, Кавказский хр. 27, 59, 94, 161, 268—286, 438
Кавтисхеви р. 31, 88, 140
Каджарис оз. 142
Казантип мыс 347, 350, 493
Казаульский маяк 263, 264
Казахлы кол. 146
Казахстан 35, 413
— западный 303, 333, 399
Казацкое сел. 253
Казинка сел. 181
Казинские горы 108
— хутора 269
Кайнар-тюбе 467
Калаг гора 422
Кала-дарасы хр. 463, 476
Калаус р. 108, 181, 183, 269, 274, 276, 282
Калиджан ур. 395, 397
Калмыцкая обл. 268, 276, 282, 384, 413
Калмыцко-Сальская обл. 21, 52, 85, 94, 138, 187, 214
Калмыцко-Сальские степи 12
Калужский р-н 106, 179, 208, 279, 505, 506
Кальмиус р. 339
Калюсик 203
Кама р. 446, 449, 450
Камбилеевка р. 19, 114, 183, 269, 270, 283
Каменка р. 236, 239, 382
Каменная балка 250, 385
— гора 268

Каменнобродская ст-ца 280
Каменный Бугор 138
Каменный мыс 77, 79, 103
Каменец-Подольск г. 65
Камыкаинский хр. 421
Камыш-Бурун сел. 377, 385, 387, 389, 478, 495
Камышевая балка 505
Камышлак Малый 76, 77
Кантакузовка сел. 244
Капустина балка 539, 540, 548
Кара-богаз-гол зал. 146, 160, 193, 303, 307, 399, 424, 427
Карабулак кол. 184
Карагандинский (Лазранский) р-н 299
Карадаг гора 422
Кара-дай 438
Кара-кумы 231, 432, 433
Каракыз ур. 146
Карамин 251
Карамык р. 181, 444
Карань ущ. 97
Карасубазар сел. 97
Каратау хр. 303—305
Каратубань сел. 29
Кара-чинар 438, 441, 462
Кара-Чухур 415
Караязы ст. 298
Каргал 467
Кармыш-Келечи ст. 258
Карпаты 231, 324, 378
Карчалы р. 38
Каспи ст. 31, 41, 49, 55, 157, 190, 219, 296
Каспийская обл. 331, 332, 368, 404, 425, 426, 429, 452, 453, 454, 474, 563
Каспийское море 425, 426, 448
Каталония 379
Каунды котл. 399
Каустова балка 505
Кахетинский хр., Кахетия 293—299, 330
Кая-Кентский р-н 135, 136, 185, 211, 227, 278, 283—286
Квалити 288
Квезани сел. 361
Квириды сел. 288, 290
Кезы сел. 264, 343
Кела сел. 564
Келасури р. 392
Келята ст. 310
Кепено сел. 336, 337
Керченский п-ов 11, 21, 57, 73, 75—78, 88, 93,95, 98—104, 150, 159, 166, 168—177, 194, 197, 199, 206, 207, 256—267, 323, 329, 331, 332, 341—351, 355, 367, 368, 371, 373, 377, 385—391, 452, 474, 477—479, 481, 483, 488, 490—501, 506, 520—522, 525—527, 529, 531, 534—537, 549, 550, 552—555, 564, 566
Керчь г. 266, 477
Кескем сел. 128
Кесслерово-Варенниковский р-н 21, 80, 104, 177, 180, 208, 266, 506, 540
Кесслеровский р-н 272
Кибул гора 564
Кизилташский лиман 548
Килен-Бухта 248
Килязи-Хыдырзынды р-н 422
Киндерли зал. 399
Кипчак сел. 251, 389
Киргизская степь 216
Кирмакинская дол. 407, 417
Кирсановка 447
Китаевское сел. 274
Китень сел. 351, 387, 494
Кишинев г. 239, 240
Клостендорф сел. 250
Ключевский р-н 478
Кобулети сел. 519, 520
Кодахчин р. 112, 183
Коджарис (Чатма) оз. 221
Коджашен хр. 439, 462
Кодори р. 138, 188, 216, 289, 292, 360, 393, 510, 511
Козья балка 550
Кой-Асан 171, 175, 206, 258, 260
Кокала гора 305
Кокати сел. 394
Кок-домбай 467
Кок-сеир гора 305
Колай ст. 488
Конка р. 200, 201, 204, 205, 209, 210, 247, 249, 250
Кончек гора 495, 500, 526
Копани сел. 60, 169, 251
Копетдаг хр. 231, 310, 312, 315, 318, 323, 424, 433, 434, 452, 471
Коп-Кочегень сел. 171
Коп-Такыл мыс 77, 93, 102, 172, 173, 175, 258, 259
Коп-чугай сел. 131
Кормовое сел. 26
Корта 28, 139, 217
Коротба р. 517
Костенкова гора 504
Косякинская ст-ца 280
Красная Горка сел. 391
Красноармейск г. 24, 25, 52, 54
Красноводский п-ов 56, 89, 146, 147, 192, 231, 312, 424, 427, 430, 432, 451
Краснодар г. 542, 547
Краснодарский край 331, 505—507, 531, 537
Красное (Второе Приморское) сел. 487
Красные колодцы сел. 441
Красный Кут мыс 493
Красный Чабан, см. Преображенка
Кривой Рог г. 248, 252, 335, 383
Криничеватая балка 248
Криничная балка 255
Круглолесская ст-ца 108, 182
Крыжановка дер. 527—530, 533
Крым, Крымский п-ов 43, 51, 53, 78, 90, 95, 96, 169, 171, 175, 176, 205, 224, 225, 231, 248, 250, 377, 378, 399, 478
Крым восточный 251, 444, 529, 535—537, 546, 547, 552, 553
— западный 384, 532
— северный 159, 246, 251, 379, 383, 384
— степной 252, 253, 331, 333, 337, 338, 373, 381, 483, 488, 531, 532

Крымская ст-ца 80, 541
Крымские горы 15
Крымский р-н 104, 105, 178, 208
Крымско-Кавказская обл., басс. 15, 60, 74, 89, 93, 94, 96, 148, 167, 193—195, 209, 223—225, 240, 480
Крынка р. 187, 215, 253
Куба-даг 427, 451
Кубанская обл. 478, 479, 481, 487, 520, 525—527, 529, 533, 540—542, 547
Кубань р. 15—20, 22, 30—33, 40—42, 45, 46, 49, 53, 56, 57, 82, 107, 108, 181, 183, 208, 258, 266, 267, 274, 373, 399, 444, 506, 550
Куба-тапа гора 283
Кугульта сел. 282
Кудако промысел 208, 214
Кудакинский р-н 80, 104, 105, 155, 177, 178, 196, 208
Кудбарек-даг хр. 462
Кужелевцы сел. 203
Куйбышевский р-н 446, 447, 469
Кулмач хр. 310, 311
Куль-оба сел. 488
Кума р. 465
Кумтеркалинский хр. 211
Кунчи сел. 202
Кура р. 30, 32, 33, 34, 41, 46, 55, 88, 141, 143, 165, 220, 292, 294, 296, 410, 411
Куринская дол. 33, 190
Кургузул промысел 303, 304
Курджипс р. 107, 179, 180, 219, 220, 225
Курман ст. 488
Куртуджук возв. 365
Курчалой сел. 392
Кусарская дол. 146, 192, 221, 270, 365, 411, 415, 422, 437
Кусар-чай р. 464, 465
Кутаиси г. 28
Куцай гора 415
Куча сел. 14, 68
Куяльницкий лиман 383, 472, 527—533, 539
Кыз-аул сел.
Кызаульский рудн. 498—500
Кыз-Бурун гора 276
Кызыл-Арват ст. 310, 312, 433
Кырк-сегыз кол. 366
Кыр-кишлак 419, 420
Кюрен-даг хр. 433, 434
Кюхур сел. 394
Кялмас гора 299

Лаба р. 21, 54, 107, 108, 180
Лазранский р-н, см. Карагадинский р-н
Ламбели хр. 441
Ланчухты сел. 564
Лечв-цхали гора 298
Ленинск (Петровское) сел. 260
Летичев г. 238, 240
Лечхуми г. 27, 28, 54, 139, 217, 220, 286
Лечхумская обл. 188
Лозовая р. 484
Локбатан промысел 416
Лопатинцы сел. 238
Лысогорская ст-ца 108
Лютринский кряж 395

Маджарка р. 289
Майкоп г. 279
Майкопский р-н 279, 355
Майрам-адаг 83, 112
Малгобекский р-н 128, 183, 184
Малка р. 276
Малокабардинский р-н 283
— хр. 356
Мало-Тенгинская ст-ца 108
Малохараминский хр. 459, 461
Малый Балхан гора 424, 433
М. Псиф балка 505
М. Харами возв. 298
Мама мыс 76
Мамати сел. 564
Мамед-Тапа гора 190
Манас р. 134, 276, 284
Мангышлак п-ов 26, 192, 231, 303—306, 309, 324, 328, 333, 365, 366, 378, 399, 432, 450
Мангышлакский р-н 222
Маныч р. 21, 231, 254, 282, 339, 340, 384, 385, 444, 474
Маразинская гряда 395, 397
Марионовка сел. 490
Мариупольский р-н 254
Марткоби сел. 88
Мархаули сел. 289
Марьевка сел. 70
Махач-Кала г. 131, 134, 276, 283—286, 423
Маяк дер. 260, 388, 501
Медовка сел. 208, 272
Мелитополь г. 14, 52, 62, 70, 71, 95, 102, 169, 205, 248, 330, 484
Мелитопольский р-н 14, 52, 71, 253, 337, 481, 483, 486—488, 529, 531, 534, 535
Мелиховская ст-ца 385
Меловой мыс 399
Мерия р. 140
— ст. 543
Меркулы сел. 542
Мечетный овраг 244
Мингрелия 28, 54, 59, 86, 188, 217, 218, 286, 333, 362, 393, 399, 479, 481, 508
— северная 288
— центральная 290, 291
Минераловодский р-н 83, 108, 156, 550
Миньковцы сел. 66, 204
Митридат гора 264
Миус р. 187
Михайловка сел. 248
Мишов-даг 438
Мияш гора 419
Мокви р. 138, 287, 289, 291, 360, 393, 511, 515, 535, 542
Мокрая Буйвола р. 444
Мокрая Сабля р. 274, 353
Мокрый Индол р. 535
Молдаванское сел. 105, 505
Молдавская ССР 236, 239, 240, 242, 320, 333

Молочная р. 381, 484
Молочный лиман 484
Монжуклы 469, 471
Морская ст. 255, 256
Морозовка 528
Моча р. 447, 469
Мраморное море 231, 370, 378
Муганский хутор 465
Мугерян сел. 422
Мурух-дара р. 395
Мцхетский р-н 31, 32, 140, 141
Мцхетско-Тбилисский р-н 190
Мынсуалмаз 223

Назбек-сор 467
Нальчик г. 183, 210, 269, 270, 283 — р. 443
Нальчикский р-н 83, 110—113
Наргяваги-кая хр. 395—397, 405
Насыр сел. 342, 350, 388, 389, 490, 493
Натехи гора 519
Нафталан сел. 35, 438, 439, 441, 454, 462
Небитдаг (Нефтедаг) гора 469—471, 476
Невинка р. 181, 268
Невинномысская ст-ца 15, 108, 155, 269
Невинномысские горы 108
Несвитай Большой р. 254
Нехта р. 115
Нефтечала 476
Нефтяно-Ширванский р-н 17—21, 27, 40, 46, 54, 59, 81, 94, 106, 179, 180
Нигоити ст. 564
Нижне-Баканская ст-ца 268, 272, 279
Нижние Ахты сел. 363
Нижние Чичи сел. 365
Николаев г. 243
Николайталь сел. 249
Никольсбург сел. 72
Никопольский р-н 15, 52, 53, 70, 75, 158, 159, 168, 169, 251, 381, 383, 402
Ниношвили г. 291
Новая Збурьевка сел. 487, 535
Ново-Александровск 223
Ново-Васильевка сел. 336
Ново-Грозненский р-н, см. Октябрьский р-н
Ново-Крестьянский хут. 84, 129, 184, 187, 211
Ново-Николаевка сел. 487
Новониколаевская ст-ца 339
Новотроицкая ст-ца 280
Новотроицкое сел. 484—487
Новочеркасск г. 200, 214, 253—255, 341, 372, 377
Ново-Шепетеевская сопка 501
Новханинский р-н 417
Новханы промысел 398, 408, 437
Новый Авдал 97
— Афон г. 54
Новый Карантин сел. 349
Норио сел. 88, 142
Норио-Уджарминский р-н 142, 190, 220
Нотанеби р. 518—520, 543, 544, 563

Оглан-лу гора 191
Одесса г. 240, 243, 335, 368, 377, 380, 383
Одесский р-н 336, 370, 529—531, 533, 534, 546, 553
Озургети г. 543
Окварели р. 517
Октябрьский р-н (б. Ново-Грозненский) 123—125, 184, 214
Окум р. 517
Омпарети сел. 291
Омчанини 431, 432
Они г. 28, 288
Онышковцы сел. 202, 203
Опук гора 171
Орапо р. 519, 544
Орбели 288
Орджоникидзе г. 83, 84, 113, 161, 162, 183, 185, 210—213, 331
Орлиная гора 129
Ортаул сел. 266
Ортельский рудн. 497, 522
Осипенко г. 384
Оссовины сел. 263
Острая гора 280
Отрада сел. 488
Оттнанг 74, 75, 91
Оходжи р. 517, 543
Оцекутан гора 264, 353
Очемчири-Гали шоссе 517
Очеретай сел. 171, 205 248
Очхамури 217

Падху сел. 393, 515
Паквеши сел. 393, 472, 515, 517, 528, 530, 542, 543
Панагия мыс 344
Папцва сел. 216, 286, 289, 291
Пареха сел. 29
Парпача сел. 260
Парпачский хр. 492
Пекла гора 504, 547, 548, 556, 560
Первомайский сел. 129
Перевал ст. 240, 471
Передовые хребты 84, 94, 123, 124, 184, 210, 211, 226, 270, 443, 444
Перекопский перешеек 487
Петровка сел. 487
Петровское сел. 26, 282
Петропавловское сел. 353, 356
Пирсагат мыс 299
Пицунда мыс 289, 291, 360, 392, 479
Плиевский р-н 117, 128
Поволжье 413, 414, 426, 444, 448, 449, 452, 456, 466—468, 552, 561
Подолия 229, 236, 241, 242, 320
Покровка Вторая сел. 534, 535
Поливадина гора 539, 548, 556, 558, 560
б. Польша 69, 195, 231, 320
Помача сел. 29
Попелак хут. 484, 486
Предкавказье 333

Предкавказье восточное 19—21, 42, 44, 45, 49, 54, 74, 78, 83, 84, 93, 94, 96, 99, 110, 125, 130, 132, 136, 137, 138, 149—152, 156, 157, 162—165, 183, 184, 187, 195, 199, 210—213, 226, 227, 268—270, 276, 283, 319, 320, 326, 329, 353, 356, 358, 367, 371, 373, 390—392, 413, 443, 449, 456, 465, 550
— западное 42, 49, 80, 104—109, 149, 157, 177, 182, 183, 208, 272, 326, 353, 355, 368, 371, 390, 391
— центральное 21, 80, 104, 109—111, 155, 177, 182, 183, 199, 208, 226, 269, 272—276, 280, 282, 319, 320, 324, 329, 353, 354, 356, 391, 413, 415, 426
Преображенка (Красный Чабан) сел. 248, 251, 338
Приазовский край 526, 527, 546, 566
Приаральский р-н, Приаралье 11, 49
— — северное 38—41, 56
Приднепровский р-н 379, 380
Припарпачский р-н 258
Присивашский р-н 250, 251, 481, 483, 488, 531, 534, 535
Пришиб сел. 248, 336
Пролетарская ст-па 339, 340
Прусско-Дагестанский р-н 107, 181
Прут р. 240
Псебепс р. 268, 269, 278
Псекупские ист. 21, 80, 106
Пута промысел 421, 438
Пшеха р. 18, 21, 81, 107, 157, 179
Пшиш р. 81, 94

Рагули сел. 391
Раздорская ст-ца 341
Раманы промысел 415
Раманинский р-н 455
Раусениц 72
Рача сел. 188, 217
Рачинская обл. 27, 59
Рачинцы сел. 64—68
Река сел. 517, 543
Рионн р. 288, 290
Ров сел. 238
Рогачик Верхний сел.
Родионовка сел. 485, 486
Рона р. 379
Рорбах сел. 383
Ростов на Дону г. 43, 339, 340, 341, 372
Ростовская обл. 253, 338, 384
Рощинский р-н 283
Рубас-чай р. 136, 278, 284
Румыния 231, 320, 333, 373, 378, 482, 483, 532, 533, 535, 553
Русская Мама сел. 76
Рустов сел. 284, 441
Рыбница р. 236

Саблинское сел. 108
Сагайдак р. 381
Сагандык мыс 365, 399
Садонское м-ние 330
Сайрао гора 394
Сакмара р. 446
Сал р. 26
Салгир р. 488, 490
Салхино сел. 288
Салын ст. 490, 494
Самур р. 422, 442
Самхто сел. 563
Самхто-Сакупринская полоса 189, 217
Санторин о. 232, 367
Сараймин кол. 389
Сартаган кол. 222
Сары-дюрткуль возв. 365
Састинское оз. 466
Сасык 251
Сатанжио возв. 508, 517
Саура кол. 305, 399
Сахахубио сел. 517
Сацхениси сел. 142
Сачхери сел. 28, 29, 54, 217, 288
Сачино сел. 517
Свири сел. 288
Севастополь г. 248, 250, 251
Севастопольский р-н 169
Северное сел. 274
Сеид-Асан сел. 444, 489, 536, 549, 554
Сейтлер питомник 536
— ст. 488
Секизек 338
Семен 337
Семеновка сел. 484—486
Семиколенская балка 82
Семь Колодезей сел. 388, 389, 501, 564, 565
Сенгилеевская ст-ца 108, 109, 156, 183
Сергиевское сел. 108, 274
Серноводск г. 116, 117, 185
Серноводский р-н 116, 117, 121
Серные Бугры 310
Сибирь Западная 216
Сивашские озера 487, 537
Сивашский р-н 338
Симферополь г. 97, 148, 205
Синебугровское сел. 466
Синоп г. 480, 482
Синяковцы сел. 203
Сирим гора 311
Сломихино сел. 445
Смоленская ст-ца 80
Смоленский р-н 105, 178, 355
Смотрич р. 235, 236
Солахаинский р-н 420
Соленая р. 249
Солодники сел. 467
Спицевка сел. 282
Спотиети сел. 544
Ставропольский р-н 552
Ставропольское плато 276, 330, 331, 443, 444
Сталинград г. 44, 58
Стамбул г. 333
Старая Александровка сел. 446
Старо-Грозненский р-н 115, 118—125, 129, 184, 214
Старозурмутинская дача 355, 356, 550
Старый Карантин сел. 351, 497

Стерч-Кертычка 126
Стефанешты сел. 232
Студеницы сел. 64, 232
Суаг-дон р. 112
Сувал хр. 442, 464
Суворово-Черкесская (Натухадж) ст-ца 389, 540
Судак г. 480, 482, 483
Суе мыс 306, 399
Сулак р. 84, 127, 131, 158, 185, 187, 276, 283, 284, 357—359, 392, 428, 429, 443, 444, 465
Султановка, Султановское сел. 108, 181
Султанская гора 351
Сумгаит р. 398, 428
Сумгаитский р-н 408, 417, 437
Сундзо 436
Сунди сел. 395—397, 404
Сунжа р. 114, 183, 276
Сунженский хр. 84, 116—121, 123, 124, 128—130, 283, 443
Супримчек кол. 430
Супса р. 394, 519, 563
Сурам ст. 288
Сурамо-Горийский р-н 293
Сураханы промысел 415, 416, 454, 476
Суфлис 29
Сухой Несвитай р. 215
Сухуми г. 26, 54, 138, 187, 216, 392, 393, 482, 509
Сухумский р-н 528—530
Сыгыр-су ущ. 433
Сычевая гора 83, 107

Таганрог г. 255, 377
Такыл-бурун мыс 263, 266, 342
Талыш, Талышский хр. 35, 89, 143, 191, 221, 292, 298, 299, 321
Таманская ст-ца 504
Таманский п-ов 21, 75—79, 98—104, 149, 171, 175, 176, 199, 206, 207, 256—267, 341—353, 355, 367, 368, 371, 373, 377, 385—391, 452, 478—481, 487, 501—504, 506, 507, 520, 521, 525, 529, 533, 538, 541, 542, 547, 551
Тарасовка 335
Тархан мыс 11, 75—77, 80, 100, 157
Тарханкутская возв. 205, 248, 251, 338
Тарханкутский п-ов 171
Татар кишл. 419
Татарка сел. 276
Тауз ст. 292
Тах-тапа гора 294
Ташдишен кол. 433
Ташлыяр ст. 260
Тбилиси г. 190
Тбилисско-Мцхетский р-н 31—34, 190
Темиргоевская балка 131
Темрюкский р-н 264, 266
Темрюкско-Гостогаевский р-н 79, 103, 176, 177, 207
Тефиополь сел. 202
Терек р. 19, 83, 84, 112, 113, 122, 392
Терновка сел. 274
Терновочка балка 276
Терса р. 249, 250
Терский хр. 84, 127, 129, 184, 283, 358, 444, 465
Техур р. 288
Тиздар гора 538
Тилигул р. 380
Тилигульский лиман 335
Тимок р. 333
Тищенское сел. 280
Тоганаш ст. 488
Тола 288
Томак сел. 488, 489
Томаковка сел. 60, 62, 70—73, 381, 383
Томузловка р. 274, 353, 444
Тори сел. 12, 29, 33, 49
Торонглы р. 434, 435
Тоура-тапа 190
Триалетский хр. 33
Троицкий тоннель 248
Троицкое сел. 381
Туркырский р-н, Туаркыр 222, 304
Туаурская Осетия 113
Тузлов р. 215, 384
Тузлы коса 538
Тульская ст-ца 208, 269
Тумушь р. 393
Тургайская обл. 36
Тургайский р-н 40
Туркмения 321, 333, 449
— западная 146, 192, 310, 412, 423, 424, 430, 450, 456, 469—471
Туркменский п-ов 484
Турция 482, 532
Тюбагал мыс
Тюбек п-ов 485, 487
Тюбкараган мыс 303, 305, 309, 399
— п-ов 146, 147
Тюлькулю 365, 399

Убеженская ст-ца 109, 274
Удабно гора 298
Уджармо сел. 142
Удусармино сел. 142
Узбой 433
Узек-даг гора 160, 311, 433, 454
Узень р. 445
Уйля 248
Уйратам обрыв 309
Уйташский р-н 132—134, 211
Украина, Украинская ССР 12, 14, 52, 60, 231, 322, 324, 370, 378—384, 399, 426
— Западная 62—69, 158, 201—203, 224, 232
— Южная 70, 90, 102, 158, 166, 170, 205, 246, 251, 333, 373, 381
Улу-чай р. 136
Умчал р. 430
Унгени сел. 240
Унгозя гора 399
Унгуз 310
Уплисцихе сел. 30—35, 87, 88, 140, 165, 189, 218—220
Урал р. 413, 446, 450, 467, 468
Урлюк 399

Уруп р. 107, 268, 269, 280
Урух р. 110, 111, 183, 210, 283, 443
Усова балка 335
Усть-Невинномысское сел. 107, 550
Усть-Урт 39—41, 94, 155, 223, 231, 303—309, 333, 365, 366
Утва р. 446
Ушица сел. 203, 204

Феодосия г. 489, 536, 549, 554
Фиаг-дон р. 83
Фиолент мыс 78, 96, 97
Фортанга р. 114, 115, 127, 392

Хаджибейский лиман 527, 529
Хаджикент сел. 422
Хадыженская ст-ца 268, 269
Хадыженский р-н 19—21, 54, 80, 106, 179, 279
Ханчутка гора 272
Хараминская возв. 298, 421, 438
Хатал-дон р. 112
Хашури ст. 55
Хварбети сел. 519, 543, 544, 563
Херсонский р-н 487, 534, 535
Хидырзинды ст. 302
Хинастинское ущ. 395
Хоир-Толга возв. 214, 269
Холмский р-н 506, 507
Хончиори сел. 139
Хопи 518
Хотин г. 65
Хумик р. 392, 405
Хурун-Кадыкзо верш. 269

Цагери 288
Царча сел. 517
Цахана сел. 29
Цихис-Перди сел. 519, 544
Цкени-цкари р. 511
Цмур-чай р. 422
Цхенис-цхали р. 288
Цхра-цхаро 290
Цхрут сел. 29
Цымлянская ст-ца 254, 341, 385

Чагала промысел 304, 307, 309, 366
Чаграй мыс 39
Чакырганская дол. 146
Чалон-Хамур 282, 283
Чамлык р. 180
Чандагар мыс 286, 302
Чатма возв. 89, 142, 190, 191, 221, 293, 298, 300, 301
Чауда мыс 104, 377, 563, 564, 566
Чеган р. 39
Чегене сел. 494
Чегерчи сел. 551, 555, 556, 565, 566
Чеил-даг гора 296, 408, 422, 438, 458
Чеильский р-н 44, 45, 144, 145
Чекупс р. 353
Челеби-Эли сел. 529, 531, 535, 536
Челекен о. 410, 424, 437, 469, 470, 473, 476
Челкар-тениз оз. 39, 41
Чемерли бугор 310
Чермалык балка 384
Черная р. 138, 360, 392
Черное море 47, 152, 153, 231, 243, 369, 378, 483, 545, 553
Черноморская обл. 398, 452, 455, 481
Черные Горы 84, 94, 127, 128, 129, 184, 187, 210, 211, 270, 390, 552
Чиатуры г. 288
Чиатурский р-н 28, 188, 216
Чикишлярский р-н 471
Чильма-мет-кум пустыня 432, 433
Чапчачи возв. 467
Чобан-даг гора 301
Чокрак озеро 95, 248
— сел. 536
Чокул сел. 174, 501
Чонгелек промысел 102
Чонграс 337
Чребало 288
Чуга сел. 536
Чурубаш сел. 389
Чурюк о. 487
Чхари 28

Шар-Булук 22, 44, 54, 85, 94, 138, 187, 214
Шарет-Толга верш. 269, 444
Шаропани сел. 140
Шах-даг гора 278, 303, 394, 411, 412, 464
Шебш р. 505
Шемаха р. 294, 438
Шемахинский р-н 395
Шестерня сел. 251
Ширакская степь 298, 301, 441, 462, 463, 472
Широкая щель (балка) 505
Шихур р. 395
Шкмери 28, 138
Школьные хутора 269, 272
Шкуратка гора 353
Шорджа кол. 436, 471
Шроми сел. 291, 292
Штейнабрунн 72
Шудуг гора 394
Шульговка сел. 381
Шумск г. 202
Шура-озень р. 131, 185, 211
Шутис-цхали р. 394
Шушковцы сел. 203, 204

Экадия гора 519
Элеби хр. 441
Эльдар степь 298, 301, 330, 404
Эльтон оз. 445
Эмба р. 303, 324
Эмбенский р-н 445, 468
Эриванская ст-ца 80, 105, 507
Эриванский р-н 178
Эрис-цхали р. 517
Эркене (Адрианополь) 378
Эртенькорт гора 392
Эссен-бай 223
Эттилар гора 284
Эцери сел. 543

Эшек-анкрен-кыр плато 305, 307
Эшеры сел. 286
Эшкеты сел. 517

Югославия 231, 320, 333
Юзмяк сел. 175
Юргаков-Кут сел. 77, 172, 266

Яблоновый Враг сел. 469
Ягорлык р. 236, 243
Яз-язы р. 447
Ялно хр. 296 298
Яман-Джалга сел. 82, 92
Яман-су р. 127
Яныш-Такыл сел. 263, 350, 351, 478, 499, 501, 504
Ярмолинцы сел. 13
Ярык-су р. 84, 127
Ясамальская дол. 417, 419, 457
Яшма 365

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

Абих Г. В. 331, 387, 407, 455, 477, 575
Абрамович М. В. 407—409, 575
Авров П. Я. 575
Агаларова Д. 416, 575
Александров В. В. 146, 311, 424, 437, 445
Алексеев А. К. 11, 36, 38, 39, 240, 251, 252, 303, 575
Али-заде А. А. 422
Али-заде К. А. 35, 439—441, 575, 598
Алферов Б. А. 21, 77, 126, 174, 175, 184, 185, 210, 283, 349, 354, 356, 391, 466, 575
Алферов Г. П. 575
Аляев С. Е. 575
Андрусов Н. И. 5, 11, 15, 51, 60, 73—76, 90, 91, 95—99, 146, 148, 150—152, 166—170, 197, 200, 223, 225, 230, 248, 267, 294, 306, 318—321, 325, 328, 330—332, 342, 343, 345—349, 354, 364, 365, 367, 369, 373, 377—379, 385—392, 395—402, 404, 407, 410, 426—430, 432, 434, 436, 445, 448—452, 455, 471—483, 504, 522, 523, 529—532, 535, 545, 546, 576, 577
Аносов А. А. 577
Аншелес О. М. 127, 184, 213, 577
Апресов С. 577
Архангельский А. Д. 21, 25, 50, 76, 77, 96, 98, 99, 102, 150, 152, 153, 165, 167, 168, 171—175, 196, 206, 258, 265, 266, 283, 304, 318—320, 330, 332, 343, 345, 348, 350, 388, 389, 404, 413, 429, 452, 479, 480, 521, 577
Архипов 407, 455, 597
Анатасян В. А. 577

Байерн 477
Бакланова Н. Д. 18, 577
Барбот-де-Марни Н. П. 61, 62, 69, 229, 283, 377, 578
Бархударов К. Б. 421
Батурин В. П. 165, 407, 411, 412, 415, 416, 422, 423, 578
Бацевич А. 407, 578
Белорусов В. В. 502, 578
Берг Л. С. 166, 578
Берлинг Н. И. 437
Билалов Н. А. 578
Благонравов С. А. 24, 31, 44, 45, 64, 73, 84, 85, 97, 103, 109, 112—114, 124—128, 144, 161, 165, 183, 211—214, 218, 578
Блохин А. А. 577
Богачев В. В. 12, 26, 28—30, 35, 39, 51, 83, 86, 87, 139, 143, 187—189, 200, 215, 254—256, 278, 294, 296, 299, 302, 303, 339, 341, 363, 385, 394, 398, 412, 419, 450, 475, 476, 521, 578, 579
Богданов А. А. 445, 467, 468, 478, 579
Богданович А. К. 68, 77, 81, 82, 86, 92, 106, 149, 151, 178, 179, 208, 579
Богданович К. И. 231, 579
Борисяк А. А. 39, 42, 251, 579
Борсук М. И. 36, 579
Брандт И. 477, 478
Брод И. О. 135, 136, 211, 270, 278, 283, 579, 580
Букия С. Г. 142, 190, 191, 580
Бурачок Р. 312
Бутов П. 479, 586
Буялов Н. И.

Варенцов М. И. 12, 21, 28, 31, 51, 79, 88, 103, 140, 175, 176, 190, 207, 220, 259, 296, 343, 344, 348, 387, 476, 479, 529, 538, 551, 580
Васильевский П. М. 591
Вассоевич Н. Б. 32, 33, 80, 81, 141, 142, 190, 220, 262, 279, 293, 428, 441, 479—481, 483, 504, 529, 533—535, 537, 539, 540, 542, 547, 548, 550, 553, 580
Вахания Е. В. 190, 580
Вебер В. В. 34, 89, 143—146, 191, 192, 221, 294, 295, 298, 303, 364, 365, 396—398, 404, 408, 417, 419, 420, 424, 438, 469, 470, 580, 581, 597
Вернадский В. И. 504
Вернейль Э. 377, 477
Воларович П. Е. 407, 408, 428, 581
Волжинова Л. Н. 128
Волошинова Н. А. 581
Вульф Е. В. 483, 581
Выржиковский Р. Р. 13, 14, 66, 236, 581
Вялов О. С. 35, 36, 38—40, 89, 581

Габлиц К. 477, 581
Гаврилов М. А. 109, 183
Гапеев А. А. 250, 581
Гапонов Е. А. 234, 575, 581
Гассгаген Х. 581

Гатуев С. А. 21, 26, 108, 181, 274, 282, 283, 355, 415, 428, 429, 444, 452, 465, 550, 581
Гейслер А. 581
Геллер С. Ю. 307
Герасимов А. П. 582
Герке А. А. 84, 118, 120, 121, 125, 128, 582
Гернес Р. 5, 477
Гогетидзе К. Д. 300, 582
Голубятников В. Д. 134, 135, 166, 278, 443, 465, 582
Голубятников Д. В. 407, 408, 410, 411, 415—419, 437, 438, 455—458, 582
Гольнец Ф. Ф. 26, 138, 276, 283, 466, 582
Гочев П. 583
Гребенщиков К. В. 163
Гречишкин Л. А. 114, 392, 405, 583
Григорович-Березовский Н. А. 21, 82, 107, 180, 208, 279, 355, 465, 583
Губкин И. М. 17, 21, 79, 103, 104, 175—179, 191, 207, 258, 259, 266, 267, 343, 344, 348, 351, 387, 389, 390, 398, 408, 410, 417, 428, 429, 444, 476, 478, 479, 483, 506, 529, 533, 538, 547—551, 556, 558, 583
Гутман И. И. 83
Гюмбель К. 63
Гюо И. 477

Давиташвили Л. Ш. 6, 12, 24, 51, 52, 54, 58, 65, 74, 79, 90, 167, 174, 195, 219, 220, 332, 333, 366, 367, 383, 384, 400, 403, 414, 425, 429, 480, 481, 483, 518, 519, 523, 529, 533, 543, 544, 553, 583
Данов А. В. 109, 183, 310, 584, 591
Двали М. Ф. 56, 89, 146, 312, 430—432, 584
Двойченко П. А. 97, 102, 169, 338, 479, 484—490, 534, 535, 584
Дегэ Г. 477
Дерюгин К. М. 98, 101, 584
Джафаров Д. И. 416, 575, 584
Дзвелая М. Ф. 27, 54, 86, 139, 217, 290, 393, 584
Дмитриев Е. А. 299
Долицкий В. А. 365
Домбровский Б. С. 584
Домгер В. 584
Дробышев Д. В. 136
Думитрашко Н. В. 14, 66, 68, 584
Дунямолов Г. А. 130
Дыбовский В. 585
Дюбуа Ф. 61, 477

Елин Н. Д. 84, 129, 130, 585
Еловская Л. В. 586

Жижченко Б. П. 11—227, 269, 322, 423, 585
Жуков М. М. 24—26, 54, 298, 414, 420, 445, 585

Зайцев Н. С. 36, 37, 592
Замятин А. Н. 585
Зандбергер Ф. 477
Зернов С. А. 101, 148, 585
Знаменский В. А. 134, 579, 580, 585
Золотницкий Н. С. 83, 126, 585
Зубер С. Р. 410, 585
Зюсс 91

Иванов А. П. 230, 236, 282, 437, 470, 474, 585
Иванов Д. Л. 51, 585
Иванова З. П. 122, 163, 585
Иванчук П. К. 585
Игнатович Н. К. 106, 179, 585
Ильин С. И. 26, 51, 54, 86, 138, 188, 216, 292, 361, 362, 393, 394, 479, 519, 520, 529, 543, 544, 562—566, 585, 586
Ильина А. П. 586
Иностранцев А. А. 331, 586

Казьмина Т. 48
Калицкий К. П. 410, 411, 424, 469—471, 581, 586
Каманин Л. Г. 15, 585, 586
Каменский В. 586
Каменский Г. Н. 586
Каракаш Н. И. 478, 488—490, 534, 535, 586
Карапетян О. Т. 303
Кариус А. А. 22, 54, 85, 214, 586
Карк И. 479, 586
Карлов Н. Н. 373, 586
Каспиев Б. Ф. 282
Кассин Н. Г. 37, 586
Качарава И. В. 30
Кебадзе Н. И. 586
Киппиани Н. М. 479, 518, 519, 544, 586
Кирикова-Шабалина Р. В. 583
Клебанов Г. С. 586
Кленова М. В. 423
Ковалевский С. А. 322, 400, 409, 411, 412, 421, 426, 428, 429, 438, 439, 441, 450, 452, 455, 462, 463, 586
Кожушко Г. Н. 128
Козин Я. Д. 299
Козлов А. Л. 54, 138, 187, 216, 392, 587
Козлова В. 221, 587
Колесников В. П. 7, 11, 40, 72, 83, 107—109, 147, 180, 183, 192, 193, 210, 215, 222, 229—373, 377—406, 407—476, 584, 587
Кондратьев М. 502
Константов С. В. 479, 491—495, 587
Коробков И. А. 16, 17 , 587
Коротков С. Г. 19, 21, 54, 81, 587
Корф Д. М. 586
Косыгин А. И. 484, 527, 529, 534, 535, 587
Крафт 407, 455, 597
Крейчи-Граф К. 481, 483, 587
Крестовников В. Н. 479—481, 504, 529, 540, 541, 584, 587
Криштофович А. Н. 36, 38, 42, 215, 216, 253, 587
Крокос В. И. 528, 575, 587
Круг Е. В. 564
Кудрявцев Н. А. 32, 88, 142, 190, 220, 221, 276, 294, 298, 300, 301, 392, 397, 422, 463, 587
Кузнецов В. А. 107, 187, 214, 391, 588

Кузнецов Е. В. 588
Кузнецов И. Г. 28, 54, 139, 188, 217, 588
Кузнецов С. С. 33, 588
Кулик Н. А. 310
Куликов 588
Куцев В. П. 35, 143, 588

Лалиев А. Г. 33, 55
Лапчик Т. Ю. 337, 381, 382, 588
Ласкарев В. Д. 62, 63, 65—69, 72, 200—204, 224, 232—235, 239, 245, 324, 333, 528—530, 550, 588
Лебедев Г. А. 424, 588
Левинский И. 249, 588
Левинсон-Лессинг Ф. Ю. 564
Леднев Н. М. 131, 588
Леман 5
Лепикаш И. А. 15, 52, 70, 71, 168, 169, 382, 588
Леплэ 377
Ливенталь В. Э. 479, 562, 589
Ливеровская Е. В. 15, 16, 24, 53, 74, 75, 83, 90, 209, 589
Линдтроп Н. Т. 586
Лисицын К. И. 339, 589
Лихарев Б. К. 589
Лодочников В. И. 83, 108
Луппов Н. П. 192, 304, 307, 432, 589
Лунгерсгаузен Л. Ф. 535
Ляйель Ч. 5

Мазарович А. Н. 413, 414, 446, 447, 469, 589
Майер К. 477
Маймин З. Д. 57, 589
Макаренко Г. А. 123
Макаров И. П. 118, 123
Макеев З. А. 589
Максимович Г. А. 135, 136, 211, 580
Мангикиан Т. А. 529, 530, 533, 589
Маркин Н. М. 131, 185, 589
Маслов К. С. 29, 86, 88, 139, 188, 217, 288, 291, 292, 589
Меликов А. А. 421, 438, 589
Меннер В. В. 12, 18, 19, 20, 34, 36, 38, 97, 153, 169—171, 248, 251, 253, 337, 338, 577, 589
Мефферт Б. Ф. 12, 27—29, 139, 140, 188, 189, 217, 220, 288, 290, 362, 518, 589, 590
Милановский Е. В. 24—26, 414, 446, 590
Милашевич К. О. 105, 148, 590
Миртова А. 590
Мирчинк М. Ф. 409, 422, 590
Михайлов А. А. 577
Михайловский Г. П. 11, 60, 62, 69, 71, 72, 200, 203, 377, 478, 527—530, 532, 590
Михайловский С. А. 248, 479, 590
Михальский А. О. 65, 158, 232, 590
Мишунина З. А. 590
Моисеев А. С. 79, 97, 169, 590
Молявко Г. И. 535
Мордвилко Т. А. 35—37, 590
Морозов Н. С. 119, 590
Муллаев И. И. 408, 420, 438, 459, 590
Мурчисон Р. И. 377
Мусаев С. Э. 132, 590
Мушкетов И. В. 590
Мясникова М. А. 74, 84, 136, 590

Наливкин Д. В. 43, 158, 590
Нацкий А. Д. 471, 591
Неуструев С. С. 591
Никитин С. Н. 11
Никитюк Л. А. 89, 146, 223, 591
Николаев Н. Л. 414, 468, 469, 591
Никшич И. И. 146, 192, 310, 311, 424, 433—435, 575, 591
Ноинский М. Э. 447, 591

Огнев В. Н. 146, 192, 310, 311, 312, 436, 591
Орлов Ю. А. 38, 42, 591
Орловский В. Г. 356, 591
Осауленко П. Л. 332, 335, 336, 373, 591
Осепян М. 462
Осипов С. С. 166, 577, 591

Павлов А. П. 400, 469, 481, 529, 530, 591
Павлова М. В. 591
Палей П. Н. 585
Палибин И. В. 11, 38, 322, 519, 562, 564, 587, 591
Паллас П. С. 477, 591
Пантелеев Ф. П. 22, 138, 187, 214, 591, 596
Паффенгольц К. Н. 303, 363, 564, 591
Пахомов В. Е. 31, 142, 190, 191, 220, 298—300, 592
Петров Л. С. 124, 125, 592
Петракович Ю. А. 26, 414, 592
Петрушевский Б. А. 36, 37, 305, 592
Пименова Н. В. 68, 592
Питковская Ц. Н. 136, 163, 213, 585, 592
Познышев В. В. 592
Полтараков И. 416
Поминов А. Г. 299
Попов Г. И. 592
Попов Е. 592
Попов С. П. 480, 491, 521, 522, 592
Порфирьев В. Б. 48, 424, 471, 592
Пояркова А. И. 36, 592
Православлев П. А. 25, 244, 380, 385, 445, 467, 592
Прендель Р. А. 169, 592
Пригоровский М. М. 39, 592
Прокопов К. А. 15—17, 19—21, 54, 80, 83, 104—108, 114, 115, 125, 128, 141, 177—184, 208—210, 272, 279, 354, 392, 478, 479, 507, 541, 550, 592, 593
Пустовалов И. Ф. 146, 192, 270, 278, 283, 284, 286, 394, 395, 422, 441, 442, 464, 465, 593

Рейнеке В. 593
Ренгартен В. П. 33, 34, 112, 113, 141, 142, 183, 210, 593
Ретовский Г. Н. 250
Розанов А. Н. 112, 113, 183, 210, 354, 444, 465, 593
Розанова Л. Н. 128, 593
Ростовцев Н. Н. 580, 594
Руженцев В. Е. 127, 185, 455, 459, 461, 476, 594
Руссо Л. 477

Рухин Л. Б. 38, 594
Рябинин А. Н. 594

Саидов М. Н. 133, 134, 594
Самойлов Я. В. 594
Сельский Л. В. 15, 16, 594
Сенинский К. 478, 523, 594
Сидоренко А. Е. 31, 140
Симонович Г. 407, 595
Синцов И. Ф. 65, 70, 169, 229, 230, 240, 243, 331, 332, 377, 383, 527—534, 594
Славянов Н. Н. 585, 595
Слодкевич В. С. 15, 586
Смолка А. И. 304, 595
Смолко Г. 595
Соколов Н. А. 11—13, 25, 52, 62, 70, 71, 167, 169, 200, 205, 247, 250, 252—254, 338, 380—385, 595
Соколов М. Н. 577
Соколова Е. И. 38
Сорокин А. 407
Соседко А. Ф. 310
Степанов В. 243, 595
Страхов Н. М. 480, 521, 577, 595
Субботина Н. Н. 15, 16, 53, 57, 74, 75, 126, 595
Сузин А. Б. 84, 118, 120, 121, 125, 595
Сулин В. А. 439, 595
Султанов Б. 439, 595
Сухарев Г. М. 118, 124, 135, 595
Сырова Е. И. 595

Танасевич М. Г. 123, 124, 595
Тигранян С. Т. 303, 363
Тилюпо В. А. 84, 116—118, 130, 184, 595
Титов А. Г. 594
Тихонович Н. Н. 595
Толбин И. 415, 595
Тула Ф. 596
Тутковский П. А. 62, 68, 69, 596
Тяжева А. 447, 448, 596

Ульянов А. В. 17, 18, 80, 81, 106, 107, 179, 180, 422, 596
Успенская Н. Ю. 20, 21, 27, 33, 138, 153, 187, 211, 214, 596
Ушейкин Н. И. 407, 408, 596

Фаас А. В. 596
Федоров А. Н. 506, 596
Федоров В. А. 122, 127, 163, 184, 185, 585, 596
Федоров С. Ф. 596
Федорович Б. А. 432, 433, 596
Федынский В. В. 577
Филиппова М. Ф. 161, 596
Фокин А. Г. 446, 598
Фонтанн Ф. 527
Фохт К. К. 535, 596
Фурман И. Я. 115, 116, 118—121, 124, 596

Хаин В. Е. 596
Халилов Д. 416, 575
Харатишвили Г. Д. 31, 293, 596
Хоменко И. П. 341
Хун К. 95
Хуциев А. А. 112, 593, 597
Хуциева Н. А. 74, 75, 84, 116, 124, 126, 597

Цулукидзе 407, 455, 597
Цыбик М. И. 597

Чарноцкий С. И. 13, 18, 80, 104—107, 178, 179, 181, 279, 355, 478, 506, 507, 597
Черноморский Н. 597
Чирвинский П. Н. 159, 579, 597

Шаповалов А. П. 118, 597
Шатский Н. С. 12, 19, 34, 35, 55, 89, 127, 143—146, 162, 185, 191, 192, 221, 294, 295, 298, 303, 354, 357, 364, 365, 465, 597
Швейер А. В. 535, 552, 554, 555, 597
Швец Ф. П. 75, 478, 521, 597
Швецов М. С. 110—112, 183, 210, 216, 392, 413, 465, 597
Шегрен Х. 409, 415, 455
Шибинский П. Я. 21, 597
Шишкина-Богачева А. И. 12, 28, 29, 255, 256, 579, 597
Шнейдер Г. Ф. 148, 151, 194, 597
Штукенберг А. 169, 597
Шумилин С. В. 597

Эберзин А. Г. 26, 54, 86, 138, 188, 216, 221, 287, 292, 360—363, 366, 392—394, 428, 429, 444, 477—572, 580, 586, 597
Эйхвальд Э. 61, 377, 455, 477, 598
Эрганов А. А. 247, 598

Яковлев С. Н. 542, 598
Якубова 148
Яншин А. Л. 38—40, 56, 446, 598
Ясенев Б. П. 422, 598
Яцко И. Я. 598

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение *В. П. Колесников* . . . . . .

МИОЦЕН

Нижний миоцен. *Б. П. Жижченко*

Обзор изучения нижнемиоценовых отложений 11
Распространение нижнемиоценовых отложений 12
Описание нижнемиоценовых отложений 13
Украинская ССР 13
Северный Кавказ 15
Калмыцко-Сальская область 21
Закавказье 26
Казахстан 35
Выводы 42

Средний миоцен. *Б. П. Жижченко*

Нижняя часть среднего миоцена (гельветский ярус — коцахурские слои) 51
Обзор изучения нижней части среднемиоценовых отложений 51
Распространение отложений нижней части среднего миоцена 51
Описание отложений нижней части среднего миоцена 52
Украинская ССР 52
Крым и Кавказ 53
Закаспийская область 56
Выводы 56

Верхняя часть среднего миоцена (тортонский ярус) 60

Общая характеристика верхней части среднего миоцена в пределах СССР 60
Распространение отложений верхней части среднего миоцена 61
Среднемиоценовые отложения галицийско-подольского типа 61
Описание среднемиоценовых отложений галицийско-подольского типа . 62
Западная Украина 62
Южная Украина 70
Выводы 73
Среднемиоценовые отложения крымско-кавказского типа 73
Тарханский горизонт 73
Обзор изучения тарханских отложений 73
Описание тарханских отложений 75
Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив) . . . 75
Западное и Центральное Предкавказье 80
Восточное Предкавказье 83
Калмыцко-Сальская область 85
Западное Закавказье 86
Центральное Закавказье 86
Восточное Закавказье 89
Закаспийская область 89
Выводы 89
Чокракский горизонт 95
Обзор изучения чокракских отложений 95
Описание чокракских отложений 96
Крымский полуостров 96
Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив) . . . 98
Западное и Центральное Предкавказье 104

Восточное Предкавказье и Дагестан . . . 110
Калмыцко-Сальская область . . . 138
Западное Закавказье . . . 138
Центральное Закавказье . . . 140
Восточное Закавказье . . . 143
Закаспийская область . . . 146
Выводы . . . 148
Караганский горизонт . . . 166
Обзор изучения караганских отложений . . . 166
Описание караганского горизонта . . . 168
Южная Украина (борисфенский залив) . . . 168
Крымский полуостров . . . 169
Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив) . . . 171
Западное и Центральное Предкавказье . . . 177
Восточное Предкавказье и Дагестан . . . 183
Калмыцко-Сальская область . . . 187
Западное Закавказье . . . 187
Центральное Закавказье . . . 189
Восточное Закавказье . . . 191
Закаспийская область . . . 192
Выводы . . . 193
Конкский (бугловский) горизонт . . . 200
Обзор изучения конкских отложений . . . 200
Описание конкских (бугловских) отложений . . . 201
Западная Украина (галицийский залив) . . . 201
Южная Украина (борисфенский залив) . . . 205
Крымский полуостров . . . 205
Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив) . . . 206
Западное и Центральное Предкавказье . . . 208
Восточное Предкавказье и Дагестан . . . 210
Калмыцко-Сальская область . . . 214
Западное Закавказье . . . 216
Центральное Закавказье . . . 218
Восточное Закавказье . . . 221
Закаспийская область . . . 221
Выводы . . . 223

Верхний миоцен. *В. П. Колесников*

Сарматский ярус . . . 229
Обзор изучения сарматских отложений . . . 229
Распространение сарматских отложений . . . 231
Описание сарматских отложений . . . 232
Западная Украина (восточная часть галицийского залива) . . . 232
Южная Украина и Северный Крым (борисфенский залив и таврический пролив) . . . 246
Ростовская область (танаисский залив) . . . 253
Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив) . . . 256
Северный склон Кавказского хребта (ставропольский пролив, терский и кубанский заливы) . . . 268
Западное Закавказье (западная часть закавказского пролива) . . . 286
Восточное Закавказье (восточная часть закавказского пролива) . . . 292
Западный Казахстан (усть-уртский залив) . . . 303
Западная Туркмения (туркменский залив) . . . 310
Выводы . . . 313
Мэотический ярус . . . 331
Обзор изучения мэотических отложений . . . 331
Распространение мэотических отложений . . . 333
Описание мэотических отложений . . . 333
Южная Украина и Степной Крым (борисфенский залив и таврический пролив) . . . 333
Ростовская область (танаисский залив) . . . 338
Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив) . . . 341
Предкавказье (кубанский и терский заливы и ставропольский пролив) 353
Западное Закавказье (рионский залив) . . . 360
Восточное Закавказье (куринский залив) . . . 363
Мангышлак и Усть-Урт (усть-уртский залив) . . . 365
Выводы . . . 366

ПЛИОЦЕН

Нижний плиоцен *В. П. Колесников*

Понтический ярус 377
Обзор изучения понтических отложений 377
Распространение понтических отложений 378
Описание понтических отложений 379
Украина и Северный Крым (борисфенский залив и таврический пролив) 379
Ростовская область и Калмыцкая автономная область (танаисский залив) 384
Керченский и Таманский полуострова (еникальский пролив) . . . 385
Предкавказье (кубанский залив, ставропольский пролив и терский залив) 390
Западное Закавказье (рионский залив) 392
Азербайджан (кусарский и куринский заливы) 394
Западный Казахстан (мангышлакский залив) 399
Выводы 399

Средний и верхний плиоцен Каспийской области. *В. П. Колесников*

Балаханский ярус 407
Обзор изучения балаханских отложений 407
Распространение балаханских отложений 412
Описание балаханских отложений 415
Азербайджан 415
Западная Туркмения 423
Выводы 424
Акчагыльский ярус 427
Обзор изучения акчагыльских отложений 427
Распространение акчагыльских отложений 429
Описание акчагыльских отложений 430
Западная Туркмения (туркменский залив) 430
Восточное Закавказье (куринский залив) 437
Северный Азербайджан и Южный Дагестан (кусарский залив) . . 441
Восточное Предкавказье (терский залив) 443
Поволжье 444
Выводы 448
Апшеронский ярус 455
Обзор изучения апшеронских отложений 455
Распространение апшеронских отложений 455
Описание апшеронских отложений 456
Восточное Закавказье без Северного Азербайджана (куринский залив) 456
Северный Азербайджан и Южный Дагестан (кусарский залив) . . 464
Восточное Предкавказье (терский залив) 465
Поволжье 466
Западная Туркмения (туркменский залив) 469
Выводы 471

Средний и верхний плиоцен Черноморской области. *А. Г. Эберзин*

Киммерийский ярус 477
Обзор изучения киммерийских отложений 477
Распространение киммерийских отложений 481
Описание киммерийских отложений 483
Мелитопольский район (северная часть таврического залива) 483
Присивашский район (западная часть таврического залива) 488
Керченский полуостров (южная часть таврического залива и западная часть еникальского пролива) 490
Таманский полуостров (восточная часть еникальского пролива) . . 501
Краснодарский край (кубанский залив) 505
Западное Закавказье (рионский залив) 508
Выводы 520
Куяльницкий ярус 527
Обзор изучения куяльницких отложений 527
Распространение куяльницких отложений 531
Описание куяльницких отложений 533
Одесский район (одесский залив) 533
Северная Таврия и прилежащие к ней районы (таврический пролив) 534

Восточная часть Керченского полуострова (западная часть еникальского пролива 537
Краснодарский край (еникальский пролив и кубанский залив) . . . 537
Западное Закавказье (рионский залив) 542
Выводы 544
Акчагыльский ярус 547
Таманский горизонт 547
Обзор изучения таманских слоев 547
Распространение таманских слоев 552
Описание таманских слоев 553
Восточный Крым и Керченский полуостров 553
Таманский полуостров 556
Выводы 561
Гурийский горизонт 562
Обзор изучения гурийских слоев 562
Распространение гурийских слоев 562
Описание гурийских слоев. 563
Гурия (южная часть рионского залива) 563
Керченский полуостров 564
Выводы 566

Схема стратиграфического подразделения неогеновых отложений Понто-Каспийской области. *В. П. Колесников* 567

Литература 575
Резюме 601

Указатели 643

Библиотека
Геол. ин-та
Акад. наук ЭССР

Ведущий редактор И. Н. Мушенко

Технический редактор И. П. Пошешулин. Корректор Л. Г. Афанасьева.

Сдано в набор 7/II 1940 г. Подписано к печати 20/VIII 1940 г. Формат 70×108¹/₁₆. Объем 43 п. л. и 1 вкл. В 1 п. л. 58 000 п. зн. 64,08 уч.-изд. л. Тир. 2000 экз. А30369. АНИ № 1286/1449. РИСО № 985/1201.

1-я Образцовая типография Огиза РСФСР треста „Полиграфкнига". Москва, Валовая, 28. Заказ № 1060.

Отпечатано с матриц в типографии Маттисена, г. Тарту, ЭССР, Валликраави № 4 — Заказ № 341 — 1940 г.

3430