

*В.А. Крашенинников
И.А. Басов
Л.А. Головина*



ВОСТОЧНЫЙ ПАРАТЕТИС: ТАРХАНСКИЙ И КОНКСКИЙ РЕГИОЯРУСЫ

Научный мир

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Институт литосферы окраинных и внутренних морей
Геологический институт

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

Institute of the Lithosphere of Marginal Seas
Geological Institute

Krashennnikov V.A, Basov I.A., Golovina L.A.

**EASTERN PARATETHYS:
TARKHANIAN AND KONKIAN REGIONAL STAGES
(stratigraphy, micropaleontology,
bionomics, paleogeography)**

MOSCOW
SCIENTIFIC WORLD
2003

В.А. Крашенинников, И.А. Басов, Л.А. Головина

**ВОСТОЧНЫЙ ПАРАТЕТИС:
ТАРХАНСКИЙ И КОНКСКИЙ РЕГИОНЫ
(стратиграфия, микропалеонтология,
биономия, палеогеографические связи)**

МОСКВА
НАУЧНЫЙ МИР
2003

УДК 551.782.1(261+262):551.7+577.4+551.8

ББК 28.1

К79

Крашенинников В.А., Басов И.А., Головина Л.А.

ВОСТОЧНЫЙ ПАРАТЕТИС: ТАРХАНСКИЙ И КОНКСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЕ (стратиграфия, микропалеонтология, биономия, палеогеографические связи). – М.: Научный мир, 2003. – 194 с., 24 фототабл.

ISBN 5-89176-241-2

Рассмотрены таксономический состав и стратиграфическое распространение двух основных микропалеонтологических групп (фораминиферы и наннопланктон) в отложениях тарханского и конкского региона Восточного Паратетиса. Исследование основано на оригинальных материалах, происходящих из разрезов миоценовых отложений Крыма (Украина), Северного Предкавказья от Тамани до Дагестана (Россия) и Закавказья (Западная и Восточная Грузия) с учетом литературных данных. Сравнительный анализ стеногалинных комплексов фораминифер и наннопланктона из синхроничных отложений Восточного Паратетиса, Атлантического океана, Средиземноморья и Западного Паратетиса обнаруживает резкую систематическую обедненность органического мира Восточного Паратетиса, что свидетельствует об отклонении всей системы факторов биономии от таковых открытых и близких к ним бассейнов. Фораминиферы и наннопланктон свидетельствуют о кратковременных связях Восточного Паратетиса с Западным Паратетисом в тарханское и конкское время. Приводятся изображения и краткие описания наиболее значимых в стратиграфическом и палеогеографическом отношении видов фораминифер и наннопланктона из тарханских и конкских отложений Восточного Паратетиса.

Табл. 20. Ил. 46. Палеонт. табл. 24. Библ. назв. 187.



Публикуется при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №03-05-78028)

Krashennnikov V.A., Basov I.A., Golovina L.A.

EASTERN PARATETHYS: TARKHANIAN AND KONKIAN REGIONAL STAGES (stratigraphy, micropaleontology, bionomics, paleogeography). – Moscow: Scientific World, 2003. – 194 p., 24 plates.

The taxonomic composition and stratigraphic distribution of main two groups (foraminifers and nannoplankton) from the Eastern Paratethys Tarkhanian and Konkian regional stages are considered. The study is based on original materials from the Miocene sediments of the Crimea (Ukraine), northern Ciscaucasia region (from the Taman Peninsula to Dagestan, Russia), and Transcaucasia region (Western and Eastern Georgia) with due account for published data. The comparative analysis of the stenohaline foraminiferal and nannoplankton assemblages from the coeval sediments of the Eastern Paratethys and Western Paratethys, Mediterranean, and the Atlantic displays strong taxonomic impoverishment of the organic world in the Eastern Paratethys. This indicates peculiarity of the whole bionomic system of the Eastern Paratethys as compared with that of open seas (or similar to them). Foraminifers and nannoplankton suggest short-term direct communications between the Eastern and Western Paratethys during the Tarkhanian and Konkian times. Images and brief descriptions of some species most significant with respect of stratigraphy and paleogeography are given.

Tables 20. Figs. 46. Paleontol. plates 24. Bibl. titles 187.

ISBN 5-89176-241-2

© Коллектив авторов, 2003

© Научный мир, 2003

ВВЕДЕНИЕ

Данная работа является непосредственным продолжением исследований по проекту Российского фонда фундаментальных исследований “Палеогеографические связи и палеосреда океанических, открытых и полузамкнутых морских бассейнов миоценового времени”. По результатам проведенных исследований в 1999 году была опубликована монография “Миоцен Северо-Восточной Атлантики и Восточного Средиземноморья (био-стратиграфия, палеоэкология, палеогеография)”, в которой рассмотрены вопросы биостратиграфии миоценовых отложений и корреляции основных палеогеографических, палеогеологических и палеоклиматических событий, имевших место на протяжении миоцена в Атлантическом океане и различных бассейнах Восточного Средиземноморья (Крашенинников и др., 1999).

Этими исследованиями было показано сложное взаимодействие внутреннего открытого бассейна Юго-Западного Кипра и Северо-Западной Сирии (Средиземное море) и полузамкнутого Месопотамского с открытым океаном. Ограниченность водообмена этих бассейнов с океаном накладывала отпечаток на обитавшие в них сообщества планктонных и бентосных микроорганизмов, которые нередко приобретали эндемичные черты. Такой характер биоты в значительной мере затрудняет стратиграфические исследования, т. е. корреляцию одновозрастных отложений и оценку отраженных в них событий. Тем не менее, благодаря комплексному изучению основных групп ископаемых микроорганизмов (планктонные и бентосные фораминиферы, наннопланктон, радиолярии, диатомеи и силикофлагелляты), заключенных в океанических осадках и морских разрезах на суше, удалось провести корреляцию миоценовых отложений, выявить и разграничить разные по масштабу события (субглобальные, региональные и локальные), записанные в осадочных разрезах океана и мелководных бассейнов Восточного Средиземноморья.

В упомянутой выше монографии проблемы миоценовой геологической и биотической истории

в системе океан – средиземное/краевое море – полузамкнутый бассейн рассмотрены на примере Северной Атлантики, Восточного Средиземноморья и Месопотамского бассейна. Эти регионы находятся достаточно далеко от территории бывшего Советского Союза, т.е. не затрагивают непосредственные интересы стратиграфической науки Восточного Паратетиса. Поэтому стала очевидной необходимость продолжения подобных исследований на материале Восточного Паратетиса, который в миоценовое время характеризовался еще большей степенью изолированности от открытого океана, чем бассейны Восточного Средиземноморья и Месопотамии, что нашло отражение в развитии здесь исключительно своеобразной биоты и ее ярко выраженной фациальной приуроченности.

В качестве объекта исследования нами были выбраны разрезы тарханских и конкских отложений Крыма, Северного Кавказа и Закавказья (Грузия) (рис. 1). Этот выбор обусловлен тем, что именно отложения тарханского и конкского регионов отражают этапы развития Паратетиса, когда устанавливались связи с полносолёными бассейнами.

Из этих детально описанных разрезов нами проводилось параллельное изучение фораминифер и наннопланктона. Фораминиферы изучались В.А. Крашенинниковым (Геологический институт РАН) и И.А. Басовым (Институт литосферы окраинных и внутренних морей РАН), наннопланктон – Л.А. Головиной (Геологический институт РАН). При интерпретации биономических условий в различных частях Восточного Паратетиса принимались во внимание литологические особенности осадков, а также опубликованные данные по упомянутым микрофоссилиям и другим группам фауны (прежде всего моллюскам).

Многие авторы в своих работах справедливо упоминают, что понимание общей биономической обстановки миоценового времени в Восточном Паратетисе может быть достигнуто путем анализа макрофауны и микропалеонтологического матери-

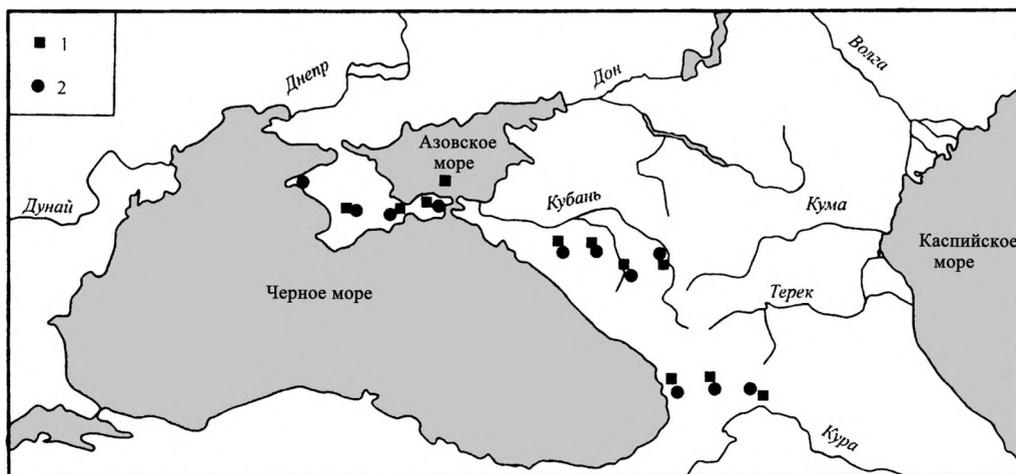


Рис. 1. Схематическое положение изученных и упоминаемых в тексте разрезов тарханских (1) и конкских (2) отложений

Fig. 1. Location of examined and cited Tarkhanian (1) and Konkian (2) sections

ала. Публикации по моллюскам неизмеримо более многочисленны и обстоятельны, нежели работы микропалеонтологического содержания. К последним можно отнести публикации А.К. Богдановича и О.И. Джанелидзе. Основная масса статей содержит данные о стратиграфическом распространении фораминифер и их экологическом значении, но не сопровождается описанием и изображением микрофауны. Публикации о наннопланктоне совсем немногочисленны. Между тем реакция микроорганизмов и макрофауны на факторы биономии могла быть неодинаковой, т.е. выводы по этим двум группам могли совпадать и подтверждать друг друга, либо же не совпадать, фиксируя своеобразия палеоэкологической и палеогеографической обстановки. Поэтому основная задача предлагаемой монографии заключается в обобщении микропалеонтологических (оригинальных и литературных) материалов, связанных с тарханом и конкой Восточного Паратетиса. В дальнейшем эти данные могут быть использованы специалистами разного профиля для более общих заключений.

Материалом для данного исследования послужили образцы осадков, собранные В.А. Крашенинниковым в процессе полевых работ в 1954–1956 гг. (ВНИГНИ, тематическая партия Б.П. Жижченко) и в 1957 г. (ГИН АН СССР) на Крымском полуострове, Северном Кавказе и в Закавказье (Грузия). В ходе полевых работ 1957 г. большую помощь в сборе материалов оказал Д.Г. Малоян. Некоторые разрезы Северного Кавказа (по рекам

Белая, Фарс, Пшеха, Кубань) были дополнительно изучены Л.А. Головиной летом 2000 г. Кроме того, часть образцов из тарханского и конкского горизонтов была любезно передана нам И.А. Гончаровой (Палеонтологический институт РАН), Н.Г. Музылевым и Э.П. Радионовой (Геологический институт РАН), а также М.Ф. Носовским (Днепропетровский университет), Е.В. Белуженко (ФГУГП “Кавказгеолсъемка”, Ессентуки) и Т.Н. Пинчук (“Краснодарнефтегеофизика”). Образцы из тарханских и конкских отложений Восточной Болгарии собраны при полевых работах В.А. Крашенинниковым в 1962 г.

Неоценимую помощь в чрезвычайно трудоемкой лабораторной обработке образцов и подготовке рукописи монографии к печати оказала Т.Н. Базанова (Институт литосферы окраинных и внутренних морей РАН). Фотографирование раковин фораминифер и наннопланктона проводилось В.В. Бернардом (Институт литосферы окраинных и внутренних морей РАН) и Н.В. Горьковой (Геологический институт РАН). Всем названным лицам авторы выражают глубокую признательность.

Работы проводились при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проекта “Палеосреда и палеогеографические связи миоценовых морских бассейнов Центрального (Предкарпатье) и Восточного (Крымско-Кавказская область) Паратетиса и Средиземноморья” (00-05-64023).

Глава 1

ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ ВОСТОЧНОГО ПАРАТЕТИСА В МИОЦЕНЕ

История развития огромного внутриконтинентального бассейна, протягивавшегося вдоль северной окраины океана Тетис от предгорий французских Альп на западе до Тянь-Шаня на востоке и названного В.Д. Ласкаревым (Laskarev, 1924) Паратетисом, издавна привлекала внимание исследователей. Согласно современной тектонической концепции этот бассейн возник в раннем олигоцене в результате столкновения Африканской, Индостанской и Аравийской литосферных плит с Евразией, которое привело к закрытию восточной части океана Тетис и формированию Альпийского орогенного пояса, отделившего Паратетис от основного бассейна.

Начиная с этого времени Паратетис развивался как самостоятельный морской бассейн, который в раннем миоцене отчетливо распался на два неравноценных по размеру – Западный (или Центральный) и Восточный – бассейна, отдельные части которых существенно различались по своей эволюции. При этом Западный (меньший) Паратетис представлял собой сочетание относительно мелководных бассейнов и узких глубоководных прогибов, в то время как Восточный Паратетис (значительно больший по размеру) наравне с мелководными акваториями включал также обширные глубоководные (Черноморскую и Южнокаспийскую) впадины.

Началу изучения Восточного Паратетиса положил Н.И. Андрусов (1894, 1917, 1918, 1961), который отметил циклическое развитие этого бассейна и выделил в его неогеновой истории три цикла: тарханско-караганский, конкско-сарматский и мэотический. Начало каждого из этих циклов было отмечено накоплением осадков со стеногалинной

морской фауной, обитавшей в условиях бассейна с соленостью, близкой к нормальной, и указывающей на связь бассейна с открытым океаном, а его окончание – формированием отложений с эндемичной солоноватоводной фауной, которая заселяла бассейн на этапе его полной или частичной изоляции от Мирового океана.

Н.И. Андрусов блестяще решил проблему региональной стратиграфии миоцена Восточного Паратетиса путем выделения горизонтов, которые базируются на фауне, отражающей различные бионические режимы. Эти региональные горизонты были прослежены им от Причерноморья и Крыма на западе до Закаспия на востоке. В методическом плане подход Н.И. Андрусова к выделению стратиграфических единиц кардинальным образом отличался от таковых, примененных в других полузамкнутых бассейнах. Например, в Западном Паратетисе (Венский, Предкарпатский, Закарпатский бассейны) стратиграфическая шкала представляла собой смесь разных подразделений – местных (гельветский, первый средиземноморский и второй средиземноморский ярусы), бассейна Атлантического океана (аквитанский и бурдигальский ярусы) и Средиземноморья (тортонский ярус). Стратификация миоценовых отложений Месопотамского полузамкнутого бассейна пошла по пути установления лито-стратиграфических единиц – формаций (диббана, джериге, нижний фарс, верхний фарс), которые по простиранию сохраняли свой литологический облик, но меняли стратиграфический объем. Подобная методика приводила к большим осложнениям в стратиграфических построениях, и последующие поколения геологов затратили много сил на расшифровку геологической

истории, в конечном итоге переходя на методику региональных стратиграфических единиц Н.И. Андрусова.

Впоследствии различные аспекты стратиграфии и истории развития Восточного Паратетиса на разных ее этапах рассматривались в работах многих исследователей (Жижченко, 1940, 1964; Эберзин, 1949, 1959; Крашенинников, 1959; Мерклин, 1953; Мерклин и др., 1964; Багдасарян, 1970; Носовский, Богданович, 1984; Носовский и др., 1976, 1978; Богданович, 1947, 1949, 1950а, б, 1952, 1965, 1970, 1974; Вялов, 1983; Ананиашвили, Сахелашвили, 1984; Невеская и др., 1984а, б, 1986а, б, 2003; Стратиграфия СССР..., 1986а, б; Минашвили, 1986; Музылев, Головина, 1987; Носовский, 1995, 1998; Гончарова, 1989, 1991; Иванова, 1998а, б; Иванова и др., 1998; Ильина, 1995, 2000; Гончарова, Щерба, 1997; Барг, Иванова, 2000; Попов и др., 1993а, б, 2000; Rögl, 1998; Studencka et al., 1998 и многие другие). В результате этих исследований были детально изучены разрезы миоцена в различных районах Восточного Паратетиса и построены местные стратиграфические шкалы, на основании которых была разработана региональная Крымско-Кавказская стратиграфическая схема миоцена. Она включает следующие подразделения (табл. 1):

Нижний миоцен представлен (снизу вверх) кавказским, сакараульским, коцахурским и тарханским региоярусами;

Средний миоцен состоит из чокракского (с нижним и верхним региоподъярусами), караганского и конкского региоярусов;

Верхний миоцен включает сарматский (с волынским, бессарабским и херсонским региоподъярусами), мэотический (с багеро-вским и акманайским региоподъярусами) и понтический (с новороссийским, портаферским и босфорским региоподъярусами) региоярусы.

В свою очередь, большинство региоярусов включают более дробные стратиграфические единицы – слои. Так, тарханский региоярус подразделен на камышлакские (кувинские), тарханские (терские) и юраковские (аргунские) слои. В составе чокракского региояруса различаются зюкские и брыковские слои, соответствующие его нижнему и верхнему региоподъярусам. Конкский региоярус состоит из эрвилиево-фоладовых (или картвельских), сартаганских и веселянских слоев. Сарматский региоярус включает кужорские, збручские, новомосковские, васильевские и днепропетровские слои; при этом два нижних подразделения соответ-

ствуют его волынскому региоподъярусу, а три верхних – бессарабскому региоподъярусу. Мэотис распадается на дозиниевые и конгериевые слои, которые отвечают соответственно багеро-вскому и акманайскому региоподъярусам. В составе последнего, понтического, яруса верхнего миоцена выделяются евпаторийские и одесские слои, вместе соответствующие новороссийскому региоподъярусу.

Подразделения Крымско-Кавказской шкалы в той или иной мере сопоставлены с одновозрастными единицами Международной стратиграфической шкалы (табл. 2).

Как видно из приведенных схем (см. табл. 1, 2), степень детальности расчленения миоценовых отложений в пределах Восточного Паратетиса исключительно высока. Это дало возможность восстановить с большой детальностью историю развития Паратетиса и эволюцию его связей с открытыми морскими бассейнами на протяжении миоцена.

В развитии Восточного Паратетиса в ранне-среднем миоцене четко выделяются два цикла, характеризующиеся почти идентичной сменой обстановок и соответствующих биотических сообществ.

Начало первого цикла совпадает с тарханским веком, когда воды и дно Восточного Паратетиса населяли разнообразные группы макро- и микроорганизмов (различные моллюски, включая птеропод, морские ежи, брахиоподы, кораллы, бентосные и планктонные фораминиферы, наннопланктон). Состав этих групп организмов указывает на близкую к нормально-морской соленость бассейна и свидетельствует о существовании достаточно широких связей Восточного Паратетиса с открытым океаном (Ильина, 2000; Гончарова и др., 2001). Предполагается, что поступление нормально-морских вод и, соответственно, прохорез различных групп стеногалинных организмов в пределы бассейна в это время осуществлялись через пролив на территории современного Северного Причерноморья из Западного Паратетиса (Гончарова, 1989), через Загросский и Среднеараксинский проливы (Гончарова, Щерба, 1997) из Восточного Средиземноморья и, возможно, из Индийского океана. Согласно Л.Б. Ильиной (2000), устойчивый водообмен Восточного Паратетиса с открытым океаном продолжал существовать и в раннечокракское время, но, в отличие от тарханского времени, только на юго-востоке бассейна через Загросский и Среднеараксинский проливы. Вторая половина цикла, соответствующая позднечокракскому и караган-

Таблица 1. Стратиграфическая схема миоценовых отложений Крымско-Кавказской области (Барг, Иванова, 2000)

Отдел	Подотдел	Региоярус	Региоподъярус	Слои	
Миоцен	верхний	Понтический	Босфорский		
			Портаферский		
			Новороссийский	Одесские Евпаторийские	
		Мэотический	Акманайский	Конгериевые	
			Багеровский	Дозиниевые	
		Сарматский	Херсонский		
			Бессарабский	Днепропетровские	
				Васильевские	
				Новомосковские	
			Волынский	Збручские Кужорские	
		средний	Конкский		Веселянские
					Сартаганские
					Эрвилиево-фоладовые (Картвельские)
	Караганский				
	Чокракский		Верхний	Брыковские	
		Нижний	Зюкские		
	нижний	Тарханский		Юраковские (Аргунские)	
				Тарханские s.s. (Терские)	
				Камышлакские (Кувинские)	
		Коцахурский			
		Сакараульский			
	Кавказский				

скому времени, характеризуется развитием обедненной эвригалинной, часто эндемичной фауны, что указывает на полную или почти полную изоляцию бассейна и его значительное опреснение.

В интерпретации Л. Б. Ильиной (2000), второй цикл также начинается с установления в Восточном Паратетисе в раннеконкское (сартаганское) время условий, близких к нормально-морским, и

Таблица 2. Корреляция различных стратиграфических схем миоцена Восточного Паратетиса с Международной стратиграфической шкалой миоцена

Отдел	Подотдел	Средиземноморье (ярус)	Восточный Паратетис (региоярус, горизонт)						
			Невесская и др., 1984а	Невесская и др., 1984б	Невесская и др., 1986а	Studencka et al., 1998	Ильина, 2000; Rögl, 1998	Барг, Иванова, 2000	
Миоцен	верхний	мессинский	понтический	понтический	понтический		понтический	понтический	
		тортонский	мэотический	мэотический	мэотический		мэотический	мэотический	мэотический
									сарматский
	средний	серравальский	сарматский	сарматский	сарматский	сарматский	сарматский	конкский	
			конкский	конкский	конкский	конкский	конкский	караганский	
		караганский	караганский	караганский	караганский		караганский	караганский	
		лангийский	чокракский	чокракский	чокракский	чокракский	чокракский	тарханский	чокракский
			тарханский				тарханский		тарханский
	нижний	бурдигальский	коцахурский	коцахурский	коцахурский	коцахурский		тарханский	
			сакараульский	сакараульский	сакараульский	сакараульский		коцахурский	
		аквитанский	кавказский	кавказский	кавказский	кавказский		кавказский	

расселением по всему бассейну полигалинной макро- и микрофауны, которая, как и в тарханское время предыдущего цикла, проникала в его пределы из открытого океана через Паннонский бассейн и Северо-Причерноморский пролив на западе и через Загросский и Среднеараксинский проливы на юго-востоке. В течение позднеконкского (веселянского) времени и в раннем сармате происходило постепенное замыкание Восточного Паратетиса, его опреснение и, соответственно, обеднение сообществ макро- и микроорганизмов за счет исчезновения из них полигалинных элементов.

Вместе с тем, несмотря на обилие работ, как обобщающих, так и посвященных частным вопросам стратиграфии и палеогеографии Восточного Паратетиса, многие вопросы остаются нерешенными. Это объясняется прежде всего исключительным разнообразием фациальных обстановок в разных частях рассматриваемого бассейна и их частым изменением во времени, которые происходили на фоне общих для всего бассейна периодических изменений солёности вод на протяжении миоценового периода. Это приводило к значительным вариациям в составе планктонных и бентосных сообществ и как следствие к различным стратиграфическим интерпретациям.

По этой причине до сих пор взгляды различных исследователей на объём тех или иных стратиграфических подразделений и их корреляцию между собой и с подразделениями Международной стратиграфической шкалы существенно различаются. Нет ничего удивительного в том, что такие различия в интерпретациях возникают при рассмотрении стратиграфических подразделений, соответствующих этапам полной или почти полной изоляции Восточного Паратетиса от полносолёных морей, когда бассейн заселялся обеднённой, по большей мере эндемичной фауной. Однако такая ситуация имеет место и в случаях, когда осадки содержат остатки достаточно разнообразных ассоциаций макро- и микроорганизмов, свидетельствующих о связях бассейна с полносолёными водами.

Так, например, И.М. Барг и Т.А. Иванова (2000) сопоставляют тарханский региоярус Равнинного Крыма с верхней частью нижнего миоцена (верхи бурдигальского яруса) Международной стратиграфической шкалы. Таким образом, верхняя граница тарханского региояруса совпадает с границей между бурдигалом и лангием (т.е. между нижним и средним миоценом) в Средиземноморской стра-

тиграфической шкале неогена, как это было принято ещё на VI Конгрессе по стратиграфии средиземноморского неогена в Братиславе в 1975 году (Труды VI Конгресса..., 1976). Основанием для такой корреляции служит присутствие в тарханских отложениях юго-восточной (скв. 513 у с. Ячменного) и юго-западной (Альминская впадина) частях данного региона ассоциации планктонных видов фораминифер *Globigerina bollii*, *Globigerinoides cf. trilobus*, *G. bisphaericus*, *Globigerina aff. tarchanensis*, *G. bradyi*, *Globoquadrina aff. larmei*, *Turborotalia mayeri* (Барг и др., 1992; Иванова и др. 1998; Барг, Иванова, 2000), а также наннопланктона зоны *Helicosphaera ampliaperita* (NN 4) (Богданович, 1998). Аналогичных взглядов на положение тарханского региояруса в Международной стратиграфической шкале придерживаются также и другие авторы (Невесская и др. 1984б, 1986а, 2003; Гончарова, 1991; Носовский, 1995; Гончарова, Щерба, 1997; Иванова, 1998). С другой стороны, в некоторых работах (Ильина, 1995, 2000; Rögl, 1998) тарханский региоярус Восточного Паратетиса сопоставляется с нижней частью среднего миоцена (нижняя часть лангийского яруса). Существует также и третья точка зрения, согласно которой тарханский региоярус стратиграфической схемы миоцена Восточного Паратетиса в Международной стратиграфической шкале отвечает верхам нижнего и низам среднего миоцена (или верхней части бурдигальского яруса и нижней части лангийского яруса (Невесская и др., 1984а).

Аналогичные трудности возникают и при корреляции тарханского региояруса со стратиграфической шкалой Западного Паратетиса. Многие исследователи стратиграфии Восточного Паратетиса либо считают его полным аналогом карпатия Западного Паратетиса (Невесская и др., 1984а, б, 1986а; Носовский, 1995; Иванова и др., 1998; Ильина, 2000), либо сопоставляют с большей (верхней) частью последнего (Studencka et al., 1998). Однако в литературе имеет место и другая точка зрения. В обобщающей работе по олигоценовой-миоценовой палеогеографии Средиземноморского региона Ф. Регль (Rögl, 1998) коррелирует тарханский региоярус Восточного Паратетиса с нижней половиной баденского регионального яруса Западного Паратетиса, отвечающей лангийскому ярусу Международной стратиграфической шкалы.

До сих пор существуют также разногласия по объёму конкского региояруса, начавшиеся практически сразу же после его выделения Н.И. Андру-

совым в 1917 году, который включал в его состав в качестве нижнего члена картвельские (или фоладовые) слои. В подобной интерпретации конкский региоярус имеет трехчленное строение (снизу вверх): картвельские (фоладовые), сартаганские и веселянские слои. Однако впоследствии многие исследователи, начиная с Б.П. Жижченко, подразделяли региоярус на сартаганские и веселянские слои, относя картвельские (фоладовые) слои к карагану.

Такая ситуация сохраняется и до настоящего времени. Большинство авторов (Дидковский, 1975; Невеская и др., 1984б; Ильина, 1995, 2000; Носовский, 1995; Rögl, 1998) разделяют последнюю точку зрения, считая картвельские (фоладовые) слои верхним подъярусом караганского региояруса. Некоторые из них (Дидковский, 1975), относя картвельские слои к верхней части караганского региояруса, рассматривают конкский горизонт (региоярус) как единое подразделение, не выделяя в нем слоев. Следует также упомянуть, что картвельские слои выделялись даже в ранге самостоятельного горизонта, наравне с караганским и конкским горизонтами (Судо, 1961; Джанелидзе, 1970).

Основанием для отнесения картвельских (фоладовых) слоев к караганскому региоярусу служит сходство между обедненной фауной моллюсков и фораминифер караганского и картвельского бассейнов, что отмечалось в литературе (Крашенинников, 1959; Джанелидзе, 1970).

Тем не менее ряд исследователей (Крашенинников, 1959; Барг, Иванова, 1998, 2000) принимают первоначальное (т.е. в понимании Н.И. Андрусова), трехчленное деление конкского региояруса, включая в него и фоладовые (или эрвилиево-фоладовые в терминологии последних авторов) слои.

Корреляция конкского региояруса (горизонта) с миоценом Средиземноморья также неоднозначна. По мнению некоторых исследователей, конкский региоярус Восточного Паратетиса является аналогом базальных слоев серравальского яруса (Studencka et al., 1998); другие же сопоставляют его со средней частью серравалия (Невеская и др., 1984а, б; Носовский, 1995; Ильина, 2000; Rögl, 1998). Согласно иной точке зрения, конкскому региоярусу в стратиграфической схеме Средиземноморья соответствует верхняя часть серравальского яруса и его верхняя граница совпадает с границей между средним и верхним отделами миоцена (Барг, Иванова, 2000).

Следует отметить также, что корреляция серравалия с осадками миоцена Восточного Паратетиса остается предметом дискуссий. Так, на основании радиометрических датировок пепловых прослоев в миоценовых разрезах Западного Предкавказья и Керченского полуострова, И.С. Чумаков с соавторами (Chumakov et al., 1992) датируют нижнюю границу серравалия как 13.5–14.0 млн. лет и коррелируют ее с кровлей конкского региояруса. По мнению этих исследователей, серравалий отвечает только сарматскому региоярусу, в то время как большинством специалистов серравалий сопоставляется с караганским (частично или полностью), конкским и сарматским (частично или полностью) региоярусами и верхняя граница серравалия проводится внутри верхней части сармата (Невеская и др., 1984а, б; Носовский, 1995). Иногда в него включаются не только верхние слои караганского региояруса, но и его базальная часть и даже чокракский региоярус (Rögl, 1998).

Разночтение в понимании объема конкского региояруса приводит к неоднозначной корреляции этого подразделения со шкалой Средиземноморья и к разным палеогеографическим интерпретациям. Приведенные выше разногласия относительно стратиграфического объема тарханского и конкского региоярусов и положения их границ с выше- и нижележащими стратиграфическими подразделениями связаны с огромным разнообразием обстановок осадконакопления и вариациями в пределах Восточного Паратетиса ассоциаций микроорганизмов и моллюсков. В этом можно видеть объективную причину трудности корреляции с миоценовыми разрезами Средиземноморья (т.е. с общей стратиграфической шкалой). Другая причина различной возрастной оценки региоярусов Восточного Паратетиса связана с несовершенством самой Международной шкалы миоцена, что приводит к противоречивому пониманию объема стратиграфических единиц (ярусов и подотделов).

При изучении миоценовых отложений Северо-Восточной Атлантики и Восточного Средиземноморья нам уже приходилось писать о сложной проблеме применения существующих стратиграфических шкал для расчленения разрезов миоцена и их межрегиональной корреляции (Крашенинников и др., 1999). Это связано с отсутствием общепринятой миоценовой шкалы, в которой неопределенность границ между ярусами и подотделами отражает многие недостатки их стратотипов (Крашенинников, 1966, 1971). Каждому из стратотипов

свойственны свои негативные черты, но все они обладают некоторыми общими дефектами, среди которых можно упомянуть следующие (рис. 2):

1) Стратотипы всех миоценовых ярусов Средиземноморской стратиграфической шкалы, послужившей основой для применяемой в настоящее время Международной стратиграфической шкалы, находятся в пределах обширной территории (юго-запад и юго-восток Франции, Северная и Южная Италия) и пространственно разобщены. Их взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими

ми стратиграфическими подразделениями не всегда определены, а некоторые границы совпадают с перерывами.

2) Стратотипические разрезы ряда ярусов сложены разнородными по своему генезису породами, когда нормальные морские отложения переслаиваются с мелководными осадками опресненных или солоноватоводных бассейнов. Последние характеризовались своеобразной эндемичной фауной, не позволяющей проводить межрегиональную корреляцию.

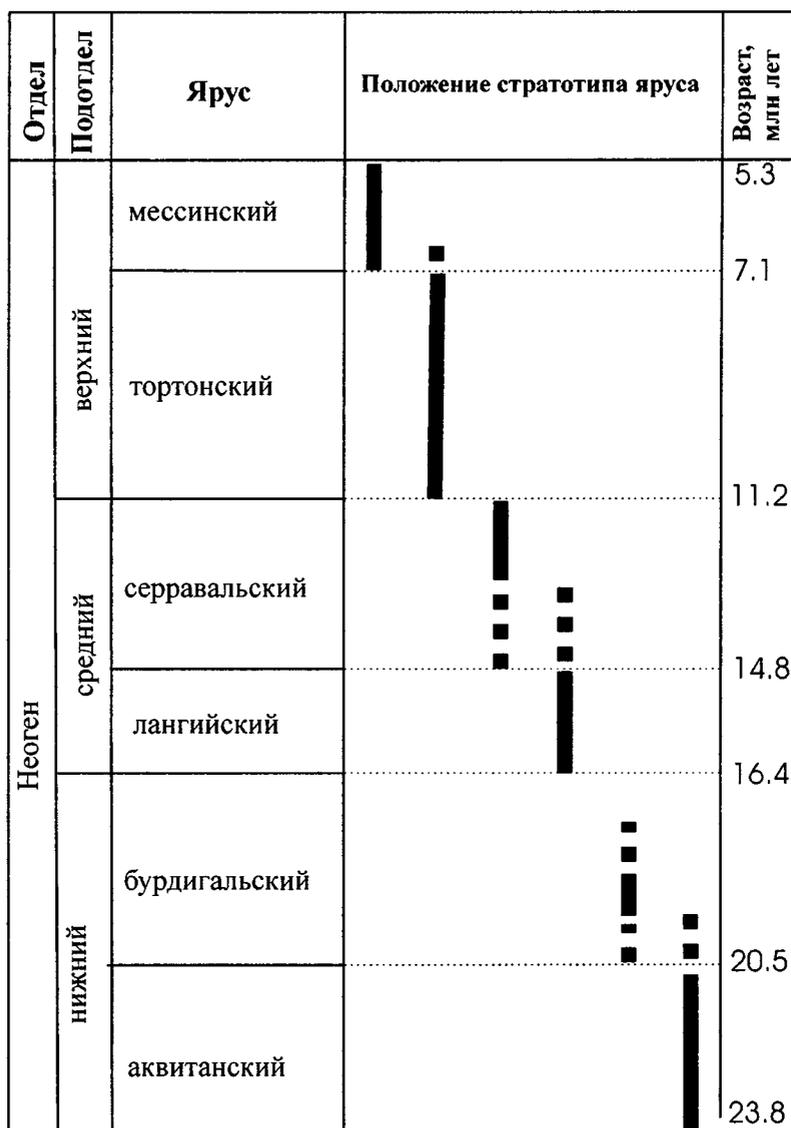


Рис. 2. Стратотипы миоценовых ярусов Международной стратиграфической шкалы, находящиеся на севере Средиземноморья (Франция и Италия)

Fig. 2. Correlation of Miocene stage stratotypes located in the northern Mediterranean region (France and Italy) with the International stratigraphic scale

3) В основе выделения большинства средиземноморских ярусных единиц лежал литостратиграфический принцип формаций, в соответствии с которым доминирующим фактором был литологический, а не палеонтологический, обеспечивающий смыкаемость стратиграфических подразделений.

Негативные особенности стратотипов всех ярусных единиц миоцена ранее были детально рассмотрены нами в монографии (Крашенинников и др., 1999). Сейчас нас интересуют лишь те, которые присущи бурдигальскому, лангийскому и серравальскому ярусам, в интервале которых находятся тарханский и конкский региоярусы Восточного Паратетиса. Поэтому приведем здесь краткую характеристику стратотипов указанных ярусов (Крашенинников и др., 1999, стр. 17 и 18).

“Бурдигальский ярус выделен Ш. Депере в 1892 г. без указания положения стратотипического разреза. Последний был установлен Г. Дольфусом в 1909 г. в том же районе на юго-западе Франции (левобережье Гаронны), что и аквитанский ярус. Контакт их наблюдается у сел. Мулен-дель-Эглиз, где аквитан и бурдигал разделены эрозионной поверхностью. Бурдигальский ярус представлен песками, песчаниками, фаленами и глинами с морскими моллюсками, мшанками, остракодами и бентосными фораминиферами. Поскольку разрез бурдигала состоит из серии небольших обнажений, общую мощность осадков этого возраста оценить трудно. Вероятно, она не превышает двух десятков метров. Немногочисленные планктонные фораминиферы позволяют отнести осадки к зоне *Catapsydrax dissimilis* (N5) и низам зоны *Catapsydrax stainforthi* (N6), а по наннопланктону – к зоне *Discoaster druggii* (NN2) (Alvinerie, 1980). Этот разрез в Аквитании получил наименование бурдигальского яруса *sensu stricto*.

Стратотип бурдигальского яруса *sensu lato* был предложен Г. Демарком (Demarcq et al., 1974, Demarcq, 1980) совсем в другом регионе – долине Роны на юго-востоке Франции. Здесь на породах нижнего эоцена с глубоким размывом залегает песчаная моласса (мощность 76 м), переходящая в глинистые и биокластические известняки (мощность 41 м). Эти морские отложения содержат фауну моллюсков и бентосных фораминифер. Планктонные фораминиферы сравнительно разнообразны и свидетельствуют о принадлежности осадков достаточно широкому стратиграфическому интервалу: зоны *Catapsydrax dissimilis* (N5), *Catapsydrax stainforthi* (N6), *Globigerinatella insueta*–*Globigerinoides*

trilobus (N7) и базальные слои зоны *Praeorbulina glomerata* (N8), поскольку в последних встречается *Globigerinoides bisphaericus* (Demarcq, 1980). Таким образом, стратотипы бурдигальского яруса в Аквитании (*s. str.*) и в долине Роны (*s. lato*) резко различны по своему стратиграфическому объему.

Достоверная их корреляция крайне затруднена. Ни в том, ни в другом районах бурдигальские осадки не являются частью непрерывного разреза миоцена, т.е. их соотношение с более древними и более молодыми осадками с необходимой точностью не фиксируется.

Лангийский ярус предложен Л. Парето в 1865 г. с указанием страторегииона (Северная Италия, Пьемонт), но стратотипический разрез не был назван. Собственно, этот ярус был выделен в объеме литостратиграфической единицы (формации Чессоле) – мощной (около 550 м) толщи птероподовых мергелей и карбонатных глин с подчиненными прослоями песчаников (Premoli Silva, 1960). Почти столетие спустя в качестве стратотипа этого яруса выбран разрез Брикко-делла-Кроче, в котором по планктонным фораминиферам выделены три местные зоны: *Globoquadrina langhiana*, *Globigerina bollii* и *Orbulina suturalis* (Cita, Premoli Silva, 1960; Cita, Gelati, 1960). Несколько позднее в этом же страторегиионе К. Вервлоэ (Vervloet, 1966) описал как стратотипический иной разрез. Поскольку литологические границы формации Чессоле по простиранию не выдерживаются, в этом варианте стратиграфический объем стратотипа лангийского яруса несколько уже, чем в разрезе Брикко-делла-Кроче. В результате интерпретация яруса в рамках субглобальной шкалы по планктонным фораминиферам не отличается единообразием. Подошва лангийского яруса либо коррелируется с нижней границей зоны *Praeorbulina glomerata* (N8) (Cita, Blow, 1969; Berggren et al., 1995; Iaccarino, 1985), либо проходит внутри этой зоны (Excursion “A”..., 1975). Еще сложнее обстоит дело с положением верхней границы лангийского яруса – она находится внутри зоны *Orbulina suturalis* – *Globorotalia peripheroronda* (N9) (Iaccarino, 1985), или совпадает с кровлей этой зоны (Berggren et al., 1995), или располагается внутри следующей зоны *Globorotalia peripheroacuta* (N10), или в ее кровле (Cita, Blow, 1969), или вообще совпадает с кровлей вышележащей зоны *Globorotalia foehi* (N11) (Excursion “A”..., 1975).

Между формацией Чессоле и тортонским ярусом располагается формация Серравалле, представ-

ленная песчано-глинистой толщей с преобладанием песчаников и турбидитов. Для этих отложений Л. Парето в 1865 г. использовал название серравальский ярус. Обычно же в геологической литературе Италии для рассматриваемого интервала применялся термин гельветский ярус. Когда невалидность последнего была достаточно надежно обоснована, серравальский ярус был вновь введен в стратиграфическую номенклатуру (Cita, Elter, 1960; Cita, 1964; Verlvoet, 1966). Поскольку Л. Парето местонахождения стратотипического разреза не указал, он был выбран у сел. Серравалле-Скривиа (Vervloet, 1966). Здесь к этому ярусу относится толща песчаников с подчиненными прослоями мергелей, мощность около 150 м. Лангийский и серравальский ярусы, очевидно, разделены несогласием, размыты наблюдаются и в толще песчаников, в турбидитах обычна переотложенная фауна. Подобные особенности стратотипа серравальского яруса привели С. Иаккарино к выводу, что разрез “далек от идеального для биостратиграфического датирования” (Iaccarino, 1985, стр. 287).

С целью улучшения палеонтологической характеристики были предложены два парастратотипа серравальского яруса. Один из них – Гави (Boni, 1967; Mosna, Michiletti, 1968) – вряд ли можно назвать удачным: он заканчивается осадками, в которых еще не появилась *Globorotalia linguaensis*, т.е. возникает пробел между серравальским и тортонским ярусами. Парастратотип Аргуэлло расположен в 60 км на юго-юго-запад от стратотипа серравальского яруса у сел. Серравалле-Скривиа и недалеко от стратотипа лангийского яруса (Cita, Premoli Silva, 1968). Серравальский ярус достигает здесь мощности 585 м, пачки мергелей среди песчаников более многочисленны и содержат хорошие комплексы планктонных фораминифер, что позволяет подразделить разрез на три местные зоны: *Globorotalia mayeri*, *Globorotalia mayeri* – *Globorotalia praemenardii*, *Globorotalia mayeri* – *Globorotalia linguaensis*. К недостаткам парастратотипа серравальского яруса относится нечеткость его границ. В разрезе Аргуэлло типичные формации Чессоле (лангийский ярус) и Серравалле (серравальский ярус) не имеют резкой литологической границы, будучи разделены переходной пачкой. Она соответствует интервалу зоны *Orbulina suturalis* – *Globorotalia peripheroronda* (N9) и зоны *Globorotalia peripheroacuta* (N10) (Iaccarino, 1985), что и определяет степень недоуверности стратиграфического уровня подошвы серравальского яруса.

Положение кровли серравальского яруса также несет элемент существенной неопределенности. В парастратотипическом разрезе Аргуэлло серравальский ярус заканчивается зоной *Globorotalia mayeri* – *Globorotalia linguaensis*, но осадки верхней части этой зоны входят уже в состав стратотипа тортонского яруса (Cita et al., 1965). В стратотипе серравальского яруса у сел. Серравалле-Скривиа эта зона вообще не выделяется, так как песчаники почти не содержат фауны.

Таким образом, как можно видеть из приведенной выше характеристики ярусов нижнего и среднего миоцена и их стратотипических разрезов, эти единицы не всегда являются отражением естественно-исторического хода биологических событий, что не может не затруднять межрегиональную корреляцию разрезов, особенно в отсутствие их хорошей палеонтологической характеристики, как это имеет место в случае миоценовых разрезов Паратетиса.

Определение возраста региональных подразделений миоцена Паратетиса будет непосредственно зависеть от той общей шкалы, которая принимается тем или иным исследователем.

По нашим представлениям, исходя не из абстрактных теоретических представлений, а из конкретного фактического геологического и палеонтологического материала, общая (Международная) стратиграфическая шкала миоцена в краткой (тезисной) форме может быть представлена следующим образом:

1) Геологической основой общей стратиграфической шкалы миоцена (и всего кайнозоя) являются осадки, вскрытые глубоководным бурением в Мировом океане (рейсы буровых судов “Гломар Челленджер” и “ДЖОИДЕС Резолюшн” на протяжении 1968–2002 гг.). Эти исследования принесли информацию об отложениях миоцена в субглобальном масштабе (рис. 3, 4).

2) Палеонтологической основой общей шкалы миоцена являются планктонные микроорганизмы (фораминиферы, наннопланктон, радиолярии, диатомеи, силикофлагеллаты, диноцисты).

3) Максимальные площади в пределах тепловодной области Мирового океана заняты карбонатными отложениями. Поэтому решающая роль в стратификации миоцена принадлежит известковому планктону – фораминиферам и наннопланктону.

4) Именно по планктонным фораминиферам (табл. 3) и наннопланктону (табл. 4) разработаны

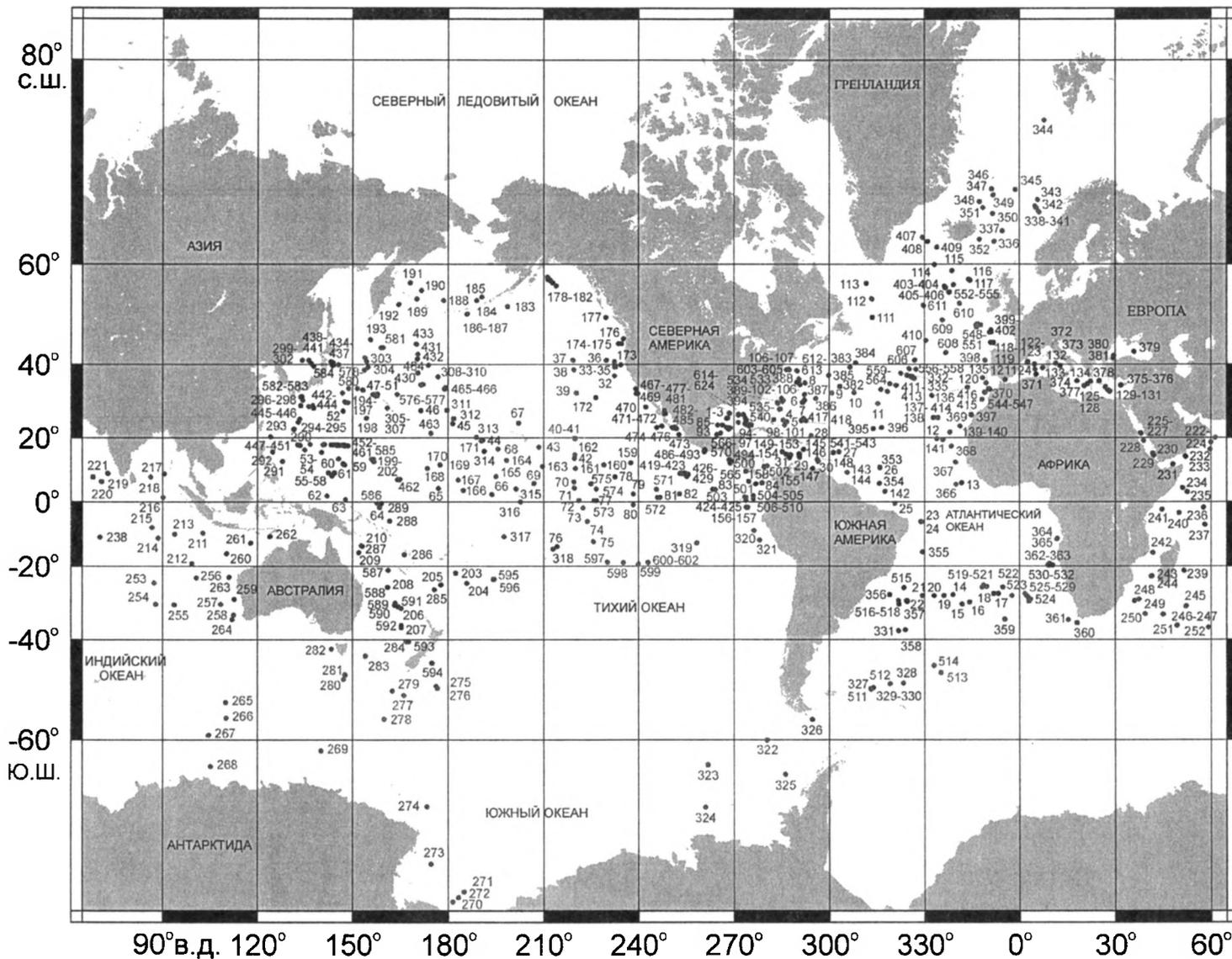


Рис. 3. Географическое положение скважин (1–624), пробуренных в Мировом океане в ходе исследований по Проекту глубоководного бурения (рейсы 1–96 б/с “Гломар Челленджер”)

Fig. 3. Location of deep-sea drilling sites (1–624) of the D/V *Glomar Challenger* (Legs 1–96) in the World Ocean

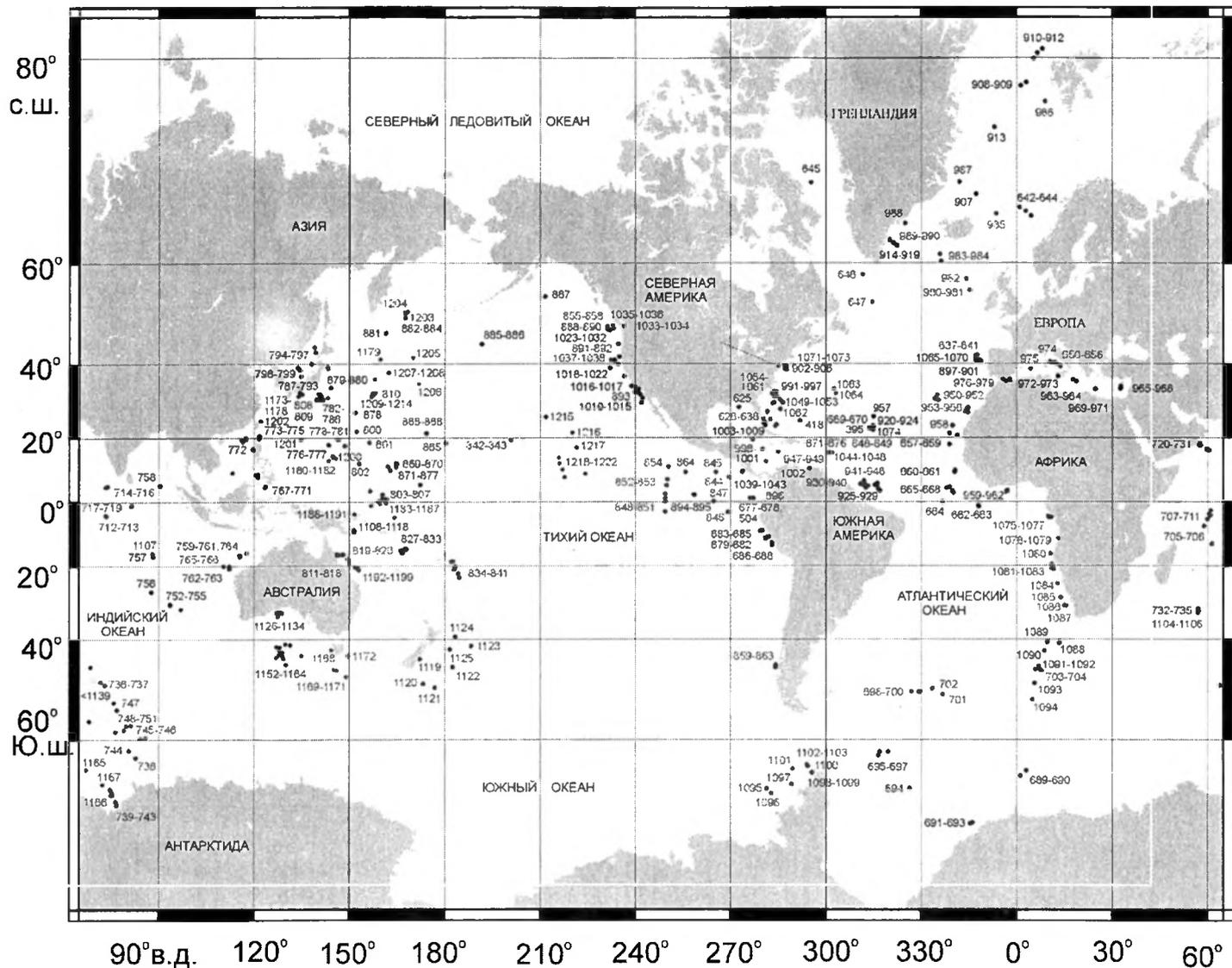


Рис. 4. Географическое положение скважин (625–1222), пробуренных в Мировом океане в ходе исследований по Проекту глубоководного бурения (рейсы 100–199 б/с “ДЖОЙДЕС Резолюшн”)

Fig. 4. Location of deep-sea drilling sites (625–1222) of the D/V JOIDES Resolution (Legs 100–199) in the World Ocean

Таблица 3. Зональная шкала миоценовых отложений Атлантического, Тихого и Индийского океанов по планктонным фораминиферам

Зоны	Номера скважин		
	Атлантический океан	Тихий океан	Индийский океан
<i>Globorotalia margaritae margaritae</i> N18	15, 16, 17, 25, 29, 94, 98, 101-103, 132, 134, 141, 142, 148, 154, 335, 366, 368, 369, 374-376, 378, 396, 400, 403-406, 408, 410, 435, 440, 502, 521, 526, 544-547, 556, 557, 559, 604, 627-633, 662, 671, 672, 897, 925-929, 949, 959-961, 998-1001	33, 34, 36, 47, 48, 56, 57, 62, 63, 71-73, 77, 79, 80, 83, 84, 155, 157, 158, 173, 200, 205, 206, 208, 289, 292, 296, 297, 305, 310, 317-319, 438, 445, 451, 462, 470, 495, 496, 503, 572, 573, 586, 590, 591, 598, 770, 782, 788, 792, 803, 805-807, 813-818, 826, 832, 834, 840, 841, 844, 846-853, 873, 1006, 1041-1043	214, 219, 231, 232, 234-242, 248, 249, 253, 254, 258, 707-710, 712/713, 716, 756-758, 760, 763
<i>Globorotalia plesiotumida</i> N17	15, 16, 17, 25, 29, 89-91, 98, 102-104, 106, 132, 142, 149, 334, 335, 359, 360, 362, 366, 368, 372, 375, 382, 386, 388, 391, 397, 398, 400, 402-408, 410, 415, 416, 502, 521, 525, 526, 544, 545-550, 555-558, 559, 612, 627-629/630, 632, 633, 899, 900, 904-906, 925-929, 949, 959, 998-1001, 1006	33, 34, 36, 47, 48, 56, 57, 62, 63, 71-73, 77, 79, 80, 83, 84, 155, 157, 158, 173, 200, 205, 208, 289, 292, 296, 305, 310, 317-319, 438, 440, 445, 451, 462, 470, 495, 496, 498, 503, 572-575, 586, 587, 598, 599, 768-770, 804, 805-807, 812-815, 817, 823, 832, 834, 840, 841, 844-847, 850-852, 871, 872, 1040, 1041, 1043	214, 216-219, 222, 223, 231, 232, 235-239, 241, 242, 249-251, 253, 254, 707-709, 712/713, 716, 721, 728, 731, 756, 757, 758, 760, 762, 763, 765
<i>Globorotalia acostaensis</i> N16	15, 16, 23, 25, 29, 30, 89-91, 97, 101-104, 121, 135, 142, 146, 159, 153, 154, 334, 335, 359, 360, 362, 366, 368, 372, 375, 388, 397, 398, 400, 402-404, 408, 410, 525, 526, 547, 548-550, 553?-556, 557, 612, 627-629/630, 633, 897, 899, 900, 904, 906, 925-928, 948, 949, 959-961, 998-1000, 1003, 1005-1007	55, 56, 62, 63, 71, 72, 77, 79, 82, 83, 155, 158, 167, 173, 200, 205, 208, 288, 289, 292, 296, 305, 310, 316-319, 438, 439, 445, 451, 462, 470, 572, 573-575, 586, 769, 770, 803-807, 812-815, 817, 823, 834, 841, 851, 1041	214, 217, 231, 242, 249, 707, 709, 714, 721, 722, 728, 731, 751, 756, 757, 758, 761, 763, 765
<i>Globorotalia continuosa</i> N15	15, 16, 90, 103, 104, 149, 334, 359, 368, 388, 397, 400, 526, 547, 548-550, 554?, 557, 558, 563, 899, 900, 925, 959, 998-1000, 1003, 1005	55, 56, 62-64, 71, 77, 83, 155, 158, 173, 200, 205, 208, 289, 292, 296, 305, 317-319, 438, 470, 575, 588, 598, 769, 803, 804, 806, 807, 851,	214, 216, 219, 231, 238, 242, 248, 249, 253, 709, 714, 721, 756, 757, 761, 765
<i>Globigerina nepenthes</i> – <i>Globorotalia siakensis</i> N14	30, 91, 101, 103, 104, 106, 129, 149, 150, 335, 359, 368, 388, 391, 397, 400, 520, 547, 555, 557, 558, 563, 626, 627, 905, 925-928, 950, 998-1000, 1003, 1005-1007	55, 56, 62-64, 70, 71, 77, 155, 158, 173, 205, 208, 288, 289, 292, 296, 317, 319, 470, 572, 573, 575, 598, 769, 770, 803-807, 823, 851, 852, 1039, 1040	214, 216, 219, 231, 238, 242, 248, 249, 253, 709, 714, 731, 756, 757, 761, 762, 765
<i>Sphaeroidinellopsis subdehiscens</i> – <i>Globigerina druryi</i> N13	30, 104, 106, 149, 391, 398, 415, 416, 520, 526, 529, 547, 555, 558, 563, 626, 627, 925-928, 959, 998-1001, 1003, 1005-1007	62, 63, 71, 77, 158, 173, 205, 288, 289, 292, 296, 315, 317, 319, 462, 470, 572, 573, 575, 803, 805-807, 844, 872	54, 79, 278, 279-281, 305, 310, 318
<i>Globorotalia foehsi lobata</i> N12	30, 104, 139, 140, 151, 362, 366, 391, 397, 398, 400, 415, 525, 563, 903, 925-927, 959, 998-1001, 1003, 1005-1007	375, 407, 408	55, 56, 63, 70-73, 77, 155, 158, 173, 205, 208, 288, 289, 292, 296, 319, 462, 470, 495, 573-575, 588, 803-807, 844, 845, 871, 872, 1039, 1040, 1042
			214, 216, 217, 223, 231, 241, 242, 249, 714, 758, 760, 762? 765

таблица 3 (окончание)

Зоны	Атлантический океан		Тихий океан		Индийский океан
Globorotalia fohsi fohsi N11	29-31, 90, 104, 149, 151, 153, 362, 366, 369, 396, 397, 402, 547, 563, 626, 627, 904, 906, 925, 926, 928, 950, 959, 998-1001, 1003, 1006, 1007	67, 90, 91, 126, 357, 363, 364, 368, 372,	55, 63, 70, 71, 73, 77-81, 155, 173, 205, 208, 288, 289, 319, 442-444, 470, 472, 495, 573-575, 598, 803, 805, 806, 807, 844, 845, 871, 1039, 1040	54, 79, 278, 279-281, 305, 310, 318	216, 223, 236, 242, 714, 730, 760, 765
Globorotalia peripheroacuta N10	30, 90, 91, 116, 142, 149, 151, 362, 366, 369, 391, 397, 398, 400, 526, 547, 563, 626, 627, 905, 906, 925-929, 959, 960, 998-1000, 1007	375, 407, 408	55, 56, 63, 64, 70, 71, 73, 77-81, 155, 173, 205, 208, 288, 289, 319, 468, 472, 495, 573-575, 598, 804-807, 871, 1039-1041		216, 219, 223, 238, 242, 253, 714, 730, 764, 765
Orbulina suturalis – Globorotalia peripheroronda N9	15, 30, 104, 116, 118, 129, 135, 136, 149, 151, 153, 354, 357, 360, 362, 369, 372, 375, 391, 397, 398, 400, 406, 415, 521, 525, 526, 530, 547, 563, 626, 627, 905, 925-927, 959, 960, 998-1000, 1007		55, 56, 63, 64, 71, 73, 77-81, 167, 173, 200, 205-207, 289, 292, 296, 313, 319, 445, 448, 468, 470, 472, 495, 496, 499, 572-575, 592, 803, 805-807, 832, 844, 845, 871, 1039, 1040		214, 216, 238, 241, 242, 246, 253, 707, 714, 715, 730, 760, 762-765
Praeorbulina glomerosa N8	14, 15, 29, 30, 94, 116, 142, 149, 151, 355, 360, 362, 369, 372, 375, 377, 391, 397, 398, 400, 415, 416, 521, 526, 530, 544, 545, 548-550, 558, 563, 626, 627, 998- 1000, 1007		55, 62-64, 71, 74, 75, 77-81, 167, 171, 173, 200, 279, 281, 288, 289, 292, 296, 315, 317, 319, 320, 448, 495, 499, 573-575, 592, 593, 598, 770, 805-807, 811/825, 829, 832, 871-873, 900, 904, 925-929, 959, 960, 1039, 1040		216, 219, 223, 238, 239, 241, 242, 251, 253, 254, 707, 709, 714, 715, 721, 730, 757, 758, 760-765,
Globigerinatella insueta N7	15, 17, 18, 29, 116, 142, 149, 150, 153, 362, 366, 372, 377, 397, 400, 408, 415, 416, 526, 530, 544, 548-550, 563?, 627, 897, 899, 900, 925, 926, 929, 959, 960, 961, 998-1000, 1007		55, 63, 64, 71, 72, 77-80, 159, 173, 208, 289, 292, 296, 317, 446, 462, 495, 496, 499, 500, 575, 597, 805, 807, 811/825, 829, 871, 872, 1039		214, 216, 219, 223, 236, 707, 709, 718, 721, 756, 764,
Catapsydrax stainforthi N6	14, 15, 17, 18, 29, 116, 149, 354, 369, 398, 415, 529, 545, 548-550, 563, 897, 626, 900, 904, 905, 906, 925, 926, 928, 929, 961, 998	116, 139, 140, 151, 357, 360, 366, 372,	55, 63, 64, 69, 173, 200, 289, 292, 296, 317, 320, 442, 448, 495, 499, 500, 573-575, 597, 805, 807, 871	70, 71, 74, 75, 77-80, 159, 178, 208, 209	214, 216, 236, 237, 242, 707, 763
Catapsydrax dissimilis N5	14, 15, 17, 18, 22, 29, 149-151, 355, 356, 366, 369, 526, 528, 529, 545, 548- 550, 558, 563, 626, 900, 902, 904, 905, 925, 926, 928, 929, 960, 961, 998, 1003, 1007	375, 391, 400, 402	55, 59, 64, 171, 208, 289, 292, 296, 317, 448, 495, 499, 500, 573-575, 592, 597, 803, 805-807, 871		214, 216, 217, 237, 238, 242, 251, 707, 758, 763- 765
Globigerinoides primordius – Globorotalia kugleri N4b- (a?)	14, 17, 18, 22-24, 27, 31, 94, 98, 146, 149-151, 153, 354-357, 362-364, 366, 369, 391, 400, 407, 525, 526, 528, 529, 548-550, 553, 558, 563, 626, 627, 899, 900, 904, 925, 926, 928, 929, 960, 998, 999, 1003, 1007		55-59, 62-64, 69-71, 73-75, 77-80, 159, 165, 167, 173, 206, 208, 209, 288, 289, 292, 296, 315, 317, 318, 320, 448, 462, 495, 500, 573-575, 586, 592, 597, 782, 803- 805, 807, 865, 871		214, 216, 237, 238, 241, 242, 246, 251, 707, 714, 756-758, 760-765

Таблица 4. Зональная шкала миоценовых отложений Атлантического, Тихого и Индийского океанов по наннопланктону

Зоны по наннопланктону	Атлантический океан		Тихий океан		Индийский океан	
	Скважины с достоверным выделением зон	Скважины с нерасчленным интервалом зон	Скважины с достоверным выделением зон	Скважины с нерасчленным интервалом зон	Скважины с достоверным выделением зон	Скважины с нерасчленным интервалом зон
Зона <i>A. tricorniculatus</i> подзона <i>C. acutus</i> CN 10 b (NN12)	360, 362, 395, 671, 672, 676	123, 124, 125, 132, 151, 334, 354, 357, 371, 372, 374, 375, 376, 378, 397, 398, 400, 404, 405, 406,	155, 157, 158, 200, 289, 292, 305, 310, 438, 440, 451, 497, 637, 638, 803, 805, 806, 807, 823, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852	317, 318, 440, 441, 443, 445, 453, 467, 468, 475, 476, 767, 768, 769, 771, 762, 808, 811, 812, 813, 815, 817, 853	214	251, 253, 255, 258, 241, 242, 249, 712, 713, 717, 718, 719, 721, 722, 731
Зона <i>A. tricorniculatus</i> подзона <i>T. rugosus</i> CN 10 a (NN12)	335, 360, 362, 395, 396, 671, 672, 676	408, 626, 627, 652, 653, 654, 656, 657, 659, 660, 661	157, 158, 200, 289, 292, 438, 495, 497, 637, 638, 803, 804, 805, 806, 807, 823, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852		212, 214	
Зона <i>Discoaster quinqueramus</i> подзона <i>A. primus</i> CN 9 b (NN11)	334, 360, 362, 395, 396, 554, 558, 653, 654, 671, 672, 676	149, 153, 154, 334, 335, 354, 355, 357, 372, 375, 376, 382, 386, 388, 395, 396, 397, 398, 400, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 410, 415, 416, 548, 549, 552, 553, 555, 607, 608, 609, 626, 627, 654, 657, 659, 660, 661, 685, 897, 899, 900	155, 158, 285, 288, 289, 292, 296, 305, 310, 313, 433, 438, 440, 444, 445, 469, 470, 490, 493, 495, 496, 503, 677, 709, 767, 768, 769, 771, 817, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853	157, 205, 315, 317, 318, 410, 441, 451, 467, 468, 490, 637, 638, 762, 767, 768, 769, 771, 792, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 811, 812, 813, 823	212, 214, 216, 707, 708, 709, 710, 711, 713	217, 218, 239, 240, 241, 342, 249, 250, 251, 253, 254, 258, 717, 718, 719, 721, 722, 731
Зона <i>Discoaster quinqueramus</i> подзона <i>D. berggrenii</i> CN 9 a (NN11)	334, 360, 362, 364, 391, 554, 558, 608, 654, 671, 672, 676		155, 158, 285, 289, 296, 305, 310, 433, 438, 439, 440, 443, 444, 445, 470, 495, 496, 498, 637, 638, 677, 709, 767, 768, 769, 771, 817, 844, 845, 846, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 853		214, 216, 218, 707, 708, 709, 710, 711, 713	
Зона <i>Discoaster neohamatus</i> подзона <i>D. neorectus</i> CN 8b (NN10)	334, 558, 608	334, 354, 357, 360, 362, 364, 375, 388, 397, 398, 407, 410, 457, 459, 549,	296, 319, 458, 468, 469, 487, 844, 845, 846, 848, 849, 850, 851, 852, 853,	167, 316, 317, 400, 404, 438, 451, 470, 487, 495, 767, 768, 769, 771, 803, 804, 805, 806, 807, 844, 845, 846,	251, 258, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 714	
Зона <i>Discoaster neohamatus</i> подзона <i>D. bellus</i> CN 8a (NN10)	334, 558, 563, 608	552, 553, 554, 555, 667, 672, 685,	319, 433, 458, 469, 844, 845, 846, 848, 849, 850, 851, 852,		708, 709, 710, 717, 718, 721, 722, 731,	

таблица 4 (продолжение)

Зоны по наннопланктону	Атлантический океан		Тихий океан		Индийский океан	
	Скважины с достоверным выделением зон	Скважины с нерасчлененным интервалом зон	Скважины с достоверным выделением зон	Скважины с нерасчлененным интервалом зон	Скважины с достоверным выделением зон	Скважины с нерасчлененным интервалом зон
Зона Discoaster hamatus подзона C. calyculus CN 7 б (NN9)	359, 366, 368, 369, 558, 563	25, 29, 90, 106, 141, 149, 397, 400, 404, 407, 552, 553, 554, 555, 558, 563, 608, 659, 661, 664, 667, 671, 844, 845, 848	285, 288, 289, 305, 310, 320, 448, 450, 458, 459	265, 266, 292, 296, 317, 318, 438, 448, 450, 767, 768, 769, 771, 845, 846, 848, 849, 850, 851, 852	214, 219, 251, 253, 254,	707, 708, 709, 710, 712, 714
Зона Discoaster hamatus подзона H. carteri CN 7а (NN9)	369, 558	97, 388, 407, 410, 407, 552-555, 558, 563, 608, 671, 672, 676, 844, 845, 848	289, 305, 319, 320, 459		218, 239, 241, 242, 249	
Зона Catinaster coalitus CN6 (NN8)	90, 104, 149, 366, 400, 552, 553, 554, 555, 558, 563, 558, 563, 659	369, 408, 552-505	289, 292, 296, 305, 310, 317, 319, 320, 404, 407, 438, 439, 448, 450, 459, 767, 768, 769, 771, 845, 846, 848, 849, 850, 851, 852		214, 216, 223, 251, 707, 708, 710, 714	
Зона Discoaster exilis (D. kugleri) CN 5b (NN7)	30, 149, 151, 357, 366, 369, 372, 375, 397, 398, 400, 406, 407, 553, 554, 555, 558, 608, 659, 667		289, 292, 296, 317, 319, 320, 438, 448, 450, 458, 459, 465, 467, 469, 470, 494, 495, 771, 845, 846, 848, 849, 850, 851	167, 205, 207, 265, 266, 297, 496, 568, 570	71, 214, 242, 249, 251, 709, 710, 713, 714	216, 223, 254, 707, 708, 709, 710, 712, 714
Зона Discoaster exilis подзона C. miopelagicus CN 5а (NN6)	30, 31, 90, 104, 112, 116, 118, 119, 149, 151, 292, 357, 360, 362, 363, 369, 372, 375, 396, 397, 398, 400, 406, 407, 408, 548, 550, 553, 555, 558, 563, 608, 659, 667, 679, 683, 688, 897, 898, 899, 900	11, 139, 151, 357, 366, 372, 375, 396, 407, 408, 552-555, 558, 563, 569, 570, 574, 626, 627, 667, 682	285, 288, 289, 292, 310, 315, 316, 317, 319, 320, 438, 448-450, 458, 467, 469, 494, 495, 575, 771, 806, 845, 846		71, 212, 214, 216, 241, 251, 709, 710, 712, 714	

таблица 4 (продолжение)

Зоны по наннопланктону	Атлантический океан		Тихий океан		Индийский океан	
	Скважины с достоверным выделением зон	Скважины с нерасчленным интервалом зон	Скважины с достоверным выделением зон	Скважины с нерасчленным интервалом зон	Скважины с достоверным выделением зон	Скважины с нерасчленным интервалом зон
Зона <i>Sphenolithus heteromorphus</i> CN4 (NN5)	30, 104, 118, 119, 135, 136, 142, 149, 151, 153, 354, 355, 357, 362, 366, 367, 368, 369, 370, 372, 375, 377, 386, 391, 394, 397, 398, 400, 406, 407, 408, 415, 416, 548, 549, 552, 553, 555, 558, 560, 563, 608, 626, 627, 659, 667, 682, 683, 897, 900	11, 116, 118, 139, 329, 354, 357, 400, 558, 563, 642, 643, 673	155, 159, 166, 167, 171, 200, 205, 207, 266, 285, 288, 289, 292, 296, 297, 305, 313, 315, 316, 317, 319, 320, 433, 438, 448, 449, 450, 458, 459, 465, 467, 468, 469, 470, 489, 493, 495, 496, 498, 499, 500, 567, 568, 569, 574, 575, 771, 794, 797, 806, 808, 814, 844, 845, 846	159, 265, 315, 439, 442, 443, 445, 489, 792, 793, 803, 804, 805, 806, 807, 814	212, 214, 216, 217, 219, 239, 241, 242, 251, 253, 254, 255, 707-712, 714, 715, 718, 747, 748, 751	223, 250, 721, 722, 731, 747, 748
Зона <i>Helicosphaera ampliaperta</i> CN3 (NN4)	29, 30, 94, 119, 139, 140, 149, 150, 153, 296, 317, 348, 357, 362, 364, 366, 368, 369, 372, 391, 397, 400, 406, 407, 408, 415, 416, 489, 493, 548, 549, 555, 558, 563, 567, 569, 568, 608, 626, 627, 659, 667, 673, 682, 897, 898, 899, 900		200, 266, 288, 289, 296, 305, 317, 320, 438, 447, 448, 458, 459, 469, 489, 493, 495-500, 567, 569, 709, 797, 803, 806, 814, 844-846		214, 216, 219, 241, 242, 250, 253, 707- 712, 714, 715, 718	
Зона <i>Sphenolithus belemnos</i> CN 2 (NN3)	116, 119, 136, 149, 150, 151, 153, 354, 355, 356, 357, 360, 362, 366, 370, 372, 375, 397, 391, 400, 407, 408, 415, 548, 549, 550, 555, 558, 563, 567, 608, 659, 667, 673, 682, 897, 898, 900,	117, 118, 626, 627,	159, 289, 292, 296, 317, 448, 449, 458, 459, 489, 493, 495, 567, 709, 803, 804, 805, 806, 814,	445, 442, 804, 808,	214, 216, 241, 242, 253, 707, 709, 710, 712, 714, 715, 731,	250, 747, 748,

таблица 4 (окончание)

Зоны по наннопланктону	Атлантический океан		Тихий океан		Индийский океан	
	Скважины с достоверным выделением зон	Скважины с нерасчленным интервалом зон	Скважины с достоверным выделением зон	Скважины с нерасчленным интервалом зон	Скважины с достоверным выделением зон	Скважины с нерасчленным интервалом зон
Зона <i>Discoaster druggii</i> CN 1c (NN2)	136, 146, 149, 150, 151, 166, 171, 354-357, 362, 363, 366, 368, 372, 386, 391, 397, 398, 400, 407, 548, 554, 558, 563, 608, 626, 659, 667, 682, 897, 898, 899, 900		159, 160, 161, 288, 292, 296, 317, 318, 391, 448, 449, 458, 459, 462, 489, 493, 495, 499, 500, 709, 792, 793, 803, 804, 805, 806, 807, 814		241, 242, 250, 253, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 714	216, 254, 255, 707, 708, 709, 710, 711, 714, 715, 751
Зона <i>Triquetrorhabdulus carinatus</i> CN1b (NN1)	24, 27, 94, 135, 136, 139, 146, 149, 150, 151, 153, 315, 316, 317, 318, 354, 355, 356, 357, 360, 362, 366, 369, 372, 386, 391, 398, 400, 406, 407, 548, 549, 553, 554, 558, 563, 569, 608, 659, 667, 659, 682, 699, 703, 897, 898, 899, 900	10, 27, 116, 119, 329, 360, 386, 400, 406, 407, 489, 493, 548, 558, 568, 569, 570, 626, 642, 667, 668, 688	159, 160, 161, 167, 171, 173, 262, 288, 292, 296, 305, 315, 316, 317, 318, 439, 448, 449, 458, 459, 462, 489, 493, 495, 499, 500, 569, 803, 804, 805, 806, 807	266, 268, 289, 320, 445, 489, 493, 568, 570, 709, 807	214, 217, 241, 242, 250, 253, 708, 709, 710, 711, 712, 714	

зональные шкалы для расчленения миоценовых отложений Тихого, Атлантического и Индийского океанов. Стратиграфическая разрешаемость зональных шкал по этим двум группам микроорганизмов практически идентична.

5) Протяженность зональных подразделений миоцена по широте в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах по планктонным фораминиферам (рис. 5–8) и наннопланктону (рис. 9, 10) соответствует ширине этих океанических бассейнов между смежными континентами, т.е. измеряется многими тысячами километров. В меридиональном направлении зоны по планктонным фораминиферам и наннопланктону прослеживаются примерно от 40° ю.ш. до 50° с.ш., т.е. на протяжении около 10000 км через несколько палеоклиматических поясов.

6) В практическом плане зоны по планктонным фораминиферам и наннопланктону для стратификации миоцена равноценны. Зональные шкалы по этим двум группам микроорганизмов достаточно надежно скоррелированы. При общей направленности эволюционного процесса он развивался неодинаковыми темпами. Поэтому границы зон по планктонным фораминиферам и наннопланктону могут совпадать, или не совпадать, или совпадать геометрически, но не по масштабности таксономических изменений. Следовательно, возникает необходимость выбора какой-либо одной группы микроорганизмов, которая будет рассматриваться ортостратиграфической.

7) Такой группой, по нашему мнению, следует считать планктонные фораминиферы по ряду причин: а) зональные шкалы по планктонным фораминиферам были разработаны в 40–50-х годах прошлого столетия и в этом отношении имеют исторический приоритет перед шкалами по наннопланктону, надежно обоснованными с началом глубоководного бурения в океанах в 70-е годы; б) эти зоны имеют стратотипы в наземных разрезах миоценовых отложений Карибского бассейна с точным указанием географических и геодезических (градусы и минуты) координат (Bollí, 1957). Зоны по наннопланктону таких стратотипов не имеют; в) систематика планктонных фораминифер является естественной, и в стратиграфии возможно использование некоторых филогенетических ветвей. Наннопланктон классифицируется по искусственной системе.

8) Зону (по планктонным фораминиферам) следует определять следующим образом – это отло-

жения, которые образовались за время существования определенного комплекса планктонных фораминифер, представляющего этап эволюционного развития данной группы микроорганизмов. Зона характеризуется зональным эволюционным комплексом планктонных фораминифер, который испытывает изменения в зависимости от климатических поясов и местных биомических условий, т.е. реально состоит из нескольких в той или иной мере различных ассоциаций. Использование датировочных уровней появления или исчезновения отдельных видов фораминифер имеет лишь дополнительный, вспомогательный характер. Важнейшая особенность шкалы субглобальных зон – их смыкаемость в разрезах.

9) Зональная шкала субглобальных зон по планктонным фораминиферам (в целом, от апта до квартера) в сочетании с зональными шкалами по другим группам микроорганизмов расшифровала главные особенности строения осадочного чехла океанических бассейнов – изменение возраста и фациального облика осадков от срединных хребтов (центров спрединга) к континентальным окраинам и вверх по разрезу от контакта с базальтовым слоем до четвертичных образований (океаническое погружение), а также закономерное соотношение зон с океаническими полосовыми аномалиями и инверсиями магнитного поля Земли. Эти особенности строения осадочного чехла океанов могли быть объяснены только спрединговыми процессами, т.е. зональная шкала внесла весомый вклад в становление мобилистской тектонической теории развития Земли. Зональная стратиграфия позволила также сопоставить океанические отложения с пелагическими осадками на континентах. Таким образом, зональная стратиграфия по планктону прекрасно продемонстрировала свое прикладное значение для решения субглобальных стратиграфических проблем.

10) В силу всего сказанного выше зона (ортозона) по планктонным фораминиферам миоцена (и всего кайнозоя) является пятой (наименьшей) единицей Международной стратиграфической шкалы и соподчинена ярусу.

11) Ярус мы понимаем как сумму фораминиферовых зон (ортозон). Границы яруса определяются уровнями принципиальных изменений фауны планктонных фораминифер. В миоцене выделяется пять ярусных единиц (снизу вверх): первая в составе зон *Globigerinoides primordius* – *Globorotalia kugleri* (N4b), *Catapsydrax dissimilis* (N5) и

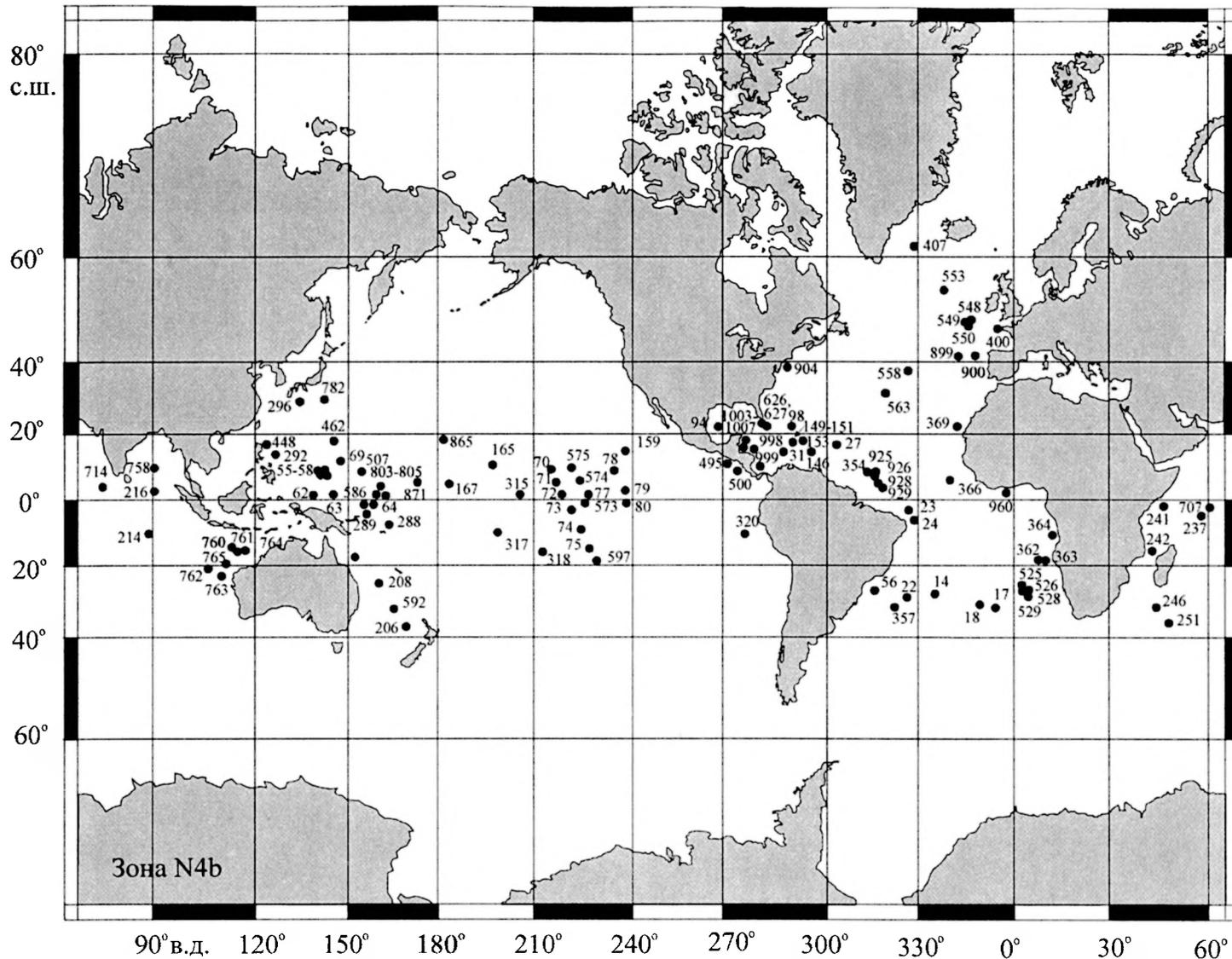


Рис. 5. Географическое положение скважин в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах, вскрывших осадки зоны *Globigerinoides primordius* – *Globorotalia kugleri* (N4b), нижний миоцен

Fig. 5. Location of holes drilled sediments of the *Globigerinoides primordius* – *Globorotalia kugleri* (N4b) Zone (Lower Miocene) in the Atlantic, Pacific, and Indian oceans

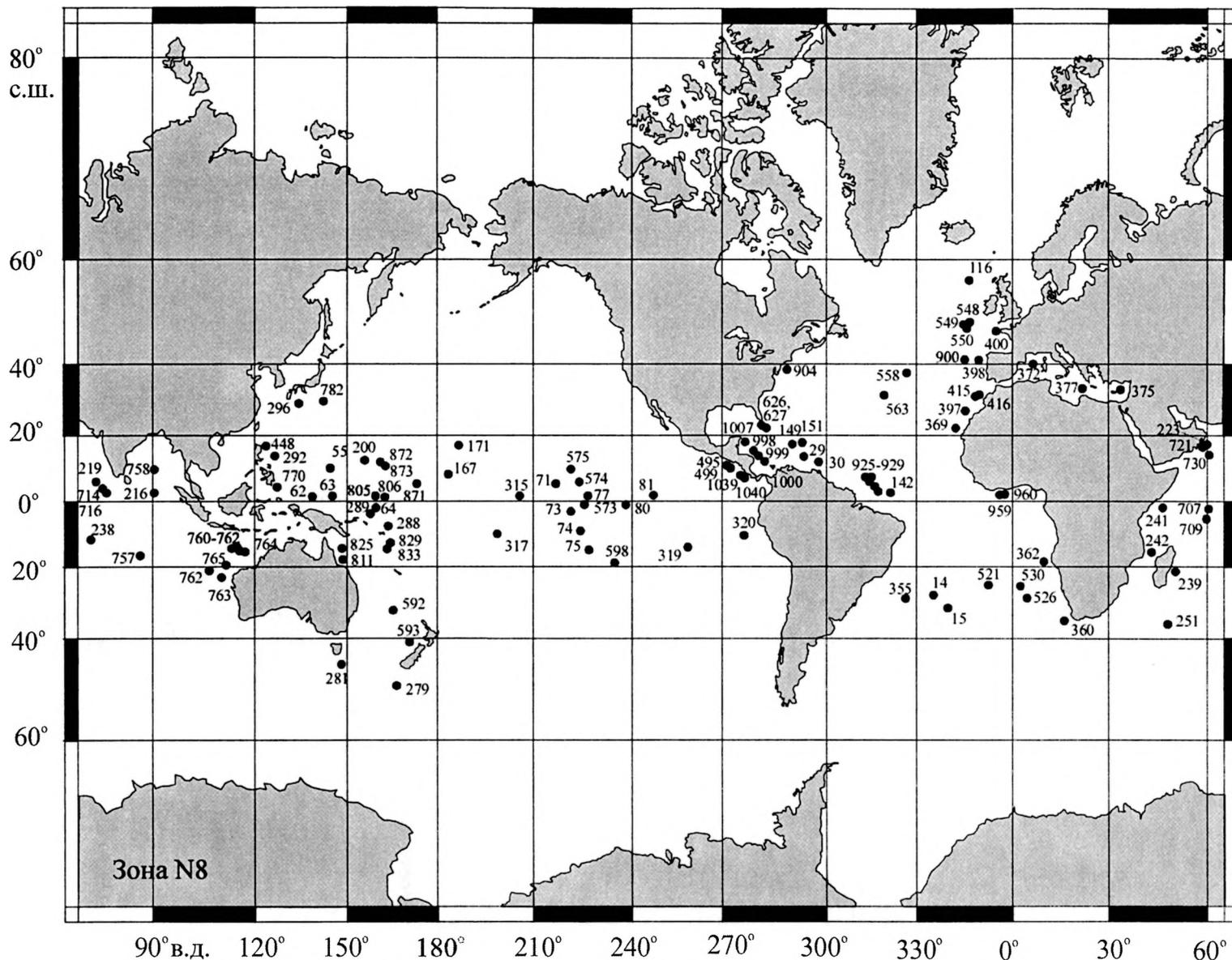


Рис. 6. Географическое положение скважин в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах, вскрывших осадки зоны *Praeorbulina glomerata* (N8), нижний миоцен
 Fig. 6. Location of holes drilled sediments of the *Praeorbulina glomerata* (N8) Zone (Lower Miocene) in the Atlantic, Pacific, and Indian oceans

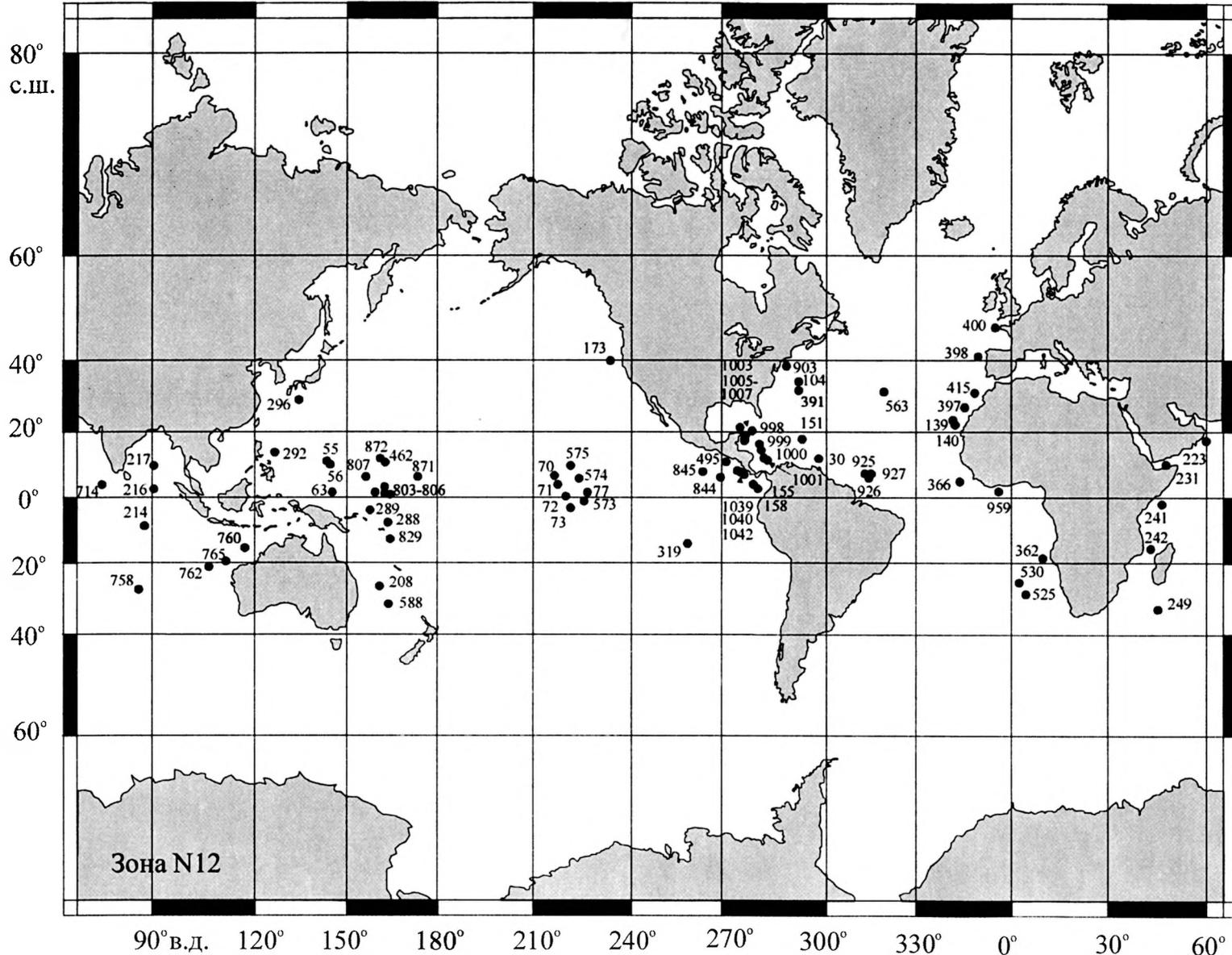


Рис. 7. Географическое положение скважин в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах, вскрывших осадки зоны *Globorotalia fohsi lobata* (N12), средний миоцен
 Fig. 7. Location of holes drilled sediments of the *Globorotalia fohsi lobata* (N12) Zone (Middle Miocene) in the Atlantic, Pacific, and Indian oceans

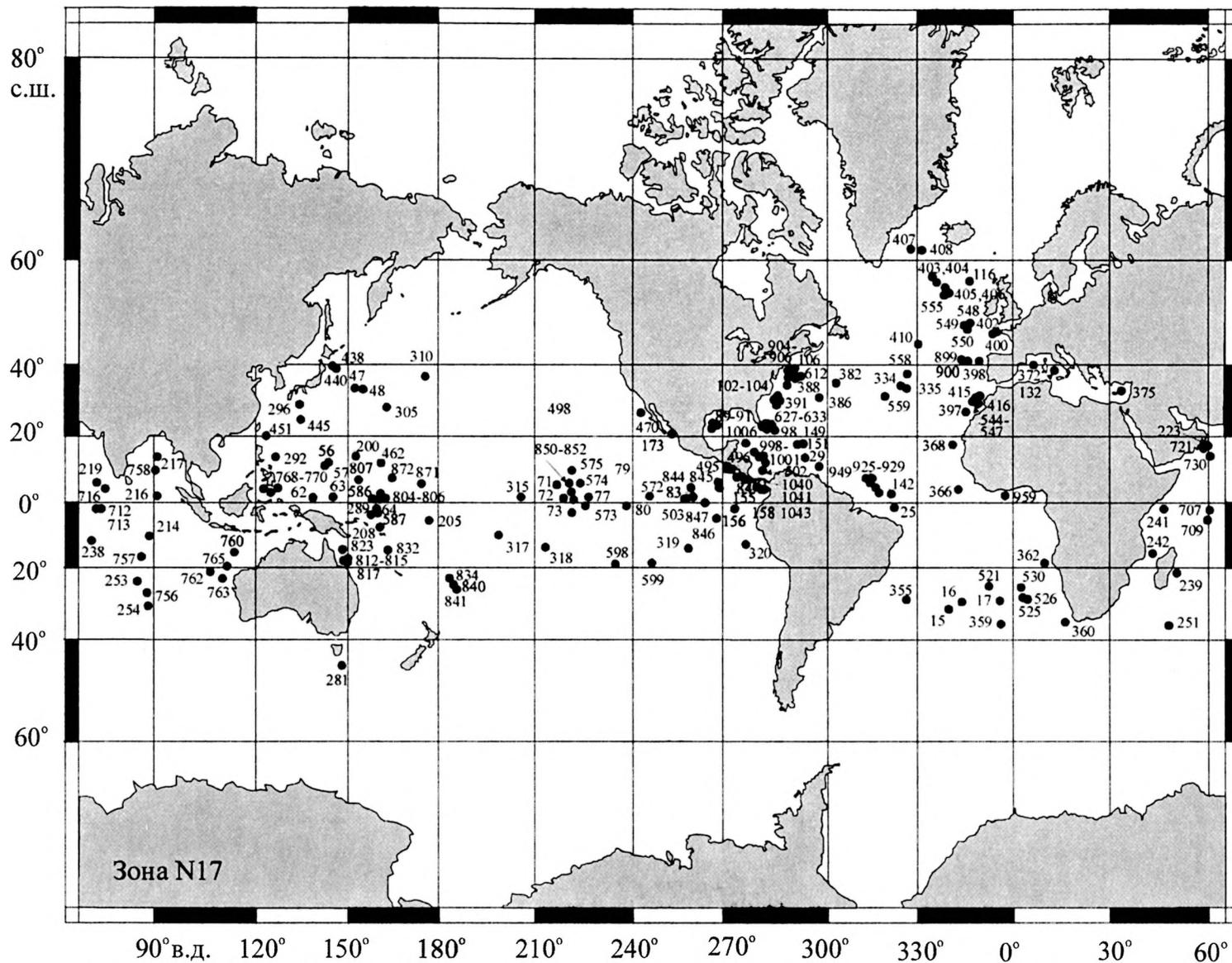


Рис. 8. Географическое положение скважин в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах, вскрывших осадки зоны *Globorotalia plesiotumida* (N17), верхний миоцен

Fig. 8. Location of holes drilled sediments of the *Globorotalia plesiotumida* (N17) Zone (Upper Miocene) in the Atlantic, Pacific, and Indian oceans

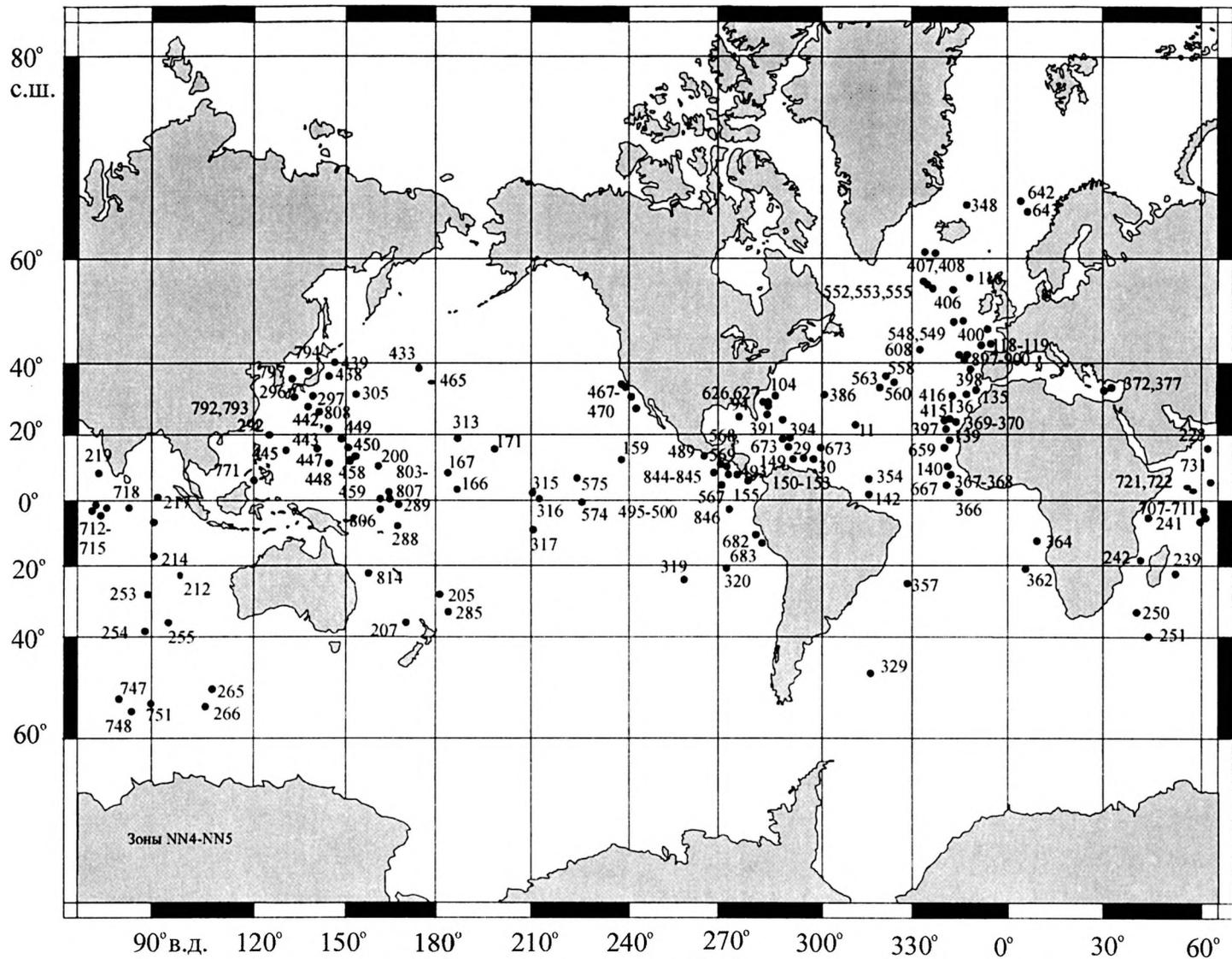


Рис. 9. Географическое положение скважин в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах, вскрывших осадки зон *Helicosphaera ampliaperta* (NN4) и *Sphenolithus heteromorphus* (NN5), нижний–средний миоцен

Fig. 9. Location of holes drilled sediments of the *Helicosphaera ampliaperta* (NN4) and *Sphenolithus heteromorphus* (NN5) zones (Lower – Middle Miocene) in the Atlantic, Pacific, and Indian oceans

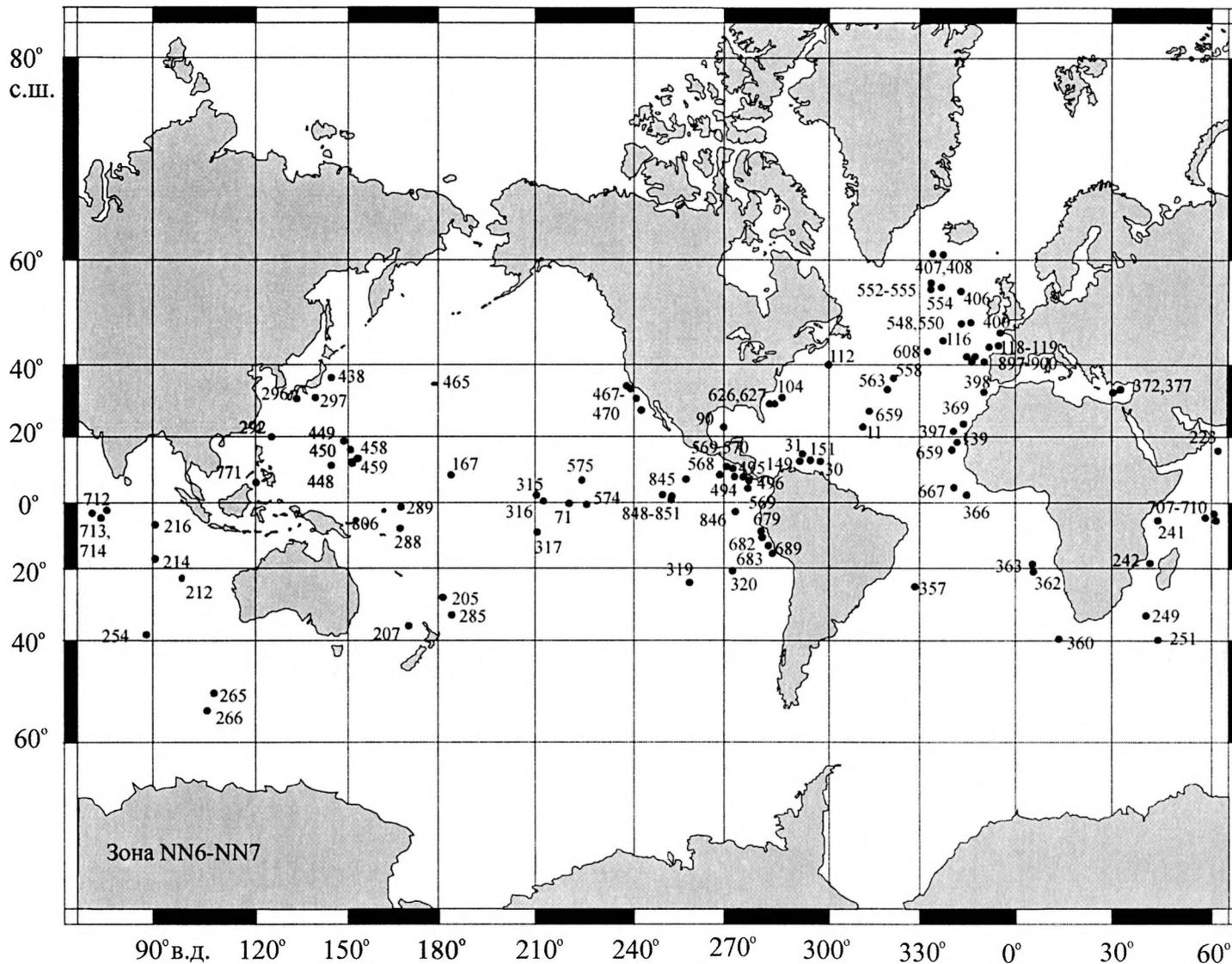


Рис. 10. Географическое положение скважин в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах, вскрывших осадки зон *Discoaster exilis* (NN6) и *Discoaster kugleri* (NN7), средний миоцен

Fig. 10. Location of holes drilled sediments of the *Discoaster exilis* (NN6) and *Discoaster kugleri* (NN7) zones (Middle Miocene) in the Atlantic, Pacific, and Indian oceans

Catapsydrax stainforthi (N6); вторая состоит из зон *Globigerinatella insueta* – *Globigerinoides trilobus* (N7) и *Praeorbulina glomerata* (N8); третья включает серию зон от зоны *Orbulina suturalis* – *Globorotalia peripheroronda* (N9) до зоны *Globigerina nepenthes* (N14); четвертой соответствуют зоны *Globorotalia continua* (N15) и *Globorotalia acostaensis* (N16); пятая включает зону *Globorotalia plesiotumida* (N17) и, возможно, зону *Globorotalia margaritae margaritae* (N18), которая характеризуется комплексом фораминифер, объективно переходным к плиоценовой микрофауне зоны *Globorotalia margaritae evoluta* (N19).

12) Вопрос о названиях этих ярусных единиц носит довольно формальный характер. Они могли бы получить совершенно новые наименования, но мы предпочитаем сохранить старые названия, прочно вошедшие в геологическую литературу, при условии что стратиграфические объемы этих старых ярусных единиц так или иначе перекрываются с таковыми предлагаемых новых ярусов. За первым ярусом мы сохраняем название аквитанский ярус, за вторым – бурдигальский ярус, за третьим – предположительно сerratальский ярус, за четвертым – тортонский ярус и за пятым – мессинский ярус. Автоматически стратотипы предлагаемых ярусов получают свое местонахождение в Карибской области, где их объемы определяются суммой объемов субглобальных зон по планктонным фораминиферам. Тем самым предлагаемые ярусы приобретают статус субглобальных подразделений. Места еще одному ярусу (лангийскому) в шкале не находится.

13) Уровни наиболее крупных изменений фауны планктонных фораминифер в пределах миоценового интервала следует рассматривать в качестве границ подразделов. В нашем понимании, границей нижнего миоцена (аквитанский и бурдигальский ярусы) и среднего миоцена (сerratальский ярус) является подошва зоны *Orbulina suturalis* – *Globorotalia peripheroronda* (N9). На рубеже среднего миоцена и верхнего миоцена (тортонский и мессинский ярусы) эволюционное изменение планктонных фораминифер постепенно. Мы проводим подошву верхнего миоцена по нижней границе зоны *Globorotalia continua* (N15), комплекс планктонных фораминифер которой имеет переходный характер.

14) Карты с расположением скважин глубоководного бурения (см. фиг. 5–8), показывающих сферу применения зональной шкалы по планктон-

ным фораминиферам к миоценовому интервалу времени, свидетельствуют, что за пределами этой сферы (т.е. тепловодного пояса Земли) еще находятся обширнейшие области. В Северном полушарии размер этой области по долготе порядка 40° (т.е. около 4500 км), а в Южном полушарии – порядка 50° (т.е. 5500 км). Следовательно, области, находящиеся под контролем зональной шкалы по планктонным фораминиферам и за ее пределами, в миоценовое время по протяженности (по долготе) были примерно равны, измеряясь величиной порядка 10000 км. Достаточно очевидно, что сейчас мы можем говорить лишь о субглобальной стратиграфической шкале миоцена. Разработка собственно глобальной шкалы миоцена (и всего кайнозоя) потребует создания унифицированных зональных шкал по микроорганизмам с кремневым скелетом (радиолярии, диатомеи) и органикостенным скелетом (диноцисты) для миоценовых высокоширотных отложений Северного и Южного полушарий, применения одинаковой методики при установлении зональных единиц и надежной корреляции с зонами по известковому планктону в тепловодной области Земли. Конечный результат подобного исследования является приоритетной научной разработкой в миоценовой (и вообще кайнозойской) стратиграфии XXI века.

Мобилистская тектоническая концепция, в формировании которой столь значительная роль принадлежит океанической стратиграфии, в последнюю четверть XX века коренным образом изменила представления о геоисторическом развитии Земли. Странным образом океаническая стратиграфия не оказала подобного влияния на совершенствование стратиграфической шкалы кайнозоя. По-прежнему доминируют взгляды, базирующиеся на узкорегionalном материале, восходящем уже не к прошлому, а позапрошлому столетию. Мы должны с уважением относиться к концепциям наших предшественников, в этом историческая связь времен. Но почему же игнорируется колоссальный свод новых стратиграфических данных?

В желании сохранить старые концепции четко прослеживаются околонучные националистические, корпоративные и личные устремления, которые в литературе не принято обсуждать. С ними связана “модернизация” аквитанского и бурдигальского ярусов Франции, акцент на стратотипы нескольких миоценовых ярусов Италии, перенос границы нижнего и среднего миоцена в подошву зоны *Praeorbulina glomerata* с целью сохранить единицу

ланггийского яруса и др. Решение подобных вопросов миоценовой стратиграфии путем голосования в узком кругу специалистов вряд ли можно признать целесообразным.

Мы несколько не обольщаемся, что в самом ближайшем будущем в основе стратиграфии миоцена (и всего кайнозоя) будут находиться материалы глубоководного бурения, планктонные микроорганизмы, ортостратиграфическая группа планктонных фораминифер, а европейские геологи согласятся с переносом стратотипов миоцена из Средиземноморья в Карибский бассейн. Консерватизм и доминирование взглядов некоторых кругов ученых достаточно очевидны. Но “фигура умолчания” долгое время существовать не может. Что же будет противопоставлено гигантскому субглобальному фактическому материалу по стратиграфии миоцена, изложенному в томах Проекта глубоководного бурения и Программы океанского бурения?

На первый взгляд это кажется парадоксальным, но методические подходы к современному обоснованию региоярусов миоцена Восточного Паратетиса и предлагаемой нами стратиграфической шкалы миоцена океанических бассейнов идентичны.

При обосновании региоярусов миоцена Восточного Паратетиса принцип приоритета имеет второстепенное значение. Главное внимание уделяется всему комплексу современных знаний, полученных для миоценовых отложений от Крыма до Закаспия. Выбираются новые стратотипы региоярусов (гипостратотипы). Они фиксируют стратиграфический объем региояруса, но дают лишь частичную характеристику (в силу фациальных особенностей осадков) палеонтологического содержания данного региояруса. При этом старые названия горизонтов (региоярусов) сохраняются (в новом объеме). Отдельные возникающие разногласия вполне объяснимы и могут разрешаться договорным путем, как в случае с фоладовыми (картвельскими) слоями. Принимая во внимание крайнюю обедненность фораминифер, их следовало бы поместить в караганский региоярус. Однако появление новых элементов фауны (“варненская фаза”) позволяет и альтернативное решение, т.е. отнесение картвельских слоев к конкскому региоярусу. Региональная стратиграфическая шкала миоцена Восточного Паратетиса (в современном понимании) надежно обоснована и мы следуем ей в нашей монографии.

Аналогично, при обосновании стратиграфической шкалы миоцена открытых морских и океани-

ческих бассейнов мы старались избежать “прокрустова ложа” 100–150-летней давности, а использовали современный колоссальный фактический материал по миоцену океанов и окружающей суши. Уровни принципиальных изменений планктонных фораминифер определяли объемы субглобальных ярусных категорий при сохранении традиционных старых названий и установлении возможных неостратотипов. К сожалению, директивные постановления международных стратиграфических органов следуют в ином направлении.

Нерешенными до конца остаются и некоторые палеогеографические проблемы, что в значительной мере объясняется противоречивой интерпретацией возраста региональных единиц миоцена Восточного Паратетиса и их корреляции с миоценом в той или иной степени открытых полносолевых морских бассейнов. Это в первую очередь касается проливов, соединявших Восточный Паратетис в разные периоды его развития со смежными бассейнами. Само существование связей Восточного Паратетиса с открытым бассейном на определенных этапах его эволюции не ставится под сомнение, так как это хорошо документировано изменениями в составе различных групп фауны, т.е. появлением в их ассоциациях нормально-морских представителей. Вместе с тем масштабы этих связей и географическое положение проливов, через которые осуществлялась миграция, а также точное время их открытия и закрытия до сих пор остаются во многом дискуссионными.

Начиная с конца раннего миоцена и до конца среднего миоцена Восточный Паратетис испытал, согласно многочисленным литологическим и палеонтологическим исследованиям, три крупные трансгрессии: тарханскую, чокракскую и конкскую (сартаганскую). Имеющиеся палеореконструкции (Гончарова, 1991; Гончарова, Щерба, 1997; Ильина, 2000; Rögl, 1998; Studencka et al., 1998) показывают, что во время этих трансгрессий Восточный Паратетис в целом сохранял свои размеры и конфигурацию, хотя масштабы этих трансгрессий были, вероятно, разными. Это объясняется тем, что трансгрессии, связанные с подъемом уровня океана, происходили на фоне тектонических движений, которые меняли морфологию дна бассейна и его контуры.

Очевидно, наиболее устойчивыми связями с открытыми бассейнами Восточный Паратетис обладал в тарханское и конкское время, о чем в разные годы писали многие авторы (Жижченко, 1937,

1940; Крашенинников, 1959; Невеская и др., 1984а, б, 1986а, б; Музылев, Головина, 1987; Гончарова, 1989; Ильина, 1993, 1995, 2000; Rögl, 1998; Studencka et al., 1998). Однако, анализируя состав различных групп ископаемых организмов этого времени, главным образом моллюсков и фораминифер, и интерпретируя их экологические и биогеографические особенности, различные авторы приходят к несколько противоречивым выводам относительно путей миграции этих организмов в периоды существования связей Восточного Паратетиса с полносолеными бассейнами.

По мнению большинства исследователей, связи Восточного Паратетиса с Западным Паратетисом, Средиземноморьем и открытым океаном даже в периоды максимальных трансгрессий (тархан, конка) оставались довольно ограниченными, осуществляясь через узкие проливы. В тарханское время, когда Восточный Паратетис заселялся многочисленными полигалинными иммигрантами (моллюски, фораминиферы, наннопланктон и др.), связь с открытым бассейном могла осуществляться на западе через Западный Паратетис и далее через так называемый Транстетический, или Периадриатический (Словенский), коридор между Динаридами и Альпами (Studencka et al., 1998) со Средиземноморьем, а на юго-востоке через Среднеараксинский и Загросский проливы (Гончарова, 1989; Гончарова, Щерба, 1997; Ильина, 1995, 2000) с Индийским океаном. По мнению упомянутых исследователей, указанные проливы на западе и юго-востоке Восточного Паратетиса функционировали после некоторого перерыва (чокрак и караган) также и в конкское время. Связь этого бассейна с Западным Паратетисом могла происходить через Предобруджский пролив (Дідковський, Носовський, 1975; Барг, Иванова, 2000; Ильина, 2000), но была, вероятно, значительно слабее, чем в тархане (Гончарова, Щерба, 1997). Среднеараксинский и Загросский проливы предположительно продолжали существовать, однако Восточный Паратетис имел водообмен только с Восточно-Средиземноморским бассейном, который к тому времени уже потерял связь с Индийским океаном (Гончарова, Щерба, 1997).

Иного взгляда на проблему палеогеографической обстановки тарханского и конкского времени придерживается Ф. Регль (Rögl, 1998). По мнению

этого автора, в тарханское время Восточный Паратетис имел обширные связи с Западным Паратетисом и далее с Западным Средиземноморьем, а также исключительно широкий водообмен с Восточным Средиземноморьем через Северную Турцию и Эгейский бассейн и с Индийским океаном через пролив, приблизительно совпадавший со Среднеараксинским, но гораздо шире, и далее через Евфратский морской бассейн. Еще более разительные отличия намечены им для конкского времени. Согласно реконструкции Ф. Регля, Восточный Паратетис в это время сохранял не менее широкие связи с Западным Паратетисом, но последний был отрезан Альпийской горной системой от Западного Средиземноморья. С Восточным Средиземноморьем связь также была утеряна, но продолжал функционировать широкий пролив в юго-восточной части Восточного Паратетиса, который соединял его с Индийским океаном.

Как видно из приведенных выше материалов, многие проблемы эволюции биоты, палеоэкологии, биостратиграфии и палеогеографии Паратетиса в миоценовое время еще далеки от своего окончательного решения. К сожалению, некоторые регионы, важные для реконструкции палеогеографических связей Паратетиса с другими бассейнами, такие, как, например, Турция, Ближний Восток (Ирак) и Центрально-Иранский бассейн, слабо изучены и практически недоступны для непосредственного изучения соответствующих отложений.

В последующих главах мы приведем микропалеонтологическую характеристику (фораминиферы, наннопланктон) тарханских и конкских отложений Восточного Паратетиса. Основываясь на этом фактическом материале, мы постараемся: 1) определить стратиграфическое положение тарханского и конкского горизонтов в рамках общей (океанической) шкалы миоцена; 2) наметить возможные палеогеографические связи Восточного Паратетиса в тарханское и конкское время с Западным Паратетисом (Предкарпатье) и Восточным Средиземноморьем (собственно Средиземноморский и Месопотамский бассейны). Нашей задачей является также строгая дифференциация данных, доказанных фактическим материалом, и гипотетических воззрений – возможных, но не имеющих достаточного документального обоснования.

Глава 2

МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЯ И БИОСТРАТИГРАФИЯ ТАРХАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОГО ПАРАТЕТИСА

Отложения тарханского горизонта (региоруса) нижнего–среднего миоцена широко развиты в пределах всего Восточного Паратетиса – Северное Причерноморье, Крымско-Кавказская область, включая Закавказье (Западная и Восточная Грузия) и Устюрт. Повсеместно они характеризуются довольно разнообразной макро- и микрофауной, что позволяет довольно легко отличать их от подстилающих майкопских (коцахурских) и перекрывающих чокракских отложений (табл. 5).

2.1. Крым

На Крымском полуострове отложения тарханского региоруса распространены в пределах Равнинного Крыма. Наиболее полные их разрезы характерны для Альминской впадины и Акманайского перешейка (Барг, Иванова, 1997, 2000) (рис. 11).

Эти структуры испытали в конце миоцена максимальное прогибание (Чекунов и др., 1976). Кроме того, фрагменты тарханских отложений с надежной палеонтологической характеристикой известны также в районе мыса Фиолент (Стратиграфия СССР..., 1940), в Присивашье (Пищикова, 1992) и на континентальном склоне Черного моря к юго-востоку от Алушты (Маслун и др., 1989). Тарханский горизонт Равнинного Крыма включает три стратиграфические единицы (снизу вверх): камышлакские, собственно тарханские (s. str.) и юраковские слои.

В Альминской впадине установлены отложения только двух верхних подразделений (рис. 12). Они вскрыты здесь двумя скважинами: 6-ск в районе с. Прудового и 7-ск вблизи с. Кольчугина (Иванова и др., 1998). В этих разрезах собственно тар-

ханские (s. str.) отложения, залегающие на темных майкопских глинах с остатками кремнистых микроорганизмов, представлены зеленовато-серыми глинами мощностью 4.5 м. По данным И.М. Барга и Т.А. Ивановой (2000), осадки тарханских слоев содержат разнообразные ископаемые остатки: моллюски, морские ежи, губки, харовые водоросли, остракоды, фораминиферы, наннопланктон. Планктонные фораминиферы включают *Globigerina aff. tarchanensis* Subb. et Chutz., *G. bradyi* Wiesner, *Globoquadrina aff. larmeui* Akers, *Paragloborotalia mayeri* (Cushm. et Ell.), *Globigerinoides bisphaericus* Todd. Среди многочисленных бентосных видов фораминифер преобладают *Paradentalina uniserialis* (Suzin), *Nodosaria ex gr. soluta* Reuss, *Siphonina aff. reticulata* (Cz.), *Nonion punctatus* (d'Orb.), *Protelphidium martkobi* (Bogd.), *Ammonia simplex* (d'Orb.), *A. mjatliukae* (Putrja), *Bolivina miocenica* Масф. Осадки тарханских слоев характеризуются разнообразным наннопланктоном, который включает многочисленные *Cyclococcolithus neogammation* (Braml. et Wilc.), *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Calcidiscus macintyreii* (Bukry et Braml.), *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.) и единичные *Calcidiscus leptoporus* (Murray et Black), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Helicosphaera ampliapertura* Braml. et Wilc., *H. euphratis* Haq, *H. carteri* (Wall.), *Discoaster deflandrei* Braml. et Ried., *D. druggii* Braml. et Wilc., *D. variabilis* Martini et Braml., *D. adamanteus* Braml. et Wilc., *D. obtusus* Gart., *D. aster* Braml. et Ried., *D. trinidadensis* Hay, *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Sph. moriformis* Str., *Sph. belemnos* Braml. et Wilc. и *Thoracosphaera heimi* (Lohm.). Такой состав наннопланктона позволяет Е.М. Богданович (1998) коррелировать эти осадки с зоной *Helicosphaera ampliapertura* (NN4).

Таблица 5. Распространение фораминифер в изученных разрезах тарханских отложений Восточного Паратетиса

Регион, разрез	Слои		
	камышлацкие (кувинские)	тарханские (s. str.) (терские)	юраковские (аргунские)
Крым			
1. Равнинный Крым (Альминская впадина)	н	++	+++
2. Акманайский перешеек	++	+++	+++
3. Керченский п-ов (Малый Камышлак)	++	++	++
Азовское море		+++	
Северное Предкавказье			
1. р. Белая	+++	++	+
2. р. Большой Зеленчук	+++	++	+
3. р. Кубань (балка Яман- Джалга)	+++	++	++
4. р. Уруп	+	++	++
5. Рубас-чай		+++	
Закавказье			
<i>Восточная Грузия</i>			
1. сел. Уплисцихе		++	
2. сел. Тинисхиди		++	
3. сел. Норйо		++	
4. сел. Патардзеули		++	
5. сел. Архашен-су		++	
<i>Западная Грузия</i>			
1. Северный борт Мегрельской впадины		+	
2. Южный борт Мегрельской впадины		+++	
3. Лечхумская впадина		++	
4. р. Апанта		++	
5. р. Лашура		+++	
6. реки Аджамури, Ачхета, Чархула		+++	

Встречаемость фораминифер: + – единично, ++ – редко, +++ – обычно, н – отложения отсутствуют.

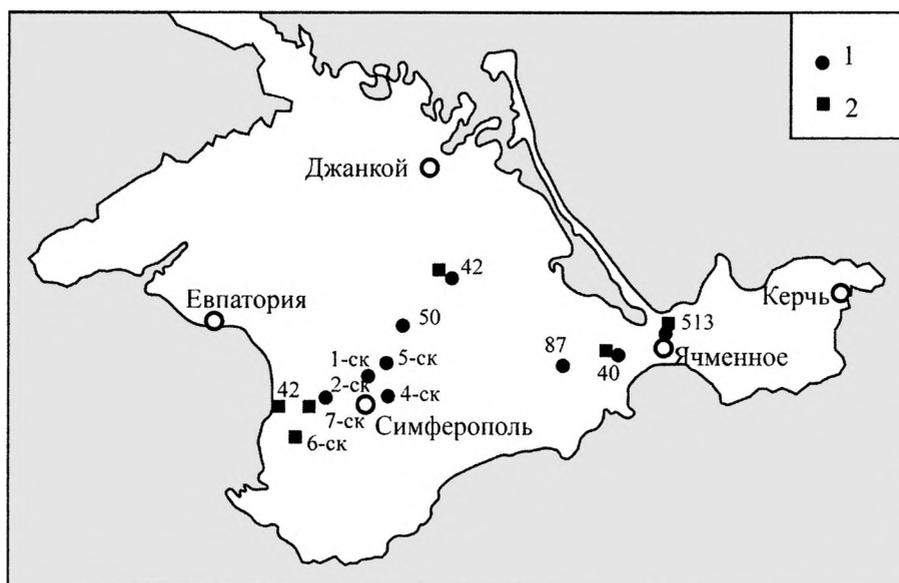


Рис. 11. Разрезы конкского (1) и тарханского (2) регионаурсов в Альминской впадине, на Симферопольском своде и на Акманайском перешейке (скважины) и их положение на территории Равнинного Крыма, по (Богданович, 1998; Барг, Иванова, 2000)

Fig. 11. Location of Tarkhanian (sold squares) and Konkian (solid circles) in the Alma depression, Simferopol arch, and Akmanai Isthmus and their location in the Crimean Peninsula (Богданович, 1998; Барг, Иванова, 2000)

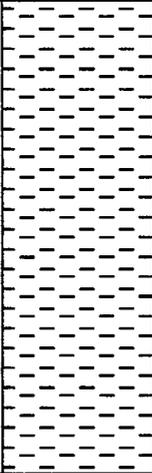
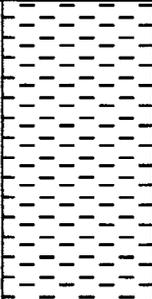
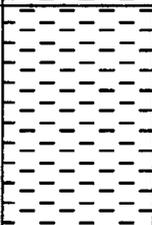
Регион	Слои	Литология	Мощность, м	Литологическая и микропалеонтологическая характеристика пород
Тарханский	Юраковские		6.0	Зеленовато-серые и светло-серые известковистые глины с разнообразными органическими остатками. Многочисленные планктонные (7 видов) и бентосные (более 20 видов) фораминиферы. Наннопланктон зоны <i>Helicosphaera ampliapertura</i> (N4)
	Тарханские s. str.		4.5	Зеленовато-серые глины с разнообразными макро- и микроорганическими остатками. Многочисленные планктонные (5 видов) и бентосные (около 10 видов) фораминиферы. Наннопланктон зоны <i>Helicosphaera ampliapertura</i> (N4)
Сакараульский-коцахурский				Темно-серые до черных майкопские глины с остатками кремнистых микроорганизмов

Рис. 12. Строение разреза тарханских отложений в Альминской впадине Крыма, по (Барг, Иванова, 2000)

Fig. 12. Lithological and paleontological characteristics of the Tarkhanian section in the Alma depression of the Crimea (Барг, Иванова, 2000)

Юраковские слои в Альминской впадине сложены зеленовато-серыми и светло-зелеными глинами с разнообразными органическими остатками, включая раковины птеропод *Spiratella andrussovi tschokrakensis* (Zhizh.), остракод, планктонных и бентосных фораминифер, трубки червей, спикулы губок, мшанки, зубы рыб, харовые водоросли. Комплекс планктонных фораминифер состоит из *Globigerina aff. bollii* Cita et Premoli Silva, *G. bulloides* d'Orb., *G. praebulloides* Blow, *Globige-*

rinoides trilobus (Reuss), *G. bisphaericus* Todd, *Globoquadrina dehiscens* (Chapm., Parr et Coll.) и *Paragloboquadrina mayeri* (Cushman et Ell.). Среди бентосных фораминифер определены *Paradentalina uniserialis* (Suzin), *Caudina aff. caudata* (Suzin), *Guttulina austriaca* d'Orb., *Robulus inornatus* (d'Orb.), *Nodosaria ex gr. soluta* Reuss, *Dentalina elegans* d'Orb., *Spiroloculina* sp., *Siphonina aff. reticulata* (Cz.), *Glabratella aff. imperatoria* (d'Orb.), *Asterigerina risilla* Jarz., *Heterolepa dutemplei* (d'Orb.),

Cibicides ungerianus (d'Orb.), *Nonion punctatus* (d'Orb.), *Nonionella pulchella* O. Djan., *Protelphidium martkobi* (Bogd.), *Ammonia simplex* (d'Orb.), *A. mjatliukae* (Putrja), *Bolivina miocenica* Macf., *B. floridana* Cushm., *B. tarchanensis* Subb. et Chutz., *Cassidulina tarchanensis* Chutz., *C. subglobosa* Brady (Иванова и др., 1998; Барг, Иванова, 2000). Наннопланктон по составу близок таковому из собственно тарханских слоев и характерен для зоны *Helicosphaera ampliaperata* (NN4) (Богданович, 1998). Наиболее интересным фактом является совместное присутствие *Helicosphaera ampliaperata* Braml. et Wilc. и *Discoaster exilis* Martini et Braml. в юраковских слоях. Первое появление *Discoaster exilis* Martini et Braml. рядом авторов предлагалось в качестве дополнительного маркера при определении кровли зоны *Helicosphaera ampliaperata* (NN 4) в случае отсутствия индекс-вида. В верхней части юраковских слоев глины становятся голубоватыми и содержат резко обедненные бентосные фораминиферы, состоящие из *Ammonia simplex* (d'Orb.), *A. mjatliukae* (Putrja) и *Protelphidium martkobi* (Bogd.). Мощность слоев колеблется от 0.6 до 5.0 м.

В районе Акманайского перешейка полный разрез тарханского региояруса общей мощностью около 26 м был вскрыт скв. 513 вблизи с. Ячменного (см. рис. 11). Тархан сложен довольно монотонными зеленовато-серыми алевролитистыми глинами, в которых выделены камышлакские, собственно тарханские и юраковские слои (рис. 13). По этой причине он был предложен в качестве опорного для восточных районов Равнинного Крыма.

Камышлакские слои мощностью около 8.5–9.0 м характеризуются обедненными бентосными фораминиферами: *Quinqueloculina* ex gr. *badenensis* d'Orb., *Sigmoilinita* cf. *tschokrakensis* (Gerke), *Glabratella* ex gr. *tarchanensis* (O. Djan.), *Florilus boueanus* (d'Orb.) и *Ammonia pseudobeccarii* (Putrja). Присутствуют также остатки мшанок, остракоды, птероподы.

Собственно тарханские слои содержат намного более разнообразную макро- (моллюски, мшанки, трубки червей, губки, морские ежи) и микрофауну, а также наннопланктон. Ассоциация планктонных фораминифер включает *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., *G. bollii* Cita et Premoli Silva, *G. cf. falconensis* Blow, *G. praebulloides* Blow и *Paragloborotalia mayeri* (Cushm. et Ell.). Среди бентосных фораминифер присутствуют *Quinqueloculina akneriana* rotunda (Gerke), *Sigmoilinita tschokrakensis*

(Gerke), *Spiroloculina* sp., *Globulina* cf. *gibba* d'Orb., *Nodosaria* sp., *Glabratella tarchanensis* (O. Djan.), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Ammonia mjatliukae* (Putrja), *A. pseudobeccarii* (Putrja), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *B. floridana* Cushm., *B. ex gr. miocenica* Macf. Наннопланктон существенно обеднен и состоит лишь из *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cyclicoccolithus floridanus* (Roth et Hay), встречающихся в единичных экземплярах. Мощность тарханских слоев s. str. 8.5 м.

В юраковских слоях происходит дальнейшее обеднение планктона, который представлен одним видом фораминифер (*Globigerina* cf. *falconensis* Blow) и тремя видами наннофоссилий – *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Calcidiscus leptoporus* (Murray et Black), *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), встречающихся в осадках в единичных экземплярах. В отличие от планктонных форм бентосные фораминиферы в целом сохранили свое относительно высокое разнообразие: *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Sigmoilinita tschokrakensis* (Gerke), *S. haidingerii* (d'Orb.), *Spiroloculina bicarinata* O. Djan., *Globulina gibba* d'Orb., *Guttulina austriaca* d'Orb., *G. lactea* (W. et. J.), *Caudina caudata* (Suzin), *Glabratella tarchanensis* (O. Djan.), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Ammonia mjatliukae* (Putrja), *A. pseudobeccarii* (Putrja), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *B. floridana* Cushm. Осадки юраковских слоев содержат также остатки макрофауны (моллюски, мшанки, трубки червей, отоциты рыб). Мощность 8.5 м.

Далее на восток отложения тарханского региояруса выходят на дневную поверхность на восточном окончании Керченского полуострова на побережье Азовского моря, где это стратиграфическое подразделение было впервые выделено Н.И. Андрусовым в 1885 г. и находится его стратотипический разрез в районе Тарханского мыса. Здесь же, в районе Малого Камышлака выбран и гипостратотип тарханского региояруса, поскольку стратотипический разрез впоследствии был закрыт оползнями (Neogene stratigraphy..., 1996).

Как и в пределах Равнинного Крыма, тарханский региоярус в разрезе Малый Камышлак включает три подразделения. Они носят названия, принятые для разновозрастных стратиграфических единиц Северного Предкавказья: кувинские, терские и аргунские слои, которые соответствуют камышлакским, собственно тарханским (s. str.) и юраковским слоям Равнинного Крыма.

Регион	Слой	Литоология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Тарханский	Юраковские		8.5	Зеленовато-серые известковистые глины с примесью алевроитового материала и остатками макрофауны. Планктонные (1 вид) и бентосные (около 15 видов) фораминиферы
	Тарханские s. str.		8.5	Зеленовато-серые известковистые глины с примесью алевроитового материала и остатками разнообразных макро- и микроорганизмов. Планктонные (5 видов) и бентосные (более 10 видов) фораминиферы родов <i>Globigerina</i> , <i>Turborotalia</i> , <i>Quinqueloculina</i> , <i>Sigmoilinita</i> , <i>Spiroloculina</i> , <i>Glabratella</i> , <i>Ammonia</i> , <i>Bolivina</i> . Обедненный наннопланктон
	Камышлакские		9.0	Зеленовато-серые известковистые алевроитистые глины с остатками мшанок, остракод и птеропод. Редкие фораминиферы включают виды родов <i>Quinqueloculina</i> , <i>Sigmoilinita</i> , <i>Glabratella</i> , <i>Florilus</i> , <i>Ammonia</i>
Майкоп				Темно-серые до черных бескарбонатные глины, лишенные органических остатков

Рис. 13. Строение разреза тарханских отложений на Акманайском перешейке Крыма, по (Барг, Иванова, 2000)

Fig. 13. Lithological and paleontological characteristics of the Tarkhanian section in the Akmanai Isthmus of the Crimea (Барг, Иванова, 2000)

Детальное литологическое и палеонтологическое описание Малокамышлацкого разреза приводится в работах И.А. Гончаровой (Гончарова, 1989; Neogene stratigraphy..., 1996). По всему разрезу с разной степенью частоты и обилия встречаются различные макро- (моллюски, мшанки, зубы акул, кости рыб) и микрофаунистические (фораминиферы, остракоды) остатки. Состав наннопланктона приведен в статье М.Ф.Носовского и Е.М.Богда-

нович (1984) и Н.Г. Музылева, Л.А. Головиной (1987). Нами в 45 образцах из этого разреза, отобранных И.А. Гончаровой, были дополнительно изучены фораминиферы и наннопланктон, что расширило его палеонтологическую характеристику.

В основании разреза выходят темные коричневатые-серые бескарбонатные майкопские глины с включениями гипса и примазками ярозита. Выше согласно залегают (рис. 14):

Региорус	Слои	Пачка	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Цокракский					Чередование грубозернистых песков, глин, алевроитов и мергеля
Тарханский	Юраковские	13		2.5	Темно-серые глины с ярозитом
		11,12		4.5	Темные до светло-серых глины с прослоями мергеля
		10		15	Переслаивание темно- и желтовато-серых глин и алевроитов. Фауна моллюсков и фораминифер
		9		8.8	Переслаивание темно-серых алевролитистых глин и алевроитов с включениями сидеритовых конкреций. Фауна моллюсков и бентосных фораминифер
		8		0.7	Темно-серые глины с моллюсками и бентосными фораминиферами
		7		25	Темно-серые глины с ярозитом. Фауна моллюсков и планктонных и бентосных фораминифер (<i>Globigerina tarchanensis</i> , <i>G. cognata</i> , <i>Quinqueloculina akneriana</i> , <i>Florilus boueanus</i> , <i>Bolivina tarchanensis</i>)
		5		8.2	Серые листоватые глины с моллюсками. Фораминиферы: <i>Globigerina tarchanensis</i> , <i>G. cognata</i> , <i>Quinqueloculina akneriana</i> , <i>Florilus boueanus</i> , <i>Bolivina tarchanensis</i>
		5		12.3	Светлые голубовато-серые глины с редкими моллюсками. Планктонные (4 вида) и бентосные фораминиферы
		4		8.2	Желтовато-серые неслоистые глины с ярозитом. Фораминиферы: <i>Globigerina tarchanensis</i> , <i>G. praebulloides</i> , <i>Globorotalia continuosa</i> , <i>Planorotalia minutissima</i> , <i>Quinqueloculina akneriana</i> , <i>Florilus boueanus</i> , <i>Sigmoilinita aff. tschokrakensis</i> , <i>Bolivina tarchanensis</i>
		3		20.5	Светло-серый мергель с разнообразной макро- и микрофауной: моллюски, глубоководные рыбы, насекомые, остракоды, бентосные фораминиферы
	*			0.2	Голубовато-серый глинистый доломит
	**	1		4	Шоколадные глины с планктонными (5 видов) и бентосными фораминиферами
Майкоп					Шоколадные глины с ярозитом и гипсом, лишенные органических остатков

*Тарханские s. str.; **Кувинские (камышлацкие)

Рис. 14. Строение гипостратотипа тарханского региоруса на северо-востоке Керченского полуострова (Neogene stratigraphy..., 1996)

Fig. 14. Lithological and paleontological characteristics of the Tarkhanian hypostratotype section in the northeastern Kerch Peninsula (Neogene stratigraphy..., 1996)

1. Кувинские (=камышшакские) слои, представленные шоколадно-коричневыми бескарбонатными сланцеватыми глинами, которые по облику напоминают майкопские глины, но содержат довольно разнообразную ассоциацию фораминифер. Последние включают бентосные (*Saccamina zuramakensis* Bogd., *S. ovalis* (Subb.), *Hyperammina* sp., *Discorbis* sp., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Ammonia pseudobeccarii* (Putrja), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz.) и планктонные (*Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., *G. praebulloides* Blow, *Globigerinoides* aff. *bisphaericus* Todd, *Paragloborotalia* aff. *mayeri* (Cushman et Ell.) формы. Присутствуют также кокколитофориды: *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Coccolithus* ex gr. *pelagicus* (Wall.), *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Helicopontosphaera kamptneri* Hay et Mohl. и др. (Стратиграфия СССР..., 1986а, б). Здесь же встречаются зубы акул, раковины птеропод, остатки диатомей (Neogene stratigraphy..., 1996). По данным Н.Г.Музылева и Л.А.Головиной (1987), камышшакские слои в неостратотипе тарханского региона не содержат наннофлоры. Мощность 4 м.

2. Маломощные (0.2 м) терские (=тарханские s. str.) слои, сложенные темно- и голубовато-серым мергелем с обильными раковинами двустворчатых моллюсков, планктонными (*Globigerina praebulloides* Blow, *G. tarchanensis* Subb. et Chutz., *Globorotalia continua* Blow, *G. minutissima* Bolli) и бентосными (*Globulina gibba* d'Orb., *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *Caucasina buliminoides* Bogd.) фораминиферами, остракодами и мшанками. По данным М.Ф. Носовского и Е.М.Богданович (1984) наннопланктон содержит комплекс зоны *Helicosphaera ampliaperata* (NN 4), включающий *Helicosphaera* (*Helicopontosphaera*) *ampliaperata* Braml. et Wilc., *H. kamptneri* Hay et Mohl., *Calcidiscus leptoporus* (Murrey et Black), *Cyclococcolithus neogammation* Braml. et Wilc., *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *C. eopelagicus* (Braml. et Ried.), *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Sph. moriformis* Str., *Rhabdosphaera pannonica* Baldi-Beke, *Rh. sicca* (Str.), *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Perfocalcinella fusiformis* Bona, *Discoaster exilis* Martini et Braml., *D. sp.*, *Thoracosphaera* sp., *Triquetrorhabdulus* sp. (Стратиграфия СССР..., 1986а, б; Носовский, Богданович, 1984). По данным Н.Г.Музылева и Л.А.Головиной (1987), в тарханских слоях присутствие *Helicosphaera ampliaperata* Braml. et Wilc. не установлено.

Выше следуют аргунские (=юраковские) слои, которые отличаются литологическим разнообразием и большой мощностью (слои 3–8):

3. Светло-серые слоистые известковистые глины с редкими двустворками и относительно разнообразными бентосными фораминиферами – *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. tschokrakensis* (Gerke), *S. mediterraneensis* (Bogd.), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz. Осадки содержат также фрагменты рыб, среди которых, по заключению Е.К. Сычевской (Neogene stratigraphy..., 1996), преобладают глубоководные виды.

4. Желтовато-серые массивные алевритовые глины с ярозитовыми примазками. Осадки практически лишены моллюсков. Фораминиферы включают бентосные (*Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Sigmoilinita* aff. *tschokrakensis* (Gerke), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz.) и планктонные (*Globigerina praebulloides* Blow, *G. tarchanensis* Subb. et Chutz., *Globorotalia continua* Blow, *Planorotalia minutissima* Bolli) виды. Встречаются также раковины остракод. Мощность 8.2 м.

5. Светлые голубовато-серые глины с темными прослоями глин, вероятно, обогащенных органикой и содержащих аналогичный комплекс планктонных и бентосных фораминифер и редкие раковины двустворчатых моллюсков. Мощность 12.3 м.

6. Серые листоватые глины с редкими двустворчатыми моллюсками и фораминиферами. Последние состоят из планктонных (*Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., *G. cognata* Pishv.) и бентосных (*Sigmoilinita* aff. *tschokrakensis* (Gerke), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Quinqueloculina akneriana* d'Orb.) форм. Присутствуют также редкие остракоды. В верхней части пачки глины становятся темно-серыми с ярозитовыми примазками. Мощность 33.2 м.

7. Пачка переслаивающихся темно-серых и желтовато-серых глин, алевритовых глин и алевритов, в средней части включающая три прослоя сидеритовых конкреций. Обычны раковины двустворок. Фораминиферы представлены бентосными *Quinqueloculina boueana* d'Orb., *Sigmoilinita tschokrakensis* (Gerke), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz. Осадки содержат раковины остракод, количество и разнообразие которых заметно возрастает в верхней части пачки. Мощность 24.5 м.

8. Темно- и светло-серые, иногда алевроитовые глины с двумя мергелистыми прослоями в средней части пачки и многочисленными маломощными (до 0.3 м) прослоями ярозитовых и тонкозернистых песков. Осадки лишены каких-либо органических остатков. Мощность 6 м.

По данным Н.Г.Музылева и Л.А.Головиной (1987), наиболее разнообразный наннопланктон присутствует в тарханском мергеле и в основании (около 3 м) перекрывающих его спириалисовых глин: *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Discoaster exilis* Martini et Braml. (единственная находка в основании спириалисовых глин), *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Sph. moriformis* Str., *Reticulofenestra pseudumbilica* (Gart.), *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Pontosphaera multipora* (Kampt.), *Cyclococcolithus neogammation* (Braml. et Wilc.), *Perfocalcinella fusiformis* Bona, *Thoracosphaera* sp., *Triquetrorhabdulus* sp. Выше происходит быстрое обеднение наннопланктона.

Осадки из верхней части аргунских (юраковских) слоев содержат наннопланктон, который состоит из *Cyclococcolithus leptoporus* (Murrey et Black.), *C. neogammation* Braml. et Wilc., *Sphenolithus moriformis* Str., *Coccolithus ex gr. pelagicus* (Wall.) и др. Е.М. Богданович (Носовский, Богданович, 1984) обнаружила в основании спириалисовых глин (юраковские слои) также вид *Helicosphaera ampliaperata* Braml. et Wilc. Эта ассоциация позволяет коррелировать вмещающие осадки с зоной *Helicosphaera ampliaperata* (NN4). Уже в метре выше подошвы спириалисовых глин наннопланктон резко меняется. Исчезает вид *Helicosphaera ampliaperata* Braml. et Wilc., обедняется количественный состав и появляется масса переотложенных кокколитов. Комплекс наннофлоры этой части разреза принадлежит зоне *Sphenolithus heteromorphus* (NN 5). Таким образом, камышлакские и тарханские слои М. Ф. Носовский и Е. Богданович (1984) относят к зоне *Helicosphaera ampliaperata* (NN4), а юраковские слои – к зоне *Sphenolithus heteromorphus* (NN5) и коррелируют их с карпатием Западного Паратетиса и нижним лангием Средиземноморья.

Мощность аргунских (юраковских) слоев составляет 104.7 м.

Общая мощность тарханских отложений в Малокамышлакском разрезе около 110 м. Выше с размывом залегают отложения чокракского региона.

Позднее изучение наннопланктона в стратотипическом районе развития тарханских отложений проводилось А.С. Андреевой-Григорович и Н.А. Савицкой по разрезам Малый Камышлак, Скеля и скважине Сокол-60 (Andreyeva-Grigovich, Savytskaya, 2000).

В стратотипическом разрезе у мыса Тархан первые находки наннопланктона установлены в самой кровле камышлакских слоев – в тонком (5 см) прослое серых карбонатных глин. Здесь обнаружены редкие *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Helicosphaera cf. carteri* (Wall.), *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Rhabdosphaera sicca* (Str.).

В вышележащем мергеле (тархан s. str.) присутствуют *Coccolithus pelagicus* (Wall.) (acme), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *H. waltrans* Theodoridis, *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Sphenolithus heteromorphus* Defl. (acme), *Sph. cf. abies* Defl., *Rhabdosphaera sicca* (Str.) (acme), *Pontosphaera discopora* Schiller, *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay).

В перекрывающих мергель темно-серых глинах с остатками птеропод подобная ассоциация продолжает существовать в самой подошве юраковских слоев (1 м), а выше присутствует обедненный комплекс с *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Sph. cf. abies* Defl., *Perfocalcinella fusiformis* Bona. По мнению авторов, наиболее богатые и представительные комплексы наннофлоры в тарханском мергеле и юраковских слоях коррелируются с зоной *Sphenolithus heteromorphus* (NN 5).

В разрезе Малый Камышлак (неостратотип тархана) А.С. Андреевой-Григорович и Н.А. Савицкой в камышлакских слоях установлены *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Sphenolithus moriformis* Str., *Coronocyclus nitescens* (Kampt.). В тарханском мергеле обнаружена более богатая наннофлора, чем в разрезе у мыса Тархан. Помимо перечисленных видов здесь встречаются *Helicosphaera cf. mediterranea* Müller, *H. granulata* (Bukry et Percival), *Calcidiscus leptoporus* (Murray et Black), *C. macintyreii* (Bukry et Braml.), *Reticulofenestra pseudumbilica* (Gart.), *Thoracosphaera saxea* Str.

Юраковские слои разреза Малый Камышлак (около 20 м), так же как и в разрезе у мыса Тархан,

в основании содержат обильную наннофлору, а затем наблюдается резкое сокращение видового разнообразия. Присутствуют редкие *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Calcidiscus leptoporus* (Murray et Black), *Sphenolithus heteromorphus* Defl. Возрастает число *Perfocalcinella fusiformis* Bona.

В камышлакских слоях разреза Скеля наннопланктон не обнаружен. Наннофлора из тарханского мергеля представлена *Calcidiscus leptoporus* (Murray et Black), *C. premacintyreii*, *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *H. waltrans* Theodoridis, *H. cf. walbersdorfensis* Mueller, *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Sph. moriformis* Str., *Sph. compactus* Backman, *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Thoracosphaera heimi* (Lohm.). Преобладают представители родов *Coccolithus* и *Helicosphaera*, а также вид *Sphenolithus heteromorphus* Defl. Однако ни в одном из изученных А.С. Андреевой-Григорович и Н.А. Савицкой разрезов не установлено наличие *Helicosphaera ampliaptera* Braml. et Wilc.

В базальной части юраковских слоев (приблизительно в 1.5 м от кровли мергеля) найдены *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Sphenolithus abies* Defl., *Sph. heteromorphus* Defl., *Sph. moriformis* Str., *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Rhabdosphaera sicca* (Str.) (acme), *Pontosphaera multipora* (Kampt.), *Thoracosphaera heimi* (Lohm.), *Triquetrorhabdulus rugosus* Braml. et Wilc. Выше по разрезу юраковские слои содержат бедный наннопланктон с редкими *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud) subsp. parvula Str., *Perfocalcinella fusiformis* Bona.

В разрезе скважины Сокол, пробуренной в центральной части Керченского полуострова, камышлакские слои содержат очень бедный наннопланктон. Тарханские слои характеризуются присутствием *Calcidiscus leptoporus* (Murray et Black), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *H. sp.*, *H. intermedia* Martini, *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Sph. cf. abies* Defl., *Sph. moriformis* Str., *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Pontosphaera multipora* (Kampt.), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay).

В верхней части юраковских отложений обнаружен бедный комплекс наннопланктона, представ-

ленный *Calcidiscus leptoporus* (Murray et Black), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud) subsp. parvula Str., *Rhabdosphaera sicca* (Str.).

А.С. Андреева-Григорович и Н.А. Савицкая считают, что тарханские и юраковские слои содержат наннопланктон зоны *Sphenolithus heteromorphus* (NN 5) и коррелируют тархан с ранним бадением Западного Паратетиса и лангием Средиземноморья.

Таким образом, приведенные материалы по литологии и палеонтологическому содержанию отложений тарханского региояруса в пределах Равнинного Крыма и Керченского полуострова показывают, что в конце раннего – начале среднего миоцена эти районы были заняты достаточно глубоководным морским бассейном с нормальными условиями, благоприятными для развития планктонной и бентосной макро- и микробиоты. Этот морской бассейн сформировался в результате тарханской (или томаковской) трансгрессии, одной из наиболее масштабных за весь миоценовый период. Трансгрессия происходила, по всей вероятности, с запада на восток и вначале захватила северную часть Крымского полуострова (Равнинный Крым), Акманайский перешеек и Керченский полуостров. Здесь установлены все три подразделения тарханского региояруса, включая камышлакские (кувинские) слои, согласно залегающие на майкопских (коцахурских) отложениях. В районе Альминской впадины на юго-западе Крымского полуострова морские условия установились несколько позднее, что подтверждается отсутствием здесь камышлакских слоев и несогласным наложением собственно тарханских слоев на майкопские глины. Несмотря на существование нормально-морского режима в пределах всего изученного района, гидрологические условия в разных частях бассейна, вероятно, различались. Такой вывод вытекает из анализа видового разнообразия фораминифер и наннопланктона из различных разрезов. Так, в Альминском, по всей вероятности более мелководном, бассейне (заливе) условия для развития планктонных микроорганизмов были более благоприятными по сравнению с таковыми в районе Акманайского перешейка и Керченского полуострова. Ассоциация планктонных фораминифер в этом районе состоит из 9 видов, в то время как в последних двух районах она насчитывает, соответ-

ственно, 5 видов и 2 вида. Еще большее различие наблюдается в наннопланктонных сообществах. В Альминском бассейне наннофлора включает 23 вида, практически не меняясь на протяжении всего собственно тарханского и юраковского времени.

Уникальность этого комплекса наннофлоры Альминского бассейна подчеркивается наличием 7 видов дискоастров и совместным присутствием трех видов-индексов зон: *Helicosphaera ampliaperata* Braml. et Wilc., *Sphenolithus heteromorphus* Defl. и *Sph. belemnos* Braml. et Wilc. Подобная ситуация крайне редко встречается в океанических разрезах и характеризует нижнюю границу зоны *Helicosphaera ampliaperata* (NN4), в то время как *Calcidiscus macintyreii* (Bukry et Braml.), *Reticulofenestra pseudo-umbilica* (Gart.) и единичные *Calcidiscus leptopogus* (Murray et Black), приведенные в списке видов, появляются позднее. Очевидно, комплекс наннопланктона из тарханских отложений Альминской впадины требует дальнейшего тщательного таксономического изучения.

В восточном направлении видовое разнообразие наннопланктона уменьшается до трех видов на Акманайском перешейке (Иванова и др., 1998) и до 11 видов в районе Малого Камышлака на побережье Азовского моря (Носовский, Богданович, 1984; Музылев, Головина, 1987).

Аналогичное обеднение состава при движении из Альминского бассейна на восток наблюдается также у бентосных фораминифер. По данным Ивановой и др. (1998), тарханские *s. str.* и юраковские слои Альминского бассейна содержат не менее 30 видов, на Акманайском перешейке их комплекс во всех трех подразделениях тарханского региоаруса насчитывает около 20 видов, а в Малокамышлацком разрезе наблюдается дальнейшее падением видового разнообразия. Вышеупомянутые авторы также отмечают, что в составе бентосных фораминифер Альминской впадины заметно доминируют элементы из одновозрастных отложений Западного Паратетиса, тогда как фауна фораминифер Акманайского перешейка и собственно Керченского полуострова (Малый Камышлак) содержит серию видов, характерных для тарханских отложений Северного Предкавказья и Закавказья (Грузия).

2.2. Азовское море

Азовское море занимает северную часть Индоло-Кубанского прогиба, заполненного мощным

чехлом верхнекайнозойских осадков. Миоценовые отложения были пробурены здесь несколькими поисково-разведочными скважинами. Осадки тарханского региоаруса достоверно установлены только в южной части моря в пределах Прибрежной и Сейсморазведочной площадей, расположенных, соответственно, вблизи краснодарского побережья Азовского моря и к северу от Керченского пролива. Осадки изучались главным образом по буровому шламу. Наиболее детально был изучен разрез тархана, вскрытый скв. 2 на Сейсморазведочной площади в интервале глубин 1400–1423 м (Улановская, Супрунова, 1997).

Тарханский региоарус сложен плотными зеленовато-коричневыми глинами с примесью алевролита и мелкозернистого песка, слабоизвестковистыми или бескарбонатными, по облику напоминающими майкопские. Глины тонкослоистые за счет чередований прослоев и линз, в различной степени обогащенных алевролитовым и песчаным материалом. В заметном количестве присутствует пирит, который встречается в виде тонких налетов на плоскостях напластования и мелких рассеянных комковатых или линзовидных включений. Часто пирит слагает внутренние ядра раковин различных организмов. Постоянно присутствует углефицированный растительный детрит.

Осадки содержат планктонные и бентосные фораминиферы. Среди планктонных видов определены *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., *G. brevispira* Subb., *G. pseudoedita* Subb., *G. bulloides* d'Orb., *Paragloborotalia mayeri* (Cushm. et Ell.). Бентосные виды разнообразны: *Saccamina vulgaris* Bogd., *Haplophragmoides* sp., *Textularia tarchanensis* Bogd., *T. ex gr. abbreviata* d'Orb., *Valvulina* sp., *Quinqueloculina selenae* (Karr.), *Q. ex gr. consobrina* (d'Orb.), *Q. ex gr. akneriana* d'Orb., *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *S. tenuis* (Czjzek), *S. tenuis tarchanensis* (O. Djan.), *S. haidingerii* (d'Orb.), *Nodosaria ex gr. tarchanensis* O. Djan., *Discorbis tarchanensis* O. Djan., *Ammonia beccarii* (L.), *Rotalia ex gr. stelligera* (Pishv.), *Pseudopatellinoides primus* Krash., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Nonion granosus* (d'Orb.), *Nonionella pulchella* O. Djan., *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *B. antiqua* d'Orb. и другие.

Взаимоотношение тарханского региоаруса с подстилающими майкопскими отложениями не наблюдалось. Вверх по разрезу тархан согласно перекрывается чокракскими осадками, представленными частым переслаиванием различных по-

род с преобладанием карбонатных разностей: писчий мел, мергель, известняк, глины, алевролиты и, в резко подчиненном количестве, песчаники. Эти породы практически лишены органических остатков.

Полная мощность тарханского региояруса осталась неизвестной, поскольку скважина была остановлена, не выйдя за его пределы. Известно только, что она постепенно сокращается к северу, и в пределах Геологической разведочной площади осадки тархана отсутствуют.

Таксономический состав и видовое разнообразие фораминифер Азовского моря (северная часть Индоло-Кубанского прогиба) не претерпевают существенных изменений по сравнению с крымской. Относительное содержание эндемичных видов среди бентосных фораминифер остается приблизительно на том же уровне, что и на Крымском полуострове, т.е. около одной трети. Как и в Крыму, главным компонентом фауны бентосных фораминифер здесь являются виды милиолид, лагенид и роталиид. Некоторое отличие наблюдается в морфологических особенностях раковин из тарханского горизонта Азовского моря.

Согласно описанию Т.Е. Улановской и Н.И. Супруновой (1997), известковые раковины различных организмов (двустворки, гастроподы, остракоды, фораминиферы) в изученном разрезе обычно очень мелкие, с тонкой прозрачной стенкой. Такой угнетенный облик фауны, указывающий на неблагоприятные условия обитания в придонных водах, по мнению этих авторов, “свидетельствует о значительной глубине дна тарханского бассейна (хотя и располагавшегося, судя по известковому составу большинства скелетов, выше уровня карбонатной компенсации)” (стр. 215). На наш взгляд, это, скорее всего, является результатом развития аноксической обстановки в бассейне. Об этом же свидетельствует обилие углефицированного органического вещества и пирита в осадках. Таксономический состав бентосных фораминифер, среди которых заметную роль играют мелководные виды родов *Textularia*, *Ammonia*, *Rotalia*, и *Quinqueloculina*, характерен для интервала шельфовых глубин (Boltovskoy, Wright, 1976)

Присутствие среди фораминифер ряда стеногалинных видов позволяет предполагать условия, близкие к нормально-морским для этой части тарханского бассейна. Некоторая общность состава с разновозрастными комплексами Крыма, Северного Причерноморья и Западного Паратетиса указы-

вает на наличие связи между этими бассейнами в тарханское время.

2.3. Северное Предкавказье

В Северном Предкавказье микропалеонтологические комплексы из тарханских отложений изучены в полосе, протягивающейся от Горячего Ключа на западе до Черкесска и далее в Дагестан на востоке. Наиболее полные разрезы тарханского региояруса расположены (с запада на восток) на реках Псекупс, Белая, Уруп, Большой Зеленчук и Кубань (рис. 15). Как и в районах Равнинного Крыма, Акманайского перешейка и Керченского полуострова, тарханский региоярус имеет трехчленное строение, подразделяясь (снизу вверх) на кувинские, терские (или собственно тарханские *s. str.*) и аргунские слои. Они характеризуются макро- и микрофауной, обилие и видовое разнообразие которой в разных разрезах и в каждом из этих подразделений существенно различаются.

Разрез по р. Белой

Здесь по левому берегу р. Белой в 1.5 км выше устья ручья Фюнтва вблизи станицы Абдзехской обнажены все три подразделения тарханского региояруса (рис. 16).

1. Кувинские слои, согласно залегающие на темно-шоколадных бескарбонатных и лишенных макрофауны майкопских глинах с ярозитом и пиритом, представлены маломощной пачкой (30 см) серых карбонатных глин. В верхней части майкопских глин обнаружены единичные, очень мелкие экземпляры планктонной *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. Граница майкопских и кувинских глин устанавливается по появлению в последних макрофауны, а также массовых экземпляров *G. tarchanensis* и многочисленных разнообразных бентосных фораминифер. Среди последних наиболее часты *Textularia tarchanensis* Bogd., *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *S. tschokrakensis* (Gerke), *S. tenuis* (Czjzek), *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Guttulina lactea* (W. et J.), *Lenticulina* sp., *L. aff. similis* (d'Orb), *Rotalia maschanliensis* Pron., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Virgulina tarchanensis* Bogd., *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz. Следует отметить крупные размеры раковин большинства видов.

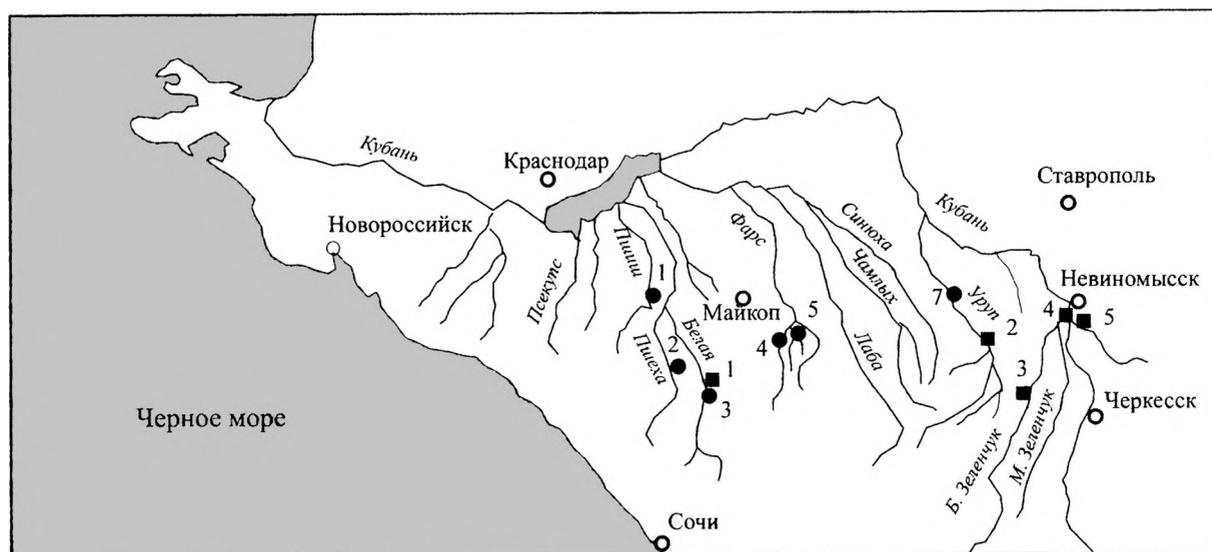


Рис. 15. Положение разрезов отложений тарханского (залитые квадраты) и конкского (залитые кружочки) региоярсов в Северном Предкавказье. Тархан: 1 – р. Белая, 2 – р. Уруп, ст. Отрадная, 3 – р. Большой Зеленчук (Старокувинский), 4 – р. Кубань, балка Яман-Джалга, 5 – р. Кубань, пос. Усть-Невинка, 6 – Дагестан, Рубас-чай. Конка: 1 – р. Пшиш, 2 – р. Пшеха, 3 – р. Белая, 4 – р. Фарс, балка Орлов Яр, 5 – р. Кужора, 6 – г. Дубровая, 7. р. Уруп

Fig. 15. Location of Tarkhanian (solid square) and Konkian (solid circles) sections in the North Caucasus region. Tarkhanian sections: (1) Belaya River; (2) Urup River, Otradnaya railway station; (3) Bol'shoi Zelenchuk River (Starokuvinskii); (4) Kuban River, Yaman Dzhalsa Ravine; (5) Kuban River, Ust-Nevinka Settlement; (6) Dagestan, Rubas-chai. Konkian sections: (1) Pshish River; (2) Pshekha River; (3) Belaya River; (4) Fars River, Orlov Yar Ravine; (5) Kuzhora River; (6) (Dubrovaya Mt.); (7) Urup River

Средняя часть этого прослоя содержит обильный наннопланктон: *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *H. cf. mediterranea* Muller, *Rhabdosphaera pannonica* Baldi-Beke, *Rh. sicca* (Str.), *Rh. procera*, *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Sph. sp.* Аналогичный комплекс присутствует в кровле прослоя, сразу же под плотным известняком.

2. Кувинские глины по резкому литологическому контакту перекрыты слоем (15 см) светлосерого известняка с обильной макрофауной и спириалисами. Эти породы отвечают терским (или собственно тарханским) слоям. В нижней части слоя они содержат разнообразные бентосные фораминиферы, включая перечисленные выше виды, а также *Quinqueloculina boueana* d'Orb. и *Bulimina elongata* d'Orb. Как и в предыдущем слое, виды отличаются крупными раковинами. Выше состав фораминифер становится беднее и их ассоциация состоит из *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. sp.*, *Quinqueloculina*

consobrina (d'Orb.), *Rotalia maschanliensis* Pron., *Florilus boueanus* (d'Orb.). Одновременно уменьшаются численность и размеры раковин.

Известняк с обильной фауной моллюсков содержит единичные неопределимые формы наннопланктона.

3. К аргунским слоям относится пачка зеленовато-серых плотных глин с примесью песчаного материала, содержание которого постепенно увеличивается вверх по разрезу, и включениями пирита и гипса. Эти осадки содержат фораминиферы, которые обнаруживают значительное количественное обеднение и состоят из *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., *G. bulloides* d'Orb., *Sigmoilinita mediterranea* (Bogd.), *Florilus boueanus* (d'Orb.). В кровле аргунских слоев, обогащенных пиритом, бентосные фораминиферы отсутствуют, а планктонные виды представлены единичными полурастворенными экземплярами. Мощность 2 м.

В подошве аргунских слоев присутствует наннофлора с массой переотложенных видов. Среди автохтонных видов встречены *Coccolithus pelagicus*

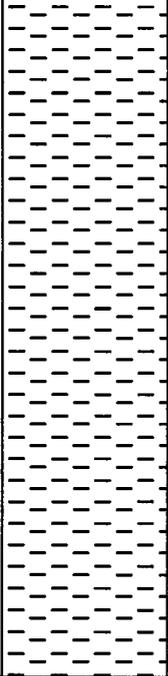
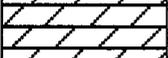
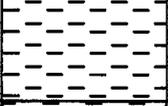
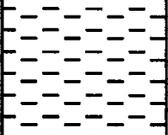
Региорус	Слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Цокракский				Светло-серый мергель
Тарханский	3		2.0	Глины, зеленовато-серые, плотные, с примесью песчаного материала, количество которого увеличивается вверх по разрезу. Фораминиферы: <i>Globigerina tarchanensis</i> , <i>G. bulloides</i> , <i>Sigmoilinita mediterraneensis</i> , <i>Florilus boueanus</i> . Наннопланктон: <i>Reticulofenestra pseudoumbilica</i> , <i>Cyclicargolithus floridanus</i> , <i>Coccolithus pelagicus</i>
	2		0.15	Светло-серый мергель с обильной макрофауной и спириалисами. Фораминиферы и наннопланктон как в подстилающих отложениях, вверх по разрезу разнообразие и численность убывают
	1		0.30	Серые известковые глины. Фораминиферы <i>Globigerina tarchanensis</i> , <i>Textularia tarchanensis</i> , <i>Sigmoilinita mediterraneensis</i> , <i>S. tschokrakensis</i> , <i>S. tenuis</i> , <i>Quinqueloculina akneriana</i> , <i>Rotalia maschanliensis</i> , <i>Florilus boueanus</i> , <i>Bolivina tarchanensis</i> . Наннопланктон: <i>Sphenolithus heteromorphus</i> , <i>Rhabdosphaera sicca</i> , <i>Helicosphaera carteri</i> , <i>Reticulofenestra pseudoumbilica</i> , <i>Cyclicargolithus floridanus</i> , <i>Coccolithus pelagicus</i>
Майкоп				Темно-шоколадные глины, бескарбонатные, с ярозитом, пиритом и гипсом. Единичные мелкие <i>Globigerina tarchanensis</i>

Рис 16. Строение разреза отложений тарханского региояруса по р. Белой, Северо-Западное Предкавказье

Fig. 16. Lithological and paleontological characteristics of the Tarkhanian section along the Belaya River, northwestern Ciscaucasia region

(Wall.), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Rhabdosphaera* sp. Выше по разрезу встречен еще более обедненный наннопланктон, представленный эвригалинными и космополитны-

ми видами – *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Helicosphaera* sp.

Общая мощность тарханских отложений в разрезе по р. Белой составляет около 2.5 м.

Разрез по р. Уруп

В береговом обрыве вдоль р. Уруп вблизи станции Отрадной, тарханские отложения представлены, вероятно, тремя подразделениями. В нижней части разреза обнажены темно-серые бескар-

бонатные, типично майкопские глины (слой 1) с ярозитом на выветрелой поверхности. Они входят в состав ричевской свиты (коцахурский региоярус). На них согласно залегают породы яман-джалгинской свиты тархан-чокракского возраста, которая включает следующие слои (рис. 17):

Система	Отдел	Региоярус	Свита	Индекс	Слой	Литология	Мощность, м	Образец	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Неоленовая	Миоценовый	Чокракский	Яман-Джалгинская	Njad ₁	6		3.0	2580-13	Глины зеленовато-серые, серые и темно-серые, слоистые, известковистые, с линзовидными прослоями (10-15 см) и шаровидными конкрециями (10-15 см в диаметре) крепких серых мергелей. В нижней части присутствует фауна гастропод и тонкостенных пелеципод. Фораминиферы обычные: <i>Sigmoilinita haidingerii</i> , <i>S. mediterranensis</i> , <i>Quinqueloculina akneriana</i> , <i>Q. ungeriana</i> , <i>Spiroloculina bicarinata</i> , <i>Caudina caudata</i> , <i>Florilus bouenus</i>
								2580-12	
								2580-11	
					5		5-5.5	2580-9	Глины серые, иногда зеленовато-серые, слоистые, известковистые, с редкими линзовидными прослоями (до 5-7 см) и включениями крепких мергелей длиной до 1 м в верхней части и с фауной тонкостенных пелеципод и гастропод в кровле. Фораминиферы редки: <i>Sigmoilinita haidingerii</i> , <i>S. tenuis</i> , <i>S. mediterranensis</i> , <i>Quinqueloculina akneriana</i> , <i>Q. boueana plana</i> , <i>Q. Consobrina</i> , <i>Q. aff. angustissima</i> , <i>Q. ungeriana</i> , <i>Spiroloculina bicarinata</i> , <i>Varidentella ex gr. circularis</i> , <i>Caudina caudata</i> , <i>Florilus boueanus</i>
								2580-8	
								2580-7	
		2580-6							
		2580-5							
		4		0.35	2580-4	Светло-серый мергель с обильной фауной пелеципод и гастропод. Фораминиферы редки: <i>Textularia tarchanensis</i> , <i>Sigmoilinita haidingerii</i> , <i>S. tenuis</i> , <i>S. mediterranensis</i> , <i>Quinqueloculina akneriana</i> , <i>Q. boueana plana</i> , <i>Q. consobrina</i> , <i>Q. aff. angustissima</i> , <i>Q. ungeriana</i> , <i>Spiroloculina bicarinata</i> , <i>Varidentella ex gr. circularis</i> , <i>Caudina caudata</i> , <i>Florilus boueanus</i> *			
		3		0.2	2580-3				
		2		0.15	2580-2				
			2580-2a	Зеленовато-серые глины, известковые. Фораминиферы редки**					
Ричевская			N ₁ rc	1			2580-1	Темно-серые глины, известковые, с редкими ржехакциями. Фораминиферы отсутствуют	
								Темно-серые глины, бескарбонатные, с ярозитом, пиритом и гипсом	

* Наннопланктон: *Sphenolithus heteromorphus*, *Rhabdosphaera sicca*, *Helicosphaera carteri*, *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Cyclicargolithus floridanus*, *Coccolithus pelagicus*. **Фораминиферы: *Textularia tarchanensis*, *Siphonaperta mediterranensis*, *Quinqueloculina akneriana*, *Q. boueana*, *Q. boueana plana*, *Lenticulina aff. similis*, *Florilus boueanus*, *Rotalia maschanliensis*.

Рис. 17. Строение разреза отложений тарханского региояруса по р. Уруп, Северо-Западное Предкавказье (составил Е.В. Белуженко)

Fig. 17. Lithological and paleontological characteristics of the Tarkhanian section along the Urup River, northwestern Ciscaucasia region (compiled by E.V. Beluzhenko)

Слой 2. Глины темно-серые, преимущественно известковистые, с включениями пирита и гипса и редкими раковинами ржехакий размером до 1 см в поперечнике. Мощность 0.15 см.

Слой 3. Глины зеленовато-серые, известковистые, с фауной моллюсков и фораминифер. Ассоциация последних включает довольно многочисленные *Quinqueloculina boueana* d'Orb., *O. boueana plana* O. Djan., *Florilus boueanus* d'Orb., *Rotalia maschanliensis* Pron. и единичные *Textularia tarchanensis* Bogd., *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.) и *Lenticulina aff. similis* (d'Orb.). Наннофлора представлена *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cricolithus jonesi* Cohen, *Helicosphaera carteri* (Wall.), *H. sp.*, *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Rhabdosphaera pannonica* Baldi-Beke, *R. sicca* (Str.), *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Sph. moriformis* Str. Мощность 0.2 м.

Слой 4. Светло-серый уплотненный мергель, насыщенный обломками и целыми раковинами гастропод и пеллеципод. Породы содержат редкие раковины фораминифер, комплекс которых состоит из *Textularia tarchanensis* Bogd. (довольно многочисленны), *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Q. boueana plana* O. Djan., *Q. ungeriana* d'Orb., *Spiroloculina bicarinata* O. Djan., *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *S. haidingerii* (d'Orb.), *Varidentella aff. circularis* (Bornemann), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Rotalia maschanliensis* Pron. Мощность 0.35 м.

Слой 5. Глины серые, иногда зеленовато-серые, известковистые, слоистые, с включениями пирита. В верхней части слоя присутствуют редкие линзы (до 1 м в поперечнике) и линзовидные прослои (до 5–7 см) плотных мергелей. В кровле слоя отмечены раковины тонкостенных пеллеципод и гастропод. В верхней части слоя глины обогащены пиритом. Осадки содержат довольно разнообразные фораминиферы, но представленные редкими и единичными *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Q. boueana plana* O. Djan., *Q. ungeriana* d'Orb., *Q. consobrina* (d'Orb.), *Q. aff. angustissima* Bogd., *Spiroloculina bicarinata* O. Djan., *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *S. haidingerii* (d'Orb.), *S. tenuis* (Czjzek), *Varidentella aff. circularis* (Bornemann), *Caudina caudata* (Suzin), *Florilus boueanus* d'Orb.

Раковины некоторых видов (например *Sigmoilinita mediterraneensis*) характеризуются угнетенным обликом и очень маленькими размерами. Мощность около 5.5 м.

Слой 6. Глины зеленовато-серые, серые и темно-серые, известковистые, слоистые, с линзовидными прослоями мощностью до 10–15 см и шаровидными конкрециями (диаметр до 10–15 см) плотных серых мергелей. В нижней части слоя присутствуют раковины гастропод и тонкостенных пеллеципод. Осадки содержат фауну фораминифер, разнообразие которых уменьшается вверх по разрезу: *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Q. ungeriana* d'Orb., *Spiroloculina bicarinata* O. Djan., *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *S. haidingerii* (d'Orb.), *Caudina caudata* (Suzin) и *Florilus boueanus* (d'Orb.). Как и в подстилающих осадках, фораминиферы имеют угнетенный облик. Мощность около 5.5 м.

Осадки слоев 2–4 и, вероятно, большей части слоя 5 общей мощностью около 4.0–4.5 м принадлежат тарханскому горизонту, а оставшаяся верхняя часть – чокракскому. На основании литологических особенностей глины слоев 2 и 3 могут быть отнесены к нижним кувинским слоям, слой мергеля (слой 4) к собственно тарханским слоям и глины слоя 5 – к аргунским слоям

Разрез по р. Большой Зеленчук

Отложения тарханского регионаруса вскрыты серией канав вдоль левого берега реки между пос. Старокувинский и Новокувинский, где впервые были выделены кувинские слои (Мерклин и др., 1964). Здесь приблизительно в 7 м выше уреза воды на шоколадных с сероватым оттенком майкопских глинах с обильными примазками ярозита и лишенных каких-либо органических остатков залегают следующие осадки (рис. 18):

1. Кувинские слои, в нижней части представленные глинами, темно-серыми до коричневатых, с налетами ярозита и лимонита и редкими остатками моллюсков; выше по разрезу они становятся зеленовато-серыми, плотными, слабоизвестковистыми. Верхняя часть пачки сложена светло-серыми известковистыми глинами с примесью песчаного материала. По всему разрезу встречаются обильные раковины спириалисов, обломки мшанок, позвонки и отолиты рыб.

Осадки содержат разнообразные фораминиферы, включая *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *S. tenuis* (Czjzek), *S. tschokrakensis* (Gerke), *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Rotalia maschanliensis* Pron., *Virgulina tarchanensis*

Региорус	Слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Тарханский	Аргунские		0.8	Глины зеленовато-серые, плотные, грубослоистые, с фауной моллюсков. Фораминиферы: <i>Textularia tarchanensis</i> , <i>Quinqueloculina</i> aff. <i>akneriana</i> , <i>Q.</i> aff. <i>cubana</i> , <i>Florilus boucanus</i> , <i>Globigerina tarchanensis</i> . Наннопланктон: <i>Sphenolithus heteromorphus</i> , <i>Rhabdosphaera sicca</i> , <i>Helicosphaera carteri</i> , <i>Reticulofenestra pseudoumbilica</i> , <i>Cyclicargolithus floridanus</i> , <i>Coccolithus pelagicus</i>
	Тарханские s. str.		1.7	Глины серовато-рыжие, песчанистые, с редкой фауной моллюсков. Фораминиферы и наннопланктон: состав аналогичен таковому в подстилающих осадках
			2.0	Глины светло-серые, слегка выветрелые, карбонатные, с обильной фауной моллюсков. Фораминиферы: <i>Textularia tarchanensis</i> , <i>Sigmoilinita mediterraneensis</i> , <i>S. haidigeri</i> , <i>S. tenuis</i> , <i>Quinqueloculina akneriana</i> , <i>Q. laevigata</i> , <i>Q. consobrina</i> , <i>Spiroloculina bicarinata</i> , <i>Florilus boueanus</i> , <i>Bolivina tarchanensis</i> , <i>Bulimina elongata</i> , <i>Globigerina tarchanensis</i> . Наннопланктон: <i>Sphenolithus heteromorphus</i> , <i>Rhabdosphaera sicca</i> , <i>Helicosphaera carteri</i> , <i>Reticulofenestra pseudoumbilica</i> , <i>Cyclicargolithus floridanus</i> , <i>Coccolithus pelagicus</i>
	Кувинские		1.6	Глины светло-серые, слегка выветрелые, карбонатные, с обильной фауной моллюсков. Фораминиферы: <i>Sigmoilinita mediterraneensis</i> , <i>S. tenuis</i> , <i>S. tschokrakensis</i> , <i>Quinqueloculina akneriana</i> , <i>Florilus boueanus</i> , <i>Rotalia maschanliensis</i> , <i>Virgulina tarchanensis</i> , <i>Globigerina tarchanensis</i> . Наннопланктон: <i>Sphenolithus heteromorphus</i> , <i>Rhabdosphaera sicca</i> , <i>Helicosphaera carteri</i> , <i>Reticulofenestra pseudoumbilica</i> , <i>Cyclicargolithus floridanus</i> , <i>Coccolithus pelagicus</i>
Майкоп				Глины шоколадные с сероватым оттенком, бескарбонатные, с обильными примазками ярозита

Рис. 18. Строение разреза отложений тарханского региояруса по левому берегу р. Большой Зеленчук, Северное Предкавказье

Fig. 18. Lithological and paleontological characteristics of the Tarkhanian section along the left bank of the Bol'shoi Zelenchuk River, northern Ciscaucasia region

Bogd., *Lenticulina* aff. *simplex* (d'Orb.), *L.* aff. *similis* (d'Orb.). Мощность около 3 м.

Наннопланктон обилен и разнообразен: *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cyclicargolithus floridanus*

(Roth et Hay), *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Cricolithus jonesi* Cohen, *Helicosphaera carteri* (Wall.), *H.* aff. *mediterranea* Müller, *H.* cf. *scissura* Miller, *Reticulofenestra pseudoumbilica*

(Gart.), *Rhabdosphaera pannonica* Baldi-Beke, *Rh. sicca* (Str.), *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Sph. moriformis* Str., *Pontosphaera multipora* (Kampt.).

2. Терские слои, сложенные светло-серыми известковистыми глинами с обильной фауной моллюсков. Фораминиферы несколько менее многочисленны – *Textularia tarchanensis* Bogd., *Sigmoilinita mediterranea* (Bogd.), *S. haidingerii* (d'Orb.), *S. tenuis* (Czjzek), *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Q. laevigata* d'Orb., *Q. consobrina* (d'Orb.), *Q. aff. cubanica* (Bogd.), *Spiroloculina bicarinata* O. Djan., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *Bulimina elongata* d'Orb., *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. Мощность около 2.5 м.

Осадки содержат тот же самый комплекс наннопланктона, что и кубинские слои.

3. Верхняя пачка зеленовато-серых плотных грубослоистых глин мощностью около 1 м, вероятно, соответствует нижней части аргунских слоев. Они заключают обедненную ассоциацию фораминифер: *Textularia tarchanensis* Bogd., *Sigmoilinita* sp., *Quinqueloculina aff. akneriana* d'Orb., *Q. aff. cubanica* (Bogd.), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *B. floridana* Cushman., *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz.

Наннопланктон также обедненный – *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Reticulofenestra pseudumbilica* (Gart.), *Sphenolithus heteromorphus* Defl. Этот слой соответствует базальной части аргунских слоев.

Общая мощность тарханских отложений составляет около 6 м.

Разрез по балке Яман-Джалга (р. Кубань)

В основании разреза обнажены шоколадно-коричневые глины, слабоалевритистые, оскольчатые, с пятнами ярозита и обугленными растительными остатками. Эти осадки относятся к майкопской серии. В кровле встречены редкие экземпляры бентосных фораминифер – *Ammonia ex gr. beccarii* (L.).

Выше залегают тарханские отложения, представленные тремя подразделениями (рис. 19):

1. Кубинские слои сложены темно-серыми известковистыми глинами с фауной моллюсков. Раковины фораминифер многочисленны. Они включают *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *Ammonia ex gr. beccarii* (L.), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Cassidulinoides tarchanensis* Chutz., *Globigerina tarchanensis*

Subb. et Chutz. и более редкие *Sigmoilinita mediterranea* (Bogd.), *S. tschokrakensis* (Gerke), *S. aff. haidingerii* (d'Orb.), *Spiroloculina bicarinata* O. Djan., *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Q. aff. laevigata* d'Orb., *Dentalina* sp., *Caudina caudata* (Suzin), *Lenticulina aff. simplex* (d'Orb.), *L. aff. similis* (d'Orb.), *Melonis* sp., *Siphonodosaria verneuili* (d'Orb.), *Virgulina tarchanensis* Bogd., *Bulimina elongata* d'Orb., *Caucasina aff. schischkinskyae* (Sam.).

В глинах встречены обильные *Calcidiscus aff. macintyreii* (Bukry et Braml.), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cricolithus jonesi* Cohen, *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Lithostromation perdurum* Defl., *Discoaster* sp., *Reticulofenestra pseudumbilica* (Gart.), *Rhabdosphaera pannonica* Baldi-Beke, *R. sicca* (Str.), *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Sph. moriformis* Str., *Pontosphaera multipora* (Kampt.). Мощность около 1 м.

2. Пачка плотного серого мергеля с бурыми пятнами ожелезнения, которая соответствует терским (тарханским s. str.) слоям. В образцах, взятых из более глинистых разностей в основании и кровле пачки мергелей, обнаружены бентосные и планктонные фораминиферы: *Textularia tarchanensis* Bogd., *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. aff. haidingerii* (d'Orb.), *S. mediterranea* (Bogd.), *Spiroloculina bicarinata* O. Djan., *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. Содержит перекристаллизованные остатки наннопланктона. Мощность около 0.2–0.3 м.

Осадки слоев 3–6 слагают верхнее подразделение тарханского региояруса (аргунские слои). Общая мощность аргунских слоев около 3 м.

3. Глины известковистые, темно-серые, плотные, тонкослоистые до листоватых, иногда трещиноватые, с ожелезнением, развивающимся по трещинам. В отмытках содержится много пирита. Средняя часть пачки характеризуется редкими, плохой сохранности бентосными фораминиферами: *Ammonia ex gr. beccarii* (L.), *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *Quinqueloculina aff. cubanica* (Bogd.) и *Florilus boueanus* (d'Orb.). Присутствуют *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Reticulofenestra pseudumbilica* (Gart.), *Rhabdosphaera* sp., *Sphenolithus heteromorphus* Defl. Мощность 0.7 м.

4. Аналогичные глины с линзами (в нижней части) и прослоями (в верхней части) белых бес-

Регноярус	Слой	Литоология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Чокрак				Косослоистые пески
Тарханский	Аргунские		1.5	Тонкое, иногда ритмичное переслаивание темно-серых до черных песчанистых глин и глинистых рыхлых песков; количество песка увеличивается вверх по разрезу. Фораминиферы: единичные <i>Ammonia ex gr. beccarii</i> , <i>Florilus boueanus</i>
			0.3	Глины темно-серые до черных, бескарбонатные, с конкрециями. Фораминиферы: единичные <i>Guttulina lactea</i> , <i>Pseudopolymorphina tschokrakensis</i>
			2.0	Глины темно-серые, известковистые, плотные, тонкослоистые, с линзами и прослоями белых бескарбонатных бентонитовых глин. Фораминиферы: <i>Textularia tarchanensis</i> , <i>Sigmoilinita mediterraneensis</i> , <i>S. tenuis</i> , <i>Quinqueloculina akneriana rotundata</i> , <i>Q. aff. boueana</i> , <i>Florilus boueanus</i> , <i>Ammonia ex gr. beccarii</i> , <i>Globigerina tarchanensis</i> . Наннопланктон единичен: <i>Helicosphaera carteri</i> , <i>Coccolithus pelagicus</i> , <i>Braarudosphaera bigelowi</i>
			0.7	Глины темно-серые, известковистые, плотные, токослоистые до листоватых. Фораминиферы: <i>Ammonia ex gr. beccarii</i> , <i>Sigmoilinita tenuis</i> , <i>Quinqueloculina aff. cubanica</i> , <i>Florilus boueanus</i> . Наннопланктон: <i>Sphenolithus heteromorphus</i> , <i>Rhabdosphaera sicca</i> , <i>Helicosphaera carteri</i> , <i>Reticulofenestra pseudoumbilica</i> , <i>Braarudosphaera bigelowi</i>
	Тархан s. str.		0.3	Мергель серый, плотный, с бурыми пятнами ожелезнения. Фораминиферы по составу близки таковым из подстилающих осадков. Наннопланктон перекристаллизован
	Кувинские		1.0	Глины темно-серые, известковистые, с фауной моллюсков. Многочисленные фораминиферы: <i>Sigmoilinita tenuis</i> , <i>S. mediterraneensis</i> , <i>S. tschokrakensis</i> , <i>S. aff. haidingerii</i> , <i>Spiroloculina bicarinata</i> , <i>Quinqueloculina akneriana</i> , <i>Caudina caudata</i> , <i>Florilus boueanus</i> , <i>Melonis pompilioides</i> , <i>Virgulina tarchanensis</i> , <i>Bulimina elongata</i> , <i>Caucasina schischkinskayae</i> , <i>Cassidulinoides tarchanensis</i> , <i>Globigerina tarchanensis</i> , <i>Siphonodosaria verneuilli</i> . Наннопланктон: <i>Sphenolithus heteromorphus</i> , <i>S. moriformis</i> , <i>Rhabdosphaera sicca</i> , <i>Helicosphaera carteri</i> , <i>Cycticargolithus floridanus</i> , <i>Coccolithus pelagicus</i> , <i>Reticulofenestra pseudoumbilica</i> , <i>Braarudosphaera bigelowi</i>
Майкоп				Глины шоколадно-коричневые, алевролитистые, с пятнами ярозита и обугленными растительными остатками. Фораминиферы: редкие <i>Ammonia ex gr. beccarii</i> . Редкие кокколиты плохой сохранности

Рис. 19. Строение разреза отложений тарханского регнояруса по балке Яман-Джалга, р. Кубань, Северное Предкавказье

Fig. 19. Lithological and paleontological characteristics of the Tarkhanian section along the Yaman Dzhalsa Ravine, northern Ciscaucasia region

карбонатных пластичных бентонитовых глин. Мощность линз и прослоев колеблется от 2 до см. В средней части пачки присутствует прослой (2–4 см) битой ракуши. Комплекс фораминифер из карбонатных глин включает *Textularia tarchanensis* Bogd., *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *S. tenuis* (Czjzek), *Quinqueloculina akneriana rotunda* Gerke, *Q. boueana* d'Orb., *Ammonia* ex gr. *beccarii* (L.), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Elphidium* sp., *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. Редкий наннопланктон установлен лишь в основании слоя: *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Rhabdosphaera pannonica* Baldi-Beke. Мощность около 2 м.

5. Глины темно-серые до черных, бескарбонатные, мелкооскольчатые, с многочисленными крупными округлыми сидеритово-глинистыми конкрециями и тонкими прослоями светло-желтых песков. В глинах встречены единичные фораминиферы *Dentalina* sp., *Pseudopolymorphina tschokrakensis* O. Djan., *Guttulina lactea* (W. et J.). Наннопланктон отсутствует. Мощность 0.3–0.4 м.

6. Тонкое, иногда ритмичное переслаивание темно-серых до черных песчанистых глин (от 1 до 4 см) и глинистых рыхлых слюдистых песков (от 4 до 15 см). Вверх по разрезу песчанистость осадков постепенно увеличивается, и верхняя часть пачки сложена преимущественно ярко-желтыми тонкозернистыми песками с тонкими (1–2 см) прослоями светло-серых глин. По всему разрезу встречены единичные раковины *Ammonia* ex gr. *beccarii* (L.) и *Florilus boueanus* (d'Orb.). Наннопланктон отсутствует. Мощность около 1.5 м.

Выше аргунские слои несогласно перекрываются косослоистыми чокракскими песками.

Пос. Усть-Невинка, р. Кубань

В данном обнажении разрез начинается темно-серыми бескарбонатными ожелезненными глинами со сфероидальной отдельностью и ярозитом (слой 1), относящимися к рицевской свите коцарского региояруса (рис. 20).

Выше залегают осадки тарханского региояруса, представленные тремя подразделениями:

2. Кувинские слои сложены темно-серыми известковистыми глинами с фауной пеллеципод и гастропод. В нижней части прослой с раковинным детритом. Среди фораминифер определены *Textularia tarchanensis* Bogd., *Sigmoilinita mediter-*

ranensis (Bogd.), *S. tenuis* (Czjzek), *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Q. boueana plana* O. Djan., *Q. ungeriana* d'Orb., *Florilus boueanus* d'Orb., *Rotalia maschanliensis* Pron. Мощность 0.6–0.7 м.

3. Собственно тарханские слои, вероятно, представлены маломощным (5 см) прослоем с фауной моллюсков и многочисленными мелкими планктонными фораминиферами *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., *G. aff. falconensis* Blow, *Globoturborotalita woodi* (Jenkins). Бентосные виды редки: *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *S. tenuis* (Czjzek), *Florilus boueanus* d'Orb. Наннопланктон включает *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cricolithus jonesi* Cohen, *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *Sph. moriformis* Str.

4–5. К аргунским слоям относятся зеленовато-серые и темно-серые до черных, известковистые глины с мелкими пеллециподами и редкими угнетенными бентосными фораминиферами *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Caudina caudata* (Suzin), *Florilus boueanus* d'Orb., *Rotalia maschanliensis* Pron. В основании слоя 4 встречен наннопланктон, аналогичный таковому из слоя 3. Мощность около 0.3 м.

Выше отложения тарханского региояруса согласно перекрыты более грубозернистыми породами (аледриты, пески, гравелиты) чокрака.

Дагестан

Самый восточный из изученных разрезов тарханских отложений находится по р. Рубас-чай в 2 км ниже сел. Кучни. Как и во многих других разрезах Крыма и Северного Предкавказья, тарханский региоярус по р. Рубас-чай имеет трехчленное строение.

1. Разрез тархана начинается слоем (видимая мощность 1.5 м) темно-серых и черных глин, плотных, с обильным пиритом, рыбными остатками и редкими раковинами спириалисов. Фораминиферы отсутствуют.

В самой кровле слоя (в 2 см ниже пласта мергелей) глины приобретают серую окраску, становятся известковистыми и содержат массовые скопления мелких спириалисов (спириалисовые илы). Появляются немногочисленные экземпляры крупных и хорошей сохранности бентосных фораминифер: *Quinqueloculina boueana* d'Orb., *Florilus*

Система	Отдел	Региоярус	Свита	Индекс	Слой	Литология	Мощность, м	Образец	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород	
Неогенвая	Миоценовый	Чогракский	Яман-Джалгинская	Njad	9		около 1.5		Пески желто-серые, с раковинным детритом	
					8		2.5		Алеврит зеленовато-серый, с прослоями раковинного детрита (0.1-0.3 см)	
					7		0.35		Гравелит слабоокатанный, с алевритовой матрицей	
					6		0.25		Алеврит с детритом и фауной	
					3-5		0.3	2512-5 2512-4 2512-3	Глины зеленовато-серые до черных, известковистые, с фауной моллюсков; в подошве слой мергеля (5 см) с обильными планктонными фораминиферами. Бентосные фораминиферы единичны*	
		2		0.6-0.7	2512-2	Глины зеленовато-серые до черных, известковистые, с фауной моллюсков; в подошве слой мергеля (5 см) с обильными планктонными фораминиферами. Бентосные фораминиферы единичны*				
		Коцаурский			Nrc	1		Более 1.5	2512-1	Глины темно-серые, известковистые, с фауной моллюсков; в основании детритовый прослой. Фораминиферы внизу редки, выше обычны**
										Глины темно-серые, бескарбонатные

* *Sigmoilinita mediterraneensis*, *S. tenuis*, *Quinqueloculina akneriana*, *Caudina caudata*, *Florilus boueanus*, *Rotalia maschanliensis*, *Globigerina tarchanensis*, *G. aff. falconensis*, *Globoturborotalita woodi*. Наннопланктон перекристаллизован. ** *Textularia tarchanensis*, *Quinqueloculina akneriana*, *Q. boueana plana*, *Q. ungeriana*, *Florilus boueanus*, *Rotalia maschanliensis*. Наннопланктон: *Sphenolithus heteromorphus*, *S. moriformis*, *Rhabdosphaera sicca*, *Helicosphaera carteri*, *Cyclicargolithus floridanus*, *Coccolithus pelagicus*, *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Braarudosphaera bigelowi*.

Рис. 20. Строение разреза отложений тарханского региояруса по р. Кубани в пос. Усть-Невинка, Северное Предкавказье (составил Е.В. Белуженко)

Fig. 20. Lithological and paleontological characteristics of the Tarkhanian section along the Kuban River in the Ust-Nevinka Settlement, northern Ciscaucasia region (compiled by E.V. Beluzhenko)

boueanus (d'Orb.), *Rotalia maschanliensis* Pron. и *Ammonia aff. viennensis* (d'Orb.).

Эту пачку глин следует относить к кувинским слоям.

2. Светло-серый, слабо песчаный мергель с многочисленными мелкими раковинами моллюсков, мощность около 0.5 м (тарханские s. str., или терские слои). Мергели содержат обильные органические остатки.

В нижней части мергеля встречаются многочисленные крупные спириалисы и редкие бентосные фораминиферы: *Ammonia viennensis*

(d'Orb.), *Rotalia maschanliensis* Pron., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Quinqueloculina boueana* d'Orb., *Q. akneriana* d'Orb., *Q. consobrina* (d'Orb.), *Triloculina austriaca* d'Orb., *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.) и *Caudina caudata* (Suzin).

В верхней части мергеля доминируют обильные мелкие спириалисы и планктонные фораминиферы, представленные единственным видом *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. (фораминиферо-спириалисовые илы). Бентосные фораминиферы достаточно разнообразны по систематическому составу, но немногочисленны в количе-

ственном отношении: *Quinqueloculina boueana* d'Orb., *Q. akneriana* d'Orb., *Q. laevigata* d'Orb., *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *S. tenuis* (Czjzek), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *B. floridana* Cushman., *Virgulina tarchanensis* Bogd., *Lenticulina* aff. *similis* (d'Orb.), *L. aff. simplex* (d'Orb.), *Cassidulina tarchanensis* Chutz., *Guttulina lactea* (W. et J.).

В основании тарханского мергеля встречен обильный наннопланктон прекрасной сохранности: *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *H. scissura* Miller, *H. intermedia* Martini, *Sphenolithus heteromorphus* Defl., *S. moriformis* Str., *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Rhabdosphaera sicca* (Str.). Наннофлора позволяет относить отложения к зоне *Sphenolithus heteromorphus* (NN5).

3. Разрез отложений тарханского региояруса заканчивается слоем черных, плотных, жирных, неслоистых глин видимой мощностью около 1 м (аргунские слои). В них обнаружены редкие спириалисы, *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz. и мелкие *Rotalia* sp.

Подобные вариации в составе тарханской биоты свидетельствуют о весьма непостоянных условиях накопления осадков в рассматриваемом интервале времени.

Анализ таксономического состава фораминифер из осадков тархана Северного Предкавказья показывает, что он близок таковому из отложений тарханского региояруса Крыма. Как и в последнем, фораминиферовый комплекс Северного Предкавказья характеризуется довольно высоким видовым разнообразием и включает бентосные и планктонные виды. Тем не менее общее видовое разнообразие здесь несколько ниже, чем в крымских разрезах. Если в Крыму их комплекс насчитывает более 50 видов, то в Северном Предкавказье он уменьшается примерно до 40 видов. Это свидетельствует, скорее всего, о менее благоприятных условиях северокавказского бассейна.

В частности, существенно уменьшается роль планктонных видов фораминифер. Во всех изученных разрезах тарханских отложений Крыма обнаружено 11 планктонных видов (*Globigerina bollii*, *G. bulloides*, *G. praebulloides*, *G. cf. falconensis*, *G. tarchanensis*, *G. cognata*, *Globorotalia continuosa*, *Paragloborotalia mayeri*, *Globoquadrina* aff. *larmeri*, *G. dehiscens*, *Globigerinoides bisphaericus*), тогда как в Северном Предкавказье встречаются преимуще-

ственно два вида планктонных фораминифер (*Globigerina bulloides*, *G. tarchanensis*). Учитывая эти данные и состав фораминифер в тарханских отложениях, вскрытых скважинами в Азовском море (Улановская, Супрунова, 1997), можно констатировать последовательное уменьшение видового разнообразия планктонных фораминифер с запада на восток: от 11 видов в Крыму до пяти-семи на Акманайском перешейке, в северной части Керченского полуострова и на юге Азовского моря до двух видов (один из них, *Globigerina tarchanensis*, эндемичный) в разрезах западного Предкавказья (реки Белая, Большой Зеленчук, балка Яман Джалга на р. Кубани). Далее на восток в Терско-Каспийском прогибе (Дагестан) встречен только *G. tarchanensis*. Численность раковин планктонных форм существенно меняется в зависимости от конкретных условий.

В отличие от планктонных фораминифер, видовое разнообразие бентосных фораминифер не претерпевает столь значительных изменений. В разрезах Крыма и Северного Предкавказья оно приблизительно одинаково, составляя 35–40 видов. При этом относительное содержание эндемичных видов среди фораминифер в кувинских и аргунских слоях Северного Предкавказья несколько увеличивается (приблизительно до 40%), в то время как в собственно тарханских слоях оно остается приблизительно таким же, как в Крыму и в районе Азовского моря, т.е. около 30%.

Особенностью вертикального распределения фораминифер в изученных разрезах является их обилие в кувинских и собственно тарханских слоях и существенное обеднение количественного и качественного состава в аргунских слоях (особенно в их верхней части).

В отличие от планктонных фораминифер таксономический состав наннопланктона в разрезах Северного Предкавказья не претерпевает существенного обеднения с запада на восток и удивительно однообразен от Керченского полуострова (18–20 видов) до Дагестана (12–16 видов). Основу комплекса составляют космополитные эвригалитные виды, тяготеющие к относительно мелководным условиям. Характерной особенностью отложений является наличие вида *Lithostromation perdurum* Defl. Дискастеры практически отсутствуют, род *Helicosphaera* представлен обильно, однако ни в одном из изученных разрезов вид *Helicosphaera ampliaperita* Braml. et Wilc. не определен. Вид *Sphenolithus heteromorphus* Defl. нали-

чувствует повсеместно, что позволяет относить осадки к зоне *Sphenolithus heteromorphus* (NN5).

2.4. Закавказье (Грузия)

Тарханские отложения в Закавказье (Грузия) пользуются довольно широким распространением, обнажаясь в седиментационных впадинах в пределах Грузинской глыбы, Мегрельской, Лечхумской и Гори-Мухранской впадин (рис. 21). Наравне с разнообразной фауной моллюсков, они содержат комплексы фораминифер, присутствие которых позволяет отличать их от подстилающих осадков коцахурского региояруса, лишенных микрофауны. Характеристика разрезов и фораминифер тарханского региояруса рассмотрена в серии работ О.И. Джанелидзе и в ее обобщающей монографии "Фораминиферы нижнего и среднего миоцена Грузии" (1970). Приведенные ниже материалы в значительной мере основаны на данных этого исследователя.

В Западной Грузии разрезы тарханских отложений с фораминиферами описаны в Мегрельской впадине, в различных районах Лечхумской впадины и в Имеретии.

В Мегрельской впадине отложения тарханского региояруса обнажаются в ее северном и южном

бортах. В северной части впадины наиболее полный и палеонтологически хорошо охарактеризованный тарханский разрез обнажен по р. Чанисцхали у сел. Джгали (рис. 22). Здесь наблюдаются следующие слои (снизу вверх):

1. В основании разреза обнажается толща (около 60 м) желтовато-серых, мелко- и среднезернистых песчаников и серых, слегка песчанистых, бескарбонатных глин майкопского облика. В верхней части песчаной пачки встречена обедненная фауна моллюсков коцахурского региояруса.

2. Отложения коцахурского региояруса согласно перекрыты серыми и темно-серыми глинами, плотными, иногда листоватыми, с маломощными прослоями желтовато-серых плотных мергелей и известковистых, рыхлых и плотных песчаников. Суммарная мощность около 25.5 м. В верхней части глинистой пачки содержится разнообразная фауна моллюсков тарханского возраста, а также многочисленные бентосные фораминиферы: *Textularia deperdita* d'Ob., *T. tarchanensis* Bogd., *Quinqueloculina* aff. *boueana* d'Orb., *Q. boueana plana* O. Djan., *Q. boueana levis* O. Djan., *Q. ungeriana* d'Orb., *Q. ungeriana abrupta* O. Djan., *Q. selene* (Karrer), *Triloculina austriaca* d'Orb., *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. tenuis tarchanensis* (O. Djan.), *S. mediterraneensis* (Bogd.), *Nodosaria tarchanensis* O. Djan., *N. cf. mariae* d'Orb., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Ammonia beccarii*



Рис. 21. Положение изученных тарханских (1) и конкских (2) разрезов в Грузии
 Fig. 21. Location of Tarkhanian (1) and Konkian (2) sections in Georgia

Региоарус	Слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Чокрак	9			Желтоватые мелкозернистые рыхлые песчаники с фауной моллюсков и фораминифер
Тарханский	8		4	Чередование карбонатных глин и рыхлых песчаников с богатой фауной моллюсков и фораминифер <i>Quinqueloculina</i> , <i>Sigmoilinita</i> , <i>Nodosaria</i> , <i>Florilus</i> , <i>Globigerina</i>
	7		1	Темно-серые скорлуповатые глины с моллюсками и многочисленными фораминиферами
	6		0.2	Желтовато-серый мергель с редкими фораминиферами
	5		0.2	Серые известковистые глины. Фораминиферы <i>Quinqueloculina</i> , <i>Sigmoilinita</i> , <i>Florilus</i>
	4		20	Тонкослоистые листоватые глины с налетами ярозита и прослойками плотных известковистых песчаников
Коцахурский	3		0.25	Мелкозернистый известковистый песчаник
	2		20	Серые слабопесчаные бескарбонатные глины майкопского облика
	1		40	Желтовато-серые среднезернистые плотные песчаники с прослойками глин и мергелей и с крупными шаровидными конкрециями

Рис. 22. Строение разреза отложений тарханского региоаруса по р. Чанис-цхали у сел. Джгали, Западная Грузия

Fig. 22. Lithological and paleontological characteristics of the Tarkhanian section along the Chanis-tskhali River near the Dzhgali Village, Western Georgia

(L.) и *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz. Встречены также раковины планктонного вида *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz.

В этом слое Ц.Д. Минашвили (1981) обнаружила наннофлору, включающую *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cyclicoccolithus floridanus* (Roth et

Hay), *C. neogammation* Braml. et Wilc., *Helicopontosphaera kamptneri* (Hay et Mohl.), *Discolithina multipora* (Kampt.), *D. latelliptica* Baldi-Beke, *Coronocyclus nitescens* (Kampt.), *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Sphenolithis heteromorphus* Defl. Залегающие выше зеленовато-серые карбонатные глинистые песчаники и песчаные глины содержат обедненную тарханскую малакофауну и менее разнообразный наннопланктон – *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cyclicoccolithus floridanus* (Roth et Hay), *Discolithina latelliptica* Baldi-Beke, *Rhabdosphaera sicca* (Str.) и очень редкие *Sphenolithis heteromorphus* Defl. В других разрезах тарханских отложений Мегрельской и Рачинско-Лечхумской синклиналей комплекс наннопланктона дополняется присутствием *Sphenolithus moriformis* Str., *Lithostromatolites cf. perdurum* Defl., *Discoaster variabilis* Martini et Braml.

3. Выше согласно залегают желтовато-серые, тонко- и среднеслоистые мощные (до 350 м) песчаники, богато охарактеризованные чокракской макро- и микрофауной. Наннопланктон содержит *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cyclicoccolithus floridanus* (Roth et Hay), *C. neogammation* (Braml. et Wilc.), *Helicopontosphaera kamptneri* (Hay et Mohl.), *Discolithina multipora* (Kampt), *D. latelliptica* Baldi-Beke, *Coronocyclus nitescens* (Kampt.), *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Sphenolithis heteromorphus* Defl.

В южном борту Мегрельской впадины (селения Абастумани, Хоби, Хорши) тархан согласно залегают на майкопских глинах (коцахурский регион) и представлен известковыми глинами и мергелями с прослоями буроватых бескарбонатных глин. Фораминиферная ассоциация заметно богаче по сравнению с таковой в одновозрастных отложениях на южном борту впадины и включает бентосные *Quinqueloculina selene* (Karrer), *Spiroloculina bicarinata* O. Djan., *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. tenuis tarchanensis* (O. Djan.), *S. mediterraneensis* (Bogd.), *Lagena vulgaris* Will., *L. vulgaris clavata* Will., *L. aff. costata* Will., *L. hexagona* Reuss, *Nodosaria tarchanensis* O. Djan., *N. radícula* Mont., *N. cf. mariae* d'Orb., *Lenticulina simplex* d'Orb., *L. inornata* d'Orb., *Entosolenia ovulum* Subb. et Chutz., *Guttulina lactea* (W. et J.), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Bolvina tarchanensis* Subb. et Chutz., *B. floridana* Cushman., *Bulimina elongata* d'Orb., *Angulogerina angulosa* Will., *Virgulina tarchanensis* Bogd., *V. schreibersiana* Czjzek, *Loxostomum colchidicum* O. Djan., *Discorbis leo* O. Djan., *D. tschokrakensis*

Bogd., *D. arcuatus* O. Djan., *Cassidulinoides tarchanensis* Chutz. и планктонную форму *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz.

По мнению О.И. Джанелидзе (1970), состав фауны (широкое развитие лагенид, булимид и глобигеринид), а также характер осадков свидетельствуют о более глубоководных условиях у северного борта современной Мегрельской впадины по сравнению с ее южным бортом, где в осадках присутствуют относительно мелководные представители *Textularia*, *Quinqueloculina*, *Triloculina*.

В Лечхумской впадине разрез тарханского региона с моллюсками и фораминиферами изучен вблизи сел. Чкуми (рис. 23). Здесь на коцахурских отложениях согласно залегают тарханские слои (снизу вверх):

1. Темно-серые песчаные глины с обедненной ассоциацией фораминифер, состоящей из *Quinqueloculina aff. boueana* d'Orb., *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Ammonia beccarii* (L.). Мощность 15 м.

2. Пачка переслаивающихся песчаных глин и желтовато-серых песчаников, лишенных органических остатков. Мощность 20 м.

3. Переслаивание тонкослоистых песчаников, песчаных глин и мергелей с фауной моллюсков и разнообразными фораминиферами: *Textularia tarchanensis* Bogd., *Quinqueloculina aff. boueana* d'Orb., *Q. boueana plana* O. Djan., *Q. selene* (Karrer), *Triloculina gibba* d'Orb., *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. tenuis tarchanensis* (O. Djan.), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Nonion subbotinae* (Chutz.), *Ammonia beccarii* (L.), *Rotalia maschanliensis* Pron., *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. Мощность 16 м.

Тарханские отложения согласно перекрываются песчанистыми глинами с макрофауной и фораминиферами чокракского возраста.

Восточнее, в районе сел. Баджи, разрез тарханских отложений по р. Апанта аналогичен таковому у южного борта Мегрельской впадины. Здесь пачки известковистых глин, песчаных глин и песчаников чередуются с прослоями бескарбонатных майкоповидных глин (рис. 24). Ассоциация фораминифер здесь существенно беднее и включает *Textularia tarchanensis* Bogd., *Quinqueloculina aff. boueana* d'Orb., *Q. boueana plana* O. Djan., *Q. selene* (Karrer), *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. tenuis tarchanensis* (O. Djan.), *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *Florilus boueanus* d'Orb., *Cristellaria inornata* d'Orb., *Ammonia beccarii* (L.), *Bolvina tarchanensis* Subb. et Chutz. и *Globigerina tarchanensis*.

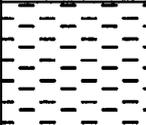
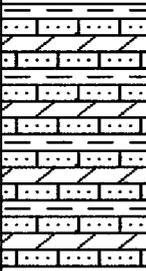
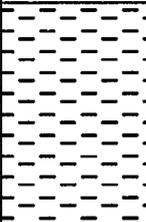
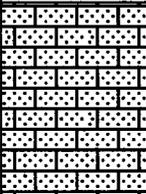
Региорус	Слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Чокрак	4			Песчанистые глины с обедненным комплексом фораминифер
Тарханский	3		16	Чередование серых тонкослоистых песчаников, песчанистых глин и мергелей с разнообразными фораминиферами: <i>Quinqueloculina</i> , <i>Sigmoilinita</i> , <i>Florilus</i> , <i>Porosonion</i> , <i>Ammonia</i> , <i>Rotalia</i> , <i>Globigerina</i>
	2		20	Чередование желтовато-серых тонкослоистых мелкозернистых песчаников и песчанистых глин, лишенных органических остатков
	1		15	Темно-серые песчанистые глины с бентосными фораминиферами <i>Quinqueloculina</i> , <i>Sigmoilinita</i> , <i>Florilus</i> , <i>Ammonia</i>
Коцахурский				Песчанистые фации майкопской серии

Рис. 23. Строение разреза отложений тарханского региоруса в Лечхумской впадине у сел. Чкуми, Западная Грузия

Fig. 23. Lithological and paleontological characteristics of the Tarkhanian section near the Chkumi Village in the Lechkhum depression, Western Georgia

На северо-западном склоне Дзирульского массива и в предгорьях Имеретинского хребта тарханские отложения согласно подстилаются майкопскими (коцахурскими) слоями и перекрываются чокракскими слоями (рис. 25). К ним относится маломощная (9 м) пачка темно-серых известкови-

стых глин с обильной фауной моллюсков и морских ежей, выше сменяющаяся чередованием известковистых и песчанистых глин и песчаников с преобладанием последних в верхах разреза. Известковистые глины содержат обильную и разнообразную ассоциацию фораминифер, состоящую из

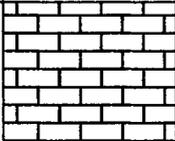
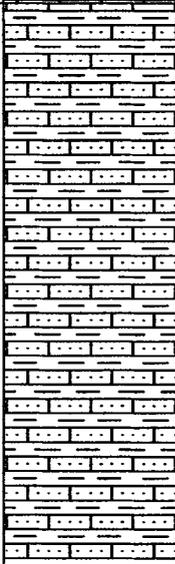
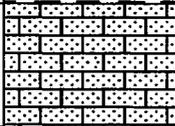
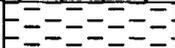
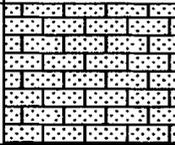
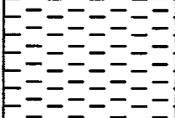
Регионарус	Слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Чокракский				Песчаный известняк с макро- и микрофауной
Тарханский	5		3	Чередование песчаных глин и глинистых песчаников. Фораминиферы <i>Quinqueloculina</i> , <i>Florilus</i> , <i>Ammonia</i> , <i>Bolivina</i> , <i>Globigerina</i>
	4		0.6	Светлый известковистый песчаник с фораминиферами как в слое 5
	3		0.15	Майкопоподобные глины
	2		0.8	Песчаник со спирателами, моллюсками и разнообразными фораминиферами: <i>Textularia</i> , <i>Quinqueloculina</i> , <i>Sigmoilinita</i> , <i>Cristellaria</i> , <i>Florilus</i> , <i>Bolivina</i> , <i>Globigerina</i>
	1		0.2	Известковистые глины с фораминиферами как в слое 2
Кодахур				Майкопские бескарбонатные глины

Рис. 24. Строение разреза отложений тарханского регионаруса у сел. Баджи, Западная Грузия

Fig. 24. Lithological and paleontological characteristics of the Tarkhanian section near the Badzhi Village, Western Georgia

Quinqueloculina selene (Karrer), *Spiroloculina bicarinata* O. Djan., *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. tenuis tarchanensis* (O. Djan.), *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *Lagena vulgaris* Will., *L. vulgaris clavata* Will., *L. aff. costata* Will., *Nodosaria tarchanensis* O. Djan., *N. aff. radícula* Mont.,

Entosolenia ovulum Subb. et Chutz., *Guttulina austriaca* d'Orb., *G. lactea* (W. et J.), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Nonionella pulchella* O. Dan., *Ammonia beccarii* (L.), *Patellina corrugata* Will., *Discorbis leo* O. Djan., *D. tschokrakensis* Bogd., *Cibicides ex. gr. lobatulus* (W. et J.), *Bolivina tarchanensis* Subb. et

Регионарус	Слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Чокракский				Светло-серые толстослоистые песчаники с тонкими прослоями песчаных глин
Тарханский	5		12	Чередование пестроокрашенных песчаников и конгломератов
	4		2	Конгломерат с песчаным цементом
	3		10	Темные до светло-серых косослоистые песчаники с прослоями бескарбонатных глин
	2		2	Чередование известковистых и майкоповидных глин с единичными фораминиферами
	1		9	Темно-серые известковистые глины с фауной моллюсков и фораминифер <i>Quinqueloculina</i> , <i>Sigmoilinita</i> , <i>Spiroloculina</i> , <i>Lagena</i> , <i>Nodosaria</i> , <i>Florilus</i> , <i>Nonionella</i> , <i>Guttulina</i> , <i>Bolivina</i> , <i>Bulimina</i> , <i>Loxostomum</i> , <i>Discorbis</i> , <i>Ammonia</i> , <i>Cassidulinoides</i> , <i>Cibicides</i> , <i>Globigerina</i>
Майкоп				Темно-серые бескарбонатные глины с чешуей рыб

Рис. 25. Строение разреза отложений тарханского регионаруса по р. Лашура, Западная Грузия

Fig. 25. Lithological and paleontological characteristics of the Tarkhanian section along the Lashura River, Western Georgia

Chutz., *B. floridana* Cushman, *Bulimina elongata* d'Orb., *Loxostomum colchidicum* O. Djan., *Cassidulinoides tarchanensis* Chutz., *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. Присутствие многочисленных экземпляров видов *Sigmoilinita*, *Ammonia* и *Discorbis* ука-

зывает на относительно мелководные условия осадконакопления.

Несколько менее разнообразны фораминиферы в тарханских отложениях, обнажающихся выше майкопских глин по рекам Аджамури, Ачхета и

Чархула в Имеретии. Здесь они представлены чередованием известковистых и неизвестковистых глин и содержат *Textularia deperdita* d'Orb., *T. tarchanensis* Bogd., *Quinqueloculina* aff. *boueana* d'Orb., *Q. boueana plana* O. Djan., *Q. boueana levis* O. Djan., *Q. ungeriana* d'Orb., *Q. selene* (Karrer), *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. tenuis tarchanensis* (O. Djan.), *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *Nodosaria* cf. *mariae* d'Orb., *Florilus boueanus* d'Orb., *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *Bulimina elongata* d'Orb., *Virgulina tarchanensis* Bogd., *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz.

В Восточной Грузии тарханские отложения развиты как в относительно мелководных, так и глубоководных фациях.

Один из наиболее полных и палеонтологически хорошо охарактеризованных разрезов мелководных осадков тарханского региояруса описан О.И. Джанелидзе совместно с Г.А. Квалиашвили и К.Г. Багдасарян в южном борту Гори-Мухранской впадины в районе сел. Уплисцихе (Джанелидзе, 1970).

Здесь выше желтовато-бурых массивных среднезернистых слабосцементированных песчаников коцахурского горизонта наблюдается такая последовательность слоев, относимых к тарханскому региоярусу (рис. 26):

1. Известняк брекчиевидный, песчаный, с разнообразными моллюсками и единичными плохой сохранности бентосными фораминиферами: *Guttulina* cf. *austriaca* d'Orb., *Globulina tuberculata* d'Orb., *Ammonia beccarii* (L.), *Rotalia bullaeformis* Pronina, *Florilus boueanus* (d'Orb.). Мощность 0.5 м.

2. Глины зеленовато-серые, известковистые, с примесью песчаного материала и мелких галек. Осадки содержат наравне с моллюсками многочисленные раковины бентосных и планктонных фораминифер плохой сохранности: *Textularia deperdita* d'Orb., *Quinqueloculina* aff. *boueana* d'Orb., *Q. boueana plana* O. Djan., *Triloculina gibba* d'Orb., *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *Spiroloculina tarchanensis* O. Djan., *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *Lagena vulgaris* Will., *Entosolenia ovulum* Subb. et Chutz., *Globulina tuberculata* d'Orb., *G. aff. striata* Egger, *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Nonion subbotinae* Chutz., *Elphidium* sp., *Ammonia beccarii* (L.), *Virgulina schreibersiana* Czjzek, *Rotalia maschanliensis* Pron., *R. bullaeformis* Pron., *Cibicides lobatulus* (W. et J.), *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. Мощность 1.2 м.

3. Печаник желтовато-бурый, грубозернистый, бескарбонатный, слабосцементированный, с рассеянной мелкой галькой. Мощность 1.6 м.

4. Глина темно-серая, песчаная, слабосцементированная. Мощность 2 м.

Выше согласно залегают чокракские зеленоватые известковистые глины с прослоями мелкозернистых песчаников.

К западу от разреза Уплисцихе тарханские отложения обнажаются вблизи сел. Тинисхиди, где к ним относятся брекчиевидные рыхлые известняки с песчано-глинистым материалом и мощностью около 1.2 м. Они содержат комплекс фораминифер, близкий вышеприведенному. В его составе преобладают *Ammonia beccarii* (L.), *Rotalia maschanliensis* Pron. и *R. bullaeformis* Pron. В подчиненном количестве присутствуют *Triloculina gibba* d'Orb., *Globulina tuberculata* d'Orb., *G. striata* Egger, *Guttulina austriaca* d'Orb. и *Discorbis* aff. *tschokrakensis* Bogd.

Литология тарханских отложений, таксономический состав фораминифер и их плохая сохранность со следами окатанности указывают на прибрежно-мелководный генезис осадков этого возраста, слагающих южное крыло Гори-Мухранской впадины. В остальных разрезах миоцена этого района тарханские отложения отсутствуют, и коцахурский региоярус с эрозионной поверхностью перекрывается базальными конгломератами чокракского региояруса.

Относительно глубоководные фаии тарханских отложений изучены в более восточных разрезах в районе селений Норю, Патардзеули и Архашен-су.

В наиболее западном из этих районов у сел. Норю тарханские отложения согласно залегают на майкопских бескарбонатных немых глинах. Они представлены пачкой (около 10 м) переслаивающихся темных бескарбонатных (майкоповидных) и более светлых известковистых глин с моллюсками и разнообразными фораминиферами. Последние включают *Quinqueloculina selene* (Karrer), *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. tenuis tarchanensis* (O. Djan.), *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *Lagena vulgaris* Will., *Nodosaria tarchanensis* O. Djan., *N. mariae* d'Orb., *Entosolenia ovulum* Subb. et Chutz., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Discorbis tschokrakensis* Bogd., *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *Virgulina tarchanensis* Bogd. и *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz.

Восточнее, в районе сел. Патардзеули, ассоциация фораминифер становится беднее и состоит из

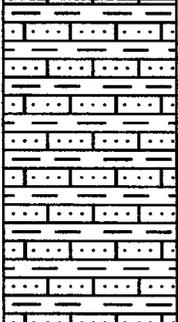
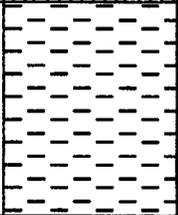
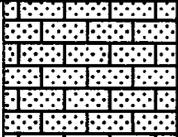
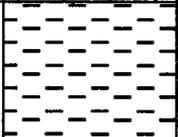
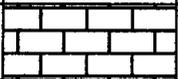
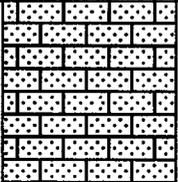
Региорус	Слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Чокракский			3.0	Чередование зеленоватых известковистых глин и мелкозернистых песчаников с фауной чокракских моллюсков и фораминифер
	4		2.0	Темно-серая песчанистая глина
Тарханский	3		1.6	Желтовато-бурый грубозернистый бескарбонатный песчаник с мелкой галькой
	2		1.2	Зеленовато-серые известковистые глины с мелкой галькой и разнообразными фораминиферами: <i>Textularia</i> , <i>Quinqueloculina</i> , <i>Sigmoilinita</i> , <i>Lagena</i> , <i>Florilus</i> , <i>Rotalia</i> , <i>Reussella</i> , <i>Globigerina</i> и др.
	1		0.5	Брекчиевидный известняк с единичными фораминиферами
Копахурский				Желтовато-бурый среднезернистый массивный песчаник

Рис. 26. Строение разреза отложений тарханского региоруса в южном борту Гори-Мухранской впадины у сел. Уплистикхе, Восточная Грузия

Fig. 26. Lithological and paleontological characteristics of the Tarkhanian section near the Uplistsikhe Village at the southern slope of the Gori – Mukhran depression, Eastern Georgia

Quinqueloculina aff. *boueana* d'Orb., *Q. boueana plana* O.Djan., *Q. boueana levis* O. Djan., *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. tenuis tarchanensis* (O. Djan.), *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *Triloculina gibba* d'Orb., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Ammonia beccarii*

(L.), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., и *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz.

Аналогичный состав фораминифер обычен также и для литологически сходных тарханских отложений в разрезе у сел. Архашен-су, который

является самой восточной точкой распространения отложений этого возраста в Грузии.

Анализируя таксономический состав, географическое распространение и фаціальную приуроченность фораминиферных ассоциаций в отложениях тарханского региояруса в западной и восточной частях Грузии, можно отметить следующее. Состав фораминифер тарханских слоев закавказской части Восточного Паратетиса близок таковому из одновозрастных осадков Крымского полуострова и Северного Кавказа.

Наибольшим распространением пользуются виды отрядов *Miliolida*, *Lagenida* и *Rotaliida*, которые составляют около 90% всей ассоциации. Вместе с тем между комплексами фораминифер этих регионов существуют заметные отличия. Обращает на себя внимание почти полное отсутствие в Закавказье планктонных фораминифер. Они представлены в разрезах Восточной и Западной Грузии единственным эндемичным видом *Globigerina tarchanensis*. Вторым отличием закавказских ассоциаций фораминифер является более высокое от-

носительное содержание эндемичных видов по сравнению с таковым в тарханских отложениях Крыма и Северного Кавказа. Более того, их доля в палеоценозах Западной и Восточной Грузии также оказывается несколько различной. В тархане Западной Грузии она составляет около 45%, в то время как в Восточной Грузии относительное содержание эндемиков достигает 50%. Такой состав бентосных фораминифер в разрезах Закавказья и отсутствие океанических видов планктонных фораминифер свидетельствует о том, что условия в этой части Восточного Паратетиса в большей мере отличались от нормально-морских, чем в его северной и западной частях. Это, в свою очередь, может указывать на трансгрессию Паратетиса в тарханское время с запада на восток.

Данные по изучению наннопланктона из тарханских отложений Западной Грузии подтверждают вывод по фораминиферам. Состав наннофлоры близок к таковому из одновозрастных осадков Крымского полуострова и Северного Предкавказья, но существенно обеднен (10 видов).

Глава 3

МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЯ И БИОСТРАТИГРАФИЯ КОНКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОГО ПАРАТЕТИСА

Изученные разрезы конкского региояруса находятся на территории Крыма (Украина), Северного Предкавказья (Россия) и Закавказья (Грузия).

В Крыму самые западные разрезы конки приурочены к Тарханкутскому полуострову и далее распространяются к востоку от Симферополя до сел. Зуя. На Керченском полуострове выходы конкских отложений осмотрены у селений Катерлез, Тоганаш, Сараймин и Ала-Голь (см. рис. 11).

В Предкавказье с запада на восток серия разрезов конки обнажаются на реках Пшиш и Пшеха, по балке Майкопка, рекам Кужоре, Фарс (балка Орлов Яр), Уруп, Большой Зеленчук, г. Дубровой и р. Урух (см. рис. 15).

В Грузии многочисленные разрезы конкского региояруса изучены у селений Мцхета, Сацхениси, Уджармо, Архашен-су, Каспи, Джава, Гориси, Гвириши, Агара, Донаури, по рекам Бахвис-цхали и Супса, у селений Курзу, Джгали и Саберио (см. рис. 21).

Многие разрезы конкских отложений содержат комплексы фораминифер (табл. 6). Самым внимательным образом мы отнеслись к публикациям предыдущих исследователей, посвященным микропалеонтологической характеристике конкского региояруса этих трех областей (Богданович, 1949, 1965, 1970; Крашенинников, 1959; Джанелидзе, 1970; Барг, Иванова, 1998, 2000).

Все эти материалы позволили составить достаточно полную микропалеонтологическую характеристику конкского региояруса.

3.1. Крым

В пределах Крымского полуострова отложения конкского горизонта (включая картвельские, или

фоладовые, или эрвилиево-фоладовые слои) развиты довольно широко, представлены разными фациями и характеризуются значительными вариациями в мощности. Минимальные значения мощности отмечены в западной и центральной частях Крыма (Тарханкутский полуостров, Симферопольское поднятие и Альминская впадина Равнинного Крыма), а максимальные – на Акманайском перешейке Керченского полуострова. В направлении с запада на восток меняется состав отложений и глубокowodность фаций. По литологическому составу и условиям осадконакопления в Крыму можно выделить два типа разрезов конкского горизонта: мелководный карбонатный и относительно глубоководный глинистый.

На крайнем западе Крыма в районе Тарханкутского полуострова конкский горизонт подразделяется на фоладовые, сартаганские и веселянские слои. Он сложен относительно маломощными, мелководными, карбонатными отложениями.

Фоладовые слои представлены светлыми и светло-желтоватыми мелкообломочными, массивными или толстослоистыми известняками с обильными остатками *Spirorbis* и прослоями светлых или желтоватых, иногда известковистых песчаников и фоладовых ракушечников. Отложения содержат обедненные в количественном и таксономическом отношении фораминиферы, включающие *Varidentella ex gr. reussi* (Bogd.), *Discorbis kartvelicus* Krash., *D. spp.*, *Rotalia beccarii* (L.), *Nonion sp.*, *Cassidulina sp.*

Сартаганские слои сложены различными биокластическими известняками, среди которых преобладают литотамниевые разности, оолитовые известняки и ракушечники.

В дополнение к литотамниевым водорослям известняки содержат обломки мшанок, серпулы,

Таблица 6. Встречаемость фораминифер в изученных разрезах конкских отложений Восточного Паратетиса

Регион, разрез	Слой		
	картвельские (фоладовые)	сартаганские	веселянские
Крым			
1. Тарханкутский п-ов	++	+++	+
2. Равнинный Крым (Симферопольский свод, Альминская впадина)	++	+++	o
4. Акманайский перешеек	++	+++	++
5. Керченский п-ов:			
1) Катерлез		+	
2) Тоганаш	+	o	o
3) Сараймин	o	o	o
4) Ала-Голь	o	o	o
Западное Предкавказье			
1. р. Пшиш	o	o	o
2. р. Пшеха	+	++	+
3. р. Белая (балка Майкопка)	+	н	н
4. р. Кужора	н	+++	++
5. р. Фарс	+	+++	+
6. г. Дубровая	н	++	+
7. р. Урух		+	
Западное Закавказье			
<i>Восточная Грузия</i>			
1.сел. Агара	o	+	o
2.сел. Мцхета	+	+	+
3.сел. Сацхениси	?	+	?
4.сел. Уджармо	+	+++	+
5. сел. Архашен-су	+	++	+
<i>Западная Грузия</i>			
6. сел. Гориса	o	o	o
7. сел. Гвириши	o	+++	o
8. сел. Донаури	o	+	o
9. сел. Джгали	o	++	+
10.р. Супса	+	+++	++
11.Зестафони	o	+++	?

Встречаемость фораминифер: o – отсутствуют, + – единично, редко, ++ – обычно, +++ – много, ? – возраст отложений не установлен, н – отложения отсутствуют.

одинокими кораллами, раковинами моллюсков и разнообразными фораминиферами.

При бурении в 1954 г. скважины Тарханкутская К-2 в интервале 16.5–20.0 м В.А. Крашенинников (ВНИГНИ) обнаружил известняк с многочисленными *Borelis melo* (F. et M.), который по стратиграфическому положению относился к сартаганским слоям, но отличался необычным составом стеногалинных фораминифер. При планировании экспедиционных работ в 1957 г. в ГИНЕ АН СССР В.В. Меннер заметил, что при исследованиях в конце 20-х годов с А.Д. Архангельским на Тарханкутском полуострове ими были встречены необычные известняки рифоподобного (водорослевого) характера и рекомендовал посещение этого района.

Действительно, у сел. Родники были обнаружены выходы (иногда развалы) органогенных известняков с разнообразными бентосными мелководными фораминиферами, среди которых наиболее часты были милиолиды, альвеолиниды, пенироплиды и эльфидалиды: *Quinqueloculina gracilis* Karrer, *Q. irregularis* Serova, *Q. badenensis* d'Orb., *Triloculina inornata* d'Orb., *Sigmoilinita tenuissima* (Reuss), *Spiroloculina* sp., *Articulina tarchancutica* Krash., *Nodobaculariella sulcata* (Reuss), *N. konkensis* Bogd., *Hauerina composita* Serova, *H. plana* Serova, *H. compressa* d'Orb., *Pyrgo inornata* (d'Orb.), *P. simplex* (d'Orb.), *Dendritina elegans* d'Orb., *D. haueri* (d'Orb.), *Spirolina austriaca* d'Orb., *Borelis melo* (F. et M.), *B. haueri* (d'Orb.), *B. pilus* Serova. В под-

чиненном количестве присутствуют также *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. aculeatum* (d'Orb.), *Textularia* sp. Раковины фораминифер нередко образуют массовые скопления, хотя они с трудом выделяются из плотных известняков и имеют плохую сохранность.

Комплекс фораминифер, равно как и литологические особенности отложений, близки таковым из разновозрастных разрезов верхнего бадения Подолии, Приднестровья и северной части Молдавии. Это обстоятельство свидетельствует, что в позднебаденское (косовское) время из Прикарпатья (Западный Паратетис) в Крымско-Кавказскую область (Восточный Паратетис) через узкие проливы районов Юго-Западной Украины и Молдавии проникла трансгрессия вод с соленостью, близкой к нормальной (Крашенинников, 1959).

Среди литотамниевых известняков конки выделяются две основные разности: "1) мелкошаровые (булловые) известняки, состоящие из водорослевых шаров (1.0–2.5 см) неправильной формы, пространство между которыми заполнено оолитовым материалом, обломками моллюсков, мшанок, серпул, тонким шламом; 2) плотные и массивные известняки из листоватых литотамний с нередкими скоплениями серпул" (Крашенинников, 1959, стр. 27).

Собранная обширная коллекция литотамниевых водорослей была передана на определение В.П. Маслову. К сожалению, преждевременная кончина помешала этому выдающемуся исследователю завершить изучение коллекции. В своей монографии "Ископаемые багряные водоросли СССР и их связь с фациями" В.П. Маслов приводит описание и изображение (Табл. XXVI–XXVIII) лишь нескольких таксонов багряных водорослей из обнажений на Тарханкутском полуострове. Распределение багрянок по разрезу сведено В.П. Масловым на отдельной таблице, которая нами воспроизводится (табл. 7).

Анализ этой таблицы приводит В.П. Маслова (1962, стр. 184) к следующему выводу: "Все породы с водорослями разбиты на пять категорий, обозначенных римскими цифрами. Самыми мелководными являются породы I типа с гальками. Породы второго типа – более глубоководные. По-видимому, самыми глубоководными (порядка 50–70 м) являются афанитовые и биогермные известняки с *Tenarea* (?) – IV и V типы.

В результате анализа табл. 16 следует вывод о том, что *Tenarea* (?), встречающаяся в IV и V ти-

пах, не живет вместе с *Lp. (Dermatolithon) nataliae* Masl., которая встречается только в типах I и II. Остальные водоросли встречаются во всех других типах, но в различных сочетаниях. Из просмотра более полусотни образцов можно заключить, что флора на Тарханкутском полуострове в тортонское время (т.е. в позднем бадении – прим. авторов) была беднее, чем в биогермах Медобор, но так же богата, как на мелях Подолии и на западе Украины. Соленость бассейна была, по-видимому, морской, о чем говорят многочисленные остатки *Jania*, не встречающиеся в водах опресненных или с повышенной соленостью".

В.П. Маслов был хорошо осведомлен о распространении багряных водорослей в миоцене западных областей Украины. Это и позволило ему провести корреляцию биогермных известняков Тарханкутского полуострова Крыма и так называемой возвышенной полосы Толтр в Вольно-Подолии, протягивающейся от Збаража к Смотричу и далее к Каменец-Подольскому.

Веселянские слои на западе Крыма также представлены мелководными карбонатными фациями. На Тарханкутском полуострове и у сел. Зуя – это плотные светлые известняки с редкими бентосными фораминиферами, согласно залегающие на сартаганских литотамниевых известняках. Их мощность здесь составляет около 4–5 м.

Общая мощность конкских отложений в западной части Крымского полуострова, вероятно, не превышает 10 м.

Мелководный карбонатный тип разреза конкских отложений вскрыт также скважинами в пределах Равнинного Крыма в сводовой части Симферопольского поднятия (рис. 27). По всей вероятности, они согласно залегают на караганских органогенно-обломочных и оолитовых известняках с моллюсками *Spaniodontella pulchella* Baily, *Mohrensternia grandis* Andruss., *M. barboti* Andruss. и фораминиферами *Quinqueloculina* ex gr. *consobrina* (d'Orb.), *Varidentella* ex gr. *reussi* (Bogd.), *Discorbis figuratus* Konen., *Ammonia* ex gr. *beccarii* (L.), *A. pseudobeccarii* (Putrja), *Protelphidium martkobi* (Bogd.), *P. subgranosum* (Egger), *Elphidium* aff. *rugosum* (d'Orb.), *Elph. cf. ligatum* Krash., *Nonion bogdanowiczi* Volosh., *Nonionella* cf. *karaganica* Krash.

Как и на западе Крымского полуострова, здесь конкский региоарус также представлен тремя подразделениями (Барг, Иванова, 2000). Нижняя его часть (скв. 1-ск, с. Солнечное) соответствует фо-

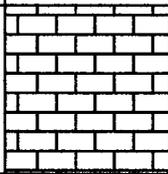
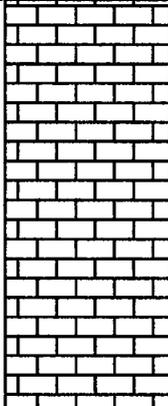
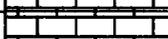
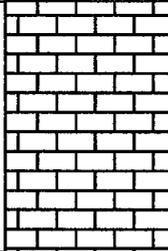
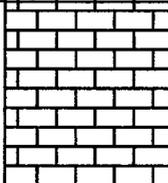
Таблица 7. Распределение водорослей в обнажении конкского региояруса на полуострове Тарханкут (дер. Родники) по В.П. Маслову (1962).
Сборы В.А. Крашенинникова

Вид	Номера образцов																Типы пород						
	1039	1042	1043	1044	1045	1047	1048	1049	1050	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1059		1060	1061	1063	1064	1065	1066
<i>Melobesia (Lithoporella) parasilica</i> Masl. ...	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+		+				+		+	I, II, III, V
<i>Lithophyllum (Dermatolifon) nalallae</i> Masl.				+				+	+	+	+	+		+	+							+	I, II
<i>Lithophyllum (Dermatolithon) ucrainicum</i> Msl. ...				+			+	+				+	+			+	+	+	+	+	+	+	I, II, IV, V
<i>Lp. corculumis</i> sp. nov. ...				+			+	+		+		+			+					+	+	+	I, II, IV, V
<i>Lp. (Tenarea?) lithoimnioides</i> sp. nov.	+				+		+		+			+			+					+	+	+	I, II, IV, V
<i>Lithothamnium</i> sp.	+		+			+	+			+		+		+			+	+	+	+	+		V-IV
<i>L. microcellulo-sumiar. junior</i> Masl. ...					+																		I, II, V
<i>Lania dnistrovica</i> sp. nov. ...			+	+		+	+	+			+					+	+	+					I
<i>Melobesia tarhunkutica</i> sp. nov.																		+					I
<i>Acicularia</i> sp.			+	+			+	+											+			+	I, II, IV, V
Типы пород		III	II	IV	II	IV	V	II	I	I	I	I	I	I	I	V	IV	IV	V	V	IV	I	I, II, IV, V

I – известняк с гальками и желваками багрянок и червей; II – детритусовый известняк; III – оолитово-детритусовый известняк; IV – афанитовый известняк с багрянками и детритусом; V – известняк биогермного типа.

Краткая характеристика образцов

1039 – желвачок из багряных водорослей; 1042 – оолитово-детритусовый известняк с червями; 1043 – детритусовый известняк с червями и фораминиферами; 1044 – афанитовый известняк с корками *Tenarea* (?); 1045 – фораминиферо-детритусовый известняк с желвачками багрянок; 1047 – афанитовый известняк с корками *Tenarea* (?); 1048 – афанитово-биогермный известняк с детритусово-копрогенными участками и оолитами; 1049 – фораминиферо-детритусовый известняк с большим количеством галек и червей; 1050 – серпулово-водорослевые желвачки на гальках; 1052 – желвачки багрянок на гальках (в образованиях желваков участвуют черви); 1054 – желвачки багрянок на гальках оолитово-детритусового известняка; 1054 – желваки багрянок на гальках; 1055 – то же, цемент детритусовый; 1056 – то же, цемент детритусовый; 1057 – желвачки багрянок на гальках оолитово-детритусового известняка, черви, цемент песчано-афанитовый; 1059 – желвачки багрянок на гальках, цемент грубодетритусовый с мшанками и червями; 1060 – детритусово-копролитовый известняк с участками афанитового известняка с червями и мшанками (биогермиоподобный); 1061 – детритусовый известняк с афанитовыми участками и копролитами; 1063 – афанитовый известняк с корками *Tenarea* (7), полостями с ячеистой структурой, редкими червями и фораминиферами; 1064 – детритусово-биогермный известняк с полостями, обладающими ячеистой структурой; 1065 – то же; 1066 – копролитовый известняк с желвачками на гальках и детритусовый известняк с гальками известняков.

Региорус	Слои	Литология	Мощность, м	Литологическая и микропалеонтологическая характеристика пород
Сарматский				Известняки волынского региоподъяруса нижнего сармата
Конкский	Веселянские		13	Светло-серые органогенные известняки с обедненной солоноватоводной фауной
	*		0.6	Нубекуляриевые известняки с фауной фораминифер: <i>Globigerina</i> , <i>Nubecularia</i> , <i>Purgo</i> , <i>Borelis</i> , <i>Quinqueloculina</i> , <i>Triloculina</i> , <i>Hauerina</i> , <i>Spirolina</i> и др.
	Фоладовые		6.0	Светло-серые и буровато-серые плотные известняки с планктонными (5 видов) и бентосными (более 10 видов) фораминиферами
Караганский				Серые плотные известняки со <i>Spaniodontella pulchella</i>

* Сартаганские

Рис. 27. Сводный разрез мелководных отложений конкского региоруса, вскрытый скважинами 2-ск, 4-ск, 5-ск и 6-ск на Симферопольском своде Равнинного Крыма, по данным (Барг, Иванова, 2000)

Fig. 27. Lithological and paleontological characteristics of the composite Konkian section penetrated by boreholes 2-sk, 4-sk, 5-sk, and 6-sk in the Simferopol arch of the Crimea (Барг, Иванова, 2000)

ладовым слоям и сложена светло-серыми и буровато-серыми плотными известняками, согласно перекрывающими караганские известняки со *Spaniodontella pulchella* Baily, скоплениями спирорбисов и остатками мшанок. Известняки фоладовых слоев содержат бентосные и планктонные виды фораминифер. Среди бентосных форм наиболее

часто встречаются *Quinqueloculina* sp., *Guttulina* sp., *Fissurina* sp., *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Elphidium crispum* (L.), *Eponides probatus* Krash., *Glabratella imperatoria* (d'Orb.), *Cibicides* sp., *Bulimina elongata* (d'Orb.) и *Cassidulina? bogdanowiczi* Konen. Планктонные фораминиферы фоладовых слоев на Симферопольском поднятии, в отличие от

микрофауны других районов, состоят из *Globigerina bulloides* d'Orb., *G. praebulloides* Blow, *G. tarchanensis* Subb. et Chutz., *G. dubia* Egger, *G. cf. falconensis* Blow. Мощность фолადовых слоев составляет около 7 м.

Фоладовые слои перекрываются маломощной (0.6 м) пачкой мелководных известняков сартаганского возраста, которые вскрыты скв. 5-ск в 4 км северо-восточнее с. Чайкина и скв. 2-ск вблизи с. Новоселовка, где они характеризуются фораминиферами, включающими *Nubecularia novorossica forma crustaformis* Bogd., *Quinqueloculina gracilis* Karrer, *Varidentella ex gr. reussi* (Bogd.), *Pyrgo inornata* (d'Orb.), *P. cf. affinis* (d'Orb.), *Spirolina* sp., *Borellis melo* (F. et M.), *B. cf. pilus* Serova, *Elphidium aculeatum* (d'Orb.) и *Globigerina* sp.

Веселянские слои Симферопольского поднятия (скв. 6-ск, с. Прудовое) представлены 3-метровой пачкой светло-серых органогенных известняков с обедненной солоноватоводной фауной. Аналогичные мелководные (известняки, песчаники) фации веселянских слоев отмечены также в северной части Крымского полуострова в Присивашье и в районе Джанкоя, где они характеризуются повышенной мощностью – соответственно, до 12.5 и 16 м (Барг, Иванова, 2000).

Более глубоководные фации конкского региоруса распространены в северо-восточной и восточной частях Равнинного Крыма. Здесь они также представлены тремя подразделениями, мощность которых увеличивается по направлению к Керченскому полуострову. Наиболее полный разрез этого типа вскрыт скв. 513 на Акманайском перешейке у с. Ячменного (Барг, Иванова, 2000) (рис. 28). Конкские слои перекрывают караганские отложения – переслаивание песчаников, алевритов и глин с многочисленными *Spaniodontella pulchella* Baily и единичными фораминиферами *Quinqueloculina consobrina nitens* (Reuss) и *Nonion bogdanowiczi* Volosh. Граница между караганскими и конкскими слоями совпадает с подошвой гравелитового слоя со смешанной конкско-караганской фауной моллюсков и фораминифер, что указывает на наличие перерыва между этими подразделениями. Это обстоятельство, по мнению И.М. Барга и Т.А. Ивановой (2000), позволяет относить фоладовые слои к конкскому региорусу, а не к карагану, как это предполагают другие исследователи.

Фоладовые слои в рассматриваемом районе представлены темно-серыми до черных глинами с моллюсками (*Barnea pseudoustjurtensis* Bog., *Spira-*

tella konkenesis (Zhizh.), *Abra* sp.) и единичными фораминиферами (*Nodosaria* sp., *Globigerina* sp.). Мощность 31.5 м. Одновозрастные, но, вероятно, несколько более мелководные осадки залегают на северо-восточном склоне Симферопольского поднятия (скв. 42 западнее с. Зернового). Здесь фоладовые слои сложены темно-серыми алевритовыми глинами мощностью 14 м с фауной бентосных фораминифер.

Наиболее часто встречается *Discorbis kartvelicus* Krash., сопровождаемый более редкими *D. effusus* Krash., *D. ukrainicus* Satanov., *D. risillus* Bogd., *Cassidulina? bogdanowiczi* Konen., *Quinqueloculina* sp. (Барг, Иванова, 2000). Сартаганские слои в скв. 513 представлены переслаиванием различных глин, алевритов и аргиллитоподобных глин с фауной планктонных и бентосных фораминифер. Планктонные виды включают *Globigerina bulloides* d'Orb., *G. cf. tarchanensis* Subb. et Chutz., *G. cf. cognata* Pishv., *Paragloborotalia mayeri* (Cushm. et Ell.). Среди бентосных фораминифер наиболее обычны *Quinqueloculina* sp., *Dentalina spinosa* d'Orb., *Discorbis kartvelicus* Krash., *Cassidulina? bogdanowiczi* Konen., *Bulimina elongata subulata* Cushm. et Park., *Bolivina dilatata* Reuss. Изредка встречаются пиритизированные раковины радиолярий, спикулы губок и иглы морских ежей. Мощность 50.5 м.

Веселянские слои сложены светло-серыми, слабоалевритистыми глинами мощностью 35.5 м. В глинах содержатся многочисленные мелкие спикулы губок, диатомеи и раковины бентосных фораминифер: *Quinqueloculina consobrina sarmatica* Gerke, *Articulina tenella* Eichw., *Ammonia beccarii* (L.), *Nonion bogdanowiczi* Volosh. и *Elphidium joukovi* Serova.

Вероятно, более глубоководные условия существовали в пределах собственно Керченского полуострова. Здесь отложения конкского региоруса фрагментарно изучены в районе антиклинальных поднятий Катерлез, Тоганаш, Сараймин, Алаголь и Кармыш-Колечи. Наиболее полные и относительно хорошо обнаженные их разрезы наблюдаются в сводовых частях поднятий Катерлез и Тоганаш.

На юго-восточном склоне антиклинали Катерлез обнажаются следующие слои (рис. 29):

Слой 1. Светло-зеленоватые тонкослоистые глины с включениями гипса и прослоями мергелей. В глинах и мергелях присутствуют многочисленные раковины *Spaniodontella pulchella* Baily, которые позволяют относить осадки к караганскому региорусу.

Регионарус	Слои	Литология	Мощность, м	Литологическая и микропалеонтологическая характеристика пород
Конковский	Веселянские		35.5	Светло-серые алевритистые глины с обильными мелкими спириалисами и диатомеями. Угнетенная фауна бентосных фораминифер
	Сартаганские		50.5	Переслаивание глин, алевритистых глин и алевритов. Планктонные (4 вида) и бентосные фораминиферы, редкие радиолярии, спикулы губок, обломки морских ежей
	Фоладовые		31.5	Темно-серые до черных глины с моллюсками, единичными фораминиферами, радиоляриями, диатомеями, обломками игл морских ежей. В основании прослой гравелита
Караганский			18	Переслаивание песчаников, глин и алевритов с многочисленными <i>Spaniodontella puchella</i>

Рис. 28. Строение разреза отложений конковского регионаруса, вскрытого скв. 513 на Акманайском перешейке, по данным (Барг, Иванова, 2000)

Fig. 28. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section penetrated by Borehole 513 in the Akmanai Isthmus area of the Crimea (Барг, Иванова, 2000)

Слой 2. Оливковые глины с линзочками гипса и лишенные раковин спаниодонтелл. Мощность 22 м.

Слой 3. Темно-зеленые, серовато-зеленые и оливковые глины, часто тонкослоистые, почти листоватые, с присыпкой тонкозернистого песка на плоскостях напластования и линзочками гипса. Мощность 48 м.

Слой 4. Зеленоватые глины с тонкими прослоями мергеля и линзочками гипса. Мощность 5 м.

Слой 5. Оливковые глины с гипсом. Присутствуют редкие раковины бентосного вида фораминифер

Elphidium macellum (F. et M.). Мощность 3 м.

Слой 6. Оливковые глины с тонкими пропластками мергеля. Мощность 3 м.

Слой 7. Оливковые глины с гипсом. Мощность 5 м.

Слой 8. Грязно-зеленые глины с присыпкой тонкозернистого песка по плоскостям напластования. В отмывках наблюдается пирит. Мощность 9 м.

Слой 9. Серо-зеленоватые тонкослоистые глины с прослоями мергеля светло-зеленоватого цвета. Мощность 2 м.

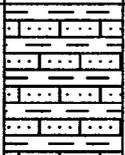
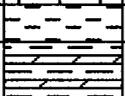
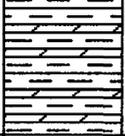
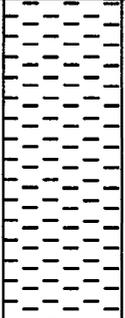
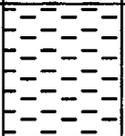
Регионарус	Слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика
Сарматский				Серо-голубоватые пластичные глины с прослоями песчаника и детритом раковин моллюсков
Конкский	11		6	Темные до черных тонкослоистые глины с редкими <i>Ammonia beccarii</i> , <i>Elphidium macellum</i>
	4 - 10		29	Чередование зеленоватых и оливковых глин с тонкими прослоями мергеля. В средней части пачки редкие <i>Elphidium macellum</i>
	3		48	Темно-зеленые, серовато-зеленые и оливковые глины, тонкослоистые до листоватых с присыпками песка и линзочками гипса
	2		22	Оливковые глины с линзочками гипса
Караганский	1			Светло-зеленоватые тонкослоистые глины с включениями гипса, прослоями мергелей и многочисленными раковинами <i>Spaniodontella pulchella</i>

Рис. 29. Строение разреза отложений конкского регионаруса в сводовой части поднятия Катерлез на Керченском полуострове

Fig. 29. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section in the arch area of the Katerlez High in the Kerch Peninsula

Слой 10. Серо-зеленоватые и оливковые плотные тонкослоистые глины с песчаной присыпкой по плоскостям напластования. Мощность 2 м.

Слой 11. Темные до черных со слабым зеленоватым оттенком, плотные, тонкослоистые, иногда микрослоистые глины с маломощными (10–12 см) прослоями серых и желтоватых ожелезненных мергелей. В отмывках присутствует пирит. Встречены редкие раковины фораминифер плохой сохранности *Elphidium macellum* (F. et M.) и *Ammonia beccarii* (L.). Мощность 5–6 м.

Слои 2–11 относятся к конкскому регионарусу. Суммарная мощность около 100 м.

Отложения конкского горизонта перекрываются серо-голубоватыми пластичными глинами с прослоями песчаника и детритом раковин моллюсков раннесарматского возраста.

На северо-восточном и северном флангах Тогапашского антиклинального поднятия наблюдается серия изолированных выходов конкского регионаруса (снизу вверх) (рис. 30):

Слой 1. Черные с зеленоватым отливом, оливковые и серо-зеленоватые тонкослоистые (1–2 см), часто тонкополосчатые пластичные глины. Они разделяются тонкими пропластками желтых и серых мелкозернистых песков с отчетливой косою слоистостью. Местами песчаные прослои достигают мощности 0.5 см, а в раздувах 1–1.2 см. Глины включают также редкие прослои (до 5–7 см) серых и буроватых мергелей и линзочки гипса. Осадки содержат много обломков и целых раковин фолад. Видимая мощность 5.5 м.

Перерыв в наблюдениях.

Слой 2. Оливковые, светло-оливковые и коричневатые тонкослоистые глины с присыпками серых тонкозернистых песков по плоскостям напластования, прослоями буроватых мергелей (до 10 см) и многочисленными включениями гипса. В верхней части слоя песчаность осадков усиливается, и песок образует прослой мощностью до 1 см. Фолады не встречены. Мощность около 1 м.

Перерыв в наблюдениях.

Слой 3. Светло-зеленоватые, оливковые и черно-зеленые тонкослоистые глины с присыпками песка на плоскостях напластования и прослоями (5–7 см) коричневатых мергелей. В верхней части пачки глины становятся светло-серыми, тонкоплитчатыми. Осадки лишены каких-либо органических остатков. Видимая мощность 4.5 м.

Перерыв в наблюдениях.

Слой 4. Оливковые, серые и черные тонкослоистые глины с присыпками желтого и серого тонкозернистого песка, многочисленными включениями гипса и прослоями бурых мергелей мощностью до 10 см. В верхней части слоя песчаность глины возрастает, и песок образует отдельные прослои (до 1 см). Видимая мощность 10–12 м.

Перерыв в наблюдениях.

Слой 5. Темно-серые тонкослоистые и плитчатые глины с присыпками желтоватого тонкозернистого песка и прослоями (до 10–12 см) светлых, кремовых и бурых плотных мергелей, которые иногда образуют караваеобразные раздувы до 0.5 м в диаметре и 20 см по высоте. В глинах макрофауна отсутствует, но мергели содержат многочисленные остатки фолад. В одном из образцов встречены единичные экземпляры бентосного вида фораминифер *Elphidium macellum* (F. et M.). Видимая мощность около 13 м.

Перерыв в наблюдениях.

Слой 6. Серые до черных тонкослоистые глины с песчаными присыпками и прослойками мощ-

ностью до 2 см. Присутствуют также прослои светлых и бурых мергелей. Видимая мощность около 3 м.

Перерыв в наблюдениях.

Слой 7. Черные и серые листоватые глины с тонкими прослойками желтых мелкозернистых песков и желтоватых, кофейных и бурых мергелей. Видимая мощность около 5 м.

Общая мощность отложений конкского региона в рассматриваемом разрезе составляет не менее ста метров.

Анализ фациальных особенностей конкских отложений Крыма и содержащихся в них планктонных и бентосных фораминифер позволяет сделать следующие выводы:

1. Накопление конкских осадков происходило в разных обстановках. В пределах юго-западной части Крымского полуострова (Симферопольское поднятие, Альминская впадина, Тарханкутский полуостров) существовали мелководные условия, в которых отлагались карбонатные, часто органогенно-обломочные осадки с разнообразной макро- и микрофауной. Фораминиферы включают планктонные (*Globigerina bulloides* d'Orb., *G. praebulloides* Blow, *G. tarchanensis* Subb. et Chutz., *G. dubia* Egger, *G. cf. falconensis* Blow) и бентосные виды родов *Quinqueloculina*, *Miliolinella*, *Nubecularia*, *Pyrgo*, *Spirolina*, *Borelis*, *Articulina*, *Ammonia*, *Protelphidium*, *Elphidium*, *Eponides*, *Glabratella*, *Cibicides*, *Discorbis*, *Bulimina*, *Cassidulina*. В более глубоководных и удаленных от берега участках бассейна (северо-восточные районы Равнинного Крыма, Акманайский перешеек) накапливались терригенные осадки (глины, алевролиты), также содержавшие планктонные (*Paragloborotalia mayeri* (Cushman et Ell.), *Globigerina bulloides* d'Orb., *G. cf. tarchanensis* Subb. et Chutz.) и бентосные фораминиферы (виды родов *Quinqueloculina*, *Miliolinella*, *Articulina*, *Dentalina*, *Discorbis*, *Ammonia*, *Elphidium*, *Nonion*, *Cassidulina*, *Bolivina*, *Bulimina*).

2. Присутствие планктонных фораминифер и ряда бентосных стеногалинных представителей родов *Bolivina*, *Bulimina*, *Nonion*, *Elphidium*, *Pyrgo*, *Articulina*, *Discorbis*, *Cibicides*, *Borelis*, *Spirolina*, *Nodobaculariella* позволяет говорить о близких к нормально-морским условиям конкского бассейна на территории Крыма. Такие условия стали возникать здесь, вероятно, во время накопления фоладовых слоев и получили полное развитие в сартаганское время. Заметное обеднение и изменение состава фораминифер отмечается в веселянское время. Это свидетельствует об изменении солево-

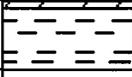
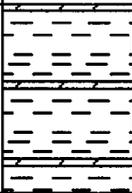
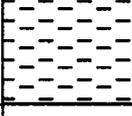
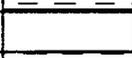
Региорус	Слой	Литоология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика
Конкский	7		5	Серые до черных тонкослоистые глины с прослойками песка и мергеля
				Перерыв в наблюдениях
	6		3	Черные и серые листоватые глины с прослойками песка и мергеля
				Перерыв в наблюдениях
	5		13	Темно-серые тонкослоистые и плитчатые глины с присыпками песка и прослойками мергелей. Единичные раковины фораминифер <i>Elphidium macellum</i>
				Перерыв в наблюдениях
	4		12	Оливковые, серые и черные тонкослоистые глины с прослоями коричневатых мергелей
				Перерыв в наблюдениях
	3		4.5	Светло-зеленые, оливковые и черно-зеленые тонкослоистые глины с прослоями коричневатых мергелей
				Перерыв в наблюдениях
	2		1	Светло- до черно-зеленоватых глины с прослойками мергеля
				Перерыв в наблюдениях
	1		5.5	Черные, оливковые и серо-зеленоватые тонкослоистые пластичные глины с тонкими прослоями косослоистых песков и мергелей

Рис. 30. Строение разреза отложений конкского региоруса на северо-восточном и северном флангах поднятия Тоганаш на Керченском полуострове

Fig. 30. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section at the eastern and northern flanks of the Toganash High in the Kerch Peninsula

го режима, хотя некоторые стеногалинные элементы (виды родов *Articulina*, *Bulimina*) продолжали существовать.

3. Фауна фораминифер конкского региоруса имеет много общих видов с таковой из одновозрастных слоев Молдавии, Предкарпатья и Подолии (Западный Паратетис). Одновременно она содержит общие виды с микрофауной конкских отложений Предкавказья. Такое распределение фораминифер подтверждает связь этих бассейнов в конкское

(особенно, сартаганское) время и миграцию стеногалинных форм в Восточный Паратетис с запада.

4. Таксономический состав фораминифер, облик раковин и литологические особенности отложений свидетельствуют о различии бионических условий в конкском бассейне Крыма. На западе и юго-западе Крыма преобладали мелководные условия морского бассейна, благоприятные для развития стеногалинной фауны фораминифер. В бассейне Акманайского перешейка условия были бо-

лее глубоководными, но, судя по составу бентосных стеногалинных и планктонных видов, были близки по своим гидрологическим характеристикам к таковым Западного Крыма. Далее на восток в пределах Керченского полуострова, вероятно, менялись не только батиметрические (дальнейшее углубление), но и гидрологические условия бассейна. Почти полное отсутствие в осадках раковин фораминифер может быть связано со стратификацией вод, застойными явлениями, привнесом значительных количеств органического вещества и как результат – анаэробными условиями в придонном слое. На это указывает также наличие в осадках пирита.

Наннопланктон в конкских отложениях Крыма не установлен. При бурении на поднятии Голицына (северо-западный шельф Черного моря, скв. 6) к западу от побережья Крыма в прослое (1.5 м) зеленовато-серой известковой глины встречены *Discoaster deflandrei* Braml. et Ried., *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Calcidiscus leptoporus* (Murray et Black), *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Thoracosphaera* sp., *Sphenolithus* sp. Эти глины отнесены к конкскому региоярусу на основании фауны остракод (Куличенко и др., 19766).

3.2. Северное Приазовье

Отложения конкского региояруса в этом регионе вскрыты несколькими скважинами.

В скв. 701 (район селений Васильевка и Любимовка, около автотрассы Москва – Симферополь, Запорожская область) конкский региоярус подстилается пачкой переслаивания серых и зеленовато-серых глин, спаниодонтелловых ракушечников и глин с детритусовым материалом и мелкими гастроподами (караган). В качестве единичных экземпляров присутствуют мелкие *Ammonia beccarii* (L.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Protelphidium* aff. *subgranosum* (Egger), *Cibicides* sp. В кровле количество мелких раковин этих видов возрастает и совместно с ними встречаются *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Q. aff. akneriana* d'Orb., *Elphidium cubanicum* Krash., *Cibicides* sp., *Entosolenia* sp. В некоторых образцах глин обнаружены харовые водоросли.

Конкский региоярус – маломощный (3 м) и имеет трехчленное строение.

Картвельские слои представлены чередованием глин, песчаных глин и ракушечников с фо-

ладами. Из фораминифер установлены только редкие *Ammonia beccarii* (L.).

Сартаганские слои сложены известковистыми глинами с детритусовым материалом и иглами морских ежей. Фораминиферы сравнительно разнообразны: *Bulimina elongata* d'Orb., *Bolivina antiqua* d'Orb., *Nonion bogdanowiczii* Volosh., *Protelphidium martkobi* (Bogd.), *P. subgranosum* (Egger), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. antonina* d'Orb., *Ammonia beccarii* (L.), *Guttulina* sp., *Nonionella ventragranosa* Krash., *Spirolina* sp., *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Varidentella reussi* (Bogd.).

Веселянские слои (детритусовые известковистые глины) характеризуются таксономически бедным комплексом фораминифер – многочисленные экземпляры *Ammonia beccarii* (L.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Protelphidium subgranosum* (Egger).

Выше следуют глины сартаганского региояруса с *Elphidium aculeatum* (d'Orb.) и *Elph. reginum* (d'Orb.).

Наиболее богатые комплексы фораминифер из карбонатных глин сартаганских слоев встречены в районе селений Малая Белозерка и Шевченко (скв. 738 и 25) Запорожской области, Украина: *Reussella spiniulosa* (Reuss), *Bolivina dilatata* Reuss, *Bulimina elongata* d'Orb., *B. elongata subulata* Cushman et Park., *Uvigerina gracillissima* Pobed., *Virgulina schreibersiana* Czjzek, *Nonionella ventragranosa* Krash., *Melonis soldanii* (d'Orb.), *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. fichtellianum* d'Orb., *Elph. joukovi* Serova, *Asterigerina planorbis* d'Orb., *Nonion granosum* (d'Orb.), *Buliminella elegantissima* (d'Orb.), *Ammonia beccarii* (L.), *Rotalia conquisita* Krash., *Discorbis squamulus* (Reuss), *Globulina gibba* (d'Orb.), *Guttulina problema* d'Orb., *Polymorphina* sp., *Cassidulina* aff. *margareta* Karr., *Quinqueloculina gracilis* Karr., *Q. microdon* (Reuss), *Q. minakovae* (Bogd.), *Varidentella reussi* (Bogd.), *V. reussi sartaganica* Krash., *Valvulineria obtusa* (d'Orb.), *Glabratella imperatoria* (d'Orb.), *Lenticulina sartaganica* (Krash.) *Sigmoilinita tenuissima* (Reuss). В глинах много остатков морских ежей, а некоторые образцы содержат обильные скопления раковин спириалисов (спириалисовые илы). Среди фораминифер обычны виды, характерные для верхнего бадения Западного Паратетиса.

Сартаганские слои в разрезе у сел. Малая Белозерка содержат также достаточно разнообразный наннопланктон: *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Calcidiscus leptoporus* (Murray et Black), *Cyclococcolithus floridanus* (Roth et Hay), *Braarudosphaera*

bigelowi (Gran et Braarud), *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Thoracosphaera* sp., *Helicosphaera kamptneri* (Hay et Mohl.), *Holodiscolithus macroporus* (Defl.), *Discolithina multipora* (Kampt.) и *Micrantolithus vesper* Defl. (Андреева-Григорович, Носовский, 1976).

Наннопланктон конкского региояруса описан также из ряда других местонахождений (скв. 148, 158) южного склона Приазовского массива (Куличенко и др., 1976а). Конкские осадки залегают нередко на докембрийских породах, однако в пределах опущенных блоков они располагаются на разновозрастных осадках – от верхнемеловых до среднемиоценовых включительно. Перекрывается конка осадками нижнего сармата с нечетким литологическим контактом. Мощность конкских отложений достигает 27 м.

Среди кокколитов преобладают мелкие *Reticulofenestra pseudumbilica* (Gart.), часто встречаются *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Cyclococcolithus rotula* (Kampt.), *Discolithus histricus* (Kampt.), *Rhabdosphaera procera* Martini, редки *Thoracosphaera albatrosiana* Kampt. и *Th. heimi* (Lohm.) и единичны крупные *Reticulofenestra pseudumbilica* (Gart.), *Discolithina multipora* (Kampt.), *D. callosa* (Martini), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *C. eopelagicus* (Braml. et Ried.), *Perfocalcinella fusiformis* Bona, *Rhabdosphaera* cf. *poculi* (Bona), *Sphenolithus* cf. *heteromorphus* Defl., *Discoaster variabilis* Martini et Braml. Определение зональной принадлежности наннопланктона осложняется отсутствием характерных таксонов (дискоастеров, цератолитов, сфенолитов).

В нижнесарматских слоях этого района (скв. 148) наблюдается массовое развитие *Cyclococcolithus* (= *Calcidiscus*) *leptoporus* (Murray et Black) наряду с редкими *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Sphenolithus abies* Defl., *Sph. neoabies* Bukry et Braml., *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Thoracosphaera heimi* (Lohm.). Подобный комплекс с доминированием *Cyclococcolithus* (= *Calcidiscus*) *leptoporus* (Murray et Black) установлен также в глинах нижнего сармата Арабатской стрелки и острова Бирючьего в Азовском море.

По мнению С.А. Люльевой, “преобладающее количественное развитие одного-двух видов кокколитов, наблюдающееся в верхней части конкских отложений и в нижнесарматских осадках, сопровождающееся общим обеднением видового состава комплекса, возможно, связано с развитием в бассейне аномальной солености” (Куличенко и др., 1976а, стр. 91).

3.3. Северное Предкавказье

В полосе моноклинали Предкавказья разрезы конкского региояруса были изучены на Таманском полуострове и далее от р. Пшиш на западе до р. Урух на востоке (см. рис. 15).

Обнажение на р. Пшиш находится ниже гор. Хадзыженска. При движении к востоку выходы конкских отложений установлены в следующих географических пунктах. По р. Пшеха конкский региоярус наблюдался непосредственно у хутора Цуревский. Далее он обнажен по правому берегу р. Белой к югу от станицы Тульской (балка Майкопка). Очень хорошие выходы конки находятся на р. Кужоре (левый приток р. Фарс). Столь же хорошо отложения конкского региояруса обнажены и на самой р. Фарс (балка Орлов Яр у станицы Махшевской).

К сожалению, далее на восток естественные выходы конкского горизонта на значительном протяжении отсутствуют. В основном это связано с характером обнаженности. Так, на р. Псефирь (правый приток Фарса) ниже станицы Костромской выходят серые тонкослоистые оскольчатые глины с прослоями мергелей. В них содержится большое количество крупных раковин спаниодонтелл, образующих иногда банки (караганский региоярус). Примерно в 0.5 км ниже по реке встречаются мергели и известняки со среднесарматской фауной: *Cryptomactra pesanseris* Andr., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Cardium subflittoni* Andr. и др. Между выходами карагана и нижнего сармата долина реки задернована и именно этим можно объяснить отсутствие конкских и нижнесарматских отложений. Не встречено выходов конкского региояруса и по р. Лаба, широкая долина которой между гор. Лабинском и станицей Засовской характеризуется мягкими, пологими очертаниями склонов, сильно задернованных и отчасти залесенных. По р. Чамлык карьерами вскрыты песчаники с богатой среднесарматской фауной, выше по реке все задерновано. Иные соотношения наблюдаются по р. Уруп. Здесь, примерно в 8 км ниже станицы Отрадной обнажаются темные оскольчатые жирные глины, чередующиеся с пепельно-серыми сланцеватыми глинами и прослоями (20–30 см) серо-желтоватых мергелей. В них встречено большое количество раковин *Syndesmia reflexa* Eichw. (нижний сармат). Эти полого падающие на север нижнесарматские глины примыкают к круто наклоненным (углы падения 50–70°) черным листоватым глинам с мас-

совыми крупными спаниодонтеллами (караган). Подобное ненормальное соотношение обязано сбросовым нарушениям, что привело к выпадению из разреза конкских отложений. Обнажения конкского регионаруса вновь появляются по р. Большой Зеленчук, где по левому берегу реки между селениями Эрсакон и Кис-Журавское наблюдается непрерывный разрез от караганских до нижнесарматских отложений. Восточнее разрез расположен к юго-западу от станицы Курсавка, в районе хуторов Чекист и Привольный. Они давно уже известны в геологической литературе под названием "обнажений у горы Дубровой". Наконец, самые восточные выходы конки осмотрены нами по р. Урух около сел. Ахсарисар (Кабардино-Балкария).

Ниже приводится характеристика разрезов конкского регионаруса (с запада на восток).

Таманский полуостров

Обнажение конкских отложений изучалось в разрезе антиклинали горы Зеленского, где наблюдается непрерывная последовательность осадков от верхнего чокрака до мэотиса. Граница конки и сармата отмечена маркирующим пластом (1 м) мергелей (Попов, Застрожнов, 1998). В 4 м ниже этого маркирующего пласта из очень тонкого прослоя детрита (мощностью до 1 см) были определены морские моллюски *Parvivenus konkensis* (Sok.), *Mutilus volhynicus* (Eichw.) (Попов, Застрожнов, 1998). Первые находки наннофлоры отмечены приблизительно в 5 м ниже маркирующего пласта и представлены редкими хрупкими кокколитами *Reticulofenestra pseudumbilica* Gart. Выше по разрезу таксономическое разнообразие увеличивается, присутствуют *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Cricolithus jonesi* Cohen, *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Helicosphaera* sp., *Reticulofenestra pseudumbilica*, *Rhabdosphaera pannonica* (Baldi-Beke), *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Rhabdosphaera* sp., *Sphenolithus moriformis* Str. Комплекс не содержит зональных видов и обеднен по сравнению с одновозрастными океаническими ассоциациями.

Эта наннофлора характеризует очень узкий интервал разреза, затем комплекс резко обедняется и в основании маркирующего пласта фиксируются лишь обильные экземпляры *Reticulofenestra pseudumbilica* (Gart.). Количественное развитие

ретикулофенестр столь велико, что они становятся породообразующими и формируют маркирующий пласт мощностью 1 м. Обилие и сохранность кокколитов поразительны, в световом и в сканирующем микроскопах отчетливо наблюдается массовое присутствие целых коккосфер превосходной сохранности. Практически все кокколиты *Reticulofenestra pseudumbilica* Gart. сохранили тончайшую ажурную решетку на проксимальной стороне. Расцвет моновидового комплекса наблюдается только в пределах маркирующего пласта. В перекрывающих темно-серых, почти черных глинах регистрируются лишь единичные полупрозрачные *Reticulofenestra pseudumbilica* Gart., возможно переотложенные. Редкие *Coccolithus pelagicus* (Wall.) и *Reticulofenestra pseudumbilica* Gart. встречены несколько выше, совместно с новыми находками малакофауны *Abra* sp., *Musculus* sp. (4 м выше кровли маркирующего пласта). В базальной части нижнесарматских отложений встречены редкие *Coccolithus pelagicus* (Wall.) и *Reticulofenestra pseudumbilica* Gart.

Река Пишии

Выходы миоценовых отложений были осмотрены по правому берегу реки в 2 км ниже Хадыженска. Снизу вверх выделены (рис. 31):

Слой 1. Светло-серые слюдястые оскольчатые глины с прослоями серых мергелей. Остатков макрофауны не обнаружено. Видимая мощность 11 м. Условно отнесен к карагану.

Слой 2. Темно-серые плотные оскольчатые глины с прослоями серых плитчатых мергелей и брекчиевидных мергелей с гнездами спирорбисов и немногочисленными фоладами. Они сменяются аналогичными серыми глинами, но прослой мергелей редки, а макрофауна отсутствует. Мощность около 45 м. Условно низы этого слоя отнесены к фоладовым слоям, а вышележащие глины – к собственно конкскому регионарусу.

Слой 3. Пепельно-серые тонкослоистые сланцеватые глины, раскалывающиеся на тонкие пластинки, с прослоями серых плотных мергелей и линзами детритусовых известняков. Макрофаунистических остатков не обнаружено. Видимая мощность 15 м. Породы условно отнесены к нижнему сармату.

К сожалению, ни один из изученных образцов не содержит фораминифер.

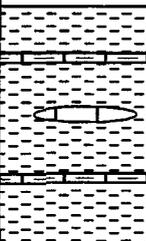
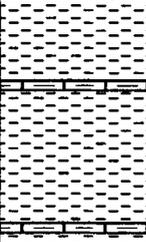
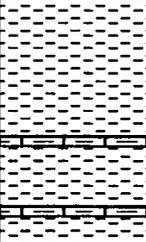
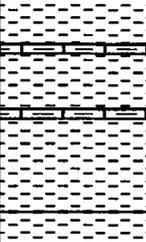
Ярус, слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика
Нижний сармат		15	Пепельно-серые тонкослоистые сланцеватые глины с прослоями серых плотных мергелей и линзами детритусовых известняков
Конка		45	Серые глины с редкими прослоями мергелей и лишенные макрофауны
Фоладовые слои			Темно-серые плотные оскольчатые глины с прослоями серых плитчатых и брекчиевидных мергелей со спирорбисами и немногочисленными фоиладами
Караган		11	Светло-серые слюдястые оскольчатые глины с прослоями серых мергелей

Рис. 31. Строение разреза отложений конкского региояруса по р. Пиши, Северо-Западное Предкавказье

Fig. 31. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section along the Pshish River, northwestern Ciscaucasia region

Река Пшеха

У моста через реку обнажаются глины и мергели чокракского региояруса. Далее вниз по реке на протяжении 500 м обнажений нет. Они начинаются на окраине станицы Ширванской и тянутся по правому берегу на протяжении примерно 1 км.

В этом интервале прослежена толща темных глин с прослоями мергелей. Остатков макрофауны (моллюски) в них не встречено. Толща условно отнесена к карагану–конке. Снизу вверх выделяются (рис. 32):

Слой 1. Черные тонкослоистые известковистые глины с железистыми стяжениями. Видимая мощность 6 м.



Рис. 32. Строение разреза конкских отложений по р. Пшеха, Северо-Западное Предкавказье

Fig. 32. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section along the Pshekha River, northwestern Ciscaucasia region

Перерыв в обнаженности.

Слой 2. Светлосерые тонкослоистые известковистые глины с прослоями (до 0.5 м) светлых неплотных мергелей. Встречаются скелеты рыб. Мощность 4 м.

Слой 3. Черные тонкослоистые известковистые глины с прослоями палевых мергелей и серых известковистых глин. Мощность 6 м.

Слой 4. Черные тонкослоистые и тонкополосчатые глины с известковистыми стяжениями (до

10 см). Среди них прослой плитчатых (2–4 см) палевых и розоватых мергелей с желтыми железистыми потеками на поверхности слоев. Мощность 7 м.

Слой 5. Черные тонкослоистые сланцеватые глины с тонкими прослоями более светлых слабоизвестковистых глин и мергелей. Мощность 10 м.

Перерыв в обнаженности, оползни.

Слой 6. Тонкослоистые плитчатые светло-серые мергели и сильноизвестковистые глины. Мощность 4 м.

Перерыв, оползни.

Слой 7. Черные оскольчатые глины с прослоями (до 0.5 м) светло-серых плитчатых мергелей. Видимая мощность 2 м.

Общая мощность изученной части разреза превышает 39 м.

В 2000 г. из этого разреза были дополнительно взяты 29 образцов на микропалеонтологический анализ (см. рис. 32). Их изучение выявило присутствие обедненных комплексов фораминифер в караганской и конкской частях разреза. В обр. 51 из караганских отложений обнаружены единичные экземпляры угнетенных *Globigerina*, *Quinqueloculina*, *Nonion*, *Discorbis*, *Bolivina*, *Bulimina*. Несколько более часты фораминиферы в конкском интервале (обр. 59, 61, 64–67, 72, 75), где они представлены *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., *Entosolenia* sp., *Quinqueloculina* spp., *Discorbis effusus* Krash., *D. kartvelicus* Krash., *D. urupensis* Krash., *Protelphidium* aff. *subgranosum* (Egger), *Elphidium* aff. *incertum* (Will.), *Bolivina* sp., *Cassidulina bulbiformis* Krash.

Наннопланктон присутствует только в верхней половине конкского разреза (обр. 66–69), где установлены многочисленные *Coccolithus pelagicus* (Wall.) и *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), а также *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud.), *Calcidiscus macintyreii* Bukry et Braml., *Cricolithus jonesi* Cohen, *Rhabdosphaera* sp., *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Helicosphaera* sp., *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Discolithina multipora* (Kampt.). Интервал с наннопланктоном составляет по мощности около 10 м. Комплекс наннофлоры более бедный, чем из конкских отложений Таманского полуострова.

Далее (обр. 70) все вышеперечисленные виды наннопланктона исчезают и наблюдается расцвет моновидовой ассоциации *Reticulofenestra pseudoumbilica* Gart. Осадок состоит практически из одних кокколитов, что выражается светлым марки-

рующим пластом мощностью 1–1,2 м, как и на Таманском полуострове. Перекрывающие пласт отложения (обр. 72–74) содержат, в основном, переотложенные виды мела и палеогена наряду с очень редкими кокколитами плохой сохранности *Reticulofenestra pseudoumbilica* Gart., *Coccolithus pelagicus* (Wall.). Интервал с наннопланктоном практически совпадает с первыми находками в разрезе *Abra reflexa*, вида, появляющегося в конкское время. Первые находки раннесарматской малакофауны установлены в 20 м выше маркирующего пласта, на этом же уровне отмечаются многочисленные отпечатки слоевищ водорослей и листьев.

Балка Майконка

В разрезе балки, расположенной на правом берегу р. Белой к югу от станицы Тульской, хорошо выражен переход от караганского регионаруса к картвельским (фоладовым) слоям конкского регионаруса (рис. 33). Нижняя часть разреза мощностью около 58 м сложена слоистыми, оскольчатыми, часто слюдистыми глинами, в верхней части переслаивающимися с маломощными пластами песчаников и песчаных глин и реже мергелей. По всему разрезу присутствуют немногочисленные фораминиферы: *Varidentella reussi* (Bogd.), *Quinqueloculina* aff. *akneriana* (d'Orb.), *Q.* spp., *Cassidulina* sp., *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph.* sp., *Discorbis* spp., *Ammonia* ex gr. *beccarii* (L.), *Protelphidium subgranosum* (Egger) и единичные остракоды. На основании присутствия спаниодонтелл и стратиграфического положения непосредственно ниже картвельских (фоладовых) слоев эта глинистая пачка отнесена к караганскому ярусу.

Выше залегает толща сильнопесчаных пород общей мощностью не менее 30 м. В основании располагаются грубо- и среднезернистые кварцевые пески, песчаники и ракушечники из фолад. Иногда наблюдаются следы местных размывов. Выше следует пачка переслаивания песков, песчаников, песчаных глин и темных оскольчатых глин. В объемном отношении пески и песчаники преобладают, но пачки песчаных глин могут достигать 2–4 м мощности. Песчаники нередко косослоистые, с грубыми кварцевыми и кремневыми галечками. Повсеместно в породах рассеяны раковины фолад. Довольно часто фолады образуют линзы ракушечников мощностью до 20–25 см или тонкие прослой рыхлых песчаных ракушеч-

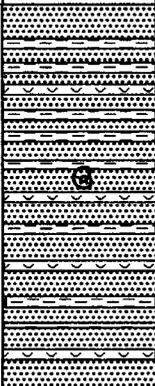
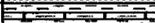
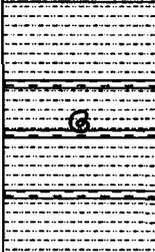
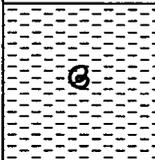
Ярус, слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Фоладовые слои		30	Переслаивание песков, песчаников, песчанистых глин и темных оскольчатых глин с преобладанием песчаных разностей, особенно в нижней части толщи. Повсеместно встречаются фолады, часто образующие прослои рыхлых ракушечников (2-3 см). Фораминиферы: <i>Rotalia beccarii</i> , <i>Elphidium macellum</i> , <i>Nonion</i> sp., <i>Cibicides</i> sp.
			
Караган		24	Чередование слабосцементированных серых песчаников, темных песчанистых глин и черных оскольчатых глин. Фораминиферы: <i>Varidentella reussi</i> , <i>Quinqueloculina</i> aff. <i>akneriana</i> , <i>Q. spp.</i> , <i>Cassidulina</i> sp., <i>Elphidium macellum</i> , <i>Elph. sp.</i> , <i>Discorbis</i> spp., <i>Ammonia ex gr. beccarii</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i>
		20	Темные песчанистые сильнослюдистые глины с редкими прослоями черных оскольчатых глин. Фораминиферы: <i>Quinqueloculina</i> aff. <i>akneriana</i> , <i>Q. sp.</i> , <i>Varidentella reussi.</i> , <i>Discorbis</i> spp.
		12	Темные, хорошо слоистые, часто слюдистые оскольчатые глины. Фораминиферы: <i>Varidentella reussi</i> , <i>Quinqueloculina</i> aff. <i>akneriana</i> , <i>Q. spp.</i> , <i>Cassidulina</i> sp., <i>Elphidium macellum</i> , <i>Elph. sp.</i> , <i>Discorbis</i> spp., <i>Rotalia</i> sp., <i>Ammonia beccarii</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i>

Рис. 33. Строение разреза отложений конкского региояруса по балке Майкопка, Северное Предкавказье

Fig. 33. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section along the Maikopka Ravine, northern Ciscaucasia region

ников (2–3 см). В кровле слоя песчаники становятся толстослоистыми, массивными, образуя отвесные карнизы. Фораминиферы крайне редки и мелкорослы: *Ammonia ex gr. beccarii* (L.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Nonion* sp., *Cibicides* sp. Более высокие горизонты миоцена в разрезе по балке Майкопка отсутствуют. Непосредственно на фола-

довых слоях располагаются четвертичные пески и суглинки.

Река Кузюра

Серия обнажений конкского региояруса изучена вдоль течения реки. Разрез отчетливо распа-

ется на нижнюю, глинистую, и верхнюю, песчанистую, пачки. Глинистая пачка хорошо выдерживает свой облик по простираанию, пачка песков и песчаников несколько изменчива. Основные особенности строения конкских отложений по р. Кужоре видны на примере трех обнажений, характеристика которых приводится ниже.

I. Река Кужора в 300 м выше моста (обн. 15) (рис. 34)

Слой 1. Черные тонкослоистые глины, сильноослюдистые, иногда песчанистые, с тонкими прослоями (2–3 см) серых мергелей и лишенные макрофауны. Микроскопические органические остатки встречаются в большом количестве: масса мелких *Spirialis*, иглы и пластинки панциря морских ежей, разнообразные фораминиферы: *Discorbis squamulus* (Reuss), *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Nonion communis* (d'Orb.), *Bolivina antiqua* d'Orb., *Discorbis* sp., *Elphidium antonina* (d'Orb.), *Elph. aff. podolicum* Serova, *Elph. macellum* (F. et M.), *Elph. multicamerum* Krash., *Bulimina elongata* d'Orb., *Uvigerina* sp., *Ammonia aff. viennensis* (d'Orb.), *Quinqueloculina gracilis* (Karrer), *Q. spp.*, *Spiroloculina* sp., *Cassidulina* sp. Мощность 5 м.

Слой 2. Желто-зеленоватый, сильноглинистый песок, рыхлый, хорошо слоистый. Встречаются грязно-буроватые ожелезненные прослои. В кровле присутствует несколько прослоев (2–3 см) темных слюдистых глин. Нередко наблюдаются мелкие тонкостенные спириалисы, иглы морских ежей и фораминиферы: *Quinqueloculina* sp., *Varidentella reussi* (Bogd.), *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Cibicides konkensis* Krash., *Bulimina elongata* d'Orb., *Elphidium multicamerum* Krash., *Uvigerina* sp. Мощность 2 м.

Слой 3. Грязно-зеленоватые рыхлые глинистые мелкозернистые кварцевые пески с тонкими и редкими прослоями мергелей. В песках присутствуют тончайшие глинистые пропластки. Довольно многочисленны макрофаунистические остатки.

Нередко встречаются спириалисы, иглы морских ежей, остракоды, фораминиферы – *Nonion granosus* (d'Orb.), *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Melonis soldanii* (d'Orb.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. multicamerum* Krash., *Elph. aff. podolicum* Serova, *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Ammonia aff. viennensis* (d'Orb.), *Bolivina antiqua* d'Orb., *Bulimina elongata* d'Orb. Мощность 2.2 м.

Слой 4. Буро-желтоватые, мелкозернистые, слегка глинистые пески с большим количеством макрофауны (пелециподы). От слоя 3 отличается меньшей глинистостью и большей рыхлостью песков. Нередко встречаются спириалисы, иглы морских ежей, фораминиферы – *Elphidium multicamerum* Krash., *Elph. macellum* (F. et M.), *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Ammonia aff. viennensis* (d'Orb.), *Bulimina elongata* d'Orb., *Lenticulina* sp. Мощность 2.1 м.

Слой 5. Такие же рыхлые мелкозернистые пески, переполненные раковинами моллюсков.

Слой 6. Грязно-бурые, рыхлые, слегка глинистые пески с небольшим количеством раковин моллюсков. Отложения содержат немногочисленные спириалисы, фораминиферы – *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. multicamerum* Krash., *Bulimina elongata* d'Orb., *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Quinqueloculina* sp.

Слой 7. Рыхлый желтоватый песок с линзами ракушечника (мощность 20–30 см). Встречены спириалисы, остракоды, фораминиферы – *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. multicamerum* Krash., *Elph. aff. incertum* (Will.), *Nonion granosus* (d'Orb.), *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Bulimina elongata* d'Orb..

Слой 8. Рыхлый желто-зеленоватый с грязным оттенком мелкозернистый песок с мергелистыми стяжениями. Песок слегка глинистый, в кровле слоя глинистость уменьшается. Присутствуют спириалисы, иглы морских ежей, фораминиферы – *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. multicamerum* Krash., *Melonis soldanii* (d'Orb.), *Nonion granosus* (d'Orb.), *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Bulimina elongata* d'Orb., *Discorbis aff. patellinoides* Krash. Суммарная мощность слоев 5–8 составляет 1.8 м.

Слой 9. Плотный и крепкий, ржаво-бурый песчаник, тонкослоистый, с редкими раковинами моллюсков. Мощность 1.0 м.

Слой 10. Четвертичные суглинки.

II. Река Кужора выше моста, вверх по реке (200 м) от обн. 15 (обн. 16) (рис. 35)

Слой 1. Черные, тонкослоистые, сильноослюдистые, слегка песчанистые глины с редкими прослоями мергелей (4–6 см). Породы содержат большое количество мелких тонкостенных *Spirialis*, игл и члеников панциря морских ежей, остракод и фораминифер: *Quinqueloculina gracilis* (Karrer),

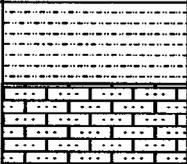
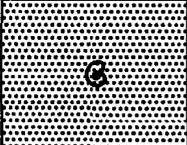
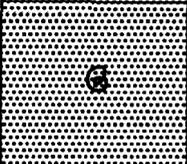
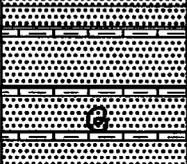
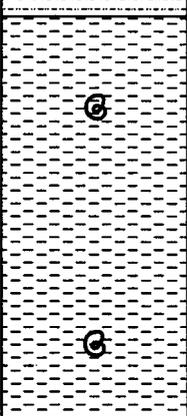
Ярус, слои	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Конка, саргаганские слои			Четвертичные суглинки
		1.0	Плотный, ржаво-бурый, тонкослоистый песчаник
		1.8	Рыхлый, мелкозернистый, иногда слегка глинистый песок. Фораминиферы: <i>Elphidium macellum</i> , <i>Elph. multicamerum</i> , <i>Melonis soldanii</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Nonion granosus</i> , <i>Bulimina elongata</i> , <i>Discorbis aff. patellinoides</i>
		2.1	Мелкозернистый, слегка глинистый песок с большим количеством раковин пелеципод. Фораминиферы: <i>Elphidium multicamerum</i> , <i>Elph. macellum</i> , <i>Bulimina elongata</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Ammonia beccarii</i> , <i>Lenticulina sp.</i>
		2.2	Глинистый мелкозернистый кварцевый песок с редкими тонкими прослоями мергелей. Фораминиферы: <i>Nonion granosus</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Melonis soldanii</i> , <i>Bolivina antiqua</i> , <i>Elphidium macellum</i> , <i>Elph. multicamerum</i> , <i>Elph. aff. podolicum</i> , <i>Bulimina elongata</i> , <i>Quinqueloculina consobrina</i> , <i>Ammonia beccarii</i>
		2	Сильноглинистый, хорошо слоистый песок. Фораминиферы: <i>Varidentella reussi</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Cibicides konkensis</i> , <i>Bulimina elongata</i> , <i>Elphidium multicamerum</i> , <i>Uvigerina sp.</i>
		5	Черная тонкослоистая глина, сильнослоудистая, иногда песчаная. Фораминиферы: <i>Discorbis squamulus</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Bolivina antiqua</i> , <i>Discorbis sp.</i> , <i>Elphidium antonina</i> , <i>Quinqueloculina gracilis</i> , <i>Bulimina elongata</i> , <i>Uvigerina sp.</i> , <i>Elphidium aff. podolicum</i> , <i>Elph. macellum</i> , <i>Elph. multicamerum</i> , <i>Ammonia beccarii</i> , <i>Nonion communis</i>

Рис. 34. Строение разреза отложений конкского регионаруса по р. Кужора (обн. 15), Северное Предкавказье

Fig. 34. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section along the Kuzhora River (Exposure 15), northwestern Ciscaucasia region

Q. spp., *Spiroloculina sp.*, *Articulina vermicularis* Bogd., *Lenticulina sp.*, *Discorbis squamulus* (Reuss), *Bulimina elongata* d'Orb., *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Nonion granosus* (d'Orb.), *Melonis soldanii*

(d'Orb.), *Nonionella ventragranosa* Krash., *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. multicamerum* Krash., *Elph. aff. incertum* (Will.), *Cibicides amphisyliensis* (Andreae), *Rotalia sp.*, *Gyroidina sp.*, *Discorbis sp.* *Bolivina*

Ярус, слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Конка, сартаганские слои		0.2	Серые плитчатые мергели
		2.5	Слабосцементированные, мелко- и среднезернистые слюдистые кварцевые пески с редкими тонкими прослоями мергелей. Фораминиферы: <i>Elphidium multicamerum</i> , <i>Elph. antonina</i> , <i>Elph. macellum</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Bolivina antiqua</i>
		0.1	Очень плотные плитчатые мергели
		2.0	Рыхлые, слегка глинистые кварцевые пески. Фораминиферы: <i>Ammodiscus sp.</i> , <i>Elphidium macellum</i> , <i>Ammonia beccarii</i> , <i>Bulimina elongata</i> , <i>Reussella spinulosa</i>
		1.5	Мелкозернистые глинистые кварцевые пески. Фораминиферы: <i>Elphidium macellum</i> , <i>Elph. multicamerum</i> , <i>Elph. aff. antonina</i> , <i>Elph. aff. incertum</i> , <i>Elph. aff. podolicum</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Melonis soldanii</i> , <i>Ammonia beccarii</i> , <i>Bolivina antiqua</i> , <i>Bulimina elongata</i> , <i>Nodosaria sp.</i>
		6	Черные, тонкослоистые, сильнослюдистые, слегка песчаные глины с редкими прослоями мергелей. Фораминиферы: <i>Lenticulina sp.</i> , <i>Discorbis squamulus</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Nonion granosus</i> , <i>Melonis soldanii</i> , <i>Nonionella ventragranosa</i> , <i>Elphidium macellum</i> , <i>Elph. multicamerum</i> , <i>Bolivina antiqua</i> , <i>Bulimina elongata</i> , <i>Cassidulina sp.</i> , <i>Articulina vermicularis</i> , <i>Uvigerina sp.</i> , <i>Uvigerinella sp.</i> , <i>Quinqueloculina gracilis</i> , <i>Reussella spinulosa</i> , <i>Cibicides aff. amphisyliensis</i> , <i>Spiroloculina sp.</i> , <i>Gyroïdina sp.</i> , <i>Discorbis sp.</i>

Рис. 35. Строение разреза отложений конкского регионаруса по р. Кужора (обн. 16), Северное Предкавказье

Fig. 35. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section along the Kuzhora River (Exposure 16), northwestern Ciscaucasia region

antiqua d'Orb., *Cassidulina sp.*, *Uvigerina sp.*, *Uvigerinella sp.*, *Reussella spinulosa* (Reuss). Мощность 6 м.

Слой 2. Желто-зеленоватые мелкозернистые кварцевые пески с раковинами моллюсков. Нередко встречаются спириалисы, иглы морских ежей и

фораминиферы – *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. multicamerum* Krash., *Elph. antonina* (d'Orb.), *Elph. aff. incertum* (Will.), *Elph. aff. podolicum* Serova, *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Melonis soldanii* (d'Orb.), *Ammonia aff. viennensis* (d'Orb.), *Bulimina elongata* d'Orb., *Bolivina antiqua* d'Orb., *Nodosaria* sp. Мощность 1.5 м.

Слой 3. Рыхлые, рассыпающиеся, слегка глинистые кварцевые пески серо-желтого цвета, нередко с зеленоватым оттенком. Макрофаунистические остатки довольно многочисленны. Встречены также спириалисы и фораминиферы – *Ammodiscus* sp., *Elphidium macellum* (F. et M.), *Ammonia beccarii* (L.), *Bulimina elongata* d'Orb., *Reussella spinulosa* (Reuss). Мощность 2 м.

Слой 4. Пласт бурых или серых очень плотных плитчатых мергелей с фауной моллюсков. Мощность непостоянная – обычно 10–15 см, иногда уменьшается до 1–2 см;

Слой 5. Желто-буроватые мелко- и среднезернистые слюдистые кварцевые пески с многочисленными раковинами моллюсков. Пески неплотные, рассыпающиеся, иногда слегка глинистые. Они включают редкие тонкие (1.0–1.5 см) прослойки мергелей. Раковины довольно часто образуют банки, состоящие из *Cardium*, *Pecten*, *Modiolus*, *Mastra* и фолад. Фораминиферы представлены *Elphidium multicamerum* Krash., *Elph. antonina* (d'Orb.), *Elph. macellum* (F. et M.), *Protelphidium subgranosum* (Egger) и *Bolivina antiqua* d'Orb. Присутствуют остракоды, иглы морских ежей, спириалисы. Мощность 2.5 м.

Слой 6. Серые плитчатые мергели мощностью до 20–25 см.

Суммарная мощность достигает 12.5 м.

III. Река Кужора в 0.8 км ниже моста (обн. 17) (рис. 36)

Два предыдущих обнажения надстраиваются слоями обн. 17, расположенного на правом берегу Кужоры в 9.8 км ниже моста. В его основании выходят черные слюдистые глины, перекрываемые глинистыми мелкозернистыми песками и чистыми кварцевыми песками:

Слой 1. Серо-желтые мелкозернистые рассыпающиеся пески, хорошо слоистые, слегка глинистые. Мощность 5 м. Часто встречаются раковины *Spirialis*, иглы морских ежей.

Слой 2. Серо-желтые рыхлые мелкозернистые пески с многочисленными серо-ржавыми глини-

стыми линзочками и банками ракушечников. Пески обычно сильнослюдистые. Глинистость возрастает в кровле слоя. Здесь глинистые линзочки становятся прослоями толщиной в 1–2 см, реже 3 см. Часто наблюдается чередование слоев песка (3–10 см) и глины (1–3 см). Пески нередко косослоистые, прослой глины с пережимами и раздувами. Рыхлые ракушечники из *Cardium*, *Mastra*, *Modiolus* иногда хорошо выдерживаются по простиранию. Встречены раковины *Spirialis* и фораминифер – *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Nonion granosus* (d'Orb.), *N. aff. bogdanowiczii* Volosh., *Elphidium multicamerum* Krash., *Ammonia beccarii* (L.), *Bolivina antiqua* d'Orb., *Bulimina elongata* d'Orb. Присутствуют единичные остракоды. Мощность 19 м.

Слой 3. Серые мергели с *Mastra* мощностью 5–10 см.

Слой 4. Рыхлые серые и серо-желтоватые мелкозернистые кварцевые пески с прослоями рыхлых ракушечников и плотных плитчатых мергелей. Присутствуют редкие *Spirialis* и фораминиферы *Protelphidium subgranosum* (Egger) и *Ammonia beccarii* (L.). Мощность 17 м.

Слой 5. Серый плотный песчаный мергель с большим количеством *Mastra*. Мощность 0.25 м.

Слой 6. Серые и желтые пески с прослоями рыхлых ракушечников (до 25–30 см). Фораминиферы представлены многочисленными *Ammonia beccarii* (L.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. aculeatum* (d'Orb.), *Elph. multicamerum* Krash., *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Nonion granosus* (d'Orb.) и *Bolivina antiqua* d'Orb. Мощность 10 м.

Слой 7. Плотный и твердый ракушечник. Мощность 1 м.

Слой 8. Четвертичные суглинки.

Суммарная мощность конкских отложений в данном разрезе составляет около 51.3 м.

Глинистая пачка и, возможно, низы толщи песчаников, обнажающиеся по р. Кужоре, содержат разнообразную стеногалинную микрофауну (фораминиферы, остракоды), а также большое количество *Spirialis* и остатков морских ежей. Эти отложения (обн. 15 и 16) следует относить к сартаганским слоям. Вышележащая часть толщи песчаников характеризуется отсутствием типичных стеногалинных форм. Однако среди фораминифер нередко виды *Elphidium*, *Bolivina* и *Bulimina*, которые обычно широко развиты в отложениях нормально-соленых морских бассейнов и в подчиненных экземплярах встречаются в осадках бассейнов с пониженной соленостью. Не исключено, что пес-

Ярус, слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Конка, веселянские слои			Четвертичные суглинки
		1	Плотный и твердый ракушечник
			Серые и желтые пески с мощными прослоями рыхлых ракушечников. Фораминиферы: <i>Ammonia beccarii</i> , <i>Elphidium macellum</i> , <i>Elph. aculeatum</i> , <i>Elph. multicamerum</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Nonion granosus</i> , <i>Bolivina antiqua</i>
		0.25	Серый плотный песчанистый мергель
		17	Рыхлые серые и серо-желтые мелкозернистые кварцевые пески с прослоями рыхлых ракушечников и плотных плитчатых мергелей. Фораминиферы: <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Ammonia beccarii</i>
		0.1	Серый мергель с <i>Mastra</i>
		19	Серо-желтые мелкозернистые рыхлые пески с банками ракушечников и глинистыми линзочками; глинистость увеличивается в кровле слоя. Фораминиферы: <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Nonion granosus</i> , <i>N. aff. bogdanowiczi</i> , <i>Elphidium multicamerum</i> , <i>Ammonia beccarii</i> , <i>Bolivina antiqua</i> , <i>Bulimina elongata</i>
		5	Серо-желтые мелкозернистые пески, отчетливо слоистые, слегка глинистые

Рис. 36. Строение разреза отложений конкского региояруса по р. Кужора (обн. 17), Северное Предкавказье

Fig. 36. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section along the Kuzhora River (Exposure 17), northwestern Ciscaucasia region

чаники обн. 17 относятся к веселянским слоям. Картельских (фоладовых) слоев на р. Кужоре нами не установлено. Очевидно, они выходят несколько выше по течению реки.

Река Фарс (балка Орлов Яр)

Далее на восток отложения конкского региояруса обнажаются по р. Фарс (балка Орлов Яр) в

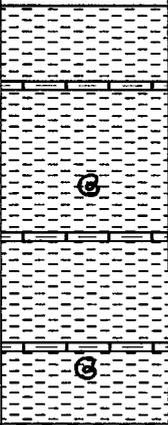
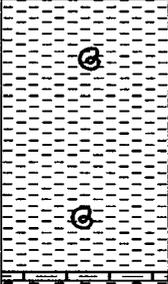
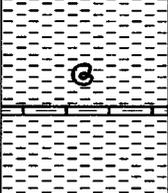
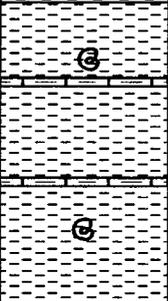
Ярус, слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
			Четвертичные суглинки
Нижний сармат		35	Черные слюдястые глины с тонкими прослоями серых плотных мергелей и многочисленными раковинами <i>Syndesmya reflexa</i> . Фораминиферы: <i>Varidentella reussi</i> , <i>Quinqueloculina consobrina</i> , <i>Elphidium macellum</i> , <i>Elph. Aculeatum</i> , <i>Elph. reginum</i> , <i>Nonion bogdanowiczi</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Articulina problema</i>
Веселянские (?) слои		40	Темные, тонкослоистые глины, нередко слюдястые, песчанистые. Фораминиферы: <i>Bulimina elongata</i> , <i>Varidentella reussi</i> , <i>Quinqueloculina consobrina</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Elphidium macellum</i> .
Сартаганские слои			Чередование слюдястых и неслюдястых черных глин с отдельными прослоями мергелей. Фораминиферы: <i>Bulimina elongata</i> , <i>Bulimina elongata var. subulata</i> , <i>Buliminella elegantissima</i> , <i>Bolivina antiqua</i> , <i>Nonion granosus</i> , <i>N. aff. bogdanowiczi</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Elphidium macellum</i> , <i>Elph. aculeatum</i> , <i>Elph. aff. striato-punctatum</i> , <i>Cassidulina sp.</i> , <i>Polymorphina sp.</i> , <i>Guttulina sp.</i> , <i>Entosolenia sp.</i> , <i>Quinqueloculina gracilis</i> , <i>Q. konkensis</i> , <i>Q. inornata</i> , <i>Q. consobrina</i> , <i>Varidentella reussi</i> , <i>Discorbis squamulus</i> , <i>Virgulina schreibersiana</i> , <i>Uvigerina sp.</i> , <i>Uvigerinella sp.</i> , <i>Sigmomorphina sp.</i> , <i>Lagena sp.</i>
Картвельские (фоладовые) слои		25	Темно-серые, тонкослоистые, оскольчатые глины с большим количеством фолад и отдельными прослоями серых плотных мергелей; в верхней части глины сильнослюдястые. Фораминиферы: <i>Quinqueloculina sp.</i> , <i>Varidentella reussi</i> , <i>Discorbis sp.</i> , <i>Cassidulina sp.</i> , <i>Rotalia sp.</i> , <i>Nonion sp.</i>

Рис. 37. Строение разреза отложений конкского регионаруса по р. Фарс (балка Орлов Яр), Северное Предкавказье

Fig. 37. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section along the Fars River (Orlov Yar Ravine), northern Ciscaucasia region

районе станицы Махашевской. Литологически это довольно однообразная толща тонкослоистых черных глин с отдельными прослоями серых плотных мергелей. На основании фауны выделяются четыре стратиграфических подразделения (рис. 37):

1) Картвельские (фоладовые) слои. Темно-серые, тонкослоистые, оскольчатые глины с отдельными прослоями (10–15 см) мергелей. В верхней части глины сильнослюдястые. В глинах содержится большое количество раковин фолад. Нередко

встречаются отолиты и очень мелкие, тонкостенные фораминиферы – *Varidentella reussi* (Bogd.), *Quinqueloculina* sp., *Discorbis* spp., *Rotalia* sp., *Nonion* sp., *Cassidulina* sp. Мощность 25 м.

2) Сартаганские слои. Чередование слюдистых и неслюдистых черных глин с отдельными прослоями мергелей. Иногда глины слабопесчанистые. В глинах встречено очень большое количество пелагических тонкостенных *Spirialis konkensis*. Иногда они буквально переполняют породу. Очень много игл и члеников панциря морских ежей. Встречено также несколько экземпляров *Apporhais*. Фораминиферы часты, имеют отчетливый стеногалинный облик. Их раковины крупные, хотя и тонкостенные.

Наиболее обычны *Bulimina elongata* d'Orb., *Bulimina elongata* d'Orb. var. *subulata* Cushman et Park., *Buliminella elegantissima* (Will.), *Bolivina antiqua* d'Orb., *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Nonion granosus* (d'Orb.), *N. aff. bogdanowiczi* Volosh., *N. tauricus* Krash., *Elphidium macellum* (F. et. M.), *Elph. aff. striato-punctatum* (F. et. M.), *Elph. aculeatum* (d'Orb.), *Cassidulina* spp., *Polymorphina* sp., *Guttulina* sp., *Entosolenia* sp., *Quinqueloculina gracilis* (Karrer), *Q. konkensis* Bogd., *Q. inornata* (d'Orb.), *Q. consobrina* (d'Orb.), *Varidentella reussi* (Bogd.), *Discorbis squamulus* (Reuss), *Virgulina schreibersiana* Czjzek, *Uvigerina* sp., *Uvigerinella* sp., *Sigmomorphina* sp., *Lagena* sp. Встречены единичные экземпляры планктонного вида *Globoturborotalita woodi* (Jenkins).

3) Веселянские (?) слои. Слабопесчанистые, темные, тонкослоистые глины, нередко слюдистые. В основании пачки породы содержат немногочисленных спириалисов и фораминифер – *Varidentella reussi* (Bogd.), *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Elphidium macellum* (F. et. M.), *Bulimina elongata* d'Orb. В кровле спириалисов нет, а фораминиферы единичны. Встречаются косточки рыб. Из-за характера обнаженности мощность сартаганских и веселянских слоев можно подсчитать лишь приблизительно – около 40 м.

4) Нижний сармат. Черные слюдистые глины с тонкими прослоями серых плотных мергелей и многочисленными раковинами *Syndesmya reflexa* Eichw.

Из фораминифер обычны *Varidentella reussi* (Bogd.), *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Articulina problema* Bogd., *Elphidium macellum* (F. et. M.), *Elph. aculeatum* (d'Orb.), *Elph. reginum* (d'Orb.),

Nonion bogdanowiczi Volosh., *Protelphidium subgranosum* (Egger). Видимая мощность 30–35 м.

5) Четвертичные суглинки.

Река Большой Зеленчук

К востоку от р. Фарс выходы конкских отложений на значительном протяжении отсутствуют, что объясняется характером обнаженности. Вновь они выходят на поверхность в долине р. Большой Зеленчук у с. Эрсакон. Здесь обнажены следующие породы (снизу вверх):

1) Караганский региоярус.

Темные глины с прослоями плитчатых мергелей с большим количеством раковин спаниодонтелл. Они иногда образуют тонкие прослойки рыхлого глинистого ракушечника. Глины переполнены рыбными остатками. Нередко встречаются целые скелеты рыб прекрасной сохранности.

2) Конкский региоярус (фоладовые слои).

Серые тонкослоистые известковистые глины с относительно редкими прослоями мергелей. Очень много раковин фолад, которые образуют тонкие прослои.

3) Конкский региоярус (сартаганские и веселянские слои).

Черные, тонкослоистые, оскольчатые глины. В нижней части разреза они имеют сероватый оттенок. Много *Spirialis* и рыбных остатков.

Мощность не менее 50 м.

4) Нижний сармат.

Пепельно-серые глины с исключительно тонкой полосчатостью (чередование темных и светлых слоев в доли миллиметра) и оскольчатые неслоистые глины серого цвета, становящиеся при намокании темными, жирными. Эти две разности чередуются пачками по 5–8 м (первая разность) и 1–2 м (вторая разность). В глинах много раковин *Syndesmya reflexa* Eichw. и редких *Cardium* sp. Синдесмии иногда образуют тонкие прослои. Присутствуют прослои мергелей (10–30 см) серо-зеленоватого или серо-желтоватого цвета, очень плотных, насыщенных рыбными остатками. Встречаются также горизонты конкреций плотного афанитового мергеля с большим количеством синдесмий.

Гора Дубровая

Этот разрез, известный в литературе как “обнажения у горы Дубровая”, сложен преимуще-

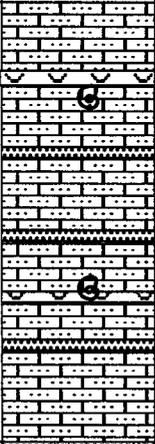
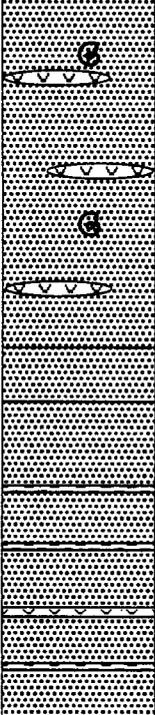
Ярус, слои	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
			Четвертичные пески и суглинки
Веселянские слои		3.5	Серые, желтые и зеленоватые, толсто- и неяснослоистые, средне- и грубозернистые песчаники и пески, часто косослоистые, сильнослюдястые, с прослоями ракушечников. Фораминиферы: <i>Elphidium macellum</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Quinqueloculina consobrina</i> , <i>Ammonia beccarii</i>
Сартаганские слои		2.8	Рыхлые, средне- и грубозернистые, серые, кварцевые, нередко косослоистые пески с линзами ракушечников и онкоидами серпулевых и серпулево-мшанковых известняков. Фораминиферы: <i>Elphidium macellum</i> , <i>Elph. aculeatum</i> , <i>Protelphidium subgranosum</i> , <i>Nonion granosus</i> , <i>Ammonia beccarii</i> , единичные <i>Elphidium multicamerum</i> , <i>Bulimina elongata</i> , <i>Quinqueloculina consobrina</i> , <i>Q. gracilis</i> , <i>Melonis soldanii</i>
		0.5	Относительно плотный, среднезернистый кварцевый песок
		2.5	Серо-желтые, средне- и грубозернистые, неплотные кварцевые пески, часто косослоистые, с прослоями и линзами ракушечников и тонкими пропластками плотных темных глин

Рис. 38. Строение разреза отложений конкского региояруса в районе г. Дубровой, Северное Предкавказье

Fig. 38. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section in the Dubrovaya Mt. area, northern Ciscaucasia region

ственно грубозернистыми песчаными породами (рис. 38). Сводный разрез может быть представлен в следующем виде (снизу вверх):

Слой 1. Серо-желтые, средне- и грубозернистые, рассыпающиеся, неплотные кварцевые пески

с большим количеством раковин моллюсков. Пески часто косослоистые. Раковины моллюсков нередко образуют прослои (и линзы) ракушечников. Иногда наблюдаются тонкие прослои (1–2 см) плотных темных глин. Мощность 2.5 м;

Слой 2. Относительно плотный, крошащийся при сдавливании, среднезернистый кварцевый песчаник. Макрофауна более редкая. Мощность 0.5 м;

Слой 3. Рыхлые, средне- и грубозернистые, серые, кварцевые, нередко косослоистые пески с линзами (10–20 см) ракушечников. Встречаются онкоиды серпулево-мшанковых известняков и многочисленные раковины моллюсков. Грубозернистые пески представляют малоблагоприятную фацию для фораминифер, поэтому они встречаются в небольшом количестве. Присутствуют наиболее эврибионтные виды: *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Q. gracilis* (Karrer), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. aculeatum* (d'Orb.), *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Nonion granosus* (d'Orb.), *Ammonia beccarii* (L.). В единичных экземплярах встречены *Elphidium multicamerum* Krash., *Melonis soldanii* (d'Orb.) и *Bulimina elongata* d'Orb. Наличие двух последних видов заставляет относить слои 1–3 к сартаганским слоям конкского региояруса. Мощность 2.8 м;

Слой 4. Массивно- и неясно-слоистые, очень плотные и крепкие, средне- и грубозернистые кварцевые песчаники. Часто они косослоистые, сильно слоистые. Цвет серый, желтый, зеленоватый. Присутствуют прослои рыхлых песков (10–12 см). Породы содержат большое количество макрофаунистических остатков. Встречаются прослои ракушечников из целых раковин и детритусового материала. Раковины нередко выщелочены, встречаются в виде ядер или отпечатков. За счет выщелачивания и переотложения карбоната образуются плотные известковистые кварцевые песчаники. Фораминиферы немногочисленны: *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Ammonia beccarii* (L.). Мощность 3–3.5 м. Слой 4 относится, по-видимому, к веселянским слоям конкского региояруса;

Слой 5. Четвертичные пески и суглинки.

Суммарная мощность сартаганских и веселянских слоев в данном разрезе составляет около 9 м.

Река Урух

Из всех изученных разрезов конкского региояруса в Предкавказье наиболее восточное положение занимает разрез по левому берегу р. Урух напротив сел. Ахсарисар.

Здесь у уреза реки обнажаются переслаивающиеся черные и серые тонкослоистые глины с тонкими (до 1 см) прослоями песчанистых глин и мергелей. Глины содержат рыбные остатки и многочисленные раковины спаниодонтелл, что свидетельствует об их принадлежности караганскому региоярусу. Видимая мощность 15 м.

Выше следует чередование черных, зеленовато-серых известковистых и желтовато-серых песчанистых глин, относящихся к конкскому региоярусу. Мощность около 40 м. В нижней части глин присутствуют нередкие фолადы, фораминиферы не встречены (картвельские слои). Перекрывающие слои глин содержат единичные и плохой сохранности фораминиферы *Protelphidium subgranosum* (Egger) и *Elphidium* sp., а также редкие спириалисы (сартаганские слои).

Этот разрез много лет тому назад был изучен С.С. Осиповым (1927). Выше караганских глин и песков с многочисленными *Spaniodontella pulchella* Baily и *Sp. tapesoides* Andrus. этот исследователь выделял конкско-фоладовые слои, которые подразделял на две части. В нижней из них изобилуют тонкостенные фолადы (фоладовые слои). В верхней части появляются *Spirialis* sp., *Corbula gibba* Ol., *Mytilus* sp., *Cardium* aff. *lithopodolicum* ruthenica Hilb., *Syndesmya alba scythica* Sok. Эти слои, по словам С.С. Осипова, со средиземноморскими элементами, принадлежат собственно конкскому региоярусу.

Изучение конкских отложений (а также подстилающих и перекрывающих слоев) и содержащихся в них фораминифер Северного Предкавказья уточняет стратиграфию этих отложений и расширяет наши представления о фауне фораминифер. Более четкой становится история геологического развития конкского бассейна Предкавказья. Основные выводы сводятся к следующим положениям:

1) В караганском горизонте, подстилающем конкские отложения, найдена бедная фауна фораминифер (около 20 видов *Quinqueloculina*, *Cassidulina*, *Elphidium*, *Nonion*, *Discorbis*, *Ammonia*, *Nonionella*). Ранее считалось, что фораминиферы в караганском бассейне отсутствовали из-за резкого опреснения морских вод. Действительно, фораминиферы носят исключительно угнетенный облик, что объясняется ненормальными биологическими условиями их существования. Генетически микрофауна связана с чокракскими фораминиферами, представляя продукт глубокого изменения последних;

2) Фораминиферы в картвельских (фоладовых) слоях имеют столь же угнетенный видовой состав фораминифер, что и в караганском региояресе. Его особенности – дальнейшее обеднение фораминифер и деградация их комплекса (по сравнению с караганским). Последнее выражается в исключительной мелкорослости и тонкостенности раковин. Каких-либо стеногалинных видов фораминифер, указывающих на миграцию из морских бассейнов нормальной солености, нет. Таким образом, с точки зрения развития фауны фораминифер картвельские слои в Предкавказье тесно связаны с караганским региоярусом. Как уже отмечалось, в Крыму наблюдается несколько иная картина;

3) Во многих изученных разрезах стратиграфически выше фоладовых слоев осадки содержат многочисленные и разнообразные стеногалинные фораминиферы, принадлежащие родам *Bolivina*, *Bulimina*, *Uvigerina*, *Uvigerinella*, *Buliminella*, *Virgulina*, *Lenticulina*, *Reussella*, *Nonion*, *Protelphidium*, *Elphidium*, *Quinqueloculina*, *Articulina*, *Discorbis*, *Nonionella*, *Cibicides*, *Ammonia*, *Ammodiscus*, *Nodobaculariella*, *Polymorphina*, *Guttullina*, *Sigmomorphina*. Здесь же найдены обильные спириалисы, иглы и членики панциря морских ежей. В сочетании с фауной стеногалинных моллюсков это позволяет выделять по рекам Кужоре, Фарс, Большой Зеленчук и у хутора Привольного сартаганские слои со стеногалинной фауной. Некоторые виды фораминифер – общие с таковыми позднебаденского бассейна Предкарпатья и внутриапийского Венского бассейна, что делает вероятной миграцию фораминифер из этих бассейнов в область Северного Предкавказья;

4) В вышележащих слоях установлен обедненный комплекс фораминифер. Он состоит из видов, выдерживающих значительное понижение солености (*Bolivina*, *Bulimina*). Эти отложения следует относить к веселянским слоям;

5) Нижнесарматские отложения выделяются на основании полного отсутствия стеногалинных элементов и наличия видов *Nonion*, *Elphidium*, *Quinqueloculina*, *Articulina*, общих для сарматских отложений Причерноморья, Молдавии, Крыма и Предкавказья.

3.4. Закавказье (Грузия)

В Закавказье конкские отложения широко развиты на территории Грузии к востоку и западу от

Дзирульского массива, а также на его склонах (см. рис. 21). На удалении от массива они представлены относительно глубоководными (главным образом глинистыми) фациями, в то время как в пределах самого массива преобладают мелководные (песчанистые) осадки.

В Восточной Грузии разрезы конкского региояруса нами изучены у селений Мцхета и Уджармо и по р. Архашен-су. Они расположены к востоку от Дзирульского массива. О.И. Джанелидзе (1970) описала конкские разрезы по рекам Проне и Иори, а также в районе г. Таура-тапа.

Селение Мцхета

У сел. Мцхета конкские отложения выходят в цоколе террасы вдоль левого берега р. Арагви в 1 км от места впадения ее в р. Куру (рис. 39). Здесь вскрыта относительно мощная толща, в составе которой выделяются следующие слои (снизу вверх):

Слой 1. Зеленые глины, часто чередующиеся с тонкими (2–4 см) пластинами желто-серых песчаников. Мощность 4.5 м;

Слой 2. В основании слоя залегает пласт (1.5 м) желтых неплотных песчаников с редкими раковинами *Spaniodontella* и фораминифер *Ammonia* sp., *Nonion* sp. Выше по разрезу они сменяются светло-зелеными, зеленоватыми и серо-желтоватыми глинами с отпечатками *Spaniodontella*. Мощность 5.5 м.

Далее около 14 м по мощности задерновано.

Слой 3. Светло-желтые массивные известняки и ракушечники с отпечатками спаниодонтелл.

Выше около 7 м задерновано.

Отложения слоев 1–3 общей мощностью около 30 м отнесены к караганскому региоярису.

Слой 4. Серо-желтые песчанистые глины, в нижней части обогащенные тонкоперетертым раковинным детритом, который в средней части слоя образует ракушечник. В верхней части слоя глины становятся более однородными, черными, тонкослоистыми. В них обнаружена угнетенная фауна фораминифер: *Quinqueloculina* sp., *Protelphidium* sp., *Nonion* sp. Повсеместно встречаются фолады. Мощность 6.0 м;

Слой 5. Чередование желтых, очень плотных массивных песчаников, черных тонкослоистых глин и детритовых известняков, сложенных раковинами фолад. Песчаники и известняки преобладают

Ярус, слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика
Нижний сармат		35	Глина монотонная, черная, иногда пепельно-серая, в кровле слегка песчаная. Фораминиферы: редкие Nonion sp.
Конка - нижний сармат		18	Глина черная, микрослоистая, с прослоями глинистых ракушечников. Фораминиферы: Quinqueloculina spp., Nonion sp., Anomalina sp.
		11	Чередование микрослоистых глин, ракушечников, песчаников и, редко, афанитовых известняков
		4.3	Мелкозернистые песчаники с прослоями глин. Фораминиферы: Protelphidium sp., Elphidium sp.
Фоладовые слои		5	Глина и песчаная глина с редкими прослоями фоладовых ракушечников и песчаников; Cassidulina sp., Textularia sp.
		5.2	Мелкозернистые глинистые песчаники с фоладами и прослоями тонкослоистых глин
		5.5	Глина с прослоями песчаников и ракушечников с фоладами
		11	Глина черная, микрослоистая, с прослоями глинистых песчаников; фолады редки
		5	Чередование песчаников, черных глин и фоладовых известняков
		6	Глина, в нижней части песчаная, с прослоями ракушечника. Фораминиферы: Protelphidium, Nonion, Quinqueloculina
		7	Задерновано
		2	Массивный известняк со Spaniodontella
Караган		14	Задерновано
		5.5	Глина с прослоем песчаника в нижней части и редкими Spaniodontella; фораминиферы: Ammonia sp., Nonion sp.
		4.5	Частое чередование глин и песчаников

Рис. 39. Строение разреза отложений конкского региона у сел. Мцхета, Восточная Грузия

Fig. 39. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section near the Mtskheta Village, Eastern Georgia

дают в подошве и кровле слоя, глины – в его средней части. Мощность 5 м;

Слой 6. Черные тонко- до микрослоистых глины с отдельными прослойками (5–8 см) зеленова-

тых глинистых песчаников. Встречаются редкие раковины фолад. Мощность 11 м;

Слой 7. Переслаивание (20–25 см) желтоватых и серо-зеленоватых мелкозернистых, слегка глини-

стых песчаников с фоладами, темных глин и желтоватых ракушечников, состоящих из фолад; преобладающая роль принадлежит глинам. Мощность 5.5 м;

Слой 8. Толстослоистые мелкозернистые, неплотные песчаники с многочисленными крупными фоладами и прослоями темных тонкослоистых глин мощностью 20–25 см с более редкими фоладами. Мощность 5.2 м;

Слой 9. Чередование темных с зеленоватым оттенком тонкополосчатых глин с песчанистыми глинами и редкими прослоями фоладовых ракушечников и песчаников. По всему разрезу рассеяны многочисленные фолады. Мощность 5 м. В глинистых прослоях встречены единичные фораминиферы *Nonion* sp., *Cassidulina* sp.

Отложения слоев 3–9 общей мощностью около 38 м относятся к картвельским (фоладовым) слоям конкского региояруса.

Слой 10. Частое чередование различных пород, включая желтоватые или грязно-желтые мелкодетритовые плотные известняки с песчанистой примесью, серые и серо-желтые мелкозернистые, неплотные, иногда глинистые песчаники, темно-серые и зеленовато-серые тонкослоистые глины с раковинным детритом и песчаной примесью, желтые и светло-серые рыхлые глинистые ракушечники. В кровле и вблизи подошвы слоя встречены единичные плохой сохранности фораминиферы: *Elphidium* sp., *Nonion* sp. Мощность 4.3 м;

Слой 11. Темные до черных и серые тонко- и микрослоистые глины с маломощными прослойками рыхлых ракушечников; в нижней части наблюдается прослой (10 см) плотного песчаника. Мощность 4.3 м;

Слой 12. Темно-серые до черных микрослоистые глины с тонкими прослоями глинистого ракушечника. В верхней части содержатся остатки фауны, включающей *Syndesmia reflexa*. Встречены редкие фораминиферы: *Quinqueloculina* sp., *Nonion* sp., *Elphidium* sp. Мощность 18 м.

Отложения слоев 10, 11 и, частично, 12 общей мощностью около 20–25 м коррелируются с сартаганским–веселянским интервалом конкского региояруса. Верхняя часть слоя 12 имеет, вероятно, раннесарматский возраст.

О.И. Джанелидзе (1970) встретила в сартаганских слоях этого разреза единичные *Ammonia* и *Elphidium*, а в веселянском интервале редкие *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Nonion* aff.

granosus (d'Orb.), *Discorbis kartvelicus* Krash., *Canalifera eichwaldi* (Bogd.), *Cassidulina* sp.

Селение Уджармо

Миоценовые отложения у южной окраины сел. Уджармо были изучены по правому берегу р. Иори (рис. 40). В основании разреза обнажается толща монотонных серых известковистых глин с редкими прослоями мергеля, глинистых песчаников и ракушечников. Осадки нижней части толщи почти лишены макрофауны и содержат обедненные мелкорослые фораминиферы: *Elphidium* sp., *Protelphidium* sp., *Nonion* sp., *Discorbis* sp., *Quinqueloculina* sp. Эта часть разреза коррелируется с интервалом караганского региояруса – фоладовыми слоями.

В верхней части глинистой толщи фораминиферы становятся более многочисленными и разнообразными, обычно удовлетворительной сохранности. Их ассоциация включает *Elphidium aculeatum* (d'Orb.), *Elph. joukovi* Serova, *Elph. fichtellianum* (d'Orb.), *Protelphidium* aff. *martkobi* (Bogd.), *Nonion tauricus* Krash., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Nonionella* sp., *Discorbis* sp., *Conorbina miocenica* Krash., *Ammonia* sp., *Cibicoides* sp., *Quinqueloculina akneriana longa* Gerke, Q. sp., *Articulina* sp., *Sigmoilinita tschokrakensis* (Gerke), *Oolina* sp. Здесь появляются также единичные прослои песчанистых ракушечников. Эта часть глинистой толщи принадлежит конкскому региоярусу (вероятно, сартаганские слои).

Вверх по разрезу монотонные глины сменяются пачкой частого переслаивания черных глинистых сланцев, серых известковистых глин, мергелей и буровато-желтых глинистых песчаников. Присутствуют отдельные прослои (5 см) глинистых ракушечников. Осадки характеризуются сравнительно разнообразными фораминиферами, которые по составу близки таковым из подстилающих глин. Наиболее часты среди них *Quinqueloculina* sp., *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. aculeatum* (d'Orb.), *Elph. joukovi* Serova, *Elph. fichtellianum* (d'Orb.), *Elph. aff. listeri* d'Orb., *Elphidiella* sp., *Protelphidium martkobi* (Bogd.), *Nonion tauricus* Krash., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Nonionella* sp., *Discorbis* sp., *Cibicoides* sp. Состав и разнообразие фораминифер указывают на конкский возраст осадков.

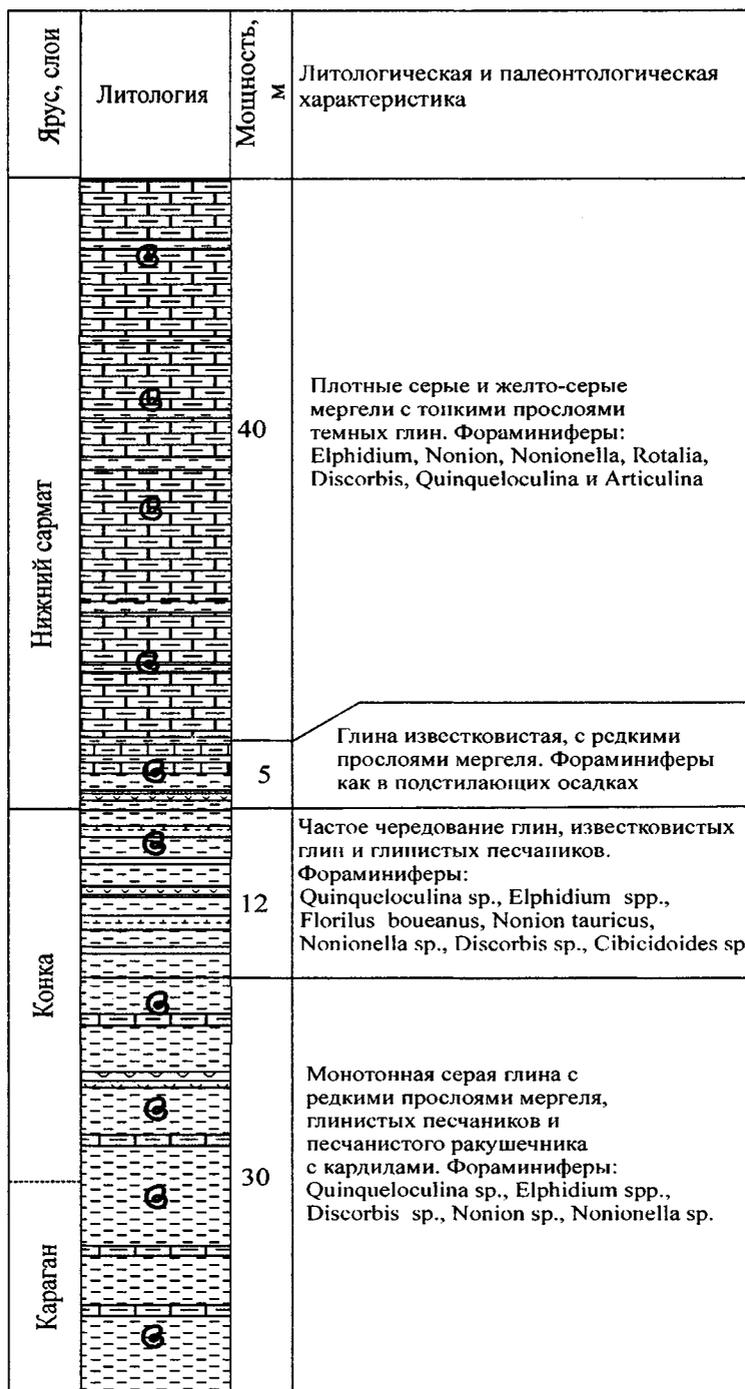


Рис. 40. Строение разреза отложений конкского регионаруса у сел. Уджармо, Восточная Грузия

Fig. 40. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section near the Udzharmo Village, Eastern Georgia

Поскольку граница между конкским и караганским регионарусами проходит внутри монотонной толщи глин, точная мощность конкских s. l. отложений неизвестна. Скорее всего, она составляет несколько десятков метров.

Из этих отложений О.И. Джанелидзе (1970) определила более разнообразный комплекс сартаганских фораминифер. Он включает *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Q. gracilis* (Karrer), *Pyrgo inornata* d'Orb., *Hauerina podolica* Serova,

H. compressa d'Orb., *Nonion granosus* (d'Orb.), *N. bogdanowiczi* Volosh., *Protelphidium martkobi* (Bogd.), *Melonis soldanii* (d'Orb.), *M. pseudosoldanii* (Krash.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. kudakoense* Bogd., *Elph. angulatum* (Egger), *Elph. antonina* (d'Orb.), *Borelis melo* (F. et M.), *B. pilus* Serova, *Globulina gibba* d'Orb., *Dendritina* cf. *elegans* d'Orb., *Spirolina* cf. *ustjurtensis* Bogd., *S. austriaca* d'Orb., *Ammonia beccarii* (L.).

Аналогичные по составу фораминиферы встречаются также в сартаганских отложениях вблизи сел. Сартичала на р. Иори. В дополнение к вышеперечисленным видам здесь встречены также *Elphidium* aff. *articulatum* (d'Orb.), *Bolivina dilatata* Reuss, *Bulimina elongata* d'Orb., *B. elongata subulata* Cushman et Park., *Cassidulina bulbiformis* Krash. (Джанелидзе, 1970).

Веселянские слои в разрезе Уджармо достоверно не установлены.

Конкский региоюрс перекрывается мощной (около 45 м) толщей нижнесарматских отложений – плотных серых и желтовато-серых мергелей с тонкими прослоями темных, часто известковистых глин. В нижней части толщи (5 м) глины преобладают. Осадки изобилуют раковинами моллюсков. Ассоциация фораминифер включает представителей родов *Elphidium*, *Nonion*, *Nonionella*, *Rotalia*, *Discorbis*, *Quinqueloculina* и *Articulina*.

Река Архашен-су

К востоку от Дзирульского массива отложения миоцена обнажены в долине р. Архашен-су. Здесь вдоль тальвега крупной балки, впадающей в реку справа, изучен разрез, который снизу вверх включает следующие слои (рис. 41):

Слой 1. Чередование песчаников (2–8 м) и глин мощностью более 20 м. Песчаники обычно желтые, мелко- и среднезернистые, плотные, иногда рыхлые, с отдельной плавающей галькой диаметром до 1–2 см и раковинами крупных (*Melanopsis*) и мелких гастропод, а также фолладами и спаниодонтеллами.

Глины светло-серые до темно-серых, иногда с зеленоватым и буроватым оттенком, в верхней части включают редкие тонкие прослои желтоватых песчаников. Эти отложения отнесены к караганскому региоюрсу. Не исключено, что они соответствуют верхам карагана – самым низам картвельских (фоладовых) слоев;

Слой 2. Мощная (60 м) преимущественно глинистая толща, представленная серыми, темно-серыми и буровато-серыми песчанистыми глинами с прослоями мелкозернистых песчаников и глинистых ракушечников с раковинами фолад. Последние присутствуют в большом количестве по всему разрезу толщи, уменьшаясь только вблизи ее кровли. Наблюдаются также редкие маломощные прослои белых плотных мергелей. В одном из образцов глин, взятом в ее кровле, встречены единичные экземпляры *Anomalina* sp., *Elphidium* sp., *Nonion* sp. Обилие фолад позволяет коррелировать отложения с картвельскими (фоладовыми) слоями;

Слой 3. В нижней части слоя (мощностью 7–8 м) залегают конгломераты, чередующиеся с грубозернистыми косослоистыми песчаниками с редкой галькой. Преобладающий размер гальки 2–3 см, изредка до 5–7 см в диаметре; по составу – это преимущественно кремнистые породы. Выше по разрезу конгломераты постепенно переходят в грубозернистые и среднезернистые песчаники с прослоями серых и зеленовато-серых глин и реже белых плотных мергелей. Мощность около 30–40 м;

Слой 4. Зеленовато-серые и грязно-зеленые грубозернистые, в верхней части более мелкозернистые, обычно глинистые или слегка глинистые песчаники. Мощность 6 м;

Слой 5. Средне- и грубозернистые серо-желтоватые, толстослоистые, иногда косослоистые песчаники с линзами мелкой гальки диаметром до 1–3 см и тонкими прослойками серо-зеленоватых глин. Мощность 5 м;

Слой 6. Частое чередование серых, темно-серых и зеленоватых глин с пластинами (от 5 до 20 см) серо-желтоватых среднезернистых песчаников и тонкими прослойками белого мергеля. Мощность 2 м;

Слой 7. Серо-зеленоватые, серо-буроватые и черные тонкослоистые, иногда скорлуповатые глины с подчиненными прослоями песчанистых глин, мелкозернистых песчаников и глинистых ракушечников, а также с линзами раковинного детрита и асфальтитов.

По всему разрезу присутствуют мелкие раковины *Ervilia*, *Syndesmia* и других моллюсков, также редкие плохой сохранности фораминиферы: *Elphidium farsiensis* Krash., *Elph. joukovi* Serova, *Protelphidium martkobi* (Bogd.), *Anomalina* sp., *Cibicoides* sp., *Ammonia* sp., *Bolivina* sp. В верхней части слоя встречены единичные экземпляры

Ярус, слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Нижний сармат		25	Переслаивание песчаников, конгломератов, ракушечников, глин и мергелей с преобладанием грубозернистых пород
		7.5	Глины с тонкими прослоями мергелей, глинистых ракушечников, песчаников и конгломератов. <i>Ammonia</i> sp.
Конка		9	Мелкозернистые песчаники с тонкими прослоями глин и мергелей
		2	Тонкослоистые глины с прослоями мергеля и конкрециями
		10	Мелко- и среднезернистые песчаники, иногда косослоистые, с прослойками глин и конкрециями мергеля
		8	Тонкослоистые известковистые глины, иногда слабопесчанистые; часты цериты; <i>Globigerina</i> sp., <i>Ammonia</i> sp.
		15.5	Глины с тонкими прослоями мелкозернистых песчаников. Фораминиферы: <i>Protelphidium martkobi</i> , <i>Discorbis</i> sp., <i>Elphidium</i> sp., <i>Cibicidoides ornatus</i>
		35-40	Глины тонкослоистые с редкими прослоями мелкозернистых песчаников и глинистых ракушечников и линзами асфальтитов. Обычны мелкие <i>Cardium</i> , <i>Ervilia</i> , <i>Bulla</i> , <i>Syndesmia</i> и др. Фораминиферы: <i>Elphidium farsiensis</i> , <i>Elph. jukovi</i> , <i>Protelphidium martkobi</i> , <i>Riminopsis boueanus</i> , <i>Cibicidoides ornatus</i> , <i>Ammonia</i> sp., <i>Bolivina</i> sp. <i>Globigerina</i> sp.
		5	Средне- и грубозернистые песчаники с линзами мелкой гальки и слойками глин
		6	Мелкозернистые глинистые песчаники с прослойками глин
Фоладовые слои		30-40	В верхней части переслаивание глин, средне- и грубозернистых песчаников и мергелей, ниже чередование грубозернистых песчаников, переходящих в конгломераты, глин и мергелей. Вниз по разрезу песчаники резко преобладают. В основании разреза пачка (7-8 м) конгломератов и грубых косослоистых песчаников
		60	Глины, иногда песчанистые, с прослоями мелкозернистых песчаников и глинистых ракушечников, сложенных фоладами; присутствуют редкие прослойки белых мергелей. Фораминиферы: <i>Ammonia</i> sp., <i>Elphidium</i> sp., <i>Nonion</i> sp.
Караган		>20	Чередование мощных пачек мелко- среднезернистых песчаников с редкой галькой (2-8 м) и глин (до 10 м)

Рис. 41. Строение разреза отложений конкского региона у сел. Архашен-су, Восточная Грузия
 Fig. 41. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section near the Arkhashen-su Village, Eastern Georgia

планктонных фораминифер – *Globoturborotalita woodi* (Jenkins). Мощность 35–40 м;

Слой 8. Пестроцветные (серые, серо-зеленоватые, серо-желтоватые, буроватые, иногда оливко-

вые и шоколадные) тонкослоистые, известковистые, иногда слабожелезненные глины с редкими тонкими прослоями мелкозернистых песчаников и песчанистого мергеля. Обычны отпечатки и рако-

вины моллюсков. Встречаются редкие раковины бентосных и планктонных фораминифер плохой сохранности: *Rotalia* sp., *Elphidium* sp., *Cibicidoides* sp., *Nonion* sp., *Discorbis* sp., *Globigerina* sp. Мощность слоя 20–25 м. В связи с плохой обнаженностью взаимоотношение слоев 7 и 8 не совсем ясно. Не исключено, что они частично или полностью перекрывают друг друга;

Слой 9. Серо-желтые мелко- и среднезернистые, толсто-, иногда косослоистые песчаники с резко подчиненными тонкими прослоями (до 5 см) серо-зеленых и серых тонкослоистых глин и белых мергелей; мергели иногда образуют конкреции. Встречены раковины *Rotalia* sp., *Nonion* sp. Мощность около 20 м;

Слой 10. Темно-серые и зеленовато-серые тонкослоистые глины с прослоями белых мергелей, глинистых ракушечников, мелкозернистых песчаников (до 0.5–0.6 м) и конгломератов (до 0.3 м). В ракушечниках присутствуют единичные раковины *Rotalia maschanliensis* Pron. Мощность 7.5 м.

Отложения слоев 3–10, вероятно, коррелируются с сартаганскими и веселянскими слоями конкского региояруса. Общая мощность конки (с учетом фолადовых слоев) составляет около 190–200 м.

Слой 11. Осадки конкского региояруса перекрываются нижнесарматской толщей переслаивающихся песчаников, конгломератов, ракушечников, глин и мергелей с преобладанием грубозернистых пород. Видимая мощность около 25 м.

Гора Таура-тапа

В районе г. Таура-тапа конкские отложения, представленные картвельскими, сартаганскими и веселянскими слоями, сложены чередованием глин, мергелей и глинистых песчаников.

Картвельские слои содержат единичные *Discorbis kartvelicus* Krash., *Nonion* aff. *bogdanowiczi* Volosh., *Cassidulina bulbiformis* Krash. Сартаганские слои характеризуются более разнообразными фораминиферами: *Entosolenia marginata* (W. et J.), *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Nonion* aff. *granosus* (d'Orb.), *Bulimina elongata* d'Orb., *Bolivina dilatata* Reuss, *Bolivina* spp., *Angulogerina angulosa* Will. и *Uvigerina gracilissima* Pobed. Веселянские слои лишены какой-либо фауны (Джанелидзе, 1970).

К западу от Дзирульского массива миоценовые отложения изучены в разрезах у селений Гориса, Гвириши, Дзимити, Зестафони и Джгали.

Селение Гориса

В разрезе, расположенном в овраге Лашура к востоку от сел. Гориса, на караганских ракушечниках, состоящих из раковин *Spaniodontella pulchella*, с редкими прослоями серых глин и мелкозернистых песчаников располагается довольно однородная глинистая пачка. В ней выделяются следующие слои (снизу вверх) (рис. 42):

Слой 1. Темно-серая тонкослоистая глина с редкими тонкими прослоями мергеля. Мощность 3 м;

Слой 2. Светло-серая известковистая глина с многочисленными фоладами и спирорбисами. Мощность 2 м;

Слой 3. Серые, темно-серые и черные глины с редкими прослоями мергеля и фолადового ракушечника. Мощность 7 м;

Слой 4. Черная тонкослоистая глина с рассеянными фоладами. Мощность 4 м.

Слои 1–4 объединяют осадки, коррелируемые на основе присутствия в них фолад с картвельскими (фоладовыми) слоями. В вышележащих осадках фолады отсутствуют.

Слой 5. Черная тонкослоистая глина, обычнолюдистая, с растительными остатками и прослойками известняка и мергеля. Мощность 1.8 м;

Слой 6. Черная микрослоистая глина. Мощность 2.9 м;

Слой 7. Темно-серая микрослоистая глина с редкими прослоями мергеля и обильным раковинным детритом и целыми раковинами *Cardium*, *Mastra* и других моллюсков. Обычны также серпулиды. Мощность 3.5 м.

Осадки слоев 5–7 слагают собственно конкский региоярус. Таким образом, общая мощность конкских отложений, включая фоладовые слои, составляет около 28 м.

Ни в одном из 25 образцов, отобранных на микропалеонтологический анализ, фораминифер обнаружить не удалось.

Конкский региоярус перекрывается литологически близкими нижнесарматскими отложениями с обильными раковинами моллюсков и единичными *Rotalia* sp.

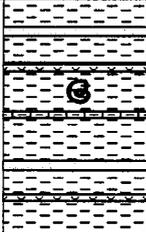
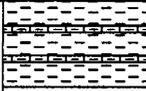
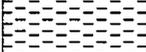
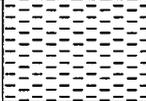
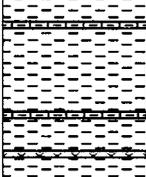
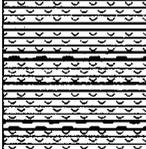
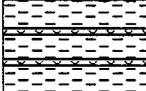
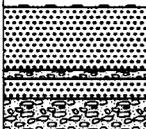
Ярус, слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика
Нижний сармат		9	Серые и темно-серые тонкослоистые глины, слюдястые, нередко слегка песчанистые, с частыми маломощными (10-30 см) прослоями мелкозернистых песчаников, глинистых ракушечников и мергелей с обильными раковинами моллюсков. Единичные <i>Ammonia</i> sp.
Конка		3.5	Темно-серые микрослоистые глины с единичными прослоями мергеля и обильным раковинным детритом и целыми раковинами <i>Cardium</i> , <i>Mastra</i> и др. Обильны <i>Serpula</i>
		2.9	Черные микрослоистые глины, лишенные макрофаунистических остатков
		1.8	Черные тонкослоистые глины, обычно слюдястые, с растительными остатками и прослойками известняка и мергеля
Фоладовые слои		4	Черные тонкослоистые глины с редкими фоладами
		7	Серые, темно-серые и черные глины с редкими прослоями мергелей и фоладовых ракушечников
		2	Известковистая глина с многочисленными фоладами и спирорбисами
		3	Темно-серые тонкослоистые глины с редкими тонкими прослоями мергеля
Караган		6	Светлые и желтоватые, нередко косослоистые ракушечники из <i>Spaniodontella pulchella</i> с редкими прослоями серых глин и мелкозернистых песчаников
		4	Серые глины с раковинами <i>Spaniodontella</i> и отдельными прослоями ракушечников
		5	Средне- и грубозернистые песчаники, в нижней части переходящие в грубые конгломераты

Рис. 42. Строение разреза отложений конкского региона у сел. Гориса, Западная Грузия
 Fig. 42. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section near the Gorisa Village, Western Georgia

Селение Гвириши

Разрез у сел. Гвириши расположен в верховьях ручья, впадающего справа в р. Риони. Здесь в

основании разреза залегают темные слюдястые глины, лишенные какой-либо фауны и относящиеся, скорее всего, к караганскому горизонту (рис. 43). Выше, после приблизительно 25-метрового интер-

Ярус, слой	Литология	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика пород
Нижний сармат		17	Грубые песчаники и ракушечники с прослоями крупногалечных несортированных конгломератов
		5	Чередование черных глин, серо-зеленоватых глинистых песчаников и плотных серых мергелей
Конка		5.5	Среднезернистые темно-серые песчаники
		20	Плотные скорлуповатые и тонкослоистые черные глины с прослоями мелкозернистых песчаников и песков с серпулидами. Фораминиферы: <i>Tetxularia</i> , <i>Tritaxis</i> , <i>Dorothia</i> , <i>Verneuilina</i> , <i>Glomospira</i> , <i>Gaudryina</i> , <i>Quinqueloculina</i> , <i>Hanzawaia</i> , <i>Cibicidoides</i> , <i>Astrononion</i> , <i>Anomalina</i> , <i>Nonion</i> , <i>Ammonia</i> , <i>Osangularia</i> , <i>Elphidium</i> , <i>Bolivina</i> , <i>Bulimina</i> , <i>Reussella</i>
		1.5	Задерновано
		15	Черные глины с пачками темно-серых и черных глинистых песчаников и пропластками глинистых фоладовых ракушечников
		60	Задерновано
Фоладовые слои		20	Серые и темные песчаники, в разной степени сцементированные, с прослоями песчаных глин; фолადы редки
		50	Задерновано
		25	Серая плотная глина, нередко переходящая в мергель, с отдельными прослоями темно-серых песчаников и ракушечников; фолადы редки
		2.5	Светлые плотные массивные эрвильевые известняки -ракушечники
		25	Чередование темно-серых мелкозернистых песчаников и черных глин с фоладами

Рис. 43. Строение разреза отложений конкского региояруса у сел. Гвириши, Западная Грузия

Fig. 43. Lithological and paleontological characteristics of the Konkian section near the Gvirishi Village, Western Georgia

вала, фрагментарно обнажаются осадки конкского региояруса.

Слой 1. Чередование темно-серых плотных мелкозернистых песчаников и черных плотных

глин с фоладами. Роль песчаников возрастает вверх по разрезу. В этом же направлении постепенно увеличивается частота встречаемости фолад. Видимая мощность 25 м;

Слой 2. Светлые плотные толстослоистые массивные известняки, сложенные раковинами эввлией. Мощность 2,5 м;

Слой 3. Толща серых плотных глин, нередко переходящих в темные мергели, с отдельными прослоями (20–30 см) темно-серых мелкозернистых песчаников и ракушечников. По всему разрезу встречаются редкие фолადы. Видимая мощность около 25 м;

Выше следует задернованный интервал (около 50 м по мощности) с глыбами грубых песчаников, конгломератов и плотных фоладовых ракушечников.

Слой 4. Серые и темные, плотные и слабосцементированные мелкозернистые песчаники, иногда с редкой кремневой галькой диаметром до 2–3 см и подчиненными прослоями серых песчаных глин. В породах рассеяны редкие фолადы. Видимая мощность около 20 м.

Далее около 60 м по мощности задерновано.

Слой 5. Черные глины с прослоями таких же черных и темно-серых глинистых песчаников и фоладовых ракушечников. Глины и песчаники содержат многочисленные раковины фолад. Видимая мощность около 15 м.

Отложения слоев 1–5 отнесены к картвельским (фоладовым) слоям, общая мощность которых составляет, вероятно, не менее 200 м.

Выше, после небольшого (1,2–1,5 м) закрытого интервала обнажаются осадки собственно конкского региояруса (сартаганские слои).

Слой 6. Чередующиеся пачки черных и темно-серых тонко-, иногда микрослоистых глин со скорлуповатой отдельностью и зеленовато-серых рыхлых мелкозернистых песчаников. Глины содержат обильную макрофауну. В средней части этого слоя встречена разнообразная ассоциация агглютинирующих и секреторных видов бентосных фораминифер: *Textularia* sp., *Tritaxis* sp., *Colominella* aff. *paalzowi* (Cushman), *Pseudogaudryina* *karreriana* (Cushman), *Dorothia* sp., *Glomospira* *irregularis* (P. et J.), *Lenticulina* sp., *Quinqueloculina* *guriana* (O. Djan.), *Q.* aff. *angustioris* Bogd., *Rotalia* *maschanliensis* Pron., *Canalifera* *eichwaldi* (Bogd.), *Nonion* *polymorphus* Bogd., *Cibicidoides* *ornatus* (Cicha et Zapletalova), *Cibicides* *amphisyliensis* (Andreae), *Osangularia* sp., *Anomalinoides* sp., *Bolivina* *dilatata* Reuss, *Bulimina* *elongata* d'Orb., *Reussella* *spinulosa* (Reuss). Мощность около 20 м;

Слой 7. Пачка относительно более грубозернистых осадков, в нижней части (5,5 м) представлен-

ных темно-серыми среднезернистыми песчаниками, а в верхней (5,0 м) – чередованием черных глин, серо-зеленоватых глинистых песчаников и плотных серых мергелей.

Выше залегают грубозернистые песчаники и ракушечники с прослоями крупногалечных несортированных конгломератов, относящиеся к нижнему сармату.

Селение Дзимити

Полный разрез конкского региояруса описан у сел. Дзимити (Джанелизе, 1970). По правому берегу р. Супса обнажаются следующие отложения:

1. Картвельские слои, представленные чередованием желтовато-бурых песчаников и бескарбонатных глин и лишенные каких-либо органических остатков;

2. Сартаганские слои, сложенные переслаивающимися карбонатными и песчанстыми глинами, тонкозернистыми песчаниками и мергелями с различными органическими остатками (моллюски, морские ежи, остракоды, фораминиферы). Последние включают *Quinqueloculina* *guriana* O. Djan., *Q.* *consobrina* (d'Orb.), *Q.* *angustissima* Krash., *Q.* *intermedia* (Karrer), *Sigmoilinita* *konkensis* (O. Djan.), *Varidentella* *reussi* (Bogd.), *V.* *reussi* *sartaganica* (Krash.), *Articulina* *konkensis* Bogd., *A.* *nitida* *gibbosula* d'Orb., *A.* *tenella* Eichw., *Nodobaculariella* *sulcata* Reuss, *N.* *didkowskii* Bogd., *Pyrgo* *inornata* d'Orb., *Hauerina* *podolica* Serova, *H.* *composita* Serova, *H.* *thamarae* O. Djan., *H.* *guriana* O. Djan., *H.* *tumida* Serova, *H.* *lamarae* O. Djan., *Spirolina* cf. *austriaca* d'Orb., *S.* cf. *usturtensis* Bogd., *S.* *konkia* Didk., *Peneroplis* *supsensis* O. Djan., *Borelis* *melo* (F. et M.), *Dendritina* *elegans* (d'Orb.), *Nonion* *bogdanowiczi* Volosh., *N.* *granosus* (d'Orb.), *Melonis* *pseudosoldanii* (Krash.), *Porosonion* *guriensis* O. Djan., *P.* *delicatula* O. Djan., *Elphidium* *macellum* (F. et M.), *Elph.* *angulatum* (d'Orb.), *Discorbis* *kartvelicus* Krash., *Bolivina* *dilatata* Reuss, *Cassidulina* sp.;

3. Веселянские слои сложены рыхлыми песчаниками с прослоями глин и плотных мергелей с фрагментами раковин моллюсков. Среди фораминифер определены *Quinqueloculina* *guriana* O. Djan., *Q.* *consobrina* (d'Orb.), *Varidentella* *reussi* (Bogd.), *V.* *reussi* *sartaganica* (Krash.), *Nonion* *bogdanowiczi* Volosh., *N.* *granosus* (d'Orb.), *Porosonion* *guriensis* O. Djan., *Discorbis* *kartvelicus* Krash., *Cassidulina* *bulbiformis* Krash.

Общая мощность конских отложений превышает 100 м. Они согласно перекрыты сарматскими глинами с обугленным растительным детритом.

Селение Зестафони

Отложения конкского региояруса обнажаются по р. Квирила у сел. Зестафони.

1. В основании разреза на караганских образованиях согласно залегают картвельские песчанистые глины с прослоями песчанистых мергелей и отпечатками листьев различных растений. В глинах встречены единичные бентосные фораминиферы *Discorbis kartvelicus* Krash. и *Cassidulina bulbiformis* Krash. Мощность 12 м;

2. Выше обнажены темно-серые известковистые глины с прослоями плотных мергелей. Породы содержат разнообразные фораминиферы: *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Varidentella reussi* (Bogd.), *V. reussi sartaganica* (Krash.), *Articulina konkensis* Bogd., *Nonion bogdanowiczi* Volosh., *Melonis pseudosoldanii* (Krash.), *Bulimina elongata* d'Orb., *B. elongata subulata* Cushman et Park., *Bolivina dilatata* Reuss, *Bolivina* spp., *Angulogerina angulosa* Will., *Uvigerina gracilissima* Pobed., *Buliminella* sp. и *Cassidulina* sp. Мощность 15 м. Эти осадки относятся к сартаганским слоям;

3. После перерыва в обнаженности около 10 м, возможно, отвечающего веселянским слоям, залегают тонкослоистые глины с сарматской фауной.

Селение Джгали

В районе сел. Джгали конкские отложения выходят на дневную поверхность вдоль р. Чанис-цхали. Они представлены всеми тремя подразделениями и сложены чередующимися глинами, песчанистыми глинами и песчаниками мощностью более 40 м. Фораминиферы встречены только в сартаганских и веселянских слоях. В сартаганских слоях их ассоциация состоит из *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Varidentella reussi sartaganica* (Krash.), *Nodobaculariella sulcata* Reuss, *N. didkowskii* Bogd., *Nonion bogdanowiczi* Volosh., *Elphidium kudakoense* Bogd. и *Elph. macellum* (F. et M.). Веселянские слои содержат экземпляры *Canalifera eichwaldi* (Bogd.), сопровождаемые единичными *Elphidium* ex gr. *macellum* (F. et M.), *Elph. kudakoense* Bogd. и *Protelphidium subgranosum* (Egger).

Таким образом, конкские отложения в Закавказском регионе, как и в Северном Предкавказье, характеризуются довольно разнообразными фораминиферами. Их распространение здесь крайне неравномерное, как в географическом отношении, так и по разрезу.

В восточной части Грузии конкские фораминиферы встречены во многих разрезах, но обычно они немногочисленны и представлены относительно небольшим числом таксонов (виды *Textularia*, *Quinqueloculina*, *Elphidium*, *Ammonia*, *Nonion*, *Discorbis*, *Nonionella*, *Anomalina*, *Cassidulina*, *Globigerina*).

В разрезах Западной Грузии фораминиферы в конкских отложениях встречены в районе селений Гвириши и Дзимити и гор. Зестафони. Здесь они более разнообразны по сравнению с микрофауной других закавказских разрезов. Подобное распространение фораминифер, вероятно, объясняется нестабильностью и разнородностью гидрологических условий в разных частях бассейна миоценового времени. В составе конкских фораминифер восточных и западных районов Закавказья присутствуют стеногалинные виды, что указывает на близкую к нормальной соленость рассматриваемого бассейна.

Наннопланктон из конкских отложений Грузии не отличается разнообразием. Общий список видов по разрезам Чхоуши и Джаги, составленный по материалам Ц.Д. Минашвили (1983, 1986), Н.Г. Музылева и Л.А. Головиной (1987), включает всего 10 видов – *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Reticulofenestra pseudumbilica* (Gart.), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Sphenolithus moriformis* Str., *Coronocyclus nitescens* (Kampt.), *Holodiscolithus moriformis* Str., *Micrantolithus* sp. Особенностью комплексов разреза Чхоуши является обилие экземпляров *Helicosphaera carteri* (Wall.).

В нижнем–среднем сармате Западной Грузии (разрез Чхоуши) обнаружен бедный комплекс наннопланктона, включающий *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Reticulofenestra pseudumbilica* (Gart.), *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Sphenolithus moriformis* Str., *Calcidiscus macintyrei* (Bukry et Braml.) (Музылев, Головина, 1987). По данным Ц.Д. Минашвили, список дополняется видами *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay) и *Rhabdosphaera sicca* (Str.).

Глава 4

БИОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ВОСТОЧНОГО ПАРАТЕТИСА СО СМЕЖНЫМИ МОРСКИМИ БАССЕЙНАМИ В РАННЕМ–СРЕДНЕМ МИОЦЕНЕ

Еще в конце XIX столетия на основании изучения фауны моллюсков из миоценовых отложений Восточного Паратетиса Н.И. Андрусов (1961) показал, что в истории его развития отмечается периодическая смена условий открытого морского бассейна со стеногалинной фауной условиями полужамкнутого или замкнутого бассейна с обедненными биотическими сообществами, где преобладали полигалинные и эндемичные формы. Различия между этими фаунами были настолько существенны, что соответствующие отложения были выделены Н.И. Андрусовым как самостоятельные горизонты. Впоследствии они были утверждены Межведомственным стратиграфическим комитетом в качестве региоярусов стратиграфической шкалы неогена Крымско-Кавказской области. Многочисленные последующие работы лишь уточняли и детализировали стратиграфическую схему миоценовых отложений Восточного Паратетиса, предложенную этим автором, и палеогеографические аспекты развития бассейна. Благодаря этим исследованиям общий сценарий развития Восточного Паратетиса в течение миоцена достаточно хорошо известен. При проведении геологических изысканий основное внимание уделялось отложениям с богатыми ассоциациями ископаемых организмов, которые отвечали периодам максимальных трансгрессий в пределах Паратетиса. Соответственно, палеонтологическая характеристика таких отложений и особенности гидрологического и гидрохимического режимов в этих бассейнах известны с большей достоверностью.

Сказанное в полной мере относится к тарханскому и конкскому этапам развития Восточного Паратетиса, которые являются предметом наших исследований.

Благодаря работам, проводившимся в Восточном Паратетисе в течение последних двух десятилетий (Дидковский, 1981; Невеская и др., 1984а, б, 1986а, б, 2003; Гончарова, 1989; Ильина, 1995, 2000; Гончарова, Ильина, 1997; Гончарова, Щерба, 1997; Иванова и др., 1998а, б; Барг, 2000; Барг, Иванова, 2000; Гончарова и др., 2001; Studencka et al., 1998 и др.), тарханские и конкские отложения, их палеонтологическая характеристика и условия накопления осадков детально изучены.

Вместе с тем некоторые вопросы биостратиграфии и палеогеографии остаются неясными.

Материалы по ряду ископаемых организмов, полученные несколько десятилетий назад, требуют переосмысления. Это касается в первую очередь тарханских и конкских фораминифер Крымско-Кавказской области, которые наравне с моллюсками являются наиболее распространенной группой фауны в нижне-среднемиоценовых отложениях Восточного Паратетиса. Однако если моллюски, изучение которых было начато работами Н.И. Андрусова (1917, 1918, 1961), А.Г. Эберзина (1949), Б.П. Жижченко (1940, 1959), Р.Л. Мерклина (1948, 1950), продолжали интенсивно исследоваться и в последующее время (Гончарова и др., 1989; Ильина, 1993, 1995), то фораминиферам после работ А.А. Герке (1938), А.К. Богдановича (1947, 1949, 1950а, б, 1965, 1970, 1974) и В.А. Крашениннико-

ва (1959) уделялось недостаточно внимания. Недавние исследования миоценовых разрезов Крыма и Северного Причерноморья (Иванова и др., 1998; Барг, 1993, 2000; Барг, Иванова, 2000; Барг, Носовский, 1993а, б; Барг и др., 1992), а также Азовского моря (Улановская, Супрунова, 1997) показали, что тарханские и конкские отложения характеризуются планктонными и бентосными фораминиферами, которые позволяют проводить внутри- и межрегиональную корреляцию. Они существенно дополнили имевшуюся информацию о биономических условиях Восточного Паратетиса в миоценовое время.

Одним из важных аспектов палеогеографической истории Восточного Паратетиса в миоценовое время является эволюция его связей со смежными бассейнами (Западный Паратетис, Средиземноморье, Мировой океан). Смена режима полужакрытого или закрытого бассейна условиями открытого морского бассейна в начале трансгрессивных циклов довольно легко распознается по увеличению видового разнообразия различных ископаемых организмов (моллюсков, фораминифер, остракод и др.). Прежде всего оно выражается в появлении стеногалинных видов и уменьшении роли эндемичных форм. При этом возникает вопрос, в каком направлении продвигалась трансгрессия и откуда мигрировали те или иные виды? Указанная проблема интересна не только с точки зрения палеобиогеографии разных групп планктонных и бентосных организмов, но и в связи тектоническими особенностями развития рассматриваемого региона. Во всех палеогеографических реконструкциях Восточного Паратетиса (Невесская и др., 1984а; Ильина, 1995, 2000; Гончарова, Ильина, 1997; Гончарова, Щерба, 1997; Иванова и др., 1998; Rögl, 1998; Studencka et al., 1998) показано, что в тарханское и конкское время этот бассейн имел устойчивые связи с открытым океаном на западе через Преддобруджский пролив с Западным Паратетисом и далее со Средиземноморьем и Атлантическим океаном и на юго-востоке через Среднеараксинский и Загросский проливы с Восточным Средиземноморьем и Индийским океаном. Однако не всегда ясно, в какой мере эти палеогеографические заключения базируются на достоверном фактическом геологическом и палеонтологическом материале, а в какой степени они являются теоретическими, т.е. вытекающими из общетектонических соображений. Очевидно, что палеогеографическую эволюцию Восточного Паратетиса необходимо рассмат-

ривать в тесной связи с развитием соседних внутриконтинентальных бассейнов (Западный Паратетис, Месопотамский бассейн, Западное и Восточное Средиземноморье) в миоценовое время.

Ниже приводятся результаты анализа фораминифер и наннопланктона из отложений тарханского и конкского региона Крыма, Северного Предкавказья и Закавказья (Восточная и Западная Грузия), где их разрезы отличаются стратиграфической полнотой и содержат относительно разнообразные комплексы микроорганизмов. Этот анализ с учетом литологического облика осадков позволяет оценить особенности биономических условий в разных частях Восточного Паратетиса и его возможные связи с другими бассейнами в раннем–среднем миоцене. Мы не являемся специалистами в области малакофауны – другой важнейшей группы организмов Восточного Паратетиса. Мы лишь постараемся показать совпадения и расхождения в оценке биономической обстановки и палеогеографических связей Восточного Паратетиса на основе микропалеонтологических данных и макрофауны.

4.1. Тарханский этап развития

Фораминиферы встречены в большинстве тарханских разрезов изученных районов (см. табл. 5). При этом их таксономический состав и численность испытывают заметные колебания по разрезу и латерали, отражая изменения в условиях обитания и захоронения.

Сравнительно высокое видовое разнообразие фораминифер характерно для тарханских разрезов Крыма, где они изучены в трех разнофациальных районах: Альминской впадине в пределах Равнинного Крыма, Акманайском перешейке и Керченском полуострове (см. рис. 11; табл. 8).

Суммарное число видов фораминифер в этих районах достигает 50. Минимальное их разнообразие отмечено в нижнем стратоне регионаруса – камышлакских (или кувинских) слоях, где оно составляет всего 6 и 9 видов, соответственно, в районе Акманайского перешейка и в северной части Керченского полуострова (в Альминской впадине камышлакские слои отсутствуют). В тарханских (*sensu stricto*) слоях Равнинного Крыма и на Акманайском перешейке видовое разнообразие фораминифер возрастает соответственно до 16 и 19 видов, оставаясь по-прежнему низким (5 видов) на Керченском полуострове. Еще выше по разрезу в юра-

Таблица 8. Стратиграфическое распространение фораминифер в тарханских отложениях Крыма

Виды	Равнинный Крым (Альминская впадина)	Акманайский перешеек	Керченский п-ов
Юраковские (аргунские) слои			
<i>Globigerina aff. bollii</i> Cita et Premoli Silva	+		
<i>G. bulloides</i> d'Orb.	+		
<i>G. praebulloides</i> Blow	+		+
<i>G. cognata</i> (Pishv.)			+
<i>G. cf. falconensis</i> Blow		+	
<i>G. tarchanensis</i> Subb. et Chutz			+
<i>Globigerinoides trilobus</i> (Reuss)	+		
<i>G. bisphaericus</i> Todd	+		
<i>Globoquadrina dehiszens</i> (Chapm., Parr et Coll.)	+		
<i>Globorotalia continuosa</i> Blow			+
<i>Turborotalia mayeri</i> (Cushm. et Ell.)	+		
<i>Planorotalia minutissima</i> (Bolli)			+
<i>Paradentalina uniserialis</i> (Suzin)	+		
<i>Caudina caudata</i> (Suzin)	+	+	
<i>Guttulina austriaca</i> d'Orb.	+		
<i>G. lactea</i> (W. et. J.)		+	
<i>Robulus inornatus</i> (d'Orb.)	+		
<i>Nodosaria ex gr. soluta</i> Reuss	+		
<i>Dentalina elegans</i> d'Orb.	+		
<i>Globulina gibba</i> d'Orb.			
<i>Spiroloculina bicarinata</i> O. Djan.		+	
<i>Spiroloculina</i> sp.	+		
<i>Sigmoilinita tshokrakensis</i> (Gerke)	+	+	+
<i>S. haidingerii</i> (d'Orb.)		+	
<i>S. tenuis</i> (Czjzek)			+
<i>S. mediterranensis</i> (Bogd.)			+
<i>Quinqueloculina akneriana</i> d'Orb		+	+
<i>Quinqueloculina boueana</i> (d'Orb.)			+
<i>Siphonina aff. reticulata</i> (Czjzek)	+		
<i>Glaboratella tarchanensis</i> (O. Djan.)		+	
<i>Glaboratella aff. imperatoria</i> (d'Orb.)	+		
<i>Asterigerina risilla</i> Jarz.	+		
<i>Heterolepa dutemplei</i> (d'Orb.)	+		
<i>Cibicides ungerianus</i> (d'Orb.)	+		
<i>Nonion punctatus</i> (d'Orb.)	+		
<i>Nonionella pulchella</i> O. Djan	+		
<i>Florilus boueanus</i> (d'Orb.)		+	+
<i>Protelphidium martkobi</i> (Bogd.)	+		
<i>Ammonia simplex</i> (d'Orb.)	+		
<i>A. mjatliukae</i> (Putrja)	+		
<i>A. pseudobeccarii</i> (Putrja)		+	
<i>Bolivina miocenica</i> Macf.	+		
<i>B. floridana</i> Cushm.	+		
<i>B. tarchanensis</i> Subb. et Chutz.	+		+
<i>Cassidulina tarchanensis</i> Chutz.	+		
<i>C. subglobosa</i> Brady	+		
Тарханские s. str. (терские) слои			
<i>Globigerina bollii</i> Cita et Premoli Silva		+	
<i>G. bradyi</i> Wiesner	+		
<i>G. cf. falconensis</i> Blow		+	
<i>G. tarchanensis</i> Subb. et Chutz.	+	+	+

таблица 8 (окончание)

Виды	Равнинный Крым (Альминская впадина)	Акманайский перешеек	Керченский п-ов
Тарханские s. str. (терские) слои			
<i>G. officinalis</i> Subb.	+		
<i>G. praebulloides</i> Blow		+	+
<i>Globoquadrina</i> aff. <i>larmeri</i> Akers	+		
<i>Globorotalia</i> <i>continua</i>			+
<i>Planorotalia</i> <i>minutissima</i> (Bolli)			+
<i>Paragloborotalia</i> <i>mayeri</i> (Cushm. et Ell.)	+	+	+
<i>Globigerinoides</i> <i>bisphaericus</i> Todd	+		
<i>Paradentalina</i> <i>uniserialis</i> (Suzin)	+		
<i>Nodosaria</i> ex gr. <i>soluta</i> Reuss	+		
<i>Nodosaria</i> sp.		+	
<i>Globulina</i> <i>gibba</i> d'Orb.		+	+
<i>Quinqueloculina</i> <i>akneriana</i> <i>rotunda</i> Gerke		+	
<i>Sigmoilinita</i> <i>tschokrakensis</i> (Gerke)		+	
<i>Spiroloculina</i> sp.		+	
<i>Glabratella</i> <i>tarchanensis</i> (O. Djan.)		+	
<i>Siphonina</i> aff. <i>reticulata</i> (Czjzek)	+		
<i>Nonion</i> <i>punctatus</i> (d'Orb.)	+		
<i>Florilus</i> <i>boueanus</i> (d'Orb.)		+	
<i>Protelphidium</i> <i>martkobi</i> (Bogd.)	+		
<i>Ammonia</i> <i>simplex</i> (d'Orb.)	+		
<i>A. mjatliukae</i> (Putrja)	+	+	
<i>A. pseudobeccarii</i> (Putrja)		+	
<i>Bolivina</i> <i>miocenica</i> Macf.	+	+	
<i>B. tarchanensis</i> Subb. et Chutz.		+	+
<i>B. floridana</i> Cushm.		+	
<i>Bolvina</i> <i>crenulata</i> <i>trunensis</i> Hoffman			+
<i>Caucasina</i> <i>buliminoides</i>			+
Камышлакские (кувинские) слои			
<i>Globigerina</i> <i>tarchanensis</i> Subb. et Chutz.			+
<i>G. praebulloides</i> Blow			+
<i>Globigerinoides</i> aff. <i>bisphaericus</i> Todd			+
<i>Paragloborotalia</i> aff. <i>mayeri</i> (Cushm. et Ell.)			+
<i>Saccamina</i> <i>zuramakensis</i> Bogd.			+
<i>S. ovalis</i> (Sub.)			+
<i>Hyperammia</i> sp.			+
<i>Quinqueloculina</i> ex gr. <i>badenensis</i> d'Orb.		+	
<i>Sigmoilinita</i> cf. <i>tschokrakensis</i> (Gerke)		+	
<i>Glabratella</i> ex gr. <i>tarchanensis</i> (O. Djan.)		+	
<i>Florilus</i> <i>boueanus</i> (d'Orb.)		+	+
<i>Ammonia</i> <i>pseudobeccarii</i> (Putrja)		+	+
<i>Discorbis</i> sp.			+
<i>Bolivina</i> <i>tarchanensis</i> Subb. et Chutz.			+

ковских (или аргунских) слоях видовое разнообразие в Альминской впадине достигает 30 видов, тогда как в двух других районах оно остается приблизительно на том же уровне, что и в подстилающих терских слоях.

Своеобразие фораминиферовых ассоциаций тарханского региона Крыма (включая Керчен-

ский полуостров) заключается в значительной доле планктонных видов. Т.А. Иванова и др. (1998) и И.М. Барг и Т.А. Иванова (2000) отмечают присутствие здесь *Globigerina bollii*, *G. bulloides*, *G. bradyi*, *G. cognata*, *G. officinalis*, *G. praebulloides*, *G. tarchanensis*, *G. aff. falconensis*, *Globigerinoides trilobus*, *G. bisphaericus*, *Globoquadrina* (*Turborotalia*) *mayeri*,

G. continua, *Planorotalia minutissima*. Все эти виды, за исключением *Globigerina tarchanensis*, имеют широкое географическое распространение в миоценовых осадках океанов и на континентах. Их присутствие свидетельствует о влиянии смежного морского бассейна с более нормальным биономическим режимом. На это же указывает и состав бентосных фораминифер из тех же разрезов тарханского региояруса. Из 40 видов бентосных фораминифер, встреченных в тарханских отложениях Альминской впадины, лишь около 25% составляют эндемичные виды: *Paradentalina uniserialis* (Suzin), *Caudina caudata* (Suzin), *Sigmoilinita tschokrakensis* (Gerke), *Glabratella tarchanensis* (O. Djan.), *Protelphidium martkobi* (Bogd.), *Ammonia mjatlukae* (Putrja), *A. pseudobeccarii* (Putrja) и другие. Если же принять во внимание планктонные виды, то доля эндемичных форм среди фораминифер окажется и того меньше (не более 20%).

Близкое соотношение эндемичных видов и таксонов, описанных А. д'Орбини, Ф. Каррером, А. Рейссом и Дж. Жичеком из миоцена Западного Паратетиса, в тарханском комплексе фораминифер наблюдается также в районе Акманайского перешейка и на Керченском полуострове. Из 18 бентосных видов в скв. 513 (Иванова и др., 1998; Барг, Иванова, 2000) только пять (около 27%) являются эндемичными. Как и в Равнинном Крыму (Альминская впадина), наиболее часты *Sigmoilinita tschokrakensis* (Gerke), *Ammonia mjatlukae* (Putrja), *A. pseudobeccarii* (Putrja) и *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz. С учетом шести планктонных видов, один из которых (*Globigerina tarchanensis*) эндемичен, доля видов из Западного Паратетиса в этом районе составляет около 80%. Далее на восток в пределах Керченского полуострова (разрезы Малый Камышлак, Катерлез, Тоганаш и др.) относительное содержание эндемичных видов в комплексе фораминифер, насчитывающих 26 видов (из них 6 планктонных), возрастает до 30%.

Относительным видовым разнообразием в тарханском региоярусе Крыма характеризуется также наннопланктон, который представлен видами, широко распространенными в одновозрастных осадках Средиземноморского бассейна и Атлантического океана (Крашенинников и др., 1999). Его ассоциация в отложениях Альминской впадины насчитывает более 20 видов. Она практически не менялась на протяжении всего собственно тарханского и юраковского времени. Обращает на себя внимание разнообразие дискоастеров, среди кото-

рых наиболее часты *Discoaster deflandrei* Braml. et Ried., *D. druggii* Braml. et Wilc., *D. variabilis* Mart. et Braml., *D. adamanteus* Braml. et Wilc., *D. obtusus* Gart., *D. aster* Braml. et Ried., *D. trinidadensis* Hay. Обилие дискоастеров указывает, вероятно, на сравнительно высокие температуры поверхностных вод тарханского бассейна. При движении на восток таксономический состав наннопланктона сокращается до трех видов на Акманайском перешейке (Иванова и др., 1998) и до 15 видов в северо-восточной части Керченского полуострова (Носовский, Богданович, 1984; Музылев, Головина, 1987; Andreeva-Grigorovich, Savytskaya, 2000).

Подобное видовое разнообразие и таксономический состав микробиоты тарханского бассейна, занимавшего Равнинный Крым, Акманайский перешеек и Керченский полуостров, указывает на морские условия, благоприятные для существования этих групп микроорганизмов. Близкая к нормальной соленость существовала, вероятно, как в придонных водах бассейна, так и его поверхностном слое. В пользу последнего свидетельствует довольно разнообразный состав и повышенная численность планктонных фораминифер и наннопланктона. Судя по вариациям в видовом разнообразии этих групп, гидрологические условия в разных частях бассейна различались. Так, в Альминском заливе условия для развития планктонных микроорганизмов были более благоприятными по сравнению с таковыми в районе Акманайского перешейка и Керченского полуострова. Ассоциация планктонных фораминифер здесь состоит из 14 видов, тогда как в последних двух районах она насчитывает, соответственно, 5 и 6 видов. Разнообразие наннопланктона в этих районах также существенно ниже, нежели в тарханских разрезах Равнинного Крыма.

Падение видового разнообразия планктонных микроорганизмов в восточном направлении может указывать на изменение условий обитания в поверхностном слое воды, например его распреснение. Нельзя исключить влияние фактора неблагоприятных условий захоронения на дне бассейна, глубины которого постепенно увеличивались в том же направлении. Углубление бассейна в сторону Акманайского перешейка и Керченского полуострова подтверждается распределением бентосных фораминифер. Мелководный их комплекс обычен для осадков Альминской впадины, где наравне с различными милиолидами, лагенидами и булиминидами присутствуют представители *Ammonia*, *Elphidium* и *Siphonina*, типичные для внутреннего

шельфа с глубинами в несколько десятков метров (Саидова, 1976). В районе Акманайского перешейка и в северной части Керченского полуострова роль этих видов заметно снижается, что указывает на увеличение глубин. Более глубоководные условия подтверждаются находками остатков рыб, большая часть которых, по заключению Е.К. Сычевской, принадлежит глубоководному виду *Vinciquerrgia merklini* (Neogene stratigraphy..., 1996).

Общая структура тарханских отложений также свидетельствует о более глубоководных условиях в последних двух районах. Это выражается в трансгрессивном налегании осадков тарханского региона при движении в сторону Альминской впадины. Так, если в Малокамышлаком разрезе и в районе Акманайского перешейка тарханский регион представлен всеми тремя подразделениями (камышлакомские, тарханские s. str. и юраковские), то в Альминской впадине камышлакомские слои отсутствуют и майкопские глины несогласно перекрываются осадками собственно тарханских слоев. Мощность тарханских отложений уменьшается от 110 м в Малокамышлаком разрезе до 26 м на Акманайском перешейке и около 10 м в Альминской впадине.

Поверхностные воды тарханского бассейна в Западном Крыму и на Керченском полуострове, вероятно, характеризовались высокой продуктивностью. Такой вывод вытекает из анализа особенностей осадков и высоких темпов поступления в них органического вещества. В Альминской впадине на это указывают обильные включения глауконита и гнезда пирита, для формирования которых одним из главных условий является наличие достаточных объемов органического вещества и восстановительной среды в придонных водах. На Керченском полуострове осадки также богаты пиритом, микроконкреции и зерна которого нередко полностью слагают крупную фракцию осадков. Высокие темпы поступления в донные осадки органического вещества также подтверждаются обилием раковин *Bolivina tarhanensis*. В отдельных образцах из тарханских слоев Малокамышлакомского разреза этот вид резко преобладает среди бентосных фораминифер. Иногда их ассоциация почти целиком состоит из одного этого вида.

Следует добавить, что представители рода *Bolivina* в современном Мировом океане предпочитают для своего обитания участки дна с высоким содержанием органического вещества и могут выдерживать условия острого дефицита кислоро-

да в придонном слое воды (Басов, 1978, 1979; Хусид, 1977).

Тем не менее условия на дне тарханского бассейна были вполне пригодны для развития бентоса, что подтверждается присутствием в осадках раковин двусторчатых моллюсков, обломков мшанок и губок, трубок червей, игл морских ежей, бентосных фораминифер. Очевидно, обстановка острого дефицита кислорода в придонных водах могла развиваться в отдельных частях бассейна и на непродолжительное время.

Вещественный состав и палеонтологическое содержание отложений тарханского региона в Равнинном Крыму и на Керченском полуострове показывают, что на рубеже раннего и среднего миоцена эти районы были заняты морским бассейном с условиями, благоприятными для развития разнообразной макро- и микробиоты. Морской бассейн сформировался в результате томаковской трансгрессии, одной из наиболее масштабных в Восточном Паратетисе за весь миоценовый период. Трансгрессия происходила с запада на восток и вначале захватила северную часть Крымского полуострова (Равнинный Крым), Акманайский перешеек и Керченский полуостров. Здесь установлены все три подразделения тарханского региона, включая камышлакомские (кувинские) слои, согласно залегающие на майкопских глинах. В Альминской впадине на юго-западе Крымского полуострова морские условия установились несколько позднее, что подтверждается отсутствием камышлакомских слоев и трансгрессивным налеганием собственно тарханских слоев на майкопские глины. Судя по однообразному литологическому составу осадков (глины с примесью карбонатного вещества), осадочный материал поставлялся в основном с севера равнинными реками во взвешенном состоянии.

В северо-восточном направлении глубины бассейна увеличивались, что отражалось на таксономическом составе бентосных фораминифер и уменьшении их видового разнообразия. Последнее могло быть связано с ухудшением условий обитания на дне в связи с высокими темпами поступления органического вещества и уменьшением кислорода в придонном слое. В этом же направлении происходило ухудшение условий обитания и в поверхностном слое воды, на что указывает существенное снижение видового разнообразия планктонных фораминифер и наннопланктона в тарханских отложениях Акманайского перешейка и север-

ного побережья Керченского полуострова. Низкие видовое разнообразие и численность планктонных фораминифер отмечены также в южной части Азовского моря (Улановская, Супрунова, 1997). Причиной этому могло быть распреснение поверхностных вод стоком крупных рек, таких, как палео-Миус и палео-Донец (Гончарова и др., 2001).

Далее на восток, в Западном Предкавказье гидрологические условия тарханского бассейна несколько отличались от таковых в Крымско-Азовской области, что находит отражение в составе фораминифер. Эти изменения проявились как среди бентосных, так и планктонных фораминифер. Последние представлены двумя видами – *Globigerina tarchanensis* и *G. praebulloides*. Наиболее часто встречается лишь эндемичная *G. tarchanensis*, а *G. praebulloides* присутствует в единичных экземплярах. А.К. Богданович (1965) упоминает среди фораминифер тарханского региояруса Западного Предкавказья только *Globigerina tarchanensis*, отмечая исключительно высокую численность этого вида. Подобное обеднение планктонных фораминифер в Западном Предкавказье, возможно, было обусловлено еще более сильным, по сравнению с Керченским бассейном, влиянием стока палео-Донца и палео-Дона, что приводило к значительному распреснению поверхностных вод и их стратификации.

Бентосные фораминиферы в Западном Предкавказье характеризуются видовым разнообразием, сопоставимым с таковым в крымских разрезах. А.К. Богданович (1950а, 1965) определил здесь около 50 видов фораминифер. Приблизительно одна треть видов (17, около 30%) являются эндемичными. Бентосные фораминиферы включают миллиолид, лагенид и булиминид. В подчиненном количестве присутствуют текстуряриды и роталиды. К наиболее типичным видам принадлежат *Textularia tarchanensis* Bogd., *Quinqueloculina boueana* d'Orb., *Triloculina gubkini* Bogd., *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. mediterraneensis* (Bogd.), *Nodosaria badenensis caucasica* Bogd., *N. cf. mariae* d'Orb., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Nonion subbotinae* (Chutz.), *Caucasina spinulifera* Bogd. et Gavr., *Virgulina tarchanensis* Bogd., *Loxostomum rudium* Chutz., *Cassidulina tarchanensis* Chutz. Значительная доля эндемичных видов свидетельствует о своеобразии гидрологических условий тарханского бассейна, занимавшего западную часть Северного Предкавказья, и их некотором отличии от условий Крымского бассейна.

В составе бентосных фораминифер тарханского региояруса Западного Предкавказья (реки Белая, Большой Зеленчук, балка Яман-Джалга) также наблюдаются некоторые отличия от их ассоциаций в Крыму (табл. 9). Эти изменения заметны в структуре их комплекса – среди 40 видов увеличивается доля эндемичных таксонов (до 30–35%). Доминируют текстуряриды (*Textularia tarchanensis* Bogd.), лагениды (*Lenticulina* aff. *similis* (d'Orb.), *L. aff. simplex* (d'Orb.)) и миллиолиды, среди которых наиболее широко распространены *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *S. tschokrakensis* (Gerke), *S. tenuis* (Czjzek), *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Q. consobrina* (d'Orb.), *Q. aff. cubanica* (Bogd.), *Spiroloculina bicarinata* O. Djan. Часто встречаются также роталиды – *Ammonia beccarii* (L.), *Rotalia maschaliensis* Pron., нониониды – *Florilus boueanus* (d'Orb.), булиминиды – *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *Bulimina elongata* d'Orb., *Virgulina tarchanensis* Bogd., и кассидулиниды – *Cassidulinoides tarchanensis* Chutz.

Общее видовое разнообразие бентосных фораминифер тарханского региояруса в Северном Предкавказье уменьшается по разрезу снизу вверх. Максимальным числом видов (около 30 видов) характеризуются кувинские слои. В собственно тарханских слоях оно меньшее (до 22 видов). Верхняя часть тархана (аргунские слои) по рекам Белой и Большой Зеленчук демонстрирует резкое падение видового разнообразия (до двух-семи видов). Несколько иное распределение фораминифер наблюдается в разрезе балки Яман-Джалга, где бентосные фораминиферы в аргунских слоях содержат 19 видов. Эта причина разнообразия фораминифер не совсем ясна. Она может быть связана с относительно мелководными условиями бассейна, на что указывает более грубый состав осадков и присутствие мелководных видов, иногда с крупными толстостенными раковинами – *Textularia tarchanensis* Bogd., *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *Ammonia beccarii* (L.), *Elphidium macellum* (F. et M.) *Cibicides lobatulus* (W. et J.). Нельзя исключать переотложение некоторых видов с мелководья. На развитие процессов переотложения указывает чередование в разрезе аргунских слоев глинистых и песчаных прослоев, количество которых увеличивается вверх по разрезу, присутствие палеогеновых видов и нередко плохая сохранность раковин бентосных форм.

Фациальное распределение бентосных фораминифер в тархане Западного Предкавказья изложено в работах А.К. Богдановича (1950а, 1965) и

Таблица 9. Стратиграфическое распространение фораминифер в тарханских отложениях западной части Северного Предкавказья

Виды	р. Белая	р. Большой Зеленчук	р. Кубань (балка Яман-Джалга)
Юраковские (аргунские) слои			
<i>Globoturbotalita woodi</i> (Jenkins)	+		+
<i>Globigerina tarchanensis</i> Subb. et Chutz.	+	+	+
<i>Hyperammia</i> sp.			+
<i>Textularia tarchanensis</i> Bogd.		+	+
<i>Haplophragmoides</i> sp.			+
<i>Siphonodosaria verneuli</i> (d'Orb.)			+
<i>Pseudopolymorphina tschokrakensis</i> O. Djan.)			+
<i>Guttulina lactea</i> (W. et J.)			+
<i>Sigmoilinita mediterraneensis</i> (Bogd.)	+		+
<i>S. tenuis</i> (Czjzek)			+
<i>Quinqueloculina akneriana argunica</i> Gerke		+	
<i>Q. akneriana rotunda</i> (Gerke)			+
<i>Q. aff. cubanica</i> (Bogd.)		+	+
<i>Q. ungeriana</i> d'Orb.			+
<i>Q. boueana</i> (d'Orb.)			+
<i>Spirolocilina bicarinata</i> O. Djan.		+	
<i>Florilus boueanus</i> (d'Orb.)	+	+	+
<i>Ammonia aff. viennensis</i> (d'Orb.)			+
<i>Elphidium aff. antonina</i> (d'Orb.)			+
<i>Elph. aff. fichtellianum</i> (d'Orb.)			+
<i>Elphidium macellum</i> (F. et M.)			+
<i>Cibicides lobatulus</i> W. et J.			+
<i>Bolivina tarchanensis</i> Subb. et Chutz.		+	
<i>B. floridana</i> Cushm.		+	
<i>B. fastigua</i> Cushm.			+
Тарханские s. str. (терские) слои			
<i>Globigerina falconensis</i> Blow	+		
<i>G. tarchanensis</i> Subb. Et Chutz.	+	+	+
<i>Globoturbotalita woodi</i> (Jenkins)			+
<i>Textularia tarchanensis</i> Bogd.	+	+	+
<i>Guttulina lactea</i> (W. Et. J.)	+		
<i>Lenticulina aff. Simplex</i> (d'Orb.)	+		
<i>L. aff. Similis</i> (d'Orb.)	+		+
<i>Sigmoilinita mediterraneensis</i> (Bogd.)	+	+	+
<i>S. tschokrakensis</i> (Gerke)	+		
<i>S. tenuis</i> (Czjzek)	+	+	+
<i>S. haidingerii</i> (d'Orb.)		+	+
<i>Quinqueloculina boueana</i> (d'Orb.)	+		
<i>Q. akneriana</i> d'Orb.	+	+	
<i>Q. consobrina</i> (d'Orb.)	+	+	
<i>Q. aff. Cubanica</i> (Bogd.)		+	
<i>Q. laevigata</i> d'Orb.		+	
<i>Spiroloculina bicarinata</i> O. Djan.		+	+
<i>Flinitina georgi</i> Bogd.		+	
<i>Florilus boueanus</i> (d'Orb.)	+	+	+
<i>Rotalia maschanliensis</i> Pron.	+		+
<i>Ammonia beccarii</i> (L.)			+
<i>Oridorsalis umbonatus</i> (Reuss)			+
<i>Virgulina tarchanensis</i> Bogd.	+		
<i>V. schreibersiana</i> Czjzek			+

таблица 9 (окончание)

Виды	р. Белая	р. Большой Зеленчук	р. Кубань (балка Яман-Джалга)
<i>Bolivina tarchanensis</i> Subb. et Chutz.	+	+	
<i>Bulimina elongata</i> d'Orb.	+	+	
Камышлакские (кувинские) слои			
<i>Globigerina tarchanensis</i> Subb. et Chutz.	+	+	+
<i>Globoturborotalita woodi</i> (Jenkins)		+	
<i>Textularia tarchanensis</i> Bogd.	+		
<i>Siphonodosaria verneuili</i> (d'Orb.)			+
<i>Guttulina lactea</i> (W. et. J.)	+		
<i>Caudina caudata</i> (Suzin)	+	+	+
<i>Lenticulina aff. similis</i> (d'Orb.)	+	+	+
<i>L. aff. simplex</i> (d'Orb.)	+	+	+
<i>Sigmoilinita mediterraneis</i> (Bogd.)	+	+	+
<i>S. tschokrakensis</i> (Gerke)	+	+	+
<i>S. tenuis</i> (Czjzek)	+	+	+
<i>S. aff. haidingerii</i> (d'Orb.)			+
<i>Spiroloculina bicarinata</i> O. Djan.			+
<i>Quinqueloculina akneriana</i> d'Orb.	+	+	+
<i>Q. aff. laevigata</i> d'Orb.			+
<i>Rotalia maschanliensis</i> Pron.	+	+	+
<i>Florilus boueanus</i> (d'Orb.)	+	+	+
<i>Melonis pompilioides</i> (F. et M.)			+
<i>Ammonia beccarii</i> (L.)		+	+
<i>Virgulina tarchanensis</i> Bogd.	+	+	+
<i>Bolivina tarchanensis</i> Subb. et Chutz.	+		
<i>Bulimina elongata</i> d'Orb.			+
<i>Caucasina schischkinskyae</i> (Sam.)			+
<i>Cassidulina tarchanensis</i> Chutz.			+
<i>Cassidulinoides tarchanensis</i> Chutz.			+

В.А. Крашенинникова (1959). Эти исследователи выделяли два сообщества. Первое из них состоит главным образом из представителей милиолид – *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. mediterraneis* Bogd., лагенид – виды родов *Lenticulina*, *Nodosaria*, *Dentalina*, текстуляриид – *Textularia tarchanensis* Bogd., полиморфинид – *Polymorphina*, *Guttulina*, нонионид – *Florilus boueanus* (d'Orb.), булиминид – *Bulimina elongata* d'Orb., *Virgulina tarchanensis* Bogd., и кассидулинид – *Cassidulina tarchanensis* Bogd. Это сообщество присутствует в кувинских и терских слоях и в нижней части аргунских слоев. Осадки обычно представлены относительно глубоководными и в различной мере известковистыми (до мергелей) глинами. Второе, существенно обедненное сообщество фораминифер включает немногочисленные *Sigmoilinita tenuis* *spiroloculinoides* Subb. et Chutz., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Rotalia beccarii* (L.), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz. и единичные лагениды и боливиниды. Оно встречается в более грубозернистых мелководных фациях терских слоев.

Неординарна динамика изменения видового состава бентосных фораминифер на одних и тех же уровнях в разных разрезах. В кувинских слоях их разнообразие постепенно увеличивается с запада на восток, составляя 11 видов на р. Белой, 15 видов на р. Большой Зеленчук и 19 видов в разрезе балки Яман-Джалга (р. Кубань). В собственно тарханских слоях наблюдается обратная тенденция: на р. Белой ассоциация бентосных фораминифер насчитывает 16 видов, на р. Большой Зеленчук – 12 и в разрезе балки Яман-Джалга – только 9. В аргунских слоях видовое разнообразие вновь, как и в кувинских слоях, увеличивается с запада на восток от 2–5 видов на реках Белой и Большой Зеленчук до 19 видов в разрезе на р. Кубани.

Таксономический состав фораминифер указывает на нормальные морские условия тарханского бассейна Западного Предкавказья. Особенности этого состава и распределения фораминифер в индивидуальных разрезах подчеркивают нестабильность обстановки. Некоторое распреснение поверхностного водного слоя, о чем свидетельствует бед-

ный состав планктонных фораминифер с массовыми скоплениями в осадках эндемичного вида *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. (Богданович, 1950а, 1965; Крашенинников, 1959; Стратиграфия СССР..., 1986а, б), приводило, вероятно, к стратификации водного столба. В условиях поступления на дно значительных объемов органического вещества в придонном слое воды могли локально развиваться аноксические условия, препятствовавшие или затруднявшие развитие бентосной фауны. Такие условия преобладали, вероятно, в осевой части Западно-Кубанского прогиба, где тарханские отложения представлены бескарбонатными или слабо известковистыми "майкоповидными" глинами, лишенными какой-либо фауны. Условия острого дефицита кислорода могли также существовать и в восточных районах Западно-Кубанского прогиба, на что указывает присутствие обильного пирита на отдельных уровнях разрезов по рекам Белой, Большой Зеленчук и Кубани (балка Яманджалга) и нередко угнетенный облик бентосных фораминифер.

Анализ таксономического состава планктонных и бентосных фораминифер и их вертикального и географического распространения в западных районах Предкавказья позволяет сделать вывод, что влияние вод тарханской трансгрессии, пришедшей предположительно из Западного Паратетиса и отчетливо заметное в альминских, керченских и азовоморских разрезах, в Предкавказье уменьшается. Это проявляется в резком падении роли планктонных видов и в дальнейшем возрастании пропорции эндемичных видов в сообществе фораминифер (рис. 44).

Несколько видов, широко распространенных в миоценовых отложениях Западного Паратетиса, такие, как *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Q. boueana* d'Orb., *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), в тарханском бассейне Западного Предкавказья претерпели некоторые морфологические изменения. Они классифицируются как варианты этих видов: *Quinqueloculina akneriana rotunda* Gerke, *Q. aff. boueana* d'Orb., *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek) *spiroloculinoides* Subb. et Chutz. Присутствие среди фораминифер

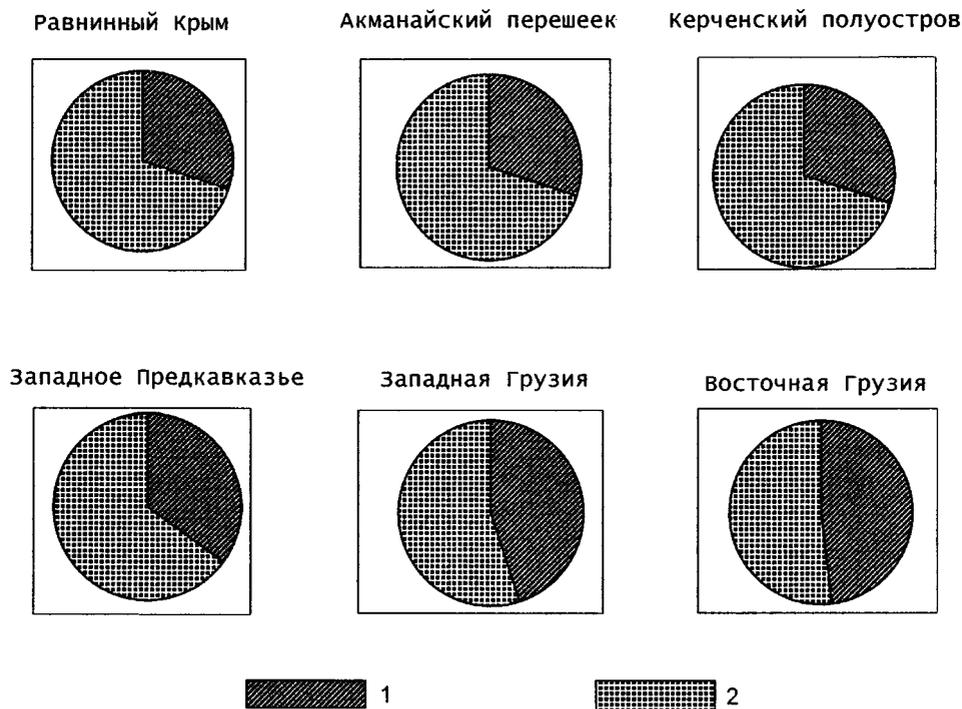


Рис. 44. Соотношение эндемичных видов и видов Западного Паратетиса в тарханских отложениях Восточного Паратетиса. 1 – эндемичные виды; 2 – виды Западного Паратетиса

Fig. 44. Proportions of endemic Eastern Paratethys species and migrants from the Western Paratethys in Tarkhanian sediments of the Eastern Paratethys. (1) endemic species; (2) migrants from the Western Paratethys

этих вариантов также свидетельствует о существенном отличии биономических условий Предкавказья и Западного Паратетиса.

Упомянутая выше тенденция развития фораминифер становится еще более заметной в тархане Западной и Восточной Грузии. По данным О.И. Джанелидзе (1970), в тарханских отложениях Западной Грузии (разрезы Джгали, Абастумани, Хоби, Хорши, Чкуми, Баджи, Шалаури, Аджамури, Ачхета, Чархула) фауна фораминифер насчитывает около 45 видов и подвидов, включая эндемичную планктонную *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. (табл. 10). В комплексе бентосных фораминифер, близком по видовому разнообразию таковому из тарханских отложений Крыма и Предкавказья, эндемичные формы составляют около 45%, т.е. существенно больше, чем в упомянутых регионах. Наиболее распространенные бентосные виды относятся к *Textularia tarchanensis* Bogd., *Nodosaria tarchanensis* O. Djan., *N. cf. mariae* d'Orb., *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *S. tenuis* (Czjzek), *S. tenuis tarchanensis* O. Djan., *Quinqueloculina* aff. *boueana* d'Orb., *Q. boueana plana* O. Djan., *Q. selene* (Karrer), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Ammonia beccarii* (L.), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *Bulimina elongata* d'Orb.

В Восточной Грузии видовое разнообразие фораминифер в тарханских отложениях значительно ниже по сравнению с их комплексом в Западной Грузии. Оно насчитывает 30 видов и подвидов, включая планктонную *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. (табл. 11). Доля эндемичных форм среди бентосных фораминифер здесь несколько выше, чем в Западной Грузии, и составляет почти половину от общего числа их видов (48%). Наиболее распространенными являются *Quinqueloculina* aff. *boueana* d'Orb., *Q. boueana plana* O. Djan., *Triloculina gibba* d'Orb., *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), *S. tenuis tarchanensis* O. Djan., *S. mediterraneensis* (Bogd.), *Florilus boueanus* d'Orb., *Ammonia beccarii* (L.), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz. Почти все они обычны в тарханских осадках Западной Грузии, Крыма и Северного Предкавказья.

О.И. Джанелидзе (1970) выделяет среди тарханских фораминифер Грузии три фациальных комплекса. Два из них приурочены к относительно мелководным отложениям. Первый, с обильными раковинами *Ammonia beccarii* (L.) и *Reussella spinulosa* (Reuss), развит в зеленоватых песчаных глинах и песчаных известняках разрезов Уплисцихе и Тинисхиди Восточной Грузии. Второй ком-

плекс, с доминированием милиолид, встречается в мелкозернистых песчаниках и песчаных глинах многих разрезов Западной Грузии (Джгали, Абастумани, Аджамури и др.), а также в Восточной Грузии (Патардзеули). Третий комплекс приурочен к относительно глубоководным осадкам (глинам и мергелям) Западной (разрезы Хоби, Хорши, Гориса, Шалаури) и Восточной (разрезы Норие, Нацвалцхали) Грузии и отмечен обильными экземплярами *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. и некоторыми бентосными стеногалинными формами. Одновозрастные разнофациальные комплексы фораминифер различаются по облику раковин: в мелководных осадках они крупные и толстостенные, в глубоководных фациях – мелкие, тонкостенные и прозрачные. Обедненность состава и угнетенный облик тарханских бентосных фораминифер в некоторых районах Грузии (например джгальский горизонт) объясняется, как и в Западном Предкавказье, дефицитом кислорода в придонном слое относительно глубоководных частей бассейна.

В составе бентосных фораминифер из тарханских осадков Закавказья (Западная и Восточная Грузия) присутствуют виды, общие с таковыми Западного Паратетиса, что указывает на связь соответствующих бассейнов. Влияние нормально-соленых вод (и фауны) в Западном Закавказье заметно слабее, нежели в бассейнах Крыма и Западного Предкавказья. Из планктонных фораминифер присутствует лишь эндемичная *Globigerina tarchanensis* и значительно увеличивается доля эндемиков среди бентосных видов. Очевидно, гидрологический режим тарханского бассейна Закавказья характеризовался некоторыми отклонениями от нормального, обладая чертами, унаследованными от солоноватоводного коцахурского бассейна.

4.2. Конкский этап развития

После караганской регрессии, в результате которой Восточный Паратетис превратился в изолированный бассейн с нарушенной соленостью вод и чрезвычайно обедненной фауной эндемичных фораминифер, в конкское время начинается новая трансгрессия. Она привела к восстановлению условий, близких к нормально-морским. С конкским веком связан новый цикл осадконакопления, завершившийся сарматской регрессией.

Осадки конкского региона характеризуются сравнительно разнообразными фораминифера-

Таблица 10. Стратиграфическое распространение фораминифер

Виды	Северный борт Мегрельской впадины (Джгали)	Южный борт Мегрельской впадины (Абастумани, Хоби, Хорши)
<i>Globigerina tarchanensis</i> Subb. et Chutz.	+	+
<i>Textularia deperdita</i> d'Orb.	+	
<i>T. tarchanensis</i> Bogd.	+	
<i>Lagena vulgaris</i> Will.		+
<i>L. vulgaris clavata</i> Will.		+
<i>L. aff. costata</i> Will.		+
<i>L. hexagona</i> Reuss		+
<i>Entosolenia ovulum</i> Subb. et Chutz.		+
<i>Nodosaria tarchanensis</i> O. Djan.	+	+
<i>N. cf. mariae</i> d'Orb.	+	+
<i>N. aff. radícula</i> Mont.		
<i>Guttulina austriaca</i> d'Orb.		
<i>G. lactea</i> (W. et. J.)		+
<i>Lenticulina simplex</i> (d'Orb.)		+
<i>L. inornata</i> (d'Orb.)		+
<i>Sigmoilinita mediterraneensis</i> (Bogd.)	+	
<i>S. tenuis</i> (Czjzek)	+	+
<i>S. tenuis tarchanensis</i> O. Djan.	+	+
<i>Triloculina austriaca</i> d'Orb.	+	
<i>T. gibba</i> d'Orb.		
<i>Quinqueloculina aff. boueana</i> d'Orb.	+	
<i>Q. boueana plana</i> O. Djan.	+	
<i>Q. boueana levis</i> O. Djan.	+	
<i>Q. ungeriana</i> d'Orb.	+	
<i>Q. ungeriana abrupta</i> O. Djan.	+	
<i>Q. selene</i> (Karrer)	+	+
<i>Spiroloculina bicarinata</i> O. Djan.		+
<i>Florilus boueanus</i> (d'Orb.)	+	+
<i>Nonion subbotinae</i> Chutz.		
<i>Ammonia beccarii</i> (L.)	+	
<i>Rotalia maschanliensis</i> Pron.		
<i>Discorbis leo</i> O. Djan.		+
<i>D. tschokrakensis</i> Bogd.		+
<i>D. arcuatus</i> O. Djan.		+
<i>Patellina corrugata</i> Will.		
<i>Cibicides ex. gr. lobatulus</i> (W. et J.)		
<i>Nonionella pulchella</i> O. Dan.		
<i>Bolivina tarchanensis</i> Subb. et Chutz.	+	+
<i>B. floridana</i> Cushm.		+
<i>Bulimina elongata</i> d'Orb.		+
<i>Angulogerina angulosa</i> Will.		+
<i>Virgulina tarchanensis</i> Bogd.		+
<i>V. schreibersiana</i> Czjzek		+
<i>Loxostomum colchidicum</i> O. Djan.		+
<i>Cassidulinoides tarchanensis</i> Chutz.		+

ми. Как видно из таблицы 6, их географическое распределение в разрезах Крыма, Предкавказья и Закавказья отмечено крайней неравномерностью. В стратиграфическом отношении их ассоциации наиболее разнообразны в сартаганских слоях и рез-

ко обеднены в картвельских слоях. Исключением являются разрезы Крыма, где картвельские слои в некоторых разрезах содержат немногочисленные фораминиферы. В веселянских слоях их состав обеднен.

в тарханских отложениях Закавказья (Западная Грузия)

Лечхумская впадина (Чкуми)	р. Апанта (Баджи)	р. Лашура (Шалаури)	Аджамури, Ачхета, Чархула
+	+	+	+
			+
+			+
		+	
		+	
		+	
		+	
		+	
		+	+
		+	
		+	
+			
	+		
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+			
+	+		+
+	+		+
			+
			+
+	+	+	+
		+	
+		+	+
+		+	
+		+	
		+	
		+	
		+	
		+	
+	+	+	+
		+	
		+	+
			+
		+	
		+	

В Крыму конкские отложения изучены в районе Тарханкутского мыса, на Симферопольском своде, Акманайском перешейке и в нескольких антиклинальных структурах Керченского полуострова. Общее разнообразие фораминифер составляет бо-

лее 50 видов, включая восемь планктонных форм (около 15%). Наиболее богатая их ассоциация (около 30 видов) встречена на Тарханкутском полуострове, где развиты мелководные карбонатные отложения (различные биокластические, литотамни-

Таблица 11. Стратиграфическое распространение фораминифер в тарханских отложениях Восточной Грузии

Виды	Уплисцихе	Тинисхиди	Норио	Патрдзеули	Архашен-су
<i>Globigerina tarchanensis</i> Subb. et Chutz.	+			+	+
<i>Textularia deperdita</i> d'Orb.	+				
<i>Lagena vulgaris</i> Will.	+		+		
<i>Entosolenia ovulum</i> Subb. et Chutz.	+		+		
<i>Nodosaria tarchanensis</i> O. Djan.			+		
<i>N. mariae</i> d'Orb.			+		
<i>Guttulina austriaca</i> d'Orb.	+	+			
<i>Globulina tuberculata</i> d'Orb.	+	+			
<i>G. striata</i> Egger	+	+			
<i>Quinqueloculina boueana plana</i> O. Djan.	+			+	+
<i>Q. boueana levis</i> O. Djan.				+	+
<i>Q. aff. boueana</i> d'Orb.	+			+	+
<i>Q. selene</i> (Karrer)			+		
<i>Triloculina gibba</i> d'Orb.	+	+		+	+
<i>Sigmoilinita tenuis</i> (Czjzek)	+		+	+	+
<i>S. tenuis tarchanensis</i> O. Djan.			+	+	+
<i>S. mediterranensis</i> (Bogd.)	+		+	+	+
<i>Spiroloculina tarchanensis</i> O. Djan.	+				
<i>Rotalia bullaeformis</i> Pron.	+	+			
<i>R. maschanliensis</i> Pron.	+	+			
<i>Florilus boueanus</i> (d'Orb.)	+		+	+	+
<i>Nonion subbotinae</i> Chutz.	+				
<i>Elphidium</i> sp.	+				
<i>Ammonia beccarii</i> (L.)	+	+		+	+
<i>Cibicides lobatulus</i> (W. et J.)	+				
<i>Discorbis tschokrakensis</i> Bogd.		+	+		
<i>Bolivina tarchanensis</i> Subb. et Chutz.			+	+	+
<i>Virgulina schreibersiana</i> Czjzek	+				
<i>V. tarchanensis</i> Bogd.			+		
<i>Reussella spinulosa</i> (Reuss)	+				

вые и оолитовые известняки, ракушечники). Фораминиферы присутствуют во всех подразделениях региояруса, хотя в картвельских и веселянских слоях они редки и имеют плохую сохранность (табл. 12). Сартаганские слои содержат относительно богатую ассоциацию (25 бентосных видов). Преобладают миллиолиды, пенероплиды и альвеолиниды: *Quinqueloculina gracilis* Karrer, *Q. irregularis* Serova, *Q. badensis* d'Orb., *Triloculina inornata* d'Orb., *Sigmoilinita tenuissima* (Reuss), *Spiroloculina* sp., *Articulina tarchancutica* Krash., *Nodobacularella sulcata* (Reuss), *N. konkensis* Bogd., *Hauerina composita* Serova, *H. plana* Serova, *H. compressa* d'Orb., *Pyrgo inornata* (d'Orb.), *P. simplex* (d'Orb.), *Dendritina elegans* d'Orb., *D. haueri* (d'Orb.), *Spirolina austriaca* d'Orb., *Borelis melo* (F. et M.), *B. haueri* (d'Orb.), *B. pilus* Serova. Преобладающая роль принадлежит видам Западного Паратетиса, которые составляют около 75% всех форм. Планктонные виды отсут-

ствуют, что связано с мелководными (прибрежными) условиями бассейна. По данным Х.М. Саидовой (1976), многие виды миллиолид, пенероплид и альвеолинид в современном океане предпочитают для своего обитания глубины от первых метров до нескольких десятков метров. Другим признаком микрофауны является ее тепловодный состав, поскольку виды *Articulina*, *Hauerina* и *Borelis* в настоящее время обитают на шельфе тропической области океана (Саидова, 1976).

Как отмечалось ранее (Крашенинников, 1959), этот комплекс по составу близок таковому из разновозрастных отложений Подолии, Приднестровья и северной части Молдавии, где они представлены аналогичными литологическими разностями.

Восточнее, в Равнинном Крыму, отложения конкского региояруса также содержат разнообразные фораминиферы (около 30 видов). Их комплекс отличается по своей структуре и вертикальному

Таблица 12. Стратиграфическое распространение фораминифер в конкских отложениях Крыма

Виды	Тарханкут	Равн. Крым	Акманайский перешеек	Керченский п-ов (Катерлез, Тоганаш)
Веселянские слои				
<i>Quinqueloculina consobrina</i> (d'Orb.)		+		
<i>Q. consobrina sarmatica</i> Gerke		+	+	
<i>Varidentella ex gr. reussi</i> (Bogd.)		+		
<i>V. reussi sartaganica</i> (Krash.)				
<i>Articulina tenella</i> Eichw.		+	+	
<i>Ammonia beccarii</i> (L.)			+	
<i>A. pseudobeccarii</i> (Putrja)		+		
<i>A. galiciana</i> (Putrja)		+		
<i>Nonion bogdanowiczi</i> Volosh.		+	+	
<i>Elphidium joukovi</i> Serova		+	+	
<i>Elph. macellum</i> (F. et M.)		+		
<i>Bulimina elongata</i> d'Orb.		+		
Сартаганские слои				
<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.			+	
<i>G. cf. bollii</i> Cita et Premoli Silva			+	
<i>G. cf. tarchanensis</i> Subb. et Chutz.			+	
<i>Subbotina cf. cognata</i> (Pishv.)			+	
<i>Paragloborotalia mayeri</i> (Cushm. et Eil.)			+	
<i>Textularia</i> sp.	+			
<i>Quinqueloculina gracilis</i> Karrer	+	+		
<i>Q. irregularis</i> Serova	+			
<i>Q. badenensis</i> d'Orb.	+			
<i>Varidentella reussi</i> (Bogd.)		+		
<i>Triloculina inornata</i> d'Orb.	+			
<i>Sigmoilinita tenuissima</i> (Reuss)	+			
<i>Spiroloculina</i> sp.	+			
<i>Articulina tarchanutica</i> Krash.	+			
<i>Nodobacularella sulcata</i> (Reuss)	+			
<i>N. konkensis</i> Bogd.	+			
<i>Hauerina plana</i> Serova	+			
<i>H. composita</i> Serova	+			
<i>H. compressa</i> d'Orb.	+			
<i>Nubecularia novorossica</i> forma <i>crustaformis</i> Bogd.		+		
<i>Pyrgo cf. affinis</i> (d'Orb.)		+		
<i>P. inornata</i> (d'Orb.)	+	+		
<i>P. simplex</i> (d'Orb.)	+			
<i>Dendritina elegans</i> d'Orb.	+			
<i>D. haueri</i> (d'Orb.)	+			
<i>Spirolina austriaca</i> d'Orb.	+			
<i>Spirolina</i> sp.		+		
<i>Dentalina spinosa</i> d'Orb.			+	
<i>Borelis haueri</i> (d'Orb.)	+			
<i>B. melo</i> (F. et M.)	+	+		
<i>B. pilus</i> Serova	+	+		
<i>Ammonia beccarii</i> (L.)	+			+
<i>Protelphidium subgranosum</i> (Egger)	+			
<i>Elphidium aculeatum</i> (d'Orb.)	+	+		
<i>Elph. macellum</i> (F. et M.)	+		+	+

таблица 12 (окончание)

<i>Discorbis kartvelicus</i> Krash.			+	
<i>Bulimina elongata subulata</i> Cushman et Park.			+	
<i>Bolivina dilatata</i> Reuss			+	
<i>Cassidulina? bogdanowiczii</i> Konen.			+	
Фоладовые (кارتвельские) слои				
<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.		+		
<i>G. dubia</i> Egger		+		
<i>G. cf. falconensis</i> Blow		+		
<i>G. praebulloides</i> Blow		+		
<i>G. cf. bollii</i> Cita et Premoli Silva			+	
<i>G. tarchanensis</i> Subb.		+		
<i>Varidentella reussi</i> (Bogd.)	+			
<i>Quinqueloculina</i> sp.		+		
<i>Triloculina</i> sp.		+		
<i>Fissurina</i> sp.		+	+	
<i>Guttulina</i> sp.		+		
<i>Nodosaria</i> sp.				
<i>Ammonia beccarii</i> (L.)	+		+	
<i>Elphidium crispum</i> (L.)		+		
<i>Elph. macellum</i> (F. et M.)			+	
<i>Protelphidium subgranosum</i> (Egger)		+		
<i>Eponides probatus</i> Krash.		+		
<i>Discorbis effusus</i> Krash.		+		
<i>D. kartvelicus</i> Krash.	+	+	+	
<i>D. risillus</i> Bogd.		+		
<i>D. ukrainicus</i> Satanov.		+		
<i>Glabratella imperatoria</i> (d'Orb.)		+		
<i>Bulimina elongata</i> d'Orb.		+		
<i>Cassidulina? bogdanowiczii</i> Konen.		+		
<i>Cassidulina</i> sp.	+			

распространению от микрофауны из мелководных фаций Тарханкутского полуострова. Здесь встречены фораминиферы в картвельских слоях, где присутствуют редкие экземпляры планктонных *Globigerina*. В сартаганских слоях отмечены лишь единичные экземпляры *Globigerina* sp. Веселянская микрофауна лишена планктонных форм.

Среди бентосных видов в картвельских слоях встречены *Elphidium crispum* (L.), *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Eponides probatus* Krash., *Cassidulina? bogdanowiczii* Konen., *Glabratella imperatoria* (d'Orb.), *Bulimina elongata* d'Orb., приуроченные к мелководным фациям (органогенно-детритовые известняки), и различные виды рода *Discorbis* (*D. kartvelicus* Krash., *D. risillus* Bogd., *D. effusus* Krash., *D. ukrainicus* Satanov.) из относительно глубоководных алевроитовых глин.

В сартаганских слоях (в основном известняки) преобладают мелководные виды: *Nubecularia*

novorossica crustaformis Bogd., *Quinqueloculina gracillis* Karrer, *Varidentella ex gr. reussi* (Bogd.), *Elphidium aculeatum* (d'Orb.), *Borelis melo* (F. et M.), *B. pilus* Serova и другие.

Мелководная ассоциация бентосных видов веселянских слоев существовала в условиях начавшейся регрессии и опреснения бассейна: *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Q. consobrina sarmatica* (Gerke), *Varidentella reussi* (Bogd.), *V. reussi sarta-ganica* Krash., *Articulina tenella* (Eichw.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. joukovi* Serova, *Ammonia pseudobeccarii* (Putrja), *A. galiciana* (Putrja), *Nonion bogdanowiczii* Volosh., *Bulimina elongata* (d'Orb.).

Соотношение эндемичных форм и иммигрантов из Западного Паратетиса среди бентосных фораминифер меняется вверх по разрезу. Если в картвельских и сартаганских слоях эндемичные виды составляют около 30–35%, то в веселянских слоях их доля достигает 70–80%.

На Акманайском перешейке конкские отложения представлены относительно глубоководными алевритово-глинистыми осадками с обедненной ассоциацией фораминифер (Барг, Иванова, 2000). В картвельских и сартаганских слоях она насчитывает 15 видов, в том числе пять планктонных: *Globigerina bulloides* d'Orb., *G. cf. bollii* Cita et Premoli Silva, *G. cf. tarchanensis* Subb. et Chutz., *G. cf. cognata* Pishv., *Paragloborotalia mayeri* (Cushm. et Ell.). Среди бентосных видов обычны *Elphidium macellum* (F. et M.), *Ammonia beccarii* (L.), *Discorbis kartvelicus* Krash., *Bulimina elongata subulata* Cushm. et Park., *Bolivina dilatata* Reuss, *Cassidulina bogdanowiczii* Konen. Доля эндемичных видов составляет около 30%, т.е. близка таковой из разновозрастных осадков Равнинного Крыма. В веселянских слоях встречено всего несколько эндемичных и эвригалинных видов фораминифер: *Quinqueloculina consobrina sarmatika* Gerke, *Articulina tenella* Eichw. *Ammonia beccarii* (L.), *Nonion bogdanowiczii* Volosh.

На Керченском полуострове темные зеленоватые глины конкского регионаруса практически лишены какой-либо фауны. Эти осадки накапливались в относительно глубоководной части бассейна, возможно, с аноксическими условиями в придонном слое. В отдельных образцах присутствуют единичные раковины *Ammonia beccarii* (L.) и *Elphidium macellum* (F. et M.).

Если на Керченском полуострове неблагоприятные условия обитания на дне сохранялись на протяжении всего конкского времени, то на остальной части Крыма они заметно менялись во времени и пространстве.

В картвельское время, с началом трансгрессии, благоприятные условия существовали в Равнинном Крыму. Это нашло отражение в появлении фораминифер, включавших несколько планктонных видов. На Тарханкутском полуострове, находившемся вблизи от береговой линии, глубины бассейна были незначительны, и здесь обитало лишь несколько мелководных бентосных фораминифер. В полосе Акманайского перешейка были большие глубины, и условия на дне моря не способствовали обитанию бентосной фауны.

В сартаганское время при дальнейшем развитии конкской трансгрессии глубины на Тарханкутском полуострове увеличились, и бассейн был заселен разнообразными стеногалинными видами милиолид, пенероплид, альвеолид, роталиид и булиминид. На Акманайском перешейке бентосные

фораминиферы в сартаганских слоях немногочисленны. Это указывает на неблагоприятные условия на дне бассейна, что косвенно подтверждается присутствием пирита в осадках. Планктонные фораминиферы (4 вида) свидетельствуют о возможности их существования в поверхностном слое водной массы.

Веселянская регрессия привела к опреснению и ухудшению условий обитания в пределах всего крымского бассейна. В отдельных районах это положение усугублялось локальными неблагоприятными факторами. На Тарханкутском полуострове такими факторами было обмеление, а на Керченском полуострове, возможно, сохранялись аноксические условия.

В Северном Предкавказье конкские отложения характеризуются исключительно неравномерным распространением фораминифер (см. табл. 6). Они редки количественно и обеднены в таксономическом отношении в картвельских и веселянских слоях и значительно более разнообразны в сартаганских слоях (табл. 13).

Комплекс фораминифер картвельских слоев из разрезов по рекам Пшиш и Пшеха, балки Майкопка и Орлов Яр насчитывает около 10 видов. В песчаных осадках (балка Майкопка) встречаются лишь редкие раковины мелководных *Ammonia beccarii* (L.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Cibicides* sp., *Nonion* sp. В более глубоководных глинах фораминиферы разнообразнее и представлены милиолидами, дискорбисами, кассидулинами и нонионидами. В целом фораминиферы картвельских слоев характеризуются угнетенным обликом (мелкорослость, тонкостенность, морфологические отклонения от типичных форм), что свидетельствует о крайне неблагоприятных условиях северокавказского бассейна в картвельское время. Они сопоставимы с теми, которые существовали в восточной части Крымского полуострова.

Сартаганские слои по рекам Пшиш, Пшеха, Кужора и Фарс и в районе г. Дубровой представлены как относительно мелководными, так и глубоководными фациями.

Глубоководные осадки по рекам Пшиш и Пшеха (глины с тонкими прослоями мергеля) лишены органических остатков, либо содержат очень бедные фораминиферы: *Quinqueloculina* sp., *Discorbis* sp., *Cassidulina* sp., *Bolivina* sp.

Небольшое разнообразие бентосных фораминифер обычно для прибрежных песков с линзами и прослоями ракушняков (г. Дубровая). Здесь при-

Таблица 13. Стратиграфическое распространение фораминифер в конкских отложениях Северного Предкавказья

Виды	Пшиш	Пшеха	Майкопка	Кужора	Фарс	Бол. Зеленчук	Дубровая
Веселянские слои							
<i>Quinqueloculina consobrina</i> (d'Orb.)					+		+
<i>Varidentella reussi</i> (Bogd.)					+		
<i>Nonion</i> aff. <i>bogdanowiczi</i> Volosh.				+			
<i>N. granosus</i> (d'Orb.)				+			
<i>Protelphidium subgranosum</i> (Egger)				+	+		+
<i>Elphidium aculeatum</i> (d'Orb.)				+			
<i>Elph. macellum</i> (F. et M.)				+	+		+
<i>Elph. multicamerum</i> Krash.				+			
<i>Ammonia</i> ex gr. <i>beccarii</i> (L.)				+			+
<i>Bulimina elongata</i> d'Orb.				+	+		
<i>Bolivina antiqua</i> d'Orb.				+			
Сартаганские слои							
<i>Ammodiscus</i> sp.				+	+		
<i>Quinqueloculina angustissima</i> (Bogd.)					+		
<i>Q. consobrina</i> (d'Orb.)				+	+		+
<i>Q. gracilis</i> Karrer				+	+		+
<i>Q. inornata</i> d'Orb.					+		
<i>Q. microdon</i> (Reuss)				+			
<i>Q. pseudoangustissima</i> Krash.					+		
<i>Q. konkensis</i> Bogd.					+		
<i>Varidentella reussi</i> (Bogd.)				+	+		
<i>Articulina vermicularis</i> Bogd.				+			
<i>Spiroloculina</i> sp.				+			
<i>Entosolenia</i> sp.					+		
<i>Lagena</i> sp.					+		
<i>Guttulina</i> sp.					+		
<i>Polymorphina</i> sp.					+		
<i>Sigmomorphina</i> sp.					+		
<i>Nodosaria</i> sp.				+			
<i>Lenticulina</i> sp.				+			
<i>Nonion</i> aff. <i>bogdanowiczi</i> Volosh.					+		
<i>N. communis</i> (d'Orb.)				+			
<i>N. granosus</i> (d'Orb.)			+	+	+		+
<i>N. aff. tauricus</i> Krash.					+		
<i>N. tumidulus</i> Pishv.					+		
<i>Melonis soldanii</i> (d'Orb.)				+	+		+
<i>Protelphidium subgranosum</i> (Egger)				+			+
<i>Nonionella ventragranosa</i> Krash.				+			
<i>Elphidium aculeatum</i> (d'Orb.)					+		+
<i>Elph. antonina</i> (d'Orb.)				+			
<i>Elph. joukovi</i> Serova				+			
<i>Elph. aff. incertum</i> (Will.)			+	+			
<i>Elph. macellum</i> (F. et M.)			+	+	+		+
<i>Elph. multicamerum</i> Krash.				+			+
<i>Elph. aff. podolicum</i> Serova				+			
<i>Elph. aff. striato-punctatum</i> (F. et M.)					+		
<i>Ammonia viennensis</i> (d'Orb.)				+			
<i>Rotalia</i> sp.				+			
<i>Gyroidina</i> sp.				+			

таблица 13 (окончание)

<i>Discorbis patellinoides</i> Krash.				+			
<i>D. squamulus</i> (Reuss)				+	+		
<i>D. kartvelicus</i> Krash.			+				
<i>Cibicides</i> aff. <i>amphisiyensis</i> (Andrae)				+			
<i>Bulimina elongata</i> d'Orb.				+	+		+
<i>B. elongata subulata</i> Cushman.					+		
<i>B. insignis</i> Luczkowska				+			
<i>Buliminella elegantissima</i> (Will.)					+		
<i>Virgulina schreibersiana</i> Czjzek					+		
<i>Uvigerina</i> sp.				+	+		
<i>Uvigerinella</i> sp.				+	+		
<i>Bolivina antiqua</i> d'Orb.				+	+		
<i>Cassidulina</i> sp.				+	+		
<i>Reussella spinulosa</i> (Reuss)				+			
	Фоладовые (картвельские) слои						
<i>Quinqueloculina</i> aff. <i>akneriana</i> (d'Orb.)	+						
<i>Q. spp.</i>	+	+		+			
<i>Varidentella reussi</i> (Bogd.)	+	+		+			
<i>V. reussi sartaganica</i> (Krash.)		+					
<i>Protelphidium subgranosum</i> (Egger)	+						
<i>Nonion</i> sp.	+	+	+	+			
<i>Elphidium macellum</i> (F. et M.)	+		+				
<i>Ammonia beccarii</i> (L.)	+		+				
<i>Rotalia</i> sp.		+		+			
<i>Discorbis</i> spp.	+	+		+			
<i>Cibicides</i> sp.	+						
<i>Cassidulina</i> sp.	+	+	+	+			

сутствуют *Elphidium macellum* (F. et M.), *E. aculeatum* (d'Orb.), *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Nonion granosum* (d'Orb.), *Ammonia beccarii* (L.) и единичные *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Q. gracilis* (Karrer), *Melonis soldanii* (d'Orb.), *Elphidium multicamerum* Krash.

Песчано-глинистые осадки, накапливавшиеся на мелководных, но удаленных от берега участках (разрезы по рекам Фарс и Кужора), напротив, содержат разнообразную фауну бентосных фораминифер, которая насчитывает более 50 видов миллиоид, лагенид, роталиид, булиминид и кассидулид. К наиболее типичным видам относятся *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Q. gracilis* (Karrer), *Q. inornata* (d'Orb.), *Q. konkensis* (Bogd.), *Varidentella reussi* (Bogd.), *Articulina vermicularis* Bogd., *Nonion communis* (d'Orb.), *N. bogdanowiczi* Volosh., *N. granosum* (d'Orb.), *N. subbotinae* Chutz., *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Nonionella ventragranosa* Krash., *Elphidium aculeatum* (d'Orb.), *Elph. antonina* (d'Orb.), *Elph. macellum* (F. et M.), *Elph. multicamerum* Krash., *Elph. aff. podolicum* Serova, *Elph. aff. striato-punctatum* (F. et M.), *Elph. aff.*

incertum (Will.), *Elph. kudakoense* Bogd., *Elph. joukovi* Serova, *Ammonia beccarii* (L.), *Discorbis patellinoides* Krash., *D. squamulus* (Reuss), *Bulimina elongata* d'Orb., *B. elongata subulata* Cushman. et Park., *Buliminella elegantissima* (Will.), *Virgulina schreibersiana* Czjzek, *Uvigerina gracilissima* Pobed., *Bolivina antiqua* d'Orb., *B. dilatata* Reuss, *Reussella spinulosa* (Reuss). Виды Западного Паратетиса составляют около 75%, хотя в численном отношении преобладают эндемичные и полигалинные виды.

Неравномерное распределение фораминифер в сартаганском бассейна Западного Предкавказья было обусловлено неоднородностью условий в его пределах. В некоторых районах они были неблагоприятными в связи с относительной глубоководностью и возможным дефицитом кислорода в придонных водах бассейна (разрезы по рекам Пшеха и Шиши) или же мелководностью (разрез г. Дубровка).

В веселянское время фауна фораминифер обедняется за счет исчезновения большинства стеногалинных видов. Веселянские слои либо лишены фораминифер, как, например, относительно глубо-

ководные глинистые осадки в западной части бассейна (р. Шиш), либо содержат эвригалинные виды. Так, в песчаных и песчано-глинистых осадках по р. Кужоре, в балке Орлов Яр и на г. Дубровой обнаружены *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), *Varidentella reussi* Bogd., *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. aculeatum* (d'Orb.), *Elph. multicamerum* Krash., *Ammonia beccarii* (L.), *Nonion granosus* (d'Orb.), *N. bogdanowiczii* Volosh., *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Bulimina elongata* d'Orb., *Bolivina antiqua* d'Orb.

Повсеместное обеднение таксономического состава фораминифер в веселянских слоях указывает на кардинальное изменение условий в бассейне, которое было обусловлено регрессией и распреснением. Судя по широкому развитию эндемичных и полигалинных видов, условия в западнокавказском бассейне значительно отличались от нормально-морских полносоленых.

Значительное различие фораминиферовых сообществ в сартаганских и веселянских слоях Западного Предкавказья подчеркивалось ранее В.А. Крашенинниковым (1959) и А.К. Богдановичем (1965). Эти авторы к наиболее характерным сартаганским видам относили *Cornuspira plicata* (Czjzek), *Quinqueloculina konkensis* Bogd., *Q. schweyeri* Bogd., *Q. andrussovi* (Bogd.), *Q. badensis* d'Orb., *Q. gracilis* Karrer, *Triloculina inornata* d'Orb., *Spiroloculina konkensis* Bogd., *Pyrgo controversa* Bogd., *Flintina corporata* Bogd., *Nodobaculariella konkensis* Bogd., *N. didkowskii* Bogd., *Articulina konkensis* Bogd., *A. cubanica* Bogd., *A. vermicularis* Bogd., *Melonis soldanii* (d'Orb.), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Nonion biporus* Krash., *Nonionella ventragranosa* Krash., *Elphidium kudakoense* Bogd., *Elph. joukovi* Serova, *Elph. antonina* (d'Orb.), *Canalifera eichwaldi* (Bogd.), *Bulimina elongata* d'Orb., *Virgulina schreibersiana* Czjzek, *Bolivina dilatata* Reuss, *Uvigerina gracilissima* Pobed., *Reussella spinulosa* (Reuss).

Обедненный веселянский комплекс фораминифер представлен, по данным этих исследователей, видами, которые могли обитать в условиях пониженной солености: *Quinqueloculina consobrina* d'Orb., *Q. microdon* (Reuss), *Varidentella reussi sartaganica* Krash., *Nonion aff. bogdanowiczii* Volosh., *Protelphidium subgranosum* (Egger), *P. martkobi* (Bogd.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Elph. kudakoense* Bogd., *Elph. incertum* (Will.), *Ammonia beccarii* (L.).

Сравнение конкских сообществ фораминифер Крыма и Предкавказья приводит к выводу, что их

состав обладает значительным сходством, ибо они развивались под влиянием трансгрессии вод Западного Паратетиса. Тем не менее между микрофауной этих двух регионов имеется некоторое различие. Оно проявляется в присутствии планктонных видов в первом из этих регионов и почти полном отсутствии в Западном Предкавказье представителей *Borelis*, *Hauerina*, *Spirolina* и *Dendritina*. Это указывает на большее отклонение условий от нормально-морских, когда доминировали полигалинные виды родов *Elphidium*, *Ammonia* и *Rotalia*. Согласно особенностям фауны фораминифер Предкавказья, при движении на восток влияние трансгрессии постепенно ослабевало и условия в бассейне отклонялись от полносоленых морских.

Как и в Крыму и Предкавказье, конкские отложения Закавказья (Западная и Восточная Грузия) содержат разнообразные бентосные фораминиферы, распределенные весьма неравномерно. Видовое разнообразие и таксономический состав фораминифер в конкских разрезах Западной и Восточной Грузии заметно различаются.

В Западной Грузии картвельские слои практически лишены фораминифер (табл. 14). Только в разрезе Зестафони в них встречены редкие раковины эндемичных *Discorbis kartvelicus* Krash. и *Cassidulina bulbiformis* Krash.

Значительно разнообразнее фораминиферы в сартаганских слоях (разрезы Гориса, Гвириши, Дзими, Зестафони, Джгали), где они насчитывают около 60 видов. Наиболее обычны мелководные виды, принадлежащие родам *Quinqueloculina* (*Q. angustissima* Krash., *Q. aff. angustioris* Bogd., *Q. consobrina* (d'Orb.), *Q. guriana* (O. Djan.), *Q. intermedia* (Karrer), *Varidentella reussi* (Bogd.), *V. reussi sartaganica* (Krash.)), *Articulina* (*A. konkensis* Bogd., *A. nitida gibbosula* d'Orb., *A. tenella* Eichw.), *Nodobaculariella* (*N. didkowskii* Bogd., *N. sulcata* Reuss), *Hauerina* (*H. composita* Serova, *H. guriana* O. Djan., *H. lamarae* O. Djan., *H. podolica* Serova, *H. thamarae* O. Djan., *H. tumida* Serova), *Spirolina* (*S. aff. austriaca* d'Orb., *S. konkia* Didk., *S. cf. usturtensis* Bogd.), *Nonion* (*N. bogdanowiczii* Volosh., *N. granosus* (d'Orb.), *N. umbogranosus* Bogd.), *Porosonion* (*P. delicatula* O. Djan., *P. guriensis* O. Djan., *P. polymorphus* Bogd.), *Elphidium* (*Elph. angulatum* (d'Orb.), *Elph. macellum* (F. et M.), *Elph. kudakoense* Bogd.), *Canalifera* (*C. eichwaldi* (Bogd.)). Типичными видами более глубоководных отложений являются *Sigmoilinita konkensis* O. Djan., *Pyrgo inornata* d'Orb., *Peneroplis supsensis* O. Djan.,

Таблица 14. Стратиграфическое распространение фораминифер в конкских отложениях Западной Грузии

Виды	Горна	Гвириши	Дзимити	Зестафони	Джгали
Веселянские слои					
<i>Quinqueloculina consobrina</i> (d'Orb.)			+		
<i>Q. guriana</i> O. Djan.			+		
<i>Varidentella reussi</i> (Bogd.)			+		
<i>V. reussi sartaganica</i> (Krash.)			+		
<i>Nonion bogdanowiczi</i> Volosh.			+		
<i>N. granosus</i> (d'Orb.)			+		
<i>Porosonion guriensis</i> O. Djan.			+		
<i>Protelphidium subgranosum</i> (Egger)					+
<i>Canalifera eichwaldi</i> (Bogd.)					+
<i>Elphidium kudakoense</i> Bogd.					+
<i>Elph. macellum</i> (F. et M.)					+
Сартаганские слои					
<i>Textularia</i> sp.		+			
<i>Tritaxia</i> sp.		+			
<i>Pseudogaudryina karreiana</i> (Cushm.)		+			
<i>Colominella</i> aff. <i>paalzowi</i> (Cushm.)		+			
<i>Dorothia</i> sp.		+			
<i>Glomospira gordialis</i> (Jones et Parker)		+			
<i>Quinqueloculina</i> aff. <i>angustioris</i> Bogd.		+			
<i>Q. angustissima</i> Krash.			+		
<i>Q. consobrina</i> (d'Orb.)			+	+	+
<i>Q. guriana</i> (O. Djan.)		+	+		
<i>Q. intermedia</i> (Karrer)			+		
<i>Varidentella reussi</i> (Bogd.)			+	+	
<i>V. reussi sartaganica</i> (Krash.)			+	+	+
<i>Sigmoilinita konkensis</i> (O. Djan.)			+		
<i>Articulina konkensis</i> Bogd.			+	+	
<i>A. nitida gibbosula</i> d'Orb.			+		
<i>A. tenella</i> Eichw.			+		
<i>Nodobaculariella sulcata</i> Reuss			+		
<i>N. didkowskii</i> Bogd.			+		+
<i>Pyrgo inornata</i> d'Orb.			+		
<i>Hauerina composita</i> Serova			+		
<i>H. guriana</i> O. Djan.			+		
<i>H. lamarae</i> O. Djan.			+		
<i>H. podolica</i> Serova			+		
<i>H. thamarae</i> O. Djan.			+		
<i>H. tumida</i> Serova			+		
<i>Spirolina</i> cf. <i>austriaca</i> d'Orb.			+		
<i>S. konkia</i> Didk.			+		
<i>S. cf. ustjurtensis</i> Bogd.			+		
<i>Peneroplis supsensis</i> O. Djan.			+		+
<i>Nodobaculariella didkowskii</i> Bogd.			+		+
<i>N. sulcata</i> Reuss			+		
<i>Lenticulina</i> sp.		+			
<i>Borelis melo</i> (F. et M.)			+		
<i>Dendritina elegans</i> (d'Orb.)			+		
<i>Nonion bogdanowiczi</i> Volosh.			+	+	+
<i>N. granosus</i> (d'Orb.)			+		
<i>Porosonion delicatula</i> O. Djan.			+		
<i>P. guriensis</i> O. Djan.		+	+		

таблица 14 (окончание)

Виды	Гориса	Гвириши	Дзимити	Зестафони	Джгали
<i>Melonis pseudosoldanii</i> Krash.			+	+	
<i>Elphidium angulatum</i> (d'Orb.)			+		
<i>Elph. kudakoense</i> Bogd.					+
<i>Elph. macellum</i> (F. et M.)			+		+
<i>Canalifera eichwaldi</i> (Bogd.)		+			+
<i>Rotalia maschanliensis</i> Pron.		+			
<i>Discorbis kartvelicus</i> Krash.			+		
<i>Cibicidoides ornatus</i> (Cicha et Zapletalova)		+			
<i>Hanzawaia boueana</i> (d'Orb.)		+			
<i>Osangularia</i> sp.		+			
<i>Eponides aff. repandus</i> (F. et M.)		+			
<i>Anomalinoidea</i> sp.		+			
<i>Bulimina elongata</i> d'Orb.		+		+	
<i>B. elongata subulata</i> Cushm.				+	
<i>Angulogerina angulosa</i> Will.				+	
<i>Uvigerina gracilissima</i> Pobed.				+	
<i>Buliminella</i> sp.				+	
<i>Bolivina dilatata</i> Reuss		+	+	+	
<i>Reussella spinulosa</i> (Reuss)		+			
<i>Cassidulina</i> sp.			+	+	
Картвельские слон					
<i>Discorbis kartvelicus</i> Krash.				+	
<i>Cassidulina bulbiformis</i> Krash.				+	

Bulimina elongata d'Orb., *B. elongata subulata* Cushm. et Park., *Angulogerina angulosa* Will., *Uvigerina gracilissima* Pobed., *Bolivina dilatata* Reuss, *Reussella spinulosa* (Reuss). В разрезе Гвириши фораминиферы включают агглютинированные *Textularia* sp., *Tritaxia* sp., *Pseudogaudryina karreriana* (Cushm.), *Dorothia* sp., *Glomospira gordialis* (Jones et Parker), *Colominella paalzowi* (Cushm.).

Таксономический состав фораминифер показывает, что доля эндемичных видов в сартаганском комплексе достигает почти половины. Очевидно, влияние вод Западного Паратетиса в этом регионе было существенно слабее, чем в Западном Предкавказье и тем более в Крыму. Среди фораминифер Грузии заметна роль тепловодных родов (*Borelis*, *Hauerina*, *Peneroplis* и *Nodobaculariella*). Возможно, это объясняется повышенной температурой вод в конкском бассейне Закавказья.

В Восточной Грузии распределение фораминифер в конкских отложениях идентично (табл. 15). В картвельских слоях встречены только эндемичные виды *Nonion aff. bogdanowiczii* Volosh., *Discorbis kartvelicus* Krash., *Cassidulina bulbiformis* Krash.

Сартаганские слои содержат довольно разнообразный комплекс фораминифер, насчитывающий

свыше 50 видов. Наибольшим развитием пользуются роды *Quinqueloculina* (*Q. akneriana longa* Gerke, *Q. gracilis* (Karrer), *Q. consobrina* (d'Orb.)), *Hauerina* (*H. compressa* d'Orb., *H. podolica* Serova), *Spirolina* (*S. austriaca* d'Orb., *S. cf. ustjurtensis* Bogd.), *Nonion* (*N. bogdanowiczii* Volosh., *N. granosus* (d'Orb.), *N. tauricus* Krash.), *Melonis* (*M. soldanii* (d'Orb.), *M. neosoldanii* (Krash.)), *Protelphidium* (*P. martkobi* (Bogd.)), *Elphidium* (*Elph. angulatum* (Egger), *Elph. antonina* (d'Orb.), *Elph. farsiensis* Krash., *Elph. kudakoense* Bogd., *Elph. macellum* (F. et M.)), *Ammonia* (*A. beccarii* (L.), *A. sp.*). В относительно глубоководных осадках (разрез Таура-тапа) присутствуют булиминиды: *Bulimina elongata* d'Orb., *Angulogerina angulosa* Will., *Uvigerina gracilissima* Pobed., *Bolivina dilatata* Reuss. В разрезах Архашенсу и Уджармо встречены мелкие единичные экземпляры *Globoturborotalita woodi* (Jenkins). Как и в Западной Грузии, около половины идентифицированных видов являются эндемичными или полигалинными.

В веселянских слоях фораминиферы не обнаружены.

Сравнение конкских фораминифер Западной и Восточной Грузии выявляет некоторые их разли-

Таблица 15. Стратиграфическое распространение фораминифер в конкских отложениях Восточной Грузии

Виды	Михета	Уджармо	Архашен-су	Таура-тапа
Сартаганские слои				
<i>Quinqueloculina akneriana longa</i> Gerke		+		
<i>Q. consobrina</i> (d'Orb.)		+		+
<i>Q. gracilis</i> (Karrer)		+		
<i>Sigmoilinita tschokrakensis</i> Gerke		+		
<i>Pyrgo inornata</i> d'Orb.		+		
<i>Hauerina compressa</i> d'Orb.		+		
<i>Hauerina podolica</i> Serova		+		
<i>Articulina</i> sp.		+		
<i>Varidentella</i> aff. <i>reussi sartaganica</i> (Krash.)		+		
<i>Spirolina austriaca</i> d'Orb.		+		
<i>S. cf. ustjurtensis</i> Bogd.		+		
<i>Dendritina cf. elegans</i> d'Orb.		+		
<i>Oolina</i> sp.		+		
<i>Entosolenia marginata</i> (W. et L.)				+
<i>Globulina gibba</i> d'Orb.		+		
<i>Borelis melo</i> (F. et M.)		+		
<i>B. pilus</i> Serova		+		
<i>Nonion biporus</i> Krash.			+	
<i>N. bogdanowiczi</i> Volosh.		+		
<i>N. granosus</i> (d'Orb.)		+		+
<i>N. tauricus</i> Krash.		+		
<i>Florilus boueanus</i> (d'Orb.)		+		
<i>Protelphidium martkobi</i> (Bogd.)		+	+	
<i>Porosonion</i> sp.	+			
<i>Nonionella</i> sp.		+		
<i>Melonis soldanii</i> (d'Orb.)		+		
<i>M. pseudosoldanii</i> (Krash.)		+		
<i>Elphidium angulatum</i> (Egger)		+		
<i>Elph. antonina</i> (d'Orb.)		+	+	
<i>Elph. fichtellianum</i> (d'Orb.)			+	
<i>Elph. joukovi</i> Serova			+	
<i>Elph. kudakoense</i> Bogd.		+		
<i>Elph. macellum</i> (F. et M.)		+		
<i>Elph. aff. listeri</i> d'Orb.	+			
<i>Anomalina</i> sp.	+			
<i>Elphidiella</i> sp.		+		
<i>Ammonia beccarii</i> (L.)		+		
<i>A. viennensis</i> (d'Orb.)			+	
<i>Riminopsis boueanus</i> (d'Orb.)			+	
<i>Rotalia maschanliensis</i> Pron.			+	
<i>Discorbis</i> sp.			+	
<i>Cibicoides</i> sp.		+	+	
<i>Conorbina miocenica</i> Krash.		+		
<i>Bulimina elongata</i> d'Orb.				+
<i>Angulogerina angulosa</i> Will.				+
<i>Uvigerina gracilissima</i> Pobed.				+
<i>Bolivina dilatata</i> Reuss				+
<i>Globoturbotalita woodi</i> (Jenkins)			+	
Картвельские слои				
<i>Nonion</i> aff. <i>bogdanowiczi</i> Volosh.				+
<i>Discorbis kartvelicus</i> Krash.				+
<i>Cassidulina bulbiformis</i> Krash.				+

чия на фоне близкого состава и распределения по разрезу. Так, некоторые роды милиолид и пенероплид (*Articulina*, *Peneroplis*, *Hauerina*, *Nodobaculariella*) и кассидулинид (*Reussella*, *Cassidulina*), играющие заметную роль в конкских осадках Западной Грузии, в Восточной Грузии отсутствуют или крайне редки. Ни в одном из разрезов здесь не встречены агглютинирующие формы, установленные в разрезе Гвириши Западной Грузии. Возможно, особенности микрофауны связаны с относительно более глубоководными условиями осадконакопления в Восточной Грузии.

Таким образом, как и в тарханское время, комплексы фораминифер в различных районах конкского бассейна Восточного Паратетиса (Тарханкутский полуостров, Равнинный Крым, Керченский полуостров, Предкавказье, Закавказье) характеризуются общностью состава и обнаруживают при движении с запада на восток и на юг постепенное изменение таксономического состава и экологического облика, что выражается в нарастающей роли эндемичных и полигалинных видов (рис. 45). Эти особенности географического распространения

фораминифер свидетельствуют о доминирующем влиянии вод Западного Паратетиса на биологические условия и биоту Восточного Паратетиса в тарханское и конкское время.

Конкские отложения Восточного Паратетиса содержат еще более бедный, по сравнению с тарханским, наннопланктон зон *Discoaster exilis* NN6 – *Discoaster kugleri* NN7, лишенный зональных видов. Наннофлора в Северном Предкавказье и Западной Грузии насчитывает 10–12 видов. В основном присутствуют космополитные и эвригалинные виды. Таксономическое разнообразие снижается до моновидовых ассоциаций. Это особенно типично для самых верхов конкских – базальной части сарматских отложений, что свидетельствует об опреснении бассейна и развитии неблагоприятных биологических условий. В нашем материале наблюдается расцвет *Reticulofenestra pseudoumbilica* Gartner в переходных конкско-сарматских отложениях. Обильные экземпляры этого вида образуют маркирующий пласт мергеля мощностью 1 м, который прослежен от Таманского полуострова до р. Пшеха (Западное Предкавказье).

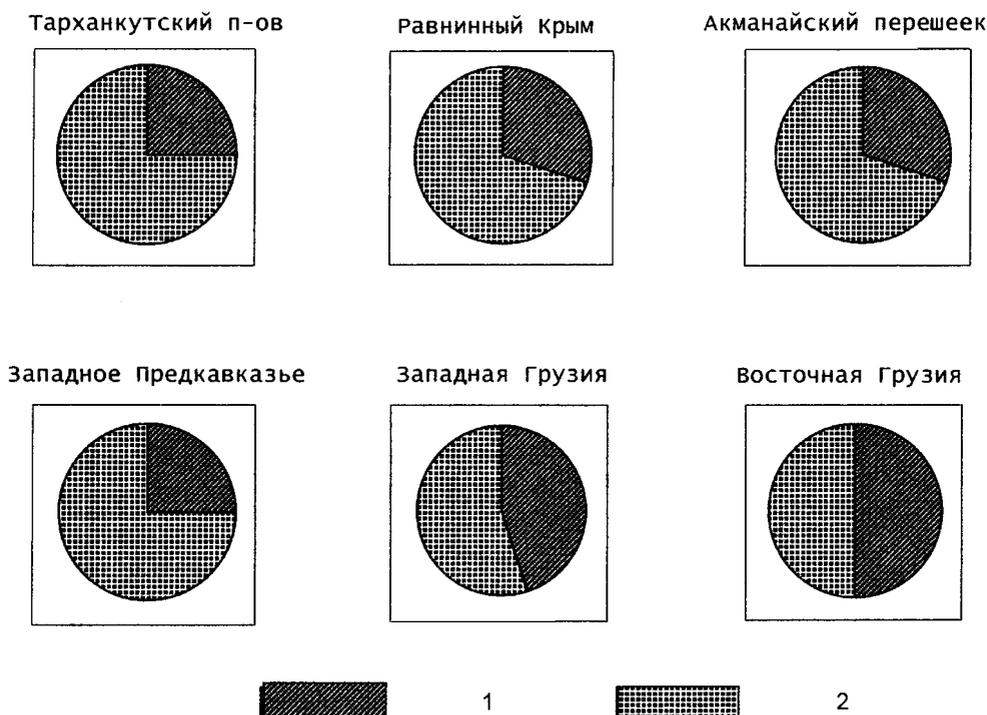


Рис. 45. Соотношение эндемичных видов и видов Западного Паратетиса в конкских отложениях Восточного Паратетиса. 1 – эндемичные виды; 2 – виды Западного Паратетиса

Fig. 45. Proportions of endemic Eastern Paratethys species and migrants from the Western Paratethys in Konkian sediments of the Eastern Paratethys. (1) endemic species; (2) migrants from the Western Paratethys

4.3. Общие черты тарханского и конкского бассейнов Восточного Паратетиса (биономия, стратиграфия, корреляция, палеогеография)

На предыдущих страницах приведены данные о местных и региональных особенностях микроорганического мира (фораминиферы, наннопланктон) тарханского и конкского бассейнов Восточного Паратетиса. Эти материалы показывают, что в истории развития двух упомянутых бассейнов было много общих черт. Они могут быть сформулированы следующим образом.

1. Как уже отмечалось нами, обстоятельные палеонтологические (описательные) исследования тарханских и конкских фораминифер выполнены А.К. Богдановичем (1947, 1949, 1950а, б, 1952), О.И. Джанелидзе (1970) и В.А. Крашенинниковым (1959). Сведения о стратиграфическом и фациальном распределении фораминифер рассеяны во многих статьях. Из публикаций последних лет, которые принесли принципиально новую информацию, следует отметить работы Т.А. Ивановой, И.М. Барга и Е.М. Богданович (1988), И.М. Барга и Т.А. Ивановой (2000), И.М. Барга и П.Ю. Лозыняк (1997) о тарханских и конкских отложениях Равнинного Крыма. В этих статьях сообщается о присутствии планктонных фораминифер и наннопланктона зоны *Helicosphaera ampliaperata* (NN4) в тарханском региоарусе и радиоляриях в конкском региоарусе. К сожалению, в этих работах нет описаний и изображений планктонных и бентосных фораминифер, наннопланктона и, особенно, радиолярий, что способствовало бы дальнейшему палеонтологическому обоснованию тарханского и конкского региоарусов. Столь же важны данные А.С. Андреевой-Григорович и Н.А. Савицкой (Andreeva-Grigorovich, Savytskaya, 2001) о принадлежности тарханских отложений в стратотипе этого региоаруса Восточного Крыма зоне *Sphenolithus heteromorphus* (NN 5) по наннопланктону, сопровождаемые изображениями таксонов этой группы планктонных микроорганизмов.

Наши собственные оригинальные материалы достаточно представительны. В ходе полевых работ 1957 г. (Предкавказье, Грузия, Крым) из отложений конкского региоаруса было взято около 1200 образцов на микрофауну. К ним нужно добавить

несколько сот образцов (обнажения и скважины) из осадков тархана и конки, полученных при полевых исследованиях 1954–1956 годов в Западном Предкавказье. Наконец, дополнительные материалы включают образцы пород из тархана и конки Западного Предкавказья (полевой сезон Л.А. Головиной, 2001 г.), а также переданные нашими коллегами.

Мы должны резюмировать, что микропалеонтологическое изучение наших оригинальных материалов лишь повторяет фактические данные предыдущих исследователей. Это приводит к выводу о высокой степени изученности стратиграфии и органического мира тарханского и конкского региоарусов и кондиционности геологической и палеонтологической фактической основы. Но в интерпретации этой основы мы по целому ряду положений существенно расходимся с нашими предшественниками.

2. Эти расхождения определяются методическим подходом к интерпретации фактического материала. Скорее всего, предыдущие исследователи в своих выводах о биономии Восточного Паратетиса (по микро- и макрофауне) исходили из двух противоположных обстановок в замкнутом кругу этой палеогеографической области. Одна обстановка определялась условиями бассейна с резко нарушенным гидрологическим режимом (верхний чокрак, караган, картвельские слои). Противоположная обстановка рассматривалась как условия, близкие к нормально-соленому морскому бассейну (тархан, сартаганские слои). Для подобной интерпретации использовалась такая терминология и понятия, как свободное сообщение с Мировым океаном, свободный водообмен, средиземноморская фауна, стеногалинная фауна, подпитка водами Месопотамского бассейна, прохорез фауны из полносоленых бассейнов, связь с Индо-Пацификой и др. Правомерность такой терминологии необходимо будет обсудить позднее.

В оценке биономических, стратиграфических и палеонтологических особенностей тарханского и конкского региоарусов Восточного Паратетиса мы исходили из сравнения с одновозрастными событиями в Западном Паратетисе, Средиземноморье, Месопотамском бассейне (Сирия), Атлантическом и Индийском океанах. Эта задача облегчается тем, что все мы были связаны с изучением неогеновых отложений указанных областей: Западный Паратетис в районах Вольно-Подоллии и Северной Молдавии (Крашенинников, 1958а, б, 1060а–в, 1961;

Головина и др., 1986; Музылев, Головина, 1987), Восточное Средиземноморье – Юго-Западный Кипр, Западная Сирия, район Суэцкого залива Египта (Крашенинников, 1966, 1971; Fahmi et al., 1969; Krasheninnikov, Kaleda, 1994, in press; Krasheninnikov, 1968, 1994, in press; Крашенинников и др., 1999), Месопотамская впадина, включающая восточные районы Сирии (Крашенинников, 1966, Крашенинников и др., 1999; Krasheninnikov, in press), Атлантический океан (Крашенинников, 1978, 1980; Крашенинников, Басов, 1986; Крашенинников и др., 1999; Krasheninnikov, Pflaumann, 1978), Индийский океан (Крашенинников, 1976; Басов, Крашенинников, 1995). В результате мы имели возможность проводить сравнительный анализ с использованием наших оригинальных материалов и с учетом опубликованных литературных данных, посвященных двум группам микроорганизмов (фораминиферы, наннопланктон).

3. Разумеется, первое сравнение должно быть сделано с близлежащим морским бассейном, т.е. Западным Паратетисом.

Проблемы стратиграфии, палеогеографической связи и биономии конкского бассейна (сартаганское и веселянское время) достаточно очевидны и решаются однозначно. Неоценимую помощь в освещении этих проблем оказывают бентосные фораминиферы. Как известно, прекрасным инструментом стратиграфического расчленения и корреляции миоценовых отложений являются планктонные фораминиферы, которые также четко фиксируют субширотную климатическую зональность. Бентосные фораминиферы с успехом используются для региональных стратиграфических построений миоцена, но они, прежде всего, обладают уникальными свойствами для палеобиогеографического районирования.

В осадках сартаганских слоев конкского региона встречаются виды *Quinqueloculina*, *Articulina*, *Triloculina*, *Sigmoilinita*, *Spiroloculina*, *Nodobacularella*, *Hauerina*, *Pyrgo*, *Dendritina*, *Spirolina*, *Borelis*, *Elphidium*, *Nonion*, *Bolivina*, *Bulimina*, *Glabratella*, впервые описанные из миоценовых отложений Венского бассейна и других регионов Западного Паратетиса. Часть из них известна и в миоценовых отложениях Средиземноморья. Совместно с этими видами в сартаганских отложениях Западного Крыма, Северо-Западного Предкавказья и Грузии присутствуют *Hauerina composita* Serova, *H. plana* Serova, *H. podolica* Serova, *H. tumida* Serova, *Borelis pilus* Serova, *Elphidium podolicum* Serova,

Elph. multicamerum Krash., *Elph. joukovi* Serova, *Nonion biporus* Krash., *Nonionella ventragranosa* Krash., *Quinqueloculina irregularis* Serova, *Discorbis patellinoides* Krash., *Eponides probatus* Krash, *Consobrina miocenica* Krash., *Pseudopatellinoides primus* Krash. Все они в качестве новых видов описаны из верхнебаденских (косовских) осадков Вольно-Подоллии и к настоящему времени в среднемиоценовых отложениях Восточного Средиземноморья не установлены. Эти виды следует рассматривать в качестве эндемиков Западного Паратетиса.

Проникновение их в Восточный Паратетис четко намечает пути миграции, применяя терминологию физической науки, позволяет видеть в них “меченые атомы”.

На этом основании более 40 лет назад было сделано предположение, что “с наступлением позднеортонского времени (т.е. позднебаденского времени, согласно современной стратиграфической номенклатуре – прим. авторов) из Прикарпатья в Крымско-Кавказскую область проникла (через территорию Южной Украины или Молдавии) трансгрессия вод нормально-соленого моря. По-видимому, сообщение осуществлялось через узкий пролив, отложения которого впоследствии были уничтожены эрозией. С этой трансгрессией проникла и фауна стеногалинных фораминифер сартаганских слоев Тарханкутского полуострова, известная также в грубообломочных породах у Зуи. Далее на восток мигрировала лишь часть стеногалинных фораминифер: ряд видов милиолид, пенероплид, булимид, лагенид, эльфидиид и нонионид Керченского полуострова и Предкавказья; милиолиды, альвеолиниды, булимиды Грузии и Азербайджана; милиолиды, альвеолиниды и пенероплиды Устьюрта” (Крашенинников, 1959, стр. 28). Однако реальное местонахождение этого пролива оставалось тогда неизвестным. Полоса естественных выходов верхнебаденских отложений из района Вольно-Подоллии протягивается на юго-запад в субмеридиональном направлении, пересекает р. Прут на широте Кишинева и уходит на территорию Румынии. На равнине, к югу от выходов среднего миоцена, в междуречье Днестра и Прута располагается толща более поздних осадков.

Аналогичные взгляды о соответствии конкских отложений Тарханкутского полуострова “верхнему тортону” (т.е. верхнему бадению) Подоллии и непосредственной связи Восточного и Западного Паратетиса были высказаны В.П. Масловым (1962). Этот исследователь обосновывал свои представле-

ния сравнительным анализом багряных водорослей из литотамниевых известняков конки на Тарханкутском полуострове Крыма и рифовых и слоистых известняков верхнего бадения, прекрасно обнаженных в полосе Толтр (Медоборы) Подолии.

Положение пролива, связывавшего Восточный Паратетис с Западным Паратетисом в конкское время, выяснилось очень скоро после бурения в южных районах Молдавии и междуречье Прута и Днестра на смежной территории Одесской области Украины (данные О.Г. Бобринской в (Рошка и др., 1968)). Особенно важна статья О.Г. Бобринской (1973), посвященная микропалеонтологической характеристике верхнебаденских отложений рассматриваемой области и снабженная картой с расположением буровых скважин (рис. 46).

Из этой карты видно, что верхнебаденские отложения вскрыты серией скважин в районе городов Леово и Комрат на юго-западе Молдовы и до побережья Черного моря на территории Украины, т.е. примерно на расстоянии 200 км. Распространение этих отложений в субширотном направлении (в современном срезе) от скв. 207 у Измаила в устьевой части Дуная и до скв. 14 и 15 около Днестровского лимана составляет не менее 150 км. Эта цифра определяет минимальную ширину пролива, связывавшего Восточный и Западный Паратетис. Основное число скважин приурочено к полосе Молдавии (около Комрата), пограничной с Украиной, но и на территории Одесской области имеется достаточное количество скважин. Верхнебаденские отложения вскрыты скважинами на глубинах от 476

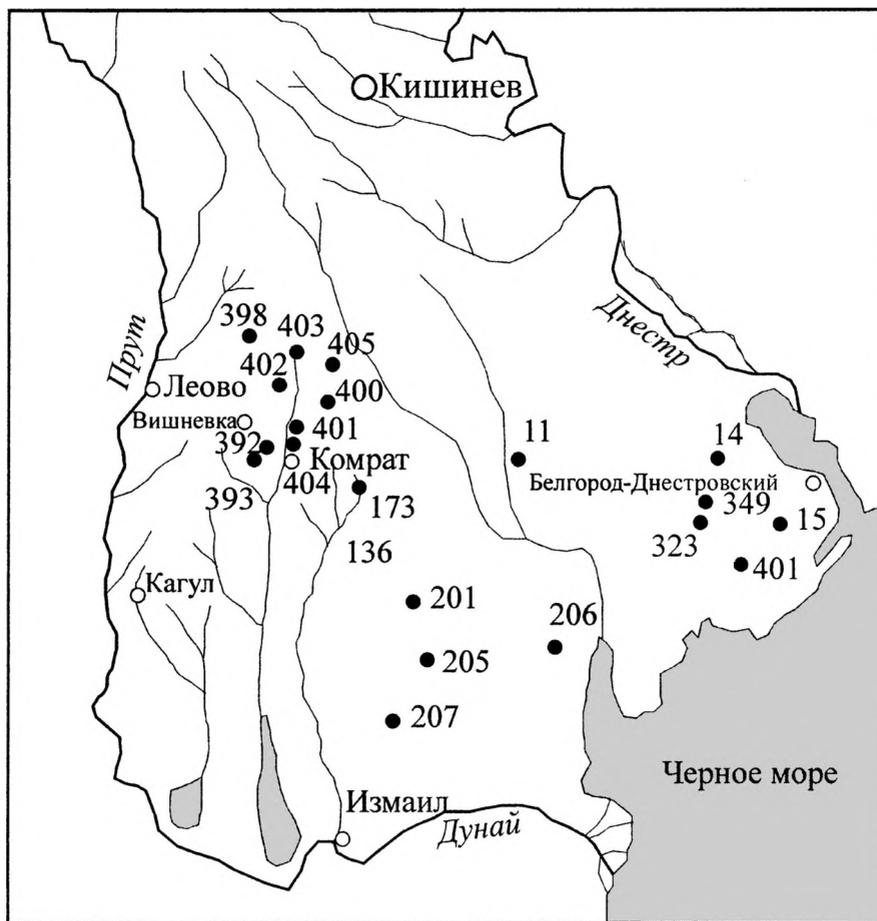


Рис. 46. Схема расположения скважин в южной части междуречья Прута и Днестра, вскрывших отложения верхнего бадения (Бобринская, 1973)

Fig. 46. Location of boreholes in the southern part of the Prut and Dniester river interfluve penetrated the Upper Badenian sediments (Бобринская, 1973)

до 788 м. Подобные значительные глубины залегания верхнебаденских отложений, перекрытых осадками более молодого возраста, в значительной мере объясняют меру нашего незнания палеогеографических связей Восточного и Западного Паратетиса, существовавшего 40 лет назад.

По данным бурения, верхний бадений представлен чередованием песчаников, известковых глин и разнообразных известняков. Все разрезы заканчиваются пачкой крепких, иногда сильно перекристаллизованных известняков (фораминиферовых, оолитовых, водорослевых, органогенно-обломочных). Мощности варьируют от 16 м (скв. 136 у сел. Конгаз) до 33 м (скв. 404 у сел. Вишневка). Максимальная мощность верхнего бадения (68 м) отмечена в скв. 173 у сел. Ферапонтьевка.

Повсеместно отложения верхнего бадения располагаются на зеленых и песчаных глинах подольской свиты, которая с глубоким размывом перекрывает мергели среднего и верхнего эоцена. Мощности подольской свиты меняются от 7–8 м (скв. 173 и 404) до 18–22 м (скв. 136 и 393). Зеленые глины практически лишены органических остатков, лишь иногда встречаются единичные раковины эвригалинных бентосных фораминифер – *Ammonia beccarii* (L.), *Elphidium* sp., *Quinqueloculina* sp. Эти отложения следует рассматривать как краевую (береговую) фацию миоценового морского бассейна Предкарпатья. Преимущественно осадки имеют континентальный генезис и в более редких случаях – прибрежное происхождение (эстуарии). Конечно, постепенный переход континентальных пород подольской свиты к морским глинам, песчаникам и известнякам верхнего бадения весьма проблематичен, возможны местные размывы. Однако на протяжении двух сотен километров морские осадки верхнего бадения неизменно залегают на довольно маломощных континентальных породах подольской свиты, т.е. стратиграфическое (региональное) несогласие не фиксируется. Судя по стратиграфическому положению, кровля подольской свиты примерно соответствует границе нижнего и верхнего бадения (низы среднего миоцена), а более нижние слои, очевидно, относятся к нижнему миоцену.

Комплексы бентосных фораминифер из отложений верхнего бадения, вскрытых скважинами на юге Молдавии и северо-западном Причерноморье, сильно различаются.

На юге Молдавии этот комплекс включает *Quinqueloculina gracilis* Karrer, *Q. akneriana* d'Orb., *Q.*

consobrina (d'Orb.), *Q. laevigata* Didk., *Q. badenensis planocarinata* Vengl., *Articulina tenella* Eichw., *Flintina* sp., *Hauerina* spp., *Nodobaculariella sulcata* Reuss, *Triloculina gibba* d'Orb., *Tr. intermedia podolica* Serova, *Pyrgo simplex* (d'Orb.), *Dendritina elegans* (d'Orb.), *D. haueri* (d'Orb.), *Spirolina bidentata* Didk., *S. austriaca* d'Orb., *S. ustjurtensis* Bogd., *S. maria* Serova, *Peneroplis laevigatus* Karrer, *P. elegans* d'Orb., *Neopeneroplis pertusus* (F.), *Borelis melo* (F. et M.), *Globulina gibba* d'Orb., *Glandulina laevigata* d'Orb., *Discorbis inhabilis* Krash., *Asterigerina planorbis* d'Orb., *Cibicides dutemplei* (d'Orb.), *Nonion punctatus* d'Orb., *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Rotalia simplex* (d'Orb.), *R. magnifica* Krash., *Elphidium fichtellianum* (d'Orb.), *Elph. rugosum* (d'Orb.), *Elph. notabilis* Pishv., *Elph. aculeatum* (d'Orb.), *Elph. angulatum* (Egger), *Elph. listeri* (d'Orb.) и другие. Состав бентосных фораминифер принципиально не отличается от микрофауны Северной Молдавии и Волыно-Подольи.

В верхнебаденских отложениях северо-западного Причерноморья продолжают встречаться многие виды из приведенного списка, но микрофауна становится таксономически обедненной за счет отсутствия таких видов, как *Quinqueloculina badenensis planocarinata* Vengl., *Articulina tenella* Eichw., *Flintina* sp., *Nodobaculariella sulcata* Reuss, *Dendritina elegans* (d'Orb.), *D. haueri* (d'Orb.), *Spirolina bidentata* Didk., *S. austriaca* d'Orb., *Peneroplis laevigatus* Karrer, *P. elegans* d'Orb., *Neopeneroplis pertusus* (F.), *Discorbis inhabilis* Krash., *Asterigeina planorbis* d'Orb., *Cibicides dutemplei* (d'Orb.), *Nonion punctatus* d'Orb., *Rotalia simplex* (d'Orb.), *R. magnifica* Krash., *Elphidium fichtellianum* (d'Orb.), *Elph. angulatum* (Egger) и некоторых других видов.

Наконец, в скв. 323, пробуренной почти на побережье Черного моря (западнее города Белгород-Днестровский), в комплексе фораминифер определены *Borelis melo* (F. et M.), *Quinqueloculina gracilis* Karrer, *Triloculina gibba* d'Orb., *Spirolina* sp., *Peneroplis* sp., *Nodobaculariella didkowskii* Bogd., *Pyrgo simplex* (d'Orb.), *Elphidium notabilis* Pishv. Слои с этой микрофауной отнесены О.Г. Бобринской (1973) к конкскому горизонту Восточного Паратетиса.

Это заключение можно перефразировать: слои имеют позднебаденский возраст и содержат фораминиферы, переходящие из верхнего бадения Западного Паратетиса в конкский горизонт Восточного Паратетиса.

Таким образом, в междуречье Прута и Днестра (естественные обнажения на севере и буровые скважины на юге) прекрасно наблюдается переход среднемиоценовых (верхнебаденских) отложений Западного Паратетиса в синхроничные осадки конкского региона Восточного Паратетиса. Этот переход довольно постепенный, что четко фиксируется характером изменения таксономического состава бентосных фораминифер.

Влияние Западного Паратетиса наблюдается во всем северо-западном Причерноморье. На Тарханкутском полуострове Крыма оно выражено пачкой водорослевых (литотамниевых) известняков с миллиолидами, альвеолинидами и пенероплидами, типичными для Волыно-Подолии. На Симферопольском поднятии и Акманайском перешейке конкские отложения содержат планктонные фораминиферы (Барг, Иванова, 2000). На северном побережье Азовского моря (скв. 701 у с. Васильевка и скв. 738 у сел. Малая Белозерка) осадки конкского региона характеризуются обильными спириалисами (спирателлами). Они выглядят как настоящие спириалисовые (спирателловые) илы с разнообразными бентосными фораминиферами (булиминиды, полиморфиниды, лагениды). В Северном Предкавказье нам никогда не приходилось наблюдать подобные скопления спирателл. В восточном направлении влияние Западного Паратетиса явно ослабевает.

После решения вопросов о стратиграфическом соотношении верхнебаденских и конкских отложений и палеогеографической связи Восточного и Западного Паратетиса через полосу современного междуречья Прута и Днестра возникает проблема биономической обстановки в верхнебаденском бассейне Западного Паратетиса и в конкском бассейне Восточного Паратетиса. Различие этих обстановок, отраженное в составе органического мира, исключительно велико.

На микропалеонтологическом уровне особенности биономических обстановок могут быть сформулированы следующим образом:

1) Комплексы фораминифер из конкских отложений Крыма, Северного Предкавказья и Грузии насчитывают 40–50 видов. К ним нужно добавить 10–20 видов, фигурирующих в открытой номенклатуре.

На севере Молдавии в верхнебаденских отложениях определено 167 видов (Бобринская, Конькова, 1972). В синхроничных осадках Подолии их свыше 250.

2) Как правило, образцы конкских отложений включают не свыше 5–10 видов фораминифер, а многие из них лишены микрофауны. Очень часто каждый из верхнебаденских образцов содержит 15–25 видов, а некоторые образцы известковых глин и мергелей Подолии (разрезы у селений Цыковка, Китай-город, Приворотье, Врублевцы) характеризуются богатейшими комплексами бентосных фораминифер, насчитывающих 35–42 вида. Образно говоря, в одном образце осадков верхнего бадения Подолии содержится почти весь (или половина) таксономический состав фораминифер из конки Восточного Паратетиса.

3) Среди конкских (сартаганских) бентосных фораминифер можно выделить две группы видов. Первая группа состоит из видов-мигрантов из Западного Паратетиса. К ним относятся виды *Quinqueloculina*, *Triloculina*, *Pyrgo*, *Sigmoilinita*, *Hauerina*, *Dendritina*, *Spirolina*, *Borelis*, *Bulimina*, *Bolivina*, *Eponides*, *Nonion*, *Elphidium*, *Discorbis*, *Reussella*, впервые описанные из миоценовых отложений различных регионов Западного Паратетиса. Число их в конке Крыма примерно составляет 25 видов, в Северном Предкавказье 20 видов, и в Грузии 22 вида. В позднебаденском бассейне Западного Паратетиса они существовали в условиях режима, близкого к полносолному. Очевидно, эта ассоциация видов обладала некоторой толерантностью к биономическим условиям, что позволяло им приспособиться к условиям сартаганского бассейна Восточного Паратетиса. Основная же масса видов булиминид, боливинид, роталиид, дискорбид, кассидулинид, полиморфинид, хлостомеллид, лагенид, миллиолид, нонионид, эльфидиид и других (более 200 видов) из позднебаденского бассейна в конкский бассейн не мигрировала. К перечисленным семействам бентосных фораминифер нужно добавить агглютинированных фораминифер, представители которых в конкских отложениях практически отсутствуют.

Виды второй группы описаны в качестве новых таксонов из различных районов Восточного Паратетиса. Их число примерно составляет 25. В верхнебаденских отложениях Западного Паратетиса они не обнаружены, что и позволяет считать их видами-эндемиками Восточного Паратетиса.

К сказанному о бентосных фораминиферах следует добавить, что сартаганские экземпляры общих видов отличаются от верхнебаденских особей в 2–3 раза меньшими размерами, тонкостенной раковиной и слабым развитием дополнительных ске-

летных украшений в случае их наличия, как, например, у *Reussella spinulosa* (Reuss) или *Nonionella ventragranosa* Krash.

Складывается впечатление, что миграция бентосных фораминифер происходила в одном направлении – из позднебаденского бассейна Западного Паратетиса в сартаганское море Восточного Паратетиса, но в обратном направлении подобного явления не наблюдается.

4. Весьма различаются верхнебаденские и сартаганские отложения по содержанию планктонных фораминифер. Конечно, в мелководных осадках платформенной части Западного Паратетиса (Северная Молдавия, Волыно-Подолія) планктонные фораминиферы немногочисленны, но они составляют обычный элемент микрофауны относительно глубоководных косовских осадков Предкарпатского прогиба. В конкских отложениях Восточного Паратетиса обедненный комплекс планктонных фораминифер встречен только в Крыму. Далее на восток они практически отсутствуют. Планктонные фораминиферы в осадках как бы замещаются планктонными птероподами – спириалисами (спирателлами). В западной части они нередко полностью насыщают породы, но в восточном направлении их содержание сокращается (разрезы по рекам Б. Зеленчук, Кубань, Урух).

5. Наннопланктон из верхнебаденских отложений Западного Паратетиса и конки Восточного Предкавказья весьма различен. В разрезах Подоліи (Киселевка и Китай-город) и Молдавии наннопланктон обеднен в связи с мелководным характером отложений. В наиболее богатых ассоциациях встречены *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Helicosphaera* sp., *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Sphenolithus moriformis* Str., *Sph. compactus* Backman, *Discolithina* sp. В некоторых образцах наблюдается увеличение численности *Reticulofenestra pseudoumbilica*.

Наннопланктон из верхней части косовской свиты по р. Рыбнице и в скв. 18 отнесен А.С. Андреевой-Григорович к нерасчлененному интервалу зон *Discoaster exilis* (NN 6) – *Discoaster kugleri* (NN 7) в связи с отсутствием зональных видов.

Достаточно разнообразный наннопланктон описан из обнажения у сел. Огрызковцы на Волыни (Люльева, Присяжнюк, 1990). Он происходит из стратотипического разреза бугловских слоев, переходных от бадения к сармату. Здесь выявлено

более 20 таксонов, неравномерно распределенных по разрезу. В количественном отношении преобладают *Coccolithus miopelagicus* Bukry, *C. pelagicus* (Wall.) и несколько разновидностей *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.). Все остальные виды редки или единичны – *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *H. californiana* Bukry, *H. walbersdorfensis* Müller, *H. philippensis* Müller, *H. obliqua* Braml. et Wilc., *Rhabdosphaera stylifera* Lohm., *Coronocyclus nitescens* (Kampt.), *Sphenolithus abies* Defl., *Sph. neoabies* Bukry et Braml., *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Discoaster sanmiguelensis* Bukry, *D. aulacos* Gart., *Syracosphaera pulchra* Lohm., *Holodiscus macroporus* (Defl.), *Umbilicosphaera jafari* Müller, *Scafolithus fossilis* Defl., *Pontosphaera* aff. *multiplora* (Kampt.), *P. japonica* (Takayama). С.А. Люльева относит слои к верхней части зоны *Discoaster exilis* (NN 6).

6. Таким образом, ассоциации фораминифер и наннофлоры верхнего бадения Западного Паратетиса и сартаганских слоев Восточного Паратетиса кардинально различны. Если к этому добавить рифогенные и слоистые фации Волыно-Подоліи и Молдавии с богатейшими комплексами моллюсков и морских ежей и сартаганские слои Крымско-Кавказской области с таксономически обедненной макрофауной, то различие станет еще более впечатляющим. Оно отражает принципиальное различие биономических обстановок Западного и Восточного Паратетиса. Позднебаденский бассейн первого из них характеризовался режимом, близким к режиму открытого полносоленого бассейна. Биономическая обстановка сартаганского моря свидетельствовала о существенном отклонении от подобных условий.

Присутствие группы стеногалинных бентосных фораминифер в сартагане Крымско-Кавказской области (равно как и стеногалинных моллюсков, морских ежей и багряных водорослей) предполагает, что отклонение от нормальной солености могло быть небольшим. Однако общая биономическая обстановка включает не только фактор солевого режима, но и целый ряд гидрологических и гидрохимических факторов. Трудно сказать, какие конкретно из них были нарушены. Это нарушение четко фиксируется очевидным обеднением таксономического состава микрофауны (и, надо полагать, всего органического мира). Верхнебаденский и сартаганский морские бассейны были соединены довольно широким, но мелководным проливом (в районе современного междуречья Прута и Днестра).

Этот пролив представлял собой экологический барьер, разделявший Западный и Восточный Паратетис с совершенно различными биономическими режимами и органическим миром. Так называемый “свободный водообмен” здесь весьма проблематичен. Скорее всего, его не было. Во всяком случае, проникновение фораминифер происходило в одном направлении – из бассейна с биономическим режимом, близким к нормальному морскому (Западный Паратетис), в морской бассейн с сильно нарушенным биономическим режимом и обедненным органическим миром.

7. Пример палеогеографической связи морских бассейнов Западного и Восточного Паратетиса весьма показателен и имеет общее значение для решения проблем сообщения полузамкнутых бассейнов Паратетиса, Средиземноморья и Месопотамии. В ходе исследования необходимо видеть геологическую и палеонтологическую составляющие. Первая из них фиксирует пространственное распространение отложений предполагаемого пролива и их фациальный облик. Вторая касается качественного и количественного состава органического мира, его биономической характеристики и принадлежности к какой-либо биогеографической провинции. К сожалению, получить полную информацию по всем этим компонентам бывает очень трудно. Отложения проливов нередко перекрыты толщей более поздних осадков и вскрываются только бурением или они уничтожены последующей эрозией. В этом случае трудно определить положение самих проливов. Сведения об облике осадков (морских, озерных, континентальных) в проливах, экологическом составе органического мира и биогеографическом районировании в литературе нередко неполные. Как правило, можно определить наличие экологических барьеров, но не конкретные причины изменения гидрологических и гидрохимических условий. Роль подобных барьеров исключительно велика.

Современная географическая и биономическая обстановка Понтической области и Средиземноморья весьма показательна. Азовское море соединено через Керченский пролив с Черным морем. Последнее узким Босфорским проливом связано с Мраморным морем, которое через Дарданеллы соединяется с бассейнами Восточного Средиземноморья. Сицилийско-Тунисский подводный порог отделяет его от Западного Средиземноморья, связанного Гибралтарским проливом с Атлантическим океаном.

Формально можно говорить о свободном сообщении с Мировым океаном, но у всех перечисленных экологических барьеров мир микроорганизмов (бентосные и планктонные фораминиферы, наннопланктон, радиолярии, диатомеи) меняется очень резко, отражая специфику биономической обстановки. Нечто подобное наблюдается и на материале миоценовых отложений Крымско-Кавказской области и Восточного Средиземноморья. Поэтому применение такой терминологии, как свободное сообщение с Мировым океаном, свободный водообмен, прохорез, нормальная биономия и т.д., требует достоверного геологического, палеонтологического и палеогеографического обоснования.

8. В комплексе бентосных фораминифер веселянских слоев, которыми заканчивается конкский региоарус, стеногалинные (или близкие к ним) виды-иммигранты из Западного Паратетиса почти отсутствуют. Сохраняются лишь отдельные таксоны, такие, как *Articulina tenella* Eichw., *Elphidium joukovi* Serova, *Elph. multicamerum* Krash., *Bulimina elongata* d'Orb., *Bolivina antuqua* d'Orb., *Nonion granosus* d'Orb. В междуречье низовьев Прута и Днестра веселянские слои не выделяются – в кровле верхнебаденских отложений развиты крепкие известняки, не позволяющие выделить микрофауну (Бобринская, 1973). В Волюно-Подоллии и Предкарпатье этим отложениям соответствуют бугловские слои, или слои со *Streblus galicianus* (Пишванова, 1958, 1963; Крашенинников, 1960а). В это время Западный Паратетис, очевидно, еще сохранял слабую связь со Средиземноморьем (реликты стеногалинной микрофауны). Она прекратилась (или возник серьезный экологический барьер) с наступлением сарматского времени. В Восточном Паратетисе подошва сармата отмечена появлением *Articulina problema* Bogd., *Quinqueloculina collaris* (Gerke et Issaeva), *Elphidium regina* (d'Orb.), *Elph. josephina* (d'Orb.) и обилием *Varidentella reussi* (Bogd.).

9. Очень сложен вопрос о микрофауне, биономической обстановке и палеогеографической связи картвельского (фоладового) бассейна, осадки которого составляют нижнее подразделение конкского региоаруса. Комплекс бентосных фораминифер этих слоев характеризуется крайней таксономической обедненностью и мелкорослостью. Нередко микрофауна отсутствует совсем. В литературе установилось мнение о резко нарушенном биономическом (гидрологическом) режиме картвельского бассейна, что сближало его с обстанов-

кой в караганском бассейне. Не исключено однако, что проникновение элементов микрофауны из Западного Паратетиса имело место уже в картвельское время.

10. Важное значение имеет обнаружение в конкских отложениях Крыма сравнительно разнообразных радиолярий – представителей стенобионтной группы микрофауны. Присутствуют радиолярии родов *Cenosphaera*, *Liosphaera*, *Helionna* (*Thecosphaera*), *Cenellipsis*, *Ellipsohiphus*, *Cannartus*, *Phacodiscus*, *Druppula* и *Callocecletus*. По мнению изучавшего их П.Ю. Лозыняк (Барг, Лозыняк, 1997), они близки по составу радиоляриям в разновозрастных отложениях (верхний бадений) Предкарпатья, Закарпатья, Польши и Румынии. Мы можем только повторить, что обстоятельное палеонтологическое исследование этой группы микрофауны из конкских отложений Крыма позволит осветить ряд вопросов бионии и палеогеографии миоцена Восточного Паратетиса.

И.М. Барг и П.Ю. Лозыняк (1997, стр. 124–125) сообщают, что “в Равнинном Крыму отложения с радиоляриями охватывают значительную площадь от Альминской впадины на западе до Керченского полуострова на востоке, но большинство их местонахождений размыто последующей сарматской трансгрессией. Породы с радиоляриями в этом регионе располагаются на отложениях караганского региояруса со *Spaniodontella pulchella* Bailly”. Эти авторы не указывают конкретно возраст слоев с радиоляриями (картвельский или сартаганский). Из общего замечания о глубоководных фациях с радиоляриями сартаганских слоев на юге Украины следует, что фауна радиолярий происходит из сартаганских слоев.

Ни в одном из разрезов конкского региояруса Керченского полуострова, Северного Предкавказья, Западной и Восточной Грузии в нашем материале радиолярий не встречено. Надо полагать, они проникли из Западного Паратетиса с позднебаденской трансгрессией, ограничены в своем распространении Равнинным Крымом и далее на восток не прошли.

В отложениях нижнего и среднего миоцена Средиземноморья распространение кремневых микроорганизмов своеобразно. В Западном Средиземноморье – Северо-Бетский морской пролив на юге Испании и область Балеарских островов (Мальорка, Менорка и Ивиса) – развита фация так называемых “моронитас” – серо-голубоватых мергелей и тонкозернистых известковых песчаников с

огромными скоплениями планктонных микроорганизмов с кремневым скелетом (радиолярии, диатомовые водоросли и силикофлагелляты). К ним добавляются обильные спикулы кремневых губок. Содержание кремнезема в “моронитас” достигает подчас 25–50%. Планктонные фораминиферы определяют принадлежность “моронитас” к нижнему миоцену и нижней половине среднего миоцена (Крашенинников, 1971).

В Восточном Средиземноморье осадки нижнего и среднего миоцена и тортонского яруса верхнего миоцена лишены радиолярий (по нашим материалам, отложения этого возраста – на юго-западе Кипра, в Сирии, Израиле и в полосе Суэцкого залива Египта). Таким образом, подводный Сицилийско-Тунисский порог оказывал в миоцене сильнейшее влияние на гидрологию Средиземного моря, его биоту и биономическую обстановку. По отношению к кремневым микроорганизмам это влияние в Восточном Средиземноморье было элиминирующим.

Невозможно представить, что проникновение радиолярий в конкский бассейн Восточного Паратетиса следовало через какие-то гипотетические проливы из Восточного Средиземноморья. Этой группы микрофауны там просто не было. Проникновение радиолярий из Западного Средиземноморья происходило в Западный Паратетис, т.е. вдоль всей Карпатской дуги и Закарпатья, и далее в Восточный Паратетис.

11. Оценка биономической обстановки и палеогеографических связей тарханского бассейна Восточного Паратетиса (на основании микропалеонтологических данных) напоминает анализ комплекса микроорганизмов конкского региояруса, но и имеет свои особенности.

В целом, в отложениях тархана обнаружено 70 видов бентосных и 12 видов планктонных фораминифер. Основная их масса сосредоточена в осадках камышлакских и терских слоев. В юраковских слоях таксономическое разнообразие фораминифер сокращается, хотя в западной части Крыма подобное обеднение почти не ощущается.

Две трети бентосных фораминифер являются обычным компонентом миоценовой микрофауны Западного Паратетиса. Они впервые описаны из миоцена Венского бассейна и из смежных районов Карпатской дуги. Одна треть видов упоминается в качестве новых таксонов из тарханских отложений Восточного Паратетиса (Крым, Северное Предкавказье, Грузия), за его пределами они не отмечены

и могут считаться эндемиками. Среди фораминифер присутствуют представители лагенид, булимид, кассидулид, полиморфинид, которые преимущественно обитают в условиях нормального солевого режима или близкого к нему. Интересно упоминание Т.Е. Улановской и Н.И. Супруновой (1997) о присутствии *Pseudopatellinoides primus* Krash. в тарханских отложениях, вскрытых скважиной на юге Азовского моря. Этот новый род и вид были описаны В.А. Крашенинниковым (1958б) из баденских отложений Подолии и вне пределов этого региона оставались неизвестными.

Подобный состав фораминифер указывает на палеогеографическую связь (в тарханское время) Восточного и Западного Паратетиса. Точное положение пролива, связывавшего эти две палеогеографические провинции, до сих пор не установлено. В литературе эта связь намечается лишь в общем виде (Гончарова, 1989; Барг, 2000; Барг, Иванова, 2000; Гончарова, Ильина, 1997; Ильина, 2000; Гончарова и др., 2001; Носовский, 2001) – на территории современных Херсонской, Николаевской и Одесской областей Украины, или в Преддобруджьи, или в Южно-Добруджском прогибе. Поскольку мы не занимались стратиграфией тарханских отложений западной части Восточного Паратетиса, нам трудно высказать свою точку зрения. Скорее всего, эта связь осуществлялась через область Добруджи, поскольку юг Молдавии и Одесская область Украины (междуречье Прута и Днестра) заняты континентальными и озерными осадками подольской свиты, перекрывающей мергели эоцена. Морские осадки карпатия и нижнего бадения разбиты к западу от полосы подольской свиты.

Кратко заметим, что соединение тарханского бассейна Варненской впадины Болгарии с бассейном Западного Паратетиса на севере этой страны (правобережье Дуная) вряд ли возможно. Миоценовые отложения этих двух областей разделены выходами более древних пород.

Отложения тарханского региона в Варненской впадине присутствуют. При полевых работах Э. Коюмджиевой и В.А. Крашенинникова в 1962 г. они были обнаружены при курьезных обстоятельствах. При посещении Варненского аквариума, в фойе этого музея подводного мира Черного моря Э. Коюмджиева заметила декоративный эффектный штупф светлого мергеля с банкой обильных раковин *Amussium denudatum*. С разрешения сотрудников музея был взят небольшой образец мергеля и отмыт в местной организации “Нефть и газ”. Комп-

лекс фораминифер состоял из обычных тарханских видов: *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek.), *S. tschokrakensis* (Gerke), *Quinqueloculina boueana* d’Orb., *Q. consobrina* (d’Orb.), *Florilus boueanus* (d’Orb.), *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *Bulimina elongata* d’Orb., *Virgulina tarchanensis* Bogd., *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz. Персонал музея припомнил, что штупф породы был взят на окраине Варны в годы войны при рытье “щелей” на случай воздушной бомбардировки (Болгария объявила войну СССР, но ее войска в боевых операциях не участвовали). На следующий день указанные исследователи посетили предполагаемое место взятия образца, но эта окраина Варны уже была застроена новыми зданиями, а невдалеке виднелись высыпки листоватых ярозитовых глин майкопа. Очевидно, образец мергеля происходил из терских слоев тархана. Что же касается разрезов миоцена по правобережью Дуная (от Видина на северо-западе до Плевен на востоке), то они начинаются отложениями нижнего бадения с богатыми комплексами бентосных фораминифер (так называемая ланцендорфская фауна Венского бассейна). Эта микрофауна описана М. Станчевой (Stancheva, 1959).

Сравнительная оценка биономических особенностей тарханского бассейна Восточного Паратетиса и таковых синхронного морского бассейна Западного Паратетиса довольно затруднительна из-за проблем корреляции миоценовых отложений Восточного и Западного Паратетиса. Относительно надежным инструментом корреляции является наннопланктон, но и он не дает однозначного ответа. Возраст тарханских осадков определяется в рамках или зоны *Helicosphaera ampliaperta*, NN4 (Иванова и др. 1998а, б), или верхов зоны *Helicosphaera ampliaperta* – низов зоны *Sphenolithus heteromorphus*, NN5 (Коненкова, Богданович, 1994), или низов зоны *Sphenolithus heteromorphus* (Andreeva-Grigorovich, Savytskaya, 2000). К этому добавляется неоднозначность границы между карпатским и баденским регионами (по появлению *Praeorbulina* или *Orbulina*). Большинство исследователей тархан сопоставляется с карпатским ярусом, по мнению некоторых он может охватывать и низы нижнего бадения.

Сравнение комплексов бентосных фораминифер показывает, что тарханская микрофауна принципиально обеднена по отношению к карпатским фораминиферам. Многие виды стеногалинных фораминифер (или близких к ним таксонов) карпатия (Cicha et al., 1967, 1998) не переходят в отло-

жения тархана. Их число составляет более 60 видов. Это различие становится еще очевиднее, еще резче при сравнении бентосных фораминифер тархана и низов нижнего бадения (Papp et al., 1978).

Существует расхожее мнение, что присутствие планктонных фораминифер указывает на биономические условия, близкие к нормально-морским. Характер планктонных фораминифер говорит об обратном.

На западе Восточного Паратетиса (Крым) их ассоциация состоит из мелкорослых экземпляров видов, общих для всего нижнего – низов среднего миоцена, и лишь присутствие редких *Globigerinoides bisphaericus* Todd позволяет относить осадки, очевидно, к верхней части зоны *Globigerinoides trilobus* – *Globigerinatella insueta* (N7) или низам зоны *Praeorbulina glomerosa* (N8). На остальной же части Восточного Паратетиса планктонные фораминиферы представлены одним видом *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., но в массовом количестве экземпляров. Этот вид демонстрирует редкий случай существования эндемиков среди планктонных фораминифер, поскольку за пределами Восточного Паратетиса он почти неизвестен. Только редкие экземпляры вида встречены в баденских отложениях Западного Паратетиса. Моновидовая ассоциация планктонных фораминифер с обилием экземпляров служит хорошим индикатором аномальных биономических условий. В качестве примера можно привести кумский бассейн (средний эоцен) Крымско-Кавказской области с моновидовым комплексом *Globigerina turcmenica* Khalilov, в котором гидрологический режим был явно нарушен, или бурдигальский бассейн Месопотамии в Сирии, где мергели и глины со скоплениями обильных раковин *Globigerinoides trilobus* (Reuss) чередуются с пластами гипса или “немых глин” (свита диббане).

Обзор фораминифер из осадков тарханского региояруса приводит к тем же выводам, что и в случае микрофауны конкского региояруса (сартаганские слои) – присутствие стеногалинных (или близких к ним) видов бентосных фораминифер и своеобразных планктонных фораминифер может указывать на режим, близкий к стеногалинному. Однако прочие параметры биономической обстановки были нарушены, и это привело к деградации (качественному таксономическому обеднению) тарханской микрофауны Восточного Паратетиса по сравнению с фораминиферами карпатия – низов бадения Западного Паратетиса.

Миграция фораминифер происходила из Западного Паратетиса с относительно нормальным биономическим режимом в Восточный Паратетис. Обратная миграция эндемичных Крымско-Кавказских видов, впервые описанных в этой области, не наблюдалась. На этом основании у нас нет причин предполагать водный обмен. Таким образом, в тарханское время бассейны Восточного и Западного Паратетиса в палеогеографическом смысле имели сообщение, но были разделены палеоэкологическим барьером, что и привело к существованию двух различных биономических обстановок со специфическими комплексами микроорганизмов.

12. Прямая корреляция отложений тарханского региояруса (камышлацкие и терские слои) и конкского региояруса (сартаганские слои) Восточного Паратетиса с синхроничными осадками открытых морей типа Средиземного или океанов затруднена, практически невозможна по нескольким обстоятельствам. Во-первых, комплексы микроорганизмов тархана и конки таксономически резко обеднены по сравнению с таковыми открытых морей и океанов. Во-вторых, только в отложениях открытых морских и океанических бассейнов можно наблюдать биозоны бентосных и планктонных фораминифер, тогда как в осадках тархана и конки прослеживаются тайльзоны видов. В-третьих, в миоцене Восточного Паратетиса чередуются осадки морских, солоноватоводных и опресненных бассейнов; поэтому даже в случае присутствия комплекса микроорганизмов, близкого к зональному (например ассоциация наннопланктона в тархане), отложения с этими органическими остатками будут составлять лишь части какого-либо зонального подразделения открытых морей и океанов.

13. Распределение тарханских и конкских фораминифер в пределах морских бассейнов было весьма неравномерным. Мы имеем в виду не их зависимость от батиметрических и литофациальных условий. Эта сторона микропалеонтологической характеристики тархана и конки, т.е. распределение палеоценозов фораминифер, отражена в работах А.К. Богдановича (1950а, 1965) и В.А. Крашенинникова (1959). Обращает на себя внимание “пятнистость” распределения в пространстве комплексов фораминифер, когда в близко расположенных разрезах встречаются то их достаточно богатые ассоциации, то резко обедненные, то образцы осадков, вообще лишенные органических остатков. Термин “пятнистость” нельзя считать удачным в научном смысле, но он точно отражает площадное

распространение фораминифер, в котором можно видеть две особенности.

Во-первых, сходные комплексы фораминифер тархана и конки прослеживаются от Западного Крыма до Закаспия, что отражает общий биономический фон каждого из бассейнов. На этом основании Б.П. Жижченко (1958, 1959) предложил свой палеогидрологический метод, когда для корреляции используются не палеонтологические (таксономические) данные по одной какой-либо группе организмов, а различные группы со сходной экологической характеристикой. Изменение состава фораминифер в запада на восток в пределах Восточного Паратетиса в этом смысле имеет скорее второстепенное значение.

Вторая же особенность распределения тарханской и конкской микрофауны отражает быстрые биономические (главным образом гидрохимические) вариации местной обстановки, что и вызывает сосуществование в бассейне осадков с относительно богатой микрофауной и “немых” отложений. Эта особенность не укладывается в рамки применения палеогидрологического метода.

Следует добавить, что подобная “пятнистость” в распределении комплексов фораминифер, т.е. быстрая смена биономических условий, очевидно, свойственна именно бассейнам типа Восточного Паратетиса. В открытых морях типа Средиземного, не говоря уже об океанических отложениях, такое явление не наблюдается. Здесь латеральные изменения микрофауны происходят на фоне значительных пространств, т.е. вызываются крупномасштабными факторами биономии.

14. По мнению И.А. Гончаровой (1989), интерпретация биономических условий миоценового бассейна Восточного Паратетиса с помощью малакофауны затрудняется отсутствием современных аналогов подобного морского бассейна, что ограничивает использование актуалистического методического подхода. С этой проблемой столкнулись и мы при анализе микропалеонтологического материала. Если же принять во внимание те морские бассейны, с которыми проводится сравнение в нашей монографии (Западный Паратетис, Средиземноморье в мессинскую эпоху, Месопотамская впадина), то количество сложных вопросов, связанных с биономической обстановкой, еще более возрастает.

Так, в нижнем миоцене Месопотамии (свита диббана) прибрежная зона характеризуется осадками с пресноводными органическими остатками.

Ближе к осевой части бассейна в разрезе чередуются мергели с моновидовым комплексом планктонных фораминифер (*Globigerinoides trilobus*), известняки с обильными скоплениями крупных бентосных фораминифер (*Operculina* sp.), гипсы и “немые” глины. В центре впадины (на границе с Ираком) скважины вскрыли мергели с довольно разнообразными планктонными фораминиферами, допускающими зональное расчленение отложений.

Отложения свиты нижний фарс Месопотамии (тортонский ярус) в прибрежной части представлены терригенными образованиями. Ближе к центру впадины среди них появляются сначала тонкие прослои гипсов, а затем их пачки по 20–40 м. Гипсы чередуются с зелеными и бурыми глинами. Первые из них содержат хорошие комплексы бентосных фораминифер, моллюски и остатки морских ежей, вторые полностью лишены органических остатков. В центральной части Месопотамии (северо-восток Сирии) к хемогенным породам (гипсы) добавляются пачки галита. Толщи этих генетически различных пород в сирийской части Месопотамской впадины не выдержаны по простиранию, т.е. фациально замещают друг друга.

Сходные примеры сложных биономических и фациальных обстановок можно привести для мессинского интервала Средиземноморья и баденского региояруса Западного Паратетиса (с тирасской серией гипсов в его средней части).

Объяснение подобных биономических и фациальных режимов сталкивается с большими сложностями. Геологические и палеонтологические материалы можно было бы отнести к артефактам, если бы они не были подтверждены надежными наблюдениями.

15. Не исключено, что для понимания биономической обстановки в миоцене Восточного Паратетиса окажется полезным сравнительный анализ комплексов микроорганизмов (планктонные и бентосные фораминиферы, наннопланктон, радиолярии) в современной системе Азовское море, Черное море, Мраморное море, Эгейское море, Восточное Средиземноморье, Западное Средиземноморье, Атлантический океан. Все параметры гидрологии и подводной геоморфологии этих бассейнов хорошо известны. Поэтому изменения в составе названных групп современных микроорганизмов в зонах экологических и географических рубежей/барьеров (Керченский пролив, Босфор, Дарданеллы, Сицилийско-Тунисский порог, Гибралтарский пролив) могут оказать помощь в расшифровке биономиче-

ской обстановки и палеогеографических связей миоценового Восточного Паратетиса.

Важную роль в решении этой проблемы могут сыграть микроорганизмы (наннопланктон и фораминиферы).

Рассматривая качественный и количественный состав известкового наннопланктона в тарханских и конкских отложениях, исследователи отмечали специфические черты этих ассоциаций по сравнению с одновозрастными океаническими комплексами. Эти особенности заключались в отсутствии видов-индексов, малочисленности или чрезвычайной редкости таксонов (таких, как *Discoaster*), типичных для океанической наннофлоры, широком развитии космополитных и эвригалинных видов вплоть до моновидовых комплексов. Обращало на себя внимание неравномерное распределение наннопланктона в миоцене Восточного Паратетиса как по вертикали, так и по площади. Горизонты с разнообразным наннопланктоном обычно маломощны и плохо прослеживаются, более развиты слои с обедненными или моновидовыми комплексами.

Наличие наннопланктона в осадках Восточного Паратетиса безусловно фиксирует связь с Мировым океаном, колыбелью планктона, а анализ структуры видового и количественного состава наннофлоры позволяет подойти к вопросу о путях проникновения и условиях обитания планктона в тарханское и конкское время.

Важную роль при проведении такого анализа играют знания о биологии и условиях обитания современных кокколитофорид в океане, Средиземном и Черном морях. Существование современной системы водообмена Черного и Азовского морей с Атлантическим океаном является уникальной гидрологической моделью, помогающей понять особенности гидрологических и биомических условий палеобассейнов.

Большой вклад в изучение гидрологического режима и биологии Черного моря внесли ученые Советского Союза. В работах Н.В. Морозовой-Водяницкой и Е.В. Белогорской (1957), А.И. Прошкиной-Лавренко (1955), Л.А. Ланской (1965), А.А. Михайлова и В.В. Денисенко (1963), и др., опубликованных в Трудах Института биологии южных морей (Севастополь) и обобщающей монографии (Водообмен через Босфор..., 1969), рассмотрены основные источники формирования фитопланктона и бентоса Черного моря, роль средиземноморских вод в определении теплового, солевого и гидрохимического режимов глубинных

вод Черного моря, роль порогов Босфора в водообмене, опыты с культурами водорослей.

Хотя Черное и Азовское моря входят в Средиземноморский бассейн, связанный с Атлантическим океаном, по гидрологическому режиму и биологической структуре они существенно отличаются от Средиземноморья.

В настоящее время прямую связь с Атлантикой через неширокий, но глубокий Гибралтарский пролив имеют только моря Западного Средиземноморья (Альборанское, Балеарское, Лигурийское, Тирренское), а Ионическое море (Восточное Средиземноморье) сообщается с Атлантикой уже через эти бассейны проливами (Тунисский, Мессинский, Мальтийский), через которые атлантические воды достигают самой восточной части Средиземного моря (море Леванта, Финикийская впадина). Полузамкнутое Адриатическое море связано с Ионическим проливом Отранто. Эгейское море сообщается с морями Леванта и Ионическим многими проливами, наиболее крупными из которых являются Элафонисский, Китирский и Антикитирский, Касос и Скарпанто. Для относительно мелководного Эгейского моря характерна изрезанная береговая линия, формирующая многочисленные заливы и россыпь островов с бесчисленными проливами. Мраморное море сообщается с Эгейским морем узким и длинным проливом Дарданеллы, а с Черным морем – через узкий пролив Босфор, Азовское и Черное моря соединены Керченским проливом.

Таким образом, в настоящее время мы можем воочию наблюдать сложную и многоступенчатую систему водообмена с открытым океаном различных бассейнов, каждый из которых обладает индивидуальными особенностями гидрологического и биомического режимов. Степень сообщения морей контролируется глубиной и шириной проливов, являющихся своеобразными фильтрами или порогами (экологическими барьерами) для проникновения как бентосных, так и планктонных организмов смежных бассейнов. Глубокие проливы способствуют выравниванию физико-химических и гидрологических характеристик глубинных водных масс, а при малых глубинах водообмен более ограничен.

Особенно узкими и мелководными являются проливы Дарданеллы и Босфор, определяющие режим поверхностных вод северной части Эгейского моря и толщи вод Мраморного и Черного морей. Минимальная глубина Дарданелл составляет около 50 м в самой широкой части пролива и обеспе-

чивает сохранение высокой солености основной толщи вод Мраморного моря, несмотря на постоянное опреснение черноморскими водами.

Характерной особенностью водного баланса Черного моря является значительное превышение речного стока и поступления осадков над испарением, в то время как в Средиземном море наблюдается обратная картина, причем “максимальное превышение среднемесячного уровня Черного моря над Эгейским морем больше минимального на 56.2 см” (Водообмен через Босфор..., 1969). Уровень Черного моря в течение всего года остается выше средиземноморского. Наибольшим препятствием для водообмена является 30-километровый Босфор – неглубокий и очень узкий пролив, имеющий ряд углублений и порогов с наибольшими возвышениями на его концах. Со стороны Мраморного моря (южный порог) – возвышение до 40 м, со стороны Черного моря (северный порог) – до 50 м. Максимальная глубина пролива – 127 м, минимальная – 27,5 м. Промеры глубин и изучение в Босфоре обменных течений – верхнего черноморского и нижнего средиземноморского, впервые были выполнены крупнейшим русским океанографом С.О. Макаровым в 1881–82 годах (Макаров, 1885). Граница раздела различных водных масс колеблется в зависимости от сезонности материкового стока в Черное море, ветрового режима, сгонно-нагонной циркуляции. Возвышения дна препятствуют поступлению с юга в пролив более соленых вод Мраморного моря, а с севера – свободному вытеканию нижнебосфорских вод в Черное море. Возникновение нижнего течения обусловлено разностью плотностей вод Черного и Мраморного морей. Данные многолетних наблюдений показывают, что средиземноморские воды поступают в Черное море во все сезоны, даже когда граница раздела противотечений расположена на уровне или даже ниже северного порога. Подток воды в районе северного порога обусловлен разностью уровней на концах пролива (Богданова, 1969).

Согласно литературным данным, основными источниками формирования фитопланктона Черного моря являются как древняя флора, унаследованная от Сарматского и Понтического морей (от которых преемственно сохранилось довольно большое количество видов), так и иммигранты Средиземноморья и Атлантики. Еще в начале прошлого столетия было установлено, что систематический состав фитопланктона Черного и Мраморного морей и пролива Босфор имеет большое сходство.

Н.В. Морозова-Водяницкая из 178 выявленных ею видов планктонных водорослей (общих для Черного и Средиземного морей) относит к типично средиземноморским около 20. А.А. Михайлов и В.В. Денисенко (1963), “произведя сравнение качественного состава фитопланктона Черного и ряда смежных морей, пришли к выводу, что по некоторым группам водорослей наибольшее сходство наблюдается между Черным и Адриатическим морями.” (Водообмен через Босфор..., 1969).

Исследованиями Л.А.Ланской (1965) в культурах установлено, что некоторые водоросли более интенсивно развиваются в воде того бассейна, из которого они выделены. Поэтому по скорости деления клеток в разной воде (черноморской, трансформированной средиземноморской и чисто средиземноморской) можно с большой долей уверенности говорить, принесены ли эти планктонные организмы сейчас из Мраморного моря или же они уже успели приспособиться к новым солевым условиям Черного моря. Эвригалинность многих групп океанического планктона довольно высока, но большинство из них обладает определенной солевыносливостью (McIntyre, Vé, 1967, 1970; Дмитренко, 1993). Планктон, попадающий в Эгейское море, в восточной части Средиземного моря обитает в узких спектрах колебания температуры и солености. Переходя с подповерхностным течением Дарданелл в Мраморное море, он попадает в стратифицированную водную массу: воды высокой солености на глубине 20–25 м, воды промежуточных слоев и поверхностный слой, испытывающий существенные сезонные колебания солености (22–25‰). Некоторые планктонные организмы приспосабливаются к новым условиям жизни в поверхностных более пресных слоях, в то время как другие, вероятно, обитают под слоем скачка солености (глубже 25–40 м) в водах с постоянной соленостью (38.0–38.6‰) и устойчивой температурой 14.0–14.5°. В условиях Черного моря планктон приспосабливается к еще более низкой солености (18.5–19.0‰) и к значительному сезонному колебанию температур (Водообмен через Босфор..., 1969).

Исследования распределения кислорода в толще черноморских вод у Босфора позволили выявить еще одно обстоятельство, связанное с поступлением в Черное море средиземноморских форм фито- и зоопланктона. Босфорские воды после выхода из пролива локализовано, тонким слоем распространяются по дну с образованием большого градиента плотности по вертикали и в большин-

стве случаев ниже зоны интенсивного фотосинтеза. Прозрачность вод Черного моря значительно ниже средиземноморской, и фитопланктон попадает в условия пониженной освещенности. На “свале” глубин условия еще более ухудшаются, так как трансформированные воды отделены от поверхностных слоев с низким содержанием кислорода, что может являться непреодолимым барьером для проникновения планктона в поверхностные воды (Водообмен через Босфор..., 1969).

Такой сложный, многоступенчатый путь проходят планктонные и бентосные вселенцы, вернее, те из них, кто смог пройти в Черное море через “сито” физико-химических, гидрологических и экологических барьеров, подобно Одиссею, прошедшему Сциллу и Харибду.

Исследование площадного распределения кокколитофорид в Черном море показало одинаковый видовой состав в слое 50–75 м в районе мыса Калиакра и прибосфорском районе (Ланская, 1965). При изучении бентоса в прибосфорском районе четко различается два участка – западный и восточный. Западный участок находится под большим влиянием средиземноморских вод, а восточная часть имеет типичный черноморский солоноватый облик.

Мы полагаем, что тщательное изучение поведения современной микрофауны и микрорфлоры в системе Атлантический океан – Средиземное море – Черное море и связи изменений с конкретными факторами биономии позволит лучше оценить роль экологических барьеров для миоценовых бассейнов Восточного Паратетиса.

16. Проблема палеогеографических связей тарханского и конкского времени является важнейшим компонентом в изучении общей геологической ситуации Восточного Паратетиса. Она тесно соприкасается с проблемой биогеографического районирования в пределах (полностью или частично) акваторий Западного Паратетиса, Средиземноморья, Месопотамского бассейна, Атлантического и Индийского океанов. Эта тема выходит за рамки предлагаемой монографии и, кроме того, требует дополнительных исследований. Поэтому мы ограничимся краткой характеристикой бентосных фораминифер указанных географических провинций. Мы уже упоминали, что именно эта группа микрофауны дает четкие представления о биогеографическом районировании.

Несомненно, что Западный Паратетис относится к самостоятельной биогеографической провин-

ции. Ее бентосные фораминиферы описаны в классических работах старых исследователей – А. д’Орбиньи, Ф. Каррера, А. Рейсса, Дж. Жичека, Дж. Эггера, В. Прохазки, Р. Шуберта, А. Ржехака и других. Много позднее бентосным фораминиферам миоцена были посвящены статьи и монографии микрорпалеонтологов Польши, Чехословакии, Австрии, Болгарии, Венгрии и Румынии (М. Станчева, Е. Лучковска, Н. Пагида-Треля, Ф. Рёгль, И. Циха и другие).

Довольно много новых видов бентосных фораминифер из миоценовых отложений Предкарпатья, Закарпатья и Молдавии было описано микрорпалеонтологами бывшего СССР (М.Я. Серова, Л.А. Пишванова, В.Я. Дидковский, А.К. Богданович, И.В. Венглинский, В.А. Крашенинников, О.А. Бобринская). Большинство этих таксонов не упоминается в иностранной литературе по стратиграфии миоцена западной части Западного Паратетиса. Причина этого явления неясна. Либо это плохое знание литературы на русском языке (так называемый языковой барьер), либо комплексы бентосных фораминифер западной и восточной частей Западного Паратетиса отмечены чертами своеобразия. Решение этого вопроса весьма важно для нас, поскольку некоторые из этих видов, описанные из верхнебаденских отложений Вольно-Подоллии и Молдавии, встречаются в конкских (сартаганских) осадках Восточного Паратетиса. Миграция их происходила через область современного междуречья Прута и Днестра. Несомненно, подобная миграция имела место и в тарханское время, но точное положение пути проникновения бентосных фораминифер в Восточный Паратетис остается неизвестным.

Средиземноморье составляет особую биогеографическую провинцию. В миоценовое время она была тесно связана с Карибским бассейном. Поэтому среди бентосных фораминифер много видов, впервые описанных Дж. Кэшменом, Р. Стейнфортом, У. Ноттолл, Х. Ренцем, Р. Гуппи, П. Джарвисом, Дж. Гелловеем, У. Хадли, К. Хеминвеем, Дж. Мерреем, Х. Хедбергом, П. Бермудецом, Д. Пальмер, Р. Тодд и другими микрорпалеонтологами из различных регионов Карибской области (Крашенинников, 1971). К ним добавляются виды, которые Г. Сегуэнца, У. Макфадием, К. Форназини, Дж. Колом, Е. ди Наполи Аллиата, Ф. Пеццани, М. Русчелли, А. Джанотти и другие описали в качестве новых таксонов из миоценовых отложений разных стран Средиземноморья. Именно эти

виды бентосных фораминифер определяют биогеографическое “лицо” средиземноморской провинции. Конечно, совместно с ними встречаются и некоторые виды из миоцена Западного Паратетиса, но не они составляют основу средиземноморских комплексов фораминифер.

Сравнение бентосных (и планктонных) фораминифер Средиземноморья (из отложений бурдигальского, лангийского и сerratальского ярусов средиземноморской шкалы) и тарханского и конкского региоярусов Восточного Паратетиса приводит к следующим непреложным выводам.

Биономические условия Средиземноморья и Восточного Паратетиса (тарханский и конкский бассейны) были резко различны, что и отражено в комплексах фораминифер. Бентосные фораминиферы бурдигала Сирии (интервал фораминиферовых зон *Globigerinoides trilobus* – *Globigerinatella insueta*, N7, и *Praeorbulina glomerata*, N8) обильны по количеству экземпляров, представлены широким таксономическим спектром (на уровне семейств и родов) и насчитывают свыше 400 видов. Как уже сообщалось, эти показатели у тарханской микрофауны совершенно иные. Аналогичные количественные и качественные различия существуют между фораминиферовыми ассоциациями сerratальского яруса Средиземноморья и конкского региояруса (сартаганские слои) Восточного Паратетиса. Биономические условия тархана и конки и близко не напоминали таковые Средиземноморья. Что же касается биогеографии и палеогеографических связей, то среди бентосных фораминифер тархана и конки мы не встретили ни одного собственно средиземноморского вида. Теоретически можно допускать существование каких-то гипотетических проливов, связывавших Средиземноморье и Восточный Паратетис. Ответ на этот вопрос могут дать геологические данные. Что же касается биогеографических материалов (по бентосным фораминиферам), то они вполне определены – миграции представителей этой группы микрофауны из Средиземноморья в Восточный Паратетис не было. Поэтому разговоры о свободном водном обмене, о подпитке водами Средиземноморья, не подкрепленные фактическим материалом, представляют собой лишь словесную эквилибристику.

Теперь необходимо вернуться к терминам “средиземноморская фауна” или “средиземноморская микрофауна”, нередко встречающимся в нашей научной литературе. Вполне вероятно, что в до-революционных работах Р.Р. Выржиковского,

В.Д. Ласкарева и А.О. Михальского, посвященных миоценовым отложениям Воыно-Подоллии, происхождение термина “средиземноморская фауна” связано с корреляцией с отложениями Первого средиземноморского и Второго средиземноморского ярусов Венского бассейна. Эти ярусные категории имели тогда широкое хождение. Применительно к бентосным фораминиферам Крымско-Кавказской области термин “средиземноморская фауна” впервые использовал, вероятно, А.К. Богданович (1947, 1950а, б). Ни о каких видах из миоцена Средиземноморья речь не шла, имелись в виду стеногалинные (и близкие к ним) виды фораминифер из миоцена Венского бассейна, проникшие в бассейн Восточного Паратетиса. Так понятие “средиземноморская фауна” стало синонимом “стеногалинная фауна”. Однако биономические и биогеографические понятия смешивать нельзя. Мы за термином “средиземноморская микрофауна” сохраняем только биогеографический смысл.

Мы позволим себе не проводить сравнение комплексов фораминифер из отложений нижнего и среднего миоцена Атлантического океана и тарханского и конкского региоярусов Восточного Паратетиса. Различие, конечно, огромно. Поэтому рассуждения о “свободной связи с Мировым океаном” и о “свободном обмене водными массами” могут серьёзно восприниматься только в том случае, если они сопровождаются достоверными палеонтологическими материалами.

В ряде публикаций иностранных и российских специалистов (Rögl, 1998; Rögl, Steininger, 1983; Steininger, Rögl, 1984; Гончарова и др., 2001, 2002; Гончарова, Щерба, 1997; Щерба и др., 2001; Ильина, 2000; Гончарова, Ильина, 1997) сообщается о довольно широких проливах, соединявших Восточный Паратетис через область современной Турции с Месопотамским бассейном (и далее с Индийским океаном). Тем самым постулируется, что в тарханское и конкское время осуществлялась свободная связь и водообмен с Мировым океаном и подпитка месопотамскими водами бассейна Восточного Паратетиса. К сожалению, сведения о морских фаунах миоцена, которые подтверждали бы эти связи, либо отсутствуют, либо весьма неполные.

В нашем распоряжении нет данных о микропалеонтологической характеристике миоценовых отложений Восточной Турции, и мы не можем вынести своего мнения по этому вопросу. Подобную связь исключать нельзя, и стратиграфия миоценовых отложений Восточной Турции заслуживает са-

мого пристального внимания. Однако нам бы хотелось сделать существенные замечания.

Нижнемиоценовые отложения Месопотамии представлены сложным набором хемогенных (гипсы), солонатоводных, бедных фауной и “немых” осадков. Они свидетельствуют о полужамкнутом характере Месопотамского бассейна и его крайне затрудненных связях со Средиземноморьем (или Индийским океаном). Поэтому для раннемиоценового времени просто трудно предполагать палеогеографическую связь Восточного Паратетиса и Месопотамского бассейна.

В результате трансгрессии в конце раннего – среднем миоцене Средиземноморский и Месопотамский бассейны были соединены широким проливом (через территорию современной Сирии). Естественно, в Месопотамию проникла полносоленая средиземноморская фауна (в биогеографическом понимании этого термина).

Поскольку отложения этого временного интервала в Месопотамии мелководны, то здесь развиты те же комплексы мелководных бентосных фораминифер, что и в Средиземном море. Но мы уже писали, что в осадках тархана и конки Восточного Паратетиса никаких средиземноморских элементов микрофауны нет.

В миоценовых отложениях Грузии О.И. Джанелидзе описала несколько новых видов милиолид и полиморфинид. Их можно было бы считать иммигрантами из более южных районов. Однако ни в миоцене Средиземноморья, ни Месопотамии мы их не встретили. Эти виды принадлежат к категории эндемиков Восточного Паратетиса. Сказанное заставляет нас отрицательно относиться к идее о подпитке месопотамскими водами бассейна Восточного Паратетиса и о проникновении месопотамской фауны в Восточный Паратетис.

В работах Л.Б. Ильиной (1995, 2000), И.А. Гончаровой и Л.Б. Ильиной (1997), И.А. Гончаровой и И.Г. Щербы (1997), И.А. Гончаровой, С.О. Хондкариана и И.Г. Щербы (2001, 2002), И.Г. Щербы, С.О. Хондкариана и И.А. Гончаровой (2001) четко проводится идея о свободном сообщении Восточного Паратетиса (т.е. его юго-восточной части) с океаническим бассейном Индо-Пацифики (и его северным обрамлением – Центрально-Иранским бассейном). Однако палеонтологических доказательств этой связи в названных работах мы не увидели, поскольку отсутствует характеристика Индо-Тихоокеанской биогеографической провинции миоценового времени по фауне моллюсков. Что дает

в этом отношении микропалеонтологический материал?

Термин “Индо-Пацифика” применительно к фораминиферам был использован Дж. Кэшменом в 1928 г. За последующие 75 лет микропалеонтология сделала огромный шаг вперед, как и вся геологическая и палеонтологическая наука. Еще раз повторим, что бентосные фораминиферы оказались прекрасным индикатором биогеографического районирования. Поэтому сейчас по отношению к бентосным фораминиферам термин “Индо-Пацифика” лишен всякого научного смысла. В пределах Индо-Тихоокеанской акватории миоценового времени выделяется (по фауне бентосных фораминифер) несколько биогеографических провинций. Наиболее хорошо изученные – Калифорнийская, Восточно-Азиатская (Япония, Тайвань, Филиппины), Новозеландская и Индоокеанская.

Бентосные фораминиферы из миоценовых отложений последней прекрасно изучены в Индонезии и Малайзии и в меньшей степени в Индии (залив Кач, полуостров Катхиявар). На островах Индонезийского региона исследование микрофауны было тесно связано с нефтяной геологией, что и привело в итоге к открытию нефтяных супергигантов Индонезии и Брунея.

Стратиграфии и мелким фораминиферам миоцена Суматры, Явы, Калимантана, Тимора, Сулавеси и других островов посвящены исследования Р. Коха (Koch, 1923, 926), Л. Ле-Роя (Le Roy, 1941, 1944, 1948, 1952), Л. Бомгарта (Boomgaart, 1942), М. Глесснера (Glaesner, 1959) и Ч. Адамса (Adams, 1965). Особенно богатые комплексы бентосных фораминифер были встречены в районе Боджонегоро (остров Ява). Подводя итоги микропалеонтологических исследований названных специалистов, В.А. Крашенинников писал (1973, стр. 96):

“Если касаться облика бентосных миоценовых фораминифер Боджонегоро в целом, то по сравнению с микрофауной Средиземного моря и Карибского бассейна он резко иной. Среди бентосных фораминифер из миоцена Боджонегоро много новых видов или видов, ранее описанных Ле-Роем, Швагером, Кохом, Асано и Кодри из неогеновых осадков Индийского океана (представители *Reorhax*, *Haplophragmoides*, *Spiroplectinoides*, *Dorothia*, *Robulus*, *Nodosaria*, *Planularia*, *Pseudoglandulina*, *Frondicularia*, *Parafrondicularia*, *Hemicristellaria*, *Bolivinita*, *Nodogerina*, *Siphogenerina*, *Gyroidina*, *Nonionella*, *Eponides*, *Rotalia*, *Anomalina*, *Cibicides*, *Ceratobulimina*, *Entosolenia*, *Bolivina*, *Rectobolivina*,

Uvigerina). Число видов фораминифер, установленных Кэшменом, Ренцем, Хедбергом, Рейссом, Жичеком и д'Орбиньи на материале миоценовых отложений Венесуэлы, Тринидада и Западной Европы, невелико”.

Мы не приводим видовой список бентосных фораминифер, характеризующий Индоокеанскую провинцию. Он весьма велик. Своеобразие бентосных фораминифер из миоцена северной части Индоокеанской провинции настолько значительно, что прямая корреляция с европейскими стратотипами оказалась невозможной. Поэтому еще в 1927 г. И. ван-дер-Флерк и Дж.Х.Ф. Умбгров предложили местную буквенную ярусную классификацию. Лишь много позже, в эпоху применения зональной шкалы по планктонным фораминиферам, миоценовые отложения Малайского архипелага были надежно скоррелированы с миоценом Карибского бассейна, Средиземноморья, Атлантического и Тихого океанов (Bolli, 1966; Blow, 1969; Крашенинников, 1977).

Трудно составить представление о количестве видовых таксонов в отложениях нижнего и среднего миоцена Малайского архипелага. Оно исчисляется несколькими сотнями видов. Общее впечатление об океанических комплексах бентосных фораминифер Индийского океана можно получить по другому стратиграфическому интервалу (голоценовому). Донные осадки шельфа Сахуль и Тиморского прогиба вдоль побережья Северо-Западной Австралии (глубины от 20 м до 3500 м) включают 946 видов фораминифер, относящихся к 428 родам и 127 семействам. В монографии А. Лёблик и Х. Тэппен (Loeblich, Tappan, 1994) они изображены на 393 таблицах. В таксономическом плане океанические комплексы фораминифер не имеют ничего общего с микрофауной полузамкнутых бассейнов типа Западного или Восточного Паратетиса.

Вполне вероятно, что миоценовые фораминиферы Центрально-Иранского бассейна, смежного с Месопотамским и Восточным Паратетисом, в чем-то отличались от микрофауны северной периферии Индийского океана. Мы не располагаем надежными стратиграфическими данными о миоцене Центрально-Иранского бассейна. Поэтому вопрос о связи Восточного Паратетиса через этот бассейн с Индийским океаном для нас остается открытым. Но одно обстоятельство нам бы хотелось подчеркнуть – в тарханских и конкских отложениях Восточного Паратетиса мы не встретили ни одного вида бентосных фораминифер из характерной ассоциа-

ции микрофауны Индоокеанской биогеографической провинции.

Общий вывод таков. Структура комплексов бентосных фораминифер тарханского и конкского регионов Восточного Паратетиса проста. В них различаются две группы видов. Первая включает иммигрантов из Западного Паратетиса (практически классическая микрофауна Венского бассейна). Вторая группа состоит из эндемиков Крымско-Кавказской области. Такая структура фораминиферовых комплексов накладывает определенные ограничения на интерпретацию палеогеографических связей различных биогеографических провинций (Западный и Восточный Паратетис, Средиземноморье, Месопотамия, область Малайского архипелага Индийского океана).

17. Позволим себе высказать несколько замечаний о взглядах наших коллег на стратиграфию тархана и конки Восточного Паратетиса, которые расходятся с нашими представлениями.

1) В ряде публикаций (Барг и др., 1992; Барг, Иванова, 2000; Иванова и др., 1998) указывается, что отложения с видом *Orbulina suturalis* Bronn., “массовое развитие которого на рубеже нижнего и среднего миоцена фиксируется не только в Западном Паратетисе, но и в областях Средиземноморья, Атлантического, Тихого и Индийского океанов” (Иванова и др., 1998, стр. 49), в тарханских образованиях Южной Украины отсутствуют. На этом основании делается вывод о разрыве связей Западного и Восточного Паратетиса, регрессии и отсутствии осадков нижнего чокрака на западе Восточного Паратетиса. Отсутствие слоев с *Orbulina suturalis* никак не может служить доказательством этих событий. Это какое-то недоразумение в понимании биономической обстановки. Таблицы о латеральной протяженности 14 фораминиферовых зон нижнего и среднего миоцена, приведенные нами в главе 1, свидетельствуют об их субглобальном статусе (в пределах тепловодной области Земли). Большинство этих зон не может быть выделено уже в Западном Паратетисе и все они не идентифицируются в Восточном Паратетисе. Причина одна – биономические условия этих бассейнов, находившихся в непостоянных связях с открытыми морскими бассейнами, были совершенно неблагоприятны для существования планктонных фораминифер (как и для ряда групп бентосных фораминифер).

2) В работах некоторых малакологов отмечаются довольно разнообразные комплексы моллюс-

ков из отложений тархана и чокрака Закаспия. По мнению И.М. Барга (2000, стр. 653), “именно здесь ...находился пролив, соединявший Восточный Паратетис с Индо-Пацифическим Тетисом. Ближе всего к этой территории стоит Закаспий (колодец Белек), где расположены непрерывные тархан-чокракские разрезы и где чокракский бассейн содержит наибольший процент средиземноморских видов, которые затем расселились в западные районы Восточного Паратетиса. Подобную точку зрения высказала И.А. Гончарова (1989)”. В указанной монографии И.А. Гончаровой приведен список моллюсков из разрезов Мангышлака, Устюрта и Туаркыра, который включает виды, ранее описанные в Западной Европе (и Восточном Паратетисе). Очевидно, все они попали в категорию “средиземноморских”, проникли в Индийский океан и затем вернулись в западные районы Восточного Паратетиса. Подобный “палеонтологический бумеранг” нам кажется маловероятным. В урочище Сартаган Закаспия конкские отложения также характеризуются разнообразными фораминиферами, включая пенероплид и альвеолинид. Однако трудно допустить, что *Borelis melo* (F. et M.), *Spirolina austriaca* d’Orb., *Dendritina haueri* d’Orb. и другие, совершив путь через Средиземноморье и Индийский океан, достигли Грузии, Тарханкутского полуострова Крыма, междуречья Прута и Днестра, где и встретились со своими предковыми формами верхнего бадения Северной Молдавии и Вольно-Подоллии. Рельная картина гораздо проще – все эти виды проникли из Вольно-Подоллии (Западный Паратетис) в Восточный Паратетис, где их распределение связано с фациальной обстановкой (“пятнистость”). Гипотеза о связи Восточного Паратетиса и Индийского океана заслуживает внимания, но должна быть подтверждена достоверными палеогеографическими и биогеографическими материалами.

3) В статьях Л.Б. Ильиной (1995, 2000) и И.А. Гончаровой и Л.Б. Ильиной (1997) рассмотрена проблема палеогеографической связи Восточного и Западного Паратетиса через район современного междуречья Прута и Днестра. По мнению Л.Б. Ильиной (2000, стр. 106), “в начале конкского века (“сартаган”) Восточный Паратетис обрел достаточно широкое сообщение с Мировым океаном.” И далее, “такой режим просуществовал недолго. Прогрессирующее затруднение сообщения с открытыми водами привело к образованию менее соленого полуморского (“веселянского”) бассейна, в ко-

тором расселились эвригалинные, часто эндемичные виды. Однако и во второй половине конки не менее двух раз происходило расширение связей конкского моря с открытыми водами.” Иное мнение выражено И.А. Гончаровой и Л.Б. Ильиной в статье 1997 года, стр. 71: “Между позднебаденским и конкским бассейнами сообщение, скорее всего, имело место в области междуречья Днестра и Прута; время существования этой связи вероятнее всего отвечает концу веселянки.” На прилагаемом рисунке 2 (палеогеографическая карта), тем не менее, контуры распространения отложений верхнего бадения Западного Паратетиса и конки Восточного Паратетиса разделены белым полем с вопросительным знаком. Очевидно, авторы вообще сомневаются в существовании этой связи, поскольку в конце статьи сообщается (стр. 71), что “вообще же конкский бассейн как в сартагане, так и поздней веселянке имел сообщение с открытыми водами на юго-востоке бассейна”, т.е. с пресловутой Индо-Пацификой. Поскольку термины сартаган и веселянка приводятся в кавычках, их валидность, как стратиграфических единиц, ставится под сомнение.

Микропалеонтологические данные свидетельствуют, что на протяжении всего сартаганского и веселянского времени между Западным и Восточным Паратетисом существовала постоянная связь. Нарушение сообщения Западного Паратетиса со Средиземноморьем привело к обособлению веселянских слоев с последними стеногалинными элементами и эвригалинной микрофауной. Сама геологическая фактура разрезов – “пятнистое” распределение фауны по вертикали и латерали, не позволяет установить возможность неоднократных соединений и разрывов палеогеографических связей.

4) Область Восточного Средиземноморья находится в сфере наших стратиграфических интересов. Л.Б. Ильина (2000, стр. 109), сетуя на недостаточную геологическую изученность, пишет: “Нет ответа пока и на вопрос, почему в области Восточного Средиземноморья на протяжении почти 3.5 млн. лет (серравалийский век, с отложениями которого коррелируются караган, конка и значительная часть сармата) не отмечено сколько-нибудь заметных изменений, в то время как в Паратетисе, особенно в Восточном, произошло немало существенных событий (варненская, ранне- и позднеконкская трансгрессии, весьма значительное сокращение связи с открытыми водами в раннем карагане и сармате).”

Наш ответ предельно прост – потому что в миоценовое время Средиземноморье характеризовалось своей собственной историей геологического развития. Применительно к Восточному Средиземноморью, включая Месопотамию, эта история была расшифрована в ходе геолого-съёмочных работ в Сирии в период 1958–1961 годов геологами СССР. Результаты исследований были опубликованы более 30 лет назад (Поникаров и др., 1969; Крашенинников, 1971).

18. Нет сомнения, что обоснованный анализ биономической обстановки и палеогеографических связей Восточного Паратетиса может быть выполнен с учетом различных групп фауны и флоры. Реакция этих групп на одни и те же факторы биономии могла быть неодинаковой. Наиболее изученной группой является малакофауна – более чем вековая история изучения, многие стратиграфические и палеонтологические монографии. Путь микропалеонтологических исследований значительно короче, но они имеют одно важное достоинство – эти исследования выполнены не только для Восточного Паратетиса, но и для Западного Паратетиса, Западного и Восточного Средиземноморья, Месопотамии и северной части Индийского океана. Это позволяет дать оценку биономической и палеогеографической обстановок в Восточном Паратетисе с позиций сравнительного анализа.

Кроме того, авторы монографии участвовали в рейсах научно-исследовательских судов “Витязь”, “Дмитрий Менделеев”, “Академик Николай Стрехов” и других в Средиземном море, Атлантическом и Тихом океанах. В.А. Крашенинников был

членом научного коллектива в пяти рейсах бурового судна “Гломар Челленджер” в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах, а также работал во многих странах Средиземноморья. И.А. Басов участвовал в рейсах “Гломар Челленджер” и “ДЖОИ-ДЕС Резолюшн” в Атлантическом и Тихом океанах. Поэтому в своих исследованиях мы исходим из определенной научной концепции – отправной точкой стратиграфических и биономических построений является океаническая стратиграфия, накладывающая свой отпечаток на палеобиогеографические и палеогеографические аспекты. В этом особенность нашего методологического подхода, который несколько по-иному позволяет видеть и интерпретировать проблемы полузакнутых бассейнов и, в частности, Восточного Паратетиса.

Хотелось бы надеяться, что рано или поздно микропалеонтологические данные будут объединены с таковыми макрофауны для познания сложной миоценовой истории Восточного Паратетиса. Для фауны моллюсков желательнее было бы иметь: 1) сравнительные материалы по малакофауне Западного и Восточного Паратетиса; 2) характеристику биогеографической Средиземноморской провинции, ее отличие от провинции Западного Паратетиса и оценку разрешаемости моллюсковой фауны для стратиграфии миоцена Средиземноморья; 3) характеристику моллюсковой фауны для миоцена Месопотамского бассейна; 4) то же самое для Индоокеанской провинции миоценового времени. В этом случае роль микрофауны и макрофауны в решении проблем стратиграфии, биономии и палеогеографических связей будет равноценной.

Глава 5

ТАРХАНСКИЕ И КОНКСКИЕ МИКРОФОССИЛИИ ВОСТОЧНОГО ПАРАТЕТИСА

Изучение микропалеонтологических остатков в отложениях тарханского и конкского региоярусов Восточного Паратетиса наталкивается на определенные трудности, связанные с объективными факторами. Каждый из этих факторов или их сочетание негативно отражалось на составе сообществ микроорганизмов при их жизни и сохранности после захоронения в осадках.

Во-первых, хотя видовое разнообразие фораминифер и наннопланктона в тарханских и конкских отложениях Крыма, Северного Предкавказья и Закавказья (Западная и Восточная Грузия) заметно выше, нежели в подстилающих и перекрывающих отложениях, при сравнении их с одновозрастными комплексами из Западного Паратетиса, Восточного Средиземноморья и открытого океана обнаруживается, что оно значительно уступает последним. Обилие микрофоссилий в Восточном Паратетисе также существенно ниже, чем в миоцене Западного Паратетиса, Средиземноморья и открытого океана.

Во-вторых, микроорганизмы в этих отложениях Восточного Паратетиса распространены крайне неравномерно, что проявляется в суммарном таксономическом составе фораминифер (табл. 16, 17) и наннопланктона (табл. 18, 19) в его различных частях. Более того, разнообразие и обилие микрофоссилий существенно варьирует даже в пределах одного региона. Нередко разрезы с относительно разнообразными и богатыми микрофоссилиями соседствуют с разрезами, которые содержат либо их обедненные комплексы, либо вообще лишены органических остатков.

Такое распределение микроорганизмов в отложениях тарханского и конкского региоярусов объясняется особенностями осадконакопления. Как правило, их разрезы в изученных районах сложены терригенными осадками. Они характеризуются

высокими скоростями накопления, что снижает за счет разбавления относительную численность микрофоссилий в осадках и неблагоприятны для их сохранности после захоронения.

На развитие сообществ микроорганизмов и их сохранность влияют также гидрохимические условия. Литологические особенности осадков и состав фораминифер указывают на существование в отдельных участках бассейна бескислородных условий, которые подавляли развитие донной фауны и способствовали растворению карбонатных раковин в связи с дефицитом CaCO_3 в придонных водах.

В-третьих, значительная часть микроорганизмов Восточного Паратетиса представлена эндемичными видами, которые свидетельствуют о существенном отклонении условий обитания в этом бассейне от нормально-морских. Некоторые виды тарханского и конкского региоярусов близки таксонам из Западного Паратетиса, Средиземноморья и открытого океана, но заметно отличаются от них теми или иными морфологическими признаками. О.И. Джанелидзе подчеркивала, что некоторые тарханские фораминиферы западноевропейского происхождения “претерпели определенные изменения, однако они не утратили сходства с родоначальными формами” (Джанелидзе, 1970, стр. 42). Среди таких видов она называла *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), *Quinqueloculina* aff. *boueana* d'Orb., *Nodosaria* aff. *radicula* Mont. По этой причине некоторые виды даются в различных работах с открытой номенклатурой. Кроме того, микроорганизмы, обитавшие в рассматриваемом бассейне, характеризовались мелкорослостью. Это затрудняет их изучение и идентификацию под световым микроскопом, который нередко обеспечивает большие возможности для всестороннего анализа морфологических признаков по сравнению с электронным микроскопом.

Таблица 16. Распространение фораминифер в отложениях тарханского региона в различных регионах Восточного Паратетиса

Виды	Крым	Северное Предкавказье	Западная Грузия	Восточная Грузия
<i>Globigerina aff. bollii</i> Cita et Premoli Silva	+			
<i>G. bradyi</i> Wiesner	+			
<i>G. bulloides</i> d'Orb.	+	+		
<i>G. cognata</i> (Pishv.)	+			
<i>G. cf. falconensis</i> Blow	+			
<i>G. officinalis</i> Subb.	+			
<i>G. praebulloides</i> Blow	+			
<i>G. tarchanensis</i> Subb. et Chutz	+	+	+	+
<i>Globorotalia continua</i> Blow	+			
<i>Paragloborotalia mayeri</i> (Cushm. et Ell.)	+			
<i>Planorotalia minutissima</i> (Bolli)	+			
<i>Globigerinoides bisphaericus</i> Todd	+			
<i>G. trilobus</i> (Reuss)	+			
<i>Globoquadrina dehiscens</i> (Chapm., Parr et Coll.)	+			
<i>G. aff. larmei</i> Akers	+			
<i>Hyperammina</i> sp.	+	+		
<i>Saccamina zuramakensis</i> Bogd.	+			
<i>S. ovalis</i> (Subb.)	+			
<i>Textularia tarchanensis</i> Bogd.		+	+	
<i>T. deperdita</i> d'Orb.			+	+
<i>Haplophragmoides</i> sp.		+		
<i>Quinqueloculina akneriana</i> d'Orb.	+	+		
<i>Q. akneriana rotunda</i> (Gerke)	+	+		
<i>Q. ex gr. badenensis</i> d'Orb.	+			
<i>Q. boueana</i> d'Orb.	+	+	+	+
<i>Q. boueana plana</i> O. Djan.			+	+
<i>Q. boueana levis</i> O. Djan.			+	+
<i>Q. selene</i> (Karrer)			+	+
<i>Q. ungeriana</i> d'Orb.		+	+	
<i>Q. ungeriana abrupta</i> O. Djan.			+	
<i>Q. aff. cubanica</i> Bogd.		+	+	
<i>Sigmoilinita tschokrakensis</i> (Gerke)	+	+		
<i>S. haidingerii</i> (d'Orb.)	+	+		
<i>S. tenuis</i> (Czjzek)	+	+	+	+
<i>S. tenuis tarchanensis</i> O. Djan.			+	+
<i>S. mediterranensis</i> (Bogd.)	+	+	+	+
<i>Spiroloculina bicarinata</i> O. Djan.	+	+	+	
<i>S. tarchanensis</i> O. Djan.				+
<i>Triloculina austriaca</i> d'Orb.			+	
<i>T. gibba</i> d'Orb.			+	+
<i>Lagna vulgaris</i> Will.			+	+
<i>L. vulgaris clavata</i> Will.			+	
<i>L. aff. costata</i> Will			+	
<i>L. hexagona</i> Reuss			+	
<i>Entosolenia ovulum</i> Subb. et Chutz.			+	+
<i>Nodosaria ex gr. soluta</i> Reuss	+			
<i>N. cf. mariae</i> d'Orb.			+	+
<i>N. aff. radricula</i> Mont.			+	
<i>N. tarchanensis</i> O. Djan.			+	+
<i>Dentalina elegans</i> d'Orb.	+			

таблица 16 (продолжение)

Виды	Крым	Северное Предкавказье	Западная Грузия	Восточная Грузия
<i>Paradentalina uniserialis</i> (Suzin)	+	+		
<i>Globulina gibba</i> d'Orb.	+			
<i>G. tuberculata</i> d'Orb.				+
<i>G. striata</i> Egger				+
<i>Caudina caudata</i> (Suzin)	+	+		
<i>C. linter</i> O. Djan. et Kusina			+	
<i>Pseudopolymorphina tschokrakensis</i> O. Djan.		+		
<i>Guttulina austriaca</i> d'Orb.	+	+	+	+
<i>G. lactea</i> (W. et J.)	+		+	
<i>Lenticulina</i> aff. <i>similis</i> (d'Orb.)		+	+	
<i>L. simplex</i> (d'Orb.)		+	+	
<i>L. inornata</i> (d'Orb.)	+	+	+	
<i>Siphonina</i> aff. <i>reticulata</i> (Czjzek)	+			
<i>Glabratella tarchanensis</i> (O. Djan.)	+		+	
<i>Glabratella</i> aff. <i>imperatoria</i> (d'Orb.)	+			
<i>Asterigerina risilla</i> Jarz.	+			
<i>Heterolepa dutemplei</i> (d'Orb.)	+			
<i>Cibicides ungerianus</i> (d'Orb.)	+			
<i>Nonion punctatus</i> (d'Orb.)	+			
<i>N. subbotinae</i> Chutz.			+	+
<i>Nonionella pulchella</i> O. Djan			+	
<i>Florilus boueanus</i> (d'Orb.)	+	+	+	+
<i>Melonis pompilioides</i> (F. et M.)		+		
<i>Elphidium macellum</i> (F. et M.)		+		
<i>Elphidium</i> aff. <i>antonina</i> (d'Orb.)		+		
<i>Elph.</i> aff. <i>fichtellianum</i> (d'Orb.)		+		
<i>Elph. sp.</i>				+
<i>Ammonia simplex</i> (d'Orb.)	+			
<i>A. mjatliukae</i> (Putrja)	+			
<i>A. beccarii</i> (L.)		+	+	+
<i>A. pseudobeccarii</i> (Putrja)		+		
<i>Rotalia maschanliensis</i> Pron.		+	+	+
<i>R. bullaeformis</i> Pron.				+
<i>Discorbis leo</i> O. Djan.			+	
<i>D. tarchanensis</i> O. Djan.			+	
<i>D. tschokrakensis</i> Bogd.			+	+
<i>D. arcuatus</i> O. Djan.			+	
<i>D. sp.</i>	+			
<i>Patellina corrugata</i> Will.		+	+	
<i>Cibicides lobatulus</i> (W. Et J.)		+	+	+
<i>Bulimina elongata</i> d'Orb.		+	+	
<i>Angulogerina angulosa</i> Will.			+	
<i>Bolivina miocenica</i> Macf.	+	+		
<i>B. floridana</i> Cushm.	+	+	+	
<i>B. tarchanensis</i> Subb. Et Chutz.	+	+	+	+
<i>B. fastigia</i> Cushm.		+		
<i>Siphonodosaria verneuili</i> (d'Orb.)		+		
<i>Cassidulina tarchanensis</i> Chutz.	+	+	+	
<i>C. subglobosa</i> Brady	+		+	
<i>Cassidulinoides tarchanensis</i> Chutz.			+	

таблица 16 (окончание)

Виды	Крым	Северное Предкавказье	Западная Грузия	Восточная Грузия
<i>Virgulina tarchanensis</i> Bogd.		+	+	+
<i>V. schreibersiana</i> Czjzek			+	+
<i>Loxostomum colchicum</i> O. Djan.			+	
<i>Caucasina schischkinskaye</i> (Sam.)		+	+	
<i>C. buliminoides</i> Bogd.	+			
<i>Reussella spinulosa</i> (Reuss)				+

Таблица 17. Распространение фораминифер в отложениях конкского региояруса в различных регионах Восточного Паратетиса

Виды	Крым	Северное Предкавказье	Западная Грузия	Восточная Грузия
<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	+			
<i>G. dubia</i> Egger	+			
<i>G. cf. cognata</i> (Pishv.)	+			
<i>G. cf. falconensis</i> Blow	+			
<i>G. praebulloides</i> Blow	+			
<i>G. tarchanensis</i> Subb.	+			
<i>Globoturborotalita woodi</i> (Jenkins)				+
<i>Paragloborotalia mayeri</i> (Cushm. et Ell.)	+	+		
<i>Ammodiscus</i> sp.		+		
<i>Textularia</i> sp.			+	
<i>Tritaxia</i> sp.			+	
<i>Colominella</i> aff. <i>paalzowi</i> (Cushm.)			+	
<i>Pseudogaudryina karreriana</i> (Cushm.)			+	
<i>Dorothia</i> sp.			+	
<i>Glomospira gordialis</i> (Jones et Parker)			+	
<i>Quinqueloculina akneriana</i> d'Orb.		+		+
<i>Q. angustissima</i> Krash.		+	+	
<i>Q. aff. angustioris</i> Bogd.			+	
<i>Q. badenensis</i> d'Orb.	+			
<i>Q. consobrina</i> (d'Orb.)		+	+	+
<i>Q. consobrina sarmatica</i> Gerke	+			+
<i>Q. gracilis</i> Karrer	+	+		+
<i>Q. inflata</i> d'Orb.			+	
<i>Q. inornata</i> d'Orb.	+	+		
<i>Q. guriana</i> (O. Djan.)			+	+
<i>Q. intermedia</i> (Karrer)			+	
<i>Q. irregularis</i> Serova	+			
<i>Q. konkensis</i> Bogd.		+		
<i>Q. microdon</i> (Reuss)		+		
<i>Q. pseudoangustissima</i> Krash.		+		
<i>Varidentella reussi</i> (Bogd.)		+	+	
<i>V. reussi sartaganica</i> (Krash.)		+	+	+
<i>Sigmoilinita konkensis</i> Bogd.			+	
<i>S. tenuissima</i> (Reuss)	+	+		
<i>Spiroloculina</i> sp.	+	+		
<i>Entosolenia imeretica</i> O. Djan			+	
<i>Lenticulina</i> cf. <i>affinis</i> (d'Orb.)	+			

таблица 17 (продолжение)

Виды	Крым	Северное Предкавказье	Западная Грузия	Восточная Грузия
<i>L. inornata</i> (d'Orb.)		+	+	+
<i>L. simplex</i> (d'Orb.)		+	+	
<i>Flintina corporata</i> Bogd.		+		
<i>Articulina cubanica</i> Bogd.		+		
<i>A. konkensis</i> Bogd.	+	+	+	
<i>A. nitida gibbosula</i> d'Orb.	+			+
<i>A. tarchanutica</i> Krash.		+		
<i>A. tenella</i> Eichw.			+	
<i>A. vermicularis</i> Bogd.	+	+		
<i>Nubecularia novorossica forma crustaformis</i> Bogd.	+			
<i>Nodobaculariella didkowskii</i> Bogd.	+		+	+
<i>N. konkensis</i> Bogd.	+			
<i>N. sulcata</i> (Reuss)	+		+	
<i>Hauerina composita</i> Serova	+		+	
<i>H. compressa</i> d'Orb.	+			
<i>H. guriana</i> O. Djan.			+	
<i>H. lamarae</i> O. Djan.			+	
<i>H. plana</i> Serova	+			
<i>H. podolica</i> Serova		+	+	
<i>H. thamarae</i> O. Djan.	+		+	
<i>H. tumida</i> Serova			+	
<i>Dendritina elegans</i> d'Orb.	+		+	+
<i>Spirolina austriaca</i> d'Orb.	+	+	+	+
<i>S. juleana</i> d'Orb.				+
<i>S. konkia</i> Didk.			+	
<i>S. cf. Usturtensis</i> Bogd.	+		+	
<i>Peneroplis supsensis</i> O. Djan.			+	
<i>Dentalina spinosa</i> d'Orb.	+			
<i>Globulina gibba</i> d'Orb.	+			+
<i>Sigmoidella caucasica</i> Krash.				
<i>Borelis melo</i> (F. Et M.)	+	+	+	+
<i>B. haueri</i> (d'Orb.)	+	+		
<i>B. pilus</i> Serova				+
<i>Ammonia beccarii</i> (L.)		+		+
<i>A. aff. Viennensis</i> (d'Orb)	+	+		+
<i>Rotalia maschanliensis</i> Pron.	+	+	+	+
<i>Rotalia conquistata</i> Krash.		+		
<i>Discorbis effusus</i> Krash.		+		
<i>D. kartvelicus</i> Krash.	+	+	+	+
<i>D. aff. Patellinoides</i> Krash.		+		
<i>D. risillus</i> Bogd.	+			
<i>D. squamulus</i> (Reuss)		+		
<i>D. ukrainicus</i> Satanov.	+			
<i>Eponides probatus</i> Krash.	+			
<i>E. repandus</i> (F. Et M.)		+		
<i>Glabratella imperatoria</i> (Orb.)	+			
<i>Cibicides aff. Amphisyliensis</i> (Andrae)		+		
<i>C. konkensis</i> Krash.		+		
<i>Cibicoides ornatus</i> (Cicha et Zapletalova)			+	
<i>Hanzawaia boueana</i> (d'Orb.)			+	
<i>Osangularia</i> sp.				+

таблица 17 (окончание)

Виды	Крым	Северное Предкавказье	Западная Грузия	Восточная Грузия
<i>Conorbina miocenica</i> Krash.			+	
<i>Anomalinooides</i> sp.			+	
<i>Florilus boueanus</i> (d'Orb.)	+	+		+
<i>Nonion bogdanowiczi</i> Volosh.	+			+
<i>N. biporus</i> Krash.		+	+	
<i>N. communis</i> (d'Orb.)		+		
<i>N. granosus</i> (d'Orb.)		+	+	+
<i>N. delicatula</i> O. Djan.			+	
<i>N. guriensis</i> O. Djan.			+	
<i>N. polymorphus</i> Bogd.			+	
<i>N. tauricus</i> Krash.				+
<i>N. aff. Tumidulus</i> Pishv.		+		
<i>Melonis soldanii</i> (d'Orb.)	+	+		+
<i>M. pseudosoldanii</i> (Krash.)		+	+	+
<i>Nonionella ventragranosa</i> Krash.		+		
<i>Protelphidium martkobi</i> (Bogd.)		+		+
<i>P. subgranosum</i> (Egger)	+	+	+	
<i>Elphidium aculeatum</i> (d'Orb.)		+	+	+
<i>Elph. angulatum</i> (d'Orb.)			+	+
<i>Elph. antonina</i> (d'Orb.)	+	+	+	+
<i>Elph. farsiensis</i> Krash.		+		
<i>Elph. fichtellianum</i> (d'Orb.)				+
<i>Elph. joukovi</i> Serova	+	+		+
<i>Elph. incertum</i> (Will.)		+		
<i>Elph. koberi</i> Tollman				+
<i>Elph. kudakoense</i> Bogd.)			+	+
<i>Elph. macellum</i> (F. et M.)	+	+	+	+
<i>Elph. multicamerum</i> Krash.		+		
<i>Elph. aff. podolicum</i> Serova		+		
<i>Elph. aff. striato-punctatum</i> (F. et M.)		+		
<i>Elph. aff. listeri</i> d'Orb.	+			
<i>Canalifera eichwaldi</i> (Bogd.)	+		+	
<i>Bulimina elongata</i> (d'Orb.)	+	+	+	+
<i>Bulimina elongata subulata</i> Cushm. et Park.		+	+	+
<i>B. insignis</i> Luczkowska		+		
<i>Buliminella elegantissima</i> (Will.)		+	+	
<i>Uvigerina gracilissima</i> Pobed.		+	+	+
<i>Angulogerina angulosa</i> Will.			+	+
<i>Bolivina antiqua</i> d'Orb.		+		
<i>B. dilatata</i> Reuss		+	+	+
<i>Virgulina schreibersiana</i> Czjzek		+	+	
<i>Cassidulina? bogdanowiczi</i> Konen.	+			
<i>C. bulbiformis</i> Krash.		+	+	+
<i>Reussella spinulosa</i> (Reuss)		+	+	

Таблица 18. Распространение наннопланктона в отложениях тарханского региона (зоны *Helicosphaera ampliapertura*, NN4 – *Sphenolithus heteromorphus*, NN5) в различных регионах Восточного Паратетиса

Виды	Украина, Крым	Северное Предкавказье	Западная Грузия
<i>Braarudosphaera bigelowii</i> (Gran et Braarud.) Defl.	+	+	+
<i>Calcidiscus leptoporus</i> (Mur. et Black.) Loeb. et Tap.			
<i>C. macintyreii</i> Bukry et Braml.	+		
<i>Coccolithus pelagicus</i> (Wall.) Schiller	+	+	+
<i>Coronocyclops nitescens</i> (Kampt.) Braml. et Wilc.			+
<i>Cyclicargolithus floridanus</i> (Roth et Hay) Bukry	+	+	+
<i>Cyclococcolithus neogammation</i> Braml. et Wilc.	+		+
<i>Discoaster aster</i> Braml. et Riedel	+		
<i>D. adamantus</i> Braml. et Wilc.	+		
<i>D. deflandrei</i> Braml. et Riedel	+		
<i>D. druggii</i> Braml. et Wilc.	+		
<i>D. exilis</i> Martini et Braml.	+		
<i>D. variabilis</i> Martini et Braml.	+		+
<i>D. trinidadensis</i> Hay	+		
<i>D. obtusus</i> Gart.	+		
<i>Helicosphaera ampliapertura</i> Braml. et Wilc.	+		
<i>H. carteri</i> (Wall.) Kampt.	+	+	+
<i>H. intermedia</i> Martini	+		
<i>H. granulata</i> Bukry et Percival	+		
<i>H. scissura</i> Miller		+	+
<i>H. walbersdorfensis</i> Müller	+		
<i>H. waltrans</i> Theodoridis	+		
<i>Lithostromation perdurum</i> Defl.		+	
<i>Pontosphaera multipora</i> (Kampt.) Roth	+	+	+
<i>P. latelliptica</i> Baldi-Beke et Perch-Nielsen			+
<i>Perfocalcinella fusiformis</i> Bona	+	+	+
<i>Reticulofenestra pseudoumbilica</i> (Gart.)	+	+	+
<i>Rhabdosphaera sicca</i> Str.		+	+
<i>R. pannonica</i> Baldi-Beke		+	+
<i>Sphenolithus abies</i> Defl.	+	+	
<i>Sph. belemnus</i> Braml. et Wilc.	+		
<i>Sph. heteromorphus</i> Defl.	+	+	+
<i>Sph. moriformis</i> (Brönn. et Str.) Braml. et Wilc.	+	+	
<i>Thoracosphaera saxea</i> Str.	+	+	
<i>T. heimi</i> (Lohm.) Kampt.	+		
<i>Triquetrorhabdulus rugosus</i> Braml. et Wilc.	+		
Всего видов:	29	15	15

К сожалению, только в отдельных работах, посвященных фораминиферам и наннофлоре тарханских и конкских отложений Восточного Паратетиса, приводятся описания и изображения видов. Как правило, авторы ограничиваются списками видов, что делает порой невозможными корректные сравнения.

Приводимые ниже краткие палеонтологические описания посвящены видам, наиболее значимым в стратиграфическом, экологическом и биогеографическом отношениях (Табл. I–XXIV). В целях более полной характеристики данный раздел монографии включает также рисунки некоторых видов фораминифер, ранее опубликованных в других изданиях.

Таблица 19. Распространение наннопланктона в отложениях конкского региояруса в различных регионах Восточного Паратетиса

Виды	Украина, Крым	Северное Предкавказье	Западная Грузия
<i>Braarudosphaera bigelowii</i> (Gran et Braarud.) Defl.	+	+	+
<i>Calcidiscus leptoporus</i> (Mur. et Black.) Loeb. et Tap.	+		
<i>C. macintyreii</i> Bukry et Braml.		+	+
<i>Coccolithus pelagicus</i> (Wallich) Schiller	+	+	+
<i>C. eopelagicus</i> (Braml. et Riedel) Braml. et Sullivan	+		
<i>Coronocyclus nitescens</i> (Kampt.) Braml. et Wilc.	+		+
<i>Cyclococcolithus neogammation</i> Braml. et Wilc.	+	+	+
<i>C. rotula</i> Kampt.	+		
<i>Cricolithus jonesi</i> Cohen		+	
<i>Discoaster deflandrei</i> Braml. et Riedel	+		
<i>Discolithina macropora</i> Kampt.	+		
<i>D. multipora</i> (Kampt.) Roth	+		
<i>Discolithus histricus</i> Kampt.	+		
<i>Dictyococcites scripsae</i> Bukry et Percival	+		
<i>Helicosphaera carteri</i> (Wall.) Kampt.	+	+	+
<i>Holodiscus macroporus</i> (Defl.) Roth	+		+
<i>Micrantolithus vesper</i> Defl.	+		
<i>Perfocalcinella fusiformis</i> Bona	+		
<i>Reticulofenestra pseudoumbilica</i> (Gart.)	+	+	+
<i>Rhabdosphaera sicca</i> Str.	+	+	+
<i>R. procera</i> Martini	+	+	
<i>R. pannonica</i> Baldi-Beke		+	
<i>Sphenolithus abies</i> Defl.	+		
<i>Sph. moriformis</i> (Brönn. et Str.) Braml. et Wilc.		+	+
<i>Thoracosphaera albatrosiana</i> Kampt.	+		
<i>T. heimi</i> (Lohm.) Kampt.	+		
<i>Zygosphaera bonai</i>	+		
Всего видов	23	11	10

Фораминиферы

Род GLOMOSPIRA Rzehak, 1885

Glomospira gordialis (Jones et Parker)

Табл. IX, фиг. 1

Glomospira gordialis: Cushman, 1946, p. 18, pl. 1, figs. 38–40.

Раковина маленькая, неправильно-округлого очертания, состоит из двух неодинаковых камер. Вторая, бóльшая, камера эволютная, навивается вокруг первой маленькой шаровидной камеры в нескольких плоскостях, но в целом тяготеет к субгоризонтальной плоскости. Стенка агглютинированная, мелкозернистая; поверхность гладкая, блестящая. Размеры: около 0.30 мм в поперечнике, толщина 0.15 мм.

Распространение: Этот вид, широко распространенный в глубоководных осадках современных океанов, встречен в конкских отложениях Западной Грузии (разрез Гвириши).

Род TEXTULARIA DeFrance, 1824

Textularia tarchanensis Bogdanowicz

Табл. I, фиг. 1–3; табл. VIII, фиг. 1, 2

Textularia tarchanensis: Богданович, 1947, стр. 18, табл. IV, рис. 3а, б.

Раковина двухрядная, крупная, сильно вытянутая в длину, с заостренным начальным концом и расширенной округленно-угловатой устьевой частью. Боковые стороны уплощенные, перифериче-

ский край широкоокруглый. Число камер в ряду 14–22. По отношению к срединному зигзагообразному шву камеры расположены косо. Септальные швы неразличимые на ранней стадии и углубленные на поздней. Устье короткое, щелевидное или арковидное на внутреннем крае последней камеры. Стенка агглютинированная, шероховатая. Размеры: длина 0.92–1.40 мм; ширина в устьевой части 0.62–0.75 мм; толщина 0.50–0.60 мм.

Распространение: характерный вид тарханских отложений Крымско-Кавказской области.

Textularia sp.

Табл. IX, фиг. 2, 3

Раковина двухрядная, довольно крупная, в плане сужающаяся к начальному и устьевому краям. В начальной стадии раковина уплощенная, уплощеннолинзовидная в поперечном сечении, постепенно утолщается и в устьевой части имеет ромбовидное сечение. Боковые стороны сильно уплощенные, края острые. Камеры низкие, вытянутые, в начальной стадии плохо различимые, 7–8 в ряду. Срединный шов зигзагообразный, шовная поверхность сильно выпуклая. Септальные швы косые, утолщенные, гребневидные. Устье небольшое, высокоарковидное, расположенное в основании последней камеры. Размеры: длина 0.4 мм, ширина 0.3 мм, максимальная толщина 0.2 мм.

Распространение: конкские отложения Западной Грузии (разрез Гвириши).

Род *DOROTHIA* Plummer, 1931

Dorothia sp.

Табл. IX, фиг. 4

Раковина довольно крупная, коническая, быстро расширяющаяся по мере роста. На начальной стадии в обороте несколько камер, количество которых в последнем обороте уменьшается до трех с тенденцией к расположению в два ряда. Сечение в начальной стадии округлое, в приустьевой части треугольно-округлое. Камеры невысокие, в плане треугольного очертания. Межкамерные швы плохо различимы. Стенка агглютинированная, мелкозернистая, поверхность ровная. Устье в виде узкой щели, расположено в основании внутреннего края последней камеры. Размеры: высота 0.4 мм, поперечное сечение в приустьевой части 0.3 мм.

Распространение: конкские отложения Западной Грузии (разрез Гвириши).

Род *PSEUDOGAUDRYINA* Cushman, 1936

Pseudogaudryina karreriana (Cushman)

Табл. IX, фиг. 5

Gaudryina karreriana: Cushman, 1936, p. 8, pl. 1, fig. 18.

Раковина крупная, быстро расширяющаяся по мере роста, на начальной стадии с тремя камерами в обороте, трехгранная в поперечном сечении, позднее двухрядная, прямоугольно-округлого очертания. Боковые очертания слегка волнистые. Межкамерные швы горизонтальные, глубоко вдавленные. Стенка агглютинированная, состоит из крупных зерен, поверхность грубо шероховатая. Устьевая поверхность слабо вогнутая. Устье узкощелевидное, вытянутое, расположено в основании последней камеры. Размеры: высота 0.65 мм, ширина в приустьевой части 0.4 мм, толщина в приустьевой части 0.3 мм.

Распространение: конкские отложения Западной Грузии (разрез Гвириши).

Род *COLOMINELLA* Popescu, 1998

Colominella paalzowi (Cushman)

Табл. IX, фиг. 6

Textulariella paalzowi: Cushman, 1936, p. 44, pl. 6, fig. 18.

Раковина крупная, двухрядная, слегка закрученная, округло-цилиндрического очертания в плане, с закругленной начальной и устьевой частями, в поперечном сечении круглая. Боковые очертания ровные. Камеры низкие, постепенно увеличивающиеся в размере по мере роста раковины. Межкамерные швы горизонтальные, неотчетливые. Стенка агглютинированная, среднезернистая, поверхность ровная, слегка шероховатая. Устье узкое щелевидное, расположено в основании последней камеры. Размеры: длина 0.60 мм, диаметр сечения 0.35 мм.

Распространение: конкские отложения Западной Грузии (разрез Гвириши).

Род *TRITAXIA* Reuss, 1860

Tritaxia sp.

Табл. IX, фиг. 7

Раковина средних размеров, трехрядная, пирамидальная в начальной стадии и в виде трехгранной призмы на поздних стадиях, правильно-треугольная в поперечном сечении. Грани слегка вдавленные, в результате чего ребра призмы

уплощенные, заостренные. Камеры низкие, треугольного очертания, в начальной стадии быстро увеличивающиеся в размере, позднее почти одинаковой величины. Межкамерные швы хорошо видимые при косом освещении, отчетливые, выступающие над боковыми поверхностями в виде скошенных рельефных гребней. Стенка агглютинированная, средне-мелкозернистая, поверхность гладкая. Устье небольшое, арковидное, расположено в основании слегка вдавленной поверхности последней камеры. Размеры: длина 0.4 мм, ширина 0.25 мм.

Распространение: конкские отложения Западной Грузии (разрез Гвириши).

Род *QUINQUELOCULINA* d'Orbigny, 1826

Quinqueloculina akneriana d'Orbigny

Табл. III, фиг. 1–3; табл. IX, фиг. 11

Quinqueloculina akneriana: d'Orbigny, 1846, p. 290, tab. XVIII, fig. 16–20.

Раковина довольно крупная, удлиненная до широкоовальной, закругленно-угловатая в основании и приостренная, кососрезанная в устьевой части. В поперечном сечении раковина округло-треугольная, периферический край всегда округлый. В последнем обороте 4–5 камер. Многокамерная сторона сильно выпуклая и содержит 3–4 камеры. Третья камера выступает наружу в виде пологого гребня, пятая видна в виде узкой полосы (или не видна совсем). Малокамерная сторона уплощенная, состоит из трех, реже двух камер. Камеры трубчатые, изогнутые, у устьевого конца кососрезанные, иногда с коротким горлышком. Швы отчетливые, углубленные, иногда слабо двухконтурные. Устье обычно овальное, реже округлое, наклонное, у экземпляров с горлышком – прямое. Зуб короткий, простой или раздваивающийся. Стенка толстая, фарфоровидная, гладкая. Размер: длина 0.50–1.2 мм, ширина 0.33–0.60 мм.

Распространение: широко распространенный вид в тарханских отложениях Крымско-Кавказской области.

Quinqueloculina andrussovi (Bogdanowicz)

Табл. XVII, фиг. 12–14

Miliolina andrussovi: Богданович, 1952, стр. 145, табл. XX, рис. 1а–в.

Раковина средних размеров, овальная в очертании, вздутая, широкоокруглая в основании и не-

сколько скошенная в устьевой части, округло-треугольная в поперечном сечении. Снаружи видно от трех до пяти камер. Многокамерная сторона сильно выпуклая, с тремя камерами, из которых средняя выступает по отношению к внешним в виде широкого гребня. Малокамерная сторона слегка выпуклая с тенденцией к уплощению, обычно сложена двумя камерами, иногда между ними видна еще одна камера. Камеры трубчатые, изогнутые, слегка сжатые с боков. Межкамерные швы отчетливые, слегка углубленные. Устье крупное, округлое, окруженное тонким ободком, слегка наклонное, с небольшим зубом, иногда слегка расщепленным на конце. Стенка толстая, фарфоровидная, поверхность покрыта редкими отчетливыми продольными ребрами. Размеры: длина 0.50–0.90 мм, ширина 0.35–0.50 мм.

Распространение: редкий вид в сартаганских слоях конкского региоюрса Западного Предкавказья.

Quinqueloculina aff. *angustissima* Reuss

Табл. II, фиг. 3, 4; табл. IX, фиг. 13

Раковина маленькая, удлиненно-овальная, иногда округленно-прямоугольная в плане, сильно вытянутая, с закругленным основанием и слегка скошенным устьевым концом, овальная в поперечном сечении, с выпуклой многокамерной и уплощенной малокамерной сторонами. Периферический край закругленный. Многокамерная сторона с четырьмя камерами, внутренние расположены косо по отношению к продольной оси раковины. Малокамерная сторона сложена тремя длинными узкими камерами. Камеры трубчатые, сдавленные в средней части раковины и расширяющиеся к основанию и устьевому концу. Швы отчетливые, относительно широкие, слегка углубленные. Устье небольшое, округлое, перпендикулярное по отношению к длинной оси раковины, с коротким зубом. Стенка тонкая, полупрозрачная, поверхность гладкая. Размеры: длина 0.3–0.4 мм, ширина 0.10–0.15 мм.

Распространение: конкские отложения Северного Предкавказья (р. Пшеха, балка Орлов Яр). Сходные экземпляры встречены также в тарханских отложениях Камышлакского разреза на Керченском полуострове.

Quinqueloculina badenensis d'Orbigny

Табл. XVII, фиг. 4–6

Quinqueloculina badenensis: d'Orbigny, 1846, p. 229, tab. XX, fig. 10–12.

Раковина средних размеров, овальная в очертании, закругленная в основании и скошенная на устьевом конце, пятиугольная в поперечном сечении. Периферический край угловатый, с двумя клямами. Снаружи видно пять камер. Многокамерная сторона сильно выпуклая, угловатая, состоит из четырех камер, одна из которых сильно выступает над другими в виде острого гребня. Малокамерная сторона угловато-вогнутая или уплощенная, содержит три камеры, средняя из которых углублена по отношению к другим. Камеры представляют собой узкие длинные изогнутые трубки, четырехугольные в поперечном сечении. Устьевой конец раковины нередко снабжен горлышком с отчетливым ободком, вывернутым наружу. Швы отчетливые. Устье небольшое, округлое, наклонное по отношению к длинной оси раковины. Стенка толстая, фарфоровидная, поверхность гладкая или иногда слегка шероховатая. Размеры: длина 0.45–0.95 мм, ширина 0.25–0.40 мм.

Распространение: вид обычен в сартаганских слоях конкского региояруса на Тарханкутском полуострове Крыма. Мелкие экземпляры встречены также в сартаганских слоях Западного Предкавказья (реки Кужора и Фарс).

Quinqueloculina boueana d'Orbigny

Табл. II, фиг. 5, 6; табл. VIII, фиг. 12–14

Miliolina aff. boueana: Богданович, 1952, стр. 138, табл. XVII, рис. 2, 3; табл. XVIII, рис. 1а–в.

Раковина крупная, вздутая, широкоовальная в очертании, слегка удлинённая, с округло-треугольным поперечным сечением. Периферический край широкоокруглый. Снаружи видны четыре, реже пять камер. Многокамерная сторона выпуклая, содержит 3–4 камеры, третья из них обычно возвышается над остальными в виде пологого гребня. Малокамерная уплощенная сторона состоит из трех камер, средняя из них едва заметна. Камеры широкоовальные в поперечном сечении, изогнутые, слегка сдавленные в средней части раковины. Швы отчетливые, углубленные. Устье крупное, округлое, расположенное перпендикулярно к длине раковины или наклонно, с коротким простым зубом. Стенка утолщенная, фарфоровидная, поверхность покрыта тонкой, не всегда выраженной ребристостью. Размеры: длина 0.7–1.0 мм, ширина 0.4–0.6 мм.

Распространение: по данным А.К. Богдановича, вид обычен для отложений тарханского региояруса Крымско-Кавказской области; похожие экзем-

пляры, но с более выраженной ребристостью и раздвоенным зубом, присутствуют в конкских отложениях Западного Предкавказья. В нашем материале этот вид обнаружен только в отложениях тарханского региояруса Крыма и Северного Предкавказья.

Quinqueloculina boueana plana O. Djanelidze

Табл. II, фиг. 7–9

Quinqueloculina boueana plana: Джанелидзе, 1970, стр. 99, табл. VIII, рис. 9а–с.

Раковина широкоовальная, слегка удлинённая или почти округлая в плане, сильно сдавленная с боковых сторон, в результате чего они почти параллельны друг другу. Периферический край широкоокруглый. Снаружи видны пять камер, средние из которых расположены слегка углубленно относительно остальных. Камеры трубчатые, слабоизогнутые. Септальные швы отчетливые, слегка вдавленные. Устье овальное, наклонное, окаймленное утолщенным валиком. Зуб узкий, иногда расширяющийся на конце. Стенка фарфоровидная, поверхность орнаментирована тонкими продольными ребрышками. Размеры: длина 1.0–1.2 мм, ширина 0.7–1.0 мм, толщина 0.3–0.5 мм.

Распространение: вид присутствует в мелководных фациях тарханского региояруса Грузии и Северного Предкавказья.

Quinqueloculina consobrina (d'Orbigny)

Табл. II, фиг. 11–13; табл. IX, фиг. 12

Triloculina consobrina: d'Orbigny, 1846, p. 277, tab. XVII, fig. 10–12.

Раковина средних размеров, удлинённо-овальная, с закругленным основанием и скошенным устьевым концом, овально-треугольная в поперечном сечении. Периферический край закругленный. Наружная часть состоит из 3–4 камер. Многокамерная сторона обычно выпуклая, сложена 3–4 камерами. Малокамерная сторона плоская, иногда слегка вдавленная, с двумя видимыми камерами. Межкамерные швы отчетливые, тонкие, слегка вдавленные. Камеры трубчатые, изогнутые, постепенно сужающиеся от основания по направлению к устью. Устье маленькое, округлое, почти прямое или слегка наклоненное по отношению к длинной оси раковины, с простым маленьким зубом. Стенка тонкая, фарфоровидная, поверхность гладкая. Размеры: длина до 0.5–0.6 мм, ширина 0.2–0.3 мм.

Распространение: вид обычен в тарханских и конкских отложениях Крымско-Кавказской области.

Quinqueloculina irregularis (Serova)

Табл. XVII, фиг. 7–9

Miliolina irregularis: Серова, 1955, стр. 310, табл. IV, фиг. 7–9.

Раковина крупная, неправильных очертаний, с угловатым основанием, усеченной устьевой частью и сильно выступающим основанием последней камеры. Поперечное сечение неправильно-треугольное, иногда приближающееся к неправильно-ромбовидному. Снаружи видны три-четыре камеры. Выпуклая многокамерная сторона сложена тремя камерами, средняя из которых выдается в виде гребня. Малокамерная сторона уплощенная или слегка выпуклая с тремя камерами, крайние из которых крупные, а средняя видна в виде узкой полосы, часто она закрыта. Камеры треугольного сечения, изогнутые, расширенные в основании, сжатые по бокам и снабженные острыми килями. Межкамерные швы отчетливые, слегка углубленные, иногда неровные. Устье овально-треугольного очертания, окруженное толстым валиком, с большим зубом, расщепленным на конце. Размеры: длина до 0.6–0.8 мм, ширина 0.50–0.65 мм.

Распространение: вид встречен в сартаганских слоях конкского региояруса на Тарханкутском полуострове Крыма. Обычен для верхнебаденских отложений Подолии.

Quinqueloculina microdon (Reuss)

Табл. XVI, фиг. 14–16

Triloculina microdon: Reuss, 1850, B. 1, S. 382, Taf. XLIX, Fig. 9a–c.

Раковина средних размеров, удлинненно-овальная, закругленная в нижней части и угловатая, косо усеченная в устьевой части, овальная в поперечном сечении, слегка сжатая с боков. Многокамерная сторона слегка выпуклая, малокамерная уплощенная. Периферический край округлый. Расположение камер ложно-трилокулиновое, истинное в поперечных сечениях – квинквелокулиновое. Наружная часть раковины сложена пятью камерами, две из них на малокамерной стороне и три на многокамерной. Камеры узкие, в виде изогнутых трубочек, несколько сжатые с боков, примерно одинакового сечения на всем протяжении. На малокамерной стороне основание камеры резко изогнуто,

устьевой конец скошенный. Швы слабо углубленные, иногда завуалированные вторичными отложениями. Устье крупное, округлое, с периферическим утолщением, косо расположенное по отношению к длинной оси раковины, снабженное простым палочковидным зубом. Стенка утолщенная, фарфоровидная, поверхность гладкая. Размеры: длина 0.4–0.55 мм, ширина 0.20–0.25 мм.

Распространение: вид обычен в сартаганских и изредка встречается в веселянских слоях конкского региояруса Керченского полуострова (Катерлезское поднятие), Западного и Восточного Предкавказья (разрезы по рекам Пишиш, Кужора, Фарс и Урух).

Quinqueloculina ungeriana d'Orbigny

Табл. II, фиг. 10

Quinqueloculina ungeriana: d'Orbigny, 1846, p. 29, tab. XVIII, fig. 22–24.

Раковина крупная, широкоовальная в очертании, с закругленным основанием и угловатой устьевой частью, в поперечном сечении треугольная, периферический край заостренный, килеватый. На поверхности видны 4–5 камер. Многокамерная сторона выпуклая, угловатая, с тремя-четырьмя видимыми камерами. Третья камера крупная, выпуклая, в виде высокого гребня. Малокамерная сторона слабо выпуклая, сложена тремя камерами. Камеры трубчатые, сжатые с боковых сторон, треугольные в поперечном сечении, вдоль периферии заостренные, одинаковой ширины на всем протяжении. Швы отчетливые, слабо углубленные. Устье овальное, наклонное, с простым слегка расширенным на конце зубом. Стенка фарфоровидная, поверхность гладкая или с неотчетливыми морщинами, подходящими под острым углом к периферическому краю. Размеры: длина 0.90–1.5 мм, ширина 0.60–1.10 мм.

Распространение: встречается в тарханских отложениях Крымско-Кавказской области.

Quinqueloculina gracilis Karrer

Табл. XVI, фиг. 4–6

Quinqueloculina gracilis: Karrer, 1867, B. 55, S. 361, Fig. 2.

Раковина средняя по размеру, вытянуто-овальная по очертанию, закругленно-угловатая в основании и вытянутая коротким горлышком в устьевой части. В поперечном сечении раковина непра-

вильно-овальная или округло-треугольная, с округлым периферическим краем. Снаружи видны пять камер. Многокамерная сторона выпуклая, с четырьмя камерами. Внутренние камеры слабоизогнутые, третья из них выпуклая, возвышающаяся над остальными камерами. Малокамерная сторона уплощенная или слегка выпуклая, с тремя камерами, средняя из которых приподнята над другими. Камеры в виде трубок, резко изогнутых в основании и выпрямляющихся к устьевой части. Последняя камера S-образно изогнута. Швы отчетливые, углубленные. Устье округлое, почти прямое, перпендикулярное по отношению к длине раковины. Зуб небольшой, слегка раздваивающийся на конце. Стенка тонкая, полупрозрачная, фарфоровидная, поверхность гладкая. Размеры: 0.55–0.90 мм, ширина 0.30–0.40 мм.

Распространение: вид обычен в отложениях конкского региона (сартаганские слои) Крыма, Северного Предкавказья и Грузии.

Quinqueloculina pseudoangustissima
Krashennikov

Табл. IX, фиг. 14; табл. XVI, фиг. 9, 10

Quinqueloculina pseudoangustissima: Крашенинников, 1959, стр. 78, табл. XI, рис. 5а, б.

Раковина маленькая, удлинённая, каплевидная или узкоовальная в плане, закругленная в основании и слегка сужающаяся к устьевой части, с коротким горлышком, неправильно-овальная в поперечном сечении, с выпуклой многокамерной и уплощенной малокамерной сторонами. Периферический край слегка сдавленный, закругленный. Многокамерная сторона с четырьмя камерами, внутренние расположены косо по отношению к продольной оси раковины, третья выступает в виде рельефного валика. Малокамерная сторона сложена тремя камерами, средняя из которых плоская, длинная и узкая, с изогнутыми концами. Камеры в виде узких длинных трубок, расширенных и изогнутых в основании, сужающихся и параллельных краям в устьевой части. Швы отчетливые, относительно широкие, слегка углубленные на многокамерной стороне и плоские на малокамерной стороне.

Устье небольшое, округлое, перпендикулярное или слегка наклонное по отношению к длинной оси раковины. Зуб маленький, неотчетливый, в виде небольшого бугорка. Стенка тонкая, полупрозрачная, иногда фарфоровидная, поверхность гладкая.

Размеры: длина 0.25–0.35 мм, ширина 0.07–0.10 мм.

Распространение: встречен в отложениях конкского региона (сартаганские слои) Керченского полуострова (поднятия Катерлез и Сараймин, антиклиналь Кармыш-Келечи) и Западного Предкавказья (реки Кужора, Фарс и Большой Зеленчук).

Род *VARIDENTELLA* Luczkowska, 1972

Varidentella reussi (Bogdanowicz)

Табл. X, фиг. 1–3

Miliolina reussi: Богданович, 1952, стр. 119, табл. XIII, рис. 1а–в.

Раковина крупная, округло-овальная, сильно вздутая, с закругленным основанием и слегка скошенной устьевой частью, овальная или округло-треугольная в поперечном сечении. Периферический край широкоокруглый. Снаружи обычно видны 4–5 камер. Многокамерная сторона выпуклая, сложена четырьмя камерами, одна из которых сильно выступает в виде широкого валика. Малокамерная сторона более или менее уплощенная, состоит из трех камер. Камеры трубчатые сильно расширенные у основания и сужающиеся к устьевому концу. Швы отчетливые, углубленные. Устье овальное, сильносдавленное, окруженное невысоким валиком, с большим пластинковидным зубом в основании. Стенка от полупрозрачной до фарфоровидной, поверхность гладкая, иногда слегка морщинистая. Размеры: длина до 0.5–0.7 мм, ширина до 0.5 мм.

Распространение: голотип данного вида описан из нижнесарматских отложений Западного Предкавказья. В нашем материале этот вид присутствует в конкских отложениях Северного Предкавказья (разрезы по рекам Кужора и Пшеха) и Восточной Грузии (сел. Уджармо).

Varidentella reussi sartaganica (Krashennikov)

Табл. XVII, фиг. 1–3

Quinqueloculina reussi sartaganica: Крашенинников, 1958, стр. 77, табл. XII, рис. 3а–в.

Раковина маленькая, широкоовальная, умеренно двояковыпуклая, закругленная в основании и округло-угловатая в устьевой части, овальная в поперечном сечении. Периферический край округлый. На многокамерной стороне видны четыре камеры, внутренние камеры слегка приподняты над внешними. Малокамерная сторона более уплощенная,

с тремя видимыми камерами. Камеры трубчатые, сжатые и уплощенные с боковых сторон, сильно изогнутые. Швы отчетливые, широкие. Устье низкое, полулунной формы, наклоненное по отношению к раковине, с большим полукруглым зубом. Стенка тонкая, фарфоровидная, нередко полупрозрачная, поверхность гладкая, блестящая. Размеры: длина 0.15–0.20 мм, ширина 0.10–0.15 мм, толщина до 0.10 мм.

Распространение: вид обычен в отложениях сартаганских слоев конкского региояруса Крымско-Кавказской области и Грузии, реже встречается в веселянских слоях.

Род TRILOCULINA d'Orbigny, 1826

Triloculina inornata d'Orbigny

Табл. XVI, фиг. 11–13

Triloculina inornata: d'Orbigny, 1846, p. 279, tab. 17, fig. 16–18.

Раковина крупная, овальная до удлинненно-овальной в плане, вздутая, закругленная в основании и угловато-округлая в устьевой части, широко-овальная в поперечном сечении, почти одинаково двояковыпуклая. Периферический край округлый. Снаружи видны три камеры. Многокамерная сторона сложена тремя камерами, средняя из которых узкая и слегка возвышающаяся над остальными. Камеры широкие, трубчатые, одинакового диаметра на всем протяжении, слегка изогнутые в основании и резко изгибающиеся в устьевой части и облегающие предыдущие камеры. Межкамерные швы отчетливые, углубленные. Устье крупное, почти вертикально расположенное, овально-прямоугольного очертания, с хорошо развитым простым или расщепленным зубом. Стенка толстая, фарфоровидная, поверхность гладкая. Размеры: длина 0.65–0.85 мм, ширина 0.4–0.5 мм.

Распространение: присутствует в отложениях конкского региояруса (сартаганские слои) Западного Предкавказья, редок в сартаганских слоях Восточного Предкавказья (р. Урух).

Род SIGMOILINITA Seiglie, 1965

Sigmoilinita haidingerii (d'Orbigny)

Табл. II, фиг. 1, 2

Quinqueloculina haidingerii: d'Orbigny, 1846, p. 289, tab. XVIII, fig. 13–15.

Раковина крупная, почти округлая в плане, сильноуплощенная, с широкоокруглым основани-

ем и угловатой устьевой частью, овально-вытянутая в поперечном сечении. Периферический край уплощенный, острый, часто с ровным или зубчатенным килем. Снаружи видно 5–7 коротких трубчатых и широких, сдавленных с боков камер. Две последние камеры значительно большие по сравнению с предыдущими вдавленными, которые они объемлют. Межкамерные швы отчетливые, слегка вдавленные. Устье крупное, овальное, кососрезанное, окруженное валиком, с длинным простым или расщепленным на конце зубом. Стенка толстая, фарфоровидная, поверхность гладкая. Размеры: длина 0.70–1.50 мм, ширина 0.5–1.1 мм, толщина 0.25–0.35 мм.

Распространение: нередко встречается в тарханских отложениях Крыма и Западного Предкавказья.

Sigmoilinita mediterraneis (Bogdanowicz)

Табл. I, фиг. 4, 5; табл. VIII, фиг. 3–5

Sigmoilina mediterraneis: Богданович, 1952, стр. 165, табл. XXIV, рис. 3а–в.

Раковина крупная, округло-овальная или удлинненно-овальная в плане, уплощенная, закругленная в основании и вытянутая в устьевой части, овальная или уплощенно-овальная в поперечном сечении. Периферический край округлый. Число камер, видимых снаружи, меняется от 3–4 у узких сигмоидных раковин до 5–7 у широких спиролокулиновых раковин. Камеры длинные, трубчатые, сильноизогнутые, несколько расширенные в основании и постепенно сужающиеся по направлению к устью. Межкамерные швы отчетливые, слегка вдавленные, устье округлое, иногда овальное, слегка наклонное, оконтуренное тонким валиком, расположенное на коротком горлышке, снабженное коротким простым зубом либо лишенное его. Стенка фарфоровидная с агглютированным материалом, поверхность шероховатая. Размеры: длина 0.60–1.10 мм, ширина 0.3–0.4 мм.

Распространение: обычен в тарханских отложениях Крыма, Северного Предкавказья, Западной и Восточной Грузии.

Sigmoilinita tenuis (Czjzek)

Табл. I, фиг. 9–12; табл. VIII, фиг. 6–10

Quinqueloculina tenuis: Czjzek, 1948, S. 149, Taf. 13, Fig. 31–34.

Раковина маленькая или среднего размера, овальная до широкоовальной в плане, сильносжа-

тая, часто уплощенная, закругленная в основании и вытянутая в устьевой части, удлинненно-овальная или овальная в поперечном сечении. Периферический край закругленный. У сигмоилиновых раковин снаружи расположено 5–7 камер. У некоторых экземпляров последние 2–3 камеры расположены в одной плоскости (спиролокулиновый тип навивания). В этом случае видно 9–10 камер. Камеры в виде длинных узких трубок, сильно изогнутых, одинаковых в диаметре на всем протяжении. Межкамерные швы отчетливые, вдавленные, иногда с отложениями тонкозернистого вещества. Устье маленькое, округлое, почти прямое, расположенное на коротком конусовидном горлышке, отороченном слабо выраженным валиком, обычно лишенным зуба. Стенка утолщенная, фарфоровидная, иногда тонкая, полупрозрачная, поверхность гладкая. Размеры: длина 0.4–0.8 мм, ширина 0.2–0.4 мм.

Распространение: обычен в отложениях тарханского регионаруса Крымско-Кавказской области.

Sigmoilinita tenuissima (Reuss)

Табл. XVII, фиг. 10, 11

Spiroloculina tenuissima: Reuss, 1867, S. 71, Taf. I, Fig. 11.

Раковина средних размеров, удлинненно-овальная в плане, сильно уплощенная, заостренная в основании и в устьевой части, сдавленно-овальная, иногда слегка вогнутая с обеих сторон в поперечном сечении. Периферический край закругленный. Последние 3–4 камеры расположены в одной плоскости, в результате на поверхности видны от 6 до 9 камер. Камеры узкие, трубчатые, сильно- и равномерноизогнутые и одинакового диаметра на всем протяжении, слегка уплощенные с боков. Швы отчетливые, слегка углубленные, иногда с незначительными вторичными отложениями. Устье маленькое, округлое, прямое, оконтуренное тонким валиком, лишенное зуба. Стенка тонкая, фарфоровидная или полупрозрачная, поверхность гладкая, блестящая. Размеры: длина 0.50–0.65 мм, ширина 0.20–0.35 мм.

Распространение: изредка встречается в сартаганских слоях конкского регионаруса на Тарханкутском полуострове Западного Крыма.

Род SPIROLOCULINA d'Orbigny, 1826

Spiroloculina bicarinata O. Dzhanelidze

Табл. III, фиг. 4–6

Spiroloculina bicarinata: Джанелидзе, 1953, стр. 143, табл. II, рис. 7а, в, 8.

Раковина широкоовальная или округлая в плане, двусторонне-уплощенная, закругленно-угловатая в основании и слегка вытянутая в устьевой части. Периферический край усеченный, в средней части последней камеры сильновогнутый, с двумя острыми киями, которые сливаются в один тонкий киль по направлению к основанию раковины. Периферический край предпоследней камеры уплощенный, с тонким острым килем. Снаружи видны 7–8 сильноизогнутых, плоских камер, последняя из которых в основании широкая и выступающая за контур раковины. Межкамерные швы отчетливые, узкие, углубленные, иногда двухконтурные. Устье овальное, слегка наклонное, с коротким слегка расширяющимся на конце зубом. Стенка тонкая, полупрозрачная, фарфоровидная у периферического края, поверхность гладкая. Размеры: длина 0.8–1.0 мм, ширина 0.6–1.0 мм, толщина 0.1–0.15 мм.

Распространение: по данным О. Джанелидзе (1970), вид обычен для относительно глубоководных осадков тарханского регионаруса Грузии. В нашем материале встречен в тарханских отложениях Северного Предкавказья (р. Большой Зеленчук).

Род FLINTINA Cushman, 1921

Flintina corporata Bogdanowicz

Табл. XVI, фиг. 7, 8

Flintina corporata: Богданович, 1952, стр. 173, табл. XXVI, рис. 5а, б.

Раковина крупная, округло-треугольная в плане, инволютная, двояковыпуклая, слегка сдавленная с боков, прямая в основании и скошенная, округло-прямоугольная в устьевой части, неправильно-овальная в поперечном сечении. Периферический край широкоокруглый. Три камеры, видимые на поверхности, расположены в одной плоскости и почти полностью объемлют предыдущие. Последние камеры в виде коротких широких трубок, вздутых, слегка изогнутых, суживающихся в устьевой части. Межкамерные швы отчетливые, углубленные. Устье крупное, округлое, слегка наклонное, расположенное на конце слегка выступающего горлышка, оконтуренное утолщенным валиком и с маленьким расщепленным зубом. Стенка толстая, фарфоровидная, поверхность гладкая. Размеры: длина 0.70–1.00 мм, ширина 0.35–0.40 мм.

Распространение: изредка встречается в сартаганских слоях конкского регионаруса в Крыму (поднятия Катерлез и Сараймин на Керченском полу-

острове), Западном Предкавказье (реки Кужора и Фарс) и Восточном Предкавказье (р. Урух).

Flintina georgii Bogdanowicz

Табл. III, фиг. 7, 8

Flintina georgii: Богданович, 1952, стр. 172, табл. XXVI, рис. 1.

Раковина средних размеров, округло-треугольная или округло-четырёхугольная в плане, уплощенная, полуинволютная, неправильно-овальная в поперечном сечении. Периферический край неправильно-округлый, иногда усеченный. На поверхности видны 6–8 камер, последние из которых расположены в одной плоскости и возвышаются над предыдущими. Последние камеры в виде удлинённых широких трубок, вздутых, слегка изогнутых, суживающихся к основанию и устью. Основания камер выходят за контур раковины. Межкамерные швы отчетливые, углубленные. Устье крупное, округлое или овальное, слегка наклонное, расположенное на конце короткого горлышка, оконтуренное утолщенным валиком и с коротким простым зубом. Стенка толстая, фарфоровидная, поверхность гладкая, иногда с неясными поперечными морщинами. Размеры: длина 0.6–0.8 мм, ширина 0.2–0.3 мм.

Распространение: по данным А.К. Богдановича (1952), вид изредка присутствует в чокракских отложениях Западного Предкавказья. В нашем материале единичные экземпляры встречены в тарханских отложениях по р. Большой Зеленчук.

Род *ARTICULINA* d'Orbigny, 1826

Articulina cubanica Bogdanowicz

Табл. XVIII, фиг. 8

Articulina cubanica: Богданович, 1952, стр. 199, табл. XXIX, рис. 12а–в.

Раковина средних размеров, состоящая из начального клубковидного отдела с квинквелокулиновым расположением камер и однорядного отдела с одной, реже двумя камерами. Начальный отдел овальный в плане, двояковыпуклый, с широкозакругленным основанием. Периферический край округлый. Снаружи видно 3–5 камер. Камеры короткие, трубчатые, слегка расширенные и изогнутые в основании. Швы отчетливые, слегка углубленные. Однорядный отдел состоит из удлинённых, трубчатых камер, расширенных в основании и заканчивающихся округлым или овальным устьем. Устье оконтурено утолщенным валиком, располо-

женным на горлышке и отвернутым наружу. Стенка тонкая, фарфоровидная. Поверхность начального отдела гладкая, а однорядного – покрыта тонкими густыми рельефными ребрышками. Размеры: длина квинквелокулинового отдела 0.2–0.3 мм, ширина 0.2–0.25 мм; длина камер однорядного отдела 0.45–0.55 мм, ширина 0.15–0.20 мм; общая длина раковины до 1.1 мм.

Распространение: редкий вид в сартаганских слоях конкского региояруса в Западном и Восточном Предкавказье.

Articulina konkensis Bogdanowicz

Табл. XVIII, фиг. 10–12

Articulina konkensis: Богданович, 1952, стр. 200, табл. XXIX, рис. 4а–в.

Раковина небольшая, состоящая из начального квинквелокулинового отдела и однорядного отдела с одной-двумя, редко тремя удлинёнными камерами. Начальный отдел удлинённо-овальный в плане, двояковыпуклый, с узкозакругленным основанием. Периферический край округлый. Снаружи видны три, реже четыре камеры. Камеры узкие, трубчатые, длинные, изогнутые. Швы отчетливые, тонкие, слегка углубленные. Однорядный отдел состоит из удлинённых, узких, трубчатых камер, слегка расширенных в основании и суживающихся к устьевому концу. Устье округлое, оконтурено толстым валиком, расположенным на горлышке и отвернутым наружу. Стенка тонкая, фарфоровидная. Поверхность начального отдела гладкая, однорядный отдел покрыт редкими хорошо выраженными ребрышками. Размеры: длина квинквелокулинового отдела 0.20–0.25 мм, ширина около 0.1 мм; длина камер однорядного отдела 0.25–0.35 мм, ширина 0.10–0.15 мм; общая длина раковины до 0.7–1.0 мм.

Распространение: отдельные экземпляры встречаются в сартаганских слоях конкского региояруса в Западном и Восточном Предкавказье.

Articulina tarchancutica Krasheninnikov

Табл. XVIII, фиг. 7

Articulina tarchancutica: Крашенинников, 1959, стр. 94, табл. XIV, рис. 2.

Раковина маленькая, состоящая из начального квинквелокулинового отдела и однорядного отдела с одной, редко двумя камерами. Начальный отдел овальный в плане, уплощенный, с округленным основанием. Периферический край уплощен-

но-округлый. Снаружи видно 4–5 камер, узких, трубчатых, длинных, слегка расширенных и изогнутых в основании. Швы отчетливые, углубленные. Однорядный отдел состоит из удлиненных, тонких, трубчатых камер, слегка расширенных в основании и постепенно сужающихся к устьевому концу. Иногда камеры имеют наибольший диаметр в средней части. Устье округлое, оконтурено тонким валиком, расположенным на горлышке и отвернутым наружу. Стенка утолщенная, фарфоровидная. Поверхность начального отдела гладкая, иногда с неотчетливой продольной струйчатостью, однорядный отдел покрыт редкими продольными высокорельефными ребрышками, разделенными широкими депрессиями. Размеры: длина квинквелокулинового отдела 0.20–0.25 мм, ширина около 0.15 мм; длина камер однорядного отдела 0.3–0.4 мм, ширина 0.10–0.15 мм; общая длина раковины до 0.6–0.9 мм.

Распространение: встречен в сартаганских слоях конкского региояруса на Тарханкутском полуострове (Западный Крым) и в Равнинном Крыму, обычен в верхнебаденских отложениях Подолии и Молдавии.

Род NODOBACULARIELLA

Cushman et Hanzawa, 1937

Nodobaculariella sulcata (Reuss)

Табл. XVII, фиг. 18, 19

Nodobaculariella sulcata: Reuss, 1850, S. 383, Taf. XLIX, Fig. 13–17.

Раковина средних размеров, широкоовальная или неправильно-овальная в плане, широкозакругленная в основании и слегка усеченная в устьевой части, овальная, сжатая с боков и выпуклая в поперечном сечении. Периферический край округленный. На поверхности видны 3–4 камеры в виде коротких широких трубок, уплощенных с боков и сильноизогнутых. В устьевой части камеры имеют форму раструба, оканчиваясь коротким, слабо выраженным горлышком. Межкамерные швы отчетливые, вдавленные.

Устье крупное, удлиненно-овальное, слегка наклонное по отношению к длинной оси раковины, оконтуренное утолщенным валиком, который отогнут в виде воротника. Стенка толстая, фарфоровидная, поверхность покрыта многочисленными тонкими рельефными ребрышками, повторяющими внешний контур раковины. Размеры: длина 0.4–0.6 мм, ширина 0.30–0.35 мм, толщина 0.20–0.25 мм.

Распространение: вид обычен в сартаганских слоях конкского региояруса на Тарханкутском полуострове Крыма и в Западной Грузии, редкие экземпляры встречены в конкских отложениях Равнинного Крыма и Западного Предкавказья.

Nodobaculariella konkensis Bogdanowicz

Табл. IX, фиг. 8; табл. XVII, фиг. 20

Nodobaculariella konkensis: Богданович, 1952, стр. 185, табл. XXVIII, рис. 7.

Раковина маленькая, овального очертания в плане, с закругленным основанием, угловатая и косоусеченная в устьевой части, вытянуто-овальная, сжатая с боков в поперечном сечении. Периферический край сдавленный, закругленный. Снаружи видны 4–5 камер. Камеры удлиненные, трубчатые, сильноизогнутые, уплощенные с боков, расширяющиеся на устьевом конце. Последние камеры объемлют предыдущие. Межкамерные швы отчетливые, углубленные. Устье крупное, вытянуто-овальное, косоусеченное, расположенное на конце раструба, оконтуренное отогнутым наружу валиком. Стенка утолщенная, фарфоровидная. Поверхность покрыта редкими грубыми продольными ребрами, начинающимися несколько выше основания. Размеры: длина 0.25–0.35 мм, ширина 0.20–0.25 мм, толщина 0.10–0.15 мм.

Распространение: изредка встречается в сартаганских слоях конкского региояруса в Западном Предкавказье и Западной Грузии (сел. Гвириши).

Род HAUERINA d'Orbigny, 1839

Hauerina composita Serova

Табл. XVIII, фиг. 3, 4

Hauerina composita: Серова, 1955, стр. 332, табл. XV, фиг. 4, 5.

Раковина средних размеров, умеренно двусторонне-выпуклая, симметричная, дисковидная, слегка расширенная в основании и с округло-суженной последней камерой. Периферический край слегка волнистый, округленный. Навивание камер в последних оборотах плоскоспиральное. В последнем обороте 5 камер, из которых первая почти закрыта. Раковина почти полностью инволютная. Камеры широкие, изогнутые, в плане треугольного очертания. Межкамерные швы тонкие, извилистые, углубленные. Устьевая поверхность выпуклая, треугольная. Устье ситовидное, расположенное на суженном конце последней камеры. Стенка тонкая,

фарфоровидная, поверхность гладкая. Размеры: диаметр 0.5–0.6 мм, толщина 0.20–0.25 мм.

Распространение: сартаганские слои конкско-го региояруса на Тарханкутском полуострове Крыма и в Западной Грузии, обычен также в верхнебаденских отложениях Подолии и Северной Молдавии.

Род PYRGO DeFrance, 1824

Pyrgo inornata (d'Orbigny)

Табл. XVII, фиг. 17, 18

Biloculina inornata: d'Orbigny, 1846, p. 266, tab. XVI, fig. 7–9.

Раковина средних размеров, сильно двояковыпуклая, удлинённая, округленно-трапециевидная в плане, расширенная в основании и сужающаяся к устьевой части. Периферический край широкоокруглый. В последнем обороте две широкие, сильно выпуклые камеры. Шов отчетливый, тонкий, слегка вдавленный. Устье овальное, с крупным Т-образным зубом. Стенка утолщенная, фарфоровидная, поверхность гладкая. Размеры: длина 0.45–0.60 мм, максимальная ширина 0.3–0.4 мм, толщина 0.30–0.35 мм.

Распространение: сартаганские слои конкско-го региояруса на Тарханкутском полуострове, Западный Крым, обычен в верхнебаденских отложениях Подолии и Северной Молдавии.

Pyrgo simplex (d'Orbigny)

Табл. XVII, фиг. 15, 16

Biloculina simplex: d'Orbigny, 1846, p. 264, tab. XV, fig. 25–27.

Раковина среднего размера, сильно двояковыпуклая, широкоовальная, почти округлая в плане, с закругленным основанием и устьевой частью. Периферический край слегка сдавленный, округлый. В последнем обороте две широкие сильно выпуклые камеры. Внутренняя кайма приблизительно одинаковой ширины на всем протяжении. Шов отчетливый, тонкий, слегка вдавленный. Устье удлинённо-овальное, окаймленное тонким валиком, с крупным широким пластинчатым зубом, иногда с боковыми выростами. Стенка утолщенная, фарфоровидная, поверхность гладкая. Размеры: длина 0.5–0.7 мм, ширина 0.4–0.6 мм, толщина 0.35–0.50 мм.

Распространение: сартаганские слои конкско-го региояруса на Тарханкутском полуострове, За-

падный Крым, и в Восточной Грузии, обычен также в верхнебаденских отложениях Подолии.

Род DENDRITINA d'Orbigny, 1826

Dendritina haueri d'Orbigny

Табл. XVIII, фиг. 5, 6

Dendritina haueri: d'Orbigny, 1846, p. 134, tab. VII, fig. 1, 2.

Раковина средних размеров, дисковидная, инволютная, умеренно двояковыпуклая, с выпуклой или уплощенной пупочной областью, удлинённо-округлая в плане, с ровным краевым контуром. В последнем обороте 10–12 камер, постепенно увеличивающихся по мере роста раковины. Камеры треугольного очертания, разделены слегка углубленными или плоскими неясно-двухконтурными межкамерными швами с дополнительным веществом, которое заполняет также пупочную область. Устьевая поверхность выпуклая, с хорошо развитым дендритовидным устьем в центральной части. Стенка утолщенная, фарфоровидная, поверхность покрыта густой сетью тонких ребрышек, перпендикулярных септальным швам. Размеры: диаметр 0.55–0.75 мм, толщина 0.20–0.25 мм.

Распространение: сартаганские слои конкско-го региояруса на Тарханкутском полуострове (Западный Крым) и на Симферопольском своде Равнинного Крыма. Часто присутствует также в верхнебаденских отложениях Украины (Подолия) и Северной Молдавии.

Род SPIROLINA Lamarck, 1804

Spirolina austriaca d'Orbigny

Табл. XVIII, фиг. 9

Spirolina austriaca: d'Orbigny, 1846, p. 137, tab. VII, fig. 7–9.

Раковина крупная, состоящая из начального спирально-плоскостного дисковидного отдела и прямого однорядного отдела. Начальный отдел полуинволютный, с узкозакругленным периферическим краем. Последний оборот состоит из 6–9 узких, слегка изогнутых камер, разделенных отчетливо углубленными септальными швами. Пупок уплощенный, слабодавненный. Однорядный отдел содержит 5–9 низких и широких цилиндрических камер с округлым или слегка овальным поперечным сечением, разделенных прямыми углубленными септальными швами. Стенка утолщенная, фарфоровидная. Поверхность гладкая или шерохо-

ватая, иногда с неясной штриховкой на последних камерах в начальном отделе и покрыта тонкими рельефными продольными ребрами в однорядном отделе. Устьевая поверхность последней камеры суженная, с типичным дендритоидным устьем в центральной части. Размеры: диаметр начального отдела 0.30–0.35 мм, толщина 0.17–0.22 мм; длина однорядного отдела 0.65–0.70 мм, ширина 0.1–0.15 мм.

Распространение: сартаганские слои конкско-го региояруса на Тарханкутском полуострове Западного Крыма, обычен в верхнебаденских отложениях Украины (Подолія) и Северной Молдавии.

Род BORELIS de Montfort, 1808

Borelis melo (Fichtel et Moll)

Табл. XVIII, фиг. 14, 15

Nautilus melo: Fichtel et Moll, 1803, p. 118, tab. 24, fig. h.

Раковина крупная, сферическая или слегка веретеновидная, инволютная, состоит из нескольких (до 8) очень низких оборотов, в последнем из которых шесть, иногда семь камер. В плане камеры имеют форму сильновытянутого изогнутого эллипса, протягивающегося от одной пупочной области до другой. Камеры разделены дополнительными перегородками на вторичные камерки, число которых может достигать 26. Межкамерные швы отчетливые, широкие, плоские или углубленные. Стенка толстая, фарфоровидная. Поверхность покрыта частыми поперечными ребрами, перпендикулярными септальным швам. Устьевая поверхность узкая, слегка выпуклая, с многочисленными округлыми или неправильно-округлыми устьевыми отверстиями, которые обычно расположены в два ряда, реже однорядно. Размеры: диаметр 0.6–0.7 мм, толщина 0.55–0.65 мм.

Распространение: сартаганские слои конкско-го региояруса на Тарханкутском полуострове (Западный Крым), на Симферопольском своде Равнинного Крыма и в Грузии. Обычен для верхнебаденских отложений Западной Украины и Северной Молдавии.

Borelis haueri (d'Orbigny)

Табл. XVIII, фиг. 13

Alveolina haueri: d'Orbigny, 1846, p. 148, tab. VII, fig. 17, 18.

Раковина крупная, правильно-веретеновидная, инволютная, округлая в поперечном сечении, со-

стоит из многих (7–9) очень низких оборотов, последний из которых содержит 6–9 камер. Камеры узкие, длинные, вытянутые по оси навивания, разделенные дополнительными перегородками на вторичные камерки, число которых может достигать 28. Межкамерные швы отчетливые, широкие, плоские или углубленные. Стенка толстая, фарфоровидная. Поверхность покрыта невысокими поперечными ребрами, перпендикулярными септальным швам. Устьевая поверхность узкая, уплощенная, с многочисленными округлыми, однорядно расположенными устьевыми отверстиями. Размеры: диаметр 0.9–1.1 мм, толщина 0.50–0.65 мм.

Распространение: сартаганские слои конкско-го региояруса на Тарханкутском полуострове Западного Крыма. Обычен для верхнебаденских отложений Украины (Подолія).

Род CAUDINA O. Djanelidze et Kusina, 1970

Caudina caudata (Suzin)

Табл. III, фиг. 10

Pseudopolymorphina caudata: Богданович, 1950, стр. 165, табл. IX, рис. 2а, б.

Раковина довольно крупная, колбовидная, неправильно-ромбоидальная в плане и овальная или неправильно-округлая в поперечном сечении. В начальной стадии камеры маленькие, располагающиеся по спирали, с неясными межкамерными швами. На поздней стадии – крупные, удлиненные, сильновыпуклые, располагающиеся в два ряда, разделенные отчетливыми углубленными межкамерными швами. Стенка стекловидная, полупрозрачная, поверхность гладкая блестящая. Устье терминальное, лучистое, расположенное на вытянутом конце последней камеры. Размеры: 0.7–0.9 мм, наибольшая ширина 0.50–0.65 мм.

Распространение: по данным В.А. Крашенинникова (1959), вид изредка встречается в чокракских отложениях Северного Предкавказья. В нашем материале редкие экземпляры обнаружены в отложениях тарханского региояруса Северного Предкавказья (балка Яман-Джалга).

Род SIGMOIDELLA Cushman et Ozawa, 1928

Sigmoidella caucasica Krasheninnikov

Табл. XVI, фиг. 1–3

Sigmoidella caucasica: Крашенинников, 1959, стр. 62, табл. XI, рис. 1а–в.

Раковина средних размеров, овальная в плане, сильно сжатая с боковых сторон, с широкозакруг-

ленным основанием и суженным устьевым концом, узко овальная в поперечном сечении. Периферический край широкоокруглый. Камеры длинные, протягивающиеся на всю длину раковины, расположенные сигмоидально в два ряда. Каждая последующая камера охватывает одну из сторон предыдущих камер, в результате чего на каждой из сторон раковины видны 4–5 камер. Камеры разделены отчетливыми, вдавленными, сильноизогнутыми, иногда двухконтурными швами. Стенка стекловидная, тонкопористая, часто полупрозрачная, поверхность гладкая.

Устье терминальное, овальное, лучистое. Размеры: длина 0.35–0.45 мм, ширина 0.20–0.25, толщина около 0.1 мм.

Распространение: сартаганские слои конкского региояруса в Западном и Восточном Предкавказье (реки Кужора, Фарс, Большой Зеленчук и Урух).

Род FLORILUS de Montfort, 1808

Florilus boueanus (d'Orbigny)

Табл. V, фиг. 8, 9; табл. VIII, фиг. 15–18

Nonionina boueana: d'Orbigny, 1846, p. 108, tab. V, fig. 11, 12.

Раковина средних размеров, овальная в плане, двусторонне-симметричная, постепенно расширяющаяся по мере роста. Периферический край узкозакругленный, килеватый на начальной стадии и более округлый на поздней стадии. В последнем обороте 9–14 камер, быстро увеличивающихся в размере с ростом раковины. Ранние камеры плоские, на поздних стадиях – выпуклые. Септальные швы отчетливые, изогнутые, углубленные, у периферического края тонкие, по направлению к пупочной области расширяются и становятся двухконтурными.

Пупочная область слегка вдавленная, заполнена многочисленными мелкими гранулами, которые иногда покрывают также расширенные части септальных швов. Стенка стекловидная, мелкопористая, поверхность гладкая. Устьевая поверхность от узкоовальной до широкоовальной, со срединным щелевидным устьем в основании.

Размеры: диаметр 0.30–0.55 мм, наибольшая толщина до 0.3 мм.

Распространение: обычен в отложениях тарханского и чокракского региоярусов Крымско-Кавказской области. Редкие мелкие экземпляры встречаются также в конкских отложениях Западного Предкавказья.

Род MELONIS de Montfort, 1808

Melonis soldanii (d'Orbigny)

Табл. XVIII, фиг. 16, 17

Nonionina soldanii: d'Orbigny, 1846, p. 109, tab. V, fig. 15, 16.

Раковина средних размеров, широкоовальная в плане, отчетливо двусторонне-выпуклая, с широкоокруглым периферическим краем, слегка волнистым на поздней стадии. В последнем обороте 9–12 низких камер, постепенно увеличивающихся в размере с ростом раковины. Септальные швы широкие, двухконтурные, плоские, радиальные в пупочной области и слегка изогнутые у периферического края. Пупочная область узкая, углубленная. Стенка утолщенная, стекловидная, крупнопористая, поверхность гладкая. Устьевая поверхность полулунного очертания, слабовыпуклая, с щелевидным устьем в основании. Размеры: диаметр 0.35–0.55 мм, толщина 0.2–0.3 мм.

Распространение: встречен в отложениях конкского региояруса (сартаганские слои) Крымско-Кавказской области.

Melonis pseudosoldanii (Krasheninnikov)

Табл. XIX, фиг. 8, 9

Nonion pseudosoldanii: Крашенинников, 1959, стр. 39, табл. VIII, рис. 7а, б.

Раковина маленькая, широкоовальная в плане, отчетливо двусторонне-выпуклая, с широкоокруглым волнистым периферическим краем. Последний оборот состоит из 6–7 выпуклых камер, постепенно увеличивающихся в размере с ростом раковины. Септальные швы углубленные, почти радиальные, неясно-двухконтурные. Пупочная область узкая, глубокая. Стенка тонкая, мелкопористая, поверхность гладкая. Устьевая поверхность широкоовального очертания, слегка выпуклая, со щелевидным коротким устьем в основании. Размеры: диаметр 0.18–0.20 мм, толщина 0.11–0.12 мм.

Распространение: сартаганские слои конкского региояруса в Западном Предкавказье (реки Белая, Фарс и Большой Зеленчук).

Melonis pompilioides Fichtel et Moll

Табл. V, фиг. 4, 5; табл. XII, фиг. 6, 7

Melonis pompilioides: Fichtel and Moll, 1798, p. 31, pl. 2, figs. a–c.

Раковина средних размеров, планиспиральная, округлая в плане, двояковыпуклая, с широкоокруг-

лым ровным периферическим краем. В наружном обороте 8–9 камер треугольного очертания, постепенно увеличивающихся по мере роста раковины. Межкамерные швы двухконтурные, плоские, в пологих понижениях. Пупок узкий, глубокий. Стенка толстая, крупнопористая, поверхность гладкая. Устьевая поверхность низкая, широкая, иногда слегка вогнутая, с узким щелевидным устьем в основании. Размеры: диаметр 0.3–0.6 мм, толщина 0.20–0.35 мм.

Распространение: изредка встречается в тарханских отложениях Западной Грузии (Джанелидзе, 1970) и Северного Предкавказья (балка Яманджалга). В Северном Предкавказье присутствует также в осадках конкского региояруса (р. Кужора).

Род NONION de Montfort, 1808

Nonion subbotinae Chutzieva

Табл. VIII, фиг. 19, 20

Nonion subbotinae: Волошинова, 1952, стр. 26, табл. II, рис. 10а, б.

Раковина небольшая, овальная в плане, двусторонне-выпуклая, с широкоокруглым волнистым периферическим краем. Последний оборот состоит из 7–8 (иногда до 10) слабовыпуклых камер, постепенно увеличивающихся в размере с ростом раковины. Септальные швы отчетливые, почти прямые, слегка углубленные. Пупочная область широкая, заполненная дополнительным тонкозернистым материалом с многочисленными более крупными гранулами, который может распространяться на септальные швы. Стенка утолщенная, стекловидная, поверхность гладкая. Устьевая поверхность округлого или овального очертания, выпуклая, с устьем в центральной части. Размеры: диаметр 0.30–0.45 мм, толщина 0.15–0.25 мм.

Распространение: встречается в отложениях тарханского региояруса в Восточном Предкавказье.

Nonion biporus Krasheninnikov

Табл. XII, фиг. 8, 9; табл. XIX, фиг. 1, 2

Nonion biporus: Крашенинников, 1958, стр. 115, табл. 1, фиг. 2а, б.

Раковина маленькая, овальная в плане, двусторонне-выпуклая, с закругленным волнистым периферическим краем. Последний оборот состоит из 7–10 выпуклых камер, постепенно увеличивающихся в размере с ростом раковины. Септальные швы отчетливые, глубокие, изогнутые, двухконтур-

ные, узкие у периферического края и расширяющиеся по направлению к пупочной области. Пупочная область относительно узкая, заполненная небольшим стекловидным бугорком, который может распадаться на отдельные гранулы. Стенка тонкая, мелкопористая, поверхность гладкая. Устьевая поверхность овального очертания, выпуклая, с двумя круглыми симметрично расположенными устьевыми отверстиями в основании. Размеры: диаметр 0.20–0.25 мм, толщина 0.07–0.08 мм.

Распространение: редко встречается в сартаганских слоях конкского региояруса в Западном Предкавказье (реки Кужора, Фарс и Большой Зеленчук).

Nonion tauricus Krasheninnikov

Табл. XII, фиг. 14, 15; табл. XIX, фиг. 6, 7

Nonion tauricus: Крашенинников, 1959, стр. 40, табл. VIII, рис. 4а, б.

Раковина маленькая, овальная в плане, сильно-уплощенная с боков, со слегка сдавленным закругленным и волнистым периферическим краем. Последний оборот состоит из 7–9 выпуклых низких изогнутых камер, постепенно увеличивающихся в размере с ростом раковины. Септальные швы отчетливые, углубленные, неясно-двухконтурные, слабоизогнутые, расширяющиеся в пупочной области. Пупочная область широкая, слегка вогнутая, заполненная многочисленными мелкими стекловидными гранулами, часть из них распространяется также в расширенные септальные швы. Стенка тонкая, неясно-пористая, поверхность гладкая. Устьевая поверхность вытянуто-овального очертания, выпуклая, с плохо выраженным щелевидным устьем в основании. Размеры: диаметр 0.25–0.30 мм, толщина 0.05–0.07 мм.

Распространение: сартаганские слои конкского региояруса в Крыму (Керченский полуостров) и в Западном Предкавказье (реки Белая и Фарс).

Род PROTELPHIDIUM Haynes, 1956

Protelphidium martkobi (Bogdanowicz)

Табл. XIII, фиг. 4, 5; табл. XVIII, фиг. 18, 19

Nonion martkobi: Богданович, 1947, стр. 30, табл. IV, рис. 4а–с.

Раковина маленькая, овальная в плане, уплощенная с боков, с закругленным волнистым периферическим краем. Последний оборот состоит из 8–10 выпуклых изогнутых камер, постепенно увеличивающихся в размере с ростом раковины. Сеп-

тальные швы отчетливые, углубленные, изогнутые, широкие двухконтурные в пупочной области и узкие у периферического края. Пупочная область широкая, вдавленная, заполненная дополнительным тонкозернистым материалом, который распространяется также в расширенные части септальных швов. Стенка тонкая, мелкопористая, поверхность гладкая. Устьевая поверхность овального очертания, выпуклая, с одним или двумя рядами мелких округлых устьевых отверстий в основании.

Размеры: диаметр 0.20–0.25 мм, толщина 0.07–0.08 мм.

Распространение: широко распространен в сартаганских и веселянских слоях конкского региоюра в Крымско-Кавказской области. Встречается также в сарматских и мэотических отложениях этого региона и в современных осадках Черного моря.

Род NONIONELLA Cushman, 1926

Nonionella ventragranosa Krasheninnikov

Табл. XIX, фиг. 3–5

Nonionella ventragranosa: Крашенинников, 1958, стр. 119, табл. II, рис. 5а–в.

Раковина маленькая, отчетливо асимметричная, неправильно-овальная в плане, в начальной части уплощенная и с килеватым периферическим краем, позднее сильновыпуклая со сжатозакругленным и волнистым периферическим краем. Брюшная сторона полностью эволютная, на спинной стороне видны камеры предыдущего оборота. Последний оборот состоит из 8–11 удлиненных, асимметрично двояковыпуклых изогнутых камер, быстро увеличивающихся в размере с ростом раковины. На брюшной стороне их сросшиеся концы образуют утолщенную лопасть, закрывающую пупок. Септальные швы отчетливые, углубленные, изогнутые, неясно-двухконтурные. Пупочная область на брюшной стороне заполнена мелкими стекловидными гранулами, которые распространяются также на устьевую поверхность.

Стенка тонкая, стекловидная, мелкопористая, поверхность гладкая. Устьевая поверхность неправильно-овального очертания, с коротким щелевидным устьем в основании.

Размеры: диаметр 0.25–0.30 мм, толщина 0.13–0.15 мм.

Распространение: сартаганские слои конкского региоюра в Западном Предкавказье (реки Пишиш, Кужора и Фарс) и Восточном Предкавказье (реки Урух и Терек).

Род ELPHIDIUM de Montfort, 1808

Elphidium kudakoense Bogdanowicz

Табл. XIX, фиг. 10, 11

Elphidium kudakoense: Богданович, 1947, стр. 31, табл. IV, рис. 5а, б.

Раковина маленькая, округлая в плане, умеренно двусторонне-выпуклая, с узкозакругленным и слегка волнистым периферическим краем. Наружный оборот состоит из 7–9 низких выпуклых камер треугольной формы. Межкамерные швы почти радиальные, углубленные. Септальные мостики (3–6) короткие, тонкие, расположенные в шовных углублениях и почти не распространяются на камеры, разделенные более широкими септальными ямками. Пупочная область вдавленная, закрыта стекловидным бугорком округлого очертания. Стенка стекловидная, мелкопористая, поверхность гладкая. Устьевая поверхность овальная с устьем в виде нескольких округлых отверстий. Размеры: диаметр 0.2–0.3 мм, толщина около 0.1 мм.

Распространение: обычен в сартаганских слоях конкского региоюра Крымско-Кавказской области, в веселянских слоях встречается в небольшом количестве экземпляров.

Elphidium joukovi Serova

Табл. XIII, фиг. 10–12; табл. XIX, фиг. 12, 13

Elphidium joukovi: Серова, 1955, стр. 355, табл. XXI, фиг. 1, 2.

Раковина небольшая, с треугольно-округлой последней камерой, умеренно двусторонне-выпуклая, с килеватым и слегка широковолнистым периферическим краем, вдоль которого наблюдается кайма вторичных отложений. Наружный оборот состоит из 8–12 выпуклых удлиненных, изогнутых камер серповидной формы. Межкамерные швы изогнутые, слегка углубленные. Септальные мостики (5–7) короткие, тонкие, разделенные более широкими пологими септальными ямками. Пупочная область уплощенная или слабовдавленная, покрыта мелкими стекловидными гранулами. Стенка стекловидная, поверхность гладкая или слегка шероховатая. Устьевая поверхность узкотреугольная, сильноизогнутая, с устьем в виде нескольких округлых отверстий.

Размеры: диаметр 0.25–0.30 мм, толщина около 0.1 мм.

Распространение: обычен для сартаганских слоев конкского региоюра Крымско-Кавказской области.

Elphidium incertum (Williamson)

Табл. XIX, фиг. 18, 19

Polystomella umbilicata (Walker) var. *incerta*: Williamson, 1858, p. 44, pl. 3, fig. 32a.

Раковина небольшая, удлинненно-овальная в плане, с широким основанием и слегка вытянутой округлой последней камерой, умеренно двусторонне-выпуклая, с округленным и слегка приостренным широковолнистым периферическим краем. Наружный оборот состоит из 8–11 широких, выпуклых, неправильно-треугольных камер. Межкамерные швы отчетливые, углубленные, радиальные в пупочной области и слегка изогнутые у периферического края. Септальные мостики (4–5) короткие, разделенные более широкими септальными ямками, округлыми вблизи периферического края и узкими удлиненными ближе к пупочной области. Пупочная область слабовогнутая, иногда с отдельными мелкими гранулами вторичных отложений. Стенка тонкая, стекловидная, поверхность гладкая. Устьевая поверхность узкоовальная, слегка выпуклая, с устьем в виде нескольких мелких отверстий в основании.

Размеры: диаметр 0.25–0.30 мм, толщина около 0.1 мм.

Распространение: сартаганские и веселянские слои конкского региояруса Крымско-Кавказской области.

Elphidium koberi Tollmann

Табл. XIV, фиг. 8, 9

Elphidium koberi: Tollmann, 1955, p. 199, text-fig. 1.

Раковина маленькая, округлая в плане, умеренно двусторонне-выпуклая, с округленно-треугольным периферическим краем. Вся поверхность раковины покрыта мелкими гранулами, которые затушевывают элементы строения. Характерным признаком вида являются шиповатые выросты камер, которые сильно выдаются за контур раковины.

Размеры: диаметр около 0.25 мм, толщина 0.1 мм. Наши экземпляры внешне очень похожи на изображенные в монографии "Oligocene-Miocene foraminifera of the Central Paratethys" (Cicha et al., 1998) из сарматских отложений Центрального Паратетиса.

Распространение: вид встречен в конкских отложениях Восточной Грузии (сел. Уджармо).

Elphidium antonina (d'Orbigny)

Табл. XIII, фиг. 8, 9; табл. XIX, фиг. 14, 15

Polystomella antonina: d'Orbigny, 1846, p. 128, tab. VI, fig. 17, 18.

Раковина среднего размера, широкоовальная в плане, умеренно двусторонне-выпуклая, с широкоокруглым волнистым периферическим краем. Наружный оборот состоит из 9–11 широких, выпуклых, почти радиальных треугольных камер. Межкамерные швы отчетливые, углубленные, слегка изогнутые. Септальные мостики (4–5) тонкие, короткие, занимают примерно треть камеры, разделены вытянуто-овальными септальными ямками. Пупочная область вогнутая, обычно с несколькими стекловидными гранулами вторичных отложений. Стенка утолщенная, стекловидная, тонкопористая, поверхность гладкая. Устьевая поверхность низкая, широкоовальная, слегка выпуклая, с устьем в виде нескольких мелких отверстий в основании.

Размеры: диаметр 0.30–0.35 мм, толщина около 0.2 мм.

Распространение: сартаганские и, реже, веселянские слои конкского региояруса Крымско-Кавказской области.

Elphidium farsiensis Krasheninnikov

Табл. XIX, фиг. 16, 17

Elphidium farsiensis: Крашенинников, 1959, стр. 47, табл. IX, рис. 3а, б.

Раковина маленькая, округлая в плане, двусторонне-выпуклая, линзовидная в поперечном сечении, с треугольно-округлым, слегка волнистым периферическим краем. Последний оборот состоит из 9–12 узких, выпуклых, валикообразных камер. Межкамерные швы отчетливые, углубленные, слегка изогнутые. Септальные мостики (7–8) тонкие, короткие, занимающие примерно треть камеры, разделенные более широкими овальными септальными ямками. Пупочная область выпуклая, обычно прикрыта округлым стекловидным колпачком. Стенка утолщенная, стекловидная, поверхность гладкая. Устьевая поверхность треугольного очертания, слегка выпуклая, с устьем в виде нескольких маленьких отверстий в основании. Размеры: диаметр 0.25–0.30 мм, толщина 0.10–0.15 мм.

Распространение: сартаганские и веселянские слои конкского региояруса Крымско-Кавказской области.

Elphidium fichtellianum (d'Orbigny)

Табл. XIV, фиг. 3–5

Polystomella Fichtelliana: d'Orbigny, 1846, p. 125, tab. 6, fig. 7–8.

Раковина средних размеров, округлая в плане, двусторонне-выпуклая, линзовидная в поперечном сечении, с заостренным килеватым периферическим краем. Последний оборот состоит из многих (до 20 и более) узких, изогнутых камер. Межкамерные швы отчетливые, углубленные, сильноизогнутые. Септальные мостики тонкие, короткие, разделенные более широкими овальными септальными ямками. Пупочная область слегка выпуклая. Стенка утолщенная, стекловидная, ее поверхность неровная за счет выступающих септальных швов, многочисленных мостиков и ямок. Устьева поверхность высокотреугольного очертания, устье не различимо. Размеры: диаметр 0.4–0.6 мм, толщина 0.10–0.15 мм.

Распространение: конкские отложения Восточной Грузии (сел. Уджармо).

Род *ROTALIA* Lamarck, 1804*Rotalia conquisita* Krasheninnikov

Табл. XX, фиг. 10–12

Rotalia conquisita: Крашенинников, 1959, стр. 48, табл. X, рис. 1а–в.

Раковина очень маленькая, низкотрохоидная, вздутая, округлая в плане, низкотрапезиевидная в поперечном сечении, с широкоокруглым, лопастным периферическим краем. На спинной стороне видны 2–2.3 оборота, последний из которых состоит из 6–8 камер. Камеры вздутые, почти шарообразные, очень постепенно увеличивающиеся в размере по мере роста раковины, трапезиевидные по очертанию на брюшной стороне и в виде параллелограмма на спинной стороне. Спиральный шов отчетливый, неясно-двухконтурный, с тонкими налетами вторичного стекловидного вещества. Септальные швы отчетливые, тонкие, углубленные, изогнутые на спинной стороне и почти радиальные на брюшной стороне. Пупочная область широкая, углубленная, часто заполненная мелкозернистым материалом. Стенка тонкая, мелкопористая на брюшной стороне, поверхность гладкая. Устьева поверхность выпуклая с узким щелевидным устьем в основании. Размеры: диаметр 0.15–0.20 мм, высота 0.10–0.13 мм.

Распространение: изредка встречается в сартаганских слоях конкского региояруса в Западном

Предкавказье (реки Пшиш, Кужора и Фарс, г. Дубровая).

Род *DISCORBIS* Lamarck, 1804*Discorbis kartvelicus* Krasheninnikov

Табл. XI, фиг. 5–7; табл. XX, фиг. 7–9

Discorbis kartvelicus: Крашенинников, 1959, стр. 49, табл. VIII, рис. 1а–в.

Раковина маленькая, округло-трапезиевидная в плане, трохоспиральная, коническая, с сильновыпуклой спинной стороной и уплощенной брюшной. Периферический край широкоокруглый, лопастной. Раковина состоит из 2–2.5 оборота спирали, в каждом из которых 3–4 сильновздутые изогнутые камеры, быстро увеличивающиеся в размере с ростом раковины. Последняя камера занимает половину оборота. Септальные швы отчетливые, углубленные, изогнутые. Спиральный шов тонкий, углубленный. Пупочная область на брюшной стороне глубокая, округлая, с несколькими стекловидными гранулами, покрыта радиально расходящимися бороздками. Стенка тонкая, стекловидная, мелкопористая, поверхность гладкая. Щелевидное устье расположено в основании последней камеры, протягиваясь от пупка до периферического края. Размеры: диаметр 0.15–0.20 мм, высота 0.10–0.13 мм.

Распространение: обычен в картвельских (фоладовых) слоях конкского региояруса в Крымско-Кавказской области.

Discorbis effusus Krasheninnikov

Табл. V, фиг. 14, 15; Табл. XI, фиг. 10

Discorbis effusus: Крашенинников, 1959, стр. 50, табл. VII, рис. 5а–в.

Раковина маленькая, округлая в плане, трохоспиральная, с сильновыпуклой конической спинной стороной и вогнутой брюшной. Периферический край килеватый, лопастной. Раковина состоит из 2.5–3.0 оборотов, в каждом из которых 5–7 камер, постепенно увеличивающихся в размере с ростом раковины. Камеры выпуклые, косые, в форме полумесяца в последнем обороте на спинной стороне и слабовыпуклые, треугольные на брюшной стороне. Септальные швы отчетливые, углубленные, сильноизогнутые на спинной стороне и почти радиальные на брюшной. Спиральный шов тонкий. Пупочная область вогнутая, с глубоким круглым пупком и мелкими гранулами на дне, от пупка отходят многочисленные радиальные бороздки. Стенка

ка тонкая, стекловидная, полупрозрачная, мелкопористая на брюшной стороне, поверхность гладкая. Щелевидное устье расположено в основании последней камеры, протягиваясь от пупка к периферическому краю. Размеры: диаметр 0.20–0.25 мм, высота 0.10 мм.

Распространение: караганские отложения Северного Предкавказья. В нашем материале редкие экземпляры встречены в осадках конкского региояруса.

Discorbis urupensis Krashennikov

Табл. XI, фиг. 8, 9

Discorbis urupensis: Крашенинников, 1959, стр. 51, табл. VII, рис. 6а–в.

Раковина маленькая, округлая в плане, трохоспиральная, низкокониическая, с выпуклой спинной стороной и вогнутой брюшной. Периферический край сжатый, округло-килеватый, ровный. Раковина состоит из 2.0–2.5 оборотов, начальный из которых содержит 5–6 камер, быстро увеличивающихся в размере с ростом раковины. В последнем обороте 4 выпуклые, изогнутые, неправильно-четырёхугольные по очертанию камеры, разделенные углубленными, сильноизогнутыми швами. Спиральный шов отчетливый, тонкий. На брюшной стороне – довольно широкое пупочное углубление, иногда заполненное вторичным материалом. Стенка тонкая, стекловидная, пористая, поверхность гладкая. Устье длинное, щелевидное, на брюшной стороне в основании последней камеры. Размеры: диаметр около 0.2 мм, высота до 0.1 мм.

Распространение: караганские отложения Западного Предкавказья (реки Белая, Уруп и Псефирь). Редкие экземпляры встречены в осадках конкского региояруса (р. Пшеха).

Discorbis squamulus (Reuss)

Табл. XX, фиг. 4–6

Discorbina squamula: Reuss, 1867, S. 101, Taf. V, Fig. 2.

Раковина небольшая, трохоспиральная, низкокониическая, с сильновыпуклой спинной и уплощенной или вогнутой брюшной сторонами, округлого очертания в плане, с уплощенным килеватым острым и неровным периферическим краем. Раковина образована 1.5–2.5 оборотами, последний из которых содержит 4–5 камер, быстро увеличивающихся в размере с ростом раковины. Камеры изог-

нутые серповидные на спинной стороне и слегка выпуклые или плоские на брюшной стороне. Межкамерные швы изогнутые, слабоуглубленные на спиной стороне и изогнутые плоские на брюшной стороне. Спиральный шов отчетливый, тонкий. Широкая углубленная пупочная область на брюшной стороне заполнена вторичным тонкозернистым материалом. Стенка тонкая, стекловидная, тонкопористая, поверхность гладкая. Устье щелевидное, расположенное в основании последней камеры, протягивается от пупка до периферического края. Размеры: диаметр 0.2–0.3 мм, толщина 0.1 мм.

Распространение: сартаганские слои конкского региояруса в Западном Предкавказье (реки Кужора, Фарс и Большой Зеленчук) и в Восточном Крыму (поднятия Катерлез и Сараймин).

Discorbis supinus Krashennikov

Табл. V, фиг. 12, 13; табл. XX, фиг. 1–3

Discorbis supinus: Крашенинников, 1959, стр. 52, табл. IX, рис. 6а–в.

Раковина маленькая, низкотрохоспиральная, сплюснутая, с сильновыпуклой спинной и вогнутой брюшной сторонами, овального очертания в плане и с уплощенным килеватым и ровным периферическим краем. Раковина образована 2.5–3.0 оборотами, последний из которых содержит 6–7 камер, быстро увеличивающихся в размере с ростом раковины. Последняя камера обычно значительно больше предыдущих. Камеры неправильно-трапецевидные, слегка выпуклые на спинной стороне и треугольной формы, плоские на брюшной стороне. Межкамерные швы изогнутые, слегка углубленные на спинной стороне и почти радиальные сильновдавленные в центральной части и более пологие у периферического края на брюшной стороне. Спиральный шов отчетливый, тонкий, слегка углубленный. Небольшая углубленная пупочная область частично заполнена вторичным тонкозернистым стекловидным материалом. Стенка тонкая, стекловидная, поверхность гладкая. Устье щелевидное или арковидное, в основании последней камеры, протягивается от пупка до периферического края.

Размеры: диаметр 0.2 мм, толщина около или менее 0.1 мм.

Распространение: сартаганские слои конкского региояруса в Западном Предкавказье (реки Кужора и Фарс, г. Дубровая) и в Восточном Предкавказье (реки Урух, Кодах-Чен).

Род ORIDORSALIS Andersen, 1961

Oridorsalis umbonatus (Reuss)

Табл. V, фиг. 6, 7

Rotalina umbonata: Reuss, 1851, S. 75, Taf. 5, Fig. 35.

Раковина средних размеров, почти симметрично двусторонне-выпуклая, дисковидная, округлая в плане, с заостренным килеватым и слегка волнистым периферическим краем. На спинной стороне видно несколько оборотов, состоящих из узких полулунных камер; начальные обороты выпуклые, закрыты стекловидной массой. На брюшной стороне оборот включает шесть треугольных постепенно увеличивающихся камер. Межкамерные швы тонкие, вдавленные, изогнутые в пупочной области. Пупок узкий, углубленный. Стенка тонкая, поверхность гладкая. Устье низкое, щелевидное, в основании последней камеры, смещенное к периферическому краю.

Размеры: диаметр 0.4–0.5 мм, толщина 0.15–0.20 мм.

Распространение: встречен в тарханских отложениях Северного Предкавказья (балка Яман-Джалга).

Род HANZAWAIA Asano, 1944

Hanzawaia boueana (d'Orbigny)

Табл. XI, фиг. 11–13

Truncatulina boueana: d'Orbigny, 1846, p. 169, tab. 9, fig. 24–26.

Раковина средних размеров, низкотрохоспиральная, с приостренным, почти ровным периферическим краем. Последний оборот сложен 10–11 низкими серповидными камерами, вздутыми на спинной стороне и плоскими на брюшной, постепенно увеличивающимися с ростом раковины. Центральная часть спинной стороны вдавлена, брюшная сторона уплощенная или слегка вогнутая, в результате в поперечном сечении раковина имеет трапециевидные очертания.

Межкамерные швы тонкие, сильноизогнутые, вдавленные на спинной стороне и плоские на брюшной. Стенка утолщенная, мелкопористая, поверхность гладкая. Устье открывается в пупочную область на брюшной стороне и прикрыто пластинками, которые образованы слившимися выростами камер. Размеры: диаметр 0.4 мм, толщина 0.1–0.15 мм.

Распространение: конкские отложения Западной Грузии (сел. Гвириши).

Род ANOMALINOIDES Brotzen, 1942

Anomalinoides sp.

Табл. XII, фиг. 1, 2

Раковина средних размеров, низкотрохоспиральная, с уплощенно-выпуклой спинной и вогнутой брюшной сторонами, округлая в плане, с неправильно закругленным ровным периферическим краем. Раковина полуинволютная. В последнем обороте до 14 низких изогнутых постепенно увеличивающихся в размере камер. Септальные швы отчетливые, изогнутые, утолщенные, рельефные в начале оборота и вдавленные, плоские на последних стадиях. Стенка тонкая, стекловидная, крупнопористая, поверхность гладкая. Устьевая поверхность треугольно-округлая, скошенная. Устье щелевидное, расположено в основании последней камеры, распространяясь на спинную и брюшную стороны. Размеры: диаметр 0.4 мм, толщина 0.15 мм.

Распространение: редкие экземпляры в конкских отложениях Западной Грузии (сел. Гвириши). Они напоминают *Riminopsis boueanus* (d'Orb.) из баденских отложений Западного Паратетиса (Cicha et al., 1998, p. 124, pl. 70, figs. 1–3), систематическое положение которого неясно.

Род CIBICIDES de Montfort, 1808

Cibicides konkensis Krashennikov

Табл. XII, фиг. 3, 4; табл. XX, фиг. 13–15

Cibicides konkensis: Крашенинников, 1959, стр. 64, табл. X, рис. 2а–в.

Раковина небольшая, трохоспиральная, плоско-выпуклая, сжатая с боков, округлая в плане, с округленным волнистым периферическим краем. Спинная сторона уплощенная, слегка вдавленная, брюшная – слегка выпуклая. На спинной стороне видно около двух оборотов, состоящих из 8 узких, изогнутых камер неправильно-четырёхугольного очертания. На брюшной стороне последний оборот состоит из 8 выпуклых камер треугольного очертания, постепенно увеличивающихся в размере, разделенных углубленными, почти радиальными септальными швами. Пупочная область закрыта гранулами вторичного материала. Стенка тонкая, стекловидная, поверхность гладкая. Устье щелевидное, расположенное в основании последней камеры у периферического края. Размеры: диаметр 0.2 мм, толщина менее 0.1 мм.

Распространение: конкские отложения Северного Предкавказья (р. Кужора).

Род EPONIDES de Montfort, 1808

Eponides repandus (Fichtel et Moll)

Nautilus repandus: Fichtel et Moll, 1798, p. 35, pl. 3, figs. a–d.

Раковина небольшая, трохоспиральная, с сильновыпуклой брюшной и слабовыпуклой спинной сторонами, овальная в плане. Раковина состоит из 2.5 оборотов, в каждом обороте 5.5 камер. На спинной стороне камеры сильноскошенные, разделенные изогнутыми утолщенными септальными швами. На брюшной стороне камеры треугольного очертания, с изогнутыми заостренными внутренними концами, разделены тонкими вогнутыми, S-образноизогнутыми швами. Стенка тонкая, стекловидная, поверхность гладкая. Устье узкое, щелевидное, расположенное в основании последней камеры, протягивающееся от периферического края в узкий пупок. Размеры: диаметр 0.35 мм, толщина 0.15 мм.

Распространение: редкие экземпляры в отложениях конкского региояруса Западной Грузии (сел. Гвириши).

Род GLOBIGERINA d'Orbigny, 1826

Globigerina tarchanensis Subbotina et Chutzieva

Табл. IV, фиг. 8, 9; табл. VIII, фиг. 23–25

Globigerina tarchanensis: Богданович, 1950, стр. 173, табл. X, рис. 5а–в.

Раковина маленькая, трохоспиральная, двояковыпуклая, с сильновыпуклой спинной и слабовыпуклой с небольшим углублением в центральной части брюшной сторонами, угловато-округлая в плане, с широкоокруглым лопастным периферическим краем. Спинная сторона из 2.5–3 оборотов, сложена небольшими вздутыми, почти шарообразными камерами, постепенно увеличивающимися в размере. Последний оборот содержит 5 камер. Септальные швы отчетливые, углубленные, слабоизогнутые. Стенка тонкая, стекловидная, тонкопористая, поверхность мелкоячеистая. Устье узкое, щелевидное, изогнутое, расположенное над пупком и оконтуренное тонкой губой. Размеры: диаметр 0.15–0.25 мм, толщина около 0.1 мм.

Распространение: широко развит в отложениях тарханского региояруса Крымско-Кавказской области.

Род BULIMINA d'Orbigny, 1826

Bulimina elongata d'Orbigny

Табл. VI, фиг. 1; табл. XIV, фиг. 12–14; табл. XX, фиг. 22

Bulimina elongata: d'Orbigny, 1826, p. 269, N 9.

Раковина спирально-винтовая, удлиненная, гроздьевидной формы, постепенно расширяющаяся, с сильнолопастным контуром. В каждом обороте три шаровидных камеры, расположенных в три ряда. Иногда трехрядность нарушается за счет увеличения размера камер и их смещения по спирали. Спиральный шов углубленный. Межкамерные швы четкие, глубокие. Стенка тонкая, стекловидная, полупрозрачная, мелкопористая, поверхность гладкая. Устье большое, петлевидное или вытянуто-овальное, расположено перпендикулярно септальному шву и протягивается почти до вершины последней камеры. Размеры: длина 0.25–0.40 мм, ширина 0.15 мм.

Распространение: обычен в отложениях тарханского и конкского региоярусов Крымско-Кавказской области.

Род BOLIVINA d'Orbigny, 1839

Bolivina tarchanensis Subbotina et Chutzieva

Табл. VI, фиг. 2–5; табл. VIII, фиг. 31, 32

Bolivina tarchanensis: Богданович, 1950, стр. 171, табл. IX, рис. 4а–в.

Раковина двухрядная, сильноудлиненная, узкоклиновидная, прямая или слегка изогнутая, сжатая с боков, постепенно расширяющаяся от начальной до устьевой камеры, с волнистым периферическим краем. Количество двухрядно расположенных камер обычно 18–22, может достигать 26. Камеры низкие, имеют форму параллелограмма по очертанию, слегка скошенные. Срединный шов отчетливый, зигзагообразный, межкамерные швы четкие, вдавленные, скошенные по отношению к длинной оси раковины. Стенка тонкая, стекловидная, полупрозрачная, мелкопористая, поверхность гладкая. Устье короткое щелевидное или петлевидное, расположено в основании последней камеры и перпендикулярно предпоследней. Размеры: длина 0.50–0.70 мм, ширина 0.10–0.15 мм, толщина менее 0.1 мм

Распространение: обычен в отложениях тарханского региояруса Крымско-Кавказской области.

Bolivina dilatata Reuss

Табл. XX, фиг. 21, 22

Bolivina dilatata: Reuss, 1850, S. 381, Taf. XLVIII, Fig. 15a, b, c.

Раковина двухрядная, вытянутая, сжатая с боков, узкоклиновидная, прямая или изогнутая, до-

волью быстро расширяющаяся от начальной до устьевой камеры, с волнистым периферическим краем. Двухрядно расположенные камеры (обычно 20–22) низкие, многоугольные по очертанию, скошенные, последние из них заметно более выпуклые по сравнению с более ранними. Срединный шов отчетливый, зигзагообразный, неясно-двухконтурный, межкамерные швы четкие, углубленные, слегка скошенные по отношению к длинной оси раковины. Стенка тонкая, стекловидная, мелкопористая, поверхность гладкая. Устье короткое, петлевидное, расположено в основании последней камеры и протягивается до ее вершины. Размеры: длина 0.3–0.4 мм, ширина 0.1–0.15 мм, толщина менее 0.1 мм.

Распространение: обычен в сартаганских и более редок в веселянских слоях конкского региояруса в Крымско-Кавказской области.

Род VIRGULINA d'Orbigny, 1826

Virgulina tarchanensis Bogdanowicz

Табл. VI, фиг. 13, 14; табл. VIII, фиг. 29, 30

Virgulina tarchanensis: Богданович, 1947, стр. 31–32, табл. III, рис. 5а, б.

Раковина крупная, сильновытянутая, с заостренным начальным концом и умеренно расширенной, кососрезанной последней камерой, с лопастным внешним контуром. Камеры постепенно увеличиваются в размере. В начальной стадии расположение камер трехрядное, позднее оно становится двухрядным. Камеры общим числом 14–18 удлиненные, овальные, выпуклые. Межкамерные швы глубоко вдавленные. Стенка тонкая, стекловидная, полупрозрачная, тонкопористая, поверхность гладкая. Устье вытянутое, щелевидное или петлевидное. Размеры: длина 0.8–1.1 мм, ширина 0.3–0.4 мм.

Распространение: обычен в осадках тарханского региояруса Крымско-Кавказской области.

Virgulina schreibersiana Czjzek

Табл. VII, фиг. 1–3; табл. XV, фиг. 6;
табл. XX, фиг. 23

Virgulina schreibersiana: Czjzek, 1848, S. 11, Taf. 13, Fig. 18–21.

Раковина крупная, сильновытянутая, веретеновидная, с заостренными начальным и устьевым концами, лопастным контуром и овальным поперечным сечением. Начальная часть трехрядная,

позднее раковина становится двухрядной. Камеры (12–14) неправильно-овальной формы, продолговатые, слегка выпуклые, постепенно увеличиваются в размере. Межкамерные швы слегка вдавленные, неясно-двухконтурные. Стенка тонкая, полупрозрачная, мелкопористая, поверхность гладкая. Устье длинное, щелевидное, протягивается от основания последней камеры до ее вершины. Размеры: длина 0.5–0.8 мм, ширина 0.2 мм.

Распространение: сартаганские слои конкского региояруса Северного Предкавказья и Крыма (Керченский полуостров).

Род UVIGERINA d'Orbigny, 1826

Uvigerina gracilissima Pobedina

Табл. XV, фиг. 2; табл. XX, фиг. 18, 19

Uvigerina gracilissima: Победина, Ворошилова, Рыбина, Кузнецова, 1950, стр. 81, табл. IX, рис. 10а, б.

Раковина небольшая, трехрядная, овальная или вытянутоовальная в плане, слегка заостренная с концов, с неровным контуром. Поперечное сечение неправильно-округлое в нижней половине раковины и неправильно-треугольное в верхней. Состоит из 12–14 овально-угловатых, умеренно выпуклых, быстро увеличивающихся в размере камер, которые образуют обычно четыре оборота. Межкамерные швы отчетливые, углубленные. Стенка тонкая, стекловидная, полупрозрачная. Поверхность покрыта тонкими продольными ребрышками (5–7 на каждой камере), рельефными в основании и более пологими на поздней стадии. Краевые ребра последних камер часто вытянуты и заострены, придавая раковине трехгранный облик. Окаймленное губой устье расположено на вытянутом в виде горлышка конце последней камеры. Размеры: длина 0.25–0.35 мм, ширина 0.10–0.15 мм.

Распространение: сартаганские слои конкского региояруса на Керченском полуострове и в Северном Предкавказье.

Род REUSSELLA Galloway, 1933

Reussella spinulosa (Reuss)

Табл. XV, фиг. 10, 11; табл. XX, фиг. 16, 17

Verneuilina spinulosa: Reuss, 1850, S. 374, Taf. XLVII, Fig. 12a–c.

Раковина маленькая, трехрядная, в виде перевернутой трехгранной пирамиды, с зубчатой периферическим контуром. В поперечном сечении

раковина равностороннетреугольная с вытянутыми вершинами. Боковые грани плоские или слегка вогнутые, сливающиеся попарно в острый киль, несущий зазубрины из дополнительного прозрачного стекловидного материала. Раковина состоит из низких, компактно уложенных камер в виде трехгранных призм (до 18), которые образуют 5–6 оборотов, постепенно увеличиваясь в размере. Септальные швы тонкие, плоские, изогнутые. Срединный шов также тонкий, плоский, неотчетливо-двухконтурный. Стенка тонкая, стекловидная, полупрозрачная, поверхность гладкая или шероховатая из-за рассеянных мелких гранул дополнительного материала. Устье маленькое, щелевидное, расположенное в основании последней камеры. Размеры: длина 0.25 мм, ширина 0.15 мм.

Распространение: изредка в сартаганских слоях конкского региояруса в Западном Предкавказье (г. Дубровая, реки Фарс и Кужора).

Род CASSIDULINA d'Orbigny, 1826

Cassidulina tarchanensis Chutzieva

Табл. VII, фиг. 10, 11; табл. VIII, фиг. 26–28

Cassidulina tarchanensis: Волошинова, 1952, стр. 98–99, табл. IV, рис. 1а–в.

Раковина небольшая, вздутая, несколько сжатая с боков, неправильно-округлая или овальная в плане, с волнистым широкоокруглым периферическим краем. Каждая сторона последнего оборота содержит четыре чередующиеся крупные, овальные, выпуклые камеры. Они сходятся в пупочной области и разделены маленькими треугольными окончаниями камер другой стороны. Межкамерные швы отчетливые, углубленные, изогнутые. Стенка тонкая, стекловидная, тонкопористая, поверхность гладкая. Устье щелевидное или петлевидное, расположено перпендикулярно в основании выпуклой устьевой поверхности последней камеры. Размеры: длина 0.25–0.30 мм, ширина 0.10–0.15 мм.

Распространение: тарханский региоярус Западного и Восточного Предкавказья.

Cassidulina sp.

Табл. XV, фиг. 9

Раковина маленькая, округлая в плане, двусторонне-сжатая, с широколопастным, слегка килеватым периферическим краем. В последнем обороте три камеры, выпуклые, треугольной формы, чередующиеся с маленькими треугольными окончаниями

камер другой стороны. Последняя камера усеченная, с прямоугольно-округлым краем. Межкамерные швы отчетливые, вдавленные, почти прямые. Стенка тонкая, стекловидная, мелкопористая, поверхность гладкая. Устье большое арковидное, расположено в основании последней камеры. Размеры: диаметр 0.35 мм, толщина 0.1 мм.

Распространение: изредка встречается в конкских отложениях Северного Предкавказья (р. Пшеха).

Род ANGULOGERINA Cushman, 1927

Angulogerina angulosa (Williamson)

Табл. XV, фиг. 1

Uvigerina angulosa: Williamson, 1858, p. 67, pl. 5, fig. 140.

Раковина средних размеров, вытянутая, заостренная с обоих концов, трехгранная, треугольная в поперечном сечении. Камеры в начальной части расположены в три ряда, в конце с тенденцией к однорядному расположению. Межкамерные швы отчетливые, углубленные. Стенка стекловидная, поверхность покрыта рельефными продольными ребрами. Устье большое, полулунное, расположено на вытянутом в горлышко конце последней камеры, оторочено отогнутым наружу валиком. Размеры: длина 0.4 мм, ширина 0.25 мм.

Распространение: изредка встречается в конкских отложениях Восточной Грузии (сел. Архашен-су).

Род CAUCASINA Chalilov, 1951

Caucasina schischkinskayae (Samoylova)

Табл. VII, фиг. 6, 7; табл. XV, фиг. 7, 8

Bulimina schischkinskayae: Самойлова, 1947, стр. 82, табл. 10.

Раковина небольшая, цилиндрическая, удлиненно-овального очертания, округлая в поперечном сечении, с волнистым периферическим краем. В начальной части навивание камер трохоидное, на поздних стадиях их расположение трехрядное, с тенденцией к двухрядному. Камеры округлые, сильно вздутые. Межкамерные швы отчетливые, углубленные. Стенка тонкая, стекловидная, поверхность гладкая. Устье петлевидное, расположено в основании последней камеры. Размеры: длина 0.4 мм, ширина 0.15 мм.

Распространение: изредка в конкских отложениях Северного Предкавказья (р. Кужора).

Наннопланктон

Род BRAARUDOSPHERA Deflandre, 1947

Braarudosphaera bigelowii (Gran et Braarud)

Табл. XXI, фиг. 1–3, 6, 7

Braarudosphaera bigelowii (Gran et Braarud)
Deflandre, 1947

Пенталит из пяти сегментов, разделенных углубленными швами, которые образуют звездообразную фигуру. Каждый сегмент имеет форму неправильной трапеции, так как швы, сочленяясь, пересекают стороны пятиугольника не посередине, а приблизительно на одну треть длины. Это основное отличие между *Br. bigelowii* и *Br. discula*. Каждый сегмент сложен тончайшими пластинками кальцита, иногда наблюдается перфорированная поверхность сегментов. Отчетливо диагностируется в проходящем свете: при скрещенных николях часть сегментов ярко окрашена, другая часть остается затемненной. Размеры: диаметр кокколита от 4 до 19 мкм.

Распространение: редко встречается в океанических осадках, тяготеет к прибрежным зонам и считается индикатором опресненных и стрессовых условий бассейна; типичный вид миоцена Центрального Паратетиса и миоцена–плиоцена Восточного Паратетиса. В нашем материале встречается постоянно в небольшом количестве в тарханских и в конкских отложениях.

Род COCCOLITHUS Schwarz, 1894

Coccolithus pelagicus (Wallich) Schiller

Табл. XXII, фиг. 4

Coccosphaera pelagicus Wallich, 1877, p. 348,
pl. 17, figs. 1, 2, 5, 11, 12, 17.

Coccolithus pelagicus (Wallich) Schiller, 1978;
Stradner et Fuchs, p. 523, pl. 12, figs. 1, 2

Округлый или эллиптический кокколит с радиально расходящимися микрокристаллами. Проксимальный щит меньше дистального. Центральная часть дистального щита воронкообразно углублена, имеет четкую эллиптическую форму, сложена 30–40 пластинками (ламеллями), образуя воротничок, выступающий над плоскостью щита. Иногда воротничок не выражен, и центральная область отделена от проксимального щита четким, слегка выпуклым швом. Чаще всего центральная область открыта, но встречаются формы с горизонтальной или крестообразной перемычкой. Последние фор-

мы некоторыми исследователями относятся к *Struciplacolithus tenuiforatus* Clocchiatti et Jercovic. В поляризованном свете в центральной части поля наблюдается характерная X-образная темная фигура. Размеры от 10 до 50 мкм.

Распространение: широко распространен в океанических осадках неогена и квартера, индикатор холодноводных условий. Толерантный вид, постоянно и обильно присутствует в неогене Центрального Паратетиса. В нашем материале многочислен в тарханских и конкских отложениях Керченского полуострова, Северного Предкавказья и Западной Грузии.

Род CRICOLITHUS

Cricolithus jonesi Cohen

Табл. XXI, фиг. 4, 5, 8

Cricolithus jonesi Cohen, 1965, p. 16; pl. 2,
figs. j, k.

Одиночное плотное эллиптическое кольцо из 23–33 пластинчатых многоугольных налегающих друг на друга элементов, разделенных отчетливыми швами. В поляризованном свете образует очень характерную овальную фигуру из четырех сегментов. Размеры: длина 2,5 мкм, ширина около 1,5 мкм.

Распространение: описан из современных глубоководных осадков Адриатического моря как гемипелагический и космополитный вид. Часто встречается в баденских слоях Венгрии и Румынии. В нашем материале обилён в тарханских и конкских отложениях Таманского полуострова и Северного Предкавказья.

Род RHABDOSPHERA Haeckel, 1894

Rhabdosphaera sicca (Stradner) Martini

Табл. XXI, фиг. 9

Rhabdolithus sicca Stradner, 1963, p. 158, pl. 24,
fig. 8.

Rhabdosphaera sicca (Stradner) Martini, 1977,
p. 29, pl. 1, figs. 16, 17.

Рабдолит с полуокруглым базисом эллипсоидной формы. Конусовидный стержень протягивается от центра базиса с плавным переходом, постепенно суживаясь. Редко наблюдается центральный канал внутри стержня, сложенного последовательным навиванием столбчатых микрокристаллов

кальцита. В поляризованном свете имеет слабую интерференционную окраску базиса, окраска стержня едва различима. Легко диагностируется в проходящем свете. Размер: 7–9 мкм.

Распространение: предпочитает гемипелагические условия; в умеренном количестве присутствует в среднемиоценовых отложениях Хорватии, редок в Венском бассейне и обилен в баденских слоях Румынии и Венгрии. В нашем материале присутствует в тарханских и конкских осадках Таманского полуострова и Северного Предкавказья.

Род SPHENOLITHUS Deflandre in Grasse, 1952

Sphenolithus heteromorphus Deflandre

Табл. XXI, фиг. 12–19

Sphenolithus heteromorphus Deflandre, 1953, p. 1785–1787, figs. 1–7.

Кокколит с призматическим основанием, образован радиальными элементами, окружающими конус (сфенолит), с большим апикальным шипом. Хорошо диагностируется в проходящем и поляризованном свете. При скрещенных николях облик

меняется в зависимости от положения в плоскости препарата. При боковой проекции апикальный шип в поляризованном свете дает интерференционную фигуру, при проекции основания наблюдается четкий темный крест, разделяющий световую фигуру на четыре “лепестка”. Размер: 6–8 мкм.

Распространение: зональный вид зоны *Sphenolithus heteromorphus*, NN5. Стратиграфический диапазон – от основания зоны *Helicosphaera ampliaperta*, NN4 до кровли зоны NN5. Сфенолиты считаются представителями тепловодной наннофлоры. Исчезновение *Sph. heteromorphus* является важным биостратиграфическим маркером, однако единичные экземпляры могут присутствовать также в зонах *Discoaster exilis* и *Discoaster kugleri*. В Атлантическом океане эта особенность отмечена в разрезе скв. 400-A (Müller, 1978), аналогичная картина наблюдается в Центральном Паратетисе (Rögl, Müller, 1976) и в Северной Европе (Martini, Müller, 1973). В нашем материале *Sph. heteromorphus* постоянно встречается в тарханских отложениях Северного Предкавказья и Крыма, особенно обилен в разрезах по рекам Белой и Рубас-чай.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Микропалеонтологический анализ отложений тарханского и конкского региоарусов Восточного Паратетиса показал, что многие проблемы геологического развития этого бассейна, касающиеся его бионии и палеогеографических связей с соседними бассейнами и Мировым океаном, еще далеки от своего окончательного решения. Скудные по сравнению с Западным Паратетисом, Средиземноморьем и Мировым океаном комплексы фораминифер и наннопланктона и их крайне неравномерное распространение в осадках свидетельствуют о существенном отклонении условий в тарханском и конкском бассейнах от нормально-морских. Вместе с тем они не дают ответа на вопрос, какой из бионических факторов или сочетание каких из них были ответственны за столь специфический состав бентосной и планктонной микробиоты Восточного Паратетиса. Мы можем в настоящее время только сказать, что гидрологическая/гидрохимическая система Восточного Паратетиса характеризовались чрезвычайно уязвимым пограничным состоянием, когда любое, даже незначительное отклонение того или иного параметра среды могло приводить к неблагоприятным или даже катастрофическим для ее обитателей последствиям.

Сложен вопрос о палеогеографических связях Восточного Паратетиса с соседними бассейнами. Состав фораминиферовых и наннопланктонных ассоциаций из тарханских и конкских отложений Восточного Паратетиса однозначно подтверждает существование его сообщения с Западным Паратетисом, что предполагалось и ранее. Влияние вод Западного Паратетиса, по микропалеонтологическим данным, постепенно ослабевало в восточном направлении. Однако остается неясным, почему это сообщение было односторонним и миграция фораминифер происходила только в одном направлении – из нормально-морского Западного Паратетиса в Восточный с нарушенными бионическими условиями? Очевидно, между этими бассейнами существовал некий экологический барьер, который

допускал иммиграцию некоторых толерантных видов в Восточный Паратетис, но препятствовал эмиграции эндемичных видов из него. Учитывая географическое положение этих двух бассейнов, возможный экологический барьер определялся комплексом бионических факторов, одним из которых могла быть разница в солёности вод. Однако это противоречит заключениям палеомалакологов о полносоленом или почти полносоленом режиме тарханского и конкского бассейнов Восточного Паратетиса.

Проблематичен вопрос о южных палеогеографических связях Восточного Паратетиса в тарханское и конкское время. Если сообщение этого бассейна с Западным Паратетисом в палеогеографическом смысле не вызывает сомнения, то факт существования такой связи с Восточным Средиземноморьем и Месопотамским бассейном представляется маловероятным. Предполагаемое (на основании состава тарханской и конкской фауны моллюсков Восточного Паратетиса) его сообщение с Восточным Средиземноморьем через Средне-Араксинский и Загросский проливы не находит подтверждения в микропалеонтологическом материале. Разительное качественное и количественное отличие микрофаунистических и микрофлористических комплексов тархана и конки Восточного Паратетиса от одновозрастных ассоциаций в Восточном Средиземноморье свидетельствует о независимом развитии биоты в каждом из них. Существуют две возможные альтернативные интерпретации этого феномена. Либо между этими бассейнами вообще отсутствовали географическое сообщение и водный обмен, либо водная связь между ними существовала, но какой-то экологический барьер препятствовал взаимной миграции организмов (по крайней мере планктонных и бентосных фораминифер).

Для окончательного решения биогеографических и палеогеографических проблем необходимы дальнейшие детальные исследования, которые должны включать сравнительный анализ таксономи-

ческого состава и биогеографических особенностей различных групп ископаемых макро- и микроорганизмов. Применительно к макрофауне, основное внимание должно быть обращено на биогеографию и стратиграфическую разрешаемость моллюсков для миоценовых отложений Средиземноморья, Месопотамского бассейна и Индийского океана. Что касается микрофауны (фораминиферы), необходимо получить более полную характеристику по миоцену Турции и Центрального Ирана.

Результаты проведенных исследований ставят еще один вопрос, касающийся не только Восточ-

ного Паратетиса и упомянутых бассейнов, но и вообще связей между различными морскими и океаническими бассейнами геологического прошлого: какова истинная роль экологических барьеров в развитии и географическом распространении биоты? Очевидно, что она велика и может быть определяющей независимо от того, что в географическом отношении между ними могло существовать достаточно свободное сообщение.

Важно также знать, какие именно факторы или их сочетания создавали такие экологические барьеры.

SUMMARY

According to the present-day tectonic concept, the Paratethys formed in the Early Oligocene as a result of collision between the African, Hindustan, and Arabian lithospheric plates, on the one hand, and the Eurasian plate, on the other. This process was accompanied by the closure of the eastern part of the Tethys and formation of the Alpine orogenic belt that separated the Paratethys from the main basin. In the Early Miocene, the Paratethys was divided into the Western (or Central) and Eastern basins, which developed further autonomously.

N.I. Andrusov (1905, 1918) was the first to note the cyclic mode in development of the Eastern Paratethys and define three cycles in its Neogene history: Tarkhanian – Karaganian, Konkian – Sarmatian, and Maeotian. The beginning of every cycle was marked by accumulation of sediments with stenohaline marine fossils characteristic of the basin with nearly normal salinity and implying the water exchange of the basin with an open ocean whereas its termination, by formation of the sedimentary sequence with the endemic brackish-water fauna in the basin completely or partly isolated from the World Ocean.

Andrusov perfectly solved the problem of regional Miocene stratigraphy of the Eastern Paratethys by defining horizons, which are based on the fauna that reflects different biogenic regimes. He traced these regional horizons from the North Black Sea region and Crimea on the west to the Transcaspian region on the east. Later on, the horizons acquired a status of regional stages.

The beginning of the first (Tarkhanian – Karaganian) cycle corresponds to the Tarkhanian Age when waters and bottom of the Eastern Paratethys were populated by different groups of macro- and microorganisms (various mollusks, pteropods included, echinoids, brachiopods, corals, benthic and planktonic foraminifers, nannoplankton). The composition of these groups implies the salinity of the basin to be close to the normal

marine one and indicates connection between the Eastern Paratethys and open sea basins.

The second half of the cycle corresponding to the late Chokrakian and Karaganian time was characterized by development of the impoverished euryhaline or, frequently, endemic fauna, which points to complete or almost complete isolation of the basin and its substantial desalination.

The second cycle begins also with the onset of conditions close to normal marine ones, which were best manifested in the Konkian (Sartaganian) time, and with the dispersal of the stenohaline macro- and microorganisms throughout the entire basin. The late Konkian (Veselyankian) and early Sarmatian time intervals were marked by a gradual closure of the Eastern Paratethys, its desalination and, correspondingly, reduction in diversity of macro- and microorganisms at the expense of disappearance of stenohaline elements.

Thus, the Tarkhanian and Konkian ages are of a great importance for the Miocene geological history of the Eastern Paratethys. Until recently, the analysis of different aspects of this history (stratigraphic, paleoecological, paleobiogeographic, and paleogeographic) was mainly based on the molluscan fauna. In our interpretations, we use for this purpose the data on microfossils (foraminifers and nannoplankton) from different regions of the Eastern Paratethys (Crimea, Sea of Azov, Northern Ciscaucasia, Western Transcaucasian region) and, for comparison, from the Western Paratethys, Mediterranean, Mesopotamian basins, and Indian Ocean. In some cases, the analyzed materials allow inferences different from those widely accepted in available publications.

(1) In our opinion, the general stratigraphic scale of the Miocene (and entire Cenozoic) has to be based on sedimentary sections recovered by deep-sea drilling in the World Ocean (legs of the D/V *Glomar Challenger* and *JOIDES Resolution* in 1968 to 2003). These

investigations provided data on Miocene sediments at subglobal scale (Figs. 3, 4). The paleontological basis of the general Miocene scale is represented by planktonic microorganisms (foraminifers, nannoplankton, radiolarians, diatoms, silicoflagellates, dinoflagellates). The decisive role in stratigraphic subdivision of Miocene sequences belongs to calcareous plankton – foraminifers and nannoplankton, which are prevalent in carbonate sediments occupying the most warm-water realm of the World Ocean. Precisely planktonic foraminifers (Table 3) and nannoplankton (Table 4) served as a basis for elaboration of zonal scales for Miocene sediments of the Pacific, Atlantic, and Indian oceans. The zonal scales based on these two groups of microorganisms are almost identical in stratigraphic resolution.

The Miocene foraminiferal and nannofossil zones extend longitudinally through the entire Atlantic, Indian, and Pacific oceans between approximately 40°S and 50°N, i.e., approximately ten thousands of kilometers crossing several paleoclimatic belts.

Despite the fact that foraminifers and nannofossils are equally valuable, with respect of their practical use, for the Miocene stratigraphy, the first group should be considered as the orthostratigraphic one because of the following reasons: (a) foraminiferal zonal scales were elaborated in the 1940–1950s and, thus, have a historical priority as compared with those based on nannofossils, which appeared in the 1970s with the beginning of deep-sea drilling; (b) foraminiferal zones have stratotypes in on-land Miocene sections of the Caribbean basin with exact indication of geographic and geodetic coordinates (in degrees and minutes) whereas nannofossil-based zones have no such stratotypes; (c) classification of planktonic foraminifers is natural, which allows some their phylogenetic lineages to be used in stratigraphy, while that of nannoplankton is artificial.

We consider the stage as a sum of foraminiferal zones (orthozones). The stage boundaries are determined by levels of principal changes in the planktonic foraminiferal fauna. Five stage units are defined in the Miocene (from the base upward): the first of them comprises *Globigerinoides primordius* – *Globorotalia kugleri* (N4b), *Catapsydrax dissimilis* (N5), and *Catapsydrax stainforthi* (N6) zones; the second includes *Globigerinatella insueta*–*Globigerinoides trilobus* (N7), and *Praeorbulina glomerosa* (N8) zones; the third spans the interval of several zones from *Orbulina suturalis*–*Globorotalia peripheroronda* (N9) to *Globigerina nepenthes* (N14), the fourth

consists of *Globorotalia continuosa* (N15) and *Globorotalia acoastaensis* (N16); and the fifth corresponds to the *Globorotalia plesiotumida* (N17) and, probably, *Globorotalia margaritae margaritae* (N18) zones, the last of which is characterized by the foraminiferal assemblage objectively transitional in composition to the Pliocene assemblage of the *Globorotalia margaritae evoluta* Zone (N19).

The problem of stage names is in fact the formal one. We prefer to preserve their old names, which are widely accepted in geological publications: Aquitainian (first), Burdigalian (second), presumably Serravalian (third), Tortonian (fourth), and Messinian (fifth). The Langhian Stage appears to be unnecessary in this scale.

The levels of most substantial changes in the fauna of planktonic foraminifers should be considered as representing boundaries of subseries. The lower boundary of the Miocene corresponds to the base of the *Globigerinoides primordius*–*Globorotalia kugleri* Zone (N4b), the Lower–Middle Miocene boundary coincides with the base of the *Orbulina suturalis* – *Globorotalia peripheroronda* Zone (N9) and that between the Middle and Upper Miocene, with the base of the *Globorotalia continuosa* Zone (N15).

In our opinion, the Tarkhanian and Konkian regional stages of the Eastern Paratethys should be correlated namely with this Miocene scale of open oceanic and marine basins.

(2) Sediments of the Tarkhanian regional stage are subdivided into the Kamyshlak, Terek, and Yurakov beds. The Tarkhanian sediments contain approximately 70 benthic and 12 planktonic species of foraminifers with their highest diversity in the Kamyshlak and Terek beds. In the Yurakov Beds, the foraminiferal assemblage becomes impoverished everywhere except for the western Crimea.

Two thirds of Tarkhanian benthic foraminiferal species represent a permanent component of the Miocene microfauna in the Western Paratethys. They were first described from Miocene sediments of the Vienna Basin and neighboring areas of the Carpathian arc. One third of species that mentioned as new taxa from the Tarkhanian sediments of the Eastern Paratethys (Crimea, Northern Ciscaucasia, Georgia) are not recorded beyond this basin and can be considered as endemic taxa. The foraminiferal assemblage includes representatives of lagenids, buliminids, cassidulinids, and polymorphinids that indicate normal or almost normal salinity. Most characteristic immigrants from the Western Paratethys are

represented by *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Q. ungeriana* d'Orb., *Q. boueana* d'Orb., *Q. laevigata* d'Orb., *Sigmoilinita haidingerii* (d'Orb.), *S. tenuis* (Czjzek), *Lenticulina aff. simplex* (d'Orb.), *L. aff. similis* (d'Orb.), *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Nonion punctatus* (d'Orb.), *Ammonia simplex* (d'Orb.), *A. viennensis* (d'Orb.), *Bulimina elongata* d'Orb., *Bolivina miocenica* Macf., *B. floridana* Cushman, *Virgulina schreibersiana* Czjzek.

Amid endemic species, common are *Sigmoilinita tschokrakensis* (Gerke), *S. mediterraneensis* (Bogd.), *Caudina caudata* (Suzin), *Glubratella tarkhanensis* (O. Djan.), *Protelphidium martkobi* (Bogd.), *Paradentalia uniserialis* (Suzin), *Ammonia mjatliukae* (Putrja), *Bolivina tarkhanensis* Subb. et Chutz.

Planktonic foraminifers are most common and relatively diverse in the Western Crimea: *Globigerina bollii* Cita et Premoli Silva, *G. bulloides* d'Orb., *G. bradyi* Wiesner, *G. praebulloides* Blow, *Globorotalia continua* Blow, rare *Globigerinoides trilobus* (Reuss), *G. bisphaericus* Todd. Further eastward (Northern Ciscaucasia, Georgia), only numerous specimens of *Globigerina tarkhanensis* Subb. et Chutz., which can virtually be considered as an endemic species, occur in Tarkhanian sediments.

The composition of planktonic and benthic foraminifers, as well as their vertical and geographic distribution in Tarkhanian sediments of the Crimea, Ciscaucasia, and Georgia allow conclusion that the influence of the Tarkhanian transgression presumably from the Western Paratethys, well manifested in the Al'ma, Kerch, and Sea of Azov sections, decreases substantially in the Ciscaucasia and Georgia. This is evident from the sharp decline in the role of planktonic species and successive increase in proportion of endemic taxa in the foraminiferal community (Fig. 44).

The Tarkhanian foraminifers point to the water exchange between the Eastern and Western Paratethys at that time. The exact position of the passage between these two paleogeographic provinces is unknown so far and can be outlined only roughly – in the territory of the present-day Kherson, Nikolaev, and Odessa regions of Ukraine or the Fore-Dobrudja region, in the South Dobrudja trough. Most likely, the water exchange occurred via the Dobrudja region because southern Moldavia and the Odessa regions of Ukraine (the Prut and Dniester river interfluvium) correspond to distribution area of the terrestrial and lacustrine sediments of the Podoliya Formation overlying the Eocene marls. The Karpatian and lower Badenian marine sediments are developed west of these regions.

Based on the low-diverse assemblage of planktonic and benthic foraminifers, the age of Tarkhanian sediments can be estimated only within the interval of Early–initial Middle Miocene, which makes exact correlation with the Karpatian and lower Badenian difficult.

The nannoflora provides inferences that are more definite. Its assemblage in Tarkhanian sediments of the Al'ma depression of the Crimea numbers over 20 species and includes thermophilic *Discoaster* forms, most abundant of which are *D. deflandrei* Braml. et Ried., *D. druggii* Braml. et Wilc., *D. variabilis* Mart. et Braml., *D. adamanteus* Braml. et Wilc., *D. obtusus* Gart., *D. aster* Braml. et Ried., and *D. trinidadensis* Hay. In the literature, the Tarkhanian sediments are alternatively referred either to the *Helicosphaera ampliapertura* (NN4) or *Sphenolithus heteromorphus* (NN5) zones. In our material, the index species of the former zone is not found whereas the index form of the last zone is permanently present in sediments from the Crimea to Dagestan. Taking this into consideration, we refer sediments of the Tarkhanian regional stage to the *Sphenolithus heteromorphus* Zone corresponding to the Lower–Middle Miocene boundary interval.

(3) The Konkian regional stage comprises the Kartveli (arbitrarily), Sartagan, and Veselyanka beds.

Foraminifers are extremely impoverished or completely missing in the Kartveli Beds. They are most diverse in the Sartagan Beds where their assemblage numbers over 50 species. Benthic foraminifers include taxa characteristic of environments with salinity close to normal marine one. Two biogeographic groups are recognizable: species of the Western Paratethys and endemic taxa.

The first group includes *Quinqueloculina gracilis* Karrer, *Q. irregularis* Serova, *Q. badenensis* d'Orb., *Triloculina inornata* d'Orb., *Sigmoilinita tenuissima* (Reuss), *Nodobacularella sulcata* (Reuss), *Hauerina composita* Serova, *H. plana* Serova, *H. compressa* d'Orb., *Pyrgo inornata* (d'Orb.), *P. simplex* d'Orb., *Dendritina elegans* d'Orb., *D. haueri* (d'Orb.), *Spirolina austriaca* d'Orb., *Borelis melo* (F. et M.), *B. haueri* (d'Orb.), *B. pilus* Serova, *Eponides probatus* Krash., *Glubratella imperatoria* (d'Orb.), *Bulimina elongata* d'Orb., *Nonion communis* (d'Orb.), *Melonis soldanii* d'Orb., *Protelphidium subgranosum* (Egger), *Elphidium antonina* (d'Orb.), *Discorbis squamulus* (Reuss), *Virgulina schreibersiana* Czjzek, *Reussella spinulosa* (Reuss), *Bolivina antiqua* d'Orb., and others.

The second group consists of *Quinqueloculina konkensis* Bogd., *Q. schweyeri* Bogd., *Q. andrussovi*

Bogd., *Q. angustissima* Krash., *Q. guriana* (O. Djan.), *Varidentella reussi* (Bogd.), *Spiroloculina konkensis* Bogd., *Pyrgo controversa* Bogd., *Flintina corporata* Bogd., *Nodobaculariella konkensis* Bogd., *N. didkowskii* Bogd., *Articulina konkensis* Bogd., *A. cubanica* Bogd., *A. vermicularis* Bogd., *Hauerina lamarae* O. Djan., *Elphidium kudakoense* Bogd., *Uvigerina gracillissima* Pobed., *Rotalia maschanliensis* Pron., and others.

Low-diverse planktonic foraminifers are represented by *Globigerina bulloides* d'Orb., *G. praebulloides* Blow, *G. tarchanensis* Subb. et Chutz., and *G. cf. falconensis* Blow that occur only in the Konkian sediments of the Crimea. In the Northern Ciscaucasia and Georgia, they are virtually absent.

Proportions of Western Paratethys and endemic species vary in the west–east direction (Fig. 45). In the Konkian sediments of the Crimea, their ratio is approximately 3:1 whereas in the Northern Ciscaucasian and Transcaucasian regions, the share of endemic species increases to 35 and 50%, respectively.

The Sartagan Beds of the Crimea enclose stenobiotic radiolarian species of the *Cenosphaera*, *Liosphaera*, *Helionna* (*Thecosphaera*), *Cenellipsis*, *Ellipsohiphus*, *Cannartus*, *Phacodiscus*, *Druppula*, and *Callocecletus* genera. No radiolarians occur in the Northern Ciscaucasia and Georgia.

The peculiar composition of fossil assemblages in the Western Crimea is also emphasized by development of reef-like algal (*Lithothamnium*, *Lithophyllum*, and others) limestones typical of the upper Badenian of Podoliya (Western Paratethys).

The above-mentioned peculiarities of the Konkian biota allowed Krasheninnikov (1959) and Maslov (1962) to suggest that during the late Badenian, waters of the Western Paratethys penetrated the Crimean–Caucasian region via southern Ukraine or Moldavia, although exact position of the seaway connecting these basins remained unknown at that time.

The position of the strait between the Western and Eastern Paratethys was outlined owing to drilling carried out in southern Moldavia and the Prut–Dniester river interfluvium (Fig. 46). In this region, the upper Badenian sediments represented by alternating sandstones, calcareous clays, and different limestones 16 to 68 m thick are distributed in the form of the sublatitudinal belt located between Izmail in the Danube mouth area (Borehole 207) in the south to the Dniester Lagoon (Boreholes 14 and 15) in the north, i.e., is at least 150 km wide. This value corresponds to the minimal width of the strait that connected the

Eastern and Western Paratethys. The composition of benthic foraminifers from the upper Badenian sediments of the region in question changes from its western to eastern areas with simultaneous decrease in their diversity reflecting the reduced influence of Western Paratethys waters in this direction.

The comparison of foraminiferal assemblages from the upper Badenian of the Western Paratethys and the Sartagan Beds of the Eastern Paratethys shows their substantial difference, which indicates different environments in these basins: almost normal marine regime in the former and abnormal in the latter. The occurrence of stenohaline benthic foraminifers in the Sartagan Beds of the Crimean–Caucasian region (as well as stenohaline mollusks, echinoids, and red algae) implies that salinity in the Konkian basin could be close to the normal one. Nevertheless, the impoverished composition of benthic and planktonic microfossils indicates unfavorable conditions in the basin, which might be caused by some other hydrological or hydrochemical factor (or factors). The late Badenian and Sartaganian basins were connected by a sufficiently wide, although shallow strait located in the present-day Prut–Dniester river interfluvium. This strait represented an ecological barrier between the Western and Eastern Paratethys with different bionomics and organic world. It seems that the barrier hampered the free faunal exchange between these basins. At least, migration of foraminifers was unidirectional: from the Western to Eastern Paratethys.

The Konkian sediments contain even more impoverished nannoplankton, as compared with the Tarkhanian. Its assemblage represented mostly by cosmopolitan and euryhaline species of the *Discoaster exilis* (NN6)–*Discoaster kugleri* (NN7) zones includes 10–12 species in the Northern Ciscaucasia and western Georgia. Frequently, only *Reticulofenestra pseudo-umbilica* Gartner occurs in abundance implying unfavorable environments. This is particularly characteristic of the Konkian–Sarmatian boundary interval where specimens of this species compose a marker marl bed (1 m thick) traceable from the Taman Peninsula in the west to the Pshekh River (western Ciscaucasia) in the east.

In many recent publications, Russian (and some western) authors emphasize a free water exchange during the Tarkhanian and Konkian between the Eastern Paratethys, on the one hand, and Western Paratethys, Mediterranean, and Indo-Pacific basins, on the other, referring to some similarity in compositions of molluscan assemblages.

The analysis of Tarkhanian and Konkian foraminiferal (and nannofossil) assemblages of the Eastern Paratethys and comparison with coeval complexes from the Western Paratethys and Mediterranean reveal their substantial differences, which indicate peculiar bionomic conditions in the former basin. As was shown earlier, the Tarkhanian and Konkian assemblages of the Eastern Paratethys include many species first described from the lower and upper Badenian sediments of the Western Paratethys. Nevertheless, endemic species, the diversity and abundance of which increase eastward to reach maximum proportion in eastern Georgia, represent their dominant component. None of these species is mentioned in recent studies of Lower–Middle Miocene sections of the Western Paratethys. Even greater differences exist between the Tarkhanian and Konkian foraminiferal assemblages of the Eastern Paratethys and their Burdigalian, Langhian, and Serravalian counterparts in the Mediterranean, which form an autonomous biogeographic province of the same name. Benthic foraminifers from the Burdigalian of Syria (the interval of *Globigerinoides trilobus* - *Globigerinatella insueta*, N7 and *Praeorbulina glomerosa*, N8 foraminiferal zones) are abundant and diverse (over 400 species), significantly outnumbering the Tarkhanian assemblage of the Eastern Paratethys. The foraminiferal assemblages from the Konkian regional stage of the Eastern Paratethys and from the Serravalian Stage of the Mediterranean are also remarkably different. Moreover, no true Mediterranean species are present amid Tarkhanian and Konkian foraminifers, which indicates the absence of migration of benthic foraminifers from the Mediterranean to the Eastern Paratethys, although the paleogeographic connection between these basins cannot completely be ruled out.

Similar qualitative and quantitative differences exist also between Lower–Middle Miocene foraminiferal assemblages of the Eastern Paratethys and Indo-Pacific basin, where foraminifers are extremely abundant and diverse (hundreds of taxa) allowing several biogeographic provinces to be outlined. The composition of Miocene benthic foraminiferal assemblages from the northern part of the Indian Ocean is so peculiar that they cannot be correlated even with coeval complexes from the stage stratotypes of Europe, not

to mention those from Tarkhanian and Konkian sections of the Eastern Paratethys. The problem of paleogeographic connection between the Indian Ocean and Eastern Paratethys cannot be solved at the moment. The seaway between these basins is assumed by some researchers to pass either through the territory of present-day Turkey and Mesopotamia or Central Iran. In our opinion, free water exchange between the Indian Ocean and Eastern Paratethys through the Mesopotamian basin in the Early Miocene was hardly probable because relevant sediments are represented by chemogenic facies (gypsum) with impoverished brackish-water fossils, which indicates restricted connection of the basin with the Mediterranean or Indian Ocean. As a result of the terminal Early–initial Middle Miocene transgression, the Mesopotamian basin was populated by the Mediterranean shallow-water benthic foraminiferal species, which are absent in the Tarkhanian sediments of the Eastern Paratethys. As for the Central Iranian basin, we have no reliable data on the Miocene foraminifers from this region. Nevertheless, it should be emphasized that neither Tarkhanian nor Konkian foraminiferal assemblages of the Eastern Paratethys contain benthic species typical of the Indian Ocean province.

There is an important point, which should be mentioned in connection with the problem under consideration. When discussing the Eastern Paratethys evolution and its connections with other oceanic and sea basins, we should discriminate between their paleogeographic and paleobiogeographic aspects. The presented micropaleontological data imply that during the Tarkhanian and Konkian time intervals, the Eastern Paratethys undoubtedly had water exchange, i.e., paleogeographic connections, at least with the Western Paratethys. Simultaneously, there are no indications of free faunal exchange between these basins: many foraminiferal species migrated from the Western to Eastern Paratethys, but virtually no single species migrated in the opposite direction. It follows herefrom that the fauna dispersal depends not only on the availability of migration pathways, but is also determined by various ecological barriers, the role of which is often underestimated and should be taken into account in paleogeographic and paleobiogeographic studies.

ЛИТЕРАТУРА

- Ананиашвили Г.Д., Сахелашвили З.В.* 1984. Корреляция миоценовых отложений Чехословакии и Грузии по данным моллюсковой фауны // *Geologické práce, Správy* 80. S. 79–89.
- Андреева-Григорович А.С., Носовский М.Ф.* 1976. О стратиграфических аналогах конкского яруса в Центральном Паратетисе // *Геология и рудоносность юга Украины*. Днепропетровск. С. 72–77.
- Андреева-Григорович А.С., Ступницкий В.М.* 1976. Наннопланктон нижнемиоценовых отложений юго-восточного Предкарпатья // *Геологический журнал АН УССР*. Т. 36. № 1. С. 139–142.
- Андрусов Н.И.* 1894. Геологические исследования на Керченском полуострове, произведенные в 1882 и 1883 гг. // *Зап. Новоросс. об-ва естествоиспыт.* Т. 9. Вып. 2. С. 1–198.
- Андрусов Н.И.* 1917. Конкский горизонт (фоладовые пласты) // *Тр. геол. и минер. Музея АН*. Т. 2. Вып. 6. С. 167–261.
- Андрусов Н.И.* 1918. Взаимоотношение Эвксинского и Каспийского бассейнов в неогеновую эпоху // *Изв. АН СССР. Сер. 6. Т. 12. № 8*. С. 749–760.
- Андрусов Н.И.* 1961. *Избранные труды*. М.: Наука. Т. 1. 712 с.
- Багдасарян К.Г.* 1970. Фауна моллюсков тарханского горизонта и условия ее существования. Тбилиси: Мецниереба. 151 с.
- Барг И.М.* 1993. Биостратиграфия верхнего кайнозоя Южной Украины. Днепропетровск: ДГУ, Днепропетровский ун-т. 196 с.
- Барг И.М.* 2000. Палеогеографические особенности тарханского и чокракского бассейнов Северного Причерноморья и Крыма // *Доклады РАН*. Т. 372. № 5. С. 650–653.
- Барг И.М., Иванова Т.А.* 1997. Новые данные о тарханских отложениях Акманайского перешейка (Крым) // *Доп. НАН Украины*. № 5. С. 118–120.
- Барг И.М., Иванова Т.А.* 1998. Об объеме конкского регионаруса Равнинного Крыма // *Доп. НАН Украины*. № 2. С. 134–138.
- Барг И.М., Иванова Т.А.* 2000. Стратиграфия и геологическое развитие Равнинного Крыма в миоцене // *Стратиграфия. Геологическая корреляция*. Т. 8. № 36 С. 94–104.
- Барг И.М., Лозыняк П.Ю.* 1997. Радиоляриевый горизонт миоцена Южной Украины // *Доп. НАН Украины*. № 7. С. 124–126.
- Барг И.М., Носовский М.Ф.* 1993а. Арабатская свита Керченского полуострова // *Докл. АН Украины*. № 2. С. 129–131.
- Барг И.М., Носовский М.Ф.* 1993б. О сартаганском этапе развития Южной Украины // *Докл. АН СССР*. Т. 328. № 6. С. 717–719.
- Барг И.М., Венглинский И.В., Пасечный Г.В.* 1992. О новой находке тарханских отложений в Равнинном Крыму // *Докл. АН СССР*. Т. 322, № 1. С. 114–120.
- Басов И.А.* 1978. Роль апвеллинга в распространении фораминифер отряда Buliminida // *Морская микропалеонтология*. М.: Наука. С. 171–183.
- Басов И.А.* 1979. Экология бентосных фораминифер в зоне апвеллинга у Юго-Западной Африки // *Вопросы микропалеонтологии*. Вып. 22. С. 135–135.
- Басов И.А., Крашенинников В.А.* 1995. Стратиграфия и фораминиферы плиоцен-четвертичных отложений Тиморского желоба (Индийский океан). М.: Научный мир. 112 с.
- Бобринская О.Г.* 1973. Микрофаунистическая характеристика верхнетортонских отложений южной части Днестровско-Прутского междуречья. В: *Фауна позднего кайнозоя Молдавии*. Кишинев: Штиинца. С. 83–99.
- Бобринская О.Г., Конькова Н.И.* 1972. Микрофауна позднего тортон Молдавии. Кишинев: Штиинца. 108 с.

- Богданова А.К.* 1969. Гидрологические условия проникновения средиземноморских видов в Черное море // Водобмен через Босфор и его влияние на гидрологию и биологию Черного моря. Киев: Наукова думка. С. 255–271.
- Богданович А.К.* 1947. О результатах изучения фораминифер миоцена Крымско-Кавказской области // Микрофауна нефтяных месторождений Кавказа, Эмбы и Средней Азии. Л.-М.: Гостоптехиздат. 38 с.
- Богданович А.К.* 1949. О микрофауне из конкских отложений по реке Фарс (Северный Кавказ) // Докл. АН СССР. Новая серия. Т. XVII. № 4. С. 715–716.
- Богданович А.К.* 1950а. Тарханские отложения Кубани в свете изучения микрофауны // Труды ВНИГРИ. Новая серия. Вып. 51. С. 113–128.
- Богданович А.К.* 1950б. Чокракские фораминиферы Западного Предкавказья // Труды ВНИГРИ. Новая серия. Вып. 51. С. 129–176.
- Богданович А.К.* 1952. Милиолиды и пенероплиды. Ископаемые фораминиферы СССР. Л.-М.: Гостоптехиздат. 338 с.
- Богданович А.К.* 1965. Стратиграфическое и фациальное распределение фораминифер в миоцене Западного Предкавказья и вопросы их генезиса // Труды Краснодар. фил. ВНИИнефть. Вып. 16. С. 300–351.
- Богданович А.К.* 1970. Материалы к изучению конкских фораминифер Крымско-Кавказской области // Бугловские слои миоцена (Материалы Всесоюз. Симпоз. Львов, 6–16 сентября 1966 г.). Киев: Наукова Думка. С. 92–117.
- Богданович А.К.* 1974. Этапы развития фауны фораминифер миоцена Северного Кавказа и вопросы генезиса // Mem. Bur. Rech. geol. et minières. V. 2. N 78. P. 739–744.
- Богданович Е.М.* 1998. Палеоэкологические особенности наннопланктонных комплексов в тарханских отложениях Крыма // Биостратиграфия и эколого-биосферные аспекты палеонтологии. СПб: ВСЕГЕИ. С. 11–12.
- Водобмен через Босфор Черного и Средиземного морей. 1969. Киев: Наукова Думка, 215 с.
- Вялов О.С.* 1983. Некоторые вопросы стратиграфии неогена Паратетиса // Ископаемая фауна и флора Украины. Материалы 3-й сессии Укр. палеонтол. о-ва. Керчь, 13–17 мая 1980 г.
- Герке А.А.* 1938. Изменчивость *Miliolina akneriana* и *Sigmoilina tschokrakensis* в чокракско-спириталисовых слоях Восточного Предкавказья // Проблемы палеонтологии. МГУ. Т. IV. С. 293–324.
- Головина Л.А., Музылев Н.Г., Рошка В.Х.* 1986. Новые данные по стратиграфии баденских слоев в Молдавии // Палеонтологические и стратиграфические исследования кайнозоя и мезозоя в междуречье Прут и Днестр. Л.А.Невская – ред. Кишинев: Штиинца. С. 24–35.
- Гончарова И.А.* 1989. Двустворчатые моллюски чокракского и тарханского бассейнов. М.: Наука. Т. 234. 200 с.
- Гончарова И.А.* 1991. Тарханско-караганский цикл (миоцен) развития Восточного Паратетиса: корреляция, гидрология и палеобиогеография // Бюл. МОИП. Отд. геол. Т. 66. Вып. 4. С. 81–84.
- Гончарова И.А., Ильина Л.Б.* 1997. К вопросу о взаимоотношении среднемиоценовых бассейнов Западного и Восточного Паратетиса и возрасте моллюсков скважины у г. Ананьева (Украина) // Стратиграфия. Геол. корреляция. Т. 5. № 6. С. 74–82.
- Гончарова И.А., Щерба И.Г.* 1997. Паратетис в конце раннего – среднем миоцене и его связи с окружающими бассейнами // Стратиграфия. Геол. корреляция. Т. 5. № 3. С. 102–107.
- Гончарова И.А., Хондариан С.О., Щерба И.Г.* 2001. Тархан-караганский этап развития Эвксино-Каспийского бассейна (Восточный Паратетис). Часть первая - тархан // Стратиграфия. Геол. корреляция. Т. 9. № 2. С. 100–112.
- Гончарова И.А., Хондариан С.О., Щерба И.Г.* 2002. Тархан-караганский этап развития Эвксино-Каспийского бассейна (Восточный Паратетис). Часть вторая // Стратиграфия. Геол. корреляция. Т. 9. № 5. С. 94–108.
- Джанелидзе О.И.* 1961. Расчленение конкского горизонта Грузии по фауне фораминифер // Труды Института палеобиологии АН Груз. ССР. Т. VI.
- Джанелидзе О.И.* 1970. Фораминиферы нижнего и среднего миоцена Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 172 с.
- Дидковский В.Я.* 1975. Неогеновые фораминиферы Украины // Обоснование стратиграфических подразделений мезо-кайнозоя Украины по микрофауне. Киев: Наукова думка. С. 188–214.
- Дидковский В.Я.* 1981. Циклы развития фораминифер в неогене Восточного Паратетиса // Докл. АН УССР. Сер. Б. № 12. С. 11–13.

- Дідковський В.Я., Носовський М.Ф.* 1975. Причерноморська западина: Миоцен // Стратиграфія УРСР. Т. 10. Неоген. Київ: Наукова думка. С. 32–70.
- Дмитренко О.Б.* 1993. Биогеография Атлантического и Индийского океанов по наннопланктону кайнозой. М.: Наука. 175 с.
- Жижченко Б.П.* 1937. Новые данные о миоценовых моллюсках Восточного Предкавказья // Труды Геол. службы Грознефти. Вып. 6. С. 123–130.
- Жижченко Б.П.* 1940. Нижний и средний миоцен // Стратиграфия СССР. М.-Л.: АН СССР. Т. 12. С. 11–227.
- Жижченко Б.П.* 1959. Моллюски // Атлас среднемиоценовой фауны Северного Кавказа и Крыма. Б.П. Жижченко – ред. М.: Гостоптехиздат. С. 141–2933.
- Жижченко Б.П.* 1964. Нижний и средний миоцен // Стратиграфия СССР. Т. XII. Неоген СССР. М.-Л.: АН СССР. С. 11–227.
- Иванова Т.А.* 1998а. Значение планктонных фораминифер в истории развития тарханского бассейна Крыма // Тезисы докладов XLIV сессии палеонтологического общества. СПб. С. 43–44.
- Иванова Т.А.* 1998б. Стратиграфическое распределение планктонных фораминифер в миоценовых отложениях Равнинного Крыма и их палеогеографическое значение // Палеобіогеографічні дослідження та проблеми створення регіональних стратиграфічних шкал. Київ: Наукова думка. С. 62–63.
- Иванова Т.А., Барг И.М., Богданович Е.М.* 1998. Тарханский региоарус Равнинного Крыма // Изв. ВУЗов. Геология и разведка. № 2. С. 44–50.
- Ильина Л.Б.* 1995. О связях среднемиоценовых (тархан–конка) бассейнов Восточного Паратетиса с соседними морями // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. Вып. 2. М.: ПИН РАН. С. 133–136.
- Ильина Л.Б.* 2000. О конкском региоарусе (средний миоцен) Восточного Паратетиса // Стратиграфия. Геол. корреляция. Т. 8. № 4. С. 59–64.
- Коненкова И.Д., Богданович Е.М.* 1994. Распределение фораминифер и наннопланктона в тарханчокрацких отложениях урочища Малый Камышлак (Керченский полуостров) // Биосфера геологического прошлого Украины. Київ: ИГН НАН Укр. С. 95–96.
- Крашенинников В.А.* 1958а. О строении устья у некоторых представителей нонионид и эльфиид // Вопросы микропалеонтологии. № 2. С. 105–122.
- Крашенинников В.А.* 1958б. Роталииды и аномалиниды миоценовых отложений Подолии // Труды ВНИГНИ. Вып. IX. С. 212–259.
- Крашенинников В.А.* 1959. Фораминиферы // Атлас среднемиоценовой фауны Северного Кавказа и Крыма. Б.П. Жижченко – ред. М.: Гостоптехиздат. С. 15–103.
- Крашенинников В.А.* 1960а. Эльфииды миоценовых отложений Подолии // Труды ГИН АН СССР. Вып. 21. С. 1–142.
- Крашенинников В.А.* 1960б. Первая находка представителей рода *Bolivina* в третичных отложениях Советского Союза // Вопросы микропалеонтологии. № 4. С. 41–49.
- Крашенинников В.А.* 1960в. Микроструктура стенки у миоценовых дискорбид и роталиид // Вопросы микропалеонтологии. № 3. С. 121–129.
- Крашенинников В.А.* 1960г. Изменение комплексов фораминифер в ритмах осадконакопления миоценовых отложений Русской платформы // Вопросы микропалеонтологии. № 4. С. 33–70.
- Крашенинников В.А.* 1961. О некоторых мелководных и “глубоководных” фораминиферах миоценовых отложений Подолии // Вопросы микропалеонтологии. № 5. С. 162–187.
- Крашенинников В.А.* 1966. Фораминиферы и некоторые проблемы биостратиграфии морских миоценовых отложений Восточного Средиземноморья // Вопросы микропалеонтологии. Вып. 10. С. 398–419.
- Крашенинников В.А.* 1971. Стратиграфия миоценовых отложений Средиземноморья по фораминиферам. М.: Наука. 238 с.
- Крашенинников В.А.* 1973. Стратиграфия миоценовых отложений области Атлантического, Индийского и Тихого океанов по фораминиферам. М.: Наука.
- Крашенинников В.А.* 1977. Значение океанических отложений для разработки стратиграфической шкалы мезозоя и кайнозой (Индийский океан) // Вопросы микропалеонтологии. Вып. 19. С. 124–227.
- Крашенинников В.А.* 1978. Значение океанических осадков для разработки мезозойской и кайнозойской стратиграфической шкалы // Вопросы микропалеонтологии. Вып. 21. С. 47–161.

- Крашенинников В.А.* 1980. Зональная шкала кайнозоя континентов и океанов // Стратиграфия в исследованиях Геологического института АН СССР. М.: Наука. С. 162–206.
- Крашенинников В.А., Басов И.А.* 1986. Стратиграфия кайнозоя Южного океана. М.: Наука. 206 с.
- Крашенинников В.А., Басов И.А., Головина Л.А.* и др. 1999. Миоцен северо-восточной Атлантики и Восточного Средиземноморья (биостратиграфия, палеоэкология, палеогеография). М.: Научный мир. 185 с.
- Куличенко В.Г., Люльева С.А., Люльев Ю.Б.* 1976а. Беспозвоночные и наннопланктон из конкских отложений южного склона Приазовского массива // Геологический журнал. Т. 36. Вып. 2. С. 87–99.
- Куличенко В.Г., Люльев Ю.Б., Люльева С.А.* 1976б. Миоценовые отложения северо-западного шельфа Черного моря // Геологический журнал. Т. 36. Вып. 5. С. 121–134.
- Ланская Л.А.* 1965. К биологии *Pontosphaera huxleyi* Lohm. // Основные черты геологического строения, гидрологического режима и биологии Средиземного моря. М.: Наука.
- Люльева С.А., Присяжнюк В.А.* 1990. Новые данные по палеонтологической характеристике миоценовых отложений в районе р. Бугловки (западные районы УССР) // Докл. АН УССР. Сер. Б. Геол., хим. и биол. науки. № 7. С. 34–38.
- Макаров С.О.* 1885. Об обмене вод Черного и Средиземного морей. (Приложение к 51-му тому Записок Академии Наук, № 6). СПб.
- Маслов В.П.* 1962. Ископаемые багряные водоросли СССР и их связь с фациями // Труды ГИН АН СССР. Вып. 53. С. 1–222.
- Маслун Н.В., Иноземцев Ю.И., Оровецкий Ю.Ю.* 1989. Нижнекайнозойские отложения Крымского континентального склона Черного моря (результаты 37-го рейса НИС “Академик Вернадский”) (Препринт АН УССР. ИГН; № 89-13). Киев.
- Мерклин Р.Л.* 1948. Об изменчивости группы *Leda subfragilis* R. Ноем. в тарханском бассейне // Изв. АН СССР. Сер. биол. № 2. 225–234.
- Мерклин Р.Л.* 1950. Пластинчатожаберные спириалисовых глин, их среда и жизнь. М.: АН СССР. 95 с.
- Мерклин Р.Л.* 1953. Этапы развития конкского бассейна в миоцене на юге СССР // Бюлл. МОИП. Новая серия. Т. LVIII. Вып. 3.
- Мерклин Р.Л., Богданович А.К., Буряк В.Н.* 1964. О фауне из верхней части ривцевских отложений рек Кубань и Большой Зеленчук // Бюлл. МОИП. Отд. геол. Т. 39. Вып. 4. С. 52–56.
- Минашвили Ц.Д.* 1981. Наннопланктонный комплекс из тарханских отложений Западной Грузии. Сообщения Академии Наук Грузинской ССР. Геология. Т. 103. №2. С. 357–360.
- Минашвили Ц.Д.* 1983. Наннопланктонные комплексы миоценовых отложений Западной Грузии // IX Всесоюз. Микропал. Совещ. “Экология и биогеография микроорганизмов (фораминиферы, радиолярии, наннопланктон) в связи с совершенствованием стратиграфических схем”. М.: ГИН АН СССР. С. 108–109.
- Минашвили Ц.Д.* 1986. Биостратиграфия миоценовых отложений Западной Грузии по известковому наннопланктону. Автореф. дис. канд. геол.-мин. наук. Тбилиси: ГИН АН ГрузССР. 20 с.
- Михайлов А.А., Денисенко В.В.* 1963. О фитопланктоне Эгейского моря // Труды Севаст. биол. ст. АН СССР. Т. XVI.
- Морозова-Водяницкая Н.В., Белогорская Е.В.* 1957. О значении кокколитофорид и особенно понтосферы в планктоне Черного моря // Труды Севаст. биол. ст. АН СССР. Т. IX. С. 14–21.
- Музылев Н.Г., Головина Л.А.* 1987. Связь Восточного Паратетиса и Мирового океана в раннем-среднем миоцене // Изв. АН СССР. Сер. геол. № 12. С. 62–73.
- Невеская Л.А., Воронина А.А., Гончарова И.А., Ильина Л.Б., Парамонова, Н.П., Попов С.В., Чепальга А.Л., Бабак Е.В.* 1984а. История Паратетиса // Труды 27 Международного Геологического Конгресса. Москва. Палеоокеанология. Т. 3. С. 91–101.
- Невеская Л.А., Гончарова И.А., Ильина Л.Б., Богданович А.К., Габуния Л.К., Носовский М.Ф.* 1984б. Региональная стратиграфическая шкала неогена Восточного Паратетиса // Сов. геология. № 9. С. 37–49.
- Невеская Л.А., Гладенков Ю.Б., Костенко Н.Н., Мартынов В.А.* 1986а. Подразделения неогена СССР и их возможная корреляция // Сов. геология. № 11. С. 75–86.
- Невеская Л.А., Гончарова И.А., Ильина Л.Б.* и др. 1986б. История неогеновых моллюсков. М.: Наука, 208 с.

- Невесская Л.А., Гончарова И.А. Ильина Л.Б., Парамонова Н.П., Хондариан С.О.* 2003. О стратиграфической шкале неогена Восточного Паратетиса // Стратигр. Геол. корреляция. Т. 11. № 2. С. 3–26.
- Носовский М.Ф.* 1995. Эквиваленты хроностратиграфических ярусов неогена Средиземноморья в миоцене и плиоцене Керченского полуострова // Изв. ВУЗов. С. 29–34.
- Носовский М.Ф.* 1998. Геологические и биотические события олигоцена, раннего и среднего миоцена в Северном Причерноморье // Бюлл. МОИП. Отд. геол. Т. 73. Вып. 3. С. 44–50.
- Носовский М.Ф.* 2001. О возрасте таханского регионаруса и его положении в неогеновой шкале Паратетиса // Изв. ВУЗов. Геол. и разведка. № 3. С. 137–139.
- Носовский М.Ф., Богданович Е.М.* 1984. К проблеме корреляции тарханского регионаруса по наннопланктону // Докл. АН СССР. Т. 275. № 2. С. 440–441.
- Носовский М.Ф., Барг И.М., Коненкова И.Д.* 1978. Стратиграфия миоценовых отложений Керченского полуострова // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. Днепропетровск: ДГУ.
- Носовский М.Ф., Барг И.М., Пишванова Л.С., Андреева-Григоревич А.С.* 1976. Об объеме тарханского яруса на юге СССР // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. Днепропетровск: ДГУ. С. 22–31.
- Оситов С.С.* 1927. Конкский горизонт Северного Кавказа и Керченского полуострова // Бюлл. МОИП. Т. V. № 3–4.
- Пишванова Л.С.* 1958. Новые данные о верхнетортонских и нижнесарматских отложениях Предкарпатья // Палеонтология. Т. 9. С. 251–284.
- Пищикова Т.И.* 1992. Среднемиоценовые остракоды Равнинного Крыма: Автореф. дис. канд. геол.-минерал. наук. М.: МГУ, 24 с.
- Поникаров В.П., Казьмин В.Г., Козлов В.В., Крашенинников В.А., Михайлов И.А., Разваляев А.В., Сулиди-Кондратьев Е.Д., Уфлянд А.К., Фараджев В.А.* 1969. Сирия. Геология и полезные ископаемые зарубежных стран // Труды НИИЛ Зарубежгеология. Вып. 18. 216 с.
- Попов С.В., Ахметьев М.А., Запорожец Н.И.* и др. 1993а. История Восточного Паратетиса в позднем эоцене – раннем миоцене // Стратиграфия. Геол. корреляция. Т. 1. № 6. С. 10–39.
- Попов С.В., Воронина А.А., Гончарова И.А.* 1993б. Стратиграфия и двустворчатые моллюски олигоцена – нижнего миоцена Восточного Паратетиса // Тр. Палеонт. ин-та РАН. Т. 256. 207 с.
- Попов С.В., Застрожных А.С.* 1998. Опорные разрезы неогена Восточного Паратетиса (Таманский полуостров) // Путеводитель экскурсии. Волгоград-Тамань: Волгоград. геол.-развед. эксп. Мин-ва природных ресурсов РФ. С. 27.
- Прошкина-Лавренко А.И.* 1955. Диатомовые водоросли планктона Черного моря. М.–Л.: АН СССР. 243 с.
- Рошка В.Х., Синегуб В.В., Бобринская О.Г., Мицул Е.З., Конькова Н.И.* 1968. О среднемиоценовых отложениях южной части междуречья Прут–Днестр // Изв. Акад. Наук. Молд. ССР. Сер. биол. и хим. наук. № 3. С. 50–59.
- Саидова Х.М.* 1976. Бентосные фораминиферы Мирового океана (зональность и количественное распределение). М.: Наука, 159 с.
- Серова М.Я.* 1955. Стратиграфия и фауна фораминифер миоценовых отложений Предкарпатья // Материалы по биостратиграфии западных областей Украинской ССР. М.: Министерство геологии и охраны недр. С. 261–458.
- Стратиграфия СССР. 1940. Неоген СССР. А.Д. Архангельский – ред. Том 12. М.–Л.: АН СССР, 687 с.
- Стратиграфия СССР. 1986а. Неогеновая система. Полутом 1. М.В. Муратов, Л.А. Невеская – ред. М.: Недра, 419 с.
- Стратиграфия СССР. 1986б. Неогеновая система. Полутом 2. М.В. Муратов, Л.А. Невеская – ред. М.: Недра, 419 с.
- Судо М.М.* 1961. К вопросу о направлении иммиграции стеногалинной конкской фауны // Изв. АН Туркм. ССР. Сер. физ.-тех., хим. и геол. наук. № 2. С. 123.
- Труды VI Конгресса региональной комиссии по стратиграфии средиземноморского неогена (Братислава, 1975). 1976. Братислава. Т. 2.
- Улановская Т.Е., Супрунова Н.И.* 1997. О тарханских отложениях и их микропалеонтологической характеристике разреза миоцена сейсморазведочной площади Азовского моря // Биостратиграфия и микроорганизмы фанерозоя Евразии. М.: ГЕОС. С. 213–219.
- Хусид Т.А.* 1977. Биоценозы бентосных фораминифер в районе Перуанско-Чилийского желоба // Труды Института океанологии АН СССР. Т. 108. С. 25–36.

- Чекунов А.В., Веселов А.А., Гилькман А.И. 1976. Геологическое строение и история развития Причерноморского прогиба. Киев: Наукова думка, 162 с.
- Щерба И.Г., Гончарова И.А., Хондариан С.О. 2001. Развитие Средиземноморского складчатого пояса в начале среднего миоцена // Докл. РАН. Т. 379. № 1. С. 90–93.
- Эберзин А.Г. 1949. О происхождении плиоценовых родов кардинид в Эвксинском бассейне // Труды Палеонт. ин-та АН СССР. Т. 20. С. 209–232.
- Эберзин А.Г. 1959. Схема стратиграфии неогеновых отложений юга СССР // Труды Совещания по разработке унифицированной стратиграфической схемы третичных отложений Крымско-Кавказской области. Баку. С. 41–47.
- Adams Ch.G. 1965. The Foraminifera and stratigraphy of the Melinau limestone, Sarawak and its importance in Tertiary correlation // Quart. J. Geol. Soc. London. V. 121. N. 3. P. 283–338.
- Alvinerie J. 1980. Burdigalien s. str. (Aquitaine) // Les etages Francais et leurs stratotypes. Mem. B.R.G.M. N. 109. P. 258–263.
- Andreyeva-Grigorovich A.S., Savvitskaya N.A. 2000. Nannoplankton of the Tarkhanian deposits of the Kerch Peninsula (Crimea) // Geol. Carpathica. V. 51. N. 6. P. 399–406.
- Berggren W.A., Kent D.V., Swisher C.C., III, and Aubry M.P. 1995. A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy // Geochronology time scales and global stratigraphic correlation. SEPM Spec. Publ. N. 54. P. 129–212.
- Blow W.H. 1969. Late middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy // Proc. 1st Intern. Conf. Plankt. Microfos. Geneva. Leiden: Brill. P. 199–422.
- Bolli H.M. 1957. Planktonic Foraminifera from the Oligocene-Miocene Ciperó and Lengua formations of Trinidad, B.W.I. // Studies in Foraminifera. US National Museum. Bull. 215. P. 97–124.
- Bolli H.M. 1966. Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic foraminifers of Trinidad // Boll. Inform. Asoc. Venez. geol. miner. petrol. V. 9. N. 1. P. 3–32.
- Boltovskoy E., Wright R. 1976. Recent Foraminifera. The Hague: Junk. 515 p.
- Boni A. 1967. Notizie sul Serravalliano tipo // Guida alle escursioni del IV Congresso C.M.N.S. R. Selli et al. – eds. P. 47–63.
- Boomgaard L. 1942. Smaller Foraminifera from Bogjionegro (Java). Profschr. Thesis. Rijk. Univ. Utrecht. 175 p.
- Chumakov I.S., Byzova S.L., Ganzey S.S., Arias C., Biggazzi G. et al. 1992. Neto and P. Norelli Interlaboratory fission track dating of volcanic ash levels from eastern Paratethys. A Mediterranean–Paratethys correlation // Palaeogeogr. Paleoclimatol. Palaeoecol. V. 95.
- Cicha I., Rogl F., Rupp Ch., Ctyroka J. with collaboration of the members of the “Working group on the Foraminifera of the Central Paratethys.” 1998. Oligocene–Miocene foaraminifera of the Central Paratethys. Frankfurt am Main: Waldemar Kramer Verlag, 325 p.
- Cicha I., Senesh J., Teykal J. 1967. Chronostratigraphie und Neostratotypen, Miozän der Zentralen Paratethys. Bd. I (Karpatien). Bratislava: Vydav. Slovensky Akad. Vied, 312 p.
- Cita M.B. 1964. Consideration sur le Langhien des Langhe et sur la stratigraphie Miocene du bassin Tertiaire du Piemont // Proc. II Sess. Com. “Lucas Mallada”. V. 9. P. 203–210.
- Cita M.B., Blow W.H. 1969. The biostratigraphy of the Langhian, Serravalian, and Tortonian stages in the type-section in Italy // Riv. Ital. Paleontol. V. 75. P. 549–603.
- Cita M.B., Elter P. 1960. La posizione stratigrafica delle Marne a Pteropodi delle Langhe a delle Colina di Torino ed il significato cronologico del Langhiano // Acc. Naz. Lincei., Rend. Cl. Sci. Fis. Mat. Nat. V. 29. N. 5. P. 360–369.
- Cita M.B., Gelati R. 1960. Globoquadrina langhiana n. sp. del Langhiano tipo // Riv. Ital. Paleontol. Strat. V. 66. N. 2. P. 241–246.
- Cita M.B., Premoli Silva I. 1960. Pelagic foraminifera from the type Langhian // Proc. Intern. Paleontol. Union. Norden. Pt. 22. P. 39–50.
- Cita M.B., Premoli Silva I. 1968. Evolution of planktonic foraminiferal assemblages in the stratigraphical interval between type-Langhian and type-Tortonian and biozonation of the Miocene of Piedmont // Giorn. Geol. Ser. 2. V. 35. Fasc. 3. P. 1–128.
- Cita M.B., Premoli Silva I., Rossi R. 1965. Foraminiferi planctinici del Tortoniano-tipo // Riv. Ital. Paleontol. V. 71. N. 1. P. 217–308.
- Cushman J.A. 1936. New genera and species of the families Verneuilinidae and Valvulinidae and of the subfamily Virguliniinae // Spec. Publ., Cushman Lab. Foram. Res. V. 6. P. 1–71.

- Czjzek J. 1848. Beitrag zur Kenntnis der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens // Haid. Natwiss. Abhandl. Bd. 2. S. 137–150.
- Demarcq J. 1980. Burdigalien s. l. (inclus region rhodanienne) // Les etages Francais et leurs stratotypes. Mem. B.R.G.M. N. 109. P. 272–278.
- Demarcq J., Magne J., Anglada R., Carbonei G. 1974. Burdigalien stratotypique de la Vallee do Rhone: sa position biostratigraphique // Bull. Soc. Geol. France. V. 16. P. 509–515.
- Excursion "A". Marine Neogene in Austria and Czechoslovakia. 1975. Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy. VIth Congress, Bratislava.
- Fahmi, S.E., Fakhry, M., Krasheninnikov, V.F., Melnikov, D., Samodurov, V.I. 1969. Biostratigraphy and correlation scheme of the Miocene deposits in the Gulf of Suez region // R. Said et al. – eds. Proceedings of the Third Micropaleontological Colloquium, March 4–10, 1968, NIDOC, Cairo, UAR. P. 493–500.
- Glaessner M.F. 1959. Tertiary stratigraphic correlation in the Indo-Pacific region and Australia // J. Geol. Soc. India. V. 1.
- Iaccarino S. 1985. Mediterranean Miocene and Pliocene planktic foraminifera // Plankton stratigraphy. H.V.Bolli, J.B.Saunders, I. Premoli Silva – eds. Cambridge: Cambridge Univ. Press. P. 283–314.
- Karrer F. 1867. Zur Foraminiferen Fauna in Oesterreich // Sitzb. Akad. Wiss. Wien. math.-naturw. Kl. Abt. 1. Bd. 55. S. 331–368.
- Koch R. 1923. Die jung-tertiäre Foraminiferen fauna von Kabul (Res. Surabala) // Eclogae geol. Helv. V. 18. N. 3.
- Koch R. 1926. Mitteltertiäre Foraminiferen aus Buloangan // Ost. Borneo Eclogae geol. Helvetiae. V. 19. N. 3. P. 722–751.
- Krasheninnikov V.A. 1968. Correlation of the Miocene deposits of the Eastern Mediterranean to stratotypical section of the Miocene stages // Giornale di geol., ser. 2. V. XXXV. Fasc. III. P. 167–178.
- Krasheninnikov V.A. 1994. Stratigraphy of the Maastrichtian and Cenozoic deposits of the coastal part of north-western Syria // Geological structure of the Northeastern Mediterranean (Cruise 5 of the research vessel "Akademik Nikolay Strakhov". V.A Krasheninnikov, J.K. Hall – eds. Jerusalem. P. 265–276.
- Krasheninnikov V.A. (in press). Stratigraphy and lithology of the sedimentary cover, Syria // Geological framework of the Levant (Cyprus, Levantine Basin, Syria, and Israel).
- Krasheninnikov V.A., Kaleda K.G. 1994. Stratigraphy and lithology of Upper Cretaceous and Cenozoic deposits of the key Parapedhi section (neoautochthon of Southern Cyprus // Geological structure of the Northeastern Mediterranean (Cruise 5 of the research vessel "Akademik Nikolay Strakhov". V.A Krasheninnikov, J.K. Hall – eds. Jerusalem. P. 265–276.
- Krasheninnikov V.A., Kaleda, K.G. (in press). Stratigraphy and lithology of the Neoautochthon, Cyprus // Geological framework of the Levant (Cyprus, Levantine Basin, Syria, and Israel).
- Krasheninnikov V.A., Pflaumann U. 1978. Zonal stratigraphy of Neogene deposits of the eastern part of the Atlantic Ocean by means of planktonic foraminifers, Leg 41, Deep Sea Drilling Project // Y.Lancelot, E.Seibold et al. Init. Repts. DSDP. V. 41. Washington: U.S. Govt. Print. Office. P. 614–657.
- Laskarev V. 1924. Sur les equivalents du sarmatien superier en Serbie // Rec. travaux offert a M. Jovan Cvijic par ses amis et collaborateurs a l'ocasion de ses trente-cing ans de travail scientifique. Beograd. P. 1–13.
- Le Roy L.W. 1941. Small Foraminifera from the Late Tertiary of the Netherlands East Indien // Quart. Colorado School Mines. V. 36. N. 1.
- Le Roy L.W. 1944. Miocene Foraminifera from Sumatra and Java, Netherlands East Indies. Pt. I. Miocene Foraminifera of Central Sumatra, Netherlands East Indies. Quart. Colorado School Mines. V. 39. N. 3. P. 1–69. Pt. II. Small Foraminifera from the Miocene of West Java, Netherlands East Indies // Ibid. P. 71–113.
- Le Roy L.W. 1948. The Foraminifera *Orbulina universa* d'Orb., a suggested Middle Tertiary time indicator // J. Paleontol. V. 22. N. 4.
- Le Roy L.W. 1952. *Orbulina universa* d'Orb. in Central Sumatra // J. Paleontol. V. 26. N. 4.
- Loeblich A.R. Jr., Tappan H. 1994. Foraminifera of the Saul Shelf and Timor Sea. Cushman. Found. Forum. Res. Spec. Publ. N. 31. 661 p.
- Martini E., Müller C. 1973. Nannoplankton-Gemeinschaften im Miozän und Pliozän des Nordseebeckens // N. Jb. Geol. Paläontol. P. 555 – 564.
- Martini E., Müller C. 1986. Current Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton stratigraphy and correlation // Newsl. Stratigr. V. 16. N. 2. P. 99–112.

- McIntyre A., Be A.* 1967. Modern Coccolithophoridae of the Atlantic Ocean // Deep-Sea Res. V. 14. N. 2. P. 49–60.
- Mosna S., Micheletti A.* 1968. Microfaune del Serravaliano // Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy. Proc. IV Sess. Giorn. Geol. V. 35. P. 183–189.
- Müller C.* 1978. Calcareous nannofossils from the North Atlantic // L.Montadert, D.G.Roberts et al. Init. Repts. of DSDP. V. 48. Washington: U.S. Govt. Print Office. P. 589–639.
- Neogene stratigraphy and paleontology of the Taman and Kerch Peninsulas. 1996 // Excursion guidebook of Field Symposium 4–14 June, 1996. Moscow: Paleontological Institute RAS. P. 1–30.
- Orbigny A.* 1846. Foraminifères fossiles du bassin Tertiaire de Vienne, Paris. 312 p.
- Papp A., Cicha I., Senesh J., Steininger F.* 1978. Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der Zentralen Paratethys. Bd. VI Badenien (Moravien, Wielicien, Kosovien) Bratislava: Vydav. Slovenskej Akad. Vied. 594 p.
- Premoli Silva I.* 1960. Le Buliminidae del Langhiano delle Langhe // Riv. Ital. Paleontol. V. 64. N. 4. P. 551–583.
- Reuss A.* 1850. Neue Foraminiferen aus den Schichten des oesterreichischen Tertiär Beckens // Denkschr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. Bd. 1, S. 365–390.
- Reuss A.* 1851. Ein Beitrag zur Paläontologie der Tertiärschichten Oberschleisens // Zschr. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 3. S. 149–163.
- Reuss A.* 1867. Die fossile Fauna der Steinsalzablagerungen von Wieliczka in Galizien // Sitzb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. Abt. 1. Bd. 55. S. 17–182.
- Rögl F.* 1998. Paleogeographic considerations for Mediterranean and Paratethys Seaways (Oligocene to Miocene) // Ann. Naturhist. Mus. Wien. V. 99A. P. 279–310.
- Rögl F., Müller C.* 1976. Das Mittelmiozän und die Baden-Sarmat Grenze in Walbersdorf (Burgenland) // Ann. Naturhist. Mus. Wien. V. 80. P. 221–232.
- Rögl F., Steininger P.* 1983. Vom Zerfall der Tethys zu Mediterranean und Paratethys. Die neogene Paleogeographie und Palinspastic des zirkummediterranen Raumes // Annalen Naturhist. Mus. Wien. V. 85A. P. 135–163.
- Stancheva M.* 1959. Microfaunal characteristics of the Tortone in North-West Bulgaria // Travaux sur la Geol. du Bulg. Ser. Paleontol. V. 1. P. 229–296.
- Steininger P., Rögl F.* 1984. Paleogeography and palinspastic reconstruction of the Neogene of the Mediterranean and Paratethys // The geological evolution of the Eastern Mediterranean. J.E.Dixon, A.H.F.Robertson – eds. The Geol. Soc. Oxford: Blackwell Sci. Publ. P. 659–668.
- Steininger P., Rögl F., Martini E.* 1976. Current Oligocene-Miocene biostratigraphic concept of the Central Paratethys (Middle Europe) // Newsletters on stratigr. V. 4. N. 3. P. 174–202.
- Studencka B., Gontsharova I.A., Popov S.V.* 1998. The bivalve faunas as a basis for reconstruction of the Middle Miocene history of the Paratethys // Acta Geol. Polonica. V. 48. N. 3. P. 285–342.
- Vervloet C.C.* 1966. Stratigraphical and micropaleontological data on the Tertiary of Southern Piemont (Northern Italy). Utrecht: Schotanus and Jens. 88 p.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
<i>Глава 1</i>	
Проблемы стратиграфической корреляции и палеогеографических связей Восточного Паратетиса в миоцене	7
<i>Глава 2</i>	
Микропалеонтология и биостратиграфия тарханских отложений Восточного Паратетиса	34
2.1. Крым	34
2.2. Азовское море	43
2.3. Северное Предкавказье	44
2.4. Закавказье (Грузия)	55
<i>Глава 3</i>	
Микропалеонтология и биостратиграфия конкских отложений Восточного Паратетиса	64
3.1. Крым	64
3.2. Северное Приазовье	74
3.3. Северное Предкавказье	75
3.4. Закавказье (Грузия)	90
<i>Глава 4</i>	
Биономические условия и палеогеографические связи Восточного Паратетиса со смежными морскими бассейнами в раннем–среднем миоцене	101
4.1. Тарханский этап развития	102
4.2. Конкский этап развития	111
4.3. Общие черты тарханского и конкского бассейнов Восточного Паратетиса (биономия, стратиграфия, корреляция, палеогеография)	125
<i>Глава 5</i>	
Тарханские и конкские микрофоссилии Восточного Паратетиса	144
Заключение	175
Summary	177
Фототаблицы	193

CONTENTS

Introduction	5
<i>Chapter 1</i>	
Problems of stratigraphic correlation and paleogeographic links of the Eastern Paratethys in the Miocene	7
<i>Chapter 2</i>	
Micropaleontology and biostratigraphy of Tarkhanian deposits in the Eastern Paratethys	34
2.1. The Crimean Peninsula	34
2.2. The Sea of Azov	43
2.3. The Northern Ciscaucasia	44
2.4. The Transcaucasian region (Georgia)	55
<i>Chapter 3</i>	
Micropaleontology and biostratigraphy of Konkian deposits in the Eastern Paratethys	64
3.1. The Crimean Peninsula	64
3.2. The Northern Azov region	74
3.3. The Northern Ciscaucasia	75
3.3. The Transcaucasian region (Georgia)	90
<i>Chapter 4</i>	
Bionomics and paleogeographic links of the Eastern Paratethys with adjacent sea basins in the Early–Middle Miocene	101
4.1. The Tarkhanian development stage	102
4.2. The Konkian developmet stage	111
4.3. General features of the Tarkahnian and Konkian basins of the Eastern Paratethys (bionomics, stratigraphy, correlation, paleogeography)	125
<i>Chapter 5</i>	
Tarkhanian and Konkian microfossils of the Eastern Paratethys	144
Conclusion	175
Summary	177
Plates	193

ФОТОТАБЛИЦЫ

Тарханские фораминиферы

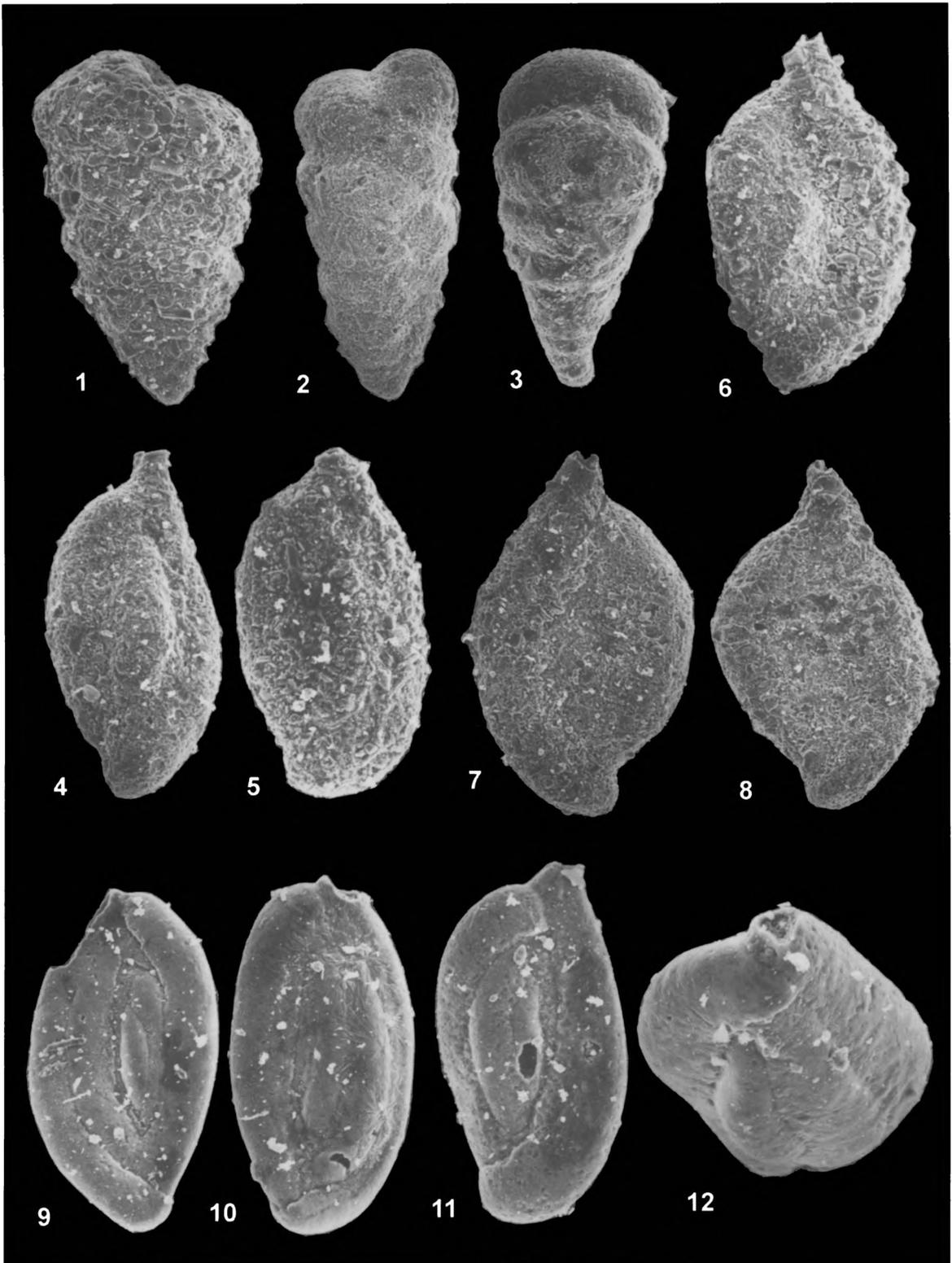


Таблица I. 1–3. *Textularia tarchanensis* Bogd., Северное Предкавказье, р. Белая: 1 – $\times 50$, 2 – $\times 40$, 3 – $\times 55$. 4, 5. *Sigmoilinita mediterraneensis* (Bogd.), Северное Предкавказье, р. Белая: 4 – $\times 75$, 5 – $\times 85$. 6–8. *Sigmoilinita tschokrakensis* (Gerke), Северное Предкавказье, р. Белая: 6 – $\times 120$, 7, 8 – $\times 50$. 9–12. *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), Северное Предкавказье, р. Белая: 9 – $\times 80$, 10 – $\times 90$, 11 – $\times 100$, 12 – $\times 130$

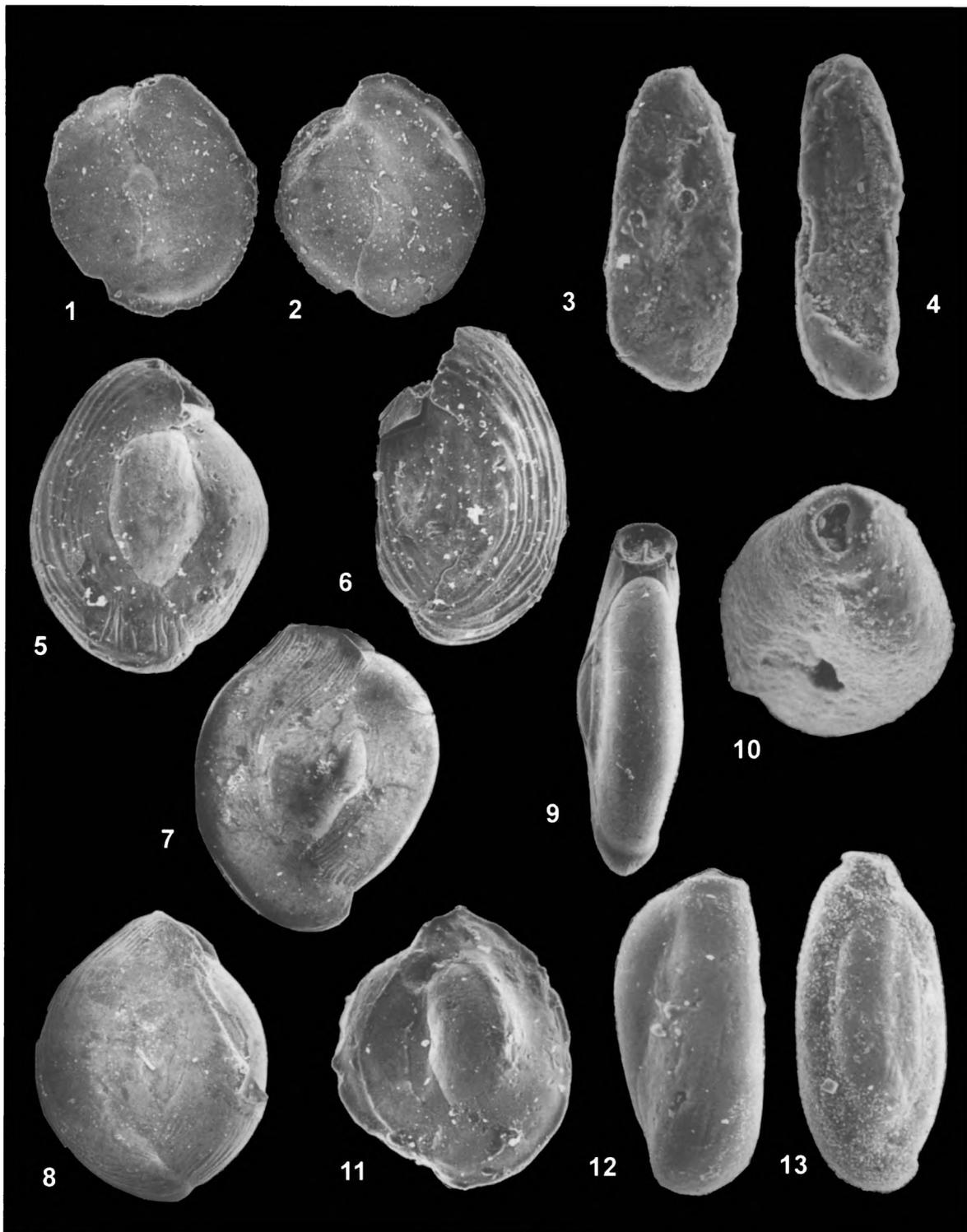


Таблица II. 1, 2. *Sigmoilinita haidingerii* (d'Orb.), Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 80$. 3, 4. *Quinqueloculina* aff. *angustissima* Reuss., Керченский п-ов, Малый Камышлак: 3 - $\times 130$, 4 - $\times 160$. 5, 6. *Quinqueloculina boueana* d'Orb., Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 60$. 7-9. *Quinqueloculina boueana* d'Orb. var. *plana* O. Djan, Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 40$. 10. - *Quinqueloculina ungeriana* d'Orb., Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 70$. 11-13. *Quinqueloculina consobrina* d'Orb., Керченский п-ов, Малый Камышлак: 11 - $\times 190$, 12 - $\times 120$, 13 - $\times 130$



Таблица III. 1–3. *Quinqueloculina akneriana akneriana* d'Orb., Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук: 1, 2 – $\times 40$, 3 – $\times 80$. 4–6. *Spiroloculina bicarinata* O. Djan., Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 40$. 7, 8. *Flintina georgii* Bogd., Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук: 7 – $\times 40$, 8 – $\times 50$. 9. *Caudina caudata* (Suzin), Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 100$. 10. *Entosolenia ovulum* Subb. et Chutz., Керченский п-ов, Малый Камышлак, $\times 150$. 11, 12. *Lenticulina* aff. *similis* (d'Orb.), Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 90$. 13, 14. *Lenticulina* aff. *simplex* (d'Orb.), Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 100$

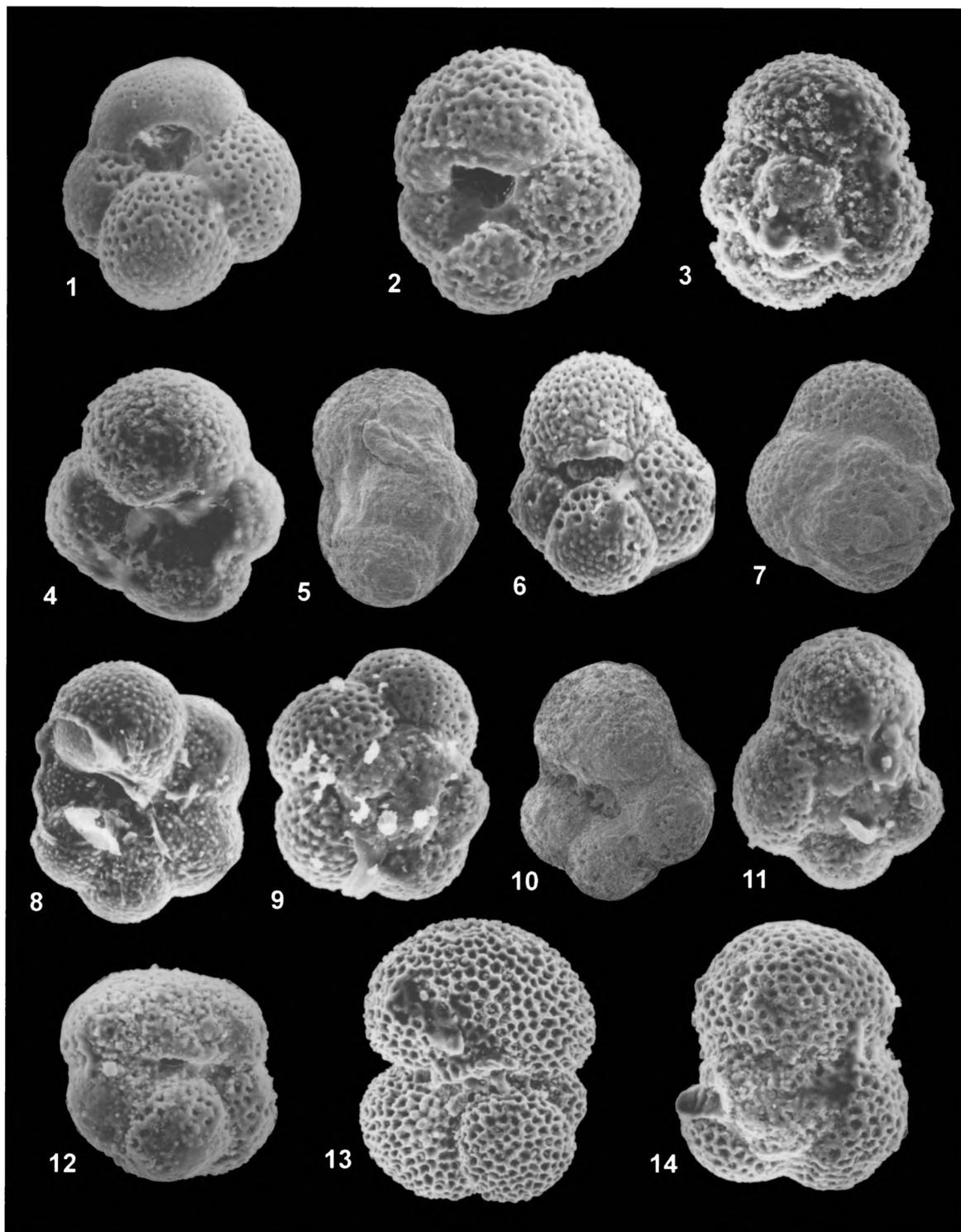


Таблица IV. 1–3. *Globoturborotalita woodi* (Jenkins): 1 – Керченский п-ов, Малый Камышлак, $\times 180$, 2, 3 – Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 200$. 4, 5. *Globigerina juvenilis* Bolli, Керченский п-ов, Малый Камышлак, $\times 225$. 6, 7. *Globigerina falconensis* Blow, Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 190$. 8, 9. *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 180$. 10, 11. *Globobulimina* aff. *obesa* Bolli, Керченский п-ов, Малый Камышлак, $\times 225$. 12. *Globigerina* aff. *venezuelana* Bolli, Керченский п-ов, Малый Камышлак, $\times 220$. 13, 14. *Globigerinoides* aff. *trilobus* (Reuss), Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 135$

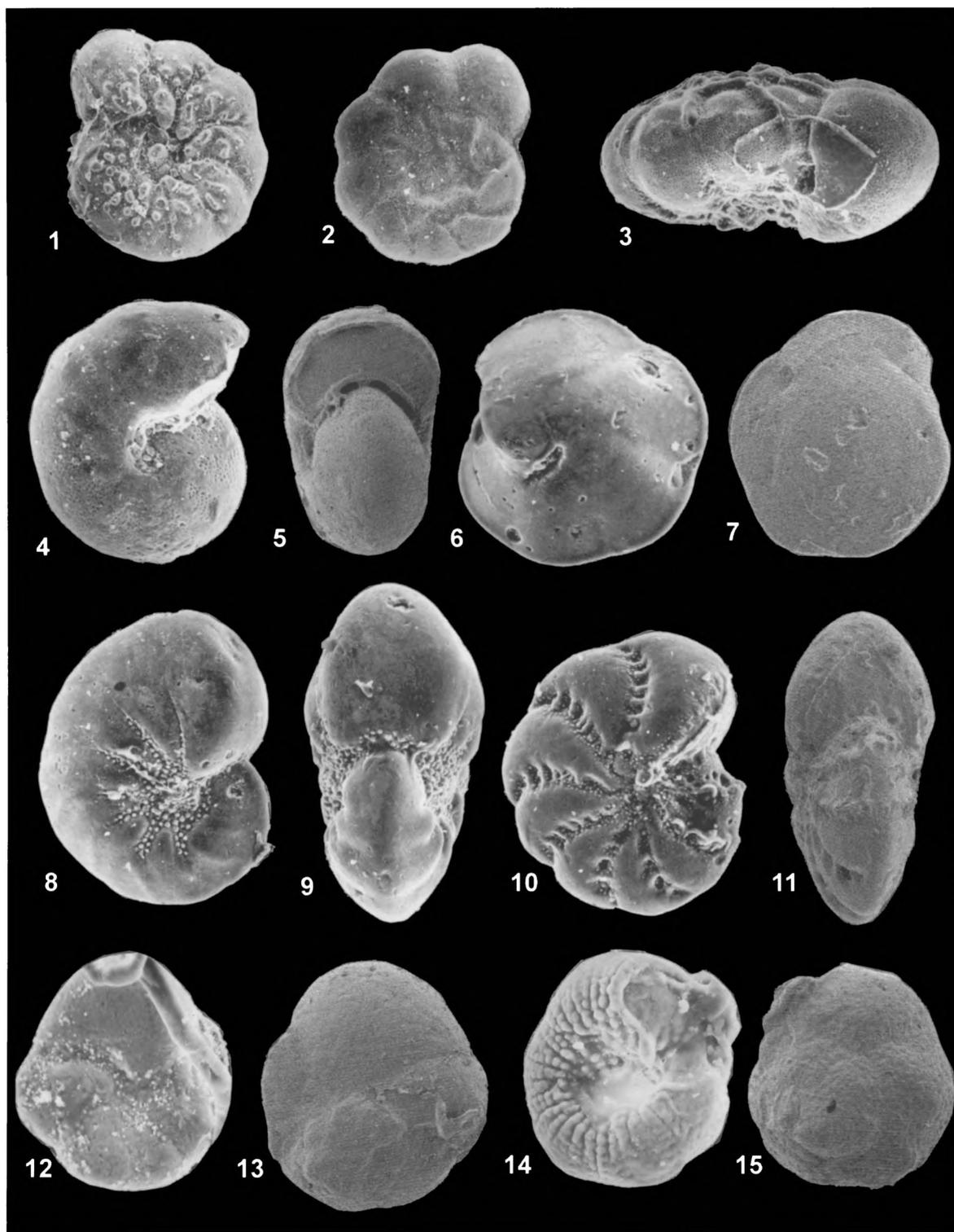


Таблица V. 1–3. *Rotalia maschanliensis* Pron., Северное Предкавказье, р. Белая: 1, 2 – $\times 60$, 3 – $\times 90$. 4, 5. *Melonis pompilioides* (Fichtel et Moll), Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 90$. 6, 7. *Oridorsalis umbonatus* (Reuss), Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 130$. 8, 9. *Florilus boucnaus* d'Orb., Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга: 8 – $\times 90$, 9 – $\times 115$. 10, 11. *Elphidium* aff. *antonina* (d'Orb.), Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 175$. 12, 13. *Discorbis supinus* Krash., Керченский п-ов, Малый Камышлак, $\times 150$. 14, 15. *Discorbis effusus* Krash., Керченский п-ов, Малый Камышлак, $\times 150$

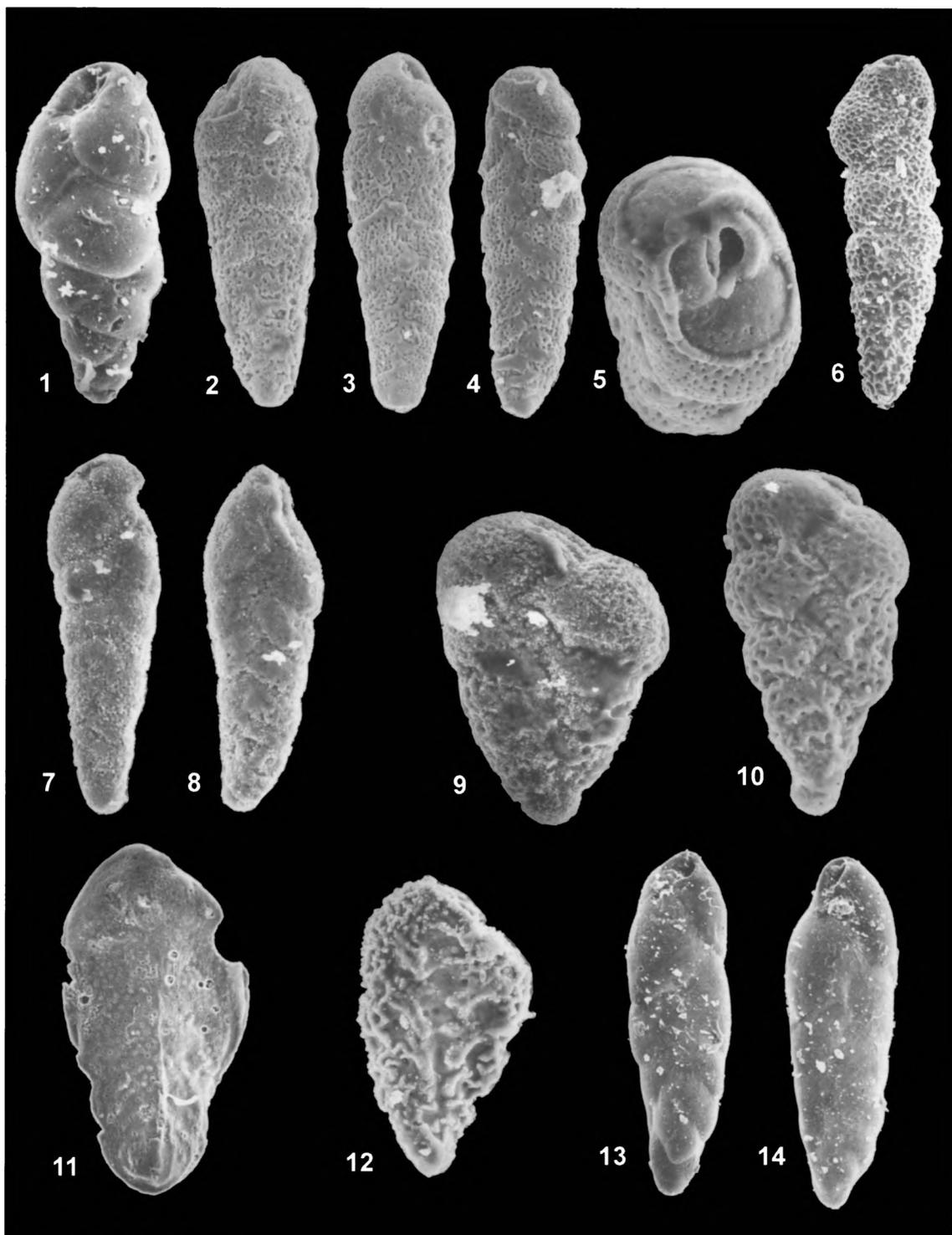


Таблица VI. 1. *Bulimina elongata* d'Orb., Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 110$. 2–5. *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., Керченский п-ов, Малый Камышлак: 2–4 – $\times 120$, 5 – $\times 270$. 6. *Bolivina* aff. *tarchanensis* Subb. et Chutz., Северное Предкавказье, р. Беляя, $\times 70$. 7, 8. *Bolivina* aff. *punctata* d'Orb., Керченский п-ов, Малый Камышлак: 7 – $\times 150$, 8 – $\times 190$. 9. *Bolivina* sp., Керченский п-ов, Малый Камышлак, $\times 150$. 10. *Bolivina crenulata trunensis* Hoffman, Керченский п-ов, Малый Камышлак, $\times 150$. 11. *Bolivina fastigia* Cushman, Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 105$. 12. *Bolivina plicatella* Cushman, Керченский п-ов, Малый Камышлак, $\times 225$. 13, 14. *Virgulina tarchanensis* Bogd., Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук: 13 – $\times 60$, 14 – $\times 70$

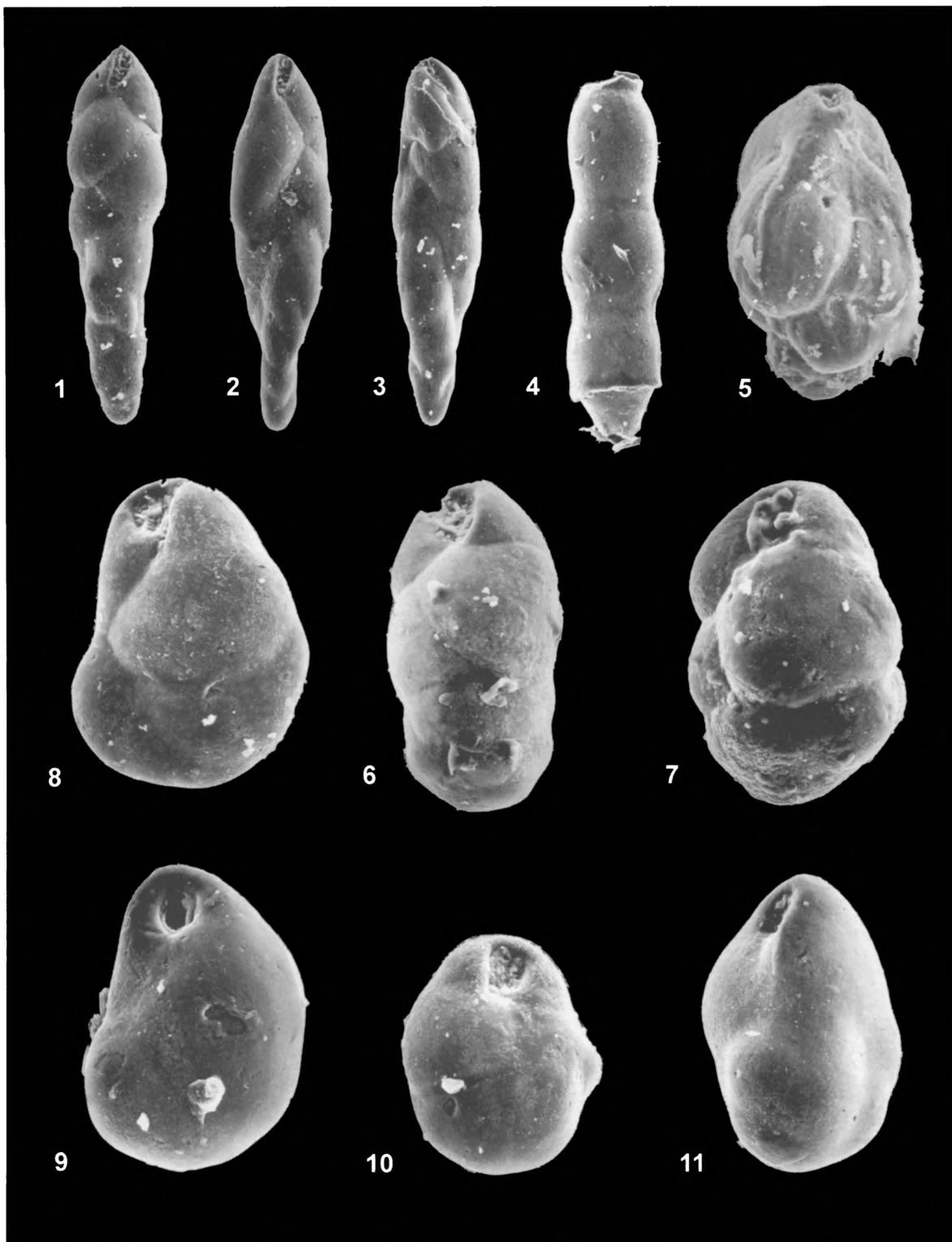


Таблица VII. 1–3. *Virgulina schreibersiana* Czjzek, Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга: 1 – $\times 55$, 2 – $\times 70$, 3 – $\times 65$. 4. *Siphonodosaria verneuili* (d’Orb.), Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 70$. 5. *Uvigerinella californica ornata* Cushman, Керченский п-ов, Малый Камышлак, $\times 225$. 6, 7. *Caucasina schischkinskae* (Sam.), Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга: 6 – $\times 155$, 7 – $\times 185$. 8, 9. *Cassidulinoides tarchanensis* Chutz., Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 175$. 10, 11. *Cassidulina tarchanensis* Chutz., Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 185$

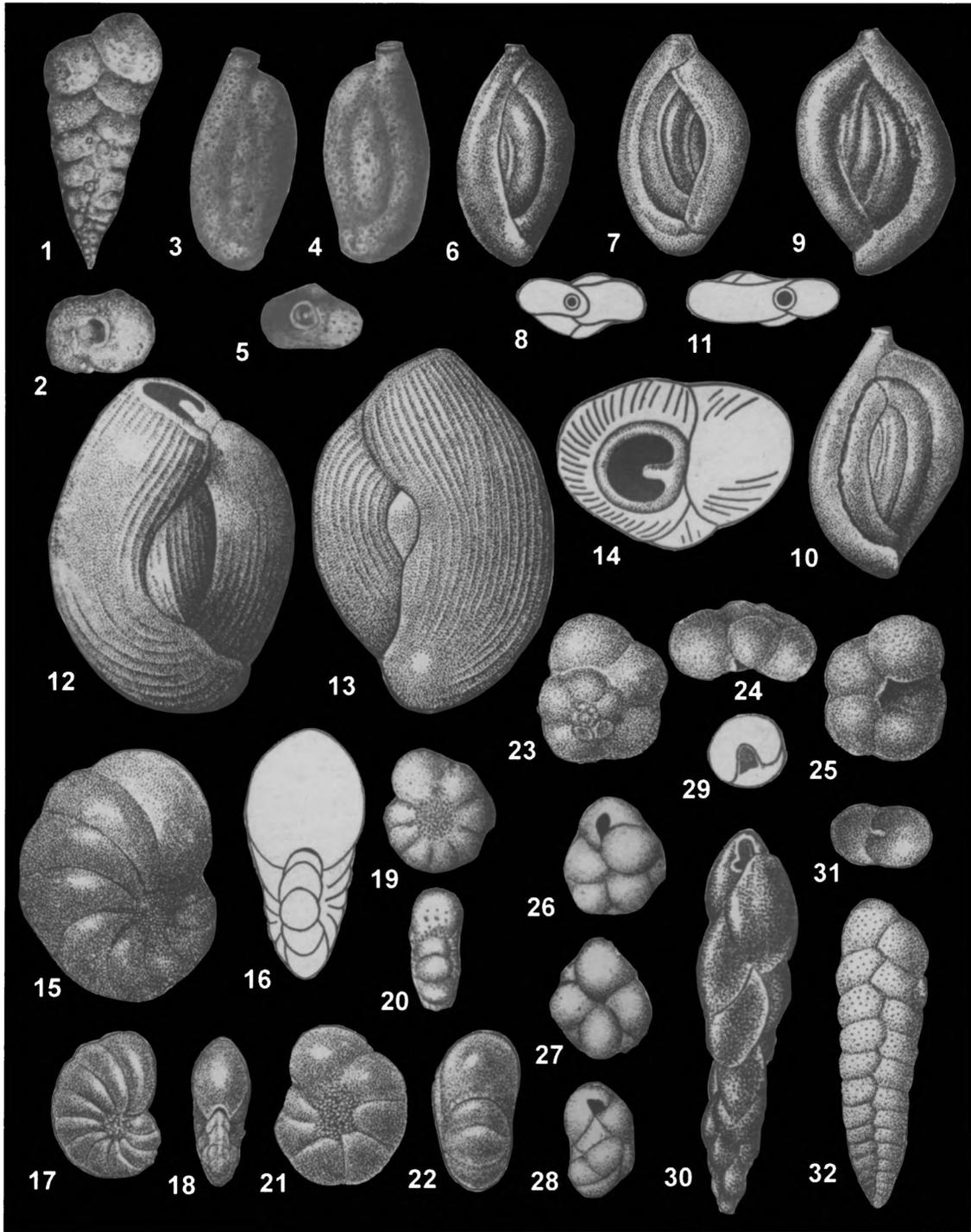


Таблица VIII. 1, 2. *Textularia tarchanensis* Bogd., Западное Предкавказье, $\times 20$ (по А.К. Богдановичу). 3–5. *Sigmoidinella mediterranea* (Bogd.), Западное Предкавказье, $\times 42$ (по А.К. Богдановичу). 6–11. *Sigmoidinella tenuis* (Czjzek), Таманский п-в, $\times 80$ (по А.К. Богдановичу). 12–14. *Quinqueloculina boueana* d'Orb., Восточная Грузия, $\times 55$ (по А.К. Богдановичу). 15–18. *Florilus boueanus* d'Orb., Таманский п-в, $\times 83$ (по А.К. Богдановичу). 19, 20. *Nonion subbotinae* Chutz., Северное Предкавказье, $\times 50$ (по Н.А. Хуциевой). 21, 22. *Nonion granosus parvus* Bogd., Западное Предкавказье, $\times 116$ (по А.К. Богдановичу). 23–25. *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., Таманский п-в, $\times 116$ (по А.К. Богдановичу). 26–28. *Cassidulina tarchanensis* Chutz., Северное Предкавказье, $\times 75$ (по Н.А. Хуциевой). 29, 30. *Virgulina tarchanensis* Bogd., Таманский п-в, $\times 40$ (по А.К. Богдановичу). 31, 32. *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., Западное Предкавказье, $\times 116$ (по А.К. Богдановичу).

Конкские фораминиферы

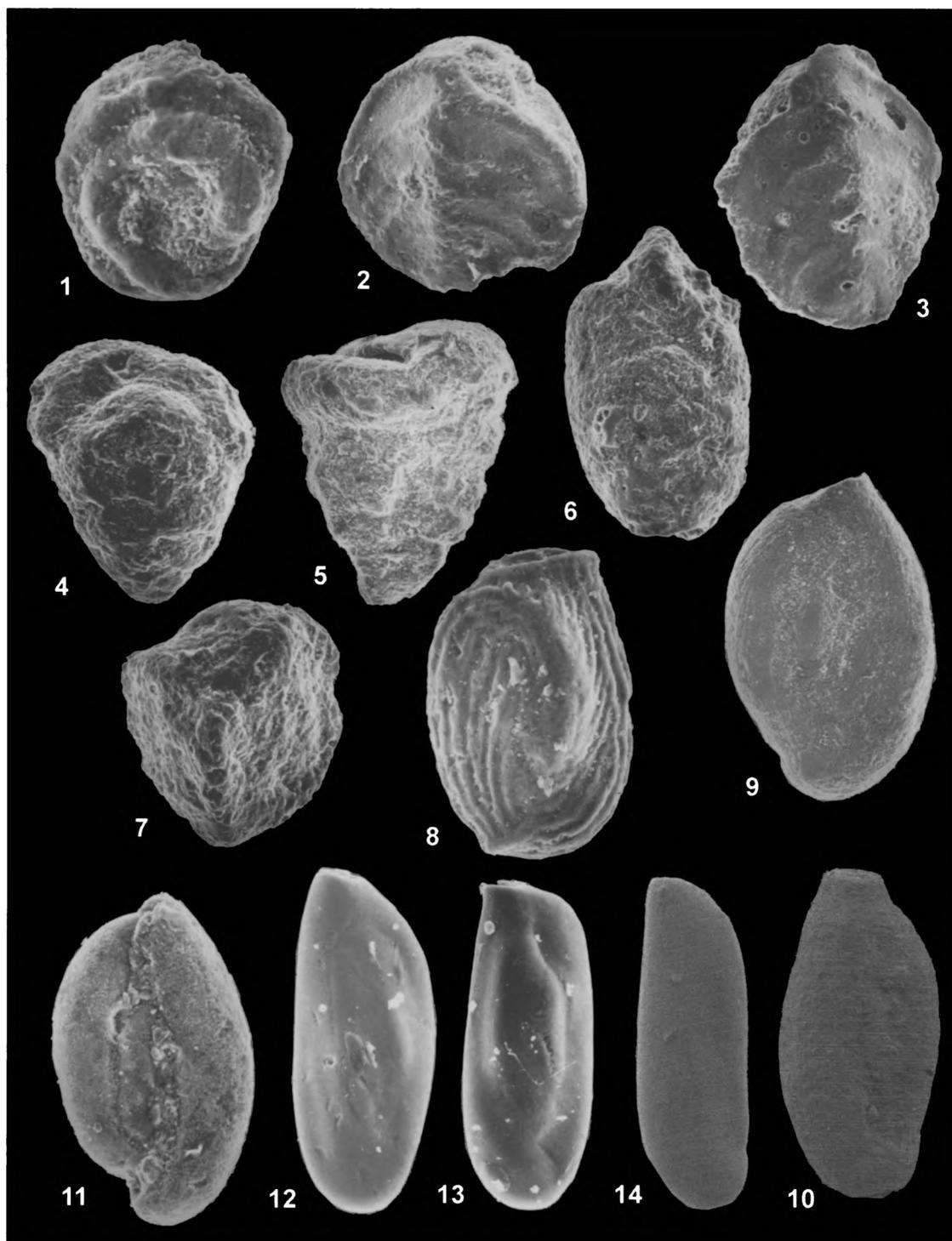


Таблица IX. 1. *Glomospira gordialis* (Jones et Parker), Западная Грузия, р. Гвириши, $\times 140$. 2, 3. *Textularia* sp., Западная Грузия, р. Гвириши, $\times 110$. 4. *Dorothia* sp., Западная Грузия, р. Гвириши, $\times 110$. 5. *Pseudogaudryina karreriana* (Cushman), Западная Грузия, р. Гвириши, $\times 80$. 6. *Colominella paalzowi* (Cushman), Западная Грузия, р. Гвириши, $\times 85$. 7. *Tritaxia* sp., Западная Грузия, р. Гвириши, $\times 110$. 8. *Nodobaculariella konkensis* Bogd., Западная Грузия, р. Гвириши, $\times 135$. 9, 10. *Sigmoilinita tschokrakensis* (Gerke), Восточная Грузия, с. Уджармо, $\times 65$. 11. *Quinqueloculina akneriana* d'Orb. *argunica* Gerke, Восточная Грузия, с. Уджармо, $\times 130$. 12. *Quinqueloculina consobrina* (d'Orb.), Северное Предкавказье, р. Кужора, $\times 150$. 13. *Quinqueloculina* aff. *angustissima* Reuss., Северное Предкавказье, балка Орлов Яр, $\times 165$. 14. *Quinqueloculina pseudoangustissima* Krash., Северное Предкавказье, балка Орлов Яр, $\times 165$

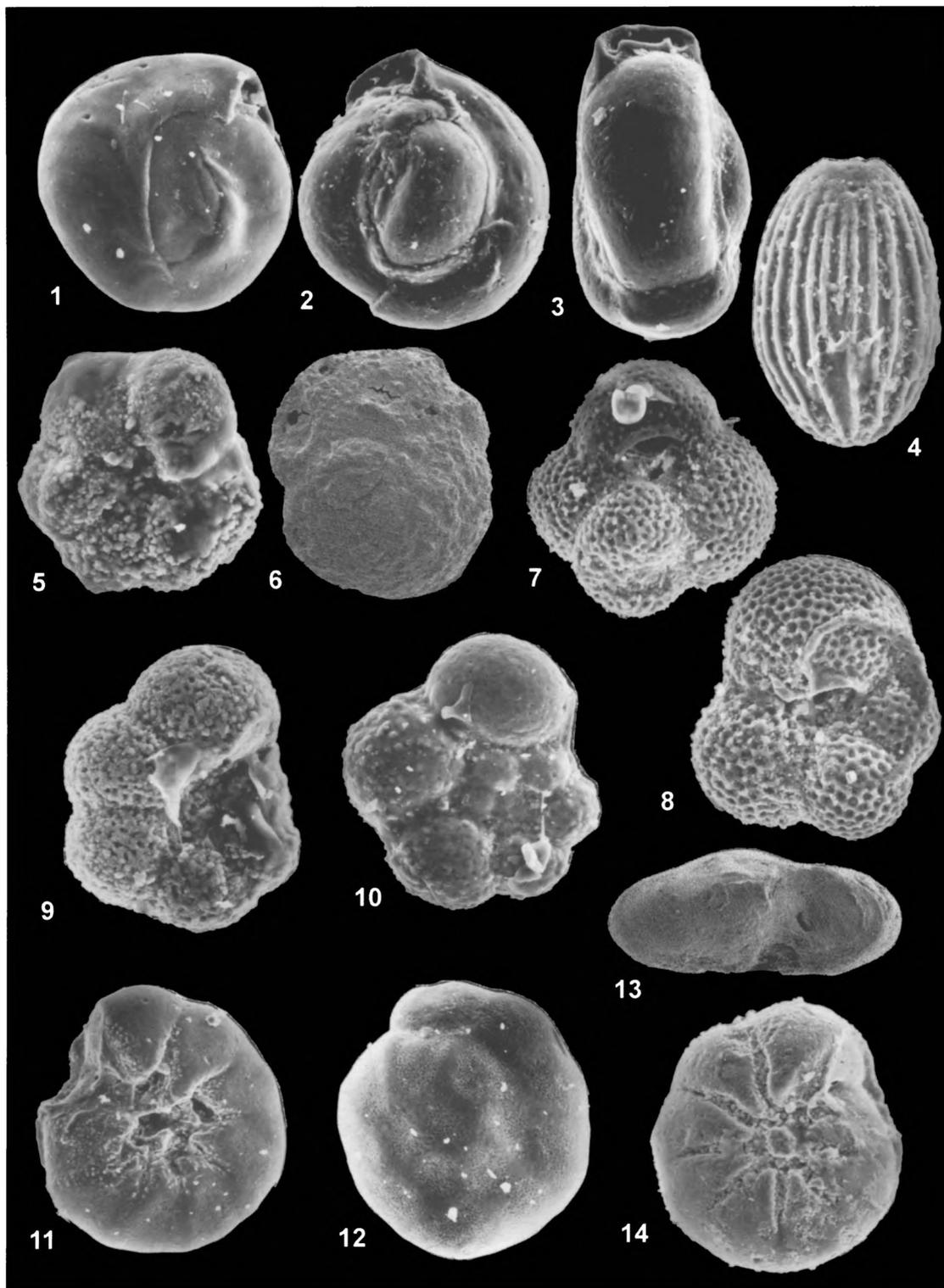


Таблица X. 1–3. *Varidentella reussi* (Bogd.): 1 – Северное Предкавказье, р. Кужора, $\times 230$, 2, 3 – Северное Предкавказье, р. Пшеха, $\times 140$. 4. *Oolina* sp., Восточная Грузия, с. Уджармо, $\times 195$. 5, 6. *Globorotalia transsylvanica* Popescu, Северное Предкавказье, р. Пшеха, $\times 300$. 7, 8. *Globoturborotalita woodi* (Jenkins), Северное Предкавказье, балка Орлов Яр, $\times 170$. 9, 10. *Paragloborotalia mayeri* (Cusman et Ellisor), Северное Предкавказье, балка Орлов Яр: 9 – $\times 240$, 10 – $\times 180$. 11, 12. *Ammonia* aff. *viennensis* (d’Orb.), Северное Предкавказье, р. Кужора, $\times 100$. 13, 14. *Rotalia maschanliensis* Pron., Восточная Грузия, сел. Архашен-су, $\times 130$

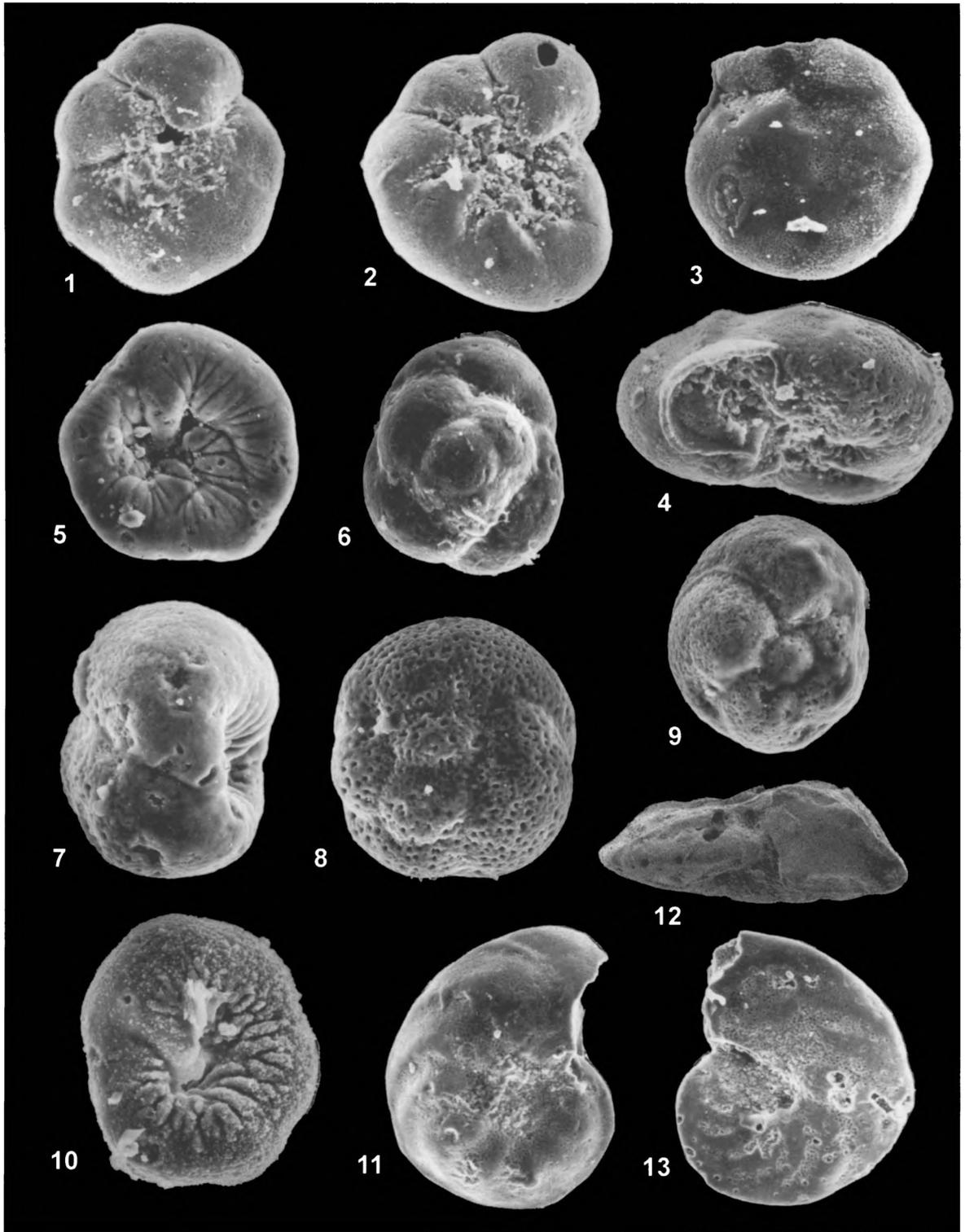


Таблица XI. 1–4. *Ammonia* ex gr. *bessarigi* (L.), Северное Предкавказье, р. Кужора: 1–3 – $\times 155$, 4 – $\times 170$. 5–7. *Discorbis kartvelicus* Krash., Северное Предкавказье, р. Пшеха, $\times 245$. 8, 9. *Discorbis urupensis* Krash., Северное Предкавказье, р. Пшеха, $\times 250$. 10. *Discorbis effusus* Krash., Северное Предкавказье, р. Фарс, $\times 300$. 11–13. *Hanzawaia boueana* (d’Orb.), Западная Грузия, р. Гвириши, $\times 115$

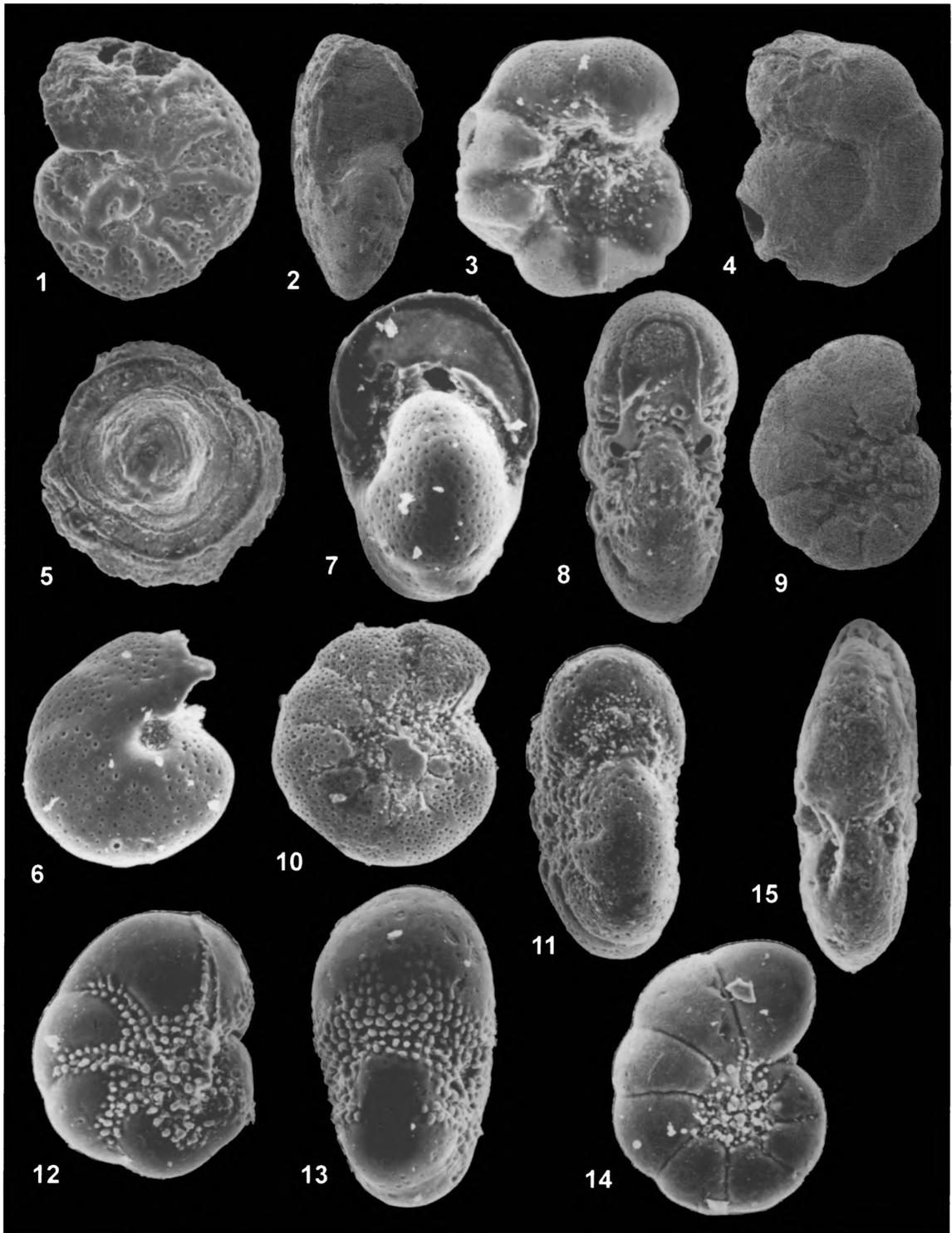


Таблица XII. 1, 2. *Anomalinooides* sp., Западная Грузия, р. Гвириши, $\times 120$. 3, 4. *Cibicides konkensis* Krash., Северное Предкавказье, р. Кужора, $\times 220$. 5. *Conorbina miocenica* Krash., Восточная Грузия, с. Уджармо, $\times 140$. 6, 7. *Melonis pompioides* (Fichtel et Moll), Северное Предкавказье, р. Кужора, $\times 160$. 8, 9. *Nonion biporus* Krash., Восточная Грузия, сел. Архашен-су: 8 – $\times 155$, 9 – $\times 100$. 10, 11. *Nonion granosus* (d'Orb.): 10 – Северное Предкавказье, р. Кужора, $\times 100$, 11 – Восточная Грузия, с. Уджармо, $\times 140$. 12, 13. *Nonion* aff. *tumidulus* Pishvanova, Северное Предкавказье, балка Орлов Яр, $\times 170$. 14, 15. *Nonion tauricus* Krash.: 14 – Северное Предкавказье, балка Орлов Яр, $\times 180$, 15 – Восточная Грузия, с. Уджармо, $\times 135$

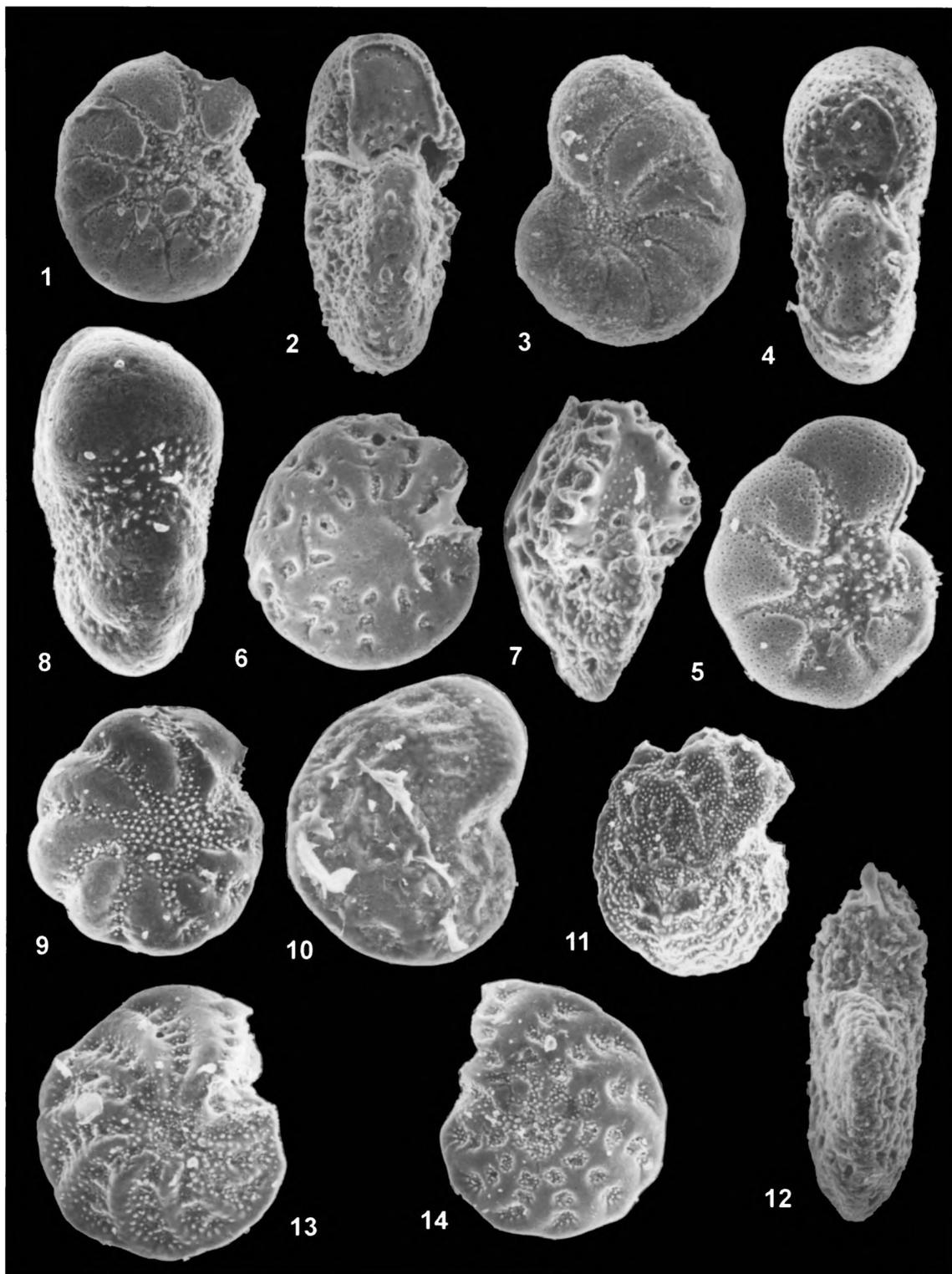


Таблица XIII. 1, 2. *Porosononion guriensis* O.Djan., Западная Грузия, р. Гвирипи: 1 – $\times 100$, 2 – $\times 135$. 3. *Florilus boueanus* d'Orb., Восточная Грузия, с. Уджармо, $\times 135$. 4, 5. *Protelphidium martkobi* (Bogd.), Северное Предкавказье, р. Кужора: 4 – $\times 135$, 5 – $\times 120$. 6, 7. *Canalifera eichwaldi* (Bogd.), Западная Грузия, р. Гвириши, $\times 160$. 8, 9. *Elphidium antonina* (d'Orb.), Северное Предкавказье, р. Кужора: 8 – $\times 135$, 9 – $\times 100$. 10–12. *Elphidium jukovi* Serova: 10, 11 – Северное Предкавказье, р. Кужора: 10 – $\times 160$, 11 – $\times 90$, 12 – Восточная Грузия, с. Уджармо, $\times 165$. 13, 14. *Elphidium multicamerum* Krash., Северное Предкавказье, р. Кужора: 13 – $\times 120$, 14 – $\times 90$

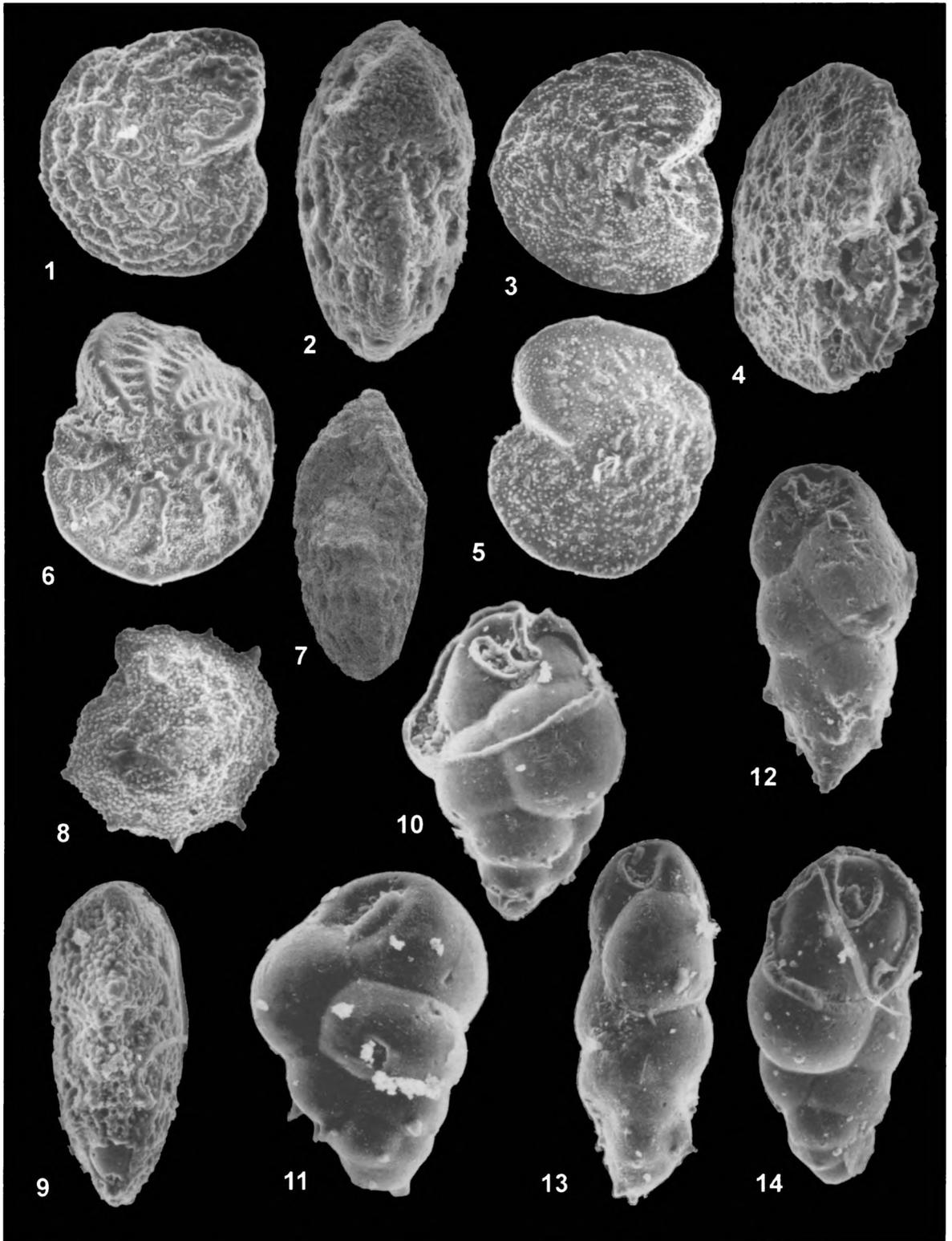


Таблица XIV. 1, 2. *Elphidium* aff. *listeri* d'Orb., Восточная Грузия, с. Уджармо: 1 – $\times 120$, 2 – $\times 175$. 3–5. *Elphidium fichtelianum* (d.Orb.), Восточная Грузия, с. Уджармо: 3, 5 – $\times 80$, 4 – $\times 110$. 6, 7. *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll), Северное Предкавказье, г. Дубровая, $\times 65$. 8, 9. *Elphidium koberi* Tollmann, Восточная Грузия, с. Уджармо: 8 – $\times 120$, 9 – $\times 175$. 10, 11. *Bulimina insignis* Luczkowska, Северное Предкавказье, р. Кужора: 10 – $\times 150$, 11 – $\times 250$. 12–14. *Bulimina clongata* D'Orb.: 12, 13 – Северное Предкавказье, р. Кужора, $\times 130$; 14 – Восточная Грузия, сел. Архашен-су, $\times 130$

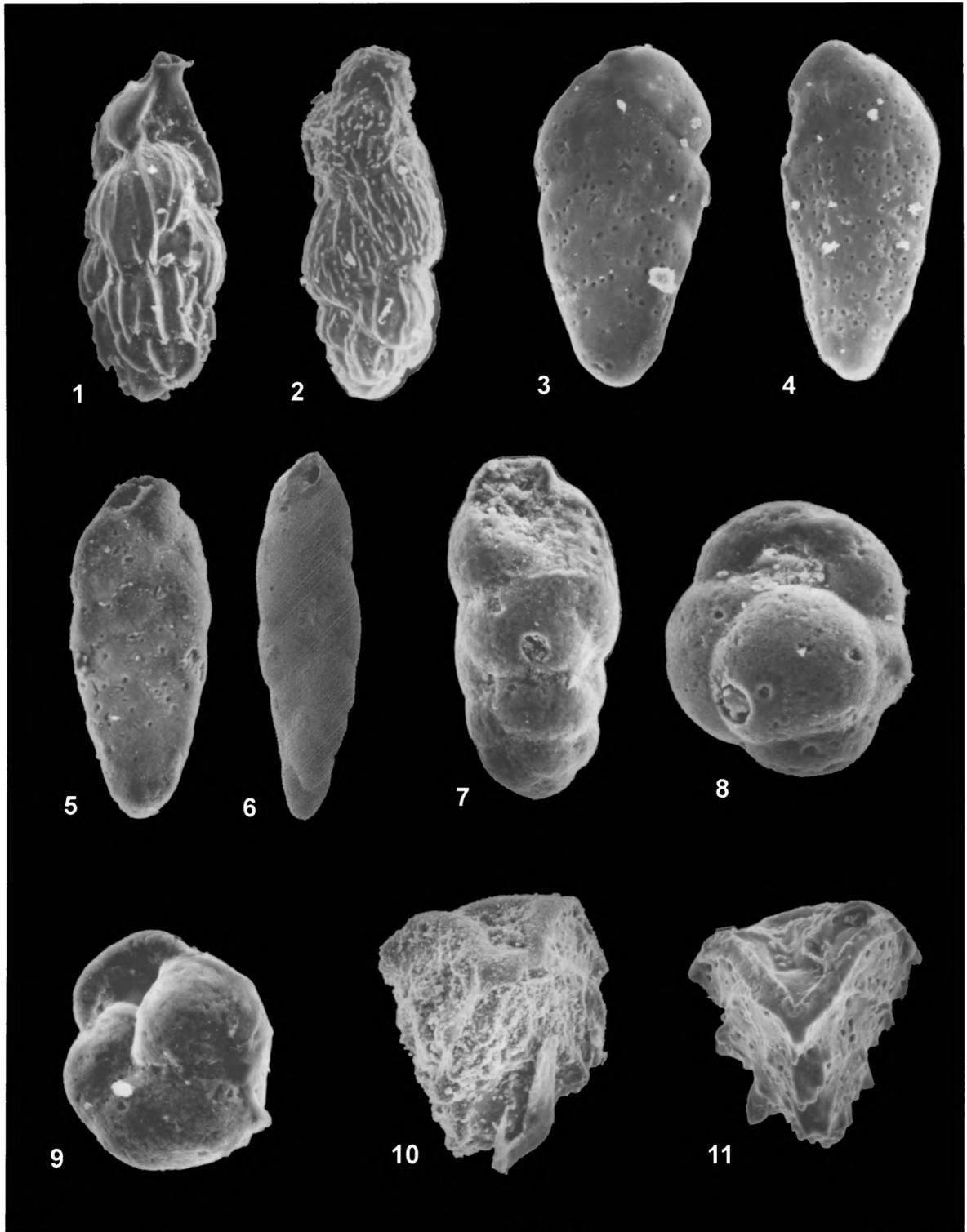


Таблица XV. 1. *Angulogerina angulosa* (Williamson), Восточная Грузия, ссл. Архашен-су, $\times 165$. 2. *Uvigerina gracilissima* Pobed., Северное Предкавказье, р. Кужора, $\times 160$. 3–5. *Bolivina dilatata* Reuss: 3, 4 – Северное Предкавказье, р. Кужора, $\times 140$; 5 – Западная Грузия, р. Гвириши, $\times 140$. 6. *Virgulina schreibersiana* Czjzek, Северное Предкавказье, р. Кужора, $\times 170$. 7, 8. *Saucasina schischkinskaya* (Sam.), Северное Предкавказье: 7 – р. Кужора, $\times 190$, 8 – балка Орлов Яр, $\times 250$. 9. *Cassidulina* sp., Северное Предкавказье, р. Пшеха, $\times 115$. 10, 11. *Reussella spinulosa* (Reuss), Западная Грузия, р. Гвириши: 10 – $\times 175$, 11 – $\times 135$

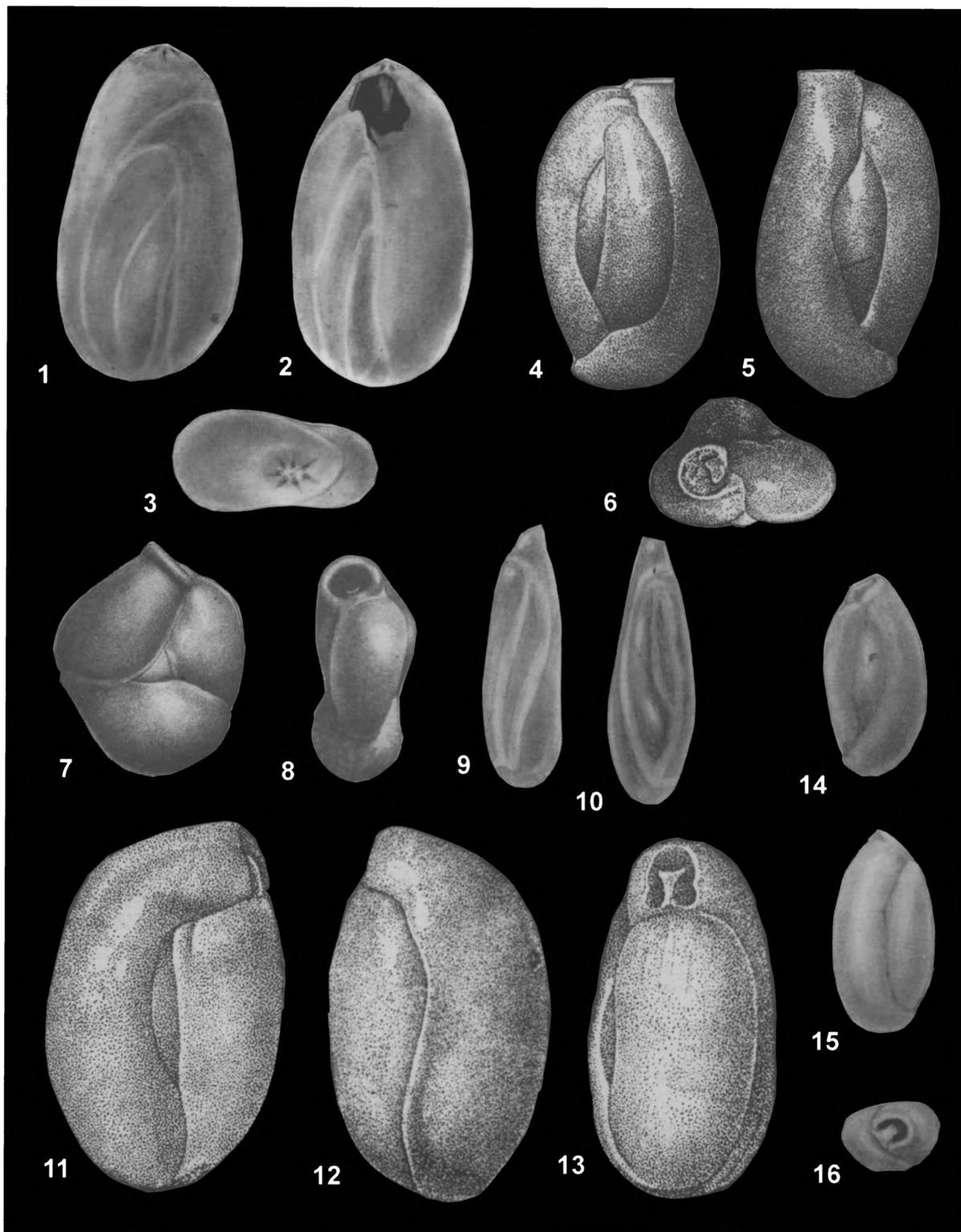


Таблица XVI. 1–3. *Sigmoidella caucasica* Krash., Западное Предкавказье, р. Фарс, $\times 136$. 4–6. *Quinquoculina gracilis* Karrer, Западное Предкавказье, $\times 80$ (по А.К. Богдановичу). 7, 8. *Flintina corporata* Bogd., Западное Предкавказье, $\times 40$ (по А.К. Богдановичу). 9, 10. *Quinquoculina pseudoangustissima* Krash., Западное Предкавказье, р. Фарс, $\times 152$. 11–13. *Triloculina inornata* d'Orb., Западное Предкавказье, $\times 80$ (по А.К. Богдановичу). 14–16. *Quinquoculina microdon* (Reuss), Восточное Предкавказье, р. Урух, $\times 72$

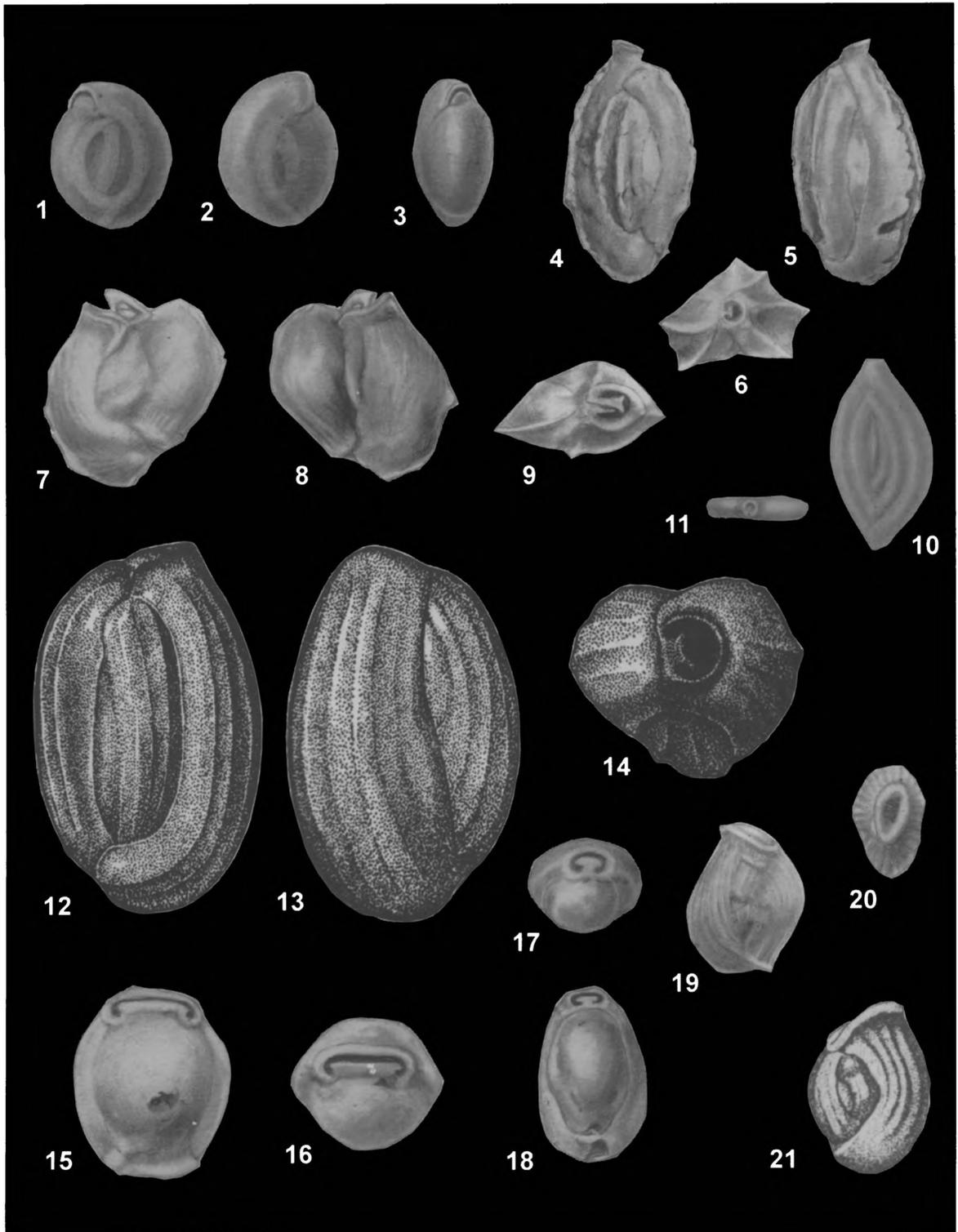


Таблица XVII. 1–3. *Varidentella reussi sartaganica* (Krash.), Западное Предкавказье, р. Фарс, $\times 152$. 4–6. *Quinqueloculina badenensis* d'Orb., Крым, Тарханкутский п-ов, $\times 80$. 7–9. *Quinqueloculina irregularis* Serova, Крым, Тарханкутский п-ов, $\times 55$. 10, 11. *Simoilinita tenuissima* (Reuss), Крым, Тарханкутский п-ов, $\times 55$. 12–14. *Quinqueloculina andrussovi* (Bogd.), Западное Предкавказье, $\times 80$ (по А.К. Богдановичу). 15, 16. *Puzos simplex* (d'Orb.), Крым, Тарханкутский п-ов, $\times 55$. 17, 18. *Puzos inornata* d'Orb.), Крым, Тарханкутский п-ов, $\times 55$. 19, 20. *Nodobaculicella sulcata* (Reuss), Крым, Тарханкутский п-ов, $\times 80$. 21. *Nodobaculicella konkensis* Bogd., Западное Предкавказье, $\times 80$ (по А.К. Богдановичу)

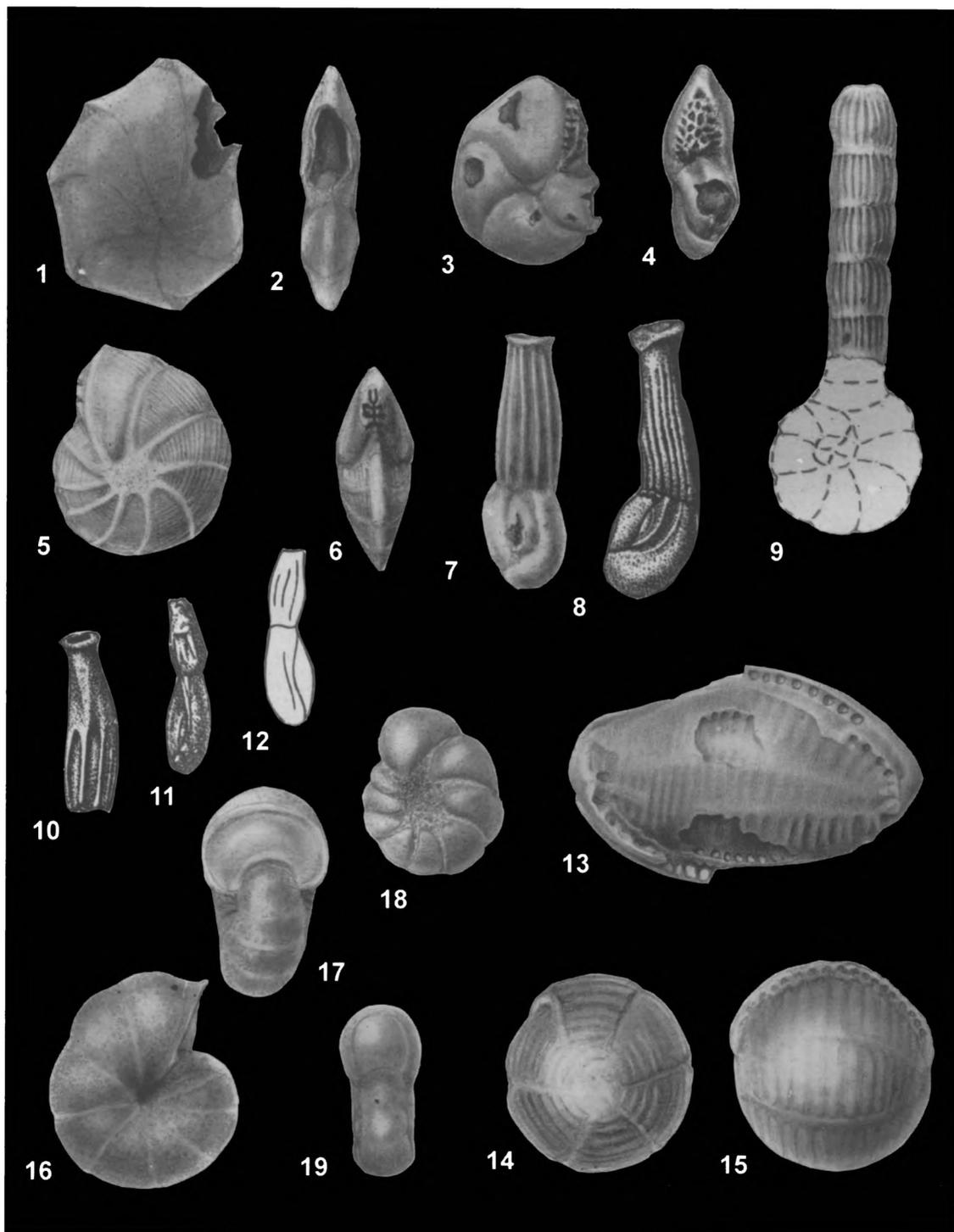


Таблица XVIII. 1, 2. *Cristellaria sartaganica* Krash., Западное Предкавказье, р. Кужора, $\times 136$. 3, 4. *Hauerina composita* Serova, Крым, Тарханкутский п-ов, $\times 55$. 5, 6. *Dendritina haueri* d'Orb., Крым, Тарханкутский п-ов, $\times 55$. 7. *Articulina tarchanautica* Krash., Крым, Тарханкутский п-ов, $\times 72$. 8. *Articulina cubanica* Bogd., Западное Предкавказье, $\times 80$ (по А.К. Богдановичу). 9. *Spirolina austriaca* d'Orb., Крым, Тарханкутский п-ов, $\times 55$. 10–12. *Articulina konkensis* Bogd., Западное Предкавказье, $\times 80$ (по А.К. Богдановичу). 13. *Borelis haueri* (d'Orb.), Крым, Тарханкутский п-ов, $\times 55$. 14, 15. *Borelis melo* (Fichtel et Moll), Крым, Тарханкутский п-ов, $\times 55$. 16, 17. *Melonis soldanii* (d'Orb.), Западное Предкавказье, р. Фарс, $\times 136$. 18, 19. *Protelphidium martkobi* (Bogd.), Западное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 152$

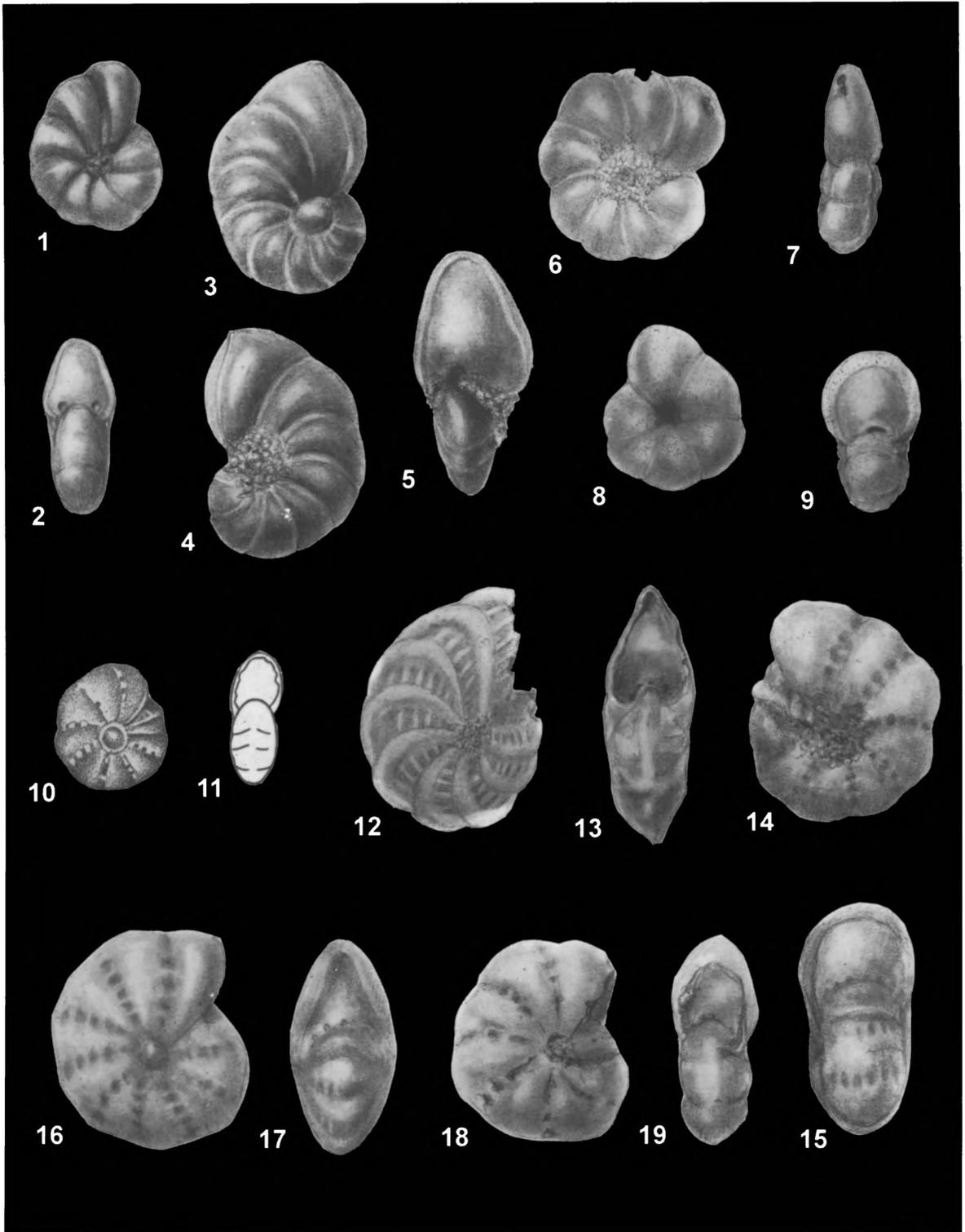


Таблица XIX. 1, 2. *Nonion biporus* Krash., Западное Предкавказье, р. Кужора, $\times 136$. 3–5. *Nonionella ventragranosa* Krash., Западное Предкавказье, р. Фарс, $\times 136$. 6, 7. *Nonion tauricus* Krash., Западное Предкавказье, р. Кужора, $\times 136$. 8, 9. *Melonis pseudosoldanii* Krash., Западное Предкавказье, р. Фарс, $\times 136$. 10, 11. *Elphidium kudakoense* Bogd., Западная Кубань, $\times 50$ (по А.К. Богдановичу). 12, 13. *Elphidium jukovi* Serova, Западное Предкавказье, р. Кужора, $\times 136$. 14, 15. *Elphidium antonina* (d'Orb.), Западное Предкавказье, р. Кужора, $\times 106$. 16, 17. *Elphidium farsiensis* Krash., Западное Предкавказье, р. Фарс, $\times 152$. 18, 19. *Elphidium incertum* (Will.), Западное Предкавказье, р. Фарс, $\times 136$

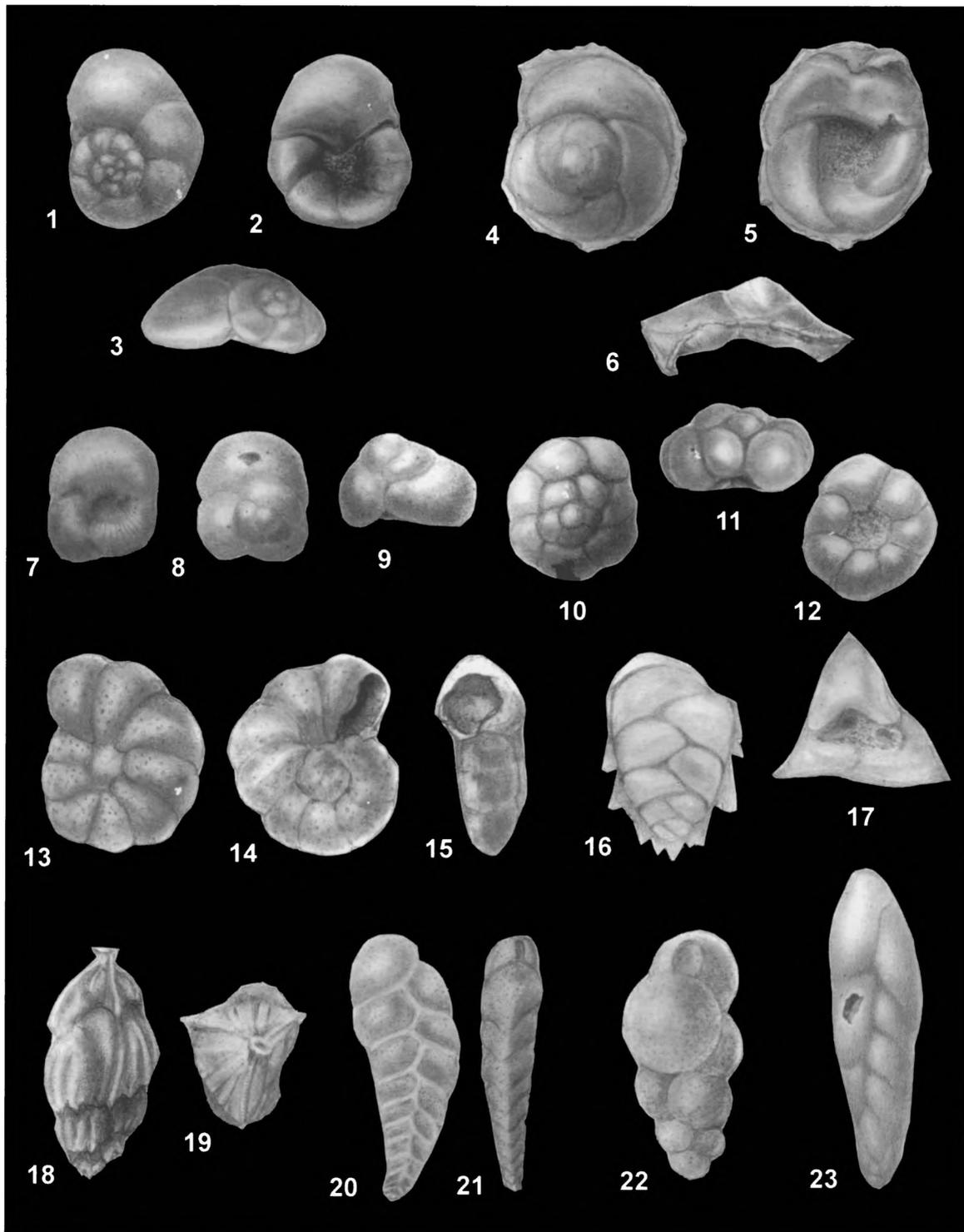


Таблица XX. 1–3. *Discorbis supinus* Krash., Западное Предкавказье, р. Фарс, $\times 152$. 4–6. *Discorbis squamulus* (Reuss), Западное Предкавказье, р. Кужора, $\times 136$. 7–9. *Discorbis kartvelicus* Krash., Западное Предкавказье, р. Фарс, $\times 152$. 10–12. *Rotalia conquisita* Krash., Западное Предкавказье, р. Кужора, $\times 152$. 13–15. *Cibicides konkensis* Krash., Западное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 136$. 16, 17. *Reussella spinulosa* (Reuss), Западное Предкавказье, р. Кужора, $\times 136$. 18, 19. *Uvigerina gracilissima*, Pobed., Восточное Предкавказье, р. Урух, $\times 152$. 20, 21. *Bolivina dilatata* Reuss, Западное Предкавказье, р. Кужора, $\times 136$. 22. *Bulimina elongata* d'Orb., Западное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 136$. 23. *Virgulina schreibersiana* Czjzek, Восточное Предкавказье, р. Урух, $\times 80$

Тарханский и конкский наннопланктон

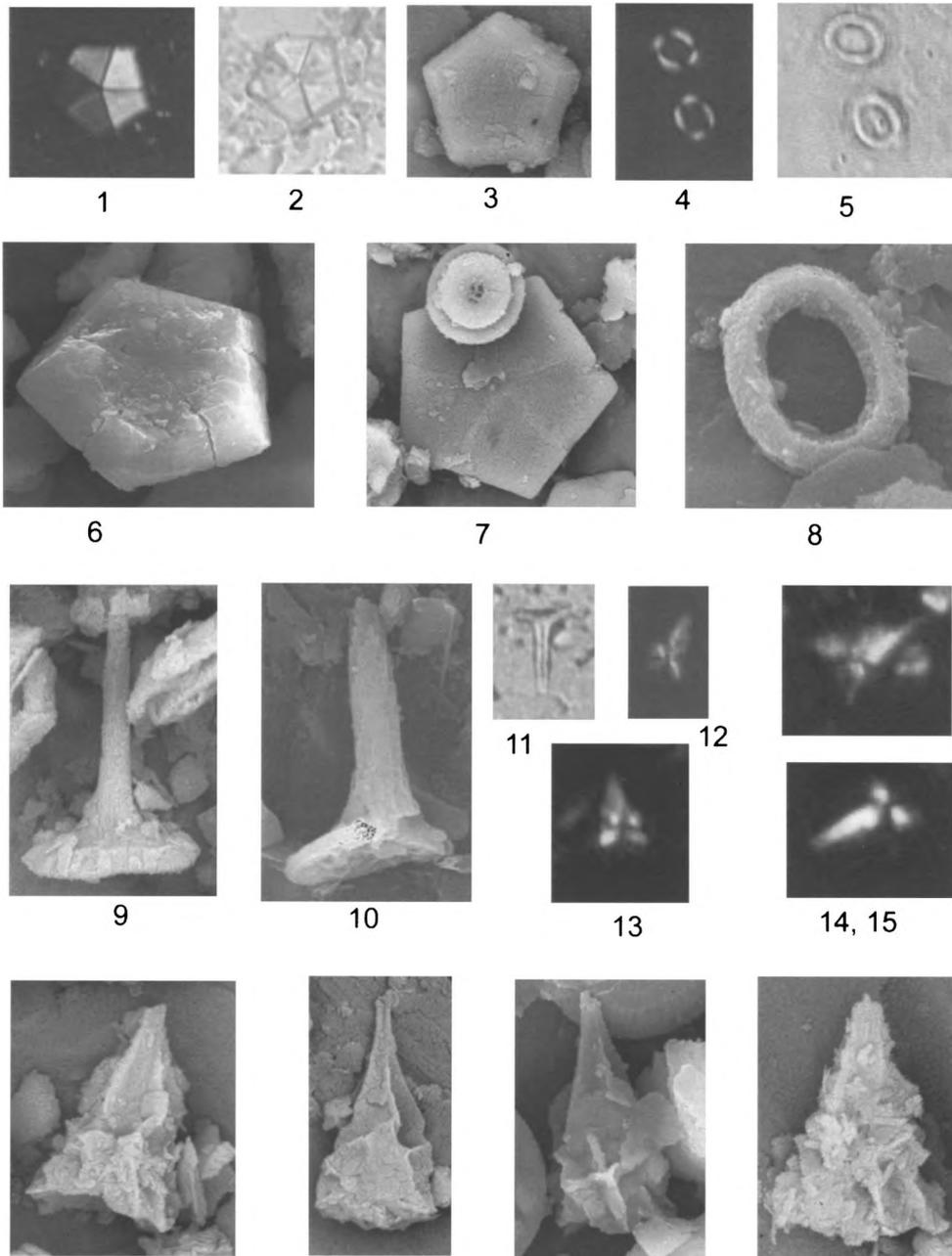
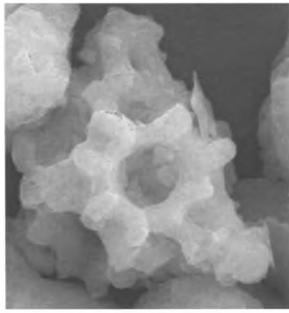
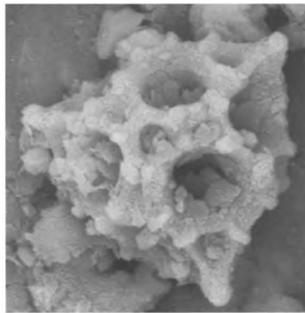


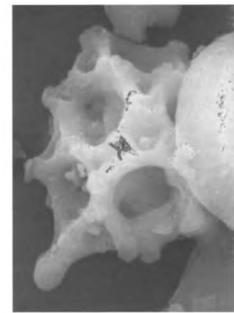
Таблица XXI. 1, 2. *Braarudosphaera bigelowii* (Gran et Braarud), обр. 35, Северное Предкавказье, р. Пшеха, $\times 1500$: 1 – скрещенные николи; 2 – проходящий свет. 3. *Braarudosphaera bigelowii* (Gran et Braarud), обр. 34, Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 15000$. 4, 5. *Socolithus jonesi* Cohen, обр. 12, Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 1500$: 4 – скрещенные николи; 5 – проходящий свет. 6. *Braarudosphaera bigelowii* (Gran et Braarud), дистальная сторона, обр. 4/26, Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 9000$. 7. *Braarudosphaera bigelowii* (Gran et Braarud), проксимальная сторона; обр. 34, Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 9000$. 8. *Socolithus jonesi* Cohen, обр. 65, Северное Предкавказье, р. Рубас-чай, $\times 15000$. 9. *Rhabdosphaera sicca* Stradner, обр. 34, Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 15000$. 10, 11. *Rhabdosphaera* sp., обр. 4/26, Северное Предкавказье, р. Белая: 10 – $\times 1500$; 11 – проходящий свет, $\times 1500$. 12, 14. *Sphenolithus heteromorphus* Deflandre, обр. 4/26, Северное Предкавказье, р. Белая, скрещенные николи, $\times 1500$. 13, 15. *Sphenolithus heteromorphus* Deflandre, обр. 13, Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, скрещенные николи, $\times 1500$. 16, 19. *Sphenolithus heteromorphus* Deflandre, обр. 34, Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 15000$. 17. *Sphenolithus heteromorphus* Deflandre, обр. 13, Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 15000$. 18. *Sphenolithus heteromorphus* Deflandre, обр. 65, Северное Предкавказье, р. Рубас-чай, $\times 15000$



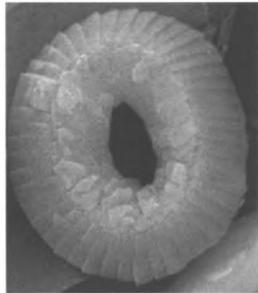
1



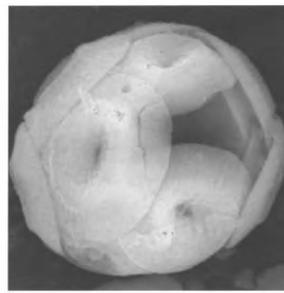
2



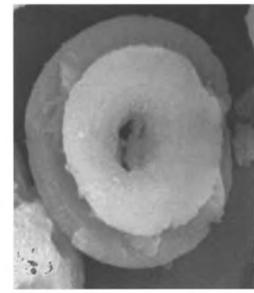
3



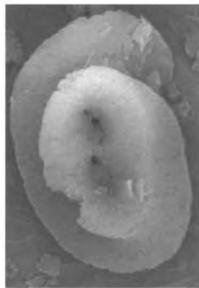
4



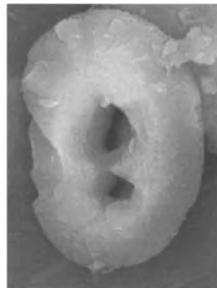
5



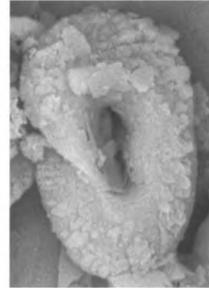
6



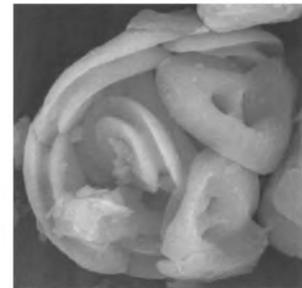
7



8



9



10

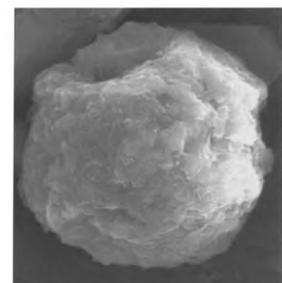
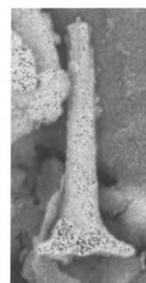
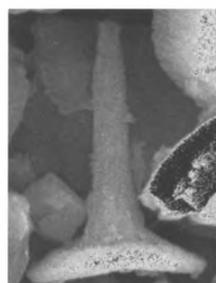
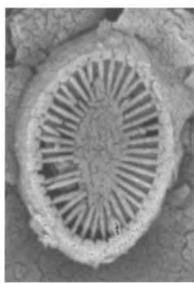
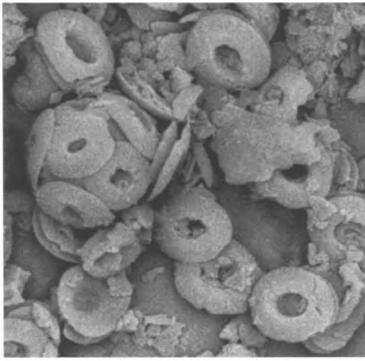
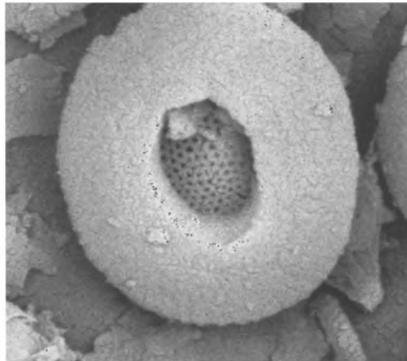


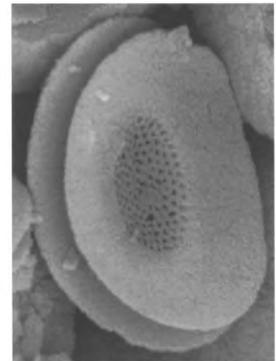
Таблица XXII. 1, 3. *Lithostromation perdurum* Deflandre, обр. 65, Северное Предкавказье, р. Рубас-чай, $\times 15000$. 2. *Lithostromation perdurum* Deflandre, обр. 34, Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 15000$. 4. *Coccolithus pelagicus* (Wallich) Schiller, обр. 12, Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 15000$. 5. Коккосфера *Coccolithus pelagicus* (Wallich) Schiller, обр. 4/26, Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 10000$. 6. *Cruciplacolithus tenuiforatus* Clocchiatti et Jercovic, обр. 4/26, Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 15000$. 7. *Helicosphaera carteri* (Wallich) Kamptner, обр. 4/26, Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 15000$. 8. *Helicosphaera* sp., обр. 4/26, Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 15000$. 9. *Helicosphaera* sp., обр. 34, Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 15000$. 10. Коккосфера *Helicosphaera* sp., обр. 4/26, Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 15000$. 11. *Syracosphaera* sp., обр. 13, Северное Предкавказье, балка Яман-Джалга, $\times 30000$. 12. *Rhabdosphaera sicca* Stradner, обр. 34, Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 15000$. 13. *Rhabdosphaera* sp., обр. 34, Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 15000$. 14. *Thoracosphaera saxea* Stradner, обр. 4/26, Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 15000$



1



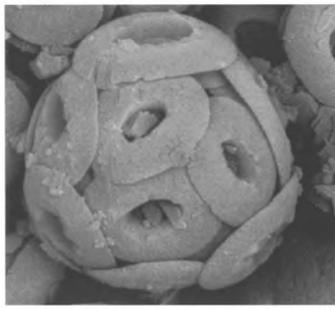
2



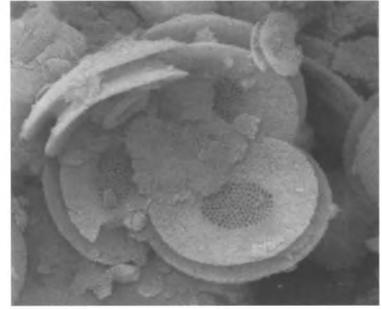
3



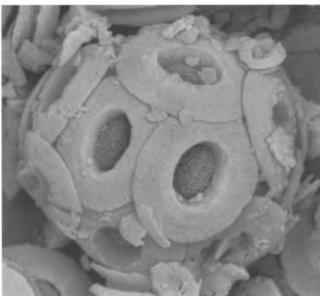
4



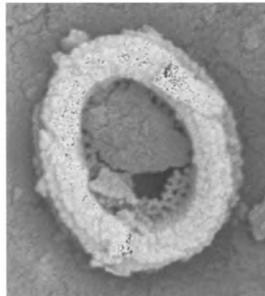
5



6



7



8



9

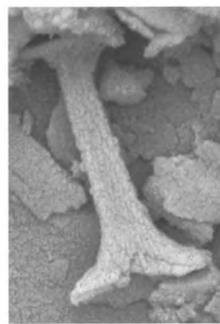
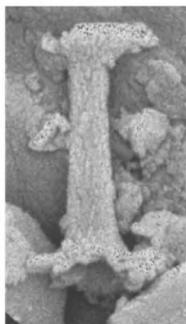
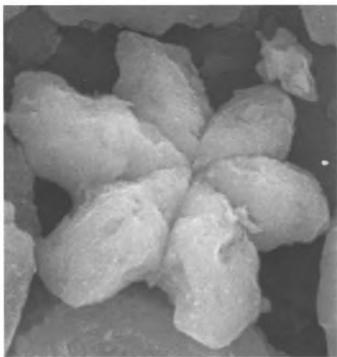
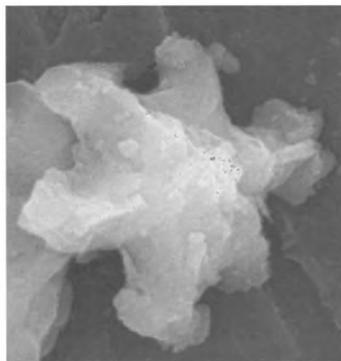


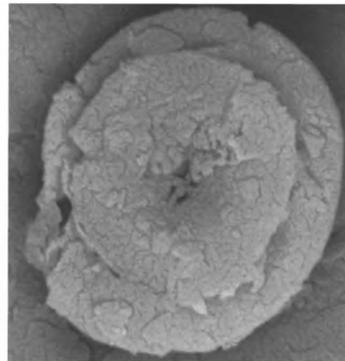
Таблица XXIII. 1. Общий вид осадка из маркирующего пласта конкских отложений, обр. 7, Таманский п-ов, антиклиналь Зеленского, $\times 4500$. 2, 3, 9. *Reticulofenestra pseudoumbilica* Gartner, обр. 7, Таманский п-ов, антиклиналь Зеленского, $\times 15000$: 2 – дистальная сторона, 3, 9 – проксимальная сторона. 4. Коккосфера *Reticulofenestra pseudoumbilica* Gartner, обр. 7, Таманский п-ов, антиклиналь Зеленского, $\times 10000$. 5, 7. Коккосферы *Reticulofenestra pseudoumbilica* Gartner, обр. 7, Таманский п-ов, антиклиналь Зеленского, $\times 15000$. 6. Часть коккосферы *Reticulofenestra pseudoumbilica* Gartner, обр. 7, Таманский п-ов, антиклиналь Зеленского, $\times 15000$. 8. *Reticulofenestra* spp., обр. 7, Таманский п-ов, антиклиналь Зеленского, $\times 22500$. 10–13. *Rhabdosphaera* sp., обр. 7, Таманский п-ов, антиклиналь Зеленского, $\times 22500$



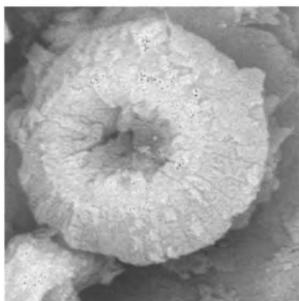
1



2



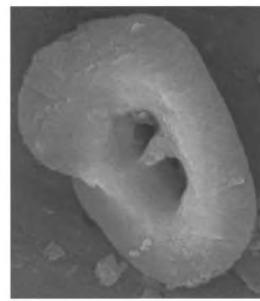
3



4



5



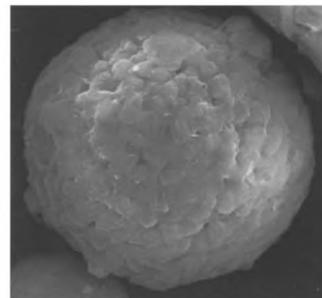
6



7



8



9

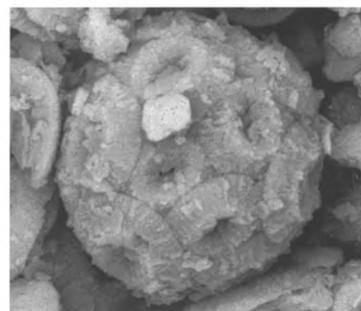
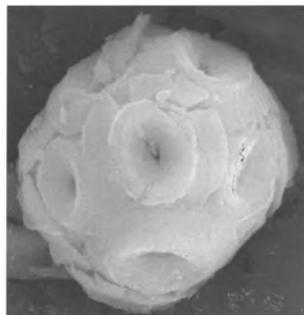
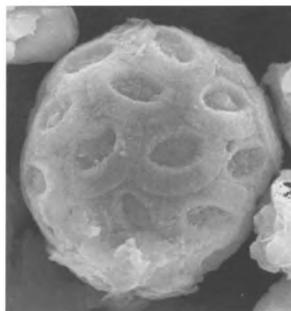


Таблица XXIV. 1, 2. *Discoaster* sp., обр. 65, Северное Предкавказье, р. Рубас-чай, $\times 15000$. 3. *Cruciplacolithus tenuiforatus* Cloccchiatti et Jercovic, обр. 34, Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 15000$. 4. *Cyclicargolithus floridanus* (Royh et Nau) Bukry, обр. 34, Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 15000$. 5, 6. *Helicosphaera* sp., обр. 4/26, Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 15000$. 7. *Rhabdosphaera* sp., обр. 34, Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 15000$. 8. *Rhabdosphaera sicca* Stradner, обр. 34, Северное Предкавказье, р. Большой Зеленчук, $\times 15000$. 9. *Thoracosphaera* sp., обр. 4/26, Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 1500$. 10. Коккосфера *Reticulofenestra* sp., обр. 65, Северное Предкавказье, р. Рубас-чай, $\times 15000$. 11. Коккосфера *Coccolithus pelagicus* (Wallich) Schiller, обр. 4/26, Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 1500$. 12. Коккосфера *Coccolithus pelagicus* (Wallich) Schiller, обр. 4/26, Северное Предкавказье, р. Белая, $\times 1500$

Научное издание

Крашенинников В.А., Басов И.А., Головина Л.А.

**ВОСТОЧНЫЙ ПАРАТЕТИС:
ТАРХАНСКИЙ И КОНКСКИЙ РЕГИОЯРУСЫ**
(стратиграфия, микропалеонтология, биономия, палеогеографические связи)

«Научный мир»

Тел./факс (095) 291-28-47. E-mail: naumir@ben.irex.ru.

Internet: http://195.178.196.201/N_M/n_m.htm

Лицензия ИД № 03221 от 10.11.2000

Подписано к печати 15.07.2003. Формат 60×84/8

Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Печ. л. 27,5. Усл. печ. л. 25,58

Тираж 500 экз. Заказ 738

Издание отпечатано в типографии

ООО «ПОЛИМАГ», Москва, Дмитровское ш., 107

