

УДК 56(11):551.782.11(477.7)

**Л.А. Головина¹, Ю.В. Вернигорова², Е.В. Белуженко³
НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИИ КОНКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

**L.A. Golovina, J.V. Vernigorova, Ev.V. Beluzhenko
A NEW MICROPALAEONTOLOGIC STUDY OF THE KONKIAN SEDIMENTS
OF THE WESTERN CISCAUCASIA**

Проведено вивчення нанопланктону та бентосних форамініфер з конкських відкладів (річки Фарс та Беляя). Отримані результати дозволяють охарактеризувати цикли розвитку басейну, дослідити взаємовідношення біотичних угруповань нанопланктону та форамініфер.

Ключові слова: нанопланктон, форамініфери, конкський регіонарус, Західне Передкавказзя, Східний Паратетис.

Nannoplankton and benthic foraminifers from the Konkian sediments from the rivers Fars and Belaya have been studied. The obtained results allow us to characterize the cycles of the basin's development, to determine interrelations of biotic assemblages of nannoplankton and benthic foraminifers in time.

ВВЕДЕНИЕ

История изучения макрофауны из конкских отложений Восточного Паратетиса насчитывает уже более века. Несколько позднее началось исследование микрофауны и к настоящему моменту накоплен богатый и обширный материал по составу и распределению фораминифер в конкских отложениях [4-6, 8, 10, 11, 14, 15 и др.]. Данные о составе конкских комплексов наннопланктона менее представительны [1, 2, 7-10, 16-18], а сведения о диатомеях и диноцистах отсутствуют. Однако введение в практику биостратиграфических исследований новых групп часто не способствует прояснению спорных моментов, а ставит новые вопросы и проблемы. Ранее уже отмечалось, что «острота дискуссий как по вопросам объема конкского регионаруса (целесообразности присоединения картвельских слоев), так и возможности четкого его подразделения на сартаганские и веселянские слои, а также по проблемам палеогеографических связей конкского бассейна, во многом обусловлена разной насыщенностью палеонтологическими остатками изучаемых геологических объектов в различных фациальных зонах» [10, с. 289].

На наш взгляд, ключом к решению этих проблем является комплексная характеристика наиболее полных разрезов конки по всем палеонтологическим группам, с обязательным детальным послойным опробованием и изучением микропланктонных групп из одного образца. Необходима точная фиксация в разрезе характера изменений комплексов микрофауны и наннофлоры и находок характерных и руководящих

моллюсков, так как в большинстве литературных источников приводятся данные о присутствии фауны в той или иной части разреза или просто дается общая фаунистическая характеристика слоев или толщ. Безусловно, что палеомагнитные и геохимические исследования существенно дополнили бы биостратиграфические данные, и такой комплекс работ позволил решить вопрос об объеме конкского регионаруса, его строении и критериях проведения границ его подразделений.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Настоящие исследования продолжают серию работ, посвященных изучению конкских отложений Западного Предкавказья по планктонным и бентосным группам (моллюски, фораминиферы, наннопланктон) [8-10, 16]. Детальное послойное опробование непрерывного разреза конкских отложений на Таманском п-ове позволило проследить характер изменения этих групп организмов и выделить циклы развития бассейна с характерными комплексами наннопланктона и фораминифер (сартаганские и веселянские слои). Разрез антиклинали Зеленского был предложен нами в качестве одного из гипостратотипов конкского регионаруса [8, 9]. Однако его глубоководные отложения бедны моллюсками. Поэтому «сартаган» и «веселянка» выделены в этой непрерывной последовательности караганско-конкско-сарматских отложений исключительно по микропалеонтологическим данным. Исходя из этого, крайне важно было изучить классические разрезы конкских отложений с характерными и богатыми комплексами

малакофауны и выявить их микропалеонтологическую характеристику.

Материалом для исследований послужили образцы из двух местонахождений (рис. 1), широко известных в литературе. Это разрез по р. Белая (балка Чумная у п.г.т. Тульский) и разрез по р. Фарс (балка Орлов Яр), в которых хорошо изучены моллюски и фораминиферы (наннопланктон ранее не изучался). Сильно обедненный комплекс фораминифер из конкских отложений на р. Белая описан А.К. Богдановичем и В.А. Крашенинниковым (разрез по балке Майкопской) в самой верхней части конкских отложений [5, 16]. В балке Чумной моллюски впервые детально изучались Л.Б. Ильиной, разрез предложен ею в качестве опорного для конкского регионаруса в Объяснительной записке к унифицированной региональной стратиграфической схеме неогеновых отложений южных регионов европейской части России [19]. По мнению Л.Б. Ильиной, в балке Чумной базальная часть конки – сартаганские слои, отсутствуют, представлены только веселянские слои, в которых наблюдается уровень с полигалинными моллюсками [13, 14].

Суммируя результаты стратиграфического и фациального распределения фораминифер в миоцене Западного Предкавказья, А.К. Богданович отмечал наличие двух возрастных комплексов фораминифер в конкских отложениях и указывал, что основной комплекс представлен разнообразными видами, включая руководящие формы, и носит хорошо выраженный полигалинный облик. «Наиболее полно представлен

этот комплекс в конке р. Фарса, в обнажении, расположенном в правом берегу реки, несколько выше впадения в нее балки Орловой» [5, с. 327]. Повторить отбор проб по обнажениям на р. Фарс, описанным А.К. Богдановичем и В.А. Крашенинниковым, долго не удавалось из-за труднодоступности и изменения обнаженности берегов. В последние десятилетия в этом районе некоторые населенные пункты исчезли с карты, соответственно исчезли дороги, склоны сильно заросли. Благодаря коллекции образцов Е.В. Белуженко удалось выполнить микропалеонтологическое изучение фораминифер и наннопланктона из этих классических разрезов. Фораминиферы и наннопланктон изучались из одного образца.

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Описание разрезов и их стратиграфическое расчленение на свиты выполнены Е.В. Белуженко, который является автором выделенных местных стратиграфических стратонов. Основными признаками выделения свитных подразделений служили литологические характеристики с учетом фаунистических данных. Согласно Е.В. Белуженко, изученные разрезы располагаются в Западно-Кавказской структурно-фациальной зоне, которая по особенностям строения подразделена на Афипско-Пшехскую, Адыгейскую и Восточно-Кубанскую подзоны [19]. Адыгейская и Восточно-Кубанская подзоны охватывают по площади бассейны рек Белая,

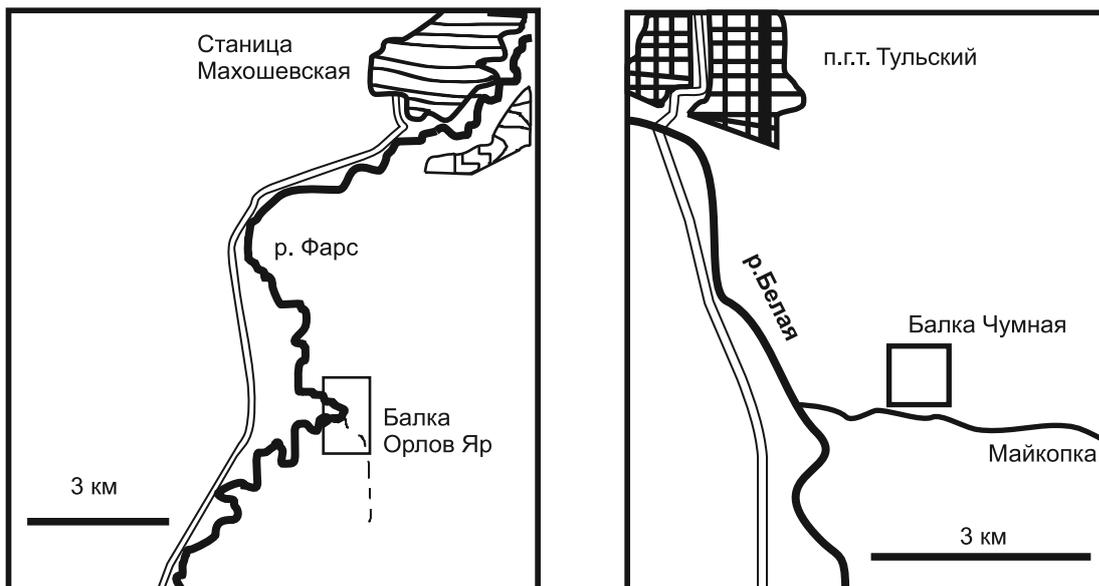


Рис. 1. Районы исследований конкских отложений

Фарс, Псефирь и левобережье Лабы. Миоценовые отложения характеризуются хорошей обнаженностью и имеют весьма характерный облик – преимущественно песчано-алевритовый, реже алеврито-глинистый состав, обусловленный мелководными условиями образования; наличие значительного количества фауны, а также биогермных образований в отложениях чокрака, карагана и среднего сармата; наличие в верхней части миоцена и в плиоцене (выше среднего сармата) континентальных и субконтинентальных отложений. Все эти особенности позволяют сделать вывод о том, что Адыгейский выступ и прилегающая к нему с востока территория представляли собой в миоценовое время относительно приподнятый участок Восточного Паратетиса с преобладанием мелководных, а временами континентальных условий осадко-накопления [3].

Разрез по р. Фарс

Точка наблюдения находилась на р. Фарс в 130 м ниже устья балки Орлов Яр. Обнаженность плохая. Описание проведено вверх по течению, по левому берегу р. Фарс (рис. 2).

1 слой. Глины серые, алевритистые, слюдистые с обилием гастропод, редкими криптомактрами. Мощность – около 2,5 м.

Закрыто до точки, расположенной приблизительно в 30 м ниже устья балки Орлов Яр.

2 слой. Алевриты синевато-серые слюдистые, периодически встречаются скопления раковин двустворчатых моллюсков *Abra* и реже кардиид и брюхоногих моллюсков. В подошве слоя глины с прослоями известняков (мощностью 5-10 см), встречены гастроподы *Barbotella*. Мощность – 8-10 м.

Далее разрез продолжается по балке Орлов Яр, вверх по течению.

3 слой. Алевриты слюдистые с раковинами *Abra*, реже с кардидами. Наблюдается переслаивание с глинами серыми, алевритистыми, слюдистыми. Редко встречаются пласты доломитизированных мергелей мощностью до 10 см.

Вверх по разрезу обнаженность ухудшается, затем закрыто. Вместе с задернованной частью разреза наблюдаемая мощность 40-45 м.

4 слой. Глины серые слоистые, пластичные (обр. 5028-1(?)). Мощность – до 0,5 м.

Далее закрыто, наблюдаются редкие обнаженные участки на задернованном интервале.

Устье левого притока балки Орлов Яр.

5 слой. Глины слабоалевритистые, серые пластичные известковистые с редкими гастроподами и мелкими

двустворками. В 1,5 м выше подошвы слоя отобран обр. 5029-1.

6 слой. Глины слабоалевритистые с редкими обломками тонкостенных мактрид (обр. 5029-2). Наблюдаемая мощность – до 1,5 м.

7 слой. Глины серые пластичные, известковистые (обр. 5029-3 и 5029-4). Мощность – до 2 м.

8 слой. Алевриты глинистые, слюдистые с редкими *Varnea*. Мощность – 1 м.

Далее закрыто, разрез не прослеживается.

При полевом описании Е.В. Белуженко отнес к адыгейской свите слой 8 (караган) с редкими *Varnea*, к тульской свите – слои 4-7 (предположительно конкский региоярус) и слои 2 и 3 – к нижнему сармату. Слой 1 относится к красномостовской свите (средний сармат).

По результатам изучения наннопланктона в основании слоя 7 (обр. 5029-4) присутствуют немногочисленные *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Sphenolithus* sp. и *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay). Выше по разрезу (обр. 5029-3 и 5029-2) обнаружены единичные формы плохой сохранности.

Наиболее обильный и разнообразный наннопланктон установлен в слоях 4 и 5 (обр. 5028-1(?) и 5029-1). Здесь найдены *Braarudosphaera bigelowi* Gran et Braarud, *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cricolithus jonesi* Cohen, *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Rhabdosphaera poculi* (Bona et Kern.) Müller, *Helicosphaera carteri*, *Lithostromation perdurum* Defl., *Sphenolithus moriformis* (Bron. et Strad.) Braml. et Wilc., *Discoaster* sp., *Helicosphaera* sp., *Sphenolithus* sp., *Thoracosphaera* sp. (табл. I, II).

Фораминиферы встречены в слоях 4-7. Комплекс состоит из немногочисленных представителей видов: *Discorbis kartvelicus* Krash., *Cassidulina* sp., *Bulimina rostrata* Brady, *Globulina gibba* d'Orb., *Quinqueloculina gacilis* Karrer, *Q. ex gr. consobrina* d'Orb., *Q. microdon* Reuss, *Q. pseudoangustissima* Krash, *Quinqueloculina* sp.1, *Triloculina inornata* d'Orb., *Entosolenia* sp., *Globigerina* sp. (juv.), найдены также виды *Guembelina* sp. и *Pseudohastigerina* sp. (табл. III), которые, возможно, переотложены из палеогеновых отложений.

Разрез по р. Белая (балка Чумная, юго-восточная окраина п.г.т. Тульский)

Наиболее полно и детально изучен этот разрез Л.Б. Ильиной и Е.В. Белуженко.

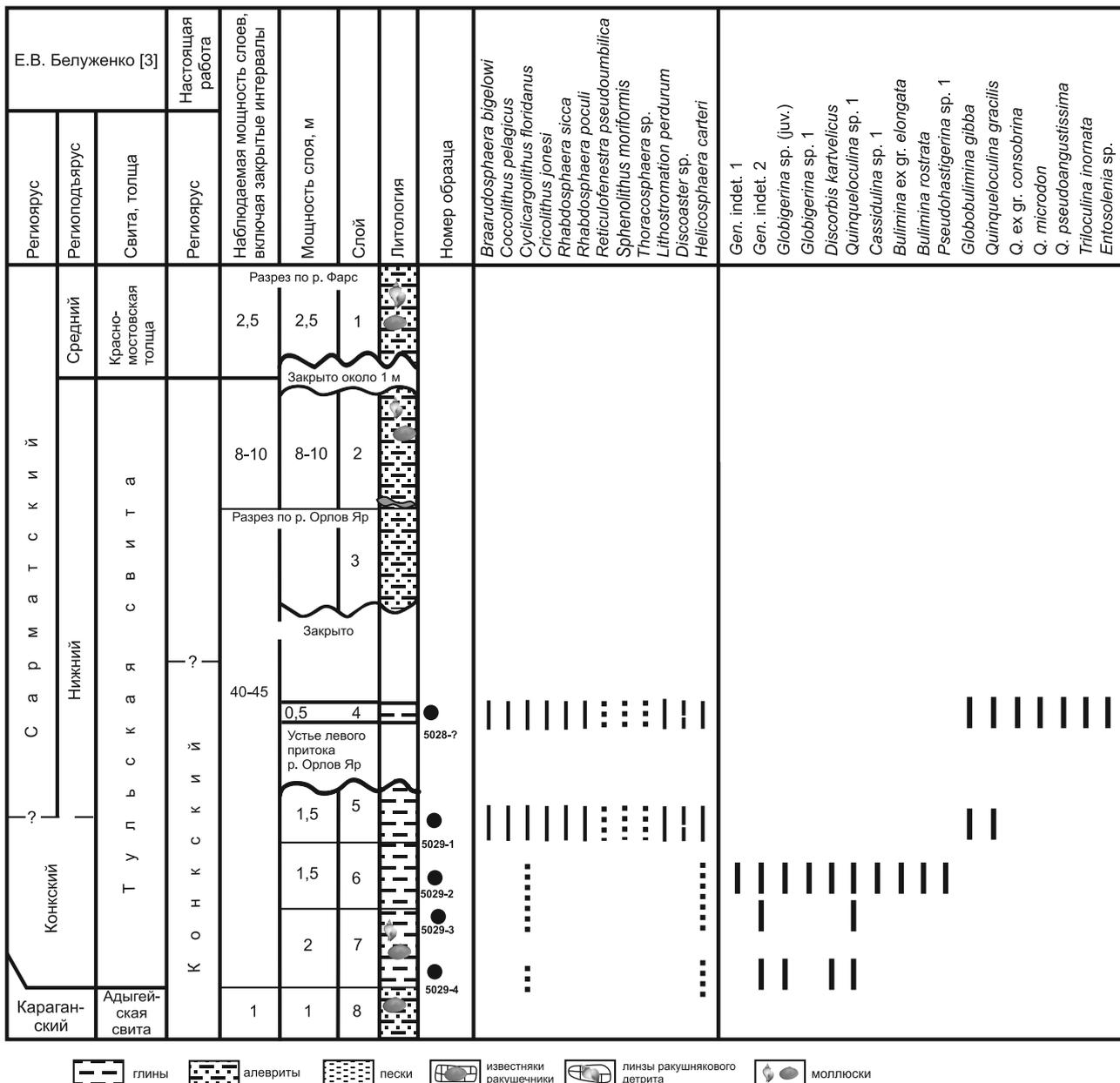


Рис. 2. Распределение наннопланктона и фораминифер в разрезе балки Орлов Яр (р. Фарс)

Л.Б. Ильина, проанализировав вертикальное распределение моллюсков, впервые выделила в балке Чумной картвельские, конкские и сарматские отложения и предложила этот разрез в качестве стратотипического для региональных стратонов – картвельского, конкского и сарматского региоярусов [13].

Перед Е.В. Белуженко при изучении миоценовых отложений Западного Предкавказья (2002) стояла задача выделения свит – местных стратонов. В результате в балке Чумной и сопредельных балках им выделена адыгейская свита (мощностью около 108 м), которую он сопоставил с картвельскими и, частично, конкскими отложениями (мощностью 12 м).

Е.В. Белуженко, вслед за Л.Б. Ильиной, также выдвигает разрез балки Чумной в качестве стратотипического, но уже для предлагаемых им местных стратонов – адыгейской свиты (включающей караганский и конкский региоярус) и красномостовской толщи (включающей средний сармат) [3].

Для изученной части картвельских отложений в балке Чумной Л.Б. Ильиной указана мощность около 20 м, для конкских – 11,5 м. По мнению исследователя базальные слои конки в балке Чумной отсутствуют, на рисунке в ее работе показан перерыв между картвелом и конкой [13]. Однако в полевом описании Е.В. Белуженко нет сведений о наличии несогласия или пере-

рыва в этой части разреза. Стратотип тульской свиты описан им по безымянной балке, правому притоку р. Белая, восточнее п.г.т. Тульский, а парастратотип – по р. Фарс. Повсеместно отмечено согласное залегание на отложениях подстилающей адыгейской свиты и согласное перекрытие осадками красномостовской свиты. Взаимоотношение картвельских и конкских отложений в балке Чумной для нас остается неясным и требует уточнения.

Нами приводится описание только той части разреза (снизу вверх), которая была опробована на наннопланктон и фораминиферы (это верхняя часть картвела, конка, нижний и средний сармат).

Большая часть караганских отложений в балке Чумной представлена чередованием глинистых мелкозернистых песков с алевролитами синевато-серыми, слюдястыми с прослоями песков и глин, с многочисленными раковинами *Varnea*. Выше слоев 1-5 (приблизительная мощность 82 м от начала разреза) в обнажении закрыто около 7-8 м, затем обнажаются:

6 слой. Известняки ракушечники с раковинами мелких двустворок и барней (обр. 5022-10). Мощность – 0,2 м.

Глины серые, слюдястые, известковистые, пластичные с отпечатками рыб и листьев (обр. 5022-11).

Мощность – 2 м.

Алевролиты серые, слюдястые, глинистые. Мощность – 3 м.

Глины серые, известковистые с прослоями мергелей (обр. 5022-12). Мощность – 1 м.

Переслаивание алевролитов, глин, глинистых песков.

Мощность – около 2,5 м.

Закрыто около 5 м.

7 слой. Алевролиты серые, слюдястые с фауной мактрид, реже кардиид. Мощность – 2 м.

По подошве слоя Л.Б. Ильина проводит кровлю картвела, а сам слой 7 относит к веселянским слоям конкского региояруса.

8 слой. Пески желтовато-серые с линзами (до 0,5 м) ракушнякового детрита, раковинами мелких двустворок и тонкостенных мактр, с маломощными (0,1-0,3 м) прослоями песчаников. Мощность – 10 м.

По кровле слоя Л.Б. Ильина определяет верхнюю границу веселянских слоев конкского региояруса, а Е.В. Белуженко проводит границу адыгейской свиты.

9 слой. Глины серые, известковистые (обр. 5022-13).

Мощность – 0,2 м.

Алевролиты серые, глинистые известковистые с раковинами моллюсков *Abra*, *Maetra*, кардиид образующих прослой в алевролитах (обр. 5022-14, 5022-15, 5022-16). Мощность – 15 м.

Закрыто около 40 м. Верховья балки Чумной (вырубка). После перерыва в обнаженности наблюдаются отложения среднего сармата.

10 слой. Глины известковистые, уплотненные до мергелей, с фауной разнообразных гастропод и криптомактр. Мощность – 0,3 м.

Слои 6, 7 и 8 отнесены к адыгейской свите (караган, конка – веселянские слои), слой 9 – тульская свита (нижний сармат), слой 10 – красномостовская свита (средний сармат).

К сожалению, для изучения наннопланктона и фораминифер было отобрано только семь образцов, причем не опробованной оказалась именно та часть разреза, которую Л.Б. Ильина и Е.В. Белуженко относят к собственно конкскому региоярусу (веселянским слоям) – слои 7 и 8 (рис. 3). Это вызвано тем, что основной целью отбора указанных проб были породы, наиболее перспективные для изучения наннофоссилий, т.е. глины и глинистые прослои, которые практически отсутствуют в слоях 7 и 8.

Исследование наннопланктона показало, что в картвельских отложениях (адыгейская свита) присутствуют единичные и редкие *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Reticulofenestra* sp., *Coccolithus* sp.

В базальной части слоя 9 (обр. 5022-13) (нижний сармат, тульская свита) продолжают встречаться единичные *Reticulofenestra* sp., *Coccolithus* sp. Наряду с большим числом переотложенных видов, часты спикулы губок.

Наиболее представительная и разнообразная ассоциация наннофлоры присутствует в слое 9, причем в его средней части (обр. 5022-14, 5022-15). Здесь найдены *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cricolithus jonesi* Cohen, *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Braarudosphaera bigelowi* Gran et Braarud, *Geminolithella rotula* Kampt., *Rhabdosphaera sicca* (Str.), *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.), *Helicosphaera carteri* (Wall.), *Holodiscolithus macroporus* (Defl.), *Pontosphaera multipora* (Kpt.), *Thora-cosphaera* sp.

В верхней части слоя 9 (обр. 5022-16) встречаются немногочисленные *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), *Pontosphaera multipora* (Kpt.), *Sphenolithus moriformis* (Bron. et Strad.) Braml. et Wilc (табл. I, II).

По результатам изучения фораминифер нами выделено пять комплексов (см. рис. 3). Первый комплекс (**A**) – установлен в нижней части разреза в слоях с *Varnea* (слой 6, обр. 5022-10 – 5022-12). В его состав входят

виды: *Discorbis kartvelicus*, *Cassidulina* sp., *Bulimina* ex gr. *elongata* (d'Orb.), *Articulina vermicularis* Bogd., *Quinqueloculina gracilis*, *Q. badenensis* d'Orb., *Q.* ex gr. *consobrina*, *Quinqueloculina* sp. 1, *Eponides* sp., *Nonion granosus* (d'Orb.), *Florilus boueanus* d'Orb., *Elphidium antonina* (d'Orb.), *Paragloborotalia mayeri* (Cush. et Ellis.), *Globigerina* sp. (juv.), *Globigerina* sp. 1, а также виды *Guembelina* sp. и *Pseudohastigerina* sp. Распределение фораминифер неравномерно: если в нижней части картвельских слоев (обр. 5022-10, 5022-11) преобладают дискорбисы, кассидулины, планктонные фораминиферы, то в верхней части (обр. 5022-12) присутствуют эльфидииды, артикулины и квинквелокулины.

Второй комплекс фораминифер (**B**) – выделен в нижней части слоя 9, в прослое глин (обр. 5022-13). Он состоит почти исключительно из представителей семейств Elphidiidae и Nonionidae: *Elphidium antonina*, *Elph. kudakoense* Bogd., *Elph. jukovi* Serova, *Protelphidium martcobi* Bogd., *Nonion* aff. *tumidulus* Pishv., *Florilus boueanus*, *Nonion granosus*, а также *Bulimina* ex gr. *elongata*, *Nodosaria* sp., *Pseudohastigerina* sp.

Третий комплекс (**C**) – обнаружен также в нижней части алевролитистых глин (обр. 5022-14) того же слоя 9, выше предыдущего образца. В нем насчитывается 50 видов фораминифер. Из них наиболее часто встречающиеся: *Discorbis kartvelicus*, *D. supinus* Krash., *Asterigerina* sp., *Cassidulina bulbiformis* Krash., *Cassidulina* sp., *Angulogerina angulosa* Will, *Uvigerina gracilissima* Pobed., *Bolivina dilatata* Reuss, *Bulimina* ex gr. *elongata*, *Buliminella elegantissima* d'Orb., *Globulina gibba*, *Virgulina schreibersiana* Czjzek, *Quinqueloculina gracilis*, *Q. badenensis*, *Q.* ex gr. *consobrina*, *Q. konkeksis* Bogd., *Q. minakovae ukrainica* Didk., *Quinqueloculina* sp. 1, *Sigmoilina mediterraneensis* Bogd., *Melonis soldanii* d'Orb., *Nonion granosus*, *Florilus boueanus*, *Elphidium antonina*, *Paragloborotalia mayeri*, *Globigerina* sp. (juv.), *Globigerina* sp. 1, *Guembelina* sp. и *Pseudohastigerina* sp.

Четвертый комплекс фораминифер (**D**) – установлен в этом же слое, выше по разрезу (обр. 5022-15). Он содержит виды: *Varidentella reussi sartaganica* Krash., *Quinqueloculina pseudoangustissima*, *Q. badenedsis*, *Q. consobrina nitens* Reuss, *Q. collaris* G. et Iss., *Elphidium* aff. *antonina*, а также характерные части однорядных отделов раковин видов рода *Articulina*:

A. tamanica Bogd., *A. sarmatica* (Karrer), *A?* *articulinoides* G. et Iss., *A. problema* Bogd. Обнаружено небольшое количество представителей рода *Quinqueloculina* с морфологическими аномалиями развития раковин.

Пятый комплекс (**E**) выделен также в слое 9 (обр. 5022-16) и состоит из видов: *Quinqueloculina reussi reussi* (Bogd.), *Q. consobrina nitens*, *Q. consobrina sarmatica* (Gerke), *Q. collaris*, *Bulimina* ex gr. *elongata* (возможно, переотложенная). Также обнаружены части однорядных отделов раковин рода *Articulina*: *Articulina tamanica*, *A. sarmatica*, *A?* *articulinoides*, *A. problema*. Комплекс интересен тем, что включает в себя большое количество раковин с морфологическими аномалиями (табл. III). У представителей рода *Quinqueloculina* (также, как в комплексе **D**) наблюдается неправильное навивание камерок, нарушение их расположения, неровная поверхность стенки. У представителей *Articulina* – неправильное, «меандролокулиновое» расположение камерок однорядного отдела раковин (чего не наблюдалось в предыдущем комплексе). Подобные аномалии развития фораминифер описаны А.К. Богдановичем из сарматских отложений Западного Предкавказья [6]. Причины возникновения патологии раковин во многом еще не ясны. Одним из предположений, высказанных А.К. Богдановичем, является то, что морфологические аномалии представителей рода *Quinqueloculina* тесно связаны с изменением солевого режима в конце существования палеобассейнов (например, в конце чокракского, на границе с караганским). Что касается описанных явлений у представителей рода *Articulina*, то «этиология их остается пока невыясненной» [6, с. 12].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ комплексов наннопланктона из двух изученных разрезов показал большое сходство их положения в разрезах. Наиболее обильный и представительный наннопланктон характеризует узкий интервал в нижней части тульской свиты, коррелируемой Е.В. Белуженко с нижним сарматом. В целом комплексы наннофлоры в обоих разрезах близки по таксономическому составу и имеют незначительные отличия друг от друга. В разрезе по р. Фарс (Орлов Яр) обильно представлены *Rhabdosphaera poculi* (Vona et Kern.) Müller, которые редки в образцах по балке Чумной.

Комплекс наннопланктона из обоих разрезов этой структурно-фациальной зоны, где

развиты относительно мелководные песчано-глинистые отложения с богатыми комплексами моллюсков, прекрасно коррелируется с комплексом наннопланктона, установленным нами в глубоководных осадках Таманского п-ова, которые мы относим к сартаганским слоям конкских отложений [8]. Не углубляясь в дискуссию о валидности названия «сартаган», еще раз отметим, что по нашим данным, в конкских отложениях Таманского п-ова четко фиксируются две фазы развития бассейна. Отложения с богатыми комплексами наннопланктона и бентосных фораминифер мы выделяем как сартаганские слои, а вышележащие отложения с обедненными и моновидовыми ассоциациями наннофлоры и микрофауны принимаем как веселянские слои. Монофациальная и непрерывная последовательность отложений на Таманском п-ове позволяет проследить все детали смены гидрологических параметров конкского бассейна и дать ответ на эту смену планктонных и бентосных групп.

По таксономическому составу наиболее разнообразные комплексы наннопланктона, полученные по разрезам рек Фарс и Белая (балка Чумная) практически идентичны комплексам наннопланктона из сартаганских слоев в разрезе антиклинали Зеленского и в разрезе по р. Пшеха, где присутствуют многочисленные *Coccolithus pelagicus*, *Cyclicargolithus floridanus*, *Braarudosphaera bigelowi*, *Rhabdosphaera sicca*, *Rhabdosphaera poculi*, *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Helicosphaera carteri*, *Holodiscolithus macroporus*, *Pontosphaera multipora*, *Thoracosphaera* sp. [16].

Обзор литературных данных указывает на большое сходство полученных результатов с данными А.С. Андреевой-Григорович по разрезу у сел. Малая Белозерка (Причерноморская впадина) (сартаганские слои, по А.С. Андреевой-Григорович [2]). Там установлены: *Coccolithus pelagicus*, *Calcidiscus leptoporus* (Murray et Black), *Cyclococcolithus floridanus*, *Braarudosphaera bigelowi*, *Rhabdosphaera sicca*, *Thoracosphaera* sp., *Helicosphaera kamptneri*, *Holodiscolithus macroporus*, *Discolithina multipora* (Kampt.) и *Micrantonolithus vesper* Defl. [2].

Сходный комплекс наннопланктона обнаружен Е.М. Богданович в разрезе скважины, пробуренной в пределах Северного участка Токмаковского месторождения: *Coccolithus pelagicus*, *Coccolithus eopelagicus* (Braml. et Ried.), *Cyclococcolithus leptoporus* (Murray et Black.), *Cycli-*

cargolithus floridanus, *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Helicosphaera carteri*, *Rhabdosphaera pannonica* Baldi-Beke, *Lucianorhabdulus maleformis* Reinh., *Thoracosphaera* sp. [7].

Более разнообразная ассоциация известна из скв. 148 и 158 на южном склоне Приазовского кристаллического массива [17, 18] В конкских отложениях часты мелкие *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Helicosphaera carteri*, *Braarudosphaera bigelowi*, *Cyclococcolithus rotula* (Kampt.), *Discolithus histricus* (Kampt.), *Rhabdosphaera procera* Martini, редки *Thoracosphaera albatrosiana* Kampt. и *Th. heimi* (Lohm.) и единичны крупные *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Discolithina multipora* (Kampt.), *D. callosa* (Martini), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *C. eopelagicus*, *Perfocalcinella fusiformis* Bona, *Rhabdosphaera* cf. *poculi* (Bona), *Sphenolithus* cf. *heteromorphus* Defl., *Discoaster variabilis* Martini et Braml. В нижнесарматских слоях этого района (скв. 148) наблюдается массовое развитие *Cyclococcolithus leptoporus* (Mur. et Black) наряду с редкими *Braarudosphaera bigelowi*, *Sphenolithus abies* Defl., *S. neoabies* Bukry et Braml., *Coccolithus pelagicus*, *Thoracosphaera heimi* (Lohm.). Подобный комплекс с доминированием *Cyclococcolithus leptoporus* (Murray et Black) установлен С.А. Люльевой также в глинах нижнего сармата Арабатской Стрелки и острова Бирючьего в Азовском море [17, 18].

Таким образом, уровни с богатой наннофлорой, выделенные в разрезах по р. Фарс и в балке Чумной (р. Белая), можно уверенно коррелировать с комплексами наннофлоры из сартаганских слоев конкских отложений указанных выше разрезов западной части Восточного Паратетиса и косовской свиты Западного Паратетиса. Установленные комплексы не имеют общих черт с нижнесарматскими ассоциациями, которые характеризуются развитием монокомплексов, в основном видов *Braarudosphaera bigelowii*, *Calcidiscus macintyreii* [18, 20].

Все встреченные виды фораминифер в обоих изученных разрезах характеризуются очень мелкими размерами и невысокой численностью раковин. Количество видов в каждом образце также небольшое. Исключение составляет комплекс фораминифер, установленный в балке Чумной (комплекс С – слой 9, обр. 5022-14). В нем на фоне высокой численности видов насчитывается большое количество раковин отдельных видов фораминифер. Кроме этого, в образцах комплексов А-Д из разреза по р. Белой и в отло-

жениях нижней части разреза Орлов Яр обнаружены мельчайшие круглые образования *Gen. indet. 1* («шарики») с гладкой стенкой, а также *Gen. indet. 2* – сплюснутые, с отверстием (табл. - III, рис. 2, 3). Возможно, это ювенильная стадия планктонных фораминифер. Эти особенности видового разнообразия всех выделенных комплексов сравнимы с особенностями комплексов фораминифер из одновозрастных конкских отложений антиклинали горы Зеленского (Таманский п-ов) [8].

Вертикальное распределение видов в разрезе балки Орлов Яр (р. Фарс) неравномерно (рис. 1): представители семейств Discorbidae (*Discorbis*), Buliminidae (*Bulimina*, *Cassidulina*, *Entosolenia*) и Globigerinidae (*Globigerina*) обнаружены в нижней части интервала (обр. 5029-4 – 5029-2), а представители семейств Polimorphinidae (*Globulina*) и Miliolidae (*Quinqueloculina*, *Triloculina*) – в верхней (обр. 5028-?). Наличие в комплексе нормально-морских фораминифер, морфологические особенности раковин (размеры, структура стенки), а также присутствие видов *Quinqueloculina gracilis*, *Q. microdon*, *Q. pseudoangustissima*, *Triloculina inornata*, *Cassidulina* sp., *Bulimina rostrata*, *Globulina gibba* позволяет уверенно сопоставить его с комплексом фораминифер из сартаганских слоев Таманского п-ова и подтверждает конкский возраст отложений этой части разреза. Необходимо отметить, что видовой состав и морфология раковин фораминифер, обнаруженных нами, отличается от таковых в комплексе, описанном А.К. Богдановичем по р. Фарс [4]. В своей работе этот исследователь приводит гораздо более богатый список видов и отмечает, что фораминиферы р. Фарс имеют крупные размеры и массивную стенку раковин. К сожалению, неполная обнаженность по балке Орлов Яр, отсутствие четких привязок и детального описания разреза в работе А.К. Богдановича не позволяют в полной мере сопоставить наши данные. Безусловно, требуется более тщательное послойное изучение этого чрезвычайно интересного (возможно, даже ключевого) района развития конкских отложений.

Выделенные комплексы фораминифер в разрезе балки Чумной существенно отличаются друг от друга видовым составом (рис. 2) и содержат виды, позволяющие провести стратиграфическое расчленение изучаемого разреза (снизу вверх):

Присутствие в слоях с *Varnea* (слой 6) характерных конкских видов фораминифер [5, 11, 12,

15]: *Articulina vermicularis* Bogd., *Quinqueloculina gracilis*, *Q. badenensis*, *Elphidium antonina*, *Cassidulina* sp., а также планктонных видов *Paragloborotalia mayeri*, *Globigerina* sp. (juv.), *Globigerina* sp. 1 безусловно указывает на конкский возраст этих отложений.

Глины в нижней части слоя 9 содержат характерные для конкского региона виды: *Elphidium antonina*, *Elph. kudakoense*, *Elph. jukovi*, *Nonion* aff. *tumidulus*, *Nodosaria* sp. При этом в выделенном здесь комплексе (комплекс **B**) почти нет нормально-морских видов, что дает основание сопоставить данную часть разреза с веселянскими слоями [5, 11, 12, 15].

Вышележащая толща алевроитов (также слой 9) по фораминиферам расчленяется следующим образом:

– В нижней части обнаружен комплекс фораминифер (**C**), содержащий большое количество нормально-морских видов фораминифер. Присутствуют руководящие для конкского региона бентосные виды: *Discorbis supinus*, *Asterigerina* sp., *Cassidulina bulbiformis*, *Cassidulina* sp., *Uvigerina gracilissima*, *Bolivina dilatata*, *Buliminella elegantissima*, *Quinqueloculina gracilis*, *Q. badenensis*, *Q. ex gr. consobrina*, *Q. konkeksis*, *Q. minakovae ukrainica*, *Sigmoilina mediterraneensis*, *Melonis soldanii*, *Elphidium antonina*, *Paragloborotalia mayeri*, планктонные виды, а также характерные для конкских отложений виды: *Discorbis kartvelicus*, *Angulogerina angulosa*, *Globulina gibba*, *Virgulina schreibersiana*. Такое видовое разнообразие (высокая численность видов, количество и размеры раковин, наличие в систематическом составе одних и тех же нормально-морских, планктонных, а также руководящих видов) дает основание считать отложения, содержащие комплекс (**C**), полностью сопоставимыми с сартаганскими слоями конки на Таманском п-ове [8].

– Выше по разрезу алевроиты содержат комплекс (**D**), который состоит из видов, характерных и для конки (*Q. badenensis*, *Varidentella reussi sartaганica*, *Quinqueloculina pseudoangustissima*, *Elphidium* aff. *antonina*), и для нижнего сармата (*Articulina tamanica*, *A. sarmatica*, *A.? articulino-* *ides*), а также для нижнего и среднего сармата (*Q. consobrina nitens*, *A. problema*) Восточного Паратетиса [5]. При этом раковины конкских видов имеют плохую сохранность – обломаны или с видоизмененной стенкой, что предполагает их переотложение.

– Последний изученный интервал разреза балки Чумной (верхняя видимая часть слоя 9,

комплекс (E)), на основании присутствия в нем характерных видов нижнего сармата (*Quinqueloculina reussi reussi*, *Q. collaris*, *Articulina tamanica*, *A. sarmatica*, *A.? articulinoidea*) датируется ранне-сарматским возрастом.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных микропалеонтологических исследований впервые получены совместные данные по распределению наннопланктона и фораминифер в разрезах р. Фарс (балка Орлов Яр) и р. Белая (балка Чумная), где представлены картвельские, конкские и нижнесарматские отложения (адыгейская и тульская свиты).

Наиболее представительные комплексы наннопланктона установлены в низах тульской свиты, коррелируемой предыдущими исследователями с нижним сарматом. Однако по своему таксономическому составу комплексы наннофлоры из разрезов р. Фарс и балки Чумная (р. Белая) не имеют общих черт с нижнесарматскими ассоциациями, а обнаруживают большое сходство с наннопланктоном сартаганских слоев конкского региона западной части Восточного Паратетиса. Таким образом, нижняя часть тульской свиты не может коррелироваться с нижним сарматом.

Подтверждают это и данные фораминиферо-вого анализа. В нижней половине исследуемой части разреза, относимой к тульской свите, содержится фораминиферовый комплекс, свидетельствующий о конкском возрасте этих отложений. Выше залегают отложения, содержащие смешанный конкско-среднесарматский комплекс видов (D). И только в верхней части обнаружен комплекс фораминифер (E), который позволяет датировать отложения, его вмещающие, ранним сарматом.

Полученные данные могут внести коррективы в возрастные датировки местных стратиграфических подразделений, однако фрагментарное опробование разрезов не позволяет пока однозначно определить стратиграфическое положение выявленных уровней с богатой и разнообразной микрофауной и микрофлорой. Возможно, такие находки являются подтверждением данных о кратковременном восстановлении более морских условий в веселянское время. Для решения этого вопроса необходимо четко проследить контакты с подстилающими породами и получить доказательства наличия/отсутствия базальных слоев конки в этом районе.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 07-05-00795 и 09-05-00307.

1. Андреева-Григорович А.С. Зональное деление неогеновых отложений Центрального и Восточного Паратетиса по наннопланктону // Материалы XI Конгресса КБГА. – Киев: Наук. думка, 1977. – С. 6-7.
2. Андреева-Григорович А.С., Носовский М.Ф. О стратиграфических аналогах конкского яруса в Центральном Паратетисе // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. – Днепропетровск: Проминь, 1976. – С. 72-77.
3. Белуженко Е.В. Стратиграфия миоценовых отложений бассейнов рек Белая – Лаба (Западный Кавказ) // Проблемы геологии, полезных ископаемых и экологии Юга России и Кавказа: Материалы IV Междунар. конф. – Новочеркасск, 2004. – Т. 1: Актуальные проблемы геологического изучения южных регионов. – С. 163-173.
4. Богданович А.К. О микрофауне из конкских отложений по р. Фарс (Северный Кавказ) // Докл. АН СССР. – 1949. – Т. 67, № 4. – С. 715-716.
5. Богданович А.К. Стратиграфическое и фаціальное распределение фораминифер в миоцене Западного Предкавказья и вопросы их генезиса – Л., 1965. – С. 300-350. – (Тр. КФВНИИ; Вып. 16).
6. Богданович А.К. О некоторых морфологических аномалиях раковин милиолид // Новое в систематике микрофауны. – Л., 1971. – С. 7-17. – (Тр. ВНИГРИ; Вып. 291).
7. Богданович Е.М. К характеристике конкского региона р. Токмаковского марганцевого месторождения // Наук. вісн. Нац. гірн. акад. України. – 2000. – № 3. – С. 37-38.
8. Вернигорова Ю.В., Головина Л.А., Гончарова И.А. К характеристике конкских отложений Таманского полуострова // Проблеми палеонтології та біостратиграфії протерозою і фанерозою України: Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України. – К., 2006. – С. 231-242.
9. Головина Л.А., Гончарова И.А., Ростовцева Ю.В. Новые данные по биостратиграфии (наннопланктон, моллюски) и литологии среднего миоцена Таманского полуострова и Западного Предкавказья // Стратиграфия. Геол. корреляция. – 2004. – Т. 12, № 6. – С. 103-112.
10. Гончарова И.А., Головина Л.А. К проблеме стратиграфии конкских отложений // Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи: Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України. – К., 2007. – С. 289-297.
11. Дидковский В.Я. Биостратиграфия неогеновых отложений юга Русской платформы по фауне фораминифер: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. – Киев, 1964. – 40 с.

12. Джанелидзе О.И. Фораминиферы нижнего и среднего миоцена Грузии. – Тбилиси: Мецниереба, 1970. – 172 с.
13. Ильина Л.Б. О конкском региояресе (средний миоцен) Восточного Паратетиса // Стратиграфия. Геол. корреляция. – 2000. – Т. 8, № 4. – С. 59-64.
14. Ильина Л.Б. Зоогеография конкских (средний миоцен) двустворчатых и брюхоногих моллюсков // Палеонтол. журн. – 2003. – № 2. – С. 13-20.
15. Крашенинников В.А. Фораминиферы // Атлас среднемиоценовой фауны Северного Кавказа и Крыма: Тр. ВНИИГаза. – М.: Гостоптехиздат, 1959. – С. 15-109.
16. Крашенинников В.А., Басов И.А., Головина Л.А. Восточный Паратетис: тарханский и конкский региоярсы (стратиграфия, микропалеонтология, биономия, палеогеографические связи). – М.: Науч. мир, 2003. – 194 с.
17. Куличенко В.Г., Люльев Ю.Б., Люльева С.А. Миоценовые отложения северо-западного шельфа Черного моря // Геол. журн. – 1976. – Т. 36, вып. 2. – С. 87-99.
18. Куличенко В.Г., Люльева С.А., Люльев Ю.Б. Беспозвоночные и наннопланктон из конкских отложений южного склона Приазовского массива // Там же. – Вып. 5. – С. 121-124.
19. Невеская Л.А., Коваленко Е.И., Белуженко Е.В. и др. Объяснительная записка к унифицированной региональной стратиграфической схеме неогеновых отложений южных регионов Европейской части России. – М., 2004. – 84 с.
20. Nagymarosy A. Badenian-Sarmatian nannoflora from the borehole Tengelic-2 // In: Halmai J., Jambor A. Ravasz-Baranyai L. Veto I., (eds) Geological results of the borehole Tengelic-2 (in Hungarian and English). Ann. Inst. Geol. Publ. Hung. – 1982. – Vol. 65. – P. 145-86.

¹ Геологический институт РАН,

Москва

² Институт геологических наук НАН Украины,

Киев

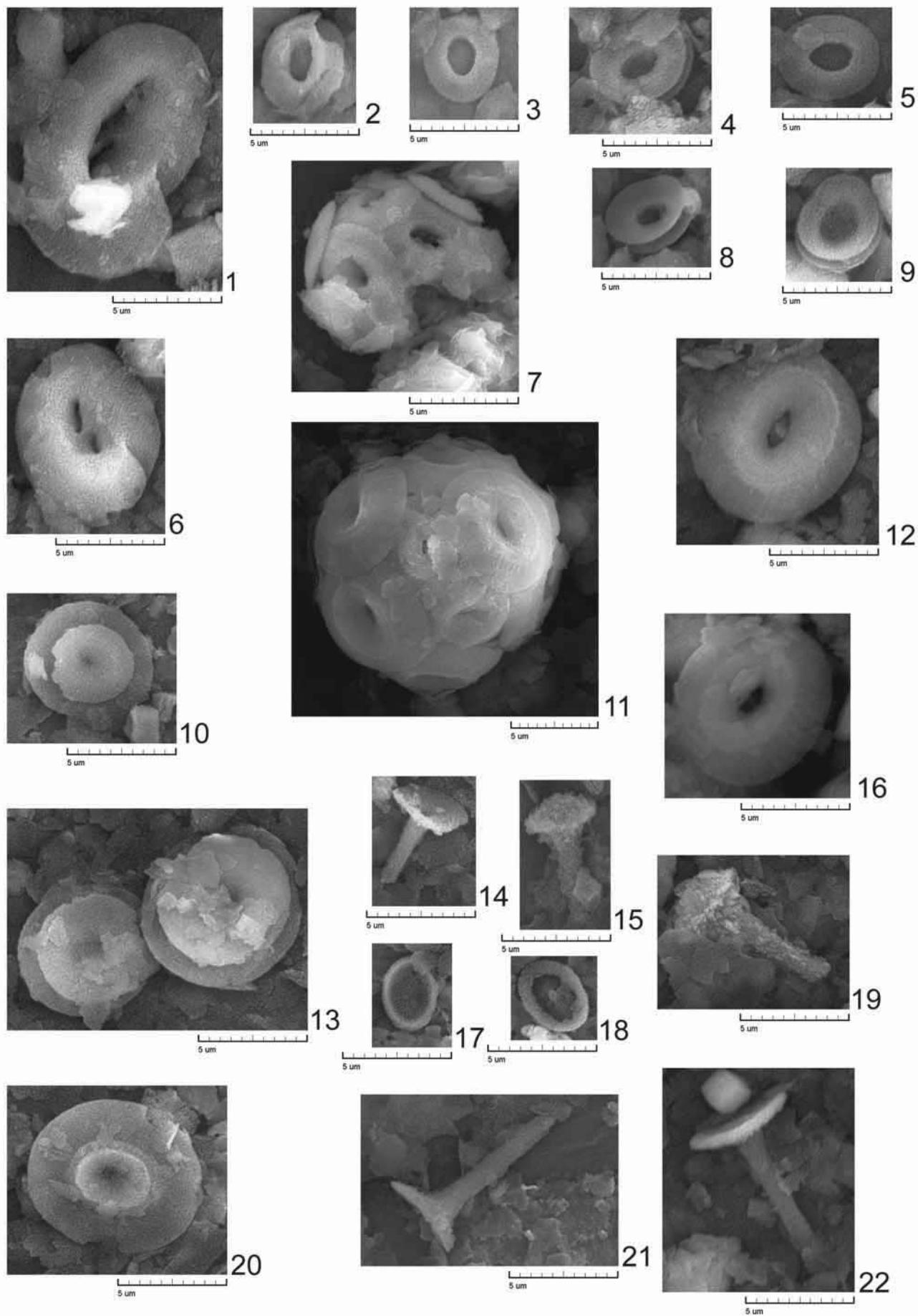
³ ФГУГП «Кавказгеолсъемка»,

Ессентуки

Таблица I
Наннопланктон конкских отложений Предкавказья

- 1, 6 – *Helicosphaera carteri* (Wall.); обр. 14, балка Чумная
- 2, 3, 4 – *Reticulofenestra pseudumbilica* (Gart.); обр. 5028, р. Фарс
- 5, 8, 9 – *Reticulofenestra pseudumbilica* (Gart.); обр. 14, балка Чумная
- 7 – фрагмент коккосферы *Reticulofenestra pseudumbilica* (Gart.); обр. 14, балка Чумная
- 10, 13 – *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay); обр. 5028, р. Фарс
- 11 – коккосфера *Coccolithus pelagicus* (Wall.); обр. 5028, р. Фарс
- 12, 16 – *Coccolithus pelagicus* (Wall.); обр. 14, балка Чумная
- 14, 21 – *Rhabdosphaera sicca* (Stradner in Bachmann et al.) Fuchs & Stradner; обр. 5028, р. Фарс
- 15, 19 – *Rhabdosphaera poculi* (Bona et Kern.) Müller; обр. 5028, р. Фарс
- 17, 18 – *Syracosphaera* sp.; обр. 5028, р. Фарс
- 20 – переотложенный вид *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler and Wade) Roth; обр. 5028, р. Фарс
- 22 – *Rhabdosphaera* sp.; обр. 14, балка Чумная

Таблиця I



Таблиця II
Наннопланктон конкських отложений Предкавказья

- 1, 2, 3 – *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay); x1600, обр. 10, балка Чумная
- 4, 14 – *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gart.); x1600, обр. 14, балка Чумная
- 5 – *Braarudosphaera bigelowi* Gran et Braarud; x1600, обр. 14, балка Чумная
- 6 – *Rhabdosphaera sicca* (Str.); x1600, обр. 5028, р. Фарс
- 7, 8 – *Rhabdosphaera* sp.; x1600, обр. 5028, р. Фарс
- 9, 10, 11 – *Rhabdosphaera poculi* (Bona et Kern.) Müller; обр. 5028, р. Фарс
- 12, 13 – *Helicosphaera carteri* (Wall.); обр. 14, балка Чумная
- 15, 16 – *Pontosphaera multipora* (Kpt.); x1600, обр. 14, балка Чумная
- 17, 18 – *Sphenolithus moriformis* (Bron. et Strad.) Braml. et Wilc.; x 1600, обр. 5028, р. Фарс
- 19 – *Holodiscolithus macroporus* (Defl.); x1600, обр. 14, балка Чумная
- 20 – *Lithostromation perdurum* Defl.; x1600, обр. 5028, р. Фарс
- 21 – коккосфера
- 22 – *Thoracosphaera* sp.; x1600, обр. 14, балка Чумная

Таблиця II

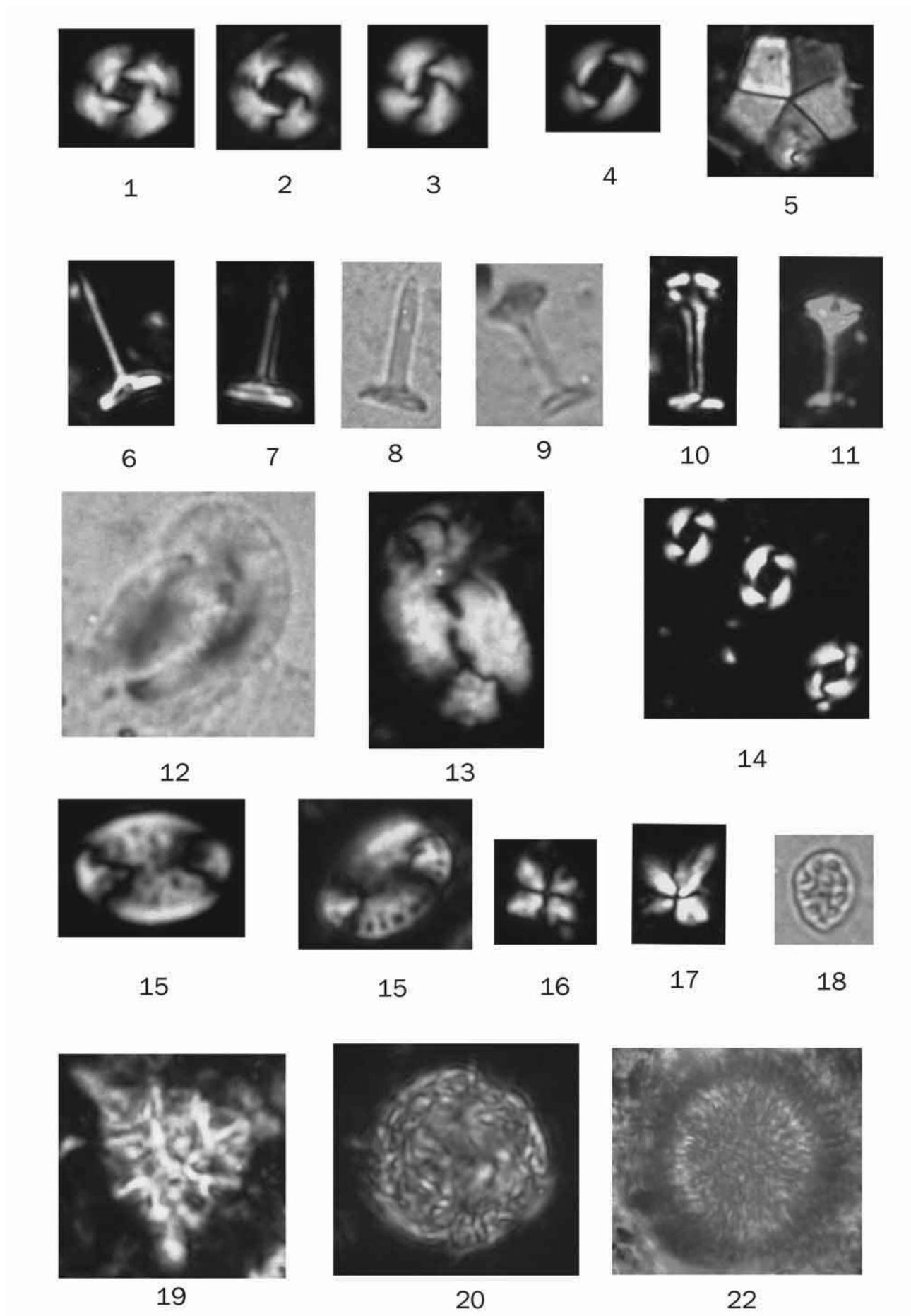


Таблица III

Фораминиферы конкских отложений Предкавказья

Фотографирование проведено в лаборатории физических методов исследований Института геологических наук НАН Украины с помощью сканирующего электронного микроскопа JEOL JSM-6490 LV.

- 1 – *Uvigerina* sp. 1, экземпляр из обр. 5022-14, р. Белая: 1a – вид сбоку, х170, 1b – вид с периферического края, х300
- 2 – *Uvigerina* sp. 2, экземпляр из обр. 5022-14, р. Белая: 2a – вид сбоку, х230, 2b – вид с периферического края, х600, 2c – вид со стороны устья, х300
- 3 – *Guembelina* sp., экземпляр из обр. 5022-14, р. Белая: 3a – вид сбоку, х250, 3b – вид с периферического края, х330
- 4, 5 – *Articulina problema* Bogd., экземпляры с аномальным («меандролокулиновым») расположением камерок из обр. 5022-16, р. Белая: 4a – х250, 4b – х250, 5a – х250, 5b – х 270
- 6 – *Cassidulina* sp., экземпляр из обр. 5029-4Н, р. Фарс: 6a – вид со спинной стороны, х600, 6b – вид с брюшной стороны, х550, 6c – вид со стороны устья и периферического края, х600, 6d – вид с периферического края, х650
- 7 – *Discorbis kartvelicus* Krash., экземпляр из обр. 5029-2Н, р. Фарс: вид с брюшной стороны, х550
- 8 – *Globigerina* sp. (juv.), экземпляр из обр. 5022-14, р. Белая: вид сбоку, х700
- 9 – *Pseudohastigerina* sp., экземпляр из обр. 5029-2Н, р. Фарс: 9a – вид со стороны устья и периферического края, х725, 9b – фрагмент раковины с устьем, х1500
- 10 – Gen. indet. 1 (*Calcisphaera?*), экземпляр из обр. 5029-2Н, р. Фарс: 10a – вид сбоку, х500, 10b – фрагмент, х750
- 11 – Gen. indet. 2 (*Calcisphaera?*, ювенильная стадия планктонных фораминифер?), экземпляр из обр. 5029-2Н, р. Фарс: вид сбоку, х650

Таблиця III

