

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ СРЕДНЕ-
ВЕРХНЕЭОЦЕНОВЫХ И ОЛИГОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АРМЕНИИ
ПО МЕЛКИМ БЕНТОСНЫМ ФОРАМИНИФЕРАМ

© 1996 г. Ф. А. Айрапетян

Институт геологических наук НАН РА
375019 Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24а, Республика Армения
Поступила в редакцию 10.09.96.

Впервые в палеогеновых отложениях юго-западной части Армении по мелким бентосным фораминиферам представлено биостратиграфическое расчленение. В основе расчленения находятся представители семейства *Anomalinidae*, которые имеют широкое горизонтальное и вертикальное распространение. При расчленении учитывалось также вертикальное распространение других семейств мелких бентосных фораминифер.

При биостратиграфическом расчленении отложений палеогена первостепенное значение придавалось планктонным фораминиферам, на основании которых разрабатывались схемы зонального деления [5, 6, 7]. В разрезах, где отсутствуют планктонные фораминиферы, особое значение приобретают мелкие бентосные фораминиферы, которые дают возможность детального стратиграфического расчленения. Такие схемы в свое время были созданы как для различных регионов в пределах бывшего Советского Союза, так и для зарубежных стран.

В юго-западной части Армении мелкие бентосные фораминиферы имеют широкое распространение в отложениях верхней части среднего эоцена, верхнего эоцена и нижнего олигоцена. В предлагаемой статье приводится определение более чем двухсот видов мелких бентосных фораминифер, относящихся к 56 родам. Из них секреторные формы составляют 65%, а агглютинированные—35%. Изучение систематического состава и особенностей развития мелких бентосных фораминифер показало, что для биостратиграфического расчленения особо важное значение имеют представители семейств *Anomalinidae*, характеризующиеся быстрой сменой видового состава во времени, что позволяет выделить характерные виды и группы видов, на основе которых возможно уточнение стратиграфического положения и сопоставление содержащих их отложений. В нашем материале присутствуют более двадцати видов аномалинид, дающих возможность дробного подразделения верхнеэоценовых и олигоценовых отложений. Поскольку бентосные фораминиферы не имеют широкого субглобального распространения, как планктонные фораминиферы, автор ограничился выделением слоев по этой группе фауны.

Средний эоцен. Среднеэоценовые отложения представлены нуммулитовыми известняками, песчаниками, алевролитами, глинами и мергелями. В данных отложениях Н. А. Саакян-Гезальян, Ю. А. Мартиросян и В. А. Крашенинниковым выделены зоны по планктонным фораминиферам. В нижней части среднего эоцена, соответствующей зонам *Acarinina bullbrookii* и *Acarinina rotundimarginata*, бентосные фораминиферы имеют очень обедненную ассоциацию (в видовом и родовом отношении) и малочисленны. Несмотря на это, в указанном интервале по аномалинидам можно выделить слой с *Heterolepa propria*.

Верхняя часть среднего эоцена соответствует слоям с *Uvigerina costellata-Cibicidoides landjaricum*.

Слой с *Heterolepa propria*. Породы слоев представлены в основном известняками и крупнозернистыми песчаниками арпинской свиты. Общая мощность в разрезе Ланджар составляет приблизительно 40 м. В разрезах юго-западной части Армении мощность этих слоев сравнительно меньше. Из семейства аномалинид к характерным видам относятся *Heterolepa propria*, *Cibicidina westi*, *Anomalina granosa*, *A. spissiformis*, *Falsiplanulina amnophila*. Среди других мелких бентосных фораминифер встречаются *Reussella terquem*, *Chilostomella affinis*. В нижней части зоны *Hantkenina alabamensis*, где заканчивают свое существование *Heterolepa propria*, *Chilostomella affinis*, проходит верхняя граница слоев.

Слой с *Uvigerina costellata-Cibicidoides landjaricum*. С нижней части зоны *Hantkenina alabamensis* мелкие бентосные фораминиферы разнообразны по видовому составу и многочисленны в количественном отношении. По данным Э. М. Бугровой, на Кавказе, в Крыму и Средней Азии соответственно зонам *Hantkenina alabamensis* и *Globigerina turmenica* по планктонным фораминиферам ею выделена зона *Uvigerina costellata* по бентосным фораминиферам. На исследованной территории этот вид начинает встречаться с верхней части среднего эоцена и продолжает свое существование в верхнем эоцене, а *Cibicidoides landjaricum sp. nov.* встречается только в указанных планктонных зонах. Поэтому данный интервал по бентосным мелким фораминиферам целесообразно называть слоями с *Uvigerina costellata-Cibicidoides landjaricum*. Литологически представлены они в основном мергелями, алевролитами и глинами. Общая мощность варьирует от 50 до 100 м. Здесь впервые появляются *Valvulina lacera*, *Marginulina propinqua*, *Gyroldina soldanii*, *Cibicidoides micrus*, *Heterolepa eoceana*, *Anomalina affinis*, *Bolivina antegressa angulata* и индекс-виды. Присутствуют агглютинированные формы — *Spiroplectamina dalmatina*, *Textularia dibolensis*. Совместно с ними продолжают встречаться *Fronicularia budensis*, *Ammodiscus incertus*, *Valvulina haeringensis*, *Clavulinoides szaboi*, *Karreriella cubensis*, *Pseudoclavulina cylindrica*, *Marginulina fragaria*, *Anomalina granosa*, *A. spissiformis*, *Cibicidina westi*, *Falsiplanulina amnophila*, *Globobulimina ovata*, *Bulimina sculptilis*, *Uvigerina spinicostata*, *Globocassidulina globosa*.

Нижняя граница слоев с *Uvigerina costellata-Cibicidoides landjaricum* фиксируется появлением *Uvigerina costellata*, *Cibicidoides landjaricum sp. nov.*, *C. grimsdalei*, *C. micrus*, *Heterolepa eoceana*, *Planulina costata*, верхняя граница проводится исчезновением вида *Cibicidoides landjaricum sp. nov.*

Верхний эоцен. В верхнеэоценовых отложениях Северного Кавказа, Крыма и Средней Азии Э. М. Бугрова по бентосным мелким фораминиферам выделяет зону *Planulina costata* [1, 2, 3]. На территории южной Армении вид *Planulina costata* единично встречается в среднеэоценовых отложениях, в большом количестве — в верхнеэоценовых и продолжает свое существование в отложениях нижней части нижнего олигоцена. Учитывая общий комплекс мелких бентосных фораминифер, в верхнеэоценовых отложениях южной Армении можно выделить также слой с *Planulina costata*, которые соответствуют зонам по планктонным фораминиферам *Globigerapsis semiinvoluta* и *Globorotalia cocoaensis*. Верхний эоцен южной Армении литологически представлен мергелями, песчаниками, а также маломощными

известняками. Общая мощность варьирует от 80 до 100 м. В верхнем эоцене в южной Армении по аномалинидам можно дать более дробное подразделение, т. е. выделить слои с *Cibicidoides truncatus* и слои с *Heterolepa pygmaea*.

Слои с *Cibicidoides truncatus*. Они соответствуют нижней зоне верхнего эоцена *Globigerapsis semiinvoluta* и нижней части средней зоны *Globorotalia coccaensis*. Общая мощность варьирует от 30 до 50 м. Из представителей семейства аномалинид характерными видами являются *Cibicidina westi*, *Cibicidoides grimsdalei*, *C. micrus*, *C. truncatus*, *Heterolepa eoceana*, *Anomalina spissiformis*, *A. granulosa*. Из представителей других мелких бентосных фораминифер появляются *Discorbis schuratensis*, *Halkyardia minima*, *Queraltina epistominoides*. Совместно с ними продолжают свое существование *Ellipsoglandulina multicostata*, *Cylindroclavulina colomi*, *Aragonia janosheki*, *Nodosaria lateguata*, *Marginulina bohmi*, *M. fragaria*, *M. pediformis*, *M. propinqua*, *Gyroldina soldanii*, *Eponides praembonatus*. Нижняя граница фиксируется появлением *Cibicidoides truncatus*, *Discorbis schuratensis*, *Queraltina epistominoides*, верхняя — исчезновением *Cibicidoides grimsdalei*, *Cibicidoides truncatus*.

Слои с *Heterolepa pygmaea*. Данные слои соответствуют верхней части зоны *Globorotalia coccaensis*. Они представлены глинистыми породами. Эти слои характеризуются появлением *Heterolepa pygmaea*. Из аномалинид обильно встречаются *Cibicidoides ungerianus*, *C. oligocenicus*, *Heterolepa dutemplei*, *H. biumbonata*, *H. reussi*. Среди других мелких бентосных фораминифер установлены *Fotalia lithothamnica*, *Saracenaria arcuata*, *Bulimina aksuatica*, *B. pupoides*, *B. sculptilis*, *Uvigerina costellata*, *U. hispida*, *U. jacksonensis*, *U. spinicostata*, *Rectuvigerina millepunctata*, *Trifarina lubrum*, *Bolivina nobilis*, *B. nobilis-gracilis*, *B. denticulata*. Мощность слоев варьирует от 20 до 40 м.

Надо отметить, что слои с *Cibicidoides truncatus* и слои с *Heterolepa pygmaea* содержат сравнительно близкие комплексы мелких бентосных фораминифер. Верхнеэоценовые отложения, которым соответствуют вышеуказанные слои, литологически не отличаются от вышележающих осадков олигоцена. Поэтому изменение фаунистических комплексов здесь имеет, вероятно, эволюционный характер и не связано с фацнальными обстановками.

Нижний олигоцен. Нижнеолигоценовые отложения южной Армении отличаются фауной от одновозрастных пород Северного Кавказа, Крыма и Средней Азии. Поэтому зоны, которые выделены для олигоцена указанных районов, невозможно выделить на исследованной территории в южной Армении. Нижнеолигоценовые отложения представлены глинами, песчаниками и известняками, в которых постепенно увеличиваются мелкие бентосные фораминиферы. В данных отложениях Н. А. Саакян-Гезальян выделены три зоны по бентосным фораминиферам. Они не соответствуют нынешнему пониманию зон и поэтому имеют местное стратиграфическое значение: 1. Нижняя зона смешанных эоцен-олигоценовых фораминифер. 2. Средняя зона *Valvulineria erevanensis*. 3. Верхняя зона *Almaena palmulata*.

По нашим исследованиям, в нижнеолигоценовых отложениях выделены слои с *Heterolepa granulosa* и слои с *Almaena palmulata*.

Слои с *Heterolepa granulosa*. Эти слои характеризуются появлением и расцветом следующих видов аномалинид — *Heterolepa granulosa*, *H. reussi*, *H. dutemplei*, *H. krashennikovii* sp. nov., *Cibici-*

Распространение аномалинид и сифоннид в ЮЗ части Армении

П а л е о г е н							С и с т е м а		
средний эоцен				верхний эоцен			нижний олигоцен		Поло дел
P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃	P ₁₄	P ₁₅	P ₁₆	P ₁₇	P ₁₈	P ₁₉	Зона по планктонным фераминиферам
H. propria				Planulina costata			Heterolepa granulosa	Almaena palmulata	Слой по бентосным фераминиферам
				Cibicidoides truncatus	Heterolepa pygmaea				
									Anomalina granosa (Hantken).
									Cibicidina westi Howe.
									Cibicidoides micrus Berm.
									Anomalina spissiformis (Cush.).
									Cibicidoides landjaricum sp.
									Heterolepa coceana (Gümbel).
									Anomalina affinis (Hantken).
									Cibicidoides truncatus (Gümb.).
									Cibicidoides grimsdalei (Nutt.).
									Cibicidoides ungerianus Orb.
									Heterolepa biumbonata (Furs.).
									Planulina costata (Hantken).
									Heterolepa dutemplei (Orb.).
									Heterolepa krashennikovii sp.
									Heterolepa pygmaea (Hantken).
									Cibicidoides oligocenicus (Samoilova).
									Heterolepa reussi (Silvestri).
									Cibicides scaleanus Galloway et Heminway.
									Heterolepa granulosa (Bermudez).
									Cibicidoides pseudoungerianus Cushman.
									Almaena taurica Samoilova.
									Almaena palmulata Sahakian-Gezalian.

des scaleanus, *Planulina costata*. С указанными видами продолжают существовать аномалиниды и другие мелкие бентосные фораминиферы, перешедшие из подстилающих отложений. Слои с *Heterolepa granulosa* соответствуют зонам *Globorotalia centralis-Globigerina gortanii* и *Globigerina tapuriensis* (т.е. соответствуют самой верхней части верхнего эоцена и низам олигоцена). Мощность слоев варьирует от 40 до 60 м. В верхней части слоев с *Heterolepa granulosa* завершается существование *Heterolepa granulosa* и уменьшаются в количественном отношении *Heterolepa pygmaea*, *H. reussi*, *Cibicidoides oligocenicus*, *Cibicides scaleanus*, *Planulina costata*. Из других бентосных фораминифер уменьшаются в размерах *Bolivina antegressa* и *B. nobilis*. Верхняя граница слоев с *Heterolepa granulosa* фиксируется исчезновением *Heterolepa granulosa*, *H. pygmaea*, *H. reussi*, *Cibicidoides oligocenicus*.

Слой с *Almaena palmulata*. Названные слои представлены песчаниками и известняками, соответствуют зоне *Globigerina sellii* нижнего олигоцена. Мощность их варьирует от 250 до 500 м. Здесь сокращается число видов планктонных фораминифер; среди мелких бентосных фораминифер преобладают агглютинированные формы. Из представителей аномалинид продолжают встречаться виды, составляющие фон в слоях с *Heterolepa granulosa*. В большом количестве обильно встречается *Heterolepa dutemplei*. Из других мелких бентосных фораминифер характерны *Rotalia lithothamnica*, *R. audouini*, *R. fungiformis*, *Purgo simplex*, *Asterigerina ventriconvexa*, *Fpistomina kuzejevskis*, *Elphidium armenium*, *Almaena palmulata*, *A. taurica*, *Globobulimina ovata*, *Uvigerina pygmaea*, *Virgulina schreibersiana*, *Bolivina budensis*, *B. denticulata*, *B. nobilis-gracilis*, *Nonion ovatus*.

Итак, на территории Армении по мелким бентосным фораминиферам можно выделить: а) слои с *Heterolepa propria* и слои с *Uvigerina costellata-Cibicidoides landjaricum* в среднеэоценовых отложениях; б) слои с *Cibicidoides truncatus* и слои с *Heterolepa pygmaea* в верхнеэоценовых отложениях; в) слои с *Heterolepa granulosa* и слои с *Almaena palmulata*—в олигоценовых отложениях (табл. 1).

Детальное изучение характерных разрезов верхнеэоценовых и олигоценовых отложений Ехегнадзорского, Араратского и Приереванского районов Армении дало возможность наметить некоторые предположения о развитии мелких бентосных фораминифер.

Большой интерес представляет вид *Bolivina antegressa Subbotina*, который хорошо изучен на территории бывшего Советского Союза. На Северном Кавказе этому виду придавалось важное значение, так как по его появлению проводилась граница между верхним эоценом и нижним олигоценом. На территории Армении *Bolivina antegressa Subbotina* существует в эоцене и олигоцене, однако отмечаются морфологические особенности в строении этого вида, которые замечены еще в 1960 г. Н. А. Саакян-Гезальян. Среднеэоценовый подвид *B. antegressa angulata* мелок по размерам, раковина снабжена килем, камеры низкие, плоские, угловатые. Этот таксон продолжает свое существование до средней части верхнего эоцена. В верхах верхнего эоцена и в низах нижнего олигоцена встречается *B. antegressa interposita Sahakian-Gezalian*. Подвид *B. antegressa dentata Sahakian-Gezalian* приурочен только к нижнему олигоцену. Камеры последнего по сравнению с древними его формами более высокие и вздутые. У *B. antegressa interposita* наблюдаются варьирующие признаки раннего и позднего типов строения. В южной части Испании в бассейне Пампло-

на найдена только *B. antegressa angulata*, которая приурочена к верхам среднего эоцена. Остальные два подвида не обнаружены. *B. antegressa angulata* на территории северной Италии и в юго-западной части Армении начинает встречаться в середине среднего эоцена, а *B. antegressa interposita* появляется в нижней части верхнего эоцена. Этот факт подтверждает, что изучение указанного вида и его подвидов важно не только для проведения границы между верхним эоценом и олигоценом, но также между средним и верхним эоценом.

Особенно важно и интересно распространение и развитие *Bolivina nobilis* (Hantken) и *Bolivina gracilis* Cushman. Они связаны промежуточной формой *Bolivina nobilis-gracilis* Grunig.

Эволюция этих таксонов прослежена в палеогеновых отложениях северной Италии от *Bolivina nobilis* (Hantken) и до *Bolivina gracilis* Cushman. Итальянские микропалеонтологи *Bolivina nobilis* называют те формы, у которых длина раковины превышает 0,5 мм и они имеют хорошо выраженные ребра в начальной половине раковины. У некоторых экземпляров длина раковины меньше 0,45 мм, вдоль оси раковины протягиваются почти параллельные маленькие ряды камер, а ребра отсутствуют. Эти раковины идентичны голотипу *Bolivina gracilis*. Между этими видами выделяется промежуточная форма, у которой раковина меньше 0,5 мм и в начальной части раковины видны хорошо выраженные ребра. Послойное изучение материала показало, что изменчивость морфологических признаков позволила наблюдать вертикальное распространение этих подвигов и на территории Армении. В среднем эоцене *B. nobilis* и ее подвида отсутствуют. Они имеют широкое распространение в верхнем эоцене и средней части нижнего олигоцена. В верхней части нижнего олигоцена их количество уменьшается, редко встречаются только маленькие *Bolivina gracilis*. Типичный *B. nobilis* существует в верхней части зоны *Globorotalia coccaensis* и в зоне *Globorotalia centralis-Globigerina gortanii*, где с данным видом встречается *B. nobilis-gracilis* и обе формы достигают больших количеств.

Итальянские микропалеонтологи сравнивают *B. nobilis* бассейна северной Италии с современной *B. argenta* из южной Калифорнии (Lutze, 1964). Из современных боливинид Е. Лютце отличает стройные, длинные формы, живущие в низкокислородной среде. Эти таксоны соединяются друг с другом промежуточными формами. Палеонтологи Италии находят, что в северной Италии также изменилось содержание кислорода и в связи с этим выявлены разновидности *B. nobilis*. Наблюдения над изменениями морфологических признаков боливинид от эоцена до олигоцена на территории Армении приводят к выводу, что исчезновение ребер, уменьшение и расширение раковины являются признаками приспособления к новым биологическим условиям. Эволюция рода *Bolivina* от стройных, длинных форм до широких связана с увеличением содержания кислорода. Этот факт может помочь в дальнейших палеоэкологических исследованиях.

Морфологические изменения фиксируются и в линиях других видов. В верхнеэоценовых отложениях обычны представители вида *Eponides praeumbonatus* Mjatliuk, которые характеризуются более вздутыми камерами и дуговидно изогнутыми швами, нежели олигоценовые формы *Eponides umbonatus* (Reuss).

Распределение фораминифер в разрезах тесно связано с характером пород. Намечается такая закономерность: а) в песчаных отложениях встречаются сравнительно крупные формы мелких бентосных фораминифер, относящиеся к родам *Asterigerina* и *Rotalia*, а также некоторые другие крупные формы. б) в глинистых породах

присутствие этих двух родов уменьшается, а иногда они совсем исчезают. II, наоборот, увеличивается количество и разнообразие других секреторных бентосных форм; в) в песчанистых отложениях почти исчезают планктонные фораминиферы.

Выявленные мелкие бентосные фораминиферы в изученном районе дают основание сделать следующие выводы:

1. Большие изменения мелких бентосных фораминифер произошли у границы среднего и верхнего эоцена.

В пограничных отложениях среднего и верхнего эоцена в юго-западной части Армении появляются новые роды *Queraltina* и *Halkyardia*. Появление рода *Queraltina* в Средиземноморье является одним из важнейших признаков для проведения границы среднего и верхнего эоцена. На территории Армении этот род также начинает свое существование с подошвы зоны *Globigerapsis semitinvoluta*. Надо отметить, что он в небольшом количестве выявлен из разрезов Ланджар. В других разрезах этот род отсутствует или встречается выше, продолжая свое существование в более молодых отложениях. Относительно рода *Halkyardia* следует отметить, что его представители в других бассейнах мира найдены также из среднеэоценовых отложений, однако в юго-западной части Армении *Halkyardia minima* (Liebus) появляется в верхнем эоцене.

Кроме *Queraltina* и *Halkyardia* у границы среднего и верхнего эоцена получают развитие *Discorbis* и другие бентосные фораминиферы.

2. У границы верхнего эоцена и олигоцена имели место следующие изменения мелких бентосных фораминифер.

Присутствие представителей рода *Almaena* является основным отличием верхнеэоценовых и олигоценовых отложений. В разрезе Ланджар этот род установлен в зоне *Globigerina sellii*, в Шорап-бюрском разрезе—начиная со средней части зоны *Globigerina tapuriensis*.

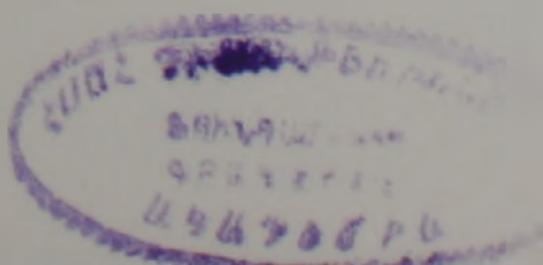
В среднеэоценовых и верхнеэоценовых отложениях Средиземноморья обычны виды рода *Cyclammina*, а на исследованной территории этот род известен только с нижнего олигоцена. Но это местная особенность. У границы верхнего эоцена и олигоцена в Армении изменился видовой состав мелких бентосных фораминифер, исчезли некоторые виды и появились новые.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՐԱՎ-ԱՐԵՎՄՏՅԱՆ ՄԱՍԻ ՄԻՋԻՆ-ՎԵՐԻՆ ԷՈՑԵՆԻ ԵՎ ՕԼԻԳՈՑԵՆԻ ՆՍՏՎԱԾՔՆԵՐԻ ԿԵՆՍԱՇԵՐՏԱԳՐԱԿԱՆ ՍՏՈՐԱԲԱԺԱՆՈՒՄԸ ՓՈՔՐ ԲԵՆԹՈՍ ՖՈՐԱՄԻՆԻՖԵՐՆԵՐՈՎ

Ֆ. Ա. Հայրապետյան

Ա մ փ ո փ ու մ

Հայաստանի էոցենի և օլիգոցենի հասակի ապարների համար առաջին անգամ փոքր բենթոս ֆորամինիֆերների անցկացվում է ստորաբաժանում, որի հիմքում ընկած են հիմնականում Anomalinidae սեռի ներկայացուցիչները: Պետք է նշել, որ այս սեռի ներկայացուցիչներն ունեն համեմատաբար լայն հորիզոնական և ուղղահայաց տարածում: Ստորաբաժանման ընթացքում հաշվի են առնված նաև փոքր բենթոս ֆորամինիֆերների բոլոր մյուս սեռերի տվյալները:



Այսպիսով, Հայաստանում փոքր բնթոս ֆորամինիֆերների անցկացվում են հետևյալ շերտերը՝ ա) *Heterolepa propria* և *Uvigerina costellata-Cibicidoides la idjaricum* միջին էոցենի ապարներում, բ) *Cibicidoides truncatus* և *Heterolepa pygmaea* վերին էոցենի ապարներում, գ) *Heterolepa pygmaea* և *Almaena palmulata* օլիգոցենի ապարներում:

Մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում *Bolivina antegressa* Subbotina, *B. nobilis* (Hantken), *B. gracilis* Cushman և նրանց միջանկյալ ձևերը, որոնց մեջ տեղի ունեցած փոփոխությունները կարևոր նշանակություն ունեն միջին-վերին էոցենի և օլիգոցենի ժամանակաշրջանի հնատեղությունգիական հարցերի պարզարանման համար:

BIOSTRATIGRAPHIC DISSECTION OF THE MIDDLE-UPPER EOCENE AND OLIGOCENE DEPOSITS IN THE SOUTH-WESTERN PART OF ARMENIA ACCORDING TO SMALL BENTHOS FORAMINIFERA

F. A. Hayrapetian

Abstract

The biostratigraphic dissection of the Palaeogene deposits in the south-western part of Armenia according to small benthos foraminifera is presented for the first time. The dissection is based on the specimens of *Anomalinae* family, which are widely spread out both vertically and horizontally. The dissection also takes account of vertical spreading of other families of small benthos foraminifera.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бугрова Э. М. К характеристике некоторых родов семейства (фораминиферы). *Вопр. микропалеонт.*, 1972, вып. 15, с. 114—117.
2. Бугрова Э. М. Зональная стратиграфия по микроорганизмам и методы ее разработки. Тез. докл. X Всесоюз. микропалеонтолог. совещ., Ленинград, 1986, 237 с.
3. Бугрова Э. М. Фораминиферы рода *Pianulina* из эоцена Советского Союза. *Палеонт. журн.*, 1977, № 4, с. 21—33.
4. Василенко В. П. Ископаемые фораминиферы СССР. Аномалиниды. Тр. Всес. нефт. научн.-иссл. геологоразвед. ин-та, 1954, Новая серия, вып. 80, 200 с.
5. Крашенинников В. А., Птугян А. Е. Соотношение фаун планктонных фораминифер и нуммулитов в палеогеновых отложениях Армении. *Вопр. микропал.*, 1973, вып. 16, с. 146—182.
6. Саакян-Гезалян Н. А. Фораминиферы третичных отложений Ереванского бассейна. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1957, 96 с.
7. Субботина Н. Н. Стратиграфия нижнего палеогена и верхнего мела Северного Кавказа по фауне фораминифер. Тр. Нефт. геол. научн.-иссл. ин-та, сер. А, вып. 96, 1936, 31 с.