

Б. Ф. Зернецкий, С. А. Люльева, Т. С. Рябоконт

**АНАЛИЗ БАХЧИСАРАЙСКОГО СТРАТОТИПА ПАЛЕОГЕНА УКРАИНЫ
С ПОЗИЦИИ СОВРЕМЕННОЙ ЗОНАЛЬНОЙ БИОСТРАТИГРАФИИ**

Стаття присвячена комплексному аналізу даних про біозональне розчленування відкладів палеогену у розрізі Бахчисарайського стратотипового району (БСР) (Крим, Україна). Зональні підрозділи по мікрофосиліях (нанопланктон, крупні та дрібні форамініфери) палеоцен-олігоценових відкладів БСР зіставляються зі шкалою В. Берггрена 1995 р. за планктонними форамініферами, стандартними нанопланктонними шкалами Е. Мартіні 1971 р. та О. Бакрі 1973, 1975 рр., зі шкалою за крупними форамініферами Л. Хотінгера та Ж. Серра-Кіль 1998 р. Це дозволило корелювати блокам'янський горизонт з датським ярусом загальної стратиграфічної шкали, качинський – з тенетським, бахчисарайський – з іпрським, сімферопольський – з верхнім іпром–лутетом. Куберлінський підгоризонт новопавлівського горизонту зіставляється з лутетським ярусом, керестинський підгоризонт – з верхнім лутетом–бартоном. Кумський горизонт корелюється з бартонським ярусом, альмінський – з приабонським, планорбелловий – з रुपельським. Аналоги зelandського ярусу палеоцену у БСР достовірно не виявлені. БСР пропонується як стратотиповий для визначення границі іпрського/лутетського ярусів палеогену у мілководних фаціях в межах Перитетика.

The article is devoted to complex analysis of Paleogene deposits zonal subdivision data in Bakhchisarai stratotype locality (BSL), (Crimea, Ukraine). These zonal bistratigraphic units on nanoplancton, large and small foraminiferae are compared with planctonic foraminiferal zonal scheme after W. Berggren et al. (1995), with calcareous nanoplancton zonal scheme after E. Martini (1971) and J. Bukry (1973, 1975), with shallow benthic zonal scheme after J. Serra-Kiel et al. (1998). This comparison permits to correlate Belokamensian regional stage with Danian stage of International Stratigraphic Chart, Kachian regional stage with Thanetian stage, Bakhchisarai regional stage with Ypresian, Simferopolian regional stage with upper Ypresian–Lutetian. In BSL Kuberlinian substratohorizon of Novopavlovskian regional stage corresponds to Lutetian and Kerestian substratohorizon corresponds to upper Lutetian–Bartonian. Kumian regional stage is correlated with Bartonian, Almian regional stage with Priabonian and Planorbellian regional stage with lower Rupelian. Analogue of Zelandian stage of Paleocene has not been established in BSL yet. BSL is proposed for Ypresian/Lutetian boundary stratotype section in shallow-water facies within peri-Tethys.

Вторая гряда Крымских гор представляет собой одно из немногих мест, где можно наблюдать полный разрез палеогена. Присутствие в нем нуммулитов, моллюсков и других групп организмов послужило основой стратиграфического расчленения палеогена всего юга Восточно-Европейской платформы, и в 1963 г. Бахчисарайский разрез был утвержден в качестве регионального стратотипа системы [27]. Во второй половине XX ст. он сыграл большую роль в упорядочении стратиграфии палеоценовых и эоценовых отложений и в межрегиональной корреляции. За последние годы появились новые материалы по биостратиграфии палеоцен-эоценовых отложений Бахчисарайского стратотипического района (БСР) [1–4, 9, 10, 12–16, 19, 24, 38]. Кроме того, для зонирования палеогена области Тетиса сегодня широко применяются шкала В. Берггрена по планктонным фораминиферам [35], стандартные шкалы Е. Мартини 1971 г. и О. Бакри 1973, 1975 гг. по нанопланктону, шкала Ж. Серра-Киль и Л. Хотингера по крупным фораминиферам для Тетиса [37]. Однако, несмот-

ря на 40-летнюю историю изучения Бахчисарайского стратотипа, его зональное расчленение остается все еще довольно противоречивым.

Публикуемые в настоящей работе данные являются результатом пересмотра и критического переосмысливания фактического материала и литературных данных, посвященных БСР. На этой основе нами предпринята попытка представить различные точки зрения на биозональное деление, а также на границы и объемы крымских горизонтов (региоярусом). Это будет способствовать не только совершенствованию зональной шкалы палеогена Украины, но и позволит более уверенно проводить широкие межрегиональные корреляционные сопоставления.

Объемы стратон, рассматриваемые в настоящей статье, приняты согласно работе [27]. Названия зональных подразделений приведены по первоисточнику.

Мелководный характер осадков белокаменского горизонта нижнего палеоцена в БСР затрудняет точную оценку их объема по планктонным микрофосилиям. Детальный анализ палеонтологической характеристики нижнепа-

© Б. Ф. Зернецкий, С. А. Люльева, Т. С. Рябоконт, 2003

леоценовых пород Горного Крыма дан в статьях [23, 24]. Нижнебелокаменный подгоризонт объединяет отложения датского яруса [27]. Датские отложения в БСР включают слои с *Pseudoglobibaster akkajensis* и слои с *Ps. sulcata* (табл. 1) по морским ежам. В их нижней части выделены устричные слои с *Pycnodonta beschkoshensis*, в верхней – слои с *Danocrania tuberculata* и слои с криноидеями *Bourgueticrinus danicus*. Д. П. Найдин и В. Н. Беньямовский полагают, что мшанково-криноидно-серпуловые известняки Крыма имеют средне-позднетатский возраст [24]. По бентосным фораминиферам (БФ) в датских известняках выделены слои с *Anomalinoidea danicus* [24], которые объединяют комплексы БФ Д1–ДV [25]. В стратотипических скв. 3 и 3а в датских отложениях выделены два комплекса БФ [34]. Первый, нижний, комплекс (скв. 3, интервал 121–102,7 м; скв. 3а, интервал 117–101,2 м) по видовому составу аналогичен комплексу слоев с *A. danicus*. М. В. Ярцева отмечает смешанный, датско-монский, состав второго комплекса БФ. Слои с *A. danicus* отвечают одноименной зоне датских отложений юга бывшего СССР [6]. Ранее [27] нижняя часть датских известняков с *Ps. akkajensis* рассматривалась как аналог двух нижнетатских зон схемы В. Г. Морозовой (*Globigerina* (*Eoglobigerina*) *taurica*, *Globigerina* (*Globigerina*) *microcellulosa*), которые соответствуют зоне PP1 *Praemurica taurica* палеоцена схемы В. Н. Беньямовского [3]. Верхняя же часть датских известняков сопоставлялась с верхнетатской зоной *Globoconusa daubjergensis*–*Acarinina indolensis* схемы В. Г. Морозовой. В слоях с *Ps. akkajensis* и в нижней части слоев с *Ps. sulcata* был выделен комплекс нанопланктона зоны NP3 [21], хотя по данным А. С. Андреевой-Григорович [2] в нижней части датского яруса БСР выделяется зона NP1, а в верхней – NP2. По нашему мнению [13], базальные песчаники датского яруса относятся к зоне NP1, а в вышележащей толще известняков возможно выделение зоны NP3 и даже NP4 в самом верху. Несомненно одно: нанопланктон датских известняков БСР требует более детального опробования по разрезу и углубленного изучения таксономического состава, включая электронномикроскопический анализ.

К верхнебелокаменскому подгоризонту отнесены отложения инкерманского яруса [27]. Инкерманский подгоризонт в БСР включает слои с *Echinanthus* по морским ежам, слои с *Ostrea montensis* и зону типично монских моллюсков [24] (табл. 1). Инкерманские известняки по

комплексу моллюсков сопоставляются с монским ярусом, который, по мнению Д. П. Найдина, В. Н. Беньямовского, К. Кавелье и Ш. Помероля [22–24, 36], соответствует зоне *Acarinina inconstans* (=P2 по шкале В. Берггрена). В унифицированной стратиграфической схеме палеогена Крымско-Кавказской области [31] и в схеме палеогена Украины [20, 32] монский ярус принят в объеме двух зон по планктонным фораминиферам *Globorotalia angulata*, *Globorotalia conicotruncata* и нанозон NP4 (частично)–NP5. Однако этим зонам в шкале В. Берггрена отвечает подзона P3a *Morozovella angulata*–*Igorina albeari* нижнего зеландия. Более детально вопрос самостоятельности монского яруса и его положения в зональной схеме рассмотрен в статьях [22–24]. Граница даний/монс в БСР проводится по исчезновению краниид и появлению обильных остатков монской конхилиофауны, по смене датских эхинокорисов монскими эхинантусами, в середине слоев с *Ostrea praemontensis* [24, 27]. По БФ в инкерманских известняках выделены слои с *Protoelphidium sublaeve*, слои с *Pararotalia saxorum* и слои с *Boldia* [24], которые отвечают MVI–MVII комплексам [25]. Такая же последовательность комплексов БФ установлена в разрезах скв. 3 и 3а, где в инкерманских отложениях выделены второй (частично) и третий комплексы БФ [34]. По нанопланктону для отложений инкермана указаны зоны NP4 и NP5 [2]. Н. Г. Музылев [21] в инкерманских отложениях БСР нанофоссилий не обнаружил.

В отложениях качинского горизонта верхнего палеоцена БСР (табл. 1) по планктонным фораминиферам выделены зоны *Acarinina tadjikistanensis* *djanensis* (верхняя подзона), *Acarinina subsphaerica*, *Acarinina acarinata* [27, 33]. Однако, по мнению авторов работ [3, 18], зона *djanensis* в разрезе балки Сувлу-Кая БСР отсутствует. В обнажении у с. Танковое на р. Бельбек в кровле верхнепалеоценовых отложений с качинским комплексом моллюсков была выделена зона *Globorotalia aequa* [33]. Е. К. Шуцкая поместила ее в основание бахчисарайского “яруса” нижнего эоцена [16]. В стратотипической скв. 1 комплекс фораминифер зоны *aequa* установлен в самой кровле качинских отложений в интервале 296,2–294,2 м [4]. В этом же интервале выделен шестой комплекс БФ [34]. В схеме В. Н. Беньямовского зона *aequa* рассматривается как верхняя подзона зоны PP8 *Acarinina acarinata*, которая, в свою очередь, коррелируется с зонами P4с–P5 шкалы В. Берггрена. Зона *subsphaerica* сопоставляется с зоной P4а–b этой же шка-

Таблица 1. Сводная схема биоэонального расчленения палеоцена Бахчисарайского стратотипического региона

ОСШ	Зональная схема В. Бертрена [35]		Крымско-Кавказская схема 1989 г.		Стратиграфическая схема палеоцена юга Украины [20, 32]		Биостратоны, выделенные в Бахчисарайском стратотипическом районе																					
	Отдел	Ярус	Планктонные фораминиферы	Нанопланктон	Горизонт (регресс)	Биостратиграфические зоны	Планктонные фораминиферы [27, 33]	Нанопланктон	Бентосные фораминиферы [3]	Зональные подразделения разного типа	Морские ежи, устрицы, моллюски, криноиды [24]																	
Палеоцен	Ланни	P1	P1	NP3 NP2 NP1	Белокаменский	Acarina inconstans, Globosusa dubjergensis	NP4	NP4	Anomalioides danicus	II	Pseudogibbaster sulcata Pseudogibbaster abkajensis	Ostreopraea montensis Ostrea montensis	Зона типично монских моллюсков	Bourguetia danicus Herzoglossa danica														
															P2	NP4	NP4	Pararotalia saxorum Protoelphidium sublaevae	Echinanthus									
																				P3	NP5	NP5	Cibicides allenii					
																								P4	NP6 NP7 NP8	NP6 NP7 NP8		
																											P5	NP9
	Зеландий	P3	NP5	NP5	Качинский	Acarina djaniensis G-lia angulata s.l.	NP5	NP5?	?	?	?	?	?	?														
															Тенет	NP6 NP7 NP8	NP6 NP7 NP8	A sub-sphaerica A. acatmata	G-lia aequa	NP6 NP7 NP8	NP6 NP7 NP8	VI V IV						
																							P4	NP6 NP7 NP8	NP6 NP7 NP8			
																										P5	NP9	NP9

лы. По БФ в качинских отложениях выделены местные слои с *Cibicidoides allenii* [24]. Наметьте какую-либо последовательность в распределении БФ по разрезу не удалось [7]. Однако в скв. 3 и 3а в разрезе качинских мергелей были выделены четвертый – шестой комплексы БФ [34]. По нанопланктону в качинских отложениях БСР определены зоны NP5 (частично)?–NP9 [1]. По данным Н. Г. Музылева, зона NP9 в Бахчисарайском разрезе отсутствует [21].

Большое значение для расчленения и корреляции эоцена на юге Украины имеют крупные фораминиферы и нанопланктон. В БСР в отложениях бахчисарайского горизонта нижнего эоцена выделены (табл. 2): по крупным фораминиферам – зоны *Operculina semiinvoluta*, *Nummulites crimensis*, *Assilina placentula* [26, 27]; по ассилинам – *Assilina leymeriei*, *Assilina plana* (частично) [12]; по дискоциклинам – комплекс с *Discocyclusina chudeaui* и комплекс с *Discocyclusina roberti* [30]. В стратотипической скв. 1 наблюдается та же последовательность в появлении крупных фораминифер [8]. Следует отметить, что Б. Ф. Зернецкий [14] расширил объем бахчисарайского горизонта, включив в него подзоны *Nummulites nemkovi* и *Nummulites distans* (частично). Такой объем горизонта был принят в схеме [32].

Рассмотрим соотношение нуммулитовых зон с зонами по планктонным микрофоссилиям в БСР более детально. В отложениях зоны *semiinvoluta* определен нанопланктон зоны NP11 [2, 14, 21]. Зона NP10 выделена в базальном глауконитовом песчанике бахчисарайского горизонта [14, 21]. В этом же интервале совместно встречаются *Morozovella aequa*, *M. subbotinae*, появляется *M. marginodentata*, что определяет нижнюю часть зоны PP9 *Morozovella subbotinae* s. l. схемы В. Н. Беньямовского и зоны P6а шкалы В. Берггрена. Эти данные по планктонным микрофоссилиям хорошо согласуются с корреляцией зоны *semiinvoluta* с зонами SBZ7 (частично) – SBZ8 шкалы по крупным фораминиферам [12, 14]. В отложениях зоны *crimensis* установлены нанозоны NP11 (частично)–NP12 [2, 14, 21]. В скв. 1 вид *N. crimensis* появляется с глубины 284,5 м, где выделена зона NP11 [1, 8]. В отложениях зоны *crimensis* совместно встречаются виды *M. subbotinae* и *M. marginodentata*, определяющие среднюю часть зоны PP9 *subbotinae* s. l. схемы В. Н. Беньямовского. Эти данные подтверждают корреляцию зоны *crimensis* с SBZ9 – SBZ10 (частично). В отложениях зоны *placentula* выделена нанозона NP12. По ассили-

нам эта зона коррелируется с SBZ10 [12]. Интересно отметить, что, согласно данным работы [5], в разрезе балки Насыпкой Восточного Крыма в нуммулитовых известняках зоны SBZ10 по планктонным фораминиферам определена верхняя часть зоны *subbotinae* s. l.

Интересен, на наш взгляд, интервал встречаемости вида *M. aequa* в БСР. Часть интервала вида от его появления до появления *M. subbotinae* в кровле качинских отложений отвечает зоне *Globorotalia aequa* в понимании Е. К. Шуцкой [33], или же подзоне *Morozovella aequa* зоны PP8 *Acarinina acarinata* схемы В. Н. Беньямовского. Интервал же совместного распространения *M. aequa* с *M. subbotinae* до появления *M. marginodentata* в подошве бахчисарайских отложений соответствует подзоне *Morozovella subbotinae* s. s. зоны PP9 *Morozovella subbotinae* s. l. схемы В. Н. Беньямовского [4, 7].

По мелким БФ бахчисарайскому горизонту отвечает местная зона *Asterigerina bartoniana kaasschiteri* [4, 7], состоящая из двух подзон: *Pseudogaudryina externa* и *Epistominella impexa*. По объему она соответствует зоне *Pseudogaudryina externa* нижнего эоцена юга бывшего СССР [6]. Следует отметить, что в скв. 1 верхняя граница зоны *bartoniana kaasschiteri*, как и граница зоны *subbotinae*, проведена на глубине 231,7 м, т. е. выше уровня появления *N. distans* (238,5 м). В Восточном Крыму, по данным работы [5], БФ зоны *bartoniana kaasschiteri* также распространены в отложениях зоны *subbotinae* s. l. и нижней части зоны *Morozovella aragonensis*.

Симферопольский горизонт на юге Украины включает биостратиграфические зоны *Nummulites distans*, *Nummulites polygyratus*, *Globorotalia aragonensis* s. l., *Acarinina bullbrookii*, NP12 (частично)–NP14 (частично) [20] (табл. 2). Необходимо отметить, что Б. Ф. Зернецкий [14] понимает объем симферопольского горизонта несколько уже, исключая из него часть зоны *distans*. Такой объем горизонта принят в схеме палеогена Украины [32]. В БСР в симферопольских отложениях выделены зоны (табл. 2): по нуммулитидам – *Nummulites distans* с подзонами *nemkovi* и *distans*, *Nummulites polygyratus* [26, 27]; по ассилинам – *Assilina plana* (частично), *Assilina major*, *Assilina laxispira*, *Assilina spirabrardi* (частично) [12]; по дискоциклинам – *Discocyclusina sella*, *Discocyclusina pratti* [30]. В отложениях нижней подзоны *nemkovi* зоны *distans* установлена нанозона NP13 [1, 2, 14]. В скв. 1 вид *N. crimensis* исчезает на глубине 245,95 м, а зона NP13 начинается с глубины 241,0 м [1, 8]. В

отложениях подзоны *nemkovi* в шлифах зафиксировано появление *M. aragonensis*, что послужило основанием для сопоставления этой подзоны с зоной *Globorotalia aragonensis* по планктонным фораминиферам [11, 27]. По данным работы [7], здесь также присутствуют единичные *A. pentacamerata*. В скв. 1 вид *A. pentacamerata* установлен в интервале 230,9–227,4 м [4], выше уровня появления *N. distans* (238,2 м). По схеме В. Н. Беньямовского *A. pentacamerata* появляется с середины зоны PP10 *Morozovella aragonensis*. Таким образом, подзону *nemkovi* зоны *distans* по планктонным микрофоссилиям можно сопоставить с зонами P8–P9 (нижняя часть), NP12 (кровля)–NP13 (нижняя часть). Это не противоречит корреляции подзоны *nemkovi* с SBZ11 [15]. Однако в разрезе подзоны *nemkovi* отвечает верхняя часть ассилиновой зоны *plana*, которую Е. Ю. Закревская коррелирует с верхней частью SBZ10 [12]. В отложениях верхней подзоны *distans* одноименной зоны установлена нанозона NP13 [1, 10, 21], по другим данным – NP13 (частично)–NP14 (частично) [2, 14]. Подзона *distans* условно сопоставлялась с зоной *aragonensis* по планктонным фораминиферам [27]. Положение верхней границы зоны *aragonensis* в БСР неясное и ее условно проводили между нуммулитовыми зонами *distans/polygyratus*. Подзоне *distans* в разрезе балки Сувлу-Кая отвечают кровля зоны *plana*, вся зона *laxispira* и подошва зоны *major* [12]. Таким образом, подзона *distans* одноименной зоны сопоставляется с SBZ11–SBZ12 (частично или полностью), NP13 (частично)–NP14 (частично), P9 (частично). В отложениях зоны *polygyratus* установлены нанозоны NP13 [21], NP14 [14] или NP13 (частично)–NP14 (частично) [1, 10]. Условно зона *polygyratus* коррелируется с зоной *Acarinina bullbrooki* по планктонным фораминиферам [11, 27]. Б. Т. Голев [10] считает, что с зоной *bullbrooki* следует сопоставлять только отложения, лежащие между верхним уровнем распространения вида *N. polygyratus* и зоной *Acarinina rotundimarginata* в пределах верхней части NP14. Однако достоверные данные по планктонным фораминиферам этого интервала в стратотипе отсутствуют. Для известняков “переходных слоев” или “горизонта с крабами” верхов зоны *polygyratus* были указаны *A. bullbrooki*, *A. rotundimarginata*, *M. aragonensis* [27]. По данным работы [7], в этих слоях фиксируются только *Acarinina* sp. Зоне *polygyratus* в разрезе отвечают зоны по ассилинам: *major* и *spira abrardi* (частично) [12]. В ее верхней части вы-

делена зона *pratti* [30] и часть эпиболи вида *N. beatus*. Б. Ф. Зернецкий [15] коррелирует зону *polygyratus* с нижней частью SBZ13. Е. Ю. Закревская [12] зону *major* сопоставляет с SBZ12, а зону *spira abrardi* – с SBZ13, т. е. только верхняя часть зоны *polygyratus* соответствует SBZ13.

В свете изложенного представляет интерес вопрос о положении границы нижнего/среднего эоцена в БСР. Б. Т. Голев [9,10] и Б. Ф. Зернецкий [14] проводят границу ипрского/лютецкого ярусов по границе нанозон NP13/NP14. Однако, по мнению Б. Т. Голева, она проходит в середине зоны *polygyratus*, а согласно точки зрения Б. Ф. Зернецкого – в середине подзоны *distans* одноименной зоны. Е. Ю. Закревская [12] проводит ее по границе зон *major/spira abrardi*, т. е. в середине отложений зоны *polygyratus*, ниже “переходных” слоев. В зональных шкалах [35, 36] граница нижнего/среднего эоцена проводится по подошве зоны P10 и SBZ13 и в середине NP14. Это еще выше поднимает положение этой границы в БСР: либо до уровня границы зон *major/spira abrardi* и подошвы зоны *pratti* (точка зрения Е. Ю. Закревской и Б. Т. Голева), либо до границы зон *distans/polygyratus* (мнение Б. Ф. Зернецкого). Следует заметить, что, по последним данным [5], в разрезе балки Насыпкой Восточного Крыма отмечено несовпадение нижних границ зон *Acarinina bullbrooki* и NP14, в отличие от принятого соотношения этих зон в Крымско-Кавказской шкале [31]. В самых верхах зоны *Morozovella aragonensis* выделен комплекс нанопланктона нижней подзоны зоны NP14 *Discoaster sublodoensis* или XI интразонального подразделения Шторбанта.

По мелким БФ в отложениях подзоны *nemkovi* выделен комплекс с *Asterigerina stelligera*; выше, до подошвы зоны мелких нуммулитов, – комплекс с *Cibicidoides disjunctus* [4]. Такой же обедненный комплекс с *Cibicides*, *Rotalia*, *Asterigerina* для симферопольских отложений описан и другими авторами [7, 17, 28]. В скв. 1 комплекс с *Asterigerina stelligera* отмечается с глубины 231,7 м, несколько выше уровня появления *N. distans* (238,5 м), и до отметки 175,9 м, т. е. приблизительно до уровня мелких нуммулитов 175,9 м и середины эпиболи *N. beatus* [4, 8].

Новопавловский горизонт среднего эоцена на юге Украины делится на два подгоризонта: нижний, куберлинский, и верхний, керестинский. Граница между ними в БСР проведена с некоторой долей условности [27]. Здесь куберлинский подгоризонт (табл. 2, 3) принят в объе-

ме зоны мелких нуммулитов и *Assilina tenuimarginata* и зоны *Acarinina rotundimarginata* [27]. Граница с симферопольским горизонтом проводится по кровле “переходных” слоев (крабовый горизонт) и, следовательно, проходит в середине эпиболи *N. beatus*. В верхней части зоны мелких нуммулитов выделяется горизонт с *Assilina tenuimarginata*, а еще выше расположен горизонт с *Operculina alpina* (? *schwageri*). Зоне мелких нуммулитов и *Assilina tenuimarginata* отвечает зона *Actynocyclus radians* [30] и верхняя часть зоны *Assilina spira abrardi* [12]. Б. Ф. Зернецкий [15] коррелирует зону мелких нуммулитов с верхней частью SBZ13, что хорошо согласуется с данными по ассилинам. По нанопланктону в отложениях куберлинского подгоризонта установлены NP14 (частично) – NP15 (частично) [14, 21]. Границу нанозон NP14/NP15 помещают либо в середину отложений зоны *rotundimarginata* [14, 21], либо в подошву зоны мелких нуммулитов [2, 10]. По планктонным фораминиферам зоне мелких нуммулитов отвечают слои с *Acarinina bullbrooki*, *Globorotalia caucasica* [4]. Зона *rotundimarginata* выделена выше горизонта с ассилинами [4, 27, 28]. Следует, однако, заметить, что первые *A. rotundimarginata* отмечаются в середине отложений с мелкими нуммулитами выше эпиболи вида *N. beatus*. В скв. 1 вид *A. rotundimarginata* появляется с глубины 162 м, также выше эпиболи *N. beatus* [1, 4, 8]. Из этого следует, что граница зон PP12 *Acarinina rotundimarginata* и PP11 *Acarinina bullbrooki* в БСР не поднимается выше середины зоны мелких нуммулитов. По мелким БФ в нижней части куберлинских отложений выделен комплекс с *Pseudogaudryina pseudonavarroana*, в верхней – местная зона *Siphonina kaptarenkae*. В скв. 1 уровню мелких нуммулитов отвечает комплекс с *Cibicidoides disjunctus* [4,17] с глубины 175,9 м; выше, с глубины 159,9 м – комплекс с *Pseudogaudryina pseudonavarroana*.

Керестинский подгоризонт новопавловского горизонта среднего эоцена в БСР (табл. 3) принят в объеме зоны *Hantkenina alabamensis*, *Globigerapsis subconglobatus*, включая переходные слои [27]. Нижняя граница зоны проводится по появлению *Globigerinatheka subconglobata*. В БСР на этом уровне исчезают *A. bullbrooki*, по данным работ [4, 27, 28]. Таким образом, в БСР граница зон *rotundimarginata/alabamensis*, вероятно, отвечает границе подзон PP13а/в схемы В. Н. Беньямовского. Сама же зона PP13 *Globigerinatheka subconglobata*, *Hantkenina australis* сопоставляется с кровлей P10 – нижней частью

P12 шкалы В. Берггрена. По нанопланктону в керестинских отложениях установлены NP15 (частично)–NP16 (частично) [2,14] или же только NP15 [1, 21, 38]. По мелким БФ в керестинских отложениях выделена местная зона *Turkmenella infans* [4]. В скв. 1, по данным работы [17], на глубине 108–78 м отмечается комплекс разнообразных лягенид и булимин.

По планктонным фораминиферам в отложениях кумского горизонта среднего эоцена в БСР (табл. 3) установлена зона *Globigerina turkmenica* в составе двух подзон: *Globigerina azerbaijanica* и *Globigerina instabilis* [4, 27, 28]. В. Н. Беньямовский [3] в базальной части кумских мергелей выделил подзону PP13с *Hantkenina australis*. Зона PP14 *Subbotina turkmenica* коррелируется им с кровлей зоны P12–P15 (частично) шкалы В. Берггрена. По нанопланктону в кумских отложениях установлена NP16 (частично)–NP17 [1, 2, 14, 21] или NP16–NP17 [38]. Зона NP16 выделена в отложениях подзоны *azerbaidjanica*, NP 17 – подзоны *instabilis*. Однако граница нанозон NP16/NP17 не совпадает с границей подзон *azerbaidjanica/instabilis*. По БФ в нижней части кумских отложений выделена местная зона *Turkmenella singularis*, а в верхней – зона *Caucasinella pseudoelongata* (=зоне *Bolivina asiatica*), которая широко прослеживается в пределах Крымско-Северокавказской области [4, 6]. В скв. 2 границы зональных подразделений по планктонным и бентосным фораминиферам совпадают.

В вопросе на положение границы лютецкого/баргонского ярусов в разрезе БСР до сих пор существуют несколько точек зрения. В унифицированной стратиграфической схеме палеогена Крымско-Кавказской области [31] эта граница проведена по подошве зоны *Hantkenina alabamensis*, т. е. в подошве керестинских отложений. Б. Ф. Зернецкий [15] полагает, что ее надо проводить в середине керестинского подгоризонта. В. Н. Беньямовский и Е. А. Щербинина [3, 38] по данным планктонных фораминифер и нанопланктона помещают ее в базальные слои кумского горизонта. Дискуссионность этого вопроса, с нашей точки зрения, обусловлена слабым обоснованием основания баргонского яруса общей стратиграфической шкалы, а именно только уровнем вымирания нанопланктонного вида *Reticulofenestra reticulata*, наряду с отсутствием на сегодняшний день точки глобального стратотипа границы этого яруса. Кроме того, спорным моментом, имеющим влияние на разрешение указанного вопроса, является также

Таблица 3. Сводная схема биоэонального расчленения эоцена-олигоцена Бахчисарайского страторегиона

ОСШ	Отдел		Зональная схема В. Берг-рена [35]		Крымско-Кавказская схема 1989 г.	Стратиграфическая схема эоцена-олигоцена юга Украины [32]			Биостратоны, выделенные в Бахчисарайском стратотипическом районе				Зональная схема Крымско-Кавказской области по фораминиферам		
	Ярус	Ярус	Планктонные фораминиферы	Нанопланктон		Горизонт (региоризонт) подгоризонт	Фораминиферы	Нанопланктон	Зональные подразделения разного типа				Нано-планктон	Планктонные [3]	Бентосные [4,6]
									Фораминиферы						
									Планктонные [4, 7, 19, 28, 29, 33]		Бентосные [4, 7, 17, 28, 29, 33]				
Олигоцен		Рюпель		NP22	Рюпель	Планорбелловый	NP22	Globigerina khadumica		Spiroplectamina carinata oligocenica		NP22	Spiroplectamina carinata oligocenica		
		Верхний	Lenticulina hermanni			Lenticulina hermanni									
Приабон		P18	NP21	Приабон	Альминский	Bolivina antegressa и крупных глобигеринид	NP21	Globigerapsis tropicalis	Turborotalia centralis	Planulina costata	Almaena taurica	NP21	Globigerinatheka tropicalis	Planulina costata	
		P17													NP19 - NP20
Бартон		P16	NP17	Бартон	Кумский	Globigerina turkmenica, Globigerina instabilis	NP17	Globigerina turkmenica	Globigerina instabilis	Caucasinella pseudoelongata	Bolivina antegressa	NP17	Subbotina turkmenica	Caucasinella pseudoelongata	
		P15													NP18
Лютет		P14	NP16	Бартон	Керестинский	Hantkenina alabamensis, Globigerapsis subconglobatus	NP16	Hantkenina alabamensis	Turkmenella infans	Turkmenella infans	Siphonina kaptarenkae	NP16	Globigerinatheka subconglobata, Hant-na australis	Uvigerina costellata	
		P13													NP15
Лютет		P12	NP15	Лютет	Куберлинский	Acarinina rotundimarginata	NP15	Acarinina rotundimarginata	Siphonina kaptarenkae	Pseudogaudryina pseudonavarroana	NP15	Acarinina rotundimarginata	Ps. pseudo-navarroana		
		P11												NP14	Acarinina bullbrooki, Globorotalia caucasica
Лютет		P10	NP14	Лютет	Симферопольский	Acarinina bullbrooki	NP14	Acarinina bullbrooki, Globorotalia caucasica	Siphonina kaptarenkae	Pseudogaudryina pseudonavarroana	NP14	Acarinina bullbrooki	Ps. pseudo-navarroana		
		P10												NP14	Acarinina bullbrooki

определение критерия для проведения границы нанозон NP15/NP16 и CP13/CP14 в пределах северной окраины Восточного Перитетгиса.

В БСР в разрезе альминского горизонта верхнего эоцена (табл. 3) по планктонным фораминиферам выделена зона *Globigerapsis tropicalis*, которая подразделяется на две части: нижнюю, подзона *Globigerapsis tropicalis*–*Globigerina corpulenta*, и верхнюю, слой с *Turborotalia centralis* [4]. Зона *tropicalis* (=PP15 схемы В. Н. Беньямовского) сопоставляется с зонами P15 (частично)–P17 схемы В. Берггрена [4, 19]. По БФ в отложениях альминского горизонта выделена межрегиональная зона *Planulina costata* Крымско-Кавказской области [4] в составе двух подзон: *Brotzenella taurica*, *Bolivina antegressa* (= зона *Bolivina* в понимании Н. Н. Субботиной) и слоев с *Almaena taurica*. Следует заметить, что нижняя граница слоев с *Al. taurica* в скв. 2 проводится разными авторами на разной глубине [4, 17]. По нанопланктону в альминских отложениях выделены зоны NP18–NP20 [1, 2, 14, 19, 21]. Зона NP21 установлена [1] в скв. 2 с глубины 214 м в слоях с *Al. taurica*. Зона NP18 приурочена к нижней части подзоны *tropicalis* и подзоны *taurica*; зона NP19–NP20 – к верхней части подзоны *tropicalis* и слоям с *Turborotalia centralis* и соответственно к подзоне *taurica* и подзоне *antegressa*, слоям с *Almaena taurica*.

Нижний олигоцен в БСР представлен планорбелловым горизонтом, состоящим из нижнего и верхнего подгоризонтов (табл. 3). Нижнепланорбелловые отложения включают зону *Lenticulina hermanni*, слой с *Ioldiella chadumica*, слой с *Nucula sulcifera*, слой с радиоляриями *Cenosphaera almaensis* [27]. В нижней части зоны *hermanni* выделены слой с *Heterolepa almaena*, отвечающие слоям с *Globigerina khadumica*, *Globigerinella liverovskae* по планктонным фораминиферам [29]; в верхней части – слой с *Cibicides aff. pseudoungerianus*. Та же последовательность комплексов БФ наблюдается и в скв. 2 [17]. По нанопланктону в нижней части слоев с *Heterolepa almaena* еще прослеживается зона NP19–NP20 [14, 21]. Выше начинается NP21. В скв. 2, по данным работы [1], NP21 не поднимается выше кровли слоев с *Heterolepa almaena*. Зона NP22 установлена в интервале 191,8–93 м, т. е. охватывает зону *hermanni* и протягивается до середины слоев с *Spiroplectammina carinata oligocena*, поднимаясь выше уровня с обильными *Caucasina schischkinshyae*, *Uvigerinella majcopica*.

Верхнепланорбелловые отложения вклю-

чают слой с *Spiroplectammina carinata oligocena*, верхняя граница которых в БСР не установлена. Наиболее полный разрез их вскрыт скв. 2. В ней, по данным работы [17], выделены отложения с обильными *Cibicides aff. pseudoungerianus* и индекс-видом (в интервале 165,2–132,5 м), отложения с многочисленными *Caucasina schischkinshyae*, *Uvigerinella majcopica* совместно с индекс-видом (в интервале 132,5–109,5 м), отложения с *Pseudoparella caucasica* (в интервале 109,5–64 м). Комплексы фораминифер зоны *Lenticulina hermanni* и слоев с *Sp. carinata oligocena* широко прослеживаются в Крымско-Северокавказской области [6].

Комплексный анализ данных по микрофоссилиям позволил не только оценить объемы стратонев палеогена в БСР, но и сопоставить их с ярусами общей стратиграфической шкалы (ОСШ). Так, нижнебелокаменский подгоризонт коррелируется с нижней частью датского яруса в объеме зоны P1 шкалы В. Берггрена, а верхнебелокаменский (инкерманский) – с верхами датского или же монским ярусом в объеме зоны P2. Объем отложений по планктонным микрофоссилиям качинского горизонта в БСР составляет P4–P5 (частично) и NP5 (частично)?–NP9 (частично). Это подтверждает корреляцию качинского горизонта с тенетским ярусом. Аналоги зеландского яруса в БСР достоверно не установлены. По микрофоссилиям объем отложений бахчисарайского горизонта в БСР определяется как NP10 (частично)–NP12 (частично), P6 (частично)–P7, SBZ7 (частично)?–SBZ10. Следовательно, бахчисарайский горизонт отвечает большей части ипрского яруса ОСШ или же среднему–верхнему илерду – нижнему кюизу. Граница качинского/бахчисарайского горизонтов совпадает с границей тенетского/ипрского ярусов и соответственно с границей палеоэоцена. Объем отложений симферопольского горизонта составляет NP12 (частично)–NP14 (частично), P8–P10 (частично), SBZ11–SBZ13 (частично); горизонт коррелируется с верхней частью ипрского яруса (средний–верхний кюиз) и нижней частью лютецкого яруса ОСШ. По микрофоссилиям объем отложений куберлинского подгоризонта новопавловского горизонта в БСР охватывает P10 (частично), NP14 (частично)–NP15 (частично), SBZ13 (? частично); подгоризонт сопоставляется с лютецким ярусом ОСШ. Объем отложений керестинского подгоризонта в БСР составляет NP15 (частично)–NP16 (частично), P11–P12 (частично); подгоризонт коррелируется с лю-

тецким ярусом и нижней частью бартонского. Граница лютецкого/бартонского ярусов в БСР дискусионна. Отложения кумского горизонта в БСР отвечают P12 (частично)–P15 (частично), NP16 (частично)–NP17 и коррелируются с бартонским ярусом ОСШ. Альминский горизонт соответствует NP18–NP21 (частично), P15 (частично)–P17 и коррелируется с приабонским ярусом ОСШ. Граница альминского/кумского горизонтов совпадает с границей бартонского/приабонского ярусов и соответственно границей среднего/верхнего эоцена. По нанопланктону отложения планорбеллового горизонта в БСР отвечают NP21 (частично)–NP22 и коррелируются с нижней частью рюпельского яруса ОСШ.

Проведенный анализ выявил несовпадение положения границы лютецкого/бартонского ярусов в Крымско-Кавказской схеме [31, 32] и в ОСШ.

Анализ соотношения зон по крупным фораминиферам и зон по планктонным микрофоссилиям в разрезе БСР подтверждает его уникальность для определения границы ипрского/лютецкого ярусов в мелководных фациях в пределах Крымско-Кавказской области. Считаю целесообразным рекомендовать палеогеновой подкомиссии Международной комиссии по стратиграфии разрез БСР для определения вспомогательной точки (Auxiliary Stratotype Point) основания лютецкого яруса в мелководных фациях в пределах Перитетиса. Перспективен с этой точки зрения разрез БСР и для обоснования подошвы бартонского яруса.

Спорные моменты в определении объемов зональных подразделений при проведении границ и корреляции стратонев связаны, по моему мнению, с все еще недостаточной изученностью руководящих ископаемых и разным пониманием объемов видов. Несомненно одно: микрофоссилии палеогеновых отложений БСР требуют более детального опробования по разрезу, комплексного и более углубленного изучения таксономического состава.

Хорошая обнаженность, легкая доступность, четкая последовательность переходов и контактов на всем протяжении предгорной гряды Крыма от Инкермана до Симферополя, достаточно полная его изученность – все это позволяет ставить разрез Бахчисарайского района в ряд стратотипических для палеогена южной окраины Восточно-Европейской платформы, особенно в связи с насущной задачей по определению границ ярусов ОСШ.

1. *Андреева-Григорович А. С.* Зональное деление палеогеновых отложений Бахчисарая по нанопланктону // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. – Днепропетровск, 1980. – С. 52–60.
2. *Андреева-Григорович А. С.* Зональное деление по нанопланктону палеогеновых отложений Бахчисарая // Доп. АН УРСР. Сер. Б. – 1973. – № 3. – С. 195–197.
3. *Беньямовский В. Н.* Обоснование детальной стратиграфической схемы нижнего палеогена Крымско-Кавказской области // Пути детализации стратиграфических схем и палеогеографических реконструкций. – М.: ГЕОС, 2001. – С. 210–223.
4. *Бугрова Э. М.* Зональное деление эоцена Бахчисарайского района Крыма по мелким фораминиферам // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1988. – № 1. – С. 82–91.
5. *Бугрова Э. М., Закревская Е. Ю., Табачникова И. П.* Новые данные по биостратиграфии палеогена Восточного Крыма // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2002. – Т. 10. – № 1. – С. 83–93.
6. *Бугрова Э. М., Табачникова И. П., Николаева И. Н. и др.* Палеогеновая система // Зональная стратиграфия фанерозоя СССР: Справочное пособие. – М.: Недра, 1991. – С. 130–143.
7. *Быков В. Ф.* Распределение мелких фораминифер в палеоцен-эоценовых отложениях Бахчисарайского разреза // Стратиграфия и палеогеография кайнозоя газонефтеносных областей юга Советского Союза. – М.: Недра, 1971. – С. 83–85. – (Тр. ВНИИГаз; Вып. 31/39–32/40).
8. *Голев Б. Т.* Новые данные о стратиграфическом делении Бахчисарайского района Крыма // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1971. – № 9. – С. 110–121.
9. *Голев Б. Т., Андреева-Григорович А. С.* Нуммулитиды и нанопланктон палеогенового разреза Белокаменска (Инкерман) в Крыму // Палеонтол. сб. Льв. ун-та. – 1982. – № 19. – С. 97–106.
10. *Голев Б. Т., Андреева-Григорович А. С.* О возрасте нуммулитовых известняков Крыма // Там же. – 1989. – № 26. – С. 23–27.
11. *Железняк В. Е.* Микроскопическая характеристика эоценовых отложений Бахчисарайского разреза // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол. – 1969. – Т. 44, вып. 3. – С. 72–81.
12. *Закревская Е. Ю.* Ассилины, оперкулины и раникоталии Крыма и их биостратиграфическое значение. – М.: Недра, 1993. – 112 с.
13. *Зернецкий Б. Ф., Люльева С. А.* Зональная биостратиграфия палеоцена Восточно-Европейской платформы. – Киев: Наук. думка, 1994. – 76 с.
14. *Зернецкий Б. Ф., Люльева С. А.* Зональная биостратиграфия эоцена европейской части СССР. – Киев: Наук. думка, 1990. – 104 с.

15. *Зернецкий Б. Ф., Люльева С. А., Рябоконт Т. С., Шевченко Т. В.* Зональная биостратиграфия палеогена Украины как основа для совершенствования стратиграфических схем // Геол. журн. – 2001. – № 2. – С. 68–77.
16. *Зернецкий Б. Ф., Макаренко Д. Е.* О положении зоны *Globorotalia aequa* в Западном Крыму // Актуальные проблемы биостратиграфии фанерозоя Украины. – Киев, 1999. – С. 53–54.
17. *Краева Е. Я.* Стратиграфическое распределение бентосных фораминифер эоценовых и олигоценых отложений Крымских стратотипических скважин // Тектоника и стратиграфия. – 1972. – № 4. – С. 91–104.
18. *Крашенинников В. А., Музылев Н. Г.* Соотношение зональных шкал по планктонным фораминиферам и нанопланктону в разрезах палеогена Северного Кавказа // Вопр. микропалеонтологии. – 1975. – Вып. 18. – С. 212–224.
19. *Мазрук А. М. А.* Фораминиферы и эволюция морской палеосреды в позднем эоцене на территории Крыма: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. – М., 1992. – 24 с.
20. *Макаренко Д. Е., Зелинская В. А., Зернецкий Б. Ф. и др.* Стратиграфическая схема палеогеновых отложений Украины (унифицированная). – Киев: Наук. думка, 1987. – 116 с.
21. *Музылев Н. Г.* Стратиграфия палеогена юга СССР по нанопланктону (Северный Кавказ и Крым). – М.: Наука, 1980. – 84 с. – (Тр. ГИН; Вып. 348).
22. *Найдин Д. П., Беньямовский В. Н.* О верхнем ограничении датского яруса. Статья 1. Стратотипы ярусов палеоцена // Изв. вузов. Геология и разведка. – 1988. – № 10. – С. 3–15.
23. *Найдин Д. П., Беньямовский В. Н.* О верхнем ограничении датского яруса. Статья 2. Даний, монс и зеландий за пределами стратотипических районов // Там же. – 1989. – № 1. – С. 21–37.
24. *Найдин Д. П., Беньямовский В. Н.* О ярусном делении палеоцена // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2000. – Т. 8, № 4. – С. 65–83.
25. *Нгуен ван Нгок.* Датские и монские бентосные фораминиферы Юго-Западного Крыма: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. – М., 1973. – 24 с.
26. *Немков Г. И.* Нуммулитиды Советского Союза и их биостратиграфическое значение. – М.: Недра, 1967. – 297 с.
27. *Немков Г. И., Шуцкая Е. К.* Палеоген // XII микропалеонтологический коллоквиум: Путеводитель экскурсий. – Киев: Наук. думка, 1971. – Ч. 1. – С. 47–62.
28. *Печенкина А. П.* Распределение верхнеэоценовых фораминифер в Бахчисарайском разрезе // Стратиграфия и палеогеография кайнозоя газонефтеносных областей юга Советского Союза. – М.: Недра, 1971. – С. 81–84. – (Тр. ВНИИГаз; Вып. 31/39–32/40).
29. *Печенкина А. П., Мерклин Р. Г., Гончарова И. А. и др.* О комплексах фораминифер и моллюсков из олигоценых отложений горы Кызыл-Джар (Юго-Западный Крым) // Там же. – С. 104–105.
30. *Портная Е. Л.* Дискоциклиниды эоценовых отложений Крыма и их биостратиграфическое значение. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974. – 174 с.
31. *Решение XVI пленума Палеогеновой комиссии // Постановления МСК и его постоянных комиссий.* – 1989. – Вып. 24. – С. 51–54.
32. *Стратиграфические схемы фанерозойских образований Украины для геологических карт нового поколения.* Графические приложения. – Киев, 1993.
33. *Шуцкая Е. К.* Стратиграфия, фораминиферы и палеогеография нижнего палеогена Крыма, Предкавказья и западной части Средней Азии. – М.: Недра, 1970. – 255 с. – (Тр. ВНИГНИ; Вып. 70).
34. *Ярцева М. В.* Характеристика комплексов бентосных фораминифер дата и палеоцена стратотипических разрезов Бахчисарайского района // Тектоника и стратиграфия. – 1973. – Вып. 6. – С. 33–44.
35. *Berggren W. A., Kent D. V., Swisher C.C. et al.* A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy // SEMP Special Publ. – 1995. – № 54. – P. 129–212.
36. *Cavelier C., Pomerol Ch.* Stratigraphy of the Paleogene // Bull. Soc. geol. France. – 1986. – № 2. – P. 255–265.
37. *Serra-Kiel J., Hottinger L., Caus E. et al.* Lager foraminiferal biostratigraphy of the Tethyan Paleocene and Eocene // Ibid. – 1998. – Vol. 169. – № 2. – P. 281–299.
38. *Shcherbinina E. A.* Middle Eocene nannofossils and geological events of the northeastern peri-Tethys // GFF. – 2000. – Vol. 122. – P. 143–145.

Ин-т геол. наук НАН Украины,
Киев

Статья поступила
06.11.02