

О.Ю. Анистратенко¹, Ю.В. Вернигорова¹, В.А. Коваленко¹,
Э.М. Османов², С.Я. Рамский², Т.С. Рябоконт¹

С.А. Люльева¹

К БИОСТРАТИГРАФИИ ПАЛЕОГЕН-НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АЛЬМИНСКОЙ ВПАДИНЫ КРЫМА

Проведено палеонтологічне вивчення палеоген-неогенових відкладів, розкритих св. 302 (с. Рівнопілля) і св. 303 (с. Верхньосадове) – Альмінська западина, Крим. Виділені біостратиграфічні підрозділи 96в ранзі зон і верств з фауною в розрізі палеогену: верстви з *Subbotina turkmenica* у товщі мергелів і глин кумського горизонту, зона *Globigerapsis tropicalis* s.l., зона *Planulina costata*, нанозона NP 19-20 в альмінській світі альмінського горизонту, верстви з *Globigerina officinalis*, верстви з *Heterolera almaena*, верстви з *Lenticulina herrmanni*, зони NP 19-20, NP 21, NP 22 у кизилджарській товщі, верстви з *Spiroplectamina oligocenica*, зона NP22 у зубакінській товщі планорбелового горизонту. Неогенові відклади з розмивом залягають на відкладах нижнього олігоцену. У розрізі неогену за характерними комплексами форамініфер, остракод і нанопланктону виділені середній сармат (новомосковські, дніпропетровсько-василівські верстви), меотис і понт. Встановлені кілька рівнів перевідкладення: у вапняках дніпропетровсько-василівських верств середнього сармату одночасно зустрінуті чокракські молюски, конкські остракоди і палеогенові форамініфери. Виявлені 33 середньосарматських види червононогих молюсків, які раніше не були відомі у відкладах Альмінської западини. Вперше на досліджуваній території зареєстровано представників родів *Blinia*, *Flexitectura*, «*Amnicola*», *Odostomia*, *Omalogyra*, *Melanochlamys*.

*Paleontological study of the Paleogene–Neogene deposits cored by boreholes 302 (Ravnopolie village) and 303 (Verhnesadovoe village) is provided – the Alma depression, the Crimea. Biostratigraphic units (zones and beds with fossils) are identified in the Paleogene section: beds with *Subbotina turkmenica* in marls and clays strata of the Kumian regiostage; foraminiferal zones *Globigerapsis tropicalis* s.l. and *Planulina costata*, nanoplankton zone NP19-20 in the Alma suite of the Almian regiostage; beds with *Globigerina officinalis*, beds with *Lenticulina herrmanni*, zones NP19-20, NP21 and NP22 in the Kyzyljar strata and beds with *Spiroplectamina oligocenica*, zona NP22 in the Zubakian strata of the Planorbellian regiostage. Neogene deposits lies with ravinement on the Lower Oligocene ones. In the neogene section the Novomoskovsk and the Dnepropetrovsk-Vassilievka beds of the Middle Sarmatian, the Maeotian and the Pontian are identified by characteristic associations of foraminifers, ostracodes and nanoplancton. Several levels of redeposition are established: Chokrakian mollusks, Konkian ostracodes and Paleogene foraminifers found out together in the Middle Sarmatian's Dnepropetrovsk-Vassilievka beds. Thirty tree Middle Sarmatian gastropod species revealed in the Alma depression deposits for the first time. Also the representatives of genera *Blinia*, *Flexitectura*, “*Amnicola*”, *Odostomia*, *Omalogyra* and *Melanochlamys* are identified in the territory for the first time.*

© О.Ю. Анистратенко, Ю.В. Вернигорова, В.А. Коваленко, С.А. Люльева, Э.М. Османов, С.Я. Рамский, Т.С. Рябоконт, 2012

Введение. Комплексное изучение ископаемых отложений – наиболее продуктивный из современных методов, применяющихся в практике биостратиграфии, событийной стратиграфии и палеоэкологии. Он позволяет проводить достоверную стратификацию морских отложений, их корреляцию с сопредельными территориями, а также выявлять и разграничивать разные по масштабу геологические события.

В геологическом строении Альминской впадины принимают участие литолого-стратиграфические комплексы пород с возрастным диапазоном от триаса до голоцена, а также «экзотические» глыбы пермского и карбонового возраста. Объектом изучения были образцы из керна двух скважин, вскрывших палеоген-неогеновые отложения в пределах Альминской впадины.

Формирование палеогеновых отложений происходило в единых для палеобассейна условиях. Ныне они широко распространены на изученной площади, выходят на поверхность в ее юго-восточной части, простираясь непрерывной полосой в северо-восточном направлении и обнажаясь в ущельях и на северных склонах Внутренней и подножиях Внешней гряды Крымских гор. На остальной территории палеогеновые отложения перекрыты более молодыми образованиями и вскрыты скважинами. Палеогеновая система представлена на площади всеми тремя отделами и стратифицирована на белокаменскую, качинскую, бахчисарайскую, симферопольскую, новопавловскую, альминскую, кызылджарскую и зубакинскую свиты, которые формировались в сходных условиях осадконакопления в Альминской впадине, которая принята за стратотипический район для Восточного Паратетиса.

Неогеновые отложения, довольно широко распространенные на изученной площади, формируют верхнюю часть осадочного покрова и представлены терригенно-карбонатным комплексом пород. Мощность их в северо-западной части площади достигает 330 м, постепенно уменьшаясь в юго-восточном направлении до 15-100 м.

В миоценовую эпоху морские осадки формировались исключительно в Альминской впадине, а в позднемиоценовое время морские отложения позднего сармата и мзотиса замещаются субконтинентальными аналогами – вилинской и казанкинской толщами, соответственно.

Морские отложения евпаторийских и одесских слоев понта прослежены в пределах Альминской впадины, где участками они также фациально замещаются континентальными отложениями бельбекско-оскольского климатолита.

Материал и методика исследований. Образцы для палеонтологического анализа были отобраны из керна двух скважин, пробуренных в пределах Альминской впадины в окрестностях с. Равнополье, бассейн р. Булганак (скв. 302) и с. Верхнесадовое, бассейн р. Бельбек (скв. 303). Расположение скважин показано на рис. 1.

Для обработки было отобрано 129 образцов керна из скв. 302 и 163 образца – из скв. 303. В каждом из них параллельно изучались (при наличии) нанопланктон, фораминиферы, остракоды и моллюски.

Так как опробование керна скважин предусматривало детальное биостратиграфическое исследование неогеновой и олигоценовой толщ, в частности определение границы эоцена/олигоцена, то интервал отбора образцов в этой части разреза составил от 0,2-0,4 до 1-3 м. Эоценовая часть разреза скв. 303 опробована с интервалом 5-14 м для датирования отложений.

Первичная обработка образцов проводилась с использованием стандартных методик Ю.В. Вернигоровой, Т.С. Рябокоть, С.А. Люльевой, О.Ю. Анистратенко, а также техником лаборатории первичной обработки В.И. Савиной, которой авторы искренне признательны. Для изучения моллюсков, остракод и фораминифер использовались бинокуляры МБС-1, МБС-9 и МБС-10, для нанопланктона – микроскоп МБИ-6. Определение моллюсков выполнено О.Ю. Анистратенко, фораминифер –

Ю.В. Вернигоровой (неоген) и Т.С. Рябоконт (палеоген), остракод – В.А. Коваленко, нанопланктона – С.А. Люльевой.

Литологическое расчленение палеогеновых отложений проведено в соответствии с Унифицированной стратиграфической схемой палеогена Украины 1987 г. [12] с учетом Стратиграфической схемы 1993 г. [13] и действующей легенды Крымской серии листов. Стратиграфическое расчленение миоценовых отложений проводилось согласно официально действующей Стратиграфической схеме 1993 г. [13].



Рис. 1. Схема расположения изученных скважин

Результаты исследований и их обсуждение. Литологическое описание. В скв. 302 (с. Равнополье) разрез миоцена представлен средним и, возможно, верхним сарматом, мзотисом и понтом (рис. 2).

Среднесарматские отложения с размывом залегают на палеогеновых, отличаются фациальной пестротой и большой мощностью (174 м). Они составляют основную часть разреза и представлены (снизу вверх) следующими породами:

Инт. 242,0-230,5 м

Глина в нижней части черная битуминозная, неясно-слоистая, прослоями обогащенная алевритом, песком и гравием разной степени окатанности и неправильной формы. Выше глина зеленовато-серая с оливково-бурыми пятнами воскообразная мелкооскольчатая, с многочисленными беспорядочными зеркалами скольжения, кверху переходящая в зеленовато-темно-серую неслоистую тощую с землисто-раковистым изломом.

Инт. 230,5-229,0 м

Мергель зеленовато-светло-серый неслоистый однородной текстуры. В верхней части интервала мергель приближается к пелитоморфному известняку со стяжениями марказита, а к низу – к мергелеобразной глине. Контакт подошвы достаточно выраженный.

Инт. 229,0-72,0 м

Чередование глин мергеле- и аргиллитоподобных с известняками разного генезиса (пелитоморфными, ракушечно-обломочными, органогенными) мощностью от 2 до 54 м, содержащих фаунистические остатки разной степени сохранности.

Верхнесарматско-мэотические нерасчлененные отложения в интервале глубин 72,0-61,5 м представлены следующими породами: глина желтовато-оливковая пятнистая воскообразная, неясно-тонкослоистая (72,0-70,6 м); чередование известняков (70,6-63,2 м) – пористого раковинного и массивного сахаровидного, кверху глинистого с желтовато-оливковыми глинистыми прослойками.

Понтический региоярус (инт. 61,5-22,0 м) представлен в разрезе в основном различными глинами – шоколадными, оливково-пятнистыми, желтовато-коричневыми, иногда алевритистыми. В глинах наблюдаются прослойки известняков ракушечно-обломочных мощностью 0,1-0,3 м. В верхней части (28,0-22,0 м) – известняк-ракушечник светло-коричневато-желтый выщелоченный кавернозный, при подошве обломочно-оолитовый.

В инт. 20,0-2,0 м палеонтологические остатки не обнаружены, в инт. 0,2-0,0 м образцы на палеонтологический анализ не отбирались.

Скв. 303 (с. Верхнесадовое) раскрыт наиболее полный разрез **палеогена** (рис. 3), в котором установлены следующие стратонами юго-западного района Крымских предгорий согласно региональной стратиграфической схемы [12, 13]: слои с *Subbotina turkmenica* кумского региояруса (горизонта) среднего эоцена, альминская свита альминского региояруса (горизонта) верхнего эоцена, кызылджарская и зубакинская толщи планорбеллового региояруса (горизонта) нижнего олигоцена.

Слои с Subbotina turkmenica (толща мергелей и глин) раскрыты скв. 303 в интервале глубин 330-306 м. Представлены глиной мергелеподобной зеленовато-серой с многочисленной чешуей рыб. Граница с вышележащими отложениями постепенная.

Альминская свита. Гл. 306-136,5 м. Мергели светло-зеленовато-серые, вверх по разрезу постепенно переходящие в известковистую глину с многочисленными трубчатыми псевдоморфозами пирита.

Кызылджарская толща. Гл. 136,5-114,4 м. Глины серые, местами темно-серые, известковистые, алевритистые. В середине интервала (133,5-126,5 м) глины переходят в алеврит сильно глинистый, кварц-глауконитовый, а в верхней части (гл. 119,5-144,4 м) постепенно сменяются серой листоватой глиной.

Зубакинская толща. Гл. 114,4-109,0 м. Глина серая известковистая, песчаная в подошве. В верхней части интервала (111,2-109,0 м) с охристыми пятнами гидроокислов железа и незначительной примесью крупных окатанных зерен кварца.

Следует подчеркнуть, что изученное в переходном интервале от эоцена к олигоцену Крыма соотношение комплексов фораминифер с зональными ассоциациями нанопланктона ранее было описано Е.Я. Краевой и С.А. Любевой [8], затем Е.М. Богданович [4].

Разрез **миоцена** в скв. 303 (рис. 4) раскрыт в интервале глубин 109,0-12,5 м и представлен только **среднесарматскими отложениями**, которые достигают мощности 92 м и сложены чередующимися глинами, известняками (обломочно-органогенными, раковинными, сахарообразными, местами с густым крапом

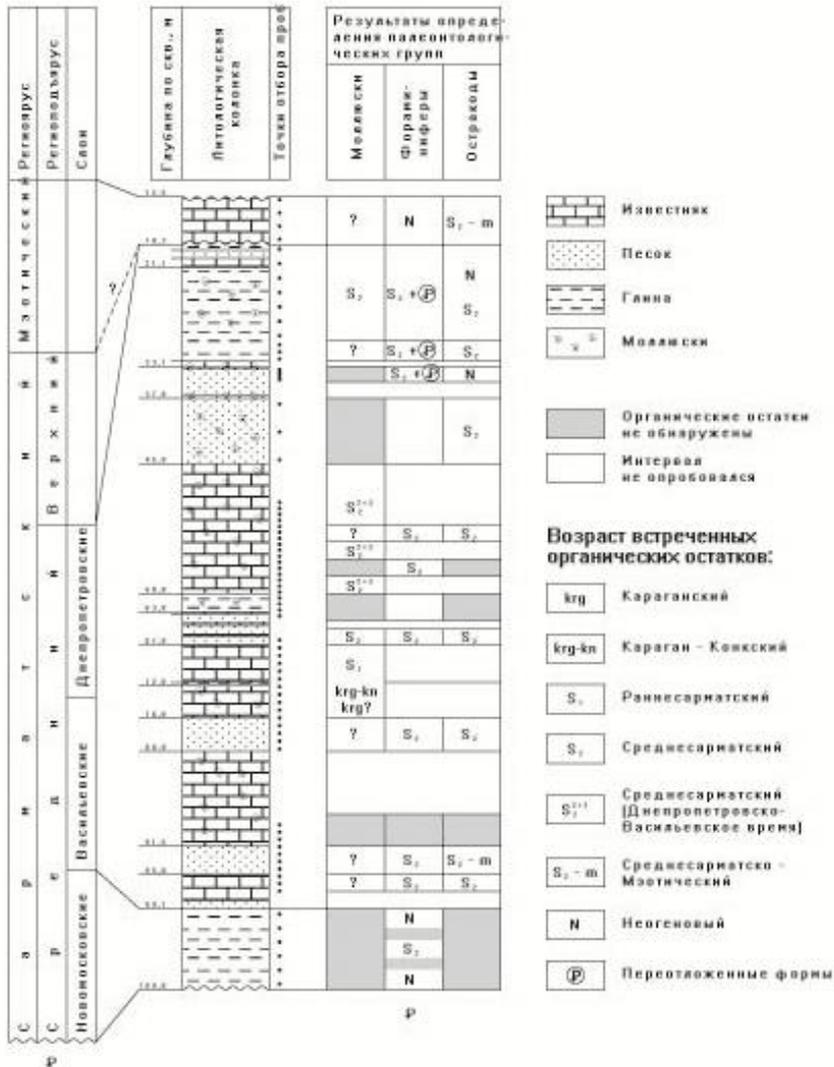


Рис. 4. Биостратиграфия неогеновых отложений (скв. 303, с. Верхнесадовое)

Биостратиграфическое расчленение Палеоген

Фораминиферы. Разрез палеогена скв. 303 достаточно полно охарактеризован фораминиферами, что позволило установить биостратиграфические подразделения в ранге зон и слоев [12]. Планктонные фораминиферы присутствуют в альминской свите и нижней части кызылджарской толщи, бентосные фораминиферы встречаются по всему разрезу, кроме кумских отложений.

Слой с *Subbotina turkmenica* выделены в толще мергелей и глин нижней части разреза скв. 303 в интервале глубин 330-306 м. Нижняя граница слоев не установлена, верхняя проведена по появлению *Globigerinatheka tropicalis* (Blow et Banner). Встреченный комплекс фораминифер, представленный только многочисленными планктонными *Subbotina turkmenica* (Chal.), *S. instabilis* (Korov.), *S. azerbaijanica*

(Chal.), *S. ratusa* (Kor.), *Pseudohastigerina micra* (Cole), характерен для зоны *Globigerina turkmenica* кумского региояруса среднего эоцена Южной Украины.

Зона планктонных фораминифер ***Globigerapsis tropicalis* s.l.** выделена в мергелях альминской свиты (гл. 306-136,5 м). В низах разреза (до гл. 297 м) продолжают встречаться характерные для зоны *turkmenica* виды – *Subbotina* aff. *turkmenica* (Chal.) и *S. instabilis* (Korov.). В целом, комплекс зоны *tropicalis* s.l. характеризуют многочисленные *S. eocaena* (Guemb.), *S. yaguensis* (Weinz. et Appl.), *S. corpulenta* (Subb.), *S. linaperta* (Finlay), *S. praebulloides* (Blow), *S. compacta* (Subb.), *Globigerinatheka tropicalis* (Blow et Banner), *G. index* (Finlay), *Turborotalia cerroazulensis* (Cole), *Pseudohastigerina micra* (Cole). В верхней части разреза альминской свиты, с гл. 153 м резко сокращается численность глобигеринатек, начинают преобладать субботины – *S. praebulloides* (Blow), *S. eocaena* (Guemb.), *S. yagualensis* (Weinz. et Appl.), *S. corpulenta* (Subb.). С гл. 141,5 м появляются *Globigerina officinalis* Subb., *Chiloguembellina gracillima* (Andreae), *Globoturborotalia ouachitaensis* (Howe et Wallace).

По бентосным фораминиферам в описываемом интервале альминской свиты выделена межрегиональная **зона *Planulina costata***, характеризующая верхний эоцен Крымско-Кавказской области. Комплекс фораминифер зоны представлен разнообразными и многочисленными секретионными видами: *Robulus limbosus* (Reuss), *R. chambersi* (Garrett), *R. laticostatus* (Tutkow.), *R. arcuatostratus* (Hantk.), *R. inornatus* (Orb.), *Turkmenikaella kubinyi* (Hantk.), *Lingulina seminuda* (Hantk.), *Marginulinopsis granosus* (Hantk.), *Marginulina boehmi* (Reuss), *Saracenaria hantkenia* Cushman., *S. arcuata* Hantken non Orbigny, *Dentalina acuta* Orb., *Stilostomella hoernesii* (Hantk.), *Siphonodosaria nodosa* (Orb.), *Nodosaria pyrula* Orb., *N. bacillum* Defr., *Chrysalogonium longicostatum* (Cushman. et Jarv.), *Oridorsalis konstantinovi* (Rod.), *O. praeumbonatus* (Mjatl.), *O. umbonatus* (Reuss), *Baggina iphigenia* (Sam.), *Gyroidinoides eocenus* (Wolosh.), *Valvulineria palmarealensis* (Nutt.), *Pullenia quinqueloba* Reuss, *P. bulloides* (Orb.), *Nonionella jacksonensis* Cushman., *Melonis dozularensis* (Chal.), *Alabama almaensis* (Sam.), *Svratkina perlata* (Andreae), *Ramulina* sp., *Bulimina truncana* Guemb., *B. aksuatica* Moroz., *Globobulimina ovata* (Subbotina non Orbigny), *Bolivina antegressa* Subb., *Grammostomum nobilis* (Hantk.), *Uvigerina sori* Haque, *U. cocoaensis* Cushman., *U. hispida* Schwager, *Rectuvigerina lacera* (Subb.), *Loxostomoides millepunctatus* (Tutkow.), *Globocassidulina oblonga* (Reuss), *Brotzenella taurica* (Sam.), *Anomalina granosa* (Hantk.), *Anomalinoides affinis* (Hantk.), *Heterolepa eocaena* (Guemb.), *H. pygmaea* (Hantk.), *Cibicoides kasinaensis* (Schutzk.), *C. biumbonatus* (A. et K. Furs.), *C. extremus* (Schutzk.), *C. ungerianus* (Orb.), *C. pseudungerianus* (Cushman.), *C. jankulaensis* (Schutzk.), *C. crimaensis* (Schutzk.), *C. extremus* Schutzk., *Planulina costata* (Hantk.), *P. compressa* (Hantk.), *P. lamina* Bugr., *Cibicides* ex gr. *karpaticus* Mjatl., *C. ex gr. lobatulus* (Walk. et Lac.), *Criptonarella pteromphalia* (Guemb.), *Cibicidina amphysyliensis* (Andreae). Среди агглютинирующих форм определены *Clavulinoides szaboi* (Hantk.), *Cylindroclavulina rudislosta* (Hantk.), *C. colomi* (Hagn), *Plectina dalmatina* (Schubert), *Vulvulina spinosa* Cushman., *Spiroplectammina carinatiformis* Moroz., *S. azovensis* J. Nik., *S. vicina* Eremeeva, *Martinoitella cocoaensis* (Cushman.), *Tritaxilina indentata* Cushman. et Jarv., *Karreriella seigliei* (Gradstein et Kaminski), *K. tutkowskii* A. et K. Furs.

Слои с *Globigerina officinalis* выделены в интервале глубин 136,5-133,5 м в неизвестковистых алевролитистых глинах нижней части кызылджарской толщи. Комплекс планктонных фораминифер представлен единичными *Globigerina officinalis* Subb.,

Turborotalia increbescens (Bandy), *Tenuitella praegemma* (Li), *Turborotalia permicra* (Blow et Banner), *Subbotina prsebulloides* (Blow).

По бентосным фораминиферам в нижней части известковистых глин кызылджарской толщи в интервале 136,5-133,5 м выделены **слои с *Heterolepa almaena***. На уровне подошвы слоев с *Heterolepa almaena* происходит резкое сокращение численности фораминифер и изменение их видового состава. Комплекс фораминифер представлен редкими, часто единичными *Alabama almaensis* (Sam.), *Vsegeina nana* Bugr., *Quinqueloculina akneriana* Orb., *Asterigerina falcilocularis* Subb., *Cib. aff. oligocenicus* (Sam.), *Angulogerina pulchella* Cushm., *Chilostomella cylindrica* Hantk., *Turrillina alsatica* Andreae, *Bol. reticulata* (Hantk.), *Bol. mississippiensis* Cushm., *Caucasina schischkinskayae* (Sam.), *Tergrigorianzaella sectile* Cushm. et Parker на фоне более многочисленных *Protelphidium pseudomartkobi* (Chal.), *Melonis dozularensis* Chal., *Heterolepa almaena* Schutzk., *H. pileota* Byk., *H. sulzensis* (Herrm.), *Cibicides* ex gr. *pseudoungerianus* (Cushm.).

Слои с “*Lenticulina*” *herrmanni* выделены по появлению характерного вида “*Lenticulina*” *herrmanni* (Andreae) в известковистых глинах кызылджарской толщи в интервале глубин 133,5-114,4 м. В целом, комплекс фораминифер слоев представлен как секреторными видами – “*Lenticulina*” *oligocenica* J. Nik., “*Lenticulina*” *plana* J. Nik., *Saracenaria arcuata* Hantken non Orbigny, *Robertina germanica* Cushm. et Parker, *R. ex gr. inornatus* (Orb.), *Melonis dozularensis* (Chal.), *Quinqueloculina akneriana* Orb., *Baggina* aff. *iphigenia* (Sam.), *Triloculina austriaca* Orb., *Heterolepa almaena* (Schutzk.), *H. pileota* Byk., *H. sulzensis* (Herrm.), *Planorbulina* aff. *hadlei* Balakhm., *Cibicides* ex gr. *lobatulus* (Walk. et Jac.), *C. aff. pseudoungerianus* (Cushm.), *C. oligocenicus* (Sam.), *C. crimaensis* Schutzk., многочисленными и разнообразными Polymorphinidae, так и агглютинирующими – *Haplophragmoides stavropolensis* Ter-Grig., *H. deformabilis* Subb., *Proteonina difflugiformis* (Br.), *Saccamina variabilis* Bogd., *Saccamina* sp., *Trochammina* sp., *Hyperammina* sp., *Ammomarginulina* sp. Для описываемой части интервала начиная с гл. 131 м характерно чередование сообществ секреторных и агглютинирующих фораминифер. Комплекс агглютинирующих фораминифер по видовому составу сопоставим с комплексом региональной зоны *Haplophragmoides deformabilis* Центрального Предкавказья.

Слои со *Spiroplectammina oligocenica* установлены в известковистых глинах зубакинской толщи в интервале глубин 114,4-111 м. Нижняя граница слоев определяется по появлению характерного вида *Spiroplectammina carinata oligocenica* J. Nik. В комплексе слоев также присутствуют *Saccamina variabilis* Bogd., *Hyperammina* sp., в низах интервала встречен вид “*Lenticulina*” *herrmanni* (Andreae).

В верхней части зубакинской толщи обнаружены только единичные *Cibicoides* sp., *Heterolepa pileota* Byk.

Нанопланктон. Нанопланктон в скв. 303 изучался из интервала глубин 147,5-109 м. В изученном интервале палеогенового разреза зональные ассоциации нанопланктона установлены в альминской свите, кызылджарской толще и нижней части зубакинской.

Зона NP 19–20 *Isthmolithus recurvus*/*Sphenolithus pseudoradians* установлена в интервале глубин 147,5–127 м, в мергелях и известковистых глинах альминской свиты и известковистых глинах нижней части кызылджарской толщи. Нанозона NP 19–20 определяется от появления *Isthmolithus recurvus* до угасания *Discoaster saipanensis* и/или *D. barbadiensis*. Однако биостратиграфический диапазон указанных

розетковидных дискоастров проблематичен. В некоторых океанических разрезах они встречаются в очень редких экземплярах до 32-33 млн лет, перешагивая границу эоцена–олигоцена.

В скв. 303 зона NP 19–20 определена по совместному распространению *I. recurvus*, *D. barbadiensis*, *D. saipanensis* и *Reticulofenestra reticulata*. В целом комплекс зоны (более 60 видов) характеризуется высоким содержанием и доминированием *Cyclicargolithus floridanus*, *R. bisecta*, *R. daviesii*, *Coccolithus pelagicus*. В значительном количестве в некоторых образцах встречаются *R. umbilica*, *R. hillae*, *Ericsonia subdisticha*. Виды *Cyclococcolithus formosus* и *R. reticulata* отмечены постоянно, но в незначительном количестве. Дискоастеры обычно представлены редкими экземплярами. Но в образцах из слоев с *Heterolepa almaena* наблюдается значительное количество руководящих видов *D. saipanensis* и *D. barbadiensis* прекрасной сохранности. В некоторых образцах повышено содержание *Transversopontis obliquipons*, *T. pulcher*, *Rhabdosphaera tenuis*, *Rh. spinosus*, *Discolithina multipora*. Сфенолиты, хиазмолиты, геликосферы представлены спорадически, малоразнообразны с незначительной долей участия.

Зона NP 21 *Ericsonia subdisticha* определяется от исчезновения розетковых *D. saipanensis* и/или *D. barbadiensis* до исчезновения *Cyclococcolithus formosus*.

В скв. 303 зона NP 21 определена в интервале глубин 125-121 м в средней части кызылджарской толщи. Таксономически комплекс нанопланктона обедняется почти наполовину, до 37 видов. Количественно преобладают *R. daviesii*, *Coccolithus pelagicus*, обычны *R. umbilica*, *Ericsonia subdisticha*. Заметно сокращается количество *Cyclicargolithus floridanus* и увеличивается содержание *Isthmolithus recurvus*.

Зона NP22 *Helicosphaera reticulata* определена по наличию в комплексе вида *Reticulofenestra umbilica* в верхней части кызылджарской толщи, на гл. 115 м. В целом комплекс нанопланктона крайне беден, насчитывает всего девять видов. Количественно лидирует *Isthmolithus recurvus*, за ним следуют *Reticulofenestra daviesii*, *Coccolithus pelagicus*. Остальные виды встречаются в незначительном количестве.

Неоген

Моллюски. Из скв. 302 на малакологический анализ было отобрано 116 образцов. В них определено 73 вида моллюсков.

Основная масса обнаруженных в скважине видов двустворчатых и брюхоногих моллюсков представляет собой **среднесарматский** комплекс. Ряд из них – *Plicatiforma fittoni fittoni* (Orbigny), *Obsoletiforma desperata* (Kolesnikov), *O. fischeriana* (Kolesnikov) – позволяют дать более точную датировку интервала 163.5-140.0 м – **днепропетровско-васильевское время** [10, 11]. Интересно, что большинство обнаруженных видов являлись обитателями различных грунтов мелководья. Представителями биоты относительно глубоководных глинистых фаций являются виды родов *Inaequicostata* и *Akburunella*. Среднесарматский возраст уверенно устанавливается с гл. 242,5 м и выше.

Следует отметить, что в изученном материале нами найдены 33 среднесарматских вида брюхоногих моллюсков, которые до сих пор не были известны из Альминской впадины, из них шесть ранее не были известны за пределами Галицийского залива Сарматского моря. Впервые для изученной территории зарегистрированы также представители родов *Blinia*, *Flexitectura*, «*Amnicola*», *Odostomia*, *Omalogyra*, *Melanochlamys*.

Интересны также встреченные нами переотложенные формы. Так, на гл. 174,3 м на фоне обломков сарматских кардиид встречаются плохо сохранившиеся, очевидно переотложенные остатки чокракских? гастропод (*Turbonilla* cf. *delicata* Monterosato, которая является представителем чокракской фауны [6]). На гл. 163-162 м, наряду со среднесарматскими *Kishinewia bessarabica* (Orbigny) и *Akburunella fraudulentata* (Kolesnikov), обнаружены также явно переотложенные раковины конкско-раннесарматских видов *Ervillea* ex gr. *pusilla* (Philippi), *Cylichnina melitopolitana* (Sokolov), *Pholas* sp., а также ранне-среднесарматский вид *Timisia pseudopicta* Jekelius. Начиная с гл. 132 м, появляются признаки опреснения или континентального переотложения (впервые в скважине отмечается пресноводный род *Bithynia*), выше, на гл. 129,5 м появляется представитель пресноводного семейства Planorbidae, далее встречаются ядра сарматских моллюсков плохой сохранности (гл. 123,5 м – последнее появление морской фауны в керне). Определить возраст верхней части скважины по моллюскам не представляется возможным.

Из скв. 303 на малакологический анализ исследовался 51 образец керна, при этом 23 образца были взяты специально на малакологический анализ, дополнительно также были пересмотрены отмытки из образцов, где моллюски в керне не наблюдались невооруженным глазом. Всего определено 12 видов и групп видов двустворчатых и брюхоногих моллюсков.

Первую датировку возраста по моллюскам удалось сделать в инт. 77,5-75,0 м: вид *Lutetia* (*Spaniodontella*) *gentilis* (Eichwald) датирует караган [10]. В инт. 72,0-71,0 м впервые появляются *Barnea* cf. *ustjurtensis* (Eichwald), датирующие верхнюю часть караганского регионаруса и картвельские слои конкского регионаруса и полностью исчезающие на уровне 69,0-68,0 м. На гл. 67 м керн содержит массовые отпечатки наружной и внутренней поверхности беспорядочно ориентированных створок *Plicatiforma praeplacata pseudoplicata* (Friedberg): этот вид характерен для кужорских слоев нижнего сармата [10]. Начиная с 67,5 м и до 19 м эпизодически определяются среднесарматские моллюски, причем в инт. 57,6-45,5 м достаточно уверенно определяются **днепропетровско-васильевские слои** (по *Plicatiforma fittoni fittoni* (Orbigny) [10, 11 и др.]). На уровне 20,5 м впервые появляются крышки гастропод пресноводного рода *Bithynia*. Выше 19,0 м остатки морских моллюсков резко сменяются пресноводными (в основном *Bithynia*), которые встречаются до 15,0 м включительно. Далее до самого верха скважины эпизодически появляются исключительно остатки наземных моллюсков.

Остракоды. Остракодовый анализ миоценовой части керна скв. 302 (95 образцов) дал следующие результаты.

Начиная с гл. 243,0 м (т.е. с подошвы миоцена) и вверх до 97 м наблюдается богатый **среднесарматский комплекс**: *Aurila levis* (Schneider), *A. infima* Stancheva, *A. sarmatica* (Zalany), *A. implumis* (Mandelstam), *Euxinocythere pseudonaviculata* Stancheva, *E. zeivensis* Voroshilova, *E. pulchra* Ilnickaja, *Xestoleberis elongata* Schneider, *Amnicocythere mironovi estranea* Stancheva, *Loxococoncha assimulatoformis* Stancheva, *L. odessaensis* Ilnickaja, *L. valiente* Stancheva, *L. insigna* Ilnickaja, *L. quadrituberculata* Schneider и др. В этом интервале были отмечены также виды более широкого стратиграфического диапазона – как ранне-среднесарматские (*Aurila kolesnikovi* (Schneider), *A. hungarica* (Mehes), *Amnicocythere plana* (Schneider), *Xestoleberis pseudofuscata* Stancheva), так и характерные для всего сармата (*Amnicocythere mironovi mironovi* Schneider), а также среднесарматско-мэотические (*Loxococoncha rimopora* Suzin,

Euxinocythere suljakensis Suzin, *Xestoleberis maeotica* Suzin, *X. advena* Schneider, *X. goretskii* Golovko, *X. irregularis* Schneider и др.).

Последнее появление среднесарматских остракод в скважине зарегистрировано на глубине 73 м, где в керне обнаружен индекс-вид среднего сармата *Aurila implumis*.

Следует отметить, что среди остракод среднесарматского возраста встречены **переотложенные среднемиоценовые виды**, а именно: на гл. 172,5 м *Euxinocythere distenta* Schneider – вид, распространенный в конкское время, а на гл. 174,5 м обнаружен *Cytheridea mulleri* (Münst.) – транзитный среднемиоценовый вид (томаковские слои и конкский региоярус).

Над среднесарматскими отложениями по остракодам выделяется интервал (гл. 72-71 м), где обнаружены **позднесарматско-мэотические виды** *Loxoconcha rimopora*, *Euxinocythere suljakensis*, *Xestoleberis maeotica*, *X. advena*, *X. goretskii*, *X. irregularis*.

Инт. 71-61.5 м содержит **мэотический комплекс** остракод. В нижней части интервала представлены *Aurila exposita* Ljuljev, *Xestoleberis accepta* Schneider, *X. gracilis* Schneider, *X. maeotica* Suzin, *X. advena* Schneider, *X. lutrae* Schneider, *X. goretskii* Golovko, *X. irregularis* Schneider, *Euxinocythere naviculata* (Schneider), *E. alvania* Schneider, *E. suljakensis* Suzin, *E. maeotica* Livial, *E. stabilis* Schneider, *E. crebra* (Suzin), *Loxoconcha turgida* Stancheva, *L. laevatula* Livial, *L. aff. eichwaldi* Livial, *L. aff. trapeceoides* Voroshilova, *L. rimopora* Suzin, *L. elliptica* Brady, *Cyprideis torosa* (Jones), *Eucypris inflata* (Sars), *E. decurta* Schneider, *E. aff. vitalis* Schneider, *Cypria arma* Schneider, *Cyclocypris regularis* Schneider, *Candona (Candona) ex gr. candida* (O.F. Myller). Верхняя часть интервала содержит массовое количество раковин пресноводных родов *Eucypris*, *Cyclocypris*, *Cyprinotus*, а также солоноватоводного рода *Cyprideis*.

Виды остракод, выделенные с гл. 23-24 и 53 м, обычны для **понтического региояруса** юга Украины [7] и представлены как индекс-видами понта (*Tyrrhenocythere pontica* Livial, *Amnicythere propinqua* var. *cymbula* (Livial), так и транзитными видами (*Tyrrhenocythere* ex gr. *papillosa* (Schweyer), *Xestoleberis lutrae* Schneider, *Candona (Typhlocypris) rostrata* (Brady et Norman), *C. (Candona) fabaeformis* (Fischer), *Loxoconcha laevatula* (Livial).

Транзитные виды, встречающиеся на протяжении мэотис-понтической части разреза, представлены солоноватоводно-морскими и пресноводными.

В скв. 303 в интервале глубин 97,5-18,3 м наблюдается **среднесарматский комплекс** остракод: *Aurila infima* Stancheva, *A. implumis* (Mandelstam), *Loxoconcha assimulatoformis* Stancheva, *L. valiente* Stancheva, *Xestoleberis elongata* Schneider. В инт. 18,3-12,5 м массово отмечены раковины среднесарматско-мэотического вида *Loxoconcha turgida* Stancheva. Кроме того, в скважине встречен характерный для всего сармата вид *Amnicythere mironovi mironovi* Schneider, а также транзитные миоценовые виды.

Следует отметить, что среди остракод среднесарматского возраста в скв. 303 также обнаружены переотложенные раковины как палеогеновых (*Cytheretta* aff. *plicata* (Münster) – гл. 19 м), так и среднемиоценовых остракод (*Chartocythere inflata* (Schneider) и *Cytherois gracilis* Schneider – гл. 69,5 и 97 м).

Фораминиферы. Из скв. 302 на фораминиферовый анализ было отобрано 113 образцов. В них определено 63 вида фораминифер.

Результаты изучения видового состава фораминифер из скв. 302 позволяют определить возраст отложений в интервале глубин 243,0-98,0 м как **средний сармат**.

В инт. 243,0-146,0 м отложения содержат: *Elphidium macellum* (Ficht. et Moll), *E. regina* var. *caucasicum* Bogd., *E. ex gr. aculeatum* (d'Orb.) (шиповатий), *Florilus boueanus* d'Orb., *Porosonion subgranosus* var. *subgranosus* Bogd., ***Porosonion subgranosus* var. *aragviensis* Didk., *P. subgranosus* var. *hyalinus* Bogd., *P. subgranosus* var.1, *P. subgranosus* var.2, *Porosonion martkobi* (Bogd.), *Entosolenia* sp.1, *Articulina problema* Bogd., *A. voloshinovae* Bogd., ***Dogielina kaptarenko* Bogd. et Didk., *Quinqueloculina complanata* G. et Iss., *Q. consobrina* var. *consobrina* d'Orb., *Q. consobrina* var. *nitens* Reuss, *Q. consobrina* var. *sarmatica* Gerke, *Q. angustioris* Bogd.****

В инт. 146,0-134,0 м обнаружены: *Elphidium macellum*, *Porosonion subgranosus* var. *subgranosus*, ***P. subgranosus* var. *hyalinus***, *Quinqueloculina consobrina* var. *sarmatica*, ***Q. baranovae* Didk., *Q. ex gr. fasseta* Didk., *Triloculina ukrainica* var. *sarmatica* Didk., *Nubecularia novorossica* forma *nodulus* Karr. et Sinz., *Nubecularia novorossica* forma *crustaformis* Karr.** Массовое появление вида *Nubecularia novorossica* и его форм (*N. novorossica* f. *crustaformis*, *N. novorossica* f. *nodulus*, *N. novorossica* f. *subnodulus* Karrer et Sinzow) характерно для средней части среднего сармата, т.е. **васильевского времени** [3].

С гл. 134,0 м и до 126,5 м содержится резко обедненный комплекс сарматских фораминифер: *Porosonion subgranosus* var. *hyalinus*, *Nubecularia novorossica* f. *subnodulus*. Смена литологического состава, а также гравий во вмещающих породах дают основания предполагать формирование отложений данного интервала в самом начале **днепропетровского времени**. Присутствие *Nubecularia novorossica* f. *subnodulus* последней формы не противоречит датировке, так как она также упоминается из низов днепропетровских слоев Степного Крыма [3].

В инт. 126,5-98,0 м содержатся редкие фораминиферы, характерные для среднего сармата в целом.

Совместно со среднесарматскими обнаружены **переотложенные палеогеновые и палеоген-неогеновые** виды фораминифер. Так, единичные окатанные экземпляры найдены на гл. 242,5 м (*Gyroidina soldanii* d'Orb.). В инт. 176,0-173,0 м – *Nummulites* sp.1, *Bolivina* sp.1, *Bulimina elongata* d'Orb., 137,0-127,5 м – *Nummulites* sp.1, *Lenticulina* sp.1, *Gyroidina* sp.1, *Bulimina striata*, *Hoeglundina elegans*. Последний раз переотложенные палеогеновые фораминиферы встречены на гл. 96,5 м (*Nummulites* sp.1 и *Lenticulina* sp.1). Также в изученном материале спорадически отмечаются единичные окатанные планктонные фораминиферы, радиолярии и обломки игл морских ежей.

Из скв. 303 на фораминиферовый анализ отобран 51 образец. Видовой состав комплекса (16 видов и подвидов) достаточно беден, однако на основании стратиграфически важных видов (*Porosonion subgranosus* var. *hyalinus*, *P. subgranosus* var. *aragviensis*, *P. subgranosus* var. 1) инт. 109,0-49,0 м датируется как **средний сармат**. Как и в предыдущей скважине, здесь на нескольких уровнях также отмечены **переотложенные палеогеновые** виды (*Nummulites* sp.), а также виды фораминифер широкого стратиграфического диапазона – **палеоген–ныне** (*Hoeglundina elegans*, *Florilus boueanus*, *Elphidium macellum*) и **палеоген–неоген** (*Bulimina* sp., *Discorbis* sp.).

Нанопланктон. Систематический состав кокколитов из сарматских отложений, раскрытых скв. 302, около 30 видов. Но заметной численности экземпляров достигают лишь 5-6 видов. Это *Perfocalcinella fusiformis* Vona, *Thoracosphaera* spp., мелкие *Syracosphaera didkowskyi*, *Noelaerhabdus bozinovicae* и *Noelaerhabdus bekei*. Другие виды

крайне малочисленны или встречаются единично: *Coccolithus pelagicus*, *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *R. minuta*, *R. gelida*, *Sphenolithus abies*, *S. neoabies*, *Rhabdosphaera procera*, *Helicosphaera carteri*, *Umbilicosphaera jafari*, *U. cricota*, *Calcidiscus pataecus*, *C. macintyreii*, *C. leptoporus*, *Catinaster calyculus*, *Pontosphaera multipora*, *Braarudosphaera bigelowii*, *Scapholithus fossilis*, *Micrantonolithus* sp., *Coronocyclus* sp., *Triquetrorhabdulus* sp.

Качественный и количественный состав нанопланктона крайне неравномерен вдоль разреза. Слои без нанопланктона чередуются со слоями слабого наполнения и слоями с большим содержанием *Perfocalcinella fusiformis*. Такая структура комплексов нанопланктона свидетельствует о накоплении их в прибрежных водах аномальной (пониженной?) солености.

Наличие в составе нанопланктона кокколитов *Catinaster calyculus* указывает на то, что возраст отложений не древнее зоны NN 8 по шкале Мартини, 1971. Присутствие заметного количества *Syracosphaera didkovskyi* сближает эти комплексы с таковыми из сарматских отложений Могилевского Приднестровья [5, 9].

В мэотических отложениях скв. 302 выявлены немногочисленные *Perfocalcinella fusiformis*, *Coccolithus pelagicus*, *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Sphenolithus neoabies*, *Noelaerhabdus bozinovicae*. Привязка к зональной шкале невозможна.

В понтических отложениях наблюдались единичные *Perfocalcinella fusiformis*, *Reticulofenestra pseudoumbilica* и характерный для паннонских отложений Центрального Паратетиса вид *Isolithus pavelici* [14].

В миоценовой части скв. 303 нанопланктон не обнаружен.

Заключение. Комплексное палеонтологическое изучение показало значительную неполноту миоценового разреза в рассматриваемых скважинах по отношению к сведениям по стратиграфии Альминской впадины. Другие исследователи указывают, что в данном районе разрез миоцена представлен полнее, чем на смежных территориях, и включает тархан-нижнесарматский интервал, а величина стратиграфического перерыва между палеогеновыми и неогеновыми отложениями возрастает по направлению от центра Альминской впадины к Симферопольскому поднятию [1, 2 и др.]

Наиболее полный разрез палеогена раскрыт скв. 303, в которой установлены стратонады юго-западного района Крымских предгорий: толща мергелей и глин, отвечающая слоям с *Subbotina turkmenica*, кумского региояруса (горизонта) среднего эоцена, альминская свита альминского региояруса (горизонта) верхнего эоцена, кызылджарская и зубакинская толщи планорбеллового региояруса (горизонта) нижнего олигоцена. Разрез палеогена скв. 303 полностью охарактеризован фораминиферами, что позволило установить биостратиграфические подразделения в ранге зон и слоев. Зональные ассоциации нанопланктона установлены в альминской свите, кызылджарской толще и нижней части зубакинской толщи.

Отложения неогена, раскрытые скв. 302 и 303, с размывом залегают на палеогеновых. Разрез миоцена представлен средним сарматом, мэотисом и понтом. Среднесарматские отложения отличаются фациальной пестротой и большой мощностью. Они датированы на основании комплексов моллюсков, фораминифер, остракод и нанопланктона. Отложения мэотиса в скв. 302 датированы по остракодам и нанопланктону, а в скв. 303 – только по остракодам. Залегающие выше в скв. 302 глины с прослоями известняков отнесены к понтическому региоярусу на основании определения остракод; нанопланктон представлен *Isolithus pavelici*.

Разрез миоцена изученных скважин интересен не только своей неожиданной неполнотой, но также несколькими уровнями переотложения фоссилий. По всему разрезу среднего сармата спорадически встречаются переотложенные палеогеновые фораминиферы. Особый интерес представляет инт. 224,0-170,0 м, где в известняках среднего сармата встречены чокракские моллюски, конкские остракоды и палеогеновые фораминиферы. В скв. 303 наблюдается похожее явление: во всей среднесарматской толще с разной частотой отмечаются палеогеновые фораминиферы (в том числе *Nummulites*); в инт. 77,5-67,0 м в известняках и песчаниках снизу вверх прослежена последовательная смена переотложенных караганских моллюсков (*Lutetia (Spaniodontella) gentilis*), караган-конкских моллюсков и остракод (*Barnea* cf. *ustjurtensis*, *Chartocythere inflata*, *Cytherois gracilis*) и нижнесарматских моллюсков (*Plicatiforma praeplicata pseudoplicata*).

Изложенные факты дополняют наши знания о геологическом строении Альминской впадины и требуют продолжения изучения этого интересного района.

1. Барг И.М., Иванова Т.А. Биостратиграфия миоценовых отложений Юго-Западного Крыма // Геол. журн. – 2002. – № 1. – С. 77-84.
2. Барг И.М., Степаняк Ю.Д. Стратиграфия и геологическое развитие Равнинного Крыма и Керченского полуострова в миоценовую эпоху. – Днепропетровск: Монолит, 2003. – 170 с.
3. Белокрыс Л.С. Сармат юга УССР // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. – Днепропетровск: ДГУ, 1976. – С. 3-21.
4. Богданович Е.М. К характеристике нижнеолигоценых отложений Юго-Западного Крыма по нанопланктону // Біостратиграфічні критерії розчленування та кореляції відкладів фанерозою України. – К., 2005. – С. 159-162.
5. Дидковский В.Я., Присяжнюк В.А., Люльева С.А., Люльев Ю.Б. Сарматские отложения Могилевского Приднестровья // Геол. журн. – 1981. – Т. 41, № 4. – С. 107-113.
6. Ильина Л.Б. Определитель морских среднемиоценовых гастропод Юго-Западной Евразии. – М., 1993. – 151 с. – (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР; Т. 255).
7. Коваленко В.А., Присяжнюк В.А. Расчленение понтических отложений с. Виноградовка (Северное Причерноморье) по остракодам // Проблеми стратиграфії фанерозою України. – К., 2004. – С. 183-187.
8. Краева Е.Я., Люльева С.А. Фораминиферы и нанопланктон в пограничных слоях эоцена и олигоцена Южной Украины // Тектоника и стратиграфия. – 1985. – Вып. 26. – С. 67-73.
9. Люльева С.А. Новые представители известкового нанопланктона в сармате южных районов Украины // Докл. АН УССР. Сер. Б. – 1990. – № 3. – С. 5-8.
10. Невеская Л.А., Гончарова И.А., Парамонова Н.П. и др. Определитель миоценовых двустворчатых моллюсков Юго-Западной Евразии. – М.: Наука, 1993. – 412 с. – (Тр. Палеонтол. ин-та; Т. 247).
11. Парамонова Н.П. История сарматских и акчагыльских двустворчатых моллюсков. – М.: Наука, 1994. – 212 с. – (Тр. Палеонтол. ин-та; Т. 260).
12. Стратиграфическая схема палеогеновых отложений Украины (унифицированная) / Макаренко Д.Е., Зелинская В.А., Зернецкий Б.Ф. и др. – Киев: Наук. думка, 1987. – 116 с.
13. Стратиграфическая схема фанерозойских образований Украины для геологических карт нового поколения. Графические приложения. – Киев, 1993.
14. Coriћ S. Occurrence of endemical Pannonian calcareous nannoplankton genus *Isolithus* Luljewa, 1989 in the Central Paratethys. Preliminary results from FWF project P 16793-B06 // Scripta Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk Brunensis. – 2004. – Vol. 31-32. – P. 19-22.

¹ Інститут геологічних наук НАН України,
Киев

Стаття надійшла
10.10.2012

² КП “Южэкогеоцентр”,
Симферополь