

УДК [(563.12+582.251):551.781.3] (262.5)

БИОЗОНАЦИЯ ПАЛЕОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ШЕЛЬФА ЧЕРНОГО МОРЯ ПО ФОРАМИНИФЕРАМ И НАНОПЛАНКТОНУ

Е. Я. Краева, С. А. Люльева

Северо-западная часть шельфа Черного моря в последние годы стала объектом интенсивного разбуривания в связи с обнаружением здесь промышленных запасов газа.

В этом отношении наиболее интересными и перспективными оказались отложения палеогенового возраста и в первую очередь — палеоценовые. На описываемой территории установлено широкое распространение палеоценовых образований, вскрытых скважинами на положительных структурах: Западно-Оленевской, Крымской, Штормовой, Сельского, Гамбурцева, Голицынской, Шмидта (см. рисунок). Общие сведения об их геологии, литологических и палеонтологических особенностях приведены в ряде публикаций [3, 5, 6, 8]. В настоящей статье впервые предлагается детальная схема стратиграфии палеоцена шельфа Черного моря по фораминиферам и известковому нанопланктону.

В основу стратификации изученных разрезов по фораминиферам положена стратиграфическая схема палеогена, разработанная для Крымско-Кавказской области Е. К. Шуцкой [11]. Соотношение этой схемы со стратиграфической шкалой области открытых океанических бассейнов и Средиземноморья приведено в работе В. А. Крашенинникова [7]. По нанопланктону (табл. 1) рассматриваемые отложения хорошо расчленяются в соответствии со стандартной схемой зонирования [12], допол-

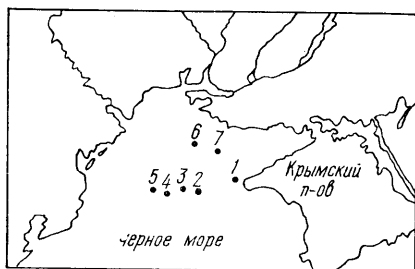


Схема расположения изученных структур

1 — Западно-Оленевская; 2 — Крымская; 3 — Штормовая; 4 — Сельского; 5 — Гамбурцева; 6 — Голицына; 7 — Шмидта

ненной недавно данными Х. Окады и Д. Бакри [13]. Эти авторы модифицируют стандартную схему новым кодовым обозначением зон: CP — для палеогеновых кокколитовых зон и CN — для неогеновых; в палеоцене они по-новому зонировуют интервал стандартных зон NP1 и NP2, объединяя их в ранге подзон в новую зону CP1 *Zygodiscus sigmoides*.

В районе Черноморского шельфа палеоцен литологически представлен мергелями и известняками мощностью 130—470 м, содержащими достаточно обильные остатки ископаемых организмов — фораминиферы, радиолярии, остракоды, моллюски, нанопланктон. В составе палеоцена нами рассматриваются также отложения датского возраста, так как на описываемой территории они весьма близки и литологически, и палеонтологически. Таким образом, мы присоединяемся к мнению тех советских и зарубежных исследователей, которые рассматривают данный в качестве нижнего подразделения нижнего палеоцена.

Нижнепалеоценовые отложения представлены серыми и темно-серыми известняками, неравномерно глинистыми, местами кремневыми и такого же цвета мергелями, участками алевритистыми, с редкими кремнистыми желваками, общей мощностью свыше 300 м. Нижняя (датская) часть разреза имеет мощность до 220 м, верхняя (монтская ?) — до 100 м.

В нижнем палеоцене выделены местные фораминиферовые зоны (лоны), снизу вверх: зона *Globigerina pseudobulloides* — *G. taurica*, зона *Acarinina inconstans*, зона *Globorotalia angulata* (подзоны *G. angulata* и *G. conicotruncata*). Им соответствуют определенные нанопланктонные зоны.

1. Схема зонирования палеоцена северо-западного шельфа Черного моря по фораминиферам и нанопланктону

Система		Общая стратиграфическая шкала		Зоны (лоны) и подзоны по фораминиферам	Зоны и слои по нанопланктону	По данным Е. Мартини, 1971 г.	По данным Х. Окада и Д. Бакри, 1980 г.
Палеогеновая	Палеоценовый	Верхний	Acarinina acarinata		Discoaster multiradiatus	NP 9	CP 8
			Acarinina subsphaerica		Heliolithus riedeli	NP 8	CP 7
					Discoaster gemmeus	NP 7	CP 6
					Heliolithus kleinpelli	NP 6	CP 5
			Acarinina tadjikistanensis djansensis		Fasciculithus tympaniformis	NP 5	CP 4
		Globorotalia angulata	Globorotalia conicotruncata	NP 4		CP 3	
			Globorotalia angulata				
		Нижний	Acarinina inconstans		Chiasmolithus danicus	NP 3	CP 2
			Globorotalia pseudobulloides— Globigerina taurica		Cruciplacolithus tenuis s. str. Слой с <i>Braarudosphaera</i> и <i>Thoracosphaera</i>	NP 2	CP 1b

Зона *Globigerina pseudobulloides* и *Globigerina taurica* установлена нами в Крымской скв. 1 (инт. 2706—2711 м), Штормовой скв. 2 (инт. 2195—2213 м), Сельской скв. 40 (инт. 1693—1696 м). Кроме индекс-видов, для комплекса характерны: *Fronicularia elegans* Glaessn., *Stensioina caucasica* Subb., *Globigerina edita edita* Subb., *G. ex gr. tetragona* Mor., *G. balchanensis* Schutz., *G. spiralis* Bolli, *G. triangularis* White, *G. trivialis* Subb., *Globorotalia compressa* Plum., *Globoconusa* sp., *Caucasina* aff. *constrictula* (Brotz.).

В основании отложений с *Globigerina pseudobulloides* и *Globigerina taurica* известкового нанопланктона сравнительно мало. Здесь встречаются единичные экземпляры *Markalius astroporus* (Str.), *Micrantholithus*

sp., очень мелкие *Biscutum* sp. и *Tiweius* sp. Более часто попадаются *Thoracosphaera deflandrei* Kпт., *T. saxea* Str., *T. operculata* Braml. et Mart., *Braarudosphaera bigelowi* (Gran. et Braar.), *B. discula* Braml. et Ried. Эта часть разреза по нанопланктону четко не зонирована из-за отсутствия зональных видов. Такие комплексы с преимущественным развитием торакосферид и брорудосферид характерны повсеместно [16] для самого раннего палеоцена, в интервале от 65 до 64 млн. лет.

Выше ассоциации кокколитов становятся более разнообразными, хотя численность составляющих их компонентов по-прежнему невелика. Здесь обнаружены *Cruciplacolithus tenuis* Hay et Mohler, *C. primus* Perch-Nielsen, *C. notus* Perch-Nielsen, *Zygodiscus sigmoides* Braml. et Sull., *Markalius astroporus* (Str.), *Braarudosphaera imbricata* Maniv., *B. discula* Braml. et Ried., *B. bigelewi* (Gran. et Braar.), *Micrantholithus fornicatus* Mart., *Coccolithus pelagicus* (s. ampl.), *Ericsonia subpetrusa* Hay et Mohler, *Biscutum tenuiculum* Okada et Thierst., *Crepidolithus* sp. Этот комплекс уже четко отделяет подзону *Cruciplacolithus tenuis* s. str.

Зона *Acarinina inconstans* выделяется в Штормовых скважинах 1 (инт. 2050—2052 м) и 2 (инт. 1990—2001 м), в Южно-Голицынской скв. 25 (инт. 2372—2407 м). Характерный комплекс этой зоны, наряду с индекс-видом, включает *Heterostomella gigantea* Subb., *Brotzenella praeacuta* Vass., *Stensioina caucasica* Subb., *Globorotalites granulatus* Pozar., *Cibicides ekblomi* Brotz., *C. burlingtonensis* Jenn., *Globigerina varianta* Subb., *G. prolonga* Schutz., *G. taurica* Mor., *G. quadrata* White, *Acarinina inconstans uncinata* (Bolli), *A. aff. trichotrocha* (Loebl. et Tapp.), *A. ex gr. trinidadensis* (Bolli), *Globorotalia ex gr. angulata* White, *G. compressa* Plum., *Globoconusa ex gr. daubjergensis* Bronn., *Reussella paleocenica* (Brotz.), *Bulimina parvula* Brotz.

В зоне *Acarinina inconstans* обнаружена нанопланктонная ассоциация зоны *Chiasmolithus danicus*. Обычными в ней являются кокколиты *Chiasmolithus danicus* (Brotz.), *Cruciplacolithus tenuis* Hay et Mohler, *Coccolithus pelagicus* (s. ampl.), *Prinsius martinii* (Perch-Nielsen), *P. bisulcus* (Str.), *Thoracosphaera deflandrei* Kпт., *Biscutum* sp. Более редки *Neochiastozygus concinnus* (Mart.), *N. chiastus* (Braml. et Sull.), *N. perfectus* Perch-Nielsen, *Markalius reinhardtii* Perch-Nielsen, *M. astroporus* (Str.), *Ericsonia subpetrusa* Hay et Mohler, *Braarudosphaera discula* Braml. et Ried., *B. imbricata* Maniv., *Biantholithus sparsus* Braml. et Mart., *Zygodiscus simplex* (Braml. et Sull.), *Thoracosphaera saxea* Str., *Biscutum tenuiculum* Okada et Thierstein, *Crepidolithus* sp.

Зона *Globorotalia angulata* подразделяется на две подзоны: *G. angulata* и *G. bicotruncata*. Подзона *Globorotalia angulata* установлена в Штормовой скв. 2 (инт. 1915—1990 м), Крымской скв. 1 (инт. 2455—2530 м). Она имеет мощность до 80 м. Охарактеризована следующими видами фораминифер: *Heterostomella gigantea* Subb., *Spiroplectamina manyschensis* Mor. et Kozhev., *S. variata* Vass., *S. aff. kurtishensis* Balakhm., *Lenticulina vortex* (Ficht. et Moll.), *Stensioina caucasica* Subb., *S. whitei* Mor., *Brotzenella praeacuta* Vass., *Anomalinoidea danicus* Brotz., *Anomalina umbilicatula* Mjatl., *Cibicides commatus* Mor., *Globigerina varianta* Subb., *G. triloculinoides* Plum., *G. triangularis* White, *G. trivialis* Subb., *G. quadrata* (White), *G. elburganica* Schutz., *Globorotalia pseudomenardii* (Bolli), *G. ehrenbergi* (Bolli), *G. tortiva* Bolli, *Reussella paleocenica* (Brotz.), *Bulimina golubjatnikovi* Mjatl., *Pyramidina crassa* Brotz, и некоторыми другими формами.

Приведенный комплекс фораминифер отмечен в ряде разрезов на других площадях: в Западно-Оленевской скв. 1 (инт. 1672—1735 м), в Голицынской скв. 3 (инт. 2295—2307 м), в скв. 12 на площади Шмидта (инт. 2722—2753 м).

В подзоне *Globorotalia angulata* обнаружены нанопланктонные комплексы зон *Ellipsolithus macellus* и *Fasciculithus tympaniformis*. В зоне *E. macellus* зональный вид не выявлен, хотя в вышележащих отложениях встречается регулярно. Зона выделена по появлению в ассоциации кокколлитов *Cruciplacolithus subrotundus* Perch-Nielsen, *Sphenolithus moriformis* (Bronn. et Str.), *Chiasmolithus bidens* (Braml. et Sull.), *C. consuetus* (Braml. et Sull.), *Toweius craticulus* Hay et Mohler.

Зона *Fasciculithus tympaniformis* характеризуется очень разнообразной нанофлорой с численным преобладанием представителей родов *Fasciculithus*, *Chiasmolithus*, *Neochiastozygus*. В большом количестве встречается вид-индекс *Fasciculithus tympaniformis* Hay et Mohler, часто наблюдаются другие фасцикулиты: *F. involutus* Braml. et Sull., *F. ulii* Perch-Nielsen, реже — *F. richardii* Perch-Nielsen, *F. jani* Perch-Nielsen, *F. pileatus* Букру. Обычны *Neochiastozygus concinnus* (Mart.), *N. chiastus* (Braml. et Sull.), более редки *N. perfectus* Perch-Nielsen, *N. modestus* Perch-Nielsen, *N. digitosus* Perch-Nielsen, *N. junctus* (Braml. et Sull.). Хиазмолиты представлены *Chiasmolithus bidens* (Braml. et Sull.), *C. consuetus* (Braml. et Sull.), *C. californicus* (Sull.). Постоянно встречаются *Ellipsolithus macellus* (Braml. et Sull.) *E. distichus* (Braml. et Sull.), *Braarudosphaera imbricata* Maniv., *Toweius craticulus* Hay et Mohler, *Ericsonia subpertusa* Hay et Mohler, *Prinsius bisulcus* (Str.) *Cyclolithella robusta* (Braml. et Sull.), *Thoracosphaera deflandrei* Kpt. Изредка попадаются *Cruciplacolithus tenuis* Hay et Mohler, *Sphenolithus moriformis* (Bronn. et Str.), *Zygodiscus plectopons* Braml. et Sull., *Semihololithus kerabyi* Perch-Nielsen, брорудосферыды *Braarudosphaera bigeliwi* (Gran et Braml.), *B. discula* Braml. et Ried., *Micrantholithus fornicatus* Mart., *M. truncus* Braml. et Sull., *M. concinnus* Braml. et Sull., а также *Markalius astroporus* (Str.), *M. reinhardtii* Perch-Nielsen, *Toweius tovae* Perch-Nielsen и некоторые другие виды.

Зона *Fasciculithus tympaniformis* охватывает также отложения подзоны *Globorotalia conicotruncata* и зоны *Acarinina tadjikistanensis* djanensis. Подзона *Globorotalia conicotruncata* выделена в Крымской скв. 1 (инт. 2431—2455 м), Штормовой скв. 2 (инт. 1885—1915 м), в скв. 12 на площади Шмидта (инт. 2715—2722 м), в скв. 43 на площади Сельского (инт. 1574—1584 м). Мощность ее до 40 м. Видовой состав характерного комплекса фораминифер следующий: *Spiroplectamina kurtishensis* Balakhm., *Vaginulina robusta* Plumm., *Stensioina whitei* Мор., *S. caucasica* Subb., *Gyroidina pontoni* Brotz., *Cibicides ekbloimi* Brotz., *Cibicoides proprius* (Brotz.), *Cibicides commatus* Мор., *C. bratus* Scutz., *Globigerina elburganica* Schutz., *G. trivialis* Subb., *G. varianta* Subb., *G. quadrata* White, *G. aff. aquensis* Loeb. et Tapp.*, *G. triangularis* White, *Globorotalia conicotruncata* Subb., *G. crimensis* Schutz. et Chasina, *G. tortiva* Bolli, *Acarinina* ex gr. *tadjikistanensis djanensis* Schutz.*, *G.* ex gr. *pusilla* Bolli, *Reussella paleocenica* (Brotz.), *Pyramidina crassa* Brotz. Аналогичный комплекс фораминифер зафиксирован на Голицынской площади в скв. 3 (инт. 2295—2307 м), скв. 9 (инт. 2144—2149 м) и на Западно-Оленевской площади, в скв. 1 (инт. 1665—1672 м).

Видовой состав фораминифер в подзоне *Globorotalia conicotruncata* весьма близок к таковому в подзоне *Globorotalia angulata*; различия сводятся к наличию руководящего вида и некоторых видов, отмеченных ранее звездочкой, отсутствующих в слоях с *Globorotalia angulata*.

Верхнепалеоценовые отложения представлены мергелями и глинистыми известняками светло-серыми, реже — темно-серыми, с характерной пятнистой текстурой; в верхней части разреза — глинистые мергели и известковистые глины. Мощность — до 150 м. Осадки верхнего палеоцена содержат богатые и разнообразные комплексы фораминифер и нанопланктона, что позволило выделить в верхнем палеоцене страто-

ны в ранге местных зон (лон) по фораминиферам и стандартных зон по нанопланктону. Установлены следующие подразделения по фораминиферам, снизу вверх: зона *Acarinina tadjikistanensis djanensis*, зона *Acarinina subsphaerica* и зона *Acarinina acarinata*.

Зона *Acarinina tadjikistanensis djanensis* выделяется почти во всех изученных разрезах: в Крымской скв. 1 (инт. 2385—2403 м), Штормовой скв. 1 (инт. 1815—1837 м), скв. 2 (инт. 1859—1885 м), Сельской скв. 43 (инт. 1572—1574 м), на Голицынской площади в скв. 2 (инт. 2178—2185 м) и в скв. 3 (инт. 2295—2307 м, в 1,5 м от верха), скв. 25 (инт. 2346—2358 м), на площади Шмидта в скв. 25 (инт. 2640—2650 м), на площади Гамбурцева в скв. 2 (инт. 846—853 м). Мощность отложений зоны до 35 м. Характерный комплекс фораминифер включает следующие виды: *Grzybowskiella angusta* (Friedb.), *Spiroplectamina kurtishensis* Balakhm., *S. spectabilis* Grzyb., *Eggerella stryensis* Mjatl., *Nuttallides triumphyi* (Nutt.), *Stensioina caucasica* Subb., *Pulsiphonina prima* (Brotz.), *Brotzenella praeacuta* Vass., *Anomalinoides ferus* (Schutz.), *Cibicides bratus* Schutz., *Globigerina moskoini* Schutz., *G. nana* Chal., *G. velascoensis* Cushm., *G. incisa* Hillebr., *G. pileata* Chal., *G. bacuana* Chal., *Globorotalia pseudomenardii* Bolli, *G. ehrenbergi* Bolli, *G. crimensis* Schutz. et Chasina, *G. aff. acutispira* Bolli et Cita, *Acarinina tadjikistanensis djanensis* Schutz., *A. aff. subsphaerica* Subb., *A. trichotrocha* (Loebl. et Tapp.), *Reussella paleocenica* (Brotz.), *Bulimina mydwaensis* Cushm. et Park.

Зона *Acarinina subsphaerica* установлена на Штормовой площади в скв. 1 (инт. 1778—1815 м), скв. 2 (инт. 1832—1859 м), на Западно-Оленевской площади в скв. 1 (инт. 1497—1535 м) и на площади Гамбурцева в скв. 2 (инт. 846—853 м, верх). Мощность зоны — до 60 м. Состав фораминифер близок к таковому из предыдущей зоны. Наряду с индекс-видом наиболее характерными являются: *Carpatiella ovulum* (Grzyb.), *Grzybowskiella angusta* (Friedb.), *Spiroplectamina kurtishensis* Balakhm., *Stensioina caucasica* Subb., *Eponides saginarius* N. Вук., *Pullenia coryelli* White, *Anomalinoides ferus* (Schutz.), *Globigerina nana* Chal., *G. velascoensis* Cushm., *G. quadritriloculinoidea* Chal., обильные *Globorotalia pseudomenardii* Bolli, а также *G. crimensis* Schutz. et Chasina, *Bulimina midwayensis* Cushm. В разрезе зоны *Acarinina subsphaerica* возможно выделение трех нанопланктонных зон: *Heliolithus kleinpelli*, *Discoaster gemmeus*, *Heliolithus riedeli*.

В зоне *H. kleinpelli* многочислен вид-индекс *H. kleinpelli* Sull., а также *Prinsius bisulcus* (Str.) и *Coccolithus pelagicus* (s. ampl.); обычны *Heliolithus cantabriae* Perch-Nielsen, *H. conicus* Perch-Nielsen, *Fasciculithus tympaniformis* Hay et Mohler, *F. crinatus* Bukry, *Neochiastozygus concinnus* (Mart), *Discolithina rimosa* (Braml. et Sull.), *Sphenolithus anarrhopus* Bukry et Braml., *Zygodiscus sigmoides* Braml. et Sull., *Ericsonia subpertusa* Hay et Mohler, *Thoracosphaera deflandrei* Kpt. Встречены *Neochiastozygus imbriei* Nay et Lohm., *N. junctus* (Braml. et Sull.), *N. chiastus* (Braml. et Sull.), *Fasciculithus ulii* Perch-Nielsen, *Sphenolithus moriformis* (Brönn. et Str.), *Chiasmolithus consuetus* (Braml. et Sull.) *C. bidens* (Braml. et Sull.), *Ellipsolithus distichus* (Braml. et Sull.), *Zygodiscus plectopons* Braml. et Sull., *Micrantholithus vesper* Defl. и другие виды.

В зоне *Discoaster gemmeus* вид-индекс *D. gemmeus* Str. встречается, но в незначительном количестве. Здесь обычны, как и в нижележащих отложениях, кокколиты: *Coccolithus pelagicus* (s. ampl.), *Neochiastozygus concinnus* (Mart.), *Zygodiscus sigmoides* Braml. et Sull., *Fasciculithus tympaniformis* Hay et Mohler, *Heliolithus kleinpelli* Sull., *H. cantabriae* Perch-Nielsen, *Prinsius bisulcus* (Str.). Часто отмечаются *Toweius craticulus* Hay et Mohler, *Zygodiscus plectopons* Braml. et Sull., местами — *Fasciculithus ulii* Perch-Ni-

elsen. Единичными экземплярами представлены *Fasciculithus mitreus* G art n., *Discolithina plana* (B r a m l. et S u l l.), *Chiasmolithus consuetus* (B r a m l. et S u l l.), *C. bidens* (B r a m l. et S u l l.), *Zygodiscus simplex* (B r a m l. et S u l l.), *Braarudosphaera imbricata* M a n i v. и др.

Зона *Heliolithus riedeli* отличается многочисленными экземплярами вида-индекса *H. riedeli* B r a m l. et S u l l. Повсюду встречаются *Coccolithus pelagicus* (s. ampl.), *Fasciculithus tympaniformis* H a y et M o h l e r, *Heliolithus cantabriae* P e r c h-N i e l s e n, *Braarudosphaera imbricata* M a n i v., *Toweius craticulus* H a y et M o h l e r, *Prinsius bisulcus* (S t r.), местами — *Fasciculithus involutus* B r a m l. et S u l l., *F. crinatus* В у к р у, *Zygodiscus plectopons* B r a m l. et S u l l., *Heliolithus conicus* P e r c h-N i e l s e n. Отмечены *Discoaster lenticularis* B r a m l. et S u l l., *Discoasteroides megastypus* B r a m l. et S u l l., *Sphenolithus primus* P e r c h-N i e l s e n, *Micrantholithus flos* D e f l. и другие виды.

Отложения зоны *Acarinina acarinata* по имевшемуся в нашем распоряжении материалу выделены в четырех разрезах: на Штормовой площади в скв. 1 (инт. 1762—1778 м), скв. 2 (инт. 1817—1832 м), на площади Шмидта в скв. 25 (инт. 2640—2659 м). Мощность отложений зоны — от 30 до 43 м, на Западно-Оленевской площади — до 50 м. По-видимому, к этому же стратиграфическому подразделению следует отнести слои с фораминиферами с агглютинированной и кремневой стенкой в скв. 1 (инт. 2102—2129 м) на Голицынской площади [6].

Комплекс фораминифер, содержащихся в зоне *Acarinina acarinata*, существенно отличается от такового нижележащей зоны прежде всего обилием агглютинирующих форм с песчаной и кремневой стенкой. К ним относятся: *Reophax splendidus* G r z y b., *Carpathiella ovulum* (G r z y b.), *Nodellum velascoense* C u s h m., *Grzybowskiella angusta* (F r i e d b.), *Glomospira corona* C u s h m. et J a r v., *Spiroplectammia spectabilis* G r z y b., *Gaudryina navarroana* C u s h m. Характерными видами, наряду с зональным видом-индексом, являются также *Gemelides hemicompressus* (M o r.), *Globigerina nana* C h a l., *G. ex gr. angipora* S t a c h e, *G. velascoensis* C u s h m., *G. ex gr. compressiformis* C h a l., *G. pileata* C h a l., *Acarinina subsphaerica* (S u b b.), *Globorotalia pseudomenardii* B o l l i, *G. velascoensis acuta* T o u l m.

В отложениях зоны *Acarinina acarinata* обнаружена нанопланктонная ассоциация зоны *Discoaster multiradiatus*. Здесь обычны очень крупные экземпляры вида индекса *Discoaster multiradiatus* B r a m l. et R i e d., а также кокколиты: *Coccolithus pelagicus* (s. ampl.), *Heliolithus conicus* P e r c h-N i e l s e n, *Fasciculithus mitreus* G a r t n e r, *F. tympaniformis* H a y et M o h l e r, *F. tonii* P e r c h-N i e l s e n, *F. bobii* P e r c h-N i e l s e n, *Toweius eminens* (B r a m l. et S u l l.), *Cyclolithella robusta* (B r a m l. et S u l l.), *Neochiastozygus concinnus* (M a r t.), *Zygodiscus plectopons* B r a m l. et S u l l., *Chiasmolithus bidens* (B r a m l. et S u l l.), *Prinsius bisulcus* (S t r.). В некоторых образцах часто встречаются *Coccolithus eopelagicus* (B r a m l. et R i e d.). Небольшим количеством экземпляров представлены *Discolithina plana* (B r a m l. et S u l l.), *D. rimosa* (B r a m l. et S u l l.), *Ellipsolithus macellus* (B r a m l. et S u l l.), *E. distichus* (B r a m l. et S u l l.), *Chiasmolithus consuetus* (B r a m l. et S u l l.), *C. californicus* (S u l l.), *Cruciplacolithus notus* P e r c h-N i e l s e n, *Discoaster mediosus* B r a m l. et S u l l., *D. delicatus* B r a m l. et S u l l. и др.

Систематический состав фораминифер в выделенных зонах, а также стратиграфическая последовательность их позволяют с разной степенью достоверности сопоставлять эти зоны с таковыми синхронных отложений юга СССР, Западной Европы, Средиземноморья и океанических впадин [2, 4, 7, 10, 11]. В этом отношении наше зонирование по фораминиферам почти совпадает с разработанным для Крымско-Кавказской области Е. К. Шуцкой [11] и В. А. Крашенинниковым [7]. Расхождения касаются только датской части разреза, детально расчленить которую мы не смогли из-за неполноты ядерного материала. Со значительно меньшей достоверностью мы коррелируем отложения Черно-

морского шельфа с разновозрастными отложениями в регионах за пределами СССР. Корреляция представляется нам такой, как это показано на схеме (табл. 2). Следует отметить при этом, что практически все зональные виды, приведенные в таблице, известны и в палеоценовых отложениях Черноморского шельфа, однако по разным причинам при зонации изученных отложений они не могут быть использованы в качестве руководящих. По нанопланктону изученные отложения четко сопоставляются с разновозрастными осадками Крымско-Кавказского региона в интервале зон NP6 — NP9 [1, 9]. Объемы зон NP2 — NP5 на шельфе Черного моря несколько отличаются от указанных в приведенных выше работах. По рубежам ключевых изменений нанопланктона палеоценовые отложения северо-западного шельфа Черного моря достаточно четко коррелируются с палеоценом за пределами СССР. Следует отметить, что по данным ряда зарубежных исследователей [12—19], сопоставляющих нанопланктонную шкалу с таковой для планктонных фораминифер Бергрена, зона *C. tenuis* протягивается от подзоны P1c *G. pseudobulloides* — *G. daubjergensis* в подзону P1d *G. compressa* — *G. inconstans/trinidadensis*. Зона *C. danicus* распространяется от низов подзоны P1d в зону P2 *G. uncinata* — *G. spiralis*. Зона *E. macellus* охватывает большую часть зоны P2 и нижнюю часть зоны P3 *G. pusilla* — *G. angulata*. Зона *F. tympaniformis* соответствует верхней части зоны P3. В верхах зоны P3 начинается также зона *H. kleinpellii*. Внутри зоны P4 *G. pseudomenardii* выделяются зоны *H. kleinpellii*, *D. gemmeus*, *H. riedeli*. Зона *D. multiradiatus* распространяется от верхов зоны P4 в зону P5 *G. velascoensis*.

SUMMARY

The paper deals with a detailed scheme of stratigraphy and correlation of the Black Sea shelf Paleocene by foraminifera and lime nanoplankton. Strata underlain by coccoliths *Braarudosphaera* and *Thoracosphaera* and nanoplankton zone of *Cruciplacolithus tenuis* correspond to the zone of plankton foraminifera *Globorotalia pseudobulloides* — *Globigerina taurica*. The *Chiasmolithus danicus* zone corresponds to the *Acarinina inconstans* zone, the *Ellipsolithus macellus* zone corresponds to the *Globorotalia angulata* zone (the *G. angulata* subzone), the *Fasciculithus tympaniformis* zone corresponds to the *Globorotalia angulata* zone (the *G. conicotruncata* subzone) and to the *Acarinina tadjikistanensis djanensis* zone. Three nanoplankton zones such as *Heliolithus kleinpellii*, *Discoaster gemmeus* and *Heliolithus riedeli* are distinguished within the *Acarinina subphaerica* zone. The *Discoaster multiradiatus* zone corresponds to the *Acarinina acarinata* zone. A scheme of zonal correlation of Paleocene deposits of the Black Sea shelf and synchronous deposits of the other regions is presented.

1. Андреев-Григорович А. С. Зональное деление палеогеновых отложений Бахчисарая по нанопланктону.— В кн.: Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. Днепропетровск: Изд-во Днепропетр. ун-та, 1980, с. 52—60.
2. Беньямовский В. Н., Кургалимова Г. Г. Стратиграфия палеогена Восточного Прикаспия по планктонным организмам в свете новых данных.— *Вопр. микропалеонтология*, 1979, № 22, с. 106—115.
3. Бондаренко В. Г. Мезо-кайнозойские отложения северо-западного шельфа Черного и Азовского морей по данным поисково-разведочного бурения.— *Газовая пром-сть. Сер. Геология и разведка мор. нефтян. и газовых месторождений*, 1980, вып. 4, с. 17—27.
4. Коенкова И. Д. Биостратиграфия датских и палеоценовых отложений Северного Причерноморья по фораминиферам: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук.— Киев, 1972.— 23 с.
5. Краева Е. Я., Менкес М. О., Плотникова Л. Ф. та ін. Стратиграфія крейди та палеогену деяких районів північно-західної частини шельфу Чорного моря.— *Доп. АН УРСР. Сер. Б*, 1982, № 1, с. 21—24.
6. Краева Е. Я., Люльева С. А. Фораминиферы и зоны известкового нанопланктона палеогеновых отложений шельфа северо-западной части Черного моря.— *Изв. АН СССР. Сер. геол.*, 1976, № 10, с. 133—139.
7. Крашенинников В. А. Зональная шкала кайнозоя континентов и океанов.— В кн.: Стратиграфия в исследованиях Геологического института АН СССР.— М.: Наука, 1980, с. 162—208.

8. Менкес М. О. і Волошина Г. М. Мікропалеонтологічна характеристика еоценових, палеоценових та верхньокрейдових відкладів морської Голіцинської свердловини.— Доп. АН УССР, Сер. Б, 1975, № 10, с. 888—892.
9. Музылев Н. Г. Стратиграфия палеогена Юга СССР по нанопланктону.— М.: Наука, 1980.—95 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 348).
10. Никитина Ю. П. Биостратиграфия палеогеновых отложений юго-востока Русской платформы и Скифской плиты: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук.—Л., 1972.—47 с.
11. Шуцкая Е. К. Стратиграфия, фораминиферы, палеогеография нижнего палеогена Крыма, Предкавказья и западной части Средней Азии.— М.: Наука, 1970.—255 с.
12. Martini E. Standard Tertiary and Quaternary calcareous Nannoplankton Zonation.— In: Proceedings of the Planktonic Conf. (Roma, 1970). Roma: Edizioni Tecnoscienza, 1971, p. 739—786.
13. Okada H., Bukry D. Supplementary modification and introduction of code numbers to the Low-latitude Coccolith biostratigraphic zonation (Bukry, 1973; 1975).— Marine Micropaleont., 1980, N 5, p. 321—325.
14. Gibson J. Distribution of Planktonic foraminifera and calcareous nannoplankton, Late Cretaceous and Early Paleocene, Santa Inez Mountains, California.— J. Foraminiferal Res. 1976, vol. 6, N 2, p. 87—106.
15. Haq B. Paleogene Calcareous Nannoflora. Part I.— Stockholm. Contribs. Geol., 1972, vol. 25, p. 1—158.
16. Haq B., Perch-Nielsen K. and oth. Contribution to the paleogene calcareous nannofossil biogeography of the Central and Southwest Atlantic Ocean (Ceara Rise and Sao Paulo Plateau, DSDP, Leg 39).— Init. Repts. Deep Sea Drill. Proj., 1977, vol. 39, p. 841—848.
17. Hay W., Mohler H. Calcareous nannoplankton from Early Tertiary rocks at Pont Labau, France, and Paleocene—Early Eocene correlations.— J. Paleont., 1967, vol. 4, N 6, p. 1505—1541.
18. Sadek A., Tebeb F. Standard nannofossil zones of Egypt. Part 2 (Paleocene).— Rev. Esp. micropaleont., 1978, vol. 10, N 3, p. 443—452.
19. Salaj J., Kusela J. at oth. Dan a mont maninskej serie zapadne od Ziliny a otazka laramskeho vrasnenia.— Geol. prace, Spr. 70, S. 57—81. Bratislava, 1978.

Ин-т геол. наук АН УССР,
Киев

Статья поступила
22.02.83

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Научный журнал
основан в 1934 г.
Выходит один раз
в два месяца

Том 44 6 • 1984 КИЕВ НАУКОВА ДУМКА

НЕФТЬ. ГАЗ

УДК 550.812:553.981/.982:551.352(477.5)

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОИСКОВ НЕФТИ И ГАЗА НА БОЛЬШИХ ГЛУБИНАХ В ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЕ

В. М. Завьялов

Проблема поисков залежей нефти и газа на больших глубинах привлекает все большее внимание исследователей. Средняя глубина скважин во всех нефтегазодобывающих странах по мере разработки недр постепенно растет. Очевидно, увеличение глубины поисково-разведочных скважин диктуется практической необходимостью. Освоение глубоких и сверхглубоких горизонтов требует решения ряда сложных задач геолого-экономического и технического характера. Возрастает стоимость буровых и геофизических работ. Увеличиваются сроки разбуривания структур и оконтуривание залежей. Но все затраты средств, труда и времени окупаются в случае содержания в недрах значительных запасов нефти и газа.

Поиски скоплений углеводородов на больших глубинах с успехом проводятся во многих странах мира и особенно в США, где глубокое и сверхглубокое бурение играет весьма заметную роль в подготовке запасов нефти и газа. В Пермском бассейне, одном из основных газодобывающих районов страны, на глубинах свыше 5 000—6 000 м сосредоточено более 20 % разведанных запасов газа и открыто несколько крупнейших газовых месторождений. Так, начальные запасы газа месторождения Гомес, продуктивные горизонты которого залегают на глубине 6056—7022 м, составляют 283 млрд. м³. Существенные запасы газа на глубинах 5 000—6 000 м выявлены также в Западном Внутреннем и других бассейнах.

В СССР многие нефтегазоносные провинции располагают большим фондом антиклинальных структур и значительными неисследованными площадями распространения стратиграфических и литологических ловушек. Однако в ряде районов фонд структур, составляющих резерв

ОТДЕЛЕНИЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Библиотека по естественным
наукам АН СССР