

Л. Ф. Плотнікова, Н. В. Маслун, М. М. Іванік, Н. Н. Цихоцька, А. В. Шумник

СТРАТИГРАФІЯ КРЕЙДОВО-ПАЛЕОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДІВ ТА ОСОБЛИВОСТІ ГЕОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ШЕЛЬФУ ЧОРНОГО МОРЯ

Разработана детальна стратиграфическая схема меловых и палеоценовых отложений западной части северо-западного шельфа Черного моря. Охарактеризован разрез этих отложений, вскрытый скважинами на поднятиях Олимпийское, Одесское, Безымянное, Десантное, Гамбурцева. Приведена информация о перерывах, которые имеют конкретный стратиграфический диапазон и участки распространения. Охарактеризованы этапы развития и условия осадконакопления в этой части Тетического бассейна в раннем, позднем мелу и палеоцене.

Detailed Cretaceous-Palaeocene stratigraphical scheme for western part of northwestern Black Sea shelf has been developed. The detailed sediment description of the Olimpyske, Odeske, Bezimenne, Desantne, Gamburtzeva sections is given. Hiatuses information which has the definite stratigraphical and geographical distribution is set in. Development periods and sediment conditions in this part of Thetis basin during Cretaceous-Palaeocene are characterized.

З метою підвищення результативності пошуково-розвідувальних робіт велика увага приділяється переінтерпретації первинних геологічних матеріалів для з'ясування геологічної будови регіону. В цьому аспекті чільне місце належить узагальненню і систематизації матеріалів з біостратиграфії та літології для уточнення геологічної структури крейдово-палеоценового осадового комплексу.

Незважаючи на майже десятирічний період вивчення [1–3], значні обсяги геофізичних робіт, геологічна будова крейдово-палеоценових відкладів західної частини північно-західного шельфу Чорного моря залишається ще недостатньо з'ясованою. Причиною цього є не тільки складна геологічна її будова, але і недостатня увага до основного носія геологічної інформації – породи, її органогенної і речовинної складових, низький ступінь вивченості яких призводить до неоднозначного трактування віку стратиграфічних підрозділів та геологічної історії розвитку регіону.

В даній статті наведено результати детального палеонтологічного і літологічного вивчення крейдово-палеоценових відкладів західної частини чорноморського шельфу України за фактичними матеріалами, одержаними із свердловин Олімпійська-400, Безіменна-2 і Одеська-2 (рис. 1), а також їх кореляцію з одновіковими відкладами, розкритими свердловинами Десантна-1, Гамбурцева-2, прилеглих територій шельфу і суходолу Румунії та України [3, 9, 10, 14 та ін.].

Найдревнішими крейдовими відкладами західної частини чорноморського шельфу є

верхньобаремські (рис. 2). Вони пройдені свердловиною Олімпійська-400, що розташована на Крайовому уступі. Нижня частина розрізу (інтервал глибин 3555–3748 м) складена тонкошаруватими безкарбонатними аргілітами. В них виявлено збіднілий, погані збереженості комплекс форамініфер, стінка черепашок яких заміщена кременистим матеріалом: *Conorotalites* cf. *bartensteini* Bett., *C.* aff. *sigmoicosta* Dam, *Gavelinella* cf. *barremiana* Bett., *Lamarkina* cf. *lamplugi* (Scherl.), *Ophthalmidium* cf. *gaultinum* Dam, *Quinqueloculina minima* Tapp, *Globuligerina* cf. *tardita* (Ant.).

Верхня частина верхнього барему (інтервал глибин 3120–3555 м) – це перешарування вапнякових алевролітів, вапнякових алевритових глин і алевритових вапняків. Виявлений в породах комплекс дрібних форамініфер дуже збіднілий. Найчастіше зустрічаються представники родини Orbitolinidae. З характерних пізньобаремських форм присутні *Lenticulina* cf. *eichenbergi* Bart. et Br., *Globuligerina* cf. *tardita* (Ant.), *Gavelinella barremiana* Bett. Крім форамініфер в цьому розрізі трапляються залишки малакофауни і пізньобаремський нанопланктон: *Micrantholithus obtusus*, *Discorhabdus ignotus*, *Manivitella pematoidea*, *Retecapsa surirella*, *Lithraphidites carniolensis*, *Nannoconus* sp.

Відклади аптського ярусу в цій свердловині розкриті в інтервалі глибин 2700–3095 м. Вони представлені двома під'ярусами – нижнім і нижньою та середньою частинами верхнього. Нижній під'ярус (інтервал глибин 2860–3095 м) складені вапняковими глинами, алевролітами і вапняками з форамініферами *Gavelinella suturalis* (M y a t l.), *Hedbergella aptica* (A g a l.). Ниж-

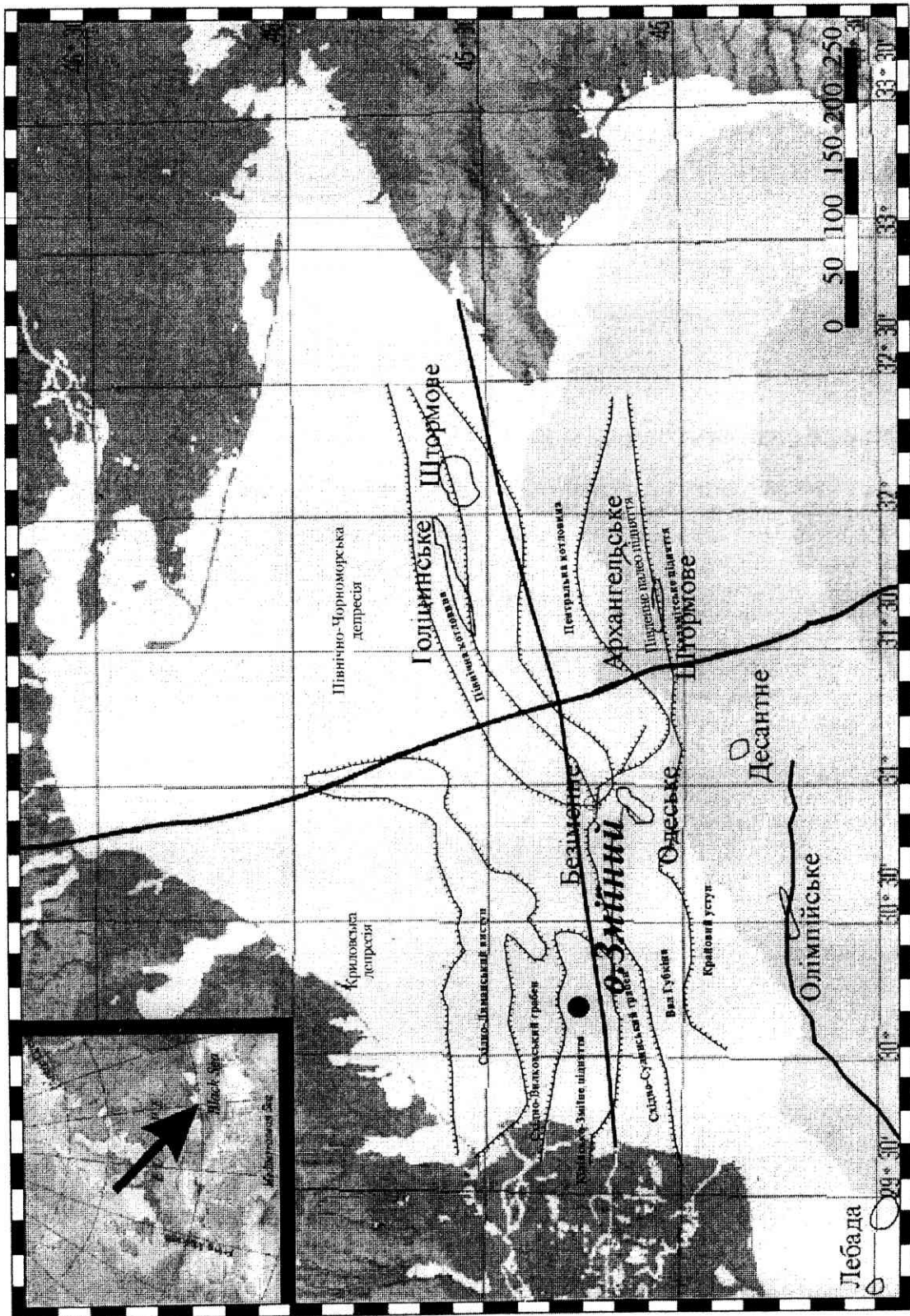


Рис. 1. Структурно-тектонічна схема північно-західного шельфу Чорного моря (за А. І. Самсоновим, 1991)

ня та середня частини верхнього під'ярусу (інтервал глибин 2700–2860 м) представлені тонким перешаруванням вапняковистих алевритистих глин і глинисто-вапняковистих алевролітів. В них визначені форамініфери *Gavelinella cf. intermedia* (Berth.), а також *Leupoldina cf. protuberans* (Bolli), *Globigerinelloides algerianus* (Dam), що є зональними для нижньої та середньої частин верхнього апту. По усьому розрізу зустрічаються численні представники родини Orbitolinidae.

Загальною особливістю верхньобаремських і аптських відкладів, що розкриті Олімпійською свердловиною, є поширення численних орбітолінід, які характеризують неритову зону Тетичного басейну. Поряд з іншими організмами (коралами, молюсками, водоростями) вони утворюють рифи і банки "ургонської фації". Найближчі місцезнаходження цих відкладів відомі на сході Мізійської платформи в Румунії, Болгарії, а також в Карпатах і Дністровсько-Прутському межиріччі на Україні та в Молдові [5, 7, 11, 15]. Але від типової "ургонської фації" аптські і частково верхньобаремські відклади Крайового уступу відрізняються теригенним складом і відсутністю загального набору рифоутворюючих форм і, вірогідно, є фацією більш рухливої субліторальної зони басейну. Ці відклади зіставляються нами з верхньою частиною валя-пержійської світи і шаганінською товщею Дністровсько-Прутського межиріччя.

Описаний склад відкладів є характерним для неокомських (?) і барем-аптських (доевксинських) утворень шельфової зони Північно-Добруджинського типу [14].

Альбські відклади розкриті усіма свердловинами. В свердловині Олімпійська-400 (інтервал глибин 2500–2690 м) вони представлені середнім (?) і верхнім під'ярусами. Середньоальбські (?) відклади встановлені в цій свердловині в інтервалі глибин 2562–2690 м. Вони з переривом залягають на верхньоаптських і складені глинами. Середньоальбський (?) вік відкладів визначено за характерними форамініферами: *Gavelinella cf. intermedia* (Berth.), *Hedbergella cf. planispira* Tarr.

Верхньоальбські відклади в цій свердловині розкриті в інтервалі глибин 2500–2562 м і представлені вапняково-глинистими алевролітами з уламками пісковиків і ефузивних порід; вони згідно залягають на середньоальбських (?) і з розмивом перекриваються верхньокампанськими. У відкладах виявлено форамініфери *Schackoina cf. gandolfii* (Reich.),

Rotalipora cf. ticinensis (Gand.), *Flabellamina* sp., *Orbitolina* sp. і нанопланктон *Octocyclus reinhardtii*, *Braarudosphaera bigelowii*, *Tranolithus minimus*, *Zeughrabdotus diplogrammus*, за якими визначено пізньоальбський вік порід.

Свердловина Десантна-1, що розташована на Каламітському піднятті, розкрила верхньоальбські відклади в інтервалі глибин 2610–3125 м, де вони представлені перешаруванням туфів і аргілітів, які містять аглютиновані і секретійні форамініфери пізнього альбу: *Flabellamina excelsa* Magnier-Janin, *Trochammina aff. wetteri* Stelck et Wall, *Rotalipora appenninnica* (Renz), *R. ticinensis* Gand, *Planomalina cf. buxtorfi* (Gand) та ін. У верхній частині виявлено Orbitolinidae. Відклади верхнього альбу в цій свердловині згідно перекриваються нижньосенманськими. В свердловинах Одеська-2 (інтервал глибин 3018–3200 м) і Безіменна-2 (інтервал глибин 2185–2285 м) до верхнього альбу віднесено пісковики й аргіліти, а також ефузивні породи, перекриваючи їх. У цьому розрізі міститься комплекс форамініфер *Flabellamina excelsa* Magniez-Janin, *Tritaxia pyramidata* (Rss.), *Triplasia* sp., *Rotalipora cf. appenninnica* (Renz), *Schackoina gandolfii* (Reich.), *Hedbergella cf. simplicissima* (Magne et Sig.), *Hedbergella cf. breggiensis*, а також нанопланктон *Ceratolithium hamata*, *Helicolithus trabeculatus* та ін., за якими визначено пізньоальбський вік порід. Повна потужність відкладів не розкрита. В покрівлі незгідно залягають відклади нижнього сенману. Ці відклади зіставляються нами з нижньою підсвітою привольненської світи Рівнинного Криму.

Літологічний склад порід і особливості альбських форамініфер у свердловинах підняття Олімпійське, Десантне, Безіменне і Одеське свідчать про різні умови осадконагромадження: мілководні – на Олімпійській ділянці і більш глибоководні – на решті означених структур.

Найдревнішими верхньокрейдовими відкладами дослідженої території шельфу є сенманські, що за літологічним складом і палеонтологічною характеристикою відповідають генічеській товщі Причорномор'я. Вони розкриті в свердловині Десантна-1, Безіменна-2 і Одеська-2.

У свердловині Десантна-1 (інтервал глибин 2500–2610 м) це глинисті вапняки, які без чіткого перериву залягають на верхньоальбських і незгідно з переривом великої тривалості перекриваються середньоеоценовими. У вапняках виявлено форамініфери *Rotalipora*

Загальна стратиграфічна шкала		Регіональні стратиграфічні підрозділи					Свердловини																
Відділ	Підвідділ	Ярус	Під'ярус	Зони, лони		Лазурненська	Олімпійська-400	Безіменна-2	Одеська-2	Десантна-1	Гамбурцева-2												
				Форамініфери	Нанопланктон							Качинський	Лазурненська										
Палеоцен	Верхня крейда	Капан	Верхній	Маєстрихт	Датський	Зеланд-Ський	G. angulata s. str.	Acarinina inconstans	Globovalia conico truncata	F. tymparifomis	Вапняки, алевроліти вапнякові	Перешарування сидеритових і глинисто-кальцито-сидеритових порід	Вапняки кремністі	Мікрозернисті вапняки	Мікрозернисті вапняки								
																Нижній	Верхня крейда	Білокам'янський	Nephroolithus frequens	Вапняки, алевроліти	Перешарування мергелів, пісковиків, вапнякових, алевролітів	Вапняки кремністі	Вапняки кремністі
			Нижній	Верхня крейда	Uliplanarius trifidus	Вапняки кремністі	Вапняки кремністі																
								Нижній	Верхня крейда	Bronsonia parca constricta	Вапняки кремністі	Вапняки кремністі											
													Нижній	Верхня крейда	Bronsonia parca parca	Вапняки кремністі	Вапняки кремністі						
		Нижній	Верхня крейда	Arkhangelskiella simbiiformis	Вапняки кремністі	Вапняки кремністі																	
							Нижній	Верхня крейда	Novomaychinskaya товща	Вапняки кремністі	Вапняки кремністі												
												Нижній	Верхня крейда	Novomaychinskaya товща	Вапняки кремністі	Вапняки кремністі							
		Нижній	Верхня крейда	Novomaychinskaya товща	Вапняки кремністі	Вапняки кремністі																	
							Нижній	Верхня крейда	Novomaychinskaya товща	Вапняки кремністі	Вапняки кремністі												
												Нижній	Верхня крейда	Novomaychinskaya товща	Вапняки кремністі	Вапняки кремністі							
Нижній	Верхня крейда	Novomaychinskaya товща	Вапняки кремністі	Вапняки кремністі																			
					Нижній	Верхня крейда	Novomaychinskaya товща	Вапняки кремністі	Вапняки кремністі														

Крейда		Верхня крейда		Нижня крейда	
Сантон	Верхній	<i>G. fornicata</i>	<i>Lucianorhabdus sayeuxii</i>	Каркінітська товща	Валняки з сугурами і стилітатами
	Нижній	<i>G. concavata</i>			
Коньяк	Верхній	<i>Globotruncana primitiva</i>	<i>Micula staurophora</i>	Перешарування валняків і мергелів	Валняки форамініферово-детритові
	Нижній	<i>Globotruncana coronata</i>			
Турон	Верхній	<i>Margino truncana schneegangi</i>	<i>Eiffelithus eximius</i>	Перешарування валняків і мергелів	Валняки пігнелово-форамініферові
	Нижній	<i>Helvetoglobotruncana helvetica</i>	Шари з <i>Gartnerago segmentatum</i> , <i>Kampferius magnificus</i>		
Сеноман	Верхній	<i>Rotalipora cushmani</i>	<i>Lithraphidites acutus</i>	Чергування кременістих валняків, пісковиків, глин	Валняки, мергелі, алеврити
	Середній	<i>Rotalipora globotruncanoides</i>			
Альб	Верхній	<i>Rotalipora appenninica</i>	<i>Eiffelithus turrisaefelli</i>	Піски, алевроліти, ефузивні породи	Мергелі
	Середній	<i>Rotalipora ticinensis</i>	<i>Otocyclus reinhardtii</i>		
Апт	Верхній	<i>Hedbergella planispira</i>		Перешарування валнякових глин і алевролітів, уламки ефузивних порід	Алевроліти
	Нижній	<i>Globigerinoides algerianus</i> , <i>Leopoldina protuberans</i> , <i>Orbitolina</i>			
Барем	Верхній	<i>Hedbergella aptica</i> , <i>Gavelinella suturalis</i> , <i>Orbitolinidae</i>		Перешарування темно-сірих глин і валняків	Мергелі
	Нижній	<i>Globuligerina tardita</i> , <i>Orbitolinidae</i> , <i>Gavelinella barremiana</i>	<i>Micrantholithus obtusus</i>		

Рис. 2. Стратиграфічна схема палеоцен-крейдових відкладів західної частини північно-західного шельфу Чорного моря

appeninnica (Renz), *R. brotzeni* (Siq.) та ін., а також нанопланктон *Eiffelithus turriseiffellii*, *Prediscosphaera cretacea*, що свідчить про їх належність до нижнього сеноману.

В свердловині Одеська-2 нижньосеноманські відклади з аналогічними комплексами форамініфер і нанопланктону встановлені в інтервалі глибин 2938–3018 м і представлені кременистими мергелями в нижній і глинистими вапняками у верхній частинах розрізу. Вони без чіткого перериву залягають на верхньоальбських і покриваються, ймовірно, туронськими.

В свердловині Безіменна-2 (інтервал глибин 2152–2158 м) сеноманська частина розрізу представлена двома під'ярусами. Але мікрофауна була досліджена тільки у верхній частині розрізу, що складена перешаруванням кременистих вапняків, пісковиків і глин. Пізньосеноманський вік порід визначається форамініферами *Rotalipora cushmani* (Morr.), *Whiteinella paradubia* (Sig.) та ін., а також нанопланктоном *Helenea chiasia*, *Prediscosphaera cretacea*, *Tranolithus orionatus*, *Eiffelithus turiseiffellii* та ін. Відклади без явного перериву залягають на альбських і з розмивом перекриваються верхньокампанськими.

Відклади туронського, коньякського і сантонського ярусів в більшості свердловин не виявлені, вони виділені тільки в свердловині Одеська-2 (інтервал глибин 1970–2875 м) за геофізичними даними.

Кампанські відклади розкрито свердловинами Олімпійська-400, Безіменна-2 і Одеська-2. Умовно вони корелюються з верхньою частиною новомаячкінської і нижньою частиною строганівської товщ Причорномор'я.

В свердловині Олімпійська-400 відклади кампанського ярусу представлені нижнім і верхнім під'ярусами. Нижній під'ярус (інтервал глибин 2300–2401 м) складений форамініферовими вапняками і різнозернистими пісковиками з форамініферами *Cibicides temirensis* Vass., *Globotruncanita stuartiformis* (Dalb.) та нанопланктоном *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Broinsonia parca constricta*, *Eiffelithus eximius*, *Kamptnerius magnificus*, *Micula staurophora*. Верхній під'ярус (інтервал глибин 2236–2255 м) представлений біоморфно-детритусовими вапняками і різнозернистими пісковиками з форамініферами *Globorotalites emdyensis* Vass., *Bolivina incrassata* (Rss.), *Globotruncana morozovae* Vass. та нанопланктоном *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Broinsonia parca constricta*, *Reinhardtites levis*, *R. anthophorus*, *Eiffelithus eximius*,

Kamptnerius magnificus, *Micula staurophora*. Кампанські відклади в цій свердловині незгідно залягають на альбських і з розмивом перекриваються верхньомаастрихтськими.

В свердловині Безіменна-2 (інтервал глибин 1784–2000 м) розкриті своєрідні верхньокампанські відклади (авантдельти або конусу виносу), які представлені різнозернистими до гравійних пісковиками, що складаються переважно із кременистих ядер форамініфер. В їх складі визначено *Cibicides voltzianus* (Orb.), *C. actulagayensis* (Vass.), *Bolivinoidea decoratus* (Jones) та інші верхньокампанські форми. Вік порід підтверджується вапняковим нанопланктоном *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Broinsonia parca constricta*, *Eiffelithus eximius*, *Kamptnerius magnificus*, *Micula staurophora*, *Ahmuelerella octaradiata* та ін. Відклади пізньокампанського віку з розмивом залягають на верхньосеноманських і незгідно перекриваються верхньомаастрихтськими.

В свердловині Одеська-2 верхньокампанські відклади встановлені в інтервалі глибин 1750–1760 м за знахідками форамініфер *Globorotalites emdyensis* Vass., *C. actulagayensis* (Vass.) і нанопланктону *Broinsonia parca constricta*, *Eiffelithus eximius*, *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Prediscosphaera stoveri*. Вони представлені глинистими вапняками. Їх потужність за геофізичними даними сягає 70 м. Характер верхньої і нижньої границь нез'ясовано.

Маастрихт виділяється в об'ємі верхньомаастрихтського під'ярусу і розкритий свердловинами Олімпійська-400 і Безіменна-2. В свердловині Одеська-2 він встановлений в інтервалі глибин 1580–1690 м за геофізичними даними.

На Олімпійській структурі верхньомаастрихтські відклади визначені в інтервалі глибин 2236–2242 м, представлені мікродетритусовими крейдоподібними вапняками з форамініферами *Abathomphalus mayaroensis* (Boll.), *Anomalina midwayensis* (Plum.) та ін., а також нанопланктоном *Litraphidithes quadratus*, *Markalius nielsenae*. З розмивом залягають на верхньокампанських і незгідно перекриваються палеоценовими відкладами.

В свердловині Безіменна-2 верхньомаастрихтські відклади розкриті в інтервалі глибин 1106–1113 м і представлені мікродетритусовими вапняками, які незгідно залягають на верхньокампанських і перекриваються палеоценовими породами. Вік відкладів встановлений за нанопланктоном *Nephrolithus frequens*, *Litraphidithes quadratus*, *Markalius nielsenae*, що зазнача-

лось вже раніше [13,17]. Ці відклади корелюються нами з верхньою частиною строганівської товщі Причорномор'я.

Верхньокрейдові відклади західної частини північно-західного шельфу Чорного моря мають головним чином карбонатний склад і містять сталу одновікову асоціацію форамініфер і нанопланктону бореально-тетичного типу. Від одновікових утворень більш глибоководних ділянок північно-західного шельфу (свердловина Гамбурцева-2 Каркінітсько-Північно-Кримського прогину) ці відклади, як і нижньокрейдові, відрізняються численними переривами в осадконагромадженні і малою потужністю відкладів, що свідчить про нестабільність тектонічного режиму території та його складну геологічну історію.

Крейдові відклади з неузгодженнями різного вікового діапазону перекриваються палеоценовими.

В ранзі місцевих стратиграфічних підрозділів палеоценові відклади на північно-західному шельфі поділяються на: нижній палеоцен – білокам'янський горизонт, громівська світа та верхній – качинський горизонт, лазурненська світа [3,16].

Білокам'янський горизонт. *Громівська світа*. Складається з двох підсвіт – нижньої та верхньогромівської. В нижньогромівській підсвіті виділено дві біозони за форамініферами. В нижній частині це зона *Globosonusa daubjergensis*–*Globigerina trivialis* з характерним комплексом: *Fronicularia elegans* Glaessner, *Stensioina caucasica* Subb., *Globigerina edita* Subb., *G. spiralis* Bolli, *G. triangularis* White, *G. trivialis* Subb., *Globorotalia compressa* Plum., *Caucasina* aff. *constrictula* (Brotzen) та ін. За нанопланктоном це зона *Cruciplacolithus* s. str. У верхній частині нижньогромівської підсвіті виділено зону *Acarinina inconstans*, що містить форамініфери: *Heterostomella gigantea* Subb., *Brotzenella praeacuta* Vass., *Stensioina caucasica* Subb., *Globorotalites granulatus* Posar., *Cibicides eblomi* Brotz., *C. burlingtonensis* Jenn., *Globigerina varianta* Subb., *G. prolonga* Schutz., *G. taurica* Mor., *Acarinina inconstans uncinata* (Bolli), *Globorotalia compressa* Plum., *Bulimina parvula* Brotz.

У верхньогромівській підсвіті встановлено зону *Globorotalia angulata*, яка практично відповідає об'єму підсвіті. Характерним для зони є такий комплекс форамініфер: *Heterostomella gigantea* Subb., *Spiroplectamina manyschensis* Mor. et Kozhev., *S. varianta* Vass., *S. aff. kur-*

tischensis Balakhm., *Lenticulina vortex* (Ficnt et Moll.), *Stensioina caucasica* Subb., *S. whitei* Mor., *Brotzenella praeacuta* Vass., *Anomalinoidea danicus* Brotz., *Anomalina umbilicatula* Mjatl., *Cibicides communatus* Mor., *Globigerina varianta* Subb., *G. triloculinoidea* Plum., *G. triangularis* White, *G. trivialis* Subb., *Globorotalia pseudomendardii* (Bolli), *Reusella paleocenica* (Brotz.), *Pyramidina crassa* Brotz. тощо. За нанопланктоном верхньогромівська підсвіта відповідає зонам *Hiasmolithus macellus* та *Fasciculithus tympaniformis*.

Зональне розчленування нижньопалеоценових відкладів проведене в більшості розрізів свердловин північно-західного шельфу. І якщо на підняттях центральної частини шельфу зони виділяються у повному обсязі і мають значні потужності, то в межах Крайового уступу та валу Губкіна потужності значно скорочені.

Відклади громівської світи в досліджуваному регіоні мають строкатий речовинний склад. Так, у свердловині Олімпійська-400 вони представлені мергелями в нижній частині та перешаруванням глинисто-сидеритових порід та вапняків уверх по розрізу. У верхній частині глинисто-сидеритова порода алевритиста, містить значну кількість уламкового матеріалу, вуглефіковані рослинні рештки, глауконіт та дисперсні бітумоїди. Вапняки біоморфно-детритові, криноїдні, з уламками спікул губок, черепашок форамініфер, іжаків, з тонкими прошарками кальцито-глинисто-кременистих алевролітів. За мікрофауністичними даними вік порід визначається як ранньопалеоценовий. В вапняках з інтервалом глибин 2141–2149 м виділено нанопланктонний комплекс: *Prinsius bisulcus*, *Biscutum tenuiculum*, *Coccolithus cavus*, *Chiasmolithus danicus*, *Zygodiscus sigmoides*, *Taweius craticulus*, *Neochiastozygus concinuus*, *Cruciplacolithus intermedius*, *C. Tenuis*, *Zygodiscus adamas*, *Thoracosphaera deflandrei*, *Markalius* sp.

Частина розрізу верхньогромівської підсвіті (інтервал глибин 2130–2156 м) зіставляється з тією частиною палеоценового флішу Румунії, яка відповідає зонам *Globorotalia angulata* і NP3 *Chiasmolithus danicus* зеландського ярусу нижнього палеоцену.

В свердловині Безіменна-2 розкрито тільки нижню частину громівської світи, що складена вапняками світло- та темно-сірими біоморфно-детритовими, які містять понад 50% органічних решток, алевролітами темно-сірими до чорного, піскуватими, глинистими. Ранньопалеоценовий вік встановлено за форамініферами: *Marginuli-*

noiges midwayensis Cushm., *Palmula paleocaenica* (Cusch.), *Anomalinoides praeacuta* (Vasil.), *Eponides megastomus* (Grz.), *Subbotina varianta* (Subb.) тощо.

На піднятті Одеське громівська світа представлена вапняками висококарбонатними, темно-сірими, масивними, які уверх по розрізу заміщуються мергелями темно-сірими, тонкошаруватими, в яких присутня значна кількість детриту форамініфер, радіолярій. Вміст уламкових зерен сягає 45%. У свердловині Одеська-5 в громівській світі виділено зони *Globorotalia daubjergensis* (інтервал глибин 1690–1795 м) та *Globorotalia angulata* (глибина 1825 м). Тобто, можна припустити наявність перериву в розрізі. Найбільша потужність світи сягає 135 м, яка зменшується у південно-західному напрямку до 68 м.

Розріз нижнього палеоцену на підняттях Олімпійське, Безіменне та Одеське значно відрізняється від розрізів Каркінітського прогину. По-перше, зональний поділ за форамініферами тут досить умовний, оскільки комплекс форамініфер збіднілий, поганої збереженості. По-друге, за даними комплексних біостратиграфічних та петрографічних досліджень доведено, що розріз нижнього палеоцену значно скорочений, особливо на піднятті Безіменне, де в св. 2, наприклад, присутня тільки нижня частина нижньогромівської підсвіти потужністю близько 9 м. Вона представлена біоморфно-детритовими вапняками, в яких до 50% складають уламки кріноїдей, а також тонко- та товстостінні черепашки форамініфер та їх детрит. Розрізи на Одеському піднятті більш потужні, але і тут відмічено перериви, відсутність окремих частин розрізу. За визначеннями карбонатності розріз на піднятті Одеське (св. 5) складено вапняками і тільки у верхній частині присутні мергелі, іноді алевритові, з прошарками пісковиків вапнякових та рідких вапняків глинистих.

Качинський горизонт. *Лазурненська світа*. В об'ємі світи за форамініферами виділено зони (знизу вверх):

1. *Acarinina tagjikistanensis dajnensis* з характерним комплексом: *Globorotalia pseudomendarii* (Bolli), *Gl. conicotruncata* Subb., *Gl. ehrenbergi* Bolli, *Globoconusa chascanosa* (Loebl. et Tapp.), *Globigerina nana* Chal., *G. quadriloculinoides* Chal., *G. bacuamna* Chal., *Acarinina indolensis* Moroz., *A. pentacamerata* Subb., *Grzybowskiella angusta* (Fried.), *Spiroplectamina kurtishensis* Balakhm., *Eggerella stryensis* Mjatl., *Stensioina caucasica* Subb.,

Brotzenella praeacuta Vass., *Anomalinoides ferus* (Schutz.), *Cibicides lectus* Vas., *C. bratus* Schutz., *Epistomina paleogenica* Mjatl. та ін. Зону простежено майже на всіх підняттях. Потужність її, зокрема, на піднятті Гамбурцева дорівнює 62 м.

2. Зона *Acarinina subsphaerica* з типовим комплексом: *Anomalinoides ferus* (Schutz.), *Globorotalia velascoensis* Cushm., *G. pseudomendarii* (Bolli), *Bulimina midwayensis* Cushm., *Carpathiella ovulum* (Grzyb.), *Grzybowskiella angusta* (Friedb.), *Stensioina caucasica* Subb., *Eponides saginarius* N. Byk., *Pullenia coyelli* White тощо. Простежена на підняттях Центральне, Кримське, Архангельське, Каркінітське, Шмідта, Західно-Оленьовське. На піднятті Гамбурцева її потужність дорівнює 80 м.

3. Зона *Acarinina acarinata* з таким комплексом: *Reophax splendidus* Grzyb., *Carpathiella ovulum* (Grzyb.), *Nodellum velascoense* Cushm., *Grzybowskiella angusta* (Friedb.), *Recurvoides varius* Mjatl., *Hyperammina cylindrica* Glaessn., *Cibicides lectus* Vass., *C. spiro-punctatus* Chall. et Moroz., *Brotzenella praeacuta* Vass., *Anomalinoides danicus* Brotz. та ін. Поширена на підняттях Голіцина, Штормове, Центральне, Кримське, Архангельське, Західно-Оленьовське та Гамбурцева, де потужність зони сягає 80 м.

У західній частині шельфу відклади лазурненської світи найбільш повно представлені на Одеському піднятті. Нижня частина розрізу складена мергелями сірими з прошарками темно-сірих, міцних, алевритистих слабослюдистих. Вміст уламкових зерен – до 20%. Вверх по розрізу – алевроліти слабовапнисті або вапняково-глинисто-кременисті, в яких уламки зерен 0,02–0,1 мм сягають 90%. Присутній глауконіт (15%), зростки піриту та сидериту. Органічних решток – 35%, серед яких переважають уламки кріноїдей, спікули губок. Форамініфер мало. Вік порід проіндексовано за форамініферами, серед яких переважають аномалініди, аглютиновані форамініфери. В комплексі присутня незначна кількість планктонних форм. За комплексом форамініфер у свердловині Одеська-5 виділено зони *Acarinina tagjikistanensis dajnensis*-*Acarinina subsphaerica* (інтервал глибин 1620–1690 м) та *Acarinina acarinata* (інтервал глибин 1530–1620 м). Потужність світи – від 40 до 110 м.

На Безіменному піднятті розріз лазурненської світи представлений мергелями зеленувато-сірими, піскувато-алевритовими, пісковиками темно-сірими до чорних, дрібнозернис-

тими та сірими більш глинистими та вапняковистими. Їх пізньопалеоценовий вік обґрунтований за: форамініферами – *Globorotalia velascoensis* Cushm., *G. pseudomenardii* (Bolli), *Bulimina midwayensis* Cushm., *Carpathiella ovulum* (Grzyb.), *Grzybowskiella angusta* (Friedb.), *Stensioina caucasica* Subb., *Eponides saginarius* N. Byk., *Pullenia coyelli* White; спікулами губок – *Strongyl intermedius* Ivanik, *Subtilostyl modestus* Ivanik, *Oxea mutica intermedia* Ivanik, *Caltrop regularis* Ivanik, *Plagiotriaena protea* Ivanik; нанопланктоном – *Heliolitus riedeli*, *H. conicus*, *H. kleinpelli*, *H. cantabriae*, *Ellipsolithus distichus*, *Cycloclithella robusta*, *Fasciculithus ulii*, *Ericsonia subpertusa* та ін. Наведений комплекс свідчить, що розкрито тільки середню частину розрізу (зони *Acarinina subsphaerica* та NP6–NP8). Необхідно зазначити, що відклади лазурненської світи за систематичним складом фауністичних угруповань корелюються з яменською світою Передкарпатського прогину Карпатського регіону і мають багато подібних чинників осадоконагромадження.

На Олімпійському піднятті розріз представлений перешаруванням алевролітів сидеритових, слабо глинистих, вапняків біоморфно-детритових і глинисто-кальцито-сидеритових порід. Систематичний склад форамініфер: *Nodosaria midwayensis* Cushm., *Epistomina paleogenica* Mjat., *Cibicides spiro-punctatus* Chal. et Moroz., *Globigerina nana* Chal., *Gl. trilobuloinoides* Plum., *Globorotalia pseudomenardii* Bolli, *Acarinina inconstans* (Subb.), *A. pentacamerata* (Subb.), *A. soldadoensis* (Le Roy), *A. tadjikistanensis djanensis* Schütz. та ін. За цим комплексом визначено пізньопалеоценовий вік порід в інтервалі глибин 2060–130 м.

За результатами дослідження матеріалів буріння крейдових і палеоценових відкладів, розкритих свердловинами Олімпійська-400, Безіменна-2, Одеська-2, Десантна-1, Гамбурцева-2, а також за даними про будову одновікових утворень сусідніх ділянок румунського шельфу та прилеглої суходолу встановлено закономірності особливостей розвитку цієї території в крейдовий і палеоценовий час [3, 6, 10–12, 14].

В ранньокрейдівий період – в баремський та аптський віки – на сході дослідженої території, вірогідно, існував мілководний морський басейн – частина Тетіса. Він був населений мілководними теплолюбними організмами (деякі молюски, корали, водорості та крупні форамініфери – орбітолініди), які утворювали біотермні структури. Ділянка басейну в межах

Олімпійської структури за аналізом палеонтологічних та літологічних даних була дуже мілководною – субліторальною або навіть літоральною. Наприкінці апту і в ранньому альбі більша частина цього басейну зазнала короткочасних підняття при локальному прогинанні і утворенні мілководного “Істрійського” басейну, що існував майже до кінця сеноману (?). Мілководний морський басейн з орбітолінами на Олімпійській структурі існував майже до кінця пізнього альбу (?) і складав його північний схил.

На сході дослідженої території на структурах, прилеглих до Одеського розлому (Десантній, Безіменний і Одеський), пізньоальбський басейн мав дещо інший характер. Переважно туфо-аргілітовий і туфовий склад порід, їх значна потужність і своєрідний склад мікрофауни свідчать про те, що ця ділянка була більш глибоководною і зазнала значного прогинання і активного тектонічного впливу майже одночасно з підняттям Істрійського блока. Ймовірно, це пов'язано із завершенням ранньокрейдівий етапу структурно-тектонічного формування цієї частини північно-західного шельфу з притаманним для нього переважно теригенним осадоконагромадженням.

Пізньокрейдівий етап розвитку цієї території починається з трансресії в пізньому альбі (враконі) і відповідає за віком верхній частині мікрофауністичної зони *Rotalipora arpeninica*. Максимальних значень ця трансресія набула в ранньому туроні. Морський басейн в цій частині шельфу існував протягом всієї пізньої крейди. В цей період в регіоні відкладались різногенетичні карбонатні мули, характерні для пізньої крейди. Їх формування відбувалось у досить спокійних гідродинамічних умовах. Але в більшості стратиграфічних підрозділів відсутні значні частини розрізу верхньої крейди. В них визначаються численні перериви. Це пов'язано як з тектонічними морфоструктурними чинниками, так і з подальшими розмивами у крейдівому і посткрейдівому часі.

В ранньому палеоцені спостерігається поступове зменшення карбонатонагромадження та циклічне збільшення уламкового матеріалу, що свідчить про періодичні зміни гідродинамічних і геохімічних умов, пов'язаних з впливом геоморфологічного, геохімічного (?) та гравітаційного факторів. Загалом, у західній частині морського басейну переважало нагромадження глинистого та вапнякового матеріалу, в якому вміст уламкової складової незначний. Окисне середовище (кальцит) періодично

Період	Ярус	Зони за планктонними фора- мініферами	Літостратиграфічні підрозділи			
			Південний блок	Середній блок	Блок Гістрія	Північний блок
Крейда	Мааст- рихт	A. mayaroensis			Біла крейда	
		G. ganseri				
		R. milamensis	Юнайрі світа			
	Кам- пан	G. rugosa/G. ventricosa				
		G. arca/G. stuartiformis				
	Сан- тон	G. linciana				
	Коньяк					
	Турон	Marginocun- cana sp.			Західна Лебада	
		H. Helvetica				
	Сено- ман	R. cushmani			Томіська світа	
		R. reicheli				
		R. brotzeni				
	Альб	R. apenninica			Лебадська світа	
	Апт	Barren		Гергінська світа		Гергінська світа
	Барем					
Готе- рив						
Валан- жин	G. caucasica		Неназвані детритові відклади	Неназвані піщанисті відклади	Неназвані поліхромічні відклади	
Беріас						

Рис. 3. Біо- і літостратиграфічна схема румунського шельфу Чорного моря (за Georgescu, 1993)

змінювалось на слабоокисне (глауконіт). З відновними умовами пов'язане масове утворення піриту, прошарків сидериту, а про дещо підвищену солоність свідчать поодинокі кристали доломіту.

Осадконагромадження в пізньому палеоцені на північному заході регіону (підняття Одеське, Безіменне, Олімпійське) значно відрізнялось від такого інших районів. За мікрофауністичними дослідженнями доведено, що тут спостерігалися внутрішньоформаційні розмиви. Так, на піднятті Безіменне (св. 2) є тільки середня частина зони *Acarinina subsphaerica*, що складена вапняками, для яких притаманні текстури змулювання, присутність (до 25%) теригенних зерен та уламків пористих вапняків, а також (до 80%) бівальвій черепашок, планктонних і бентосних форамініфер, спікул губок, уламків кріноїдей тощо. Спостерігається періодичне збагачення піритом, глауконітом, сидеритом, а також желатиноподібним опалом, який часто є породоутворюючим. На піднятті Одеське (св. 2, 3, 5) розріз складений алевролітами масивної текстури, сірими та темно-сірими, майже безкарбонатними (CaCO_3 – до 4%), тріщинуватими. Спостерігаються прошарки аргілітів від темно-сірих до чорних, косошаруватих, безкарбонатних. Наведені дані свідчать про відкладення карбонатних глинистих мулів, бідних на органіку та теригенний матеріал, про близькість області зносу, активний гідродинамічний режим седиментації, наявність зон дії течій, на шляху яких знаходяться конседиментаційні підняття. Слід зазначити вплив на осадкоутворення турбідитів і контуритів, існування великого конусу виносу, верхня частина якого знаходиться в районі підняття Одеське і поширюється до підняття Штормове.

Якщо характеризувати осадконагромадження протягом палеоцену загалом, то спостерігається поступова циклічна зміна карбонатонагромадження глинисто-кременистим [4, 9, 16]. У період формування білокам'яньського горизонту на північно-західному шельфі відбувалось нагромадження карбонатних мулів з незначною домішкою глинистого та кремнеземистого матеріалу. А на заході регіону відбувалось нагромадження переважно теригенного алевритового матеріалу із значною кількістю шабазиту.

В качинський час за зменшенням карбонатонагромадження виділяються три цикли, коли формувались глинисто-кремнеземисті карбонатні мули зі змінним вмістом карбонатів, сиде-

риту, уламкового матеріалу та органіки. Висококарбонатні породи переважають тільки на піднятті Гамбурцева.

Аналіз потужностей та біостратиграфічних даних дозволив виявити наявність переривів у осадконагромадженні, які мають конкретний стратиграфічний діапазон та ділянки поширення, особливо в розрізах крейди-палеоцену північно-західного шельфу Чорного моря, зокрема його західної частини [16]. В свердловині Олімпійська-400 перериви в осадконагромадженні встановлено нами у віковому інтервалі пізній сеноман-сантон, ранній і кінець пізнього маастрихту, ранній палеоцен; в свердловині Безіменна-2 – в туроні-ранньому кампані, в ранньому і в кінці пізнього маастрихту, ранньому та пізньому палеоцені. В свердловині Десантна-1 розвив і перерив в осадконагромадженні визначаються часовим інтервалом пізній сеноман-середній еоцен. Неповний розріз верхньокрейдових відкладів відмічено також у різних структурно-тектонічних зонах румунського шельфу (рис. 3). Винятком є лише свердловина Одеська-2, в якій за геофізичними даними встановлено повний розріз верхньокрейдових відкладів значної потужності, що є характерним для більш глибоководної і стабільної в своєму розвитку каркінітсько-північно-кримської частини чорноморського шельфу в цей період. Але вже в палеоцені спостерігаються перериви в осадконагромадженні (рис. 2).

Ця інформація має прогнозний аспект, зважаючи на те, що у світі відкрито велику кількість родовищ вуглеводнів, формування яких поряд з іншими чинниками пов'язане з переривами чи стратиграфічними неузгодженнями. Практично в усіх нафтогазоносних провінціях відкрито родовища в зонах розвитку переривів. Перериви властиві периферичним частинам седиментаційних басейнів, спостерігаються в регресивних і трансгресивних циклах. Локальні прояви їх характерні для склепінних структур у зонах розвитку органогенних утворень і бувають різними за терміном їх тривалості. Тобто, наведений матеріал може бути підґрунтям, однією з складових при моделюванні вуглеводневих пасток, при переінтерпретації геолого-геофізичних матеріалів з метою складання проектів розробки родовищ.

1. *Геологія шельфа УРСР. Литологія* // Под ред. Е. Ф. Шнюкова. – Киев: Наук. думка, 1985. – 189 с.
2. *Геологія шельфа УРСР. Тектоніка* / Под ред. Е. Ф. Шнюкова. – Киев: Наук. думка, 1987. – 150 с.

3. *Геология шельфа УССР. Стратиграфия* / Под ред. Е. Ф. Шнюкова. – Киев: Наук. думка, 1984. – 183 с.
4. *Гожик П. Ф., Митропольський О. Ю., Маслун Н. В. та ін. Особливості седиментогенезу в Чорноморській западині в кайнозої* // Геология и полезные ископаемые Черного моря. – Киев, 1999. – С. 278–285.
5. *Горбачик Т. Н., Чернов В. Г. Мелкие фораминиферы из отложений ургонской фации (баррем – апт) Советских Карпат* // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геологии. – 1974. – Т. 49 (2). – С. 35–44.
6. *Иваник М. М., Маслун Н. В. Палеогеографические условия образования палеоценовых отложений в нефтегазоносных областях Украины* // Литология осадочного чехла УССР (палеогеографический аспект): Материалы IV Респ. литол. совещ. – Киев: Наук. думка, 1991. – С. 264–267.
7. *Ковачева Т. Върху възрастта на ургонските седименти в ловешко въз основа на фораминиферното им съдържание* // Изв. геол. инст. Сер. Палеонтология. – 1969. – Кн. 49. – С. 25–46.
8. *Ковачева Т. Фораминифери от аптския етаж в Предбалкана и североизточната част на Мизийската платформа. 4. Бедулският подетаж в Предбалкана* // Палеонтология, стратиграфия и литология. – София, 1979. – С. 11–28.
9. *Маслун Н. В., Цихоцкая Н. Н. Био- и литостратиграфические критерии поисков углеводородов в палеогене северо-западного шельфа Черного моря* // Биостратиграфичні дослідження при пошуках корисних копалин України. – К., 1996. – С. 38.
10. *Плотникова Л. Ф. К стратиграфии меловых отложений северо-западного шельфа Черного моря* // Биостратиграфичні та палеоекологічні аспекти подійної стратиграфії. – К., 2000. – С. 32–33.
11. *Романов Л. Ф. Мезозойские пестроцветы Днестровско-Прутского междуречья.* – Кишинев: Штиинца, 1976. – 207 с.
12. *Стратиграфія УРСР. Т. 8. Крейда* / Гол. ред. В. Г. Бондарчук. – К.: Наук. думка, 1971. – 320 с.
13. *Шумник А. В. Вапняковий нанопланктон верхньої крейди Південної України: Автореф. дис. ... канд. геол. наук 04.00.09.* – К., 2002. – 19 с.
14. *Catuneanu O. Geology of the Black sea Romanian Shelf of North-Dobrugean type* // Useful resources Revue Roumaine de Geologie. – Bucuresti, 1994. – Т. 38. – P. 53–65.
15. *Costea I. Micropaleontological study of the Lower Cretaceous in the central part of the Moesian Platform (Romania)* // Neues Jahrbuch fur Geologie und Palaontologie. – Abhandlungen; Stuttgart, 1974. – P. 1–28.
16. *Maslun N. V., Tsyhotskaya N. N. Sedimentation Cyclicity of the Paleogene Deposits of North-Western Shelf of the Black Sea* // Геол. журн. – 2001. – № 1–2. – С. 125–129.
17. *Shumnyk A. V. Upper Cretaceous Nannofossil Biostratigraphy of the Black Sea North-West Shelf and Crimea Continental Slope* // Там же. – 2001. – № 3. – С. 96–104.

Ин-т геол. наук НАН України,
Київ

Стаття надійшла
25.03.03