УДК 563.12:551.77(477.7)

Л.Г. Мінтузова

БІОФАЦІАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПАЛЕОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДІВ КЕРЧЕНСЬКОГО ПІВОСТРОВА

L.G. Mintuzova

BIOFACIAL ANALYSIS OF THE PALEOCENE DEPOSITS OF THE KERCH PENINSULA

На основе изучения систематического и количественного составов фораминифер сделана попытка восстановить палеоэкологические условия бассейна на территории Керченского п-ова. Выделено четыре ориктоценоза фораминифер. Доказано, что палеоценовые отложения формировались в условиях относительно глубоководного морского бассейна с батиметрически расчлененным рельефом.
Ключевые слова: фораминиферы, Керченский п-ов, морской бассейн, ориктоценоз.

On the basis of a study of the quantitative and systematic composition of Foraminifera assemblages, an attempt to reconstruct paleoecological conditions in the Kerch peninsula in the Paleocene is made. Four Foraminifera orictocenoses have been recognized. The Paleocene deposits are demonstrated to have been formed in a relatively deep-water epicontinental basin with changeable bathymetric regime.

ВСТУП

Для відновлення умов осадконагромадження істотне значення має вивчення форамініфер, поширення яких в породах залежить від фаціальної обстановки палеобасейну. При дослідженні викопних угруповань простежується зв'язок між складом комплексів форамініфер та літологічним складом вміщуючих порід. В.Г. Морозовою [7] виявлено закономірності змін ориктоценозів від мінливості фаціальних типів порід. Наприклад, заміщення більш глибоководних дрібнозернистих карбонатно-глинистих порід (глини, мергелі) прибережними крупнозернистими слабокарбонатними та невапнистими теригенними фаціями (глини, алевроліти, пісковики) чітко відображається в зміні танатоценозів: планктонні заміщуються планктонно-бентосними, а потім бентосними. Відсутність безпосереднього зв'язку складу асоціацій форамініфер з породами ставить під сумнів інситність знайденого ориктоценозу. Встановлення закономірностей поширення корененіжок у різних частинах морського басейну (шельф, материковий схил) виконано на засадах актуалістичного методу з метою реконструкції палеоекологічної обстановки.

В роботі здійснено спробу відновити екологічні умови існування форамініфер та провести біофаціальний аналіз палеоценових відкладів Керченського п-ова. Для цього використано особистий матеріал та численні роботи з палеоекології нижнього палеогену в інших районах Кримсько-Кавказської області та Карпатського регіону [2, 5-7, 10]. Фаціальна структура палеоценових порід Керченського п-ова схематично представлена на палеогеографічних картах, виконаних працівниками Львівського відділення УкрДГРІ [9].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для відкладів нижнього палеоцену Керченського п-ова характерна фаціальна різноманітність порід, якій притаманні певні ориктоценози форамініфер. Палеоценові відклади розкриті на площах Північно-Селєзньовська, Краснопільська, Вулканівська, Фонтанівська, Західно-Фонтанівська, Горностаївська, Булганацька, Олексіївська та Бондаренківська. При проведенні біофаціального аналізу нами досліджувались зразки керна масою 50-150 г, після відмивки якого залишалась наважка 30-70 г, з якої підраховувалась кількість родів і видів форамініфер (табл. 1, 2). Крім того, увага зверталась на збереженість фауни, наявність та ступінь інвазії, присутність у зразках решток інших груп організмів. Аналіз просторового поширення та співвідношення палеоекологічних угруповань форамініфер дозволив виділити чотири типи ориктоценозів: I – планктонний, що вміщує понад 75% планктону; II – планктонно-бентосно-секреційний; III – планктонно-бентосно-аглютинований, у складі якого приблизно у рівних кількостях планктонні та бентосні форми, відповідно з секреційною або аглютинованою стінкою; IV – бентосно-аглютинованийий з переважною кількістю (80%) аглютинуючих форамініфер.

ФАКТИЧНИЙ МАТЕРІАЛ

Білокам'янський регіоярус. У відкладах білокам'янського регіоярусу виділяються два типи розрізу. Перший поширений у північно-східній частині Керченського п-ова на площах Горностаївська, Булганацька, Олексіївська та Бонда-

Таблиця 1. Кількісне поширення родів та видів форамініфер у відкладах білокам'янського регіоярусу

Площа / Форамініфери	Північно-Владиславівська	Північно-Селєзньовська	Вулканівська	Сторожівська	Мар'ївська	Краснопільська	Фонтанівська	Горностаївська	Олексіївська	Бондаренківська	Булганацька
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hyperammina sp.			○	○			○	○			○
Hyperammina cylindryca (Glaessner)						○			○		
Bathysiphon sp.					○	○					
Hormosina ovulum (Grzyb.)			○	○					○		○
Saccammina complanata (Franke)				○		○					
Repmanina charoides (P. et J.)				○			○				○
Ammosdiscus angustus Friedb.					○						
Dorothya sp.											○
Clavulina angularis Orb.						○					
Recurvoides varius Mjatl.				○		○					
Paragaudryina gigantica (Subb.)						○					
Haplophragmoides sp.			○			○		○			
Ataxophragmium sp.								+	+		
Gyroidina subangulata (Plummer)						+	+				
G. sp.				○	○	+	○	+			
G. depressaeformis N. Byk.			○								
Nuttallides truempyi (Nutt.)						+	○				
Arenobulimina sp.				○		○	○	○			
Cibicides sp.			+				+	+		●	+
C. reinholdi Ten Dam										+	
C. nikitinae Wolosh.								+			
Eponides florealis White			○								
E. ex gr. *vortex* (White)									+		
E. sp.		+			○		+			+	○
E. lunatus Brotz.						+		+		+	
E. praemegastomus Mjatl.			○				○				
Dentalina sp.			○		○	+		+	+		
Marginulina costulata Hofker.						○					
Anomalinoides sp.	+			+	+	+			○		○
A. danica (Brotzen)						+	+				
Anomalina ekblomi (Brotz.)		+									
Robulus vortex (Ficht et Moll.)		○		○	○	+		+	○		
R. praearcuato-striatus Schwed.						+					
Pullenia aff. *americana paleocenica* Brotz.						○	○				
Parasubbotina pseudobulloides (Plum.)					+	+			+		●
P. aff. *trichotrocha* (L. et Tapp.)											+
Subbotina trivialis Subb.		○	+					+		+	
S. varianta (Subb.)			+		+	●	+			+	+
S. triloculinoides (Plumm.)	+	+		+	+	+		+			+
S. triangularis White			+								
Eoglobigerina microcellulosa Moroz.								+	+	+	
E. fringa Subb.		+									
Parvularugoglobigerina minutula (Luter. et Silva)		+							+		
P. sabina (L. et S.)									○	+	
P. eugubina (L. et S.)						+			+		+
P. fringa	+										
Chiloguembelina sp.			+			+			+		○

Примітка. Тут і в табл. 2: ○ – 1-2 екз. (поодиноко); + – 3-10 екз. (звичайно); ● – 10-20 екз. (часто); ■ – 20 екз. та більше (багато)

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C. crinita Gleassner											
Heterohelix sp.						○					○
H. cf. *crinita* (Gleassner)								+			
Reussella paleocenica Moroz.					+		+				
Acarinina intermedia Subb.		○					○			+	○
A. trichotrocha (L. et T.)								+			
Globoconusa daubjergensis Bronn.		●							+		
G. cf. *koslowskii* Brotz. et Poz.								+			
G. sp.						+	+				
Praemurica inconstans (Subb.)							■				
Morozovella conicotruncata Subb.	■					●					
M. membranacea (Ehreb.)						+					
M. ehrenbergi (Bolli)			+								
Globorotalia elogata Glaessner								+			
Globanomalina aff. planocomressa Chut.		+					○	○			
Matanzia paleocenica (Hofker)				○			○				
Інші органічні рештки:											
Ostracoda			○					+			
Спікули губок								+		+	

ренківська. Породи представлені флішоїдним перешаруванням сірих і темно-сірих однорідних глинистих мергелів, аргілітів, алевролітів та пісковиків з підпорядкованими прошарками брекчій та гравелітів. Форамініфери поширені в породах нерівномірно: в аргілітах та мергелях вони зустрічаються частіше та таксономічно найбільш різноманітні, а у пісковиках, алевролітах та гравелітах – поодинокі, а подекуди зовсім відсутні. Для першого типу характерний планктонний ориктоценоз (рис. 1). Планктонні форамініфери в аргілітах з пропластками алевроліта становлять 80% ориктоценозу та представлені нечисленною субтропічною групою дрібного планктону родів *Parvularugoglobigerina, Parasubbotina, Eoglobigerina*. У меньшій кількості (20%) присутній секреційний бентос родів *Discorbis, Valvulineria, Cibicides, Eponides* (табл. 1). Черепашки форамініфер нечисленні та поганої збереженості, що зумовлено несприятливими умовами існування та захоронення фауни. У брекчіях та алевролітах наявні перевідкладені форамініфери крейдового віку. Особливість подібного ориктоценозу, найімовірніше, можна пояснити турбідитними потоками (флішоїдний тип розрізу) або тектонічними процесами у ранньопалеоценовий час на Керченському п-ові.

Крім форамініфер, в ориктоценозі присутні спікули губок. Нечисленність видів форамініфер, а також морфологічна особливість їхніх черепашок (дрібні розміри, тонкостінність, дрібнопористість) пояснюються відносно низькими температурами води морського басейну [5, 6, 11]. Перевага у співвідношенні планктонних форм над бентосними в ориктоценозі характерна для помірно глибоководних відкладів у межах 700-900 м у батіальнй батиметричній зоні [5, 6]. Води, крім кальцію, містили значний відсоток солей кремнію, про що говорить комплекс кременистих губок в ориктоценозі.

Другий тип розрізу білокам‘янського регіоярусу поширений у південно-західній частині Керченського п-ова на площах Північно-Селєзньовська, Краснопільська, Фонтанівська, Західно-Фонтанівська та Вулканівська. Відклади представлені аргілітами темно-сірими до чорних, вапнистими, слабоалевритистими з поодинокими малопотужними прошарками мергелів та вапняків з лінзами та сантиметровими прошарками пісковиків і сидеритів. У покрівлі розрізу подекуди присутня пачка карбонатних порід (мергелей та глинистих вапняків). Тут поширений планктонно-бентосно-секреційний ориктоценоз форамініфер, у якому планктонна та бентосна частини видів знаходяться приблизно у рівних кількостях (рис. 1). У цьому ориктоценозі переважають секреційні види бентосу родів *Pulsiphonina, Valvulineria, Pullenia, Reussella, Cibicides, Anomalina.* Аглютинуюча група бентосу має підпорядковане значення. Планктонна частина ориктоценозу представлена родами *Eoglobigerina, Parasubbotina, Subbotina, Acarinina, Praemurica* (табл. 1). Біофації такого складу розміщаються у менш глибоководному басейні, ніж планктонні.

Качинський регіоярус. Особливо наочно демонструється взаємозв‘язок ориктоценозів форамініфер з різними фаціальними типами порід у пізньому палеоцені (рис. 2). Розріз верх-

Таблиця 2. Кількісне поширення родів та видів форамініфер у відкладах качинського регіоярусу

Площа / Форамініфери	Північно-Владиславівська	Краснопільська	Північно-Селєзньовська	Фонтанівська	Західно-Фонтанівська	Горностаївська	Олексіївська	Бондаренківська	Булганацька	Мар'ївська
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Hyperammina cylindryca (Glaessner)		■	+	+	○	●				
H. exilis Mjatl.		○								
H. cylindrica cilindrica (Gleassner)		+		+						
H. intermedia Mjatl.		○		○						
H. nova Mjatl.		○								
H. primitiva Mjatl.		+		+						
H. subdiscretiformis Mjatl.		○								
Hormosina ovulum ovulum (Grzyb.)		○	+	+	●					+
Hormosina carpenteri Brady		+								
Ammodiscus angusta (Friedb.)		■		+	+	+				
Ammodiscus aff. macilenta Mjatl.		○		○						
A. macilenta Mjatl.		+				○				
A. incertus Orb.		+		+					+	+
A. subangusta Mjatl.		○								
A. glabrata (Cushm. et Jarv.)		■								
Ammosphaeroidina sphaeridiniformis Brady		○								
Arenobulimina sp.		○								
Bathysiphon nodasariaformis Subb.	+	●								
B. sp.	+	+		+					●	+
Bolivinopsis cloto (Grzyb.)		+								
B. spectabilis (Grzyb.)		●								
B. kurtishensis limbosa Balachm.		●								
B. aff. *rosula* Ehrenb.		○								
Cystamminella pseudopauciloculata Mjatl.		○								○
C. aff .*grzybovskii* Mjatl.		○				+				
C. sp.		○								●
Egerella aff. stryensis Mjatl.		○						+		
Gaudryina sp.		○		○	○					
Glomospira gordialis (J. et P.)		○								
Karreriella horida Dabag.		+		+						
K. aegra (Finlay)		○								
K. danica (Franke)		+								
Litiotuba litioformis Brady		○								○
Haplophragmoides mjatluk Masl.		○		+						
Haplophragmoides tenuis Cushm.		○								
H. aff. *medius* Subb.		■						○		
H. sp.						+		+	+	+
Thalmannammina sp.	+	+								
Marssonella aff. *longa* Moroz.		+								
Nodellum velascoense (Cushm.)		○		+						+
N. pauculus Subb.		○								
Proteonina complanata (Franke)	+	+								●
Pulsiphonina prima (Plumm.)				○						
Recurvoides pseudoregularis Mjatl.		○		+						
R. varius Mjatl.	+	+		+		●				
R. sp.		+								
Reophax elongatus Grzyb.	○	+								
R. sp.										
Rhepmanina charoides (P. et J.)		■	+	+	+	+	+		■	●
Rhizammina exilis (Mjatl.)		+		○	+				+	

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rzechakina fissistomata (Rzehak)	+	+		○						+
Saccammina scabrosa Mjatl.		+		+	○	○				
S. complanata (Franke)					○	+		●		
Spiroplectammina agglutinans Orb.		■	+			●		+		
Trochammina advena Cushm.									+	
T. sp.		+		○				●	●	
Trochamminoides aff. coronatus (Brady)		+						○		
T. irregularis Wite		+		+		+				
T. cf. *ammonoides* (Grzyb.)		○								
T. proteus Karrer		○		○						
Alabamina sp.		○					○			
Anomalina aff.*danica* (Brotz.)		○					●			
Anomalina aff. *pseudoacuta* Nakkady		+							○	
Astacolus paleocenicus Brotz.		○								
A. aff. *trigonatus* (Plumm.)		○								
Bulimina inflata Sequen.		○								
Cibicides sp. *faraonis* (Le Roy)		○							○	
Clavulina angularis Orb.		+								
Dentalina megapolitana Reuss		○								
Dentalina vistulae Pozar.		○								
Eponides saginaris (Byk.)		○					+		○	
Glandulina laevigata (Orb.)		○								
Guttulina sp.		○								
Gyroidina octocamerata Cushm. et Hanna		○								
Gyroidina subangulata (Plummer)		+								○
Marginulina ex gr. *mexicana* Cushm.		○								
M. costulata Hofker		○								
Nodosaria longiscata Orb.		+								
Nuttallides truempyi (Nutt.)		+								○
Pseudoparella culter (P. et J.)		○		○						
Pullenia aff. *americana paleocenica* Brotz.		○		○						
Robulus clagshamnensis Brotz.		○								○
Acarinina soldadoensis Bronn.		+							○	
A. spiralis Bolli		○								
A. tribulosa Loebl. et Tapp.		●								
A. subsphaerica Subb.		+		●		●	●		+	
A. schachdagica Chal.				●						
A. acarinata Subb.		●			+				●	
A. intermedia Subb.		●								
Acarinina sp.				○			●			
Globanomalina wilcoxensis Cushm.		+								
Globigerina velascoensis Cushm.		■								
G. sp.		+				+				
G. pseudotriloba White				●		●				
Globorotalia membranacea (Ehrenb.)		■								
Praemurica inconstans				●						
Morozovella pseudomenardii (Bolli)		+								
M. velascoensis (Cushm.)		+				+				
M. velascoensis parva Rey		■								
M. conicotruncata Subb.		+								
M. angulata White				●		●				
Subbotina ex gr. *triloculinoides* (Plumm.)		+								
S. triloculinoides (Plumm.)		○								
S. frontosa (Subb.)		○								
S. nana (Chal.)		+		○			○			
S. triangularis White		○								+
S. trivialis (Subb.)						○				
S. varianta (Subb.)		+			+	○	○		+	+
Інші органічні рештки:										
Ostracoda										+
Radiolaria		■								
Спікули губок							+			

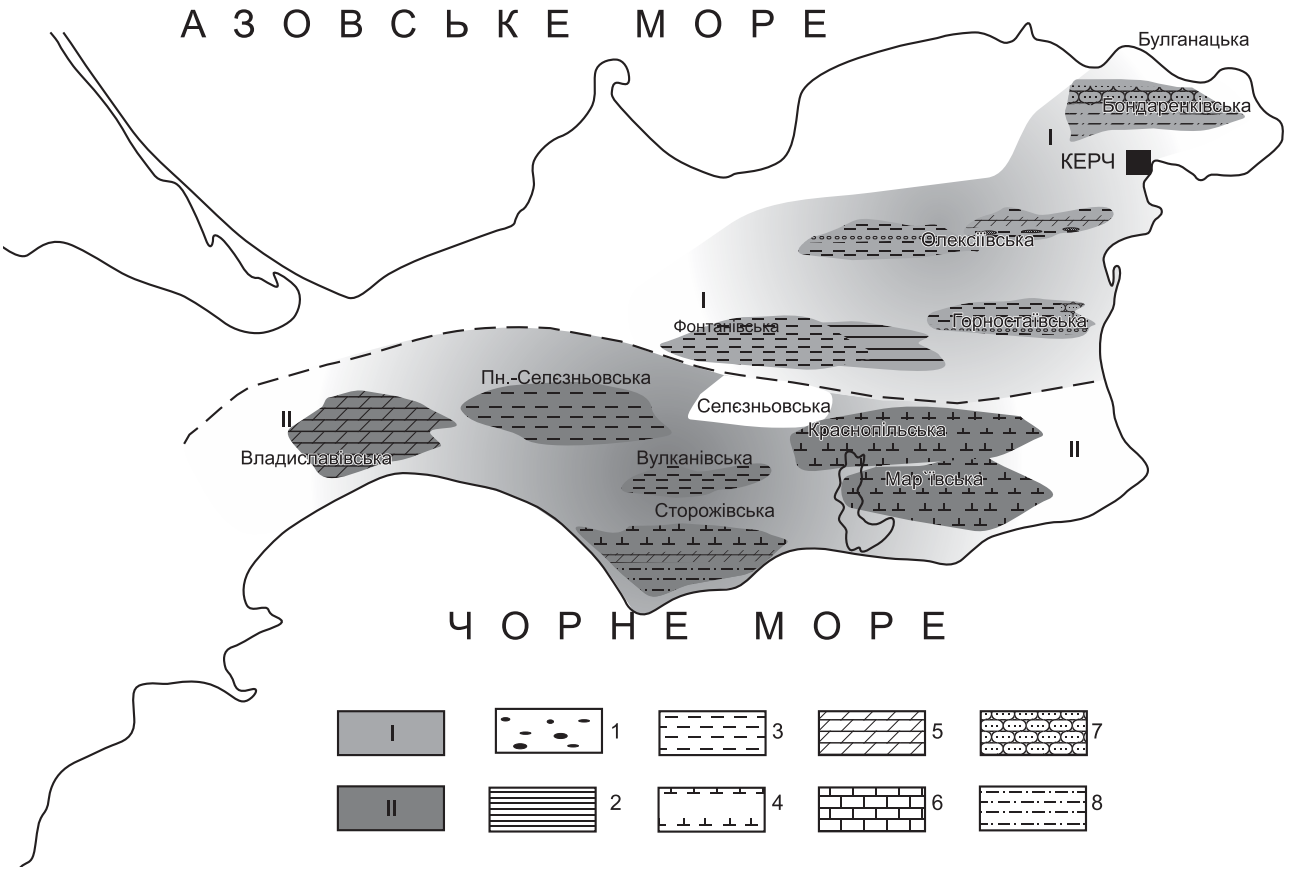

Рис. 1. Схематична карта поширення біофацій білокам'янського регіоярусу
Ориктоценози форамініфер: *I* – планктонний, *II* – планктонно-бентосно-секреційний; *породи*: *1* – гравеліти, *2* – глини, *3* – аргіліти, *4* – вапнисті аргіліти, *5* – мергелі, *6* – вапняки, *7* – пісковики, *8* – алевроліти

нього палеоцену представлений переважно теригенно-глинистими породами – перешаруванням алевритистих аргілітів різного ступеня карбонатності з алевролітими та пісковиками, мергелями та вапняками різної потужності (0,05-1 м). Алевролітова пачка складена невапнистими і слюдистими алевролітами з прошарками та лінзами ясно-сірих із зеленкуватим відтінком дрібнозернистих, кварцово-глауконітових пісковиків. У складі глинистої пачки переважають різною мірою алевритисті, невапнисті та неравномірно слюдисті аргіліти з прошарками (1-2 см) глауконіто-кварцового невапнистого алевроліту, у верхній частині (до 6 см) – дрібнозернистого пісковику і брекчії [9]. У качинському регіоярусі виділяються три типи ориктоценозів.

У мергелях та вапняках на площах Мар'ївська, Олексіївська, Краснопільська (південно-східна частина) поширений планктонно-бентосно-секреційний ориктоценоз (табл. 2). Планктонні види представлені переважно родами *Acarinina, Subbotina, Morozovella,* меншою мірою – *Pseudohastegirina, Globigerina.* Бентосні секреційні форми різноманітні за своїм систематичним складом і охарактеризовані родами *Dentalina, Marginulina, Glandulina, Guttulina, Pseudoparella, Astacolus, Alabamina, Anomalina, Cibicides, Nuttallides, Gyroidina, Pseudoparella, Pullenia*. Аглютинуючі форамініфери представлені поодинокими екземплярами родів *Hyperammina, Repmanina.* Подібні біофації характерні для шельфової ділянки морського басейну [7].

Глиниста пачка перешарування карбонатних і некарбонатних аргілітів та алевролітів охарактеризована планктонно-бентосно-аглютинованим ориктоценозом на площах Західно-Фонтанівська, Олексіївська, Бондаренківська, Булганацька (табл. 2). Планктон представлений різноманітними видами родів *Acarinina, Subbotina, Morozovella*. Серед представників бентосу з аглютинованою стінкою переважають численні Astrorizidae, *Hormosina, Trochammina.* Секреційний бентос нечисленний, представлений поодинокими екземплярами родів *Anomalina, Cibicides, Eponides*. Розквіт аглютинуючого бентосу та планктону характеризує глибоководні умови басейну [4].

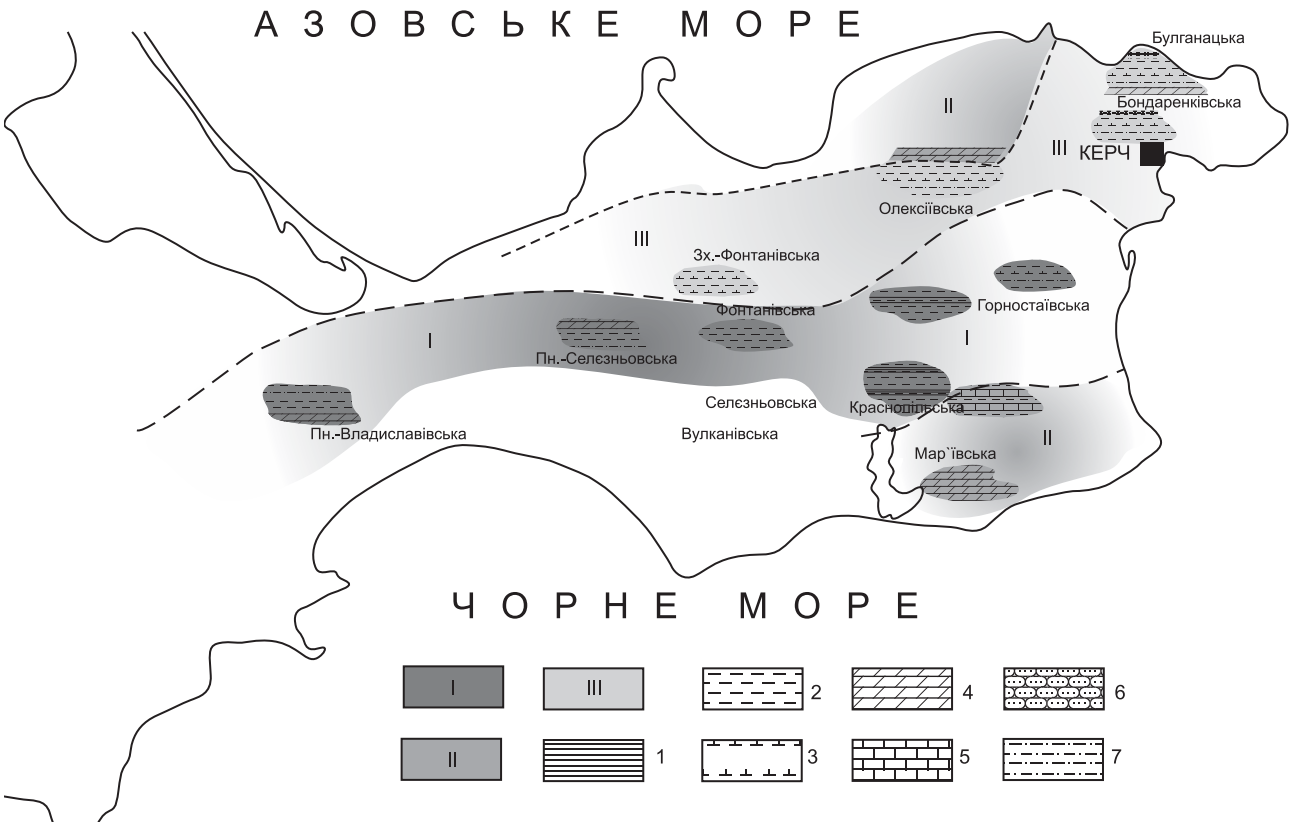

Рис. 2. Схематична карта поширення біофацій качинського регіоярусу

Ориктоценози форамініфер: *I* – бентосно-аглютинуючий, *II* – планктонно-бентосно-секреційний, *III* – планктонно-бентосно-аглютинуючий; *породи*: *1* – глини, *2* – аргіліти, *3* – вапнисті аргіліти, *4* – мергелі, *5* – вапняки, *6* – пісковики, *7* – алевроліти

Некарбонатні аргіліти та алевроліти (центральна частина Керченського п-ова) містять комплекс виключно аглютинуючихих форамініфер (рис. 2), представлений численними екземплярами різноманітних видів родів *Hyperammina, Ammodiscus, Saccammina, Bathysiphon, Bolivinopsis, Hormosina, Bolivinopsis, Spiroplectammina, Haplophragmoides, Rzechakina* (табл. 2). Крім форамініфер, у комплексі присутні радіолярії. Аналогічний комплекс піскуватих форамініфер зустрічається у відслоненні Насипкойської балки, на захід від м. Феодосія. Подібні за видовим складом ориктоценози форамініфер поширені також у світі Гарячого Ключа (Північний Кавказ), що може свідчити про широкий зв'язок цих басейнів.

Питання палеоекології давніх виключно аглютинуючих форамініфер є найбільш дискусійним. Думку про низькі температури та глибинний характер аглютинуючих форамініфер висловлювали В.А. Крашенинников, І.Д. Коненкова [1, 3]. Аналізуючи біономічний режим аглютинуючих форамініфер світи Гарячого Ключа, за актуалістичним порівнянням, Н.М. Суботіна приходить до висновку про непостійність батиметричної зони і низькі температури (4°С) морського басейну [10]. З точки зору В. Покорного [8], порівняння даних екологічних асоціацій сучасних примітивних форамініфер з викопними не можуть дати достовірних результатів через те, що температура океанічних глибин палеоцену була значно вищою, ніж у сучасну епоху, що підтверджено дослідженнями Ц. Емилиані та Г. Едвардса на олігоценових форамініферових асоціаціях з центральної частини Тихого океану. Автори визначали температуру цього басейну 9,4-11,5°С [8]. Н.В. Маслун при дослідженні умов утворення палеоценових відкладів в Українських Карпатах визнає, що аглютинуючі форамініфери існують на значних глибинах, у зоні континентального схилу і нижче [5].

Літологічний склад порід та наявність радіолярій в ориктоценозі з комплексом аглютинуючих форамініфер дають підстави вважати, що відклади верхнього палеоцену, які поширені в центральній частині Керченського п-ова, формувалися у басейні з низькими температурами вод та нестійким режимом.

ВИСНОВКИ

Різноманітність біофаціальних характеристик палеоценових порід на Керченському п-ові свідчить про їх седиментацію в різних палеогеографічних обстановках. Ці відклади представлені переважно утвореннями відкритого морського басейну. Літо- та біофаціальна характеристика їх говорить про формування у відносно глибоководних умовах. В ориктоценозах постійно присутні планктонні форамініфери. Аналіз біофаціальних змін значною мірою підтверджує висновок О.В. Самарської [9] про розвиток на території Керченського п-ова у кайнозойський час авандельтової споруди палео-Дону. Уламковий матеріал надходив зі сходу–північного сходу (з давньої Східно-Європейської платформи) по каньйону, який був розташований на схід від досліджуваної території. Розгалуження конуса розділялись ділянками палеопідняттів у рельєфі дна палеоценового морського басейну. Одним з них, на нашу думку, була Мошкарівсько-Селєзньовська гряда палеопідняттів, де відсутні відклади палеоцену. Південна частина території, де поширений більш мілководний планктонно-бентосно-секреційний ориктоценоз форамініфер, не зазнавала впливу конуса палео-Дону.

1. *Коненкова И.Д.* Значение мелких фораминифер для палеоэкологии датских и палеоценовых бассейнов Северного Причерноморья // Образ жизни и закономерности расселения современной и ископаемой микрофауны. – Новосибирск, 1974. – С. 144-152. – (Тр. Ин-та геологии и геофизики Сиб. отд-ния АН СССР; Вып. 333).
2. *Краева Е.Я.* Особенности развития фораминифер в эоцене и олигоцене Украины как основа для палеозоогеографического районирования // Там же. – С. 127-132.
3. *Крашенинников В.А.* Стратиграфия палеогена северо-западной части Тихого океана. – М.: Наука, 1982. – 141 с.
4. *Мамедов Т.А., Бабаев Ш.А., Ветрова С.В.* Палеоэкология палеоцен-раннеэоценовых фораминифер Нахичеванской АССР // Образ жизни и закономерности расселения современной и ископаемой микрофауны. – Новосибирск, 1974. – С. 141-144. – (Тр. Ин-та геологии и геофизики Сиб. отд-ния АН СССР; Вып. 333).
5. *Маслун Н.В.* Некоторые аспекты образования палеоценових отложений Украинских Карпат по данным фауны фораминифер // Новые данные по стратиграфии и фауне фанерозоя Украины. – Киев: Наук. думка, 1982. – С. 101-104.
6. *Маслун Н.В.* Детальная стратификация, корреляция и условия образования палеоценовых отложений в нефтегазоносных областях Украины // Палеонтологические и биостратиграфические исследования при геологической съемке Украины. – Киев, 1998. – С. 101-113.
7. *Морозова В.Г, Кожевникова Г.Е., Курылева А.М.* Датско-палеоценовые разнофациальные отложения Копет-Дага и методы их кореляции по фораминиферам. – М.: Наука, 1967. – 211 с.
8. *Покорный В.* К вопросу об экологии сообществ флишевых «песчаных» фораминифер // Вопр. микропалеонтологии. – 1960. – Вып. 3. – С. 10-16.
9. *Полухтович Б.М., Самарська О.В., Тарковський В.Ю., Шиян В.В.* Седиментаційні моделі Керченського півострова // Нафта і газ України: Матеріали наук.-практ. конф. (Київ, 17-19 трав. 1994 р.). – Львів, 1995 – С. 122-123.
10. *Субботина Н.Н.* Микрофауна и стратиграфия эльбурганского горизонта и горизонта Горячего Ключа // Микрофауна СССР. – Л.; М., 1950. – Сб. 4. – С. 5-112.
11. *Шуцкая Е.К.* Стратиграфия, фораминиферы и палеогеография нижнего палеогена Крыма, Предкавказья и западной части Средней Азии. – М.: Недра, 1970. – 356 с.

Львівське відділення УкрДГРІ,
Львів