УДК 551.762/763:(561.261:581.526.525)(477.75)

© 2011

Л. М. Матлай

Стратиграфічне розчленування примежових розрізів юри і крейди Східного Криму за вапняковим нанопланктоном

(Представлено членом-кореспондентом НАН України В. М. Семененком)

Вапняковий нанопланктон вивчено в розрізах титону-беріасу басейну р. Тонас, на м. Св. Іллі та в беріаському розрізі поблизу с. Південне. За складом комплексів нанопланктону в титоні визначено зону NJK/Helenea chiastia з субзонами NJKa, NJKc, а в беріасі — зону NK-1/Nannoconus steimanni (за Т. Браловером, 1989). Встановлено перерву в нижньому беріасі в об'ємі приграничної субзони NJKd.

Проблема межі юри — крейди в Тетичній області ще далека до свого розв'язання. На Ліон-Невшательському симпозіумі (1973) нижня межа беріасу була проведена в основі амонітової зони Berriasella jacobi-Pseudosubplanites grandis, що з 1990 р. перейменована в зону Berriasella jacobi. В. В. Аркадьєвим доведена правдивість цього висновку для примежових розрізів юри — крейди двоякірної світи Східного Криму [1].

Вапняковий нанопланктон досліджувався в розрізах титону — беріасу на м. Св. Іллі за зразками з колекційних матеріалів, люб'язно наданими Н. Н. Жабіною. Зразки з розрізів титону й беріасу в басейні р. Тонас і в с. Південне зібрані автором в ході польових робіт (рис. 1).

Практично в усіх зразках виявлено вапняковий нанопланктон середньої та доброї збереженості. Загальна кількість його в 50 гр. зразка становить 15–25%.

Титонські відклади на м. Св. Іллі представлені вапняками міцними перекристалізованими органогенно-детритовими з прошарками глин сіро-зелених аргілітових вапнистих (нижня підсвіта двоякірної світи). Визначений комплекс вапнякового нанопланктону цього розрізу складають види *Watznaueria barnesae* (Black i Barnes) Perch-Nielsen, *W. fossacincta* (Black) Bown i Cooper, *W. britannica* (Stradner) Reinhardt, *W. manivitiae* Bukry, *Cyclagelosphaera margerelii* Noël, *C. tubulata* (Grün i Zweili) Cooper, *C. deflabdrei* (Manivit) Roth, *Diazomatolithus lehmanii* Noël, *Zeugrhabdotus erectus* (Deflandre) Reinhardt, *Z. embergeri* (Noël) Perch-Nielsen, *Z. fissus* Grün i Zweili, *Manivitella pemmatoidea* (Deflandre) Thierstein, *Helenea chiastia* Worsley, *Rotelapillus laffitei* (Noël) Noël, *Rhagodiscus* sp., *Polypodorhabdus* sp., *Conusphaera mexicana* Trejo *mexicana*, *C. mexicana* Trejo *minor* Bown i Cooper, *Hexalithus noeliae* Loeblich i Tappan, *Axopodorhabdus* sp., *Ethmorhabdus gallicus* Noël, *Polycostella beckmanii* Thierstein, *Lithraphidites carniolensis* Deflandre, *Retecapsa* cf. *R. schizobrachiata* (Gartner) Grün, *R. octofenestrata* (Bralower) Bown, *Nannoconus* sp. (primitivus), *Biscutum* sp., *Thoracosphaera* sp. На приналежність до титону вказують види *Zeugrhabdotus embergeri* (Noël) Perch-Nielsen, *Conusphaera mexicana* Trejo *mexicana*, а види *Helenea chi-*

Рис. 1. Карта-схема району дослідження

astia Worsley, *Manivitella pemmatoidea* (Deflandre) Thierstein, *Polycostella beckmanii* Thierstein, *Rotelapillus laffitei* (Noël) Noël, *Hexalithus noeliae* Loeblich і Tappan, *Lithraphidites carniolensis* Deflandre — свідчать про пізньотитонський вік вміщуючих порід.

Верхньотитонський розріз на м. Св. Іллі нарощується товщею "феодосійських мергелів" беріасу, що перешаровується малопотужними прошарками світло-коричневих міцних детритових вапняків (верхня підсвіта двоякірної світи). З цих мергелів визначено асоціацію наноплантону, що представлена видами: *Nannoconus steinmannii* Kamptner *minor* Deres і Acheritequy, *N. steinmani steinmanni* Kamptner, *N. globulus* Brönnimann, *N. kamptneri* Brönnimann *minor* Bralower, *N. minutus* Brönnimann, *N. wintereri* Bralower і Thierstein, *N. colomii* de Lapparet, *Watznaueria barnesae* (Black і Barnes) Perch-Nielsen, *W. fossacincta* (Black) Bown і Cooper, *W. britannica* (Stradner) Reinhardt, *W. manivitiae* Bukry, *Cyclagelosphaera margerelii* Noël, *C. tubulata* (Grün і Zweili) Cooper, *Diazomatolithus lehmanii* Noël, *Zeugrhabdotus erectus* (Deflandre) Reinhardt, *Z. embergeri* (Noël) Perch-Nielsen, *Lithraphidites* sp., *Helenea chiastia* Worsley, *Biscutum constans* (Gorka) Black, *Conusphaera mexicana* Trejo *mexicana*, *Rotelapillus laffitei* (Noël) Noël, *Discorhabdus ignotus* (Gorka) Perch-Nielsen, *Manivitella pemmatoidea* (Deflandre) Thierstein, *Ethmorhabdus gallicus* Noël, *Rhagodiscus* sp., *Micrantolithus* sp. Наведений комплекс нанопланктону дозволяє віднести вміщуючи його породи до нижнього беріасу.

У флішових відкладах титону розрізу р. Тонас (пачки 1–12, за В. В. Аркадьєвим), що представлені ритмічним перешаруванням глин алевролітових тонкоплитчатих, жовтувато-сірих пісковиків, уламкових органогенно-детритових вапняків, визначено такий комплекс вапнякового нанопланктону: *Watznaueria barnesae* (Black i Barnes) Perch-Nielsen, *W. fossacincta* (Black) Bown i Cooper, *W. britannica* (Stradner) Reinhardt, *W. manivitiae* Bukry, *Cyclagelosphaera margerelii* Noël, *C. tubulata* (Grün i Zweili) Cooper, *Diazomatolithus lehmanii* Noël, *Zeugrhabdotus erectus* (Deflandre) Reinhardt, *Z. embergeri* (Noël) Perch-Nielsen, *Manivitella pemmatoidea* (Deflandre) Thierstein, *Helenea chiastia* Worsley, *Rotelapillus laffitei* (Noël) Noël, *Polypodorhabdus escaigii* Noël, *Conusphaera mexicana* Trejo *mexicana*, *Ethmorhabdus gallicus* Noël, *Polycostella beckmanii* Thierstein, *Lithraphidites carniolensis* Deflandre, *Retecapsa* cf. *R. schizobrachiata* (Gartner) Grün, *Nannoconus globulus* Brönnimann, *Biscutum constans* (Gorka) Black, *Faviconus multicolumnatus* Bralower, *Schizosphaerella punctulata* Deflandre i Dangeard. В. В. Аркадьєвим у цих відкладах був знайдений амоніт *Perisphinctida* sp., що не може бути керівним для верхнього титону [2]. Визначена асоціація нанопланктону датує вік цих відкладів як пізньотитонський.

Розріз нижнього беріасу в басейні р. Тонас (пачки 15–44, за В. В. Аркадьєвим) відслонюється на її правому березі. Він представлений товщею глин аргілітових з прошарками детритових вапняків і дрібнозернистих алевролітів. У глинах В. В. Аркадьєвим визначено амоніти *Berriasella jacobi* (Maz.) та *Pseudosubplanites grandis* (Maz.), що датують вік цих утворень як ранньоберіаський [1, 2]. Комплекс вапнякового нанопланктону складають види *Nannoconus steinmannii* Kamptner *minor* Deres i Acheritequy, *N. steinmani steinmanni* Kamptner, N. *globulus* Brönnimann, *N. minutus* Brönnimann, *Watznaueria barnesae* (Black i Barnes) Perch-Nielsen, *W. fossacincta* (Black) Bown i Cooper, *W. britannica* (Stradner) Reinhardt, *W. manivitiae* Bukry, *Cyclagelosphaera margerelii* Noël, *C. tubulata* (Grün i Zweili) Cooper, *Diazomatolithus lehmanii* Noël, *Zeugrhabdotus erectus* (Deflandre) Reinhardt, *Z. embergeri* (Noël) Perch-Nielsen, *Helenea chiastia* Worsley, *Biscutum constans* (Gorka) Black, *Conusphaera mexicana* Trejo *mexicana*, *Rotelapillus laffitei* (Noël) Noël, *Polycostella senaria* Thierstein, *Manivitella pemmatoidea* (Deflandre) Thierstein, *Ethmorhabdus gallicus* Noël, *Assipetra* sp., *Crucibiscutum salebrosum* (Black) Jakubowski, *Retecapsa angustiforata* Black, що підтверджують встановлений за амонітами вік цих порід.

У відкладах верхнього титону на м. Св. Іллі визначено 29 видів нанопланктону, в одновікових відкладах басейну р. Тонас — 22 види. В нижньоберіаських відкладах на м. Св. Іллі встановлено 27 видів, 23 вида — на р. Тонас. Як верхньотитонські, так і нижньоберіаські комплекси нанопланктону бідніші і в кількісному, і в видовому складі, що доводить формування відкладів верхнього титону і нижнього беріасу в басейні р. Тонас в більш мілководних умовах, ніж примежові відклади титону-беріасу на м. Св. Іллі.

За асоціацією вапнякового нанопланктону, у верхньотитонському розрізі на м. Св. Іллі встановлена зона NJK/Helenea chiastia (за Т. Браловером, 1989), що представлена субзоною NJKa/Hexalithus noeliae за першою появою виду-індексу *Helenea chiastia* (Worsley) та субзоною NJKc/Rotelapillus laffitei за першою появою виду-індексу *Rotelapillus laffitei* (Noël) Noël. Відсутність виду *Umbria granulosa* Bralower i Thierstein і збіднілі комплекси нанопланктону в перекристалізованих вапняках не надають можливість для виділення субзони NJKb. Комплекс вапнякового нанопланктону з верхньотитонського розрізу в басейні р. Тонас відповідає субзоні NJKc/Rotelapillus laffitei (за Т. Браловером, 1989).

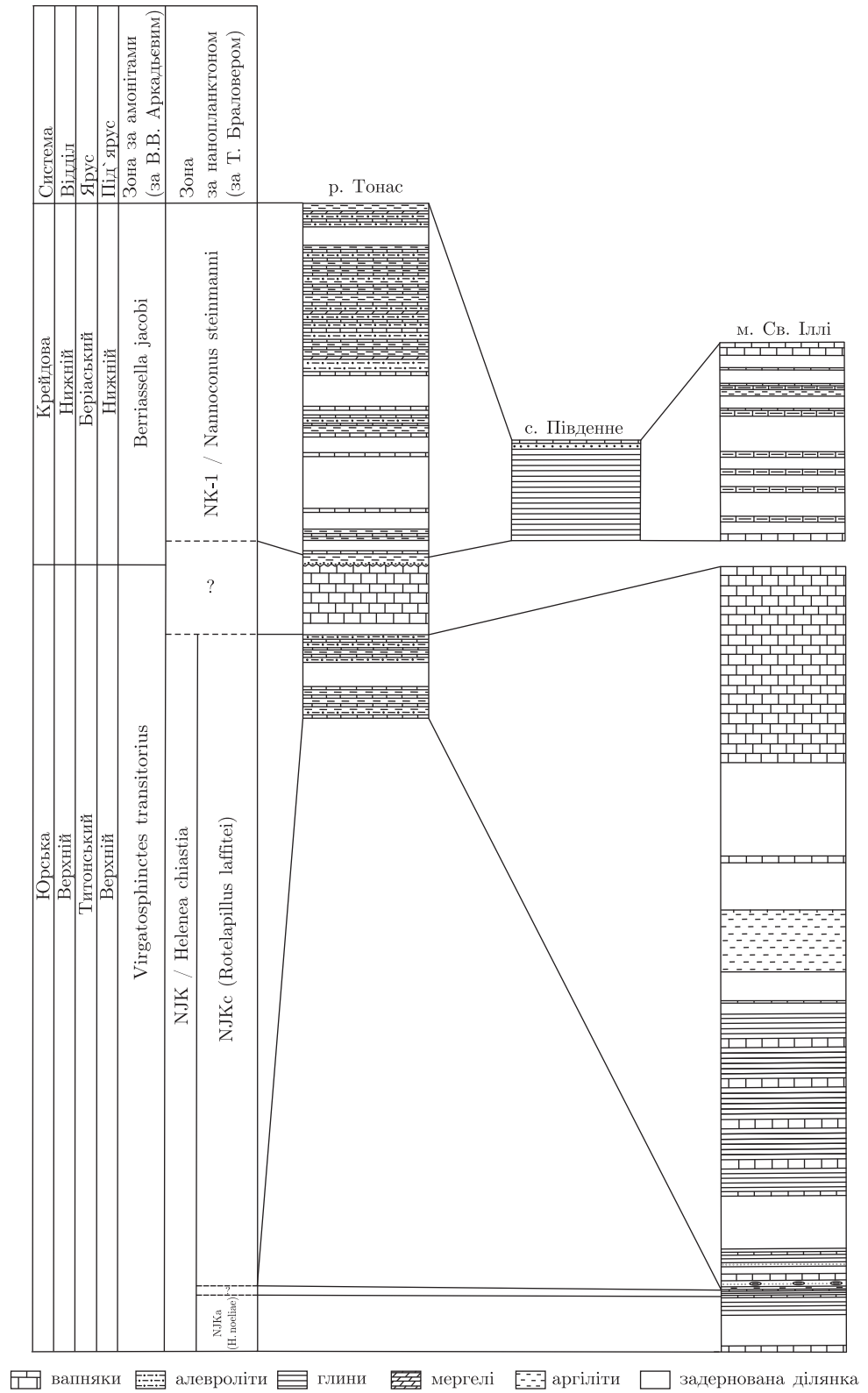

Рис. 2. Кореляційна схема титон-беріаських відкладів Східного Криму за вапняковим нанопланктоном

Таблиця 1. Розподіл вапнякового нанопланктону в стратиграфічних підрозділах розрізів Східного Криму

Юрська				Крейдова	Система
Верхній				Нижній	Відділ
Титонський				Беріаський	Ярус
Верхній				Нижній	Під'ярус
Virgatosphinctes transitorius				Berriassella jacobi	Зона за амонітами (за В. В. Аркадьевим)
NJK/Helenea chiastia			?	NK-1/Nannoconus steinmanni	Зона за нанопланктоном (за Т. Браловером)
NJKa (H. noeliae)	?	NJKc (Rotelapillus laffitei)			
				•	*N. steinmannii minor*
				•	*N. steinmani steinmannii*
				•	*N. globulus*
				•	*N. colomi*
				•	*N. kamptneri minor*
				•	*N. wintereri*
				•	*N. minutus*
•	•	•		•	N. sp. (small)
•	•	•		•	*Watznaueria barnesae*
•	•	•		•	*W. fossacincta*
•		•		•	*W. manivitiae*
•	•	•		•	*W. britannica*
•	•	•		•	*Cyclagelosphaera margerelii*
•	•	•		•	*C. tubulata*
		•			*C. deflandrei*
•	•	•		•	*Diazomatolithus lehmanii*
•	•	•		•	*Conusphaera mexicana mexicana*
•					*C. mexicana* sp.
•	•	•		•	*Zeugrhabdotus embergeri*
•	•	•		•	*Z. erectus*
		•			*Z. cooperi*
		•			*Z. fissus*
•		•		•	*Lithraphidites carniolensis*
•	•	•		•	*Helenea chiastia*
•	•				*Polycostella beckmanii*
		•		•	*P. senaria*
				•	*Micrantolithus hoschulzii*
	•	•		•	*Rotelapillus laffitei*
•	•	•		•	*Manivitella pemmatoidea*
				•	*Discorhabdus ignotus*
				•	*Biscutum constans*
	•	•		•	*Ethmorhabdus gallicus*
				•	*Rhagodiscus* sp.
	•				*Retecapsa octofenestrata*
•	•	•			R. cf. *R. schizobrachiata*
				•	*R. angustiforata*
		•			*Hexalithus noeliae*
				•	*Cruciellipsis suvillieri*
				•	*Assipetra* sp.
		•			*Faviconus multicolumnatus*
				•	*Crucibiscutum salebrosum*
				•	*Markalius inversus*
•	•	•		•	*Polypodorhabdus escaigii*
				•	*Podorhabdus grassei*
				•	*Schizosphaerella punctulata*
	•				*Axopodorhabdus* sp.
•		•			*Thoracosphaera* sp.

Нижньоберіаські комплекси вапнякового нанопланктону на м. Св. Іллі і в басейні р. Тонас характеризуються домінуванням наноконід: *Nannoconus steinmannii* Kamptner *minor* Deres i Acheritequy, *N. steinmani steinmanni* Kamptner, *N. kamptneri* Brönnimann *minor* Bralower, *N. globulus* Brönnimann, *N. minutus* Brönnimann, *N. colomii* de Lapparet. Таксономічний склад асоціацій вапнякового нанопланктону відповідає зоні NK-1/Nannoconus steimanni (за Т. Браловером, 1989 р.) [3].

Неможливість визначити в зоні NJK субзони NJKd, що виділяється від першої появи виду-індексу *Nannoconus steinmannii* Kamptner *minor* Deres i Acheritequy до першої появи виду-індексу *N. steinmani steinmanni* Kamptner, дозволяє припустити наявність локальної перерви в нижньому беріасі розрізів у басейні р. Тонас і на м. Св. Іллі (рис. 2; табл. 1).

Вапняковий нанопланктон з відслонення на лівому схилі яру біля с. Південне відрізняється за таксономічним і кількісним складом від встановленого в беріаських розрізах на м. Св. Іллі та в басейні р. Тонас. У глинах аргілітових з прошарками мергелистих глин і піщанистих вапняків визначена асоціація нанопланктону з 26 видів. До 20% всього комплексу складають наноконіди, 70% — представники родини Watznaueriaceae. Менш поширені види *Cyclagelosphaera margerelii* Noël, *Diazomatolithus lehmanii* Noël, *Biscutum constans* (Gorka) Black, *Helenea chiastia* Worsley, *Zeugrhabdotus erectus* (Deflandre) Reinhardt, *Z. embergeri* (Noël) Perch-Nielsen, *Nannoconus steinmannii* Kamptner *minor* Deres i Acheritequy, *N. steinmani steinmanni* Kamptner, *Conusphaera mexicana* Trejo *mexicana*, *Rotelapillus laffitei* (Noël) Noël, *Schizosphaerella punctulata* Deflandre i Dangeard, *Polypodorhabdus escaigii* Noël, *Podorhabdus grassei* Noël, *Micrantolithus hoschulzii* (Reinhardt) Thierstein, *Assipetra* sp., *Cruciellipsis suvillieri* (Manivit) Thierstein, *Retecapsa angustiforata* Black, *Markalius inversus* (Deflandre) Bramlette i Martini, *Polycostella* sp. Встановлений комплекс вапнякового нанопланктону відповідає зоні NK-1/Nannoconus steimanni (за Т. Браловером, 1989) та датує вік відкладів раннім беріасом [3].

На підставі викладеного можна зробити такі висновки. Нанопланктон, досліджуваних розрізів на м. Св. Іллі, в басейні р. Тонас і біля с. Південне, представлений як космополітичними, так і типовими середземноморськими видами, що відсутні в бореальних відкладах.

Встановлені комплекси верхнього титону і нижнього беріасу підтверджують послідовність нанопланктоних подій, визначених Т. Браловером, що дозволяє визначити зону NJK/Helenea chiastia у відкладах верхнього титону та NK-1/Nannoconus steimanni у відкладах нижнього беріасу. Це дає змогу застосовувати його біостратиграфічну схему для стратифікації титон-беріаських відкладів Східного Криму за вапняковим нанопланктоном.

1. *Аркадьев В. В., Федорова А. А., Савельева Ю. Н., Тесакова Е. М.* Биостратиграфия пограничных отложений юры и мела Восточного Крыма // Стратиграфия. Геол. корреляция. – 2006. – **14**, № 3. – С. 84–112.
2. *Аркадьев В. В., Богданова Т. Н., Лобачева С. В.* Новые данные по биостратиграфии берриасских отложений бассейна р. Тонас (Горный Крым) // Меловая система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Сб. статей II Всерос. совещ., Санкт-Петербург, 12–15 апр., 2004. – Санкт-Петербург, 2005. – С. 112–135.
3. *Bown P.* Calcareous Nannofossil Biostratigraphy. – London: Chapman & Hall, 1998. – 318 p.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ *Надійшло до редакції 28.05.2010*

L. M. Matlaj

Nannoplankton biostratigraphic subdivisions across the Jurassic-Cretaceous boundary in the Eastern Crimea's deposits

Calcareous nannofossils have been first investigated in the Tithonian-Berriasian sediments of the Tonas River Basin, on the Saint Elias Cape, and from the Berriasian section near the village Jujnoe. Two nannoplankton zones have been established: Helenea chiastia Zone (NJK) with its subzones NJKa, NJKc and Nannoconus steinmanni Zone (NK1), according Nannofossils Biostratigraphy after Bralower T., 1989.