

следую-  
порово-  
ниц; ис-  
венных  
дований  
которые  
  
венного  
стиму-  
I стра-  
азвития

Сукаче-  
евого в  
их наук  
ьцевого  
гие фи-  
е спо-  
следо-

и расти-  
ки, 1962,  
ка, 1969.  
р Л. А.  
а, 1973.  
палеоген-  
4. Методический  
л. науч.  
изда при  
к кайло-  
I сессии  
ном ана-  
МОИП.  
ализ: за-  
а, 1978.  
ления и  
б., 1981,  
жк, 1972.  
з В. Н.  
з В. Н.  
азвития  
вырран-  
истории  
вып. 24.  
разении  
з В. Н.  
В кн.:  
эв). М.:  
деноло-  
В. Ды-  
ности в  
Гимно-  
эволю-  
— Л.:  
ительной  
гические  
R. W.  
I., 1959.

PHYTOCENOLOGY AND THE FURTHER DEVELOPMENT  
OF SPORO-POLLEN ANALYSIS

Summary

The interpretation of the results of spore-pollen analysis for stratigraphical and paleogeographical purposes can be carried out in a new nontraditional way. This method is based on quantitative floristic parameters: the indicator of spreading, the determination of classes of occurrence, characteristics relating to the structures of the floras, elucidation by means of correlational analysis of the relations between components of the spore-pollen complex and abiotical factors. It is also necessary to mark the borders of structural changes of the floras which is of direct importance for the evolution of both floras and biogeocenosis.

Статья поступила в редколлегия 7.05.80

УДК 563.125.5.561:551.781(477.9)

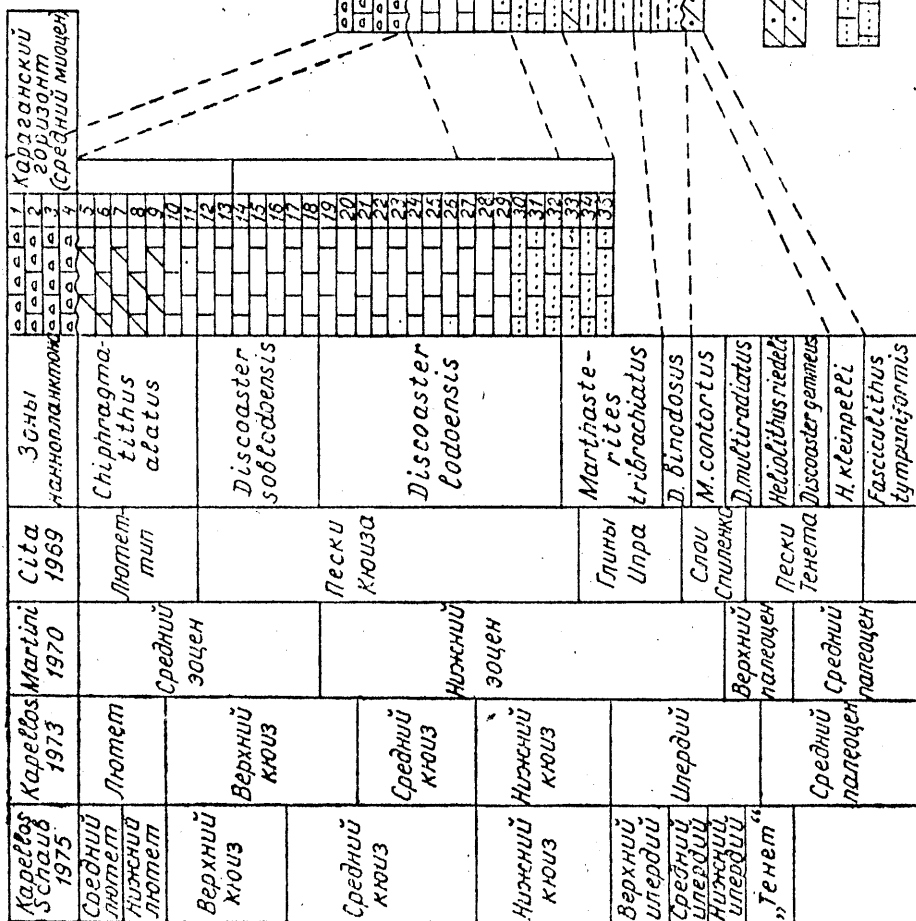
Б. Т. ГОЛЕВ, канд. геол.-мин. наук  
(Москва. Университет дружбы народов)  
А. С. АНДРЕЕВА-ГРИГОРОВИЧ, канд. геол.-мин. наук  
(Львов. Госуниверситет)

НУММУЛИТИДЫ И НАНОПЛАНКТОН  
ПАЛЕОГЕНОВОГО РАЗРЕЗА БЕЛОКАМЕНСКА  
(ИНКЕРМАН) В КРЫМУ

История изучения стратиграфии палеогеновых отложений Крыма насчитывает более ста лет [4, 8, 9]. Однако и сегодня детальный анализ распределения ископаемых организмов в малоизученных разрезах представляет большой интерес. Одним из них оказался разрез г. Белокаменска, бывшего Инкермана. Здесь в течение многих лет, на северной окраине, в так называемой Цыганской балке, в открытом карьере производилась разработка нуммулитовых известняков. В 1979—1980 гг. в карьере был обнажен разрез нуммулитовых известняков, не выходивших ранее на поверхность. Появилась возможность произвести послынный отбор образцов в толще мощностью 81 м, охватывающей нижнюю часть нижнелютецкого подъяруса и верхнеипрский подъярус. Более древняя часть палеогеновых отложений была исследована во втором разрезе на южной окраине г. Белокаменска, в крутом склоне возвышенности, расположенной непосредственно над карьером датско-монских известняков (рис. 1). Оба разреза, расположенные друг от друга на расстоянии одного километра, представляют практически одно сплошное обнажение. Поскольку они имеют северо-западное падение под углом 6—7°, верхняя часть южного разреза палеогеновых отложений протягивается к основанию северного разреза. Оба разреза охватывают тенетский ярус, нижнеипрский и верхнеипрский подъярус и часть нижнелютецкого подъяруса.

Южный разрез начинается очень небольшим слоем тенетских мергелей, лежащих с размывом на датско-монских известняках. Изучение нанопланктона показало, что тенетский ярус значительно сокращен (рис. 1). Нижнеипрский подъярус представлен зоной *Discoaster binodosus* и нижней частью зоны *Morthasterites tribrachiatus* (рис. 2, 4). В нем распространены нижнеипрские нуммулиты: *Nummulites bolcensis* Munier-Chalmas, *N. spileccensis* Mun.-Chalm., *N. crimensis* Nemkov et Barkhatova, которые встречаются до кровли слоя 8. Слои 9—17 южного разреза, представленные нуммулитовыми известняками, по фауне нуммулитид (рис. 2) и по нанопланктону (зона Disco-

Северный разрез



Южный разрез

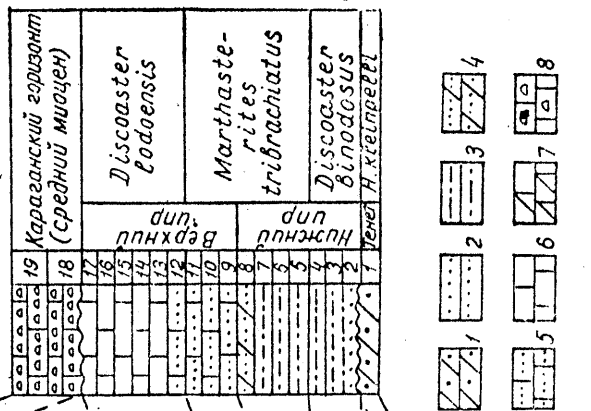


Рис. 1. Корреляция южного и северного разрезов г. Белокаменска и зоны наюплавления. Условные обозначения:

1 — зеленовато-серые песчаные мергели; 2 — зеленовато-серый глауконитовый, карбонатный песчаник; 3 — зеленовато-серые песчаные карбонатные глины; 4 — светло-серые, плотные песчаные мергели; 5 — светло-серый, песчано-глинистый, плотный нуммулитовый известняк; 6 — белый и светло-серый нуммулитовый известняк; 7 — белый, мелоподобный, мягкий известняк; 8 — белые, желтовато-серые, плотные, перекристаллизованные известняки с ядрами мелких пеллеципод и гастропод.

МЯЧКА ИЗВЕСТНИК: Я... Сетчат. жел-  
товато-серые. Плотные, перекрест-  
таблечковидные известняки с ядра-  
ми мелких пеллеципод и гастропод.

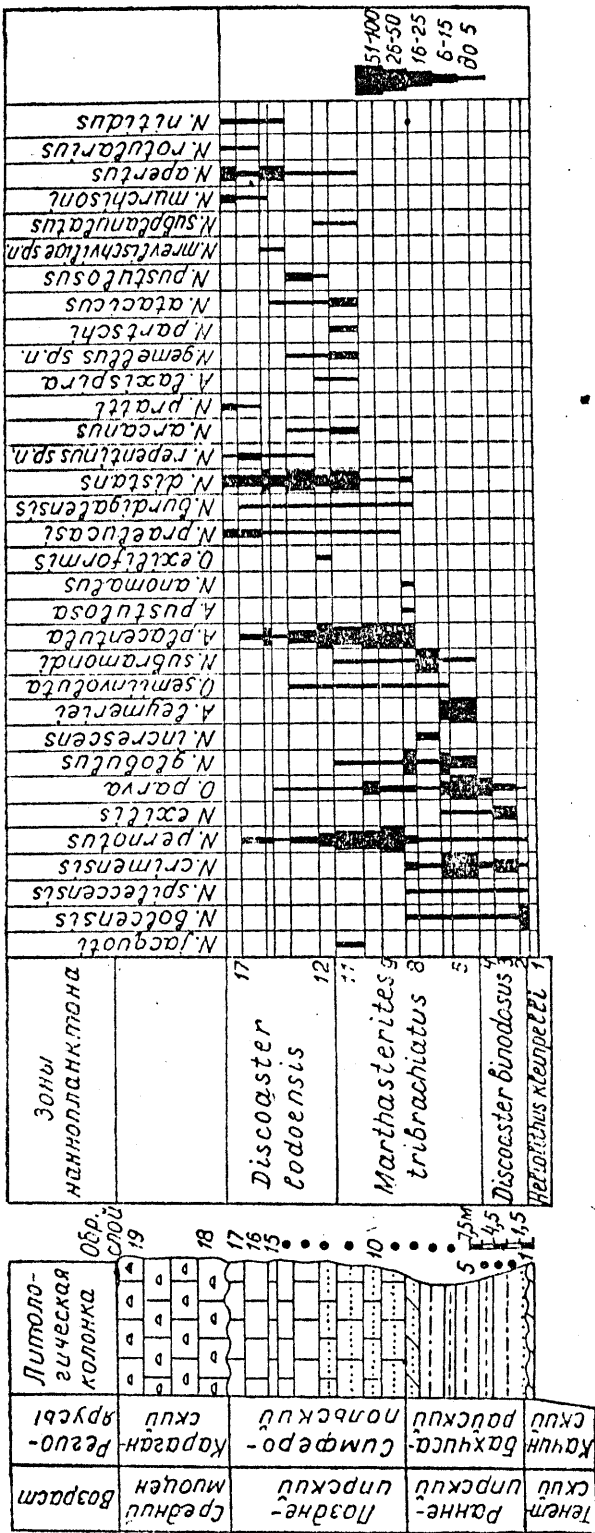
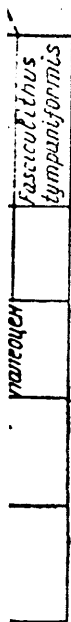
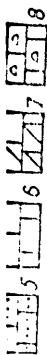
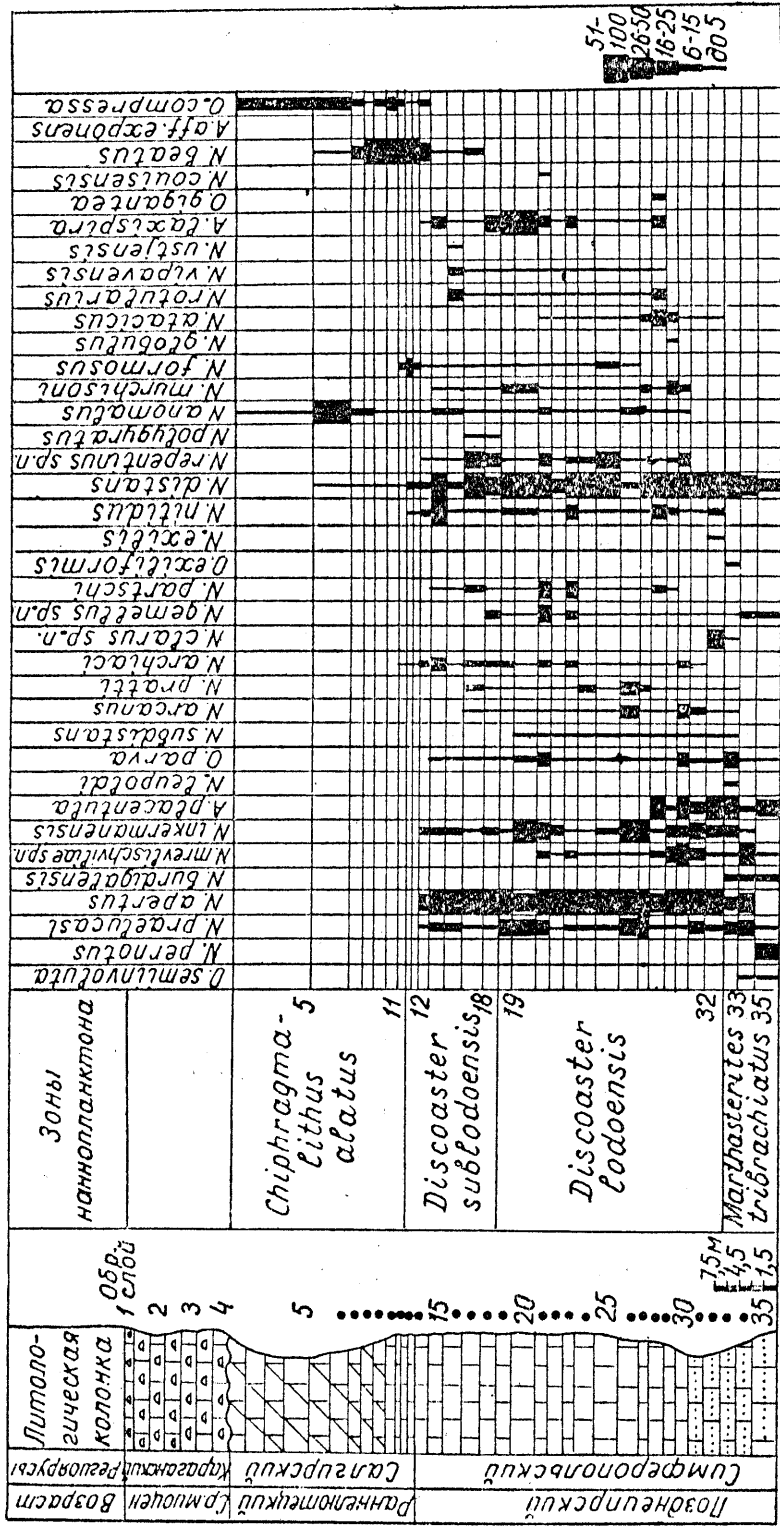


Рис. 2. Распределение нуммулитид в южном разрезе г. Белокаменска. Условные обозначения см. рис. 1



• - Места отбора образцов.

Рис. 3. Распределение нуммулитид в северном разрезе г. Белокаменска. Условные обозначения см. рис. 1.

Рис. 3. Распределение нуммулитид в северном разрезе г. Белокаменска. Условные обозначения см. рис. 1.

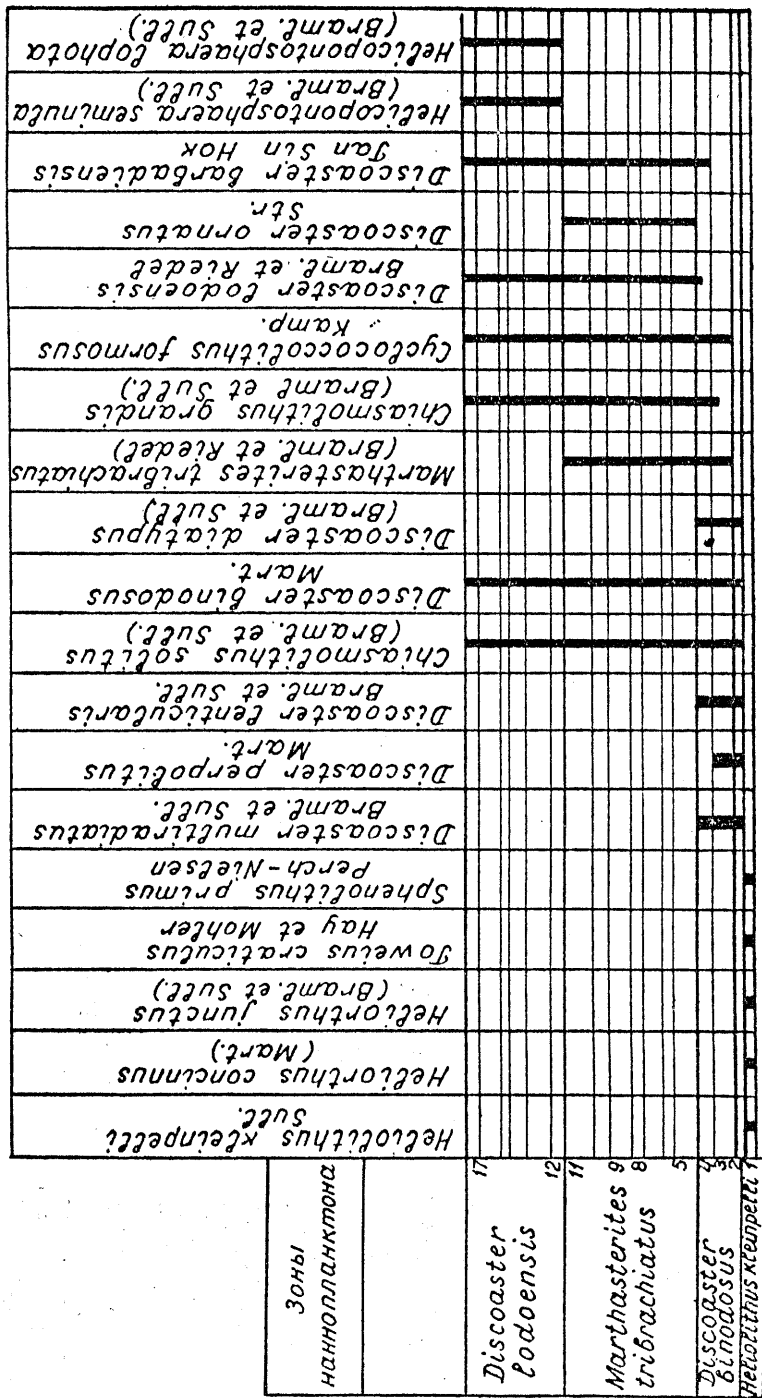
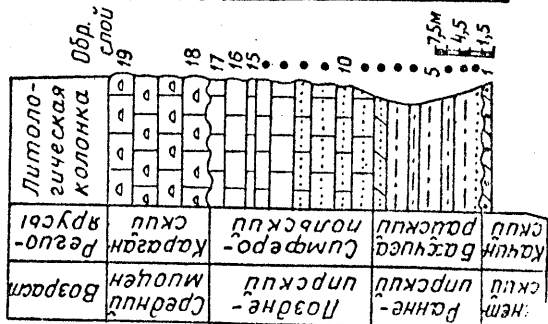


Рис. 4. Распределение наннопланктона в южном разрезе г. Белокаменска. Условные обозначения см. рис. 1.



aster Iodoensis, рис. 1), относятся к нижней части верхнеипрского подъяруса. В них впервые в Крыму обнаружены такие типичные средиземноморские виды, как *Nummulites exilis* H. Duvillé, *N. subplanulatus* Hantken et Madarasz, *N. jacquoti* de la Harpe, *Operculina exiliformis* Pavlovec. Вместе с этими видами встречен типичный верхнеипрский комплекс: *N. distans* Desh., *N. praelucasi* Douv., *N. partschi* de la Harpe, *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. pernotus* Schaub, *N. apertus* Golev et Sovchik, *N. nitidus* de la Harpe, *N. purchisoni* Rütim., *N. pratti* d'Arch et Haime., *N. rotularius* Desh., *Assilina placentula* Desh., *A. laxispira* (de la Harpe).

Верхнеипрские отложения южного разреза перекрыты известняками караганского горизонта среднего миоцена, содержащими многочисленные ядра *Spaniodontella* и мелких гастропод [6, 7].

Изучение северного разреза в Цыганской балке производилось сверху вниз, так как в 1979 г. еще продолжалось углубление карьера и мы надеялись получить в следующем году образцы из более глубоких горизонтов (рис. 3).

Здесь, непосредственно над карьером и рядом с ним, находится естественное обнажение. На самой вершине возвышенности, приблизительно на одном гипсометрическом уровне со слоями 18 и 19 южного разреза обнажаются белые плотные, перекристаллизованные известняки караганского горизонта с многочисленными ядрами мелких гастропод и пелелипод *Spaniodontella*. Общая их мощность 10—12 м (слои 1—4).

В северном разрезе, в самой нижней части карьера (слои 35—33) лежат глинисто-песчаные известняки. В них распространен нанопланктон зоны *Marthasterites tribrachiatus*, которая, судя по верхнеипрскому комплексу нуммулитид, представлена здесь своей верхней половиной. Среди нуммулитов определены *Nummulites burdigalensis* de la Harpe, *N. inkermanensis* Schaub, *N. apertus* Golev et Sovchik, *N. pratti* d'Archiac et Haime, *N. leupoldi* Schaub, *N. distans* Desh., *N. purchisoni* Rütim., *Assilina placentula* Desh. Этот комплекс практически сохраняется от 35-го до 14-го слоя включительно. В нем постепенно снизу вверх уменьшается число древних нижнеэоценовых видов (*N. exilis* Douv., *N. leupoldi* Schaub, *Operculina exiliformis* Pavlovec, *O. semiinvoluta* Nemkov, *Assilina placentula* Desh) и появляются в изобилии более молодые формы (*N. distans* Desh., *N. purchisoni* Rütim., *N. inkermanensis* Schaub, *N. apertus* Golev et Sovchik, *N. pratti* d'Archiac et Haime, *N. archiaci* Schaub, *N. partschi* de la Harpe, *N. rotularius* Desh., *Assilina laxispira* (de la Harpe)).

Слоям с верхнеипрским комплексом нуммулитид отвечают верхняя часть зоны *Marthasterites tribrachiatus*, зона *Discoaster Iodoensis* и нижняя часть зоны *Discoaster sublodoensis* (рис. 3). Нанопланктон этих зон имеет хорошую сохранность и обильно представлен по всему разрезу (рис. 4, 5). В южном разрезе сохранность нанофлоры значительно хуже.

Большой интерес представляют данные о распределении вида *Nummulites polygyratus* Deshayes. Он был обнаружен в слоях 18 и 17 (самая нижняя часть зоны *Discoaster sublodoensis* (вместе с нижнеипрским комплексом нуммулитид). В этих слоях и даже несколько выше (слои 16 и 15) встречаются довольно многочисленные экземпляры таких нижнеэоценовых видов, как *Assilina laxispira* (de la Harpe) (верхний ипр), *Nummulites praelucasi* Douvillé (нижний эоцен), *N. inkermanensis* Schaub (верхний ипр), *N. vipavensis* Zanche et Pavlovec (верхний ипр), *N. ustjensis* Zanche et Pavlovec (верхний ипр), *N. partschi* de la Harpe (нижний эоцен).

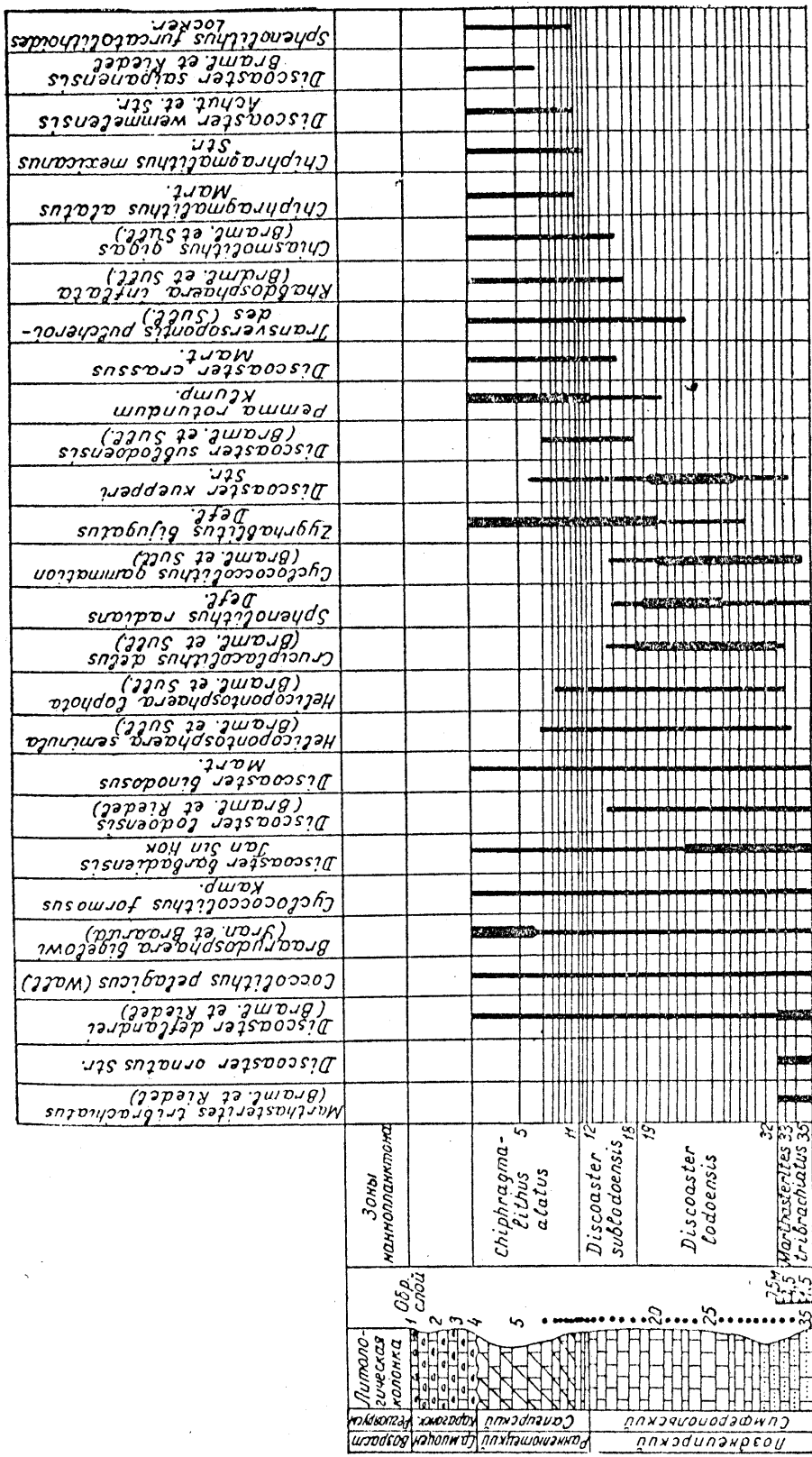


Рис. 5. Распределение наннопланктона в северном разрезе г. Белокаемска. Условные обозначения см. рис. 1.

Полученные данные подтверждают мнение Шауба [10] о том, что *N. polygyratus* характерен для самой верхней части нижнего эоцена, т. е. для верхнего кюanza.

В северном разрезе граница между верхнеипрским и нижнелютетским подъярусами проходит между слоями 14 и 13, т. е. в середине толщи, известной в Крыму как подзона *Nummulites polygyratus*. Эта подзона охватывает верхнюю часть нуммулитовых известняков [3, 5]. Граница оказалась значительно выше верхнего уровня распространения вида-индекса в разрезе. Поэтому необходимо пересмотреть объем подзоны *Nummulites polygyratus* в Крыму, ограничив его только отложениями, содержащими вид-индекс и верхнеипрские нуммулитиды и соответствующими нижней части зоны *Discoaster sublodoensis*. Подзону *Nummulites polygyratus* необходимо перевести из салгирского подъяруса [3, 5] в симферопольский, соответствующий верхнеипрскому подъярусу.

Самая верхняя часть нуммулитовых известняков (слои 13—10), лежащая выше отложений с верхнеипрским комплексом нуммулитид, содержит многочисленные раковины *Nummulites beatus* Golev et Sovchik, *N. archiaci* Schaub, *N. formosus* de la Harpe, *N. distans* Des., *N. nitidus* de la Harpe, *N. anomalus* de la Harpe, *Operculina compressa* Golev. Приведенные формы являются транзитными верхнеипрскими-нижнелютетскими, но приуроченность их к верхней части зоны *Discoaster sublodoensis* (слои 13, 12) и нижней части зоны *Chiphragmalithus alatus* (слои 11, 10) дает основание относить содержащие их слои к нижнелютетскому подъярусу.

Известно, что в лютетских отложениях Парижского бассейна была установлена верхняя часть зоны *Discoaster sublodoensis* [11, 15].

Полученные данные о верхнеипрском возрасте подзоны *Nummulites polygyratus* заставляют пересмотреть корреляцию ее с зоной *Acarinina crassaformis* (*Acarinina bullbrookii*). Эта корреляция всегда была условной, так как зональный комплекс планктонных фораминифер в западном Крыму не обнаружен. Ранее, когда подзона *Nummulites polygyratus* (зона *Nummulites polygyratus* по Немкову и Бархатовой [9]) рассматривалась как среднеэоценовая, сопоставление с ней зоны *Acarinina crassaformis* не вызывало возражений. Теперь же с зоной *Acarinina crassaformis* (*A. bullbrookii*) в Крыму необходимо сопоставлять отложения, лежащие между подзоной *Nummulites polygyratus* s. str. (или верхним уровнем распространения вида-индекса) и зоной *Acarinina rotundimarginata* (куберлинский горизонт). В северном разрезе Белокаменска к ним относятся слои 13—10, фауна которых приведена выше.

Виды *Nummulites beatus*, *N. anomalus*, *Operculina compressa* и единичные экземпляры мегасферической генерации *N. distans* продолжают встречаться в слоях 9—5, представленных мелоподобными известняками, которые содержат нанопланктон зоны *Chiphragmalithus alatus* и соответствуют куберлинскому и, возможно, керстинскому горизонтам.

Рассмотрев распределение нуммулитид, кратко остановимся на зонах нанопланктона и их возрасте.

Нанопланктон стратотипов ярусов палеогена Англо-Франко-Бельгийского бассейна был изучен к 1967 г. К этому же времени здесь были выделены и зоны. Однако полный набор зон установлен в Калифорнии [15]. К нижнему эоцену отнесены зоны *Marthasterites contortis*, *Discoaster binodosus*, *Marthasterites tribrachiatus* и *Discoaster lodoensis*, к среднему — зоны *Discoaster sublodoensis* и *Chiphragmalithus quadratus* (= *Chiphragmalithus alatus*).

Поскольку для крымской шкалы наиболее важным является анализ зон нижнего и среднего эоцена, рассмотрим зоны нанопланктона в северном разрезе Белокаменска (см. рис. 1, 5).



В самом основании разреза была установлена зона *Marthasterites tribrachiatus*. Мы понимаем ее в объеме, установленном Хейем и др. [15], как интервал между первым появлением *Discoaster lodoensis* Braml. et Riedel и последним присутствием *Marthasterites tribrachiatus* (Braml. et Riedel). В зональном комплексе широко представлены *Discoaster binodosus* Mart., *D. deflandrei* Braml. et Riedel *D. barbadiensis* Tan Sin Hok и др.

Зона *Marthasterites tribrachiatus* была установлена в разрезах Кубы [12]. На Тринидаде она соответствует отложениям зоны *Globorotalia agagonensis*, на территории Европы выделена в верхней части ипрского яруса [18] и в отвечающем ей кюизском ярусе Швейцарских Альп [16]. В бахчисарайском разрезе эта зона установлена в кровле бахчисарайского региояруса [1, 2, 16].

Зона *Discoaster lodoensis* представляет собой интервал между последним присутствием *Marthasterites tribrachiatus* и первым появлением *Discoaster sublodoensis* Braml. et Sull. Зона установлена в разрезах Кубы [12] и в кюизском ярусе Швейцарских Альп [16]. В бахчисарайском разрезе зона *Discoaster lodoensis* выделена в нижней части нуммулитовых известняков симферопольского региояруса [1, 2, 16].

Зона *Discoaster sublodoensis* характеризует интервал между первыми появлениями вида-индекса и *Chiphragmalithus alatus* Braml. et Sull. Зона установлена в формации Лодо в Калифорнии [14]. По данным Буше и Хейя [11, 15], нанопланктон лютецкого яруса Парижского бассейна соответствует верхам зоны *Discoaster sublodoensis*. Эта зона установлена также в верхней части кюизского яруса Швейцарских Альп [16]. В бахчисарайском разрезе она выделена в верхней части нуммулитовых известняков «симферопольского яруса» [1] и соответствует верхней части зоны *N. distans* и зоне *N. polygyratus* [9]. У Капелоса [16] граница зоны проходит выше, у основания зоны *N. polygyratus*.

Зона *Chiphragmalithus alatus* охватывает интервал между первыми появлениями вида-индекса и *Discoaster tani nodifer* Braml. et Riedel. Зона впервые выделена в Калифорнии [15]. По данным Мартини [17], она характерна для веммельского яруса Бельгии, представляющего верхнюю часть среднего эоцена.

Что касается нижнего и среднего эоцена, среди исследователей нанопланктона нет единого мнения. Одни проводят ее по подошве зоны *Discoaster sublodoensis* [15, 17], другие — в середине этой зоны [13].

Принимая во внимание данные Буше и Хейя [11, 15] о приуроченности стратотипа лютецкого яруса к верхней части зоны *Discoaster sublodoensis*, мы проводим границу нижнего и среднего эоцена в Белокаменске в верхней части зоны *Discoaster sublodoensis* по границе исчезновения типичных нижнеэоценовых нуммулитов (см. рис. 3).

Таким образом, исследования показали неполноту изученности палеогена Крыма и распространенных в нем ископаемых организмов. Новые данные, наряду с опубликованными ранее [1—5, 10, 16], приводят к выводу о необходимости пересмотреть возраст «крымских ярусов», утвержденных Межведомственным Стратиграфическим Комитетом в 1963 г., и отказаться от бахчисарайского разреза как эталона для региональных шкал Советского Союза. Бахчисарайский разрез не является лучшим даже в Крыму. Разрез Белокаменска содержит более богатый комплекс нуммулитид средиземноморского типа. Не исключено, что дальнейшие исследования в Крыму выявят еще более интересные и, возможно, более полные разрезы палеогена.

Список литературы: 1. Андреева-Григорович А. С. Зональный поділ за нанопланктоном палеогенових відкладів Бахчисарая. — ДАН УРСР. Сер. Б, 1973, № 3, с. 195—197. 2. Веселов А. А., Григорович А. С., Савенко Н. Г. К вопросу о ярусном делении палеогена СССР. — Докл. АН СССР, 1973, т. 209, № 2, с. 423—425. 3. Голев Б. Т.

Стратиграфическое распределение нуммулитид и зональное деление палеогена. — Геология и полезные ископаемые стран Азии, Африки и Латинской Америки. — Тр. Ун-та дружбы народов, 1978, вып. 3, с. 22—62. 4. Голев Б. Т. Успехи в изучении нуммулитид Крыма за 60 лет Советской власти. — В кн.: Палеонтологические исследования на Украине. Киев: Наукова думка, 1980, с. 85—98. 5. Голев Б. Т. Стандартизация зональная шкала на примере нуммулитов. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1980, № 4, с. 51—56. 6. Куличенко В. Г., Носовский М. Ф. Мiocен. — В кн.: Стратиграфия УРСР. К., 1975, т. 10. 7. Маймин З. Л. Третичные отложения Крыма. — М.; Л.: Гостехиздат, 1951. 8. Немков Г. И. Нуммулитиды Советского Союза и их био-стратиграфическое значение. — М.: Наука, 1967. 9. Немков Г. И., Бархатова Н. И. Нуммулиты, асселины и оперкулиты Крыма. — Тр. геол. музея АН СССР, 1961, вып. 5. 10. Шайб Г. Нуммулитовые зоны и эволюционные ряды нуммулитов и асселин. — Вopr. микропалеонт., 1966, вып. 10, с. 298—301. 11. Bouche P. M. Nannofossiles calcaires du Lutetien du bassin de Paris. — Rev. Mikropal., n., 1962, v. 5, p. 75—103. 12. Bronnimann P., Stradner H. Die Foraminiferen — und Discoasteridenzonen und ihre interkontinentale Korrelation. — Erdoel., 1960, Z. 76, S. 364—369. 13. Bukry D., Brabb E. E., Vedder J. G. Correlation of Tertiary nannoplankton assemblages from the coast and peninsular Ranges of California. — Venezuela Ministerio Minas Hidrocar. Geol. Bol. Pub., 1977, v. 7, p. 1461—1483. 14. Hay W. W. Utilisation stratigraphique des Discoasterides pour la zonation du Paleocene et de l'Eocene inferieur. — BRGM, 1964, v. 28, p. 885—889. 15. Hay W. W., Mohler U. P., Roth P. U. Calcareous Nannoplankton zonation of the Cenozoic of the Gulf Coast and Caribbean-Antillean area and transoceanic correlation. — Trans. Gulf Coast Assoc. Geol. Soc., 1967, v. 17, p. 428—480. 16. Kapellos Ch. Biostratigraphie des Gurnigellfysches mit besonderer Berücksichtigung der Nummuliten und Nannoplanktons und ein Vergleich mit dem paleogenen Nannoplankton der Krim. — Mem. Suisses Paléont., v. 96, 17. Martini E. Standard Paleogene calcareous nannoplankton zonation Nature, 1970, v. 226, p. 560—561. 18. Martini E. Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. — Proc. II Planktonic Conference (Roma, 1970), 1971, p. 739—785.

A. S. ANDREEVA-GRIGOROVICH, B. T. GOLEV

## NUMMULITIDAE AND NANNOPLANKTON FROM THE PALEOGENIAN SECTION OF THE BIELOKAMENSK (INKERMAN) IN THE CRIMEA

### Summary

The Nummulitidae and Nannoplankton from two new quarries (North and South) was studied. In the South quarry the following zones were established: H. kleinpelli (Thanetian, Kachynskij regiestage), D. binodosus, M. tribrachiatus, D. lodoensis (Lower Iprian, Upper Iprian, Bachchysarajskij, Simpheropolskij regiestages). In the lower part of the Upper Iprian substage (Zones Discoaster lodoensis) in first in Crimea the Mediterranean species of the Nummulitidae was established *N. exilis*, *N. subplanulatus*, *N. jacquoti*, *O. exiliformis*. In the North section the upper part of the zona Marthasterites tribrachiatus and zona Discoaster lodoensis, D. sublodoensis, Chiphragmalithus alatus (Upper Iprian, Lower Lutetian, Simpheropolskij, Salgirskij regiestages) was established. Widely represented: *N. burdigalensis*, *N. distans*, *N. polygyratus*, *N. beatus*. The boundary between Lower and Middle Eocene traced by disappearance of the typical Lower Eocene Nummulitidae: *N. praelucasi*, *N. apertus*, *N. inkermanensis*, *N. prava* (in the Upper part of the Simpheropolskij regiestage, the upper part of the zona Discoaster sublodoensis, which corresponds to Lutetian stage of the Paris basin.

Статья поступила в редколлегия 10.06.80

УДК (563.12.:781.3)(47)

Л. А. ДИГАС, канд. геол.-мин. наук  
(Киев. ИГН АН УССР)

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОХРАННОСТИ РАКОВИН ФОРАМИНИФЕР ИЗ ПАЛЕОЦЕНОВЫХ ОПОК

Фораминиферы встречаются практически во всех породах морского происхождения, но сохранность их раковин различная; она обусловлена особенностями захоронения. Количество погребенных в осадках органических остатков и характер их сохранности зависят от степени изменения сначала осадков, а потом пород: слабо измененные в процессе уплотнения, растворения, перемещения и пр. обычно более богаты

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УССР  
ЛЬВОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИВАНА ФРАНКО

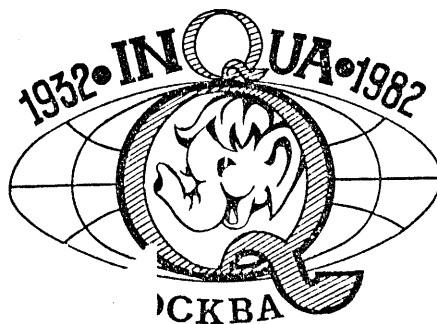
1  
171

# ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ СБОРНИК

## № 19

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ  
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ  
НАУЧНЫЙ СБОРНИК

Издается с 1961 года



Л Ь В О В  
ИЗДАТЕЛЬСТВО ПРИ ЛЬВОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ  
ИЗДАТЕЛЬСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ «ВИЩА ШКОЛА»  
1982

КОНТРОЛЬНЫЙ ОБЪЕДИНЕНИЕ