

Г. И. НЕМКОВ

НУММУЛИТИДЫ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА
И ИХ
БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ
ЗНАЧЕНИЕ



G. I. NEMKOV

NUMMULITIDES
OF THE SOVIET UNION
AND THEIR
BIOSTRATIGRAPHIC
SIGNIFICANCE



NAUKA
Moscow 1967

Г. И. НЕМКОВ

НУММУЛИТИДЫ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА
И ИХ
БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ
ЗНАЧЕНИЕ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
Москва 1967

УДК 563.125.5 (47) + (57)

В книге, являющейся первой сводной работой по нуммулитидам Советского Союза, приведена схема систематики и филогении нуммулитид, описано их стратиграфическое распределение в палеогеновых отложениях Юга СССР и намечено зональное расчленение эоцена Юга СССР. Описано 87 видов нуммулитид, обнаруженных на территории нашей страны.

ПЕЧАТАЕТСЯ ПО ПОСТАНОВЛЕНИЮ
'РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКОГО СОВЕТА
МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

МАТЕРИАЛЫ К ПОЗНАНИЮ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СССР,
ИЗДАВАЕМЫЕ МОСКОВСКИМ ОБЩЕСТВОМ ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Новая серия
Выпуск 16 (20)

Ответственный редактор
В. В. МЕННЕР

—
MOSCOW SOCIETY OF NATURALISTS
PROCEEDINGS OF THE STUDY OF THE GEOLOGICAL STRUCTURE
OF THE USSR

New Series
Number 16 (20)

Chief editor
V. V. MENNER

ВВЕДЕНИЕ

На Юге Советского Союза широко распространены палеогеновые отложения. Они покрывают сплошным чехлом южную часть Русской платформы и не менее широко развиты в Альпийской геосинклинальной области Юга СССР. Восточнее Каспийского моря они развиты на огромной территории.

С палеогеновыми отложениями Юга СССР связаны самые разнообразные полезные ископаемые, поиски и разведка которых непрерывно развиваются. Поэтому геологическое изучение этих отложений и, в частности, разработка их стратиграфии имеют большое значение. Серьезные успехи в этом направлении достигнуты в послевоенное время, главным образом в течение последних десяти лет.

Будучи приурочены к различным геотектоническим областям, палеогеновые отложения отличаются большим разнообразием фаций. Быстрая фациальная изменчивость даже на сравнительно коротких расстояниях сильно затрудняет их изучение и сопоставление одновозрастных горизонтов, создает значительные трудности для разработки единой стратиграфической шкалы.

Для решения основных вопросов стратиграфии палеогеновых отложений большое значение имеет изучение ископаемой фауны фораминифер и моллюсков. Изучение мелких фораминифер позволило провести зональное расчленение палеогеновых отложений — выделить и проследить на больших расстояниях палеонтологические зоны.

В местах развития мелководных отложений для разработки стратиграфии палеогена большую роль сыграли нуммулиты. Эти представители крупных фораминифер получили в палеогеновый период очень широкое горизонтальное распространение и весьма быстро эволюционировали во времени. Встречаясь в массовых количествах экземпляров, их раковины обычно имеют хорошую сохранность. Все это вместе взятое позволило считать нуммулиты одними из лучших руководящих ископаемых для палеогена и широко использовать их для стратиграфических целей.

В пределах СССР нуммулитиды в массовых количествах встречаются в палеогеновых отложениях Крыма, Кавказа, Карпат, Мангышлака и северного побережья Аральского моря. На этих участках они являются породобразующими и часто слагают мощные толщи нуммулитовых известняков. Долгое время считалось, что на территории СССР распространение нуммулитовых отложений ограничивается только этими областями.

После того как на Юге СССР были пробурены многочисленные скважины, было установлено широкое распространение нуммулитид в эоценовых отложениях на обширных закрытых площадях южной части Русской платформы и впадин Альпийской геосинклинальной области. На огромной территории, охватывающей почти всю Украину, Молдавию, Северный Крым, Северное Предкавказье, Нижнее Поволжье, Северный Прикаспий, Северное и Южное Приаралье, в скважинах обнаружены нуммулитиды. Это зна-

чительно увеличивает их стратиграфическое значение, позволяет использовать для корреляции палеогеновых отложений на больших расстояниях, для дальнейшей разработки и детализации стратиграфии палеогеновых отложений на обширной территории Юга СССР.

Несмотря на широкое распространение и большое стратиграфическое значение, нуммулитиды СССР долгое время были очень плохо изучены. Их систематическое изучение практически началось только в 30-х годах нашего столетия. К началу 50-х годов нуммулитиды в СССР были описаны с достаточной полнотой в Грузии В. П. Ренгартеном (1934), В. Е. Грибом (1941) и И. В. Качарава (1936, 1948), в меньшей степени — в Армении Б. Ф. Меффертом (1931a), в Крыму — Деге (Deshayes, 1838) и на Карпатах — Беда (Bieda, 1928, 1931) и де Сизанкур (de Cizancourt, 1928, 1933). Для остальных регионов Юга СССР, откуда были известны находки нуммулитид, имелись довольно скудные сведения об этой группе ископаемой фауны. Вместе с тем к началу 50-х годов был накоплен уже значительный фактический материал в виде коллекций и описания видов по отдельным регионам СССР, который требовал серьезной обработки, ревизии и систематизации. На необходимость монографического изучения нуммулитовой фауны было указано в решении Бакинской конференции по разработке унифицированной схемы стратиграфии палеогеновых отложений Юга СССР (1955).

Материалы для выполнения настоящей работы были собраны автором с 1946 по 1961 г. Наиболее детальные исследования были проведены в Крыму и на Карпатах, где были изучены многочисленные разрезы палеогеновых отложений и произведены систематические послонные сборы ископаемой фауны. Кроме того, автор посетил основные разрезы палеогеновых отложений на Украине, в Поволжье, на Северном Кавказе, в Азербайджане, Армении и Грузии, где была собрана большая коллекция нуммулитид и проведены необходимые стратиграфические наблюдения.

Кроме материалов личных сборов в работе использованы многочисленные отдельные или послонно собранные образцы с нуммулитидами, полученные автором начиная с 1948 г. от следующих исследователей из указанных ниже регионов: Азербайджан — И. Н. Асланов, Т. А. Мамедов, Д. М. Халилов; Армения — А. А. Асатрян, А. А. Атабекян, А. А. Габриелян, С. М. Григорян, А. Т. Вегуни, А. Е. Птухян; Бадхыз — В. И. Солун, Е. К. Шуцкая; Грузия — И. В. Качарава, М. М. Москвин, О. В. Окропиридзе, М. В. Попхадзе; Ергени — А. Л. Вассерман, И. В. Долицкая, В. А. Иванова, Ю. П. Никитина; Карпаты — Л. В. Башкиров, Б. Т. Голев, И. Д. Гофштейн, Н. И. Жилковский, Я. О. Кульчицкий, А. В. Максимов, Г. С. Пантелеев, М. И. Петрашкевич, Н. С. Расточинская, В. И. Славин, К. Л. Хлопонин; Крым — Н. Н. Бархатова, Б. Ф. Зернецкий, Е. А. Зуброва, В. Г. Морозова, М. В. Муратов, Г. Б. Сандлер, А. Ф. Слудский, Е. К. Шуцкая; Мангышлак — Н. Н. Бархатова, Т. П. Бондарева, И. И. Гладков, Е. О. Головачева, Г. С. Пантелеев, И. С. Плещеев, М. И. Соколов, А. Е. Шлезингер, Е. К. Шуцкая; Молдавия — А. Г. Завидонова, В. А. Иванова, В. Н. Корценштейн, К. Н. Негадаев-Никонов, А. П. Печенкина, П. М. Сухаревич; Нижнее Поволжье — Г. А. Бражников, В. В. Бреславский, В. П. Семенов; Северное Предкавказье — Е. К. Шуцкая; Северное Приаралье — В. А. Вахрамеев, Р. Г. Гарецкий, В. И. Самодуров, А. Л. Яншин; Северный Прикаспий — А. Л. Яншин; Таджикская депрессия — Е. С. Чернова; Украина (без Карпат и Крыма) — В. А. Зелинская, Б. Ф. Зернецкий, О. К. Каптаренко-Черноусова, Е. Я. Краева, Е. М. Матвиенко, П. Г. Нестеренко, М. Ф. Носовский, М. В. Ярцева; Устюрт — Г. С. Пантелеев, Южное Приаралье — В. А. Иванова.

Все указанным лицам автор приносит большую благодарность, без их помощи было бы невозможно выполнить работу в необходимом объеме.

Изученная коллекция нуммулитид СССР насчитывает десятки тысяч экземпляров, происходящих как из естественных обнажений, так и скважин из нескольких сотен пунктов. В ней представлены все регионы Юга СССР, где встречена фауна нуммулитид. Коллекция хранится в Музее им. А. П. и М. В. Павловых Московского геологоразведочного института им. С. Орджоникидзе.

В работе также использованы коллекции нуммулитид, хранящиеся в ряде музеев Москвы, Ленинграда, Киева, Львова, Тбилиси, Еревана и Баку. Для точного определения видов большую помощь оказали коллекции, присланные в наше распоряжение из-за границы докторами Ф. Беда (Польша), Э. Белмустаковым (Болгария), Г. Бомбицэ (Румыния), Д. Керри (Англия), Т. Кечкемети (Венгрия), В. Крутшем и Д. Лочем (ГДР), Э. Лантерно и Г. Шаубом (Швейцария), В. Роведа (Италия). В этих коллекциях находится много топотипов нуммулитид из Франции, Бельгии, Италии, Швейцарии и Венгрии, а также формы из Болгарии, ГДР, Польши, Румынии и севера Африки. Некоторые топотипы автор мог наблюдать в личных коллекциях А. А. Габриеляна, Г. С. Пантелеева и М. В. Ярцевой. Топотипы новых видов, установленные в пределах СССР, были любезно переданы нам Б. Ф. Зернецким, Т. А. Мамедовым, К. Л. Хлопониним и М. В. Ярцевой. Все это позволило провести ревизию и определение видов нуммулитид СССР с достаточной точностью и необходимой полнотой

Глава первая

ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НУММУЛИТИД В СССР

Каждое поколение должно
вновь самостоятельно пересматривать
прошлое научного знания... многое
становится ясным и понятным лишь
потомкам

(В. И. Вернадский «Гете как натуралист»,
1946, стр. 7.)

В истории изучения нуммулитовой фауны СССР можно выделить два основных этапа. Первый из них охватывает дореволюционное время и первые годы Советской власти. Он характеризуется накоплением отрывочных сведений о нуммулитах, которые приводились исследователями главным образом как случайные находки при геологических работах. Эти сведения, имеющие в настоящее время только исторический интерес, позволили установить, что в пределах СССР нуммулиты встречаются в палеогеновых отложениях Крыма, Кавказа, Северного Приаралья, Мангышлака, Украины, Молдавии, Восточных Карпат.

Второй этап, начавшийся в 30-х годах и продолжающийся в настоящее время, характеризуется глубоким изучением нуммулитовой фауны в целом ряде крупных регионов нашей страны. В довоенное время (1929—1941 гг.) появилось несколько работ, посвященных главным образом описанию нуммулитовой фауны Кавказа; после Великой Отечественной войны был составлен ряд монографий о нуммулитах Восточных Карпат, Крыма, Причерноморской впадины, Мангышлака, Северного Приаралья и Кавказа. Нуммулиты стали широко использоваться для стратиграфических выводов, нуммулитовой фауне стало уделяться большое внимание. В настоящее время продолжается изучение нуммулитов Крыма, Восточных Карпат, юга Украины, Северного Прикаспия, Грузии, Армении, Азербайджана и Туркмении.

Историю изучения нуммулитовой фауны СССР целесообразно излагать по крупным регионам.

КРЫМ

Уже первые русские естествоиспытатели, посетившие и описавшие Крым еще в конце XVIII в., отметили широкое развитие нуммулитов, которых они называли «турпитями» (Габлицль), или «чечевичными камнями» (Паллас, Севергин).

Первая работа, посвященная нуммулитам Крыма, была опубликована в 1838 г. во Франции. В ней известный французский палеонтолог Деге (Deshayes, 1838) наряду с моллюсками кратко описал и привел рисунки собранных Вернейлем широко распространенных в Крыму видов: *Nummulites distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. polygyratus* Desh., *N. rotu-*

larius Desh., *Assilina placentula* Desh. Вскопе Руссо (Rousseau, 1842) опубликовал краткое описание *N. distans* Desh. и *N. polygyratus* Desh. с хорошо выполненными для своего времени рисунками.

В 1853 г. д'Аршиак и Гем (d'Archiac, Haime, 1853) вновь описали крымских нуммулитов и впервые указали для Крыма четыре новых вида: *N. tchichatcheffi* d'Arch., *N. guettardi* d'Arch., *N. granulatus* d'Arch., *N. leymeriei* d'Arch. По современным представлениям эти формы соответственно отвечают трем видам: *N. distans* Desh. (А), *Assilina placentula* Desh. (А, В).

Краткое описание и рисунки некоторых видов нуммулитов и ассилин Крыма имеются во втором томе труда Э. И. Эйхвальда «Палеонтология России» (Eichwald, 1865—1868). Нуммулиты описаны как представители наутилид, ассилины не выделены в отдельный род и описаны совместно с нуммулитами. Описание и рисунки у Эйхвальда выполнены схематично и не могут быть использованы для определения видов.

Позднее списки нуммулитов Крыма приводили в своих работах Г. Д. Романовский (1867), А. А. Штукенберг (1873), де Лягарп (de la Harpe, 1874, 1879а), К. К. Фохт (1893) и А. Дувилле (H. Douvillé, 1908). Если де Лягарп (1879а) не знал, в какую зону своей шкалы следует поместить нуммулитов Крыма, то А. Дувилле (1908) пришел к заключению, что нуммулитовая фауна Крыма имеет наибольшее сходство с нуммулитами северных склонов Пиренеев (Bos d'Arros).

В 1929 г. Розложник (Rozlozsnik, 1929) в большой монографии о нуммулитах и ассилинах привел первые фотографии топотипов *N. distans* Desh., *N. rotularius* Desh. и кроме уже известных видов описал *N. partschi* de la Harpe под видовыми названиями *N. taurica* de la Harpe и *N. bactchissaraiensis* Rozl.

Позднее нуммулитов Крыма изучали А. Н. Рябинин, В. В. Познышев, В. К. Василенко, Г. И. Немков, Н. Н. Бархатова и Б. Ф. Зернецкий. Определение орбитоидов Крыма было проведено Л. В. Башкировым.

В 1939 г. А. Н. Рябинин описал некоторых нуммулитов Крыма и привел их фотографии. Он отнес к низам лютецкого яруса глины окрестностей Симферополя и Бахчисарая, к верхам лютецкого яруса — нуммулитовые известняки, а вышележащие мергели — к бартонскому ярусу. К сожалению, работа Рябинина, в которой также были описаны нуммулиты Донбасса, Калмыцкой степи и Казахстана, осталась неопубликованной.

В небольшой заметке В. В. Познышева (1953) дано схематическое описание наиболее широко распространенных в Крыму видов: *N. distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. atacicus* Leym., *Assilina exponens* (Sow.).

В работе, посвященной фауне моллюсков эоценовых отложений Крыма, В. К. Василенко (1952) уделил большое внимание нуммулитам. Впервые для Крыма он выделил 9 палеонтологических зон с присущим каждой зоне комплексом крупных фораминифер: 1) *Operculina canalifera*, 2) *Nummulites parvulus*, 3) *Nummulites varnensis*, 4) *Assilina placentula*, 5) *Nummulites depressus*, 6) *Nummulites distans*, 7) *Nummulites orbiculatus*, 8) *Nummulites rotularius* и 9) *Assilina tenuimarginata*. К сожалению, Василенко не описал и не изобразил перечисленные им формы, а его коллекция не сохранилась.

В. Г. Куличенко (1959) подвергла критике некоторые детали стратиграфической схемы Василенко, но и сама допустила ошибки. Так, например, границу между средним и верхним эоценом она провела гораздо выше, чем эта граница проходит в действительности. Недостатки статьи Куличенко были отмечены в совместной заметке Б. Ф. Зернецкого и Г. И. Немкова (1961).

После длительного изучения нуммулитов, ассилин и оперкулин Крыма Г. И. Немкову и Н. Н. Бархатовой (1959) удалось проследить значительную выдержанность выделенных В. К. Василенко зон, но оставить

предложенные им названия оказалось возможным только для двух из них (зона *Assilina placentula*, четко выделяющаяся от Инкермана до Симферополя, и зона *Nummulites distans*, прекрасно прослеживающаяся через весь западный и центральный Крым от Инкермана до Белогорска). Названия других зон пришлось заменить исходя из существующих правил номенклатуры, а две зоны (зона *Nummulites varnensis* и зона *Assilina tenuimarginata*) после тщательного изучения разрезов были ликвидированы. Внутри эоценовых отложений по комплексам крупных фораминифер авторами выделено семь палеонтологических зон. В глинах нижнего эоцена снизу вверх выделены три зоны: 1) *Operculina semiinvoluta*, 2) *Nummulites crimensis* и 3) *Assilina placentula*. В нуммулитовых известняках среднего эоцена также выделены три зоны: 4) *Nummulites distans minor*, 5) *Nummulites distans* и 6) *Nummulites polygyratus*. В нижней части мелоподобных известняков верхнего эоцена выделена седьмая зона — *Nummulites incrassatus*.

Г. И. Немков и Н. Н. Бархатова (1960) опубликовали определитель нуммулитид Крыма, в котором содержатся диагнозы 24 видов и приведены 4 фототаблицы. В 1961 г. вышла в свет монография тех же авторов, посвященная нуммулитам, ассилинам и оперкулинам Крыма, в которой описаны 21 вид и несколько подвидов нуммулитов, 4 вида ассилин и 5 видов оперкулин. Кроме известных видов описаны 4 новых: *N. mouratovi* Nem. et Barkh., *N. crimensis* Nem. et Barkh., *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh., *Operculina semiinvoluta* Nem. et Barkh. Описание нуммулитов проведено по группам, в которые объединены виды, входящие в определенные филогенетические ряды. Всего выделено 8 групп: 1) *N. praelucasi*, 2) *N. planulatus*, 3) *N. murchisoni*, 4) *N. distans*, 5) *N. atacicus*, 6) *N. burdigalensis*, 7) *N. partschi* и 8) *N. incrassatus*. Описание проведено для обеих генераций, причем почти для всех видов отмечены изменчивость, онтогенез и филогенетические взаимоотношения. Монография содержит 11 фототаблиц нуммулитид. Краткое описание стратиграфии эоценовых отложений дано по палеонтологическим зонам и иллюстрировано стратиграфическими колонками, схемами распространения фаций и таблицей распространения нуммулитид.

Б. Ф. Зернецкий (1960б) кратко описал гигантские раковины *N. polygyratus* Desh., обнаруженные им в ряде участков западного Крыма в кровле среднеэоценовых нуммулитовых известняков.

Кроме рассмотренных выше палеонтологических работ назовем основные работы, посвященные стратиграфии палеогеновых отложений Крыма, в которых приведены сведения и о нуммулитах.

Нуммулитовые известняки Крыма были описаны Дюбуа де Монпере (Dubois de Montpereux, 1837), который отнес их к меловой системе. Аналогичную точку зрения высказал Г. Д. Романовский (1867), он считал, что «...нуммулитовый ярус в Крыму следует принимать за самый верхний член меловой почвы».

Эоценовый возраст нуммулитовых известняков впервые был обоснован А. А. Штукенбергом (1873), а в последующих работах Р. А. Пренделя (1876), К. О. Милашевича (1877) и особенно К. К. Фохта (1887, 1893) и Н. И. Каракаша (1890) было уточнено положение границы мела и палеогена и расчленение последнего. Первое описание бахчисарайского разреза было дано О. К. Ланге и Г. Ф. Мирчинком (1909); А. Ф. Слудским (1910) в этом разрезе был уточнен возраст нижних горизонтов палеогена. Таким образом, в дореволюционное время уже был правильно определен возраст палеогеновых отложений и намечено их стратиграфическое расчленение.

После Октябрьской революции стратиграфия палеогеновых отложений Крыма была значительно уточнена и дополнена работами М. В. Муратова (1934, 1937, 1949), В. В. Меннера (1947), В. К. Василенко (1952), Н. Н. Субботиной (1953), М. Е. Зубковича (1956), Е. К. Шулкой (1957,

1958, 1959, 19606), М. В. Муратова и Г. И. Немкова (1959, 1960), Г. И. Немкова и Н. Н. Бархатовой (1959, 1960, 1961), Д. Е. Макаренко (1959, 1961). В настоящее время стратиграфия палеогеновых отложений Крыма разработана с достаточной полнотой, а разрез Бахчисарайского района принят в качестве стратотипического для ярусного расчленения палеогеновых отложений Юга СССР.

ВОСТОЧНЫЕ КАРПАТЫ

Впервые о находках нуммулитов в Восточных Карпатах сообщили Альт (Alt, 1858) и Хауер (Hauer, Richthofen, 1859). Нуммулиты были найдены в эоценовых отложениях Мармарошских Карпат, недалеко от современной советско-румынской границы.

Во второй половине прошлого столетия были известны уже многие пункты местонахождений нуммулитов. Некоторые из них указаны Улигом (Uhlig, 1886) в статье о микрофауне палеогеновых отложений Карпат, где впервые для Карпат было дано описание мелких и крупных фораминифер, среди которых достаточно подробно описаны некоторые нуммулиты из окрестностей с. Воли Лужанской (Польша). В этом же году появилась монография Запаловича (Zapalowicz, 1886), в которой он сообщил о многих пунктах находок нуммулитов в восточной части Покутско-Мармарошских Карпат, в непосредственной близости от современной советско-румынской границы.

Дуниковский (Dunikovski, 1884) указал на находку нуммулитов в окрестностях с. Доры на р. Пруте в иноцерамовых слоях, относимых к верхнему мелу, а позже Шайноха (Szajnoch, 1901) сообщил о новой находке нуммулита хорошей сохранности из иноцерамовых слоев окрестностей с. Доры. Вышеупомянутые формы не были точно определены, поэтому Зубер (Zuber, 1902) подверг эти находки сомнению, считая, что Дуниковский обнаружил нуммулитов не в коренном залегании, а Шайноха имел дело не с нуммулитами, а с орбитолиной.

Атаназиу (Athanasiu, 1899) в Сучаве (Южная Буковина) в Карпатах нашел и кратко описал *N. perforatus* (Montf.) (A, B) и *N. millecaput* Bouée (A). Зубер (Zuber, 1916) в массивных песчаниках окрестностей с. Выгоды вместе с переотложенными обломками иноцерамов обнаружил нуммулиты, которые определил как *N. cf. bolcensis* Mun.-Chalm. Но описание и изображения, приведенные Зубером, позволяют отнести эти формы к *N. partschi* de la Harpe. Ошибочность определений Зубера отметили Оппенгейм (Oppenheim, 1916), де Сизанкур (de Cizancourt, 1928) и Беда (Bieda, 1928). Зубер неправильно определил и стратиграфическое положение выгодских песчаников, считая их аналогами ямненских песчаников и относя к верхнему мелу.

Почти все указанные выше авторы приводили только названия видов или очень краткие их описания, что не дало возможности использовать эти работы для определения видов. Только в конце 20-х годов появились подробные описания нуммулитов, которые были проведены на научной основе и сопровождались стратиграфическими выводами.

Де Сизанкур (1928) опубликовала статью с описанием нуммулитов из коллекций Польского геологического института. Эти нуммулиты были собраны в ряде пунктов Восточных Карпат из различных по возрасту отложений. Описания и фотографии нуммулитов представляли для своего времени значительный шаг вперед в изучении крупных фораминифер, но стратиграфические выводы автора не были безупречными.

Более важное значение имеет работа де Сизанкур (1933а), посвященная фауне крупных фораминифер окрестностей с. Буковца возле Ужокского перевала. Обильная фауна нуммулитов, описанная автором, имеет верхнеэоценовый облик и чрезвычайно близка к найденной Беда (Bieda, 1938)

и нами (1955) в верхнеэоценовых отложениях быстрицкой свиты в окрестностях с. Селетина на Северной Буковине.

Ряд работ, посвященных описанию нуммулитов и орбитоидов Восточных Карпат, опубликовал видный исследователь крупных фораминифер профессор Краковской горно-металлургической академии Беда. В 1928 г. он (Bieda, 1928) опубликовал статью, посвященную нуммулитам и орбитоидам эоценовых отложений с. Пасечной возле Надворной. В ней Беда описал *N. lucasi* H. Douv. (= *N. partschi* de la Harpe), *N. guettardi* d'Arch. (= *N. globulus* Leym.) (A), *N. planulatus* (Lam.) (A) и ряд орбитоидов. На основании анализа фауны нуммулитов автор отнес породы к нижнему эоцену.

В 1931 г. Беда описал находки переотложенных нуммулитов из слободских конгломератов нижнемiocенового возраста (окрестности с. Яблонова в Покутских Карпатах). обстоятельные описания видов по генерациям до сих пор могут служить образцом. Среди нуммулитов встречаются нижнеэоценовые *N. carpathicus* Bieda, среднеэоценовые *N. distans* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. ioniensis* Heim и верхнеэоценовые — *N. variolarius* (Lam.).

В 1938 г. Беда опубликовал заметку о нуммулитах, найденных Свидзинским (Swidzinski, 1938) в менилитовой свите у с. Селетина на Северной Буковине. На основании определения нуммулитов Беда отнес породы к верхнему эоцену. Наши исследования (1955) подтвердили правильность определения большинства видов. Наличие типичных олигоценовых нуммулитов — *N. vascus* Joly et Leym. и *N. intermedius* d'Arch. — свидетельствует об олигоценовом возрасте пород менилитовой и красненской свит, а встречающиеся эоценовые виды являются переотложенными.

До исследований советских геологов из различных районов Восточных Карпат, включая и пограничные участки сопредельных стран, были известны находки около 40 различных видов нуммулитов, которые использовались для стратиграфических целей. Данные о находках нуммулитов в пограничных участках Румынии, Чехословакии и Польши мы находим во многих работах (Zapalowicz, 1886; Koch, 1894; Popovici-Hatzeg, 1896; Stefanescu, 1897; Grzybowski, 1895, 1897; Kuzniar, 1910; Popescu-Voitesti, 1909, 1927, 1928; D. Andrusov, 1928; Pazdrowa, 1934; Bieda, 1928—1963).

Исследования советских геологов в Восточных Карпатах начались сразу же после окончания Великой Отечественной войны. Изучением нуммулитовой фауны палеогенового флиша занимались Г. И. Немков, Б. Т. Голев и К. Л. Хлопонин.

В 1955 г. нами была опубликована монография о нуммулитах и орбитоидах Покутско-Мармарошских Карпат. В этой работе было описано 29 видов крупных фораминифер, строение раковины и методика определения и описания нуммулитов. Совместно с К. Л. Хлопониним нами были приведены новые данные об олигоценовом возрасте нижнеменилитовой свиты (1955), а позже (1957) обоснован палеоценовый возраст ямненской свиты благодаря находке палеоценовых *Nummulites solitarius* de la Harpe. Я. О. Кульчицкий и К. Л. Хлопонин (1957) на основании находок нуммулитов уточнили стратиграфическое положение ямненской свиты и ее взаимоотношения с вышележащими отложениями манявской свиты.

Ряд работ о нуммулитах и стратиграфии палеогеновых отложений северного склона Восточных Карпат опубликовал Б. Т. Голев (1954, 1957а, 1957б, 1957в, 1958, 1961а). В 1954 г. он защитил диссертацию на тему «Стратиграфия палеогена северного склона Карпат по фауне нуммулитов». Описание стратиграфии палеогеновых отложений приведено по схеме О. С. Вялова (1951а), причем изучение нуммулитов позволило Голеву более определенно судить о возрасте свит эоцена. Среди нуммулитов и ассилин описана 21 форма, указаны новые точки нахождения крупных фора-

минифер. К сожалению, был опубликован только автореферат диссертации, а сама монография осталась неизданной.

В 1957 г. Голев опубликовал три статьи. Первая из них (1957а) посвящена стратиграфическому значению *Nummulites globulus* Leym. в Восточных Карпатах. Автор установил широкое вертикальное распространение этого часто встречающегося вида во всех трех подотделах эоцена и провел наблюдение за распределением его генераций. Во второй статье (1957б) Голев описал новое местонахождение нижнеэоценовых нуммулитов на северном склоне Карпат по р. Черемош в Покутье. Нуммулиты найдены в горизонте алевролитов и песчаников, залегающих на границе между манявской и выгодской свитами. Приведен список видов: *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. globulus* Leym., *N. planulatus* (Lam.), *N. praelucasi* H. Douv., *N. irregularis* Desh., *N. granifer* H. Douv., *N. carpathicus* Bieda, *Assilina exponens* (Sow.), *Operculina* aff. *granulosa* Leym. Третья статья (1957в) посвящена находкам нуммулитов в попельских отложениях Северной Буковины (Черновицкая область).

В 1958 г. Голев описал стратиграфию эоценовых отложений Северной Буковины и Покутья. Здесь, как и на северо-западе, выделяются три свиты: манявская, выгодская и быстрицкая. Для каждой из них приведены списки нуммулитовой фауны, отличающиеся большим разнообразием видового состава.

В течение почти 10 лет нуммулитов Восточных Карпат изучал К. Л. Хлопонин. Он защитил диссертацию (1961) на тему «Стратиграфия и фауна нуммулитов палеогена Восточных Карпат». Описание стратиграфии палеогеновых отложений проведено им для двух крупных фациальных зон — Бескидской и Мармарошско-Пеннинской. Подробно описана стратиграфия и приведены комплексы крупных фораминифер, обосновывающие возраст выделенных стратиграфических подразделений.

В палеонтологической части им дано описание 22 видов нуммулитов, которые распределены по следующим шести группам: *N. gallensis*, *N. partschii*, *N. planulatus*, *N. distans*, *N. globulus*, *N. striatus*. Впервые для Восточных Карпат описаны: *N. solitarius* de la Harpe, *N. pernotus* Schaub, *N. mefferti* Pant., *N. aquitanicus* Benoist и новый верхнемеловой вид *N. priscus* Khlор., находка которого представляет большой интерес.

Ранее К. Л. Хлопониним (1959) была опубликована статья о стратиграфии палеогеновых отложений Раховско-Пеннинской зоны Восточных Карпат, в которой приведено подробное описание трех видов: *N. laevigatus* (Brug.), *N. perforatus* (Montf.), *N. striatus* (Brug.). Ряд статей стратиграфического характера был написан Хлопониним совместно с Я. О. Кульчицким (1957), с Я. О. Кульчицким и М. И. Петрашкевичем (1957), с Я. О. Кульчицким, Н. И. Жиловским, Н. В. Дабагян и А. В. Максимовым (1958). В последней статье излагается современная схема стратиграфии палеоэоценовых и эоценовых отложений Восточных Карпат с привлечением данных монографического изучения нуммулитов, мелких фораминифер и моллюсков.

В настоящее время нуммулиты Восточных Карпат изучены достаточно подробно, они широко используются при стратиграфических построениях и определении возраста палеогеновых отложений. Значительно слабее изучены орбитойды Восточных Карпат, хотя последние работы Л. В. Башкирова (1958а, 1958б, 1961) представляют собой большой вклад в исследование этой важной группы крупных фораминифер.

После Великой Отечественной войны большая группа советских геологов приняла участие в дальнейшей разработке стратиграфии палеогеновых отложений Восточных Карпат. Наибольшее значение имеют работы О. С. Вялова (1951а, 1951б, 1961), Я. О. Кульчицкого (1957, 1959а, 1959б, 1959в), А. В. Максимова (1959, 1960а, 1960б), Н. И. Маслаковой (1955, 1957), Н. И. Маслаковой и М. В. Муратова (1951), Е. В. Мятлюк (1950).

Первым исследователем, указавшим на широкое развитие нуммулитов в Закавказье и описавшим некоторые виды, был академик Г. Абих. В 1858 г. Абих (Abich, 1858a) отметил присутствие нуммулитов возле г. Ахалцихе, в долине р. Аракса, в окрестностях Джульфы и Ордубада, а также на южном склоне Главного Кавказского хребта в Лечхумском районе. Отложения с нуммулитами Абих предложил называть «нуммулитовой формацией». В палеонтологической части он кратко описал *Nummulites planulatus* (Lam.) (?) и *N. perforatus* (Montf.), привел схематические рисунки этих видов. Определение *N. planulatus* (Lam.), по-видимому, неверно, *N. perforatus* (Montf.) определен правильно. Кроме этих видов автор в списках указал *N. millicaput* Boubée, *N. laevigatus* (Brug.), *N. globulus* Leym., *N. intermedius* d'Arch. (?) и отдельных дискоциклин.

Посетив Нахичевань и описав разрез эоценовых отложений, Абих выделил «нуммулитовую формацию». В монографии «Геология Армянского нагорья (западная часть)» (Abich, 1882) он достаточно подробно для своего времени описал следующие виды нуммулитов и ассилин: *Nummulites laevigatus* (Brug.), *N. lucasianus* Defr. [= *N. perforatus* (Montf.) (A)], *N. biarrizensis* d'Arch. (= *N. ataticus* Leym.), *N. planulatus* (Lam.), *N. obesus* Leym., *Assilina exponens* (Sow.), *A. granulosa* d'Arch. Эти формы происходят из северо-восточной Турции (окрестности г. Байбурта в бассейне р. Чорох).

Работы Абиха до сих пор высоко оцениваются советскими геологами, хотя первые из них были опубликованы более 100 лет назад.

В целом ряде геологических работ, опубликованных в прошлом столетии и в начале нашего века, имеются указания на находки нуммулитов в различных районах Кавказа, но ни в одной из них, не считая работы Абиха, вплоть до 1929 г. не было приведено ни описаний, ни изображений отдельных видов. В лучшем случае геологи приводили видовые названия, но к этим определениям следует относиться весьма осторожно.

Г. Г. Цулукидзе, Г. Б. Халатов и В. И. Архипов (1869) указали на находки нуммулитов у с. Гойтул (ныне Гетап в Нахичеванской АССР). Из песчаников среднего эоцена ими определены *Nummulites laevigatus* (Brug.), *N. ataticus* Leym., *N. perforatus* (Montf.), *N. ramondi* Defr. (= *N. globulus* Leym.), *Discocyclus discus* Kaufm. и разнообразные моллюски. С. Симонович, Л. Бацевич и А. Сорокин (1875) отметили находки раковин нуммулитов в Западной Грузии по р. Цывы (бассейн р. Риони). Позже А. Сорокин и С. Симонович (1886) указали *N. laevigatus* (Brug.) из Ахалцихского бассейна, а С. Симонович (1900) опубликовал первый список нуммулитов для Триалетии. Вскоре Освальд (Oswald, 1906) привел списки видов нуммулитов из Даралагеца в Армении, но определения были сделаны им весьма неточно. Так, например, из одного слоя им были указаны нижнеэоценовый вид *N. planulatus* (Lam.) и олигоценовый *N. intermedius* d'Arch. А. Н. Рябинин (1911а, 1914) впервые нашел нуммулитов в Кахетинском хребте и в окрестностях Тбилиси. Из Кахетии он же (1911б) кратко описал некоторых орбитоидов. М. С. Швецов (1911) впервые указал мелких нуммулитов с побережья Черного моря в окрестностях Ахали-Афони (Новый Афон), а позже в двух статьях (1929, 1932) описал выделенные им нуммулитовые слои и установил их положение в разрезе. К сожалению, сами нуммулиты описаны не были, а определение видов было проведено студенткой Г. Н. Давыдовой явно неверно (Швецов, 1929, стр. 19). В 1912 г. П. Бонне (Bonnet, 1912) описал стратиграфический разрез Джульфинского ущелья по р. Араксу и привел список нуммулитов из нуммулитовых слоев. По определениям Буссака, здесь присутствуют *Nummulites brongniarti* d'Arch. et Haime, *N. perforatus* (Montf.), *Assilina exponens* (Sow.). П. М. Карк (1914) сообщил о находке многочисленных

мелких нуммулитов в окрестностях селений Анапури и Жинвани по правому берегу Белой Арагвы, а К. К. Фохт (1916) указал на их присутствие в окрестностях Боржоми.

Вскоре после установления Советской власти в Закавказье геологические работы здесь были продолжены сотрудниками Геологического комитета. В некоторых отчетах определения нуммулитов и дискоциклин были положены в основу стратиграфического расчленения эоценовых отложений. Это прежде всего относится к ряду работ Б. Ф. Мефферта (1924, 1930а, 1931в, 1933) и В. П. Ренгартена (1924, 1927, 1932). Впервые после описаний Г. Абиха появились палеонтологические работы, посвященные изучению нуммулитовой фауны отдельных участков Кавказа. Описание нуммулитов и орбитоидов в довоенное время (1929—1941 гг.) было проведено С. С. Кузнецовым (1929, 1934, 1935), Б. Ф. Меффертом (1931а), В. П. Ренгартеном (1931), С. А. Пантелеевым (1933), М. И. Варенцовым и В. В. Меннером (1933), М. Д. Метальниковым (1935), И. В. Качаровой (1936) и В. Е. Грибом (1941).

В небольшой статье С. С. Кузнецова (1929) были кратко описаны и изображены нуммулиты из темных известняков на побережье оз. Гокча (Севан): *Nummulites planulatus* (Lam.), *N. irregularis* Desh., *N. globulus* Leym., *N. bericensis* de la Harpe (= *N. budensis* Hantk. B.), *N. ataticus* Leym. Из-за недостатков в определении видов работа подверглась резкой критике со стороны Б. Ф. Мефферта (1930б). Рисунки, приведенные Кузнецовым, позволяют предполагать, что автор имел дело с обеими генерациями *N. ataticus* Leym. и, возможно, с *N. globulus* Leym. Это подтверждается результатами определения нуммулитов, собранных нами в районе оз. Севан. А. А. Габриелян (1957б) указывает из темных известняков этого участка три вида: *N. globulus* Leym., *N. ataticus* Leym., *N. lucasi* H. Douv.

Б. Ф. Мефферт (1931а) подробно описал и привел хорошие фотографии нуммулитов, ассилин, оперкулин и дискоциклин из эоценовых отложений Даралагеза в Армении. Это описание не потеряло своего значения до сих пор и долгое время было единственным для Армении. Автором были описаны *Nummulites ataticus* Leym. (A, B), *N. gizehensis* (Forskal) (B), *N. brongniarti* d'Arch. et Haime (A, B), *N. perforatus* (Montf.) (B), *Assilina exponens* (Sow.) (B), *Operculina granulosa* Leym. и т. д. Под названиями *N. partschi* de la Harpe и *N. oosteri* de la Harpe Мефферт описал обе генерации *N. uroniensis* Heim (A, B), а под названием *N. laevigatus* (Brug.) — разновидность *N. perforatus* (Montf.).

В. П. Ренгартен (1931) описал с южного склона Кавказа *Nummulites ataticus* Leym., *N. murchisoni* Rüt., *N. globulus* Leym., *N. cf. laevigatus* (Brug.), *Assilina* aff. *formai* Prever. Последняя форма была принята М. И. Варенцовым и В. В. Меннером (1933) за новый вид *N. praefabianii* Var. et Menp., но к сожалению, не была описана.

С. А. Пантелеев (1933) подробно описал из датских слоев Лечхума два новых вида — *Nummulites mefferti* Pant. и *Operculina alpanensis* Pant. и привел четкие рисунки. В дальнейшем выяснилось, что отложения с этими формами относятся к нижнему эоцену¹.

С. С. Кузнецов (1934, 1935) описал некоторых нуммулитов Армении и Азербайджана. В первой из работ (1934) описаны из окрестностей г. Еревана *Nummulites ataticus* Leym. и *N. laevigatus* (Brug.), а из бассейна оз. Севан — *N. perforatus* (Montf.). Под названием *N. laevigatus* (Brug.) в действительности описаны обе генерации *N. intermedius* d'Arch., происходящие, по-видимому, из олигоценых отложений шорагбюрской свиты. Кроме того, в статье описаны *N. variolarius* (Lam.) из скважины возле Элисты (Калмыцкая АССР). Во второй статье (1935) описаны нуммулиты

¹ Устное сообщение И. В. Качаравы.

из ряда пунктов Нахичеванской АССР: *N. perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch. et Haime, *N. gizehensis* (Forskal), *N. distans* Desh., *N. variolarius* (Lam.), *N. gallensis* Heim, *Assilina exponens* (Sow.). Для всех видов приведены хорошие фотографии. Под названием *N. distans* Desh., возможно, описан другой вид или разновидность *N. distans* Desh.

М. Д. Метальников (1935) описал из окрестностей Сочи *N. globulus* Leym., *N. planulatus* (Lam.), *N. aff. nitidus* de la Harpe, *N. murchisoni* Rüt., *N. aff. irregularis* Desh., *N. sp.* Некоторые из видов определены неправильно, это видно из описания и рисунков автора. Так, под названием *N. aff. nitidus* de la Harpe описаны *N. subplanulatus* Hantk., *N. globulus* Leym. отвечает *N. atacicus* Leym., а *N. aff. irregularis* Desh. близок к *N. distans* Desh. В коллекции Метальникова были как ниже-, так и среднеэоценовые виды.

И. В. Качарова (1936) описал из окрестностей Тбилиси нуммулитов нижнего и среднего эоцена: *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. globulus* Leym., *N. atacicus* Leym., *N. gallensis* Heim, *N. sp. ex gr. lucasi* Douv. (= *N. burdigalensis* de la Harpe), *N. aff. nitidus* de la Harpe, *N. sp. ex gr. laevigatus* (Brug.). Кроме того, из глин майкопского типа Мингрелии был описан *N. bouillei* de la Harpe. Плохо отпечатанные фотографии нуммулитов, к сожалению, снижают ценность этой интересной работы. Стратиграфические выводы, вытекающие из изучения нуммулитовой фауны окрестностей Тбилиси, были изложены И. В. Качаровой в 1937 г.

В 1938 г. А. Н. Рябинин составил крупную монографию по нуммулитам Закавказья, в которую вошли все опубликованные ранее данные и новые описания нуммулитов, ассилин и оперкулин. К сожалению, монография Рябинина осталась неопубликованной.

Не была опубликована и диссертация В. Е. Гриба (1941), посвященная описанию нуммулитовой фауны и стратиграфии нуммулитовых слоев северного склона Тriaлетского хребта. В палеонтологической части этой диссертации изложены данные, касающиеся строения нуммулитов, их эволюции, геологического и географического распространения. Всего было описано 29 видов и разновидностей нуммулитов из всех трех отделов эоцена.

С. С. Кузнецовым и В. Е. Грибом (1941) были кратко описаны нуммулиты из среднеэоценовых отложений бассейна р. Гильгинчай (Азербайджан): *Nummulites distans* Desh. (A, B), *N. irregularis* Desh. (B), *N. heeri* de la Harpe [= *N. murchisoni* Rüt. (A)].

Кроме разобранных работ, посвященных описанию нуммулитовой фауны, некоторые авторы приводили списки нуммулитов из разных районов Кавказа без описания видов. Такие списки имеются в довоенных работах Н. Б. Вассоевича (1934) для Кахетии, В. Д. Голубятникова (1933) для Южного Дагестана, М. И. Варенцова и В. В. Меннера (1933) для Горийского района Грузии, В. П. Ренгартена (1937) для Военно-Грузинской дороги, И. Г. Кузнецова (1937) для части Западной Грузии, С. С. Кузнецова (1937) для Аджаро-Тriaлетской складчатой системы, А. А. Флоренского и Е. К. Устиева (1935), М. И. Варенцова и А. Г. Лалиева (1939) для центральной части Нахичеванской АССР, Н. Б. Вассоевича (1941) для Восточной Грузии, Б. Ф. Мефферта (1941) для Западного и Южного Закавказья.

Еще до 1941 г. из различных районов Кавказа было указано около 50 видов и разновидностей нуммулитов и установлено широкое распространение нуммулитовых отложений в Закавказье. После Великой Отечественной войны исследования нуммулитовой фауны в стратиграфических целях были продолжены в еще больших масштабах.

В Грузии ряд работ, посвященных изучению нуммулитов, опубликовали И. В. Качарова (1948, 1951), Н. И. Мревлишвили (1954), О. В. Окропиридзе (1954, 1956, 1959), М. В. Попхадзе (1956а, 1956б). Краткие сведе-

ния об изучении нуммулитовой фауны Грузии содержатся в статье М. В. Попхадзе и О. В. Окропиридзе (1960).

И. В. Качарава продолжил изучение нуммулитов, начатое им еще в довоенное время. В 1948 г. он опубликовал небольшую монографию, посвященную описанию нуммулитов некоторых районов Восточной Грузии (Рацх, Юго-Осетии, Душетского, Ахалцихского и Горийского районов). Им были описаны 16 видов нуммулитов под 28 названиями (микро- и мегасферические генерации Качарава описал под разными видовыми названиями): *Nummulites murchisoni* Rüt. (A, B), *N. irregularis* Desh. (A, B), *N. globulus* Leym. (A, B), *N. ataticus* Leym. (A, B), *N. incrassatus* de la Harpe (A, B), *N. nitidus* de la Harpe (A, B), *N. chavannesi* de la Harpe (A, B), *N. striatus* (Brug.) (A, B), *N. partschi* de la Harpe (A, B), *N. laevigatus* (Brug.) (A, B), *N. bouillei* de la Harpe (A), *N. pulchellus* de la Harpe (A), *N. budensis* Hantk. (A), *N. distans* Desh., *N. variolarius* (Lam.). Описание сопровождается двумя фототаблицами, к сожалению, плохо отпечатанными. Эта работа Качарава до сих пор является основной монографией по нуммулитам эоценовых отложений Грузии. На основании изучения вертикального распространения нуммулитов Качарава выделил несколько горизонтов и уточнил стратиграфию эоцена Грузии. В 1951 г. он опубликовал небольшую статью, посвященную геологическим условиям развития нуммулитов, в которой описал для Грузии семь нуммулитовых горизонтов. Первые три горизонта приурочены к флишу палеоцена — нижнего эоцена, четвертый — к вулканогенной толще среднего эоцена, пятый и шестой — к песчано-глинистым отложениям верхнего эоцена и седьмой — к майкопской свите.

Палеонтологические исследования И. В. Качарава легли в основу его стратиграфических работ по расчленению палеогеновых отложений Грузии (1944, 1952, 1955а, 1955б, 1959). Во всех указанных работах большое внимание уделено нуммулитам, которые широко использованы для обоснования возраста выделенных стратиграфических горизонтов.

В 1954 г. Н. И. Мревлишвили защитила диссертацию, посвященную стратиграфии палеогеновых отложений Душетского района. Изучение фауны нуммулитов позволило автору разработать стратиграфическую схему палеогеновых отложений и внести коррективы в существующие геологические карты. Основные положения диссертации были напечатаны (1957, 1960), но описание нуммулитов, к сожалению, осталось неопубликованным.

О. В. Окропиридзе опубликовал три статьи палеоэкологического характера. В первой из них (1954) он кратко сообщил о нуммулитах Абхазии с выводами об условиях их обитания; во второй (1956) кратко охарактеризовал диморфизм и триморфизм у фораминифер, а также отметил тератологические явления у нуммулитов. Третья статья (1959) посвящена палеоэкологии крупных фораминифер эоценовых отложений окрестностей Ахали-Афони. Вопросы биологии в палеоэкологии фораминифер, поднимаемые Окропиридзе, очень интересны и почти не освещались в литературе.

Описанию нуммулитов и нижнеэоценового флиша Триалетского хребта посвятила две статьи М. В. Попхадзе (1956а, 1956б). В первой из них описаны *Nummulites planulatus* (Lam.), *N. ataticus* Leym., *N. globulus* Leym., *N. murchisoni* Rüt., *N. soerenbergensis* Schaub, *N. sp.* и приведена таблица их распространения.

М. В. Попхадзе и О. В. Окропиридзе (1960) привели в своей работе комплексы основных видов нуммулитов, ассилин, оперкулин и дискоциклин из палеогеновых отложений Грузии, Крыма, Армении и Азербайджана. Ими указано несколько местных форм для Грузии. Эти далеко не полные списки позволяют составить общее представление об ископаемой фауне крупных фораминифер в основных регионах Крымско-Кавказской области.

Кроме разобранных выше работ, посвященных нуммулитовой фауне, следует указать на некоторые общегеологические, палеонтологические и стратиграфические работы, опубликованные после 1945 г., авторы которых привели списки нуммулитов для палеогеновых отложений различных районов Грузии: М. В. Качарава (1947), П. Д. Гамкрелидзе (1948), М. И. Варенцов (1950), М. В. Качарава и И. В. Качарава (1954, 1960), М. В. Качарава и М. В. Попхадзе (1955), Е. К. Вахания и Д. А. Булейшвили (1959), И. В. Качарава, П. Д. Гамкрелидзе и М. В. Качарава (1960), Н. Д. Кучулория (1960).

Изучению нуммулитов и нуммулитовых отложений Армении посвящены работы А. А. Габриеляна (1945—1964), А. А. Асатрян (1957), А. Т. Вегуни и А. Е. Птухяна (1959), С. М. Григорян (1960, 1961а, 1961б, 1963), А. Т. Вегуни (1961, 1964), А. Е. Птухяна (1964).

А. А. Габриелян разработал современную схему стратиграфии палеогеновых отложений Армении, широко используя при этом фауну нуммулитов и моллюсков. Во многих своих статьях он приводит комплексы нуммулитов для каждого стратиграфического горизонта эоцена и олигоцена. В опубликованной в 1955 г. схеме деления палеогена Армении Габриелян привел комплексы нуммулитов, ассилин и дискоциклин для основных стратиграфических горизонтов и составил эту фауну с ископаемой фауной мелких фораминифер и моллюсков. В 1957 г. он описал семь нуммулитовых горизонтов в палеогеновых отложениях Армении (1957а) и впервые для этой области составил рабочую схему филогении некоторых важнейших групп нуммулитов. Большой интерес представляют стратиграфические работы Габриеляна (1945, 1947, 1949, 1952, 1953, 1954, 1955, 1957б, 1958, 1960, 1962, 1964), в которых приведены списки нуммулитов и обоснован по ним возраст главнейших горизонтов палеогеновых отложений. На основе анализа фауны нуммулитов северо-восточного побережья оз. Севан Габриелян (1957б) пришел к выводу о том, что по широте Севанского бассейна проходит граница северной и южной нуммулитовых провинций СССР.

Современная схема расчленения палеогеновых отложений Армении изложена в работах А. А. Габриеляна совместно с Н. А. Саакян (1959), а также с Н. А. Саакян и Ю. А. Мартirosян (1960), с С. М. Григорян и Н. А. Саакян (1962), для Севано-Ширакского синклинория — в работах А. А. Габриеляна (1957б, 1964) и О. А. Саркисяна (1959).

В краткой заметке Г. И. Немков (1956а) сообщил о находке в Южной Армении гигантских нуммулитов, принадлежащих к виду *N. millescaput* Vouée, в отложениях, которые относились к среднему эоцену. А. А. Габриелян (1957б) выделил горизонт с *N. millescaput* Vouée как самостоятельный и по возрасту считал его переходным от среднего к верхнему эоцену. Позже Г. И. Немков (1958а), А. А. Габриелян, Н. А. Саакян и Ю. А. Мартirosян (1960) и С. М. Григорян (1961а) пришли к выводу, что этот горизонт залегает в основании отложений верхнего эоцена.

А. А. Асатрян (1957) указал на большое значение нуммулитовой фауны для стратиграфии палеогеновых отложений Армении и привел названия основных видов для среднего, верхнего эоцена и олигоцена.

А. Т. Вегуни и А. Е. Птухян (1959) сообщили о расчленении на три части верхнеэоценовых отложений бассейна р. Арпа (восточный Даралагез) по нуммулитам. Нижняя часть разреза характеризуется наличием *N. perforatus* (Montf.), *N. striatus* (Brug.), *N. fabianii* (Prever); средняя — *N. fabianii* (Prever), *N. striatus* (Brug.); верхняя — *N. fabianii* (Prever), *N. incrassatus* de la Harpe, *N. chavannesi* de la Harpe. По всему разрезу верхнего эоцена встречается *N. fabianii* (Prever). Статья сопровождается таблицей стратиграфического распределения главнейших видов нуммулитов. В этом же году А. Т. Вегуни и К. А. Мкртчян (1959) опубликовали статью о верхнеэоценовой трансгрессии в Армении, в которой значитель-

ное место уделили анализу фауны нуммулитов. В диссертационной работе А. Т. Вегуни (1961), посвященной стратиграфии палеогеновых отложений бассейнов рек Арпа и Воротан, большое внимание уделено изучению фауны нуммулитов, которая была положена в основу стратиграфического расчленения эоценовых отложений.

Монографическое описание верхнеэоценовых и олигоценовых нуммулитов Армении проведено С. М. Григорян. В трех опубликованных ею статьях (1960, 1961а, 1961б) подробно описаны некоторые верхнеэоценовые и олигоценовые нуммулиты. В первой из них (1960) с подробной синонимикой и хорошими фотографиями описаны олигоценовые виды *Nummulites intermedius* d'Arch., *N. incrassatus* de la Harpe, *N. vascus* Joly et Leym. Вторая статья (1961а) посвящена описанию нуммулитов из горизонта с *Nummulites millicaput* — *N. striatus* (Brug.), *N. fabianii* (Prever), *N. millicaput* Boubée и новой разновидности *N. chavannesi* var. *hajastanica* Grig. В третьей статье (1961б) описаны новые подвиды: *N. fabianii retiatus* Roveda и *N. vascus initialis* Grig., имеющие важное стратиграфическое значение для определения границы между эоценом и олигоценом. Оба указанных подвида приурочены к самой кровле верхнеэоценовых отложений. Работы Григорян имеют большое значение, так как они znamenуют начало систематического монографического описания богатой и многообразной фауны нуммулитов Армении. Все материалы по стратиграфии и нуммули-тидам верхнего эоцена и олигоцена юго-западной части Армении обобщены в диссертации С. М. Григорян (1963).

Из региональных работ следует указать монографии П. и Н. Бонне (P. et N. Bonnet, 1947) и А. Т. Асланяна (1958), в которых приведены большие списки нуммулитов для некоторых участков Армении.

В Азербайджане систематическое изучение нуммулитов началось совсем недавно, хотя первые сведения о них появились более 100 лет назад в указанной ранее работе Абиha (Abich, 1958а). Достаточно подробно нуммулиты изучены только в пределах Нахичеванской АССР.

Монографическое описание нуммулитов Нахичеванской АССР провел Т. А. Мамедов. В палеонтологической части его диссертационной работы (1958а) описаны следующие виды: *Nummulites murchisoni* Rüt. (A), *N. globulus* Leym. (B), *N. ataticus* Leym. (B), *N. variolarius* (Lam.) (B), *N. variolarius* (Lam.) (A), *N. partschi* de la Harpe (A, B), *N. gallensis* Heim (A), *N. laevigatus* (Brug.) (B), *N. lucasi* H. Douv. (A, B) (= *N. burdigalensis* de la Harpe), *N. distans* Desh. (B), *N. millicaput* Boubée (B), *N. perforatus* (Montf.) (A, B), *N. gizehensis* (Forskal) (B), *N. brongniarti* d'Arch. et Haime (A, B), *N. striatus* (Brug.) (B), *N. paradaschensis* Mam. (A), *Assilina exponeus* (Sow.) (B), *A. granulosa* d'Arch. (A).

Мамедову удалось выделить по нуммулитам внутри эоценовых отложений Нахичеванской АССР семь палеонтологических зон. Кроме известных гранулированных видов *N. perforatus*, *N. brongniarti* в верхней части среднеэоценовых и нижней части верхнеэоценовых отложений широко представлена мегасферическая генерация нового вида *N. paradaschensis* Mam., подробно описанная Мамедовым (1957).

Стратиграфии палеогеновых отложений Нахичеванской АССР посвящено и несколько работ этого автора (Мамедов, 1958б, 1959, 1960а, 1961а). Стратиграфическое расчленение эоценовых отложений проведено на основе изучения нуммулитовой фауны. Это изучение позволило автору (1960а) составить схему филогении нуммулитов по принципу схемы, данной Буссаком (Boussac, 1911а). Схема Мамедова во многом напоминает схему А. А. Габриеляна (1957а). В 1960 г. Т. А. Мамедов совместно с О. Д. Гамзаевым сообщил предварительные данные о присутствии нуммулитовой фауны эоцена в верховьях р. Тутхун в Севано-Акеринской зоне. Присутствие *Nummulites distans* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh. позволяет отнести этот участок к северной нуммулитовой провин-

ции, граница которой, как говорилось выше, проходит по широте Севанского бассейна. В небольшой статье Ш. А. Бабаева (1963) описаны условия развития среднеэоценовых нуммулитов в Азербайджане.

В некоторых работах, посвященных стратиграфии палеогеновых отложений различных районов Азербайджанской ССР, приведены списки нуммулитов. К таковым относятся работы В. В. Тихомирова и В. Е. Ханина (1949), М. А. Кашкая и др. (1950), К. А. Ализаде (1959), К. А. Ализаде и Т. А. Мамедова (1959), И. Н. Асланова (1954), Д. М. Халилова (1957а, 1957б, 1958, 1959, 1962) и др.

Заканчивая разбор работ, посвященных изучению нуммулитовой фауны Закавказья, можно прийти к выводу, что нуммулиты Грузии и Армении изучены достаточно хорошо, нуммулиты же Азербайджана исследованы гораздо слабее.

На северном склоне Кавказа нуммулиты встречаются чрезвычайно редко. Их находки зафиксированы только в двух пунктах: В. Д. Голубятниковым (1933) в Южном Дагестане и В. А. Гроссгеймом (1958) в северо-западной части Кавказа.

В. Д. Голубятников (1933) нашел нуммулитов и орбитоидов в мергелях по р. Рубасчай в Юго-Восточном Дагестане. По определению Б. Ф. Мефферта, здесь содержится следующий комплекс видов: *Nummulites aff. budensis* Hantk., *N. sp. nov.*, *Discocyclus nummuliticus* (Gümb.), *D. dagestanica* sp. nov., *D. abichi* sp. nov., *Asterocyclus stellaris* (Brunn.), *A. stellata* (d'Arch.). Мефферт отмечает, что нуммулиты имеют верхнеэоценовый облик.

В. А. Гроссгейм (1958) указал комплекс среднеэоценовых нуммулитов и орбитоидов из кутаисской свиты по р. Губс, юго-восточнее г. Майкопа. По определению О. В. Окропиридзе, здесь содержатся следующие виды: *Nummulites murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. nitidus* de la Harpe, *N. globulus* Leym., *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. pratti* (Mich.), *Asterodiscus stella* (Gümb.), *A. stellatus* (d'Arch.), *A. pentagonalis* (Schaf.).

В заключение надо отметить сводную работу И. В. Качаравы и Д. М. Халилова (1959), посвященную стратиграфическому расчленению палеогеновых отложений Крымско-Кавказской области, в которой много внимания уделено нуммулитовой фауне. Нельзя не упомянуть большого труда К. Н. Паффенгольца (1959) «Геологический очерк Кавказа», в котором приведены списки нуммулитид для различных районов Кавказа.

ЮГ УКРАИНЫ И МОЛДАВИЯ

В пределах этой обширной юго-западной части Русской платформы нуммулиты встречаются только в кернах скважин. Первые их находки были сделаны в конце прошлого столетия, но более полные данные о видовом составе нуммулитов получены недавно, после обработки материалов из многочисленных скважин, пробуренных в этой части СССР за последние 20—25 лет.

В ряде работ, посвященных стратиграфии палеогеновых отложений Украины и Молдавии, имеются указания на находки нуммулитов и списки их видового состава. Описания с изображениями нуммулитов и орбитоидов приведены в работах только четырех авторов: Н. А. Соколова (1894), М. В. Ярцевой (1954, 1960а, 1960б), Г. И. Немкова (1958а) и Б. Ф. Зернецкого (1959, 1962), Б. Ф. Зернецкого и др. (1963).

Впервые нашел нуммулитов на Украине В. А. Домгер (1883). При изучении отложений, вскрытых при кесонных работах в русле Днепра у г. Екатеринослава (Днепропетровск), он нашел в глауконитовых песках вместе с многочисленными моллюсками мелких нуммулитов, ошибочно названных им *Nummulites planulatus* (Lam.). Впоследствии Н. А. Соколов (1893) определил их как *N. germanica* Vogt. и указал на присутствие ана-

логичных нуммулитов в песчаных отложениях Мандриковки на окраине Екатеринослава (Днепропетровск). Отложения, содержащие нуммулиты и богатую фауну моллюсков, Соколов относил к олигоцену, хотя в действительности породы принадлежат к самым верхам эоцена. В 1894 г. Соколов опубликовал описание фауны глауконитовых песков из русла Днепра (коллекция В. А. Домгера) и совместно с многочисленными моллюсками и кораллами привел описание единственного вида из нуммулитов — *N. boucheri* de la Harpe (в 1893 г. он назвал эту форму *N. germanica* Born.). Это видовое название Соколов поместил со знаком вопроса, так как заметил некоторые отличия от типичной формы, описанной из Биаррица. Описания и рисунки Соколова ближе всего напоминают *N. concinnus* Jarzeva описанный М. В. Ярцевой (1960а).

Л. И. Лутугин (1894) сообщил о первой находке нуммулитов в Донбассе в мергелях и глауконитовых песчаниках окрестностей г. Лисичанска, на правом берегу у с. Крымского по Северному Донцу в таких же мергелях, как и возле г. Лисичанска. Аналогичные мелкие формы нашел Д. И. Мушкетов (1908) в окрестностях с. Белого, в 18 км западнее г. Луганска. Впоследствии Б. Ф. Мефферт (1931б) отнес эти формы из коллекции Мушкетова к новому гранулированному виду *N. domgeri* Meff., кратко описав и изображение которого привел А. Н. Рябинин (1949). В 1953 г. мы нашли аналогичные формы в большом количестве в окрестностях Амвросиевки (на юге Донбасса), фотографии их опубликованы (1958а). Беда, который их определял, отнес эти формы к *Pellatispira rutteni* Umbgr. Как установил Б. Ф. Зернецкий (1961в), они являются представителями рода *Pseudosiderolites*, а сами породы относятся к маастрихтскому ярусу.

Н. А. Соколов (1896) указал присутствие мелких нуммулитов в песках из скважин по р. Тилигулу возле с. Петровка-Завадовка (Одесская область). К сожалению, эти нуммулиты не были определены, а впоследствии затерялись.

Н. Ф. Синцов (1904) привел данные о первой находке крупных фораминифер в Молдавии из бурового колодца в Кишиневе. Определение видов выполнил К. К. Фохт, который кроме нуммулитов указал на присутствие ассилин, оперкулин и орбитоидов. Среди нуммулитов указаны две гранулированные формы под названиями *N. perforatus* (Montf.) и *N. lucasana* Defr. Мы полагаем, что под этими названиями приведены обе генерации *N. uroniensis* Heim, часто встречающиеся в скважинах Молдавии. Кроме того, указаны *Assilina granulosa* d'Arch., *A. leymeriei* d'Arch., *Operculina amponea* var. *granulosa* Leym. На основании этих определений Фохт отнес породы, содержащие крупные фораминиферы, к среднему эоцену.

Более поздние указания на находки нуммулитов в Молдавии и на Украине имеются в работах, изданных после установления Советской власти.

Р. Р. Выржиковский (1925) сообщил о находке многочисленных мелких *Nutmulites boucheri* de la Harpe в песках из скважины, пробуренной на дне Бугского лимана возле с. Гурьевки (окрестности г. Николаева). На основании этого определения породы были отнесены к олигоцену. Однако М. В. Ярцева (1954) определила среди нуммулитов из Гурьевки *N. chavannesii* de la Harpe и *N. bouillei* var. *rutimeyeri* de la Harpe и отнесла породы к верхнему эоцену. Последняя форма в действительности является *N. orbigny* (Gal.).

В небольшой заметке Б. Ф. Мефферта (1931б) о фауне харьковского яруса некоторых областей южнорусского палеогена были схематически описаны нуммулиты и дискоциклины из коллекций Н. А. Соколова и Д. И. Мушкетова: *N. incrassatus* de la Harpe, *N. vascus* Joly et Leym., *N. domgeri* sp. nov., *Discocyclina rossica* sp. nov., *Operculina* cf. *granulosa* Leym. На основании установления *N. vascus* Joly et Leym. в отложениях Мандриковки Мефферт отнес породы к олигоцену.

В 1939 г. А. Н. Рябинин описал нуммулиты из коллекции Б. Ф. Мефферта, в том числе и *N. vascus* Joly et Leym. из Мандриковки. М. В. Ярцева (1954) доказала, что Мефферт и Рябинин ошиблись, установив *N. vascus* Joly et Leym. в мандриковских песках. Изучая нуммулиты Мандриковки, мы также не нашли среди них олигоценовых видов, и в том числе настоящего *N. vascus* Joly et Leym.

После Великой Отечественной войны резко увеличилось бурение скважин и участились случаи находок в них нуммулитов. Ю. Б. Басс (1946) сообщил о находках нуммулитов в скважинах по левобережью р. Ингульца, южнее Кривого Рога, в окрестностях с. Широкого. А. А. Ханян (1950) из скважины в с. Степановке в Приазовье, южнее Мелитополя, привел ассилины из среднеэоценовых известняков и оперкулины из мергелей верхнего эоцена. В монографии О. К. Каптаренко-Черноусовой (1951) указано на присутствие *N. budensis* Hantk. в Мандриковке и Александровке в отложениях киевской свиты. В этом же году В. Н. Корценштейн (1951) сообщил о находке многочисленных нуммулитов в скважине у с. Мирного, западнее Одессы, на глубине 440—458 м. Породы, содержащие нуммулиты, были отнесены к нижнему эоцену на основании определений А. А. Габриеляном *N. atacicus* Leym. (А, В), *N. globulus* Leym. (А, В), *N. planulatus* (Lam.) (?), *Operculina* sp., *Discocyclus* sp. В. Н. Корценштейн, В. С. Бабай и А. П. Печенкина (1953) из нижнеэоценовых отложений Одесского района привели указанные выше виды, а из глинистых опок олигоцена — *N. bouillei* de la Harpe (А, В). Последний вид, по данным Е. Я. Краевой (1954), встречается иногда в значительном количестве и в самых верхах эоцена Одесско-Херсонского района (зона с *Asterigerina* и *Nonion*).

М. В. Ярцева (1954) впервые для Украины сделала серьезные стратиграфические выводы на основании изучения нуммулитов. К этому времени был накоплен уже довольно большой материал из различных скважин, свидетельствующий о широком развитии нуммулитов в мелководных осадках Украины. Ярцева кратко описала верхнеэоценовые виды *Nummulites variolarius* (Lam.), *N. incrassatus* de la Harpe, *N. chavannesi* de la Harpe, *N. budensis* Hantk., *N. bouillei* de la Harpe и привела их фотографии. Она считала, что в платформенной части Украины мелководные отложения с нуммулитами накапливались в прибрежных частях морского бассейна в течение всего верхнего эоцена. При этом в начале верхнего эоцена нуммулиты мигрировали с юга, а во второй половине верхнего эоцена — с запада.

К. Н. Негадаев-Никонов (1955) в статье о палеогеновых отложениях Молдавии указал в известняках и известковистых песчаниках следующие виды: *Nummulites laevigatus* (Brug.), *N. cf. lucasani* Deffr., *N. atacicus* Leym. (А), *N. globulus* Leym. (А). Мы полагаем, что под первыми двумя названиями указаны обе генерации *N. uroniensis* Heim (А, В), широко представленные в известняках среднего эоцена Молдавии. Негадаев-Никонов на основании находок мелких нуммулитов предположил, что отложения нижнего эоцена могут присутствовать в юго-западной части Молдавии.

Подробное описание нуммулитов из мелководных отложений северо-восточного склона и некоторых депрессий Украинского щита было проведено М. В. Ярцевой (1960а, 1960б), собравшей большую коллекцию из кернов нескольких десятков скважин. Были описаны нуммулиты хорошей сохранности, происходящие из окрестностей Днепропетровска (Мандриковка, русло Днепра, станция Нижнеднепровский узел): *Nummulites orbigny* (Gal.), *N. prestwichianus* Jones, *N. rectus* Curry, *N. chavannesi* de la Harpe, *N. concinnus* sp. nov., *N. incrassatus* de la Harpe. Наиболее подробно описан новый вид *N. concinnus* sp. nov., широко распространенный в верхнеэоценовых отложениях окрестностей Днепропетровска. Именно

этот вид и принимался ошибочно Н. А. Соколовым (1894), Б. Ф. Меффертом (19316) и А. Н. Рябиным за олигоценый *N. vascus* Joly et Leym.

В сборнике «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР» помещено несколько статей о палеогеновых отложениях Украины, в которых приведены списки нуммулитов. О. К. Каптаренко-Черноусова (1960) указала верхнеэоценовых нуммулитов и орбитоидов из бассейна р. Лядава в Подольском Приднестровье, где нами были определены *Nummulites budensis* Hantk., *N. ex gr. bouillei* de la Harpe, *Discocyclus varians* (Kaufm.), *D. roberti* H. Douv., *D. scalaris* (Schlumb.), *Asterocyclus stella* (Gümb.), *A. taramellii* (Schlumb.). П. Г. Нестеренко (1960) из окрестностей Днепропетровска указал по определениям М. В. Ярцевой верхнеэоценовых *N. budensis* Hantk., *N. chavannesi* de la Harpe, *N. incrassatus* de la Harpe. М. Ф. Носовский и М. В. Ярцева (1960) привели большие списки моллюсков и мелких фораминифер из эоценовых и олигоценых отложений южного склона Украинского щита. Нуммулиты указаны только из нижней части верхнеэоценовых отложений бассейнов рек Соленой, Базавлука и Ингульца — *N. incrassatus* de la Harpe и *N. variolarius* (Lam.). Е. Я. Краева (1960) сообщила о находках нуммулитов из ниже- и среднеэоценовых отложений Мирненской скважины (западнее Одессы) и их верхнеэоценовых отложений Гурьевки (окрестности Николаева).

В последние годы Б. Ф. Зернецкий изучил богатую фауну крупных фораминифер из многочисленных скважин Причерноморской впадины. В 1959 г. он описал и привел фотографии крупных среднеэоценовых *N. distans* Desh. из кернов пяти скважин юга Одесской, Николаевской и Херсонской областей. Позже Зернецкий (1961а) установил по нуммулитам присутствие нижнеэоценовых отложений в непосредственной близости от Крыма (с. Новокаменка Ново-Маячковского района Херсонской области). Здесь в глауконитовых известняках им определены *N. leupoldi* Schaub, *N. ataticus* Leym., *N. irregularis* Desh., *Operculina cf. parva* H. Douv., *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. nummulitica* (Gümb.) — комплекс, характерный для верхней части нижнеэоценовых отложений Крыма. В этом же году Зернецкий (1961б) наметил северную границу распространения среднеэоценовых нуммулитид в Причерноморской впадине. Она проходит севернее Кишинева на западе и, несколько изгибаясь, достигает района Мелитополя на востоке. Из среднеэоценовых видов Зернецкий привел *N. distans* Desh., *N. pratti* d'Arch., *N. purchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. laevigatus* (Brug.), *N. gallensis* Heim, *N. partschi* de la Harpe, *N. ataticus* Leym., *Assilina exponens* (Sow.), *A. spira* (de Roissy), *Operculina granulosa* Leym., *O. ammona* Leym. и др.

Итак, на северном склоне Причерноморской впадины в скважинах установлены нуммулиты всех трех подотделов эоцена. В 1962 г. Б. Ф. Зернецкий опубликовал монографическое описание всех встреченных в Причерноморской впадине эоценовых нуммулитов, ассилин, оперкулин и дискоциклинов.

СЕВЕРНЫЙ ПРИКАСПИЙ, НИЖНЕЕ ПОВОЛЖЬЕ И СЕВЕРНОЕ ПРЕДКАВКАЗЬЕ

Нуммулиты этих районов юга Европейской части СССР изучены слабо и несистематично. В пределах Прикаспийской синеклизы они встречены в обнажениях возле соляных куполов, в Нижнем Поволжье, Ергенях и Ставрополье обнаружены в ряде скважин.

В Прикаспийской синеклизе нуммулиты впервые были встречены П. А. Православлевым (1902) по р. Солянке, впадающей в оз. Эльтон. Здесь в глыбах постплиоценового конгломерата находятся крупные куски известняка, переполненного мшанками, нуммулитами, ядрами мелких гастропод и другими ископаемыми. Православлев предполагал, что эти известняки имеют меловой возраст.

В центральной части Прикаспийской синеклизы известняки с нуммулитами были найдены Б. А. Можаровским (1927) севернее оз. Челкар. Позже В. С. Васильев (1934) обнаружил нуммулитовый известняк в основании разреза палеогеновых отложений горы Сантас на северном берегу оз. Челкар. Описание нуммулитов из этих известняков было опубликовано С. С. Кузнецовым и В. А. Сергеевым (1939). Среди нуммулитов были определены *N. distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. ataticus* Leym., что позволило отнести породы к среднему эоцену. Этот же возраст указал С. А. Жутеев (1939), детально описавший палеогеновые слои горы Сантас.

В 1952 г. Н. К. Горн и С. С. Кузнецов сообщили результаты определения нуммулитов, найденных А. Л. Яншиным и С. А. Жутеевым на Общем Сырте. Это самая северная точка находок нуммулитов в пределах СССР, она расположена вблизи 52° с. ш. Нуммулитовый известняк почти нацело состоит из раковин одного вида *Nummulites murchisoni* Rüt., краткое описание обеих генераций которого приведено авторами.

В 1953 г. Л. И. Боровиковым и С. С. Кузнецовым были описаны нуммулиты из известняков, найденных в среднем течении р. Урала и по ее левому притоку — р. Солянке. Отсюда были определены *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. globulus* Leym., на основании чего породы были отнесены к среднему эоцену.

О новых находках нуммулитов в Прикаспийской синеклизе сообщил С. А. Жутеев (1954). Автор выделил сантасский нуммулитовый горизонт, проследил его во многих пунктах и сделал вывод о его широком географическом распространении на территории Прикаспийской низменности, Общего Сырта и Урало-Эмбенской возвышенности. Правильно оценивая возраст сантасского горизонта как среднеэоценовый, Жутеев в то же время ошибочно включал его в состав сызранского «яруса», что и отметил ряд исследователей и в том числе Г. П. Леонов (1961, стр. 307—314).

Число находок среднеэоценовых нуммулитов в Прикаспийской синеклизе все увеличивалось, причем подтверждалась правильность вывода С. С. Кузнецова и Н. К. Горн (1952) о существовании северной нуммулитовой провинции. Наиболее широкое распространение здесь получил вид *Nummulites murchisoni* Rüt. Массовое количество раковин этого вида отмечается также в среднеэоценовых отложениях Мангышлака, Устюрта и Северного Приаралья.

Значительно слабее изучены нуммулиты в Нижнем Поволжье и Ергенях, где они встречаются только в кернах скважин. Описанию нуммулитов посвящены всего лишь две статьи — С. С. Кузнецова (1934) и Б. Ф. Зернецкого (1960а). Указания на находки нуммулитов имеются в работах Ф. П. Пантелеева (1947), Б. П. Жижченко (1953), Г. А. Бражникова и др. (1959, 1960), Е. К. Щуцкой (1960а, 1960б).

Первая находка нуммулитов была отмечена в скважине возле г. Элисты в Калмыцкой АССР. Нуммулиты были встречены в песчанистой карбонатной глине на глубине от 320 до 428 м. С. С. Кузнецов (1934) описал и привел фотографии этих мелких нуммулитов, которых он определил как *Nummulites variolarius* (Lam.), а породы отнес к верхнему эоцену. К сожалению, нуммулиты имели очень плохую сохранность, и Кузнецову удалось выделить из породы и изучить всего лишь три экземпляра.

Г. А. Бражников, В. В. Бреславский и О. Б. Грозевская-Кетат (1959) описали палеогеновые отложения Волгоградского Поволжья и в основании верхнего эоцена (киевская свита) выделили зону с мелкими нуммулитами, представленную зеленовато-серыми алевритистыми глинами мощностью около 20 м с множеством мелких *N. orbigny* (Gal.) (определения наши). Ранее эти глины относились к среднему эоцену, но находки нуммулитов уточнили их возраст.

Б. Ф. Зернецкий (1960а) описал и привел фотографии мелких *N. orbi-*

gnyi (Gal.) из сборов Е. К. Шуцкой. Нуммулиты происходят из скважины в районе с. Абганерова Волгоградской области и встречены в зеленатоватых карбонатных глинах на глубине 140—150 м. Вместе с *N. orbignyi* (Gal.) встречены раковинки мелких *N. chavannesi* de la Harpe, *N. variolarius* (Lam.) и мелкие фораминиферы. Комплекс нуммулитов свидетельствует о верхнеэоценовом возрасте глин.

Все приведенные выше находки нуммулитов приурочены к одному и тому же горизонту карбонатных глин, залегающему в основании верхнеэоценовых отложений и являющемуся здесь своеобразным маркирующим горизонтом. Этот вывод мы сделали еще в 1955 г. на основании просмотра кернов из ряда скважин во время посещения Волгограда и Элисты. Однако Е. К. Шуцкая (1960а), описывая разрезы скважин, пробуренных в Северных Ергенях, и фиксируя в каждой из них горизонт с *N. chavannesi* de la Harpe, отнесла его к самым верхам среднего эоцена. С этим согласиться нельзя, так как ассоциация нуммулитов *N. chavannesi* de la Harpe, *N. orbignyi* (Gal.), *N. variolarius* (Lam.) является типично верхнеэоценовой. Здесь же Шуцкая (1960а, стр. 74) указывает, что в области юго-восточного погружения Донбасса Ю. П. Никитина также выделяет слои с *N. chavannesi* de la Harpe, называет их куберлинским горизонтом и относит последний к низам верхнего эоцена. Этот вывод мы считаем верным.

В более южных районах, уже за пределами Русской платформы, нуммулиты встречены в других горизонтах. Однако в литературе имеются на этот счет лишь отрывочные сведения. Так, Ф. П. Пантелеев (1947) указал на присутствие среднеэоценовых нуммулитов (по определению С. С. Кузнецова) в Белоглинской скважине на Ергенях и Б. П. Жижченко (1953) выделил слои с мелкими нуммулитами в основании нижнего эоцена Ергеней. Оба автора, к сожалению, не привели видového состава нуммулитов. Только Е. К. Шуцкая (1960а, 1960б) по определению А. А. Габриеляна из северного Ставрополя (Ипатовская и Надзорненская скважины) называет среднеэоценовых *Nummulites murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., а из более западных участков Краснодарского края (Выселки) — *N. cf. globulus* Leym., *N. cf. lucasi* H. Douv., *N. guettardi* d'Arch. (этот комплекс нуммулитов может встречаться как в среднем, так и в нижнем эоцене).

Указания Пантелеева, Жижченко и Шуцкой о присутствии в южных Ергенях и северном Ставрополе нуммулитов нижнего и среднего эоцена правильны. В этом мы убедились, просматривая образцы из скважин этих районов. Указанные находки позволяют уточнить возраст отдельных стратиграфических горизонтов, но они, к сожалению, единичны и пока не могут быть использованы для целей стратиграфической корреляции в пределах Северного Предкавказья. Стратиграфия палеогеновых отложений Предкавказья весьма детально изложена Е. К. Шуцкой (1960а, 1960б). Используя данные изучения богатого материала из скважин, Шуцкая привела разрезы основных скважин и составила схемы распределения фаций и мощностей для палеоэоцена и эоцена. Все данные находок нуммулитов указаны ею для каждой скважины и учтены на схемах распределения фаций.

МАНГЫШЛАК И СЕВЕРНОЕ ПРИАРАЛЬЕ

Первые сведения о нуммулитах Северного Приаралья и Мангышлака появились в печати еще в прошлом столетии.

В 1858 г. академиком Г. Аби́хом (Abich, 1858б) были кратко описаны нуммулиты из сборов А. А. Бутакова с северного побережья Аральского моря (мыс Изенды на п-ове Куланды). Среди нуммулитов Аби́х установил три вида — *N. planulatus* (Lam.), *N. irregularis* Desh. и *N. guettardi* d'Arch., но не привел их изображений. Нуммулитовые известняки мыса Изенды Аби́х отнес к эоцену.

Позже эти известняки неоднократно упоминались или описывались многими авторами и относились то к нижнему, то к среднему эоцену (Берг, 1908; Богачев, 1909; Яншин, 1940, и др.), а Н. Г. Кассин (1947) полагал, что они могут быть палеоценовыми или даже датскими.

О нуммулитах Мангышлака впервые сообщил Э. И. Эйхвальд (Eichwald, 1871), который кратко описал новый вид *N. supracretaceus* по единственному экземпляру. Этот нуммулит был найден горным инженером П. Дорошиным в глауконитовых песчаниках горы Эмдытау, отнесенных Эйхвальдом к верхнему мелу. По описанию и схематическим рисункам, приведенным Эйхвальдом, трудно судить о видовом названии этого нуммулита, больше всего он напоминает *N. ataticus* Leym. (B).

Н. И. Андрусов (1915) привел списки нуммулитов и дискоциклинов из ряда пунктов Мангышлака. Среди нуммулитов им указаны *N. irregularis* Desh., *N. guettardi* d'Arch., *N. supracretaceus* Eichw. Определивший крупные фораминиферы известный французский палеонтолог А. Дувилле отнес содержащие нуммулиты породы к лютецкому ярусу и выделил внутри них нижне-, средне- и верхнелютецкие слои. По-видимому, такое дробное деление Дувилле привел на основании изучения дискоциклинов, так как по нуммулитам, которые указаны в списках по обозначениям, можно сделать вывод только о среднеэоценовом возрасте пород.

С. Н. Алексейчик (1941) пришел к выводу об отсутствии на Мангышлаке отложений нижнего эоцена и отметил широкое распространение в среднеэоценовых отложениях *N. murchisoni* Rüt. В выделенной им свите белых мергелей, местами содержащей в основании нуммулитовые известняки, он указал *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. distans* Desh., *N. ataticus* Leym., дискоциклины и оперкулины, позволившие отнести породы к среднему эоцену.

Анализируя все имевшиеся сведения о нуммулитах, А. Л. Яншин (1950) пришел к выводу, что нуммулитовые слои Мангышлака имеют среднеэоценовый возраст, а более древние отложения палеогена на Мангышлаке отсутствуют. Однако впоследствии здесь были установлены палеоценовые и нижнеэоценовые отложения, содержащие фораминифер и моллюсков.

Н. Ф. Кузнецова (1952) выделила в палеогеновых отложениях Мангышлака суллукапинскую (палеоцен) и гвимровскую свиты (нижний эоцен). В палеоценовых породах Кузнецова нуммулитид не обнаружила, а для нижнеэоценовых отложений указала *N. murchisoni* Rüt. (A), оперкулины, дискоциклины и различные моллюски. Для отложений среднего эоцена Кузнецова привела встречающиеся в изобилии *N. murchisoni* Rüt., *N. distans* Desh., *N. ataticus* Leym., *N. irregularis* Desh.

А. П. Ильина (1953) впервые кратко описала и привела фотографии нуммулитид Мангышлака из сборов Е. В. Ливеровской. Для нижнего эоцена Ильиной указаны: *N. planulatus* (Lam.), *N. murchisoni* Rüt., *N. cf. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. mangyschlakensis* sp. nov., *N. aff. irregularis* Desh., *Operculina gigantea* Mayer, дискоциклины, астероциклины, многочисленные моллюски; для среднего эоцена — *N. distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. cf. globulus* Leym., *N. ataticus* Leym., *Operculina lybica* Schwager, *O. cf. granulosa* Leym., дискоциклины, многочисленные моллюски. В верхней части отложений среднего эоцена отмечено пышное развитие *N. ataticus* Leym.

В 1953 г. была опубликована известная монография А. Л. Яншина «Геология Северного Приаралья», в которой были описаны также и нуммулитовые фации среднеэоценовых отложений этой области. Яншин полностью описал нуммулитовые известняки северо-западного побережья Аральского моря, а также указал новую точку находки нуммулитов, открытую им в 1938 г. севернее Аральского моря в балке Ак-Куурдан между станциями Джилан и Тугуз Оренбургской железной дороги. Определения

нуммулитов из всех точек были проведены С. А. Пантелеевым и частично нами. На основании анализа фауны крупных фораминифер из разрезов Яншин доказал, что нуммулитовые слои мыса Изенды относятся к среднему эоцену, а самые верхи их на о-ве Изенды-Арал — даже к верхнему эоцену.

Для среднеэоценовой части разреза приведены определения С. А. Пантелеева: *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. distans* Desh., *N. subdistans* de la Harpe, *N. pratti* d'Arch., *N. variolarius* (Lam.) (= *N. atacicus* Leym.), *N. bactchisaraiensis* Rozl., *N. lucasi* H. Douv., *Operculina* cf. *alpina* H. Douv., *N. mammilinus* H. Douv., дискоциклины, актиноциклины. Верхняя часть известняков о-ва Изенды-Арал отнесена к верхнему эоцену на основании находок *N. variolarius* (Lam.), *Operculina alpina* H. Douv., *Actinocyclus radians* (d'Arch.). Нуммулитиды определены Пантелеевым в основном правильно. Однако ни одного из гранулированных видов, указанных в списке (*N. subdistans* de la Harpe, *N. bactchisaraiensis* Rozl., *N. lucasi* H. Douv.), мы не обнаружили, изучая нуммулиты в образцах с мыса Изенды.

Нуммулитовые слои балки Ак-Куурдан А. Л. Яншин отнес к среднему эоцену. Это справедливо для фосфоритового слоя, содержащего массовое количество *N. murchisoni* Rüt. Что касается нижележащих глауконитовых алевритов, то в них обнаружены типичные нижнеэоценовые нуммулиты и их нижнеэоценовый возраст не вызывает сомнения.

И. И. Гладков, Л. Б. Мнушкин и Д. Х. Хайрутдинов (1955) указали из среднеэоценовых известняков Суллу-Капы на Мангышлаке *N. distans* Desh., *N. atacicus* Leym., *N. murchisoni* Rüt., *N. rotularius* Desh., редкие оперкулины, дискоциклины (определения наши).

Р. Г. Гарецкий и Г. И. Немков (1956) опубликовали список крупных фораминифер, найденных в нуммулитовых слоях Алагузской брахиантиклинали. Среди нуммулитид определены: *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. ex gr. bolcensis* Mun.-Chalm., *Operculina ammonica* Leym., дискоциклины и актиноциклины. Этот комплекс нуммулитид позволил отнести фосфоритовый слой, содержащий крупные фораминиферы, к нижней части среднего эоцена.

М. Е. Воскобойников (1958) подробно описал палеогеновые отложения в балке Ак-Куурдан, среди которых выделил тугуский горизонт, содержащий нуммулиты. Не изучая фауну нуммулитов и приводя только сопоставления с далеко отстоящими областями, Воскобойников отнес этот горизонт к нижнему эоцену, приравнивая к нему нуммулитовые известняки Северного Приаралья. Вывод о нижнеэоценовом возрасте известняков подвергся критике со стороны Т. П. Бондаревой и В. И. Самодурова (1961). В самом деле, нуммулитовые известняки Приаралья являются среднеэоценовыми, это убедительно доказывается содержащейся в них богатой фауной крупных фораминифер. Что касается маломощных алевритов, подстилающих нуммулитовые известняки и залегающих ниже фосфоритового горизонта в балке Ак-Куурдан, то они действительно являются нижнеэоценовыми и только их можно сопоставлять с нижнеэоценовыми нуммулитовыми отложениями гвимровской свиты Мангышлака.

В посмертном труде Е. В. Ливеровской «Третичные отложения Мангышлака», опубликованном в 1960 г., приведены списки ископаемой фауны, в том числе и крупных фораминифер. Последние указаны для гвимровской свиты нижнего эоцена и для чатской свиты среднего эоцена. Указанные Ливеровской крупные фораминиферы были, как мы отметили выше, описаны А. П. Ильиной; новые данные по этой группе ископаемых организмов не приведены.

В 1961 г. Р. Х. Липман опубликовала список микрофауны нуммулитовых слоев мыса Изенды и сопоставила их с зонами *Acarinina crassaeformis* и *Truncorotalia aragonensis*. В этом же году Т. П. Бондарева, Г. И. Нем-

ков и В. И. Самодуров (1961) сообщили о нуммулитах, найденных в кровле тасаранской свиты в скважине у пос. Аралсульфат (30 км к северо-востоку от г. Аральска): *N. prestwichianus* Jones, *N. chavannesi* de la Harpe, *N. rectus* Curry, *N. ex gr. orbigny* (Gal.), дискоциклины и оперкулины. Этот комплекс, впервые обнаруженный в Северном Приаралье, позволяет с уверенностью отнести верхнюю часть тасаранской свиты к верхнему эоцену, что подтверждает правильность выводов А. Л. Яншина (1953).

В 1961 г. Н. Н. Бархатова привела список нижнеэоценовых нуммулитид, найденных в Беке-Башкудукской антиклинали: *N. planulatus* (Lam.), *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. murchisoni* Rüt., *Operculina ammona* Leym., *O. gigantea* Mayer, *N. irregularis* Desh.

Изучение большого комплекса нуммулитид из многочисленных обнажений Мангышлака позволило Н. Н. Бархатовой и Г. И. Немкову (1964а) выделить зоны крупных фораминифер и сопоставить их с зонами других районов северной нуммулитовой провинции. Этими же авторами (1964б) были впервые описаны палеоценовые нуммулиты *N. fraasi* de la Harpe из суллукапинской свиты Мангышлака.

Разбор работ, посвященных нуммулитам Мангышлака и Северного Приаралья, показывает большое разнообразие видов нуммулитов и широкое распространение их на огромной территории западной части эпигерцинской платформы. В настоящее время Н. Н. Бархатовой и Г. И. Немковым (1965) завершено монографическое описание крупных фораминифер этой области.

ТУРКМЕНИЯ И ТАДЖИКИСТАН

В Средней Азии нуммулиты встречаются очень редко. Они обнаружены в эоценовых отложениях в четырех, далеко удаленных друг от друга участках: 1) в северной части Туркмении, 2) Центральном Копет-Даге, 3) Бадхызе и 4) Таджикской депрессии. В литературе имеются весьма краткие сведения об их находках, большинство из них сделано в последние годы, систематическое описание нуммулитов никем еще не проводилось.

Первые сведения о находках нуммулитов принадлежат В. Н. Огневу (1932), который обнаружил нуммулитовые известняки в Бадхызе, в западной части оз. Ер-ойлан-дуз, и отнес их к среднему эоцену на основании определения в них *Nummulites murchisoni* Rüt. и *Assilina* sp. В дальнейшем О. С. Вялов (1945) полагал, что эти нуммулитовые известняки, вероятно, принадлежат к алайскому ярусу (средний эоцен). Позже И. А. Коробков (1949) указал, что в районе Кушки в нижней части бадхызской свиты верхнего эоцена залегает песчаник с *Nummulites* aff. *prestwichianus* Jones и *Discocyclus fortisi* (d'Arch.). Эти формы были найдены О. С. Вяловым и определены А. Н. Рябининым.

В. И. Солун (1958) указал, что в Бадхызе нуммулиты встречаются в отложениях нижнего и верхнего эоцена. Из нижнеэоценовых отложений сузакского яруса по определениям А. П. Ильиной приведены *N. murchisoni* Rüt., *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), а из верхнеэоценовых (туркестанский ярус) — *N. prestwichianus* Jones и *Discocyclus fortisi* (d'Arch.). В верхнеэоценовых отложениях Солун отмечает два горизонта с *N. prestwichianus* Jones: нижний — из бадхызской свиты и верхний — из намасарской свиты.

В дальнейшем О. С. Вялов, Б. Т. Голев, А. Н. Давыдов и А. А. Дубинский (1960), а затем Б. Т. Голев (1962) систематизировали все старые данные и указали на новые находки нуммулитов в Бадхызе. Голев (1962) из нижнеэоценовых отложений (сузакский ярус) описал новый вид *Neoperculinoides vialovi* sp. nov., который мы считаем синонимом *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh.; из верхнеэоценовых отложений (туркестанский ярус) описаны *N. prestwichianus* Jones, *N. languidus* sp. nov., *N. chavan-*

nesi planus ssp. nov. из бадхызской свиты и *N. orbigny* (Gal.) и *N. prestwichianus* Jones из намаксарской свиты. Приведены хорошие фотографии всех описанных форм.

В 1961 г. были опубликованы первые данные о находках нуммулитид в северной Туркмении и Таджикской депрессии. В статье В. А. Ивановой и Г. И. Немкова (1961) сообщено о нуммулитиде, найденных в скважине в северной Туркмении, недалеко от южного побережья Аральского моря. Из прослоя известняка, залегающего в кровле среднеэоценовых отложений, определены *Nummulites fischeuri* (Prever), *Discocyclusina nummulitica* (Gümb.), *Asterocyclusina taramellii* (Mun.-Chalm.), *A. stella* (Gümb.).

В статье Е. С. Черновой и Г. И. Немкова (1961) сообщено о находке нескольких прослоев нуммулитовых известняков в нижней части алайской свиты среднего эоцена. Мелкие нуммулиты трудно определимы, и, по-видимому, принадлежат они к новому среднеэоценовому виду из группы *Nummulites planulatus*. Эта находка представляет большой интерес, так как считалось, что восточнее Бадхыза и Кушки нуммулиты вообще не обитали.

Краткие описания нуммулитид из эоценовых отложений Келята (Центральный Копет-Даг) были опубликованы А. П. Ильиной (1962). Отсюда определены *N. globulus* Leym., *N. ataticus* Leym., *Operculina* cf. *alpina* H. Douv., *N. lucasanus* Defr., дискоциклины и астероциклины. Ильина считает, что известняки Келята следует относить к верхней части среднего эоцена или к низам верхнего. Больше данных о том, что эти отложения среднеэоценовые.

В разобранных выше работах описаны нуммулиты или указаны списки их видов и места находок из различных участков Юга СССР. Кроме этих работ описательного или регионального характера опубликованы и другие, посвященные различным вопросам изучения нуммулитид: систематике, морфологии, филогении, палеоэкологии и т. п. Таких работ у нас, к сожалению, имеется сравнительно немного, появились они в печати в течение последних 10 лет и опубликованы И. В. Качаровой, Б. Т. Голевым, О. Б. Окропиридзе, К. Л. Хлопониным, Г. И. Немковым.

И. В. Качарова (1951), взяв в качестве примера Грузию и аквитанский бассейн, отметил характерные черты морфологических признаков строения раковины нуммулитов в определенных условиях обитания.

Б. Т. Голев (1956) предложил схему классификации нуммулитов по морфологическим признакам. Однако эта схема не может быть положена в основу современной классификации нуммулитов, так как в ней не учитываются естественные филогенетические связи. В 1960 г. Голев опубликовал заметку о некоторых новых методах препарирования и окрашивания раковин нуммулитов. В этом же году Б. Т. Голев и К. Л. Хлопонин (1960) сообщили об интересных исследованиях над некоторыми гранулированными нуммулитами: *Nummulites partschi* de la Harpe, *N. gallensis* Heim, *N. inkermanensis* Schaub, *N. burdigalensis* de la Harpe. Эта работа позволяет судить о критериях разделения указанных видов, которые зачастую смешивались друг с другом. Авторы пришли к выводу о необходимости ликвидировать видовое название *N. burdigalensis* de la Harpe и выделять эту форму как подвид *N. gallensis burdigalensis* de la Harpe. С этим последним выводом мы не можем согласиться, так как наблюдения многих исследователей, в том числе и наши, свидетельствуют, что *N. burdigalensis* de la Harpe имеет четкую видовую характеристику и встречается в более древних отложениях, чем *N. gallensis* Heim.

Б. Т. Голев пришел к выводу (1961б) о необходимости ликвидировать родовое название *Operculinoides* и предложил взамен новое — *Neooperculinoides*, приводя диагноз этого рода. Мы полностью согласны с необходимостью ликвидировать название *Operculinoides*, так как этот род

выделен искусственно, но воздерживаемся от признания нового рода, потому что не видим убедительных доказательств в пользу его существования.

О. В. Окропиридзе в двух кратких заметках (1954, 1956) затронул некоторые вопросы биологии и палеонтологии нуммулитов (диморфизм, тератологические явления, условия обитания), но, к сожалению, не продолжил эти интересные наблюдения.

Кроме работ, посвященных описанию нуммулитов и других крупных фораминифер из палеогеновых отложений различных участков СССР, нами были опубликованы статьи, посвященные некоторым общим вопросам биологии, систематики и стратиграфического значения нуммулитид. В них были разобраны вопросы о диморфизме у нуммулитов (1954а, 1960б), о строении раковины нуммулитов (1956б), о систематике семейства нуммулитид (1958б), о древних допалеогеновых нуммулитах (1957), о современных представителях семейства нуммулитид (1960а). В работах, посвященных описанию видов, нами уделялось большое внимание стратиграфическому распределению нуммулитов СССР и, кроме того, этому вопросу была посвящена специальная статья (1954б).

Приведенные литературные данные свидетельствуют о том, что в настоящее время накопился очень богатый материал по нуммулитам и нуммулитовым отложениям СССР, позволяющий сделать серьезные биостратиграфические выводы. Этот материал требует ревизии и обобщения. Выполнению данной задачи и посвящена наша работа.

Приступая к ревизии и монографическому описанию нуммулитид СССР, мы не прошли мимо огромного опыта, накопленного западноевропейскими исследователями. В процессе работы мы использовали несколько сотен работ по нуммулитидам, опубликованным за рубежом, и среди них важнейшие монографии. Большинство из этих работ приведено в списке литературы.

Глава вторая

СИСТЕМАТИКА И ФИЛОГЕНИЯ НУММУЛИТИД

СИСТЕМАТИКА И ФИЛОГЕНИЯ РОДА

NUMMULITES

НАИМЕНОВАНИЕ РОДА

Родовое название *Nummulites* было предложено Ламарком (Lamarck, 1801). Оно происходит от двух слов: латинского «нуммус» — монетка и греческого «литос» — камень. Название «каменная монетка» ясно характеризует форму раковины, оно быстро укоренилось в литературе и стало широко употребляться геологами и палеонтологами. Иногда окончание родового названия несколько изменялось (*Nummulina*, *Nummulitella*, *Nummularia*, *Nummulita*), иногда вводилось новое название без достаточного для этого основания.

Родовое название *Camerina*, предложенное Брюгьером (Bruguière, 1792), имеет приоритет перед *Nummulites*, *Nummulina* и другими названиями. Однако это название было скоро забыто, совершенно не употреблялось исследователями крупных фораминифер, кроме Превера (Prever, 1902), который применил его для некоторых инволютных форм, выделенных в отдельный род¹.

Кешмэн (Cushman, 1928), проводя ревизию фораминифер, вновь употребил родовое название *Camerina* на основании правила приоритета и ввел название семейства Cameriniidae. Эти названия вскоре начали употреблять и другие американские исследователи фораминифер (Galloway, Vaughan, Barker, Cole). Подавляющее большинство исследователей крупных фораминифер продолжали применять названия *Nummulites* и Nummulitidae.

Замена названия *Nummulites* на *Camerina* невозможна, несмотря на приоритет второго названия, который никем не оспаривается. В стратиграфической терминологии нельзя заменить термины «нуммулитовые известняки», «нуммулитовые слои», «нуммулитовая система» и т. д. на «камериновые известняки», «камериновые слои», «камериновая система» и т. д. Эти доводы практического характера и были предложены Тальманом (Thalman, 1937) на рассмотрение Международной комиссии зоологической номенклатуры. В своем решении от 21 августа 1945 г. («Отмена правил для *Nummulites*, мнение 192») эта комиссия постановила сохранить название *Nummulites* как *nomen conservandum* из-за того, что в геологической литературе укоренились такие термины, как «нуммулитовая система», «нуммулитовый известняк» и т. д.

¹ Среди нуммулитов Превер выделил три рода: *Camerina* — сетчатые инволютные формы, *Lenticulina* — несетчатые и *Assilina* — полуинволютные формы.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИМЕЮЩИХСЯ СХЕМ СИСТЕМАТИКИ И ФИЛОГЕНИИ НУММУЛИТОВ

Прежде чем разбирать предлагаемую нами схему систематики и филогении нуммулитов, очень кратко охарактеризуем наиболее важные из опубликованных ранее схем.

Первые схемы систематики нуммулитов были основаны только на сравнении морфологических признаков без учета филогенетических взаимоотношений. При этом главное внимание уделялось внешним признакам строения раковины.

В монографии д'Аршиака и Гема (d'Archiac et Haime, 1853) была предложена первая классификация нуммулитов по внешним признакам, которая сыграла большую роль в разработке систематики нуммулитов. Она с большими изменениями применялась многими авторами вплоть до наших дней. В основу классификации, предложенной д'Аршиаком и Гемом, был положен характер септальных линий, а также присутствие и отсутствие гранул.

Основы более правильной систематики были изложены де Лягарпом в его монографиях о нуммулитах Швейцарии и Египта (de la Harpe, 1881a,

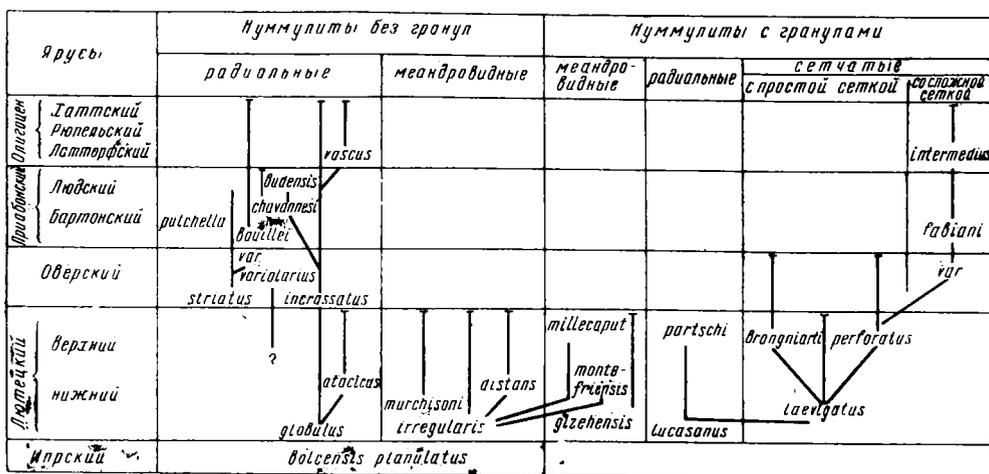


Рис. 1. Схема эволюции нуммулитов по Буссаку (Boussac, 1911)

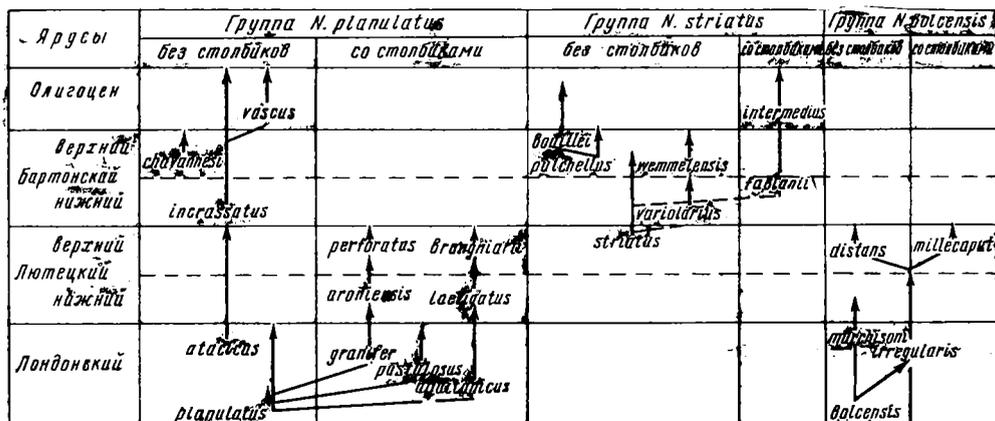


Рис. 2. Схема эволюции нуммулитов по Абрару (Abrard, 1928)

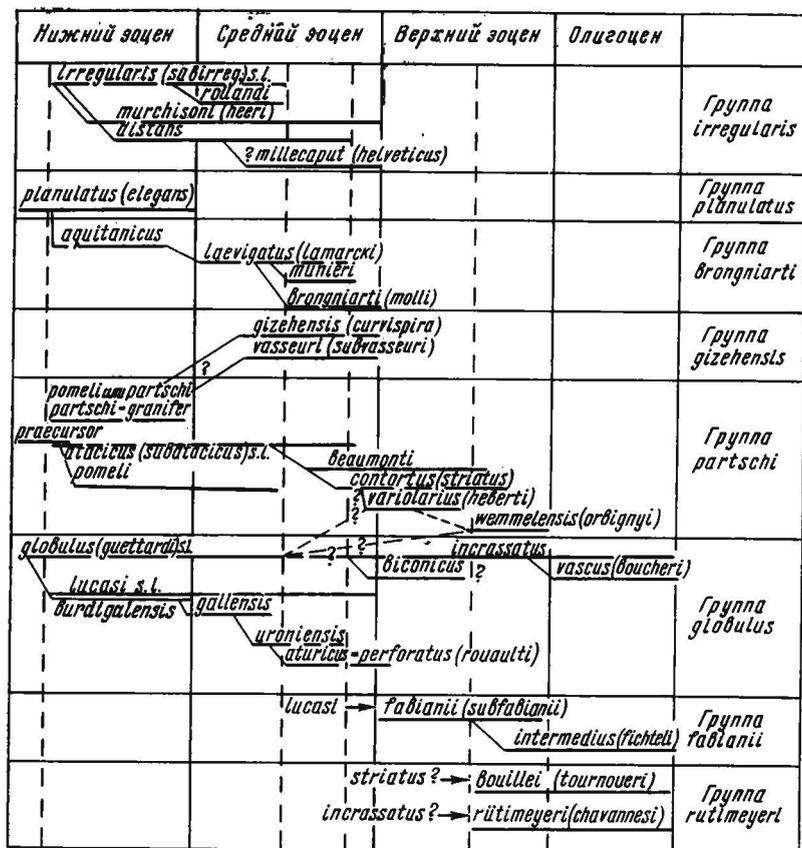


Рис. 3. Схема систематики и эволюции нуммулитов по Сигалю (Sigal, 1952)

18816, 1883а, 1883б). Автор начал впервые выделять группы нуммулитов, учитывая сходство как внешних, так и внутренних признаков строения раковины. При этом главное внимание уделялось признакам внутреннего строения. Выводы о филогенетических взаимоотношениях де Лягарп сделать еще не мог, но уже наметил группы родственных видов.

Первая схема эволюции нуммулитов была предложена в 1906 г. А. Дувилле (Н. Douvillé, 1906а). Несмотря на существенные недостатки, она имеет большое значение как первая попытка объяснить эволюцию нуммулитов.

В результате большой работы по ревизии видов нуммулитов и ассилии Буссак (Boussac, 1911а) разработал схему эволюции нуммулитов, основанную на изучении и выделении филогенетических рядов (рис. 1). Работа Буссака сыграла большую роль — она положила начало изучению филогении нуммулитов. Показанные автором на схеме филогенетические взаимоотношения 24 видов были в основном установлены правильно. Для ряда видов Буссак установил онтогенез, поэтому его схема научно обоснована. К сожалению, в своей работе он не развил систематику нуммулитов по естественным группам, предложенную де Лягарпом, а использовал классификацию д'Аршиака и Гема по признакам поверхности раковины. Этот недостаток учел Абрар (Abgard, 1928а), схема эволюции нуммулитов которого представляет собой уточнение схемы Буссака, но нуммулиты описаны по группам, объединяющим естественные филогенетические ряды (рис. 2).

Возраст	Группа радиальных нуммулитов		Группа сетчатых нуммулитов	Группа меандроформных нуммулитов	
	Нуммулиты с радиальными следами сетт без грануляции	Нуммулиты с радиальными следами сетт с грануляцией	Гранулированные формы	Нуммулиты с меандроформными следами сетт с грануляцией	Нуммулиты с меандроформными следами сетт без грануляции
Верхний олигоцен					
Нижний и средний олигоцен	<i>Incrassatus vascus</i>			<i>intermedius</i>	
Верхний эоцен	Горизонт м. Габриеляна	<i>chavannesi</i> <i>striatus</i>		<i>fabianii</i>	
	Дискоидально-лобовый горизонт				
Средний эоцен	Горизонт с <i>M. incassatus</i>	<i>incrassatus</i> <i>atacticus</i>		<i>brongniarti</i>	<i>perforatus</i> <i>millecaput</i>
	Горизонт с крупными нуммулитами	<i>globulus</i> <i>rotularius</i> <i>gallensis</i> <i>partschi</i>			<i>gizehensis</i> <i>distantis</i>
Нижний эоцен	Горизонт с <i>M. laevigatus</i>	<i>pustulosus</i> <i>granifer</i>	<i>laevigatus</i>		<i>irregularis</i> <i>murchisoni</i>
	Нижний эоцен	<i>globulus</i> <i>lucasi</i>			<i>bolcensis</i> <i>planulatus</i>

Рис. 4. Рабочая схема филогении некоторых важнейших групп нуммулитов Армении (Габриелян, 1958)

В 1935 г. опубликована схема А. Дэвиса (A. Davies, 1935), представляющая собой обобщение данных Буссака и Абрара. Эта схема была уточнена Глесснером (Glaessner, 1945), который учел новые данные Ани, Беда и других исследователей нуммулитов. Схема Сигалья (Sigal, 1952) была составлена на основе работ Абрара, Фландрена и Шауба. Последняя схема является наиболее удачной по сравнению со всеми имеющимися. В ней приведены в систему конкретные филогенетические ряды и выделены группы нуммулитов, объединяющие виды, входящие в эти филогенетические ряды (рис. 3). Несмотря на некоторые недостатки, в схеме Сигалья удачно связаны воедино филогения и систематика, причем систематика основана на данных изучения филогении. Палеоценовые и нижнеэоценовые нуммулиты из групп *N. burdigalensis*, *N. partschi*, *N. planulatus*, приведенные в схеме Сигалья, были подобно описаны Шаубом (Schaub, 1951), который составил для них схему филогении на материалах из флиша Шлирен в Швейцарии (Schaub, 1950). Исследования Шауба имеют очень большое значение для установления эволюции нуммулитов.

Из советских авторов рабочие схемы филогении опубликовали А. А. Габриелян (1957а) для нуммулитов Армении и Т. А. Мамедов (1960а) для Нахичеванской АССР. Первая схема включает 25 видов, вторая — 18. Обе схемы обнаруживают большое сходство между собой, что объясняется принадлежностью нуммулитовой фауны Армении и Нахичеванской АССР в эоцене к одному и тому же бассейну. Они составлены по принципу, предложенному Буссаком (Boussac, 1911а), и имеют большое практическое значение: на их основе разработана современная стратиграфия эоценовых отложений указанных областей Закавказья. Для примера мы приводим схему, составленную Габриеляном для Армении (рис. 4).

РАЗБОР СОСТАВЛЕННЫХ НАМИ СХЕМ СИСТЕМАТИКИ И ФИЛОГЕНИИ РОДА *NUMMULITES*

В составленных нами схемах систематики и филогении обобщены данные изучения многочисленных видов нуммулитов, встреченных на территории СССР, описание которых приведено ниже в систематической части данной работы. Почти для всех описанных видов удалось установить фи-

Систематическое подразделение рода *Nummulites*

Подроды	Группа	Вид
<i>Nummulites</i>	<i>N. murchisoni</i>	<i>N. frassi</i> , <i>N. panteleevi</i> , <i>N. bolcensis</i> , <i>N. praemurchisoni</i> , <i>N. mangyschlakensis</i> , <i>N. murchisoni</i> , <i>N. irregularis</i>
	<i>N. distans</i>	<i>N. akkurdanensis</i> , <i>N. spileccensis</i> , <i>N. distans</i> , <i>N. pratti</i> , <i>N. heimi</i> , <i>N. polygyratus</i> , <i>N. mullecaput</i>
	<i>N. praelucasi</i>	<i>N. mouratovi</i> , <i>N. praelucasi</i> , <i>N. crimensis</i> , <i>N. leupoldi</i>
	<i>N. planulatus</i>	<i>N. exilis</i> , <i>N. mefferti</i> , <i>N. planulatus</i> , <i>N. nitidus</i>
	<i>N. brongniarti</i>	<i>N. aquitanicus</i> , <i>N. laevigatus</i> , <i>N. puschi</i> , <i>N. brongniarti</i> , <i>N. paradascensis</i>
	<i>N. silvanus</i>	<i>N. silvanus</i> , <i>N. fischeuri</i> , <i>S. subdistans</i>
<i>Granulites</i>	<i>N. partschi</i>	<i>N. praecursor</i> , <i>N. partschi</i> , <i>N. praefabianii</i> , <i>N. fabianii</i> , <i>N. intermedius</i>
	<i>N. burdigalensis</i>	<i>N. solitarius</i> , <i>N. pernotus</i> , <i>N. pustulosus</i> , <i>N. burdigalensis</i> , <i>N. gallensis</i> , <i>N. carpathicus</i> , <i>N. inkermansensis</i> , <i>N. uroniensis</i> , <i>N. perforatus</i>
	<i>N. gizehensis</i>	<i>N. gizehensis</i> , <i>N. vasseuri</i>
<i>Globulites</i>	<i>N. globulus</i>	<i>N. deserti</i> , <i>N. soerenbergensis</i> , <i>N. subplanulatus</i> , <i>N. globulus</i> , <i>N. atacicus</i> , <i>N. rotularius</i>
	<i>N. striatus</i>	<i>N. discorbinus</i> , <i>N. beaumonti</i> , <i>N. striatus</i> , <i>N. pulchellus</i> , <i>N. acutus</i> , <i>N. garnieri</i>
	<i>N. incrassatus</i>	<i>N. incrassatus</i> , <i>N. vascus</i> , <i>N. chavannesi</i> , <i>N. budensis</i> , <i>N. concinnus</i> , <i>N. bouillei</i>
	<i>N. variolarius</i>	<i>N. variolarius</i> , <i>N. rectus</i> , <i>N. orbigny</i> , <i>N. litoralis</i> , <i>N. prestwichianus</i>
	<i>N. anomalus</i>	<i>N. anomalus</i> , <i>N. stellatus</i> , <i>N. bi-apiculatus</i>

логенетические взаимоотношения, что позволило составить схему филогении нуммулитов (рис. 5), а также схему систематики (табл. 1).

При установлении филогенетических взаимоотношений нами учитывались следующие данные.

I. Морфологическое сходство родственных форм — изучение основных видовых признаков: а) на поверхности — характер септальных линий и расположение гранул; б) в экваториальном сечении — форма септ, камер, спирали и характер спиральной полосы.

II. Стратиграфическое распределение видов нуммулитов по всему разрезу палеогеновых отложений различных регионов СССР и Западной Европы.

III. Анализ ранее установленных филогенетических рядов и составленных схем филогении.

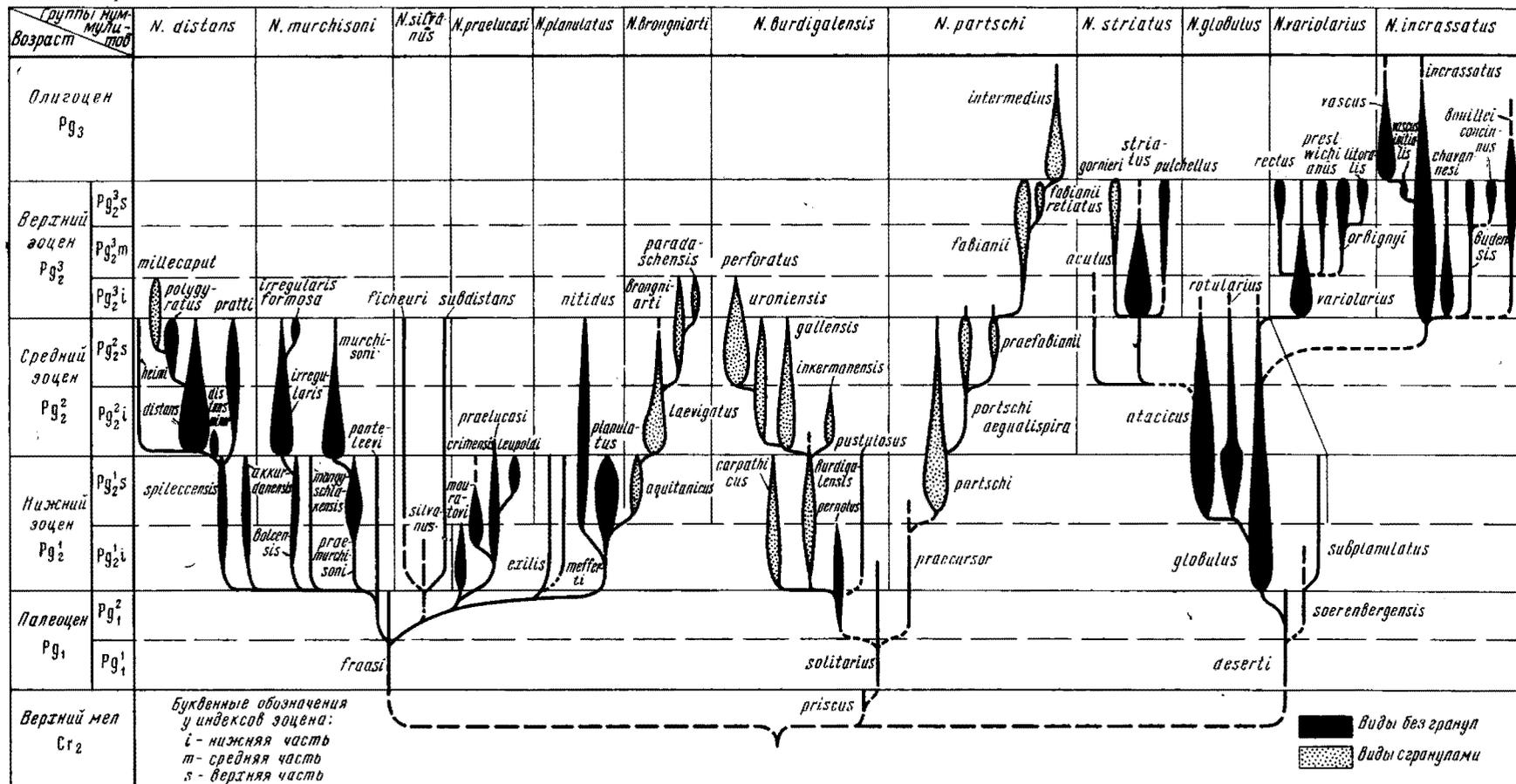
IV. Конкретные филогенезы видов, составленные на основании изучения комплекса данных: а) послойного сравнения нуммулитов из одного и того же разреза; б) изучения онтогенеза на хорошем материале и выяснения рекапитуляции признаков для многих видов, учитывая, что взрослая раковина нуммулитов сохраняет все стадии индивидуального развития; в) изменчивости некоторых элементов строения раковины в определенном направлении, септальных линий — от радиальных до меандровидных и сетчатых; камер — от оперкулиноидных до ассилиноидных и нуммулитоидных.

V. Географический ареал распространения видов (по мере возможности), принадлежность к нуммулитовым провинциям и экологические кри-

подрод *Nummulites*

подрод *Granulites*

подрод *Globulites*



виды без гранул
 виды с гранулами

терии (уменьшение величины раковины, при ухудшении условий обитания, усиление образования грануляции и т. п.).

В результате всех этих наблюдений были сделаны выводы о филогенетических взаимоотношениях между изученными видами, которые изложены в систематической части при описании каждого вида. В данной главе сообщаются итоги изучения родственных связей внутри рода *Nummulites*, которые представлены в виде схемы эволюции нуммулитов — схемы филогенетических взаимоотношений видов. Показанные на этой схеме филогенетические ряды объединены в естественные группы видов, многие из них были выделены ранее и описаны другими авторами. При наименовании групп мы учитывали правило приоритета и старались сохранить ранее употребляющиеся названия.

Выделение групп производилось не по принципу определения видов по каким-то общим застывшим морфологическим признакам, а по принципу принадлежности видов к определенным эволюционным рядам. В связи с этим начальные и конечные виды, входящие в тот или иной филогенетический ряд и помещенные поэтому в одну группу, зачастую сильно отличаются друг от друга морфологически и только промежуточные виды позволяют установить их родственные связи.

Все виды можно сгруппировать в три крупных пучка, корнями которых являются известные палеоценовые нуммулиты *N. fraasi* de la Harpe, *N. solitarius* de la Harpe, *N. deserti* de la Harpe. Нуммулиты, входящие в каждый из этих трех пучков, обнаруживают определенную общность признаков строения раковины и могут быть объединены в подроды, для которых мы предлагаем названия *Nummulites*, *Granulites*, *Globulites*.

Для первого пучка видов, ведущего начало от *N. fraasi* de la Harpe, целесообразно сохранить подродовое название *Nummulites*, так как внутри этого пучка находится тип рода — *Nummulites laevigatus* (Brug.). Подавляющее большинство видов этого подрода имеет уплощенную раковину крупной величины, обычно лишенную гранул (кроме группы *N. brongniarti*), с быстро раскручивающейся спиралью и камерами, развитыми в высоту больше, чем в длину. Т и п о д р о д а — *Nummulites distans* Desh.

Второй подрод, ведущий начало от *N. solitarius* de la Harpe, назван *Granulites*, так как почти все виды, объединяемые под этим названием, имеют гранулы (кроме начальных форм). Виды этого подрода имеют раковину чечевицеобразной формы, обороты которой пронизаны столбиками. Спираль раскручивается медленно, камеры близки к изометрическим. Т и п о д р о д а — *Nummulites partschi* de la Harpe.

Третий подрод, ведущий начало от *N. deserti* de la Harpe, назван *Globulites*, так как большинство видов, объединяемых под этим названием, имеют чечевицеобразную выпуклую форму раковины. Виды этого подрода имеют негранулированную раковину небольшой величины, спираль насчитывает сравнительно небольшое количество оборотов, камеры развиты в высоту несколько больше, чем в длину. Т и п о д р о д а — *Nummulites globulus* Leymerie.

Подрод *Nummilites* включает группы *N. murchisoni*, *N. distans*, *N. praelucasi*, *N. planulatus*, *N. brongniarti*, *N. silvanus*.

Г р у п п а *N. murchisoni* ведет начало от палеоценового вида *N. fraasi* de la Harpe и включает в себя два филогенетических ряда. Первый — ряд — *N. panteleevi* Nem.— *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh.— *N. murchisoni* Rüt. Виды этого ряда характеризуются малым количеством очень быстро возрастающих оборотов и весьма большой высотой камер; второй ряд — *N. panteleevi* Nem.— *N. bolcensis* Mun.-Chalm.— *N. irregularis* Desh. Виды этого ряда имеют неправильную спираль и большую высоту камер. К группе *N. murchisoni*, по-видимому, относится *N. mangy-schlakensis* Плуина. Все виды, входящие в эту группу, не имеют гранул.

Г р у п п а *N. distans* ведет начало от *N. panteleevi* Nem. и состоит из

одного филогенетического ряда: *N. spileccensis* Mun.-Chalm.— *N. distans* Desh.— *N. polygyratus* Desh.— *N. millecaput* Boubée. К этой же группе принадлежат *N. akkuurdanensis* Nem., филогенетически связанный с *N. panteleevi* Nem.; *N. pratti* d'Arch., являющийся потомком *N. spileccensis* Mun.-Chalm., и *N. heimi* Rozl.— гранулированный аналог *N. distans* Desh. Виды, входящие в эту группу, имеют крупную уплощенную раковину с большим количеством оборотов (особенно *N. polygyratus* Desh., *N. millecaput* Boubée) и довольно толстой спиральной полосой. Два вида — *N. millecaput* Boubée и *N. heimi* Rozl., находящиеся на концах филогенетических ветвей, — имеют гранулы.

Г р у п п а *N. praelucasi* ведет начало от *N. fraasi* de la Harpe и состоит из одного филогенетического ряда: *N. mouratovi* Nem. et Barkh.— *N. praelucasi* H. Douv.— *N. leupoldi* Schaub. Виды этой группы имеют чечевицеобразную раковину небольшой величины с узловатыми утолщениями септальных линий у гребневидного спирального валика.

Г р у п п а *N. planulatus* включает виды *N. exilis* H. Douv., *N. planulatus* (Lam.), *N. nitidus* de la Harpe и, по-видимому, *N. mefferti* Pant. Виды, входящие в эту группу, филогенетически связаны с *N. fraasi* de la Harpe, они характеризуются уплощенной раковиной с быстро развертывающейся спиралью и камерами, развитыми больше в высоту, чем в длину.

Г р у п п а *N. brongniarti* состоит из одного филогенетического ряда: *N. planulatus* (Lam.) — *N. aquitanicus* Benoist — *N. laevigatus* (Brug.) — *N. brongniarti* d'Arch. et Haime — *N. paradaschensis* Mam. Эта группа представлена крупными гранулированными видами с большим количеством оборотов. Если начальные виды филогенетического ряда — *N. planulatus* (Lam.) и *N. aquitanicus* Benoist — характеризуются камерами, развитыми более в высоту, чем в длину, то виды, завершающие филогенетический ряд — *N. brongniarti* d'Arch. et Haime и *N. paradaschensis* Mam., — имеют камеры, более развитые в длину, чем в высоту. Эта закономерность, установленная еще Абраром (Abrard, 1928a), подтверждается на нашем материале.

Г р у п п а *N. silvanus* выделена нами условно и включена в подрод *Nummulites*. В ее состав входят три довольно редко встречающихся вида — *N. silvanus* Schaub, *N. fischeuri* (Prever) и *N. subdistans* de la Harpe с уплощенно-чечевицеобразной раковиной небольшой величины, с малым количеством оборотов и резко изогнутыми септами. Эта группа требует дальнейшего изучения.

Подрод *Granulites* состоит из трех групп: *N. burdigalensis*, *N. partschi* и *N. gizehensis*.

Г р у п п а *N. burdigalensis* ведет начало от палеоценового вида *N. solitarius* de la Harpe, а возможно, и от верхнемелового *N. priscus* Khlop. В ее состав входит филогенетический ряд *N. pernotus* Schaub — *N. burdigalensis* de la Harpe — *N. gallensis* Heim — *N. uroniensis* Heim — *N. perforatus* (Montf.), существование которого убедительно доказано работами иностранных авторов и подтверждается нашими исследованиями. Кроме указанных видов в эту группу входят *N. carpathicus* Bieda и *N. inkermanensis* Schaub, филогенетически связанные с *N. burdigalensis* de la Harpe, и, по-видимому, *N. pustulosus* H. Douv. Все виды этой группы, кроме начальных *N. solitarius* de la Harpe и *N. pernotus* Schaub, характеризуются развитием грануляции. По мере эволюции септальные линии изменяются от простых радиальных до меандровидных, а камеры — от развитых больше в высоту до развитых больше в длину. Вместе с тем растут величина раковины и количество оборотов.

Г р у п п а *N. partschi* состоит из одного филогенетического ряда, который ведет начало от палеоценового вида *N. solitarius* de la Harpe через *N. praecursor* de la Harpe — *N. partschi* de la Harpe — *N. praefabianii*

Var. et Menn.— *N. fabianii* (Prever) до олигоценового *N. intermedius* d'Arch. Если у начальных видов *N. solitarius* de la Harpe и *N. praecursor* de la Harpe отсутствуют гранулы, то у *N. partschi* de la Harpe, *N. praefabianii* Var. et Menn. и *N. fabianii* (Prever) они имеют спиральное расположение, а у конечного вида *N. intermedius* d'Arch. развиты сетчатые септальные линии. В процессе эволюции изменяется форма камер — от серповидной у *N. praecursor* de la Harpe и *N. partschi* de la Harpe до прямоугольной — ассилиноидной у *N. fabianii* (Prever) и нуммулитоидной у *N. intermedius* d'Arch. Филогенетические связи между *N. praecursor* de la Harpe и *N. partschi* de la Harpe установлены Шаубом (Schaub, 1950, 1951), а о родственных связях между *N. partschi* de la Harpe и *N. fabianii* (Prever) сообщали Абрар (Abrard, 1931), Гланжо (Glangeaud, 1932) и Фландрен (Flandrin, 1934). В последнее время у нас к такой же точке зрения пришли А. Т. Вегуни и А. Е. Птухян, изучившие нуммулиты Восточной Армении.

Г р у п п а *N. gizehensis*, по-видимому, должна быть также включена в подрод *Granulites*. В ее состав входят *N. gizehensis* (Forskal) и *N. vasseuri* H. Douv., филогенетические связи которых с другими видами пока неясны¹. Указанные виды имеют раковину большой величины со сложными меандровидными септальными линиями, большим количеством оборотов и камер прямоугольной формы

Подрод *Globulites* состоит из пяти групп: *N. globulus*, *N. striatus*, *N. incrassatus*, *N. variolarius*, *N. anomalus*.

Г р у п п а *N. globulus*, берущая начало от палеоценового вида *N. deserti* de la Harpe, состоит по крайней мере из двух филогенетических рядов. Первый из них — *N. deserti* de la Harpe — *N. globulus* Leym. — *N. rotularius* Desh.—*N. atacicus* Leym. Вторым является ряд *N. deserti* de la Harpe — *N. soerenbergensis* Schaub — *N. subplanulatus* H. Douv. Если филогенетические взаимоотношения у первого ряда установлены более или менее определенно, то для другого ряда они указываются нами только по данным Шауба (1950, 1951). Виды первого ряда характеризуются правильной спиралью с небольшим количеством оборотов, ромбовидной формой камер и утолщениями септ в основании. Виды второго ряда характеризуются постепенным увеличением высоты камер в процессе филогенеза. Гранулированные виды не установлены.

Г р у п п а *N. striatus*, по-видимому, филогенетически связана с *N. atacicus* Leym. Мы поддерживаем эту точку зрения, высказанную Сигалем (Sigal, 1952), но не имеем прямых доказательств ее правильности. Эта группа объединяет по крайней мере шесть видов: *N. discorbinus* d'Arch., *N. beaumonti* d'Arch., *N. striatus* (Brug.), *N. pulchellus* de la Harpe, *N. acutus* (Sow.), *N. garnieri* Boussac, причем первые два встречаются за пределами территории СССР, в более южных регионах. Для видов этой группы характерны правильная спираль с довольно большим количеством оборотов и прямоугольная форма камер, высота которых всегда превышает длину. Гранулированные виды *N. acutus* (Sow.) и *N. garnieri* Boussac находятся на концах филогенетических ветвей.

Г р у п п а *N. incrassatus*, по-видимому, филогенетически связана с *N. globulus* Leym. В ее состав входят по крайней мере шесть видов: *N. incrassatus* de la Harpe, *N. vascus* Joly et Leym., *N. chavannesi* de la Harpe, *N. budensis* Hantk., *N. concinnus* Jarzeva, *N. bouillei* de la Harpe. Между двумя первыми видами установлена определенная филогенетическая связь, а филогенетические взаимоотношения между другими видами намечены более или менее условно. В эту группу входят верхнеэоценовые и олигоценовые негранулированные виды с небольшим количеством обо-

¹ А. Е. Птухян (1964) считает, что *N. gizehensis* (Forskal) входит в состав филогенетического ряда *N. partschi* de la Harpe — *N. boussaci* Rozl. — *N. gizehensis* (Forskal).

ротов спирали, прямоугольными или серповидными камерами, более развитыми в высоту, чем в длину.

Г р у п п а *N. variolarius* ведет начало от *N. globulus* Leym. и состоит из двух филогенетических рядов. Первый ряд — это *N. variolarius* (Lam.) — *N. rectus* Curry, второй образуют *N. variolarius* (Lam.) — *N. orbigny* (Gal.) — *N. litoralis* Zern. Виды первого ряда характеризуются чечевицеобразной формой раковины малой величины с небольшим количеством оборотов, прямыми септами и прямоугольными, почти изометрическими камерами. У видов, входящих во второй филогенетический ряд, в процессе эволюции раковина уплощается, септы становятся изогнутыми, высота камер значительно возрастает. К этому филогенетическому ряду примыкает также вид *N. prestwichianus* Jones. Филогенетические связи внутри описываемой группы были установлены Керри (Curry, 1937), позже Абрар (Abrard, 1952) описал переходные формы между *N. variolarius* (Lam.) и *N. orbigny* (Gal.). Б. Ф. Зернецкий (1962) установил филогенетическую связь между *N. orbigny* (Gal.) и *N. litoralis* Zern. Все виды, входящие в эту группу, являются негранулированными, они были распространены в верхнем эоцене в пределах северной окраинной части Тетиса.

Г р у п п а *N. anomalus*, по-видимому, должна быть включена в подрод *Globulites*. В ее состав входят *N. anomalus* de la Harpe, *N. stellatus* Roveda и *N. bi-apiculatus* Doncieux, филогенетические связи которых с другими рядами пока неясны. Указанные виды имеют чечевицеобразную раковину малой величины с резко изогнутыми септальными линиями, сильно аркообразными септами и сильно серповидными камерами. Эта группа требует внимательного изучения.

Приведенный выше материал позволяет сделать следующие выводы.

1. При изучении нуммулитов Советского Союза можно уточнить эволюцию видов рода *Nummulites* и составить схему филогенетических взаимоотношений для 65 видов.

2. В процессе эволюции возникли три пучка видов нуммулитов, которые могут быть объединены в систематические единицы — подроды. Для подродов предложены названия *Nummulites*, *Granulites*, *Globulites*.

3. Внутри подродов выделяются группы нуммулитов, в которые объединены виды, входящие в определенные филогенетические ряды. Всего выделено 14 групп нуммулитов.

4. Быстрое эволюционное развитие нуммулитов в палеогене привело к возникновению комплексов видов узкого стратиграфического распространения, позволяющих датировать возраст пород с точностью до яруса (части подотдела) или до зоны.

5. На схеме филогении достаточно четко прослеживаются границы появления, массового расцвета или вымирания комплексов видов, которые совпадают с границами крупных и мелких стратиграфических подразделений палеогена.

6. В процессе эволюции у нуммулитов усложнялось строение септальных линий от простых радиальных до меандровидных и сложных сетчатых. Как правило, уменьшалась высота камер и увеличивалась их длина. Лишь у некоторых видов, находящихся на концах филогенетических ветвей в группах *N. variolarius*, *N. incrassatus*, *N. murchisoni*, наблюдались увеличение высоты камер и полуинволютность последнего оборота.

7. Гранулированные формы возникли из негранулированных в процессе эволюции. Они приурочены к концам филогенетических ветвей или образуют отдельные филогенетические ряды.

ОСНОВЫ СИСТЕМАТИКИ И ФИЛОГЕНИИ СЕМЕЙСТВА NUMMULITIDAE

ХАРАКТЕРИСТИКА ИМЕЮЩИХСЯ СХЕМ СИСТЕМАТИКИ И ФИЛОГЕНИИ СЕМЕЙСТВА NUMMULITIDAE

Систематика и филогения семейства Nummulitidae разработаны значительно слабее, чем для рода *Nummulites*.

Можно указать на три главные причины, объясняющие отсутствие приемлемых схем систематики и филогении нуммулитид.

1. Довольно хорошо изучены только три широко распространенных рода *Nummulites*, *Assilina* и *Operculina*, имеющих большое стратиграфическое значение. Другие роды, входящие в семейство Nummulitidae, встречаются редко и поэтому исследованы очень слабо. В настоящее время в основном по морфологическим признакам можно установить принадлежность определенных родов к семейству нуммулитид.

2. Исследователи нуммулитов не занимались разработкой систематики семейства нуммулитид, их усилия были направлены на всестороннее изучение рода *Nummulites* и в меньшей степени родов *Assilina* и *Operculina*. Отрывочные сведения о некоторых родах, принадлежащих к семейству нуммулитид, имеются в работах де Лагарпа (de la Harpe, 1881a), Буссака (Boussac, 1911a), А. Дувилле (H. Douvillé, 1905a), Розложника (Rozloznik, 1927) и де Сизанкур (de Cizancourt, 1948).

Систематику семейства нуммулитид пытались разработать ученые, занимавшиеся общей систематикой фораминифер: Брэди (Brady, 1873, 1876), Шуберт (Schubert, 1908), Гэлловей (Galloway, 1933), Кешмэн (Cushman, 1928—1950), Глесснер (Glaessner, 1945), Сигаль (Sigal, 1952) и др. Указанные авторы прекрасно знали отдельные группы фораминифер, а нуммулиты и близкие к ним роды они знали значительно слабее. Поэтому в их схемах систематики нуммулитид, основанных главным образом на морфологическом сходстве раковин зачастую без учета геологических данных и филогенетических взаимоотношений, наблюдались ошибки. Наиболее убедительной является схема систематики, предложенная Смаутом (Smout, 1955) и принятая Покорным (Pokorny, 1958).

3. Недостаточно изучены филогенетические взаимоотношения родов, входящих в семейство нуммулитид, что также не позволяет построить правильную схему, основанную на филогенетических связях отдельных родов.

До сих пор, например, окончательно не установлены филогенетические взаимоотношения даже между наиболее распространенными и хорошо изученными нуммулитами, ассилинами и оперкулинами, не говоря уже о представителях других редко встречающихся родов. Имеются диаметрально противоположные точки зрения на эволюцию указанных родов. Одни исследователи считают, что нуммулиты и ассилины произошли от оперкулин: А. Дувилле (H. Douville, 1919a), С. А. Пантелеев (1938); другие — что ассилины и оперкулины развились из нуммулитов: Шуберт (Schubert, 1908, 1920), Абрам (Abram, 1928a), Гэлловей (Galloway, 1933); третьи — что ассилины были возможными предками нуммулитов и оперкулин: Розложник (Rozloznik, 1927).

Чтобы проиллюстрировать на конкретных примерах сказанное, кратко разберем три схемы филогении нуммулитид, предложенные известными исследователями фораминифер Шубертом (1908), Гэлловеем (1933) и Кешмэном (1950). Других схем филогении опубликовано не было. По утверждению авторов, эти три схемы построены по данным филогенетического развития родов, входящих в семейство нуммулитид.

Схема австрийского геолога Шуберта (рис. 6) основана на том положении, что предки нуммулитов, а также первые древние нуммулиты появились еще в карбоне. Предком нуммулитов Шуберт считал загадочный

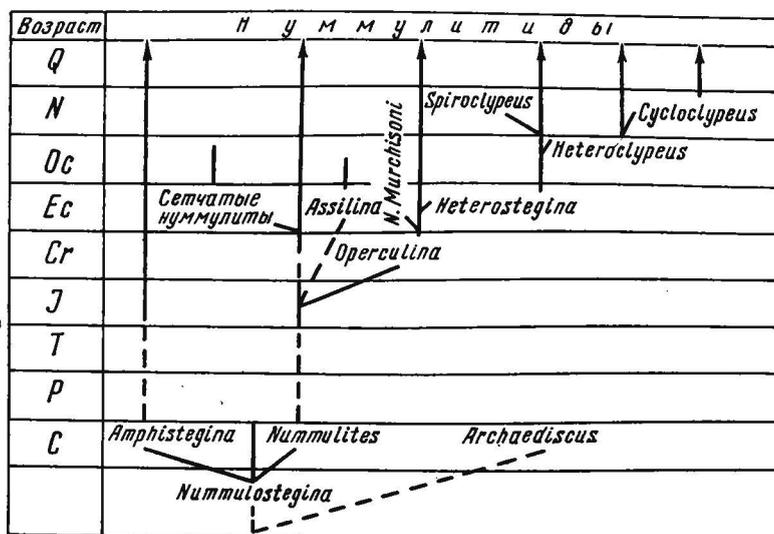


Рис. 6. Схема эволюции нуммулитид по Шуберту (Schubert, 1908)

род *Nummulostegina*, первые представители которого появились, по его мнению, еще в докаменноугольное время. Первыми нуммулитами Шуберт считал «каменноугольных» *Nummulites antiquior* Rouill. et Vos. и *N. pristina* (Lam.), которые в действительности являются эоценовыми *N. distans* Desh. и *N. variolarius* (Lam.) (Немков, 1957).

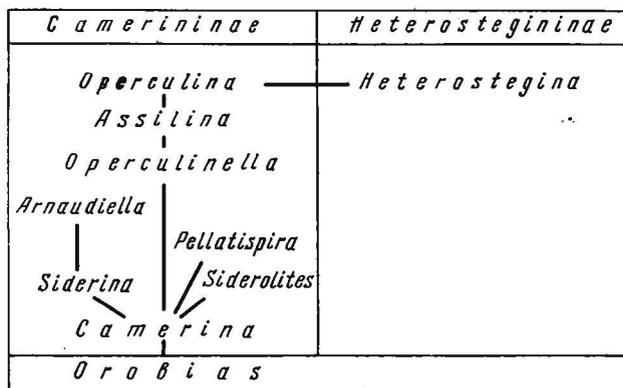


Рис. 7. Схема эволюции нуммулитид по Гэллоуэю (Galloway, 1933)

Проведенное нами изучение материалов о древних каменноугольных нуммулитах и их предполагаемых предках позволяет считать схему Шуберта построенной на неверной основе, так как в карбоне не существовало ни нуммулитов, ни более или менее близких их предков (Немков, 1957). Что касается родов *Archaediscus* и *Amphistegina*, которых Шуберт считал представителями нуммулитид, то в действительности эти роды относятся к совершенно другим семействам и только внешне напоминают нуммулитов.

Таким образом, вся нижняя часть схемы Шуберта является неверной.

Схема американского микропалеонтолога Гэллоуэя (рис. 7) также построена на неверной основе. Род *Orobias*, который Гэллоуэй считает предком семейства нуммулитид, был ошибочно установлен Эйхвальдом

(Eichwald, 1860) в результате недоразумения и поэтому должен быть изъят из употребления.

Если Шуберт в своей схеме указал не только на филогенетические взаимоотношения родов, но и на продолжительность их существования в течение геологических периодов, то Гэлловей поступил осторожнее, показав в своей схеме только филогенетические взаимоотношения родов семейства нуммулитид. Он считал, что род *Nummulites* (*Camerina*) — наиболее древний в семействе нуммулитид, полагая, что первые нуммулиты появились в юре и что потомками этого рода являются последовательно оперкулинееллы, ассилины и оперкулины. Это представление не вяжется с фактическими данными, так как наиболее древние нуммулиты и оперкулины встречены в верхнемеловых отложениях, первые ассилины установ-

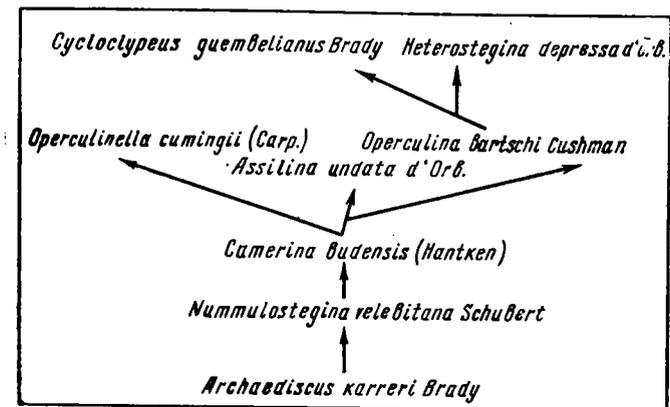


Рис. 8. Схема эволюции нуммулитид по Кэшману (Cushman, 1928—1950)

лены в палеоцене, а первые оперкулинееллы — в эоцене. Оперкулинееллы и ассилины являются потомками оперкулин, а не предками последних, как это показано в схеме Гэлловей.

Таким образом, схема Гэлловей неверна как в филогенетическом, так и в возрастном отношениях, не говоря уже о роде *Orobias*, который Гэлловей ошибочно рассматривал как предка нуммулитов.

Схема семейства нуммулитид, предложенная известным американским микропалеонтологом Кэшманом (рис. 8), отличается от разобранных выше схем тем, что здесь внутри семейства Nummulitidae (*Camerinidae*) выделены якобы связанные филогенетически два подсемейства — *Archaediscinae* и *Camerininae*, причем Кэшман придерживался точки зрения Брэди (Brady, 1873, 1876), по которой род *Archaediscus* является предком нуммулитов. В настоящее время доказано, что архедискусы и нуммулиты филогенетически не связаны друг с другом и принадлежат к различным семействам. Следовательно, при построении своей схемы Кэшман также исходил из неправильных положений.

Наиболее древним родом в подсемействе *Camerininae* Кэшман считал загадочный род *Nummulostegina*. Не зная точно его систематического положения, автор поместил этот род как среди нуммулитид, так и среди фузулинид. Это обстоятельство также служит причиной серьезных сомнений, вызываемых рассматриваемой схемой.

Как и Гэлловей, Кэшман считал прямыми потомками нуммулитов роды *Operculinella*, *Assilina* и *Operculina*, но он не связывал их в последовательный филогенетический ряд, как это весьма смело, но неверно делал Гэлловей.

Анализируя приведенные три схемы развития нуммулитид, легко заметить большие различия между ними как в отношении предковых форм (на всех схемах указаны различные предки нуммулитов), так и в отношении филогенетического развития родов. Искусственность построения и серьезные недостатки этих схем, указанные выше, не позволяют ни одну из них принять за основу.

СИСТЕМАТИКА СЕМЕЙСТВА NUMMULITIDAE

МЕСТО СЕМЕЙСТВА NUMMULITIDAE СРЕДИ ПОДКЛАССА FORAMINIFERA

В настоящее время советскими палеонтологами принята систематика фораминифер, разработанная А. В. Фурсенко («Основы палеонтологии», т. I, 1959). Фораминиферам дан ранг подкласса, что едва ли может вызвать возражение. Долгое время до этого фораминиферы считались отрядом, и это вызвало определенные трудности в разработке систематики низших таксономатических единиц. Чтобы избежать трудностей, исследователи фораминифер начали выделять группы семейств или надсемейства (впервые Глесснер — Glaesšner, 1945). Отнесение всех фораминифер к одному подклассу является более правильным решением, позволяющим вместо надсемейства выделить отряды.

Среди подкласса фораминифер выделен отряд Nummulitida, объединяющий шесть наиболее высокоорганизованных семейств фораминифер: Nummulitidae, Miscellaneidae, Miogypsinidae, Orbitoididae, Discocyclinidae, Lepidocyclinidae¹. Представители отряда Nummulitida — наиболее крупные формы среди фораминифер (до 160 м), их раковина имеет вторичные скелетные образования и сложную систему каналов, что является признаками наиболее высокой организации. Среди отряда Nummulitida наиболее хорошо изучено семейство Nummulitidae, в меньшей мере остальные семейства.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СИСТЕМАТИКИ СЕМЕЙСТВА NUMMULITIDAE

Как известно, в основу систематики фораминифер положены данные изучения строения раковины. Большое или меньшее сходство в строении раковины определяет степень родства организмов, ранг систематических единиц. Однако изучение только морфологических признаков не позволяет получить необходимые данные для разработки убедительной систематики, а формальная морфология зачастую приводит к неправильным систематическим выводам. Поэтому в основу разработки систематики нуммулитид нами положены не только данные морфологического сходства и различия, но и филогенетические взаимоотношения систематических единиц. В процессе разработки систематики семейства нуммулитид мы по возможности учитывали филогенетические взаимоотношения родов, входящих в это семейство, их эволюционные тенденции, развитие родов во времени.

Учитывая все сказанное, в семейство Nummulitidae нами включены роды, наиболее близкие между собой по строению раковины и по общности эволюционных тенденций (табл. 2).

¹ В «Основах палеонтологии» (т. I) внутри отряда Nummulitida выделено не шесть, а пять семейств, так как представители семейства Miscellaneidae были включены в семейство Nummulitidae. По существенным отличиям в строении спирального валика и стенки раковины следует выделять отдельно семейства Miscellaneidae и Nummulitidae, что убедительно показали недавние исследования Смаута (Smout, 1955) и Б. Ф. Зернецкого (1961в).

Семейство Nummulitidae Carpenter, 1859

Подсемейство	Род		Тип рода	
Nummulitinae	<i>Nummulites</i> Lamarck,	1801	<i>Gamerina laevigata</i> Bruguière,	1792
	<i>Operculinella</i> Yabe,	1918	<i>Amphistegina cimingii</i> Carpenter,	1859
	<i>Assilina</i> d'Orbigny,	1826	<i>Nummulites spira</i> de Roissy,	1805
	<i>Operculina</i> d'Orbigny,	1826	<i>Lenticulites complanata</i> DeFrance,	1822
Heterostegininae	<i>Heterostegina</i> d'Orbigny,	1826	<i>Heterostegina depressa</i> d'Orbigny,	1826
	<i>Grzybowska</i> Bieda,	1950	<i>Grzybowska multifida</i> Bieda,	1950
	<i>Spiroclypeus</i> H. Douvillé,	1905	<i>Spiroclypeus orbitoideus</i> Douville,	1905
	<i>Cycloclypeus</i> Carpenter,	1856	<i>Cycloclypeus carpenteri</i> Brady,	1881

Систематика семейства нуммулитид, предлагаемая нами ниже, основана на изучении новейших данных, которые свидетельствуют о том, что систематическое положение некоторых родов окончательно не выяснено и требует специального изучения. В процессе дальнейшего изучения систематика нуммулитид, естественно, будет уточняться, дополняться и изменяться.

СЕМЕЙСТВО NUMMULITIDAE CARPENTER, 1859

[Nom. transl. Schubert, 1920
(ex Nummulitinae Carpenter, 1859)]

Раковина двусторонне симметричная, чечевицеобразная или дисковидная, состоит из ряда оборотов, разделенных септами на многочисленные камеры. Обороты инволютные, полуинволютные и эволютные, на ранних стадиях роста инволютные. Камеры располагаются обычно спирально, редко концентрически. Неперфорированные элементы раковины (септы, спиральный валик, столбики и гранулы) имеют сложную систему мелких канальцев. Верхний мел — ныне.

Внутри семейства нуммулитид по особенностям строения камер можно выделить два подсемейства: Nummulitinae и Heterostegininae. Принадлежность раковины к тому или другому подсемейству определяется путем изучения экваториального сечения. Для точного отнесения раковины к определенному роду необходимо изучать также осевое сечение раковины.

ПОДСЕМЕЙСТВО NUMMULITINAE CARPENTER, 1859

Полость спирального канала раковины разделена многочисленными септами на простые камеры; спиральный валик хорошо развит.

Внутри подсемейства по характеру навивания оборотов раковины выделяются по крайней мере четыре рода: *Nummulites*, *Operculinella*, *Assilina* и *Operculina*. Отличия между этими родами хорошо видны при изучении осевого и экваториального сечений (рис. 9).

Род *Nummulites* Lamarck, 1801 (*Camerina* Bruguière, 1792; *Lenticulites* Lamarck, 1804; *Egeon* Montfort, 1808; *Nummularia* Sowerby, 1826; *Nummulina* d'Orbigny, 1826). Тип рода *Camerina laevigata* Bruguière, 1792; средний эоцен, Франция. Раковина чечевицеобразная или дисковидная с инволютными оборотами и полостями камер. Многочисленные спиральные обороты разделены септами на простые камеры; септы обычно дугообразно изогнуты, редко прямые. Многочисленные виды очень широко распространены в палеогеновых (особенно эоценовых) отложениях Юга СССР. Верхний мел — олигоцен от Пиренейского полуострова и Ан-

глии до о-ва Новая Каледония; палеоцен — нижний миоцен Центральной Америки.

Подроды: *Nummulites* subgen. nov. Тип подрода *Nummulites distans* Deshayes, 1838; средний эоцен, Крым. Раковина дисковидная, уплотненная, с быстро раскручивающейся спиралью и камерами, развитыми в высоту больше, чем в длину. Многочисленные виды широко распространены в эоценовых (преимущественно в нижне- и среднеэоценовых) отложениях Юга СССР. Верхний мел — низы верхнего эоцена от Пиренейского полуострова и Англии до Индии.

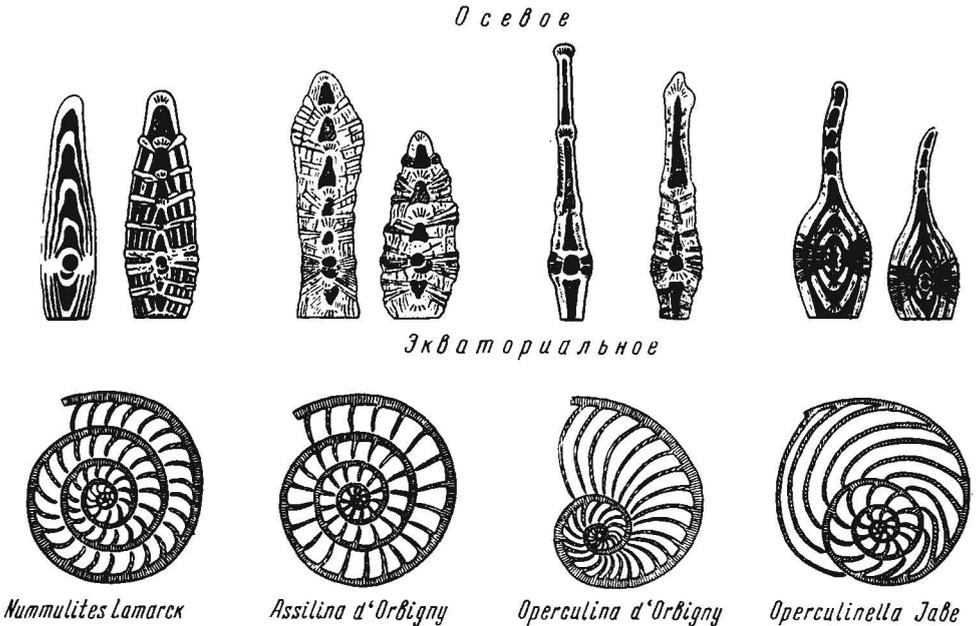


Рис. 9. Основные сечения нуммулитид.

Granulites subgen. nov. Тип подрода *Nummulites partschi* de la Harpe, 1880; средний эоцен, Штоккерау (Австрия). Раковина чечевицеобразная с медленно раскручивающейся спиралью, камеры близки к изометрическим. Подавляющее большинство видов имеет гранулы. Многочисленные виды широко развиты в эоценовых отложениях Юга СССР и единичные — в олигоценовых. Верхний мел — олигоцен от Пиренейского полуострова до Индонезии.

Globulites subgen. nov. Тип подрода *Nummulites globulus* Leymerie, 1846; средний эоцен, Корбьер (Франция). Раковина чечевицеобразная выпуклая, реже уплощенная с небольшим количеством оборотов спирали и камерами, развитыми в высоту несколько больше, чем в длину. Многочисленные виды широко развиты в эоценовых отложениях Юга СССР и единичные — в олигоценовых. Верхний мел — олигоцен от Пиренейского полуострова и Англии до о-ва Новая Каледония.

(?) *Ranikothalia* Caudri, 1944. Тип подрода *Nummulites nuttalli* Davies, 1927; палеоцен, нижний эоцен, Пакистан. Раковина чечевицеобразная с инволютными оборотами. Обороты немногочисленные с утолщенным спиральным валиком. Камеры имеют скруглую кровлю. В СССР не обнаружен. Малочисленные виды встречаются в палеоцене, эоцене в области Карибского моря, Пакистане, Индии.

Род *Operculinella* Yabe, 1918. Тип рода *Nautilus venosus* Fichtel et Moll, 1798 (= *Amphistegina cumingii* Carpenter, 1859); современный, Индо-Тихоокеанская область. Раковина дисковидная, вздутая в умбональной

части, с малым количеством быстро возрастающих оборотов. На ранней стадии роста обороты инволютные, септы радиальные, камеры четырехугольные, слабосерповидные; на поздней стадии — обороты эволютные, септы сильно изогнуты назад, камеры простые, очень высокие, редко серповидные. Очень малочисленные виды. Эоцен — ныне. Очень редко в нижнем эоцене Крыма, эоцен — миоцен Центральной Америки, олигоцен — ныне в Индо-Тихоокеанской области.

Род *Assilina* d'Orbigny, 1826 (*Planocamerinoides* Cole, 1953). Тип рода *Nummulites spira* de Roissy, 1805; средний эоцен, Франция. Раковина на ранней стадии роста чечевицеобразная с инволютными оборотами и эволютными полостями камер, на поздней стадии — плоская дисковидная, часто вогнутая в центре, эволютная (редко с инволютными оборотами). Септы радиальные, камеры прямоугольные. У эволютных форм — гранулы, у инволютных — пустулы. Видов немного. Широко распространен в эоценовых отложениях Юга СССР. Палеоцен — эоцен Южной Европы, Северной Африки, Индии, Индонезии.

Род *Operculina* d'Orbigny, 1826. Тип рода *Lenticulites complanata* Defrance, 1822; средний эоцен, Франция. Раковина плоская с малым количеством быстро возрастающих оборотов, разделенных аркообразными септами на высокие серповидные камеры. Все обороты хорошо видны на поверхности, так как раковина полностью эволютная (редко на ранней стадии роста обороты инволютны). Иногда на следах септ развиты гранулы. Немногочисленные виды. Верхний мел — ныне. Широко распространен в эоценовых отложениях Юга СССР. Третичные отложения Европы, Индии, Индонезии, Японии, Австралии, Центральной Америки. Часто встречается в современных отложениях тропических морей, редко в морях умеренного и холодного климата.

Подрод *Nummulitoides* Abrard, 1956. Тип подрода *Operculina (Nummulitoides) tessieri* Abrard, 1956; нижний эоцен, Берег Слоновой Кости. Раковина плоская, дисковидная с малым количеством быстро возрастающих оборотов и утолщенным спиральным валиком. Первые обороты имеют инволютное навивание, последующие — полуинволютное и почти эволютное. Полностью эволютного навивания не наблюдается, так как каждый последующий оборот несколько охватывает предыдущий (последний оборот охватывает спиральный валик предыдущего). Малочисленные виды. Нижний эоцен. Широко распространен в основании нижнего эоцена Крыма: *Operculina (Nummulitoides) semivoluta* Nem. et Barkh. Нижний эоцен Западной Африки (Берег Слоновой Кости).

ПОДСЕМЕЙСТВО HETEROSTEGININAE GALLOWAY, 1933

Полость спирального канала раковины в начальных оборотах разделена на простые камеры, затем они подразделяются вторичными септами на более мелкие вторичные камеры. Спиральный валик развит только в начальных оборотах.

Внутри подсемейства по характеру навивания оборотов и строению камер выделяют по крайней мере четыре рода: *Heterostegina*, *Grzybowskaia*, *Spiroclypeus* и *Cycloclypeus*.

Род *Heterostegina* d'Orbigny, 1826. Тип рода *Heterostegina depressa* d'Orbigny, 1826; современный, побережье о-ва Св. Елены. Раковина дисковидная, уплощенная, похожая на оперкулину. На ранних стадиях роста инволютная с оперкулиноидными — высокими и серповидными камерами, а в последующих — эволютная с камерами, подразделенными вторичными септами на мелкие камеры, не сообщающиеся между собой. Апертура сложная — ряд округлых отверстий. Видов мало. Эоцен — ныне. В пределах СССР встречается очень редко в эоценовых отложениях Закавказья, чаще в неогеновых отложениях Средиземноморской области,

широко в эоценовых — современных отложениях Индо-Тихоокеанской области.

Род *Grzybowskia* Bieda, 1950. Тип рода *Grzybowskia multifida* Bieda, 1950; верхний эоцен, Карпаты. Раковина чечевицеобразная, выпуклая, в умбональной части с инволютными оборотами. Камеры простые в начальных оборотах, в последующих подразделены вторичными септами на многочисленные камеры шестиугольной, ромбической и неправильно многоугольной форм. Видов очень мало. В пределах СССР встречен пока один вид *G. reticulata* Bieda в верхнем эоцене Карпат и Армении.

Род *Spiroclypeus* H. Douvillé, 1905. Тип рода *Spiroclypeus orbitoides* H. Douvillé, 1905; верхний эоцен, о-в Калимантан (Борнео). Раковина чечевицеобразная, напоминающая в экваториальном сечении гетеростегину, в осевом — лепидоциклину. Камеры оперкулиноидные, подразделяются на вторичные прямоугольные камеры почти непосредственно за мегасферой. Развиты боковые камеры и столбики, как у орбитоидов. Видов мало. В СССР встречен пока только один вид *S. granulosus* Boussac в верхнем эоцене Южной Армении. Верхний эоцен — нижний миоцен Индо-Тихоокеанской и Средиземноморской областей и Венесуэлы.

Род *Cycloclypeus* Carpenter, 1856. Тип рода *Cycloclypeus carpenteri* Brady, 1881; современный, у о-ва Калимантан (Борнео). Раковина плоская, дисковидная, очень похожая на гетеростегину в начальных оборотах, но в последующих камеры становятся концентрическими, подразделенными на вторичные прямоугольные камеры. Видов мало. В пределах СССР не встречен. Олигоцен — ныне, Индо-Тихоокеанская область.

Подроды: *Heteroclypeus* Schubert, 1906. Раковина такая же, как у *Cycloclypeus*, но в экваториальном сечении спиральная стадия сохраняется дольше. *Radiocycloclypeus* Tan Sin Hok, 1932. Отличается радиальной скульптурой. *Katacycloclypeus* Tan Sin Hok, 1932. Отличается концентрической скульптурой.

НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ К СХЕМЕ СИСТЕМАТИКИ СЕМЕЙСТВА NUMMULITIDAE

Внутри семейства Nummulitidae ряд исследователей выделяет роды *Operculinoides* (*Neooperculinoides*) и *Ranikothalia*. Систематическое положение *Operculinoides* и *Ranikothalia* до сих пор окончательно не выяснено, и имеются три различные точки зрения.

Одни исследователи выделяют *Operculinoides* и *Ranikothalia* в качестве самостоятельных родов, другие считают их под родами внутри рода *Nummulites*, а третьи — видами рода *Nummulites* или *Operculina*. Мы присоединяемся к мнению последних исследователей и хотим сделать ряд замечаний по поводу положения некоторых систематических групп нуммулитид.

1. Выделенный Хандзава (Hanzawa, 1935) род *Operculinoides*, как и род *Nummulites*, характеризуется инволютным строением раковины, кроме последнего оборота, который у взрослых особей может быть полуинволютным. Оперкулиноидесы имеют дисковидную утолщенную раковину с небольшим количеством оборотов, оперкулиноидным типом строения камер и быстро возрастающим шагом спирали вплоть до последнего оборота. Таким образом, у оперкулиноидесов как бы совмещаются черты строения нуммулитов и оперкулин.

Многочисленные виды оперкулиноидесов описаны из Центральной Африки, в Европе к оперкулиноидесам отнесены лишь единичные виды. Поэтому мы рассмотрим прежде всего работы американских авторов, чтобы сделать определенные выводы.

В американской литературе имеется несколько работ, посвященных описанию различных видов *Operculinoides* из разных районов Централь-

ной Америки и области Карибского моря (Cushman, 1921; Vaughan, Cole, 1936, 1941; Barker, 1939; Vaughan, 1945; Cole, 1953; Sachs, 1957). Тщательный анализ этих работ показывает, что диагноз *Operculinoides* неясен, а вопрос о систематическом положении запутан.

В работе Баркера (Barker, 1939), посвященной нуммулитидам третичных и меловых отложений Мексики, описано 18 видов *Operculinoides* (из них 7 новых) и приведены прекрасные фотографии поверхности, экваториального и осевого сечений. Изучая эти фотографии, можно обнаружить формы, не отличающиеся от настоящих нуммулитов, и формы, близкие к оперкулинам и оперкулинеллам. Виды *O. willcoxi* (Heilprin), *O. nummulitiformis* (Rutten), *O. muiri* Barker, *O. antiguensis* Vaugh. et Cole, *O. semmesi* Vaugh. et Cole, *O. palmarealensis* Barker не отличаются от настоящих нуммулитов; виды *O. ocalanus* (Cushm.), *O. oliveri* (Cushm.), *O. vaughani* (Cushm.), *O. tuberculatus* (Vaugh. et Cole) имеют большое сходство с оперкулинами, а *O. jennyi* Barker сходна с оперкулинеллами.

В работе Вогана и Кола (Vaughan, Cole, 1941), посвященной крупным фораминиферам о-ва Тринидад, описаны 10 видов рода *Operculinoides*. Изучая очень хорошие фотографии, можно обнаружить настоящих нуммулитов, а также формы, близкие к оперкулинеллам. Виды *O. ocalanus* (Cushm.), *O. soldadensis* Vaugh. et Cole и отчасти *O. tuxpanensis* (Thalman) имеют большое сходство с оперкулинеллами; виды *O. kugleri* Vaugh. et Cole, *O. tamenensis* Vaugh. et Cole, *O. trinitatis* (Nuttall), *O. panamensis* (Cushman) и *O. bullbrooki* Vaugh. et Cole почти не отличаются от нуммулитов групп *Nummulites planulatus* и *Nummulites murchisoni*.

Аналогичные выводы можно сделать при изучении фотографий различных видов *Operculinoides* (Cole, 1953). Здесь наряду с инволютными раковинами *O. willcoxi* (Heilprin) *O. vickshurgensis* Vaugh. et Cole и отчасти *O. ocalanus* (Cushm.) помещены полуинволютные *O. bermudezi* (Palmer) и почти эволютные *O. georgianus* Cole et Herrick.

Большой интерес представляет статья Сакса (Sachs, 1957), посвященная ревизии некоторых кубинских крупных фораминифер, в том числе *Operculinoides bermudezi* (Palmer). Детальное изучение топотипов с о-ва Куба и сравнение их с фотографиями и описаниями из других местностей показали, что этот вид подвержен очень сильной изменчивости. Подробная синонимика, проведенная Саксом, свидетельствует о том, что *O. bermudezi* был описан под 17 разными видовыми и 7 родовыми названиями: *Operculinoides*, *Operculina*, *Pellatispirella*, *Camerina*, *Miscellanea*, *Ranikothalia* и *Nummulites*. Это обилие различных родовых и видовых названий в синонимике одного и того же вида свидетельствует не только о большой изменчивости этого вида, но и об отсутствии глубокого изучения индивидуальной и возрастной изменчивости популяций крупных фораминифер Карибской области до недавнего времени. Несомненно, что многие родовые и видовые названия были предложены без достаточного обоснования; пример глубокого изучения Саксом одного лишь вида *Operculinoides bermudezi* (Palmer) особенно нагляден.

Краткое знакомство с четырьмя работами известных американских исследователей крупных фораминифер свидетельствует о том, что под названием *Operculinoides* были описаны различные виды нуммулитов, оперкулин и оперкулинелл.

Поэтому еще в 1958 г. мы предложили ликвидировать сборный род *Operculinoides* (Немков, 1958б, стр. 83—84). В 1959 г. появились две статьи, специально посвященные вопросу систематического положения оперкулиноидесов. Автором первой статьи был уже упомянутый нами американский палеонтолог Кол (Cole, 1959), второй — индийский палеонтолог Нагаппа (Nagarra, 1959б). Оба автора независимо друг от друга пришли к одному и тому же выводу, что род *Operculinoides* выделен искусственно и необходимо ликвидировать это название.

Кол (Cole, 1959) на основании изучения современных оперкулин Индо-Тихоокеанской области делает вывод о том, что оперкулиноидесы и оперкулинеиллы следует относить к оперкулинам, т. е. включить в синонимику рода *Operculina* названия *Operculinoides* и *Operculinella*. В последующих работах Кол (1960, 1961 а, б) предлагает объединить под одним названием *Camerina* нуммулитов, оперкулинеилл и оперкулин. На выводы Кола следует обратить серьезное внимание, так как этот исследователь изучает крупные фораминиферы больше 30 лет и многие годы из них посвятил изучению как раз рода *Operculinoides*. Мы считаем, что Кол пришел к совершенно естественному выводу о необходимости ликвидации излишнего названия *Operculinoides*, но не согласны с его выводом об объединении под одним наименованием нуммулитов, оперкулинеилл и оперкулин, так как последние три рода имеют четкую родовую характеристику и их представители легко отличаются друг от друга.

Статья Нагаппа (Nagappa, 1959б) посвящена ревизии *Operculinoides*. В ней проведено сравнение ряда видов, описанных под названием *Operculinoides* из западного полушария с некоторыми нуммулитами и оперкулинами из восточного полушария. Автор пришел к выводу, что виды, описанные под названием *Operculinoides* принадлежат к трем группам, типичными формами для которых являются *Nummulites willcoxi* Heilprin, *Operculina ocalana* Cushman и *O. bermudezi* Palmer. В результате изучения указанных типичных форм Нагаппа пришел к выводу, что первая из них принадлежит к роду *Nummulites*, вторая — к роду *Operculina*, а третья — к роду *Ranikothalia*. Свои выводы автор иллюстрирует тремя фототаблицами, на которых приведен для сравнения с указанными выше типичными формами ряд нуммулитов, оперкулин и раникоталий, хорошо известных в восточном полушарии. Данные Нагаппа свидетельствуют об истинности выделения рода *Operculinoides*.

К проблеме *Operculinoides* вновь возвратился Б. Т. Голев (1961б). Несмотря на указанные выше доводы трех авторов (Немков, 1958; Cole, 1959; Nagappa, 1959б), он считал возможным оставить в семействе Nummulitidae род *Neooperculinoides*, отнеся к нему формы, называемые ранее родовым наименованием *Operculinoides* и характеризующиеся эволютным и полуинволютным последним оборотом, уплощенной формой раковины и быстро возрастающим шагом. Изменение родового названия было связано с тем, что тип рода *Operculinoides* — *Nummulites willcoxi* Heilprin является настоящим нуммулитом.

Доводы Голева, приведенные в качестве доказательства существования рода *Neooperculinoides* (главное — полуинволютность последнего оборота), мы не считаем убедительными, так как формы, характеризующиеся указанными выше признаками, наблюдаются как среди нуммулитов, так и среди оперкулин и оперкулинеилл.

Ранее мы уже сообщали (стр. 40), что у нуммулитов «оперкулиноидесные» формы наблюдаются на концах некоторых филогенетических рядов в группах *Nummulites variolarius*, *N. incrassatus*, *N. purchisoni* (например, *N. orbigny* (Gal.), *N. prestwichianus* Jones, *N. bouillei* de la Harpe, *N. purchisoni* Rüt.). Абрам (Abrard, 1928, 1952) и Кэрри (Curry, 1937), описывая *N. orbigny* (Gal.) и *N. prestwichianus* Jones из верхнеэоценовых отложений Западной Европы, не сомневались в принадлежности этих видов к нуммулитам и указывали на их тесную филогенетическую связь с типичным нуммулитом *N. variolarius* (Lam.) Шауб и Швейгхаузер (Schaub, Schweighauser, 1950) описали из нижнеэоценовых отложений предгорьев Пиренеев *N. planulatus bearnensis* ssp. nov. с полуинволютным последним оборотом раковины. Этот подвид принадлежит к группе *N. planulatus*.

Таким образом, в различных филогенетических рядах нуммулитов наблюдаются «оперкулиноидесные» формы, характеризующиеся общ-

ностью некоторых морфологических признаков. Объединять их вместе под одним родовым названием нельзя, так как они возникли в результате эволюции различных групп нуммулитов, принадлежащих даже к разным под родам.

Мы уже отмечали, что близкие по строению формы встречаются также среди оперкулий и оперкулиnell. Их можно наблюдать среди современных *Operculina ammonoides* (Gron.) и *Operculinella venosa* (Ficht. et Moll) на средней стадии онтогенеза. Иллюстрацией может служить фототаблица, приведенная в нашей статье, посвященной современным нуммулитидам (Немков, 1960а), на которой приведены раковинки одной популяции *Operculina ammonoides* (Gron.), характеризующие последовательные стадии онтогенеза. Фиг. 2—4, 14 отвечают средней стадии онтогенеза — эти формы полностью соответствуют характеристике *Neooperculinoides*. Именно подобный экземпляр *O. ammonoides* (Gron.), изображенный Колом (Cole, 1959, табл. ХХІХ, фиг. 5), и предлагает Б. Т. Голев (1961б, стр. 115) в качестве типа рода. С этим никак нельзя согласиться — в качестве типа рода можно предлагать лишь вполне развившуюся раковину, а не форму, находящуюся на средней стадии онтогенеза и характеризующую один из этапов развития данного вида. Взрослая же форма *O. ammonoides* (Gron.) (Немков, 1960а, табл. 1, фиг. 5, 6, 13, 16) представляет собой типичную оперкулину. Все сказанное не позволяет нам присоединяться к точке зрения Голева и выделять род *Neooperculinoides* внутри семейства Nummulitidae.

Вместе с тем следует продолжить наблюдения и изучение форм с полуинволютным последним оборотом и прежде всего подвергнуть ревизии многочисленные виды, описанные под названием *Operculinoides* в западном полушарии. Широкое развитие таких форм в западном полушарии свидетельствует о том, что эволюция нуммулитид там шла иным путем, чем в восточном полушарии.

Большой интерес представляют высказывания Беда (Bieda, 1959д, 1963а) относительно строения мегасферы нуммулитид. Беда считает, что мегасферы нуммулитов и оперкулиноидесов различаются по строению протоконха и дейтерокона (первой и второй камер). Этот признак в дальнейшем можно положить в основу ревизии американских нуммулитид, систематика которых в настоящее время сильно запутана.

2. Систематическое положение форм, выделенных под родовым названием *Ranikothalia*, в достаточной степени не выяснено. Кодри (Caudri, 1944), изучая крупные фораминиферы Венесуэлы, выделила новый род *Ranikothalia*, характеризующийся инволютным строением раковины, как и *Nummulites*, но отличающийся от последнего несколько утолщенным спиральным валиком и сводчатой формой кровли камер. Учитывая инволютное строение раковины, мы условно относим *Ranikothalia* к роду *Nummulites* в качестве подрода из-за указанных выше особенностей строения раковины. Подрод *Ranikothalia* обнаруживает черты характера, переходные между *Nummulites* и *Miscellanea*, отчего одни авторы считают его синонимом *Nummulites* (Smout, 1954), другие — синонимом *Miscellanea* (Hanzawa, 1957), а третьи выделяют в самостоятельный род (Caudri, 1944; L. Davies, 1949, 1952; Nagappa, 1959б). В современных руководствах по фораминиферам (Glaessner, 1945; Cushman, 1950; Pokorny, 1958) мы не находим ни строчки о *Ranikothalia*, а в сводке Сигалья (Sigal, 1952) род *Ranikothalia* помещен в подсемейство Nummulitinae со знаком вопроса. Все сказанное является следствием недостаточной изученности рода *Ranikothalia*, описание немногочисленных видов которого мы находим пока лишь всего в 4—5 работах.

По данным Л. Дэвиса (L. Davies, 1949, 1952) и Нагаппа (Nagappa, 1959б), род *Ranikothalia* имеет определенное стратиграфическое положение, будучи приурочен к палеоцену и основанию нижнего эоцена.

Единичные виды *Ranikothalia* известны из палеоцена Бирмы, Индии, Тибета, Пакистана, Западной Африки, Юга США и области Карибского моря.

В качестве типа рода *Ranikothalia* Кодри (Caudri, 1944) предложила *Nummulites nuttalli* Davies из палеоцена Пакистана (серия раникот). Если рассмотреть фотографии типичных форм *N. nuttalli* Davies, приведенные в работе Л. Дэвиса и Пинфольда (L. Davies, Pinfold, 1937), то мы видим настоящих нуммулитов. К такому же выводу пришел Смаут (Smout, 1954, стр. 76). Изучение типичных форм *N. nuttalli* Davies свидетельствует об искусственности выделения рода *Ranikothalia*. Некоторые особенности строения спирального валика и камер позволяют нам условно выделять подрод *Ranikothalia* внутри рода *Nummulites*. Для окончательного решения вопроса о систематическом положении *Ranikothalia* необходимо провести глубокое изучение и сравнение видов из восточного и западного полушарий.

3. Мы соглашаемся с точкой зрения Гэллоуэя (Galloway, 1933), Глесснера (Glaessner, 1945), Кешмана (Cushman, 1950) и выделяем в подсемействе *Nummulitinae* род *Operculinella*, один из видов которого *O. venosa* (Fichtel et Moll) обитает в настоящее время в Индо-Тихоокеанской области.

Тальман (Thalman, 1933) предложил изменить название *Operculinella* Yabe, 1918 на *Verbeekia silvestri*, 1908. Мы не отрицаем приоритета второго названия, но оставляем первое, так как название *Verbeekia* легко смешать с названием известного рода фузулинид *Verbeekina*. Тальман считал, что оперкулинееллы следует включать в род *Nummulites* в качестве подрода, так как от настоящих нуммулитов они отличаются лишь меньшим количеством оборотов и несколько напоминают амфистегин по форме раковины. Это предложение Тальмана не было принято подавляющим большинством последователей, и только Покорный (Pokorny, 1958) счел возможным принять его, правда, с некоторыми оговорками.

Несмотря на то, что Тальман (Thalman, 1933) считал оперкулинеелл подродом внутри рода *Nummulites*, а Кол (Cole, 1959) предложил вообще ликвидировать родовое название *Operculinella*, отнеся немногочисленных представителей оперкулинеелл к оперкулинам, мы оставляем род *Operculinella* в качестве самостоятельного рода в подсемействе *Nummulitinae*, так как он имеет четкую палеонтологическую характеристику и легко отличается от родов *Nummulites* и *Operculina*. На ранней стадии роста оперкулинееллы имеют инволютное строение раковины и мало отличаются от нуммулитов, а в дальнейшем становятся эволютными, приобретая черты строения оперкулин. Однако как в осевом, так и в экваториальном сечении взрослые оперкулинееллы легко отличаются от нуммулитов и от оперкулин.

4. Кол (Cole, 1958) предложил изменить родовое название *Assilina* на *Planocamerinoides*. Мы оставляем в силе широко употребляющееся название *Assilina*, так как не видим убедительных оснований для его замены.

5. Папп (Papp, 1955), проведя морфолого-генетические исследования родов *Operculina* и *Heterostegina*, сделал вывод о том, что род *Operculina* следует относить не к подсемейству *Nummulitinae*, а к подсемейству *Heterostegininae*. Изучение изменчивости признаков внутри филогенетического ряда *Operculina complanata* (Defr.)—*Heterostegina costata* d'Orbigny показало отсутствие ясных границ между отдельными видами, входящими в данный филогенетический ряд. Папп отметил, что границу между родами *Operculina* и *Heterostegina* можно провести только условно, так как оба рода филогенетически тесно связаны друг с другом. Среди неогеновых гетеростегин имеются представители многих филогенетических рядов, тесно связанных с оперкулинами палеогена. Поэтому Папп считал

более правильным относить оперкулин к подсемейству *Heterostegininae*. Предложение Паппа было принято Покорным (Pokorný, 1958), отнесшим род *Operculina* к подсемейству *Heterostegininae*.

Мы согласны с Паппом в том, что оперкулины и гетеростегины филогенетически тесно связаны друг с другом, но оставляем оперкулин внутри подсемейства *Nummulitinae*, так как по строению камер оперкулины гораздо ближе стоят к нуммулитам, чем к гетеростегинам (у гетеростегин камеры подразделены на вторичные камерки, что является признаком более высокой организации раковины).

6. Внутри семейства нуммулитид ранее нами (Немков, 1958б, 1959) выделялись четыре подсемейства: *Nummulitinae*, *Heterostegininae*, *Miscellaneinae* и *Siderolitinae*. Данные исследований Смаута (Smout, 1955) и Б. Ф. Зернецкого (1961в) свидетельствуют о том, что представители двух последних подсемейств отличаются от нуммулитид строением створки раковины и спирального валика. Мы присоединяемся к мнению указанных выше исследователей и объединяем два последних подсемейства в одно семейство *Miscellaneidae*, представители которого, несомненно, принадлежат к отряду *Nummulitida* и находятся в близком родстве с представителями семейства *Nummulitidae*.

Представители семейства *Miscellaneidae* встречаются редко и поэтому изучены слабо. Систематическое положение некоторых родов, включаемых в семейство *Miscellaneidae*, еще окончательно не выяснено. В целом семейство *Miscellaneidae* требует дальнейшего глубокого изучения.

ФИЛОГЕНИЯ СЕМЕЙСТВА NUMMULITIDAE

В основу установления филогенетических отношений между отдельными родами нуммулитид были положены следующие критерии: морфологическое сходство раковин, развитие родов во времени, родственные отношения и эволюционные тенденции родов (а также и ареал их распространения). Последний критерий (эволюционные тенденции родов) учитывался по мере возможности.

Морфологическое сходство раковин являлось основным критерием для установления степени родства отдельных систематических единиц. Наблюдения за особенностями строения раковин проводились в экваториальном и осевом сечениях и на поверхности раковины.

Обязательно учитывалось развитие родов нуммулитид во времени, выражающееся в стратиграфическом распределении их по вертикали как в пределах СССР, так и за рубежом.

Родственные взаимоотношения родов, выясняющиеся путем изучения онтогенеза, помогали установить последовательность повторения основных черт предков. Способность раковины нуммулитид сохранять в себе все стадии индивидуального развития — онтогенеза — является важной особенностью для анализа их филогении.

На основании указанных выше критериев и данных, приведенных в литературе, была составлена схема филогении семейства нуммулитид (рис. 10).

Анализ литературных данных заставляет нас сделать ряд замечаний по филогенетическим схемам нуммулитид различных авторов.

1. В разобранных ранее схемах филогении семейства нуммулитид, составленных Шубертом (Schubert, 1908), Гэлловеем (Galloway, 1933) и Кешмэном (Cushman, 1950), указаны три различных предка нуммулитид: *Nummulostegina*, *Orobias* и *Archaeodiscus*. В настоящее время установлено, что эти формы не имеют никакого отношения к нуммулитидам.

Следует прислушаться к мнению исследователей, которые считают, что ближайших предков нуммулитид следует искать среди представителей отряда *Rotaliida*, у которых трохоидное навивание раковины сменяется на спирально-плоскостное. Например, Глесснер (Glaessner, 1945) отнес

нуммулитид к надсемейству *Rotaliidea*, считая, что большинство крупных известковых перфорированных форм, в том числе и нуммулиты, произошли от нескольких, близкородственных друг другу мелких роталоидных предков. А. В. Фурсенко («Основы палеонтологии», т. I, 1959) на схеме филогенетического развития фораминифер (рис. 24, стр. 145) указал, что отряд *Nummulitida* филогенетически связан с отрядом *Rotaliida*.

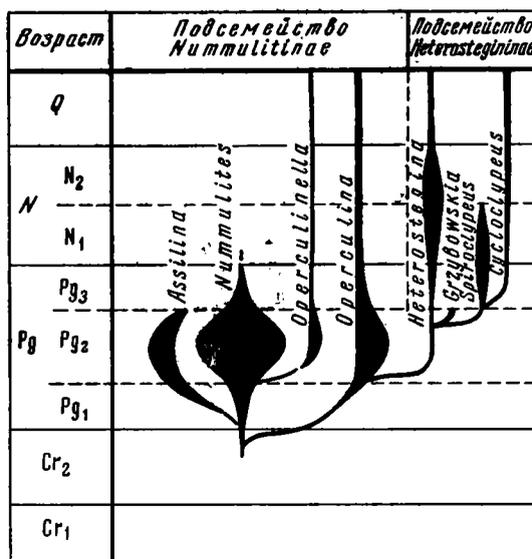


Рис. 10. Схема филогении семейства Nummulitidae

Более конкретные данные о предке нуммулитид сообщил Смаут (Smout, 1954) в монографии о фораминиферах п-ова Катар. Автор описал новый род *Daviesina* в семействе *Rotaliidae* и указал, что, хотя внутреннее строение раковины этого рода изучено еще недостаточно, он является вероятным предком нуммулитид. В экваториальном сечении раковины дэвисины видны слабая спираль и камеры оперкулиноидного типа, а в осевом — очень слабо развитый спиральный валик и инволютное навивание оборотов. Древние допалеогеновые и палеоценовые нуммулиты имели близкие черты строения раковины. Поэтому мнение Смаута о том, что дэвисины могут быть вероятными предками нуммулитид, заслуживает серьезного внимания.

Однако вопрос о вероятном предке нуммулитид далеко еще не выяснен, и мы пока воздерживаемся поместить в схему филогении какое-либо название. Этот вопрос требует специальных исследований совместно со специалистами по мелким фораминиферам.

2. Начальные стадии роста раковин всех родов, входящих в семейство *Nummulitidae*, имеют инволютное строение. Это указывает на то, что предки нуммулитид имели инволютное строение раковины. Изучение онтогенеза палеогеновых и современных оперкулин показывает, что начальная стадия роста их раковины характеризуется инволютным навиванием оборотов. Раковины ассилин и оперкулинелл также имеют инволютный характер навивания на ранней стадии роста. Все это свидетельствует о том, что предки нуммулитид имели нуммулитойдный инволютный характер навивания раковин, а не оперкулиноидный эволютный. Поэтому вызывает большое сомнение утверждение А. Дувилле (H. Douvillé, 19196) и С. А. Пантелеева (1933) о том, что нуммулиты ведут начало от оперкулин, и более верны выводы Шуберта (Schubert, 1908, 1920), Абрапа (Abrard,

1928а), Гэллоуэя (Galloway, 1933), что ассилины и оперкулины — потомки нуммулитов.

В то же время никто не отрицает, что гетеростегины — потомки оперкулин.

3. Составленная схема филогении нуммулитид (см. рис. 10) свидетельствует о монофилетическом развитии этой группы организмов. Подавляющее большинство исследователей крупных фораминифер придерживается той же точки зрения. В пользу полифилетического развития нуммулитид высказывалось очень небольшое число исследователей. Из советских палеонтологов к ним принадлежал С. А. Пантелеев, который считал, что существует несколько филогенетических рядов, построенных по схеме: *Operculina* → *Assilina* → *Nummulites*. Из зарубежных ученых Тан Син Хок (Tan Sin Hok, 1932) высказался в пользу полифилетического развития родов *Heterostegina* и *Spiroclypeus*. Выводы о полифилетическом развитии некоторых нуммулитид требуют серьезной проверки и подтверждения. Во многом они являются неубедительными, противоречат основам дарвиновского учения о происхождении видов и нашими наблюдениями не подтверждаются.

Глава третья

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НУММУЛИТИД

ДРЕВНИЕ ДОПАЛЕОГЕНОВЫЕ НУММУЛИТЫ

Вопрос о существовании древних допалеогеновых нуммулитов обсуждается геологами и палеонтологами в течение длительного времени, но до сих пор еще не получил окончательного разрешения. Если присутствие оперкулин в допалеогеновых отложениях и появление ассилин только с палеоцена твердо установлено и никем не опровергается, то относительно времени появления первых нуммулитов существуют две противоположные точки зрения. Большинство исследователей считает, что первые примитивные нуммулиты появились еще до палеогена, другие это отрицают и указывают на появление первых нуммулитов только из палеоценовых отложений.

В ряде статей имеются довольно категорические высказывания Тальмана (Thalman, 1938), Шауба (Schaub, 1951) и В. К. Василенко (1952) о появлении нуммулитов только с палеогена, несмотря на достаточно убедительные данные в пользу существования верхнемеловых нуммулитов, приведенные в работах Парона (Parona, 1914), А. Дувилле (H. Douvillé, 1917), Астра (Astre, 1924), Цуффарди-Комерчи (Zuffardi-Comerci, 1926), Мурджеану (Murgeanu, 1929), Перебаскин (Pérébaskine, 1942), Д. Илиевой-Вергиловой (1953), Рама-Рао (Rama-Rao, 1953) и других исследователей. Необходимо считаться также с мнением известных исследователей нуммулитов — Гюмбеля (Gümbel, 1868, 1872), де Лягарпа (de la Harpe, 18836), А. Дувилле (H. Douvillé, 19066, 1917, 19196), Розложника (Rozložník, 1927) и С. А. Пантелеева (1933), которые не сомневались в существовании допалеогеновых нуммулитов. Известный французский стратиграф Жинью полностью присоединился к последней точке зрения и подчеркнул, что «нуммулиты, несомненно, изредка встречаются в отложениях самой верхней части меловой системы» (Жинью, 1952, стр. 423). А. Л. Яншин в своей монографии «Геология Северного Приаралья» отметил, что «редкие экземпляры нуммулитов, принадлежащих примитивным видам, несомненно, встречаются кое-где еще в маастрихте, но пыльное развитие их начинается не в датское, а лишь в последатское время» (Яншин, 1953, стр. 199). Возможность появления нуммулитов в конце верхнего мела не отрицал и известный австрийский стратиграф Папп (Papp, 1959, а, б).

В наиболее крупных современных специальных руководствах по фораминиферам Гэллоуэя (Galloway, 1933), Глесснера (Glaessner, 1945), Кешмэна (Cushman, 1950) и Сигалья (Sigal, 1952) указывается на различное время существования рода *Nummulites*. Гэллоуэй указывает время их существования с юры до миоцена включительно. Глесснер и Сигаль ограничиваются только палеогеном, а Кешмэн расширяет пределы существования нуммулитов с карбона до олигоцена включительно. Крупнейший

исследователь нуммулитов Розложник считал доказанным, что их предки появились уже в верхнем карбоне (Rozloznsnik, 1927, стр. 107). Известный микропалеонтолог Тальман (Thalman, 1938) считает, что нуммулиты появились с палеогена, но допускает, что их предки существовали в карбоне (Thalman, 1949).

Разнообразные точки зрения являются результатом того, что находки нуммулитов указывались из самых различных по возрасту пород начиная с каменноугольных, причем подавляющее большинство находок нуммулитов из допалеогеновых отложений весьма сомнительны или же просто ошибочны.

В связи с тем что существуют различные мнения о вертикальных границах распространения нуммулитов и вопрос о существовании допалеогеновых нуммулитов до сих пор не решен, хотя он имеет большое значение для стратиграфии и выяснения эволюции нуммулитид, нами были критически разобраны опубликованные данные о находках допалеогеновых нуммулитов (Немков, 1957). Изучение этих материалов позволило сделать следующие выводы.

1. Данные о каменноугольных и юрских нуммулитах ошибочны. В карбоне и юре не было ни нуммулитов, ни их близких предков. Род *Archaediscus* Brady не принадлежит к семейству Nummulitidae. Родовое название *Orobias* следует изъять из употребления из-за неправильности его выделения Эйхвальдом (тип рода *Nummulites antiquior* Rouill. et Vos. = *N. distans* Desh.). Род *Nummulostegina* Schubert не принадлежит к нуммулитидам, и, по всей вероятности, относится к фузулинидам.

2. Нуммулиты появились в конце верхнемеловой эпохи, первые достоверные находки их встречаются в отложениях маастрихтского (*Nummulites maastrichtiana* Zuffardi, *N. senonicus* Perebaskine, *N. priscus* Khlop.), а также датского ярусов и самых низов палеогена (*N. fraasi* de la Harpe, *N. deserti* de la Harpe и, возможно, *N. solitarius* de la Harpe).

* Пока еще не установлен точно возраст нуммулита, описанного Косматом (Kossmat, 1897) из Индии как *Amphistegina* (?). Изучение находок нуммулитов в верхнемеловых отложениях Южной Индии, указанных Рама-Рао (Rama-Rao, 1953), возможно, поможет решить этот вопрос. Все известные находки верхнемеловых нуммулитов были сделаны геологами в течение последних 50 лет, когда не только региональная, но и местная стратиграфия и тектоника были достаточно хорошо разработаны. Верхнемеловой возраст этих нуммулитов подтвержден присутствием различной верхнемеловой ископаемой фауны.

3. Имеются не только прямые, но и косвенные доказательства появления нуммулитов в верхнемеловую эпоху. Ряд авторов описали довольно дифференцированную фауну нуммулитов из раннепалеогеновых отложений различных областей: де Лягарп (de la Harpe, 18836) из Египта, Нэтталл (Nuttall, 1926, 1934) и Дэвис (Davies, 1927, 1930, 1937) из Пакистана, А. Дувилле (H. Douville, 1919a, 1924a) из Южной Франции, Арни (Arni, 1939) и Шауб (Schaub, 1954) из Швейцарии. Наличие достаточно разнообразной фауны нуммулитов в палеоценовых отложениях свидетельствует о том, что нуммулиты появились до палеогена.

4. Первые нуммулиты отмечены в области Тетиса, прилегающей к Средиземному морю (Южная Франция, Сицилия, Триполитания, Балканы, Ионические острова, Сирия) и к Индийскому океану (Южная Индия). Именно в этих областях и сопредельных с ними указываются наиболее древние верхнемеловые и палеоценовые нуммулиты. Широкая миграция нуммулитов началась в палеогене из области Тетиса, включающей указанные страны.

5. Большинство верхнемеловых нуммулитов отличается примитивным типом строения раковины, для которого характерны следующие признаки: а) малое количество оборотов, б) более быстрое раскручивание спирали,

чем у типичных палеогеновых нуммулитов, в) увеличение шага спирали последнего оборота, г) слабое развитие спирального валика, д) простые радиальные септальные линии, е) малая изменчивость признаков и ж) очень маленькая мегасфера у мегагенераций.

Инволютный характер навивания и основные черты строения раковины свидетельствуют о том, что эти формы являются настоящими нуммулитами. Вместе с тем указанные выше признаки сближают их с оперкулинами и отличают от типичных палеогеновых нуммулитов, имеющих гораздо более сложное строение.

6. На территории СССР в конце верхнемеловой эпохи благоприятные условия для обитания нуммулитов, по-видимому, существовали только на крайнем юго-западе в пределах Восточных Карпат. Палеогеновые нуммулиты были распространены значительно шире, их находки известны на Карпатах, в Грузии и на Мангышлаке.

7. Появление первых нуммулитов в конце верхнемеловой эпохи свидетельствует о зарождении этой типичной палеогеновой группы форм, как и громадного большинства других кайнозойских групп, еще в конце мезозоя.

ПАЛЕОГЕНОВЫЕ НУММУЛИТИДЫ СССР

В настоящее время для различных регионов Юга СССР накопился большой материал о стратиграфическом распределении палеогеновых нуммулитид, который требует обобщения. Используя имеющиеся в нашем распоряжении материалы, а также все данные ранее опубликованных работ, мы представляем их в виде единого очерка.

Весь имеющийся материал по стратиграфическому распределению нуммулитид в палеогеновых отложениях Юга СССР обобщен в двух сводных таблицах (табл. 3 и 4), на которых в стратиграфическом порядке приведены списки видов, встреченных на территории СССР.

На табл. 3 указаны виды рода *Nummulites*, на табл. 4 — виды родов *Assilina*, *Operculina*, *Operculinella*, *Grzybowska*, *Spiroclypeus*. Все указанные виды описаны ниже в систематическом порядке в палеонтологической части данной работы.

Данные, приведенные в табл. 3, свидетельствуют о большом стратиграфическом значении рода *Nummulites*, по комплексам видов которого и даже по некоторым характерным представителям легко можно выделить отложения всех трех отделов палеогена. Эоценовые отложения по нуммулитам не только четко подразделяются на три подотдела, но и могут быть расчленены более дробно.

Гораздо меньшее стратиграфическое значение имеют другие роды нуммулитид, виды которых перечислены в табл. 4. Среди этих родов наибольшее значение для стратиграфии имеют ассилины, которые достаточно быстро эволюционировали в течение эоцена. Оперкулины эволюционировали значительно медленнее, их стратиграфическое значение выяснено еще не для всех видов с достаточной полнотой. Представители остальных родов встречаются редко, их стратиграфическое значение для территории СССР весьма невелико.

При изложении фактического материала по стратиграфическому распределению палеогеновых нуммулитид мы принимаем в качестве основных стратиграфических единиц отделы палеогена — палеоцен, эоцен и олигоцен. Для палеоцена и олигоцена мы не даем более дробных стратиграфических подразделений, так как нуммулиты не позволяют этого сделать. Внутри эоцена по нуммулитидам четко выделяются три подотдела: нижний, средний и верхний, а в ряде участков прослеживаются палеонтологические зоны. Поэтому для эоцена приводится стратиграфическое распределение нуммулитид по подотделам и ярусам с выделением палеонтологических зон лишь в пределах некоторых регионов.

Стратиграфическое распределение видов рода *Nummulites*, найденных на территории СССР

Вид	Возраст					
	Cr ₂	Pg ₁	Pg ₂ ¹	Pg ₂ ²	Pg ₂ ³	Pg ₃
<i>N. priscus</i> Khloponin	—					
<i>N. fraasi</i> de la Harpe	—				
<i>N. solitarius</i> de la Harpe	—	—				
<i>N. silvanus</i> Schaub		—			
<i>N. praecursor</i> de la Harpe		—	—			
<i>N. soerenbergensis</i> Schaub		—			
<i>N. pernotus</i> Schaub				
<i>N. mouratovi</i> Nemkov et Barkhatova		—	—			
<i>N. panteleevi</i> Nemkov		—	—			
<i>N. praelucasi</i> Douvillé		—	—			
<i>N. globulus</i> Leymerie		—		—	
<i>N. mefferti</i> Panteleev			—	—		
<i>N. exilis</i> Douvillé			—	—		
<i>N. planulatus</i> (Lamarck)			—	—		
<i>N. bolcensis</i> Munier-Chalmas			—	—		
<i>N. spileccensis</i> Munier-Chalmas			—	—		
<i>N. akkuurdanensis</i> Nemkov			—	—		
<i>N. mangyschlakensis</i> Iljina			—	—		
<i>N. subramondi</i> de la Harpe			—	—		
<i>N. subplanulatus</i> Hantken et Madarasz			—	—		
<i>N. crimensis</i> Nemkov et Barkhatova			—	—		
<i>N. leupoldi</i> Schaub			—	—		
<i>N. praemurchisoni</i> Nemkov et Barkhatova			—	—		
<i>N. aquitanicus</i> Benoist			—	—		
<i>N. pustulosus</i> Douvillé			—	—		
<i>N. burdigalensis</i> de la Harpe			—		
<i>N. carpathicus</i> Bieda			—		
<i>N. subdistans</i> de la Harpe			—	—		
<i>N. nitidus</i> de la Harpe			—		
<i>N. atacicus</i> Leymerie			—	—	
<i>N. rotularius</i> Deshayes			—	—	—	
<i>N. fischeuri</i> (Prever)			—	—	—	
<i>N. partschi</i> de la Harpe			—	—	—	
<i>N. irregularis</i> Deshayes			—	—	—	
<i>N. purchisoni</i> Rüttimeyer			—	—	—	
<i>N. inkermanensis</i> Schaub			—	—	—	
<i>N. laevigatus</i> (Bruguière)			—	—	
<i>N. gallensis</i> Heim			—	—	—	
<i>N. uroniensis</i> Heim			—	—	—	
<i>N. pratti</i> de la Harpe			—	—	—	
<i>N. distans</i> Deshayes			—	—	—	
<i>N. heimi</i> Rozlozsnik			—	—	—	
<i>N. anomalus</i> de la Harpe			—	—	
<i>N. polygyratus</i> Deshayes			—	—	—	
<i>N. gizehensis</i> (Forskal)			—	—	—	
<i>N. millicaput</i> Boubée			—	—	—	
<i>N. brongniarti</i> d'Archiac et Haime			—	—	—	

Таблица 3 (продолжение)

Вид	Возраст					
	Сг ₂	Рг ₁	Рг ₂ ¹	Рг ₂ ²	Рг ₂ ³	Рг ₂
<i>N. perforatus</i> (Montfort)				—	—	
<i>N. praejabiani</i> Menger et Varentzov				—	—	
<i>N. acutus</i> (Sowerby)				—	—	
<i>N. paradaschensis</i> Mamedov				—	—	
<i>N. striatus</i> (Bruguère)				—	—	
<i>N. incrassatus</i> de la Harpe				—	—	
<i>N. jabianii</i> (Prever)				—	—	
<i>N. chavannesi</i> de la Harpe				—	—	
<i>N. garnieri</i> Boussac				—	—	
<i>N. variolarius</i> (Lamarck)				—	—	
<i>N. rectus</i> Curry				—	—	
<i>N. prestwichianus</i> Jones				—	—	
<i>N. pulchellus</i> de la Harpe				—	—	
<i>N. orbigny</i> (Galeotti)				—	—	
<i>N. litoralis</i> Zernetzky				—	—	
<i>N. concinnus</i> Jarzeva				—	—	
<i>N. budensis</i> Hantken				—	—	
<i>N. bouillei</i> de la Harpe				—	—	
<i>N. vascus</i> Joly et Leymerie				—	—	
<i>N. intermedius</i> d'Archiac				—	—	

ПАЛЕОЦЕНОВЫЕ НУММУЛИТЫ

Находки палеоценовых нуммулитов известны в Карпатах, Грузии, на Мангышлаке, Бадхызе и в Таджикской депрессии (рис. 11).

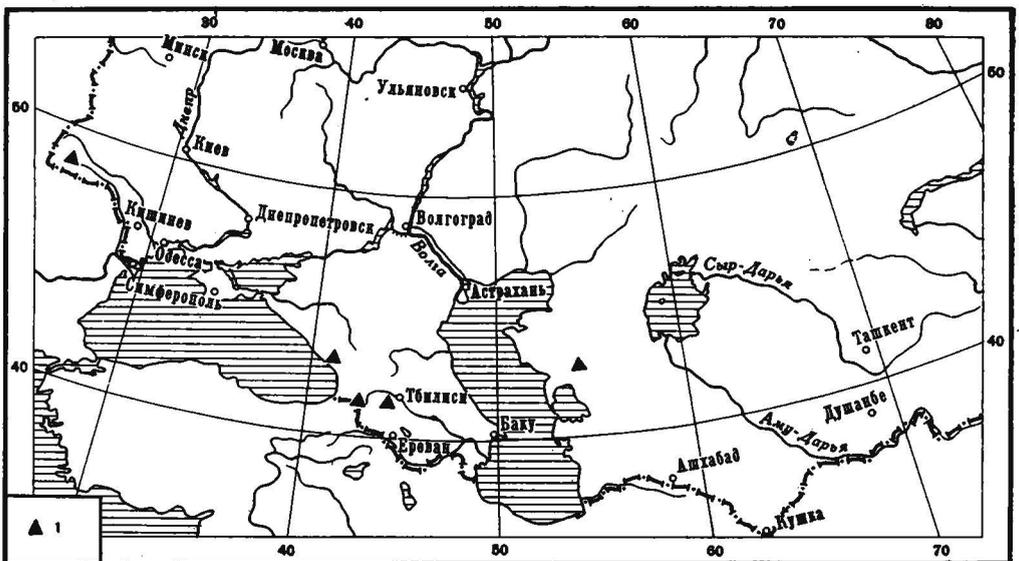


Рис. 11. Карта распространения палеоценовых нуммулитов
1 — места находок нуммулитов

Стратиграфическое распределение видов семейства Nummulitidae, найденных на территории СССР (кроме рода *Nummulites*)

Вид	Возраст					
	Cr ₁	Pg ₁	Pg ₂ ¹	Pg ₂ ²	Pg ₂ ³	Pg ₃
Род <i>Assilina</i>						
<i>A. pustulosa</i> Doncieux						
<i>A. placentula</i> (Deshayes)						
<i>A. laxispira</i> (de la Harpe)						
<i>A. spira</i> (de Roissy)						
<i>A. exponens</i> (Sowerby)						
Род <i>Operculina</i>						
<i>O. parva</i> Douvillé						
<i>O. semiinvoluta</i> Nemkov et Barkhatova						
<i>O. alpanensis</i> Panteleev						
<i>O. mangyschlakensis</i> Iljina						
<i>O. libyca</i> Schwager						
<i>O. gigantea</i> Mayer-Eimar						
<i>O. canalifera</i> d'Archiac						
<i>O. granulosa</i> Leymerie						
<i>O. ammonica</i> Leymerie						
<i>O. alpina</i> Douvillé						
<i>O. thracensis</i> d'Archiac						
Род <i>Operculinella</i>						
<i>O. unica</i> Nemkov sp. nov.						
Род <i>Grzybowskia</i>						
<i>O. reticulata</i> Bieda						
Род <i>Spiroclypeus</i>						
<i>O. granulosis</i> Boussac						

ВОСТОЧНЫЕ КАРПАТЫ

Палеоценовые нуммулиты обнаружены в основании ямненской свиты, отложения которой широко распространены не только на территории СССР, но и в пределах Польши и Румынии.

Ямненская свита наиболее развита во Внешней антиклинальной зоне Восточных Карпат и сложена массивными светло-серыми кварцевыми песчаниками с очень редкими прослоями аргиллитов и мелкогалечниковых конгломератов. В ее основании согласно на верхнемеловых отложениях залегает горизонт флишевых пород — красные и зеленые аргиллиты с прослоями серых алевролитов и песчаников. Я. О. Кульчицкий и К. Л. Хлопонин (1957) назвали этот горизонт яремчанским по месту его установления — с. Яремча на р. Прут. Яремчанский горизонт является хорошим маркирующим горизонтом широкого распространения, отделяющим палеогеновые отложения от меловых. В окрестностях с. Яремча в песчаниках этого горизонта и были найдены нуммулиты.

Вопрос о возрасте ямненской свиты долгое время оставался дискуссионным. Польские и некоторые советские геологи (Вялов, 1951а; Калу-

гин, 1949, 1956) относили ямненские песчаники к верхнему мелу, основываясь на находках крупных обломков раковин иноцерамов. В дальнейшем выяснилось, что одни из этих находок были сделаны внутри действительно верхнемеловых песчаников стрыйской серии, а другие обнаружены во вторичном залегании внутри ямненской свиты. На основании изучения мелких фораминифер Е. В. Мятлюк (1950) и Н. И. Маслакова (1955) отнесли ямненскую свиту к палеоцену.

Палеоценовый возраст ямненской свиты был подтвержден находками нуммулитов, которые были сделаны в 1955 г. К. Л. Хлопониним и Г. С. Пантелеевым в окрестностях с. Яремче по р. Пруту в песчаниках яремчанского горизонта, залегающих в самом основании ямненской свиты. Эти нуммулиты были определены нами совместно с К. Л. Хлопониним (1957), все они принадлежат к палеоценовому виду *Nummulites solitarius* de la Harpe, впервые обнаруженному в СССР. Так как палеоценовые *N. solitarius* de la Harpe были найдены в самом основании ямненской свиты, то палеоценовый возраст последней не вызывает сомнения.

Н. И. Маслакова (1955, стр. 16) отмечает, что фауна мелких фораминифер ямненской свиты имеет третичный облик. Она чрезвычайно сходна с фауной эльбурганского горизонта и горизонта Горячего ключа Северного Кавказа, а также с фауной палеоценовых отложений Западного Крыма. В большом списке мелких фораминифер, приведенном Маслаковой, указаны характерные палеоценовые виды *Acarinina angulata* (White), *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *Anomalina acuta* Plummer, *Pulvinulinella culter* (Parker et Jones) и т. д.

Учитывая находку палеоценовых нуммулитов в яремчанском горизонте и нижнеэоценовых нуммулитов в выпележающей манявской свите, О. С. Вялов, Н. В. Дабагян и Я. О. Кульчицкий (1960) отнесли ямненскую свиту к палеоцену, но указали, что содержащийся в ней комплекс скудных фораминифер не дает определенных указаний на возраст.

ГРУЗИЯ

Палеоценовые нуммулиты здесь найдены в Абхазии и Аджаро-Триалетии. В Абхазии палеоценовые отложения представлены твердыми перекристаллизованными известняками, которые по простиранию обычно переходит в мергели. Известняки содержат зерна глауконита и в ряде разрезов залегают явно несогласно на различных горизонтах верхнего мела.

О присутствии нуммулитов в верхней части этих известняков впервые сообщил М. С. Швецов (1929, стр. 15), но не привел данных об их видовом составе. В переданных нам М. М. Москвиним образцах известняков из окрестностей с. Псирцхи и г. Ахали-Афони встречены мелкие раковинки типичного палеоценового вида *Nummulites fraasi* de la Harpe. Из аналогичных известняков М. С. Швецов (1929, 1932) указал обильную фауну моллюсков, для которой наиболее характерны палеоценовые *Cardita pectuncularis* Desh. var. *euxinica* Schwetz., *Cucculaea volgensis* Barb., *Cyprina* cf. *morrisi* Sow., *Protocardium edwardsi* Desh. var. *orientalis* Schwetz. Палеоценовый возраст пород не вызывает сомнения.

В Аджаро-Триалетии палеоценовые нуммулиты обнаружены в нижней части так называемого боржомского флиша, состоящего из чередующихся пород темно-серого цвета: глин, мергелей, мергелистых известняков, известковистых песчаников, аргиллитов и конгломератов. Изредка наблюдаются прослой лав, туфов и туфогенных песчаников. Флишевая толща залегают несогласно на верхнемеловых отложениях с конгломератом в основании. Мощность толщи «боржомского флиша» достигает 200 м.

Нижняя, большая часть, флишевой толщи отнесена к палеоцену на основании находок крупных и мелких фораминифер. Недалеко от подошвы флиша в бассейне р. Алгети Н. И. Мревлишвили¹ обнаружила нуммулитов — *Nummulites fraasi* de la Harpe, *N. silvanus* Schaub и примитивных дискоциклин *Discocyclus* cf. *seunesi* Douv. В Аджаро-Триалетии в низах боржомского флиша И. В. Качарави и М. В. Качарави (1960) указывают находки палеоценовых *N. praecursor* de la Harpe, *N. pernotus* Schaub, оперкулин и богатой микрофауны зоны *Globorotalia crassata* var. *aequa*. Ранее М. В. Пошадзе (1956а) в песчаниках Цинарехи обнаружила палеоценовый нуммулит *N. soerenbergensis* Schaub. Палеоценовый возраст нижней части боржомского флиша не вызывает сомнения.

МАНГЫШЛАК

Палеоценовые нуммулиты *N. fraasi* de la Harpe были обнаружены в двух участках Мангышлака в отложениях суллукапинской свиты.

В 1958 г. в северо-восточной части урочища Байсарлы (восточная часть Мангышлака на стыке с западными чинками Устюрта) И. С. Плещеевым были найдены мелкие нуммулиты в основании толщи палеогеновых отложений. Эти нуммулиты имеют хорошую сохранность и обнаруживают большое сходство с типичными формами *N. fraasi* de la Harpe, описанными де Лягарпом (de la Harpe, 1883б) и Шаубом (Schaub, 1951).

Летом 1962 г. Н. Н. Бархатовой совместно с П. Н. Ганькиным в разрезе урочища Чакрыган в Южном Актау были найдены в массовом количестве нуммулиты, принадлежащие также к палеоценовому виду *N. fraasi* de la Harpe.

Находки *N. fraasi* de la Harpe подтверждают выводы Н. Ф. Кузнецовой (1952) и Е. В. Ливеровской (1960) о палеоценовом возрасте суллукапинской свиты.

БАДХЫЗ И ТАДЖИКСКАЯ ДЕПРЕССИЯ

Палеоценовый вид *N. fraasi* de la Harpe установлен Н. Н. Бархатовой из бухарской свиты Бадхыза (коллекция В. И. Солуна и Э. М. Бугровой), а также из табакчинского горизонта бухарской свиты Таджикской депрессии (коллекция Г. П. Крейденкова). В образцах из Таджикской депрессии Н. Н. Бархатова обнаружила также палеоценовые виды *N. deserti* de la Harpe и *N. solitarius* de la Harpe.

Суммируя все вышесказанное, отмечаем, что в палеоценовых отложениях СССР установлен следующий комплекс нуммулитов: *Nummulites fraasi* de la Harpe, *N. solitarius* de la Harpe, *N. deserti* de la Harpe, *N. soerenbergensis* Schaub, *N. praecursor* de la Harpe, *N. silvanus* Schaub, *N. pernotus* Schaub. Последние четыре вида характеризуют верхнюю половину палеоценовых отложений и переходят в низы нижнеэоценовых.

НИЖНЕЭОЦЕНОВЫЕ НУММУЛИТИДЫ

Если палеоценовые нуммулиты обнаружены в единичных пунктах, то нижнеэоценовые распространены на довольно обширной площади Юга СССР в пределах Восточных Карпат, Крыма, Кавказа, Южной Украины, Мангышлака, Северного Приаралья и Кавказа (рис. 12). Совместно с нуммулитами встречаются оперкулины, ассилины и дискоциклины.

¹ Устное сообщение Н. И. Мревлишвили.

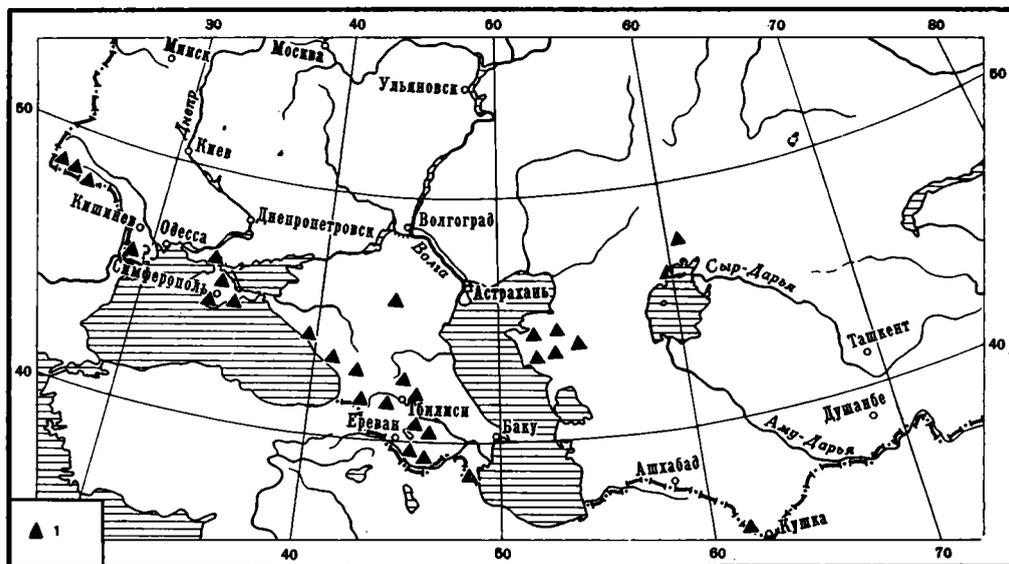


Рис. 12. Карта распространения нижнеэоценовых нуммулитид

1 — места находок нуммулитид

КРЫМ

Нижнеэоценовые отложения бахчисарайского яруса богато охарактеризованы нуммулитами, оперкулинами и ассилинами. В пределах западного Крыма по нуммулитидам выделяются палеонтологические зоны, прослеживаемые от Инкермана до Симферополя. В восточном и равнинном Крыму нуммулитиды представлены значительно беднее. Подробное описание разрезов эоценовых отложений и стратиграфического распределения в них нуммулитид и других окаменелостей приведено в монографии о нуммулитиде Крыма (Немков, Бархатова, 1961). Поэтому ниже мы сообщим лишь краткие сведения о стратиграфическом распределении нуммулитид в разрезах эоценовых отложений Крыма и сообщим новые материалы по стратиграфии этих отложений. Для стратиграфического разреза Бахчисарайского района приводится стратиграфическая колонка с палеонтологической характеристикой (табл. 5). Распределение нуммулитид в эоценовых отложениях Крыма дано в табл. 6.

Западный Крым. Нижнеэоценовые отложения бахчисарайского яруса повсюду залегают трансгрессивно и представлены глинами с большим количеством разнообразных нуммулитид. По крупным фораминиферам снизу вверх выделяются три зоны, прослеживающиеся на участке от Инкермана до Симферополя.

Зона *Operculina semiinvoluta* содержит сравнительно небольшое количество мелких оперкулин, нуммулитов и ассилин: *Operculina semiinvoluta* Nem. et Barkh., *O. parva* H. Douv., *Nummulites globulus* Leym., *N. pernotus* Schaub, *N. pustulosus* H. Douv., *N. praelucasi* H. Douv., *N. mouratovi* Nem. et Barkh., *N. panteleevi* Nem., *Assilina pustulosa* Donc., *Discocyclus seunesi* H. Douv.

Зона *Nummulites crimensis* содержит много нуммулитид, среди которых преобладают нуммулиты: *Nummulites crimensis* Nem. et Barkh., *N. globulus* Leym., *N. pernotus* Schaub, *N. pustulosus* H. Douv., *N. praelucasi* H. Douv., *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. panteleevi* Nem., *Assilina pustulosa* Donc., *Operculina parva* H. Douv., *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. marthae* (Schlumb.), *D. nummulitica* (Gümb.).

Стратиграфическая колонка
зоценовых отложений Батчисарайского района

Таблица 5

Отдел	Подотдел	Ярус	Зоны по фораминиферам (для зоцена)	Колонка	Литологическая характеристика	Палеонтологическая характеристика			
						Крупные фораминиферы (Г.И.Немков, Н.Н.Барзубова)	Мелкие фораминиферы (Н.Н.Субботина, Е.К.Щуцкая)	Моллюски (В.К.Василенко)	
Олигоцен	Нижний	Запорожский Р ₂ з			Майкопская серия: Глина коричневая				
					Аледролит глинистый				
				подзона <i>Almaena taurica</i>	5				
				11. <i>Bolivina</i>	15				
				10. <i>Globigerinoides conglobatus</i>	80	Белоглинский горизонт: Мергель зеленодато-серый	<i>Almaena taurica</i> Sam. <i>Bolivina antegressa</i> Sub. <i>Clavulina szabol</i> Nantk. <i>Cibicides ungerianus</i> (d'Orb.) <i>Globigerina bulloides</i> d'Orb. <i>Globigerina eocenica</i> Terq. <i>Globigerina inflata</i> d'Orb. <i>Globigerinoides conglobatus</i> (Br.)	<i>Ostrea quateleti</i> Nyst. <i>Pecten corneus</i> Sow.	
				9. <i>Lyrolepis caucasica</i>	40	Кумский горизонт: Мергель светлокоричневый трепеловидный	<i>Globigerina turcmenica</i> Chal. <i>Globigerinella micra</i> (Col.) <i>Globigerina inflata</i> d'Orb.		
				8. <i>Globigerinoides subconglobatus</i>	30-80	Керестинский горизонт: Известняк мелоподобный	<i>Globigerinoides subconglobatus</i> Chalilov <i>Globigerina eocena</i> Gumb. <i>Hantkenina aladimensis</i> Cushman. <i>Acarinina topilensis</i> Cushman. <i>Nonium micrus</i> (Cole)	<i>Pholadomya puschi</i> Geaf. <i>Vulsella dubia</i> Arch. <i>Ostrea bersonensis</i> Math. <i>Chlamis verneuilli</i> (Stuck.) <i>Terebellum sapitum</i> (Sol.) <i>Lima nummulitica</i> Gumb. <i>Nemocardium parilae</i> (Desh.) <i>Thracia beudanti</i> Pict.	
				7. <i>Acarinina rotundimarginata</i>	15	Куберлинский горизонт: Известняк мелоподобный	<i>Discoeyclina</i> sp., <i>Assilina</i> sp. <i>Operculina thracensis</i> d'Arch. <i>Operculina alpina</i> Douv. <i>Nummulites incrassatus</i> d.L.H.	<i>Acarinina rotundimarginata</i> (Sub) <i>Cibicides eocenus</i> Gomb. <i>Anomalina acuta</i> Plumm. <i>Globigerina frontosa</i> Sub.	
				подзона <i>Nummulites incrassatus</i>					
				6. <i>Nummulites polygyratus</i>	12	Известняк нуммулитовый	<i>Assilina ezponens</i> (Sow.) <i>Nummulites polygyratus</i> Desh. <i>Nummulites distans</i> Desh. <i>Nummulites irregularis</i> Desh. <i>Nummulites distans minor</i> d'Arch.	Редкие скульптурованные <i>pomau</i> <i>Cibicides felix</i> Martin <i>Asterigerina granulosa</i> (Ten.) <i>Lenticulina tragerica</i> (Gumb.)	<i>Spondylus rarispinus</i> Desh. <i>Crassatella plumbea</i> (Chemn.) <i>Chlamis solaea</i> (Desh.) <i>Deuteromya intestriata</i> (d'Arch.) <i>Gryphaea rarilamella</i> (Mell.)
				5. <i>Nummulites distans</i>	25				
				4. <i>Nummulites distans minor</i>	6	Мергель нуммулитовый			
				3. <i>Assilina placentula</i>	18	Глина темносая средними прослоями мергелей	<i>Nummulites leupoldi</i> Schaud <i>Assilina placentula</i> (Desh.) <i>Nummulites crimensis</i> Nem. <i>Operculina semivoluta</i> Nem.	<i>Martiniottiella eocenica</i> Cushman. <i>Acarinina acarinata</i> (Sub.) <i>Acarinina subsphaerica</i> (Sub.) <i>Globorotalia subbotinae</i> Mor.	<i>Chlamis parisiensis</i> (Desh.) <i>Chlamis arcina</i> Vass. <i>Chlamis pristina</i> Vass. <i>Eozygra eversa</i> (Mell.)
	2. <i>Nummulites crimensis</i>	10							
	1. <i>Operculina semivoluta</i>	6							
Палеоцен	Верхний	Кочакский Р ₁ к			Мергель светлосерый				

Распространение нуммулитид в эоценовых отложениях Крыма

Вид	Эоцен — Pг ₃							
	нижний — Pг ₂ ¹			средний — Pг ₂ ²			верхний — Pг ₂ ³	
	Зона <i>Opersulina</i> <i>semitrivolula</i>	Зона <i>Nummucites</i> <i>crimensis</i>	Зона <i>Assilina</i> <i>placentula</i>	Зона <i>Nummulites</i> <i>diestans</i> <i>minor</i>	Зона <i>Nummulites</i> <i>distans</i>	Зона <i>Nummulites</i> <i>polygyratus</i>	Зона <i>Nummulites</i> <i>incrassatus</i>	Зона <i>Opersulina</i> <i>alpina</i>
Род <i>Nummulites</i>								
<i>N. mouratovi</i> Nemkov et Barkhatovaa	—							
<i>N. planulatus</i> de la Harpe	- - - -							
<i>N. panteleevi</i> Nemkov	- - - -							
<i>N. globulus</i> Leymerie	- - - -							
<i>N. pernotus</i> Schaub	- - - -			- - - -				
<i>N. praelucasi</i> Douvillé	—							
<i>N. crimensis</i> Nemkov et Berkhatova		—	- - - -					
<i>N. burdigalensis</i> de la Harpe		- - - -	—					
<i>N. pustulosus</i> Douvillé		- - - -	- - - -					
<i>N. leupoldi</i> Schaub		—	—					
<i>N. praemurchisoni</i> Nemkov et Barkhatova		—	—					
<i>N. bolcensis</i> Munier-Chalmas			- - - -					
<i>N. ficheuri</i> (Prever)			- - - -					
<i>N. partschi</i> de la Harpe			- - - -	- - - -				
<i>N. rotularius</i> Deshayes			—	—			- - - -	
<i>N. atacicus</i> Leymerie			- - - -	—			- - - -	
<i>N. inkermanensis</i> Schaub				- - - -				
<i>N. murchisoni</i> Rüttimeyer				- - - -			- - - -	
<i>N. irregularis</i> Deshayes				- - - -			- - - -	
<i>N. nitidus</i> de la Harpe				- - - -			- - - -	
<i>N. distans minor</i> d'Archiac				—	—			

Таблица 6 (продолжение)

Вид	Эоцен — P _{g2}							
	нижний — P _{g2} ¹			средний — P _{g2} ²			верхний — P _{g2} ³	
	Зона <i>Operculina</i> <i>semiinvoluta</i>	Зона <i>Nummulites</i> <i>crimensis</i>	Зона <i>Assilina</i> <i>placentula</i>	Зона <i>Nummulites</i> <i>distans</i> <i>minor</i>	Зона <i>Nummulites</i> <i>distans</i>	Зона <i>Nummulites</i> <i>polygyratus</i>	Зона <i>Nummulites</i> <i>incrassatus</i>	Зона <i>Operculina</i> <i>alpina</i>
<i>N. distans</i> Deshayes				—	—	—		
<i>N. heimi</i> Rozlozsnik					—	—		
<i>N. pratti</i> d'Archiac					—	—		
<i>N. polygyratus</i> Deshayes					—	—		
<i>N. acutus</i> (Sokerby)					—	—		
<i>N. incrassatus</i> de la Harpe							—	
Род <i>Assilina</i>								
<i>A. pustulosa</i> Doncieux	—	—	—					
<i>A. placentula</i> (Deshayes)		—	—	—				
<i>A. laxispira</i> (de la Harpe)			—	—				
<i>A. spira</i> de Roissy				—	—			
<i>A. exponens</i> (Sokerby)				—	—	—		
Род <i>Eperculina</i>								
<i>O. semiinvoluta</i> Nemkov et Barkhatova	—							
<i>O. parva</i> Douvillé	—							
<i>O. gigantea</i> Mayer								
<i>O. granulosa</i> Leymerie								
<i>O. ammonica</i> Leymerie								
<i>O. thracensis</i> d'Archiac								
<i>O. alpina</i> Douvillé							—	—
Род <i>Operculinella</i>								
<i>O. unica</i> Nemkov sp. nov.								

5*

67

Примечание. - - - - - мало (1—10 экз.); — обычно (10—20 экз.); — (обильно свыше 20 экз.).

Зона *Assilina placentula* содержит массовое количество нуммулитид: *Assilina placentula* (Desh.), *Nummulites globulus* Leym., *N. praelucasi* H. Douv., *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh., *N. planulatus* (Lam.), *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. partschi* de la Harpe, *N. leupoldi* Schaub, *N. rotularius* Desh., *N. atacicus* Leym., *Assilina laxispira* (de la Harpe), *Operculina parva* H. Douv., *O. gigantea* Mayer, *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. nummulitica* (Gümb.), *D. chudeaui* (Schlumb.), *D. scalaris* (Schlumb.).

Приведенный комплекс нуммулитид точно датирует нижнеэоценовый возраст глин. Среди указанных видов преобладают формы, характерные для нижнего эоцена Западной Европы.

Трехчленное деление нижнеэоценовых отложений западной части Крыма подтверждается изучением мелких фораминифер. По предварительным неопубликованным данным Е. К. Шуцкой, в бахчисарайском разрезе наблюдаются три комплекса фораминифер, распространение которых по разрезу примерно совпадает с границами описанных выше зон по нуммулитидам.

Нижний комплекс включает в себя *Acarinina intermedia* Subb., *A. subsphaerica* (Subb.), *Globorotalia crassata* Cushman, *G. wilcoxensis* Cushman, *Cibicides ventritumides* Miatl., *Anomalina acuta* Plummer, *Marginulina mexicana* Cushman.

Средний комплекс представлен *Globorotalia marginodentata* Subb., *Marginulina fragaria* (Gümb.), *Acarinina camerata* Chalilov, *Cibicides ventritumides* Miatl., *Anomalina acuta* Plummer.

В верхний комплекс входят *Acarinina pseudotopilensis* Subb., *Cibicides ventritumides* Miatl., *Anomalina acuta* Plummer.

Нижнеэоценовый возраст глин бахчисарайского яруса подтверждается и данными изучения моллюсков (Василенко, 1952).

В восточный Крым. Здесь нуммулитиды встречаются только в отложениях нижнего эоцена и в отличие от западной части Крыма характеризуются весьма бедным видовым составом. Палеонтологические зоны по нуммулитидам здесь не выделяются. Нижнеэоценовые отложения бахчисарайского яруса обнажаются на небольшом участке в окрестностях Феодосии и, погружаясь под более молодые отложения, вновь выходят на поверхность западнее, в районе с. Курского.

Наиболее полный разрез известен в Насыпной балке, в 4 км западнее Феодосии. Здесь обнажаются глины мощностью 50—55 м с прослоями нуммулитовых известняков. Известняк состоит из раковинок мелких нуммулитов и дискоциклинов однообразного видового состава. Резко преобладает *Nummulites planulatus* (Lam.), реже встречаются *N. nitidus* de la Harpe, *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. nummulitica* (Gümb.), *Asterocyclus taramellii* (Mun.-Chalm.), *A. stella* (Gümb.) и более крупные *Operculina ammonia* Leym. Комплекс крупных фораминифер свидетельствует о нижнеэоценовом возрасте пород, которых ранее неверно относили к среднему и даже верхнему эоцену.

Е. К. Шуцкая (1957), относя эти глины к нижнему эоцену, указывает из них *Acarinina subsphaerica* (Subb.), *Globorotalia lensiformis* Subb., *Pseudoparella granulosa* Moroz.

В западной части Восточного Крыма, в районе с. Курского, к нижнему эоцену относится толща глауконитовых песчаников и глин мощностью 32 м, в которой содержатся редкие *Nummulites planulatus* (Lam.) и *N. panteleevi* Nem. Из мелких фораминифер Е. К. Шуцкая (1958) указывает *Acarinina subsphaerica* (Subb.), *Globorotalia lensiformis* Subb. и др. Комплекс крупных и мелких фораминифер свидетельствует о нижнеэоценовом возрасте пород.

Р а в н и н ы й К р ы м. Здесь нуммулитиды встречены только в скважинах. В изобилии они встречаются в скважинах возле предгорных

гряд, но по мере движения на север их количество и размеры раковин быстро уменьшаются.

Нижнеэоценовые отложения повсюду представлены глинами и мергелями. В пределах Альминской впадины широко распространены темно-серые глины с многочисленными мелкими раковинками нуммулитов, ассилин, оперкулин и дискоциклин. Глины с нуммулитами прослеживаются вплоть до Новоселовского поднятия, установленного по скважинам, и выполняют всю Альминскую впадину. Е. К. Шуцкая (1958) предполагает, что нуммулитовая фация нижнего эоцена распространяется далеко на север, вплоть до северной границы Тарханкутского вала. Находка Б. Ф. Зернецким (1961а) нижнеэоценовых нуммулитид в Новокаменской скважине на юге Херсонской области свидетельствует о распространении нуммулитовой фации нижнего эоцена даже за пределы Крыма, на юг Украины.

ЮГ УКРАИНЫ И МОЛДАВИЯ

Достоверные отложения с нижнеэоценовыми нуммулитидами отмечены только на крайнем юге Украины, на небольшой площади, примыкающей к Крымскому полуострову. Они были установлены Б. Ф. Зернецким (1961а) в скважине у с. Новокаменки Цюрупинского района Херсонской области на глубине 890—963 м. Отложения представлены зеленовато-серыми глауконитовыми мергелями, известняками и песчаниками, в которых встречены мелкие нуммулиты и дискоциклины, а также обломки раковин моллюсков. Зернецкий указывает следующие виды: *Nummulites irregularis* Desh. (мелкие формы), *N. atacicus* Leym., *N. leupoldi* Schaub, *Operculina* cf. *parva* H. Douv., *Assilina* sp., *Discocyclus* *archiaci* (Schlumb.), *D. nummulitica* (Gümb.) и др. Все эти виды встречаются в нижнеэоценовых отложениях Крыма и характерны для зоны *Assilina placentalis*, с которой и сопоставляет Зернецкий описываемые отложения в интервале 890—895 м.

Б. Ф. Зернецкий (1962) считает, что кроме южной части Херсонской области нуммулитовая фация нижнеэоценовых отложений в Причерноморской впадине нигде больше не распространена, так как указанные ранее В. Н. Корценштейном (1951) нижнеэоценовые нуммулиты из Мирненской скважины западнее Одессы при переопределении оказались среднеэоценовыми. Однако не исключена возможность, что к нижнему эоцену относятся отложения с мелкими нуммулитами, распространенные на юго-западе Молдавии. На это указывал К. Н. Негадаев-Никонов (1955). Нуммулиты из ряда скважин этой части Молдавии имеются в нашей коллекции. Это мелкие *Nummulites atacicus* Leym., *N. globulus* Leym., *N. burdigalensis* de la Harpe, принадлежность которых к нижнему эоцену вполне возможна. Однако все эти виды встречаются и в среднеэоценовых отложениях. Поэтому окончательный вывод о возрасте пород можно будет сделать только после изучения новых материалов.

ВОСТОЧНЫЕ КАРПАТЫ

Нижнеэоценовые нуммулиты широко распространены в пределах Внешней антиклинальной зоны Восточных Карпат. Ими охарактеризованы отложения манявской свиты и нижней части выгодской свиты.

Манявская свита залегает согласно на ямненской. Она представлена тонкоритмичным флишем — чередующимися зеленовато-серыми, слабоокремненными алевролитами и аргиллитами. Реже встречаются прослои мелкозернистых песчаников. Песчаники и алевролиты несут на нижней поверхности пластов многочисленные иероглифы. Изредка они наблюдаются и на верхней поверхности пластов. В основании манявской свиты

нередко наблюдается пестроцветный горизонт, сложенный зелеными и темно-красными аргиллитами с тонкими прослоями серых мелкозернистых песчаников. В кровле иногда залегает маломощный кремнисто-мергельный горизонт.

Возраст манявской свиты не вызывает сомнений — породы относятся к нижнему эоцену, что доказано многочисленными находками нуммулитов, орбитоидов и мелких фораминифер. Б. Т. Голев (1954, 1957а, 1957б) указывает из различных пунктов типичные нижнеэоценовые виды *Nummulites bolcensis* Mun.-Chalm., *N. planulatus* (Lam.), *N. praelucasi* H. Douv., *N. globulus* Leym. К. Л. Хлопонин (1961) обнаружил в нескольких пунктах в отложениях манявской свиты типичный нижнеэоценовый вид *N. planulatus* (Lam.). Л. В. Башкиров (1961) указывает из ряда пунктов характерных для нижнего эоцена дискоциклины: *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. scalaris* (Schlumb.), *D. chudeaui* (Schlumb.), *D. marthae* (Schlumb.), *D. douvillei* (Schlumb.).

Н. И. Маслакова (1955) приводит для отложений манявской свиты сравнительно небольшой комплекс мелких фораминифер с резким преобладанием примитивных агглютинированных форм и относит отложения манявской свиты к нижнеэоценовой зоне *Globorotalia crassata*.

Выгодская свита сложена светло-серыми массивными тонкослоистыми известковистыми песчаниками с прослоями зеленых аргиллитов и мелкогалечниковых конгломератов.

В северных чешуях Карпат, в бассейне рек Бистрицы-Надворненской и Бистрицы-Солотвинской, выгодская свита представлена своеобразной фацией, получившей в литературе название пасечнянских слоев. Это серые и коричневатые известковистые песчаники с редкими прослоями коричневых алевролитов, мергелей и известняков.

Повсеместно в отложениях выгодской свиты встречаются нуммулиты и орбитоиды, образующие массовые скопления в некоторых участках. Особенно богата крупными фораминиферами нижняя часть пасечнянских слоев. Среди нуммулитов в ней преобладает вид *Nummulites partschi* de la Harpe; в меньшей степени встречаются виды *N. planulatus* (Lam.), *N. globulus* Leym., *N. ataticus* Leym., *N. burdigalensis* de la Harpe. Орбитоидов встречается больше, чем нуммулитов, некоторые прослои буквально переполнены их раковинками. Наиболее характерны *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. nummulitica* (Gümb.), *D. chudeaui* (Schlumb.), *D. scalaris* (Schlumb.), *Asterocyclus stella* (Gümb.), *A. stellaris* (Brunn.), *A. taramellii* (Mun.-Chalm.) и др. Указанный комплекс крупных фораминифер позволяет отнести нижнюю часть пасечнянских слоев к нижнему эоцену. Восточнее, в пределах Покутско-Буковинских Карпат, в нижней части выгодской свиты встречается аналогичный комплекс крупных фораминифер, но раковинки встречаются редко, в виде единичных экземпляров.

КАВКАЗ

Нижнеэоценовые нуммулиты установлены в Закавказье, в целом ряде пунктов Грузии, Армении и Азербайджана. Изучены они еще недостаточно.

Г р у з и я. Отложения эоцена и, в частности, нижнего эоцена отличаются большой изменчивостью фаций и мощностей. На северо-западе, в Абхазии, развиты карбонатные отложения; на севере и северо-востоке, по южному склону Большого Кавказа (Юго-Осетия, Душетский район, Карталиния, северная часть Кахетии) — флишево-карбонатные; на юге в Аджаро-Триалетии — флишево-вулканогенные.

В Абхазии нижнеэоценовые нуммулиты встречаются в твердых, часто перекристаллизованных известняках, которые по простиранию переходят в мергели. В переданных нам М. М. Москвиным образцах известняков из

окрестностей с. Псирцхи и г. Ахали-Афони встречаются нижнеэоценовые *Nummulites planulatus* (Lam.), *N. globulus* Leym., *Discocyclus archiaci* (Schlumb.). Нижнеэоценовый возраст пород не вызывает сомнения.

Восточнее, в Лечхумском районе, Б. Ф. Мефферт (1930а) отнес к нижнему эоцену серые глауконитовые известняки с *Discocyclus archiaci* (Schlumb.). По-видимому, из этих известняков происходят *Nummulites mefferti* Pant. и *Operculina alpanensis* Pant., описанные С. А. Пантелеевым (1933) и ошибочно отнесенные им к датскому ярусу.

Наиболее северной точкой находки нижнеэоценовых нуммулитов на Черноморском побережье Кавказа являются окрестности г. Сочи, где М. Д. Метальниковым (1935) были найдены и описаны нижнеэоценовые *N. planulatus* (Lam.), *N. aff. nitidus* de la Harpe (= *N. subplanulatus* Hantk. et Mad.), *N. globulus* Leym.

На южном склоне Кавказского хребта, в Северо-Восточной Грузии, нижнеэоценовые отложения часто залегают трансгрессивно на меловых и даже юрских породах. Породы представлены чередующимися светло-зелеными мергелями, известняками с прослоями аргиллитов и сильно известняковистых песчаников. Обычно эту толщу называют свитой кваквери (квакверис-хеви). Н. Б. Вассоевич (1941) отмечает в ней частое нахождение мелких и крупных фораминифер (нуммулиты, дискоциклины). Н. И. Мревлишвили (1960) указывает из карбонатных кварцевых песчаников среднего течения р. Саманисхеви мелких *Nummulites ataticus* Leym. (А) нижнеэоценового облика.

В Аджаро-Триалетии нижнеэоценовые нуммулиты приурочены к верхней части «боржомского флиша», которая по мощности значительно меньше нижней.

Граница между палеоэоценом и эоценом проводится условно по первому появлению комплекса нижнеэоценовых нуммулитов.

В нескольких участках Триалетского хребта обнаружены *N. planulatus* (Lam.), *N. pernotus* Schaub, *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. globulus* Leym., *N. ataticus* Leym. И. В. Качарава и др. (1960, стр. 286) сообщают, что нижнеэоценовая нуммулитовая фауна встречается в изобилии в ряде районов Триалетского хребта. Из этой верхней части флишевой толщи М. В. Качарава и М. В. Попхадзе (1955) приводят комплекс мелких фораминифер зоны *Truncorotalia aragonensis*.

А р м е н и я. Нижнеэоценовые нуммулиты обнаружены как в Ереванском бассейне, так и севернее, в Севано-Ширакской зоне.

В Ереванском бассейне к нижнему эоцену отнесены песчаники и нуммулитовые известняки, хорошо прослеживающиеся в долине р. Веди, в окрестностях с. Чиманкенда, и имеющие здесь мощность около 60 м. Нуммулитовые известняки, приуроченные к верхней части толщи, почти нацело состоят из сильно перекристаллизованных раковинок мелких нуммулитов.

А. А. Габриелян (1957а) отнес нуммулиты нижнего эоцена к первому нуммулитовому горизонту Армении, для которого характерен следующий комплекс видов: *Nummulites planulatus* (Lam.), *N. globulus* Leym., *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. ataticus* Leym., *N. pustulosus* H. Douv., *N. aquitanicus* Benoist, *N. nitidus* de la Harpe, *Assilina placentula* (Desh.). Этот комплекс нуммулитов позволяет сопоставлять нижнеэоценовые нуммулитовые известняки Южной Армении с зоной *Assilina placentula* — верхней зоной бахчисарайского яруса Крыма.

Все указанные формы имеют мелкие размеры раковин, крупные нуммулиты совершенно отсутствуют. Габриелян подчеркивает, что наряду с нуммулитами обычно чечевицеобразной формы встречаются экземпляры тех же видов, имеющие эллипсовидную форму раковины. Эллипсоидные нуммулиты характерны также и для нижнеэоценовых отложений Крыма.

В Севано-Ширакской зоне к нижнему эоцену отнесены отложения лу-сахпюрской свиты флишевого типа, развитые в восточной части северного склона Шахдагского хребта, состоящие из ритмично чередующихся песчаников, алевролитов и мергелей. Эти отложения залегают трансгрессивно на верхнеэоценовских породах и содержат микрофауну зоны *Globorotalia crassata*. Из крупных фораминифер А. А. Габриелян (1957б) приводит находку *Operculina canalifera* d'Arch., а О. А. Саркисян (1959) отмечает присутствие *Nummulites planulatus* (Lam.).

Нижнеэоценовые нуммулиты Армении, впервые установленные А. А. Габриеляном в 1957 г., требуют внимательного изучения.

А з е р б а й д ж а н. Нижнеэоценовые нуммулиты здесь еще слабо изучены. Их находки известны в Нахичеванской АССР, в северо-восточных предгорьях Малого Кавказа и в Талыше.

В Нахичеванской АССР нижнеэоценовые отложения состоят из двух неравных по мощности частей: нижней — флишевой (мощность более 100 м) и верхней — вулканогенной (мощность более 1000 м). Флишевые отложения обнажаются в пределах Ордубадского и Джульфинского районов, вулканогенные широко развиты в высокогорной части Зангезурского хребта.

В нижних, флишевых, отложениях Т. А. Мамедов (1959, 1960а) обнаружил нижнеэоценовых нуммулитов *Nummulites planulatus* (Lam.), *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. globulus* Leym., *N. lucasi* (= *N. burdigalensis* de la Harpe), среди которых наряду с обычными чечевицеобразными встречаются раковинки эллипсоидной формы. Такое же явление отмечалось для нижнеэоценовых видов Армении и Крыма.

В северо-восточных предгорьях Малого Кавказа Д. М. Халилов (1957, 1957б) указывает на присутствие редких прослоев нуммулитовых известняков среди нижнеэоценовых известняковых глин, содержащих богатую микрофауну. В окрестностях с. Гюлюстана (Кировабадский район) Халилов обнаружил *Nummulites irregularis* Desh., *Operculina canalifera* d'Arch., *O. parva* H. Douv., а восточнее по р. Инджечай — *N. irregularis* Desh. и *N. praelucasi* H. Douv.

В окрестностях с. Мусакей (Казахский район) Т. А. Мамедов¹ в сильно известковистых песчаниках нижнего эоцена обнаружил *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh., *N. spileccensis* Mun.-Chalm., *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. subramondi* de la Harpe, *N. exilis* H. Douv., *N. ex gr. planulatus* (Lam.) — типичный нижнеэоценовый комплекс нуммулитов, представляющий большой интерес ввиду серьезного сходства с комплексами нижнеэоценовых нуммулитов Северной Италии (Виченца) и Южной Франции (Аквитанский бассейн).

В Талыше нижнеэоценовые нуммулиты и оперкулины указаны Д. М. Халиловым (1958), который приводит следующие виды: *N. wadii* L. Davies, *N. subramondi* de la Harpe, *N. partschi* de la Harpe, *N. globulus* Leym., *Operculina* aff. *libyca* Schwager.

ЮЖНЫЕ ЕРГЕНИ

Нижнеэоценовые нуммулиты — *N. planulatus* (Lam.), *N. globulus* Leym., *N. fischeuri* (Prever) — обнаружены нами в Южных Ергенях в двух скважинах (№ 5 и 11) на профиле оз. Цаган-Хак — Ики-Бурул — Арзгир (коллекции И. В. Долицкой и А. Д. Вассерман). Вместе с этими нуммулитами встречены мелкие неопределимые оперкулины, оперкулинеиллы и дискоциклины.

¹ Устное сообщение Т. А. Мамедова.

Эта находка представляет большой интерес, так как в Южных Ергенях и Северном Предкавказье она является единственной. Принадлежность комплекса нуммулитид к нижнему эоцену не вызывает сомнения ввиду присутствия большого количества раковин типичного нижнеэоценового вида *N. planulatus* (Lam.). Что касается двух других видов — *N. globulus* Leym. и *N. fischeuri* (Prever), то они встречаются как в нижнем, так и в среднем эоцене.

МАНГЫШЛАК

Нижнеэоценовые нуммулиты широко распространены на Мангышлаке, представлены они богатым комплексом видов хорошей сохранности. Подробные сведения об их стратиграфическом распределении приведены в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965, стр. 11, 12, 16). Поэтому ниже мы сообщим лишь краткие общие сведения.

Нижнеэоценовые отложения выделяют под названием гвимровской свиты. В большинстве участков это глауконитовые песчаники и пески, реже (Северный Актау) — мергели и известковистые песчаники. Нуммулитиды встречаются в массовом количестве в Южном Актау и в более южных районах начиная от самого основания отложений: *Nummulites planulatus* (Lam.), *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. mangyschlakensis* Iljina, *N. panteleevi* Nem., *N. spileccensis* Mun.-Chalm., *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh., *N. akkuurdanensis* Nem., *N. nitidus* de la Harpe, *Operculina gigantea* Mayer, *O. ammonica* Leym., *O. mangyschlakensis* Iljina, *Discocyclina archiaci* (Schlumb.).

В Северном Актау встречается значительно меньшее количество нуммулитид с бедным видовым составом: *Nummulites planulatus* (Lam.), *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh., *Operculina gigantea* Mayer, *O. ammonica* Leym., *Discocyclina archiaci* (Schlumb.).

В сводке Е. В. Ливеровской (1960) кроме крупных фораминифер и моллюсков для отложений нижнего эоцена приведены большие списки мелких фораминифер, брахиопод, морских ежей.

Нижнеэоценовый возраст гвимровской свиты не вызывает сомнения. Среди крупных фораминифер нижнего эоцена Мангышлака много общих форм с нижнеэоценовыми нуммулидами Крыма, Северной Италии (Виченца) и Южной Франции (Аквитанский бассейн).

СЕВЕРНОЕ ПРИАРАЛЬЕ

Нижнеэоценовые нуммулиты в Северном Приаралье обнаружены нами в двух пунктах (балка Ак-Куурдан и мыс Изенды) в образцах, собранных Н. Н. Бархатовой, В. А. Вахрамеевым, Р. Г. Гарецким, В. И. Самодуровым и А. Л. Яншиным.

В балке Ак-Куурдан, расположенной между станциями Джилан и Тугуз Оренбургской железной дороги, к нижнему эоцену относятся глауконитовые алевриты, залегающие под фосфоритовым горизонтом основания тасаранской свиты среднего эоцена. Эти алевриты, вскрытые только шурфами, содержат, в своей верхней части раковинки мелких нуммулитов следующего видового состава: *Nummulites planulatus* (Lam.), *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. spileccensis* Mun.-Chalm., *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh., *N. akkuurdanensis* Nem., *N. panteleevi* Nem.

Этот комплекс нуммулитов обнаруживает поразительное сходство с комплексом нуммулитов из нижнеэоценовых песчаников Мангышлака. Нижнеэоценовый возраст глауконитовых алевритов не вызывает сомнения. Залегающие на этих породах с размывом маломощные нуммулитовые известняки с желваками фосфорита относятся уже к среднему эоцену, так

как в них в массовом количестве встречаются раковинки крупных *N. murchisoni* Rüt., характерных для среднего эоцена.

Нижнеэоценовые нуммулиты обнаружены нами также в одном из образцов, собранных В. А. Вахрамеевым на мысе Изенды п-ова Куланды. Здесь непосредственно над глауконитовыми песками сантона залегает маломощный конгломерат, в котором обнаружены редкие раковинки мелких нуммулитов плохой сохранности, среди которых нами определены *Nummulites planulatus* (Lam.), *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh., *N. nitidus* de la Harpe, *N. atacicus* Leym. Кроме того, встречен один экземпляр *Operculina parva* H. Douv., редкие *Asterodiscus taramellii* (Mun.-Chalm.) и дискоциклины. *Nummulites praemurchisoni* Nem. et Barkh., *N. planulatus* (Lam.), *Operculina parva* H. Douv. характерны для нижнего эоцена, остальные виды встречаются также в среднеэоценовых отложениях. Несмотря на присутствие типичных нижнеэоценовых видов, мы не можем отнести этот конгломерат к нижнему эоцену, учитывая указания А. Л. Яншина (1953, стр. 269) о находках в нем обломков крупных нуммулитов среднеэоценового облика. По-видимому, нижнеэоценовые виды являются переотложенными, тем более что речь идет о базальном конгломерате, находящемся в основании трансгрессивно и несогласно залегающей толщи пород.

БАДХЫЗ

Бадхыз является пока единственным местом в Средней Азии, где установлены нуммулитиды нижнего эоцена. Об их находках сообщили В. И. Солун (1958) и Б. Т. Голев (1962). Нуммулитиды приурочены к глинистым отложениям сузакской свиты и представлены видами *Neooperculinooides vialovi* Golev (= *Nummulites praemurchisoni* Nem. et Barkh.), *Discocyclus archiaci* (Schlumb.) и неопределенными оперкулинами.

Суммируя все приведенные данные по распределению нуммулитид в нижнеэоценовых отложениях Юга СССР, можно сделать следующие выводы.

1. Нижнеэоценовые отложения четко обособляются от палеоэоценовых и среднеэоценовых по характерному комплексу нуммулитид: *Nummulites planulatus* (Lam.), *N. praelucasi* H. Douv., *N. exilis* H. Douv., *N. mouratovi* Nem. et Barkh., *N. crimensis* Nem. et Barkh., *N. leupoldi* Schaub, *N. aquitanicus* Benoist, *N. panteleevi* Nem., *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh., *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. spileccensis* Mun.-Chalm., *N. akkuurdanensis* Nem., *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. carpathicus* Bieda, *N. subplanulatus* Hantk. et Mad., *Assilina pustulosa* Doncieux, *A. placentula* (Desh.), *Operculina parva* Douv., *O. semiinvoluta* Nem. et Barkh.

2. В эталонном разрезе Крыма внутри нижнеэоценовых отложений (бахчисарайский ярус) по нуммулитидам, выделены три местные палеонтологические зоны. За пределы Крыма прослеживается пока лишь верхняя из них — зона *Assilina placentula*; в этих участках по нуммулитидам намечается деление нижнего эоцена на две части.

В настоящее время еще нет возможности распространить деление нижнеэоценовых отложений по нуммулитидам и на другие участки обширной территории Юга СССР. Поэтому отложения нижнего эоцена рассматриваются нами как единый стратиграфический комплекс, отвечающий одной зоне *Nummulites planulatus*.

СРЕДНЕЭОЦЕНОВЫЕ НУММУЛИТИДЫ

Среднеэоценовые нуммулиты пользуются наиболее широким распространением на Юге СССР. Они представлены большим числом видов, встречаются в массовом количестве экземпляров, нередко являются поро-

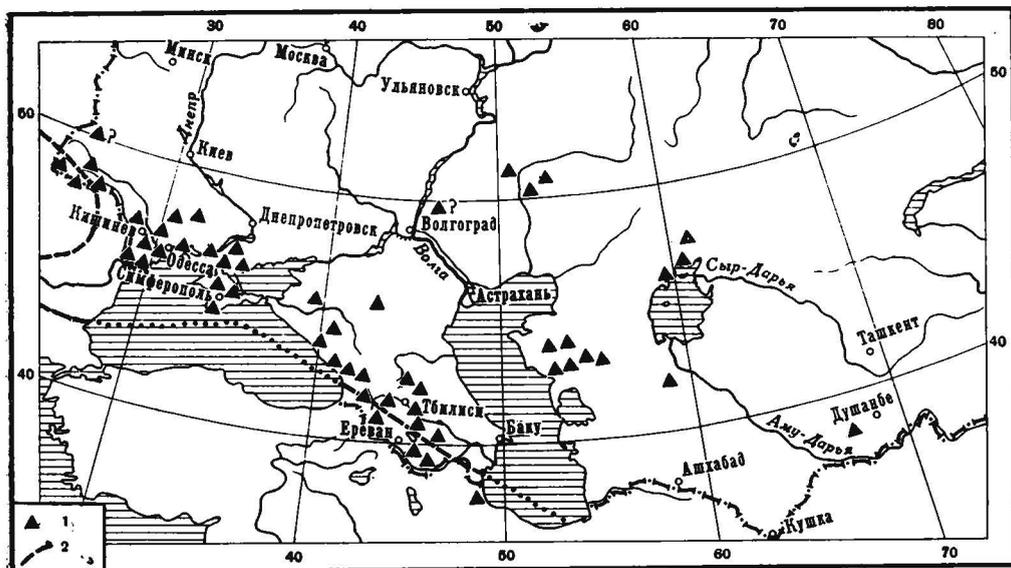


Рис. 13. Карта распространения среднеэоценовых нуммулитид
1 — места находок нуммулитид, 2 — границы нуммулитовых провинций

образующими. Распространены они на обширной площади в пределах Восточных Карпат, Крыма, Кавказа, Молдавии, Украины, Северного Прикаспия, Мангышлака, Северного и Южного Приаралья вплоть до Таджикской депрессии (рис. 13).

Совместно с нуммулитами в массовом количестве часто встречаются ассилины и в меньшей степени оперкулины.

КРЫМ

Среднеэоценовые отложения западной и центральной части Крыма, представленные нуммулитовыми известняками (симферопольский ярус), весьма богато охарактеризованы нуммулитами и ассилинами, оперкулины встречаются редко. По нуммулитидам здесь выделяются палеонтологические зоны. В более глубоководных среднеэоценовых глинах Восточного Крыма нуммулитиды отсутствуют.

В западной и центральной частях Крыма нуммулитовые известняки среднего эоцена с прослоем нуммулитового мергеля в основании согласно залегают на подстилающих глинах нижнего эоцена и связаны с ними постепенным, но довольно быстрым переходом. Поэтому граница между нижним и средним эоценом здесь повсюду отчетливо выражена.

Среднеэоценовые мергели и известняки переполнены нуммулитами, ассилинами и дискоциклинами. По нуммулитам в них отчетливо выделяются три зоны, хорошо прослеживающиеся на большом расстоянии от Инкермана до Белогорска.

Первая зона — это зона *Nummulites distans minor*, охватывающая мергели мощностью до 6 м, залегающие в основании толщи нуммулитовых известняков. Здесь много нуммулитов и ассилин, редкие оперкулины: *Nummulites distans minor* d'Arch., *N. rotularius* Desh., *N. atacicus* Leym., *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. distans* Desh. (в верхней части), *Assilina laxispira* (de la Harpe), *A. exponens* (Sow.), *Operculina gigantea* Mayer, *O. ammonaea* Leym., *Discocyclina sella* (d'Arch.), *D. pratti* (Mich.), *D. archiaci* (Schlumb.).

Затем следует зона *Nummulites distans*, представленная известняками (до 30 м), нацело сложенными нуммулитами, ассилинами, дискоциклинами и редкими оперкулинами: *N. distans* Desh., *N. globulus* Leym., *N. rotularius* Desh., *N. atacicus* Leym., *N. irregularis* Desh., *N. nitidus* de la Harpe, *N. pratti* de la Harpe, *N. murchisoni* Rüt., *N. partschi* de la Harpe, *Assilina exponens* (Sow.), *A. spira* (de Roissy), *Operculina ammonaea* Leym., *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. sella* (d'Arch.), *D. pratti* (Mich.) и др.

Третья зона — зона *Nummulites polygyratus* — охватывает верхнюю часть нуммулитового известняка мощностью до 15 м. Характерно присутствие очень крупных *N. polygyratus* Desh. и гигантских *Discocyclus ex gr. pratti* (Mich.) и, кроме того, *N. atacicus* Leym., *N. rotularius* Desh., *N. irregularis formosus* de la Harpe, *N. partschi* de la Harpe, *Assilina exponens* (Sow.), *A. spira* (de Roissy), *Operculina ammonaea* Leym., различных дискоциклин.

Приведенный комплекс нуммулитид точно датирует среднеэоценовый возраст нуммулитовых известняков. Среди указанных видов преобладают формы, характерные для среднего эоцена Западной Европы. Среднеэоценовый возраст нуммулитовых известняков симферопольского яруса подтверждается и данными изучения моллюсков (Василенко, 1952).

В равнинном Крыму среднеэоценовые отложения представлены двумя фациями: мелководными нуммулитовыми известняками и глубоководными глинами и мергелями. Нуммулитовые известняки выполняют Альминскую впадину и прослеживаются далеко на север, вплоть до северного крыла Новоселовского поднятия, отсутствуя в центральной части последнего. На Тарханкутском полуострове и в Сивашском прогибе (Джанкой) развиты более глубоководные светло-серые плотные мергели. Нуммулиты в них отсутствуют, а мелкие фораминиферы, по данным Е. К. Шудкой (1958), представлены комплексом, характерным для зоны *Truncorotalia aragonensis* черкесского горизонта Северного Кавказа: *Globigerina inaequispira* Subb., *Truncorotalia aragonensis* Nuttall, *Acarinina pentacamerata* (Subb.).

ЮГ УКРАИНЫ И МОЛДАВИЯ

Нуммулитовая фация среднего эоцена распространена в Причерноморской впадине значительно шире нижнеэоценовой — от долины р. Прута на западе до побережья Азовского моря на востоке. Б. Ф. Зернецкий (1961б, 1962) наметил северную границу ее распространения с запада на восток по линии севернее Унген, Кишинева, Одессы, Николаева, Каховки до Мелитополя.

На западе — в Молдавии и Одесской области — нуммулиты распространены в светло-серых известковистых песчаниках, песках и песчанистых известняках, нередко почти полностью состоящих из нуммулитов. Среди последних нами и Б. Ф. Зернецким установлены *Nummulites uroniensis* Heim, *N. atacicus* Leym., *N. rotularius* Desh., *N. partschi* de la Harpe, *N. anomalus* de la Harpe, *N. globulus* Leym., *Assilina exponens* (Sow.), *Operculina canalifera* d'Arch., *O. granulosa* Leym. и др.

На крайнем юге Николаевской области нуммулиты встречаются в серых песчанистых известняках, переходящих севернее в нуммулитовые известняки и кварцево-глауконитовые пески. В этих породах Б. Ф. Зернецкий (1961б, 1962) установил несколько иной и более богатый комплекс видов, чем в Молдавии: *N. distans* Desh., *N. pratti* d'Arch., *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. atacicus* Leym., *N. rotularius* Desh., *N. partschi* de la Harpe, *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. globulus* Leym., *Assilina exponens* (Sow.), *A. spira* (de Roissy), *Operculina ammonaea* Leym., *O. granulosa* Leym. много различных дискоциклин. Этот комплекс нуммулитид не отличается от крымского.

На востоке — в Херсонской и Запорожской областях — нуммулиты распространены в песках, глинистых и песчанистых известняках, а иногда встречаются нуммулитовые известняки, не отличающиеся от крымских. Б. Ф. Зернецким (19616) определен комплекс видов такой же, как и в нуммулитовых известняках Крыма: *Nummulites distans* Desh., *N. pratti* d'Arch., *N. rotularius* Desh., *N. atacicus* Leym., *N. globulus* Leym., *Assilina exponens* (Sow.), *A. spira* (de Roissy), *Operculina ammonica* Leym., *O. granulosa* Leym., различные дискоциклины. Этот комплекс отличается от ранее указанных полным отсутствием гранулированных видов.

По мере движения с востока на запад, от Азовского моря до предгорий Карпат, наблюдается определенная закономерность в изменении фауны нуммулитид. На востоке, в непосредственной близости от Крыма, обнаружен богатый комплекс нуммулитид, аналогичный крымскому (Запорожская, Херсонская, Николаевская области). На западе (Молдавская ССР) комплекс нуммулитов среднего эоцена беднее, чем на востоке, здесь преобладают гранулированные формы, видовой состав довольно сильно отличается. Комплекс нуммулитов здесь уже близок к карпатскому, типичные крымские крупные среднеэоценовые формы из групп *N. distans* и *N. irregularis* отсутствуют.

ВОСТОЧНЫЕ КАРПАТЫ

Среднеэоценовые нуммулиты распространены на большей площади, чем нижнеэоценовые. Они встречены не только во Внешних Карпатах, но и во Внутренних (Мармарошско-Пиенинская зона).

Во Внешних Карпатах среднеэоценовые нуммулитиды распространены в верхней части выгодской свиты, представленной главным образом песчаниками и алевролитами.

В Покутских и Буковинских Карпатах верхняя часть выгодской свиты замещается коричневато-серыми, иногда зеленоватыми известковистыми песчаниками и алевролитами, приобретающими на поверхности выветривания голубовато-пепельную окраску. Для этих отложений характерно присутствие большого количества плохо окатанной экзотической гальки и линз конгломератов, сложенных светлыми известняками, зелеными и черными филлитами и молочно-белым кварцем. Эту часть выгодской свиты Б. Т. Голев (1958) назвал буковинскими слоями.

Общая мощность выгодской свиты увеличивается в юго-западном направлении (вкост простирания Карпат). В пределах краевого прогиба она составляет 75—120 м, а во внутренних чешуях возрастает до 150—200 м. Для Северной Буковины (Черновицкая обл.) Голев указывает максимальную мощность до 250 м.

Большая верхняя часть выгодской свиты содержит среднеэоценовый комплекс крупных фораминифер. Более часто нуммулиты и орбитойды встречаются в Северной Буковине в буковинских слоях, из которых Б. Т. Голев (1958), К. Л. Хлопонин (1961) и Л. В. Башкиров (1961) указывают типично среднеэоценовый комплекс: *Nummulites murchisoni* Rüt., *N. distans* Desh., *N. laevigatus* (Brug.), *N. gallensis* Heim, *N. perforatus* (Montf.), *Assilina exponens* (Sow.), *Discocyclus douvillei* (Schlumb.), *D. nummulitica* (Gümb.) и др.

Нуммулиты среднего эоцена установлены не только в буковинских слоях, но и в верхней части типичных выгодских песчаников, но здесь их раковинки встречаются редко в виде единичных экземпляров.

Таким образом, возраст выгодской свиты хорошо устанавливается по крупным фораминиферам. Нижняя часть свиты относится еще к нижнему эоцену, а большая, верхняя, — является среднеэоценовой. Н. И. Маслакова (1955), описавшая эоценовые отложения Восточных Карпат по зонам мелких фораминифер, относит большую часть выгодской свиты к зоне *Truncorotalia aragonensis*.

В Закарпатье среднеэоценовые отложения с нуммулитами протягиваются узкой полосой вдоль южной части Мармарошско-Пиенинской зоны утесов и прослеживаются в ряде разрезов. Они представлены мощной толщей пород флишевого типа: толстослойные песчаники чередуются с тонкими прослоями алевролитов или аргиллитов. Часто встречаются прослои гравелитов, редко наблюдаются небольшие линзы мергелей. На нижней поверхности слоев песчаников и алевролитов обычно наблюдаются разнообразнейшие иероглифы.

Хороший разрез описан Я. О. Кульчицким, М. И. Петрашкевичем и К. Л. Хлопониним (1957) в долине р. Теребли у с. Драгова. Здесь, непосредственно на сеновских отложениях пуховской свиты, несогласно залегает 600-метровая толща песчаников с прослоями алевролитов и аргиллитов, в которой найдены среднеэоценовые нуммулиты.

К. Л. Хлопониним (1961) в данной песчаниковой толще в окрестностях сел Драгово и Горинчево установлена богатая фауна крупных фораминифер *Nummulites laevigatus* (Brug.), *N. distans* Desh., *N. partschi* de la Harpe, *N. atacicus* Leym., *N. globulus* Leym., *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. aquitanicus* Benoist, *N. carpathicus* Bieda, *Assilina placentula* Desh. Указанный комплекс нуммулитов позволяет отнести породы к нижней части среднего эоцена.

Необходимо отметить, что ранее описываемая толща песчаников зачастую неверно относилась к палеоцену. Находки среднеэоценовых нуммулитов позволили уточнить возраст отложений.

Восточнее, на южном склоне Мармарошского кристаллического массива, отложения среднего эоцена перекрыты трансгрессивно залегающими породами верхнего эоцена. Только в одном пункте, на южном склоне горы Кобыла, в окрестностях с. Кобылецкая Поляна, обнажаются песчаные известняки, переполненные среднеэоценовыми нуммулитами *Nummulites laevigatus* (Brug.).

Среднеэоценовые отложения Внешних и Внутренних Карпат отличаются достаточно резко. Это различие выражается в разнородности литологического состава пород и комплексов фауны крупных фораминифер, что указывает на возможность существования двух обособленных морских бассейнов в среднем эоцене. Роль барьера между этими бассейнами играл Мармарошский кристаллический массив и его структурное продолжение в северо-западном направлении.

ЛЬВОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Большой интерес представляет недавняя находка нуммулитов в одной из скважин в окрестностях г. Львова. По предварительным определениям К. Л. Хлопонина¹, в керне присутствуют нуммулиты из группы *Nummulites distans*, что позволяет предположительно относить породы к среднему эоцену.

КАВКАЗ

Среднеэоценовые нуммулиты распространены на Кавказе значительно шире нижнеэоценовых. Они достаточно хорошо изучены в Грузии и Армении и в меньшей степени в Азербайджане. На Северном Кавказе они найдены только в одном участке.

Г р у з и я. Среднеэоценовые отложения с нуммулитами распространены здесь в Западной Грузии, на южном склоне Кавказского хребта и в Южной Грузии.

¹ Устное сообщение К. Л. Хлопонина.

В Западной Грузии во многих участках среднеэоценовые отложения представлены мелководными нуммулитовыми известняками, по простиранию переходящими в более глубоководные мергели.

Для известняков среднего эоцена Абхазии О. В. Окропиридзе (1954) указывает типичный среднеэоценовый комплекс нуммулитид: *Nummulites murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. nitidus* de la Harpe, *N. globulus* Leym., редкие оперкулины и многочисленные дискоциклины и астероциклины. Нуммулиты и орбитойды обычно имеют раковины малого размера, изредка достигают в диаметре 12—16 мм, а иногда до 30 мм. Нуммулиты и орбитойды встречаются обычно вместе, но там, где известняки переходят в мергели, нуммулиты постепенно исчезают и преобладают мелкие дискоциклины. Далее по простиранию уменьшается количество дискоциклинов и в чистых мергелях присутствуют только мелкие фораминиферы.

Восточнее, в Лечхумском районе, Б. Ф. Мефферт (1930а) из серых глауконитовых известняков среднего эоцена указывает многочисленных нуммулитов и дискоциклинов: *Nummulites murchisoni* Rüt., *N. partschi* de la Harpe, *N. ataticus* Leym., *N. globulus* Leym., *Assilina exponens* (Sow.), *Discocyclus discus* Kaufm., *D. archiaci* (Schlumb.), *D. fortisi* d'Arch., *D. douvillei* (Schlumb.), *D. umbo* Schaf.

Среднеэоценовые нуммулиты *N. murchisoni* Rüt. и *N. aff. irregularis* Desh. (= *N. distans* Desh.) были обнаружены и описаны М. Д. Метальниковым (1935) из окрестностей г. Сочи — самой северной точки находок нуммулитов на Черноморском побережье Кавказа.

На южном склоне Кавказского хребта в Северо-Восточной Грузии среднеэоценовые отложения представлены песчано-глинистой толщей с прослоями нуммулитовых известняков и конгломератовидных песчаников. В окрестностях Анагури и Душети В. П. Ренгартен (1932) к среднему эоцену отнес мощную мергельно-глинистую толщу, которая подразделяется на две неравные части. Нижняя, меньшая по мощности часть, богата прослоями песчаников и конгломератов, в которых встречаются в изобилии нуммулиты и дискоциклины. Из них Ренгартеном (1931) описаны *Nummulites murchisoni* Rüt., *N. globulus* Leym., *N. ataticus* Leym., *N. cf. laevigatus* Brug., *Assilina formai* (= *Nummulites praefabianii* Var. et Menn.), *Discocyclus archiaci* (Schlumb.). Н. И. Мревлишвили (1960) из разновозрастных известняков Саманис-хеви приводит кроме указанных Ренгартеном видов также *Nummulites granifer* H. Douv. (= *N. partschi* de la Harpe), *Discocyclus umbo* Schaf. Возраст указанных отложений, несомненно, среднеэоценовый, о чем свидетельствует приведенный комплекс нуммулитов.

Верхняя, более мощная часть среднеэоценовых отложений представлена темно-серыми и зелеными мергелями с прослоями песчаников и глин. Из этих мергелей М. В. Качарава определила среднеэоценовую микрофауну: *Spiroplectamina carinata* (d'Orb.), *Eponides trumpyi* Nutt., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Acarinina crassaeformis* (Gall. et Wissl.).

В Аджаро-Триалетии среднеэоценовые отложения распространены очень широко. Они представлены мощной толщей вулканогенных пород: туфов, туфобрекчий, туфопесчаников с покровами порфиритовых и андезитовых лав. В подчиненном количестве присутствуют мергели, аргиллиты, глины и другие морские осадки. В некоторых местах, главным образом в туфогенных песчаниках и туфобрекчиях, встречается богатая фауна нуммулитид и дискоциклинов.

Среднеэоценовый возраст вулканогенной толщи устанавливается по довольно богатому комплексу крупных фораминифер, среди которых преобладают нуммулиты. И. В. Качарава (1936, 1948), И. В. Качарава и др. (1960) приводят следующие виды: *Nummulites murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. distans* Desh., *N. globulus* Leym., *N. ataticus* Leym., *N. nitidus* de la Harpe, *N. partschi* de la Harpe, *N. laevigatus* (Brug.), *N.*

gallensis Heim, *Operculina canalifera* d'Arch., *Discocyclina archiaci* (Schlumb.), *D. scalaris* (Schlumb.). Кроме указанных видов В. Е. Гриб (1941) приводит *Nummulites uroniensis* Heim, *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. anomalus* de la Harpe, *N. praelucasi* H. Douv., *Assilina placentula* Desh., *Operculina granulosa* Leym. и ряд дискоциклин, астеродискусов, актиноциклин. В прослоях мергелей обычно встречаются мелкие фораминиферы зоны *Acarinina crassaeformis*.

В окрестностях Тбилиси к среднему эоцену относят дабаханскую свиту и «конгломераты запутанного напластования». Эти отложения разновозрастны с вулканогенной толщей, в них содержатся среднеэоценовые нуммулиты, описанные И. В. Качаровой еще в 1936 г.

А р м е н и я. Среднеэоценовые нуммулиты распространены значительно шире нижнеэоценовых. По своему составу комплексы среднеэоценовых нуммулитид Ереванского бассейна Южной Армении и Севано-Ширакского синклинория сильно отличаются. Поэтому А. А. Габриелян (1957б) отнес эти части Армении к двум различным нуммулитовым провинциям.

В Южной Армении среднеэоценовые отложения пользуются наибольшим распространением среди палеогеновых пород и имеют наибольшие мощности. Почти повсюду эти отложения залегают трансгрессивно на различных более древних породах, начиная от нижнеэоценовых до палеозойских включительно. Постепенный переход от пород нижнего эоцена к среднему наблюдается только в разрезах центральных частей крупных синклинальных мульд.

Отложения среднего эоцена представлены в бассейне р. Веди в западном Даралагезе мощной толщей флишевого типа в несколько сотен метров, состоящей из чередующихся слоев песчаников и глин с прослоями нуммулитовых известняков. В восточном направлении увеличивается роль вулканогенного материала, и в восточном Даралагезе вулканогенные породы преобладают.

В нижней части разреза в долине р. Веди среднеэоценовые отложения начинаются в ряде участков нуммулитовыми известняками (около 100 м мощности), в которых встречается следующий комплекс видов: *Nummulites laevigatus* (Brug.), *N. ataticus* Leym., *N. murchisoni* Rüt., *N. uroniensis* Heim, *N. burdigalensis* de la Harpe и другие, позволяющий отнести породы к нижней части эоцена. А. А. Габриелян (1957а) отнес этот комплекс ко второму нуммулитовому горизонту.

В вышележащих песчано-глинистых отложениях флишевого типа встречаются горизонты известняков с нуммулитами крупных размеров: *N. brongniarti* d'Arch., *N. perforatus* (Montf.), *N. gizehensis* (Forskal), с дискоциклинами, ассилинами и актиноциклинами. А. А. Габриелян (1957а) относит эти формы к третьему нуммулитовому горизонту, характеризующему верхнюю часть среднего эоцена. Кроме указанных видов в этих отложениях встречаются *N. nitidus* de la Harpe, *N. globulus* Leym., *N. ataticus* Leym., *N. uroniensis* Heim, *N. gallensis* Heim, *Assilina exponeus* (Sow.).

Таким образом, в отложениях среднего эоцена Южной Армении Габриелян выделяет два нуммулитовых горизонта. Совместно с обильным комплексом фораминифер в этих отложениях имеет место массовое развитие таких теплолюбивых форм, как кораллы, морские ежи и толстостенные крупнораковинные пелециподы и гастроподы.

В Севано-Ширакском синклинории среднеэоценовые отложения залегают трансгрессивно и с угловым несогласием на более древних породах — от нижнего эоцена до верхнего палеоцена включительно. Они делятся на две свиты. Внизу залегает севанская свита, состоящая из темно-серых плотных известняков мощностью до 200 м. В них в изобилии встречаются *Nummulites ataticus* Leym., *N. globulus* Leym. Кроме того, установлены *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. partschi* de la Harpe, *N. distans*

Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh. (определения А. А. Габриеляна). Последние три вида являются типично среднеэоценовыми. Вместе с тем А. А. Габриелян (19576) считает возможным относить нижнюю часть известняков еще к нижнему эоцену, так как в ней содержатся исключительно мелкие *N. globulus* Leym., *N. ataticus* Leym., *N. lucasi* H. Douv. (= *N. burdigalensis* de la Harpe).

Известняки севанской свиты постепенно сменяются мощной вулканогенно-осадочной ширакской свитой (более 1500 м), слагающей водораздельную часть Шахдагского хребта. Породы представлены туфами, туфопесчаниками, туфобрекчиями, порфиритами, среди которых встречаются линзовидные прослои массивных нуммулитовых известняков. А. А. Габриелян (19576) указывает отсюда *N. partschi* de la Harpe, *N. lucasi* H. Douv. (= *N. gallensis* Heim), *N. ataticus* Leym., *N. brongniarti* d'Arch., единичных моллюсков, кораллов, морских ежей. Эти отложения относятся тоже к среднему эоцену, о чем свидетельствует комплекс нуммулитов.

А з е р б а й д ж а н. Среднеэоценовые нуммулиты наиболее широко распространены в Нахичеванской АССР. В меньших количествах они встречаются в Талыше, редко — в центральной части и в северо-восточных предгорьях Малого Кавказа. Нуммулитиды среднего эоцена монографически описаны Т. А. Мамедовым из Нахичеванской АССР, в других частях Азербайджана они изучены еще недостаточно.

В Нахичеванской АССР среднеэоценовые отложения, как и нижнеэоценовые, обнажаются в центральной и в северо-западной частях республики. Граница между отложениями среднего эоцена и нижележащими породами повсеместно хорошо прослеживается.

Среднеэоценовые отложения выражены в двух фациях: известняков и вулканогенно-осадочной. В стратиграфическом отношении внутри них выделяются две части — нижняя и верхняя, характеризующиеся различным комплексом фауны нуммулитов.

Нижняя часть в известняковой фации представляет собой хорошо выраженный маркирующий горизонт плотных массивных нуммулитовых известняков с характерным комплексом среднеэоценовых нуммулитов: *Nummulites murchisoni* Rüt., *N. ataticus* Leym., *N. globulus* Leym., *N. irregularis* Desh. Соответствующая ей по возрасту мощная (до 1000 м) осадочно-туфогенная серия содержит прослои туфопесчаников и известняков с многочисленными нуммулитами среднего эоцена: *N. laevigatus* (Brug.), *N. partschi* de la Harpe, *N. gallensis* Heim, *N. distans* Desh., *N. gizehensis* (Forskal), *N. perforatus* (Montf.) и т. д. Т. А. Мамедов (19606) отмечает, что два последних вида появляются в верхах вулканогенной толщи.

Отложения верхней части среднего эоцена представлены также двумя фациями, но распространены на меньшей площади, чем описанные выше. Вулканогенная фация представлена различными туфоконгломератами, туфобрекчиями, туфопесчаниками и порфиритами. В кровле этих отложений развиты туфогенные песчаники и аргиллиты с *N. ataticus* Leym., *N. laevigatus* (Brug.), *N. perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch. (A), *Assilina exponens* (Sow.) и др. В одновозрастных известняках встречены *N. ataticus* Leym., *N. perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch., *N. mil-lecaput* Boubée.

Максимальная мощность верхней части среднего эоцена достигает 800 м.

В центральной части и северо-восточных предгорьях Малого Кавказа известны скудные находки нуммулитид среднего эоцена, которые приурочены к горизонту нуммулитовых известняков, залегающему в основании мощной вулканогенной толщи среднего эоцена. В верховьях р. Тертер М. А. Кашкай, В. Е. Хаин и Э. Ш. Шихалибейли (1950) обнаружили в этом горизонте *Nummulites irregularis* Desh., *N. partschi* de la Harpe, *N. glo-*

bulus Leym. Т. А. Мамедов и О. Д. Гамзиев (1960) в верховьях р. Тутхун нашли *N. partschi* de la Harpe, *N. distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. ataticus* Leym., *N. gizehensis* (Forskal) и др.

Этот среднеэоценовый нуммулитовый горизонт является аналогом севанской свиты темно-серых известняков с нуммулитами, описанной А. А. Габриеляном (1957б) в Севанской зоне Армении.

Северо-западнее среднеэоценовые нуммулиты были найдены в Казахском районе А. А. Атабекином (1953) и Р. Н. Абдуллаевым (1957). К. А. Ализаде (1959) привел отсюда три вида нуммулитов из среднеэоценовых отложений — *N. purchisoni* Rüt., *N. ataticus* Leym., *N. globulus* Leym.

В Талыше И. В. Качарова, Н. И. Мревлишвили и Т. А. Мамедов определили из среднеэоценовых отложений *N. laevigatus* (Brug.), *N. perforatus* (Montf.), *N. ataticus* Leym., *N. brongniarti* d'Arch., *N. striatus* (Brug.), *N. partschi* de la Harpe, *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. globulus* Leym. Известно, что в Талыше встречается довольно обильная фауна нуммулитид, но она до сих пор никем детально не изучалась.

Северный Кавказ. Среднеэоценовые нуммулиты обнаружены В. А. Гроссгеймом (1958) на Северо-Западном Кавказе в Краснодарском крае, в верховьях рек Фарс и Губс. Эта находка является пока единственной для всего Северного Кавказа и поэтому представляет большой интерес. Здесь среди зеленых песчано-мергелистых отложений кутаисской свиты залегают белые нуммулитовые известняки, из которых О. В. Окропиридзе определил *Nummulites purchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. nitidus* de la Harpe, *N. globulus* Leym., *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. pratti* (Mich.), *Asterocyclus stella* (Gümb.), *A. stellatus* (d'Arch.), *A. pentagonalis* (Schaf.). Этот комплекс нуммулитов и орбитоидов характеризует нижнюю часть среднего эоцена.

Еще севернее, уже в пределах Северного Предкавказья, среднеэоценовые нуммулиты были отмечены Е. К. Шуцкой (1960а) в северном Ставрополье (Ивановская и Надзорненская скважины), откуда А. А. Габриелян определил *N. purchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., а из более западных участков Краснодарского края (Выселковская скважина) — *N. cf. globulus* Leym., *N. cf. lucasi* H. Douv., *N. guettardi* d'Arch. В более северных участках Предкавказья среднеэоценовые нуммулиты в скважинах пока не обнаружены, но в окрестностях г. Элисты (Калмыцкая АССР) встречаются в керне мелкие неопределимые оперкулины и дискоциклины совместно с микрофауной среднего эоцена.

Находки нуммулитов в скважинах Северного Предкавказья единичны и не прослежены на более или менее значительной площади, что пока не позволяет использовать их для целей стратиграфической корреляции. Однако даже единичные находки нуммулитов позволили уточнить возраст некоторых горизонтов в отдельных скважинах. Эти нуммулиты требуют внимательного изучения, количество пунктов их находок увеличивается, но видовой состав пока определен только предварительно.

Рассмотренный материал по стратиграфическому распределению нуммулитов в среднеэоценовых отложениях Кавказа подтверждает правильность вывода А. А. Габриеляна (1957б) о том, что граница между двумя эоценовыми нуммулитовыми провинциями проходит в Армении по широте оз. Севан.

СЕВЕРНЫЙ ПРИКАСПИЙ

В Прикаспийской синеклизе выделен горизонт с нуммулитами среднеэоценового возраста, прослеживающийся на большой площади в центральной части синеклизы в среднем течении р. Урала, в окрестностях оз. Челкар, в бассейне р. Иил и севернее, вплоть до Общего Сырта. Породы, слагающие этот горизонт, который С. А. Жутеев (1954) назвал сантасским (по названию горы Сантас на северном берегу оз. Челкар), состоят глав-

ным образом из песков различного цвета, внутри которых встречаются прослой и линзы серого известняка, переполненного мелкими и крупными нуммулитами. Из этих известняков С. С. Кузнецов и В. А. Сергеев (1939) описали *Nummulites distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. ataticus* Leym. Среднеэоценовый возраст породы не вызывает сомнения. Наиболее широко распространен вид *N. murchisoni* Rüt., который обнаружен во всех точках находок нуммулитов. Этот же вид встречается в массовом количестве экземпляров в среднеэоценовых отложениях Мангышлака, Устюрта и Северного Приаралья, где также обычны *N. distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. ataticus* Leym. Такая общность видового состава среднеэоценовых нуммулитов свидетельствует об одинаковых физико-географических условиях, установившихся в среднем эоцене в этой окраинной части Тетиса, охватывавшей Прикаспийскую синеклизу и обширные пространства Северо-Восточного Закаспия.

МАНГЫШЛАК

Среднеэоценовые отложения широко распространены на Мангышлаке и в массовом количестве содержат нуммулитов. В большинстве участков они представлены нуммулитовыми известняками и песчаниками, получившими название чатской свиты. Подробное описание этих отложений было проведено Е. В. Ливеровской (1960), нуммулиты из них были впервые описаны А. П. Ильиной (1953). Более подробные сведения о нуммули-тидах и их стратиграфическом распределении сообщены в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Внутри отложений чатской свиты по нуммулитам выделяются две зоны: нижняя — *Nummulites distans* и верхняя — *Nummulites ataticus*. Они хорошо прослеживаются вдоль Южного Актау и на горе Унгоза.

Зона *Nummulites distans* охватывает нуммулитовые известняки мощностью 6—7 м с характерным комплексом среднеэоценовых нуммулитид: *N. distans* Desh., *N. distans minor* d'Arch. (в нижней части), *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. irregularis* var. *regulata* de la Harpe, *N. irregularis formosus* de la Harpe (в верхней части), *N. pratti* d'Arch., *N. nitidus* de la Harpe, *N. rotularius* Desh., *Operculina ammonica* Leym., *Discocyclus sella* d'Arch., *D. archiaci* (Schlumb.).

Зона *Nummulites ataticus* охватывает известковистые песчаники мощностью 3 м, содержащие в массовом количестве *N. ataticus* Leym., а также *N. anomalus* de la Harpe, *Operculina alpina* H. Douv. (редкие экземпляры), *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. sella* d'Arch., *D. pratti* (Mich.), *Asterocyclus stella* (Gümb.), *A. taramellii* (Mun.-Chalm.), *A. stellatus* (d'Arch.), *A. stellaris* (Brunn.). А. П. Ильина указывает из песчаников комплекс моллюсков среднего эоцена.

Нуммулиты точно определяют среднеэоценовый возраст чатской свиты. Нуммулитовый известняк Мангышлака содержит комплекс нуммулитов, тождественный крымскому. Отличия заключаются в количественном соотношении экземпляров некоторых видов. Если на Мангышлаке резко преобладают экземпляры *N. murchisoni* Rüt., то в Крыму в массовом количестве встречаются раковины *N. distans* Desh. Кроме того, на Мангышлаке совершенно отсутствуют ассилины и гранулированные нуммулиты.

СЕВЕРНОЕ ПРИАРАЛЬЕ

Среднеэоценовые нуммулитовые известняки обнажаются в единичных участках, где были они приурочены к ядрам пологих актиклинальных структур. Известняки представляют собой мелководную фацию тасаранской свиты и по простирацию переходят в более глубоководные глинистые

отложения, не содержащие нуммулитов. Нуммулитиды обнаружены в пределах следующих пунктов: мыса Изенды, о-ва Изенды-Арал, горы Тасаран, балки Ак-Куурдан, Алагузского поднятия и мыса Ак-Тумсык.

В среднеэоценовом известняке мыса Изенды, сложенном нацело раковинками нуммулитид, намечается последовательная смена комплексов нуммулитов, позволяющая выделить две нуммулитовые зоны: *Nummulites distans* внизу и *Nummulites polygyratus* в верхней части.

Зона *Nummulites distans* охватывает большую часть толщи нуммулитовых известняков мощностью 3 м, где присутствуют *N. distans* Desh., *N. distans minor* d'Arch. (в основании), *N. pratti* de la Harpe, *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. nitidus* de la Harpe, *Operculina ammonica* Leym., *Discocyclus sella* (d'Arch.), *D. archiaci* (Schlumb.).

Зона *Nummulites polygyratus* охватывает верхнюю часть известняков мощностью 2 м. Здесь определены: *N. polygyratus* Desh., *N. distans* Desh., *N. nitidus* de la Harpe, *N. pratti* d'Arch., *N. atacicus* Leym., *N. irregularis formosus* de la Harpe, *Asterocyclus stella* (Gümb.), *A. stellaris* (Brunn.), *A. taramellii* (Mun.-Chalm.), редкие дискоциклины.

Среднеэоценовый возраст описываемых нуммулитовых известняков мыса Изенды был подтвержден Р. Х. Липман (1961), установившей внутри известняков четыре микрофаунистические зоны и сопоставившей их с зонами *Acarinina crassaeformis* и *Truncorotalia aragonensis* Северного Кавказа.

В известняках мыса Ак-Тумсык определены *Operculina ammonica* Leym. и *Discocyclus* sp. В балке Ак-Куурдан и на горе Тасаран к среднему эоцену относится фосфоритовый горизонт с *Nummulites murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *Operculina ammonica* Leym., *Discocyclus archiaci* (Schlumb.). Среднеэоценовый комплекс нуммулитид установлен также и в фосфоритовом горизонте в ядре Алагузской брахиантиклинали: *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *Operculina ammonica* Leym., *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. pratti* (Mich.), *D. sella* (d'Arch.), *D. nummulitica* (Gümb.) и др.

Данные изучения нуммулитид подтверждают выводы о среднеэоценовом возрасте фосфоритового горизонта, залегающего в основании тасаранской свиты.

ТУРКМЕНИЯ И УЗБЕКИСТАН

На огромной территории Средней Азии среднеэоценовые нуммулиты обнаружены в трех участках: 1) в Северной Туркмении, 2) в Копет-Даге (Келят) и 3) в Таджикской депрессии.

В Северной Туркмении среднеэоценовые нуммулиты обнаружены В. А. Ивановой и И. В. Долицкой в одной из скважин, пробуренных западнее пос. Куны-Ургенч в урочище Айбугыр. Здесь они встречены в прослое органогенно-обломочного известняка, почти нацело сложенного обломками и целыми раковинами крупных фораминифер довольно однообразного состава: *Nummulites fischeuri* (Prever), *Discocyclus nummulitica* (Gümb.), *Asterocyclus taramellii* (Mun.-Chalm.), *A. stella* (Gümb.). По возрасту известняк относится к верхам среднего эоцена, о чем свидетельствует богатый комплекс мелких фораминифер: *Gristellaria iljini* Вук., *Anomalina mantaensis* Gall. et Morry, *A. acuta* var. *acuta* Plummer, *Cibicides perlucides* Nuttall, *Acarinina crassaeformis* (Gall. et Wissl.), *A. pentacamerala* Subb. и др. Краткое описание и фотографии указанных нуммулитов и орбитоидов приведены в статье В. А. Ивановой и Г. И. Немкова (1961).

В Центральном Копет-Даге нуммулитиды были найдены П. И. Калугиным в известняках в окрестностях Келята (недалеко от Ашхабада). Они были описаны А. П. Ильиной (1962), установившей следующий комплекс: *Nummulites globulus* Leym., *N. atacicus* Leym., *N. lucasani* Deffr., *Operculina* cf. *alpina* H. Douv., *Discocyclus archiaci*

(Schlumb.), *D. nummulitica* (Gümb.), *D. sella* (d'Arch.), *Asterocyclina* cf. *stella* (Gümb.), *A. stellaris* (Brunn.), *A. taramellii* (Mun.-Chalm).

Нуммулитиды свидетельствуют о среднеэоценовом возрасте известняков Келята.

Третий участок находок нуммулитов в Средней Азии расположен в Узбекистане, в юго-западных отрогах Гиссарского хребта, на границе с Таджикской депрессией. Здесь мелкими нуммулитами почти нацело сложены известняки, несколько прослоев которых обнаружены впервые Е. С. Черновой в 1960 г. в нижней части алайской свиты среднего эоцена. По-видимому, нуммулиты принадлежат к новому среднеэоценовому виду из групп *N. planulatus*, имеющему очень малые размеры раковины (диаметр от 1, 2 до 1, 7 мм). Фотографии и краткое описание этих нуммулитов приведены в статье Е. С. Черновой и Г. И. Немкова (1964).

Указанные находки нуммулитов в Средней Азии являются единичными и пока не позволяют сделать серьезные стратиграфические выводы. Однако они показывают, что нуммулиты распространены в Средней Азии значительно шире, чем считали ранее, ограничивая район их распространения Бадхызом и окрестностями Кушки. Мы не сомневаемся, что при разрывании фронта буровых работ на территории Туркмении будут получены новые данные о распространении нуммулитовой фауны.

Суммируя все приведенные данные по распространению нуммулитид в среднеэоценовых отложениях Юга СССР, можно сделать следующие выводы.

1. Среднеэоценовый комплекс нуммулитид очень богат, он четко отличается от нижнеэоценового и верхнеэоценового, что позволяет широко использовать его в стратиграфических целях. Наиболее характерными видами являются: *Nummulites distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. pratti* d'Arch., *N. laevigatus* (Brüg.), *N. gallensis* Heim, *N. uroniensis* Heim, *N. gizehensis* (Forskal), *N. perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch., *Assilina spira* (de Roissy), *A. exponens* (Sow.), *Operculina ammonica* Leym.

2. Среднеэоценовые нуммулиты на Юге СССР принадлежат к двум нуммулитовым провинциям, характеризующимся различными комплексами нуммулитов. Для северной провинции наиболее характерны крупные негранулированные виды: *Nummulites distans* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. pratti* d'Arch.; для южной — крупные гранулированные виды: *N. laevigatus* (Brüg.), *N. perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch., *N. puschi* d'Arch., *N. millicaput* Boubée.

3. В северной провинции по нуммулитидам намечается две зоны, а в Крыму — три. Для нижней зоны *Nummulites distans* характерны *N. distans* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh.; для верхней зоны *Nummulites polygyratus* характерны *N. polygyratus* Desh., *N. irregularis formosus* de la Harpe, *Assilina exponens* (Sow.). В южной провинции намечаются две зоны: *Nummulites laevigatus* и *Nummulites perforatus*.

ВЕРХНЕЭОЦЕНОВЫЕ НУММУЛИТИДЫ

Верхнеэоценовые нуммулиты широко распространены на юге СССР и представлены богатым комплексом видов. Площадь их распространения немного меньше площади распространения среднеэоценовых нуммулитид, но больше нижнеэоценовых. Она охватывает территорию Восточных Карпат, Крыма, Кавказа, Молдавии, Украины, Нижнего Поволжья, Мангышлака, Северного Приаралья и Бадхыза (рис. 14). Совместно с нуммулитами, но не повсеместно и в малых количествах встречаются немногочисленные виды ассилин, оперкулин, гжибовский, спироклипеусов, пеллатиспир и дискоциклин.

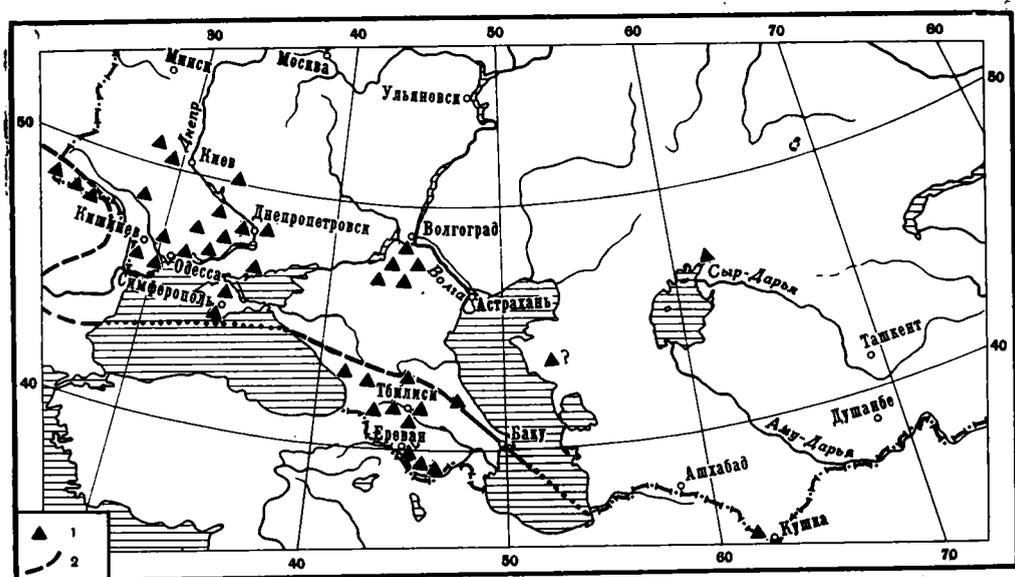


Рис. 14. Карта распространения верхнеэоценовых нуммулитид
1 — места находок нуммулитид, 2 — границы нуммулитовых провинций

КРЫМ

Верхнеэоценовые отложения Крыма в отличие от ниже- и среднеэоценовых весьма слабо охарактеризованы нуммулитдами, встречающимися только в Западном Крыму в нижней части мощной толщи мелоподобных известняков. Мелоподобные известняки согласно залегают на нуммулитовых и связаны с ними постепенным, но довольно быстрым переходом. Поэтому граница между средним и верхним эоценом в западной и центральной частях Крыма прослеживается отчетливо.

Верхнеэоценовые отложения подразделяются на два яруса: бодракский и альминский. Бодракский ярус включает в себя куберлинский, керестинский и кумский горизонты; альминский ярус — белоглинский горизонт. Нуммулиты встречаются только в куберлинском горизонте — зоне *Acarinina rotundimarginata*, в нижней части которой ведется подзона *Nummulites incrassatus*, для которой характерны мелкие *N. incrassatus* de la Harpe, *N. rotularius* Desh., *N. atacicus* Leym., *Operculina alpina* H. Douv., *O. thracensis* d'Arch., *Assilina* sp., а также мелкие дискоциклины и актиноциклины. Указанный комплекс нуммулитид свидетельствует о верхнеэоценовом возрасте отложений.

Верхнеэоценовый возраст мелоподобных известняков бодракского яруса определяется также и по данным изучения мелких фораминифер (Субботина, 1953) и моллюсков (Василенко, 1952).

ВОСТОЧНЫЕ КАРПАТЫ

Верхнеэоценовые нуммулиты распространены как во Внешних, так и во Внутренних Карпатах. Они встречаются реже и в меньших количествах, чем ниже- и среднеэоценовые.

В пределах Внешних Карпат верхнеэоценовые нуммулиты приурочены к отложениям быстрицкой свиты, которая охватывает верхнюю часть эоценовых отложений. Быстрицкая свита сложена тонкоритмичным флишем — чередующимися зелеными и серыми аргиллитами, мелкозернистыми зеленовато-серыми песчаниками и алевролитами. Песчаники и

алевролиты несут на нижней поверхности пластов многочисленные иероглифы разнообразной формы. В основании свиты обычно прослеживается пестроцветный горизонт, представленный чередующимися слоями красных и зеленых аргиллитов мощностью от 10 до 30 м. Обычно породы быстрицкой свиты некарбонатны, но в южных участках Покутья и Северной Буковины в них появляются известковистые песчаники, в которых нередко встречаются крупные фораминиферы.

В верхней части быстрицкой свиты залегает маломощный (10—15 м) горизонт серых и темно-серых аргиллитов и мергелей с прослоями черных некарбонатных аргиллитов и светло-серых песчаников. Этот горизонт, названный О. С. Вяловым (19516) шешорским, является хорошим маркирующим горизонтом в кровле эоценовых отложений, залегающим непосредственно под роговиками менилитовой серии олигоцена. В карбонатных песчаниках шешорского горизонта изредка встречаются нуммулиты.

В северо-западной части Внешних Карпат быстрицкая свита представлена фацией попельских слоев — чередование бурых и темно-серых известковистых алевролитов, коричневатых-серых аргиллитов и светло-серых песчаников. Из них Роголя (Rogala, 1925) и А. В. Максимов (1959) приводят большой список находок моллюсков верхнего эоцена.

Значительное количество верхнеэоценовых нуммулитов было найдено Свидзинским (1938), а затем нами (1955) в песчаниках быстрицкой свиты в окрестностях с. Селетина на юге Северной Буковины. Среди них установлены следующие виды: *Nummulites chavannesi* de la Harpe, *N. striatus* (Brug.), *N. budensis* Hantk., *N. incrassatus* de la Harpe, *N. variolarius* (Lam.), *N. fabianii* (Prever), *N. bouillei* de la Harpe. Приведенный комплекс нуммулитов типично верхнеэоценовый, все указанные виды характерны только для верхнего эоцена. Единичные верхнеэоценовые виды были найдены нами в окрестностях Селетина также в отложениях шешорского горизонта, непосредственно ниже горизонта роговиков, залегающего в основании олигоценовой менилитовой серии.

По фауне мелких фораминифер Н. И. Маслакова (1955) отнесла отложения быстрицкой свиты к верхнему эоцену и выделила в них три зоны мелких фораминифер, хорошо сопоставляющиеся с известковыми микропалеонтологическими зонами Северного Кавказа.

До недавнего времени все геологи относили к верхнему эоцену отложения быстрицкой свиты и границу между эоценом и олигоценом проводили выше шешорского горизонта. Ряд польских геологов и в первую очередь Беда (1938, 1946) относили к верхнему эоцену даже отложения нижнеменилитовой свиты.

Однако А. В. Максимов (1959, 1960а, 1960б) в результате изучения моллюсков из шешорского горизонта пришел к выводу, что они имеют нижнеолигоценовый возраст. Он указал, что в целом моллюски шешорского горизонта близки к моллюскам нижнего олигоцена Кавказа и Крыма, но наиболее сходны с комплексом моллюсков латдорфских песков. Этот вывод Максимова поддержал К. Л. Хлопонин (1961), который кроме верхнеэоценовых нуммулитов нашел в шешорском горизонте олигоценовые виды *Nummulites vascus* Joly et Leym., *N. intermedius* d'Arch.

Данные, приведенные Максимовым и Хлопониним, требуют внимательной проверки. Дело в том, что сейчас имеются убедительные материалы о верхнеэоценовом возрасте так называемых «латдорфских песков» в Центральной Европе (ГДР, ФРГ) и их аналогов в расположенных рядом странах. На Украине, например, давно уже доказан верхнеэоценовый возраст так называемых «мандриковских слоев», являющихся аналогом упомянутых латдорфских слоев. Исследования Крутша и Лоча (Krutzsch, Lotsch, 1957) свидетельствуют о верхнеэоценовом возрасте латдорфских слоев.

Находящиеся в латдорфских слоях нуммулиты подтверждают верхнеэоценовый возраст их. В 1961 г. Крутшем и Лочем нам были присланы

для определения нуммулиты из латдорфских слоев, обнаруженные в нескольких скважинах. Комплекс нуммулитов типично верхнеэоценовый: *Nummulites orbigny* (Gal.), *N. prestwichianus* (Jones), *N. conchinus* Jarzeva.

Что касается указаний Хлопонина на находки в шешорском горизонте *N. vascus* Joly et Leym., *N. intermedius* d'Arch., то они требуют дополнительного изучения. К сожалению, нам не удалось просмотреть эти экземпляры, и трудно поэтому подвергать сомнению определения опытного исследователя нуммулитов Карпат. Однако, учитывая исследования С. М. Григорян (1961б), вполне возможно, что Хлопонин обнаружил верхнеэоценовые подвиды *N. vascus initialis* Grig., *N. fabianii retiatatus* Roveda, являющиеся переходными к типичным *N. vascus* Joly et Leym. и *N. intermedius* d'Arch.

Учитывая, что в настоящее время имеется больше данных в пользу верхнеэоценового возраста шешорского горизонта, мы относим последний к верхнему эоцену, проводя границу между эоценом и олигоценом выше шешорского горизонта по подошве роговиков, залегающих в основании менилитовой серии. Однако для окончательного решения вопроса о возрасте шешорского горизонта необходимо внимательно изучить найденную в нем фауну и в первую очередь нуммулитов и моллюсков.

В пределах Закарпатья верхнеэоценовые нуммулитиды, как и среднеэоценовые, обнаружены в нескольких пунктах в пределах узкой полосы, протягивающейся вдоль южной части Мармарошско-Пиенинской зоны.

Верхнеэоценовые отложения здесь представлены мощной флишевой толщей ритмично чередующихся красных, серых и зеленых аргиллитов с темно-серыми крепкими плитчатыми песчаниками. В основании этой толщи на южном склоне Мармарошского массива, непосредственно на кристаллических сланцах залегают серые конгломераты, известняки и аргиллиты. Темно-серые известняки почти нацело состоят из раковинок фораминифер, веточек мшанок, члеников морских лилий и водорослей. На выветрелой поверхности хорошо видны раковинки мелких нуммулитов и орбитоидов, среди которых нами определены: *Nummulites striatus* (Brug.), *N. perforatus* (Montf.), *N. incrassatus* de la Harpe, *N. fabianli* (Prever), *N. pulchellus* de la Harpe, *N. bouillei* de la Harpe, *Discocyclina pratti* (Mich.), *D. varians* (Kaufm.), *D. nummulitica* (Gümb.), *Asterocyclina stella* (Gümb.), *A. stellaris* (Brunn.). Этот комплекс крупных фораминифер свидетельствует о верхнеэоценовом возрасте пород.

В западной части Закарпатья, в окрестностях г. Перечина, в разновозрастных верхнеэоценовых отложениях К. Л. Хлопонин (1959) определил *Nummulites perforatus* (Montf.) и *N. striatus* (Brug.). Это свидетельствует о том, что нуммулитовые фации верхнеэоценовых отложений, как и среднеэоценовых, прослеживаются через всю Закарпатскую область, от с. Кобылецкой Поляны на востоке до советско-польской границы на западе.

Во флишевых верхнеэоценовых отложениях Закарпатья обнаружена богатая фауна мелких фораминифер. Н. В. Дабагян (1959, стр. 131) отмечает, что возраст этого комплекса близок к возрасту комплекса быстрицкой свиты Внешней антиклинальной зоны, отличаясь от него в деталях.

По фауне мелких и крупных фораминифер мы можем сопоставить разновозрастные верхнеэоценовые отложения Внешних и Внутренних Карпат, которые близки и в литологическом отношении.

КАВКАЗ

Верхнеэоценовые нуммулитиды распространены на Кавказе достаточно широко, но на несколько меньшей площади, чем среднеэоценовые. Наиболее хорошо они изучены в Южной Грузии и Армении, в меньшей степени в Азербайджане. На Северном Кавказе обнаружены только в одном участке.

Г р у з и я. Верхнеэоценовые нуммулиты широко распространены в Южной Грузии (Аджаро-Триалетия и Ахалцихский бассейн), а в Западной и Северо-Восточной Грузии встречаются в значительно меньшем числе пунктов и в меньшем количестве экземпляров.

В Абхазии верхнеэоценовые отложения повсюду начинаются горизонтом плитчатых мергелей с *Lyrolepis caucasica* Rom., в которых кроме многочисленных планктонных фораминифер местами обнаружены верхнеэоценовые *Nummulites incrassatus* de la Harpe и *N. fabianii* (Prever). Внутри вышележащей толщи верхнеэоценовых мергелей встречается обильная микрофауна зоны *Globigerinoides conglobatus* в нижней части и зоны *Bolivina* в верхней.

Восточнее, в Лечхумском районе, выше горизонта с *Lyrolepis caucasica* Rom. залегают песчаные известняки, названные Б. Ф. Меффертом (1930a) горизонтом агви. В нижней части этих известняков, по данным Б. Ф. Мефферта (1930a) и И. В. Качаравы (1944) встречаются в изобилии дискоциклины и редкие нуммулиты: *Discocyclina sella* d'Arch., *D. discus* (Rüt.), *D. fortisi* (d'Arch.), *Nummulites fabianii* (Prever). В верхней части — много различных моллюсков.

На южном склоне Кавказского хребта в Северо-Восточной Грузии отложения верхнего эоцена залегают трансгрессивно с размывом на различных по возрасту породах. Н. И. Мревлишвили (1960) в Душетском районе подразделяет их на три части: нижнюю — песчано-глинистую, среднюю — мергелисто-глинистую и верхнюю — глинистую с прослоями мелкогалечных конгломератов. В нижней части в грубозернистых песчаниках встречена обильная фауна нуммулитов: *Nummulites fabianii* (Prever), *N. budensis* Hantk., *N. bouillei* de la Harpe, *N. striatus* (Brug.), *N. incrassatus* de la Harpe. В переотложенном состоянии встречены *N. murchisoni* Rüt. В верхней части обнаружены *N. bouillei* de la Harpe, *N. budensis* Hantk., *N. incrassatus* de la Harpe. Комплекс нуммулитов типично верхнеэоценовый.

Восточнее, в Кахетии, несогласно на горизонте с *Lyrolepis caucasica*, который сохранился только местами, залегают толща брекчий и глыбовых конгломератов, переходящая вверх в песчано-глинистые отложения. Из прослоев песчаников Н. Б. Вассоевич (1941) указывает верхнеэоценовые *N. incrassatus* de la Harpe, *N. fabianii* (Prever), *N. bouillei* de la Harpe (определения И. В. Качаравы). Верхние горизонты этих отложений, возможно, относятся уже к олигоцену. И. В. Качарава¹ из вышележащих майкопских глин указывает олигоценый *Nummulites cf. intermedius* d'Arch.

В Южной Грузии верхнеэоценовые отложения представлены очень мощной (до 2000 м) гипсоносной песчано-глинистой толщей, расчленяющейся на ряд горизонтов и обычно объединяемой под названием «нуммулитовая свита». Она состоит из многократно переслаивающихся известковистых песчаников, глин, аргиллитов, маломощных мергелей и известняков.

В основании местами наблюдается туфогенный материал, отложение которого, по-видимому, связано с размывом подстилающих вулканогенных пород среднего эоцена. Почти повсюду, кроме окрестностей Тбилиси, нуммулитовая свита залегают трансгрессивно на разных горизонтах палеогена и верхнего мела.

Характерной чертой верхнеэоценовых отложений является широкое развитие в них довольно богатой в видовом отношении фауны крупных фораминифер и в первую очередь нуммулитов. Последние были монографически описаны В. Е. Грибом (1941) и И. В. Качаравой (1948), их

¹ Устное сообщение И. В. Качаравы.

находки указываются из многочисленных участков Триалетского хребта и Ахалцихской депрессии. Нуммулиты встречаются по своему разрезу верхнеэоценовых отложений, включая горизонты с *Lyrolepis caucasica* Rom. и *Variamusium fallax* Kogob. Среди нуммулитов и оперкулин указаны следующие верхнеэоценовые виды: *Nummulites striatus* (Brug.), *N. incrassatus* de la Harpe, *N. variolarius* (Lam.), *N. fabianii* (Prever), *N. chavannesi* de la Harpe, *N. budensis* Hantk., *N. bouillei* de la Harpe, *N. pulchellus* de la Harpe, *N. garnieri* Boussac, *Operculina ammonica* Leym., *O. canalifera* d'Arch. Орбитойды представлены следующими видами: *Discocyclus sella* (d'Arch.), *D. strophiolata* (Gümb.), *D. varians* (Kaufm.), *D. nummulitica* (Gümb.), *Asterodiscus taramellii* (Mun.-Chalm.), *A. stella* (Gümb.), *Actinocyclus radians* (d'Arch.).

Верхнеэоценовый возраст пород подтверждается также изучением микрофауны (М. В. Качарава) и моллюсков (И. А. Коробков, И. В. Качарава, Н. Д. Кучулория). По микрофауне отчетливо выделяются три микропалеонтологические зоны: 1) планктонных фораминифер (совпадающая с горизонтом с *Lyrolepis caucasica* Rom.), 2) *Globigerinoides conglobatus* и 3) *Bolivina*.

Кроме фораминифер встречаются многочисленные моллюски, особенно богато представленные в Ахалцихской депрессии. Подробные списки фауны моллюсков приведены в работе Н. Д. Кучулория (1960).

Армения. Верхнеэоценовые нуммулитиды Армении отличаются большим разнообразием видов и широко используются для расчленения верхнеэоценовых отложений, которые представлены в Южной Армении толщей чередующихся песчаников и глин с прослоями нуммулитовых известняков. Эти отложения связаны с нижележащими переходами или же залегают трансгрессивно, местами с большим угловым несогласием (Вегуни, Мкртчян, 1959). Верхнеэоценовые отложения, в отличие от среднеэоценовых труднее расчленяются. Однако А. А. Габриеляну (1957а) удалось выделить внутри них три нуммулитовых горизонта (четвертый, пятый и шестой).

Четвертый нуммулитовый горизонт приурочен к основанию верхнего эоцена и характеризуется присутствием гигантских *N. millearput* Boubée, достигающих 100—120 мм в диаметре, а некоторые редкие раковины даже превышают 125 мм. Эти раковины залегают в прослое песчанистого известняка, переполненного нуммулитами и орбитойдами. Кроме *N. millearput* Boubée из крупных фораминифер здесь встречаются *N. perforatus* (Montf.), *N. chavannesi* var. *hajastanica* Grig., *N. incrassatus* de la Harpe, *N. fabianii* (Prever), *Grzybowskia reticulata* Bieda, *Discocyclus sella* (d'Arch.) *D. nummulitica* (Gümb.), *Actinocyclus radians* (d'Arch.) и др. Этот горизонт раньше относился к среднему эоцену главным образом потому, что в нем присутствуют нуммулиты крупных размеров (Габриелян, 1955; Немков, 1956а). Однако находки *Grzybowskia reticulata* Bieda, мелких фораминифер *Globigerinoides subconglobatus* Hal., *Hantkenina alabamensis* Cushman и особенно нуммулитов *N. fabianii* (Prever) позволили нам (1958а) отнести этот горизонт к верхнему эоцену. Эти данные были полностью подтверждены С. М. Григорян (1961а), описавшей нуммулитов горизонт с *N. millearput* Boubée. В настоящее время А. А. Габриелян относит этот горизонт к верхнему эоцену.

Пятый нуммулитовый горизонт охватывает большую часть верхнеэоценовых отложений и характеризуется массовым развитием *N. striatus* (Brug.), *N. incrassatus* de la Harpe и *N. fabianii* (Prever). Особенно широко здесь представлены различные дискоциклины, поэтому А. А. Габриелян предложил называть этот горизонт дискоциклиновым. Помимо указанных видов в нем встречаются: *N. garnieri* Boussac, *N. fabianii* (Prever), *N. bouillei* de la Harpe, *N. chavannesi* var. *hajastanica* Grig., *Operculina alpina* H. Douv., *Spiroclypeus granulatus* Boussac, *Pellatispira douvillei* Boussac,

P. madarazi (Hantk.), *Grzybowska reticulata* Bieda, *Discocyclus pratti* (Mich.), *D. sella* (d'Arch.), *D. nummulitica* (Gümb.), *D. varians* (Kaufm.), *Actinocyclus radians* (d'Arch.) и др. Из мелких фораминифер наиболее характерными являются *Bolivina antegressa* Subb., *Hantkenina alabamensis* Cushman., *N. bermudezi* Thal., *Globorotalia armenica* Sahak., *Valvulineria inflata* Sahak. (по данным Н. А. Саакян).

В кровле верхнеэоценовых отложений выделяется шестой нуммулитовый горизонт с *Nummulites fabianii retiatus* Roveda. Он был выделен А. А. Габриеляном (1957а) как горизонт с *N. fabianii*, но исследования С. М. Григорян (1961б) позволяют назвать его более точно — горизонтом с *N. fabianii retiatus* Roveda. Этот подвид прослеживается и в Западной Европе (Северная Италия, Южная Франция), и по нему можно выделять в кровле верхнеэоценовых отложений зону *Nummulites fabianii retiatus*. Кроме указанного подвида встречаются *N. incrassatus* de la Harpe, *N. bouillei* de la Harpe и подвид *N. vascus initialis* Grig. — переходная форма от *N. incrassatus* de la Harpe к *N. vascus* Joly et Leym. Эта форма характерна только для данного горизонта, она недавно была выделена и описана С. М. Григорян (1961б). Вместе с тем здесь почти полностью исчезают типичные верхнеэоценовые нуммулиты *N. striatus* (Brug.), *N. chavannesi* de la Harpe, *N. garnieri* Boussac, а также дискоциклины, актиноциклины и пеллатиспиры. Из моллюсков А. А. Габриелян (1964) указывает *Crassatella deshayesiana* Nyst, *Meretrix incrassata* Sow., *Modiola elegans* Sow., *Turritella imbricata* Sow., *Natica achatensis* Recl., *Cassidaea ambigua* Sol.

В Севано-Ширакском синклинии верхнеэоценовые нуммулиты встречаются редко и плохо изучены. К верхнему эоцену здесь относятся вулканогенно-осадочные отложения памбакской свиты мощностью до 1000 м, состоящие из эффузивов основного, среднего и кислого составов, их пирокластических разновидностей и туфоосадочных пород. Эти отложения отделены несогласием от нижележащих и заключают прослой известняков с верхнеэоценовыми *N. incrassatus* de la Harpe, совместно с которыми встречаются также *N. perforatus* (Montf.) и моллюски *Chlamis biarritzensis* d'Arch., *Crassatella* ex gr. *plumbea* Chem., *C. fuchsii* Slodk. (определения И. А. Коробкова).

А з е р б а й д ж а н. Верхнеэоценовые нуммулиты известны пока лишь из Нахичеванской АССР, где они изучены Т. А. Мамедовым.

Верхнеэоценовые отложения в отличие от среднеэоценовых представлены здесь только морскими осадочными породами — чередующимися известковистыми песчаниками, аргиллитами, глинами с прослоями конгломератов. Их мощность достигает 700 м. Совместно с моллюсками встречаются многочисленные нуммулиты. Наряду с видами, переходящими из среднего эоцена и имеющими раковину крупной величины — *Nummulites perforatus* (Montf.), *N. millicaput* Boubée (до 85 мм в диаметре), встречаются верхнеэоценовые *N. striatus* (Brug.), *N. incrassatus* de la Harpe, *N. chavannesi* de la Harpe, *N. fabianii* (Prever), *N. garnieri* Boussac, *N. budensis* Hantk., *N. paradaschensis* Mamedov.

Таким образом, и в Нахичеванской АССР, как и в Армении, горизонт с гигантскими *N. millicaput* Boubée приурочен к основанию верхнего эоцена. К этому выводу пришел Т. А. Мамедов (1960б), ранее относивший породы с нуммулитами наиболее крупных размеров к среднему эоцену (1958а, б, 1960а).

С е в е р н ы й с к л о н К а в к а з а. Верхнеэоценовые нуммулиты отмечены только в одном пункте южного Дагестана по р. Рубасчай, ниже с. Гапиль, где непосредственно под отложениями хадумского горизонта залегают мергели с прослоями песчаников и детритусовых известняков. В последних найдены нуммулиты и орбитоиды: *Nummulites* aff. *budensis* Hantk., *N. sp. nov.*, *Discocyclus nummulitica* (Gümb.), *D. dagestanica* sp.

nov., *D. abichi* sp. nov., *Asterocyclina stellaris* (Brunn.), *A. stellata* (d'Arch.). Производивший определения Б. Ф. Мефферт отметил, что крупные фораминиферы имеют верхнеэоценовый облик.

ЮГ УКРАИНЫ И МОЛДАВИЯ

Верхнеэоценовые отложения, охарактеризованные фауной нуммулитов, распространены в юго-западной части Русской платформы на значительно большей площади, чем среднеэоценовые. Они встречаются не только в Причерноморской, но и в Днепровско-Донецкой впадине, а также на склонах и в депрессиях Украинского щита. Эти отложения представлены в основном известковистыми песками, а также песчанистыми мергелями и глинами и в редких случаях — известняками.

Из-за неверных определений в течение длительного времени верхнеэоценовые нуммулиты Украины считались олигоценовыми, так как среди них указывался типичный олигоценовый вид *Nummulites vascus* Joly et Leuш., который в действительности нигде на платформенной части Украины не встречается. Указания на находки нижнеолигоценовых нуммулитов имеются в работах Н. А. Соколова (1893, 1894), Р. Р. Выржиковского (1925), Б. Ф. Мефферта (19316), А. Н. Рябина (1949). Только в 1954 г. М. В. Ярцева установила верхнеэоценовый возраст украинских нуммулитов. К такому же выводу пришел и Б. Ф. Зернецкий при изучении нуммулитов из Причерноморской впадины. Мы полностью присоединяемся к выводу Ярцевой и Зернецкого: среди просмотренных нами нуммулитов, происходящих из многочисленных скважин Украины и Молдавии, не обнаружено ни одного олигоценового вида.

В Причерноморской впадине верхнеэоценовые отложения охарактеризованы фауной нуммулитов в меньшей степени, чем среднеэоценовые, хотя породы с нуммулитами распространены на большей площади. Находки мелких фораминифер известны на востоке, в Приазовье, западнее нуммулиты встречены как на южных склонах Украинского щита, так и в глубоких частях Причерноморской впадины вплоть до границы с Румынией. Верхнеэоценовые отложения представлены здесь разнообразными породами, в основном мергелями и глинами. Нуммулиты встречаются в мелководных мелкозернистых песках, песчанистых мергелях и песчанистых глинах. Среди них Б. Ф. Зернецким и нами определены следующие виды: *Nummulites variolarius* (Lam.), *N. orbignyi* (Gal.), *N. litoralis* Zern., *N. chavannesi* de la Harpe, *N. bouillei* de la Harpe, *N. rectus* Curry, *N. concinnus* Jarzeva, *Operculina alpina* H. Douv., *O. granulosa* Leym., *O. thracensis* d'Arch. Встречаясь совместно с моллюсками, нуммулиты определяют верхнеэоценовый возраст отложений.

Севернее, на склонах Украинского щита и в Днепровско-Донецкой впадине, верхнеэоценовые отложения получили название киевской свиты, подробное изучение которой было проведено О. К. Каптаренко-Черноусовой (1951). Эти отложения представлены главным образом мергелями и глинами с большим количеством мелких фораминифер. На склонах и в депрессиях Украинского щита распространены мелководные осадки верхнего эоцена, представленные различными песками, карбонатными тонкопесчанистыми глинами, песчанистыми мергелями и реже детритусовыми известняками. В этих мелководных отложениях зачастую встречаются нуммулиты, которые подробно описаны М. В. Ярцевой (1954, 1960а, 1960б) из целого ряда скважин. Наибольшее внимание было уделено нуммулитам из так называемых мандриковских слоев окрестностей Днепропетровска (1960а), откуда были описаны Н. А. Соколовым (1894) «нижнеолигоценовые» нуммулиты. Исследования Ярцевой подтвердили правильность ранее сделанных О. К. Каптаренко-Черноусовой и М. Н. Ключниковым выводов о верхнеэоценовом возрасте фауны из окрестностей

Днепропетровска. Отсюда Ярцева (1960а) описала следующие виды: *Nummulites orbigny* (Gal.), *N. prestwichianus* Jones, *N. chavannesi* de la Harpe, *N. rectus* Curry, *N. concinnus* Jarzeva — типичный верхнеэоценовый комплекс, весьма близкий к комплексу нуммулитов из северной части Англо-Парижского бассейна Западной Европы, а также из ГДР. В других участках Украинского щита были обнаружены *N. incrassatus* de la Harpe, *N. variolarius* (Lam.), *N. budensis* Hantk., *N. bouillei* de la Harpe, редкие мелкие дискоциклины. Изучение нуммулитов позволило не только установить истинный возраст пород, но и сопоставить их со стратотипическими разрезами верхнеэоценовых отложений Англии и Бельгии. Удивительное сходство нуммулитовой фауны Англии, Бельгии, ГДР и северо-восточных склонов Украинского щита свидетельствует о том, что эти области входили в состав единого верхнеэоценового бассейна и находились в весьма близких палеогеографических условиях. Это была северная окраинная часть эоценового Тетиса.

НИЖНЕЕ ПОВОЛЖЬЕ И ЕРГЕНИ

В этой обширной области верхнеэоценовые отложения, содержащие нуммулитиды, нигде не обнажаются, но скважинами они вскрыты во многих пунктах. Нуммулиты имеют малые размеры раковин и часто с трудом определяются. До сих пор они здесь изучены плохо, краткое описание двух видов *N. variolarius* (Lam.) и *N. orbigny* (Gal.) имеется в статьях С. С. Кузнецова (1934) и Б. Ф. Зернецкого (1960а).

В правобережной части Нижнего Поволжья и Северных Ергенях выделен только один горизонт с мелкими нуммулитами, приуроченный к основанию верхнеэоценовых отложений. Наиболее северной точкой находки нуммулитов является г. Красноармейск в устьевой части Волго-Донского канала, далее на юг горизонт с нуммулитами прослеживается во многих скважинах почти до окрестностей Элисты. Этот горизонт представлен серо-зеленой алевролитистой слюдистой глиной, обычно более или менее карбонатной.

В 1956 г. в городах Волгограде и Элисте нами были изучены керны ряда скважин, пробуренных на большой площади южнее Волгограда и севернее Элисты. Во многих скважинах были обнаружены нуммулиты, приуроченные к указанному выше горизонту.

Подробнее описание разрезов трех из этих скважин (№ 22, 25, 44) приведено Е. К. Шуцкой (1960а). Так как по другим скважинам данные не публиковались, мы их сообщаем ниже с указанием номеров скважин, интервалов, в пределах которых встречены крупные фораминиферы, и наименования видов.

Вид	№ скважины	Глубина (м)
<i>Nummulites chavannesi</i> de la Harpe	19	134,7—150
<i>N. chavannesi</i> de la Harpe	22	140—149
<i>N. chavannesi</i> de la Harpe, <i>Discocyclina varians</i> (Kaufm.)	25	245—260
<i>N. chavannesi</i> de la Harpe, <i>N. orbigny</i> (Gal.), <i>N. variolarius</i> (Lam.)	30	149—160
<i>N. chavannesi</i> de la Harpe, <i>N. variolarius</i> (Lam.)	31	184—194
<i>N. chavannesi</i> de la Harpe, <i>Operculina</i> sp. <i>Actinocyclina</i> sp.	33	428—438
<i>N. chavannesi</i> de la Harpe, <i>N. orbigny</i> (Gal.)	35	14—150
<i>Discocyclina varians</i> (Kaufm.)	42	220—231
<i>N. chavannesi</i> de la Harpe, <i>N. orbigny</i> (Gal.)	»	248—261
<i>N. chavannesi</i> de la Harpe	44	178—194
<i>N. chavannesi</i> de la Harpe	59	298—310
<i>N. chavannesi</i> de la Harpe	62	348—365

Результаты определений показывают, что нуммулиты отличаются весьма малым разнообразием видов. Резко преобладает *N. chavannesi* de la Harpe, раковинки которого зачастую переполняют породу, образуя тонкие линзовидные скопления. *N. orbigny* (Gal.), *N. variolarius* (Lam.) встречаются редко в виде единичных экземпляров. Все нуммулиты имеют мелкие размеры раковин — от 1,5 до 3 мм в диаметре, редкие *N. orbigny* (Cal.) (В) достигают 4—4,5 мм в диаметре. В одной только скважине 42 наблюдался выдержанный горизонт с *Discocyclus varians* (Kaufm.), раковинки этого вида более крупных размеров, чем нуммулиты, — до 7 мм в диаметре. Все указанные выше виды характерны только для верхнего эоцена.

Интересно отметить, что близкий комплекс нуммулитов характерен для верхнеэоценовых отложений северной части Англо-Парижского бассейна, ГДР, Украинского щита, а также недавно обнаружен в верхней части тасаранской свиты в Северном Приаралье (основание верхнего эоцена). Следует подчеркнуть еще раз, что он характерен только для верхнего эоцена. Такой же комплекс нуммулитов был определен Б. Ф. Зернецким (1960а) из района с Абганерово из того же самого горизонта.

Именно находка нуммулитов позволила отнести указанный горизонт, который можно назвать горизонтом с *Nummulites chavannesi* de la Harpe, к верхнему эоцену. Обнаружившие нуммулиты Г. А. Бражников, В. В. Бреславский и О. Б. Грозевская-Кетат (1959) выделили зону с *Nummulites* и поместили ее в основание верхнего эоцена, а Ю. П. Никитина проследила слои с *N. chavannesi* de la Harpe в области юго-восточного погружения Донбасса и назвала их куберлинским горизонтом, отнеся его к низам верхнего эоцена. Однако Е. К. Щуцкая (1960а), описавшая разрезы трех скважин в Северных Ергенях и фиксируя в каждой из них горизонт с *N. chavannesi* de la Harpe, поместила его в кровле среднеэоценовых отложений. С этим мы согласиться не можем в силу указанных уже ранее причин: комплекс нуммулитов и дискоциклин является типично верхнеэоценовым. В настоящее время Щуцкая относит этот горизонт к верхнему эоцену¹.

МАНГЫШЛАК

Внутри верхнеэоценовых отложений Мангышлака выделяют три свиты: аманкизилитскую, шорымскую и адаевскую (Ливеровская, 1960). Нуммулитиды встречаются только в нижней из них в пределах Южного Актау.

В разрезе Суллу-Капы Южного Актау в песчаных мергелях, отнесенных Е. В. Ливеровской (1960) к аманкизилитской свите и залегающих над известковистыми песчаниками зоны *Nummulites atacicus*, содержатся верхнеэоценовые нуммулитиды: *Operculina alpina* H. Douv. (в массовом количестве) и *Nummulites stellatus* Roveda. Аналогичный комплекс нуммулитид был найден Н. Н. Бархатовой и южнее Суллу-Капы — в Чакырганской синклинали у кладбища Актурган.

Таким образом, в песчаных мергелях Южного Актау может быть выделена зона *Operculina alpina* мощностью в 3—3,5 м, охватывающая самую нижнюю часть верхнеэоценовых отложений. По сравнению с отложениями нижнего и среднего эоцена количество нуммулитид здесь резко уменьшается как в количественном, так и в видовом отношении. В большом количестве встречаются только *Operculina alpina* H. Douv. Кроме того, присутствуют *Nummulites stellatus* Roveda и единичные экземпляры *N. anomalus* de la Harpe. Комплекс нуммулитид типично верхнеэоценовый.

¹ Устное сообщение Е. К. Щуцкой.

СЕВЕРНОЕ ПРИАРАЛЬЕ

Верхнеэоценовые нуммулитиды встречены пока в двух местах: на о-ве Изенды-Арал и в скважине у пос. Аралсульфат в 30 км к северо-востоку от г. Аральска. Находки приурочены к верхней части тасаранской свиты.

На о-ве Изенды-Арал в органогенных детритусовых известняках верхней части тасаранской свиты встречаются редкие мелкие раковинки *Operculina alpina* H. Douv., *Nummulites* ex gr. *variolarius* (Lam.) и плоские дискоциклины (сборы В. А. Вахрамеева и Р. Г. Гарецкого). Комплекс нуммулитид имеет верхнеэоценовый характер и подтверждает правильность выводов А. Л. Яншина (1953) о принадлежности этих известняков к верхнему эоцену.

Верхнеэоценовые нуммулиты *N. prestwichianus* (Jones), *N. orbignyi* (Gal.), *N. chavannesi* de la Harpe, *N. rectus* Curry были определены нами из скважины, расположенной около пос. Аралсульфат. Нуммулиты происходят из верхней части тасаранской свиты и обнаруживают очень большое сходство с комплексами нуммулитов из верхнеэоценовых отложений северной части Англо-Парижского бассейна, ГДР, юга Европейской части СССР и Средней Азии (Украина, Нижнее, Поволжье, Бадхыз). О верхнеэоценовом возрасте верхней части тасаранской свиты свидетельствуют также данные определения микрофауны (Бондарева, Немков, Самодуров, 1961).

БАДХЫЗ

О верхнеэоценовых нуммулитах Бадхыза сообщали В. И. Солун (1958), О. С. Вялов, Б. Т. Голев, А. Н. Давыдов, А. А. Дубинский (1960) и Б. Т. Голев (1962).

По данным этих авторов, в верхнеэоценовых туркестанских слоях Бадхыза выделяются два нуммулитовых горизонта с довольно однообразным составом нуммулитов. Нижний приурочен к бадхызской свите и содержит *Nummulites prestwichianus* (Jones), *N. languidus* Golev, *N. chavannesi planus* Golev.; верхний — к намаксарской свите и содержит *N. prestwichianus* (Jones) и *N. orbignyi* (Gal.). Комплекс нуммулитов Бадхыза содержит виды, характерные для северных участков верхнеэоценового Тетиса: Англо-Парижский бассейн, ГДР, Украина, Нижнее Поволжье и Северное Приаралье.

Суммируя все приведенные данные по распределению нуммулитов в верхнеэоценовых отложениях Юга СССР, можно сделать следующие выводы.

1. Верхнеэоценовый комплекс нуммулитид очень богат, он четко отличается от среднеэоценового и олигоценового, что позволяет широко использовать его в стратиграфических целях. Наиболее характерными являются виды: *Nummulites fabianii* (Prever), *N. variolarius* (Lam.), *N. chavannesi* de la Harpe, *N. bouillei* de la Harpe, *N. budensis* Hantk., *N. pulchellus* de la Harpe, *N. garnieri* Boussac, *N. striatus* (Brug.), *N. incrassatus* de la Harpe, *N. concinnus* Jarzeva, *N. orbignyi* (Gal.), *N. prestwichianus* (Jones), *N. rectus* Curry, *Operculina alpina* H. Douv.

2. Верхнеэоценовые нуммулитиды на юге СССР принадлежат к двум нуммулитовым провинциям, характеризующимся различными комплексами нуммулитов. Для северной провинции характерны мелкие негранулированные виды *N. orbignyi* (Gal.), *N. chavannesi* de la Harpe, *N. prestwichianus* (Jones), *N. rectus* Curry, *N. concinnus* Jarzeva. В южной провинции распространены гранулированные виды *N. perforatus* (Montf.), *N. brogniarti* d'Arch., *N. millicaput* Boubée, *N. fabianii* (Prever), *N. garnieri* Boussac и негранулированные *N. incrassatus* de la Harpe, *N. striatus* (Brug.), *N. pulchellus* de la Harpe. Разница между комплексами нуммулитов резкая, общие виды встречаются очень редко.

3. В южной нуммулитовой провинции, охватывающей территорию Армении и Нахичеванской АССР, верхнеэоценовые отложения по нуммулитам расчленяются на три части (Габриелян, 1957а). Нижняя часть (зона *Nummulites millicaput*) характеризуется присутствием ряда видов с крупной раковиной, появившихся еще во второй половине среднего эоцена: *N. millicaput* Boubée, *N. perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch., *N. puschi* d'Arch. Наряду с ними присутствуют типичные верхнеэоценовые виды: *N. fabianii* (Prever), *N. incrassatus* de la Harpe, *N. striatus* (Brug.) и др.

Средняя часть верхнеэоценовых отложений (зона *Nummulites fabianii*) характеризуется присутствием типичных верхнеэоценовых видов. Ее нижняя граница проводится по угасанию крупных форм, перешедших из среднего эоцена, а верхняя — по появлению *N. fabianii retiatus* Roveda и *N. vascus initialis* Grig.

Верхняя часть отложений верхнего эоцена (зона *N. fabianii retiatus*) характеризуется присутствием ряда верхнеэоценовых видов, а также развитием форм, переходных к олигоценовым нуммулитам, — *N. fabianii retiatus* Roveda и *N. vascus initialis* Grig., которые характерны только для этой части верхнеэоценовых отложений.

ОЛИГОЦЕНОВЫЕ НУММУЛИТЫ

Олигоценовые нуммулиты встречаются на весьма ограниченной территории Юга СССР. В массовом количестве они распространены только в Южной Армении и в виде единичных экземпляров найдены в Восточных Карпатах (рис. 15).

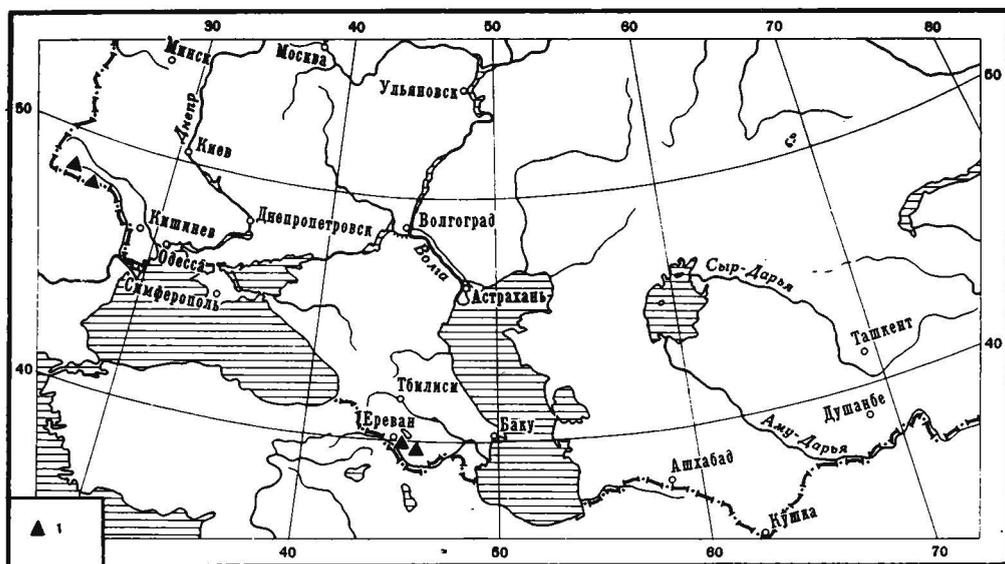


Рис. 15. Карта распространения олигоценовых нуммулитов
1 — места находок нуммулитов

АРМЕНИЯ

Олигоценовые нуммулиты получили пышное развитие в Южной Армении в нижнем и среднем олигоцене. Наряду с нуммулитами богато представлены конхилиофауна, мелкие фораминиферы, кораллы и морские ежи, что не наблюдается в одновозрастных отложениях других районов СССР.

Олигоценые отложения в Армении четко отделяются от верхнеэоценовых не только фаунистически, но литологически и тектонически. Карбонатная и флишевая фации верхнего эоцена сменяются песчано-глинистыми отложениями олигоцена с совершенно иным комплексом ископаемой фауны, в том числе и нуммулитов.

Наиболее полный разрез олигоценых отложений наблюдается в районе Еревана, в окрестностях с. Шорагбюр. Нуммулитами охарактеризованы отложения нижнего и среднего олигоцена, выделяемые здесь в шорагбюрскую свиту мощностью 1000—1200 м, представленную песчаниками и глинами. В нижней части свиты преобладают песчаники, в средней — глины, в верхней наблюдается чередование песчаников и глин. Почти по всему разрезу, а особенно в нижней и верхней частях свиты, песчаники содержат богатую ископаемую фауну нуммулитов, моллюсков, кораллов, морских ежей, а также остатки ископаемых растений. Из нуммулитов в изобилии встречаются раковинки трех видов: *N. vascus* Joly et Leym., *N. intermedius* d'Arch., *N. incrassatus* de la Harpe. Эти виды были подробно описаны С. М. Григорян (1960), а в статье А. А. Габриеляна, Н. А. Саакян и Ю. А. Мартиросян (1960) приведены подробные списки видов моллюсков, мелких фораминифер, кораллов, остракод и остатков флоры.

Выше отложений среднего олигоцена залегают преимущественно континентальные красноцветные породы, относимые уже к верхнему олигоцену.

ВОСТОЧНЫЕ КАРПАТЫ

Единичные экземпляры олигоценых нуммулитов были найдены в нескольких пунктах Центральной синклинальной зоны (зона Кросно) в отложениях нижнеменилитовой и нижнекросненской свит, а также в переходных слоях между этими свитами.

Нижнеменилитовая свита состоит из чередующихся черных листоватых аргиллитов и серых песчаников и алевролитов. В основании свиты повсеместно прослеживается маркирующий горизонт роговиков, состоящий из темно-коричневых и черных кремней.

Впервые нуммулиты в отложениях нижнеменилитовой свиты были найдены Свидзинским (1938) в окрестностях с. Селетина на Северной Буковине. Их определение провел Беда (1938) и на основании анализа этой фауны нуммулитов отнес породы к верхнему эоцену. В дальнейшем некоторые польские геологи присоединились к этому выводу и стали относить к верхнему эоцену породы всей менилитовой серии.

Наши исследования (1955) привели к иным результатам. В породах нижнеменилитовой свиты в окрестностях Селетина нами была найдена обильная фауна в горизонте конгломератовидных песчаников. Наряду с типичными олигоцеными видами *Nummulites intermedius* d'Arch., *N. vascus* Joly et Leym. встречены верхнеэоценовые *N. striatus* (Brug.), *N. variolarius* (Lam.), *N. fabianii* (Prever), *N. bouillei* de la Harpe и даже нижнеэоценовые *N. partschi* de la Harpe, *N. burdigalensis* de la Harpe. Олигоценые нуммулиты хорошей сохранности, а эоценовые имеют явно перетолженный характер, сохранность их плохая.

Анализ фауны нуммулитов из нижнеменилитовой свиты окрестностей Селетина позволяет сделать вывод о нижнеолигоценом возрасте отложений.

В 1955 г. нами совместно с К. Л. Хлопониным были опубликованы данные о новых находках олигоценых нуммулитов из отложений нижнеменилитовой свиты, что подтвердило ранее сделанные выводы о нижнеолигоценом возрасте отложений. При этом следует заметить, что по ихтиофауне П. Г. Данильченко и А. К. Рождественский (1949) и Л. П. Горбач (1956) отнесли нижнеменилитовую свиту также к нижнему олигоцену.

В вышележащих переходных слоях, залегающих между нижнеменилитовой и нижнекресненской свитами, К. Л. Хлопонин (1961) обнаружил олигоценовых нуммулитов *N. vascus* Joly et Leym. и *N. intermedius* d'Arch. в ряде пунктов в окрестностях сел Ясина и Черемошня. В аналогичных переходных слоях по рекам Латорице и Ужу, в северо-западной части Восточных карпат, А. В. Максимов обнаружил богатый комплекс нижнеолигоценовых моллюсков.

В залегающих выше песчаниках нижнекресненской свиты были найдены единичные раковины олигоценового вида *N. vascus* Joly et Leym. в окрестностях с. Селетина (Беда, 1938; Немков, 1955). Из одновозрастных отложений в окрестностях с. Ворохты К. Л. Хлопонин (1961) обнаружил *N. vascus* Joly et Leym. и *N. intermedius* d'Arch.

Все вышесказанное позволяет относить к олигоцену на Карпатах отложения нижнеменилитовой и нижнекресненской свит, а также переходные слои между ними.

В пределах внутренней части Предкарпатского краевого прогиба к олигоцену кроме менилитовой серии относят поляницкую свиту, отложения которой представлены чередующимися серыми известковистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами и редко мергелями. Местами среди песчано-глинистых пород встречаются конгломераты и гравелиты с переотложенными нуммулитами.

Еще в 1949 г. нами был собран богатый комплекс нуммулитов в конгломератах и гравелитах по р. Серетель в окрестностях с. Краснопутны на Северной Буковине. Присутствие *Nummulites distans* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. atacicus* Leym., *N. perforatus* (Montf.) позволило отнести породы к среднему эоцену. В дальнейшем Я. О. Кульчицкий (1959в) доказал, что эти конгломераты являются олигоценовыми, а нуммулиты переотложены. К. Л. Хлопонин (1961) приводит из этого же пункта не только среднеэоценовые, но и нижнеэоценовые виды: *N. pianulatus* (Lam.), *N. praelucasi* H. Douv., *N. mefferti* Pant., *N. carpathicus* Bieda. Все раковины указанных ниже- и среднеэоценовых видов являются переотложенными и залегают в конгломератах поляницкой свиты. Кроме нуммулитов были найдены также переотложенные ассилины и дискоциклины, которые в олигоценовых отложениях никогда не встречаются.

К. Л. Хлопонин (1961) указывает, что случаи нахождения переотложенных нуммулитов в поляницкой свите не являются единичными. В окрестностях г. Вижницы по р. Виженке в прослоях гравелитов поляницкой свиты им были обнаружены ниже- и среднеэоценовые виды: *N. praelucasi* H. Douv., *N. aquitanicus* Benoist, *N. irregularis* Desh., *N. globulus* Leym., *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. gallensis* Heim, *N. distans* Desh.

Еще одна находка переотложенных нуммулитов была сделана им в гравелитах поляницкой свиты в окрестностях г. Яблонова в Северной Буковине, где обнаружены *N. globulus* Leym., *N. aquitanicus* Benoist, *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. gallensis* Heim, *N. inkermanensis* Schaub.

Возможность присутствия переотложенных нуммулитов среди олигоценовых отложений Карпат всегда надо учитывать.

Таким образом можно отметить, что в олигоценовых отложениях СССР установлен следующий комплекс нуммулитов: *Nummulites vascus* Joly et Leym., *N. intermedius* d'Arch., *N. incrassatus* de la Harpe, *N. bouillei* de la Harpe. Два первых вида характерны только для олигоцена, два последних переходят из верхнего эоцена.

Глава четвертая

ЗОНАЛЬНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ЭОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГА СССР ПО НУММУЛИТИДАМ

О НУММУЛИТОВЫХ ПРОВИНЦИЯХ СССР

Приведенные данные о стратиграфическом распределении нуммулитид и их распространении в пределах Юга СССР свидетельствуют о существовании в эоценовую эпоху двух нуммулитовых провинций, характеризующихся различным видовым составом нуммулитид.

Впервые о нуммулитовых провинциях в пределах Западной Европы и Северной Африки сообщил Попеску-Войтешти (Popescu-Voitesti, 1928). В докладах XIV сессии Международного геологического конгресса он опубликовал две карты распространения типичных среднеэоценовых видов, характеризующих нуммулитовые провинции. Первая карта была составлена для территории Румынии, где автор выделялись две провинции: северная — с *Nummulites millecaput* Voubée — *N. perforatus* (Montf.) в Северной Трансильвании — и юго-восточная — с *Nummulites distans* Desh. — *N. irregularis* Desh. в Румынских Карпатах и Добрудже. Вторая карта охватывала всю Средиземноморскую область, где с севера на юг Попеску-Войтешти выделил три провинции: 1) *Nummulites millecaput* — *N. perforatus*, 2) *Nummulites distans* — *N. irregularis* и 3) *Nummulites gizehensis*. Если первая карта, составленная для территории Румынии, представляет определенный интерес, то на второй, составленной для всей Средиземноморской области, границы нуммулитовых провинций, показанные для территории Европы, не отвечают действительности.

Будучи знаком с работами Деге, д'Аршиака и де Лягарпа, Попеску-Войтешти правильно включил в провинцию *Nummulites distans* — *N. irregularis* и территорию Крыма. О других местонахождениях нуммулитов на территории СССР он в своей работе не упоминает.

О нуммулитовых провинциях на территории СССР впервые сообщил И. В. Качарава (1944, стр. 118 — 119). Для среднеэоценовой эпохи к южной он отнес территорию Армении, а к северной — Грузии. Среднеэоценовые отложения Триалетии и Борчало он считал принадлежащими к переходной зоне между этими зоогеографическими провинциями. Учитывая распространение *Nummulites distans* Desh. в Абхазии и Лечхуми, Качарава указал на тесную связь в среднеэоценовую эпоху этих районов Грузии с Крымом. Вместе с тем он считал, что в южную часть Восточной Грузии нуммулиты в среднем эоцене мигрировали из Армении, о чем свидетельствует широкое развитие *Nummulites laevigatus* (Brug.).

Н. К. Горн и С. С. Кузнецов (1952) на основании анализа литературных данных и собственных определений нуммулитов, найденных в Закавказье, а также к северу от Большого Кавказского хребта и в пределах Русской платформы, констатировали существование в СССР в эоцене двух нуммулитовых провинций: южной — Закавказской, входившей в состав

теплого морского бассейна нормальной солености, и северной — Русской, принадлежавшей к опресненному бассейну, слабо связанному с открытым океаном. Описав северную нуммулитовую провинцию, авторы отметили однообразие видового состава нуммулитов этой провинции в отличие от южной.

В том же году В. К. Василенко (1952) в работе, посвященной фауне моллюсков эоценовых отложений Крыма, опубликовал карту, на которой для среднего эоцена выделил восточноевропейский палеозоогеографический район с *Nummulites distans* Desh. и Средиземноморскую внутриаппальскийскую область с *N. perforatus* (Montf.) и *N. gizehensis* (Forsk.). Граница между ними, примерно совпадающая с линией фронта альпийской складчатости, протягивается на карте Василенко от Армении через Северную Турцию, вдоль Балкан, Карпат и Альп. Эту границу для Закавказья уточнил А. А. Габриелян (1957б), отметивший, что комплекс нуммулитид северных районов Армении хорошо сопоставляется с комплексом нуммулитид северной нуммулитовой провинции, а в южных районах Армении и Нахичеванской АССР в изобилии представлены формы Альпийско-Гималайской области. Границу между нуммулитовыми провинциями Габриелян провел по широте Севанского бассейна.

Изученный нами палеонтологический материал из различных районов Юга СССР подтверждает выводы перечисленных выше исследователей о географической зональности в распространении нуммулитов. Наши данные также свидетельствуют о существовании на территории СССР двух нуммулитовых провинций не только в среднем, но и в верхнем эоцене. Границы среднеэоценовых и верхнеэоценовых нуммулитовых провинций не совпадают.

В среднем эоцене (см. рис. 13) значительную площадь на Юге СССР занимала северная нуммулитовая провинция, которая охватывала часть Карпат, Причерноморскую впадину, Крым, большую часть Кавказа, Нижнее Поволжье, Северный Прикаспий, Мангышлак и Северное Приаралье. Наиболее полным и хорошо фаунистически охарактеризованным регионом северной нуммулитовой провинции является юго-западная и центральная части Крыма. Отличительная особенность северной провинции — широкое развитие комплекса крупных негранулированных видов *Nummulites distans* Desh., *N. purchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. pratti* d'Arch., *N. polygyratus* Desh. Аселины распространены только в Крыму и в Причерноморской впадине.

Южная провинция охватывала небольшую территорию Восточных Карпат и Закавказья, где наблюдается массовое развитие комплекса крупных гранулированных видов: *Nummulites lacvigatus* (Brug.), *N. perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch., *N. puschi* d'Arch., *N. millicaput* Bouée.

Граница между этими провинциями в Восточных Карпатах проходила по осевой части Внутренней антиклинальной зоны. Барьером между бассейнами являлся Мармарошский кристаллический массив и его северо-западное продолжение.

Граница в Закавказье проходила в пределах Малого Кавказа по Триалетскому хребту в Южной Грузии и по широте бассейна оз. Севан в Армении.

В верхнем эоцене (см. рис. 14) нуммулитовые провинции имели иные очертания и границы. Северная провинция занимала несколько меньшую площадь, чем в среднем эоцене, охватывая часть Восточных Карпат, Крым, Украину, Нижнее Поволжье, Мангышлак, Северное Приаралье и Бадхыз. Для этой провинции характерен комплекс мелких негранулированных видов: *Nummulites orbigny* (Gal.), *N. prestwichianus* Jones, *N. concinnus* Jarzeva, *N. rectus* Gurry, *N. chavannesi* de la Harpe. Среди нуммулитов здесь отсутствуют гранулированные виды, встреча-

ются редкие мелкие дискоциклины. Верхнеэоценовая северная нуммулитовая провинция протягивалась далеко на запад; в ее состав входили Центральная Европа (ГДР, ФРГ), Бельгия и Южная Англия.

Южная провинция в верхнем эоцене занимала несколько большую площадь, чем в среднем эоцене, и охватывала Восточные Карпаты и Закавказье (Грузия, Армения, Азербайджан). Здесь в верхнем эоцене были широко распространены гранулированные виды *Nummulites fabianii* (Prever), *N. garnieri* Boussac, *N. perforatus* (Montf.), *N. millicaput* Boubée, причем два последних обитали в этой провинции во второй половине среднего и в начале верхнего эоцена. Из негранулированных видов особенно характерны *N. striatus* (Brug.), *N. incrassatus* de la Harpe. Реже встречаются *N. pulchellus* de la Harpe, *N. chavannesi* de la Harpe, *N. budensis* Hantk., *N. bouillei* de la Harpe. Широко распространены разнообразные дискоциклины, встречаются единичные виды пеллатиспир, гжибовский, спироклипеусов.

Граница между этими провинциями на Кавказе проходила по хребтам Большого Кавказа, которые представляли собой естественные барьеры между двумя верхнеэоценовыми бассейнами. Далее на запад границей раздела, по-видимому, были Крымские горы, так как вся территория Украины (без Карпат) входила в северную провинцию. Восточные Карпаты почти полностью входили в южную провинцию, и граница с северной провинцией, по-видимому, совпадала с поднятой частью Внешних Карпат.

Основным фактором, вызвавшим образование двух нуммулитовых провинций в среднем и верхнем эоцене на Юге СССР, являлось различие в климатических условиях. Эоценовый бассейн южной провинции находился в условиях теплого тропического климата, в то время как более северная окраинная часть Тетиса подвергалась бореальному влиянию. Особенно сильно это влияние проявилось в олигоцене, когда в северной провинции нуммулиты вымерли, а в южной провинции и особенно в Армении продолжали пышно развиваться вместе с такими теплолюбивыми формами, как кораллы, морские ежи и хорошо орнаментированные крупнораковинные гастроподы и пелециподы.

Для палеоцена, нижнего эоцена и олигоцене по нуммулитам провинции пока не устанавливаются не только на территории СССР, но и за его пределами.

ЗОНАЛЬНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ЭОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Приведенные данные об эволюции и стратиграфическом распределении нуммулитид в пределах Юга СССР, а также литературные материалы, касающиеся территории Западной Европы, свидетельствуют о возможности выделения по нуммулитам не только местных, но далеко прослеживающихся палеонтологических зон среди мелководных фаций эоценовых отложений. Изучение нуммулитид СССР показывает, что среди них присутствуют комплексы видов с узкими пределами вертикального распространения и широким географическим ареалом. Эти особенности развития нуммулитид и положены в основу зонального расчленения мелководных фаций эоценовых отложений.

В течение последних 15—20 лет наши микропалеонтологи достигли больших успехов в вопросах зонального расчленения эоценовых отложений. Внутри последних на Юге СССР в пределах Крымско-Кавказской области выделены и прослежены на больших расстояниях микропалеонтологические зоны, которые особенно четко фиксируются по планктонным фораминиферам среди более или менее глубоководных глинистых или мергелистых отложений. Наибольшее значение для разработки зональной

стратиграфии эоценовых отложений Крымско-Кавказской области имеют работы Н. Н. Субботиной, В. Г. Морозовой, Е. К. Шудкой, Д. М. Халилова, М. В. Качарава, Н. А. Саакян, Е. В. Мятлюк, Н. И. Маслаковой.

В местах развития мелководных песчаных или известняковых отложений микропалеонтологические зоны зачастую не удается выделить. Здесь большую помощь для стратиграфического расчленения могут оказать зоны, установленные по нуммулитам, которые для эоцена в общем совпадают с известными и микропалеонтологическими зонами.

В силу весьма слабого развития на территории Юга СССР палеоценовых и олигоценовых нуммулитовых отложений мы пока воздержимся от каких-либо выводов о возможности выделения палеонтологических зон по нуммулитам внутри указанных отложений. В дальнейшем, по мере накопления фактического материала зоны по нуммулитам внутри палеоценовых и олигоценовых отложений могут быть выделены в пределах южной нуммулитовой провинции (Закавказье, Восточные Карпаты), так как в северной провинции нуммулиты палеоцена и олигоцена не установлены (кроме единичных находок палеоценовых нуммулитов на Мангышлаке).

Эоценовые отложения Юга СССР во многих районах четко подразделяются на три части, соответствующие подотделам эоцена, — нижнему, среднему и верхнему. Каждый подотдел характеризуется определенным составом ископаемых остатков фораминифер и отвечает определенному этапу в развитии фораминифер и, в частности, нуммулитов.

НИЖНИЙ ЭОЦЕН

Начало нижнеэоценового этапа ознаменовалось крупной морской трансгрессией и связанным с ней усиленным видообразованием среди фораминифер и других групп организмов. Поэтому в большинстве районов Юга СССР граница между палеоценом и нижним эоценом хорошо прослеживается как по смене литологического состава пород, так и по изменению комплекса ископаемых фаунистических остатков.

Нижнеэоценовые отложения содержат определенный комплекс нуммулитид, по которому достаточно хорошо отбиваются обе границы нижнего эоцена. Повсеместным распространением пользуется вид *Nummulites planulatus* (Lam.), позволивший де Лягарпу (de la Harpe, 1879a, 1879b) выделить зону *Nummulites planulatus* в Западной Европе. Это название целесообразно сохранить и распространить на территорию СССР, включая в указанную зону отложения всего нижнего эоцена.

В пределах Юга СССР нижнеэоценовая зона *Nummulites planulatus* прослеживается почти повсеместно и содержит определенный комплекс нуммулитид. В Крыму к этой зоне относят глины бахчисарайского яруса, внутри которых по нуммулитидам выделяются три местные зоны: 1) *Operculina semiinvoluta*, 2) *Nummulites crimensis* и 3) *Assilina placentula*. Трехчленное деление нижнеэоценовых отложений при современном уровне наших знаний не может быть распространено на более обширную территорию и пока имеет местное значение (для Крыма). Из указанных трех местных зон только верхняя зона *Assilina placentula* прослежена на юге Украины.

В Восточных Карпатах зона *Nummulites planulatus* охватывает магнавскую свиту и нижнюю часть выгодской свиты, в которых присутствуют *N. planulatus* (Lam.), *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. praelucasi* H. Douv., *N. globulus* Leym., *N. partschi* de la Harpe, *N. burdigalensis* de la Harpe и другие виды. Здесь же встречается много различных дискоциклин.

В Грузии к зоне *Nummulites planulatus* следует относить известняки Абхазии с *N. planulatus* (Lam.), *N. globulus* Leym., *Discocyclusina archiaci* (Schlumb.) и верхнюю часть боржомского флиша, в Аджаро-Триалетии с

N. planulatus (Lam.), *N. pernotus* Schaub, *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. globulus* Leym., *N. atacicus* Leym. На южном склоне Кавказского хребта к зоне *Nummulites planulatus*, по-видимому, надо относить свиту кваквери с *N. atacicus* Leym. нижнеэоценового облика.

В Северной Армении зоне *Nummulites planulatus* отвечают флишевые отложения лусахпурской свиты с *N. planulatus* (Lam.), *Operculina canalifera* d'Arch., а в Южной Армении — песчаники и нуммулитовые известняки с *N. planulatus* (Lam.), *N. globulus* Leym., *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. nitidus* de la Harpe, *N. pustulosus* H. Douv., *Assilina placentula* (Desh.).

В Азербайджане к описываемой зоне относятся флишевые отложения Нахичеванской АССР с *N. planulatus* (Lam.), *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. globulus* Leym., *N. burdigalensis* de la Harpe. В северо-восточных предгорьях Малого Кавказа, в Казахском и Кировабадском районах к зоне *Nummulites planulatus* относятся песчано-глинистые отложения с *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh., *N. spileccensis* Mun.-Chalm., *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. subramondi* de la Harpe, *N. exilis* H. Douv., *N. praelucasi* H. Douv., *N. irregularis* Desh., *N. ex gr. planulatus* (Lam.), *Operculina canalifera* d'Arch., *O. parva* H. Douv. Указанная зона может быть выделена в Талыше, хотя нуммулитиды здесь еще очень плохо изучены.

В Мангышлаке зона *Nummulites planulatus* представлена глауконитовыми песчаниками и песками, выделяемыми как гвимровская свита. Эти отложения, прослеживаемые на большой площади, содержат богатый комплекс нижнеэоценовых нуммулитов: *N. planulatus* (Lam.), *N. pantelevi* Nem., *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. spileccensis* Mun.-Chalm., *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh., *N. akkuurdanensis* Nem., *N. mangyschlakensis* Пijна.

В Северном Приаралье к описываемой зоне относятся глауконитовые алевриты балки Ак-Куурдан с комплексом нуммулитид, аналогичным мангышлакскому.

Зона *Nummulites planulatus* прослеживается по скважинам в нижнеэоценовых глинистых отложениях Ергеней, восточного и равнинного Крыма, где в массовом количестве присутствуют раковинки *N. planulatus* (Lam.), много различных дискоциклинов и редкие *N. nitidus* de la Harpe, *N. globulus* Leym., *N. fischeuri* (Prever).

Из всего вышесказанного следует, что зона *Nummulites planulatus* прослеживается на огромной территории Юга СССР. Ей соответствует большой комплекс нуммулитид, характерных для нижнеэоценовых отложений: *N. planulatus* (Lam.), *N. praelucasi* H. Douv., *N. exilis* H. Douv., *N. mouratovi* Nem. et Barkh., *N. crimensis* Nem. et Barkh., *N. leupoldi* Schaub, *N. aquitanicus* Benoist, *N. pantelevi* Nem., *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh., *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. spileccensis* Mun.-Chalm., *N. subplanulatus* Hantk. et Mad., *Assilina pustulosa* Donc., *A. placentula* (Desh.), *Operculina semiinvoluta* Nem. et Barkh., *O. parva* H. Douv. и др. Нуммулитиды описываемой зоны имеют раковину малой величины и в основном принадлежат к негранулированным видам с радиальными следами септ.

Зона *Nummulites planulatus* прослеживается далеко за пределы СССР, она может быть выделена во многих странах Европы, в пределах Северо-Западной Африки и в странах Ближнего Востока.

В Европе описываемая зона прослеживается в Болгарии, Польше, Бельгии, Англии, Франции, Швейцарии, Испании.

В Болгарии ей соответствуют песчанисто-мергелистые и песчаные отложения нижнего эоцена Варненского района с *N. planulatus* (Lam.), *N. praelucasi* H. Douv., *N. subramondi* de la Harpe, *N. leupoldi* Schaub, *N. exilis* H. Douv., *N. spileccensis* Mun.-Chalm., *N. bolcensis* Mun.-Chalm., описанные Белмустановым (1960) и Бончевым (1960).

В Польше зона *Nummulites planulatus* выделена и прослежена Беда (Bieda, 1946, 1955) как во Внешних, так и во Внутренних Карпатах. Ей соответствуют флишевые, песчаниковые и известняковые отложения нижнего эоцена с *N. planulatus* (Lam.), *N. aquitanicus* Benoits, *N. pernotus* Schaub, *N. globulus* Leym., *N. partschi* de la Harpe, *N. atacicus* Leym., *Assilina placentula* (Desh.).

Зона *Nummulites planulatus* хорошо прослеживается в Англо-Парижском бассейне. В Бельгии к ней относятся ипрские глины Фландрии, содержащие горизонты песков с *N. planulatus* (Lam.). В Англии (Гемпширский бассейн) *N. planulatus* (Lam.) встречается в лондонских глинах и нижних песках брекльсхем. В Северной Франции (Парижский бассейн) этот вид повсеместно распространен в песках Кюиза совместно с *Alveolina oblonga* d'Orb. Лерипш (Lerisch, 1939) доказал, что ипрские глины Фландрии, лондонские глины с нижними песками брекльсхем и кюизские пески во Франции — фашии единого ипрского яруса, который соответствует нижнему эоцену, или зоне *Nummulites planulatus*.

На юге Франции описываемая зона прослеживается по обоим бортам Аквитанского бассейна. На севере песчаники с *N. planulatus* (Lam.) и *Alveolina oblonga* d'Orb. были давно указаны А. Дувилле (H. Douvillé, 1901) из окрестностей Руайана, позже встречены в скважинах Бордо совместно с *N. aquitanicus* Benoist, *N. burdigalensis* de la Harpe, *Assilina placentula* (Desh.). На южном борту Аквитанского бассейна песчаные глины нижнего эоцена, отвечающие зоне *Nummulites planulatus*, во многих пунктах содержат богатый комплекс нуммулитид: *N. planulatus* (Lam.), *N. praelucasi* H. Douv., *N. globulus* Leym., *N. atacicus* Leym., *N. partschi* de la Harpe, *N. burdiralensis* de la Harpe, *Assilina placentula* (Desh.), *Alveolina oblonga* d'Orb. По данным Ллуека (Lluca, 1929), в нижнеэоценовых отложениях Испании содержится весьма близкий по составу комплекс нуммулитид и здесь также можно выделить зону *Nummulites planulatus*.

В Швейцарии к описываемой зоне следует отнести средние и верхние песчаники флиша Шлирен, подробно описанные Шаубом (Schaub, 1951); в них содержится очень богатый комплекс нижнеэоценовых нуммулитид, весьма сходный с крымским: *N. planulatus* (Lam.), *N. globulus* Leym., *N. pernotus* Schaub, *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. rotularius* Desh., *N. partschi* de la Harpe, *N. praelucasi* H. Douv., *Assilina placentula* (Desh.) и др.

В Северной Италии, в характерном для Средиземноморской области разрезе Виченцы, *N. planulatus* (Lam.) не был найден. Здесь к зоне *Nummulites planulatus* следует отнести слой спилеццо близ Больчи, содержащие викарирующие виды *N. spileccensis* Mun.-Chalm. и *N. bolcensis* Mun.-Chalm., а также богатую фауну моллюсков, близкую по составу к фауне моллюсков из нижнеэоценовых отложений Парижского бассейна.

В Северо-Западной Африке зона *Nummulites planulatus* прослеживается в северной части Алжира и Туниса, где Фландрен (Flandrin, 1938) среди нижнеэоценовых отложений прогиба Южного Телля обнаружил кремнистые известняки с большим количеством *N. planulatus* (Lam.) и моллюсками, близкими по составу к нижнеэоценовым моллюскам Парижского бассейна и Виченцы.

Весь приведенный выше фактический материал подтверждает правильность выделения зоны *Nummulites planulatus*, прослеживающейся на огромной территории Юга СССР и далеко за его пределами. Во всех участках, где прослеживается указанная зона, она характеризует нижнеэоценовые отложения, нигде не выходя за их границы. Таким образом, максимальный объем зоны соответствует нижнему эоцену.

Отложения нижнего эоцена СССР и Западной Европы отвечают одному ярусу. В качестве стратотипа для нижнего эоцена в Западной Европе

принимают разрез ипрских глин во Фландрии, который не является удачным, так как очень беден окаменелостями. Слои с *Nummulites planulatus* (Lam.) здесь представлены песками мон ан певель, залегающими в кровле ипрских глин. В южном направлении глубоководные ипрские глины постепенно замещаются мелководными песками, которые хорошо изучены в Северной Франции в окрестностях Кюиза (местность между городами Компьеном и Суассоном). Эти пески часто рассматриваются как тип яруса, который называют кюизским, — термин, синонимичный ипрскому. Кюизские пески в отличие от ипрских глин содержат довольно богатую фауну крупных фораминифер и моллюсков. По всей своей мощности они охарактеризованы *N. planulatus* (Lam.) и, следовательно, полностью отвечают зоне *Nummulites planulatus*.

Учитывая, что кюизские пески имеют более четкую палеонтологическую характеристику, чем ипрские глины, мы присоединяемся к мнению Абрага (Abgard, 1948) и других исследователей, считающих, что кюизский разрез надо считать стратотипом для нижнего эоцена, а ярус соответственно называть кюизским. При этом надо учитывать, что некоторые из содержащихся в кюизских песках нуммулитов и моллюсков встречаются в разрезах нижнеэоценовых отложений Средиземноморской области (Пиренеи, Северная Италия, Северо-Западная Африка). Вместе с тем кюизский разрез значительно уступает по количеству палеонтологических остатков бахчисарайскому. Последний более богат фауной фораминифер и моллюсков. По находящимся в изобилии нуммулитидам здесь внутри нижнего эоцена выделены палеонтологические подзоны, а в кюизском разрезе подобное расчленение невозможно. К тому же в Бахчисарае глины нижнего эоцена находятся в одном и том же разрезе с мергелями палеоцена и нуммулитовыми известняками среднего эоцена, четко отделяясь от них литологически и палеонтологически. Таким образом, на территории СССР, в Крыму, имеется разрез нижнеэоценовых отложений значительно лучший, чем стратотипический разрез Западной Европы. Поэтому нами совместно с М. В. Муратовым (1960, стр. 21) было предложено название «бахчисарайский ярус» для отложений нижнего эоцена. Стратиграфический объем бахчисарайского яруса отвечает кюизскому ярусу — оба яруса соответствуют зоне *Nummulites planulatus*.

Зона *Nummulites planulatus* хорошо коррелируется с микропалеонтологической зоной *Globorotalia crassata*, выделяемой в нижнеэоценовых отложениях Крымско-Кавказской области (см. табл. 7 и 8)¹. В. Г. Морозова (1958) считает, что в северной части Крымско-Кавказской области зона *Globorotalia crassata* представлена зоной викарирующего вида *Globorotalia subbotinae* Moroz.

Совместное нахождение мелких фораминифер зоны *Globorotalia crassata* и нуммулитид зоны *Nummulites planulatus* отмечено в бассейне р. Веди, а на Карпатах Н. И. Маслаковой (1955) в ряде участков Внешних Карпат.

В Крыму совместное нахождение комплексов фораминифер зоны *Globorotalia subbotinae* и *Nummulites planulatus* установлено как в западной, так и в восточной частях полуострова (Морозова, 1946; Шуцкая, 1957, 1958, 1959, 1960). Особенно богатый комплекс мелких и крупных фораминифер указанных зон установлен в бахчисарайском разрезе, их совместное нахождение отмечено восточнее по р. Мокрый Индол и в разрезе Насыпкойской балки в окрестностях Феодосии. Вышесказанное подтверждает корреляцию зон, выделенных по мелким и крупным фораминиферам внутри отложений нижнего эоцена.

¹ М. В. и И. В. Качарава считают, что в Грузии нижнему эоцену отвечает зона *Truncorotalia aragoneis*.

СРЕДНИЙ ЭОЦЕН

Среднеэоценовый этап начался широкой морской трансгрессией, с которой было связано бурное развитие как крупных, так и мелких фораминифер. Поэтому в большинстве районов Юга СССР и сопредельных стран граница между нижним и средним эоценом хорошо прослеживается как по смене литологического состава пород, так и по изменению комплекса ископаемых фораминифер. Эта граница по нуммулитам хорошо прослеживается в Крыму, на Мангышлаке, в Северном Приаралье, Закавказье и с трудом проводится на Карпатах.

Внутри среднеэоценовых отложений СССР по нуммулитам выделяются две палеонтологические зоны: для северной нуммулитовой провинции — зона *Nummulites distans* (внизу) и зона *Nummulites polygyratus* (вверху); в южной нуммулитовой провинции — соответственно зона *Nummulites laevigatus* и зона *Nummulites perforatus*.

СЕВЕРНАЯ НУММУЛИТОВАЯ ПРОВИНЦИЯ

Внутри типичного разреза среднеэоценовых отложений Западного Крыма в окрестностях г. Бахчисарая по нуммулитам выделяются три палеонтологические зоны с богатым комплексом нуммулитид: 1) *Nummulites distans minor*¹, 2) *Nummulites distans* и 3) *Nummulites polygyratus*. Все три зоны хорошо прослеживаются в Западном и Центральном Крыму на большом протяжении — от Инкермана до Белогорска. Для нижней зоны *Nummulites distans minor* характерны *N. distans minor* d'Arch., *N. rotularius* Desh., *N. ataticus* Leym., *Assilina laxispira* de la Harpe, *Operculina gigantea* Mayer. Для зоны *Nummulites distans* характерны *N. distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. nitidus* de la Harpe, *N. pratti* d'Arch., *Assilina exponens* (Sow.), *Operculina ammonica* Leym. Для верхней зоны *Nummulites polygyratus* наиболее характерны *N. polygyratus* Desh., *N. irregularis formosus* de la Harpe, *Assilina exponens* (Sow.).

Все три указанные зоны выделяются на Мангышлаке и в Северном Приаралье, где им соответствует примерно такой же богатый комплекс нуммулитид, как и в Крыму, но совершенно отсутствуют ассилины и гранулированные нуммулиты.

На Мангышлаке в типовом разрезе урочища Суллу-Капы четко выделяются зоны *Nummulites distans minor* и *Nummulites distans*, которые охватывают большую нижнюю часть среднеэоценовых нуммулитовых известняков чатской свиты. В верхней части разреза свиты *N. polygyratus* Desh. не встречается, но вместо него широко распространен викарирующий подвид *N. irregularis formosus* de la Harpe, определяющий здесь зону *Nummulites polygyratus*. Указанные зоны на Мангышлаке прослеживаются на большой площади как Южного, так и Северного Актау.

В Северном Приаралье в разрезе мыса Изенда на п-ове Куланда в нижней зоне вместо *Nummulites distans minor* d'Arch. широко развит *N. pratti* de la Harpe, в средней зоне в массовом количестве развиты *N. distans* Desh. и *N. murchisoni* Rüt., а в верхней — *N. polygyratus* Desh., *N. ataticus* Leym., *N. irregularis formosus* de la Harpe.

Таким образом, в трех далеко отстоящих друг от друга областях Юга СССР — в Крыму, на Мангышлаке и в Северном Приаралье — в среднеэоценовых отложениях по нуммулитидам выделяются три одинаковые палеонтологические зоны, что подтверждает правильность их установления и возможность прослеживания на большие расстояния.

¹ Точнее — это нижняя подзона зоны *Nummulites distans*.

В других участках северной нуммулитовой провинции нижняя зона *Nummulites distans minor* не выделяется. В этом случае внутри среднеэоценовых отложений выделяются не три, а две зоны — *Nummulites distans* и *Nummulites polygyratus*. На схеме зонального расчленения эоценовых отложений (табл. 7) для среднего эоцена указаны две нуммулитовые зоны — *Nummulites distans* и *Nummulites polygyratus*. Слои с *Nummulites distans minor* d'Arch. рассматриваются как подзона внутри зоны *Nummulites distans* (в широком смысле слова).

В пределах Прикаспийской синеклизы к зоне *Nummulites distans* следует относить сантасский горизонт с *N. distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. atacicus* Leym. Зона *Nummulites polygyratus* здесь не прослеживается.

В Северном Предкавказье нуммулиты обнаружены пока только в единичных скважинах, причем *N. distans* Desh. еще не найден. К зоне *Nummulites distans* здесь предположительно можно отнести горизонт песчаников с викарирующими видами *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., прослеженный Е. К. Шуцкой (1960а) в Надзорненской и Ипатовской скважинах. К этой же зоне относится нуммулитовый известняк кутаисской свиты с *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. nitidus* de la Harpe, обнаруженный В. А. Гроссгеймом (1958) на юге Краснодарского края в верховьях рек Фарс и Губс. Зона *Nummulites polygyratus* на Северном Кавказе не прослеживается.

В Причерноморской впадине к рассматриваемым зонам следует отнести нуммулитовые известняки с *N. distans* Desh., *N. pratti* d'Arch., *Assilina exponens* (Sow.), прослеженные Б. Ф. Зернецким (1962) на большом расстоянии. Нижняя часть этих известняков соответствует зоне *Nummulites distans*, а верхняя — *Nummulites polygyratus*. Вместо *N. polygyratus* Desh. в верхней зоне здесь присутствует викарирующий вид *Assilina exponens* (Sow.). Граница между зонами здесь может быть проведена весьма условно.

Все вышесказанное подтверждает правильность выделения в среднеэоценовых отложениях северной нуммулитовой провинции двух зон — *Nummulites distans* и *Nummulites polygyratus*, прослеживающихся на большом расстоянии от Северного Приаралья на востоке до Карпат на западе. Литологически они почти повсюду представлены единой толщей пород и разделяются по фаунистическим комплексам. Нижней зоне *Nummulites distans* соответствует следующий комплекс нуммулитид: *N. distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. pratti* d'Arch., *N. nitidus* de la Harpe, *N. inkermanensis* Schaub, *Assilina laxispira* de la Harpe, *A. spira* (de Roissy), *Operculina ammonica* Leym. Верхней зоне *Nummulites polygyratus* отвечает иной комплекс нуммулитид: *N. polygyratus* Desh., *N. irregularis formosus* de la Harpe, *Assilina exponens* (Sow.) и др.

Непосредственное взаимоотношение среднеэоценовой зоны *Nummulites distans* с нижнеэоценовой зоной *Nummulites planulatus* хорошо прослеживается в целом ряде разрезов Западного Крыма и Мангышлака. В опорном бахчисарайском разрезе Крыма нижнеэоценовые глины с *Assilina placentula* Desh. и *Nummulites planulatus* (Lam.) связаны постепенным переходом с глинистыми известняками с *N. distans minor* d'Arch., переходящими вверх в нуммулитовые известняки с *N. distans* Desh. Несмотря на постепенный переход, граница между зонами *Nummulites planulatus* и *Nummulites distans* в Крыму отчетливо прослеживается на большом расстоянии. На Мангышлаке в хорошо изученном разрезе урочища Суллу-Капы в Южном Актау на песчаниках гвимровской свиты с комплексом нуммулитид зоны *Nummulites planulatus* залегают нуммулитовые известняки зоны *Nummulites distans*. Как и в Крыму, граница между указанными зонами хорошо прослеживается на большой территории.

Непосредственное взаимоотношение среднеэоценовых зон *Nummulites distans* и *Nummulites polygyratus* наблюдается в Крыму, на Мангышлаке и в Северном Приаралье. Во всех трех указанных областях среднеэоценовые отложения выражены в виде одной фации нуммулитовых известняков, внутри которых граница между зонами проводится на основании изменения комплекса нуммулитид.

Изучение нуммулитид в основных разрезах среднеэоценовых отложений Крыма, Северного Приаралья и Мангышлака свидетельствует о неодинаковом вертикальном распределении комплексов нуммулитид зон *Nummulites distans* и *Nummulites polygyratus*. Нижняя зона *Nummulites distans* имеет большее вертикальное распространение, она охватывает примерно две трети разреза среднего эоцена, а верхняя зона *Nummulites polygyratus* — примерно одну треть разреза.

За пределами СССР среднеэоценовые зоны *Nummulites distans* и *Nummulites polygyratus* можно проследить в платформенной части Болгарии и Румынии, расположенной между Балканами и Южными Карпатами, а также в Польше — во Внешних Карпатах. Далее на запад указанные зоны не прослеживаются, хотя находки *N. distans* Desh. известны из среднеэоценовых отложений Франции, Испании, Италии, Швейцарии, Турции, а находки *N. polygyratus* Desh. — даже из Сенегала.

В Болгарии среднеэоценовые нуммулитовые зоны выделяются на территории, расположенной к северу от хребта Старая Планина и относящейся к северной нуммулитовой провинции. Лучше всего охарактеризованы нуммулитами отложения среднего эоцена на востоке — в Варненском районе, где они представлены песчаниками и нуммулитовыми известняками с *Nummulites distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. polygyratus* Desh., *N. nitidus* de la Harpe, *Assilina exponens* (Sow.). Большая — нижняя — часть разреза относится к зоне *Nummulites distans*, а меньшая (верхняя) должна быть отнесена к зоне *Nummulites polygyratus*¹.

В Румынии, по данным Бомбица (Bombita, 19576), зона *Nummulites distans* хорошо прослеживается в Добрудже, она представлена нуммулитовым известняком с *N. distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. pratti* d'Arch., *N. atacicus* Leym., *Assilina spira* (de Roissy), *A. exponens* (Sow.) и др. Этот комплекс нуммулитид тождествен комплексу зоны *Nummulites distans* в Крыму, причем, как и в Крыму, здесь резко преобладает вид *N. distans* Desh. Зона *Nummulites polygyratus* в Добрудже не прослеживается.

В Польше зона *Nummulites distans* выделена Беда (Bieda, 1946) и названа им четвертым нуммулитовым горизонтом карпатского флиша. Эта зона охватывает здесь большую нижнюю часть среднего эоцена и содержит следующий комплекс нуммулитид: *N. distans* Desh., *N. laevigatus* (Brug.), *N. irregularis* Desh., *N. pratti* d'Arch., *N. atacicus* Leym., *N. partschi* de la Harpe, много дискоциклин и астероциклин. В одних и тех же слоях наряду с *N. distans* Desh. — типичным среднеэоценовым видом северной нуммулитовой провинции — присутствует в большом количестве экземпляров *N. laevigatus* (Brug.) — типичный среднеэоценовый вид южной нуммулитовой провинции. Во Внешних Карпатах наблюдается смешанная фауна нуммулитид среднего эоцена, характерных для северной и южной нуммулитовых провинций. Поэтому Беда описал эту зону под двумя названиями — зона *Nummulites distans* и *Nummulites laevigatus*. Зона *Nummulites polygyratus* в Карпатах не выделяется, она замещается здесь одновозрастной зоной южной нуммулитовой провинции — зоной *Nummulites perforatus* — пятый горизонт карпатского флиша по Беда (Bieda, 1946).

¹ Белмустаков (1959) описал *N. polygyratus* Desh. под названием *N. distans* Desh.

ЮЖНАЯ НУММУЛИТОВАЯ ПРОВИНЦИЯ

В южной нуммулитовой провинции по нуммулитам внутри среднеэоценовых отложений Закавказья и Карпат выделяются две палеонтологические зоны — *Nummulites laevigatus* и *Nummulites perforatus* (или *Assilina exponens*).

Обе зоны хорошо прослеживаются в Армении, в пределах Ереванского бассейна, где их выделил А. А. Габриелян (1957а) как горизонт с *N. laevigatus* (Brug.) и горизонт с крупными нуммулитами. Для нижней зоны *Nummulites laevigatus* характерен следующий комплекс видов: *N. laevigatus* (Brug.), *N. uroniensis* Heim, *N. gallensis* Heim, *N. atacicus* Leym. и др. Зоне *Nummulites perforatus* отвечает иной комплекс нуммулитид: *N. perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch., *N. gizehensis* (Forskal), *Assilina exponens* (Sow.), а также много дискоциклин и актиноциклин. Севернее широты бассейна оз. Севан в одновозрастных отложениях содержится иной комплекс нуммулитид, и А. А. Габриелян (1958б) отнес эту область уже к северной нуммулитовой провинции. Точнее, эту область надо считать переходной от южной провинции к северной, так как в отложениях среднего эоцена здесь содержится смешанный комплекс нуммулитид обеих провинций. Известняки севанской свиты содержат нуммулитиды, характерные для зоны *Nummulites distans* северной провинции: *N. distans* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh. и др. Залегающие выше вулканогенно-осадочные отложения ширакской свиты содержат нуммулиты, характерные для зоны *Nummulites perforatus* южной провинции: *N. brongniarti* d'Arch., *N. gallensis* Heim и др. В области Севанского бассейна проходит граница между двумя нуммулитовыми провинциями.

Среднеэоценовые отложения Нахичеванской АССР также делятся на две части: нижняя часть соответствует зоне *Nummulites laevigatus*, верхняя — зоне *Nummulites perforatus*. Для нижней зоны характерны *N. laevigatus* (Brug.), *N. partschi* de la Harpe, *N. distans* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. gallensis* Heim. Этот комплекс представляет собой смешение видов северной и южной нуммулитовых провинций. Верхняя зона содержит типичные для южной провинции *N. perforatus* (Montf.), *N. gizehensis* (Forskal), *N. brongniarti* d'Arch., *N. millecaput* Voubée и викарирующий вид *Assilina exponens* (Sow.).

Менее отчетливо зоны *Nummulites laevigatus* и *Nummulites perforatus* прослеживаются в Восточных Карпатах. В Закарпатье к нижней зоне относятся нуммулитовые известняки с *N. laevigatus* (Brug.) и песчаники с *N. laevigatus* (Brug.), *N. distans* Desh., *N. partschi* de la Harpe и др. К верхней зоне следует относить песчаники и гравелиты с *N. perforatus* (Montf.). По-видимому, в дальнейшем указанные зоны можно будет выделить и в пределах Внешних Карпат, где в среднеэоценовых отложениях выгодской свиты в ряде участков обнаружен смешанный комплекс видов северной и южной нуммулитовых провинций: *N. laevigatus* (Brug.), *N. distans* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. gallensis* Heim, *N. perforatus* (Montf.), *Assilina exponens* (Sow.). Разницу между зонами здесь можно будет провести только после выяснения вертикального распространения нуммулитов по разрезу среднеэоценовых отложений. Наиболее благоприятные условия для этого имеются в Северной Буковине, где широко развита нуммулитовая фация среднего эоцена.

Непосредственное взаимоотношение среднеэоценовой зоны *Nummulites laevigatus* с нижнеэоценовой зоной *Nummulites planulatus* на Юге СССР в одном разрезе пока нигде не установлено. Однако в Южной Армении и Нахичеванской АССР эти зоны хорошо прослежены в ряде разрезов, располагающихся близко друг от друга, так что не остается сомнения в том, что зона *Nummulites laevigatus* залегает непосредственно над зоной

Nummulites planulatus. Этот вывод подтверждается также филогенетическими взаимоотношениями, которые давно установлены между *N. planulatus* (Lam.) и *N. laevigatus* (Brug.).

Непосредственное взаимоотношение среднеэоценовых зон *Nummulites laevigatus* и *Nummulites perforatus* отмечено А. А. Габриеляном, Н. А. Саакян и Ю. А. Мартиросян (1960) в Южной Армении в бассейне р. Шагап. Здесь нуммулитовые известняки с богатой ископаемой фауной нуммулитид зоны *Nummulites laevigatus* — *N. laevigatus* (Brug.), *N. partschi* de la Harpe, *N. atacicus* Leym., *Assilina spira* (de Roissy) и др. — вверх по разрезу сменяются толщей терригенного флиша, выше которой залегают глины с прослоями песчаников и нуммулитовых известняков. Последние содержат в большом количестве комплекс нуммулитид зоны *Nummulites perforatus* — *N. perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch. и др.

По данным Т. А. Мамедова (1960а), в Нахичеванской АССР также наблюдается непосредственное взаимоотношение описываемых зон в ряде разрезов республики. При более детальных исследованиях, по-видимому, непосредственные взаимоотношения между зонами *Nummulites laevigatus* и *Nummulites perforatus* могут быть установлены в Восточных Карпатах и в Аджаро-Триалетской системе Грузии.

За пределами СССР среднеэоценовые зоны *Nummulites laevigatus* и *Nummulites perforatus*, характерные для южной провинции, прослеживаются далеко на запад в целом ряде стран Центральной и Южной Европы: в Болгарии, Румынии, Польше, Венгрии, Италии, Швейцарии, Франции.

В Болгарии к южной нуммулитовой провинции относится территория, включающая хребет Старая Планина и далее на юг вплоть до греческо-турецкой границы. В среднеэоценовом флише Камчийской Старой Планины, по данным Белмустакова (1956, 1959) и Бончева (1960), широко распространены *Nummulites laevigatus* (Brug.), встречающийся в большом количестве экземпляров совместно с *N. partschi* de la Harpe, *Assilina exponens* (Sow.) и дискоциклинами. Здесь можно выделить зону *Nummulites laevigatus*, а зона *Nummulites perforatus* пока не прослеживается, хотя викарирующий вид этой зоны *N. brongniarti* d'Arch. описан в ряде пунктов Белмустаковым (1959).

Хорошо прослеживаются обе рассматриваемые зоны во внутренней части Польских Карпат, где они были выделены и описаны Беда (Bieda, 1946, 1955, 1959а) в магурской структурно-фациальной зоне. К зоне *Nummulites laevigatus* относится пасербецкие песчаники (четвертый горизонт Беда) с богатым комплексом нуммулитид нижней части среднего эоцена: *N. laevigatus* (Brug.), *N. distans* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. gallensis* Heim, *N. partschi* de la Harpe, *N. globulus* Leym. Следует подчеркнуть, что здесь встречаются виды, характерные для нижних зон среднего эоцена как южной, так и северной нуммулитовых провинций. В залегающих выше иероглифовых слоях содержится комплекс нуммулитид зоны *Nummulites perforatus*: *N. perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch., *N. millicaput* Boubée, *N. latispira* Menegh., *Assilina exponens* (Sow.).

Южнее, в эоценовых известняках и песчаниках Татр и в отложениях подгальского флиша, Беда (1959в, 1959г) по нуммулитам выделил четыре зоны, охватывающие верхнюю часть среднего и низы верхнего эоцена. Две нижние зоны *Nummulites brongniarti* и *Nummulites perforatus* соответствуют зоне *Nummulites perforatus* в нашем понимании — это верхняя часть среднего эоцена. Выше выделены зона *Nummulites millicaput*, охватывающая переходные слои от среднего к верхнему эоцену, и верхнеэоценовая зона *Nummulites fabianii*.

В Венгрии зоны *Nummulites laevigatus* и *Nummulites perforatus* наиболее хорошо прослежены в горах Баконь. По данным Копека и Кечкемети (Kopek, Kecskemeti, 1961), здесь выделяется несколько горизонтов с нуммулитами. Нижний горизонт отвечает зоне *Nummulites laevigatus* — это

глинистые известняки с нуммулитами и очень богатым комплексом моллюсков. Выше залегают известняки с *N. perforatus* (Montf.), *N. millecaput* Boubée, *Assilina spira* (de Roissy), которые расчленены здесь на несколько горизонтов и в целом отвечают зоне *Nummulites perforatus*. Выше залегают известняки с *N. millecaput* Boubée.

Хорошо прослеживаются зоны *Nummulites laevigatus* и *Nummulites perforatus* в Северной Италии. В типовом разрезе окрестностей Виченцы зона *Nummulites laevigatus* представлена горизонтом монте-постале близ Больчи. В нижней части — это известняки с *N. ataticus* Leym., далее идут известковые сланцы с *N. laevigatus* (Brug.), *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. pratti* d'Arch., многочисленными альвеолинами, моллюсками, иглокожими, остатками рыб. Органические остатки из этих отложений были подробно описаны еще Оппенгеймом (Oppenheim, 1896). Выше следует горизонт сан-джиованни-илларионе, отвечающий зоне *Nummulites perforatus* — верхняя часть среднего эоцена. Это чередование известняков, вулканических туфов и брекчий. Много нуммулитид — *N. perforatus* (Montf.), *N. millecaput* Boubée, *N. gizehensis* (Forskal), *Assilina spira* (de Roissy), моллюсков, иглокожих. К верхней части зоны *Nummulites perforatus* принадлежат слои ронча, которые Буссак отнес к оверскому ярусу; это известняки с *N. brongniarti* d'Arch., *N. perforatus* (Montf.) и многочисленными моллюсками среднеэоценового облика.

Западнее, в пределах Французских Альп, прослеживается только верхняя зона *Nummulites perforatus*. Она представлена как правило известняками, залегающими трансгрессивно на различных по возрасту породах вплоть до юрских и триасовых. В известняках много крупных *N. perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch., *N. millecaput* Boubée.

В южной части Аквитанского бассейна отложения, отвечающие описываемым зонам, встречаются во многих участках. В основном зона *Nummulites laevigatus* представлена известняками с *N. laevigatus* (Brug.), *N. uroniensis* Heim, *N. murchisoni* Rüt., *Assilina spira* (de Roissy), а зона *Nummulites perforatus* — известняками и мергелями с *N. perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch., *N. millecaput* Boubée, *Assilina exponens* (Sow.).

Зона *Nummulites laevigatus* во Франции прослеживается далеко на север и четко выделяется в Парижском бассейне. В типовом разрезе окрестностей Парижа Абрар (Abrard, 1925а, 1938, 1948) выделил четыре горизонта, из которых два нижних отвечают зоне *Nummulites laevigatus*. Первый горизонт отвечает началу среднеэоценовой трансгрессии и обычно представлен глауконитовыми песками с *N. laevigatus* (Brug.). Второй горизонт представлен известняками, переполненными раковинками *N. laevigatus* (Brug.). Именно эти известняки и получили название «лиардовый камень» из-за слагающих их нуммулитов. В верхних двух горизонтах среднего эоцена нуммулиты не встречаются. Указанные четыре горизонта в окрестностях Парижа входят в состав лютецкого яруса, соответствующего здесь среднему эоцену. Два нижних горизонта, составляющие зону *Nummulites laevigatus*, отвечают нижней половине лютецкого яруса. Таким образом, в типовом разрезе Парижского бассейна хорошо видно, что зона *Nummulites laevigatus* охватывает нижнюю половину среднего эоцена.

Соотношение рассматриваемых среднеэоценовых зон северной и южной нуммулитовых провинций можно установить только в пограничных участках между этими провинциями, где наблюдается смешение комплексов нуммулитид обеих провинций. Такие участки находятся в Закавказье и на Карпатах, где проходит граница между среднеэоценовыми нуммулитовыми провинциями.

В Закавказье подобные примеры можно привести из Грузии, Армении и Азербайджана. В Грузии пограничной областью между двумя провинциями является Аджаро-Триалетская горная система. Отсюда из среднеэоценовой вулканогенной толщи И. В. Качарава (1936, 1948)

описал характерные виды северной провинции—*Nummulites distans* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., совместно с которыми в одних и тех же слоях встречаются виды южной провинции: *N. laevigatus* (Brug.), *N. gallensis* Heim и *N. uroniensis* Heim. Здесь наблюдается смешение видов, характерных для зон *Nummulites distans* и *Nummulites laevigatus*, что позволяет считать эти зоны одновозрастными.

В Северной Армении, в пределах Севано-Ширакского синклинория, по данным А. А. Габриеляна (1957б), известняки севанской свиты, относящиеся к южной части среднего эоцена, содержат нуммулиты зоны *Nummulites distans*: *N. distans* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., а вышележащие вулканогенно-осадочные отложения ширакской свиты, относящиеся к верхней части среднего эоцена, содержат нуммулиты зоны *Nummulites perforatus*. Здесь нижняя зона среднего эоцена имеет комплекс нуммулитид, характерных для северной провинции, а верхняя зона содержит комплекс видов, характерных для южной провинции.

В Нахичиванской АССР, по данным Т. А. Мамедова (1960а), в нижней части среднеэоценовых отложений, отвечающей зоне *Nummulites laevigatus*, наряду с *N. laevigatus* (Brug.), *N. gallensis* Heim — типичными видами этой зоны — встречаются *N. distans* Desh., *N. murchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh. — типичные виды зоны *Nummulites distans* северной провинции. В верхней зоне широко представлены *N. perforatus* (Montf.), *N. gizehensis* (Forskal), *N. brongniarti* d'Arch., *Assilina exponens* (Sow.) — характерные виды зоны *Nummulites perforatus*.

Близкая картина наблюдается во внутренней части Польских Карпат (Магурская структурно-фациальная зона), где Беда (Bieda, 1946, 1959а) в нижней половине среднеэоценовых отложений установил смешанный комплекс нуммулитов северной и южной провинций: *Nummulites distans* Desh., *N. laevigatus* (Brug.), *N. gallensis* Heim, *N. murchisoni* Rüt. Выше залегает зона *Nummulites perforatus* с таким же комплексом крупных нуммулитид, как и в Закавказье (Армении и Азербайджане).

Приведенные данные о среднеэоценовых нуммулитах Закавказья и Польских Карпат позволяют обосновать корреляцию зон *Nummulites distans* и *Nummulites laevigatus*. Обе зоны охватывают нижнюю половину среднего эоцена и примерно соответствуют друг другу по объему.

Труднее провести корреляцию верхних зон среднего эоцена — *Nummulites perforatus* и *Nummulites polygyratus*, так как смешанного комплекса типичных видов зон нигде не наблюдается. В этом случае можно использовать викарирующий вид *Assilina exponens* (Sow.), встречающийся в массовом количестве в указанных зонах обеих нуммулитовых провинций. Это позволяет считать данные зоны одновозрастными.

Среднеэоценовые нуммулитовые зоны сопоставляются с западноевропейскими ярусами среднего эоцена. Согласно схеме ярусного деления, предложенной Хоттингером и Шаубом (Hottinger, Schaub, 1960) на основании изучения альвеолин и нуммулитид, средний эоцен делится на два яруса: нижний — лютецкий и верхний — биаррицкий. В этой схеме под лютецким ярусом подразумевается нижняя половина грубого известняка Парижского бассейна с *Nummulites laevigatus* (Brug.) и *Alveolina boscii* (Defr.), которая ранее обычно называлась нижним лютетом. К биаррицкому ярусу отнесены слои с *N. perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch., *N. puschi* d'Arch., которые охватывают верхнюю половину среднего эоцена. Эти слои в Средиземноморской области ранее были прослежены и описаны Буссаком и Фабиани под названием «оверский ярус».

Зоны *Nummulites laevigatus* и *Nummulites distans* соответствуют лютецкому ярусу, а зоны *Nummulites perforatus* и *Nummulites polygyratus* — биаррицкому (по схеме Хоттингера и Шауба).

Предложенную Хоттингером и Шаубом (1960) схему деления среднеэоценовых отложений на два яруса пока еще трудно применить для

Схема зональной стратиграфии эоценовых отложений по нуммулит

Советский Союз

Подотдел	Ярус	Зоны по мелким фораминиферам	Зоны по нуммулитам	Крым		Причерноморская впадина		Украинский массив	Нижнее Поволжье, Ергени	
				Западный	Восточный	Молдавия	Николаевская и Херсонская области			
Верхний эоцен Pg ¹	альпийский	<i>Bolivina antegressa</i>	<i>Nummulites orbignyi</i>	глины с <i>Bolivina antegressa</i>		пески и песчаники с <i>Nummulites conctinnus</i> , <i>N. orbignyi</i>	пески с <i>Nummulites orbignyi</i>	пески с <i>Nummulites conctinnus</i> , <i>N. orbignyi</i> , <i>N. chavannesi</i>	глины с <i>Bolivina antegressa</i>	
		<i>Globigerinoides conglobatus</i>		глины и мергели с <i>Globigerinoides conglobatus</i>					<i>Marginulina infracompresa</i>	глины с <i>Globigerinoides conglobatus</i>
Верхний эоцен Pg ¹	бодракский	<i>Globigerina apertura (Lyrolepis caucasica)</i>	<i>Nummulites variolaris</i>	мергели с <i>Lyrolepis caucasica</i>		мергели с <i>Nummulites variolaris</i> , <i>N. incrassatus</i>	мергели	пески с <i>Nummulites variolaris</i> , <i>N. incrassatus</i>	глины с <i>Nummulites variolaris</i> , <i>N. chavannesi</i>	
		<i>Hantkenina alabamensis</i>		мелоподобный известняк с <i>Operculina alpina</i> , <i>N. incrassatus</i>	<i>Acarinina rotundimarginata</i>					<i>Globigerina apertura</i>
		<i>Acarinina rotundimarginata</i>								<i>Hantkenina alabamensis</i> , <i>N. variolaris</i>
Средний эоцен Pg ¹	симферопольский	<i>Acarinina crassaeformis</i>	<i>Nummulites polygyratus</i>	Assilina exponens, <i>Nummulites polygyratus</i>	глины	<i>Acarinina crassaeformis</i>	известняки	Assilina exponens	мергели и известняки с <i>Nummulites murchisoni</i> , <i>N. irregularis</i>	
		<i>Truncorotalia aragonensis</i>								<i>Nummulites distans</i>	N. distans, N. irregularis	Truncorotalia aragonensis	Nummulites uralensis, N. partschi	Nummulites distans, N. pratti
			мергели с <i>N. distans minor</i>							
Нижний эоцен Pg ¹	бахчисарайский	<i>Globorotalia crassata</i>	<i>Nummulites planulatus</i>	Assilina placentula, <i>Nummulites planulatus</i>	глины и известняки с <i>Nummulites planulatus</i> , <i>N. nifidus</i>	глины с <i>Assilina placentula</i> , <i>N. leupoldi</i>	глины с <i>N. globulus</i> , <i>N. leupoldi</i>	песчаники с <i>N. planulatus</i> , <i>N. globulus</i>		
				<i>N. crimensis</i>						
				<i>Operculina semivoluta</i>						

Схема зональной стратиграфии эоценовых отложений по нуммулетидам. Южная нумму-

Подотдел	Ярус	Зоны по мелким фораминиферам	Зоны по нуммулитам	Советский Союз									
				Армения		Азербайджан (Нахичеванская АССР)	Грузия		Карпаты				
				Южная	Северная		Южная	Западная		Внешние			
Верхний эоцен	альминский	<i>Bolivina antegressa</i>	<i>Nummulites fabianii</i> , <i>N. retiatus</i>	глины, песчаники, известняки	<i>Nummulites fabianii</i> , <i>N. retiatus</i>	Памбакская эффузивная свита с <i>N. incrassatus</i>	песчано-глинистая свита	<i>N. fabianii</i> , <i>N. striatus</i> , <i>N. incrassatus</i>	песчано-глинистая толща	<i>N. douilleti</i> , <i>N. fabianii</i> , <i>N. striatus</i> , <i>N. incrassatus</i>	мерзели с <i>N. fabianii</i> <i>N. incrassatus</i>	быстринская свита	пешорский горизонт с <i>N. fabianii</i> , <i>N. retiatus</i>
	бобрский	<i>Globigerinoides conglobatus</i>	<i>Nummulites fabianii</i>		<i>N. fabianii</i> , масса дискоциклины			<i>N. millecaput</i>					<i>N. millecaput</i>	N. variolarius
Средний эоцен	симферопольский	<i>Acarinina crassaeformis</i>	<i>Nummulites perforatus</i>	песчаники и известняки с <i>N. perforatus</i> , <i>N. gizehensis</i>	ширакская туфоосадочная свита с <i>N. perforatus</i> , <i>N. bronngiarti</i>	туфоогенно-осадочная свита	туфоогенно-осадочная толща	<i>N. perforatus</i> , <i>Assinila exponens</i>	<i>N. gallensis</i> , <i>N. murchisoni</i>	известняки	<i>Assilina exponens</i> , <i>N. murchisoni</i> , <i>N. irregularis</i> , <i>N. nitidus</i>	выгодская свита	Флиш с <i>N. perforatus</i> , <i>N. gallensis</i> , <i>N. atacicus</i> , <i>N. laevigatus</i>
		<i>Truncorotalia aragonensis</i>	<i>Nummulites laevigatus</i>		известняки с <i>N. laevigatus</i>			севанская свита — известняки с <i>N. murchisoni</i> <i>N. irregucatus</i>					<i>N. laevigatus</i> , <i>N. distans</i>	N. urontensis, N. laevigatus	N. partschii, N. planulatus
Нижний эоцен	бахчисарайский	<i>Globorotalia crassata</i>	<i>Nummulites planulatus</i>	Флиш с <i>N. planulatus</i> , <i>Assilina placentula</i>	лусахпирская свита — флиш с <i>Globorotalia crassata</i>	Флиш с <i>N. planulatus</i> , <i>N. bolcensis</i>	Боржомский флиш с <i>N. planulatus</i>	<i>N. planulatus</i> , <i>N. globulus</i>	маяевская свита — Флиш с <i>N. planulatus</i>				

Схема зональной стратиграфии эоценовых отложений по нуммулитам. Южная и

Подотдел	Ярус	Зоны по мелким фораминиферам	Зоны по нуммулитам	Советский Союз						
				Армения		Азербайджан (Нахичеванская АССР)	Грузия		И	
				Южная	Северная		Южная	Западная		
Верхний эоцен	альпийский	<i>Bolivina antegressa</i>	<i>Nummulites jabianii</i> , <i>N. retiatus</i>	глины, песчаники, известняки	<i>Nummulites jabianii</i> , <i>N. retiatus</i>	песчано-глинистая свита	песчано-глинистая толща	<i>N. bouillei</i> , <i>N. jabianii</i> , <i>N. striatus</i> , <i>N. incrassatus</i>	мергели с <i>N. jabianii</i> <i>N. incrassatus</i>	пешоргория с <i>N. jabianii</i> , <i>N. retiatus</i>
		<i>Globigerinoides conglobatus</i>			<i>N. jabianii</i> , масса дискоциклиев						Памбакская эффузивная свита с N. incrassatus
	бодракский	<i>Globigerina apertura</i> (<i>Lurolepis casasica</i>)	<i>Nummulites jabianii</i>		<i>N. millecaput</i>						N. millecaput
<i>Hantkenina alambensis</i> и <i>Acarinina rotundimarginata</i>		<i>Nummulites millecaput</i>								
Средний эоцен	симферопольский	<i>Acarinina crassaeformis</i>	<i>Nummulites perforatus</i>	песчаники и известняки с <i>N. perforatus</i> , <i>N. gizehensis</i>	ширакская туфоосадочная свита с <i>N. perforatus</i> , <i>N. brongniarti</i>	туфоогно-осадочная свита	туфоогно-осадочная толща	<i>N. perforatus</i> , <i>Assinila exponens</i>	<i>N. gallensis</i> , <i>N. murchisoni</i>	Флиш с <i>N. perforatus</i> , <i>N. gallensis</i> , <i>N. atalapha</i> , <i>N. laevigatus</i>
		<i>Truncorotalia aragonensis</i>	<i>Nummulites laevigatus</i>		известняки с <i>N. laevigatus</i>			севанская свита — известняки с <i>N. murchisoni</i> <i>N. irregucatus</i>			N. laevigatus, N. distans	N. urontiensis, N. laevigatus
Нижний эоцен	бахчисарайский	<i>Globorotalia crassata</i>	<i>Nummulites planulatus</i>	Флиш с <i>N. planulatus</i> , <i>Assinella placentula</i>	лусахпирская свита — флиш с <i>Globorotalia crassata</i>	Флиш с <i>N. planulatus</i> , <i>N. bolcensis</i>	боржомский флиш с <i>N. planulatus</i>	<i>N. planulatus</i> , <i>N. globulus</i>	<i>N. planulatus</i> , <i>N. globulus</i>	маявская свита — ФЛ <i>N. planulatus</i>

территории СССР, хотя сейчас и намечается корреляция выделенных у нас нуммулитовых зон с западноевропейскими ярусами. Дело в том, что отложения среднего эоцена в большинстве участков Юга СССР представлены литологически однородной толщей осадков, внутри которой границы между палеонтологическими зонами можно провести достаточно условно. Даже в типовом разрезе Западного Крыма нельзя провести точно границу между зонами *Nummulites distans* и *Nummulites polygyratus* внутри нуммулитовых известняков среднего эоцена. Поэтому нами совместно с М. В. Муратовым (1960, стр. 21) было предложено название «симферопольский ярус» для отложений всего среднего эоцена. Стратиграфический объем симферопольского яруса отвечает лютецкому ярусу западноевропейской шкалы в его обычном понимании (Lapparent, 1883; Abrard, 1925a, 1948; Жинью, 1952, и т. д.). Внутри симферопольского яруса по нуммулитам выделяются две зоны: *Nummulites distans* и *Nummulites polygyratus*.

Рассматриваемые нуммулитовые зоны коррелируются с микропалеонтологическими зонами среднего эоцена. Зоны *Nummulites distans* и *Nummulites laevigatus* соответствуют зоне *Truncorotalia aragonensis*, а зоны *Nummulites polygyratus* и *Nummulites perforatus* — зоне *Acarinina crassaeformis*.

Совместное нахождение мелких фораминифер зоны *Truncorotalia aragonensis* и нуммулитид зоны *Nummulites distans* установлено Е. К. Шуцкой (1958, 1959, 1960а) в ряде участков Крыма и в Ипатовской скважине Северного Предкавказья, Р. Х. Липман (1961) — в разрезе мыса Изенды в Северном Приаралье и Д. М. Халиловым (1957а, 1959, 1962) — в Азербайджанской ССР. Большинство исследователей мелких фораминифер (Н. Н. Субботина, В. Г. Морозова, Д. М. Халилов, Е. К. Шуцкая, Н. И. Маслакова и др.) не сомневаются, что зона *Truncorotalia aragonensis* отвечает нижней части среднего эоцена, т. е. соответствует зонам *Nummulites distans* или *Nummulites laevigatus*. Вместе с тем в Грузии, по данным М. В. Качаравы и М. В. Попхадзе (1955), М. В. Качаравы, П. Д. Гамкрелидзе и И. В. Качаравы (1960), фораминиферы зоны *Truncorotalia aragonensis* встречаются вместе с нуммулитами нижнего эоцена (Триалетский хребет). Поэтому грузинские геологи относят зону *Truncorotalia aragonensis* к нижнему эоцену. К такому же выводу пришли и геологи Армении: в совместной статье А. А. Габриеляна, Н. А. Саакян и Ю. А. Мартиросян (1960, стр. 299) фораминиферы зоны *Truncorotalia aragonensis* указаны из верхней части отложений нижнего эоцена Ереванского бассейна. Д. М. Халилов (1957а) относит зону *Truncorotalia aragonensis* к нижней части среднего эоцена, но отмечает, что местами в Грузии и Азербайджане *T. aragonensis* (Nutt.) появляется в нижнем эоцене.

Согласно Унифицированной схеме стратиграфии палеогеновых отложений юга Европейской части СССР, утвержденной Межведомственным стратиграфическим комитетом 3 июня 1956 г., мы помещаем зону *Truncorotalia aragonensis* в низы среднего эоцена. Однако мы не считаем решенным вопрос о стратиграфическом положении вида *T. aragonensis* (Nutt.). Вполне возможно, что в дальнейшем окажутся правы грузинские и армянские геологи, учитывая то обстоятельство, что за пределами СССР *T. aragonensis* (Nutt.) описан во многих участках из отложений нижнего эоцена. В Мексике этот вид был впервые описан Нэтталом из формации арагон нижнего эоцена.

Совместное нахождение мелких фораминифер зоны *Acarinina crassaeformis* и нуммулитид зоны *Nummulites perforatus* установлено Д. М. Халиловым (1957а) в окрестностях с. Шурут в Нахичеванской АССР, где в мергелистых глинах вместе с *Acarinina crassaeformis* (Call. et Wissl.) встречаются *Nummulites perforatus* (Montf.), *N. brongniarti* d'Arch., *Assilina exponens* (Sow.) и другие виды нуммулитид, характеризующие верхнюю часть среднего эоцена.

ВЕРХНИЙ ЭОЦЕН

Зональное деление верхнеэоценовых отложений по нуммулитам проводится с большим трудом, чем средне- и нижнеэоценовых. Оно намечается как в южной, так и в северной нуммулитовых провинциях, но является еще более или менее условным.

ЮЖНАЯ НУММУЛИТОВАЯ ПРОВИНЦИЯ

В южной нуммулитовой провинции по нуммулитам внутри разреза верхнеэоценовых отложений Ереванского бассейна намечается деление на три палеонтологические зоны: 1) *Nummulites millecaput*, 2) *Nummulites fabianii* и 3) *Nummulites fabianii retiatus*. Эти зоны соответствуют трем нуммулитовым горизонтам, выделенным А. А. Габриеляном (1957а) в Армении. Для нижней зоны характерно присутствие гигантских *N. millecaput* Boubée, крупных *N. puschi* d'Arch., *N. paradaschensis* Mamedov, редких *N. perforatus* (Montf.) и типичных верхнеэоценовых видов *N. incrassatus* de la Harpe, *N. striatus* (Brug.), *N. fabianii* (Prever) и др. Для средней зоны *Nummulites fabianii*, которую Габриелян (1957а) называет дискоциклиновым горизонтом, характерен богатый комплекс видов: *N. fabianii* (Prever), *N. chavannesi* de la Harpe, *N. striatus* (Brug.), *N. incrassatus* de la Harpe, *N. garnieri* Boussac, *N. bouillei* de la Harpe, *Operculina alpina* H. Douv., *Spirochlypeus granulatus* Boussac, *Pellatispira douvillei* Boussac, *P. madaraszi* (Hantk.), *Grzybowskia reticulata* (Rüt.), а также большое количество различных дискоциклин, актиноциклин, астероциклин. Для верхней зоны характерно присутствие переходных форм от *N. fabianii* (Prever) к *N. intermedius* d'Arch. — *N. fabianii retiatus* Roveda и от *N. incrassatus* de la Harpe к *N. vascus* Joly et Leym. — *N. vascus initialis* Grig. Кроме того, здесь встречаются *N. incrassatus* de la Harpe, *N. bouillei* de la Harpe, но почти полностью исчезают типичные верхнеэоценовые *N. striatus* (Brug.), *N. chavannesi* de la Harpe, *N. garnieri* Boussac, дискоциклины, актиноциклины и пеллатиспиры.

В пределах СССР все указанные три зоны прослеживаются только в Южной Армении. В Нахичеванской АССР, по данным Т. А. Мамедова (1961а), можно выделить нижнюю зону *Nummulites millecaput* с гигантскими *N. millecaput* Boubée, *N. paradaschensis* Mamedov, *N. perforatus* (Montf.) и другими, а две верхние объединяются в единую зону *Nummulites fabianii* с *N. fabianii* (Prever), *N. striatus* (Brug.), *N. incrassatus* de la Harpe, *N. chavannesi* de la Harpe, *N. garnieri* Boussac. В Грузии зональное расчленение верхнего эоцена пока не проведено, а в Восточных Карпатах в кровле верхнеэоценовых отложений выделяется пешпорский горизонт, отвечающий зоне *Nummulites fabianii retiatus* (в этом горизонте встречается указанный подвид).

Непосредственное взаимоотношение верхнеэоценовой зоны *Nummulites millecaput* со среднеэоценовой зоной *Nummulites perforatus* можно проследить в Южной Армении и Нахичеванской АССР. Подробное описание отложений, принадлежащих указанным зонам, приведено А. А. Габриеляном, Н. А. Саакян и Ю. А. Мартirosян (1960) для Южной Армении и Т. А. Мамедовым (1961а) для окрестностей с. Парадаш Нахичеванской АССР, где эти отложения связаны постепенным переходом.

В Южной Армении, в бассейне р. Веди, наблюдается хороший разрез верхнеэоценовых отложений в окрестностях с. Чиманкенд, в котором отчетливо выделяются верхнеэоценовые зоны *Nummulites millecaput* и *Nummulites fabianii*, хотя отложения, принадлежащие к указанным зонам, связаны между собой постепенным переходом. Восточнее бассейна р. Веди, в районе с. Биралу, непосредственно из-под отложений нижнего олигоцена

выступает горизонт глин с прослоями песчаников и известняков, из которых С. М. Григорян (1961б) описала нуммулиты зоны *Nummulites fabianii retiatus* — верхней нуммулитовой зоны верхнего эоцена.

Изучение нуммулитид в разрезах верхнеэоценовых отложений Южной Армении и Нахичеванской АССР свидетельствует о неодинаковом вертикальном распределении комплексов нуммулитид указанных трех зон. Нижняя зона *Nummulites millecaput* имеет небольшое вертикальное распространение, она охватывает небольшой по мощности горизонт известняков, залегающих в основании толщи верхнеэоценовых отложений. Большая часть разреза верхнего эоцена принадлежит зоне *Nummulites fabianii*, а к зоне *Nummulites fabianii retiatus* относится маломощный горизонт глин в кровле верхнеэоценовых отложений.

За пределами СССР зоны *Nummulites millecaput* и *Nummulites fabianii* выделены и описаны Беда (Bieda, 1959в, 1959г) в верхнеэоценовых отложениях Татр. Здесь зона *Nummulites millecaput* залегает непосредственно над среднеэоценовой зоной *Nummulites perforatus* и характеризуется массовым развитием *N. millecaput* Boubée, а также присутствием *N. variolaris* (Lam.), *N. incrassatus* de la Harpe, *N. semicostatus* Kaufm. и других видов. Зона *Nummulites fabianii* содержит богатый комплекс крупных фораминифер, весьма сходный с комплексом таковых в Армении: *N. fabianii* (Prever), *N. chavannesi* de la Harpe, *N. striatus* (Brug.), *N. pulchellus* Hantk., *N. semicostatus* Kaufm., *Grzybowskia multifida* Bieda, *G. reticulata* (Rüt.), *Spiroclypeus granulosus* Boussac, *S. carpathicus* Uhlig, *Operculina alpina* N. Douv. и другие виды.

Зоны *Nummulites millecaput* и *Nummulites fabianii* можно проследить в верхнеэоценовых отложениях Румынии и Венгрии. В Румынии они выделяются в пределах Трансильвании по данным работ Коха (Koch, 1894) и Бомбицэ (Bombita, 1957б), а в Венгрии намечаются в горах Баконь, по данным Копека и Кечкемети (Kope, Kecskemeti, 1961). Однако последние авторы помещают горизонт с *N. millecaput* Boubée в самые верхи отложений среднего эоцена Бакони.

В Средиземноморской области Юго-Западной Европы (Северная Италия, Французские Альпы, южная часть Аквитанского бассейна) верхнеэоценовые отложения объединяются в один приабонский ярус, внутри которого по нуммулитам можно наметить две зоны: *Nummulites fabianii* и *Nummulites fabianii retiatus*. Отложения, содержащие *N. millecaput* Boubée, здесь обычно относят к верхней части среднего эоцена, но вполне возможно, что они залегают в основании верхнего эоцена, как и у нас в Армении.

Рассматриваемые верхнеэоценовые нуммулитовые зоны южной провинции можно пока лишь условно коррелировать с микропалеонтологическими зонами Крымско-Кавказской области. Зону *Nummulites millecaput* можно сопоставлять с микропалеонтологическими зонами *Acarinina rotundimarginata* и *Hantkenina alabamensis*; зону *Nummulites fabianii* — с зонами *Globigerina apertura* (*Lyrolepis caucasica*) и *Globigerinoides conglobatus*; зону *Nummulites fabianii retiatus* — с зоной *Bolivina antegressa*. Для того, чтобы точно установить взаимоотношения нуммулитовых и микропалеонтологических зон верхнего эоцена, следует прежде всего детально изучить крупные и мелкие фораминиферы Южной Армении и Нахичеванской АССР. Эта работа проводится в настоящее время армянскими и азербайджанскими геологами и близка к завершению. Указания на совместное нахождение верхнеэоценовых нуммулитид с определенными комплексами мелких фораминифер имеются в работах Д. М. Халилова (1957а), А. А. Габриеляна, Н. А. Саакян и Ю. А. Мартиросян (1960).

СЕВЕРНАЯ НУММУЛИТОВАЯ ПРОВИНЦИЯ

Верхнеэоценовые отложения этой провинции, по сравнению с южной, содержат бедный комплекс нуммулитид, встречающийся к тому же далеко не повсеместно. Массовые скопления раковин нуммулитид здесь установлены в очень редких участках и характеризуют весьма небольшую часть разреза верхнеэоценовых отложений, в которой встречаются мелководные фауны. Все это сильно затрудняет выделение палеонтологических зон по нуммулитам, и оно проведено для этой провинции более или менее условно.

Внутри верхнеэоценовых отложений в северной нуммулитовой провинции по нуммулитам намечается деление на две палеонтологические зоны: 1) *Nummulites variolarius* и 2) *Nummulites orbigny*. Нижней зоне *Nummulites variolarius* соответствует следующий комплекс нуммулитид: *N. variolarius* (Lam.), *N. chavannesi* de la Harpe, *N. incrassatus* de la Harpe, *Operculina alpina* H. Douv. Верхней зоне *Nummulites orbigny* отвечает иной комплекс нуммулитид: *N. orbigny* (Gal.), *N. prestwichianus* Jones, *N. rectus* Curry, *N. concinnus* Jarzeva, *N. litoralis* Zern. Обе зоны прослеживаются на большом расстоянии — от Центральной Украины на западе до Бадхыза на востоке.

На Украине указанные зоны можно проследить на склонах и в депрессиях Украинского кристаллического массива, а также в Причерноморской впадине почти до восточных склонов Карпат. Еще в 1954 г. М. В. Ярцева установила присутствие двух комплексов нуммулитов в песчано-глинистых карбонатных породах киевской свиты на южных склонах Украинского щита. Нижний из них характеризует зону *Nummulites variolarius* и охватывает нижнюю часть киевской свиты, верхний — соответствует зоне *Nummulites orbigny* и охватывает верхнюю часть киевской свиты. На северных и северо-восточных склонах щита и в пределах Днепровско-Донецкой впадины распространены нуммулиты только верхней зоны *Nummulites orbigny* (Мандриковка, Синельниково, Исачки, Ромны и т. д.). М. В. Ярцева (1954, 1960а) убедительно доказала по нуммулитам, что так называемые мандриковские слои следует относить к верхнему эоцену. Эти слои отвечают зоне *Nummulites orbigny* и в окрестностях Днепропетровска содержат *N. orbigny* (Gal.), *N. concinnus* Jarzeva, *N. prestwichianus* Jones, *N. chavannesi* de la Harpe, *N. rectus* Curry.

Далее на восток в Нижнем Поволжье и в Северных Ергенях к зоне *Nummulites variolarius* следует отнести глины куберлинского горизонта с массой мелких *N. chavannesi* de la Harpe и редкими *N. variolarius* (Lam.).

На Мангышлаке к этой же зоне, по-видимому, относятся слои с *Operculina alpina* H. Douv. и *Nummulites stellatus* Roveda, залегающие выше нуммулитовых известняков чатской свиты. В Северном Приаралье к зоне *Nummulites variolarius* относится верхняя часть тасаранской свиты с *N. variolarius* (Lam.), *N. prestwichianus* Jones, *Operculina alpina* H. Douv.

На крайнем юго-востоке в Бадхызе зоне *Nummulites variolarius* отвечает бадхызская свита с *N. chavannesi* de la Harpe, *N. prestwichianus* Jones, а зоне *Nummulites orbigny* — намаксарская свита с *N. orbigny* (Gal.), *N. prestwichianus* Jones.

Непосредственное взаимоотношение верхнеэоценовой зоны *Nummulites variolarius* со среднеэоценовой зоной *Nummulites polygyratus* наблюдается в Северном Приаралье на п-ове Куланды и на о-ве Изенды-Арал, где непосредственно над нуммулитовыми известняками с *N. polygyratus* Desh. залегают мергелистые известняки с *N. variolarius* (Lam.). Последние относятся к верхней части тасаранской свиты.

Непосредственное взаимоотношение верхнеэоценовых зон *Nummulites variolarius* и *Nummulites orbigny* в одном разрезе еще нигде не наблюдалось, но нет никаких сомнений в том, что зона *Nummulites variolarius* на-

ходится ниже зоны *Nummulites orbigny*. Об этом свидетельствуют данные наблюдений М. В. Ярцевой (1954, 1960а, 1960б) и Б. Ф. Зернецкого (1962) на Украине и Б. Т. Голева (1962) на Бадхызе.

За пределами СССР обе верхнеэоценовые зоны прослеживаются в Бельгии и в Гемпширском бассейне Англии.

В Бельгии, в окрестностях Брюсселя, зоне *Nummulites variolarius* примерно соответствуют ледские слои, представленные глауконитовыми карбонатными песками с массой мелких *N. variolarius* (Lam.). Зоне *Nummulites orbigny* примерно отвечают людские (веммельские) пески с *N. orbigny* (Gal.). Обе верхнеэоценовые зоны выделял здесь Абрар (Abgard, 1933, 1948).

В Гемпширском бассейне Англии Керри (Curry, 1942) установил три нуммулитовых горизонта в отложениях верхнего эоцена: 1) зона с *N. variolarius* (Lam.), 2) зона с *N. prestwichianus* Jones и 3) зона с *N. rectus* Curry. Нижний горизонт отвечает зоне *Nummulites variolarius*, а верхние два — зоне *Nummulites orbigny*. Непосредственное взаимоотношение указанных трех горизонтов установлено Керри (Curry, 1937, 1942) в разрезе Уайтклифф-Бей на о-ве Уайт и возле Афтона. В Парижском бассейне выделяется только нижняя зона *Nummulites variolarius*, представленная оверскими песками с массой мелких *N. variolarius* (Lam.).

В ГДР (Южный Бранденбург) зоне *Nummulites orbigny* отвечают латдорфские пески с богатой фауной моллюсков и нуммулитов, которые ранее относились к нижнему олигоцену и считались стратотипом «латдорфского яруса»¹. Эти пески содержат комплекс типичных верхнеэоценовых нуммулитов, аналогичный установленному в мандриковских слоях Украины: *Nummulites concinnus* Jarzeva, *N. prestwichianus* Jones, *N. orbigny* (Gal.).

Пока еще нет убедительных фактов, позволяющих сопоставить рассматриваемые верхнеэоценовые нуммулитовые зоны северной и южной провинций. Еще не известны участки, в которых нуммулитовые комплексы верхнеэоценовых зон обеих провинций встречались бы совместно; еще не установлены викарирующие виды, позволившие бы сопоставить нуммулитовые зоны различных провинций. Поэтому сопоставление нуммулитовых зон для верхнего эоцена дается нами достаточно условно (табл. 7 и 8). Решение этого трудного, но важного вопроса требует специальных наблюдений. Зона *Nummulites variolarius* северной провинции примерно отвечает зоне *Nummulites millecaput* и нижней части зоны *Nummulites fabianii* южной провинции; зоне *Nummulites orbigny* северной провинции соответствует большая часть зоны *Nummulites fabianii* и зона *Nummulites fabianii retiatus* южной провинции.

С большой долей условности можно провести для верхнего эоцена сопоставление нуммулитовых зон с микропалеонтологическими (табл. 7 и 8). В северной нуммулитовой провинции зона *Nummulites variolarius* сопоставляется с микропалеонтологическими зонами *Acarinin**h rotundimarginata*, *Hantkenina alabamensis* и *Giobigerina apertura*, а зона *Nummulites orbigny* отвечает микропалеонтологические зоны *Globigerinoides conglobatus* и *Bolivina antegressa*. В южной провинции зона *Nummulites millecaput*, по-видимому, сопоставляется с микропалеонтологическими зонами *Acarinina rotundimarginata* и *Hantkenina alabamensis*; зона *Nummulites fabianii* — с зонами *Globigerina apertura* и *Globigerinoides conglobatus*, а зона *Nummulites fabianii retiatus* — с верхней микропалеонтологической зоной *Bolivina antegressa*. Следует подчеркнуть, что это сопоставление является достаточно условным, для решения этого важного вопроса требуются длительные тщательные совместные наблюдения исследователей мелких и крупных фораминифер.

¹ Крутш и Лоч (Krutzsch, Lotsch, 1957) привели убедительные данные в пользу отнесения латдорфских слоев к верхнему эоцену.

В типовом разрезе Западного Крыма внутри верхнеэоценовых отложений можно выделить два яруса, которые прослеживаются далеко за пределы Крымского полуострова. Нижний из них — бодракский ярус¹ — отвечает зоне *Nummulites variolarius*. Он включает в себя куберлинскую, керестинскую и кумскую свиты и подразделяется на два подъяруса — куберлинско-керестинский и кумский. Верхний — альминский ярус (Муратов, Немков, 1960) — соответствует зоне *Nummulites orbigny* и охватывает белоглинскую свиту.

Сопоставление бодракского и альминского ярусов с западноевропейскими ярусами затруднительно.

Все вышесказанное о зональном и ярусном расчленении эоценовых отложений Юга СССР можно суммировать в виде следующих выводов.

I. В северной нуммулитовой провинции внутри эоценовых отложений по нуммулитам выделяется пять зон: 1) *Nummulites planulatus*, охватывающая отложения нижнего эоцена; 2) *Nummulites distans* в нижней половине отложений среднего эоцена; 3) *Nummulites polygyratus* в верхней половине отложений среднего эоцена; 4) *Nummulites variolarius* в нижней половине отложений верхнего эоцена и 5) *Nummulites orbigny* в верхней половине отложений верхнего эоцена.

II. В южной нуммулитовой провинции внутри эоценовых отложений по нуммулитам выделяются шесть зон: 1) *Nummulites planulatus*, охватывающая отложения нижнего эоцена; 2) *Nummulites laevigatus* в нижней половине отложений среднего эоцена; 3) *Nummulites perforatus* в верхней половине отложений среднего эоцена; 4) *Nummulites millecaput* в нижней части верхнеэоценовых отложений; 5) *Nummulites fabianii* в средней части верхнеэоценовых отложений и 6) *Nummulites fabianii retiatus* в верхней части отложений верхнего эоцена.

III. Границы перечисленных нуммулитовых зон примерно совпадают с границами следующих микропалеонтологических зон: 1) зона *Nummulites planulatus* отвечает зоне *Globorotalia crassata*; 2) зоны *Nummulites distans* и *Nummulites laevigatus* соответствуют зоне *Truncorotalia aragonsensis*; 3) зоны *Nummulites polygyratus* и *Nummulites perforatus* соответствуют зоне *Acarinina crassaeformis*; 4) зона *Nummulites variolarius* примерно отвечает зонам *Acarinina rotundimarginata*, *Hantkenina alabamensis* и *Globigerina apertura*; 5) зона *Nummulites orbigny* соответствует зонам *Globigerinoides conglobatus* и *Bolivina antegressa*; 6) зона *Nummulites millecaput* отвечает зонам *Acarinina rotundimarginata* и *Hantkenina alabamensis*; 7) зона *Nummulites fabianii* южной провинции охватывает зоны *Globigerina apertura* и *Globigerinoides conglobatus*; 8) зона *Nummulites fabianii retiatus* отвечает зоне *Bolivina antegressa*.

IV. В типовом для Юга СССР разрезе эоценовых отложений западной части Крыма четко выделяются четыре горизонта различного литологического состава с ясными границами и хорошей палеонтологической характеристикой. Решением Междуведомственного стратиграфического комитета СССР они приняты в качестве стратотипов ярусов эоцена со следующими названиями: бахчисарайский ярус — нижний эоцен, симферопольский ярус — средний эоцен, бодракский ярус — нижняя часть верхнего эоцена (в объеме куберлинской, керестинской и кумской свит) и альминский ярус — верхняя часть верхнего эоцена (в объеме белоглинской свиты).

¹ Для этого яруса нами совместно с М. В. Муратовым (1960) было предложено название «сюреньский». Это название изменено, так как г. Сюрень переименован.

Глава пятая

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДОВ

ОТРЯД NUMMULITIDA FURSSENKO, 1959

СЕМЕЙСТВО NUMMULITIDAE CARPENTER, 1859

ПОДСЕМЕЙСТВО NUMMULITINAE CARPENTER, 1859

Род *Nummulites* Lamarck, 1801

Описание видов нуммулитов в настоящей работе проведено по группам, в которые объединены виды, входящие в определенные филогенетические ряды. Несколько видов, филогенетические связи которых еще не выяснены, описаны отдельно.

Нуммулиты, встречающиеся в СССР, принадлежат к следующим группам: 1) *Nummulites murchisoni*, 2) *Nummulites distans*, 3) *Nummulites planulatus*, 4) *Nummulites brongniarti*, 5) *Nummulites praelucasi*, 6) *Nummulites silvanus*, 7) *Nummulites burdigalensis*, 8) *Nummulites partschi*, 9) *Nummulites gizehensis*, 10) *Nummulites globulus*, 11) *Nummulites striatus*, 12) *Nummulites incrassatus*, 13) *Nummulites variolarius*, 14) *Nummulites anomalus*.

Ряд видов из этих групп, а именно: *N. fraasi* de la Harpe, *N. pantelevi* Nem., *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh., *N. murchisoni* Rüt., *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. irregularis* Desh., *N. akkuurdanensis* Nem., *N. spileccensis* Mun.-Chalm., *N. distans* Desh., *N. polygyratus* Desh., *N. pratti* d'Arch., *N. planulatus* (Lam.), *N. mouratovi* Nem. et Barkh., *N. praelucasi* H. Douv., *N. crimensis* Nem. et Barkh., *N. leupoldi* Schaub, *N. pernotus* Schaub, *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. partschi* de la Harpe, *N. globulus* Leym., *N. atacicus* Leym., *N. rotularius* Desh., *N. chavannesi* de la Harpe, *N. rectus* Curry, *N. prestwichianus* Jones, *N. anomalus* de la Harpe — был подробно описан нами совместно с Н. Н. Бархатовой в монографиях, посвященных нуммулитидам Крыма (1961) и крупным фораминиферам Мангышлака и Северного Приаралья (1965). Для каждого из них было дано отдельное описание по генерациям А и В с полной синонимикой, рассмотрены история установления вида, его изменчивость, онтогенез, сравнение с близкими видами, филогенетические взаимоотношения и сделаны выводы о геологическом возрасте. Поэтому для всех этих видов мы приводим только диагноз, размеры генераций, выводы о геологическом возрасте и распространении, а также новые данные, не вошедшие в указанные монографии.

Для некоторых редких видов, встреченных на территории СССР, но не имеющих в распоряжении автора, вместо подробного описания приведены краткий диагноз и общие сведения о виде (сравнение, возраст, распространение).

Внутри рода *Nummulites* в настоящей работе описано 68 видов.

Подрод *Nummulites* ssp. nov.

Внутри этого подрода описаны нуммулиты, принадлежащие к шести группам: *Nummulites murchisoni*, *Nummulites distans*, *Nummulites planulatus*, *Nummulites brongniarti*, *Nummulites praelucasi*, *Nummulites silvanus*.

Группа *Nummulites murchisoni*

К этой группе принадлежат встречающиеся в СССР виды: *N. fraasi* de la Harpe, *N. panteleevi* Nem., *N. praemurchisoni* Nem. et Barkh., *N. murchisoni* Rüt., *N. mangyschlakensis* Iljina, *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. irregularis* Desh.

Nummulites fraasi de la Harpe, 1883

Nummulites fraasi: Бархатова, Немков, 1965, стр. 30—33, рис. 9а, б, табл. I, фиг. 1—9 (А, В) (синонимика).

Д и а г н о з. Раковина малой величины, плоская, дисковидная, с радиальными, прямыми септальными линиями. Спиральная полоса тонкая, правильная. Септы прямые, слабоизогнутые в верхней части. Камеры прямоугольные, слабо серповидно изогнутые в верхней части, их высота в 2—3 раза больше длины.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. II, фиг. 1—8

Р а з м е р ы. Диаметр от 1,5 до 4 мм. Толщина меньше 1 мм. На радиус 1—1,5 мм приходится 3 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,8—2 и 2,8—3,2. Величина центральной камеры — 0,08—1 мм, мегасферы — 0,15—0,18 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3
» второго »	4
» третьего »	6

Микросферическая генерация (В)

Табл. II, фиг. 9, 10

Р а з м е р ы. Диаметр от 3 до 5,5 мм. Толщина меньше 1 мм. На радиус 1,8—2,1 мм приходятся 4 оборота, на радиус 3 мм — 5 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 2; 4,5 и 6. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	4
» третьего »	5—6
» четвертого »	7
» пятого »	9—11

Описание обеих генераций *N. fraasi* приведено в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение *Nummulites fraasi* является характерным палеоценовым видом. На территории СССР он найден в палеоценовых отложениях Западной и Южной Грузии, на Мангышлаке, Бадхызе и в Таджикской депрессии. За пределами СССР *N. fraasi* описан из палеоценовых отложений оазиса Фарафра в Египте.

Nummulites panteleevi Nemkov, 1965

Nummulites panteleevi: Бархатова, Немков, 1965, стр. 34—36, табл. I, фиг. 10—16 (А, В)

Д и а г н о з. Раковина очень малой величины, плоская, с радиальными, слабоизогнутыми септальными линиями. Спиральная полоса тонкая, довольно быстро разворачивающаяся. Септы тонкие, слабо аркообразно изогнутые, густые. Камеры узкие, высокие.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. II, фиг. 11—13, 15

Р а з м е р ы. Диаметр 2—2,5 мм. Толщина 0,6—0,7 мм. 3 оборота приходится на радиус 1,2 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 2 и 3,9. Величина центральной камеры 0,12—0,16 мм, мегасферы — 0,22—0,28 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3
» второго »	5—6
» третьего »	7

Микросферическая генерация (В)

Табл. II, фиг. 14

Р а з м е р ы. Диаметр 2,7—3,2 мм. Толщина 0,7—0,9 мм. 3 оборота приходится на радиус 0,7 мм, 4 — на радиус 1,4—1,5 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 2,3 и 4,8. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	3—4
» третьего »	5
» четвертого »	6

Описание обеих генераций *N. panteleevi* приведено в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение. *N. panteleevi* является типичным нижнеэоценовым видом, появившимся, возможно, в самом конце палеоцена. На территории СССР он обнаружен в небольшом количестве экземпляров (несколько десятков) в Крыму, в Северном Приаралье и на Мангышлаке.

Nummulites praemurchisoni Nemkov et Barkhatova, 1961

Nummulites praemurchisoni: Немков, Бархатова, 1961, стр. 45—48, табл. II, фиг. 13—15; табл. III, фиг. 1, 2 (А, В); Бархатова, Немков, 1965, стр. 36—38, табл. II, фиг. 1—8 (А, В)

Neooperculinoides arciseptatus: Г о л е в, 1961а, стр. 67, 68, табл. II, фиг. 1—4 (А)

Neooperculinoides vialovi: Г о л е в, 1962, стр. 100—102, табл. II, фиг. 10—16 (А)

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, плоская, с радиальными прямыми или изогнутыми септальными линиями. Спиральная полоса тонкая с быстро возрастающим шагом. Септы тонкие, аркообразные, густые. Камеры серповидные в начальных и средних оборотах и близкие к ромбическим или прямоугольным в последнем обороте, их высота значительно превосходит длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. III, фиг. 1—11

Размеры. Диаметр 2—4 мм. Толщина 0,5—0,7 мм. 3 оборота приходятся на радиус 1,5—2 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,6 и 2,5—3,5. Величина центральной камеры 0,1—0,2 мм, мегасферы — 0,15—0,3 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3
» второго »	5
» третьего »	7

Микросферическая генерация (В)

Табл. III, фиг. 12—14

Размеры. Диаметр 5—11 мм. Толщина 0,8—1,5 мм. 4 оборота приходятся на радиус 2,5—3 мм, 5 — на радиус 4,5—5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,6—2 и 2,9—3,5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	5—6
» четвертого »	8—10
» пятого »	12—14

Описание обеих генераций *N. praemurchisoni* приведено в монографиях о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961) и о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Общие замечания. Мы поместили в синонимиику две формы, имеющие очень большое сходство с *N. praemurchisoni*. Они происходят из нижнеэоценовых отложений Карпат и Бадхыза и описаны Б. Т. Голевым (1961а, 1962) как *Neoperculinoides arciseptatus* и *N. vialovi*.

Геологический возраст и распространение. *N. praemurchisoni* является типичным нижнеэоценовым видом, который обнаружен уже в пяти достаточно отдаленных друг от друга районах СССР: в Крыму, на Карпатах, Мангышлаке, в Северном Приаралье и Бадхызе.

Nummulites murchisoni Rüttimeyer, 1850

Nummulites murchisoni: Немков, Бархатова, 1961, стр. 48—52, табл. III, фиг. 3—8 (А, В) (синонимика); Зернецкий, 1961, стр. 39—41, табл. VII, фиг. 1—3 (В); Вошбита, 1963, стр. 84, 85, фиг. 48—52 (А, В); Бархатова, Немков, 1965, стр. 38—40, табл. III, фиг. 1—9 (А, В)

Диагноз. Раковина средней и большой величины, плоская, с радиальными изогнутыми септальными линиями. Спиральная полоса тонкая, шаг спирали очень быстро возрастает. Септы тонкие, аркообразные, густые. Камеры серповидные, очень высокие.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. IV, фиг. 1—6, 12—15

Размеры. Диаметр 3—6,5 мм. Толщина 0,4—1 мм. 3 оборота приходятся на радиус 2—2,5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,8—2,2 и 3,8—4,6. Величина центральной камеры 0,15—0,3 мм, мегасферы — 0,3—0,4 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—4
» второго »	5—7
» третьего »	7—9

Микросферическая генерация (В)

Табл. IV, фиг. 7—11, 16, 17

Размеры. Диаметр от 6 до 26 мм (обычно 10—14 мм). Толщина от 1 до 2,5 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 2,5; 5; 11; 21 и 18,3. На радиус 5,1 мм приходится 5 оборотов. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	5—7
» третьего »	8—9
» четвертого »	12—13
» пятого »	15—19

Описание обеих генераций *N. murchisoni* с подробной синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961), новые данные сообщены в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение. *N. murchisoni* является широко распространенным среднеэоценовым видом. В СССР он описан из среднего эоцена Крыма, Кавказа, Карпат, Мангышлака, Нижнего Поволжья и Причерноморской впадины. В массовом количестве *N. murchisoni* распространен в пределах Мангышлака, Устюрта и Северного Приаралья. Единичные экземпляры *N. murchisoni* появились в конце нижнего эоцена, о чем свидетельствуют редкие находки этого вида в верхней части нижнеэоценовых отложений Крыма (Белогорск), Мангышлака и Грузии.

За пределами СССР *N. murchisoni* описан из отложений нижнего эоцена Швейцарии и Франции, среднего эоцена Испании, Франции, Италии, Швейцарии, Австралии, Болгарии, Румынии, ФРГ (Бавария), Северной Африки (Сенегал и ОАР).

Nummulites mangyschlakensis Ильяна, 1953

Табл. I, фиг. 10, 11 (В)

Nummulites mangyschlakensis: Ильяна, 1953, стр. 362, табл. V, фиг. 2 (В); Бархатова, Немков, 1965, стр. 40—41, табл. VI, фиг. 1—3 (А, В)

Диагноз. Раковина средней величины (до 10 см), дисковидная, с многочисленными радиально изогнутыми или S-образными септальными линиями. Довольно правильная и сравнительно быстро возрастающая спираль насчитывает до 6 оборотов. Спиральная полоса тонкая, ее толщина достигает $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{7}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Септы тонкие аркообразные. Камеры серповидные, их высота в 3—5 раз больше длины.

Общие замечания. В 1953 г. А. П. Ильина описала из нижнеэоценовых отложений Мангышлака микросферическую генерацию нового вида, названного ею *N. mangyschlakensis*, а при просмотре нами коллекции Ильиной в Ленинграде мы пришли к выводу, что этот вид отличается от всех известных видов. В настоящее время Ильина обнаружила и мегасферическую генерацию. Обе генерации были описаны нами совместно с Н. Н. Бархатовой в 1965 г. по материалам Ильиной.

Геологический возраст и распространение. *N. mangyschlakensis* принадлежит к числу очень редко встречающихся видов. Пока он описан только из нижнеэоценовых отложений Мангышлака (Суллу-Капы, Чакрыган).

Nummulites bolcensis Munier-Chalmas, 1877

Nummulites bolcensis: Бархатова, Немков, 1965, стр. 41—44, табл. IV, фиг. 1—9 (А, В) (синонимика)

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, плоская, диско-видная, с радиальными изогнутыми или S-образными септальными линиями. Спираль довольно быстро раскручивается, в начальных оборотах правильная, а в последующих неправильная. Спиральная полоса тонкая, септы аркообразные, камеры серповидные, их высота в 3 раза больше длины.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. V, фиг. 1—8

Р а з м е р ы. Диаметр от 2,5 до 3,8 мм. Толщина 0,7—1 мм. 3 оборота приходится на радиус 1,4—1,6 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,3—1,5 и 1,8—2,5. Величина центральной камеры 0,3—0,4 мм, мегасферы — 0,4—0,5 мм. Число септ в $\frac{1}{5}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4—5
» третьего »	7—8

Микросферическая генерация (В)

Табл. V, фиг. 9—12

Р а з м е р ы. Диаметр от 7 до 10 мм. Толщина 1,5—2 мм. 6 оборотов спирали приходится на радиус 2,8—3 мм, 7 — на радиус 4—4,5 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 1,7—2; 2,5—3,3; 4—5; 5—7 и 6—7,5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	3—4	Для пятого оборота	7—8
» третьего »	4—5	» шестого »	8—9
» четвертого »	6—7	» седьмого »	10—12

Описание обеих генераций *N. bolcensis* с подробной синонимикой приведено в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение. *N. bolcensis* является типичным нижнеэоценовым видом, обнаруженным на территории СССР в небольшом количестве экземпляров в нижнеэоценовых отложениях Карпат, Крыма, Грузии, Азербайджана, Армении, Мангышлака и Устюрта.

За пределами СССР *N. bolcensis* описан из нижнеэоценовых отложений Северной Италии (ряд пунктов), Швейцарии, Болгарии, Турции и из среднеэоценовых (?) отложений Албании.

Nummulites irregularis Deshayes, 1838

Nummulites irregularis: Немков, Бархатова, 1961, стр. 55—59, табл. III, фиг. 15—21; табл. IV, фиг. 1—4 (А, В) (синонимика); Зернецкий, 1962, стр. 36—39, табл. II, фиг. 1—3 (А, В); Бархатова, Немков, 1965, стр. 44—47, табл. V, фиг. 1—7 (А, В)

Д и а г н о з. Раковина средней и крупной величины, плоская, с небольшим бугорком в центре. Септальные линии S-образные или вихреобразные. Спираль весьма неправильная, спиральная полоса толстая с быстро возрастающим шагом. Септы тонкие, аркообразно или неправильно изогнутые. Камеры высокие, резко серповидные.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. VI, фиг. 1—5

Размеры. Диаметр 5—9 мм. Толщина 1—2 мм. 3 оборота приходятся на радиус с 2,5—4 мм. В среднем последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,5; 2—3 и 4—5. Величина центральной камеры 0,3—0,4 мм, мегасферы — 0,35—0,45 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3—4
» второго »	5—6
» третьего »	7—8
» четвертого »	9—10

Микросферическая генерация (В)

Табл. VI, фиг. 6—17

Размеры. Диаметр 10—22 мм. Толщина 2—3 мм. 5—6 оборотов приходятся на радиус 7—8 мм. В среднем последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 1,5—1,8; 3 и 3,4. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	5—6
» третьего »	6—8
» четвертого »	10—12
» пятого »	12—14

Описание обеих генераций *N. irregularis* с подробной синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961), новые данные сообщены в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение. *N. irregularis* широко распространен в среднеэоценовых отложениях, редко встречается он в отложениях нижнего эоцена.

В СССР обнаружен в нижнеэоценовых отложениях Карпат, Грузии, Мангышлака, Причерноморской впадины (Запорожская область); в среднеэоценовых отложениях Крыма, Мангышлака, Северного Приаралья, Закавказья (Грузия, Армения, Азербайджан), Карпат и Причерноморской впадины (Николаевская область).

За пределами СССР описан из отложений нижнего эоцена Франции и Пакистана, из среднеэоценовых отложений Франции, Швейцарии, Италии, Албании, Югославии, Болгарии, Румынии, Алжира, Туниса, Марокко, Сенегала, Сирии и Афганистана.

Группа *Nummulites distans*

К этой группе принадлежат встречающиеся в СССР виды: *N. akkuurdanensis* Nem., *N. spileccensis* Mun.-Chalm., *N. distans* Desh., *N. polygynatus* Desh., *N. pratti* d'Arch., *N. heimi* Rozl., *N. millicaput* Boubée.

Nummulites akkuurdanensis Nemkov, 1965

Nummulites akkuurdanensis: Бархатова, Немков, 1965, стр. 47—49, табл. VI, фиг. 4—12 (А, В)

Диагноз. Раковина малой величины, чечевицеобразная, с радиальными септальными линиями. Спираль более или менее правильная, быстро разветвляющаяся; спиральная полоса толстая. Септы аркообразные, утолщающиеся в основании. Камеры серповидные, развитые в высоту больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. VII, фиг. 7—9

Размеры. Диаметр 1,2—1,5 мм. Толщина 0,5—0,8 мм. На радиус 0,6—0,7 мм приходится 2 оборота. Первый оборот относится ко второму как 1 : 2. Величина центральной камеры 0,07—0,1 мм, мегасферы — 0,13—0,15 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	3—4

Микросферическая генерация (В)

Табл. VII, фиг. 10—17

Размеры. Диаметр 2,4—2,8 мм. Толщина 1,2—1,6 мм. 4 оборота приходятся на радиус 1,3—1,5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому 1; 2—2,2 и 3—3,3. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	3
» третьего »	3—4
» четвертого »	5

Описание обеих генераций *N. akkuurdanensis* приведено в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение. Совместное нахождение *N. akkuurdanensis* с типичными нижнеэоценовыми видами *N. planulatus* и *N. spileccensis* позволяет считать этот вид характерным для нижнего эоцена.

Он обнаружен в СССР пока лишь в двух пунктах: в нижнеэоценовых отложениях балки Ак-Куурдан в Северном Приаралье и в разрезе Сулду-Капы на Мангышлаке.

Nummulites spileccensis Munier-Chalmas, 1891

Nummulites spileccensis: Бархатова, Немков, 1965, стр. 49—51, табл. VII фиг. 1—8 (А, В) (синонимика)

Диагноз. Раковина малой и средней величины, дисковидной формы, с радиальными изогнутыми или S-образными септальными линиями. Спираль более или менее правильная, спиральная полоса средней толщины или довольно толстая. Септы аркообразные, камеры серповидные, их высота в 2—3 раза больше длины.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. VII, фиг. 1—3

Размеры. Диаметр от 2,2 до 3,3 мм. Толщина 0,8—1,1 мм. 3 оборота приходятся на радиус 1,2—1,4 мм, 3,5 оборота — на радиус 1,6—1,7 мм. Величина центральной камеры 0,15—0,25 мм, мегасферы — 0,25—0,35 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3
» второго »	4—5
» третьего »	6—7

Микросферическая генерация (В)

Табл. VII, фиг. 4—6

Размеры. Диаметр 4,5—5,2 мм. Толщина 1,5—2 мм. 6 оборотов приходится на радиус 2,2—2,3 мм, 7 — на радиус 2,7 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 1,9—2; 2,5—4; 3,8—5; 5—7 и 6—7. Число септ в 1/4 оборота:

Для второго оборота	3	» пятого »	6—8
» третьего »	4	» шестого »	8—9
» четвертого »	5—6	» седьмого »	10—11

Описание обеих генераций *N. spileccensis* с подробной синонимикой приведено в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение. *N. spileccensis* является типичным нижнеэоценовым видом, он встречается чаще, чем *N. bolcensis*, с которым его многие смешивали.

На территории СССР он найден в виде единичных экземпляров в нижнеэоценовых отложениях Устюрта, Северного Приаралья (балка Ак-Куурдан), Крыма и Азербайджана (Гюлюстан).

За пределами СССР описан из нижнеэоценовых отложений Северной Италии, Швейцарии, Польши, Болгарии и Марокко.

Nummulites distans Deshayes, 1838

Nummulites distans: Немков, Бархатов, 1961, стр. 59—64, табл. IV, фиг. 5—15; табл. V, фиг. 1—5 (А, В) (синонимика); Зернецкий, 1962, стр. 36, табл. IV, фиг. 1—9 (А, В); *Wombita*, 1963, стр. 82, фиг. 15, 22, 24 (А); Равлович, 1963, стр. 458—461, фиг. 17—19 (В); Бархатова, Немков, 1965, стр. 52—54, табл. VIII, фиг. 1—4, 7; табл. IX, фиг. 1, 2, 6 (А, В)

Диагноз. Раковина крупной величины, плоская, дисковидная. Септальные линии радиальные, слабоволнистые у формы А и тонкие меандровидные у формы В. Спираль довольно толстая, септы частые, наклонные, аркообразные. Камеры узкие, серповидные, более развитые в высоту, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. VIII, фиг. 1, 2, 9, 10

Размеры. Диаметр 3—5,5 мм, у отдельных экземпляров — до 7 мм. Толщина 1,2—3,6 мм. На радиус 1,8—2 мм приходится 3 оборота спирали. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2 и 0,9. Величина центральной камеры 0,4—0,6 мм, редко 0,7 мм, мегасферы — до 0,75 мм. Число септ в 1/4 оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4—6
» третьего »	7—9

Микросферическая генерация (В)

Табл. VIII, фиг. 3—8, 11—16

Размеры. Диаметр сильно варьирует от 15 до 40 мм (средний диаметр 20—30 мм). Толщина от 2 до 6 мм. На радиус 12 мм приходится

12—14 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,3; 1,7; 2; 2,4; 2,6 и 2,7. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	7—8	Для седьмого оборота	10—13
» четвертого »	8—9	» восьмого »	11—15
» пятого »	9—10	» девятого »	13—17
» шестого »	9—12		

Описание обеих генераций *N. distans* с подробной синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Геологический возраст и распространение *N. distans* является одним из наиболее широко распространенных видов среди среднеэоценовых отложений северной части Средиземноморской области.

В СССР *N. distans* встречается в Крыму, на Карпатах, в Северном Причерноморье, Западном Казахстане, на Кавказе, Мангышлаке и в Северном Приаралье. Особенно широко этот вид распространен в западной и центральной частях Крыма, где обе генерации в массовом количестве встречаются в нуммулитовых известняках среднего эоцена, образуя в средней части этих известняков зону *Nummulites distans*. В нижней части среднего эоцена в Крыму устанавливается зона *Nummulites distans minor*.

За пределами СССР *N. distans* описан из среднеэоценовых отложений Испании, Франции, Италии, Швейцарии, Албании, Венгрии, Болгарии, Румынии, Турции, Чехословакии, Польши и Мадагаскара.

Подавляющее большинство исследователей нуммулитов считает *N. distans* типичным среднеэоценовым видом. Указание Арни (Arni, 1939) на присутствие *N. distans* в нижнеэоценовом флише Швейцарии нельзя считать достоверным. Заслуживает внимания находка Б. Т. Голевым (1954) единичных нуммулитов, близких к *N. distans* (A), из верхней части нижнеэоценовых отложений Карпат. Возможно, это переходные формы от *N. spileccensis* к *N. distans*.

Находки *N. distans* отмечались и в верхнеэоценовых отложениях: Реге (Regè, 1928), из Истрии, Беда (Bieda, 1938) из окрестностей Селетина на Северной Буковине и В. Е. Грибом (1941) из Триалетского хребта в Грузии. Формы, указанные Беда, несомненно, являются переотложенными. По-видимому, переотложены и нуммулиты, приведенные Реге и Грибом.

Большой интерес представляют находки *N. distans* на Мадагаскаре, описанные Донсье (Doncieux, 1948). Они свидетельствуют о том, что *N. distans* был распространен значительно шире, чем это представлялось многим исследователям, ограничивающим ареал распространения этого вида только северной частью Средиземноморской области (Popescu-Voitesti, 1928; Василенко, 1952, и др.). Кроме Мадагаскара присутствие единичных экземпляров *N. distans* отмечено в ряде пунктов Северной Африки и Сирии. Все это свидетельствует о проникновении *N. distans* далеко на юг в среднеэоценовую эпоху. Вместе с тем это не препятствует выделению в среднем эоцене провинции широкого распространения *N. distans* в пределах северного Средиземноморья.

Nummulites polygyratus Deshayes, 1838

Nummulites polygyratus: Немков, Бархатова, 1961, стр. 64—66, табл. V, фиг. 6—11 (B) (синонимика); Бархатова, Немков, 1965, стр. 54, 55, табл. IX, фиг. 3, 4 (B)

Диагноз. Раковина очень крупной величины, дисковидная, плоская, обычно более или менее изогнутая. Септальные линии тонкие, меандровидные. Спираль тесно навитая, с большим количеством обо-

ротов, ее шаг возрастает медленно и равномерно, в последних оборотах всегда уменьшен. Спиральная полоса довольно толстая, в последних оборотах тонкая. Септы тонкие, слабоаркообразные, наклонные. Камеры слегка серповидные, близкие к ромбическим.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. IX, фиг. 11

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, уплощенная, с округлым краем и тонкими радиально изогнутыми септальными линиями, слабо заметными на поверхности.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная спираль, насчитывающая 5—6 оборотов. Шаг спирали возрастает лишь в первом обороте, затем остается почти постоянным, а в последнем сильно уменьшается. Спиральная полоса средней толщины, в среднем достигает $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота.

Септы аркообразные, несколько наклонные. Верхний задний угол очень острый (меньше 15°). В спиральном канале септы распределены неравномерно.

Камеры серповидные, близкие к ромбическим. Их высота в 2—3 раза больше длины. Центральная камера очень большая, неправильно овальная. Вторая — значительно меньше, полулунная.

В осевом сечении раковина напоминает уплощенный эллипс. Обороты сильно сближены, хорошо видна крупная центральная камера.

Размеры. Диаметр 7—8,5 мм. Толщина 2,5—3,8 мм. На радиус 3,7 мм приходится 5 оборотов спирали, на радиус 4,2 мм — 6 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,3—1,6; 1,4—2; 1,5—2 и 1—1,2. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	4—5
» второго »	5—6
» третьего »	7—8
» четвертого »	8—9
» пятого »	10—11

Микросферическая генерация (В)

Табл. IX, фиг. 12—15

Размеры. Диаметр 25—50 мм, у отдельных экземпляров до 82 мм. Толщина от 2 до 5 мм. 10 оборотов приходится на радиус 5 мм, 15 — на радиус 9—10 мм, 20 — на радиус 13—15 мм, 25 — на радиус 17—19 мм, 30 — на радиус 23 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 1,8—1,9; 2; 2,1; 2,2 и 2,3. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для четвертого оборота . . .	7	Для девятого оборота . . .	15—16
» пятого » . . .	8	» двенадцатого » . . .	22—24
» седьмого » . . .	11—12	» тринадцатого » . . .	23—25
» восьмого » . . .	13—15	» семнадцатого » . . .	26—27

Описание микросферической генерации (В) приведено в монографиях о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961) и о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965). Мегасферическая генерация (А) описывается впервые, долгое время она смешивалась с *N. distans* (А) и описывалась под последним названием.

Геологический возраст и распространение. В СССР *N. polygyratus* обнаружен в Крыму, на Кавказе и в Северном

Приаралье. Во всех разрезах западной и центральной частей Крыма этот вид встречается в верхней части среднего эоцена, где он образует зону *Nummulites, polygyratus*, отчетливо прослеживающуюся на всем протяжении от Инкермана до Белогорска. Наиболее крупные экземпляры диаметром от 60 до 82 мм указаны из Крыма Б. Ф. Зернецким (1960б) по р. Бештерек у с. Красный Крым. Близкие по размерам экземпляры обнаружены нами в окрестностях Белогорска на вершине горы Ак-кая и по р. Кичик-Карасу у селений Пролом и Васильевка. На Кавказе *N. polygyratus* найден Т. А. Мамедовым в среднеэоценовых отложениях Нахичеванской АССР.

За пределами СССР *N. polygyratus* указан из среднеэоценовых отложений Болгарии и Северной Африки (ОАР, Тунис, Алжир и Сенегал).

Такое локальное распространение *N. polygyratus* в трех далеко отстоящих друг от друга областях — в Закаспии, в Причерноморье (Кавказ, Крым, Болгария) и Северной Африке (ОАР, Тунис, Алжир и Сенегал) — наводит на мысль о том, что этот вид следует искать в пределах большой территории, расположенной между этими областями. Вполне возможно, что *N. polygyratus* в некоторых участках был описан под названием *N. distans*, как это было сделано Белмустаковым (1959) в Болгарии, а Фландреном и Жаке (Flandrin, Jaquet, 1936) в Сенегале.

Nummulites millecaput Boubée, 1832

Nummulites millecaput: B o u b é e, 1832, стр. 444, 445 (B); Boubée, 1833, табл. XV, фиг. 1—4 (B); B o u s s a c, 1911a, стр. 93—97, табл. I, фиг. 7, 15; табл. IV, фиг. 15; табл. V, фиг. 8, 10 (A, B) (синонимика); de la H a r p e, 1926, стр. 22—30 (A, B); R e g è, 1928, стр. 14—16 (B); P o r e s c u - V o i t e s t i, 1928, табл. IV, фиг. 1 (B); L l u e s a, 1929, стр. 155—158, табл. VII, фиг. 1—4; табл. VIII, фиг. 1, 2 (B); R o z l o z s n i k, 1929, стр. 216, 217 (A); V i e d a, 1931, стр. 9, 23 (A, B); F l a n d r i n, 1938, стр. 27—29, табл. II, фиг. 6—9 (B); D o n c i e u x, 1948, стр. 18, 19, табл. V, фиг. 1 (B); de C i z a n c o u r t, 1948, стр. 44, 45, табл. VI, фиг. 1—4; табл. VII, фиг. 8, 9 (B); Н е м к о в, 1956a, стр. 109 (B); V i e d a, 1959a, табл. I, фиг. 10 (A); V i e d a, 1959b, табл. III, фиг. 2—5 (A, B); Г р и г о р я н, 1961a, стр. 15—18, табл. 3, фиг. 1—4 (A, B); P a v l o v e s, 1963, ст. 461—464, фиг. 20—24; V i e d a, 1963, стр. 88—91, табл. X, фиг. 1—7; табл. XV, фиг. 3—5 (A, B)

Nummulites helveticus: R e g è, 1928, стр. 12—13, табл. I, фиг. 3 (A); P o r e s c u - V o i t e s t i, 1928, табл. IV, фиг. 2 (A); L l u e s a, 1929, стр. 158—160, фиг. 33 (A); F l a n d r i n, 1938, стр. 29, 30, табл. II, фиг. 10—17 (A); D o n c i e u x, 1948, стр. 19, табл. IV, фиг. 20—22; табл. V, фиг. 2—4 (A); de C i z a n c o u r t, 1948, стр. 45, табл. VI, фиг. 5; табл. VII, фиг. 7, 13 (A); Б е л м у с т а к о в, 1959, стр. 34, табл. VIII, фиг. 10—12 (A); V i e d a, 1959 b, табл. III, фиг. 2—5 (A, B); B o m b i t a, 1961, фиг. 35, 36, 41—43, 51 (A); V i e d a, 1962, табл. XXXIX, фиг. 6 (A); V i e d a, 1963a, стр. 88—91, табл. X, фиг. 1—7; табл. XV, фиг. 3—5 (A, B)

Д и а г н о з. Раковина плоская, дисковидная, имеет наиболее крупные размеры среди нуммулитов. Поверхность покрыта сложной системой меандровидных септальных линий, к которым приурочены мелкие гранулы, плохо заметные на поверхности. Спираль насчитывает очень большое количество неправильных оборотов, разделенных аркообразными септами на многочисленные сильно серповидные камеры. Мега-сфера очень крупная.

Мегаферическая генерация (A)

Табл. X, фиг. 1—6

Внешние признаки. Форма раковины дисковидная, слабо-выпуклая в центре, где иногда наблюдается очень маленький бугорок. Поверхность покрыта многочисленными тонкими септальными линиями различной формы у разных экземпляров: у одних они радиальные, сильно изогнутые, у других S-образные, закручивающиеся в центральной части, у третьих — они меандровидные, сильно изогнутые и закрученные. К ним приурочены мелкие гранулы, обычно очень плохо заметные

на поверхности после небольшой пришлифовки раковины. Край раковины округлый.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна слабая спираль неправильной формы, насчитывающая обычно 4—6 оборотов. Шаг спирали достигает своего максимума во втором или третьем обороте, а затем уменьшается до края раковины. Спиральная полоса средней толщины, достигающая $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Часто у одного и того же экземпляра наблюдаются неравномерные утолщения и утонения спиральной полосы в различных оборотах. К периферии толщина спиральной полосы несколько уменьшается.

Септы тонкие, очень сильно аркообразно изогнутые. В основании они слабо утолщены. К спиральной полосе предыдущего оборота примыкают с различной степенью наклона, в своей средней части резко изгибаются назад, образуя весьма острый, глубокий верхний задний угол (менее 10°). В спиральном канале септы распределены неравномерно, нередко резко, неправильно изогнуты.

Камеры неправильной серповидной формы, часто резко изогнутые из-за неправильных изгибов септ. Поэтому в одном и том же обороте камеры резко отличаются друг от друга по форме: у одних высота превышает длину, у других, наоборот, длина больше высоты. У большинства камер высота превышает длину. Центральная камера очень крупная (самая крупная у нуммулитов), округлая, вторая — узкосерповидная, в несколько раз меньше первой.

В осевом сечении раковина имеет неправильно эллипсовидную форму, часто асимметричную. Обороты сильно сближены, камерные продолжения фиксируются в виде тонких полосок. Очень мелкие столбики гранул пронизывают 1—2 оборота, они не всегда заметны. Резко выделяется большая округлая центральная камера.

Размеры. Диаметр 7—9 мм. Толщина 1,5—2 мм. На радиус 3,5—3,7 мм приходится 4 оборота, на радиус 3,8—4 мм — 5 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,1—1,5; 0,8—1,2; 0,7—0,9 и 0,5—0,9. Величина начальной камеры 1,3—1,6 мм, мегасферы — 1,4—1,7 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4—5
» третьего »	5—6
» четвертого »	6—7
» пятого »	7

Микросферическая генерация (B)

Внешние признаки. Раковина плоская, дисковидная, с изогнутым округлым или заостренным краем. Поверхность покрыта весьма сложной, часто плохо различимой системой меандровидных септальных линий, к которым приурочены очень мелкие гранулы, слабо заметные на поверхности. Край раковины округлый или заостренный.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна неправильная, тесно навитая спираль с массой оборотов. Шаг спирали вначале очень медленно возрастает, в средних оборотах остается постоянным, а в последних оборотах уменьшается.

Спиральная полоса в общем тонкая, обычно имеет утолщение в разных оборотах без какой-либо закономерности. Септы тонкие, аркообразно изогнутые, часто неправильной формы, густо и неравномерно расположенные в спиральном канале. Ф

Камеры резко серповидные, неправильные, их высота превышает длину в 2—3 раза.

В осевом сечении наблюдается очень сильно вытянутая по большому диаметру, обычно изогнутая эллипсоидная раковина с массой тесно сжатых оборотов. Боковые продолжения камер трудно различимы, столбики гранул очень мелкие и не всегда заметные.

Р а з м е р ы. Диаметр от 15—20 мм у юных экземпляров и до 70—80 мм у взрослых форм. Некоторые гигантские раковины в Армении в диаметре превышают 125 мм. Толщина от 2—3 до 6—7 мм. На радиусе 10 мм приходится от 12 до 20 оборотов, на радиус 20 мм — 35—40 оборотов. Число септ в каждом последующем обороте непрерывно возрастает до нескольких десятков в $\frac{1}{4}$ последнего оборота у взрослой раковины.

Общие замечания. Автором этого широко распространенного вида следует считать Бубе, описавшего в 1832 г. под названием *N. mille caput* микрогенерацию из Бастенна (Ланды, юго-западная Франция), а в 1833 г. приведшего хорошие рисунки. Однако д'Аршиак и Гем (d'Archiac et Haime, 1853) описали этот вид под названием *N. complanata*, считая автором его Ламарка. В дальнейшем все исследователи продолжали описывать *N. millecaput* под названием *N. complanata* и только Буссак (1911а) восстановил название *N. millecaput*. Название *N. complanata* было применено Ламарком (1804), но ни рисунка, ни местонахождения типичной формы им не было указано. Буссак считает, что Ламарком была описана крупная плоская разновидность *N. laevigatus*.

Мегасферическая генерация *N. millecaput* (А) долгое время смешивалась с мегагенерацией *N. distans* (А) и описывалась под названием *N. tchichatcheffi*. Только Гейм (Heim, 1908) установил, что *N. millecaput* (А) был впервые описан Кауфманом (Kaufmann, 1867) из Швейцарии под названием *N. helvetica*.

N. millecaput описан многими авторами из различных мест, его синонимика достаточно ясна. Наиболее полные описания приведены Буссаком (1911а), де Лягарпом (1926), Луека (1929) и Фландреном (1938). В советской литературе первое описание обеих генераций этого вида было приведено С. М. Григорян (1961а). Указания о находках этого вида в Закарпатье и Армении приводились нами (1955 и 1956а), А. А. Габриеляном (1957а—1964) для Армении и Т. А. Мамедовым (1960а, б) для Азербайджана.

Раковины наиболее крупных размеров указаны Мерсье (Mercier, 1953) из Верхней Месопотамии (Сирия) — 160 мм, Г. И. Немковым (1956а) и С. М. Григорян (1961а) из Армении — более 120 мм, Буссаком (1911а) с о-ва Крит — 120 мм, Даджи (Daci, 1951) из Турции — 100 мм, Донсье (Doncieux, 1948) с Мадагаскара — 90 мм.

Изменчивость и онтогенез. Хотя в нашем распоряжении имеются и многочисленные экземпляры из Армении, но они не позволяют сделать выводы об изменчивости *N. millecaput*. По данным де Лягарпа (1926), можно судить о достаточно сильной изменчивости описываемого вида. Наряду с типичной формой де Лягарп описал несколько разновидностей: 1) var. *planissima* — с наиболее плоской дисковидной раковиной; 2) var. *dufrenoyi* — с острым краем, меньшим количеством оборотов по сравнению с типичной формой; 3) var. *laxispira* — с более слабой спиралью и сильно сближенными септами и 4) var. *veronensis* или *minor* — с небольшим диаметром (до 40 мм), толщиной в 5—6 мм и слабой спиралью.

Раковины микрогенерации из Армении очень крупные, экземпляры из Азербайджана имеют несколько меньший диаметр (до 85 мм), а единственная найденная нами форма из Закарпатье гораздо меньшего диаметра (18 мм). Что касается мегагенерации, то среди многочисленных экземпляров из Армении встречаются как плоские, так и относительно

вздутые формы, нередко асимметричные. Однако эти наблюдения не позволяют нам сделать выводы о наличии разновидностей.

В процессе онтогенеза изменяются почти все элементы строения раковины: форма, спиральная полоса, септы и камеры.

На ранней стадии роста раковина имеет чечевицеобразную форму, шаг спирали медленно возрастает, септы аркообразные, равномерно изогнутые, камеры серповидные, близкие к изометрическим. На средней стадии развития раковина приобретает дисковидную форму, шаг спирали остается постоянным, септы становятся неправильными аркообразными, часто резко изогнутыми, форма камер приобретает неправильные серповидные очертания. Взрослая раковина приобретает плоскую дисковидную форму, шаг спирали уменьшается, септы сильно изогнуты, иногда волнообразные, камеры резко серповидные, неправильные, развитые в высоту больше, чем в длину.

Онтогенез мегасферической генерации *N. millecaput* (A) изучался Лефевром (Lefevre, 1956), который отметил, что толщина спиральной полосы растет до третьего оборота, а затем уменьшается. Аналогичное явление было отмечено Буссаком (1911a, стр. 12) для *N. distans*, что указывает на родственные отношения между этими видами.

С р а в н е н и е. *N. millecaput* достаточно отличается от других видов своими размерами и большим количеством оборотов спирали. Его можно смешать только с плоскими крупными видами *N. polygyratus*, *N. gizehensis*, *N. brongniarti* и *N. distans*.

Ближе всего *N. millecaput* по своему строению находится к *N. polygyratus*, с которым связан филогенетически, но отличается большими размерами раковины и присутствием грануляции. Эти же признаки отличают *N. millecaput* от *N. distans*, причем спираль у *N. millecaput* насчитывает гораздо больше оборотов, чем у *N. distans*. В отличие от *N. gizehensis* и *N. brongniarti*, *N. millecaput* кроме больших размеров раковины имеет неправильную спираль, более изогнутые септы и резко серповидный характер камер. По сравнению с *N. brongniarti* у *N. millecaput* значительно слабее выражена грануляция.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я. Поразительное сходство *N. millecaput* с *N. polygyratus* как по внешнему виду, так и по внутреннему строению свидетельствует о тесном родстве между этими видами. Наибольшее сходство наблюдается на ранней стадии онтогенеза. *N. millecaput* является гранулированным потомком *N. polygyratus* и находится на конце филогенетического рода *N. spileccensis*—*N. distans*—*N. polygyratus*—*N. millecaput*. Абрар (1928в) начинал этот ряд с *N. bolcensis*. Описываемый вид вымер в начале верхнего эоцена, не дав потомства.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *N. millecaput* широко распространен в Средиземноморской области в отложениях верхней части среднего и реже нижней части верхнего эоцена, в которых он обычно встречается вместе с *N. perforatus*, *N. striatus* и *N. brongniarti*.

Хоттингер и Шауб (1960) указали *N. millecaput* в качестве одного из руководящих видов биаррицкого яруса — верхней части среднего эоцена, но он, несомненно, встречается и в низах верхнеэоценовых отложений.

На территории СССР *N. millecaput* встречен в основании верхнеэоценовых отложений Армении, Нахичеванской АССР и Закарпатья. В настоящее время А. А. Габриелян, С. М. Григорян и Т. А. Мамедов считают, что горизонт с гигантскими *N. millecaput* залегает не в верхней части среднего эоцена, а в основании верхнего эоцена.

За пределами СССР *N. millecaput* описан из верхней части среднеэоценовых отложений (биаррицкий ярус) Франции, Испании, Италии,

Швейцарии, Венгрии, Польши, Болгарии, Турции, Алжира, Сирии, Мадагаскара; из нижней части верхнего эоцена Польских и Чехословацких Карпат.

Nummulites pratti d'Archiac et Haime, 1853

Nummulites pratti: Немков, Бархатова, 1961, стр. 52—55, табл. III, фиг. 9—14 (А, В) (синонимика); Зернецкий, 1962, стр. 41, табл. V, фиг. 10; Bombita, 1963, стр. 83, фиг. 23 (А); Бархатова, Немков, 1965, стр. 55—57, табл. VIII, фиг. 5 (А, В)

Диагноз. Раковина средней и крупной величины, плоская, диско-видная, с меандровидными септальными линиями у форм В и радиальными, изогнутыми у формы А. Спираль слабовитая с равномерно возрастающим шагом. Септы тонкие, наклонные, аркообразные, густые (наиболее сгущены в центральной части). Камеры высокие, серповидные.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. IX, фиг. 3—6

Размеры. Диаметр 4—6 мм. Толщина 1,5—2 мм. 3 оборота приходятся на радиус 1,6—2,3 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2; 1,3 и 1,3. Величина центральной камеры 0,4—0,6 мм, мегасферы — 0,5—0,6 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	4
» второго »	5—6
» третьего »	7—9
» четвертого »	9—11

Микросферическая генерация (В)

Табл. IX, фиг. 7—10

Размеры. Диаметр 20—35 мм. Толщина 2—2,5 мм. На радиус 10 мм приходится 8 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,2; 1,5; 1,8; 2,2 и 2,5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	7—9	» шестого »	12—14
» четвертого »	9—11	» седьмого »	14—16
» пятого »	11—13	» восьмого »	16—18

Описание обеих генераций *N. pratti* с подробной синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Геологический возраст и распространение. *N. pratti* является типичным среднеэоценовым видом. В СССР он обнаружен в Крыму, на Украине (в скважине в Херсонской области) и в Северном Приаралье.

За пределами СССР описан из нижнего (?) и среднего эоцена Швейцарии, среднего эоцена Италии, Польши, Болгарии, Румынии, Югославии (Истрия) и Алжира.

Nummulites helmi Rozlozsnik, 1929

Nummulina helmi: Rozlozsnik, 1929, стр. 139, 215

Nummulites montefriensis: Doncieux, 1948, стр. 21, табл. II, фиг. 17—22 (В); Немков, Бархатова, 1961, табл. VI, фиг. 1, 2 (В)

Nummulites distans helmi: Vida, 1959a, стр. 18, 19, 28, 29, табл. II, фиг. 3, 4 (А)

Диагноз. Раковина крупной величины, плоская, диско-видная. Септальные линии тонкие S-образные или вихреобразные до меандровид-

ных. Многочисленные мелкие гранулы расположены как на септальных линиях, так и между ними. Спиральная полоса довольно толстая, неправильная. Септы частые, аркообразные. Камеры узкие, серповидные, более развиты в высоту, чем в длину.

Микросферическая генерация (B)

Табл. IX, фиг. 1, 2

Внешние признаки. Раковина плоская, дисковидная, с округлым краем. Поверхность покрыта многочисленными мелкими гранулами, расположенными как на септальных линиях, так и между ними. Септальные линии тонкие, S-образные или вихреобразные до меандровидных. Иногда они раздваиваются, приближаясь к краю раковины.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна спираль более или менее неправильной формы, насчитывающая более 10 оборотов. Спиральная полоса довольно толстая, достигающая $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет довольно быстро до предпоследнего оборота, а в последнем несколько уменьшается.

Септы наклонные, аркообразные, иногда неправильно волнистые, изогнутые. Особенно сильно изогнуты они в верхней части, поэтому верхний задний угол весьма острый (менее 15°). В спиральном канале септы распределены неравномерно.

Камеры высокие, резко серповидные, обычно неправильные. Их высота в 3—4 раза больше длины.

В осевом сечении раковина имеет форму вытянутого эллипса. Обороты сильно сближены, спиральная полоса толстая.

Размеры. Диаметр 13 мм. Толщина 2 мм. На радиус 5—6 мм приходится 11 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к четвертому: 1; 1,2; 1,8; 2,1; 2,5; 3,5; 3,7 и 2,9. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для четвертого оборота	6—7	» восьмого »	9
» пятого »	7	» девятого »	9—10
» шестого »	7—8	» десятого »	10
» седьмого »	8—9		

Общие замечания. Розложник (1929), подробно описывая *N. irregularis* и *N. distans*, указал на наличие у этих видов гранулированных аналогов. Эти гранулированные формы, встречающиеся очень редко, были описаны Р. Дувилле (R. Douvillé, 1906) под общим видовым названием *N. montefriensis*. Розложник считал целесообразным оставить название *N. montefriensis* для гранулированного аналога *N. irregularis*, а для гранулированного аналога *N. distans* предложил название *N. heimi*. К сожалению, Розложник не описал и не изобразил этот вид, так как он еще никем не был найден.

Среди среднеэоценовых нуммулитов, собранных нами совместно с Н. Н. Бархатовой в окрестностях Симферополя, был найден один экземпляр микрогенерации (B) гранулированного вида, строение которого обнаруживало поразительное сходство с *N. distans* (B) и особенно с *N. distans minor*. В монографии о нуммулитах Крыма (1961) мы привели без описания фотографии этого вида под названием *N. ex gr. montefriensis*. Дальнейшее изучение этой формы показало, что ее следует считать гранулированным аналогом *N. distans* и применить название *N. heimi*. Последнее название мы принимаем как *nomen nudum*, так как Розложник, предложивший его, не дал ни описания, ни фотографии этого вида.

В синонимике мы включили формы, описанные Донсье (1948) под названием *N. montefriensis* из среднеэоценовых отложений о-ва Мадагаскар, так как их внутреннее строение аналогично строению *N. distans*.

Беда (1959а) считал более целесообразным выделять подвид *N. distans heimi*, учитывая трудность точного установления появления гранул.

Мы считаем что гранулированный аналог *N. distans* следует выделить в качестве самостоятельного вида, как это делается для *N. montefriensis*. Наличие гранул является четким видовым признаком, позволяющим отличить *N. heimi* от родственного ему вида *N. distans*.

Изменчивость и онтогенез нами не изучались ввиду того, что мы располагаем пока лишь одним экземпляром микросферической генерации этого вида.

С р а в н е н и е. *N. heimi* можно смешать с *N. distans*, *N. pratti* и *N. montefriensis*.

От *N. distans* *N. heimi* отличается наличием гранул, меньшими размерами раковины и меньшим числом оборотов. В отличие от *N. pratti* у *N. heimi* присутствуют гранулы, меньше размеры раковины, меньше густота септ и меньше высота камер. От *N. montefriensis* *N. heimi* отличается большим количеством оборотов, более сжатой спиралью, меньшей длиной септ и меньшей высотой камер.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я. *N. heimi* филогенетически тесно связан с *N. distans*, являясь гранулированным аналогом последнего вида. Потомков *N. heimi* мы не знаем, по-видимому, этот редко встречающийся вид появился и вымер в среднем эоцене, не дав потомства.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *N. heimi* принадлежит к числу очень редко встречающихся видов. Он распространен в среднеэоценовых отложениях, будучи в основном приурочен к их нижней части (Bieda, 1959а, стр. 29).

На территории СССР он обнаружен только в Крыму в окрестностях Симферополя в среднеэоценовых нуммулитовых известняках.

За пределами СССР он описан из среднеэоценовых отложений Польши (Западные Карпаты) и Мадагаскара.

Группа *Nummulites planulatus*

К этой группе принадлежат встречающиеся в СССР виды: *N. exilis* H. Douv., *N. mefferti* Pant., *N. planulatus* (Lam.), *N. nitidus* de la Harpe.

Группа *Nummulites planulatus*

Nummulites exilis: H. Douvillé, 1919а, стр. 62—64, фиг. 10—12; табл. I, фиг. 42 (B); Doncieux, 1926, стр. 41—44, табл. V, фиг. 13—26 (B); Schaub, 1951, стр. 165—167, фиг. 221—225 (A, B); Bieda, 1959а, стр. 16, 17, табл. I, фиг. 5 (A); Bieda, 1960, табл. V, фиг. (B); Bombita, 1963, стр. 75, 76, фиг. 35—39 (A, B)

Nummulites subexilis: H. Douvillé, 1919а, стр. 65, табл. I, фиг. 43—45 (A); Doncieux, 1926, стр. 44 (A)

Nummulites exilis involutus: Schaub, 1951, стр. 168, фиг. 226; табл. 5, фиг. 9—11 (B); Белмустак, 1960, стр. 41, 42, табл. IV, фиг. 8, 9 (B)

Nummulites exilis robustus: Schaub, 1951, стр. 168—170, фиг. 227—230 (A, B); Белмустак, 1960, стр. 42, табл. IV, фиг. 7; табл. V, фиг. 1, 5 (B); Bombita, 1961, фиг. 17, 64 (A); Pavlov, 1963, стр. 453—456, фиг. 12, 13 (A, B)

Д и а г н о з. Раковина средней величины, очень плоская, дисковидная, с небольшим бугорком в центре, от которого отходят радиальные изогнутые септальные линии. Спираль правильная, очень быстро рас-

кручивающаяся, спиральная полоса тонкая. Септы тонкие, прямые, слабоизогнутые в верхней части. Камеры высокие, прямоугольные, слабо-серповидные в верхней части.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. X, фиг. 7—10

Внешние признаки. Форма раковины дисковидная, очень плоская, с округлым краем. Септальные линии радиально изогнутые, они отходят от небольшого центрального бугорка, нередко раздваиваются.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, быстро раскручивающаяся спираль, насчитывающая 3—4 оборота. Спиральная полоса довольно тонкая, достигающая $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали возрастает очень быстро и равномерно до края раковины.

Септы тонкие прямые, слабоизогнутые назад в верхней части, отчего верхний задний угол неглубокий, близкий к прямому (обычно больше 70°). В основании септы перпендикулярны к спиральной полосе, в спиральном канале распределены густо и равномерно.

Камеры прямоугольные, слегка серповидные, слаборасширяющиеся в верхней части. Их высота в 3—4 раза превышает длину. Центральная камера маленькая, округлая, вторая — полукруглая, несколько меньших размеров. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки.

В осевом сечении раковина напоминает уплощенный эллипс, сильно втянутый по большому диаметру. Последний оборот иногда полуинволютен — боковые стенки оборотов не доходят до центра раковины.

Размеры. Диаметр от 3 до 6 мм. Толщина 0,5—0,8 мм. 4 оборота приходятся на радиус 3 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 2—3; 3—5 и 5—8. Величина центральной камеры 0,2—0,25 мм, мегасферы — 0,3—0,35 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3—4
» второго »	5—6
» третьего »	7—9
» четвертого »	9—10

Раковины микросферической генерации (В) в пределах СССР пока не обнаружены.

Общие замечания. Впервые обе генерации *N. exilis* были описаны А. Дувилле (1919а) из нижнеэоценовых отложений гор Корбьер на юге Франции. Донсье (1926) описал *N. exilis* из той же части Франции, но не только из нижнеэоценовых, но и из среднеэоценовых отложений. Донсье подробно описал микрогенерацию и привел много фотографий. Оба автора отметили, что этот вид характеризуется быстрым возрастанием спирали и полуинволютностью последних оборотов раковины.

Подробное описание и хорошие рисунки типичной формы *N. exilis* и двух подвидов *N. exilis involutus* и *N. exilis robustus* приведены Шаубом (1951), хорошие фотографии всех этих форм имеются в работе Белмустакова (1960).

В пределах СССР этот вид установлен впервые.

Изменчивость и онтогенез. В нашем распоряжении имеется около 20 экземпляров экваториального сечения *N. exilis* (А) из сборов Т. А. Мамедова, изучение которых свидетельствует о слабой изменчивости внутреннего сечения.

Шаубом (1951), а затем Белмустаковым (1960) были описаны два подвида *N. exilis involutus* с инволютными оборотами и *N. exilis robustus*

с более крупной раковиной, более толстой центральной полосой и септами, чем у типичной формы. Среди наших экземпляров наблюдаются формы, близкие как к первому, так и ко второму подвиду. Для окончательных выводов следует изучить значительно большее количество экземпляров, чем имеется в нашей коллекции. Это можно сделать на материале из Гюлюстана (Азербайджанская ССР), где *N. exilis* встречается в большом количестве.

Слабую изменчивость раковины в процессе онтогенеза нам удалось наблюдать только в экваториальном сечении, изучая мегасферические генерации (А). В первом обороте наблюдаются аркообразные септы и серповидные камеры, высота которых немного превосходит длину. Уже во втором обороте септы становятся прямыми, а камеры близкими к прямоугольным. По мере раскручивания раковины растет высота камер и несколько увеличивается толщина спиральной полосы.

С р а в н е н и е. *N. exilis* обнаруживает сходство с рядом нижнеэоценовых видов: *N. nitidus*, *N. planulatus*, *N. praemurchisoni*, *N. bolcensis*, *N. spileccensis* и *N. mefferti*.

От *N. nitidus* *N. exilis* отличается большей величиной раковины, более толстой спиральной полосой, более высокими камерами и значительно большей густотой септ. Большее сходство наблюдается и с *N. planulatus*, но у *N. exilis* быстрее растет шаг спирали, поэтому камеры в последних оборотах более высокие, несколько бóльшая густота септ. В отличие от *N. praemurchisoni*, *N. bolcensis* и *N. spileccensis*, у *N. exilis* более прямые септы, прямоугольные, слабосерповидные камеры и шаг спирали в последнем обороте возрастает сильнее. Кроме того, у *N. exilis* несколько толще спиральная полоса, чем у *N. praemurchisoni* и *N. bolcensis*, и, наоборот, тоньше, чем у *N. spileccensis*. В экваториальном сечении *N. exilis* нельзя отличить от *N. mefferti*. Однако отсутствие гранул на поверхности легко отличает описываемый вид от гранулированного *N. mefferti*.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я. А. Дувилле (1919а) поместил *N. exilis* в группу *N. globulus* и считал этот вид переходной формой между нуммулитами и ассилинами. Позже Шауб (1950, 1951) отметил родственные связи *N. exilis* с представителями группы *N. planulatus*, включил его в эту группу и описал переходную форму между *N. exilis* и *N. planulatus*. Шауб отметил, что по особенностям экваториального сечения *N. exilis* занимает промежуточное положение между *N. nitidus* и *N. planulatus*.

Соглашаясь с Шаубом в правильности включения *N. exilis* в группу *N. planulatus*, мы считаем ближайшим предком этого нуммулита не *N. nitidus*, а *N. fraasi*. *N. exilis* развивался в нижнем эоцене параллельно с *N. planulatus*, причем оба вида имели одного и того же предка. Что касается *N. nitidus*, то этот вид — потомок *N. planulatus*.

Гранулированным аналогом *N. exilis* является *N. mefferti*. Внутреннее строение обоих видов обнаруживает поразительное сходство. По-видимому, *N. mefferti* — ближайший потомок *N. exilis*, развивавшийся в нижнем эоцене параллельно с описываемым видом.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *N. exilis* принадлежит к числу редко встречающихся видов. Он характерен для нижнеэоценовых отложений, редко встречается в отложениях среднего эоцена.

На территории СССР *N. exilis* найден Т. А. Мамедовым в Гюлистане (Кировабадский район Азербайджанской ССР) и А. Е. Птухяном в Южной Армении в нижнеэоценовых отложениях.

За пределами СССР он описан из нижнеэоценовых отложений Южной Франции, Швейцарии, Болгарии, Румынии, Югославии и из среднеэоценовых отложений Южной Франции.

Nummulites mefferti Panteleev, 1933

Nummulites mefferti: П а н т е л е е в, 1933, стр. 445—450, табл. I, фиг. 1—9 (A, B)

Nummulites vonderschmitti: S c h a u b, 1951, стр. 171—173, фиг. 233—240; табл. 5, фиг. 12—19 (A, B); Б е л м у с т а к о в, 1960, стр. 42, 43, табл. V, фиг. 4; табл. VI, фиг. 1, 3 (B)

? *Nummulites vonderschmitti tenuis*: S c h a u b, 1951, стр. 174, 175, фиг. 241—243; табл. 6, фиг. 1—5 (A, B)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, дисковидная, более или менее уплощенная. Септальные линии радиальные, изогнутые или S-образные. На них развиты гранулы, сосредоточенные главным образом в центре раковины. Спиральная полоса тонкая, очень быстро раскручивающаяся. Септы тонкие, слабоаркообразные, густые; камеры узкие, прямые, слабосерповидные, их высота в 3—5 раз больше длины.

Мегасферическая генерация (A)

Внешние признаки. Форма раковины дисковидная, более или менее уплощенная с тупым округлым краем. У некоторых экземпляров наблюдается слабое вздутие в центральной части. Поверхность покрыта многочисленными тонкими, радиальными, изогнутыми или S-образными септальными линиями, к которым приурочены мелкие или более или менее крупные гранулы, сосредоточенные главным образом в центре раковины, где они часто сливаются в неправильные белые пятна.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, очень быстро раскручивающаяся спираль, насчитывающая 3—4 оборота. Спиральная полоса достаточно тонкая, ее толщина в 3—4 раза меньше высоты спирального канала первого оборота и в 6—8 раз меньше в последнем обороте. Шаг спирали возрастает быстро, так что высота каждого последующего оборота в $\frac{1}{5}$ —2 раза больше предыдущего.

Септы тонкие, прямые в нижней части и аркообразно изогнутые в верхней, густо расположенные в спиральном канале. К предыдущему обороту они примыкают под прямым углом или слабо наклонно, в верхней части аркообразно изогнуты, образуя острый, но неглубокий верхний задний угол (в среднем 30°). В спиральном канале септы распределены достаточно равномерно.

Камеры узкие, высокие, прямоугольные или слабосерповидные. В начальных оборотах их высота в 2 раза больше длины, в последнем обороте — в 3—4 раза. Центральная мегасфера малой величины, первая камера округлая, другая — овальная, немного меньших размеров.

В осевом сечении раковина имеет форму слабовыпуклой линзы с округлым краем. В центральной части видны редкие столбики.

Р а з м е р ы. Диаметр 1,7—3,5 мм. Толщина 0,6—1 мм. 3 оборота приходятся на радиус 1,2—1,5 мм, 4 оборота — на радиус 1,5—1,7 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,6—1,7; 1,9—2,4 и 2,6—3. Величина центральной камеры 0,1—0,15 мм, мегасферы — 0,2—0,25 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4—5
» третьего »	6—7
» четвертого »	7—8

Микросферическая генерация (B)

Табл. XI, фиг. 1—3

Внешние признаки очень близки к описанным у мегасферации. Форма раковины несколько более плоская и септальные линии

более изогнуты, чем у формы А. Гранулы редкие, сосредоточенные в центральной части.

Внутреннее строение мало отличается от описанного у мегаконволюции. Спиральная полоса в общем тонкая, ее толщина постепенно возрастает к краю, но в некоторых оборотах она неравномерно утолщается или утончается. В последнем обороте толщина спиральной полосы составляет $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ высоты центрального канала. Септы не отличаются от описанных у формы А, а камеры в последнем обороте очень высокие, слабосерповидные, их высота в 4—5 раз больше длины.

В осевом сечении раковина напоминает сильно вытянутый уплощенный эллипс. Обороты сильно сжаты, так что их боковые стороны почти параллельны, боковые продолжения камер почти не прослеживаются. Редкие столбики, пронизывающие несколько оборотов, приурочены к центральной части.

Размеры. Диаметр 4—5,6 мм. Толщина 1,1—1,5 мм. На радиус 1,3—1,5 мм приходится 5 оборотов, на радиус 2—2,7 мм — 6 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 1,7—1,9; 2,5—4; 5—7 и 6—10. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	4—5
» третьего »	5—6
» четвертого »	7—8
» пятого »	8—10
» шестого »	10—11

Общие замечания. *N. mefferti* впервые был описан С. А. Пантелеевым (1933) из датских слоев Лечхумского района Западной Грузии. По устному сообщению И. В. Качаравы, эти отложения в действительности являются нижнеэоценовыми. Сам Пантелеев не изучал эти слои, ошибка в определении возраста была допущена геологом Н. Т. Зоновым, нашедшим нуммулитов и дискоциклин в слоях, которые он неверно сопоставлял с датскими.

Шауб (1951) из нижнеэоценовых флишевых отложений Швейцарии в бассейне р. Шлирен описал новый вид *N. vonderschmitti*, который почти ничем не отличается от *N. mefferti*. Возможно, что из-за «датского» возраста *N. mefferti* Шауб не стал сравнивать *N. vonderschmitti* и *N. mefferti*. В настоящее время установлено, что оба указанные вида встречаются в разновозрастных отложениях нижнего эоцена. Общность морфологических признаков и одинаковый возраст позволяют нам поместить *N. vonderschmitti* в синонимы *N. mefferti* и по правилу приоритета оставить последнее название.

В переданном нам А. Л. Яншиным заключении С. А. Пантелеева о возрасте слоев из балки Ак-Куурдан в Северном Приаралье имеется указание о присутствии *N. mefferti* в нижнеэоценовых глинах Бахчисарая и в глауконитовых алевроитах балки Ак-Куурдан. Несмотря на тщательные поиски, нам не удалось обнаружить *N. mefferti* в этих отложениях.

К. Л. Хлопонин обнаружил *N. mefferti* в переотложенном состоянии в миоценовых конгломератах на Северной Буковине.

Изменчивость и онтогенез. *N. mefferti* принадлежит к числу слабоизученных, редко встречающихся видов. Поэтому о его изменчивости можно сделать лишь предварительные замечания. Из подробных описаний С. А. Пантелеева (1933) и Шауба (1951) можно судить о большой индивидуальной изменчивости *N. mefferti*.

Встречаются экземпляры плоские, с почти параллельными боковыми сторонами оборотов, другие более или менее выпуклы в центральной части. Большой изменчивости подвержена грануляция: у одних экземпляров гранулы очень редкие, у других — более обильные, часто слива-

ются в центральной части в белые пятна. Разные экземпляры обнаруживают различную степень изогнутости септ.

Внутреннее строение достаточно постоянно. Слабой изменчивости подвержены спиральная полоса, септы и камеры. Спиральная полоса в общем тонкая, но в некоторых оборотах она неравномерно утолщается или утончается без какой-либо закономерности. Септы в спиральном канале распределены густо и довольно правильно, но иногда обнаруживают сгущение или разрежение, что связано с неправильностями в навивании спирали. От степени изменчивости септ зависит изменчивость и камер.

Указанные выше признаки индивидуальной изменчивости не подчиняются каким-либо закономерностям, поэтому нельзя говорить о наличии устойчивых разновидностей.

В синонимике мы условно включаем выделенный Шаубом (1951) подвид *N. vonderschmitti tenuis*, характеризующийся плоской раковиной крупных размеров. Шауб отмечает, что крупные экземпляры этого подвиды имеют септальные линии переходного типа к меандровидным и их можно смешать по внешнему виду с *N. planulatus* и *N. laevigatus*. Возможно, эти формы следовало бы отнести к разновидности *N. aquitanicus*.

В процессе онтогенеза изменяются как внешние, так и внутренние элементы строения раковины. На юной стадии роста (первый, второй обороты) септальные линии радиальные, очень слабоизогнутые; гранулы отсутствуют или единичны; высота камер в 2 раза больше длины. В средних оборотах септальные линии радиальные, изогнутые; гранулы редкие, мелкие, сосредоточены в центральной части; высота камер в 3—4 раза больше длины. Взрослая стадия (последний оборот) обнаруживает радиальные, изогнутые или S-образные септальные линии, гранулы развиты главным образом в центре и нередко сливаются в белые пятна; высота камер в 4—5 раз больше длины.

С р а в н е н и е. *N. mefferti* имеет сходство с *N. exilis*, *N. praemurchisoni*, *N. bolcensis*, *N. spileccensis*, *N. murchisoni*, *N. planulatus* и *N. aquitanicus*. Наличие грануляции — главный признак, который отличает *N. mefferti* от всех указанных видов, кроме *N. aquitanicus*.

В экваториальном сечении *N. mefferti* можно легко смешать с *N. exilis* и только присутствие гранита позволяет различить эти виды. Очень близок *N. mefferti* в экваториальном сечении и *N. praemurchisoni*, но у описываемого вида более прямые септы и более прямоугольные камеры. *N. mefferti* отличается от *N. bolcensis* и *N. spileccensis* меньшими размерами раковины, большим ростом шага спирали, более высокими камерами и меньшей мегасферой. К тому же у *N. mefferti* толщина спиральной полосы гораздо меньше, чем у *N. spileccensis*. Сравнивая *N. mefferti* с *N. murchisoni* и *N. planulatus*, легко установить меньшие размеры раковины и меньшую мегасферу у описываемого вида. Кроме того, высота камер у *N. mefferti* несколько меньше, чем у *N. murchisoni*, и, наоборот, немного больше, чем у *N. planulatus*. В отличие от *N. aquitanicus* *N. mefferti* имеет меньшие размеры раковины, более прямые радиальные септальные линии, менее развитую грануляцию, большую высоту камер и меньшую мегасферу.

Филогенетические взаимоотношения. *N. mefferti* является гранулированным потомком *N. exilis*. Он появился в начале нижнего эоцена, развивался параллельно с *N. exilis* и вымер в конце нижнего эоцена, не дав потомства. Нет сомнения в том, что *N. mefferti* принадлежит к группе *N. planulatus*. Шауб (1931), описывая *N. vonderschmitti* (= *N. mefferti*), включает этот вид в группу *N. planulatus* и отмечает тесные филогенетические связи с *N. exilis*.

Вывод С. А. Пантелеева (1933, стр. 449) о том, что *N. mefferti* является промежуточной формой между *N. mengaudi* и *N. bolcensis*, ошибочен. Он был сделан Пантелеевым, несомненно, под влиянием неправиль-

ного представления о датском возрасте отложений с *N. mefferti* в Лечхуме.

Геологический возраст и распространение. *N. mefferti* является нижнеэоценовым видом, распространенным в Средиземноморской геосинклинальной области Европы. Он принадлежит к числу редко встречающихся видов и обнаружен пока в четырех далеко отстоящих друг от друга участках: Швейцария, Болгария, Северная Буковина и Грузия.

На территории СССР *N. mefferti* обнаружен в двух участках: в нижнеэоценовых известняках Лечхума в Грузии и в миоценовых конгломератах полянической свиты в окрестностях с. Краснопутны на Северной Буковине (в переотложенном состоянии).

За пределами СССР он описан из нижнеэоценовых отложений Швейцарии и Болгарии.

Nummulites planulatus (Lamarck, 1804)

Nummulites planulatus: Немков, Бархатова, 1961, стр. 36—41, табл. II, фиг. 3—6 (А, В) (синонимика); *Wombita*, 1961, фиг. 25, 30, 31, 54, 55 (А); *Wombita*, 1963, стр. 72, фиг. 10, 11, 40—45, 85 (А, В); Бархатова, Немков, 1965, стр. 57—59, табл. X, фиг. 1, 2 (А, В)

Диагноз. Раковина малой и средней величины, плоская, диско-видная, с радиальными или слабемеандровидными септальными линиями. Спиральная полоса тонкая. Септы тонкие, радиальные, прямые, слабоизогнутые в верхней части. Камеры высокие, прямоугольные.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XI, фиг. 4—12

Размеры. Диаметр 1,4—3,5 мм. Толщина 0,6—1,1 мм. 3 оборота приходится на радиус 1,1—1,4 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,4 и 1,9. Величина центральной камеры 0,15—0,2 мм, мегасферы — 0,25—0,35 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	5
» третьего »	7
» четвертого »	8

Микросферическая генерация (В)

Табл. XI, фиг. 13—15

Размеры. Диаметр 4—5—10 мм, в среднем 5—6 мм. Толщина 1—1,5 мм. 6 оборотов приходится на радиус 2,3—2,6 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,4; 2,2; 3 и 4. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	5	» пятого »	8—10
» третьего »	6—7	» шестого »	11—12
» четвертого »	7—8	» седьмого »	13—15

Описание обеих генераций *N. planulatus* с подробной синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Распространение и геологический возраст. *N. planulatus* является одним из наиболее широко распространенных видов. Повсюду он встречается только в отложениях нижнего эоцена и поэтому имеет большое стратиграфическое значение.

В СССР он обнаружен на Карпатах, в Крыму, на Кавказе, Мангышлаке и в Северном Приаралье.

За пределами СССР *N. planulatus* описан из нижнего эоцена Англии, Франции, Бельгии, Швейцарии, Испании, Италии, Венгрии, Польши, Болгарии, Румынии, Северной Африки и Сирии.

Nummulites nitidus de la Harpe, 1883

Nummulites nitidus: Немков, Бархатова, 1961, стр. 41—45, табл. II, фиг. 7—12 (А, В) (синонимика); *Vombita*, 1961, фиг. 60, 86 (А); Бархатова, Немков, 1965, стр. 59, 60, табл. X, фиг. 3—11 (А, В)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, чечевицеобразной формы, с радиальными прямыми септальными линиями. Спиральная полоса тонкая и правильно развертывающаяся. Септы тонкие, аркообразно изгибающиеся в верхней части. Камеры развиты в высоту больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XII, фиг. 1—10

Р а з м е р ы. Диаметр 1,6—3,2 мм. Толщина 0,8—1,1 мм. 3 оборота приходятся на радиус 1,2—1,6 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,7 и 3. Величина центральной камеры 0,12—0,16 мм, мегасферы — 0,18—0,25 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4
» третьего »	5
» четвертого »	6—7

Микросферическая генерация (В)

Табл. XII, фиг. 11—14

Р а з м е р ы. Диаметр 5—8 мм. Толщина 1,2—1,8 мм. 5 оборотов приходится на радиус 2,5 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 1,7; 4,5 и 9,5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	4—5
» четвертого »	5—6
» пятого »	6—7

Описание обеих генерций *N. nitidus* с синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Общие замечания. В монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961) мы условно включили в синонимiku *N. nitidus* формы, описанные Шаубом (1951) под названием *N. nitidus*, *N. nitidus laxus* и *N. nitidus inflatus* из палеоценовых отложений Швейцарии. Эти формы следует исключить из синонимики, так как позже сам Шауб (1960, стр. 458) назвал их *Nummulites* sp. и поместил в кавычки старое название *N. nitidus*, указав тем самым ошибочность своих взглядов, изложенных в 1951 г. Эти формы принадлежат к другому виду.

Филогенетические взаимоотношения. *N. nitidus* принадлежит к группе *N. planulatus*. Об этом свидетельствует внутреннее строение его раковины. *N. nitidus*, по-видимому, является одним из ближайших потомков *N. planulatus*. Что касается точки зрения Шауба (1951), что *N. nitidus* промежуточная форма между *N. fraasi* и *N. planulatus*, то в 1960 г. Шауб не изменил, считая ошибочным свое старое определение *N. nitidus* из палеоценовых отложений Швейцарии.

Пока еще нет никаких достоверных данных о непосредственных потомках *N. nitidus*, кроме морфологического сходства с рядом верхнеэоценовых видов: *N. chavannesi*, *N. budensis* и *N. bouillei*. Все эти виды отнесены нами к группе *N. incrassatus*, и их сходство с *N. nitidus*, по-видимому, является конвергентным. Наибольшее сходство наблюдается с *N. chavannesi*, возможно, этот вид — потомок *N. nitidus*. Для доказательства этого требуются специальные исследования.

Геологический возраст и распространение *N. nitidus* встречается в отложениях нижнего и среднего эоцена. В СССР среди нижнеэоценовых отложений он найден в виде единичных экземпляров в Восточном Крыму, в Южной Армении и на Мангышлаке. Широко распространен в отложениях среднего эоцена Мангышлака и Северного Приаралья, реже встречается в нуммулитовых известняках Крыма и среди флиша среднего эоцена Грузии.

За пределами СССР описан из нижнего и среднего эоцена Румынии и Сирии, среднего эоцена Северной Италии, Югославии (Истрия) и Албании.

Группа *Nummulites brongniarti*

К этой группе принадлежат встречающиеся в СССР виды: *N. aquitanicus* Benoist, *N. laevigatus* (Brug.), *N. brongniarti* d'Arch. et Haime, *N. paradaschensis* Mam., *N. puschi* d'Arch.¹

Nummulites aquitanicus Benoist, 1888

Nummulites aquitanicus: Benoist, 1888 (nomen nudum) (B); H. Douvillé, 1919a, стр. 50—52, табл. IV, фиг. 13; табл. V, фиг. 1—8 (B); Lluéca, 1929, стр. 160—162, фиг. 34 (B); de Cizancourt, 1933b, стр. 363, 364, табл. XVII, фиг. 5 (B); Shauh, 1951, стр. 182—185, фиг. 258—266; табл. 7, фиг. 1—13 (A, B); Bombita, 1957a, стр. 629, фиг. 7 (B); Bieda, 1960, табл. V, фиг. 3 (B); Bombita, 1961, фиг. 49 (A); Bombita, 1963, стр. 77, 78, фиг. 79—84 (A, B)

Nummulites girondicus: Benoist, 1888 (nomen nudum) (A); H. Douvillé, 1919a, стр. 53, табл. V, фиг. 9—20 (A); Lluéca, 1929, стр. 162, 163, фиг. 35 (A); de Cizancourt, 1933b, стр. 364 (A)

Nummulites laevigata var. *aquitana*: Benoist, 1889, стр. 20, 21, табл. I, фиг. 1, 2; табл. II, фиг. 6, 7 (B)

Nummulites Lamarcki var. *Girondica*: Benoist, 1889, стр. 22, табл. II, фиг. 1—5 (A)

Диагноз. Раковина малой и средней величины, дисковидная, с радиальными, извилистыми или меандровидными септальными линиями. Поверхность покрыта гранулами, которые сосредоточены в центральной части и нередко сливаются в белые пятна. Спиральная полоса довольно тонкая. Септы слабоаркообразные, камеры четырехугольные, несколько больше развиты в высоту, чем в длину.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. XII, фиг. 15—17

Внешние признаки. Форма раковины слабовыпуклая, дисковидная, с округлым краем. Септальные линии радиальные, изогнутые в краевой части, реже слабомеандровидные. Гранулы средних размеров и неправильно округлой формы сосредоточены в центральной части раковины, где они иногда сливаются вместе, образуя крупные белые пятна. Гранулы располагаются как на септальных линиях, так и между ними. В краевой части иногда развиты тонкие трабекулы.

¹ *N. puschi* не описан нами, так как этот вид был установлен совсем недавно в Южной Армении А. Е. Птухьяном.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, равномерно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса довольно тонкая, ее толщина слабо увеличивается от центра к периферии и достигает $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали в первых двух оборотах растет несколько быстрее, чем в предыдущих.

Септы тонкие, слабонаклонные в основании, слабоаркообразно изогнутые, поэтому верхний задний угол всегда острый, но неглубокий в среднем превышает $45-50^\circ$). В спиральном канале септы распределены (достаточно равномерно).

Камеры четырехугольные, слабо серповидные. Они достигают наибольшей длины в верхней части. В высоту камеры развиты в среднем в 1,5 раза больше, чем в длину. Центральная камера крупная, овальная или округлая, вторая — полукруглая, меньших размеров.

В осевом сечении раковина имеет форму слабовыпуклой линзы. Видны столбики, пронизывающие несколько оборотов и сгущенные в центральной части.

Размеры. Диаметр 2,5—4,5 мм. Толщина 1—1,5 мм. На радиус 1,8—2 мм приходится 3 оборота, на радиус 2,3—2,5 мм — 4 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2—1,4; 1,3—1,4 и 1,4—1,5. Величина первой камеры 0,4—0,5 мм, мегасферы — 0,5—0,6 мм, а у отдельных экземпляров — до 0,7 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3
» второго »	4—5
» третьего »	6—7
» четвертого »	7—8

Раковин микросферической генерации в пределах СССР не было обнаружено.

Общие замечания. Обе генерации *N. aquitanicus* были впервые описаны и изображены Бенуа (Benoit, 1889) из Юго-Западной Франции, причем автор считал их разновидностями *N. laevigatus*. Из описания Бенуа следует, что годом раньше он обе генерации считал самостоятельными видами, называя *N. aquitanica* и *N. girondica*. Так как в 1888 г. Бенуа не дал ни описания, ни изображений, название *N. aquitanicus* сохраняется как *nomen nudum*.

Буссак (1911а) включил обе генерации *N. aquitanicus*, описанные Бенуа, в синонимику *N. laevigatus*, считая их разновидностями этого широко распространенного вида. Однако А. Дувилле (1919а) после подробного изучения установил самостоятельность рассматриваемого нами вида, но описал обе его генерации под различными видовыми названиями — *N. aquitanicus* и *N. girondicus*. Подробное описание и прекрасные фотографии обеих генераций позволили А. Дувилле четко охарактеризовать видовые признаки *N. aquitanicus* и доказать его самостоятельность.

Подробное описание обеих генераций с хорошими рисунками и фотографиями дано Шаубом (1951).

Из советских авторов первое описание *N. aquitanicus* из Восточных Карпат было дано К. Л. Хлопониным в 1961 г., но, к сожалению, оно еще не опубликовано. Кроме того, указание на находки *N. aquitanicus* в Армении имеется у А. А. Габриеляна (1957б).

Изменчивость и онтогенез. В нашем распоряжении имеются единичные экземпляры мегасферических генераций, не позволяющие сделать более или менее убедительные выводы об изменчивости. Поэтому мы использовали материалы А. Дувилле (1919а) и Шауба (1951) при изучении изменчивости *N. aquitanicus*. Все изученные материалы

свидетельствуют о сильной изменчивости внешних признаков и достаточно постоянных чертах внутреннего строения. Из внешних признаков следует указать изменчивость грануляции и септалных линий. Гранулы беспорядочно разбросаны по поверхности, у большинства экземпляров они сосредоточены в центральной части раковины. Их форма различна даже у одного и того же экземпляра: гранулы могут быть как округлыми, так и неправильно многоугольной формы. Обычно они приурочены к септалным линиям, но нередко располагаются и между ними. Как правило, микрогенерация имеет большее количество гранул, чем мегагенерация.

Септалные линии у формы А имеют более простое строение, чем у формы В. У первых они радиальные, изогнутые в меньшей или большей степени, у вторых они часто меандровидные.

В процессе онтогенеза в большей степени меняются внешние признаки, чем внутреннее строение. На равных оборотах (первый, второй) раковина имеет радиальные изогнутые септалные линии, гранулы развиты слабо только в центральной части, где иногда сливаются в единый бугорок неправильной формы. Септы слабо изогнуты, камеры слабосерповидные, близкие к прямоугольным. В средних и последних оборотах грануляция выражена в большей степени, септалные линии радиальные, сильно изогнутые и настоящие меандровидные, у микрогенераций намечается образование сетчатости. Септы изогнуты несколько сильнее, чем в начальных оборотах, камеры приобретают трапецевидную форму.

С р а в н е н и е. *N. aquitanicus* можно смешать с *N. planulatus* и *N. laevigatus*. От первого вида *N. aquitanicus* отличается присутствием гранул, наклонными септами, несколько большей длиной камер и большими размерами мегасферы. От *N. laevigatus* *N. aquitanicus* отличается меньшими размерами раковины, меньшей грануляцией, более ясно выраженными септалными линиями и несколько меньшей длиной камер. Кроме того, у *N. aquitanicus* отсутствует сетчатость септалных линий.

Филогенетические взаимоотношения *N. aquitanicus* были установлены А. Дувилле (1919а), который отметил черты сходства с *N. planulatus*, с одной стороны, и с *N. laevigatus* — с другой. Дувилле считал, что *N. aquitanicus* произошел от *N. planulatus* и дал начало *N. laevigatus*. Позже Абрам (1928а) установил филогенетический ряд *N. planulatus* — *N. aquitanicus* — *N. laevigatus* — *N. brongniarti*. Этот ряд является одним из наиболее хорошо доказанных. Наши наблюдения за онтогенезом видов, входящих в этот ряд, позволяют присоединиться к выводам А. Дувилле и Абрама.

Геологический возраст и распространение. *N. aquitanicus* принадлежит к числу малораспространенных нижнеэоценовых видов. Шауб (1951) считает, что этот вид характерен для верхней части нижнего эоцена, а К. Л. Хлопонин нашел отдельные экземпляры в среднеэоценовых отложениях Закарпатья.

На территории СССР единичные находки *N. aquitanicus* отмечены в Армении и на Карпатах. В Армении он приурочен к отложениям нижнего эоцена. На Карпатах встречен в Закарпатье (окрестности сел Драгово и Гориничево) в отложениях среднего эоцена совместно с *N. laevigatus*, *N. partschi* и *N. distans*. Кроме того, в Предкарпатье он обнаружен в переотложенном состоянии в конгломератах поляницкой свиты миоцена в окрестностях г. Вижницы (Северная Буковина) и возле г. Яблонова (Покутье).

За пределами СССР *N. aquitanicus* описан из нижнеэоценовых отложений юго-западной части Франции, Северной Испании, Швейцарии, Чехословакии, Болгарии, Румынии и Марокко.

Nummulites laevigatus (Bruguère, 1792)

Camerina laevigata: Bruguère, 1792, стр. 399 (B)

Nummulites laevigata: Lamarck, 1804, ср. 241, фиг. 21 (B); d'Archiac et Haime, 1853, стр. 103—106, табл. IV, фиг. 1—7 (B); Hantken, 1879, стр. 6, 28—33, табл. 2 (B); Regé, 1928, стр. 32, 33 (B)

Nummulites scabra: d'Archiac et Haime, 1853, стр. 107—109, табл. IV, фиг. 9—12 (B)

Nummulites laevigatus: Boussac, 1911a, стр. 58—66, табл. II, фиг. 1—9, 12, 13, 16—22 (A, B) (синонимика); Boussac, 1911b, стр. 15, табл. IV, фиг. 1 (B); Dainelli, 1915, стр. 179, 180, табл. XX, фиг. 1—6, 12, 13 (B); Luessa, 1929, стр. 185—188, табл. X, фиг. 1—10; табл. XIV, фиг. 6—10 (B); de Cizancourt, 1930, стр. 308, табл. XXII, фиг. 6 (B); Качарова, 1948, стр. 134, 135, 154, табл. VIII, фиг. 15—17 (B); Bieda, 1951, табл. XIV, фиг. 4, 5 (A, B); Немков, 1955a, стр. 201—203, табл. VIII, фиг. 1—3 (A, B); Белмустакон, 1956, стр. 14, 15, табл. I, фиг. 8—10, 13 (B); Bieda, Książkiewicz, 1958, стр. 847, табл. I, фиг. 1, 2 (A); Белмустакон, 1959, стр. 34, 35, табл. VIII, фиг. 13, 14, 17; табл. IX, фиг. 1, 2, 9 (B); Хлопонин, 1959, стр. 46—49, табл. I, фиг. 3, 4; табл. II, фиг. 1—4; табл. III, фиг. 1, 2 (B); Bombita, 1963, стр. 81, 82, фиг. 111—115 (A, B)

Nummulites lamarki: d'Archiac, Haime, 1853, стр. 109, 110, табл. IV, фиг. 14—16 (A); Regé, 1928, стр. 31, табл. II, фиг. 2 (A); Luessa, 1929, стр. 188, 189, табл. X, фиг. 11—13 (A); Качарова, 1948, стр. 136, 154 (A); Белмустакон, 1956, стр. 15, 16, табл. I, фиг. 11, 12; табл. II, фиг. 1, 2 (A); Белмустакон, 1959, стр. 35, табл. VIII, фиг. 15, 16, 18; табл. IX, фиг. 3—6 (A)

Nummulites laevigata: de la Harpe, 1926, стр. 79—84 (A, B); Bieda, 1930a, стр. 180—183, табл. II, фиг. 1—6 (A, B); Pazdrowa, 1934, стр. 272, 273, табл. II, фиг. 4, 5 (A)

Nummulites sp. ex gr. *laevigatus*: Качарова, 1936, стр. 39—41, 58, табл. I, фиг. 35—38; табл. II, фиг. 1—13, 20 (A, B)

?*Nummulites* cf. *laevigatus*: Ренгартен, 1931, стр. 31, 32 (A)

Диагноз. Раковина средней и большой величины, чечевицеобразная или дисковидная. Радиальные изгибающиеся или меандровидные септальные линии образуют на поверхности сложную сеть мелких петель. Гранулы расположены на септальных линиях, редко между ними. Спиральная полоса средней толщины. Септы тонкие, слабонаклонные в начальных оборотах и дугообразно изогнутые в краевых. Камеры ромбические или слабо серповидные.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. XIII, фиг. 1—5, 8

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная или дисковидная, слабо выпуклая в центральной части, где обозначается небольшое вздутие в виде бугорка. Край раковины тупой, округлый. Поверхность покрыта радиальными изогнутыми септальными линиями, хорошо прослеживающимися в краевой части раковины и слабо заметными в центральной. Септальные линии имеют много тонких ответвлений, которые пересекаются и образуют сложную сеть мелких петель неправильной формы и различных размеров. В краевых частях раковины часто развиты тонкие поперечные трабекулы (табл. XIII, фиг. 3.). Многочисленные гранулы неправильно округлой и многоугольной формы распределены без особого порядка на септальных линиях, реже между ними. Обычно гранулы приурочены к местам пересечения и разветвления септальных линий. Более отчетливо гранулы выступают в центральной выпуклой части раковины.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, слабо изогнутая, медленно и равномерно раскручивающаяся спираль. Толщина спиральной полосы средняя, достигает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ высоты спирального канала соответствующего оборота, она медленно растет от центра к периферии. Шаг спирали растет очень медленно, в последних оборотах он постоянен, а в последней трети последнего оборота несколько уменьшается.

Септы тонкие, почти прямые, слабо наклонные к спиральной полосе предыдущего оборота. В верхней части они слабо изогнуты, поэтому верхний задний угол превышает 45° и обычно равен 60° . В спиральном канале септы распределены довольно равномерно, иногда несколько сгущены или разрежены.

Камеры ромбические в начальных оборотах и слабосерповидные в последнем. По своей форме они близки к изометрическим, иногда развиты в длину несколько больше, чем в высоту, и наоборот. Нередко все эти три типа камер встречаются у одного и того же экземпляра. Центральная камера крупная овальная или почти округлая. Вторая маленькая, полулунная.

В осевом сечении раковина имеет форму эллипса, несколько втянутого по большому диаметру. Хорошо видны толстые конусовидные столбики, пронизывающие несколько оборотов, сосредоточенные в основном в центральной части раковины.

Размеры. Диаметр 4—6 мм, у некоторых наиболее крупных форм достигает 8—8,5 мм. Толщина 1—2,2 мм. 4 оборота приходятся на радиус 2—2,2 мм, 5 — на 2,5—2,8 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2; 1,4; 1,6 и 1,8. Величина центральной камеры 0,4—0,5 мм, мегасферы — 0,5—0,6 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4—5
» третьего »	5—6
» четвертого »	6—7
» пятого »	7—9

Микросферическая генерация (B)

Табл. XIII, фиг. 6, 7, 9—11; табл. XIV, фиг. 1, 2

Внешние признаки. Форма раковины дисковидная, слабо выпуклая в центре, где наблюдается небольшой бугорок. Край раковины округлый, часто слабо изогнутый. Тонкие меандровидные септальные линии на поверхности образуют очень сложную сетку, многократно разветвляясь и пересекаясь без всякой закономерности. В местах их разветвления и пересечения развиты мелкие гранулы неправильных очертаний. Грануляция у различных форм развита не одинаково: у одних она обильно покрывает всю поверхность раковины, у других — развита слабо, преимущественно в центральной части. Трабекулы развиты слабее, чем у формы А.

Внутреннее строение очень близко к описанному у формы А, отличается более сжатой, менее правильной спиралью и гораздо большим количеством оборотов.

Размеры. Диаметр 8—15 мм, редко до 18 мм. Толщина 1,2—2,6 мм. 8 оборотов приходится на радиус 3—3,2 мм, 9 — на радиус 3,5—4 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 1,3; 1,6; 1,8—2; 2,2—2,8; 2,7—3,2 и 3—4. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	3	Для шестого оборота	6—8
» третьего »	4—5	» седьмого »	7—8
» четвертого »	5—6	» восьмого »	8—9
» пятого »	6—7	» девятого »	8—10

Общие замечания. *N. laevigatus* является одним из широко распространенных, хорошо изученных и подробно описанных видов. Наиболее детальное описание мы находим в монографии Буссака (1911а), где приведены очень полная синонимика этого вида и прекрасные фото-

графии. Учитывая вышесказанное, мы ограничимся краткими замечаниями.

Рассматриваемый вид впервые был описан Брюгьером (1792) под названием *Camerina laevigata*. Ламарк (1801) при описании нуммулитов Парижского бассейна привел микросферическую генерацию этого вида в качестве типа рода *Nummulites*. Мегасферическая генерация была впервые описана д'Аршиаком и Гемом (1853) под названием *N. lamarcki*.

В связи с сильной индивидуальной изменчивостью в дальнейшем *N. laevigatus* описывался многими авторами под различными названиями: *N. scabra* Lam., *N. amygdela* Schaf., *N. hantkeni* Heb., *N. djokdjio-kartae* Verb. и др. Сильно запутанная номенклатура этого вида была тщательно рассмотрена и приведена в порядок Буссаком (1911а), который до этого опубликовал две статьи, специально посвященные *N. laevigatus* (Boussac, 1906а, 1908). Позже другими авторами были внесены лишь небольшие изменения в синонимику, составленную Буссаком.

А. Дувилле (1919а) выделил в качестве самостоятельных видов *N. aquitanicus* и *N. girondicus*, которые были описаны Бенуа (1889) из Юго-Западной Франции как разновидности *N. laevigatus*. Буссак (1911а) также считал эти формы разновидностями *N. laevigatus* и лишь в 1951 г. Шауб описал их как генерации вида *N. aquitanicus*.

Розложник (1929) выделил самостоятельный вид *N. tuberculatus* (Brug.), который часто описывался до этого под названием *N. scabra* Lam. и включался в синонимику *N. laevigatus* как разновидность последнего. Кроме того, Розложник выделил новый вид *N. boussaci*, отнеся к нему некоторые экземпляры, приведенные Буссаком (1911, табл. II, табл. 12, 13). Чтобы точно установить самостоятельность видов *N. tuberculatus* и *N. boussaci*, необходимо провести специальные исследования, учитывая сильную изменчивость *N. laevigatus*.

Недостаточно изучен *N. laevigatus* в Закавказье. В синонимику без сомнения мы включили типичные *N. laevigatus* (А, В), описанные И. В. Качаравой (1936, 1948) из Грузии. Условно в синонимику помещен *N. cf. laevigatus*, описанный В. П. Ренгартенем (1931) из окрестностей Анапура (Грузия). *N. laevigatus* var. *indet.* (В), описанный и изображенный В. Ф. Меффертом (1931а) из Даралагева в Армении, мы не включили в синонимику, так как эта форма относится к разновидности *N. perforatus* с несколько укороченными камерами. Также мы не включили в синонимику экземпляры, описанные и изображенные С. С. Кузнецовым (1934) из Шор-Булака в Армении, по всей вероятности, принадлежащие олигоценовому виду *N. intermedius*, широко распространенному в этом участке Армении.

Изменчивость и онтогенез. *N. laevigatus* является одним из наиболее изменчивых видов, причем изменчивость проявляется как на поверхности, так и во внутреннем строении раковины. Сильная изменчивость раковины *N. laevigatus* была замечена еще Буссаком (1911а), она была подробно охарактеризована на экземплярах, происходящих из Парижского, Гемпширского и Аквитанского бассейнов, бассейна р. Адур и окрестностей Бордо, Виченцы, Крессенберга. Изучая коллекцию И. В. Качаравы в Тбилиси, легко заметить очень сильную изменчивость *N. laevigatus* на многочисленных экземплярах из Грузии. Аналогичная сильная изменчивость наблюдается и у карпатских экземпляров.

Из внешних признаков наибольшей изменчивости подвержена грануляция: расположение гранул, их форма, размеры и количество. Гранулы в основном приурочены к септальным линиям, но расположены беспорядочно, без всякой закономерности. Сильной изменчивости подвержена форма гранул, особенно у микрогенерации. У одного и того же экземпляра можно наблюдать как округлые, так и неправильно много-

угольные, неопределенной формы гранулы. У большинства экземпляров гранулы лучше выражены в центральной части и отсутствуют у самого края раковины. Нередко встречаются формы с обильной грануляцией, покрывающей почти всю поверхность раковины. У этих экземпляров очень слабо выражены септальные линии, обычно наблюдающиеся только в краевой части. Редко встречаются формы со слабовыраженной грануляцией — в этих случаях хорошо видны меандровидные септальные линии.

Несмотря на большие различия в характере грануляции, мы не можем установить какие-либо разновидности по этому признаку, потому что все формы связаны между собой многочисленными переходами. Характер грануляции меняется в процессе онтогенеза, и пока нет убедительных данных для выделения разновидностей по характеру грануляции.

Изменчивости подвержена и форма раковины. Наряду с типичными дисковидными раковинами распространены выпуклые чечевичеобразные и, наоборот, сильно уплощенные дисковидные. Выпуклые формы, как правило, имеют хорошо развитые гранулы и слабо заметные септальные линии; плоские формы — мелкие и редкие гранулы, септальные линии у них меандровидные, часто хорошо видные на поверхности. Очень плоские формы с меандровидными септальными линиями и хорошо заметными гранулами Лерисх (Lerisch, 1939) выделил как разновидность *N. laevigatus* var. *laudunensis*. Эта разновидность, или, точнее, подвид, играет большую стратиграфическую роль в Парижском бассейне, где в низах среднего эоцена выделяется горизонт с этими формами.

Во внутреннем строении изменчивости подвержены толщина спиральной полосы и форма камер. Типичные формы *N. laevigatus* имеют спиральную полосу средней толщины и ромбические камеры, близкие к изометрическим. Экземпляры с несколько более тонкой и менее сжатой спиралью имеют камеры, более развитые в высоту, чем в длину. Эти экземпляры де Лягарп (1926) выделил как разновидность *N. laevigatus* var. *laxispira*. Экземпляры с более толстой спиральной полосой, чем у типичной формы, имеют камеры, более развитые в длину, чем в высоту. Эту разновидность де Лягарп (1926) назвал *N. laevigatus* var. *paucicamerata*.

Изучая экземпляры *N. laevigatus*, происходящие с Карпат и из Закавказья, мы наряду с типичными формами обнаруживаем экземпляры, близкие к обейм, указанным выше разновидностям. Так, среди описанных нами в 1955 г. форм из Закарпатья кроме типичных *N. laevigatus* встречаются экземпляры, близкие к *N. laevigatus* var. *paucicamerata*. Среди форм, описанных К. Л. Хлопониным (1959) из более западных участков Закарпатья, встречаются экземпляры, близкие к *N. laevigatus* var. *laxispira*. Среди кавказских *N. laevigatus* встречаются типичные формы из Ахалкалаки, наряду с ними указаны в литературе экземпляры, близкие к *N. laevigatus* var. *paucicamerata*.

Сильная индивидуальная изменчивость *N. laevigatus* серьезно затрудняет изучение онтогенеза этого вида. Отсутствие достаточного материала не позволяет нам сделать четких выводов об онтогенезе. Поэтому мы ограничимся краткими общими замечаниями, рассматривая некоторую среднюю форму.

Из-за очень сильной изменчивости внешних признаков трудно выявить какие-либо определенные закономерности их изменения в процессе онтогенеза. На ранней стадии роста грануляция выражена слабее, чем во взрослой; септальные линии лучше выражены на поверхности начальных оборотов, а на последнем обороте они сохраняются только в краевой части раковины.

Во внутреннем строении в процессе онтогенеза изменчивости подвержены септы и камеры. На ранних оборотах септы почти прямые,

слабонаклонные, камеры ромбические изометрические или несколько более развитые в высоту, чем в длину.

Во взрослой стадии септы становятся слабоаркообразными, камеры увеличиваются в длину, становятся слабосерповидными.

С р а в н е н и е. *N. laevigatus* можно смешать с рядом гранулированных видов: *N. perforatus*, *N. millecaput*, *N. aquitanicus*, *N. brongniarti* и *N. gallensis*.

От *N. perforatus* описываемый вид отличается более тонкой спиральной полосой, большей высотой камер, наличием гранул неправильной формы, расположенных преимущественно на септальных линиях. В отличие от *N. millecaput*, *N. laevigatus* имеет раковину меньших размеров, более развернутую спираль и значительно меньшее число оборотов. По сравнению с *N. aquitanicus* *N. laevigatus* имеет более крупную раковину, более развитую грануляцию и меньшую высоту камер. От *N. brongniarti* *N. laevigatus* отличается меньшими размерами раковины, менее развитой грануляцией, наличием лучше выраженных септальных линий и большей высотой камер. Достаточно легко отличается *N. laevigatus* от *N. gallensis* присутствием сетчатых септальных линий на поверхности.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я *N. laevigatus* выяснены достаточно хорошо. Еще А. Дувилле (1919а) отметил, что ближайшим предком *N. laevigatus* является *N. aquitanicus* Benoist, а затем Абрар (1928а) установил существование филогенетического ряда *N. planulatus* — *N. aquitanicus* — *N. laevigatus* — *N. brongniarti*. Абрар проследил эволюцию камер у представителей указанного ряда от развитых гораздо больше в высоту, чем в длину, у *N. planulatus* до более длинных, чем широких, у *N. brongniarti*. В этом ряду *N. laevigatus* занимает промежуточное положение, имея в среднем изометрические камеры. Мы присоединяемся к убедительным выводам Абрара, хотя наши материалы с территории СССР и не позволяют их полностью подтвердить из-за того, что у нас еще не обнаружено такого разреза, в котором можно было бы проследить последовательную смену всех указанных видов филогенетического ряда.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *N. laevigatus* является типичным среднеэоценовым видом, широко распространенным не только в альпийской геосинклинальной зоне, но и в пределах платформенной области Англо-Парижского бассейна. Будучи распространенным во всем среднем эоцене, в ряде участков он образует массовые скопления в нижней половине среднего эоцена, приобретая большое стратиграфическое значение именно для этой части разреза.

В СССР *N. laevigatus* обнаружен на Карпатах и на Кавказе. На Карпатах этот вид встречается как в Закарпатье, так и в Предкарпатье в отложениях среднего эоцена. В переотложенном состоянии он найден в миоценовых конгломератах возле с. Краснопутны на Северной Буковине. На Кавказе *N. laevigatus* обнаружен в ряде участков Грузии и Армении. Типичные формы происходят из Южной Грузии (Ахалкалаки).

За пределами СССР *N. laevigatus* описан из среднеэоценовых отложений обширной области от Пиренейского полуострова и Англии на западе до Индонезии на востоке.

Nummulites brongniarti d'Archiac et Haime, 1853

Nummulites brongniarti: d'Archiac, Haime, 1853, стр. 110—112, табл. V, фиг. 1—4 (B); Boussac, 1911a, стр. 75—78, табл. IV, фиг. 1, 2, 7, 8, 11—14 (B) (синонимика); Luessa, 1929, стр. 198—201, табл. XII, фиг. 11—14 (B); Мефферт, 1931a, стр. 20—22, табл. II, фиг. 16, 17; табл. III, фиг. 1—6; табл. IV, фиг. 1 (B); Кузнецов, 1935, стр. 42, 43, табл. II, фиг. 1—6 (B); Vieda, 1951, табл. XIII, фиг. 1, 2 (B); Vieda, 1959a, табл. II, фиг. 7 (A); Vieda, 1959b, табл. I, фиг. 1—5 (A, B); Белмустанов, 1959, стр. 35, 36, табл. IX, фиг. 7, 8, 10, 11 (A); Vieda, 1963a, стр. 98—101, табл. XIV, фиг. 1—9 (A, B)

Nummulina brongniarti: de la H a r p e, 1926, стр. 73—77 (B)

Nummulites oswaldi: М е ф ф е р т, 1931а, стр. 22—24, табл. III, фиг. 7—12; табл. IV, фиг. 2—6 (A); К у з н е ц о в, 1935, стр. 37, 38, табл. II, фиг. 13 (A)

Д и а г н о з. Раковина крупной величины, плоская, дисковидная, с центральным вздутием. Поверхность покрыта меандровидными септальными линиями, образующими сложную сеть петель неправильной формы. Мелкие многочисленные гранулы приурочены к изгибам септальных линий. Спираль тесно навитая с многочисленными оборотами. Септы тонкие, наклонные, аркообразные; камеры изометричные или развиты в длину больше, чем в высоту.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. XIV, фиг. 3—4

Внешние признаки. Форма раковины дисковидная, более или менее уплощенная, с острым краем. В центральной части наблюдается вздутие, выраженное в различной степени у разных экземпляров. Поверхность покрыта очень сложной сетью сильно меандрирующих септальных линий, образующих многочисленные неправильные петли с тонкими дендритовидными ответвлениями у края раковины. Мелкие многочисленные гранулы приурочены к септальным линиям, реже расположены между ними. У некоторых экземпляров гранулы сильно развиты, покрывают всю поверхность, но более развиты в центральной части. У таких экземпляров септальные линии наблюдаются только в краевой части в виде неправильной сетки, соединяющей гранулы.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна достаточно правильная, медленно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса тонкая, ее толщина достигает в среднем $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет очень медленно, а в последнем обороте даже несколько уменьшается.

Септы очень тонкие (всегда тоньше спиральной полосы), слабоаркообразные, наклонные — их наклон растет по мере раскручивания спирали. Верхний задний угол острый, но неглубокий. В спиральном канале распределены довольно равномерно, несколько сгущены в начальных оборотах.

Камеры ромбические, слабосерповидные. В начальных оборотах они почти изометрические, в средних и последних оборотах их длина превышает высоту в 1,5—2 раза. Верхняя часть камер сводообразная. Центральная камера крупная, округлая, вторая — узкосерповидная, значительно меньше первой.

В осевом сечении раковина имеет ромбовидную форму, в различной степени вздутую у разных экземпляров. Хорошо заметны многочисленные тонкие столбики, пронизывающие несколько оборотов раковины.

Размеры. Диаметр от 9 до 12 мм. Толщина 1,5—2 мм у плоских экземпляров и 2,5—3 мм — у более вздутых. На радиус 4—5 мм приходится 8—10 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,1; 1,1; 1,2; 1,2; 1,1; 1,1; 1 и 0,9. Величина центральной камеры — 0,6—0,7 мм, мегасферы — 0,7—0,8 мм. Число септ на $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3	Для пятого оборота	5—6
» второго »	4	» седьмого »	6—8
» третьего »	4—5	» девятого »	7—9
» четвертого »	5—6		

Внешние признаки. Раковина плоская, дисковидная, с заостренным краем и небольшим бугорком в центре. Почти вся поверхность покрыта мелкими, хорошо заметными гранулами. Септальные линии тонкие, меандровидные, образуют на поверхности очень сложную и часто плохо различимую сеть, состоящую из неправильных петель. Обычно раковина несколько изогнута по краям.

Внутреннее строение близко к описанному у мегегенерации. Очень тесно навитая спираль насчитывает 20—25 оборотов и более. Шаг спирали возрастает до середины раковины, затем уменьшается. Спиральная полоса обычно тонкая, но ее толщина может изменяться без всяких закономерностей в том или другом обороте. Септы и камеры аналогичны описанным у формы А.

В осевом течении раковина имеет вид очень сильно уплощенной и неправильно изогнутой линзы с массой весьма тонких оборотов. Обороты сильно сближены, и боковых продолжений камер различить нельзя. Многочисленные тонкие столбики пронизывают несколько оборотов.

Размеры. Диаметр от 25 до 35 мм, иногда до 42 мм. Толщина от 3 до 6 мм. На радиус 13—15 мм приходится 24—27 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к четвертому: 1; 1,2; 1,5; 2; 2; 2; 2; 2,5; 3; 3; 2,5; 2,5; 2,5; 2,5; 2; 2; 2 и т. д. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для четвертого оборота	5—6	Для десятого оборота	9
» пятого »	5—6	» пятнадцатого »	13—14
» шестого »	6—7	» двадцатого »	17—19
» седьмого »	7—8		

Общие замечания. Микросферическая генерация *N. brongniarti* была впервые описана д'Аршиаком и Гемом (1853). Это описание до сих пор остается одним из наиболее подробных. В дальнейшем форма В описывалась многими авторами из разных стран Европы. Хорошие описания приведены Буссаком (1911а), де Лягарпом (1926), Луека (1929) и Б. Ф. Меффертом (1931а). У последнего автора дано первое подробное описание мегасферической генерации под названием *N. oswaldi*.

Описанные Вербеком (Verbeek, 1871) формы под названием *N. subbrongniarti* из третичных известняков о-ва Калимантан (Борнео) в действительности принадлежат к *N. intermedius* (А, В) и еще Буссаком (1911а) были включены в синонимику последнего вида.

Изменчивость и онтогенез. *N. brongniarti* принадлежит к числу видов, обладающих сильной изменчивостью как внешних признаков, так и внутреннего строения. Изменчивость этого вида отмечалась д'Аршиаком и Гемом (1853), затем Буссаком (1911а), но наиболее подробно она разобрана де Лягарпом (1926), который описал семь разновидностей *N. brongniarti*: 1) var. *plana* — плоская раковина небольших размеров; 2) var. *lenticularis* — выпуклая раковина с округлым краем; 3) var. *glabra* — слабовыраженные гранулы, приуроченные к тонким густым септальным линиям, образующим сетку мелких петель; 4) var. *densispira* — сильно сжатая спираль; 5) var. *irregularis* — неправильная спираль в начальных и средних оборотах; 6) и 7) — разновидности, имеющие раковину значительно меньших размеров и, наоборот, более крупную, чем у типичной формы; названия для этих разновидностей де Лягарп не привел.

Кроме того, де Лягарп (1926) описал три расы: 1) расе *tridentina*, распространенная в центральной части Италии, имеет более или менее вздутую чечевицеобразную форму, очень сжатую правильную спираль и большую длину камер; 2) расе *hungarica*, распространенная в Венгрии, с уплощенной раковиной, имеющей острый и правильный край, тонкую густую грануляцию; 3) расе *puschi* из окрестностей Ниццы имеет плоскую

раковину, слегка вздутую в центре, неправильную тонкую спираль, камеры ромбической формы.

Имеющиеся в нашем распоряжении несколько десятков экземпляров обеих генераций *N. brongniarti*, происходящие из Нахичеванской АССР и Даралагеза в Армении, подтверждают большую индивидуальную изменчивость этого вида.

О большой изменчивости закавказских экземпляров *N. brongniarti* свидетельствуют также данные Б. Ф. Мефферта (1931а) и С. С. Кузнецова (1935). Имеющиеся материалы позволяют подтвердить присутствие в Закавказье ряда разновидностей, указанных де Лягарпом: *var. plana*, *var. lenticularis*, *var. glabra*, *var. densispira* и *var. irregularis*. Кроме того, присутствуют разновидности, имеющие раковину значительно меньших размеров, чем у типичной формы, их можно назвать *N. brongniarti var. minor* (табл. XIV, фиг. 6). Наблюдения за изменчивостью *N. brongniarti* следует в дальнейшем провести более подробно на богатом материале, собранном армянскими и азербайджанскими геологами в указанных выше районах Закавказья.

Изменчивость раковины в процессе онтогенеза наблюдалась нами в экваториальном сечении. В начальных 8—10 оборотах по форме септ и камер раковина обнаруживает полное сходство с *N. laevigatus* (септы слабоаркообразные, камеры близкие к ромбическим, сводообразные у внешней спирали). В средней и взрослой стадии развития септы становятся сильно наклонными, а длина камер в 2 раза больше высоты. Шаг спирали в начальных оборотах слабо растет, в средних остается постоянным, а в последних несколько уменьшается.

С р а в н е н и е. *N. brongniarti* имеет характерные черты строения, позволяющие легко отличить его от других видов. Его можно смешать только с такими плоскими крупными видами, как *N. gizehensis*, *N. millecaput* и *N. polygyratus*.

В отличие от *N. gizehensis* у *N. brongniarti* наблюдается центральное вздутие, более резко выражена грануляция, но гораздо слабее заметны септальные линии. Кроме того, камеры у *N. brongniarti* более развиты в длину, чем у *N. gizehensis*. *N. brongniarti* отличается от *N. millecaput* меньшими размерами раковины, резко выраженной грануляцией, более правильной спиралью, менее изогнутыми септами и ромбовидной формой камер. От *N. polygyratus* *N. brongniarti* легко отличается присутствием грануляции.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я. А. Дувилле (19066) и Буссак (1906а) одновременно пришли к выводу, что *N. brongniarti* является прямым потомком *N. laevigatus*. Правильность этого вывода не вызывает сомнения, изучение онтогенеза *N. brongniarti* свидетельствует о происхождении этого вида от *N. laevigatus*. Вероятным потомком *N. brongniarti* является *N. paradaschensis*.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *N. brongniarti* достаточно широко распространен в Средиземноморской области в отложениях верхней половины среднего и нижней части верхнего эоцена, в которых он обычно встречается вместе с *N. perforatus*, *N. millecaput* и *N. striatus*. Мы не можем согласиться с мнением Хоттингера и Шауба (1960) о том, что *N. millecaput* характеризует только верхнюю часть среднего эоцена — биаррицкий ярус. В пределах Закавказья он встречается не только в среднеэоценовых, но и в верхнеэоценовых отложениях.

На территории СССР *N. brongniarti* встречен только в Закавказье в пределах Азербайджана (Нахичеванская АССР) и Армении. А. А. Габриелян (19576) указывал его из верхней части среднего эоцена, а Т. А. Мамедов (1960а) не только из среднего, но и из низов верхнего эоцена. Последние исследования Мамедова (19606) в Нахичеванской АССР свиде-

тельствуют о том, что *N. brongniarti* в основном распространен в верхне-эоценовых отложениях. Последние исследования А. А. Габриеляна (1962, 1964) указывают, что и на территории Армении *N. brongniarti* широко развит не только в среднеэоценовых, но и в низах верхнеэоценовых отложений.

За пределами СССР *N. brongniarti* описан из верхней части средне-эоценовых отложений (биаррицкий ярус) Франции, Испании, Италии, Швейцарии, Венгрии, Польши, Болгарии, Турции, Алжира, Египта и из нижней части верхнего эоцена Италии, Швейцарии, Польши.

Nummulites paradaschensis Mamedov, 1957

Nummulites paradaschensis: М а м е д о в, 1957, стр. 20—22, фиг. 1—3 (А)

Д и а г н о з. Раковина средней величины, чечевицеобразная, сильно выпуклая в центральной части и тонкая у края. Многочисленные крупные гранулы покрывают всю поверхность, кроме краевой каймы. Они приурочены к тонким септальным линиям, сильно изогнутым до меандровидных. Спиральная полоса довольно тонкая. Септы прямые и тонкие. Камеры прямоугольные, развитые в длину больше, чем в высоту.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XV, фиг. 1—10

В н е ш н и е п р и з н а к и. Раковина чечевицеобразная, сильно вздутая в центре. К краю становится тонкой и по периферии образует узкую уплощенную кайму. Поверхность покрыта многочисленными округлыми гранулами, приуроченными к септальным линиям. Гранулы сгущены в центральной части раковины, где они наиболее крупные. По мере движения к краю раковины они уменьшаются в размерах, а на краевой кайме отсутствуют. Септальные линии плохо заметны на поверхности из-за сильной грануляции. Они тонкие, сильно изогнутые до меандровидных, нередко расположены неправильно concentрически.

В н у т р е н н е е с т р о е н и е. В экваториальном сечении видна правильная, тесно навитая спираль с большим количеством оборотов (более 10). Шаг спирали несколько возрастает в пределах первых трех оборотов, затем остается постоянным, а в последнем обороте нередко несколько уменьшается. Спиральная полоса довольно тонкая, ее толщина в среднем составляет $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. К краю раковины толщина спиральной полосы несколько возрастает.

Септы тонкие, прямые, слегка наклонные в основании и слабоизогнутые в верхней части, отчего верхний задний угол всегда острый, но не глубокий (не превышает 70°). В спиральном канале септы расположены редко, неравномерно.

Камеры прямоугольные, в длину несколько больше развиты, чем в высоту, местами изометрические. Центральная камера очень крупная, округлой формы. Вторая — узкосерповидная, значительно меньшей величины.

В осевом сечении раковина имеет форму сильно выпуклой линзы с острым уплощенным краем. Хорошо видны многочисленные столбики, пронизывающие несколько оборотов вплоть до поверхности раковины. Отчетливо видны тонкие обороты и боковые продолжения камер.

Р а з м е р ы. Диаметр 8—9,5 мм. Толщина 4—5,5 мм. 10 оборотов приходится на радиус 3,5—4 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2; 1,2—1,3; 1,3; 1,3; 1,2—1,3; 1,3; 1,2—3; 1,3; 1,2

и 1,1—1,2. Величина центральной камеры 0,8—1,2 мм, мегасферы — до 1,5 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	4—5	Для пятого оборота	8—9
» второго »	6	» шестого »	9
» третьего »	6—7	» седьмого »	9—10
» четвертого »	7—8	» восьмого »	9—10

Раковин микросферической генерации (В) еще не было найдено.

Общие замечания. Мегасферическая генерация нового вида *N. paradaschensis* была выделена и подробно описана Т. А. Мамедовым (1957) при изучении комплекса нуммулитов, происходящих из с. Парадаш Нахичеванской АССР (слои, содержащие *N. brongniarti*, *N. perforatus* и *Assilina exponens*). Четкие отличия *N. paradaschensis* от близких по внешнему виду гранулированных видов *N. perforatus*, *N. brongniarti* и *N. laevigatus* свидетельствуют о правильности выделения Мамедовым нового вида.

В нашем распоряжении имеется несколько топотипов формы А из с. Парадаш, переданных нам Т. А. Мамедовым, И. Н. Аслановым и Д. М. Халиловым. Кроме того, среди нуммулитов из Армении, переданных нам А. А. Габриеляном, мы обнаружили также несколько экземпляров *N. paradaschensis* (А).

Изменчивость и онтогенез. Изучение имеющихся в нашем распоряжении экземпляров *N. paradaschensis*, а также материалов, опубликованных Т. А. Мамедовым (1957), свидетельствует о слабой изменчивости у этого вида как внешних признаков, так и внутреннего строения.

Внешние признаки (грануляция, септальные линии, форма раковины) имеют свои отличительные черты у каждого экземпляра, но в общем плане строения они обнаруживают большое сходство. Не меньшее сходство обнаруживается и в экваториальном сечении у различных экземпляров (спираль, септы, камеры).

Мало изменяется раковина и в процессе онтогенеза, что удалось установить при изучении экваториального разреза. В начальных оборотах наблюдается слабое увеличение шага спирали, слабоизогнутые септы и слабосерповидные камеры. В последующих оборотах шаг спирали остается постоянным, септы становятся прямыми, камеры прямоугольными.

Сравнение. Подробное сравнение *N. paradaschensis* со сходными гранулированными видами было проведено Т. А. Мамедовым (1957) в первом описании этого вида.

По внешним признакам *N. paradaschensis* обнаруживает сходство с *N. perforatus*, *N. brongniarti* и *N. laevigatus*. Естественно, мы будем сравнивать только мегасферические генерации (А). В отличие от *N. perforatus* *N. paradaschensis* обладает более крупной и частой грануляцией, значительно более тонкой спиральной полосой, более прямыми септами и меньшей длиной камер. От *N. brongniarti* *N. paradaschensis* отличается более выпуклой раковиной, более крупной грануляцией, прямыми септами и прямоугольными камерами. По сравнению с *N. laevigatus* *N. paradaschensis* отличается более выпуклой раковиной, характером септальных линий, прямыми септами и прямоугольными камерами, более развитыми в длину, чем в высоту.

Кроме того, от всех указанных выше гранулированных видов *N. paradaschensis* отличается присутствием краевой каймы и более крупной мегасферой.

Филогенетические взаимоотношения у *N. paradaschensis* еще не выяснены. Особенности морфологического строения раковин позволяют нам предположить близкие родственные связи опи-

сываемого вида с *N. brongniarti*. Мы условно считаем *N. paradaschensis* потомком *N. brongniarti*. Более точно филогенетические взаимоотношения описываемого вида может установить Т. А. Мамедов, изучая нуммулитов из разреза с. Парадаш в Нахичеванской АССР.

Геологический возраст и распространение. Т. А. Мамедов (1957), описывая *N. paradaschensis*, сделал вывод, что этот вид распространен в отложениях верхней части среднего эоцена и отчасти в низах верхнеэоценовых отложений. Однако позже он считал *N. paradaschensis* только верхнеэоценовым видом. Этот вывод он сделал после подробного описания разреза парадашской свиты Нахичеванской АССР (1960б).

Мы считаем, что первые экземпляры *N. paradaschensis* появились в конце среднего эоцена, о чем свидетельствует их совместное нахождение с типичным среднеэоценовым видом *Assilina exponens*. Широкое развитие *N. paradaschensis* получил в начале верхнего эоцена.

Пока этот вид установлен только в Азербайджане и в Армении. В Азербайджане он в массовом количестве содержится в окрестностях с. Парадаш Нахичеванской АССР. В Южной Армении в одновозрастных отложениях этот вид встречен совместно с *N. brongniarti*, *N. perforatus* и *N. striatus*.

Группа *Nummulites praelucasi*

К этой группе принадлежат встречающиеся в СССР виды: *N. mouratovi* Nem. et Barkh., *N. praelucasi* H. Douv., *N. crimensis* Nem. et Barkh., *N. leupoldi* Schaub.

Nummulites mouratovi Nemkov et Barkhatova, 1961

Nummulites mouratovi: Немков, Бархатова, 1961, стр. 23—26, табл. I, фиг. 1—6 (А, В)

Д и а г н о з. Раковина очень малой величины, чечевицеобразная, с радиальными, слабоизогнутыми септальными линиями, несколько утолщающимися к краевой части, где развит округлый гребневидный валик. В центре развита маленькая центральная гранула. Спираль правильная, спиральная полоса тонкая, септы аркообразные, камеры серповидные, высокие (их высота в 3 раза больше длины).

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XV, фиг. 11—14

Р а з м е р ы. Диаметр 1,2—1,5 мм. Толщина 0,5—0,7 мм. 3 оборота приходится на радиус 0,7 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,4 и 1,8. Величина центральной камеры 0,07—0,1 мм, мегасферы — 0,12—0,17 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3—4
» второго »	4—5
» третьего »	6—7

Микросферическая генерация (В)

Табл. XV, фиг. 15—18

Р а з м е р ы. Диаметр 1,7—1,9 мм. Толщина 0,8—0,9 мм. 5 оборотов приходится на радиус 1 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,5 и 2. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	3
» четвертого »	4—5
» пятого »	6

Описание обеих генераций *N. mouratovi* приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Геологический возраст и распространение. Обнаружен в небольшом количестве экземпляров в основании нижнеэоценовых отложений Крыма (зона *Operculina semiinvoluta* и низы зоны *Nummulites crimensis*).

Nummulites praelucasi H. Douvillé, 1924

Nummulites praelucasi: Немков, Бархатова, 1961, стр. 26—30, табл. I, фиг. 1—10 (А, В) (синонимика); Vombita, 1961, фиг. 3, 4, 22, 62, 65 (А); G r i f f o n, M u y l a e r t, 1962, стр. 113, 114, фиг. 5; табл. 2, фиг. 5—10 (А, В)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, чечевицеобразная, с радиальными септальными линиями, слабоизогнутыми в виде буквы S. Над спиральной полосой предпоследнего оборота на септальных линиях развиты узлообразные утолщения, а в центральной части хорошо видна центральная гранула. Спираль правильная, септы аркообразные, утолщенные в основании, камеры слабосерповидные, близкие к ромбическим.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XVI, фиг. 1—11

Р а з м е р ы. Диаметр 1,9—2,3 мм. Толщина 0,8—1,2 мм. 3 оборота приходятся на радиус 0,7—0,8 мм, 4 оборота — на 1,1 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,5; 1,8 и 2,1. Величина центральной камеры 0,12—0,15 мм, мегасферы — 0,2 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4
» третьего »	5—6
» четвертого »	6—7

Микросферическая генерация (В)

Табл. XVI, фиг. 12, 13

Р а з м е р ы. Диаметр 2,6—4 мм. Толщина 1,3—1,6 мм. 5 оборотов приходятся на радиус 1,7 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1, 1,4; 1,6 и 1,8. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	4—5
» четвертого »	6
» пятого »	6—7
» шестого »	8

Описание обеих генераций *N. praelucasi* с синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Геологический возраст и распространение. *N. praelucasi* является типичным нижнеэоценовым видом, имеющим широкое географическое распространение, но не образующим массовых скоплений. В СССР он обнаружен в отложениях нижнего эоцена в Крыму, в Северной Армении и на Карпатах, а в Грузии единичные экземпляры найдены в основании среднего эоцена.

За пределами СССР описан из нижнего эоцена Южной Франции, Северной Италии, Швейцарии, Албании, Болгарии, Румынии, Марокко и Явы.

Nummulites crimensis Nemkov et Barkhatova, 1961

Nummulites crimensis: Немков, Бархатова, 1961, стр. 30—33, табл. I, фиг. 11—16 (А, В)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, чечевицеобразная, уплощенная, с гребневидным валиком у края последнего оборота. Септальные линии радиальные, слабоизогнутые в виде буквы S. В краевой части раковины над спиральным валиком предпоследнего оборота наблюдаются грубые узлообразные утолщения. Спираль правильная; септы аркообразные, утолщенные в основании; камеры серповидные, а в последнем обороте почти ромбические, они развиты больше в высоту, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XVI, фиг. 14—18

Р а з м е р ы. Диаметр 1,9—2,7 мм. Толщина 0,7—1,1 мм. 3 оборота приходятся на радиус 0,8—1 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,3 и 1,65. Величина центральной камеры 0,16—0,2 мм, мегасферы — 0,25—0,3 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	3—4
» третьего »	5

Микросферическая генерация (В)

Табл. XVI, фиг. 19—24

Р а з м е р ы. Диаметр 2,7—4,2 мм. Толщина 1—1,3 мм. 5 оборотов приходятся на радиус 1,5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,3 и 1,7. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	3—4
» четвертого »	5—6
» пятого »	7

Описание обеих генераций *N. crimensis* приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *N. crimensis* обнаружен пока только в западной части Крыма, где он повсеместно встречается на участке от Инкермана до Симферополя. Здесь этот вид имеет большое стратиграфическое значение, будучи приурочен к средней части нижнего эоцена, где выделяется зона *Nummulites crimensis*.

Nummulites leupoldi Schaub, 1951

Nummulites leupoldi: Schaub, 1951, стр. 159—162, фиг. 206—214; табл. 5, фиг. 3—7 (А, В); Белмустиков, 1960, стр. 39, 40, табл. II, фиг. 6—8; табл. III, фиг. 1, 2, 4, 6 (В); Немков, Бархатова, 1961, стр. 17—19, табл. II, фиг. 1, 2 (А, В) (синонимика); Зернецкий, 1962, стр. 42, 43, табл. III, фиг. 3, 6 (А, В); Зернецкий, 1963, стр. 153, табл. XXXIII, фиг. 1, 2 (А, В)

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразная, обычно с гребневидным валиком в краевой части. Септальные линии в виде грубых ребер, радиальные, изогнутые в виде буквы S и закрученные в центре раковины. В краевой части на них развиты удлиненные утолщения. Спираль правильная; септы аркообразные, утолщенные в основании; камеры серповидные, более развиты в высоту, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XVII, фиг. 1—7

Размеры. Диаметр 2,9—3 мм. Толщина 1,3—1,6 мм. 3 оборота приходится на радиус 1 мм, 4 — на радиус 1,3 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2; 1,4. Величина центральной камеры 0,15—0,23 мм, мегасферы — 0,26—0,32 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	3—4
» третьего »	4—5

Микросферическая генерация (В)

Табл. XVII, фиг. 8—11

Размеры. Диаметр 5—7 мм. Толщина 2,2—3,2 мм. 6 оборотов приходится на радиус 0,9—1 мм, 7 оборотов — на 1,3—1,4 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,2; 1,7; 2,5 и 3. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	3
» четвертого »	4—5
» пятого »	5—6
» шестого »	6—7
» седьмого »	7—8

Описание обеих генераций *N. leupoldi* с синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархарова, 1961).

Геологический возраст и распространение. *N. leupoldi* обнаружен пока в единичных пунктах Европы и приурочен обычно к верхней части нижнеэоценовых отложений.

В СССР он найден в нижнеэоценовых отложениях Крыма, Северной Армении и Южной Украины. В западной части Крыма *N. leupoldi* обнаружен в ряду пунктов и приурочен к зоне *Assilina placentula*. Б. Ф. Зернецкий (1962) указывает на находку этого вида из скважины в с. Ново-Каменке Херсонской области (глубина 890—895 м). В Армении он найден А. Е. Птухьяном в Севанской зоне.

За пределами СССР описан из разновозрастных отложений Швейцарии, Болгарии и отмечен в Южной Франции.

Группа *Nummulites silvanus*

К этой группе принадлежат редко встречающиеся в СССР виды: *N. silvanus* Schaub, *N. fischeuri* (Prever), *N. subdistans* de la Harpe.

Nummulites silvanus Schaub, 1951

Nummulites silvanus: Schaub, 1951, стр. 153, 154, фиг. 189—194 (А)

Nummulites silvanus gallicus: Schaub, 1951, стр. 154—156, фиг. 195, 196 (А)

Диагноз. Раковина малой величины, чечевицеобразная, с радиальными, несколько изогнутыми у края септальными линиями. В центре часто развит маленький бугорок. Слегка неправильная спираль насчитывает три-четыре медленно возрастающих оборота. Спиральная полоса тонкая, ее толщина достигает $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Септы аркообразные, сильно изогнутые в верхней части; в спиральном канале они распределены неравномерно. Камеры серповидные, близкие к ромбическим, часто неправильные. Их высота в 1,5—2 раза больше длины.

Общие замечания. Мегасферическая генерация *N. silvanus* была впервые описана Шаубом (1951) из отложений верхнего палеоцена Швейцарии. Вместе с типичной формой Шауб описал нижнеэоценовый подвид *N. silvanus gallicus* с более толстой спиральной полосой и более крупным центральным бугорком. Впоследствии *N. silvanus* никем не описывался, до сих пор не найдена микрогенерация (В).

При изучении нуммулитов из верхнеэоценовых отложений Грузии Н. И. Мревлишвили обнаружил этот вид, правильность определения была подтверждена И. В. Качаравой¹. В нашем распоряжении нет ни одного экземпляра *N. silvanus*, поэтому мы ограничиваемся диагнозом этого вида и краткими замечаниями, не приводя подробного описания и фотографий.

Сравнение. *N. silvanus* обнаруживает в экваториальном сечении большое сходство с *N. fischeuri* и *N. subdistans*.

В отличие от *N. fischeuri*, *N. silvanus* имеет меньшие размеры раковины и мегасферы, несколько менее изогнутые септы и камеры. От *N. subdistans* *N. silvanus* легко отличается отсутствием гранул и меньшими размерами раковины.

Филогенетические взаимоотношения. Шауб (1951) связывал *N. silvanus* с филогенетическим рядом *N. praelucasi* — *N. leupoldi*, считая описываемый вид палеоценовым предком *N. praelucasi*. Вместе с тем он отмечал, что подвид *N. silvanus gallicus* является переходной формой к *N. fischeuri* (1951, стр. 154). Наши исследования нуммулитов Крыма позволили сделать вывод о том, что непосредственным предком *N. praelucasi* является *N. mouratovi*, а *N. silvanus* филогенетически связан с *N. fischeuri* и *N. subdistans* — его потомками. Ближайший предок *N. silvanus*, по-видимому, — палеоценовый вид *N. fraasi*. Последний вывод подтверждается не только морфологическим сравнением, но и находждением *N. silvanus* совместно с *N. fraasi* в одном и том же разрезе Грузии.

Геологический возраст и распространение. *N. silvanus* принадлежит к числу редко встречающихся верхнепалеоценовых видов. Он обнаружен пока только в двух сильно отдаленных друг от друга пунктах — Швейцарии и Грузии. В Швейцарии он описан Шаубом (1951) из верхнепалеоценового флиша Шлирен, а в Грузии найден Н. И. Мревлишвили из отложений боржомского флиша в бассейне р. Алгети.

Подвид *N. silvanus gallicus* описан Шаубом (1951) из нижнеэоценового флиша Швейцарии.

Nummulites fischeuri (Prever, 1902)

Nummulites fischeuri: Rozlozsnik, 1929, стр. 200—202, табл. I, фиг. 4, 6; табл. II, фиг. 10; табл. IV, фиг. 5; табл. VIII, фиг. 17 (А, В) (синонимика); Schaub, 1951, стр. 199, фиг. 297; табл. 6, фиг. 9 (А); Bombita, 1961, фиг. 29 (А); Бахатова, Немков, 1965, стр. 60—62, табл. IX, фиг. 7 (А)

Nummulites ex gr. *fischeuri*: Немков, Бахатова, 1961, табл. VI, фиг. 3 (А); Иванова, Немков, 1961, стр. 136—138, рис. 2, № 14—18 (А)

Диагноз. Раковина малой величины, чечевицеобразная, с радиальными септальными линиями. Спираль правильная, спиральная полоса толстая, септы тонкие, сильно наклонные, камеры серповидные, близкие к ромбическим, их высота несколько больше длины.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XVIII, фиг. 1—7

Размеры. Диаметр от 2 до 3,5 мм. Толщина 1,5—2,2 мм. На радиус 1—1,2 мм приходится 3 оборота, на радиус 1,3—1,5 мм — 4 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2—

¹ Устное сообщение И. В. Качаравы и Н. И. Мревлишвили.

— 1,3; 1,4—1,7 и 1,5—1,8. Величина центральной камеры 0,15—0,2 мм, мегасферы — 0,2—0,25 мм, редко 0,3 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3
» второго »	4—6
» третьего »	6—8
» четвертого »	7—9

Раковин микросферической генерации в пределах СССР пока не обнаружено. Описание мегагенерации приведено в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Изменчивость и онтогенез. *N. fischeuri* принадлежит к числу редко встречающихся видов, его изменчивость никем не описывалась. В нашем распоряжении имеется более 20 экземпляров, происходящих из нижнеэоценовых отложений Крыма и Мангышлака и среднеэоценовых отложений Южного Приаралья. По внешним признакам они очень сходны между собой, да и внутреннее строение мало отличается. Среди экземпляров из Южного Приаралья встречаются формы наиболее крупных размеров (до 3,5 мм) с очень толстой спиральной полосой, равной высоте спирального канала соответствующего оборота. У крымских и мангышлакских экземпляров толщина спиральной полосы достигает $\frac{1}{2}$ высоты спирального канала. Нижнеэоценовые представители *N. fischeuri* имеют несколько меньшую толщину спиральной полосы, чем среднеэоценовые. Это подтверждается данными Шауба (1951): у экземпляров из нижнеэоценового шлифа Швейцарии толщина спиральной полосы вдвое меньше высоты камер. Вместе с тем среди среднеэоценовых южноаральских экземпляров встречаются формы с такой же толщиной спиральной полосы, как и у нижнеэоценовых.

Наши экземпляры *N. fischeuri* (А) очень близки к описанным Розложником (1929) и Шаубом (1951) и отличаются только меньшим диаметром мегасферы.

В процессе онтогенеза раковина мало изменяется. Септальные линии из прямых радиальных становятся несколько изогнутыми; возрастает толщина спиральной полосы до последнего оборота, где она несколько уменьшается; септы в начальных оборотах несколько более сгущены, чем в последующих. По мере развертывания спирали несколько уменьшается высота камер.

С р а в н е н и е *N. fischeuri* имеет сходство с *N. silvanus*, *N. globulus*, *N. rotularius*, *N. ataticus* и *N. subdistans*.

N. fischeuri отличается от *N. silvanus* отсутствием центрального бугорка, более толстой спиральной полосой, несколько меньшей высотой камер. В отличие от *N. globulus* у *N. fischeuri* наблюдается отсутствие центрального бугорка, более толстая спиральная полоса и менее правильное внутреннее строение. От *N. rotularius* *N. fischeuri* отличается меньшими размерами раковины, меньшей толщиной спиральной полосы в начальных оборотах, наклонными септами и ромбовидными камерами. От *N. ataticus* *N. fischeuri* отличается меньшими размерами раковины, более изогнутыми септальными линиями, большей толщиной спиральной полосы, меньшим количеством оборотов и более наклонными септами. В экваториальном сечении *N. fischeuri* не отличается от *N. subdistans*, но последний вид имеет гранулы, которые отсутствуют у *N. fischeuri*.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я. Шауб (1951) указал на возможную филогенетическую связь между *N. silvanus* и *N. fischeuri*. Хотя в нашем распоряжении нет фактического материала, подтверждающего эту точку зрения, мы присоединяемся к ней, учитывая большое морфологическое сходство между этими видами. В тесном родстве

с *N. fischeuri* находится *N. subdistans*, в экваториальном сечении эти виды практически неотличимы, *N. subdistans* является гранулированным аналогом *N. fischeuri*.

Геологический возраст и распространение *N. fischeuri* относится к редко встречающимся видам. Его находки известны из верхней части нижнеэоценовых и их среднеэоценовых отложений.

На территории СССР он обнаружен в верхней части нижнеэоценовых отложений Крыма (Инкерман) и Мангышлака. В Южном Приаралье обнаружен в скважине в 70 км к северо-западу от пос. Куны-Ургенч среди среднеэоценовых отложений.

За пределами СССР описан из среднеэоценовых отложений Италии и Албании, а также из нижнеэоценовых отложений Румынии, Швейцарии и Албании.

Nummulites subdistans de la Harpe, 1926

Nummulina subdistans: de la Harpe, 1926, стр. 21, 22 (B?); Rozložník, 1929, стр. 214—216, табл. II, фиг. 9, 12, 16, 17, 23; табл. III, фиг. 7; табл. VIII, фиг. 8 (A, B)

Nummulites subdistans: Schaub, 1951, стр. 197, фиг. 291—293 (A); Bieda, 1960, стр. 135, табл. 5, фиг. 1, 4 (B); Bombita, 1961, фиг. 8, 82 (A)

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразная выпуклая, с радиальными изогнутыми септальными линиями, к которым приурочены гранулы неправильно округлой формы и различных размеров. Большой частью гранулы сосредоточены в центре раковины. Спираль обычно несколько неправильная, спиральная полоса тонкая, ее толщина достигает $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Септы наклонные, аркообразные, сильно изогнутые. В спиральном канале распределены густо и неравномерно. Камеры резко серповидные, их высота в 2—2,5 раза больше длины.

О б щ и е з а м е ч а н и я. *N. subdistans* был впервые кратко описан де Лягрпом (1926) из Швейцарии без изображения, а Розложник (1929) привел подробное описание и несколько фотографий обеих генераций этого вида из Албании. Позже Шауб (1951) привел хорошие рисунки поверхности, экваториального и осевого сечений *N. subdistans* из Швейцарии, причем он впервые поместил рисунок топотипа. Кроме того, краткое описание этого вида из Польши опубликовал Беда (1960). Работами, указанными в синонимике, и ограничивается описание этого редко встречающегося вида. В советской литературе этот вид не описан, есть только указания на его находки в нижнеэоценовых отложениях Крыма и в среднеэоценовых отложениях Азербайджана. В нашем распоряжении нет ни одного экземпляра данного вида, поэтому мы не можем дать его фотографии и ограничиваемся диагнозом и краткими замечаниями.

С р а в н е н и е. В экваториальном сечении *N. subdistans* очень сходен с *N. silvanus* и *N. fischeuri*, но на поверхности отличается от этих видов присутствием гранул.

В отличие от *N. distans* у *N. subdistans* имеются гранулы, септы более густо расположены в спиральном канале.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я. Большое сходство внутреннего строения *N. subdistans*, *N. fischeuri* и *N. silvanus*, позволяет судить о родственных связях между этими видами и помещать их в одну группу *N. silvanus*. Мы считаем *N. silvanus* предком *N. subdistans*, а *N. fischeuri* является негранулированным аналогом описываемого вида. Потомков у *N. subdistans* неизвестно; возможно, этот вид вымер в среднем эоцене, не дав потомства.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *N. subdistans*—очень редко встречающийся вид, установленный в отложе-

ниях нижнего и среднего эоцена Средиземноморской геосинклинальной области.

На территории СССР он был найден С. А. Пантелеевым в нижнеэоценовых отложениях Крыма и Т. А. Мамедовым (1960) в отложениях среднего эоцена Азербайджана.

За пределами СССР *N. subdistans* описан из отложений нижнего эоцена Швейцарии, нижнего и среднего эоцена Албании и Польши.

Подрод *Granulites* ssp. nov.

Внутри этого подрода описаны нуммулиты, принадлежащие к трем группам: *Nummulites burdigalensis*, *Nummulites partschi*, *Nummulites gizehensis*.

Группа *Nummulites burdigalensis*

К этой группе принадлежат встречающиеся в СССР виды: *N. solitaria* de la Harpe, *N. pernotus* Schaub, *N. pustulosus* H. Douv., *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. carpathicus* Bieda, *N. inkermanensis* Schaub, *N. galensis* Heim, *N. uroniensis* Heim, *N. perforatus* (Montf.).

Nummulites solitarius de la Harpe, 1883

Nummulites solitaria: de la Harpe, 1883б, стр. 176, 177, табл. XXXI, фиг. 18, 19 (B)

Nummulites solitarius: Schaub, 1951, стр. 98, 99, фиг. 22—28 (A, B); Немков, Хлопонин, 1957, стр. 1300, 1301, рис. 1 (A); Парр, 1959а, стр. 167, фиг. 3 в тексте, фиг. 1, 2 (A)

Диагноз. Раковина очень малой величины, чечевицеобразная, с радиальными септальными линиями. Спиральная полоса средней толщины. Септы прямые или слабоаркообразные, камеры ромбические или слабосерповидные, их высота обычно равна длине.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. XVIII, фиг. 8—12

Внешние признаки. Форма раковины чечевицеобразная, выпуклая, с округлым краем. Септальные линии радиальные, прямые, слегка изогнутые у края раковины и несколько закручивающиеся в центре.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, довольно быстро раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса средней толщины, достигает $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет довольно быстро и равномерно от центра к периферии.

Септы средней толщины, прямые в основании и слабо аркообразноизогнутые в верхней части. Поэтому верхний задний угол острый, но неглубокий, его величина в среднем больше 45° . В основании септы нередко слабо утолщены. В спиральной полосе предыдущего оборота септы примыкают под прямым углом или слабо наклонно. В спиральном канале они распределены неравномерно.

Камеры ромбические или слабосерповидные. Их высота обычно равна длине. В верхней части они несколько длиннее, чем в нижней. Центральная мегасфера очень маленькая, она состоит из двух округлых камер почти одинаковых размеров (вторая несколько меньше).

Размеры. Диаметр от 0,8 до 1,3 мм. Толщина 0,3—0,5 мм. На радиус 0,7 мм приходится 3 оборота. Последовательное отношение каждого

оборота к первому: 1; 1,9 и 2,8. Величина мегасферы 0,08—0,1 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	3—4
» третьего »	4

Г Раковин микросферической генерации (В) в пределах СССР обнаружено не было.

Общие замечания. *N. solitarius* является очень редко встречающимся палеоценовым видом. Он был впервые описан де Лягарпом (18836) из палеоценовых мергелей Ливийской пустыни, западнее оазиса Фарафра (Египет). В распоряжении де Лягарпа, видимо, имелись только два экземпляра микрогенерации (В), которые он описал и привел по ним рисунки. Значительно позже топотипы обеих генераций из коллекции де Лягарпа были изображены Шаубом (1951), который также описал экземпляры из флиша Швейцарии. Шауб привел отличительные признаки *N. solitarius* и *N. deserti*, считая эти формы различными видами.

В 1955 г. К. Л. Хлопонин и Г. С. Пантелеев нашли три экземпляра *N. solitarius* (А) в основании палеогенового шифа в с. Яремче по р. Пруту в Восточных Карпатах. Эта находка позволила установить границу между меловыми и палеогеновыми отложениями на Карпатах. Карпатские экземпляры *N. solitarius* были описаны в 1957 г. нами совместно с К. Л. Хлопониним.

Папп (1959а) описал *N. solitarius* из нижнеэоценовых отложений Австрии (с. Кюльграбен возле Фюрстенбрунна).

Изменчивость. Карпатские экземпляры отличаются от типичных египетских форм несколько утолщенной спиральной полосой, меньшими размерами раковины и мегасферы. Эти признаки сближают их с экземплярами, приведенными Шаубом из швейцарского флиша. В отличие от последних карпатские формы не имеют центрального пятна.

Сравнение. *N. solitarius* можно смешать к *N. deserti*, *N. pernotus* и *N. globulus*.

Сравнение с экземплярами *N. deserti*, изученными нами из Сирии, показывает, что *N. solitarius* имеет более толстую спиральную полосу, более изогнутые и реже расположенные септы, меньшую высоту камер и меньший диаметр мегасферы. В отличие от *N. pernotus* у *N. solitarius* слабее выражен или отсутствует центральный бугорок, несколько меньше размеры раковины, более сжаты первые обороты и значительно меньше величина мегасферы. *N. solitarius* легко отличается от *N. globulus* меньшим диаметром раковины, меньшим числом оборотов спирали и значительно меньшей величиной мегасферы.

Филогенетические взаимоотношения. Мы согласны с мнением Шауба (1951, стр. 99), что *N. solitarius* является предком *N. pernotus* и *N. burdigalensis*. Об этом свидетельствует большое морфологическое сходство, а также присутствие этих видов в одних и тех же разрезах, где они последовательно сменяют друг друга. В качестве вероятного потомка *N. solitarius* Шауб указывает также *N. wadii* Davies. Возможным предком *N. solitarius* является верхнемеловой вид *N. priscus* Khloronin.

Геологический возраст и распространение. *N. solitarius* — характерный палеоценовый вид, встречающийся совместно с *N. fraasi* и *N. deserti*. Однако *N. solitarius* встречен также в самых низах нижнеэоценовых отложений совместно с *N. pernotus*, *N. globulus* и другими нижнеэоценовыми видами.

На территории СССР *N. solitarius* найден на Карпатах в двух пунктах по р. Пруту: в с. Яремче и г. Делятине в крупнозернистых песчаниках и гравелитах основания палеоцена (яремчанский горизонт ямненской сви-

ты). До находок *N. solitarius* эти отложения относили к верхнему мелу. Н. Н. Бархатова определила *N. solitarius* в бухарской свите Таджикской депрессии.

За пределами СССР он описан из палеоценовых отложений оазиса Фарфара в Египте; из верхнепалеоценовых и нижнеэоценовых (низы) отложений швейцарского флиша Шлирен и из нижнеэоценовых отложений Австрии (Зальцбург).

Nummulites pernotus Schaub, 1951

Nummulites pernotus: Немков, Бархатова, 1961, стр. 76—79, табл. VII, фиг. 4—9 (А, В) (синонимика)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, чечевицеобразная, сильно вздутая. В центре раковины развит крупный центральный бугорок, от которого отходят радиальные прямые или слабоизогнутые септальные линии. Спиральная полоса толстая; септы почти прямые, слабоизогнутые; камеры ромбические, несколько более развитые в высоту, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XVIII, фиг. 13—16

Р а з м е р ы. Диаметр 1,4—2,1 мм. Толщина 0,7—1,1 мм. 3 оборота приходятся на радиус 0,6—0,8 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2; 1,5. Величина центральной камеры 0,12—0,18 мм, мегасферы — 0,2—0,25 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2
» второго »	4
» третьего »	5

Микросферическая генерация (В)

Табл. XVIII, фиг. 17—24

Р а з м е р ы. Диаметр 1,8—2,6 мм. Толщина 0,9—1,5 мм. 6 оборотов приходится на радиус 1,1—1,2 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,4; 2 и 2,8. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	3—4
» четвертого »	4—5
» пятого »	5—6
» шестого »	6

Описание обеих генераций *N. pernotus* приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *N. pernotus* в СССР найден в нижнеэоценовых отложениях Крыма (Инкерман и Бахчисарай) и Карпат (Северная Буковина). И. В. Качарова¹ отмечает его присутствие и в палеоцене Грузии (нижняя часть боржомского флиша.)

За пределами СССР описан из нижнеэоценовых отложений Швейцарии, Австрии, Польши, Южной Франции и Болгарии (?).

Nummulites pustulosus H. Douvillé, 1919

Nummulites pustulosus: H. Douvillé, 1919a, стр. 44, фиг. 4; табл. II, фиг. 1—4 (А, В); L l u e s a, 1929, стр. 177, 178 (А, В); S c h a u b, 1951, стр. 132, 133, фиг. 133—136 (А); Г а б р и е л я н, 1957a, стр. 149, 150, 154; В о м б і т а, 1961, фиг. 84 (А)

¹ Устное сообщение И. В. Качаравы.

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразная, с ясно выраженным крупным центральным бугорком, от которого отходят в виде ребер радиальные изогнутые септальные линии. Спиральная полоса средней толщины; септы почти прямые, слабоизогнутые в верхней части; камеры ромбические, близкие к прямоугольным, обычно изометрические.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XIX, фиг. 1—3

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, довольно выпуклая, с крупным центральным бугорком, который состоит из ряда слившихся гранул. Септальные линии прямые радиальные, слегка закручивающиеся возле центрального бугорка. На поверхности они четко выступают в виде резко выраженных толстых ребер. Край раковины заостренный, иногда округлый с небольшим гребневидным валиком.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная спираль с 3—4 очень медленно, но равномерно возрастающими оборотами. Спиральная полоса средней толщины, в среднем достигающая $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет равномерно до края раковины.

Септы тонкие, иногда слабоутолщенные в основании. Они почти прямые, несколько изогнуты в верхней части, поэтому верхний задний угол неглубокий, иногда даже близкий к прямому (почти всегда больше 60°). В спиральном канале септы распределены довольно равномерно.

Камеры ромбические, близкие к прямоугольным, или слабосерповидные, обычно изометрические. Центральная камера округлая, средних размеров, вторая — полукруглая, вдвое меньшей величины.

В осевом сечении раковина имеет ромбическую форму, хорошо виден центральный столбик, оканчивающийся с обеих сторон крупными центральными бугорками.

Размеры. Диаметр 1,3—2 мм. Толщина 0,6—1,1 мм. На радиус 1 мм приходится 3 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,1—1,2 и 1,2—1,3. Величина центральной камеры 0,25—0,3 мм, мегасферы — 0,3—0,4 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2
» второго »	3—4
» третьего »	4—5

Раковин микросферической генерации (В) нами не было найдено.

Общие замечания. *N. pustulosus* был впервые описан А. Дувилле (1919а) из нижней части нижнеэоценовых отложений юго-западной части Франции (окрестности Гана в предгорьях Пиренеев). В дальнейшем описание этого вида дано только двумя авторами: Луека (1929) из Испании и Шаубом (1951) из Швейцарии. Обе находки были сделаны в отложениях среднего эоцена.

В советской литературе этот вид не был описан, есть только указание А. А. Габриеляна (1957б) на его присутствие в нижнеэоценовых и среднеэоценовых (нижняя часть) отложениях Армении.

Изменчивость и онтогенез. В нашем распоряжении находятся всего 4 экземпляра мегасферической генерации *N. pustulosus* малых размеров. Это не позволило нам наблюдать онтогенез и сделать выводы об изменчивости. А. Дувилле (1919а) отмечает, что у юных форм наблюдается простой центральный бугорок, который во взрослом состоянии усложняется путем появления возле него вторичных гранул, что хорошо обнаруживается на шлифовках.

Сравнение. Присутствие резко выраженного центрального бугорка и грубых радиальных септальных линий в виде ребер позволяет

легко отличить *N. pustulosus* от всех других видов, кроме *N. pernotus*, внешние признаки которого близки к *N. pustulosus*. Однако в экваториальном сечении у *N. pustulosus* наблюдаются менее изогнутые, почти прямые септы и ромбические камеры, близкие к прямоугольным. Кроме того, у *N. pustulosus* больше диаметр мегасферы. В экваториальном сечении *N. pustulosus* сходен с *N. subramondi*, но отличается от последнего изометрической формой камер.

Филогенетические взаимоотношения. При описании *N. subramondi* мы указали, что Шауб (1951) считал *N. pustulosus* потомком *N. subramondi*. Оба указанных вида он включил в выделенную им группу *N. pustulosus*. Резкие отличия внешних признаков у этих видов не позволяют нам присоединиться к мнению Шауба. А. А. Габриелян (19576) считал, что филогенетическим предшественником *N. pustulosus* был *N. globulus*.

Изучение хотя и скудных материалов из Крыма (Инкерман) позволяет нам судить о большом морфологическом сходстве между *N. pustulosus* и *N. pernotus*. Оба вида встречены нами в одном и том же разрезе, причем *N. pernotus* появляется раньше, чем *N. pustulosus*. Все это позволяет сделать предварительный вывод о том, что *N. pustulosus* — потомок *N. pernotus*. О потомках *N. pustulosus* мы не имеем никаких данных. По-видимому, этот вид вымер в конце нижнего или начале среднего эоцена, не дав потомства.

Геологический возраст и распространение. *N. pustulosus* принадлежит к числу очень редко встречающихся нижнеэоценовых видов. Пока его находки известны только в двух пунктах на территории СССР и в трех пунктах за границей.

На территории СССР *N. pustulosus* указан А. А. Габриеляном из нижнеэоценовых и нижней части среднеэоценовых отложений Армении (горизонт с *N. laevigatus*). В Крыму он обнаружен нами в отложениях нижнего эоцена Инкермана.

За пределами СССР описан из нижнеэоценовых отложений Румынии, Испании, Южной Франции и Швейцарии.

Nummulites burdigalensis de la Harpe, 1926

Nummulites burdigalensis: Немков, Бархатова, 1961, стр. 79—84, табл. VII, фиг. 10—15 (А, В) (синонимика); Vombita, 1961, фиг. 56, 57, 59 (А); Vombita, 1963, стр. 76, 77, фиг. 69, 103—110 (А, В); Ванова, 1963, стр. 133—135, табл. V, фиг. 1—13 (А, В); Павловес, 1963, стр. 448—450, фиг. 7, 8 (А, В)

Nummulites gallensis subsp. *burdigalensis*: Голев, Хлопонин, 1960, стр. 105—109, табл. I, фиг. 1—7; табл. II, фиг. 1—3; табл. III, фиг. 1, 2 (А, В)

Диагноз. Раковина малой величины, чечевицеобразной формы, с прямыми радиальными септальными линиями. Гранулы расположены на септальных линиях или примыкают к ним. Крупные гранулы сосредоточены в центре раковины, к ее краю размеры и количество гранул быстро уменьшаются. Спиральная полоса правильная, довольно толстая. Септы прямые, наклонные. Камеры ромбические, почти прямоугольные. По мере раскручивания раковины их длина постепенно растет: во внутренних оборотах длина немного меньше высоты, а во внешних, наоборот, длина немного больше высоты.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XIX, фиг. 4—7

Размеры. Диаметр 2—3 мм. Толщина 1,2—1,6 мм. 3 оборота приходятся на радиус 0,9—1 мм, 4 — на 1,2—1,4 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2; 1,3 и 1,3. Величина центральной

камеры 0,15—0,2 мм, мегасферы — 0,22—0,26 мм. Число септ в 1/4 оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4—5
» третьего »	5—6

Микросферическая генерация (В)

Табл. XIX, фиг. 8—16

Р а з м е р ы. Диаметр 3—5 мм. Толщина 1,5—2 мм. 6 оборотов приходятся на радиус 1,2—1,4 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,25; 1,7; 2 и 2,1. Число септ в 1/4 оборота:

Для третьего оборота	3
» четвертого »	4—5
» пятого »	5—6
» шестого »	6—7
» седьмого »	7—8

Описание обеих генераций *N. burdigalensis* с подробной синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Общие замечания. В 1960 г. Б. Т. Голев и К. Л. Хлопонин пришли к заключению о необходимости ликвидировать вид *N. burdigalensis* и вместо него выделить подвид *N. gallensis burdigalensis*. Мы не согласны с этим решением авторов; так как оба вида достаточно легко различаются и приурочены к различным стратиграфическим горизонтам. Еще Шауб (1951) убедительно показал отличительные свойства этого вида, и нет никакой нужды его ликвидировать. Следует подчеркнуть, что до исследований Голева и Хлопонина ни один автор не высказывал мысли о необходимости ликвидации вида *N. burdigalensis*. Мы включаем в синонимику формы, описанные Голевым и Хлопониним. Между *N. burdigalensis* и *N. gallensis* наблюдается большое сходство, эти виды тесно связаны между собой филогенетически, но и отличить их не представляет труда.

Геологический возраст и распространение. *N. burdigalensis* распространен среди отложений нижнего и среднего эоцена Средиземноморской геосинклинальной области. Наиболее характерен он для отложений верхней части нижнего эоцена и поэтому некоторыми исследователями считается одним из типичных нижнеэоценовых видов. Реже находится он в нижних слоях среднего эоцена.

В СССР этот вид обнаружен на Карпатах в отложениях нижнего и среднего эоцена, а в переотложенном состоянии даже в конгломератах олигоцена (Северная Буковина и Покутье). В Крыму он найден в нижнем эоцене Инкермана, где встречается преимущественно подвид *N. burdigalensis inkermansis*. В Грузии *N. burdigalensis* был найден в низах среднего эоцена, а в Армении — в нижнем эоцене и низах среднего.

За пределами СССР этот вид описан из нижнего эоцена Южной Франции, Швейцарии, Албании, Польши, Югославии, Румынии, Чехословакии, среднего эоцена Болгарии.

Nummulites carpathicus Bieda, 1930

Nummulites carpathicus: B i e d a, 1930a, стр. 171—176, табл. I, фиг. 3—8 (А, В)

(А) *Nummulites subgranifer*: К а ч а р а в а, 1948, стр. 134, 153, табл. VIII, фиг. 12

Nummulites carpathicus: Н е м к о в, 1955, стр. 188—190, табл. VI, фиг. 8; табл. XIV, фиг. 15, 16 (А, В); Г о л е в, 1957б, стр. 1329, 1330 (А, В)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, чечевицеобразной формы, с грубыми радиальными септальными линиями, на которых расположены

округлые и узловатые гранулы, сосредоточенные главным образом в центре раковины. Спиральная полоса средней толщины, довольно правильная. Септы прямые или слабоизогнутые. Камеры ромбические, почти прямоугольные; в начальных оборотах они больше развиты в высоту, чем в длину, в последнем обороте равновеликие или несколько более развиты в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XIX, фиг. 17

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, сильно вздутая, с округлым краем. Септальные линии грубые, радиальные прямые, хорошо выраженные в средней и кривой частях раковины. На поверхности хорошо выражены гранулы, сосредоточенные в центре раковины. Здесь они имеют округлую форму и группируются вокруг крупной центральной гранулы без какой-либо закономерности. В средней части раковины гранулы приобретают характер узловатых утолщений, вытянутых в радиальном направлении, в краевой части они обычно отсутствуют. Гранулы располагаются на септальных линиях или прислонены к ним.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, слабосжатая спираль. Спиральная полоса средней толщины достигает $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали возрастает достаточно медленно, в первых двух оборотах несколько быстрее.

Септы прямые радиальные или наклонные, слабоизогнутые в верхней части, поэтому верхний задний угол равен или превышает 60° , приближаясь к прямому. Септы тонкие с небольшим утолщением в основании. Их распределение в спиральном канале довольно равномерное, в первых оборотах они несколько более сгущены, чем в последнем.

Камеры слабосерповидные, ромбические, почти прямоугольные. В начальных оборотах они более развиты в высоту, чем в длину; в последнем обороте они изометрические или их длина несколько превышает высоту. Центральная камера средних размеров, округлой формы. Вторая — меньших размеров, овальная. Обе камеры образуют мегасферу в виде неправильной восьмерки.

В осевом сечении раковина имеет форму выпуклой линзы. В центральной части отчетливо выделяются центральный столбик и столбики гранул, постепенно исчезающие к краю раковины.

Размеры. Диаметр 2,3—3,6 мм. Толщина 1,5—1,9 мм. 3 оборота приходятся на радиус 1,1—1,2 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,4; 1,6 и 1,8. Величина центральной камеры 0,25—0,3 мм, мегасферы — 0,4 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4—5
» третьего »	5—6
» четвертого »	6

Микросферическая генерация (В)

Внешние признаки. Раковина выпуклочечевицеобразной формы, правильная. На поверхности в центральной части собраны крупные гранулы, в средней части последние представлены узлообразными вздутиями на септальных линиях, а в краевой части обычно отсутствуют.

Внутреннее строение очень близко к описанному у формы А. Спираль правильная, медленно и равномерно раскручивающаяся. Септы прямые, слабоизогнутые; камеры почти прямоугольные, более широкие в верхней части.

Р а з м е р ы. Диаметр 4—6 мм. Толщина 2—2,8 мм. 6 оборотов приходятся на радиус 1,8 мм, 7 — на радиус 2,3 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,4; 1,7; 2 и 2,4. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	4
» четвертого »	5
» пятого »	6
» шестого »	7—8
» седьмого »	8

О б щ и е з а м е ч а н и я. *N. carpathicus* был установлен и подробно описан Беда (1930а). Автор описал обе генерации этого вида и привел фотографии. К сожалению, стратиграфическое положение этого вида осталось невыясненным, так как многочисленные экземпляры обеих генераций (более 60 штук) были найдены в переотложенном состоянии в миоценовых конгломератах с. Яблоница в Покутских Карпатах. В 1955 г. *N. carpathicus* был описан нами из окрестностей с. Краснопутны на Северной Буковине, где единичные экземпляры этого вида также находятся в переотложенном состоянии в конгломератах верхнего олигоцена (мы относили эти породы к среднему эоцену).

Б. Т. Голев (1957б) описал новое местонахождение нуммулитов в Покутских Карпатах, приуроченных к отложениям нижнего эоцена. Совместно с типичными нижнеэоценовыми нуммулитами (*N. bolcensis*, *N. platulatus*, *N. praelucasi* и др.) был обнаружен и *N. carpathicus*. Стратиграфическое положение *N. carpathicus* было установлено.

В синонимиику *N. carpathicus* мы включили также форму, описанную И. В. Качаровой (1948) под названием *N. subgranifer*. При просмотре нами коллекций нуммулитов И. В. Качаровой в Тбилиси оказалось, что эта форма является мегасферической генерацией *N. carpathicus*.

И з м е н ч и в о с т ь и о н т о г е н е з. В нашем распоряжении имеется всего несколько экземпляров *N. carpathicus*, которые не позволяют сделать каких-либо выводов об изменчивости этого вида. В подробном описании Беда (1930а) нет указаний на изменчивость *N. carpathicus*, хотя автором было изучено большое количество экземпляров обеих генераций. По-видимому, *N. carpathicus* отличается малой изменчивостью. Внутреннее строение достаточно постоянно, из внешних признаков подвержена изменчивости грануляция (количество, размеры гранул и их размещение), но без определенной закономерности.

Мало изменяется строение раковины в процессе онтогенеза. На ранних оборотах наблюдаются слабо аркообразноизогнутые септы, слабосерповидные камеры, более развитые в высоту, чем в длину. На средней и взрослой стадиях развития септы прямые, слабонаклонные, камеры изометрические, а в последнем обороте часто более развитые в длину, чем в высоту. Закономерностей изменения внешних признаков в процессе онтогенеза установить не удалось.

С р а в н е н и е. *N. carpathicus* можно смешать с гранулированными видами *N. burdigalensis*, *N. partschi*, *N. garnieri* и негранулированными *N. variolarius* и *N. pernotus*.

Большое сходство наблюдается между *N. carpathicus* и *N. burdigalensis*. Но при внимательном изучении видно, что у *N. carpathicus* несколько крупнее диаметр раковины, более развернутая спираль, более крупная центральная камера и более прямоугольные камеры. Довольно легко *N. carpathicus* отличается от *N. partschi*. У *N. carpathicus* меньшая величина раковины (особенно у формы В), гранулы сосредоточены в центре раковины и расположены беспорядочно, а не по спирали, в экваториальном сечении — более прямые септы и прямоугольные камеры. В отличие от

N. garnieri *N. carpathicus* имеет больший диаметр раковины, более крупную центральную камеру. В экваториальном сечении у *N. carpathicus* более низкие камеры. *N. carpathicus* отличается от *N. variolaris* и *N. pernotus* присутствием гранул и несколько более крупными размерами раковины и центральной камеры.

Филогенетические взаимоотношения *N. carpathicus* изучены еще недостаточно, так как этот вид только в 1957 г. был впервые обнаружен в коренном залегании. Особенности морфологического строения раковины *N. carpathicus* позволили Беда (1930а) сделать выводы о близком родстве этого вида с *N. variolaris* и *N. burdigalensis*. Беда установил, что *N. carpathicus* и *N. variolaris* связаны между собой переходными формами. Этот автор считал, что *N. carpathicus* характерен для среднего эоцена, а *N. variolaris* появляется в нижнем. Поэтому Беда сделал вывод, что *N. variolaris* — прямой предок *N. carpathicus*. Кроме того, он считал, что *N. burdigalensis* произошел также от *N. variolaris*, и не исключена возможность, что *N. burdigalensis* и *N. variolaris* являются мутациями.

У нас нет сомнения относительно близкого родства—*N. burdigalensis* и *N. carpathicus*; оба эти вида произошли от одного предка нижнеэоценового *N. pernotus*. Что касается *N. variolaris*, то этот вид обнаруживает большое конвергентное сходство с *N. carpathicus*, не будучи связан с последним близкими филогенетическими связями.

Геологический возраст и распространение *N. carpathicus* является одним из сравнительно малораспространенных видов. Он обнаружен пока только в пределах СССР на Карпатах, в Крыму и на Кавказе.

На Карпатах он найден в нижнем эоцене Покутья и Северной Буковины в виде отдельных экземпляров. В большом количестве он встречается в переотложенном состоянии среди миоценовых конгломератов (Покутье) и в виде единичных форм найден в верхнем олигоцене (Северная Буковина).

Единичные экземпляры обнаружены в верхней части нижнего эоцена западной части Крыма (Инкерман), а также в среднем эоцене Грузии (Ахалкалаки).

Таким образом, этот вид не только распространен в нижнем эоцене, а частично заходит и в средний эоцен.

Nummulites inkermanensis Schaub, 1951

Nummulina taurica: R o z l o z n i k, 1929, стр. 116, 117, табл. II, фиг. 13, 21, 22, 25; табл. VII, фиг. 4 (B)

Nummulites inkermanensis: S c h a u b, 1951, стр. 124, фиг. 97 (B); Г о л е в, Х л о п о н и н, 1960, стр. 116—118, табл. V, фиг. 6—8; табл. VI, фиг. 1—9 (A, B); Н е м к о в, Б а р х а т о в а, 1961, стр. 84, 85, табл. VII, фиг. 16—20 (A, B)

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразной формы. Септальные линии радиальные прямые или изогнутые. Гранулы сосредоточены в центре и приурочены к септальным линиям, реже встречаются между ними. Спиральная полоса толстая; септы тонкие, прямые, слабоизогнутые в верхней части; камеры ромбические, близкие к прямоугольным, изометрические.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. XIX, фиг. 18, 19

Внешние признаки. Форма раковины чечевицеобразная, выпуклая, с округлым краем. Редкие крупные гранулы обычно сосредоточены в центре, но иногда покрывают всю поверхность раковины. Они приурочены к септальным линиям, реже встречаются между ними или приложены к ним. Септальные линии радиальные прямые или радиальные изогнутые.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, медленно раскручивающаяся спираль, насчитывающая от 3 до 5 оборотов. Спиральная полоса толстая, ее толщина постепенно растет от центра к краю раковины, достигая максимума в предпоследнем обороте. В среднем толщина спиральной полосы равна высоте спирального канала соответствующего оборота или составляет $\frac{3}{4}$ его высоты. Шаг спирали растет очень медленно.

Септы тонкие, слегка наклонные в основании и очень слабо изогнутые назад в верхней части. Поэтому верхний задний угол неглубокий, нередко близкий к прямому (он всегда больше 60°). В спиральном канале септы распределены довольно равномерно.

Камеры ромбические, близкие к прямоугольным, изометрические или близкие к изометрическим. В последнем обороте встречаются камеры, у которых длина несколько превышает высоту. Центральная камера крупная, округлая, вторая — меньших размеров, полулунная.

В осевом сечении раковина по форме напоминает сильно выпуклую линзу с округлыми краями. Хорошо видны крупные столбики, пронизывающие несколько оборотов и сосредоточенные в центральной части раковины.

Размеры. Диаметр от 2,6 до 3,6 мм. Толщина 1,5—2 мм. На радиус 1,3—1,5 мм приходится 3 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,1—1,2 и 1,1—1,2. Величина центральной камеры 0,4—0,5 мм, мегасферы — 0,5—0,6 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2
» второго »	3—4
» третьего »	5—7

Микросферическая генерация (B)

Табл. XIX, фиг. 20

Внешние признаки очень сходны с описанными у формы А. Септальные линии радиальные, гранулы сосредоточены в центре. На поверхности последнего оборота гранулы иногда отсутствуют.

Внутреннее строение близко к описанному у мегагенерации. Спиральная полоса толстая, септы слабоизогнутые, почти прямые, камеры близки к прямоугольным, изометрические. Шаг спирали растет быстрее, чем у формы А.

В осевом сечении видны толстые обороты, пронизанные крупными столбиками в центре раковины.

Размеры. Диаметр от 5 до 8 мм. Толщина от 2 до 3,3 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,3—1,4; 1,5—1,7; 1,7—2 и 2,2—2,5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	4—5
» четвертого »	5
» пятого »	6—7
» шестого »	7
» седьмого »	7—8

Общие замечания. Розложник (1929) описал под названием *N. laurica* две гранулированные генерации, происходящие из Инкермана (Крым). Вскоре Беда (1934) доказал, что под названием *N. laurica* Розложник описал генерации, принадлежащие к различным видам, причем форма А должна быть отнесена к *N. partschi* (А). В дальнейшем Шауб (1951) для микрогенерации предложил новое наименование *N. inkermansensis* по названию типичного местонахождения и в качестве голотипа указал форму, приведенную Розложником (1929, табл. II, фиг. 13 и табл.

VII, фиг. 4). Шауб считал, что *N. inkermanensis* принадлежит к группе *N. burdigalensis* и тесно связан филогенетически с последним видом.

В монографии Шауба наряду с микрогенерацией, которую мы помещаем в синонимику и считаем типичной формой *N. inkermanensis*, отдельно описана мегагенерация, происходящая из Швейцарии. Эту форму, названную Шаубом *N. cf. inkermanensis* (A), мы не помещаем в синонимику, так как в экваториальном сечении наблюдаются серьезные отличия от типичных *N. inkermanensis* (A), происходящих из Инкермана. У формы, описанной Шаубом, почти вдвое меньше мегасфера, и длина камер в последних двух оборотах почти вдвое больше высоты. Краткое описание и фотографии *N. inkermanensis* (A) из Инкермана были впервые опубликованы Б. Т. Голевым и К. Л. Хлопониним в 1960 г.

Изменчивость и онтогенез нами не изучались из-за недостатка материала.

С р а в н е н и е. *N. inkermanensis* можно смешать с гранулированными видами *N. burdigalensis*, *N. carpathicus* и *N. gallensis*, а также с негранулированными *N. rotularius* и *N. atacicus*.

N. inkermanensis отличается от *N. burdigalensis* и *N. carpathicus* большими размерами раковины (в 1,5—2 раза), более толстой спиральной и более крупной мегасферой. От *N. gallensis* *N. inkermanensis* отличается несколько меньшими размерами раковины и более толстой спиральной полосой. В экваториальном сечении трудно различить мегасферические генерации *N. inkermanensis*, *N. rotularius* и *N. atacicus*. Зато в осевом сечении или на слабопрошлифованной поверхности *N. inkermanensis* всегда обнаруживает гранулы и легко отличается от указанных форм.

Филогенетические взаимоотношения были установлены Шаубом (1951), который считал *N. inkermanensis* потомком *N. burdigalensis*. При изучении многочисленных экземпляров *N. burdigalensis*, происходящих из нижнеэоценового флиша Швейцарии, Шауб описал переходную форму от *N. burdigalensis* к *N. inkermanensis*, обозначив ее как подвид *N. burdigalensis* ssp. a.

Изучение крымских материалов позволяет нам присоединиться к выводам Шауба о том, что *N. burdigalensis* является ближайшим предком *N. inkermanensis*. Потомки описываемого вида не установлены, по-видимому, *N. inkermanensis* вымер в среднем эоцене, не дав потомства.

Геологический возраст и распространение. *N. inkermanensis* принадлежит к числу редко встречающихся среднеэоценовых видов и обнаружен пока в СССР только в Крыму и на Карпатах. В Крыму он найден в нижней части среднеэоценовых нуммулитовых известняков Инкермана, а на Карпатах встречен на Северной Буковине в среднеэоценовых буковинских слоях.

За пределами СССР этот вид пока не обнаружен.

Nummulites gallensis Heim, 1908

Nummulina gallensis: Нейм, 1908; стр. 233—236, табл. III, фиг. 12—23; табл. IV, фиг. 1—8; табл. V, фиг. 1—40 (A, B)

Nummulites Partschii: Бюссас, 1911а, стр. 53—56 (частично) (A, B); Мефферт, 1931а, стр. 14—16; табл. 1, фиг. 17—20 (B)

Nummulites oosteri: Мефферт, 1931а, стр. 16, 17, табл. I, фиг. 21, 22; табл. II, фиг. 2—9 (A)

Nummulites gallensis: Виеда, 1931, стр. 9, 10 (A, B); Фландрин, 1934, стр. 257, 258, фиг. 6; табл. XIV, фиг. 5—7 (A); Раздгова, 1934, стр. 274, 275, табл. II, фиг. 8, 9 (A); Виеда, 1934, стр. 297—300 (A, B); Кузнецов, 1935, стр. 35—37 (A, B); Качарова, 1936, стр. 38, 57, табл. I, фиг. 27—34 (A, B); Дюпсieux, 1948, стр. 14, 15, табл. II, фиг. 10—16 (A, B); Виеда, 1951, табл. XIII, фиг. 7 (A); Виеда, 1959б, табл. I, фиг. 6 (A); Голев, Хлопонин, 1960, стр. 105, табл. II, фиг. 4—9; табл. III, фиг. 3—7 (A, B)

Nummulites lucasi: Белмустаков, 1956, стр. 17, 18, табл. II, фиг. 3—9 (A, B); Белмустаков, 1959, стр. 26, 27, табл. IV, фиг. 8, 10—16 (A, B)

Д и а г н о з. Раковина средней величины, чечевицеобразной формы. Септальные линии у формы А радиальные прямые или слабоизогнутые, у формы В — радиальные изогнутые до меандровидных. Гранулы сосредоточены в центре и расположены на септальных линиях, редко между ними. Спиральная полоса довольно толстая; септы прямые, слабонаклонные; камеры ромбические, близкие к изометрическим.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XX, фиг. 1—5

Внешние признаки. Форма раковины чечевицеобразная, сильно вздутая, с округлым или заостренным краем. Септальные линии радиальные прямые или слабоизогнутые и закручивающиеся в центре раковины. Гранулы обычно сосредоточены в центре раковины и приурочены к септальным линиям, редко встречаются между ними. Количество и размеры гранул увеличиваются к центру раковины. Иногда на внутренних оборотах они расположены по спирали. Наиболее хорошо гранулы выражены на поверхности средних оборотов, на поверхности последнего оборота иногда не наблюдаются.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, медленно и равномерно раскручивающаяся спираль. Толщина спиральной полосы несколько увеличивается от центра к периферии и достигает в среднем $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали медленно возрастает до последнего оборота.

Септы в двух первых оборотах слегка аркообразные, затем становятся прямыми, слабоизогнутыми в верхней части. В основании они немного утолщены и слегка наклонены к спиральной полосе предыдущего оборота, в спиральном канале распределены равномерно. Верхний задний угол неглубокий, иногда близкий к прямому (он всегда больше 60—65°).

Камеры ромбические, почти всюду близкие к изометрическим. В начальных оборотах их высота несколько больше длины, в средних они изометрические, а в последнем обороте длина немного превышает высоту. Центральная камера округлая, средних размеров, вторая — полулунная, меньших размеров.

В осевом сечении раковина имеет форму сильно выпуклой правильной линзы. Хорошо видны обороты и тонкие боковые продолжения камер. Столбики преимущественно тяготеют к центральной части, они пронизывают несколько оборотов и часто не доходят до поверхности раковины.

Размеры. Диаметр от 3 до 5 мм. Толщина от 1,5 до 2,2 мм. На радиус 1,4—1,6 мм приходится 4 оборота, на радиус 1,8—2,1 мм — 5 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,1—1,2; 1,2—1,3; 1,3—1,6 и 1,3—1,7. Величина центральной камеры 0,3—0,4 мм, мегасферы — 0,4—0,5 м. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4
» третьего »	5—6
» четвертого »	6—7
» пятого »	6—8

Микросферическая генерация (В)

Табл. XX, фиг. 7—9

Внешние признаки. Форма раковины чечевицеобразная с округлым краем. Септальные линии радиальные изогнутые, нередко раздваиваются и меандрируют. Гранулы хорошо видны на поверхности всех оборотов, кроме последнего, где они плохо выражены или отсутству-

ют. Как и у формы А, количество и размеры гранул увеличиваются к центру раковины.

Внутреннее строение очень близко к описанному у меганерации. Спираль правильная с медленно растущим шагом, остающимся постоянным или даже несколько уменьшающимся в последних двух-трех оборотах. Септы и камеры такие же, как и у формы А.

В осевом сечении раковина имеет форму более или менее выпуклой линзы. Столбики приурочены к центральной части раковины, они пронизывают несколько оборотов и, как правило, не доходят до поверхности последнего.

Размеры. Диаметр от 6 до 9 мм. Толщина от 2,5 до 3,5 мм. На радиус 3—3,6 мм приходятся 8—9 оборотов, на радиус 3,5—4 мм — 10 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,2; 1,4; 1,6; 2; 2,7; 3,2; 3,3; 3,2 и 3,1. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	4	Для седьмого оборота	7
» четвертого »	5	» восьмого »	8
» пятого »	5—6	» девятого »	8—9
» шестого »	6—7	» десятого »	9—10

Общие замечания. *N. gallensis* был установлен Геймом (1908) из среднеэоценовых отложений Швейцарии. Автор привел очень подробное описание и многочисленные ясные фотографии обеих генераций. До сих пор это описание является наиболее полным. Гейм отметил тесные родственные связи *N. gallensis* с *N. uroniensis*, но считал их различными видами, приуроченными к разным стратиграфическим горизонтам.

Несмотря на убедительные данные Гейма, Буссак (1911а) ошибочно объединил *N. gallensis* с *N. partschi*. Некоторые авторы в дальнейшем приняли точку зрения Буссака и описали *N. gallensis* под видовым названием *N. partschi* (в СССР, например, Б. Ф. Мефферт, 1931а), но большинство описывали *N. gallensis* как самостоятельный вид. Ошибочность точки зрения Буссака была доказана Беда (1934) в специальной статье, посвященной *N. gallensis* и *N. partschi*. Впоследствии оба указанных вида редко смешивались, так как Беда четко сформулировал их основные отличия.

В синонимику мы не поместили формы, описанные де Сизанкур (1948) из Словакии под названием *N. gallensis*, в связи с тем, что они принадлежат к *N. perforatus*. Напротив, формы, описанные Белмустаковым (1959) из Болгарии под названием *N. lucasi*, мы включили в синонимику *N. gallensis*, так как они не отличаются от этого вида.

Изменчивость и онтогенез. Внешние признаки *N. gallensis* подвержены сильной изменчивости, в то время как внутреннее строение отличается большой постоянностью. Многочисленные фотографии, приведенные Геймом (1908), показывают изменчивость внешних признаков, прежде всего септальных линий и гранул. У одних форм септальные линии радиальные, у других — S-образные, у третьих — почти меандровидные. Количество и размещение гранул неодинаковы у разных экземпляров — у одних их мало, у других, наоборот, они хорошо выражены.

Несмотря на ясно выраженную изменчивость внешних признаков, нельзя выделить какие-либо разновидности внутри *N. gallensis*, так как никаких закономерностей в этой изменчивости не наблюдается. Беда (1934) выделил разновидность *N. gallensis* var. *minor*, но Шауб (1951, стр. 128) отнес эту форму к *N. inkermanensis*. Б. Т. Голев и К. Л. Хлопонин (1960) описали *N. burdigalensis* как подвид *N. gallensis*. Выше, при описании *N. burdigalensis* (стр. 168 и 169), мы отметили, что не разделяем этой точки зрения. Указанные формы тесно связаны филогенетически, но представляют собой разные виды, отличающиеся друг от друга по морфологическим

признакам и стратиграфическому положению. Таким образом, и в литературе нет убедительных указаний на существование каких-либо разновидностей или подвидов у *N. gallensis*.

В процессе онтогенеза изменяются внешние признаки, а внутреннее строение отличается достаточным постоянством. На юной стадии роста септальные линии прямые радиальные, довольно редкие гранулы сосредоточены в центральной части. В средних оборотах септальные линии становятся радиальными изогнутыми, многочисленные гранулы хорошо выражены и наиболее крупные из них приурочены к центру. На поверхности последнего оборота септальные линии радиальные изогнутые, S-образные или почти меандровидные. Гранулы редкие, мелкие часто отсутствуют.

С р а в н е н и е. *N. gallensis* можно смешать с гранулированными видами *N. burdigalensis*, *N. inkermanensis*, *N. partschi*, *N. uroniensis* и *N. perforatus*.

Большое сходство наблюдается между *N. gallensis* и *N. burdigalensis*, однако описываемый вид имеет большую величину раковины (примерно вдвое), большее количество гранул и большие размеры центральной камеры. В отличие от *N. inkermanensis* *N. gallensis* имеет более тонкую спиральную полосу и несколько большие размеры раковины. От *N. partschi* *N. gallensis* отличается отсутствием спирального расположения гранул (лишь у редких экземпляров в средних оборотах гранулы расположены по спирали), более прямыми септами и ромбической формой камер. Трудно различить мегасферические генерации и юные формы *N. gallensis* и *N. uroniensis*. Однако у *N. gallensis* меньше гранул на поверхности, более правильная спираль и меньшая длина камер в средних и последних оборотах. От *N. perforatus* *N. gallensis* легко отличается меньшими размерами раковины, грануляцией, приуроченной к септальным линиям, и ромбической формой камер.

Филогенетические взаимоотношения *N. gallensis* хорошо прослежены. Ближайшим предком является *N. burdigalensis*, а *N. uroniensis* — его ближайший потомок. Филогенетический ряд *N. pernotus* — *N. burdigalensis* — *N. gallensis* — *N. uroniensis* — *N. perforatus* — один из достоверных среди эволюционных рядов нуммулитов. Еще Беда (1934) указал на близкие родственные связи между *N. gallensis* и *N. burdigalensis* и считал необходимым относить их в одну и ту же группу нуммулитов. В монографии о нижнеэоценовых нуммулитах швейцарского флише Шауб (1951) указал на принадлежность *N. gallensis* к группе *N. burdigalensis* и описал переходную форму между этими видами под названием *N. burdigalensis* ssp. b.

Ближние родственные связи наблюдаются между *N. gallensis* и *N. inkermanensis*. Оба вида произошли от одного предка — *N. burdigalensis* и развивались в среднем эоцене в виде двух параллельных ветвей.

Что касается *N. partschi*, которого некоторые авторы (Boussac, 1911a; Мефферт, 1931a, и др.) объединили с *N. gallensis*, то этот вид относится к другому филогенетическому ряду и достаточно легко отличается от *N. gallensis* как по внешним признакам, так и по внутреннему строению.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Гейм (1908) считал *N. gallensis* характерным видом для верхней части среднего эоцена. Однако впоследствии было установлено, что этот вид встречается по всему разрезу среднего эоцена Средиземноморской области и особенно характерен для флишевых отложений.

На территории СССР *N. gallensis* обнаружен на Карпатах и на Кавказе. На Карпатах он описан К. Л. Хлопониним и Б. Т. Голевым из среднеэоценовых отложений ряда пунктов Северной Буковины и Покутья, а также встречается в переотложенном состоянии на Северной Буковине в отложениях верхнего эоцена (пешорский горизонт) и олигоцена (поляницкая свита). На Кавказе *N. gallensis* описан И. В. Качаровой (1936),

В. Е. Грибом (1941) из среднеэоценовых отложений Грузии (Триалетский хребет, окрестности Тбилиси) и С. С. Кузнецовым (1935) из одновозрастных отложений Нахичеванской АССР.

За пределами СССР *N. gallensis* описан из среднеэоценовых отложений Швейцарии, Чехословакии, Польши, Болгарии, Мадагаскара. В перетолженном состоянии он обнаружен в верхнеэоценовых отложениях Алжира.

Nummulites urontensis Heim, 1908

Nummulites perforatus var. *uranensis*: de la Harpe, 1883a, табл. III, фиг. 1—3 (B)

Nummulina uroniensis: Heim, 1908, стр. 226—233, табл. I, фиг. 1—19; табл. II, фиг. 1—24; табл. III, фиг. 1—11 (A, B); Rozlozsnik, 1929, стр. 166—169, табл. V, фиг. 5, 6, 8, 10, 13, табл. VII, фиг. 8; табл. VIII, фиг. 14 (A, B)

Nummulites uroniensis: H. Douvillé, O'Gorman, 1929, стр. 379—381, табл. XXXII, фиг. 5—16 (A, B); Lluésa, 1929, стр. 180—183, фиг. 41; табл. IX, фиг. 21—29 (A, B); Cuvillier, 1930, стр. 140, табл. XVII, фиг. 2; табл. XIV, фиг. 6, 13 (B); de Cizancourt, 1933b, стр. 365 (B); Flandrin, 1938, стр. 62—64, табл. VI, фиг. 14—19; табл. VII, фиг. 47—53 (A, B); Doncieux, 1948, стр. 15, 16, табл. III, фиг. 1—11 (A, B); Белмустанов, 1959, стр. 27, 28, табл. IV, фиг. 23—27; табл. V, фиг. 1, 2 (A); Омбита, 1961, фиг. 73, 75 (A); Зернецкий, 1962, стр. 47—49, табл. II, фиг. 4; табл. III, фиг. 1, 2; табл. IX, фиг. 15—17 (A, B); Зернецкий, 1963, стр. 156, табл. XXXVII, фиг. 1; табл. XVI, фиг. 7, 8 (B)

Диагноз. Раковина средней и крупной величины, чечевицеобразная или дисковидная, выпуклая. Септальные линии у формы А радиальные прямые или слабоизогнутые, у формы В — радиальные изогнутые до меандровидных. Гранулы беспорядочно разбросаны по поверхности раковины, хорошо выражены на внутренних оборотах и часто отсутствуют на поверхности последнего оборота. Спиральная полоса толстая; септы тонкие, наклонные; камеры ромбические, близкие к изометрическим в начальных и средних оборотах, а в последних оборотах их длина несколько превышает высоту.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XX, фиг. 10—15

Внешние признаки. Форма раковины чечевицеобразная с округлым краем. Поверхность покрыта тонкими прямыми радиальными или слабоизогнутыми септальными линиями, хорошо заметными у форм с малым количеством гранул и слабопрослеживающимися у сильно гранулированных экземпляров. Крупные округлые гранулы обычно сконцентрированы в центре раковины. В центральной и средней частях раковины они приурочены большей частью к септальным линиям, а у края нередко расположены между ними. От центра к краю размеры гранул несколько уменьшаются. На поверхности последнего оборота гранулы иногда не наблюдаются, но всегда видны на поверхности всех внутренних оборотов.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна то довольно правильная, то несколько неправильная, медленно раскручивающаяся спираль, насчитывающая 4—5 оборотов. Спиральная полоса толстая, ее толщина достигает половины, а иногда равна высоте спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет медленно, а в последнем обороте обычно несколько уменьшается.

Септы прямые или слабоаркообразные, несколько утолщенные в основании. По мере раскручивания спирали растет их наклон к спиральной полосе предыдущего оборота. В верхней части несколько изогнуты назад, поэтому верхний задний угол всегда острый, но неглубокий (в среднем больше 40—45°). У экземпляров с правильной спиралью септы распределены равномерно в спиральном канале, у экземпляров с неправильной спиралью — неравномерно.

Камеры ромбической формы. Обычно они почти изометрические, и только в последних оборотах их длина несколько превышает высоту. Центральная камера крупная, неправильно округлой формы, вторая — значительно меньших размеров, узкая, полулунная.

В осевом сечении раковина имеет форму правильной выпуклой линзы. Обороты довольно толстые, боковые продолжения камер в виде тонких линий. Многочисленные столбики пронизывают несколько оборотов и сгущены в центре раковины.

Р а з м е р ы. Диаметр от 4 до 6 мм. Толщина от 2 до 3 мм. На радиус 2—2,3 мм приходится 4 оборота, на радиус 2,4—2,8 мм — 5 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,1—1,3; 1,2—1,3 и 1—1,1. Величина центральной камеры от 0,5 до 0,8 мм, мегаферы — от 0,5 до 0,85 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	.....	2
» второго »	.....	3—4
» третьего »	.....	4—6
» четвертого »	.....	5—6
» пятого »	.....	6

Микросферическая генерация (B)

Табл. XXI, фиг. 1—5

Внешние признаки. Форма раковины дисковидная выпуклая с округлым, часто изогнутым краем. Септальные линии слабо заметны на поверхности, они радиальные изогнутые или меандровидные. Форма гранул и их распределение такие же, как и у мегагенерации.

Внутреннее строение во многом сходно с описанным у формы А. Спираль медленно раскручивается, спиральная полоса толстая, ее толщина равна или даже превышает высоту спирального канала соответствующего оборота. Септы наклонные, камеры ромбовидные. В начальных оборотах камеры изометрические, по мере раскручивания раковины их длина начинает несколько превышать высоту.

В осевом сечении раковина имеет форму эллипса с округлыми краями. Многочисленные обороты сильно сближены, и камерные продолжения фиксируются в виде тонких прерывистых линий. Большое количество столбиков пронизывает всю раковину, они обычно сосредоточены в центральной части и не доходят до поверхности последнего оборота.

Р а з м е р ы. Диаметр от 10 до 16 мм. Толщина от 4 до 6 мм. На радиус 0,6—0,7 мм приходится 10 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,2—1,4; 1,4—1,5; 1,5—1,6; 1,6—1,9; 2,2—2,3 и 1,5—2. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	.....	4	Для седьмого оборота	.....	6—7
» четвертого »	.....	5	» восьмого »	.....	7
» пятого »	.....	5	» девятого »	.....	7—8
» шестого »	.....	5—6	» десятого »	.....	8—9

Общие замечания. В монографии о нуммулитах Швейцарии де Лягарп привел рисунок разновидности *N. perforatus*, названной им var. *uranensis* (1883а, табл. III, фиг. 1—3). Никакого описания этой формы автором дано не было. Гейм (1908) подробно изучил эти формы и выделил их в самостоятельный вид *N. uroniensis*, привел подробное описание обеих генераций и многочисленные очень хорошо выполненные фотографии. Гейм указал основные признаки отличия *N. uroniensis* от *N. perforatus* и отметил, что первый вид встречается в нижних горизонтах среднего эоцена, а второй характерен для верхней части среднего эоцена.

Буссак (1911а) включил *N. uroniensis* в синонимичку *N. perforatus*, но в дальнейшем большинство авторов признали более правильной точку зрения Гейма и описали *N. uroniensis* как самостоятельный вид: Розложник (1929), Луека (1929), А. Дувилле и О'Горман (1929), Фландрен (1938), Донсье (1948) и др.

В 1955 г. мы считали возможным присоединиться к точке зрения Буссака, но в настоящее время в нашем распоряжении имеются типичные *N. uroniensis*, отличающиеся от *N. perforatus*. Главное затруднение при определении этих видов вызывают переходные формы, связывающие друг с другом эти морфологически очень сходные виды.

На территории СССР *N. uroniensis* (А) описан тремя авторами: В. Е. Грибом (1941) из Тriaлетского хребта в Грузии, Б. Т. Голевым (1954) из Северной Буковины и Б. Ф. Зернецким (1962) из Причерноморской впадины. К сожалению, описания двух первых авторов не были опубликованы.

Изменчивость и онтогенез. *N. uroniensis* отличается сильной индивидуальной изменчивостью внешних признаков, внутреннее строение изменяется значительно в меньшей степени. Очень хорошо изменчивость внешних признаков прослеживается на многочисленных фотографиях, приведенных Геймом (1908). Прежде всего это касается характера септальных линий и количества гранул на поверхности раковины. Септальные линии изменяются от прямых радиальных до меандровидных; гранулы у одних экземпляров почти не выражены на поверхности последнего оборота, у других сконцентрированы у центра, а у третьих покрывают всю поверхность.

По внешним признакам наши образцы, происходящие из скважин Молдавии, весьма сходны с фотографиями, приведенными Геймом. Особенно большое сходство обнаруживают мегагенерации, у которых не только внешние признаки, но и внутреннее строение не отличаются от швейцарских форм.

У описанных нами микрогенераций наблюдается более толстая спиральная полоса, чем у типичной формы Гейма. Наши экземпляры близки к описанной Геймом разновидности *N. uroniensis* var. *pilatana*, имеющей толстую спиральную полосу.

В процессе онтогенеза изменяются как внешние признаки, так и внутреннее строение. На юной стадии роста раковина имеет чечевицеобразную форму, септальные линии прямые радиальные, гранулы сосредоточены в центре раковины. Спиральная полоса довольно тонкая или средней толщины, септы слабоаркообразные, камеры изометрические, слабосерповидные.

На средней стадии роста раковина приобретает дисковидную выпуклую форму, септальные линии становятся радиально изогнутыми, они плохо заметны, так как обильная грануляция покрывает всю поверхность. Спиральная полоса толстая, септы приобретают наклон и прямую форму, камеры становятся ромбическими, они изометрические или их длина несколько превышает высоту.

Взрослая раковина (последний оборот) имеет дисковидную выпуклую форму, радиально изогнутые или меандровидные септальные линии, грануляция уменьшается, часто отсутствует. Септы наклонные, прямые, ромбические, камеры развиты в длину несколько больше, чем в высоту.

В процессе онтогенеза раковина изменяется в определенном направлении: на ранней стадии роста ее строение весьма сходно с *N. gallensis*, а взрослая раковина приобретает близкие черты с *N. perforatus*.

Сравнение. *N. uroniensis* можно смешать с гранулированными видами *N. perforatus*, *N. gallensis*, *N. laevigatus*.

Долгое время *N. uroniensis* не отличали от *N. perforatus*. Однако у описываемого вида несколько меньше размеры раковины, более простое

строение септальных линий, гранулы расположены преимущественно на септальных линиях, значительно меньше длина камер. Мегасферические и юные формы трудно отличить от *N. gallensis*. От этого вида *N. uroniensis* отличается более обильной грануляцией на поверхности, менее правильной спиралью и большей длиной камер в экваториальном сечении в средней и взрослой стадиях роста. От *N. laevigatus* *N. uroniensis* отличается достаточно легко различимым отсутствием сетчатых септальных линий, более толстой спиральной полосой и ромбической формой камер. Кроме того, у *N. uroniensis* имеется более выпуклая форма раковины.

Филогенетические взаимоотношения. *N. uroniensis* филогенетически связан с *N. gallensis* — своим ближайшим предком и с *N. perforatus* — своим ближайшим потомком. Первый из них встречается в нижней части среднего эоцена, а второй — в верхней. Родственные связи между этими видами хорошо прослеживаются при изучении онтогенеза.

Геологический возраст и распространение. *N. uroniensis* распространен в среднеэоценовых отложениях Средиземноморской области. Он преобладает в нижней половине среднеэоценовых отложений и редко встречается в верхней половине тех же отложений (Египет, Приморские Альпы).

На территории СССР *N. uroniensis* обнаружен на Кавказе, в Молдавии, Одесской области и Северной Буковине. На Кавказе он встречен в Грузии и в Армении в нижней части среднеэоценовых отложений. В Молдавии и в Одесской области он встречается в большом количестве в скважинах в среднеэоценовых песчаных известняках. В Северной Буковине (окрестности Краснопутны) он найден в переотложенном состоянии в олигоценовых конгломератах.

За пределами СССР описан из среднеэоценовых отложений (преимущественно из нижней части) Швейцарии, Южной Франции, Испании, Болгарии, Румынии, Марокко, Алжира, Египта, Мадагаскара, Юго-Восточной Аравии, Ирака, Сирии и Афганистана.

Nummulites perforatus (Montfort, 1808)

Nummulites perforatus: Boussac, 1911a, стр. 66—75, фиг. 9; табл. III, фиг. 1—7, 13, 14, 16 (А, В) (синонимика); Popescu-Voitesti, 1928, табл. III, фиг. 1, 2 (А, В); Lluca, 1929, стр. 190—195, табл. IX, фиг. 30—38; табл. XI, фиг. 1—7; табл. XII, фиг. 1—7 (В); Vieda, 1931, стр. 11, 24, 25, табл. I, фиг. 6, 9, 10 (А, В); Vieda, 1933b, стр. 8—11, табл. I, фиг. 7, 8 (А, В); Кузнецов, 1934, стр. 254—257, табл. II, фиг. 11—13 (В); Van Andel, 1948, стр. 1013—1022, фиг. 1—3 (А, В); Vieda, 1951, табл. XII, фиг. 1—3 (А, В); Немков, 1955, стр. 198—201, табл. VI, фиг. 1—5, 7; табл. IX, фиг. 1; табл. XI, фиг. 10, табл. XIV, фиг. 13, 14 (А, В); Vieda, 1959a, табл. II, фиг. 11 (А); Vieda, 1959b, табл. II, фиг. 1—5; табл. III, фиг. 1 (А, В); Хлопонин, 1959, стр. 49—52, табл. III, фиг. 3—6; табл. IV, фиг. 1, 2 (А); Bombita, 1963, стр. 90, 91 фиг. 193—201 (А, В); Кескешети, 1963, стр. 356—362 (А, В)

Nummulina perforata, race *Deshayesi*, race *Renevieri*, race *Sismondai*, race *Verneuilli*: de la Harpe, 1926, стр. 45—71 (В)

Nummulites rouaulti: Lluca, 1929, стр. 195—197, табл. X, фиг. 17—27; табл. XII, фиг. 10 (А)

Nummulites perforatus race *Sismondai*: Vieda, 1931, стр. 11—13, 25, 26, табл. I, фиг. 4, 5, 7, 8, 11—14 (А, В); Vieda, 1933b, стр. 11, 12, табл. II, фиг. 2 (А, В); Vieda, 1957a, табл. II, фиг. 3; табл. III, фиг. 4—6 (А, В); Vieda, Książkiewicz, 1958, табл. I, фиг. 5, 10 (А)

Nummulites perforatus race *Verneuilli*: Vieda, 1933b, стр. 13, 14, табл. I, фиг. 6; табл. II, фиг. 1 (А, В)

Nummulites perforatus var. *renevieri*: Мефферт, 1931a, стр. 24—26, табл. IV, фиг. 7—10, 13, 15 (В)

Nummulites perforatus var. *perforata*: Мефферт, 1931a, стр. 26, 27, табл. IV, фиг. 11, 12, 14; табл. V, фиг. 1—7 (В); Кузнецов, 1935, стр. 41, табл. I, фиг. 11—14 (В)

Nummulites perforatus var. *aroniensis*: К у з н е ц о в, 1935, стр. 39—41; табл. I, фиг. 1—10 (А, В)

Nummulites perforatus perforatus: B i e d a, K s i a z k i e w i c z, 1958, табл. I, фиг. 6 (А); B i e d a, 1963а, стр. 94—98, табл. XIII, фиг. 1—7, табл. XV, фиг. 6—8 (А, В)

Д и а г н о з. Раковина крупной величины, дисковидная, вздутая. Септальные линии у формы А радиальные изогнутые, а у формы В — сложные меандровидные. Многочисленные гранулы беспорядочно разбросаны на поверхности раковины и обычно расположены между септальными линиями. Спиральная полоса толстая; септы тонкие, наклонные; камеры ромбические, более развитые в длину, чем в высоту.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXI, фиг. 6—8

В н е ш н и е п р и з н а к и. Форма раковины дисковидная выпуклая или чечевицеобразная с округлым краем. Поверхность покрыта тонкими радиальными, сильно изогнутыми септальными линиями, плохо заметными из-за большого количества гранул. Многочисленные округлые гранулы беспорядочно разбросаны на поверхности раковины. Обычно они находятся между септальными линиями, реже прислонены к ним, еще реже расположены на них. В центральной части гранулы более крупные и гуще распределены, а в краевых частях почти пропадают.

В н у т р е н н е е с т р о е н и е. В экваториальном сечении видна довольно правильная, медленно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса толстая, ее толщина достигает $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Наибольшую толщину спиральная полоса имеет в средних оборотах. Шаг спирали растет медленно в начальных оборотах, в средних он постоянен, а в последних даже несколько уменьшается.

Септы тонкие, более или менее наклонные к внутренней спирали. Они прямые или слабоаркообразные, изогнутые в верхней части, где образуют острый, но неглубокий верхний задний угол, в среднем равный 35—40°. В спиральном канале распределены неравномерно.

Камеры имеют ромбическую форму. В начальных оборотах они почти изометрические, в последующих их длина постепенно растет, а в последних превышает высоту в 1,5—2 раза. Центральная камера крупная, округлая, вторая — значительно меньше, полулунная, узкая.

В осевом сечении раковина имеет форму довольно правильного эллипса. Спиральная полоса толстая, боковые продолжения камер прослеживаются в виде тонких линий. Хорошо заметны столбики, пронизывающие несколько оборотов.

Р а з м е р ы. Диаметр от 4 до 8, редко до 10 мм. Толщина от 1,5 до 4, редко до 5 мм. На радиус 1,6—1,8 мм приходится 5 оборотов, на радиус 2—2,2 мм — 6 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2; 1,2—1,3; 1,2—1,3; 1,2 и 1—1,1. Величина центральной камеры 0,5—0,7 мм, мегасферы — 0,6—0,8 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	3—4
» третьего »	4—5
» четвертого »	5—6
» пятого »	6—7

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXII, фиг. 1—7

В н е ш н и е п р и з н а к и. Раковина дисковидная, сильно выпуклая, обычно несколько асимметричная, с округлым, слабоизогнутым

краем. Поверхность покрыта многочисленными, причудливо изогнутыми меандровидными септальными линиями, между которыми расположено большое количество мелких округлых гранул. Редкие гранулы приурочены к септальным линиям или прислонены к ним. Иногда на поверхности последнего оборота гранулы не выражены (табл. XXII, фиг. 3,4), но всегда присутствуют на более ранних оборотах.

Внутреннее строение близко к описанному у мегагенерации, отличается значительно большим количеством оборотов. Спираль густо навитая, обычно деформированная в большей или меньшей степени. Спиральная полоса толстая, ее толщина часто равна высоте спирального канала соответствующего оборота. Шаг растет довольно быстро в начальных оборотах, очень медленно — в средних, а в последних оборотах обычно уменьшается. Септы тонкие, наклонные, более или менее изогнутые. Камеры ромбовидные, в начальных оборотах почти изометрические, а в последних их длина в 2—3 раза больше высоты.

В осевом сечении раковина имеет форму крупной выпуклой линзы, обычно несколько асимметричной. Хорошо видны многочисленные тесно сближенные обороты и очень тонкие боковые продолжения камер. Большое количество столбиков пронизывает по несколько оборотов, в основном они приурочены к центральным и средним оборотам.

Размеры. Диаметр у крупных экземпляров достигает 30 мм при толщине до 10—12 мм. На радиус 8—10 мм приходятся 18—25 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к четвертому: 1; 1,5—1,6; 1,9—2,1; 2,2—3; 3,1—3,4; 3,4—3,6 и 3,7—4 и т. д. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	4—5	Для седьмого оборота	7—8
» четвертого »	5—6	» десятого »	8—10
» пятого »	6—7	» пятнадцатого »	12—14
» шестого »	6—8		

Общие замечания. *N. perforatus* принадлежит к числу подробно изученных видов. Детальные описания многочисленных представителей *N. perforatus* находятся в монографиях д'Аршиака и Гема (1853) и де Лягарпа (18816, 1926). Особенно подробные исследования были проведены де Лягарпом для всей группы *N. perforatus*, в которой им были выделены и описаны многочисленные расы и разновидности. Однако, несмотря на детальные описания, границы и объем этого вида остаются еще не совсем ясными в силу его исключительной изменчивости.

В связи с крайней изменчивостью *N. perforatus* многочисленные расы и разновидности этого вида описывались под различными видовыми названиями. Так, например, д'Аршиак и Гем (1953) описали *N. perforatus* под восемью различными видовыми названиями. Не избежал подобной ошибки и де Лягарп (18816), хотя он и оговорился, что описанные им виды *N. renevieri*, *N. sismondai*, *N. verneuilli* и *N. lorioli*, по-видимому, являются расами или разновидностями *N. perforatus*. Впоследствии Розложник (1929) доказал, что *N. lorioli* следует считать самостоятельным видом, а другие формы являются расами *N. perforatus*.

Буссак (1911а) провел тщательную ревизию этого вида, свел в синониму многочисленные наименования и на основании приоритета оставил название *N. perforatus*, которое было впервые предложено Монфором (Montfort, 1808) для трансильванских форм.

Хорошее описание обеих генераций *N. perforatus* с многочисленными фотографиями приведено Луека (1929) в монографии о нуммулитах Испании. Детальное изучение *N. perforatus* с о-ва Тимор проведено Ван Анделем (Van Anandel, 1948). Для обеих генераций даны очень хорошие рисунки. Описания и многочисленные фотографии *N. perforatus* имеются в целом ряде работ Беда (1931, 1933б, 1951, 1957а, 1959а, 1963а).

В советской литературе есть подробные описания *N. perforatus* из Армении у Б. Ф. Мефферта (1931а) и С. С. Кузнецова (1934, 1935), из Восточных Карпат у Г. И. Немкова (1955) и К. Л. Хлопонина (1959). Всеми указанными авторами приведены многочисленные фотографии этого вида, позволяющие довольно легко определить обе генерации *N. perforatus*.

В 1955 г. мы включили в синонимику *N. perforatus* очень близкую к нему морфологическую форму *N. uroniensis*, описанную Геймом (1908). В настоящее время мы разделяем эти виды и описываем их отдельно. Они имеют не только отличия в строении раковины, но приурочены к различным стратиграфическим горизонтам: *N. perforatus* характеризует верхнюю часть среднего эоцена, а *N. uroniensis* встречается в нижней части среднего эоцена.

Изменчивость и онтогенез. Мы уже указывали, что *N. perforatus* является весьма изменчивым видом, многочисленные расы и разновидности которого описаны рядом авторов. Поэтому мы не будем подробно характеризовать изменчивость описываемого вида, для этого можно обратиться к указанным выше работам и прежде всего к монографиям д'Аршиака и Гема (1953), де Лягарпа (1881б, 1926) и Б. Ф. Мефферта (1931а).

Наиболее сильной изменчивости подвержены форма раковины и внешние признаки, в меньшей мере — внутреннее строение.

Находящиеся в нашем распоряжении несколько десятков экземпляров *N. perforatus* (А, В) из Армении и Азербайджана весьма сходны с формами, описанными Б. Ф. Меффертом (1931а). Среди них выделяются легко отличимые типичные *N. perforatus* с хорошо выраженной обильной грануляцией (табл. XXII, фиг. 1, 2), которые Мефферт назвал *N. perforatus* var. *perforata*. Кроме того, встречаются очень крупные экземпляры, на поверхности последнего оборота которых хорошо видны сложные меандровидные септальные линии и почти не выражены гранулы (табл. XXII, фиг. 3, 4). Эти формы описаны у Мефферта под названием *N. perforatus* var. *renevieri*.

Карпатские экземпляры, описанные нами (1955) и К. Л. Хлопоным (1959), близки к *N. uroniensis* и представляют собой переходные формы от этого вида к *N. perforatus*.

Сильная изменчивость всех элементов строения раковины позволяет сделать лишь общие выводы о направлении изменчивости раковины в процессе онтогенеза. По мере роста раковины усложняется строение септальных линий: на ранних оборотах они радиальные изогнутые, в средних и особенно в последних оборотах они становятся сложными меандровидными. В процессе роста увеличивается количество гранул, исключая последний оборот для крупной разновидности var. *renevieri*. В экваториальном сечении наблюдается изменение характера септ и камер. На ранних оборотах септы слабоаркообразные, слабонаклонные и довольно густые, камеры близкие к изометрическим. На средних оборотах септы прямые или несколько изогнутые, они приобретают сильный наклон, камеры в 1,5—2 раза больше развиты в длину, чем в высоту. В последнем обороте длина камер в 2—3 раза превышает высоту.

С р а в н е н и е. *N. perforatus* достаточно легко отличается от большинства других видов, его можно смешать только с крупными гранулированными формами: *N. uroniensis*, *N. brongniarti*, *N. gizehensis*, *N. laevigatus*.

Наибольшее сходство у рассматриваемого вида наблюдается с *N. uroniensis*, с которым *N. perforatus* часто смешивают до сих пор. Однако *N. perforatus* имеет более крупную раковину, гранулы, преимущественно расположенные между септальными линиями, и камеры, более развитые в длину, чем у *N. uroniensis*. В отличие от *N. brongniarti*, *N. gizehensis* и *N. laevigatus* описываемый вид имеет более выпуклую раковину, более толстую спиральную полосу и большую длину камер.

Филогенетические взаимоотношения *N. perforatus* не вызывают сомнений. Этот вид тесно связан филогенетически с *N. uroniensis*, встречающимся в более низких горизонтах среднеэоценовых отложений. В начале верхнего эоцена *N. perforatus* вымер, не дав потомства. Таким образом, описываемый вид является крайним членом одного из наиболее установленных филогенетических видов: *N. pernotus* — *N. burdigalensis* — *N. gallensis* — *N. uroniensis* — *N. perforatus*.

Геологический возраст и распространение *N. perforatus* один — из наиболее широко распространенных видов. Он встречается в отложениях верхней части среднего эоцена и нижней части верхнего и имеет большое стратиграфическое значение.

На территории СССР встречается в отложениях верхней части среднего эоцена и нижней части верхнего эоцена Армении, Азербайджана и Кавказа. Особенно широко распространен в Закавказье, где находится в массовом количестве экземпляров.

За пределами СССР *N. perforatus* описан из очень большого количества пунктов Европы и Азии на огромном расстоянии, от Испании и Франции на западе до о-ва Тимор на востоке.

В Европе *N. perforatus* описан из Южной Франции, Испании, Италии, Швейцарии, Венгрии, Чехословакии, Польши, Румынии; в Африке — из Алжира и Египта; в Азии — из Сирии, Индии и Индонезии (острова Ява и Тимор).

Группа *Nummulites partschi*

К этой группе принадлежат встречающиеся в СССР виды: *N. praecursor de la Harpe*, *N. partschi de la Harpe*, *N. praefabianii* Var. et Menn., *N. fabianii* (Prever), *N. intermedius* d'Arch.

Nummulites praecursor de la Harpe, 1883

Nummulites Biarritzensis var. *praecursor*: de la Harpe, 1883, стр. 170, табл. I, фиг. 21—28 (B)

Nummulina atacica var. *praecursor*: Rozlozsnik, 1929, стр. 108, табл. V, фиг. 3; табл. VII, фиг. 3 (B)

Nummulites praecursor: Schaub, 1951, стр. 135—138, фиг. 140—151 (A, B); Bombita, 1957a, стр. 630, фиг. 8 (A, B); Parr, 1959a, стр. 169 (A); Bombita, 1961, фиг. 68 (A)

Nummulites praecursor alpinus: Schaub, 1951, стр. 138, 139, фиг. 152—156; табл. 3, фиг. 14, 15 (A, B)

Nummulites praecursor ornatus: Schaub, 1951, стр. 139, 140, фиг. 157, 158; табл. 3, фиг. 12, 13 (A, B)

Диагноз. Раковина малой и средней величины, дисковидная или чечевицеобразная, с радиальными прямыми и изогнутыми септальными линиями. Обычно наблюдается центральный бугорок больших или меньших размеров. Спираль довольно правильная, реже неправильная; спиральная полоса средней толщины, достигающая в среднем $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Септы аркообразные часто слабоутолщенные в основании; камеры серповидные, их высота несколько больше длины.

Общие замечания. *N. praecursor* был впервые кратко описан и изображен де Лягарпом (1883) из Египта как разновидность *N. atacicus*. Розложник (1929) кроме краткого описания привел фотографию и рисунок *N. praecursor* и также считал этот вид разновидностью *N. atacicus*. Шауб (1951) описал этот вид как самостоятельный и привел хорошие рисунки обеих его генераций. Кроме типичной формы Шауб выделил и описал два подвида, происходящие из Швейцарии.

Позже *N. praecursor* был кратко описан Бомбица (1957a) из Болгарии и Паппом (1959a) из Австрии.

В пределах СССР *N. praecursor* был обнаружен И. В. Качаровой в Грузии в палеоценовых отложениях боржомского флиша¹, но не был ни описан, ни изображен. В нашем распоряжении не имеется ни одного экземпляра этого вида, поэтому мы ограничиваемся его диагнозом и краткими замечаниями.

С р а в н е н и е. *N. praecursor* можно смешать с *N. ataticus* и *N. partschi*. Долгое время этот вид считался разновидностью *N. ataticus*, но он отличается от последнего меньшими размерами раковины, более простыми радиальными септальными линиями, более сжатыми оборотами и менее четко выраженными утолщениями в основании септ. В экваториальном сечении *N. praecursor* можно смешать с *N. partschi*, но отсутствие гранул на поверхности позволяет легко отличить *N. praecursor* от *N. partschi*.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я *N. praecursor* во многом еще не ясны. Шауб (1951) не установил ближайшего предка этого вида, а в качестве ближайших его потомков назвал *N. ataticus* и *N. partschi*.

Мы предполагаем, что предком описываемого вида может быть *N. solitarius*, обнаруживающий некоторое сходство с *N. praecursor* в строении раковины. Поэтому в схеме филогении нами указываются условные связи между этими видами.

Что касается потомков *N. praecursor*, то здесь мы принимаем точку зрения Шауба о филогенетической связи между *N. praecursor* и *N. partschi*, но считаем, что *N. ataticus* произошел от *N. globulus*. Об этом свидетельствует изучение онтогенеза указанных видов.

Для установления точных филогенетических связей *N. praecursor* необходимо провести глубокое изучение этого во многом еще не ясного вида. В СССР, по-видимому, это можно сделать на материалах из Грузии.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *N. praecursor* характерен для отложений верхнего палеоцена и низов нижнего эоцена. Он описан из единичных участков и принадлежит к числу редко встречающихся видов.

На территории СССР найден только в Грузии в палеоценовых отложениях боржомского флиша.

За пределами СССР *N. praecursor* описан из верхней части палеоценовых отложений Египта (оазис Фарафра) и Швейцарии, нижней части отложений нижнего эоцена Австрии, Швейцарии и Болгарии. Кроме того, Розложник (1929) указывает находки этого вида из Юго-Восточной Аравии, но не приводит данных о возрасте отложений.

Nummulites partschi de la Harpe, 1880

Nummulites partschi: Немков, Бархатова, 1961, стр. 85—92, табл. VIII, фиг. 1—4 (А, В) (синонимика); Голев, Хлопонин, 1960, стр. 109—116, табл. III, фиг. 8, 9; табл. IV, фиг. 1—15; табл. V, фиг. 1—4 (А, В); Вомбита, 1961, фиг. 10, 12, 13, 16, 74, 76—79, 83 (А); Bieda, 1962, табл. XXXIX, фиг. 7 (А); Зернецкий, 1962, стр. 44—47, табл. VI, фиг. 1—5 (А, В); Вомбита, 1963, стр. 78, 79, фиг. 17, 25—29, 70, 75—78, 98—102 (А, В); Pavlovics, 1963, стр. 450—452, фиг. 9 (А, В); Птухьян, 1964, табл. I, фиг. 1—4 (А, В)

Nummulites partschi partschi: Вапова, 1963, стр. 136, 137, табл. VI, фиг. 7 (В)

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразная, с радиальными изогнутыми септальными линиями. На поверхности многочисленные спирально расположенные гранулы. Спиральная полоса средней толщины, довольно правильная. Септы несколько утолщены в основании и изогнуты в верхней части. Камеры серповидные или почти ромбические, развиты в высоту больше, чем в длину.

¹ Устное сообщение И. В. Качаравы.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXIII, фиг. 1—14, 17—20

Размеры. Диаметр 2—5 мм. Толщина 1—2 мм. 3 оборота приходится на радиус 1,1—1,2 мм, 4 — на радиус 1,4—1,6 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2; 1,3 и 1,2. Величина центральной камеры и мегасферы — 0,3—0,4 мм, иногда она достигает 0,6 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4—5
» третьего »	5—6
» четвертого »	6—7

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXIII, фиг. 15, 16, 21—23

Размеры. Диаметр 4—10 мм. Толщина 1,6—3,5 мм. 6 оборотов приходится на радиус 1,8—2,5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,4; 1,6; 2,1 и 2,2. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	3—5
» четвертого »	4—6
» пятого »	5—7
» шестого »	6—8
» седьмого »	7—9

Описание обеих генераций *N. partschi* подробной синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Филогенетические взаимоотношения. В монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961) мы присоединились к точке зрения Абрама (1931), который считал *N. fabianii* потомком *N. partschi*. Этот вывод подтверждается целым рядом фактов. Для обоих видов характерно спиральное расположение гранул, которое не наблюдается ни у одного из других нуммулитов. Особенно четко это спиральное расположение видно у формы А. Микросферическая генерация *N. fabianii* имеет сетчатые септальные линии, состоящие из многочисленных петель. У целого ряда экземпляров микрогенерации *N. partschi* встречаются петлевидные изгибы септальных линий около мелких гранул. Таким образом внешнее строение обеих форм обнаруживает определенное сходство.

Меньше сходства наблюдается в экваториальном сечении, так как камеры у *N. partschi* широкие серповидные или ромбовидные, а у *N. fabianii* — прямоугольные. Однако некоторые экземпляры *N. partschi* имеют камеры, приближающиеся к прямоугольным. Особенно это характерно для *N. partschi aequalispira*. Если посмотреть рисунок экваториального сечения типичной формы этого подвида, приведенный Шаубом (1951, рис. 184а), то сходство с *N. fabianii* очевидно. На поверхности *N. partschi aequalispira* гранулы расположены в виде очень правильной спирали, а в дальнейшем у *N. fabianii* сливаются вместе, образуя косвенную спиральную полосу. Все сказанное выше дает основание считать, что *N. partschi* филогенетически связан с *N. fabianii*. Промежуточными формами между этими видами являются подвид *N. partschi aequalispira* и, по-видимому, вид *N. praefabianii* Menn et Var.

Наши выводы о существовании филогенетической связи между *N. partschi* и *N. fabianii* подтверждаются исследованиями А. Е. Птухьян (1964) над нуммулитами Армении. Изучая филогению нуммулитов группы *N. partschi*, Птухьян пришел к выводу о существовании филогенетического ряда *N. partschi* — *N. praefabianii* — *N. fabianii* — *N. intermedius*. Кроме того, им был установлен второй филогенетический ряд *N. partschi* — *N. boussaci* — *N. gizehensis*.

Геологический возраст и распространение *N. partschi* — один из широко распространенных видов в отложениях нижнего и среднего эоцена Европы и Северной Африки.

В СССР этот вид широко распространен в песчаниках выгодской свиты (верхняя часть среднего и средней эоцен). В Крыму он встречается в верхней части глин нижнего эоцена и в нуммулитовых известняках среднего эоцена. На Кавказе *N. partschi* обнаружен в туфогенных песчаниках нижнего и среднего эоцена Грузии и Армении.

За пределами СССР *N. partschi* описан из нижнего эоцена Южной Франции, Швейцарии, Болгарии; нижнего и среднего эоцена Испании, Италии, Австрии, Албании, Чехословакии, Польши, Болгарии, Турции, Египта, Сирии, Алжира.

Nummulites praefabianii Menner et Varentsov, 1933

Assilina aff. *formai*: Ренгартен, 1931, стр. 32, 33, рис. 11, табл. III, фиг. 21 (А)

Nummulites praefabianii: Меннер, Варенцов, 1933, стр. 104; Ноттингер, Шчауб, 1960, стр. 472; Птухьян, 1964, табл. I, фиг. 5—8 (А, В)

Диагноз. Раковина малой величины, плоской дисковидной формы. На поверхности хорошо выражены центральный бугорок и косвенная спиральная полоса, образованная слившимися друг с другом гранулами. Септальные линии радиальные изогнутые, спиральная полоса толстая, септы прямые, камеры прямоугольные, их высота немного превышает длину.

Общие замечания. В. П. Ренгартен (1931) из среднеэоценовых отложений окрестностей Анапура в Грузии описал мегасферические формы, которым дал название *Assilina* aff. *formai*. От типичной *A. formai*, описанной Превером (1902), эти формы отличаются отсутствием центральной вогнутости и присутствием центрального бугорка. Как описание, так и приведенная Ренгартеном фотография позволяют отнести эти формы к нуммулитам, а не к ассилинам. К такому выводу пришли М. И. Варенцов и В. В. Меннер (1938). Они предложили для этого нового вида название *N. praefabianii*, указали на большую его близость к *N. fabianii* и отметили, что от последнего он отличается несколько большей примитивностью. К сожалению, авторы не дали ни описания, ни изображения *N. fabianii*, а только указали, что этот вид был описан Ренгартеном под названием *Assilina* aff. *formai*.

Шауб (Hottinger, Schaub, 1960, стр. 472), характеризуя выделенный им новый среднеэоценовый биаррицкий ярус, указывает *N. praefabianii* как руководящий вид для этого яруса и отмечает его распространение в северных частях Италии, Испании и Африки. К сожалению, и у Шаубы не находим ни описания, ни изображения *N. praefabianii*. Краткое описание мегасферической генерации имеется у В. П. Ренгартена (1931) с фотографией внешнего вида и схематическим рисунком экваториального сечения. Фотографии обеих генераций приведены А. Е. Птухьяном (1964).

В нашем распоряжении нет ни одного экземпляра *N. praefabianii*; кроме В. П. Ренгартена, В. В. Меннера и А. Е. Птухьяна, этот вид не был установлен никем из исследователей нуммулитов СССР. Поэтому мы ограничиваемся только диагнозом и не приводим изображения. В дальнейшем необходимо провести подробное изучение *N. praefabianii*, так как пока характеристика этого вида недостаточна.

Сравнение. Используя материал В. П. Ренгартена (1931), М. И. Варенцова и В. В. Меннера (1933) и А. Е. Птухьяна (1964), можно судить о том, что *N. praefabianii* отличается от *N. fabianii* и *Assilina formai*.

В отличие от *N. fabianii* *N. praefabianii* имеет несетчатые радиальные изогнутые септальные линии, более резко выраженный центральный бугорок и косвенную спиральную полосу.

От *Assilina formai* *N. praefabianii* отличается инволютным навиванием оборотов, присутствием центрального бугорка и отсутствием вогнутости в центральной части раковины.

Филогенетические взаимоотношения. *N. praefabianii* является ближайшим предком *N. fabianii*. Об этом свидетельствуют большое сходство в строении раковин и большая примитивность строения *N. praefabianii* по сравнению с *N. fabianii*, на что указывали еще М. И. Варенцов и В. В. Меннер (1933). К тому же *N. praefabianii* распространен в слоях среднего эоцена, подстилающих верхнеэоценовые отложения с *N. fabianii*. Вероятный предок *N. praefabianii* — *N. partschi*.

Геологический возраст и распространение. *N. praefabianii* распространен в верхней части среднеэоценовых отложений, для которых Шауб (1960) считает его руководящим видом. М. И. Варенцов и В. В. Меннер (1933) отмечали возможность его нахождения в нижней части отложений верхнего эоцена («оверский ярус»).

N. praefabianii принадлежит к числу редко встречающихся видов. Возможно, в ряде участков он был смешан в *N. fabianii* и описан под последним названием.

На территории СССР *N. praefabianii* обнаружен в Грузии и Армении в отложениях среднего эоцена (возможно, и в низах верхнеэоценовых отложений).

За пределами СССР он отмечен Шаубом (1960) в верхней части среднеэоценовых отложений (биаррицкий ярус) в пределах Северной Италии, Северной Испании и Северной Африки.

Nummulites fabianii (Prever, 1905)

Nummulites fabianii: B o u s s a c, 1911a, стр. 79—84, табл. I, фиг. 6, 13; табл. IV, фиг. 9, 10 (A, B) (синонимика); F a b i a n i, 1912, табл. I, фиг. 4 (B); de C i z a n s o u r t, 1928, стр. 294, табл. II, фиг. 10 (A); R e g e, 1928, стр. 29—31, табл. I, фиг. 10, 11 (B); R o z l o z s n i k, 1929, стр. 231, 232, табл. VI, фиг. 4, 26 (A, B); L l u e s a, 1929, стр. 201—204, табл. XII, фиг. 15—20; табл. XIII, фиг. 14—17 (B); de C i z a n s o u r t, 1930, стр. 209, 210, табл. XXII, фиг. 4, 7, табл. XXIII, фиг. 5 (A, B); B i e d a, 1931, стр. 13, 14, 26, 27, табл. II, фиг. 1—3, 5 (A, B); de C i z a n s o u r t, 1933a, стр. 747, 748, табл. XXXV, фиг. 1, 2 (B); F l a n d r i n, 1934, стр. 259, табл. I, фиг. 20 (A); F l a n d r i n, 1938, стр. 48—51, табл. III, фиг. 71—76 (A); Б е л м у с т а к о в, 1942, стр. 114, 115, фиг. в тексте (A); И в а н о в, 1943, стр. 234—236, табл. I, фиг. 1—3, 15, 23 (A, B); К а ч а р а в а, 1948, стр. 139, 140, 155, табл. VIII, фиг. 21 (B); B i e d a, 1951, табл. XIV, фиг. 8, 9 (B); И л и е в а - В е р г и л о в а, 1952, стр. 111; 112, табл. I, фиг. 1—9 (A, B); Н е м к о в, 1955, стр. 203—206, табл. IX, фиг. 2, 3, табл. XI, фиг. 1—8; табл. XIII, фиг. 4—6, 9; табл. XV, фиг. 7, 8 (A, B); В о м б и т а, 1957b, фиг. 3 (A, B); B i e d a, 1957a, фиг. 5 (A); Б е л м у с т а к о в, 1958, стр. 45, 46, табл. II, фиг. 10, 11 (A); Б е л м у с т а к о в, 1959, стр. 36, 37, табл. IX, фиг. 12—17; табл. X, фиг. 1—4, (A, B); B i e d a, 1959a, табл. I, фиг. 11 (A); B i e d a, 1959b, табл. I, фиг. 6 (A); E a m e s, C l a r k e, В a n n e r, 1959, стр. 113 (A, B); Г р и г о р я н, 1961a, стр. 12—15, табл. 2, фиг. 4—8 (A, B); Г р и г о р я н, 1961b, фиг. 2, № 1, 2 (A, B); B i e d a, 1962, табл. XXXIX, фиг. 1(A); B i e d a, 1963a, стр. 101—104, табл. XV, фиг. 9; табл. XVI, фиг. 1—4 (A, B); B i e d a, 1963b, стр. 201—204, табл. XIII, фиг. 3, 4 (A, B); В о м б и т а, 1963, стр. 97, 98, фиг. 167, 170—173, 176 (A, B); П т у х я н, 1964, табл. I, фиг. 9—12 (A, B).

Nummulites subfabianii: L l u e s a, 1929, стр. 205, табл. XII, фиг. 21, 22 (A); de C i z a n s o u r t, 1933a, стр. 748, табл. XXXV, фиг. 3—6 (A); К а ч а р а в а, 1948, стр. 140, 155, табл. VIII, фиг. 20 (A).

Nummulites retiatius: R o v e d a, 1959, стр. 201—207, табл. I (A, B).

Nummulites subfabianii retiatius: Г р и г о р я н, 1961b, стр. 110—112, фиг. 2, № 3—5 (A, B); П т у х я н, 1964, табл. I, фиг. 13, 14 (A).

Nummulites problematicus: B i e d a, 1963b, стр. 204—207, табл. XI, фиг. 4; табл. XIII, фиг. 1, 5, 6 (A, B) (синонимика).

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразная или дисковидная. Гранулы образуют косвенную спиральную полосу, обычно хорошо выражен центральный бугорок. На поверхности видна тонкая сетка с петлями прямоугольной или многоугольной формы. Спиральная полоса средней толщины, септы прямые, слабонаклонные, камеры прямоугольные, близкие к изометрическим.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXIV, фиг. 1—10, 16—18

Внешние признаки. Раковина правильная, чечевицеобразная, выпуклая к центру, где обычно отчетливо выделяется центральный бугорок, образованный слиянием нескольких гранул. Край раковины округлый.

Поверхность в меньшей или большей степени покрыта тонкой сетью, состоящей из прямоугольных или неправильно округлых петель, расположенных по спирали. У выпуклых форм сетка выражена слабее в виде простых прямоугольных петель, у более плоских встречаются петли разнообразной неправильной формы.

Грануляция сильнее выражена у выпуклых форм, чем у уплощенных. Гранулы расположены по спирали, часто сливаются друг с другом, образуя на поверхности косвенную спиральную полосу.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, медленно и равномерно раскручивающаяся спираль. Толщина спиральной полосы средняя, слабо увеличивается от центра к периферии. Она в среднем достигает $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали медленно растет до края раковины.

Септы прямые, несколько изогнутые в верхней части, слабонаклонные к спиральной полосе предыдущего оборота. В спиральном канале распределены редко и достаточно равномерно. Верхний задний угол близок к прямому.

Камеры прямоугольные, близкие к квадратным. В начальных оборотах их высота немного больше длины, по мере раскручивания раковины камеры приближаются к изометрическим, а в последнем обороте их длина нередко несколько превышает высоту. Верхняя часть камер обычно немного шире нижней. Центральная камера маленькая, округлая, вторая близка к ней по форме, но меньших размеров. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки.

В осевом сечении форма раковины напоминает более или менее выпуклую линзу с округлым или заостренным краем. Хорошо видны столбики гранул, они отходят главным образом от спирального валика различных оборотов. Столбики расположены беспорядочно. Наиболее крупные из них проходят через все обороты, другие, мелкие, пронизывают 2—3 оборота и часто не доходят до поверхности.

Размеры. Диаметр 2,5—4,5 мм, редко до 6 мм. Толщина не превышает 2,5 мм. На радиус 1,3—1,6 мм приходится 5—6 оборотов. Последовательное отношение оборотов к первому: 1; 1,2; 1,5; 1,7 и 1,8. Величина центральной камеры 0,15—0,2 мм, мегасферы — 0,2—0,25 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2
» второго »	3
» третьего »	4—5
» четвертого »	5
» пятого »	6

Внешние признаки. Форма раковины дисковидная, уплощенная у края и слегка выпуклая в центре. Край раковины округлый.

Поверхность покрыта сетью в виде прямоугольных или неправильных многоугольных и округлых петель, часто располагающихся по спирали. Сетка развита сильнее, чем у мегасферической генерации.

Грануляция развита меньше, чем у формы А. Гранулы образуют на поверхности слабовыраженную косвенную спиральную полосу. В центре раковины наблюдается несколько более крупных гранул, которые часто сливаются вместе и образуют центральный бугорок.

Внутреннее строение мало отличается от описанного у мегасферической генерации. Спираль правильнее, чем у формы А, спиральная полоса средней толщины — в среднем достигает $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Септы и камеры такой же формы, как и мегасферической генерации.

В осевом сечении форма раковины ромбовидная с округлыми краями. Многочисленные столбики большей частью отходят от спирального валика. Более толстые столбики пронизывают несколько оборотов, более тонкие — 1—2 оборота.

Размеры. Диаметр 6—8, реже 10 мм. Толщина 2—3 мм. На радиус 3—3,3 мм приходится 9 оборотов, на радиус 3,2—3,6 мм — 10 оборотов. Последовательное отношение оборотов к третьему: 1; 1,1; 1,4; 1,5; 1,8; 2,1 и 2,5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	3—4	Для шестого оборота	5—6
» четвертого »	4	» седьмого »	6
» пятого »	5	» восьмого »	7

Общие замечания. *N. fabianii* долгое время не отличался от *N. intermedius* и описывался под последним названием. Только Превер (1905), изучая коллекцию Фабиани из верхнеэоценовых отложений гор Беричи в окрестностях г. Виченцы (Северная Италия), выделил *N. fabianii* в качестве самостоятельного вида. Превер считал *N. fabianii* характерным видом приабонского яруса верхнего эоцена и в 1906 г. указал, что в качестве типичных форм *N. fabianii* (А и В) можно считать формы, описанные де Лягарпом (1883б) из Египта под названием *N. intermedius* и *N. fichteli*.

Буссак (1906а, 1911а, 1911б) подробно описал *N. fabianii*, привел фотографии обеих генераций. Изучая онтогенез *N. fabianii* и *N. intermedius*, Буссак установил тесную филогенетическую связь между этими видами и доказал, что *N. fabianii* является ближайшим предком *N. intermedius*.

Впоследствии *N. fabianii* был описан из многочисленных пунктов Альпийской геосинклинальной области. Имея достаточно характерные отличительные особенности, этот вид сравнительно легко определяется, хотя он обладает сильной изменчивостью.

В синонимике мы включили формы, описанные Роведа (1959) под новым видовым названием *N. retiatius*. Тогда же Имс, Кларк и Баннер (Eames, Clarke, Banner, 1959) установили, что эти формы должны быть отнесены к *N. fabianii*, они обнаруживают переходные черты от *N. fabianii* к *N. intermedius*. Присутствие подобных форм было установлено еще Буссаком (1911б, табл. XVII, фиг. 12) в самых верхах верхнего эоцена окрестностей Биаррица (Юго-Западная Франция). Аналогичные формы были обнаружены С. М. Григорян в Южной Армении и описаны под названием *N. fabianii retiatius* (1961б). Беда (1963б) описал эти формы под названием *N. problematicus* Tellini, но ошибочно включил в их синонимику и *N. prae-fabianii* Menn. et Var.

В синонимике мы включили формы, описанные Фландреном (1934) из верхнеэоценовых отложений Алжира под названием *N. cf. fichteli*. Эти формы обнаруживают черты, переходные от *N. fabianii* к *N. intermedius*, и мы их относим к *N. fabianii retiatius*.

Изменчивость и онтогенез. *N. fabianii* отличается большой изменчивостью внешних признаков и сравнительным постоянством внутреннего строения. Из внешних признаков изменчивости подвержены форма раковины и характер петель и гранул на поверхности.

Изучение многочисленных экземпляров *N. fabianii* из Южной Армении позволило С. М. Григорян выделить подвид *N. fabianii retiatius*, отличающийся от типичной формы морфологически и по стратиграфическому положению. Именно этот подвид Роведа (1959) и описал из Итальянской Абрुццы как новый вид *N. retiatius*.

С. М. Григорян (1961б) подробно описала обе генерации указанного подвида, который широко распространен в Армении в кровле верхнеэоценовых отложений и представляет собой переходную форму от *N. fabianii* к *N. intermedius*. Обнаруживая большое сходство с *N. fabianii*, подвид *N. fabianii retiatius* отличается более уплощенной формой раковины, слабовыраженными центральным бугорком, косвенной спиральной полосой, гранулами и хорошо развитой сеткой, образованной петлями неправильно прямоугольной, многоугольной и округлой форм. От *N. intermedius* *N. fabianii retiatius* отличается присутствием центрального бугорка, сравнительно правильно распределенными петлями с более или менее ясной грануляцией. Особенно хорошо различие между *N. fabianii retiatius*, *N. fabianii* и *N. intermedius* наблюдается у мегасферических генераций.

В процессе онтогенеза изменяются почти все элементы строения раковины. В начальной стадии развития (первый-второй обороты) отсутствует или очень слабо развита ретикулятная сетка, гранулы образуют слабовыраженную косвенную спиральную полосу, камеры развиты в высоту больше, чем в длину.

На средней стадии развития (третий-четвертый обороты) хорошо выражена косвенная спиральная полоса, слабо развита сеть прямоугольных петель, камеры близки к изометрическим.

На взрослой стадии (последний оборот) грануляция выражена слабее, чем на средней стадии, хорошо развиты петли различной формы. Камеры изометрические, иногда их длина несколько больше высоты.

С р а в н е н и е. *N. fabianii* можно смешать с *N. intermedius*, *N. partschi* и некоторыми ассилинами.

N. fabianii отличается от *N. intermedius* присутствием гранул, обычно образующих косвенную спиральную полосу, присутствием центрального бугорка и менее выраженной сетью петель. В экваториальном сечении у *N. fabianii* более тонкая спиральная полоса, менее развитые в длину камеры и более толстые септы. Достаточно легко *N. fabianii* отличается от *N. partschi* наличием косвенной спиральной полосы, сеткой петель и прямоугольной формой камер. Можно смешать *N. fabianii* с некоторыми видами ассилин, имеющих на поверхности спиральное расположение гранул (*Assilina pustulosa*, *A. placentula*). Поэтому всегда надо изучать осевое сечение и по инволютности оборотов отличать *N. fabianii* от ассилин.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я. Тесная филогенетическая связь, существующая между *N. fabianii* и *N. intermedius*, не вызывает сомнения. Первый вид является ближайшим филогенетическим предшественником второго. Переходная форма между этими видами — подвид *N. fabianii retiatius*.

Менее определенно можно сказать о предках *N. fabianii*. Буссак (1911а) считал *N. fabianii* криптогенной формой, появившейся в Средиземноморской области в верхнем эоцене. В качестве возможных предков Буссак называл *N. laevigatus* и *N. perforatus*. Это мнение является ошибоч-

ным, так как и внешние признаки, и внутреннее строение *N. fabianii* резко отличаются от указанных видов. Вполне вероятно, что предком *N. fabianii* являлся *N. partschi*; эта точка зрения была высказана Абрамом (1931), Гланжо (Glangeaud, 1932) и Фландреном (1934). При описании *N. partschi* этот вопрос нами был подробно освещен. Мы присоединяемся к последней точке зрения, считая, что переходными формами между *N. partschi* и *N. fabianii* являлись *N. praefabianii* и *N. partschi aequalispira*.

Геологический возраст и распространение. *N. fabianii* — весьма широко распространенный вид среди верхнеэоценовых отложений Средиземноморской области. Изучение многочисленных экземпляров этого вида из Армении позволяет выделить в кровле верхнеэоценовых отложений зону *N. fabianii retiatius*, которая прослеживается далеко на запад за пределы СССР (Италия, Юго-Западная Франция).

На территории СССР *N. fabianii* обнаружен в верхнеэоценовых отложениях Карпат (Северная Буковина, Закарпатье) и Кавказа (Армения, Грузия).

За пределами СССР он описан из верхнеэоценовых отложений Испании, Франции, Италии, Швейцарии, Венгрии, Чехословакии, Польши, Румынии, Болгарии, Югославии (Истрия), Албании, Алжира, Египта, Сирии.

Nummulites intermedius d'Archiac, 1846

Nummulites intermedius: B o u s s a c, 1911a, стр. 84—88, табл. I, фиг. 4, 5; табл. III, фиг. 12; табл. IV, фиг. 3 (A, B) (синонимика); F a b i a n i, 1912, табл. I, фиг. 7 (B); de C i z a n c o u r t, 1934, стр. 754, 755, табл. XLVI, фиг. 1, 2, 3 (B); И в а н о в, 1943, стр. 236, табл. I, фиг. 27 (B); Н е м к о в, 1955, стр. 206, 207, табл. XII, фиг. 1—3; табл. XV, фиг. 9—12 (A) (синонимика); N a g a r r a, 1959b, табл. 21, фиг. 5 (B); Б е л м у с т а к о в, 1959, стр. 37, 38, табл. X, фиг. 5, 6 (B); Г р и г о р я н, 1960, стр. 9—13, табл. II, фиг. 1—7 (A, B); М о н т а н а р и, 1961, стр. 577, 578, табл. II, фиг. 10—12 (A, B); R o v e d a, 1961, стр. 188—190, табл. XVII, фиг. 10; табл. XVIII, фиг. 3, 6; табл. XIX, фиг. 2, 9—11, 17 (A, B); В о м б и т а, 1963, стр. 99, 100 (A, B); П т у х я н, 1964, табл. I, фиг. 15—17 (A, B)

Nummulites fichteli: de C i z a n c o u r t, 1934, стр. 755, 756, табл. XLV, фиг. 6, 7 (A); Б е л м у с т а к о в, 1959, стр. 38, табл. X, фиг. 7—4 (A)

Nummulites intermedius var. *crassa*: D o n c i e u x, 1948, стр. 21, 22, табл. V, фиг. 17—22 (B)

Nummulites fichteli var. *crassa*: D o n c i e u x, 1948, стр. 22, табл. V, фиг. 23—25 (A)

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, плоская дисковидная. Поверхность покрыта тонкой сетью в виде многоугольных петель различной формы. Спиральная полоса толстая. Септы тонкие, прямые, очень слабоизогнутые. Камеры прямоугольные, больше развиты в длину, чем в высоту.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. XXV, фиг. 1—9

В н е ш н и е п р и з н а к и. Раковина дисковидная плоская или слабовыпуклая, редко встречаются вздутые формы, близкие к шаровидным. У плоских форм край заостренный, у выпуклых — округло-притупленный. Поверхность покрыта тонкой сетью в виде многоугольных петель различной формы. У плоских раковин петли расположены по спирали и имеют форму, близкую к прямоугольнику; у выпуклых — спиральное расположение петель наблюдается редко, форма петель неправильно округлая. Гранулы очень мелкие, редкие, почти не заметны на поверхности.

В н у т р е н н е е с т р о е н и е. В экваториальном сечении видна правильная, медленно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса толстая, слегка утолщающаяся по мере развертывания. Ее толщина

достигает $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет медленно, а в последующем обороте нередко несколько уменьшается.

Септы прямые, тонкие, в основании обычно несколько утолщены. К спиральной полосе предыдущего оборота они слабонаклонные, а в верхней части очень слабо изогнуты, так что верхний задний угол близок к прямому. В спиральном канале септы распределены неравномерно, по мере раскручивания спирали наблюдается их разрежение.

Камеры прямоугольные, их длина больше высоты. У выпуклых экземпляров камеры близки к изометрическим, их длина мало превышает высоту; у плоских форм такие камеры наблюдаются только в начальных оборотах, а в последнем — длина в 1,5—2 раза больше высоты. Начальная камера округлая, вторая — полукруглая, меньших размеров. Обе образуют мегасферу средних или крупных размеров.

В осевом сечении эллипсоидная, более или менее уплощенная. Спиральная полоса толстая. Столбики гранул сосредоточены в центральной части, плохо и не всегда заметны.

Размеры. Диаметр 2—4 мм, редко 4,5—5 мм. Толщина от 0,8 до 2,3 мм. На радиус 1,5—1,6 мм приходится 6 оборотов, на радиус 1,8—2 мм — 7 оборотов. Последовательное отношение оборотов к первому: 1; 1,2; 1,3; 1,5; 1,7; 2 и 1,8—2. Величина начальной камеры 0,3—0,5 мм, мегасферы — 0,4—0,6 мм, иногда 0,7 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3	Для пятого оборота	4—5
» второго »	3—4	» шестого »	5
» третьего »	4	» седьмого »	5—6
» четвертого »	4—5		

Микросферическая генерация (B)

Табл. XXV, фиг. 10—14

Внешние признаки. Большинство экземпляров дисковидные уплощенные, с притупленным краем. Редко встречаются выпуклые и весьма плоские изогнутые формы. Вся поверхность покрыта густой сетью петель неправильной округло-многоугольной формы. У взрослых экземпляров петли размещены без какой-либо закономерности, у юных форм более или менее выражено их спиральное расположение.

Внутреннее строение близко к описанному у мегагенерации. Спираль довольно правильная, ее шаг медленно возрастает, а в последнем обороте немного уменьшается. Спиральная полоса толстая, ее толщина в среднем составляет половину высоты спирального канала соответствующего оборота. Септы такие же, как и мегагенерации. Камеры почти прямоугольные, их длина всегда больше высоты. В начальных оборотах длина в 1,2—1,5 раза больше высоты, в средних — в 1,5—2 раза, а в последнем — более чем в 2 раза.

В осевом сечении раковина имеет форму сильно вытянутого эллипса. Спиральная полоса толстая, боковые продолжения камеры в виде тонких нитей. Столбики гранул слабо выражены, чаще всего наблюдаются в центральной части.

Размеры. Диаметр 6—10 мм. Толщина 2—3 мм. На радиус 4—4,5 мм приходится 15—16 оборотов. Последовательное отношение оборотов к третьему: 1; 1,3; 1,5; 1,6; 1,7; 1,8; 1,8 и 2. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	3	Для десятого оборота	6
» четвертого »	4	» одиннадцатого »	6
» пятого »	4	» четырнадцатого »	8
» шестого »	4—5	» шестнадцатого »	7
» седьмого »	5		

Общие замечания. *N. intermedius* был выделен д'Аршиаком (1846), а в 1853 г. им были приведены подробные описания обеих генераций с рисунками. Долгое время этот вид не отличался от *N. fabianii* и описывался под одним названием *N. intermedius*. Только Превер (1905), изучая коллекцию Фабиани из Северной Италии, выделил *N. fabianii* в качестве самостоятельного вида. Большое значение имели также исследования Буссака (1906а, 1911а), позволившие установить четкие отличия и тесные филогенетические взаимоотношения между *N. intermedius* и *N. fabianii*. Смешение этих видов друг с другом приводило к грубым ошибкам в определении возраста пород, так как первый вид характерен для олигоцена, а второй — для верхнего эоцена. Различия между *N. intermedius* и *N. fabianii* достаточно резкие, и при внимательном изучении раковины всегда можно точно определить видовое название. Разграничение этих видов, широко распространенных в Альпийской геосинклинальной области, сильно облегчило отделение олигоценовых отложений от верхнеэоценовых.

В синонимике мы не включили форму, описанную Фландреном (1934) из верхнеэоценовых отложений Алжира под названием *N. cf. fichteli*. Эта форма является переходной от *N. fabianii* к *N. intermedius*, и мы ее относим к *N. fabianii retiatus*, включая в синонимике *N. fabianii*. На присутствие подобных форм в верхнем эоцене указывал Буссак (1911а, стр. 88), затем описал Роведа (1959) под названием *N. retiatus*, а Имс, Кларк и Баннер (1959) установили их принадлежность к *N. fabianii*.

Изменчивость и онтогенез. *N. intermedius* отличается большой изменчивостью внешних признаков и сравнительным постоянством внутреннего строения. Из внешних признаков изменчивости подвержены форма раковины и характер сетчатости на поверхности.

Мы уже отмечали, что большинство раковин имеет уплощенную дисковидную форму, изредка встречаются очень плоские и, наоборот, выпуклые экземпляры. По форме раковины среди экземпляров из Армении кроме типичных дисковидных *N. intermedius* s. str. можно выделить две разновидности: 1) *N. intermedius* var. *plana* (табл. XXV, фиг. 3, 4) с плоской тонкой раковиной и 2) *N. intermedius* var. *convexa* (табл. XXV, фиг. 5) с довольно выпуклой, иногда почти шаровидной раковиной меньших размеров, чем типичная форма.

Донсье (1948) из олигоценовых отложений Мадагаскара описал разновидность *N. intermedius* var. *crassa*, отличающуюся от типичной формы большим диаметром и большой толщиной раковины. В пределах СССР и северного полушария такие разновидности не встречены.

Большим непостоянством строения отличается сеть септальных линий. Сложное переплетение септальных линий и их ответвлений образует на поверхности массу хаотически разбросанных петель различной формы. Форма и расположение петель различны не только у разных экземпляров, но и на поверхности различных оборотов у одной и той же раковины.

В экваториальном сечении слабой изменчивости подвержены толщина спиральной полосы и характер камер (у плоских экземпляров длина камер больше, чем у выпуклых).

В процессе онтогенеза имеются почти все элементы строения раковины. В начальной стадии развития (первый-второй обороты) наблюдаются редкие мелкие гранулы. Септальные линии образуют сетку с петлями прямоугольной формы. Как гранулы, так и септы расположены по спирали, образуя косвенную спиральную полосу. Камеры близки к изометрическим.

На средней стадии развития (четвертый-шестой обороты) петли становятся многоугольными, округлыми, гранулы обычно отсутствуют, длина камер в 1,5—2 раза больше высоты.

На взрослой стадии (два-три последних оборота) вся поверхность покрыта многоугольными петлями неправильно округлой формы. Гранулы

отсутствуют, камеры развиты в длину в 2—3 раза больше, чем в высоту.

Сравнение. *N. intermedius* можно смешать с *N. fabianii*. От других видов *N. intermedius* легко отличается наличием сетчатости на поверхности, а в экваториальном сечении — прямоугольными камерами, развитыми в длину больше, чем в высоту.

В отличие от *N. fabianii* у *N. intermedius* отсутствуют гранулы или они выражены очень слабо. Если гранулы заметны, то они редкие и не расположены по спирали (кроме юных форм), а беспорядочно разбросаны по поверхности раковины. Центральный бугорок отсутствует. В экваториальном сечении у *N. intermedius* более толстая спиральная полоса, более удлиненные камеры и более тонкие септы.

Филогенетические взаимоотношения были выяснены еще Буссаком (1906а, 1911а). *N. intermedius* является потомком *N. fabianii*. В процессе филогенеза почти полностью редуцируются гранулы, сильно развивается сетчатость в виде петель различной формы. В экваториальном сечении утолщается спиральная полоса и увеличивается длина камер. Раковина становится более плоской. Переходной формой между *N. fabianii* и *N. intermedius* является подвид *N. fabianii retiatum*.

Потомки *N. intermedius* неизвестны. Этот вид — один из последних нуммулитов, обитавших в олигоцене и вымерших в конце олигоцена.

Геологический возраст и распространение. *N. intermedius* широко распространен среди олигоценовых отложений Альпийской геосинклинальной области. Его стратиграфическое значение очень велико, так как он появился в начале олигоцена и неизвестен в более древних отложениях. Этот вид встречается на огромной площади от Испании и Франции на западе, Мадагаскара на юге до островов Калимантан (Борнео) и Ява на востоке.

На территории СССР он встречен в олигоценовых отложениях Карпат и Армении. Особенно широко распространен в отложениях нижнего и среднего олигоцена Южной Армении, где образует массовые скопления с *N. vascus* и *N. incrassatus*. На Карпатах встречается в виде единичных экземпляров в отложениях нижнемелитовой свиты (нижний олигоцен).

Вне пределов СССР *N. intermedius* описан из олигоценовых отложений Испании, Франции, Италии, Болгарии, Сомали, Танганьики, Мадагаскара, Сирии, Пакистана, Индии, Индонезии (Калимантан (Борнео) и Ява).

Группа *Nummulites gizehensis*

К этой группе относятся два вида — *N. gizehensis* (Forskal) и *N. vaseuri* H. Douvillé, характеризующиеся сильно меандрирующими септальными линиями, тесно навитой спиралью с многочисленными оборотами, прямыми септами и прямоугольными камерами. В пределах СССР встречен только *N. gizehensis*.

Nummulites gizehensis (Forskal, 1775)

Nummulites gizehensis: Bous-sac, 1911а, стр. 89—92, табл. IV, фиг. 4; табл. V, фиг. 2, 5, 7, 8 (А, В) (синонимика); Popescu-Voitești, 1928, табл. II, фиг. 3 (В); Rozlozsnik, 1929, стр. 220, 221, табл. V, фиг. 24; табл. VIII, фиг. 9—11, 15 (А); Lluésa, 1929, стр. 150—153, фиг. 31 (В); Cuvillier, 1930, стр. 141, табл. XIV, фиг. 1, 2, 7, 8 (В); de Cizancourt, 1933б, стр. 365, 366 (В); de Cizancourt, 1934, стр. 752—754, табл. XLV, фиг. 1—3 (В); Smout, 1954, табл. XV, фиг. 1 (В); Габриелян, 1957а, стр. 150—152 (А, В); Мамедов, 1960б, стр. 45—47 (А, В)

Nummulites curvispira: Popescu-Voitești, 1928, табл. II, фиг. 4 (А); Lluésa, 1929, стр. 153—155, фиг. 32; табл. VI, фиг. 34—36 (А); Cuvillier, 1930, стр. 141, табл. XIII, фиг. 13, 16; табл. XV, фиг. 6 (А); de Cizancourt, 1933б, стр. 366 (А); de Cizancourt, 1934, стр. 754, табл. XLV, фиг. 4, 5 (А); Flandrín, Jасquet, 1936, табл. XXIV, фиг. 14, 15 (А)

Nummulina Gizehensis race *Laszloi*: R o z l o z s n i k, 1927, фиг. 14, 25—27 (А, В); R o z l o z s n i k, 1929, стр. 170—173, табл. IV, фиг. 10—14, 16, 17; табл. VIII, фиг. 19, 20 (А, В)

Nummulites gizehensis ehrenbergi var. *armeniensis*: М е ф ф е р т, 1931а, стр. 18—20, табл. II, фиг. 10—15 (В)

Д и а г н о з . Раковина крупной величины, дисковидная. На поверхности микрогенерации развита сложная система меандровидных септальных линий, к которым приурочены мелкие гранулы, хорошо заметные на пришлифованной поверхности. Спираль тесно навитая с массой оборотов. Спиральная полоса средней толщины, септы прямые, слабо аркообразно изогнутые, камеры прямоугольные, развитые в высоту несколько больше, чем в длину. Мегасферация имеет чечевицеобразную раковину значительно меньших размеров.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXXVI, фиг. 1—3

Внешние признаки. Форма раковины чечевицеобразная, с округлым или заостренным краем. Поверхность покрыта радиальными изогнутыми или S-образными септальными линиями, часто сильно изгибающимися назад у края раковины, где они более четко выражены. На септальных линиях развиты хорошо заметные довольно крупные гранулы неправильной округлой формы. Они обычно несколько сгущены в центральной части, где иногда сливаются, образуя короткие белые цепочки.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, медленно и равномерно раскручивающаяся спираль, насчитывающая 5—7 оборотов. Спиральная полоса средней толщины, достигающая в среднем $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали медленно возрастает, а в последнем обороте несколько уменьшается.

Септы тонкие прямые, слабо аркообразноизогнутые, немного наклонные к внутренней спирали. Верхний задний угол острый, но неглубокий (в среднем больше 50°). В спиральном канале септы распределены равномерно.

Камеры прямоугольные, близкие к ромбическим, в первых двух оборотах серповидные. Их высота несколько больше длины, изредка встречаются камеры изометрической формы, особенно в последнем обороте. Центральная камера крупная, округлая, вторая — узкая, полулунная, значительно меньших размеров.

В осевом сечении раковина имеет выпуклую линзовидную форму, хорошо видны столбики, пронизывающие несколько оборотов и сгущенные в центральной части. Хорошо видна большая мегасфера.

Размеры. Диаметр 6—7, редко 8 мм. Толщина 2—2,5 мм. На радиус 2,2—3 мм приходится 5 оборотов, на радиус 3,5—4 мм — 7 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,1—1,3; 1,2—1,4; 1,3—1,6; 1,5—1,7; 1,7—1,8 и 1,4—1,6. Величина центральной камеры 0,5—0,7 мм, мегасферы — 0,6—0,8 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3	Для четвертого оборота	7—9
» второго »	4—5	» пятого »	9—10
» третьего »	6—7	» седьмого »	11—13

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXXVI, фиг. 4—6; табл. XXXVII, фиг. 1

Внешние признаки. Форма раковины дисковидная уплощенная, более или менее изогнутая в краевой части. Поверхность покрыта очень сложно меандрирующими септальными линиями, хорошо видимыми

после протравливания соляной кислотой. К ним прурочены многочисленные мелкие точечные гранулы, хорошо заметные на пришлифованной поверхности. Большой частью гранулы приурочены к разветвлениям и изгибам септальных линий и несколько сгущены в центральной части. Край раковины округлый.

Внутреннее строение имеет много общего с описанным у формы А. Спираль обычно довольно неправильная, нередко раздваивающаяся, с очень большим количеством тесно навитых оборотов. Спиральная полоса, септы и кемеры аналогичны описанным у мегагенерации.

В осевом сечении раковина напоминает уплощенный эллипс, сильно вытянутый по большому диаметру. Тонкие столбики пронизывают несколько оборотов и сгущены в центральной части. Обороты сильно сближены и боковые продолжения камер фиксируются в виде тонких прерывистых линий.

Размеры. Диаметр 15—20 мм у юных экземпляров, 35—45, а иногда и больше 50 мм у взрослых форм. Толщина от 3—4 до 5—7 мм. На радиус 20 мм приходятся 30—35 оборотов, на радиус 25 мм — 33—45 оборотов. Число септ в каждом последующем обороте непрерывно возрастает, достигая 100 и даже более в последнем обороте раковины, имеющей радиус 50 мм.

Общие замечания. *N. gizehensis* принадлежит к числу немногих, очень детально изученных видов. Особенно подробные исследования были проведены де Лягарпом, который изложил результаты в монографиях о нуммулитах Альп (1881б) и Египта (1883б). Приведенные де Лягарпом описания нуммулитов группы *N. gizehensis* не имеют себе равных и представляют собой всестороннее исследование одного из широко распространенных видов южной нуммулитовой провинции.

Подробные исследования де Лягарпа имели целью установить значение вида у нуммулитов, определить его границы, изменчивость и значение отдельных элементов раковины. Де Лягарп установил, что невозможно разделить формы, обозначенные д'Аршиаком и Гемом (1853) как три различных вида — *N. gizehensis*, *N. lyelli* и *N. cailliaudi*, так как все они связаны между собой многочисленными переходами. Вместе с тем внутри вида *N. gizehensis* находятся формы, имеющие ясно различимые признаки отличия, и их целесообразно выделять в качестве рас или разновидностей. Де Лягарп (1883б) подробно описал и привел многочисленные рисунки восьми рас вида *N. gizehensis*, среди которых были и «виды», описанные д'Аршиаком и Гемом.

Исследования де Лягарпа были посвящены в основном микросферической генерации. Мегасферическая генерация была описана в той же группе *N. gizehensis* под названием *N. curvispira*, которое впервые было приведено Сави и Менеджини (Savi, Menegini, 1851) при описании нуммулитов области Тосканы в Центральной Италии. В монографии д'Аршиака и Гема (1853) обе генерации *N. gizehensis* были ошибочно помещены в разные группы нуммулитов.

Буссак (1911а) описал обе генерации совместно, привел подробную синонимнику и хорошие фотографии.

В синонимнику мы не поместили формы, описанные Фландреном и Жаке (1936) из Сенегала как разновидность *N. gizehensis* var. *vasseuri*. Эти формы принадлежат к самостоятельному виду *N. vasseuri*, описанному А. Дувилле (1920) из Сенегала. Имея очень большое сходство с *N. gizehensis*, *N. vasseuri* лишен гранул и может считаться очень редко встречающимся негранулированным аналогом *N. gizehensis*.

Подробное описание и хорошие фотографии двух рас *N. gizehensis* из Венгрии, а также типичной формы из Албании приведены в монографии Розложника (1929).

В советской литературе микрогенерация *N. gizehensis* (B) была подробно описана Б. Ф. Меффертом (1931а) из Даралагеза в Армении. Мегаферрическая генерация описывается впервые.

Изменчивость и онтогенез. Исключительно широкая изменчивость *N. gizehensis* была отмечена многими авторами и очень подробно описана де Лягарпом (1881б, 1883б). Особенно сильной изменчивости подвержена форма раковины и в меньшей мере — внутреннее строение. Нет нужды останавливаться подробно на характеристике изменчивости, для этого можно обратиться к указанным работам де Лягарпа.

Находящиеся в нашем распоряжении несколько десятков экземпляров *N. gizehensis* (А и В) из Армении и Азербайджана весьма сходны с формами, описанными Б. Ф. Меффертом (1931а), и практически не отличаются от типичных *N. gizehensis*, описанных де Аршиаком и Гемом (1853), де Лягарпом (1881б, 1883б), Буссаком (1911а), Розложником (1929) и Кювийе (Cuvillier, 1930). Мы присоединяемся к мнению Мефферта (1931а, стр. 18) о том, что закавказские экземпляры принадлежат к типичной форме, описанной де Лягарпом (1883б) из Египта и Ливийской пустыни под названием *N. gizehensis ehrenbergi*.

Изучение экваториального сечения свидетельствует о большом постоянстве внутреннего строения раковины. Слабой изменчивости в процессе онтогенеза подвержены камеры: в начальных и средних оборотах их высота немного превышает длину, а в последних — они почти изометрические. В последних оборотах всегда несколько уменьшается шаг спирали. Наши попытки изучить изменение внешних признаков в процессе онтогенеза не увенчались успехом, для этого необходимо подробно изучать серию.

С р а в н е н и е. *N. gizehensis* достаточно легко отличается от других видов как по внешнему виду, так и по внутреннему строению. Его можно смешать только с видами, имеющими раковину крупных размеров: *N. brongniarti*, *N. perforatus*, *N. millecaput* и *N. polygyratus*.

От *N. brongniarti* *N. gizehensis* отличается отсутствием центрального бугорка, резко выраженными меандровидными септальными линиями, развитием камер больше в высоту, чем в длину. От *N. perforatus* *N. gizehensis* отличается дисковидной формой раковины, более тонкой спиральной полосой и камерами, развитыми больше в высоту, чем в длину. В отличие от *N. millecaput* *N. gizehensis* имеет хорошо выраженные меандровидные септальные линии, более прямые септы и прямоугольные камеры. От *N. polygyratus* *N. gizehensis* легко отличается присутствием грануляции, а также более прямыми септами и прямоугольными камерами.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я с другими видами окончательно не выяснены. Во внутреннем строении имеется некоторое сходство с *N. striatus*, *N. beaumonti* и *N. discorbinus*, но это сходство не позволяет сделать вывод о филогенетических связях между видами. Детальные исследования де Лягарпа (1881б, 1883б) привели его к выводу о необходимости выделить отдельно группу *N. gizehensis*, к которой он отнес только один вид *N. gizehensis* с многочисленными расами. В посмертной монографии де Лягарпа (1926) Розложник привел новый вид *N. sicilianus*, который де Лягарп отнес к группе *N. gizehensis*. Однако описание не сопровождается фотографиями, и в дальнейшем этот вид никем не был подтвержден. Розложник (1929) в группе *N. gizehensis* описал только один вид *N. gizehensis*.

К группе *N. gizehensis*, несомненно, следует отнести *N. vasseuri* — негранулированного аналога *N. gizehensis*, обнаруженного пока только в среднеэоценовых отложениях Сенегала.

Сигаль (1952) выделил группу *N. gizehensis*, поместив в нее два вида — *N. gizehensis* и *N. vasseuri*. На схеме эволюции Сигаль предположительно указал филогенетическую связь между *N. gizehensis* и *N. partschi*. К

такому же выводу пришел и А. Е. Птухян (1964), изучая нуммулиты Армении. Им установлен филогенетический ряд *N. partschi* — *N. boussaci* — *N. gizehensis*.

Геологический возраст и распространение. *N. gizehensis* широко распространен в верхней части среднеэоценовых отложений южной нуммулитовой провинции, охватывающей южную Европу, Северную Африку и страны Ближнего Востока. В Сирии он встречается также и в низах верхнего эоцена.

На территории СССР *N. gizehensis* встречается только в самых южных районах Закавказья — в Южной Армении и Нахичеванской АССР, где приурочен к верхней части среднеэоценовых отложений.

За пределами СССР он описан из среднеэоценовых отложений Италии, Венгрии, Румынии, Албании, Турции, Сирии, Ливана, Сенегала, Алжира, Туниса, Марокко, Египта.

Подрод *Globulites* sp. nov.

Внутри этого подрода описаны нуммулиты, принадлежащие к пяти группам: *Nummulites globulus*, *Nummulites striatus*, *Nummulites incrassatus*, *Nummulites variolarius*, *Nummulites anomalus*.

Группа *Nummulites globulus*

К этой группе принадлежат встречающиеся в СССР виды: *N. deserti de la Harpe*¹, *N. soerenbergensis* Schaub, *N. subplanulatus* Hantk et Mad., *N. globulus* Leym., *N. atacicus* Leym., *N. rotularius* Desh.

Nummulites soerenbergensis Schaub, 1951

Nummulites subplanulatus soerenbergensis: Schaub, 1951, стр. 101—103, фиг. 37—41; табл. I, фиг. 4—6 (А, В); Попхадзе, 1956а, стр. 150—153, табл. I, фиг. 7, 7а (А)

Nummulites soerenbergensis: Hottinger, Schaub, 1960, стр. 458.

Д и а г н о з. Раковина малой величины, чечевицеобразная, вздутая, с радиальными прямыми септальными линиями и хорошо выраженным центральным бугорком. Спираль правильная, медленно раскручивающаяся в начальных и средних оборотах и с быстро возрастающим шагом в последних оборотах. Спиральная полоса тонкая, ее толщина постепенно возрастает от центра к краю раковины и в среднем составляет $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Септы тонкие, прямые, слабоизогнутые только в верхней части; камеры прямоугольные, их высота в 1,5—2 раза больше длины, в начальных оборотах камеры близки к изометрическим.

Общие замечания *N. soerenbergensis* был описан Шайбом (1961) как подвид *N. subplanulatus*. Позже Шайб (Hottinger, Schaub, 1960) считал его новым видом, характерным для верхнего палеоцена (нижняя часть илердского яруса). Кроме Шайба этот вид описала М. В. Попхадзе (1965а) из палеоценовых флишевых отложений Цинарехи в Грузии. В нашем распоряжении нет ни одного экземпляра этого вида, поэтому мы ограничиваемся приведением его диагноза и кратких замечаний.

С р а в н е н и е. *N. soerenbergensis* очень сходен с *N. subplanulatus* и отличается от последнего несколько меньшими размерами раковины, менее правильной спиралью и меньшей высотой камер.

От *N. globulus* *N. soerenbergensis* отличается меньшими размерами раковины, несколько более тонкой спиральной полосой, большим шагом

¹ *N. deserti* не описан нами, так как этот вид был установлен совсем недавно Н. Н. Бархатовой в образцах из бухарских слоев Таджикской депрессии.

спирали в последних оборотах, более прямыми септами и прямоугольными камерами.

Филогенетические взаимоотношения для *N. soerenbergensis* были намечены Шаубом (1950, 1951), который считал этот вид непосредственным потомком *N. deserti* и ближайшим предком *N. subplanulatus*. Не имея в своем распоряжении каких-либо материалов о *N. soerenbergensis*, кроме описания М. В. Попхадзе (1956а), мы не можем сказать что-нибудь определенно о филогенетических взаимоотношениях этого вида. Поэтому в схеме филогении мы условно принимаем точку зрения Шауба.

Геологический возраст и распространение *N. soerenbergensis* принадлежит к числу очень редко встречающихся видов, характерных для верхней части палеоценовых отложений и частично переходящих в низы нижнеэоценовых отложений.

На территории СССР описана М. В. Попхадзе (1956а) только мегасферическая генерация этого вида из палеоценовых отложений Триалетского хребта в Грузии (с. Цинарехи).

За пределами СССР *N. soerenbergensis* описан Шаубом (1951) из отложений верхнего палеоцена и низов нижнего эоцена Швейцарии. Близкие к *N. soerenbergensis* формы установлены Шпиглер (Krutzsch, Pchalek, Spiegler, 1960) в скважине Визен в центральной части ГДР в палеоценовых отложениях.

Nummulites subplanulatus Hantken et Madarasz, 1865

Nummulites subplanulata: Hantken, Madarasz, 1924, стр. 184, табл. IV, фиг. 5; табл. V, фиг. 17 (А, В); de la Harpe, 1926, стр. 9 (А); Rozložník, 1929, стр. 157, 158, табл. II, фиг. 30, 31 (В)

Nummulites aff. *nitidus*: Метальников, 1935, стр. 39, табл. II, фиг. 5 (А)

Nummulites subplanulatus: Schaub, 1951, стр. 99—101, фиг. 29—36 (А, В); Vombita, 1961, стр. 73, фиг. 64—68, 71—74 (А, В)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, чечевицеобразной или дисковидной формы, с радиальными изогнутыми септальными линиями, отходящими от более или менее крупного центрального бугорка. Спираль правильная, довольно быстро раскручивающаяся. Спиральная полоса тонкая, ее толщина составляет $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{7}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Септы тонкие, прямые, слабоизогнутые в верхней части. Камеры прямоугольные, слегка серповидные. Двураздельная мегасфера маленькая, в виде восьмерки.

Общие замечания. В сводке Ханткена (Hantken, 1872) о геологии Гранского бурогольного бассейна в списках ископаемой палеогеновой фауны неоднократно упоминалось название нового вида *N. subplanulatus*, авторами которого были указаны Ханткен и Мадарас. Ни описания, ни рисунков этого вида не было приведено. Только в 1924 г. Розложник опубликовал посмертные материалы указанных авторов, привел описание и изображения обеих генераций. В 1929 г. Розложник отметил, что *N. subplanulatus* был впервые установлен в 1865 г., на таблице он привел очень хорошие фотографии этого вида из Венгрии (Дорог) и Южной Франции (Пейролле).

В дальнейшем Беда (1930а, стр. 88—93) и Арни (1939, стр. 125) в синонимике *N. subplanulatus* включили топотипы *N. globulus* и тем самым запутали понятие описываемого вида. Это было учтено Шаубом (1951), когда он за основу принял топотипы из Венгрии, привел краткое описание и несколько хороших рисунков обеих генераций *N. subplanulatus*. Кроме типичной формы Шауб описал подвид *N. subplanulatus soerenbergensis*, который мы не помещаем в синонимiku, а описываем отдельно как самостоятельный вид. Работы Беда (1930а) и Арни (1939) мы в синонимiku не помещаем, так как эти авторы ошибочно объединили два различных вида.

В советской литературе *N. subplanulatus* был кратко описан и очень хорошо изображен М. Д. Метальниковым (1935) под названием *N. aff. nitidus*. Приведенный автором рисунок очень похож на фотографии типичных форм у Розложника (1929) и на рисунки топотипов у Шауба (1951).

Описанную А. Дувилле (1919а) под названием *N. subplanulatus* мегасферическую генерацию *N. planulatus* мы, естественно, включили в синонимику последнего вида.

С р а в н е н и е. *N. subplanulatus* имеет сходство с рядом видов нуммулитов: *N. planulatus*, *N. soerenbergensis*, *N. nitidus*, *N. exilis*, *N. orbigny*.

От *N. planulatus* *N. subplanulatus* отличается меньшей величиной раковины, меньшей изогнутостью септалных линий, более тонкой спиральной полосой и меньшей величиной мегасферы. В отличие от *N. soerenbergensis* у *N. subplanulatus* быстрее растет шаг спирали, камеры более развиты в высоту и несколько больше величина мегасферы. От *N. nitidus* *N. subplanulatus* отличается меньшей величиной раковины, более правильной спиралью, более прямыми септами и прямоугольными камерами. По сравнению с *N. exilis* у *N. subplanulatus* меньшая величина раковины, более тонкая спиральная полоса и значительно меньшая высота камер. В отличие от *N. orbigny* у *N. subplanulatus* более тонкая спиральная полоса, более прямые и тонкие септы, более прямоугольные камеры с несколько меньшей высотой.

Филогенетические взаимоотношения. Не имея в своем распоряжении ни одного экземпляра *N. subplanulatus*, мы сообщим выводы Шауба (1951), который считает этот вид потомком *N. deserti* и *N. soerenbergensis* и ближайшим предком *N. globulus*. Соглашаясь с Шаубом в отношении вероятных предков *N. subplanulatus*, мы не можем принять его точку зрения относительно происхождения *N. globulus*. Последний вид имеет сходство с *N. deserti* и достаточно четко отличается от *N. subplanulatus*. Это позволяет считать нам, как и ряду других авторов, что *N. globulus* не является непосредственным потомком *N. subplanulatus*. Оба указанных вида имели общего предка, но развивались параллельно в нижнеэоценовое время. В конце нижнего эоцена *N. subplanulatus* вымер, не дав потомства.

Геологический возраст и распространение. *N. subplanulatus* является нижнеэоценовым видом, встречающимся довольно редко в Средиземноморской геосинклинальной области.

На территории СССР он был описан из нижнеэоценовых отложений окрестностей Сочи и северо-восточного побережья оз. Севан.

За пределами СССР он был обнаружен в нижнеэоценовых отложениях Южной Франции, Швейцарии и Венгрии.

Nummulites globulus Leymerie, 1946

Nummulites globulus: Немков, 1955, стр. 163—165, табл. I, фиг. 4—8; табл. XIV, фиг. 2 (A) (синонимика); Вошбита, 1957а, стр. 629, фиг. 5 (A, B); Парр 1959а, стр. 167, фиг. 3, 5 (A); Виеда, 1960, фиг. 5 (B); Немков, Бархатова, 1961, стр. 72—79, табл. VII, фиг. 1—3 (A) (синонимика); Вошбита, 1961, фиг. 19, 61 (A); Ильина, 1962, стр. 326, табл. I, фиг. 1—4 (B); Вошбита, 1963, стр. 74, 75, фиг. 1—9, 46, 47 (A, B)

Nummulites subplanulatus: Агнi, 1939, стр. 177—129 (частично), фиг. 9; табл. V, фиг. 3—5 (A)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, чечевицеобразная, вздутая, с бугорком в центральной части. Септалные линии радиальные, почти прямые. Спиральная полоса средней толщины. Септы тонкие, слабонаклонные. Камеры развиты в высоту немного больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXVI, фиг. 1—6

Размеры. Диаметр 2—3,6 мм. Толщина 1—1,8 мм. 4 оборота приходится на радиус 1,3 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2; 1,4 и 1,4. Величина центральной камеры 0,12—0,2 мм, мегасферы — 0,2—0,3 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4—5
» третьего »	5—6
» четвертого »	6—8

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXVI, фиг. 7, 8

Размеры. Диаметр 4—6 мм. Толщина 1,6—2,8 мм. 7 оборотов приходится на радиус 2,2 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму 1; 1,3; 1,7; 2,2 и 2,7. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	3—4	Для пятого оборота	6—7
» третьего »	5	» шестого »	7—8
» четвертого »	5—6	» седьмого »	8—9

Описание обеих генераций *N. globulus* с подробной синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Общие замечания. Наиболее правильное описание обеих генераций *N. globulus* с таблицами фотографий топотипов из Корбьера и Черных гор находится у Донсье (1926), эту работу следует считать основной при описании *N. globulus*. К сожалению, ее не использовал Розложник (1929) и, не имея топотипов, под названием *N. globulus* ошибочно описал *N. pernotus* и *N. subplanulatus*. Это не позволяет помещать в синонимiku *N. globulus* формы, описанные Розложником из Албании и Венгрии.

Беда (19306) провел большую работу по ревизии вида *N. globulus*, доказав, что под этим названием разными авторами описывались различные виды. Вместе с тем Беда ошибочно отождествлял настоящий *N. globulus* с *N. subplanulatus* Hantk. et Madar. Такая же ошибка была допущена и Арни (1939), работу которого мы помещаем в синонимiku.

Наиболее четкие рисунки топотипов обеих генераций *N. globulus* находятся в монографии Шауба (1951), где приведено сравнение с близкими видами. Шауб внес ясность в понятие вида *N. globulus*, которое долгое время было весьма запутанным. Пользуясь описанием Донсье и рисунками Шауба, можно без труда определять *N. globulus*.

В советской литературе *N. globulus* описан многими авторами из различных районов. Большинство из этих описаний соответствует *N. globulus*.

Из синонимики мы исключили формы, описанные под названием *N. globulus* М. Д. Мегальниковым (1935) из окрестностей Сочи, так как они принадлежат к *N. atacicus*. Описанный М. В. Ярцевой (1954) *N. ex gr. globulus* по указанию автора включен нами в синонимiku *N. variolarius*.

Краткие описания с неясными фотографиями обеих генераций приведены И. В. Качаравой (1936, 1948). Мы включили в синонимiku обе его работы после изучения оригиналов, хранящихся в музее Геологического института Грузии в Тбилиси. В коллекции Качаравы имеются настоящие *N. globulus*, не все экземпляры которых изображены автором в таблице.

В синонимiku мы не поместили две недавние работы Белмуस्ताкова (1956, 1959), в которых он описал *N. globulus*, так как фотографии,

приведенные на таблицах, не соответствуют этому виду, а относятся к *N. rotularius*.

Изменчивость и онтогенез. Изучение многочисленных экземпляров *N. globulus* из различных участков СССР свидетельствует о слабой индивидуальной изменчивости этого вида.

На поверхности подвержены изменчивости септальные линии, которые у одних экземпляров радиальные прямые, а у других — достаточно сильно изогнутые. У одних экземпляров присутствует центральный бугорок, у других — его не наблюдается. В экваториальном сечении могут несколько изменяться толщина спиральной полосы, наклон и изгиб септ, а также форма камер. Хотя изменчивости в той или иной степени подвержены почти все элементы раковины, мы не можем выделить какие-либо разновидности, так как эта изменчивость не подчиняется определенным закономерностям. Мы включили в синонимику выделенный Шаубом (1951) подвид *N. globulus increescens* с несколько более слабой спиралью, чем у типичной формы. Возможно, что такой подвид существует, но пока нет данных выделять его на территории СССР.

В процессе онтогенеза мало изменяется строение раковины: на ранних оборотах септальные линии всегда прямые радиальные, по мере роста раковины они могут несколько изгибаться как в центре, так и в краевой части. Септы в начальных оборотах более изогнуты, чем в средних и последнем. Камеры в начальных оборотах имеют серповидную форму, их высота превышает длину, а по мере раскручивания раковины камеры становятся четырехугольными, близкими к изометрическим.

Филогенетические взаимоотношения. Имеющиеся материалы по нуммулитам СССР не позволяют сделать вывода о предках *N. globulus*, которых следует искать среди палеоценовых нуммулитов, а последние встречены у нас в редких пунктах в виде единичных экземпляров. Изучение палеоценовых нуммулитов Сирии позволяет нам присоединиться к мнению ряда исследователей, считающих *N. deserti* вероятным предком описываемого вида. Между этими видами наблюдается явное морфологическое сходство.

О потомках *N. globulus* имеется много данных. Этот вид филогенетически связан с рядом групп нуммулитов, являясь предком многих видов. В нижнем эоцене он дал начало группе *N. ataticus*, а в конце среднего эоцена — группам *N. incrassatus*, *N. variolaris* и *N. striatus*.

В близком родстве с *N. globulus* находятся *N. ataticus* и *N. rotularis*, они принадлежат к одной ветви нуммулитов, предком которой является *N. globulus*. Наши материалы из Крыма позволяют об этом говорить достаточно определенно и не дают возможности присоединиться к точке зрения Шауба (1951) и Абрара (1954), отрицающих родственные связи *N. globulus* и *N. ataticus*. Буссак (1911а), устанавливая филогенетические связи, был прав, рассматривая *N. globulus* как начальную форму *N. ataticus*. Позднее А. Дувилле (1919а), а затем В. П. Ренгартен (1931) и М. Д. Метальников (1935), не могли четко разграничить эти два вида и были склонны считать *N. globulus* даже разновидностью *N. ataticus*. На тесную филогенетическую связь между *N. globulus* и *N. ataticus* указал А. А. Габриелян (1957а).

Ближайшими верхнеэоценовыми потомками *N. globulus* являются *N. incrassatus* и *N. variolaris*, о чем свидетельствует не только большое морфологическое сходство между ними, но и обычное совместное нахождение в одном и том же разрезе (*N. globulus* — в нижней части разреза, *N. incrassatus* и *N. variolaris* — в верхней).

Учитывая морфологическое сходство, мы условно считаем потомками *N. globulus* представителей группы *N. striatus*. По-видимому, *N. striatus* связан с *N. globulus* промежуточными формами, но этот вопрос требует специальных исследований.

Геологический возраст и распространение. *N. globulus* является одним из широко распространенных видов. К сожалению, стратиграфическое значение этого вида весьма невелико, так как он встречается среди отложений всех трех отделов эоцена, а А. Дувилле (1919а) и Шауб (1951) приводят его даже из отложений верхнего палеоцена.

Появившись в конце палеоцена, *N. globulus* получил наибольшее распространение в нижнем эоцене, причем ряд исследователей считает его типичным нижнеэоценовым видом. В отложениях среднего эоцена *N. globulus* встречается достаточно часто, редко указывается из верхнеэоценовых отложений.

На территории СССР *N. globulus* встречается в отложениях нижнего и среднего эоцена Крыма, Кавказа, Карпат и Молдавии. В нижней части верхнеэоценовых отложений он обнаружен в Крыму, на Карпатах и в окрестностях Кривого Рога на Украине.

За пределами СССР этот вид описан из верхней части палеоценовых отложений Швейцарии и Южной Франции, из нижнеэоценовых отложений Франции, Швейцарии, Австрии, Польши, Чехословакии, Румынии, Египта, Аравии (п-ов Катар), Сирии, Афганистана и Пакистана, из среднеэоценовых отложений Франции, Испании, Италии, Швейцарии, Польши, Алжира, Египта, Сирии, Афганистана и Мадагаскара.

Nummulites atacticus Leymerie, 1846

Nummulites atacticus: Немков, 1955, стр. 166—169, табл. III, фиг. 7; табл. V, фиг. 1—5; табл. XIII, фиг. 1, 2; табл. XIV, фиг. 7, 8 (А, В), (синонимика); Пухадзе, 1956а, стр. 143—146, табл. I, фиг. 5 (А, В); Виеда, 1957а, стр. 45, табл. III, фиг. 1 (А); Парр, 1959а, стр. 169; фиг. 4 в тексте; фиг. 2 (А); Виеда, 1960, табл. V, фиг. 7, 8 (В); Немков, Бархатова, 1961, стр. 66—69, табл. VI, фиг. 4—11 (А, В) (синонимика); Вомбита, 1961, фиг. 2 (В); Зернецкий, 1962, стр. 26—28, табл. I, фиг. 1, 2; табл. IX, фиг. 13, 14 (А, В); Ильина, 1962, стр. 326, 327, табл. I, фиг. 5—7 (А); Вомбита, 1963, стр. 80, 81, фиг. 94—96, 116 (А, В); Виеда, 1963а, стр. 86—88 (А, В); Виеда, 1963б, табл. XIV, фиг. 2 (А); Бархатова, Немков, 1965, стр. 62—64, табл. XI, фиг. 1—7 (А, В)

Диагноз. Раковина малой и средней величины, вздутая, чечевицеобразная. Септальные линии радиальные, вихреобразно скручивающиеся к центру. Спираль правильная, равномерно раскручивающаяся, спиральная полоса довольно толстая. Септы слабонаклонные, утолщенные в основании. Камеры четырехугольные, развитые в высоту несколько больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXVI, фиг. 9—10

Размеры. Диаметр 3—5 мм. Толщина 1,2—2,3 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1, 1,4; 1,8 и 1,8. 4 оборота приходится на радиус 1,4 мм. Величина центральной камеры 0,25 мм, мегасферы — 0,35 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4
» третьего »	5—6
» четвертого »	6—7

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXVI, фиг. 11—17; табл. XXVII, фиг. 1—3

Размеры. Диаметр 6—12 мм. Толщина 2—4 мм. 7 оборотов приходится на радиус 2,6—3,2 мм. Последовательное отношение каждого

оборота к третьему: 1; 1,5; 2; 2,4; 2,8 и 2,8. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	4—5	Для шестого оборота	7—8
» четвертого »	5—6	» седьмого »	8—9
» пятого »	6—7	» восьмого »	9—10

Описание обеих генераций *N. atacicus* с подробной синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Изменчивость и онтогенез. В нашей коллекции имеются многочисленные экземпляры *N. atacicus* из различных участков СССР. Изучение их свидетельствует о слабой индивидуальной изменчивости этого вида и несколько большей географической изменчивости.

Так, например, крымские экземпляры, происходящие из нуммулитовых известняков, обнаруживают большое сходство между собой как по внешним признакам, так и во внутреннем строении. Можно отметить только, что септальные линии изогнуты у одних экземпляров в большей или меньшей степени, чем у других. Карпатские экземпляры обнаруживают большое сходство между собой, отличаясь от крымских меньшими размерами раковины. Это свидетельствует о слабой индивидуальной изменчивости этого вида.

На Кавказе были выделены три разновидности *N. atacicus*. Первая из них имеет размеры до 10 мм в диаметре и утолщенные основания септ. Эти формы описаны В. П. Ренгартемом (1931) из Грузии (*N. atacicus* var. *aticica*), С. С. Кузнецовым (1929) из Армении и Б. Ф. Меффертом (1931а) из района Джульфы.

Другая разновидность отличается более крупными размерами (до 16 мм в диаметре) и имеет септы различной толщины. Таковы экземпляры *N. atacicus*, описанные И. В. Качаровой (1936) из окрестностей Тбилиси. Наконец, В. П. Ренгартен (1931) описал несколько разновидностей из Закавказья. Одну из них *N. atacicus* var. *georgiensis* он считает переходной между *N. globulus* и *N. atacicus*. Другую — *N. atacicus* var. *aragvaensis* мы не поместили в синонимiku, так как эти формы заметно отличаются от *N. atacicus*.

Крымские и карпатские экземпляры ближе всего отвечают первой из указанных кавказских разновидностей, только крымские имеют несколько больший диаметр (до 12 мм), а карпатские — меньший (до 9 мм).

Указанные примеры свидетельствуют о некоторой географической изменчивости *N. atacicus* даже на территории СССР.

Строение раковины несколько изменяется в процессе онтогенеза: септальные линии на ранних оборотах прямые и радиальные, по мере роста раковины они изгибаются, вихреобразно скручиваются и становятся слегка меандровидными. Во внутреннем строении в связи с изменением шага спирали меняется характер камер. В начальных и средних оборотах камеры развиты в высоту больше, чем в длину, а в последнем обороте они почти равновелики.

Филогенетические взаимоотношения. На родство *N. atacicus* и *N. globulus* указывали А. Дувилле (1919а) и В. П. Ренгартен (1931), не предпринимая вопроса о смене одного вида другим. Ранее Буссак (1911а) отмечал, что *N. globulus* является филогенетическим предшественником *N. atacicus*. Розложник (1929) указывал на близкое родство между *N. atacicus*, *N. globulus* и *N. rotularius*, помещая все эти виды в одну группу. А. А. Габриелян (1957а) считал *N. atacicus* потомком *N. globulus*.

К иным выводам пришел Шауб (1951), изучая указанные виды. Отмечая родство между *N. globulus* и *N. rotularius*, он считал *N. atacicus* видом, достаточно сильно отличающимся от двух первых, и поэтому помещал его в другую группу. В качестве предка он указывал *N. praecursor*. Мы не

можем согласиться с выводами Шауба по ряду причин. Во-первых, если сравнить изображения *N. ataticus* и *N. rotularius*, приведенные Шаубом, то бросается в глаза большое морфологическое сходство. Во-вторых, Шауб сделал вывод о родстве *N. praecursor* и *N. ataticus*, имея в своем распоряжении только единичные экземпляры *N. ataticus*. В-третьих, изучение нами нуммулитов Карпат (1955) и особенно Крыма (1961) свидетельствует о тесном филогенетическом родстве между *N. ataticus*, *N. globulus* и *N. rotularius* и тем самым подтверждает правильность выводов Буссака и Розложника. Мы присоединяемся к мнению авторов, считающих *N. ataticus* ближайшим потомком *N. globulus*.

Что касается вопроса о потомках *N. ataticus*, то пока мы не считаем возможным решить его положительно. Морфологическое сходство *N. ataticus* с *N. incrassatus* дает возможность предполагать, что второй вид является потомком первого. Однако изучение онтогенеза *N. incrassatus* указывает на филогенетическое родство между этим видом и *N. globulus*. Мы не разделяем точку зрения Абрара (1954), согласно которой *N. ataticus* дал начало филогенетическому ряду *N. granifer*—*N. uroniensis*—*N. aturicus*. Сигаль (1952), А. А. Габриелян (1957а) и Т. А. Мамедов (1960а) в качестве вероятного потомка *N. ataticus* указали *N. striatus*. Так как у нас нет данных о потомках описываемого вида, мы условно принимаем эту точку зрения, учитывая морфологическое сходство между указанными видами.

Геологический возраст и распространение *N. ataticus* — одним из наиболее широко распространенных видов. К сожалению, стратиграфическое значение этого вида невелико: он встречается среди отложений всех трех подразделов эоцена. Появившись в начале эоцена, *N. ataticus* получил наибольшее распространение в конце нижнего эоцена; в среднеэоценовых отложениях он встречается достаточно часто и в большом количестве, а в отложениях верхнего эоцена — редко.

На территории СССР *N. ataticus* встречается в отложениях нижнего и среднего эоцена Крыма, Кавказа, Карпат и Мангышлака. В нижней части верхнеэоценовых отложений он обнаружен в Крыму и Грузии.

За пределами СССР этот вид описан из нижнего и среднего эоцена Франции, Испании, Италии, Швейцарии, Австрии, Югославии, Албании, Болгарии, Румынии, Чехословакии, Польши, Сирии, Ирана, Пакистана, Египта, Северо-Западной Африки, Мадагаскара.

Nummulites rotularius Deshayes, 1838

Nummulites rotularius: Немков, Бархатова, 1961, стр. 69—72, табл. VI, фиг. 12—21 (А, В) (синонимика); Омбита, 1961, фиг. 11, 21, 23, (А); Зернецкий, 1962, стр. 24—26, табл. I, фиг. 3, 5, 6; табл. III, фиг. 4, 5; табл. V, фиг. 9 (А, В); Омбита, 1963, стр. 79, 80, фиг. 13 (А); Виеда, 1963а, стр. 77—79, табл. VIII, фиг. 1—3 (А, В); Виеда, 1963б, табл. XIV, фиг. 1 (А); Бархатова, Немков, 1965, стр. 64, 65, табл. XI, фиг. 8, 9 (А, В)

Nummulites ataticus: Белмустак, 1959, стр. 16, табл. I, фиг. 4, 8 (В)

Nummulites subatacticus: Белмустак, 1959, стр. 17, табл. I, рис. 9—13 (А)

Диагноз. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразная с радиальными, слабоизогнутыми септальными линиями. Спиральная полоса очень толстая, равномерно и тесно закрученная. Ее толщина постепенно уменьшается от центра к периферии. Септы наклонные, обычно слегка утолщенные в основании. Камеры четырехугольные, слабосерповидные, они развиты в высоту немного больше, чем в длину, в центральной части близки к изометрическим.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXVII, фиг. 4—9

Размеры. Диаметр 3—4 мм. Толщина 1,2—2 мм. На радиус 1,5—1,7 мм приходится 4 оборота. Последовательное отношение каждого обо-

рота к первому: 1; 1,5; 2 и 2,1. Величина центральной камеры 0,25—0,35 мм, мегасферы — 0,35—0,45 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4—5
» третьего »	5—6
» четвертого »	5—7

Микросферическая генерация (B)

Табл. XXVII, фиг. 10—16

Р а з м е р ы. Диаметр 5—8 мм. Толщина 2—3,5 мм. На радиус 2,6—3,3 мм приходится 7—8 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,3; 1,7; 2,1; 2,2; 2,5 и 2,6. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для четвертого оборота	5—6	Для седьмого оборота	8—10
» пятого »	6—7	» восьмого »	10—12
» шестого »	7—8	» девятого »	10—12

Описание обеих генераций *N. rotularius* приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Общие замечания. Первое описание *N. rotularius*, проведенное Деге (Deshayes, 1838), страдает недостатками, а в атласе на табл. 6, по-видимому, перепутаны поверхности для *Nummulites rotularius* и *Assilina placentula*.

Характерные черты крымских *N. rotularius* стали известны после работы Розложника (1929), который привел фотографии микросферической генерации этого вида. В качестве характерных диагностических признаков для *N. rotularius* Розложник отметил постепенное возрастание высоты оборотов от центра к периферии, значительную толщину спирали в третьем обороте и широкосерповидный характер камер. Наши экземпляры обнаруживают большое сходство с фотографиями Розложника форм из Крыма (1929, табл. III, фиг. 14 и 28), отличаясь менее высокими, а при очень толстой спирали изометрическими камерами.

Изучение топотипов *N. rotularius* из Инкермана позволяет нам присоединиться к мнению Беда (1930а, стр. 104, 105) о том, что описание *N. rotularius*, данное Розложником, является неясным. Мы не согласны с исключением в синонимиику форм, описанных Эйхвальдом (1865—1868) из Крыма под названием *N. ramondi*. Эти формы помещены нами в синонимиику *N. atacicus*. Мы не разделяем мнения Розложника о широкосерповидном характере камер у *N. rotularius*. Мы соглашаемся с Шаубом (1951) и не помещаем в синонимиику формы, описанные Розложником из Венгрии и Южной Албании под названием *N. rotularius*, так как толщина спиральной полосы у них значительно меньше, чем у типичной формы. Таким образом, описание и фотографии, приведенные Розложником, запутали определение *N. rotularius*. Это можно частично объяснить краткостью описания Деге (1838) и схематичным плохим рисунком типичной формы, где не отражен самый существенный признак *N. rotularius* — значительная толщина спиральной полосы в начальных и средних оборотах.

В синонимиику мы не включали формы, описанные Паздровой (Pazdrova, 1934) под названием *N. rotularius* из окрестностей Дукли (Польша) в связи с тем, что фотографии формы А похожи на *N. atacicus*, а фотографии формы В — на *N. burdigalensis*. Напротив, формы, описанные Белмустановым (1959) под названием *N. atacicus* из Восточной Болгарии, мы включили в синонимиику *N. rotularius*, так как они обнаруживают полное сходство с крымскими *N. rotularius*.

Филогенетические взаимоотношения. Изучение нуммулитов Крыма свидетельствует о тесном филогенетическом родстве между *N. rotularius*, *N. globulus* и *N. atacicus*. Ближайшим предком *N. rotularius* и *N. atacicus* является *N. globulus*.

Мы не можем пока решить вопроса о потомках *N. rotularius*. Возможно, что данный вид вымер в начале верхнего эоцена, не дав потомства.

Геологический возраст и распространение. Стратиграфическое значение *N. rotularius* невелико: этот вид имеет широкое вертикальное распространение, встречаясь в отложениях всех трех подразделов эоцена.

На территории СССР *N. rotularius* указан из Крыма, Карпат и Армении. В Крыму этот вид очень широко распространен на западе в верхней части нижнеэоценовых отложений (зона *Assilina placentula*), в большом количестве встречается в нуммулитовых известняках среднего эоцена и в небольшом количестве — в основании мелоподобных известняков верхнего эоцена. В Центральном Крыму *N. rotularius* встречается в нуммулитовых известняках среднего эоцена.

На Карпатах этот вид указан Б. Т. Голевым (1958) из буковинских слоев среднего эоцена Северной Буковины, а в Армении — А. А. Габриеляном (19576) из отложений среднего эоцена.

За пределами СССР *N. rotularius* описан из нижнего и среднего эоцена Франции, Италии, Польши, Румынии и Болгарии.

Группа *Nummulites striatus*

К этой группе принадлежат встречающиеся в СССР виды: *N. striatus* (Brug.), *N. acutus* (Sow.), *N. pulchellus* de la Harpe, *N. garnieri* Boussac. В эту группу также входят виды *N. discorbinus* d'Arch. и *N. beaumonti* d'Arch., широко распространенные южнее территории СССР.

Nummulites striatus (Bruguère, 1792)

Nummulites striatus: Boussac, 1911a, стр. 40—45 (А, В) (синонимика); Lluca, 1929, стр. 124—127, табл. V, фиг. 27—35; табл. VI, фиг. 5—8 (А); Cuvillier, 1930, стр. 237, табл. XIII, фиг. 7, 9; табл. XIV, фиг. 3, 9 (А); de Cizancourt, 1930, стр. 210, табл. XXII, фиг. 1, 2 (В); de Cizancourt, 1933a, стр. 751, 770, 771, табл. XXXVI, фиг. 5—8 (А, В); Flanck, 1938, стр. 60, 61, табл. IV, фиг. 35—42 (А); Bieda, 1951, табл. XIV, фиг. 10, 11 (А); Илиева-Вергилова, 1952, стр. 117, табл. II, фиг. 13, 15, 16 (А); Немков, 1955, стр. 177—180, табл. VIII, фиг. 4—7, 9—14; табл. X, фиг. 7—9; табл. XIII, фиг. 3; табл. XV, фиг. 1, 2 (А, В); Bieda, 1957a, стр. 43, 44, табл. II, фиг. 6 (А); Белмустаков, 1958, стр. 40, 41, табл. I, фиг. 13, 14, 16, 17 (А); Белмустаков, 1959, стр. 21, 22, табл. II, фиг. 28—33 (А); Хлопонин, 1959, стр. 52—55, табл. I, фиг. 1, 2; табл. IV, фиг. 3—6 (А); Григорян, 1961a, стр. 10—12, табл. 1, фиг. 9—10; табл. 2, фиг. 1—3 (А, В); Pavlov, 1963, стр. 475—478, фиг. 36, 37 (А, В); Bombita, 1963, стр. 89, 90, фиг. 119—127 (А, В); Bieda, 1963a, стр. 79, 80, табл. VIII, фиг. 4—6 (А)

Nummulites contortus: Rege, 1928, стр. 25, 26, табл. II, фиг. 5, 6 (В); Lluca, 1929, стр. 122—124, табл. V, фиг. 24—26; табл. VI, фиг. 1—4 (В); Cuvillier, 1930, стр. 237, табл. XIII, фиг. 14, 15, 17; табл. XIV, фиг. 4, 10; табл. XV, фиг. 7—10, 12 (В); Flanck, 1938, стр. 59, табл. IV, фиг. 27—34 (В); Илиева-Вергилова, 1952, стр. 140, табл. II, фиг. 14, 19, 20 (В); Белмустаков, 1959, стр. 22, табл. III, фиг. 1 (В)

Nummulites striata: de la Harpe, 1926, стр. 39—42 (А); Rozlozsnik, 1929, стр. 194 (А, В); Bieda, 19336, стр. 6—8, табл. I, фиг. 2—5 (А, В)

Nummulites striata расы *plannonic*: Rozlozsnik, 1929, стр. 124—130, табл. III, фиг. 6; табл. V, фиг. 18; табл. VI, фиг. 1, 2, 6, 8, 14, 15, 20 (А, В); Bieda, 19596, стр. 100, 103, 104, табл. XIII, фиг. 1, 2 (А)

Nummulites atacicus var. *striatiformis*: Качарова, 1936, стр. 34—36, 56, 57, табл. I, фиг. 18—22 (В)

Nummulites contortus раса *achalzhichensis*: Качарова, 1948, стр. 131, 132, 153, табл. VII, фиг. 13 (В)

Nummulites striatus раса *achalzhichensis*: Качарова, 1948, стр. 132, 133, табл. VIII, фиг. 7 (А)

Nummulites striatus var. *minor*: Rozlozsnik, 1929, стр. 126, табл. VI, фиг. 7 (А); Bieda, 1957a, стр. 44, 45, табл. II, фиг. 9, 10 (А, В); Bieda, 1963a, стр. 80—82, табл. IX, фиг. 1—10 (А, В)

Диагноз. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразная с радиальными прямыми септальными линиями. Септальная полоса

средней толщины, правильная, равномерно раскручивающаяся. Септы тонкие, прямые, слабонаклонные. Камеры ромбические, в высоту они развиты больше чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Т а б л. XXVIII, фиг. 1—8

Внешние признаки. Раковина правильная, чечевицеобразная, выпуклая в большей или меньшей степени, изредка встречаются экземпляры почти шарообразной формы. Край раковины у более выпуклых форм округлый, у менее выпуклых — заостренный. В центральной части нередко наблюдается бугорок в виде светлого пятна неправильной формы, от которого отходят прямые радиальные, иногда слабоизогнутые в краевой части септальные линии. У некоторых экземпляров они немного закручиваются у центра, нередко раздваиваются в средней части или недалеко от края раковины, где иногда развиты тонкие поперечные трабекулы.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, равномерно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса средней толщины, достигающей в среднем $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали равномерно возрастает, а в последнем обороте иногда несколько уменьшается.

Септы тонкие, почти прямые, слабонаклонные. В начальных оборотах они слабо аркообразно изогнуты. В верхней части септы изгибаются, образуя сводообразную кровлю камер. В спиральном канале распределены достаточно густо и равномерно.

Камеры четырехугольные ромбические, в 1,5 раза развиты больше в высоту, чем в длину, редко изометрические. Центральная мегасфера маленькая. Первая камера округлая, вторая — полулунная, меньших размеров.

В осевом сечении форма раковины напоминает более или менее выпуклую линзу с острым или притупленным краем.

Размеры. Диаметр от 2,5 до 6 мм. Толщина варьирует от 0,8 до 2 мм. На радиус 1,8—1,9 мм приходится 6 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,3—1,4; 1,8—2; 2,3—2,6 и 2,7—3. Величина центральной камеры 0,1—0,15 мм, мегасферы — 0,15—0,25 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3	Для четвертого оборота	7—8
» второго »	4—5	» пятого »	8—9
» третьего »	5—6	» шестого »	9—10

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXVIII, фиг. 9—11

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная или дисковидная, выпуклая в меньшей мере, чем мегагенерация. Септальные линии радиальные прямые или слабоизогнутые и закручивающиеся в центральной части, где нередко заметен центральный бугорок в виде светлого пятна. Вблизи края раковины на следах септ часто хорошо видны маленькие тонкие поперечные трабекулы.

Внутреннее строение мало отличается от описанного у мегагенерации. Спираль правильная, равномерно раскручивающаяся. Спиральная полоса средней толщины. Септы тонкие, почти прямые. Камеры ромбические, часто сводообразные в верхней части.

В осевом сечении форма раковины напоминает линзу — менее выпуклую, чем у мегагенерации.

Размеры. Диаметр раковины колеблется от 5 до 10 мм при толщине от 1,5 до 4 мм. На радиус 2,8 мм приходится 10 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,5; 2,3; 2,7; 3,5 и 4,7. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	5—6	Для седьмого оборота	10—11
» четвертого »	6—7	» восьмого »	11—12
» пятого »	7—8	» десятого »	13—15
» шестого »	8—10		

Общие замечания. Мегасферическая генерация этого широко распространенного вида была впервые описана Брюггером (1792) под названием *Camerina striata* из местечка Фодон в Верхних Альпах. Позднее д'Аршиак и Гем (1853) отметили, что Брюггер под названием *C. striata* объединил несколько видов, среди которых были и представители вида *Nummulites striatus*.

Микросферическая генерация из того же местечка Фодон была описана Деге (1834) под названием *N. contortus*. Долгое время обе генерации описывались под различными названиями, причем автором мегагенерации указывался д'Орбиньи (1850), описавший эту форму под названием *Nummulina striata*. Только Буссак (1907) восстановил права Брюггера как первого автора рассматриваемого вида.

Подробное описание обеих генераций впервые было приведено в монографии д'Аршиака и Гема (1853). Мегасферическая генерация была описана под названиями *N. striata* и *N. contorta*, а микросферическая — под названием *N. viquesneli*. Авторы отметили большую изменчивость описываемого вида и выделили внутри него пять разновидностей.

Детальное описание с хорошими фотографиями имеется в монографии Розложника (1929). Автор также отметил большую изменчивость вида и среди венгерских форм из Эстергомского бассейна выделил пять разновидностей.

С территории СССР наиболее детально изучены карпатские экземпляры *N. striatus*, описанные нами (1955) и К. Л. Хлопониним (1959). Эти формы тоже отличаются большой изменчивостью своих признаков.

Изменчивость и онтогенез. Мы уже отмечали, что ряд авторов указали на сильную изменчивость *N. striatus* и выделили внутри этого вида несколько разновидностей, отличающихся внешними и внутренними признаками строения раковины. Одни формы крупные, другие меньше; одни уплощенные, другие выпуклые, а третьи почти шарообразные. У форм, имеющих небольшие размеры, обычно присутствует центральный бугорок, у более крупных он отсутствует. Одни имеют почти прямые септальные линии, у других они заметно изогнуты.

Эти различия были замечены еще первыми исследователями. Так, д'Аршиак и Гем (1853) кроме типичной формы выделили пять разновидностей в основном по различиям внешних признаков: размеры, степень выпуклости раковины, характер септальных линий, а также степень раскручивания спирали. Эти разновидности были обозначены авторами латинскими буквами. Позже де Лягарп (18796) признавал только две разновидности, выделенные д'Аршиаком и Гемом и, кроме того, выделил разновидность var. *obesa* с очень выпуклой раковинной и густыми септальными линиями. В посмертной монографии де Лягарпа (1926) описана еще одна разновидность var. *alpestris* с редкими септами и очень тонкой спиральной полосой.

Изменчивость *N. striatus* подробно описана Розложником (1929). Кроме типичной формы, происходящей из верхнеэоценовых отложений Фодона, Розложник описал среднеэоценовую из Венгрии, которую считал новой расой *N. striatus rasse pannonica*. Под этим названием надо

понимать подвид, широко распространенный не только в Венгрии, но и во многих других странах, в том числе и в СССР. *N. striatus pannonicus* отличается от типичной формы меньшей величиной раковины, более сжатой спиралью, более редкими и неравномерно распределенными септами. Хорошие фотографии этого подвида имеются у Розложника (1929). В СССР он был найден В. Е. Грибом в Грузии (Триалетский хребет) и описан нами из Покутско-Мармарошских Карпат (1955). К этому же подвиду, по-видимому, следует отнести формы из окрестностей Тбилиси, описанные И. В. Качаровой (1936) под названием *N. atacicus* var. *striatiformis*, которые мы включили в синонимику. Сам автор отмечает большое сходство этих форм с *N. striatus pannonicus*.

Изучая нуммулитов Словакии, Беда (1957а) описал типичную форму *N. striatus*, а позже (1959б) подвид *N. striatus pannonicus*. Беда отметил, что этот подвид встречается не только в среднем эоцене, как считал Розложник, но и переходит в верхний эоцен.

На основании изучения внутреннего строения Розложник (1929) среди венгерских форм выделил следующие разновидности: 1) *N. striatus* var. *minor* малых размеров с правильной, но сжатой спиралью и толстой спиральной полосой. Внутреннее строение напоминает *N. discorbinus*; 2) *N. striatus* var. *atacicaformis* с ромбовидными камерами, подобными камерам *N. atacicus*; 3) *N. striatus* var. *inflata* с выпуклой раковинной, толстой спиральной полосой и септами. Шаг спирали сначала растет, а в последнем обороте уменьшается; 4) *N. striatus* var. *typica*, сходную по внешним признакам с типичной альпийской формой, а по форме камер напоминающую *N. striatus pannonicus*.

Эти разновидности (кроме *N. striatus* var. *atacicaformis*) были описаны нами (1955) вместе с подвидом *N. striatus pannonica* из Покутско-Мармарошских Карпат, их фотографии были приведены на таблицах.

И. В. Качарава (1948) из верхнеэоценовых песчаников Ахалцихе в Грузии описал мелких нуммулитов, которых назвал *N. striatus* race *achalzhensis*. Внутри этой расы он выделял выпуклые и плоские формы. В 1955 г. в Ахалцихе нами были собраны многочисленные экземпляры уплощенных форм этой разновидности, среди которых резко преобладает мегагенерация (табл. XXVIII, фиг. 5—7).

Таким образом, на территории СССР кроме типичной формы усановлены подвид *N. striatus pannonicus* и разновидности var. *minor*, var. *inflata* и var. *achalzhensis*.

В процессе онтогенеза внешние признаки слабо изменяются, более меняется внутреннее строение. На ранней стадии роста всегда выражен центральный бугорок, септальные линии радиальные прямые, септы слабо изогнуты. На средней стадии развития центральный бугорок обычно присутствует, септальные линии радиальные прямые, иногда слабоизогнутые, септы прямые, изогнутые в верхней части. Последние обороты характеризуются радиальными прямыми или более или менее изогнутыми септальными линиями довольно толстой спиральной полосой, прямыми септами и высокими камерами.

С р а в н е н и е. *N. striatus* имеет сходство с *N. planulatus*, *N. atacicus*, *N. globulus*, *N. garnieri*, *N. acutus*, *N. pulchellus*, *N. discorbinus* и *N. beaumonti*.

От *N. planulatus* *N. striatus* отличается более сжатой спиралью, более прямыми септами, гуще расположенными в оборотах. Между *N. striatus* и *N. atacicus* наблюдается большое сходство внешних признаков, однако в экваториальном разрезе у *N. striatus* более прямые септы без утолщения в основании и более высокие камеры. *N. striatus* отличается от *N. globulus* большей величиной раковины, более толстой спиральной полосой, более прямыми септами и более высокими камерами. От *N. garnieri* и *N. acutus* *N. striatus* легко отличается отсутствием гранул на поверхности,

но в экваториальном сечении эти формы трудно различить. В отличие от *N. pulchellus* у *N. striatus* значительно меньше высота камер, шаг спирали растет медленнее. Большое сходство наблюдается с *N. discorbinus* и *N. beaumonti*, но у *N. striatus* более толстая спиральная полоса, обычно более плоская форма раковины и менее правильное внутреннее строение. Высота камер у *N. striatus* несколько больше, чем у *N. beaumonti*, и, наоборот, несколько меньше, чем у *N. discorbinus*.

Филогенетические взаимоотношения *N. striatus* до сих пор нельзя считать выясненными. Буссак (1911а) и Абрар (1928а) не могли назвать вероятного предка этого вида и считали его криптогенной формой, появившейся на границе среднего и верхнего эоцена. Несмотря на то, что А. Дувилле (1919б, стр. 654) указал *N. atacicus* в качестве возможного предка *N. striatus*, Абрар (1928а) считал это предположение неверным ввиду различия между этими видами в строении спиральной полосы и камер. Однако впоследствии Сигаль (1952), А. А. Габриелян (1957а) и Т. А. Мамедов (1960а) указали *N. atacicus* в качестве предка *N. striatus*. В нашем распоряжении нет данных о предках описываемого вида, и мы условно принимаем высказанную выше точку зрения, учитывая морфологическое сходство между *N. atacicus* и *N. striatus*.

Более определенно можно судить о потомках *N. striatus*. К ним относятся *N. pulchellus* и *N. garnieri*, получившие развитие в верхнем эоцене. По-видимому, потомком *N. striatus* является гранулированный вид *N. acutus*, появившийся в конце среднего эоцена.

Сигаль (1952) на схеме филогении указал *N. beaumonti* в качестве ближайшей родственной формы *N. striatus*. Изучение нуммулитов Сирии позволяет нам присоединиться к точке зрения Сигалья, так как между этими видами наблюдается большое морфологическое сходство во внутреннем строении. В ближайшем родстве с *N. striatus*, несомненно, состоит и *N. discorbinus*. К сожалению, *N. beaumonti* и *N. discorbinus* распространены южнее территории СССР, что не позволяет нам привлечь материалы советских геологов для полного разрешения вопроса о филогенетических взаимоотношениях между *N. striatus*, *N. beaumonti* и *N. discorbinus*.

Геологический возраст и распределение *N. striatus* является одним из широко распространенных видов Средиземноморской области. Он описан многими авторами из верхнеэоценовых отложений, реже указывался из верхней части среднеэоценовых отложений. Массовое скопление этого вида приурочено к нижней части отложений верхнего эоцена.

На территории СССР этот вид встречен в большом количестве экземпляров в верхнеэоценовых отложениях Закавказья (Грузия, Армения, Азербайджан). На Карпатах он обычно находится в верхнеэоценовых отложениях, но обнаружен К. Л. Хлопониным (1959) в Закарпатье не только в верхнеэоценовых, но и в среднеэоценовых отложениях.

За пределами СССР *N. striatus* описан из верхнеэоценовых отложений Южной Франции, Испании, Италии, Швейцарии, Венгрии, Чехословакии, Польши, Болгарии, Румынии, Югославии (Истрии), Албании, Алжира, Египта, Сирии. Среднеэоценовые формы описаны из Венгрии, Италии, Египта.

Nummulites acutus (Sowerby, 1840)

Nummularia acuta: Sowerby, 1840, табл. XXIV, фиг. 13 (B)

Nummulites Djokdjokartae: Martin, 1881, стр. 109, табл. V, фиг. 8—11 (A); Verbeek, Fennema, 1896, стр. 1152, табл. VIII, фиг. 117—119 (A); Nuttall, 1926, стр. 134 (A); Doncieux, 1948, стр. 20, 21, табл. V, фиг. 13—16 (A)

Nummulites Douvillei: Vredenburg, 1906, стр. 79, табл. VIII, фиг. 1—13 (A, B)

Nummulites acutus: Nuttall, 1926, стр. 133, табл. 11, фиг. 1—4 (B); Doncieux, 1948, стр. 19, 20, табл. V, фиг. 5—12 (B)

Nummulites sp.: Немков, 1955, табл. XII, фиг. 9, 10, 10а (A)

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразная или дисковидная. Округлые гранулы у формы А сосредоточены в центре, а у формы В покрывают всю поверхность. Радиальные изогнутые септальные линии хорошо выражены у формы В, а у формы А развиты только в краевой части. Спиральная полоса средней толщины. Септы прямые, слабоизогнутые, камеры ромбические, их высота вдвое больше длины.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXIX, фиг. 1—3

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразной формы, немного вздутая в центральной части, с острым краем. Крупные округлые гранулы сосредоточены в центре раковины. Радиальные, слабоизогнутые септальные линии хорошо развиты в краевой части, где отсутствуют гранулы, и не наблюдаются в центре раковины, где сильно развиты гранулы.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, медленно раскручивающаяся спираль, насчитывающая 3—4 оборота. Спиральная полоса довольно тонкая, ее толщина составляет $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет довольно медленно и равномерно до края раковины.

Септы тонкие, прямые, слегка наклонные в основании и слабоизогнутые в верхней части, отчего верхний задний угол неглубокий, близкий к прямому. В спиральном канале септы распределены равномерно.

Камеры ромбические или прямоугольные, развитые в высоту вдвое больше, чем в длину. Центральная камера средней величины, округлая, вторая — полулунная, меньших размеров.

В осевом сечении раковина напоминает правильную двояковыпуклую линзу с заостренным краем. Многочисленные столбики сосредоточены в центральной части, они пронизывают все обороты раковины.

Размеры. Диаметр от 2,6 до 3,5 мм. Толщина 1,1—1,4 мм. На радиус 1,3—1,5 мм приходится 4 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2—1,3; 1,7—1,8 и 2,3. Величина центральной камеры 0,2 мм, мегасферы — 0,3 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2
» второго »	3—4
» третьего »	5—6
» четвертого »	6—7

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXIX, фиг. 4—7

Внешние признаки. Раковина дисковидная, немного вздутая в центральной части, с острым краем. Вся поверхность покрыта многочисленными округлыми гранулами, хорошо выделяющимися на поверхности в виде белых пятен. Гранулы обычно приурочены к септальным линиям, реже расположены между ними. Септальные линии радиальные, слабоизогнутые, хорошо видны на поверхности в виде тонких швов.

Внутреннее строение близко к описанному у формы А. Спираль довольно правильная, равномерно раскручивающаяся до предпоследнего оборота, а в последнем ее шаг немного уменьшается. Спиральная полоса довольно толстая, в среднем достигающая $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота.

Септы и камеры аналогичны описанным у формы А.

В осевом сечении раковина имеет форму линзы, слабовыпуклой в центре и острой по краям. Хорошо видны многочисленные столбики. Обороты сближены, камерные продолжения прослеживаются плохо.

Размеры. Диаметр 9—11 мм. Толщина 2,5—3 мм. На радиус 5 мм приходится 9 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 1,6; 2,2; 3; 3,5; 4; 4,2; и 3. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота: Для второго оборота 5 Для шестого оборота 10
 » третьего » 6 » седьмого » 11—12
 » четвертого » 7—8 » восьмого » 13—14
 » пятого » 9

Общие замечания. *N. acutus* был впервые описан Соверби (Sowerby, 1840) из области Кач в Западной Индии. Впоследствии этот вид был обнаружен в Индонезии и описан Мартином (Martin, 1881), а затем Вербеком и Феннема (Verbeek, Fennema, 1896) с о-ва Ява под названием *N. djokdjiokartae*. Наиболее ясное описание и очень хорошие рисунки обеих генераций этого вида были приведены Вреденбургом (Vredenburg, 1906) из Кача в Западной Индии. Позже *N. acutus* был описан Донсье (1948) с Мадагаскара. Таким образом, этот вид описывался только из южных тропических или экваториальных областей. В пределах Европы он обнаружен впервые.

Еще в 1955 г., описывая нуммулитов Покутско-Мармарошских Карпат, мы обнаружили несколько раковин мегасферической генерации этого вида и обозначили их как *N. sp.*, заметив определенное сходство с *N. acutus*. Позже среди образцов из с. Парадаш Нахичеванской АССР, переданных нам Д. М. Халиловым, мы обнаружили несколько экземпляров типичных *N. acutus* (В). Как карпатские, так и азербайджанские формы обнаруживают большое сходство с формами, описанными и изображенными Вреденбургом (1906) из Индии и Донсье (1948) с Мадагаскара. Так, например, экземпляр мегасферической генерации с Карпат (табл. XXIX, фиг. 2) ничем не отличается от форм, изображенных Вреденбургом (1906, табл. 8, фиг. 9, 10), а экземпляр микросферической генерации из Азербайджана (табл. XXIX, фиг. 6, 7) аналогичен форме, изображенной Донсье (1948, табл. V, фиг. 8). Сравнение наших экземпляров с индийскими, индонезийскими и мадагаскарскими не оставляет сомнений в правильности определения вида.

Изменчивость и онтогенез. В нашем распоряжении находится всего несколько экземпляров *N. acutus*, изучение которых не дает возможности сделать вывод об изменчивости этого вида. Однако весьма большое сходство наших экземпляров с индийскими и мадагаскарскими формами позволяет судить о весьма слабой географической изменчивости *N. acutus*. Материалы Вреденбурга (1906) и Донсье (1948) показывают довольно ясно выраженную изменчивость внешних признаков (грануляции) и свидетельствуют о большом постоянстве внутреннего строения. Однако среди нуммулитов, собранных нами в окрестностях Бахчисарая в Крыму в верхней части среднеоценовых нуммулитовых известняков, был обнаружен один экземпляр формы В с гранулами, весьма напоминающий *N. acutus* как по внешним признакам, так и по внутреннему строению. Крымский экземпляр от типичной формы несколько отличается меньшими размерами раковины и большей толщиной спиральной полосы, поэтому мы выделяем эту форму как разновидность с толстой спиралью — *N. acutus* var. *pachyspira* var. nov. (табл. XXIX, фиг. 4, 5). Эта разновидность выделяется условно, так как у нас один экземпляр микрогенерации. В дальнейшем необходимо более тщательно изучить эту форму, которая, возможно, является новым видом, близким к *N. acutus* и *N. striatus*.

Изменение внешних признаков в процессе онтогенеза нам не удалось изучить, а внутреннее строение остается почти неизменным во всех оборотах раковины. Можно отметить лишь небольшое уменьшение высоты камер в последнем обороте.

Сравнение. *N. acutus* имеет характерные черты отличия, позволяющие достаточно легко выделить его среди сходных видов: на поверхно-

сти — обильная грануляция, приуроченная к септальным линиям, в экваториальном сечении — высокие камеры, близкие к прямоугольным. Однако этот вид можно смешать с некоторыми гранулированными видами: *N. garnieri*, *N. laevigatus*, *N. uroniensis*, *N. perforatus*.

От *N. garnieri* *N. acutus* отличается значительно большими размерами раковины, более обильной грануляцией. В экваториальном сечении эти виды различаются несколько большей величиной мегасферы у *N. acutus*. От *N. laevigatus* описываемый вид отличается отсутствием сетчатых септальных линий и более высокими камерами прямоугольной формы. В отличие от *N. uroniensis* и *N. perforatus* *N. acutus* имеет гранулы, в основном приуроченные к септальным линиям, более тонкую спиральную полосу и камеры, развитые больше в высоту, чем в длину.

Филогенетические взаимоотношения. *N. acutus*, по-видимому, принадлежит к группе *N. striatus*, так как внутреннее строение его раковины очень сходно с внутренним строением видов, входящих в эту группу: *N. striatus*, *N. pulchellus*, *N. garnieri*. Пока в нашем распоряжении имеется весьма небольшое количество экземпляров, мы можем сделать только основные выводы о филогенетических взаимоотношениях *N. acutus*. Поэтому мы, помещая этот вид в группу *N. striatus*, условно считаем его ближайшим потомком *N. striatus*.

Геологический возраст и распространение. *N. acutus* приурочен к верхней части среднеэоценовых отложений и, возможно, переходит в низы отложений верхнего эоцена.

На территории СССР единичные экземпляры *N. acutus* обнаружены в Азербайджане (окрестности с. Парадаш Нахичеванской АССР) в верхней части отложений среднего эоцена совместно с *N. perforatus*, *N. brongniarti* и *Assilina exponens*.

На Карпатах этот вид встречен в переотложенном состоянии в отложениях нижнемелитовой свиты в окрестностях г. Селетина на Северной Буковине. В Крыму встречена разновидность *N. acutus* var. *pachyspira* в кровле нуммулитовых известняков среднего эоцена Бахчисарая.

За пределами СССР *N. acutus* описан из среднеэоценовых отложений Западной Индии (Кач), Мадагаскара (западная часть) и Индонезии (о-в Ява).

Nummulites pulchellus de la Harpe, 1883

Nummulites pulchellus: de la Harpe, 1883a, стр. 160, 161, табл. V, фиг. 15—21 (B); Boussac, 1911a, стр. 47 (A, B); Lucas, 1929, стр. 131, 132, фиг. 21 (B); Abgard, 1932, стр. 18—20, табл. III, фиг. 1—10 (A, B); Немков, 1955, стр. 180, 181, табл. VIII, фиг. 9, 15; табл. XV, фиг. 6 (A); ? Vieda, 1957a, стр. 48—50, табл. III, фиг. 2—6 (A, B); Белмустиков, 1958, стр. 42—44, табл. II, фиг. 1—7 (A, B); Белмустиков, 1959, стр. 23, 24, табл. III, фиг. 2, 7—17 (A, B); Vieda, 1959b, табл. XIII, фиг. 9, 10 (A, B); Vieda, 1963a, стр. 74, табл. VI, фиг. 10, 11 (A); Vieda, 1963b, табл. XIV, фиг. 4 (A); Bombita, 1963, стр. 95, 96, фиг. 185—192 (A, B).

Nummulites subpulchellus: de la Harpe, 1883a, табл. VII, фиг. 60—66 (A); Качарова, 1948, стр. 130 (A).

Диагноз. Раковина малой и средней величины, плоская, дисковидная. Септальные линии радиальные прямые. Спиральная полоса тонкая, быстро и равномерно развертывающаяся. Септы прямые, слабоизогнутые в верхней части, густо расположенные в спиральном канале. Камеры очень высокие, близкие к прямоугольным.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. XXVIII, фиг. 12, 13

Внешние признаки. Раковина дисковидная, несколько уплощенная, правильная, иногда слабоизогнутая, с притупленным краем. Септальные линии тонкие радиальные прямые, нередко слабоизогнутые в

краевой части, густо расположены на поверхности раковины. В краевой части иногда видна слабая бороздка, отделяющая последний оборот.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная (редко неправильная), довольно быстро раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса тонкая. По мере раскручивания спирали ее толщина медленно возрастает и в среднем повсюду составляет $\frac{1}{9}$ — $\frac{1}{10}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет быстро и равномерно, каждый последующий оборот в 1,5 раза выше предыдущего.

Септы прямые, тонкие. Они повсюду перпендикулярны к спиральной полосе предыдущего оборота и очень слабо изогнуты в верхней части. Поэтому верхний задний угол обычно больше 60° . В спиральном канале септы распределены густо и равномерно.

Камеры высокие четырехугольные, близкие к прямоугольным. Их высота в три — пять раз больше длины. В верхней части камеры несколько шире, чем в нижней. Центральная камера маленькая, овальная, вторая — полулунная меньших размеров.

В осевом сечении форма раковины напоминает вытянутый эллипс, сжатый по малому диаметру.

Размеры. Диаметр раковины от 3,2 до 6 мм. Толщина 0,7—1 мм. На радиус 1,75—2 мм приходится 4 оборота, на радиус 2,5—3 мм — 5 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,5; 2,3 и 3,1. Величина центральной камеры 0,15—0,2 мм, мегасферы — 0,25—0,3 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	5—6
» второго »	6—7
» третьего »	7—8
» четвертого »	9—10

Раковины микросферической генерации (B) в пределах СССР не были обнаружены.

Общие замечания. Название вида *N. pulchellus* было дано Ханткеном (в его коллекции), но описание и изображение этого вида были впервые опубликованы в посмертной, третьей части монографии де Лягарпа (1883а) о нуммулитах Швейцарских Альп. В дальнейшем все исследователи указывали автором этого вида Ханткена, пока Беда (1957а) не отметил, что автором надо считать де Лягарпа, а не Ханткена, так как последний не дал ни описания, ни изображения вида (*nomen nudum*). Мы присоединяемся к предложению Беда, и согласно правилам зоологической номенклатуры, автором *N. pulchellus* должен считаться де Лягарп.

N. pulchellus принадлежит к числу редко встречающихся видов, его описание дано немногими авторами. Буссак (1911а) и Луека (1929) использовали описание де Лягарпа (1883а), так как они не располагали экземплярами этого вида.

Хорошие фотографии обеих генераций *N. pulchellus* впервые были приведены Абрамом (1932) в заметке, посвященной описанию этого редко встречающегося вида.

На территории СССР были встречены только мегасферические генерации *N. pulchellus*, которые были описаны И. В. Качаровой (1948) из Грузии без приведения фотографий и Г. И. Немковым (1955) из Закарпатья.

Описание и фотографии *N. pulchellus* были приведены Беда (1957а, 1959б) из Словакии. Первую работу мы помещаем в синонимнику условно, так как на фотографиях заметны отличия от типичной формы (меньшее количество септ в оборотах, более изогнутые камеры и более выпуклая форма раковины). Во второй работе приведена хорошая фотография экваториального сечения типичного *N. pulchellus* (B).

Многочисленные фотографии обеих генераций *N. pulchellus* находятся в работах Белмустакова (1958, 1959), особенно четкие фотографии приведенные во второй работе — монографии о нуммулитах Болгарии.

Изменчивость и онтогенез нами не изучались из-за отсутствия достаточного количества экземпляров (всего 3 экземпляра мегасферической генерации из Закарпатья). Из рассмотрения всех литературных источников следует, что *N. pulchellus* отличается слабой изменчивостью, которая выражается в присутствии или отсутствии центрального бугорка небольшой величины, большей или меньшей правильности спирали (более правильная спираль у микрогенерации), большим или меньшим изгибом септ в их верхней части.

Сравнение. *N. pulchellus* можно смешать с *N. striatus*, *N. chavannesi*, *N. planulatus*, *N. murchisoni* и *N. garnieri*.

N. pulchellus отличается от *N. striatus* и *N. planulatus* большей высотой камер и большим количеством септ в каждом обороте. *N. pulchellus* часто смешивают с *N. chavannesi*, с которым он встречается в одних и тех же горизонтах. Однако описываемый вид отличается частым отсутствием центрального бугорка, более развернутой спиралью, большей сгущенностью септ. *N. pulchellus* можно смешать с юными формами *N. murchisoni*, но внутреннее строение этих видов различно: у *N. pulchellus* более прямые септы и менее развернутая спираль. Очень большое сходство *N. pulchellus* обнаруживает с *N. garnieri* в экваториальном сечении, но описываемый вид не имеет на поверхности гранул.

Филогенетические взаимоотношения. Буссак (1911а) считал, что *N. pulchellus* является мутацией *N. striatus* с более развернутой спиралью и более густыми септами. О тесной филогенетической связи между указанными двумя видами свидетельствуют большое морфологическое сходство и нахождение их в одних и тех же разрезах, причем *N. striatus* появляется в верхах среднего эоцена, а *N. pulchellus* преимущественно во второй половине верхнего эоцена.

N. pulchellus обнаруживает очень большое морфологическое сходство с *N. garnieri* в экваториальном сечении. Мы считаем, что *N. pulchellus* является негранулированным потомком *N. striatus*, а *N. garnieri* — гранулированным.

Геологический возраст и распространение. Как указывалось выше, *N. pulchellus* встречается очень редко. Он характерен для верхней части верхнеэоценовых отложений Средиземноморской области, но, по-видимому, появляется и в более низких горизонтах верхнего эоцена.

На территории СССР он встречен в верхнеэоценовых отложениях Закарпатья (окрестности с. Кобылецкой Поляны) и в Восточной Грузии (окрестности с. Рибиса, р. Саманис-хеви).

За пределами СССР *N. pulchellus* описан из верхнеэоценовых отложений Юго-Западной Франции, Северной Италии, Венгрии, Чехословакии, Болгарии, Румынии, Польши.

Nummulites garnieri Boussac, 1911

Nummulites garnieri: Boussac, 1911a, стр. 56—58, табл. I, фиг. 12, 14, 16, 18—20, табл. II, фиг. 10, 11, табл. III, фиг. 8—11, табл. IV, фиг. 5, табл. V, фиг. 1, 11—13 (А, В); Lluëca, 1929, стр. 176, 177, табл. IX, фиг. 2, 9 (А, В); Ильева-Вергилова, 1952, стр. 114, табл. II, фиг. 1—5 (А); Bombita, 1957b, фиг. 2 (А, В); Белмустаков, 1958, стр. 44, 45, табл. II, фиг. 8, 9, 12 (А); Белмустаков, 1959, стр. 28, 29, табл. V, фиг. 3—15 (А, В); Bombita, 1963, стр. 91, 92, фиг. 138—147 (А, В)

Nummulites cf. *garnieri*: Vieda, 1959b, стр. 100, 101, табл. XIII, фиг. 7, 8 (А)

Диагноз. Раковина малой величины, чечевицеобразной формы. Поверхность покрыта большим числом мелких гранул, от которых отхо-

дят радиальные септальные линии, обычно разветвляющиеся у края. Септы прямые, слабоизогнутые в верхней части, густо расположенные в спиральном канале. Камеры высокие, близкие к прямоугольным.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXVIII, фиг. 14—21

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, правильной формы, с острым краем. Большое число мелких округлых гранул или покрывает всю поверхность раковины, или сосредоточивается у ее центра. Гранулы расположены на тонких радиальных септальных линиях, обычно разветвляющихся недалеко от края раковины, где иногда наблюдаются очень тонкие поперечные трабекулы.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, равномерно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса средней толщины, в среднем составляет $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала. Шаг спирали возрастает до края раковины.

Септы прямые или очень слабонаклонные. Возле спиральной полосы каждого последующего оборота они немного изогнуты, поэтому верхний задний угол обычно больше 50° . В спиральном канале распределены густо и достаточно равномерно.

Камеры четырехугольные, близкие к прямоугольным. Их высота в 2—3 раза больше длины. В верхней части они несколько шире, чем в нижней. Центральная камера маленькая, округлая, вторая — полулунная, меньших размеров.

В осевом сечении раковина имеет форму правильной линзы, хорошо видны тонкие столбики, сосредоточенные в основном в центре раковины.

Размеры. Диаметр 2—3,4 мм. Толщина 1,1—1,5 мм. 5 оборотов приходится на радиус 1,3 мм, 6 — на радиус 1,7 мм. Последовательное отношение оборотов к первому: 1; 1,4; 1,8; 2; 2,8. Величина центральной камеры 0,1—0,15 мм, мегасферы — 0,15—0,2 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3—4
» второго »	4—5
» третьего »	6—7
» четвертого »	7—9
» пятого »	8—10

Раковины микросферической генерации (В) в пределах СССР не были обнаружены.

Общие замечания. *N. garnieri* был установлен де Лягарпом по экземплярам из Французских Нижних Альп, которые, к сожалению, были утеряны, а затем восстановлены уже из других мест. Так как де Лягарп не описал и не изобразил этот вид, то следует автором считать Буссакка (1911а), который дал первое описание и фотографии обеих генераций.

N. garnieri принадлежит к числу редко встречающихся видов, описание его приведено немногими авторами, указанными в синонимике. Кроме Буссакка хорошее описание и многочисленные ясные фотографии даны Белмустаковым (1959) для форм из Болгарии.

Изменчивость и онтогенез нами не изучались ввиду небольшого количества экземпляров неважной сохранности, находящихся в нашем распоряжении (всего девять экземпляров обеих генераций из Армении). Из рассмотрения всех литературных источников следует, что *N. garnieri* отличается довольно сильной изменчивостью внешних признаков и слабой изменчивостью внутреннего строения. На поверхности раковины обычно наблюдается обильная грануляция, но встречаются экземпляры, у которых она выражена только в центральной части. Септальные линии у различных экземпляров обнаруживают большие или меньшие изгибы в краевой

части раковины. В экваториальном сечении можно указать на слабую изменчивость толщины спиральной полосы. В силу слабой изменчивости, а возможно, из-за недостаточной изученности никем не указывались разновидности описываемого вида.

С р а в н е н и е. *N. garnieri* можно смешать с гранулированными видами *N. burdigalensis*, *N. partschi*, *N. gallensis*. От всех указанных видов *N. garnieri* отличается меньшей раковиной, меньшим диаметром мегасферы, большим количеством септ в оборотах и большей высотой камер.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я. Почти все исследователи, описавшие *N. garnieri*, указывали на большое сходство внутреннего строения этого вида с *N. striatus*, а А. А. Габриелян (1957а) на схеме филогении показал возможную филогенетическую связь между этими видами. Беда (1959б) считал *N. garnieri* вероятным гранулированным спутником *N. striatus*.

N. garnieri, несомненно, является гранулированным потомком *N. striatus*, о чем свидетельствует не только большое сходство между обоими видами, но и нахождение их в одних и тех же разрезах, причем *N. striatus* появляется в верхах среднего эоцена, а *N. garnieri* — во второй половине верхнего эоцена.

В близком родстве с *N. garnieri* находится *N. pulchellus*, являющийся негранулированным потомком *N. striatus*.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *N. garnieri* — редко встречающийся вид, обнаруженный в верхнеэоценовых отложениях Средиземноморской области, наиболее характерный для их верхней части.

На территории СССР он встречен в небольшом количестве экземпляров в верхнеэоценовых отложениях Кавказа (Армения и Грузия), близкие формы встречаются в самых верхах эоцена Карпат.

За пределами СССР *N. garnieri* описан из верхнеэоценовых отложений Французских Альп, Испании, Польши, Болгарии, Румынии и Чехословакии.

Г р у п п а *Nummulites incrassatus*

К этой группе принадлежат встречающиеся в СССР виды: *N. incrassatus* de la Harpe, *N. vasculus* Joly et Leum., *N. chavannesi* de la Harpe, *N. budensis* Hantken, *N. concinnus* Jarzeva, *N. bouillei* de la Harpe.

Nummulites incrassatus de la Harpe, 1883

Nummulites incrassatus: B o u s s a c, 1911а, стр. 32—34 (А, В) (синонимика); F l a n d r i n, 1934, стр. 253—254, табл. XIV, фиг. 12—14 (А); F l a n d r i n, 1938-стр. 40—42, табл. III, фиг. 24—50 (А, В) (без фиг. 48); Б е л м у с т а к о в, 1942, стр. 115, 116, фиг. в тексте (В); И в а н о в, 1943, стр. 237, 238, табл. I, фиг. 4—6, 9—11, 18, 19, 36 (А, В); Д о н с i e u x, 1948, стр. 11, табл. I, фиг. 18 (А); К а ч а р а, ва, 1948, стр. 126, 127, табл. VIII, фиг. 1, 2 (В); И л и е в а - В е р г и л о в а, 1952, стр. 113, 114, табл. I, фиг. 16—18; табл. II, фиг. 7, 8 (А, В); Я р ц е в а, 1954, стр. 25, табл. I, фиг. 3, 4 (А, В); Н е м к о в, 1955, стр. 169—171, табл. V, фиг. 7, 8, 10—12; табл. VIII, фиг. 13; табл. X, фиг. 2, 4—6; табл. XIV, фиг. 10—12 (А, В) (синонимика); Л а н т е г н о - Р о в е д а, 1957, стр. 143—147, табл. I, фиг. 1—6 (В) (синонимика); В i e d a, 1957а, стр. 45, 46, табл. I, фиг. 7, 8 (А, В); Б е л м у с т а к о в, 1958, стр. 36, 37, табл. I, фиг. 1—4 (А); Б е л м у с т а к о в, 1959, стр. 18, табл. II, фиг. 1—6 (А, В); В i e d a, 1959а, стр. 15, 16, табл. II, фиг. 9, 10 (А); В i e d a, 1959б, табл. XIII, фиг. 11 (А); Г р и г о р я н, 1960, стр. 4—6, табл. I, фиг. 1, 2, 5 (А); Н е м к о в, Б а р х а т о в а, 1961, стр. 92, 93, табл. VIII, фиг. 5—8 (А); В о т б i т а, 1963, стр. 94, 95, фиг. 128—137 (А, В); Р о в е д а, 1961, стр. 17С—173, табл. XIV, фиг. 9—16 (А, В)

Camerina semiglobula: D o o r n i n k, 1932, стр. 292—295 (частично), табл. VII, фиг. 1—14 (А, В)

Nummulites boucheri: К а ч а р а в а, 1948, стр. 127, 151, табл. VIII, фиг. 11 (А)

Nummulites ramondiformis: Я р ц е в а, 1954, стр. 27, табл. II, фиг. 1, 3 (А, В);

Lanterno, Roveda, 1937, стр. 147—153, табл. I, фиг. 7—12 (A); Montanari, 1931, стр. 577, табл. II, фиг. 2—9 (A, B)

Nummulites incrassatus incrassatus: Bieda, 1963a, стр. 66—70, табл. V, фиг. 10, 11; табл. VI, фиг. 1—3 (A, B); Bieda, 1963b, табл. XIV, фиг. 3 (A)

Nummulites incrassatus ramondiformis: Bieda, 1963a, стр. 70, 71, табл. VI, фиг. 4 (A)

Nummulites vascus incrassatus: Montanari 1931, стр. 575, 576, табл. I, фиг. 1, 3—5, 8, 9; табл. II, фиг. 1, 13, 15, 16 (A, B) (синонимика)

Nummulites incrassatus var. *matvienki*: Я р ц е в а, 1960б, стр. 168—171, табл. I, фиг. 1—8; табл. II, фиг. 1—9 (A, B); З е р н е ц к и й и др., 1963, стр. 158, 159, табл. XLIV, фиг. 11—13; табл. XLV, фиг. 1—8 (A, B)

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразной формы. Септальные линии радиальные прямые или слабоизогнутые. Спиральная полоса в центре довольно тонкая, к краю раковины постепенно утолщается. Септы тонкие, наклонные, слегка изогнутые в верхней части. Камеры четырехугольные или слабосерповидные, развитые в высоту больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXIX, фиг. 8—18; табл. XXX, фиг. 1—3

Внешние признаки. Раковина правильной чечевицеобразной формы, вздутая, иногда почти сфероидальная, с округлым краем. В центральной части обычно наблюдается бугорок различной формы. Септальные линии радиальные прямые или слабоизогнутые в краевой части, они всегда хорошо выражены на поверхности в виде швов различной толщины, оканчивающихся иногда небольшими утолщениями у края раковины.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, равномерно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса средней толщины, она утолщается от центра к периферии. В первых оборотах она тонкая, в последних ее толщина достигает $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали медленно растет от центра к краю раковины.

Септы тонкие наклонные, слабоизогнутые в верхней части, иногда почти прямые. Нередко они утолщены в основании, особенно в начальных оборотах. В спиральном канале распределены достаточно равномерно. Верхний задний угол достигает в среднем 35—40%.

Камеры четырехугольные, изогнутые, иногда серповидные. Их высота всегда больше длины. Центральная камера маленькая, округлая, вторая — полудунная; обе камеры часто образуют мегасферу в виде восьмерки.

В осевом сечении форма раковины напоминает сильно выпуклую линзу с округлым краем. Заметно постепенное утолщение спиральной полосы от центра к краю раковины.

Р а з м е р ы. Диаметр от 2 до 3,8 мм. Толщина от 1 до 2,1 мм. На радиус 1,2—1,3 мм приходится 3 оборота. Последовательное отношение оборотов к первому: 1; 1,3—1,4 и 1,9—2. Величина центральной камеры 0,1—0,2 мм, мегасферы — 0,15—0,25 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	3—4
» третьего »	4—5

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXX, фиг. 4, 5

Внешние признаки. Раковина правильная, чечевицеобразная, слегка вздутая. Септальные линии радиальные, слабоизогнутые, неравномерной толщины, часто разветвляются в средней части. В центре раковины иногда наблюдается центральный бугорок в виде светлого пятна.

Внутреннее строение сходно с описанным у мегакгенерации. В экваториальном сечении видна равномерно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса утолщается от центра раковины к ее краю, где толщина ее достигает $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала.

Септы наклонные, аркообразно изогнутые в верхней части. В спиральном канале распределены достаточно равномерно. В высоту развиты больше, чем в длину.

В осевом сечении форма раковины напоминает правильную выпуклую линзу с округлым краем. Боковые продолжения камер наблюдаются в виде тонких полосок. Спиральная полоса тонкая в центре, ее толщина постепенно увеличивается к краю раковины.

Размеры. Диаметр от 3,5 до 7 мм. Толщина 1,5—2,6 мм. На радиус 2 мм приходятся 6 оборотов, на радиус 3 мм — 8. Последовательное отношение оборотов к третьему: 1; 1,3; 2,5; 3,5; 4 и 5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	3—4	Для шестого оборота	7—8
» четвертого »	5—6	» седьмого »	8—9
» пятого »	6—7	» восьмого »	9—10

Общие замечания. Этот вид был впервые описан Теллини в 1888 г. под названием *N. rosai*. Однако де Лягарп (1883б) привел изображения обеих генераций этого вида, считая его разновидностью *N. vascus*. Буссак (1911а) назвал этот вид *N. incrassatus*, установил его точный диагноз и в качестве автора указал де Лягарпа.

Розложник обработал и опубликовал материалы де Лягарпа (1926), среди которых привел без изображения описание *N. ramondiformis*, сделанное на основании изучения экземпляров из коллекции де Лягарпа, в которой они значились как *N. ramondiformis*. Последнее видовое название Розложник (1929) считал синонимом *N. incrassatus*, он привел фотографии обеих генераций этого вида под названием *N. ramondiformis*. Так как до 1926 г. *N. ramondiformis* не был ни описан, ни изображен, то по праву приоритета следует сохранить данное Буссаком название *N. incrassatus*, считая де Лягарпа автором этого вида. В дальнейшем название *N. ramondiformis* употреблялось редко, подавляющее большинство исследователей считало правильным применять название *N. incrassatus*. В частности, Беда (1931, 1938) употребил это название, но затем отказался от него и стал применять название *N. incrassatus*.

В синонимике мы включили формы, описанные М. В. Ярцевой (1954) из верхнеэоценовых отложений Украины под названием *N. incrassatus* и *N. ramondiformis*. Последнюю форму Ярцева считала мутацией первой, но затем отнесла ее к разновидности *N. incrassatus* var. *matvienki* (1960б).

Лантерно и Роведа (1957), подробно изучив оригиналы де Лягарпа, установили, что названия *N. incrassatus* и *N. ramondiformis* относятся к двум генерациям одного и того же вида. Применяя неправильную систему двойного наименования видов, они сохранили оба названия. Правила зоологической номенклатуры запрещают применение двух видовых названий для одного и того же вида. Учитывая правила приоритета, мы сохраняем название *N. incrassatus*, широко используемое исследователями нуммулитов.

Изменчивость и онтогенез. *N. incrassatus* отличается сильной изменчивостью внешних признаков. Это отметил еще Гейм (1908) изучив мегасферическую генерацию этого вида и выделив для нее 4 разновидности по внешним признакам.

Изучение коллекции *N. incrassatus* из Армении, где этот вид широко распространен, свидетельствует о большой изменчивости внешних признаков — формы раковины и септальных линий. Большинство экземпля-

ров имеет выпуклую чечевицеобразную форму, иногда встречаются почти шаровидные экземпляры, редко более или менее уплощенные. Сильно варьирует форма септальных линий: обычно наблюдаются септальные линии в виде прямых радиальных утолщенных швов, на которых иногда развиты грануловидные утолщения, хорошо заметные у края раковины; наряду с первыми формами встречаются экземпляры с тонкими радиальными изогнутыми септальными линиями, которые часто раздваиваются в средней части раковины. Изменчивость внешних признаков выражается также в присутствии или отсутствии центральной гранулы в виде белого пятна.

Значительно слабее выражена изменчивость внутреннего строения, она характеризуется большей или меньшей раскручиваемостью спирали и различной толщиной спиральной полосы.

Многочисленные экземпляры *N. incrassatus*, изученные нами из Армении, обнаруживают поразительное сходство с фотографиями швейцарских форм, приведенных Геймом (1908). Как и Гейм, мы выделяем 4 разновидности: 1) var. *incrassata* (табл. XXIX, фиг. 8, 9) с грануловидными утолщениями на септальных линиях; 2) var. *falCIFera* (табл. XXIX, фиг. 10) с изогнутыми септальными линиями; 3) var. *striatoides* (табл. XXIX, фиг. 11) с тонкими радиальными септальными линиями, близкими к *N. striatus*; 4) var. *crassiradiata* (табл. XXIX, фиг. 12—14) с толстыми септальными линиями и центральным бугорком.

М. В. Ярцевой (1960б) описана разновидность *N. incrassatus* var. *matvienki*, широко распространенная в Днепропетровской области в верхней части верхнеэоценовых отложений депрессий Украинского щита. Эта разновидность отличается от типичной формы меньшими размерами раковины, некоторой уплощенностью осевой части, менее сжатой спиралью и расширением последнего оборота.

В процессе онтогенеза раковина изменяется слабо. На ранних оборотах септальные линии прямые радиальные, обычно присутствует центральный бугорок спиральная полоса тонкая. По мере развертывания спирали септальные линии более или менее изгибаются, центральный бугорок часто отсутствует, а спиральная полоса постепенно утолщается. Септы и камеры в процессе онтогенеза почти не изменяются.

С р а в н е н и е. *N. incrassatus* можно смешать с *N. globulus*, *N. atacicus*, *N. striatus* и *N. vascus*.

От *N. globulus* *N. incrassatus* отличается большими размерами раковины, менее сжатой спиралью и более толстой спиральной полосой в средних и последних оборотах. Описываемый вид отличается от *N. atacicus* меньшими размерами, менее изогнутыми септальными линиями и неравномерной толщиной спирали. Центральная мегасфера у *N. incrassatus* меньше, чем у *N. atacicus*. В отличие от *N. striatus* *N. incrassatus* имеет более выпуклую раковину, более изогнутые утолщенные септальные линии и меньшую высоту камер. Внутреннее строение у *N. incrassatus* менее правильное, чем у *N. striatus*. Мегасферические генерации *N. incrassatus* очень сходны с *N. vascus*, но первый вид имеет значительно более выпуклую раковину, более толстую спиральную полосу и менее изогнутые септы.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я *N. incrassatus* достаточно хорошо выяснены. Еще Буссак (1911а) установил, что ближайшим предком *N. incrassatus* является *N. globulus*, а потомком — *N. vascus*. Аналогичные выводы сделали Фландрен (1938), А. А. Габриелян (1957а), Лантерно и Роведа (1957). Аббар (1928а) считал *N. incrassatus* потомком *N. atacicus*, и подтвердил филогенетические связи между *N. incrassatus* и *N. vascus*.

Наши исследования подтверждают и правильность выводов Буссака о филогенетических связях между *N. globulus*, *N. incrassatus* и *N. vascus*.

Геологический возраст и распространение. *N. incrassatus* является одним из широко распространенных видов, встречающихся в отложениях верхнего эоцена и в меньшей степени олигоцена на огромной территории от Франции на западе до Мадагаскара на юге и Явы на востоке. *N. incrassatus* появился в конце среднего эоцена, получил широкое развитие в верхнем эоцене и продолжал существовать в олигоцене.

На территории СССР он обнаружен в верхней части среднеэоценовых отложений Карпат и Армении, в отложениях верхнего эоцена Крыма, Кавказа, Карпат, Украины, в олигоценовых отложениях Грузии, Армении и Карпат.

За пределами СССР *N. incrassatus* описан из верхней части среднеэоценовых отложений Алжира и Турции; из верхнеэоценовых отложений Франции, Швейцарии, Италии, Венгрии, Албании, Болгарии, Румынии, Чехословакии, Польши, Алжира, Марокко, Турции, Сирии, Ирана и Явы, из отложений олигоцена Франции, Италии, Марокко, Алжира, Туниса, Ирака и Мадагаскара.

Nummulites vascus Joly et Leymerie, 1948

Nummulites vascus: В о у с с а с, 1911а, стр. 35—37, табл. III, фиг. 17, 18 (А, В) (синонимика); Н е м к о в, 1955, стр. 171—173, табл. XII, фиг. 5—7; табл. XV, фиг. 13, 14 (А) (синонимика); Л а н т е р н о, Р о в е д а, 1957, стр. 153—157, табл. II, фиг. 1—7 (В) (синонимика); Г р и г о р я н, 1960, стр. 6—9, табл. I, фиг. 3, 4, 6, 10 (А, В) (синонимика); В и е д а, 1963б, стр. 199—201, табл. XII, фиг. 1—7 (А) (синонимика)

Nummulites boucheri: Л а н т е р н о, Р о в е д а, 1957, стр. 157—160, табл. II, фиг. 8—10 (А) (синонимика)

Nummulites vascus initialis: Г р и г о р я н, 1961б, стр. 105—108, фиг. 1, № 1—6 (А, В)

Nummulites vascus vascus: М о н т а н а р и, 1961, стр. 576, 577, табл. I, фиг. 2, 6, 7; табл. II, фиг. 14 (А, В) (синонимика)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, дисковидная, септальные линии тонкие, радиальные, густые, слабозакручивающиеся у центра. Спиральная полоса средней толщины, правильная. Септы тонкие, аркообразные. Камеры четырехугольные, слабосерповидные, развитые в высоту несколько больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXX, фиг. 6—9

Внешние признаки. Раковина дисковидная, правильная. У некоторых экземпляров в центральной части наблюдается небольшой бугорок в виде светлого пятна. Септальные линии радиальные, они густо расположены на поверхности раковин в виде хорошо заметных нитей, слабоизогнутых у центра. В средней части раковины септальные линии часто раздваиваются. Край раковины округлый у мелких экземпляров и заостренный у более крупных.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, медленно и равномерно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса средней толщины, слабо утолщается от центра к периферии. Толщина ее в среднем достигает $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет медленно и равномерно.

Септы тонкие, немного наклонные, слабоаркообразные. У некоторых экземпляров они несколько утолщены в основании. В спиральном канале распределены достаточно равномерно. Верхний задний угол острый (в среднем менее 30°).

Камеры четырехугольные, слабосерповидные. Их высота немного больше длины. Центральная камера маленькая, округлая, вторая — полу-

круглая, несколько меньших размеров. Обе камеры образуют мегасферу в виде более или менее правильной восьмерки.

В осевом сечении наблюдается эллипсоидная уплощенная форма раковины обычно с притупленным округлым краем. Обороты сильно сближены, и камерные продолжения фиксируются в виде тонких нитей.

Р а з м е р ы. Диаметр 1,8—3,5 мм. Толщина 0,6—1,3 мм. На радиус 1,3 мм приходится 4 оборота. Последовательное отношение оборотов к первому: 1; 1,2; 1,6; 2; 2,5. Величина центральной камеры 0,07—0,15 мм, мегасферы — 0,1—0,2 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3
» второго »	4—5
» третьего »	5—6
» четвертого »	6—7
» пятого »	7—8

Микросферическая генерация (B)

Табл. XXX, фиг. 10—16

Внешние признаки. Раковина дисковидной формы с острым, реже округлым краем. Септальные линии тонкие, радиальные, изогнутые, густые, несколько закручивающиеся у центра. Недалеко от центра они часто раздваиваются.

Внутреннее строение мало отличается от описанного у мегакгенерации. Спиральная полоса средней толщины, достигает $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ высоты соответствующего оборота. Септы тонкие, аркообразно изогнутые (сильнее, чем у формы А), в спиральном канале распределены то довольно равномерно, то неравномерно. Камеры серповидные. В связи с неравномерным размещением септ в одном и том же экземпляре можно наблюдать то более, то менее серповидную форму камер. Как правило, высота камер немного больше длины.

В осевом сечении раковина напоминает эллипс, вытянутый по большому диаметру. Обороты сильно сближены друг с другом.

Р а з м е р ы. Диаметр раковины от 4 до 6,5 мм, редко до 8 мм. Толщина от 0,8 до 1,4 мм. На радиус 3 мм приходится 7 оборотов. Последовательное отношение оборотов к третьему: 1; 1,4; 1,8; 2 и 2,5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	4
» четвертого »	5
» пятого »	6—7
» шестого »	7
» седьмого »	7—8

Общие замечания. Микросферическая генерация *N. vascus* была впервые выделена Жоли и Леймери (Joly, Leuhergie, 1848) из верхних слоев Биаррица (Южная Франция). Авторы привели достаточно четкие рисунки этого вида, но не дали ясного описания.

Д'Аршиак и Гем (1853) дали исчерпывающее описание *N. vascus* и хорошие изображения обеих генераций этого вида. Подробное описание и многочисленные рисунки обеих генераций позднее были приведены де Лягарпом (1879в, 1883а), причем мегасферическую генерацию этот автор назвал *N. boucheri*. Де Лягарп считал *N. incrassatus* разновидностью *N. vascus*.

Буссак (1911а) привел подробную синонимику *N. vascus*, а в общих замечаниях отметил, что описания д'Аршиака и де Лягарпа позволяют достаточно четко определять этот вид.

В дальнейшем *N. vascus* был описан рядом авторов, работы которых мы свели в синонимику. Наибольший интерес представляют исследования Лантерно и Роведа (1957). Эти авторы изучили оригиналы де Лягарпа из Биаррица, описали обе генерации и привели прекрасные фотографии топотипов. Применяя неправильную систему двойного наименования видов, они сохранили для микрогенерации название *N. vascus*, а для мегагенерации — *N. boucheri*. Учитывая правило приоритета, мы сохраняем название *N. vascus*.

Некоторые авторы описали под названием *N. boucheri* мегасферическую генерацию *N. incrassatus*. Мы включили в синонимику *N. incrassatus* формы, описанные Геймом (1908) и И. В. Качаровой (1948) под названием *N. boucheri*. По-видимому, к *N. incrassatus* (A) следует отнести форму, описанную Н. А. Соколовым (1894) под названием *N. boucheri* (?) из глауконитовых песков Днепропетровска.

В синонимику мы не включили *N. vascus* (B), указанный Б. Ф. Меффертом (19316) и А. Н. Рябиным (1949) из Мандрыковки. Ни описания, ни изображения этой формы Меффертом не приведены, а ревизия нуммулитов Мандрыковки, проведенная М. В. Ярцевой (1954), показала отсутствие этого вида в мандрыковских слоях. В наших сборах нуммулитов из Мандрыковки *N. vascus* также не обнаружен.

Борнеман (Borneman, 1860) описал под названием *N. germanica* мелких нуммулитов из латдорфских песков Вестрегельна из окрестностей Магдебурга. Ранее из этого же пункта нуммулиты были описаны Рёйссом (Reuss, 1856) под названием *Amphistegina nummularia*. Многочисленные рисунки, приведенные обоими авторами, свидетельствуют, что это одни и те же формы. Де Лягарп (1883a), Буссак (1911a), а затем Лантерно и Роведа (1957) включили эти формы в синонимику *N. vascus* на основании описания и рисунков Борнемана без изучения оригиналов или топотипов. Де Лягарп поместил эту форму в синонимику со знаком вопроса.

Изучение аналогичных нуммулитов из латдорфских отложений Брандхорста в последнее время провела Шпиглер (Spiegler, 1958a, 1958b). В первой из этих статей (1958a, стр. 89) Шпиглер утверждает, что указанные нуммулиты принадлежат группе *Nummulites globulus* и отвечают *N. vascus* и *N. incrassatus*. В другой статье (1958b) она приводит две фототаблицы с *N. vascus* из Брандхорста. Сравнение этих фотографий с рисунками Рёйсса и Борнемана показывает, что формы, приведенные указанными авторами, аналогичны друг другу.

Как будто бы не остается сомнения, что в латдорфских отложениях присутствует *N. vascus*. Однако мы не помещаем эти формы в синонимику, так как они сильно отличаются от типичных *N. vascus* и не могут даже считаться разновидностью или подвидом последнего. У экземпляров из ГДР на поверхности часто наблюдается хорошо выраженный бугорок, а в экваториальном сечении — почти прямые септы и высокие камеры.

Шпиглер (1958b) описывает многочисленные случаи ненормального развития раковины «*N. vascus*» из ГДР, свидетельствующие о большой изменчивости этой формы. Типичные *N. vascus*, как указано ниже, характеризуются постоянством строения раковины. Это также свидетельствует о том, что формы из ГДР нельзя считать *N. vascus*. На присланных нам Шпиглером фотографиях видны типичные *N. orbigny*.

В синонимику мы не включили формы, описанные Кленом (Klähn, 1929) под названием *N. vascus* из валуна, найденного в окрестностях Шверина (Мекленбург). На фотографиях видны только осевые сечения мелких выпуклых нуммулитов, не похожих на уплощенные дисковидные раковины *N. vascus*.

Буссак (1911a) поместил в синонимику *N. vascus* форму, описанную Турнером (Tournois, 1869) под названием *N. bezanconi* из олигоценовых отложений окрестностей Парижа (пески Жёра и Мориньи). Позже эта

форма цитировалась А. Дувилле (1924б), де Лягарпом (1926) и Абраром (1928б), но ни у одного автора не приводится ее изображения. Все это заставляет относиться с большим сомнением к указанной форме, хотя возможно, что единичные экземпляры *N. vascus* в начале олигоцена проникли с юга в Парижский бассейн. На это, в частности, указывает Дувилле (1924б), считая *N. bezanconi* возможной местной разновидностью *N. vascus* — последним нуммулитом, обитавшим в Парижском бассейне.

Изменчивость и онтогенез. *N. vascus* отличается весьма слабой индивидуальной изменчивостью, выражающейся на поверхности большей или меньшей изогнутостью септальных линий, а в экваториальном сечении — большей или меньшей правильностью спирали, толщиной спиральной полосы, небольшими изменениями формы камер.

При сравнении экземпляров *N. vascus*, происходящих из Биаррица, Армении и Восточных Карпат, наблюдается большое сходство, что свидетельствует о слабой географической изменчивости. Экземпляры из Армении отличаются от топотипов из Биаррица несколько более тонкой спиральной полосой и нередким присутствием центрального бугорка.

N. vascus известен как широко распространенный олигоценовый вид. Однако исследования С. М. Григорян (1961б) в Армении позволили ей установить новый подвид *N. vascus initialis*, отличающийся от типичной формы морфологически и по стратиграфическому положению. Указанный подвид характеризует самые верхние слои эоцена и имеет очень узкое вертикальное распространение. От *N. vascus* он отличается присутствием центрального бугорка в виде белого пятна и меньшим количеством оборотов на один и тот же радиус. С. М. Григорян (1961б) подробно описала обе генерации подвида *N. vascus initialis* и отметила, что он, по-видимому, является переходной формой от *N. incrassatus* к *N. vascus*.

В процессе онтогенеза *N. vascus* мало изменяется. В начальных оборотах септальные линии радиальные прямые, в последующих они изгибаются и закручиваются у центра в большей или меньшей степени. Септы более изогнуты и сгущены в начальных оборотах, чем в последующих.

Сравнение. *N. vascus* можно смешать с *N. incrassatus*, *N. atacicus* и *N. globulus*.

Очень большое сходство *N. vascus* имеет с *N. incrassatus*, отличаясь от последнего отсутствием центрального бугорка, более плоской формой раковины, более тонкой спиральной полосой и более изогнутыми септами. В отличие от *N. striatus* *N. vascus* имеет более изогнутые септы, более серповидные камеры меньшей высоты. Раковины мегасферической генерации *N. vascus* более вздуты. *N. vascus* отличается от *N. atacicus* меньшими размерами раковины, большим числом оборотов на единицу радиуса, большим количеством септ в оборотах и меньшими размерами мегасферы. От *N. globulus* *N. vascus* отличается несколько более развернутой спиралью и более толстой спиральной полосой, слабо утолщающейся от центра к периферии.

Филогенетические взаимоотношения. Де Лягарп (1883а) указал на тесную филогенетическую связь между *N. vascus* и *N. incrassatus*, считая последний вид разновидностью первого.

Позже Буссак (1911а) отметил несомненную принадлежность *N. vascus* к филогенетическому ряду *N. globulus* — *N. incrassatus*, считая *N. vascus* олигоценовой мутацией *N. incrassatus*.

О существовании тесной филогенетической связи между *N. vascus* и *N. incrassatus* сообщалось многими исследователями нуммулитов. Исследования С. М. Григорян (1960, 1961б) нуммулитов Армении подтверждают правильность этих выводов. *N. vascus*, несомненно, потомок *N. incrassatus* и принадлежит к филогенетическому ряду *N. globulus* — *N. incrassatus* — *N. vascus*. Переходной формой между *N. incrassatus* и *N. vascus* является подвид *N. vascus initialis*.

Геологический возраст и распространение. *N. vascus* — характерный олигоценый вид, достаточно широко распространенный в отложениях нижнего и среднего олигоцена Средиземноморской области. Первые представители этого вида (подвид *N. vascus initialis*) появились в самом конце эоцена, на что указывают находки Фландрена (1938) в отложениях приабонского яруса Алжира и исследования С. М. Григорян (1961б) из слоев, подстилающих олигоценые отложения Южной Армении. Лантерно и Роведа (1957) отмечают возможность весьма локальных находок *N. vascus* в отложениях приабонского яруса.

На территории СССР *N. vascus* обнаружен в олигоценых отложениях Карпат и Армении.

В пределах Южной Армении этот вид встречается в массовом количестве в нижне- и среднеолигоценых отложениях, а подвид *N. vascus initialis* — в самой кровле эоценовых отложений. На Карпатах *N. vascus* обнаружен в виде единичных экземпляров в нижней части олигоценых отложений (нижнемелитовая свита и низы кросненской свиты). Указания Б. Ф. Мефферта (1931б) на его присутствие в отложениях харьковской свиты в Украине ошибочны.

За пределами СССР *N. vascus* описан из олигоценых отложений Южной Франции, Испании, Италии, Польши, Чехословакии, Алжира. Присутствие этого вида в отложениях латдорфских слоев ГДР нами отрицается. Под названием *N. vascus* здесь описывался другой вид, требующий дальнейшего изучения.

Nummulites chavannesi de la Harpe, 1877

Nummulites chavannesi: Boussac, 1911a, стр. 37—39 (А, В) (синонимика); Немков, 1955, стр. 173—175, табл. X, фиг. 1, 12, 13; табл. XIII, фиг. 10; табл. XV, фиг. 3, 4, (А, В) (синонимика); Vieda, 1962, табл. XXXIX, фиг. 5 (А); Зернецкий, 1962, стр. 30, 31, табл. IX, фиг. 3, 4 (А); Bombita, 1963, стр. 92, 93, фиг. 158—166 (А, В); Vieda, 1963a, стр. 71, 72, табл. VI, фиг. 5—7; табл. VII, фиг. 1—3 (А); Бархатова, Немков, 1965, стр. 65—68, табл. XIII, фиг. 1, 2 (А) (синонимика)

Nummulites chavannesi planus: Голев, 1962, стр. 102, 103, табл. I, фиг. 8—11 (А)

Nummulites chavannesi var. *hajastanica*: Григорян, 1961a, стр. 8—10, табл. I фиг. 1—7 (А, В)

Диагноз. Раковина малой и средней величины с хорошо выраженным центральным бугорком и уплощенным заостренным краем. Септальные линии радиальные прямые или слабоизогнутые. Септы аркообразные, камеры высокие, серповидные.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXXI, фиг. 1—15

Размеры. Диаметр 2,5—4 мм. Толщина 1,2—1,8 мм. На радиус 1,2 мм приходится 3 оборота, на радиус 1,8 мм — 4 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,4—1,6; 1,9—2,2 и 2,4—2,8. Величина центральной камеры 0,15—0,17 мм, мегасферы — 0,2—0,25 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3
» второго »	4
» третьего »	5—6
» четвертого »	6—7

Микросферическая генерация (В)

Размеры. Диаметр 5—8 мм. Толщина 1,5—2,2 мм. 6 оборотов приходится на радиус 2,6 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,5; 2,2; 3,3 и 4,5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	5—6
» четвертого »	6—7
» пятого »	7—8
» шестого »	8—9
» седьмого »	9—10

Описание *N. chavannesi* с подробной синонимикой приведено в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение. *N. chavannesi* описан из многих достаточно удаленных друг от друга пунктов Средиземноморской геосинклинальной области и примыкающей к ней с севера окраины платформы. Повсюду этот вид встречается в верхнеэоценовых отложениях и обычно присутствует в небольшом количестве экзemplаров.

На территории СССР этот вид описан из верхнеэоценовых отложений Карпат, Южной Украины (Днепропетровская область), Кавказа (Грузия и Армения), Северного Приаралья (окрестности г. Аральска).

За пределами СССР описан из верхнеэоценовых отложений Южной Франции, Италии, Венгрии, Чехословакии, ГДР, Болгарии, Румынии, Египта, Алжира.

Nummulites budensis Hantken, 1875

Nummulites budensis: Hantken, 1875, стр. 85, 86, табл. XII, фиг. 4 (A); Воуэас, 1911а, стр. 39, 40 (A, B) (синонимика); Луэса, 1929, стр. 121, 122, фиг. 18 (A); Качарова, 1948, стр. 130, 152, табл. VIII, фиг. 14 (A); Виеда, 1951, табл. XIII, фиг. 8 (A); Илиева-Вергилова, 1952, стр. 117, табл. II, фиг. 9, 11; табл. VIII, фиг. 17 (A); Немков, 1955, стр. 175—177, табл. X, фиг. 10, 11; табл. XV, фиг. 5 (A); Виеда, 1957а, стр. 50, 51, табл. IV, фиг. 2 (A); Белмустанов, 1958, стр. 39, 40, табл. I, фиг. 12 (A); Белмустанов, 1959, стр. 20, табл. II, фиг. 23—26 (A); Вомбита, 1963, стр. 96, фиг. 148—157 (A, B)

Nummulites bertensis: Луэса, 1929, стр. 120, 121, фиг. 17 (B); Иванов, 1943, стр. 238, табл. I, фиг. 20, 33 (B); Илиева-Вергилова, 1952, стр. 117, 118, табл. II, фиг. 10, 12; табл. VIII, фиг. 19 (B); Белмустанов, 1959, стр. 20, 21, табл. II, фиг. 27 (B)

Nummulites bouillei: Ярцева, 1954, табл. II, фиг. 6 (B)

Диагноз. Раковина малых размеров, дисковидная, с радиальными изогнутыми септальными линиями. Спиральная полоса тонкая, быстро развертывающаяся. Септы аркообразные, камеры серповидные, высокие.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. XXXI, фиг. 17—20

Внешние признаки. Раковина правильной дисковидной уплощенной формы с заостренным, реже притупленным краем. Септальные линии слабо заметны на поверхности. Они радиально изогнутые в краевой части, часто S-образные.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, быстро раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса тонкая, равномерной толщины. Она достигает $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{8}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет очень быстро, высота каждого последующего оборота примерно в 2 раза больше предыдущего.

Септы тонкие редкие, сильно аркообразно изогнутые. К спиральной полосе каждого предыдущего оборота они обычно подходят под прямым углом, затем сильно, но равномерно изгибаются и образуют очень острый верхний задний угол (не более 15°) с последующим оборотом. В спиральном канале распределены довольно равномерно.

Камеры серповидные, более развитые в высоту, чем в длину (высота в 2—3 раза больше длины). Центральная камера очень маленькая, округлая, вторая — очень похожа на первую. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки. Третья камера часто по форме близка ко второй.

В осевом сечении форма раковины напоминает уплощенный эллипс с заостренными краями, вытянутый по большому диаметру. Спиральная полоса очень тонкая, обороты сильно сближены в боковых частях и удалены друг от друга по большому диаметру.

Размеры. Диаметр 1,8—3 мм. Толщина 0,7—0,9 мм. На радиус 1,2—1,3 мм приходится 3 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,5—1,7 и 2,2—3. Величина центральной камеры 0,07—0,12 мм, мегасферы — не более 0,2 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2
» второго »	3
» третьего »	4

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXXI, фиг. 16

Внешние признаки. Раковина плоской дисковидной формы, более уплощенная, чем форма А. Септальные линии радиальные, изогнутые у края раковины.

Внутреннее строение близко к описанному у мегагенерации. Спиральная полоса тонкая (несколько толще, чем у формы А), очень быстро разворачивающаяся. Септы аркообразные, как у формы А. Камеры резко серповидные, значительно более развиты в высоту, чем в длину, их высота в среднем в 3—5 раз превышает длину.

В осевом сечении раковина напоминает сильно уплощенный и вытянутый по большому диаметру эллипс.

Размеры. Диаметр не превышает 4,5 мм. Толщина 0,8—1 мм. На радиус 1,2—1,6 мм приходится 4 оборота, на радиус 2—2,7 мм — 5 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 1,9—2,2; 2,9—3,1 и 5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	3
» третьего »	4
» четвертого »	5—6
» пятого »	7

Общие замечания. *N. budensis* был впервые описан Ханткеном (Hantken, 1875) из мергелей верхнеэоценовых слоев с *Clavulina szaboi*, широко распространенных в Западной Венгрии. Краткое описание и хорошие рисунки позволяют составить ясное представление о мегасферической генерации этого вида. Де Лягарп (1883а) более полно описал и привел рисунки обеих генераций, назвав форму В *N. bericensis*. Из описаний и рисунков, приведенных Ханткеном и де Лягарпом, следует, что экземпляры из Юго-Восточной Франции имеют менее правильное внутреннее строение, чем венгерские формы. Описанные нами в 1955 г. экземпляры из окрестностей с. Селетина на Северной Буковине очень близки к экземплярам из Венгрии.

Формы, описанные Оппенгеймом (Oppenheim, 1894) из верхнеэоценовых отложений Северной Италии под названием *N. budensis*, помещены нами в синонимичку *N. anomalus*.

Наиболее ясные фотографии *N. budensis* имеются в работах Белмустакова (1958, 1959). Болгарские экземпляры имеют менее правильную форму спирали, чем типичные формы из Венгрии.

По указанию М. В. Ярцевой, мы включили в синонимику формы, описанные под названием *N. bouillei* в ее статье (1954), а *N. budensis* поместили в синонимику *N. concinnus*.

Изменчивость и онтогенез. *N. budensis* принадлежит к видам, отличающимся небольшой изменчивостью почти всех элементов внутреннего строения: характера спирали, толщины спиральной полосы, формы септ и камер. Каких-либо закономерностей в этой изменчивости нам установить не удалось. Ни у одного из авторов, описавших *N. budensis*, нет никаких указаний на существование разновидностей.

Изменение раковины в процессе онтогенеза можно наблюдать только в экваториальном сечении, так как из-за малых размеров раковины нет возможности последовательно снять обороты для изучения изменения внешних признаков. В процессе онтогенеза слабо изменяются толщина спиральной полосы, форма септ и камер. В первых оборотах септы сильнее изогнуты, чем в последних, а камеры резко серповидные. Спиральная полоса в начальных оборотах очень тонкая, в средних несколько утолщается и вновь становится тонкой в последнем обороте.

Сравнение. *N. budensis* имеет сходство с *N. bouillei*, *N. chavannesi*, *N. planulatus* и *N. nitidus*.

От *N. bouillei* *N. budensis* отличается несколько более выпуклой формой раковины и более правильным внутренним строением. От *N. chavannesi* описываемый вид отличается отсутствием бугорка в центре раковины, более разреженными септами и большим шагом спирали. В отличие от *N. planulatus* у *N. budensis* более слабая спираль, меньшее количество септ и большая их изогнутость, *N. budensis* отличается от *N. nitidus* более слабой спиралью и более изогнутыми септами.

Филогенетические взаимоотношения *N. budensis* окончательно еще не выяснены. Мы присоединяемся к мнению Буссака (1911а), о том, что по строению раковины этот вид ближе всего стоит к *N. bouillei* и между ними существуют филогенетические связи. Морфологическое сходство наблюдается и с *N. chavannesi*. Возможно, что последний вид также связан филогенетически с *N. budensis*. Следует принять во внимание, что указанные три вида часто встречаются. Так как филогенетические связи окончательно не выяснены, мы условно помещаем *N. budensis* в группу *N. incrassatus* до окончательного выяснения его точного положения.

Геологический возраст и распространение. *N. budensis* встречен в сравнительно небольшом количестве пунктов. Он обычно встречается в верхней части верхнеэоценовых отложений, а в единичных пунктах указан из низов олигоценовых отложений.

На территории СССР он описан из верхней части верхнеэоценовых отложений Карпат (пешорский горизонт, Северная Буковина, окрестности с. Селетина), верхнего эоцена и олигоцена (?) Грузии. Редко встречается в центральной и южной частях Украины в «мандриковских слоях», залегающих в верхней части киевской свиты верхнего эоцена.

За пределами СССР описан из верхней части верхнеэоценовых отложений Франции, Италии, Венгрии, Чехословакии, Польши, Болгарии, Румынии, Алжира и из олигоцена (?) Юго-Восточной Франции (Нижние Альпы).

Nummulites concinnus Jarzeva, 1960

Nummulites concinnus: Ярцева, 1960а, стр. 157—160, табл. II, фиг. 14; табл. III, фиг. 1—11, 13—17; табл. IV, фиг. 8—10 (А, В); Зернецкий и др., 1963, стр. 158, табл. XLIV, фиг. 7, 8 (В)

Nummulites concinnus var. *robusta*: Ярцева, 1960а, стр. 160, 161, табл. IV, фиг. 1—7 (А, В)

Диагноз. Раковина малой величины, чечевицеобразная, с небольшим бугорком в центре, от которого отходят в виде утолщенных светлых

ребер радиальные изогнутые или S-образные септальные линии. Спираль правильная, спиральная полоса довольно тонкая. Септы прямые в основании и резко изогнутые назад в верхней части. Камеры прямоугольные в основании и узкосерповидные в верхней части, их высота превышает длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXXII, фиг. 1—6

Внешние признаки. Форма раковины чечевицеобразная с округлым или слабоприостренным краем. Поверхность покрыта хорошо заметными светлыми радиальными изогнутыми или S-образными септальными линиями, часто выступающими на поверхности в виде ребер. В средней части раковины они утолщены, а у края тонкие, изогнутые назад. Редко на них встречаются тонкие поперечные трабекулы.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная спираль, насчитывающая 3—3,5 оборота. Спиральная полоса довольно тонкая, достигающая $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали умеренно возрастает до края раковины.

Септы прямые в основании, резко изогнутые назад в верхней части, где они образуют глубокий очень острый угол, не превышающий 10—15°. В основании септы несколько утолщены, а в верхней части после коленообразного изгиба они становятся очень тонкими. В спиральном канале септы распределены равномерно.

Камеры прямоугольные в нижней части и узкосерповидные в верхней, их высота в 1,5 раза превышает длину. В своей средней части камеры имеют наибольшую длину, а в верхней довольно сильно сужаются. Центральная камера маленькая, округлая, вторая — полукруглая, несколько меньших размеров. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки.

В осевом сечении раковина напоминает умеренно выпуклую линзу довольно правильной формы. Обороты толстые, сближенные камерные продолжения прослеживаются плохо в виде тонких прерывистых линий.

Размеры. Диаметр от 1,8 до 2,7 мм. Толщина 0,6—0,9 мм. На радиус 0,9—1 мм приходится 3 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,4—1,5 и 1,7—2. Величина центральной камеры 0,08—0,15 мм, мегасферы — 0,12—0,2 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	3—4
» третьего »	4—5

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXXII, фиг. 7—9

Внешние признаки близки к описанным у формы А. Септальные линии S-образные, они отходят от слабовыраженного центрально-го бугорка, который иногда отсутствует.

Внутреннее строение мало отличается от описанного у мегасферической генерации. Спираль правильная, быстро раскручивающаяся, насчитывает 4—6 оборотов. Спиральная полоса тонкая в первых двух оборотах, ее толщина возрастает до предпоследнего оборота включительно, где достигает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ высоты спирального канала и уменьшается в последней трети последнего оборота, где составляет $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{9}$ высоты спирального канала. Септы и камеры мало отличаются от описанных у формы А. Первые образуют с внешней спиралью глубокий острый угол, редко превышающий 20°. Вторые имеют высоту в 2—2,5 раза больше длины.

В осевом сечении раковина имеет вид неправильной, слабовыпуклой линзы с несколько вогнутыми оборотами в краевой части. Спиральная по-

лоса достигает наибольшей толщины в предпоследнем обороте, она сильно сжата, так что боковые продолжения камер часто не прослеживаются.

Размеры. Диаметр от 2,7 до 3,5 мм. Толщина от 0,8 до 1,1 мм. На радиус 1,6—1,8 мм приходится 5 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 2,3—2,5; 3,5—3,6 и 4,5—5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	3
» третьего »	4
» четвертого »	5
» пятого »	6—7

Общие замечания. *N. concinnus* был установлен и подробно описан М. В. Ярцевой (1960а) из верхнеэоценовых отложений северо-восточного склона Украинского щита. Ранее Ярцева (1954) привела фотографии обеих генераций этого вида, называя его *N. aff. budensis* и *N. sp.* Особенно широко *N. concinnus* распространен в окрестностях г. Днепропетровска, где обнаружен в массовом количестве в скважинах у с. Мандрыковки. По-видимому, именно этот вид был ошибочно описан Н. А. Соколовым (1894) под названием *N. boucheri*, а затем Б. Ф. Меффертом (19316) как *N. vascus*. Подробное описание и прекрасные фотографии, приведенные Ярцевой (1960а), свидетельствуют о правильности выделения нового вида.

Изменчивость и онтогенез. М. В. Ярцева (1960а) наряду с типичной формой описала и привела фотографии ряда разновидностей. Наиболее подробно описана разновидность *N. concinnus* var. *robusta*, отличающаяся от типичной формы более вздутой раковиной, более толстыми и выпуклыми септальными линиями и более толстой спиральной полосой. Кроме того, приведены черты отличия *N. concinnus* forma *granulata* с S-образными септальными линиями, распадающимися в центральной части раковины на округлые части, напоминающие гранулы; *N. concinnus* forma *depressa* с плоской раковиной, маленьким центральным бугорком и тонкой спиральной полосой; *N. concinnus* forma *ornata* с очень толстыми, распадающимися на бугорок септальными линиями и более свободным последним оборотом; *N. concinnus* forma *laxispira* со слабым навиванием спирали. Кроме того, выделены формы, переходные от *N. concinnus* к *N. concinnus* var. *robusta*.

Ввиду малых размеров раковины нам не удалось последовательно снять обороты для изучения изменения внешних признаков в процессе онтогенеза. Но в экваториальном сечении эти изменения нами наблюдались. На ранней стадии развития (первый, второй обороты) раковина имеет тонкую спиральную полосу, сильно, но равномерно аркообразно изогнутые септы и резко серповидные камеры. В экваториальном сечении раковина сильно напоминает *N. budensis*.

На средней стадии развития (третий, четвертый обороты) спиральная полоса заметно утолщается, септы становятся прямыми в основании и приобретают редкий изгиб назад в верхней части, камеры в основании прямоугольны и узкосерповидны в верхней части.

В последнем обороте наблюдается постепенное уменьшение толщины спиральной полосы, септы и камеры становятся еще резче изогнутыми в своей верхней трети.

Филогенетические взаимоотношения. М. В. Ярцева (1960а) считала, что *N. concinnus* филогенетически связан с *N. rectus*, являясь ближайшим потомком последнего. К этому выводу Ярцева пришла, учитывая большое сходство обоих видов по морфологическим признакам. Мы не отрицаем определенного сходства взрослых раковин *N. concinnus* и *N. rectus*, но изучение онтогенеза *N. concinnus* позволяет сделать вывод

о том, что этот вид на ранней стадии развития обнаруживает очень большое сходство с *N. budensis*. Это дает нам право предполагать, что *N. concinnus* филогенетически связан с *N. budensis*, а не с *N. rectus*.

В конце верхнего эоцена *N. concinnus* вымер, не дав потомства, как и многие другие виды нуммулитов.

Геологический возраст и распространение. *N. concinnus* приурочен к верхней части верхнеэоценовых отложений северо-восточного склона Украинского щита, где он встречен в массовых количествах в скважинах в окрестностях г. Днепропетровска. Единичные экземпляры обнаружены также в верхнеэоценовых отложениях Причерноморской впадины севернее Одессы.

За пределами СССР обнаружен в нескольких скважинах в южной части ГДР, в латдорфских слоях верхнего эоцена.

Nummulites bouilleyi de la Harpe, 1879

Nummulites bouilleyi: de la Harpe, 1879 в, стр. 142, 143, табл. I, фиг. 1—3 (B); Bouscass, 1911a, стр. 45, 46, табл. V, фиг. 4 (A, B) (синонимика); Lluca, 1929, стр. 127—129, табл. VI, фиг. 9—41 (B); de Cizancourt, 1934, стр. 756, табл. XLVI, фиг. 4 (B); Качарова, 1936, стр. 29—31, 54, 55, табл. I, фиг. 5—10 (A, B); Grimsdale, 1952, стр. 234, табл. 24, фиг. 9—11 (A); Белмустакон. 1958, стр. 41, табл. I, фиг. 15 (B); Белмустакон. 1959, стр. 22, 23, табл. III, фиг. 3 (B)

Nummulites tournoueri: Regé, 1928, стр. 27, 28, табл. I, фиг. 7 (A); Lluca, 1929, стр. 129—131, фиг. 20 (A), Flanagin, 1938, стр. 35, табл. III, фиг. 5—8 (A); Белмустакон. 1942, стр. 116, 117, фиг. в тексте (A); Качарова, 1948, стр. 128, 129, табл. VIII, фиг. 6 (A); Белмустакон. 1958, стр. 42, табл. I, фиг. 18, 19 (A); Белмустакон. 1959, стр. 23, табл. III, фиг. 4—6 (A)

Диагноз. Раковина малой величины, очень плоская, дисковидная с радиальными, сильно изогнутыми или S-образными септальными линиями. Спираль правильная с очень быстро возрастающим шагом. Спиральная полоса тонкая; септы прямые в основании и резко изогнутые назад в верхней части; камеры серповидные, их высота в 3—4 раза превышает длину.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. XXXII, фиг. 10—19

Внешние признаки. Форма раковины дисковидная, очень плоская, с острым, реже округленным краем. Обычно раковина правильная, иногда несколько изогнута в краевой части. Септальные линии прямые радиальные или слабоизогнутые в центральной и средней частях раковины, недалеко от края резко S-образно изгибаются назад. В центральной части иногда наблюдается небольшой, слабовыраженный бугорок в виде светлого пятна.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, очень быстро раскручивающаяся спираль, насчитывающая 3, редко 4 оборота. Спиральная полоса тонкая, ее толщина составляет $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали быстро возрастает.

Септы прямые в основании и резко изогнутые назад в своей верхней трети, поэтому верхний задний угол всегда очень острый, глубокий (меньше 15°). В спиральном канале септы распределены сравнительно неравномерно.

Камеры серповидные, сильно изогнутые в средней и верхней частях. Их высота в 3—4 раза больше длины. Наибольшую длину они имеют в средней части, в местах резкого изгиба септ, у внешней спирали, наоборот, сильно сужаются. Центральная камера маленькая, округлая, вторая меньших размеров, полукруглая. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки.

В осевом сечении раковина имеет форму весьма плоской линзы с заостренными краями. Обороты тесно сближены, и боковые продолжения камер плохо прослеживаются в виде тонких нитей.

Р а з м е р ы. Диаметр 2—3,1 мм. Толщина 0,7—0,8 мм. На радиус 1,2—1,5 мм приходятся 3 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,7—1,8 и 2,3—2,8. Величина центральной камеры 0,15—0,2 мм, мегасферы — 0,2—0,25 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2
» второго »	3—4
» третьего »	4—5

Микросферическая генерация (B)

Внешние признаки очень близки к описанным у формы А. Септальные линии S-образные, раковина обычно волнисто изогнута по краям. Часто в центре виден маленький бугорок в виде светлого пятна.

Внутреннее строение очень мало отличается от описанного у мегагенерации. Довольно правильная спираль насчитывает 4—5 быстро возрастающих оборотов. Особенно сильно возрастает шаг спирали в последнем обороте. Спиральная полоса тонкая, септы аркообразные, камеры серповидные.

В осевом сечении раковина имеет форму весьма тонкой линзы с почти параллельными боковыми сторонами. Обороты сжаты, и боковые продолжения камер не прослеживаются.

Р а з м е р ы. Диаметр 4—5 мм. Толщина 0,8—1,2 мм. На радиус 2,2—2,6 мм приходятся 4 оборота. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 1,8—2,2 и 3,5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	3
» третьего »	4
» четвертого »	5—6

Общие замечания. Обе генерации *N. bouillei* были впервые описаны де Лягарпом (1879в) из олигоценовых отложений Биаррица в Юго-Западной Франции. Позже в монографии о нуммулитах Швейцарии де Лягарп (1883а) привел не только подробное описание обеих генераций, но и очень хорошие рисунки многочисленных экземпляров из Биаррица и Нижних Альп. Микрогенерацию де Лягарп назвал *N. bouillei*, а мегагенерацию — *N. tournoyeri*. Буссак (1911а, 1911б) предложил оставить видовое название *N. bouillei*, что и было принято впоследствии.

Несмотря на то, что *N. bouillei* был описан рядом авторов из различных стран, описание де Лягарпа до сих пор остается лучшим и наиболее полным. Однако де Лягарп совместно с типичным *N. bouillei* (B) привел под названием *N. bouillei* var. *rüttimeyeri* микрогенерацию *N. chavannesi*. Эту ошибку де Лягарпа исправил Буссак в 1911 г. и включил указанную форму в синонимичку *N. chavannesi*.

Краткое, но ясное описание обеих генераций *N. bouillei* с рисунками и фотографиями имеется у Белмустакова (1942, 1958, 1959).

Из советских авторов описание *N. bouillei* из Грузии было опубликовано И. В. Качаровой (1936, 1948). Кроме того, фотография формы под названием *N. bouillei* var. *rüttimeyeri* была опубликована М. В. Ярцевой (1954). Однако эта форма принадлежит *N. orbignyи*, и мы ее, естественно, не включили в синонимичку *N. bouillei*.

Изменчивость и онтогенез. Имеющиеся в нашем распоряжении многочисленные экземпляры *N. bouillei* из нижнеолигоценовых отложений Армении обнаруживают большую индивидуальную изменчивость. Из внешних признаков изменчивости подвержены септальные линии: у разных экземпляров они изогнуты в различной степени — от

радиальных изогнутых до S-образных. У одних форм присутствует центральный бугорок, у других он не выражен. В экваториальном сечении наблюдается изменчивость формы септ и камер, выражающаяся в большей или меньшей степени их изогнутости. Так как изменчивость различных экземпляров раковин не подчиняется каким-либо закономерностям, то нельзя выделять определенные разновидности, несмотря на сильную изменчивость раковины. По характеру разворачивания спирали армянские экземпляры близки к разновидности var. *laxispira*, выделенной де Лягарпом (1883а) и отличающейся от типичной формы более слабым навиванием и сильным увеличением шага в последнем обороте.

В процессе онтогенеза внутреннее строение очень слабо изменяется: по мере разворачивания раковины увеличивается резкий изгиб септ и камеры становятся более серповидными. Из-за тонкости раковины нам не удалось последовательно снять обороты и наблюдать изменчивость внешних признаков.

С р а в н е н и е. *N. bouillei* имеет характерные черты строения раковины, позволяющие достаточно легко отличить его от других видов. Можно смешать его с *N. chavannesi* и *N. budensis*.

В отличие от *N. chavannesi* *N. bouillei* не имеет столь выраженного центрального бугорка и шаг спирали у него возрастает сильнее. От *N. budensis* *N. bouillei* отличается менее правильным внутренним строением, более резким изгибом септ и более острым верхним задним углом.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я *N. bouillei* не выяснены до сих пор. Различные авторы помещали этот вид в различные группы и связывали с различными видами. Так, Буссак (1911а) и Сигаль (1952) ближайшим предком *N. bouillei* считали *N. striatus*, а Абрар (1928а) — *N. pulchellus*. Ни с первой, ни со второй точками зрения мы не можем согласиться из-за слишком большого морфологического различия между указанными видами.

Мы условно помещаем *N. bouillei* в группу *N. incrassatus* совместно с *N. chavannesi* и *N. budensis*, учитывая морфологическое сходство между этими видами. Детальное изучение верхнеэоценовых и олигоценовых нуммулитов Армении, несомненно, поможет разрешить вопрос о филогенетических взаимоотношениях *N. bouillei*.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *N. bouillei* встречается в отложениях верхней части верхнего эоцена и нижней части олигоцена в пределах Средиземноморской области.

На территории СССР он обнаружен в верхнеэоценовых отложениях Грузии и нижнеолигоценовых отложениях Армении.

За пределами СССР он описан из верхнеэоценовых отложений Южной Франции, Италии, Югославии (п-ов Истрия), Болгарии, Сирии, Ирака; нижнеолигоценовых отложений Южной Франции, Испании, Алжира и Сирии.

Г р у п п а *Nummulites variolarius*

К этой группе принадлежат встречающиеся в СССР виды: *N. variolarius* (Lam.), *N. orbignyi* (Gal.), *N. litoralis* Zern., *N. rectus* Curry, *N. prestwichianus* Jones.

Nummulites variolarius (Lamarck, 804)

Nummulites variolarius: B o u s s a c, 1911а, стр. 48—50 (А, В) (синонимика); R e g e, 1928, стр. 26, 27, табл. I, фиг. 5, 6, 8 (А); L l u e s a, 1929, стр. 134, 135, фиг. 23; табл. VI, фиг. 13—21 (А); К у з н е ц о в, 1934, стр. 245, 250, 251, табл. I, фиг. 4 (А); К у з н е ц о в, 1935, стр. 33, 34 (А); С и г г у, 1937, стр. 240—244, табл. 20, фиг. 4—6; табл. 21, фиг. 9 (А, В); К а ч а р а в а, 1948, стр. 130, 131, 152, табл. VIII, фиг. 4 (А); Я р ц е в а, 1954, стр. 24, 25, табл. I, фиг. 5, 6 (А, В); Н е м к о в, 1955, стр. 182—184, табл. V, фиг. 6; табл. X, фиг. 3 (А); В i e d a, 1957а,

стр. 41, 42, табл. II, фиг. 1, 2 (A); *Wombita*, 19576, фиг. 1 (A, B); Бел му ст а -
к о в, 1959, стр. 24, 25, табл. III, фиг. 18—20 (A); *Wombita*, 1961, фиг. 70—
72 (A); *Bieda*, 1962, табл. XXXIX, фиг. 2 (A); З е р н е ц к и й, 1962, стр. 28—
30, табл. IX, фиг. 1, 2, 5—12 (A, B); *Bieda*, 1963a, стр. 84—86, табл. VIII, фиг.
9 (A, B); *Bieda*, 1963b, табл. XIV, фиг. 5 (A); *Wombita*, 1963, стр. 93,
94, фиг. 177—184 (A, B); *Blondeau*, *Curgu*, 1963, стр. 275—277, табл. XIII,
XIV (A)

Nummullina variolaria: de la H a g r e, 1926, стр. 37, 38 (A); *Rozlozsnik*,
1929, стр. 95—100, табл. VII, фиг. 13, 14 (A, B); *Bieda*, 1930a, стр. 157—162,
табл. I, фиг. 14 (A, B); *Bieda*, 1931, стр. 4, 5, 20 (A, B)

Nummulites heberti: L l u e c a, 1929, стр. 133, 134, фиг. 22 (B)

Nummulites ex gr. *globulus*: Я р ц е в а, 1954, стр. 24, 25, табл. I, фиг. 1, 2 (A, B)

Д и а г н о з. Раковина очень малой величины, правильная, чечевицеобразная, с центральным бугорком и радиальными, слегка изогнутыми септальными линиями. Спиральная полоса толстая, равномерно раскручивающаяся. Септы прямые слабонаклонные. Камеры ромбической формы больше развиты в высоту, чем в длину.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. XXXIII, фиг. 1—4, 6—15

Внешние признаки. Раковина правильной чечевицеобразной формы. В центральной части хорошо заметен крупный бугорок, от которого отходят радиальные прямые или слегка изогнутые септальные линии. Край раковины притуплен.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная спираль с медленно и равномерно возрастающим шагом. Спиральная полоса толстая, в среднем достигает $\frac{1}{2}$ высоты спирального канала соответствующего оборота, а в предпоследнем обороте почти равна его высоте. Толщина спиральной полосы увеличивается по мере раскручивания раковины, достигает максимума в предпоследнем обороте и уменьшается в последнем.

Септы довольно тонкие (всегда тоньше спиральной полосы), несколько утолщены в основании. Они прямые или слабоизогнутые, в начальных оборотах сильнее, чем в последних, где они почти прямые. По отношению к спиральной полосе предыдущего оборота септы слегка наклонны. В спиральном канале распределены достаточно равномерно. Верхний задний угол то острый, то близок к прямому.

Камеры серповидные в начальных оборотах и ромбические в последующих. В высоту они развиты несколько больше, чем в длину, а в последнем обороте близки к изометрическим. Мегасфера очень маленькая, состоит из двух камер в виде восьмерки. Первая камера округлая, вторая несколько меньших размеров, полулунная.

В осевом сечении форма раковины напоминает сильно выпуклую линзу с притупленными краями. Спиральная полоса толстая, обороты сильно сближены, и боковые продолжения камер фиксируются в виде тонких темных нитей.

Р а з м е р ы. Диаметр от 1,5 до 2,5 мм. Толщина 1—1,5 мм. 3 оборота приходится на радиус 0,8—1 мм, 4 — на радиус 1,1—1,2 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2; 1,5 и 1,7. Величина центральной камеры 0,08—0,12 мм, мегасферы — 0,1—0,17 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	3—4
» третьего »	5
» четвертого »	6

Внешние признаки. Раковина правильная, чечевицеобразная, несколько менее вадутая, чем форма А, с центральным бугорком. Септальные линии аналогичны описанным у мегагенерации.

Внутреннее строение очень близко к описанному у мегагенерации. Спираль раскручивается быстрее, а спиральная полоса несколько тоньше, чем у формы А; ее толщина в среднем достигает $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Септы и камеры такие же, как у мегагенерации.

Размеры. Диаметр 2—3 мм. Толщина 1—1,4 мм. 6 оборотов приходятся на радиус 1,4 мм. Последовательное отношение оборотов к третьему: 1; 1,7; 2,1 и 2,4. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	3
» третьего »	4
» четвертого »	5
» пятого »	6
» шестого »	6—7

Общие замечания. Под названием *N. variolarius* Ламарк (1804) описал мегасферическую генерацию, а Соверби (1826) привел первые ее рисунки. Микросферическая генерация была описана и изображена д'Аршиаком и Гемом (1853).

В дальнейшем этот вид был обнаружен во многих странах Европы и описывался рядом авторов. Однако не все определения были сделаны верно. Под названием *N. variolarius* нередко были описаны юные экземпляры других видов, имеющих радиальные септальные линии и чечевицеобразную форму раковины. Этой ошибки не избежали даже виднейшие исследователи нуммулитов. Так, например, д'Аршиак и Гем (1853), описывая *N. variolarius* из окрестностей Парижа, наряду с несомненными *N. variolarius* ошибочно привели переотложенные формы *N. planulatus* (А) и даже мелкие *N. laevigatus* (А). Эту ошибку впоследствии отметил Абрар (1925а). Позднее Розложник (1929) подверг ревизии целый ряд сделанных определений *N. variolarius* из Бельгии, Франции, Англии, Египта, Италии и других стран. Он указал на широкое вертикальное распространение этого вида от нижнего до верхнего эоцена, что значительно снизило его стратиграфическое значение. Розложник тоже не избежал ошибки, включив в синонимику *N. variolarius* карликовые формы других видов. На это указал Беда (1930а) при описании этого вида из Предкарпатья (окрестности с. Лучи в Покутских Карпатах).

Хорошее описание и прекрасные фотографии обеих генераций *N. variolarius* приведены Кэрри (1937) из бартонского яруса Англии, а также Блондо и Кэрри (Blondeau, Curry, 1963) из лютецкого яруса Франции, Бельгии и Англии.

С территории СССР фотографии экземпляров очень хорошей сохранности имеются в статье М. В. Ярцевой (1954). Мы включили в синонимику формы, названные Ярцевой *N. variolarius* и *N. ex gr. globulus*. В настоящее время среди этих форм Ярцева выделяет подвид *N. variolarius rombiformis* (1954, табл. I, фиг. 1, 2, 6) и новый вид *N. postvariolarius* (1954, табл. I, фиг. 5)¹.

Изменчивость и онтогенез. Индивидуальная изменчивость у *N. variolarius* выражена достаточно отчетливо как во внешних признаках, так и во внутреннем строении. На поверхности обычно наблюдается центральный бугорок, но у некоторых экземпляров он не выражен.

¹ Устное сообщение М. В. Ярцевой

Септальные линии иногда прямые радиальные, но в большинстве случаев они изогнуты у края раковины в той или иной степени. В экваториальном сечении слабой изменчивости подвержены толщина спиральной полосы, форма септ и камер. Различные элементы строения раковины изменяются без каких-либо закономерностей, и выделить разнородности не представляется возможным.

В процессе онтогенеза изменяются толщина спиральной полосы, форма септ и камер.

В начальных оборотах (первый, второй) септы аркообразно изогнуты, камеры серповидные, их высота всегда превышает длину. На средней стадии развития (третий оборот) наблюдается наибольшая толщина спиральной полосы, часто здесь достигающая высоты спирального оборота. Септы прямые, слабоизогнутые в верхней части, камеры четырехугольные, близкие к ромбическим. На взрослой стадии развития (последний оборот) толщина спиральной полосы несколько уменьшается, септы прямые, камеры ромбические.

С р а в н е н и е. *N. variolarius* по внешнему виду почти не отличим от мегасферических форм *N. globulus*, *N. ataticus* и *N. rotularius*. Большое сходство наблюдается с *N. rectus* и *N. vascus*.

N. variolarius отличается от *N. globulus* меньшими размерами раковины, толстой спиральной полосой, прямыми септами и ромбовидными камерами. По сравнению с *N. ataticus* *N. variolarius* имеет меньшие размеры раковины, менее четко выраженные утолщения в основании септ и значительно меньший диаметр мегасферы. От *N. rotularius* *N. variolarius* легко отличается в экваториальном сечении более тонкой спиральной полосой в начальных оборотах. Кроме того, описываемый вид имеет меньшие размеры раковины. В отличие от *N. rectus* у *N. variolarius* более выпуклая форма раковины, более сжатая и толстая спиральная полоса и более наклонные септы. От *N. vascus* *N. variolarius* отличается более выпуклой формой раковины, более толстой спиральной полосой, более прямыми и реже расположенными в спиральном канале септами.

Филогенетические взаимоотношения. *N. variolarius* морфологически очень сходен с *N. globulus*, с которым, по-видимому, связан и филогенетически. Мы условно считаем *N. globulus* ближайшим филогенетическим предшественником описываемого вида, для доказательства этого требуются специальные исследования. Что касается потомков *N. variolarius*, то исследования Кэрри (1937) позволили установить филогенетические связи этого вида с *N. rectus*, *N. orbigny* и *N. prestwichianus*.

N. rectus, несомненно, произошел от *N. variolarius* и долгое время описывался под последним названием. *N. prestwichianus* и *N. orbigny* обнаруживают меньшее сходство с *N. variolarius*, чем *N. rectus*, черты сходства наблюдаются у мегасферических генераций. В отличие от *N. variolarius* у указанных трех видов наблюдается уплощенная форма раковины, более слабая спираль, а последний оборот нередко полуинволютен. На подобные изменения элементов раковины в процессе эволюции *N. variolarius* указывал Абрар (1928а, стр. 173) и более четко сформулировал Кэрри. Последний указал, что в процессе эволюции наблюдается дегенерация *N. variolarius* в формы с более слабыми оборотами, которые становятся не вполне инволютными в последнем обороте. В конце верхнего эоцена все представители группы *N. variolarius* вымерли.

Геологический возраст и распространение. *N. variolarius* распространен в отложениях верхнего эоцена на большой площади, охватывающей Средиземноморскую геосинклинальную область и примыкающую к ней с севера часть платформ. Более характерен этот вид для платформенной области Европы, которая в верхнем эоцене была покрыта неглубоким морем (Англо-Парижский бассейн, центр и юго-запад

Украины). Будучи широко распространен среди верхнеэоценовых отложений (особенно в их нижней части), *N. variolarius* приобретает значение руководящего ископаемого в указанных областях платформенной части Европы. Например, в так называемых средних песках Англо-Парижского бассейна этот вид является руководящим, характеризуя нижнюю часть верхнего эоцена. Исключительное изобилие *N. variolarius* получил в песках Овера (северо-западнее Парижа) и считался руководящей формой «оверского» яруса.

В последние годы установлено присутствие *N. variolarius* в отложениях среднего эоцена. Так, Кэрри (1961), а затем Блондо и Кэрри (1963) указали на находки *N. variolarius* в средней и верхней частях лютецкого яруса Франции, Бельгии и Англии.

Для альпийской геосинклинальной области стратиграфическое значение *N. variolarius* еще окончательно не выяснено, так как подобные ему формы указывались из всех подразделов эоцена. Поэтому Розложник (1929) считал, что *N. variolarius* появился в нижнем эоцене, быстро развился и продолжал существовать в среднем и верхнем эоцене. Однако это заключение Розложника требует проверки. По-видимому, и для альпийской геосинклинальной области *N. variolarius* характерен для верхнеэоценовых отложений, а из более низких слоев были описаны близкие по строению мелкие радиальные нуммулиты.

На территории СССР *N. variolarius* обнаружен в верхнеэоценовых отложениях Кавказа (Грузия), Украины и Карпат.

За пределами СССР описан из среднеэоценовых (несколько пунктов) и верхнеэоценовых отложений Англо-Парижского бассейна, а также из отложений верхнего эоцена Южной Франции, Испании, Италии, Швейцарии, Венгрии, Чехословакии, Польши, Румынии, Болгарии, Югославии (Истрия), Египта.

Nummulites orbignyi (Galeotti, 1837)

Operculina orbignyi: Galeotti, 1837, стр. 54, табл. III, фиг. 13 (B)

Nummulites orbignyi: de la Harpe, 1883a, стр. 168, 169, табл. VI, фиг. 42—51 (B); Boussac, 1911a, стр. 50, 51 (частично) (A, B); Lluca, 1929, стр. 135—137, табл. VI, фиг. 22—24 (B); Сиггу, 1937, стр. 239—240, табл. 20, фиг. 13, 14 (A, B); Vieda, 1957a, стр. 47, 48, 61, табл. IV, фиг. 1 (A); Белмустаков, 1959, стр. 25, 26, табл. IV, фиг. 1—7, 9 (A, B); Зернецкий, 1960a, стр. 93—96, фиг. 1—7 (A, B); Ярцева, 1960a, стр. 149—151, табл. I, фиг. 1—5, 9—16 (A, B); Зернецкий, 1962, стр. 33, табл. XVIII, фиг. 5—7 (B); Зернецкий и др., 1963, стр. 156, 157, табл. XLIII, фиг. 1, 2 (B)

Nummulites wemmelsis: de la Harpe, 1883a, стр. 169—171, табл. VI, фиг. 52—64 (A) (без фиг. 65—70)

Nummulites Orbigny-wemmelsis: Lister, 1905, стр. 304—308, 310, 311 (частично), табл. 5, фиг. β (B)

Nummulites prestwichianus: Lluca, 1929, стр. 137—139, фиг. 24, табл. VI, фиг. 25—33 (A)

Nummulites bouillet var. *rütmeyeri*: Ярцева, 1954, табл. II, фиг. 5 (B)

Neoperculinoides orbignyi: Голев, 1962, стр. 94—96, фиг. 2, табл. I, фиг. 3—6 (A)

Диагноз. Раковина малой величины, дисковидная, уплощенная, с бугорком в центральной части. Септальные линии S-образные, сильно изогнутые у края. Спиральная полоса тонкая, быстро раскручивающаяся. Септы тонкие, прямые в основании и резко изогнутые вверху. Камеры серповидные, развитые в высоту в 3—4 раза больше, чем в длину; они достигают наибольшей длины в местах, где септы начинают изгибаться.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. XXXIII, фиг. 16—21

Внешние признаки. Форма раковины дисковидная, уплощенная к краю и слабовыпуклая в центре, где наблюдается отчетливо выраженный или расплывчатый бугорок. Край раковины округлый,

иногда слабоизогнутый. Септальные линии довольно толстые, хорошо выраженные на поверхности в виде S-образных швов. Их изгиб приурочен к месту соприкосновения последнего оборота со спиральным валиком предпоследнего оборота; наиболее сильно они изогнуты у края раковины. Приближаясь к центру, септальные линии утолщаются и часто прерываются возле центрального бугорка или образуют неясно выраженный бугорок.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении у одних экземпляров видна более или менее правильная, у других неправильная, быстро раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса тонкая, достигающая $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали быстро возрастает, особенно в последнем обороте.

Септы тонкие, прямые в основании, в своей верхней трети резко изогнуты назад, так что верхний задний угол всегда очень острый (менее 15°). В спиральном канале септы распределены не всегда равномерно, в начальных оборотах несколько сгущены.

Камеры в основании прямоугольные, а в верхней части резко серповидные. Их длина в 3 раза больше высоты. Наибольшую длину камеры имеют в тех местах, где септы приобретают резкий изгиб. Центральная камера очень маленькая, округлая, вторая полулунная, меньших размеров. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки.

В осевом сечении раковина имеет форму направленной линзы, несколько выпуклой по оси, где нередко заметен центральный столбик. Обороты сильно сближены, и боковые продолжения камер плохо заметны. Последний оборот обычно инволютен.

Размеры. Диаметр от 1,5 до 2,7 мм. Толщина 0,5—0,8 мм. На радиус 1,4 мм приходится 4 оборота, на радиус 0,8 мм — 3 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 2; 2,7 и 3,7—4. Величина центральной камеры 0,1 мм, мегасферы — 0,15 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	3—4
» третьего »	4—5
» четвертого »	5—6

Микросферическая генерация (B)

Табл. XXXIII, фиг. 22, 23; табл. XXXIV, фиг. 1, 2

Внешние признаки очень близки к описанным у формы А. Раковина несколько более уплощена, септальные линии толстые, хорошо выражены и несколько сильнее S-образно изгибаются, чем у мегатенерации. К центру они утолщаются и прерываются возле хорошо выраженного или расплывчатого центрального бугорка.

Внутреннее строение мало отличается от описанного у мегатенерации. Спираль развертывается очень быстро. Спиральная полоса тонкая, ее толщина несколько возрастает по мере раскручивания и достигает $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{6}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали возрастает быстро, особенно в последнем обороте. Септы тонкие, прямые или слабоаклонные в основании и резко изогнутые назад вверх. Верхний задний угол очень острый (в среднем менее 12°). Камеры развиты в высоту в 4 раза больше, чем в длину. В основании они прямоугольные и резко серповидны в верхней четверти. В местах перегиба септ камеры достигают наибольшей длины, иногда вдвое большей, чем в основании.

В осевом сечении раковина напоминает сильно уплощенный эллипс, слабовыпуклый в центральной части, где обычно наблюдается центральный

столбик. Обороты сильно сближены и сжаты, так что боковые продолжения камер обычно плохо прослеживаются.

Р а з м е р ы. Диаметр от 3 до 4,2 мм. Толщина 0,7—0,9 мм. На радиус 2—2,2 мм приходится 5 оборотов, на радиус 1,2 мм — 4 оборота. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 2; 3 и 5—5,5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	3
» третьего »	4—5
» четвертого »	5—6
» пятого »	7—8

Общие замечания. Микросферическая генерация *N. orbigny* впервые была описана Галеотти (1837) из центральной Бельгии (Брабант), причем автор считал эту форму оперкулиной. Де Лягарп (1883а) отнес ее к нуммулитам, описал обе генерации под названием *N. orbigny* (В) и *N. wemmelensis* (А) и привел многочисленные рисунки. В дальнейшем Листер (1905) и Буссак (1911а) под названием *N. orbigny* описали два вида — собственно *N. orbigny* и *N. prestwichianus*, которых авторы ошибочно считали синонимичными. Только Кэрри (1937), изучив бартонских нуммулитов Англии, описал отдельно оба указанных выше вида и обе генерации *N. orbigny*.

Из других иностранных авторов краткие, но ясные описания *N. orbigny* имеются у Луека (1929) из Бельгии, у Беда (1957а) из Словакии и у Белмустакова (1959) из Болгарии. Луека описал форму А под названием *N. prestwichianus*.

В советской литературе первое подробное описание *N. orbigny* было произведено М. В. Ярцевой (1960а) по находкам из верхнеоценовых отложений Украины. В синонимике мы включили также микросферическую генерацию, описанную Ярцевой (1954) под названием *N. bouillei* var. *rüttmeyeri*. Обе генерации *N. orbigny* описал Б. Ф. Зернецкий (1960а) из Нижнего Поволжья. Описанные им формы действительно принадлежат *N. orbigny*, но в синонимике им ошибочно включен *N. prestwichianus*. Этот вид он считал синонимичным *N. orbigny*.

Изменчивость и онтогенез. У *N. orbigny* изменчивости подвержены как внешние признаки, так и внутреннее строение. Наиболее изменчива скульптура поверхности: одни формы имеют хорошо выраженный центральный бугорок, у других он выражен плохо и образован слившимися между собой прерывистыми утолщениями септальных линий в центральной части раковины. Септальные линии у одних экземпляров сильно S-образно изогнуты, у других слабее.

Внутреннее строение отличается достаточным постоянством, можно лишь отметить изменчивость спирали: у одних форм она довольно правильная, у других неправильная.

В изменчивости указанных выше элементов раковины не наблюдается определенной закономерности, поэтому мы не можем судить о наличии каких-либо определенных разновидностей. Указанные де Лягарпом (1883а) разновидности var. *prestwichi* и var. *granulata* относятся к виду *N. prestwichianus*, а выделенная третья разновидность var. *plicata* никем, кроме де Лягарпа, не отмечалась.

Изменение раковины в процессе онтогенеза мы наблюдали только в экваториальном сечении, так как из-за малых размеров и тонкости раковины нет возможности последовательно снять обороты для изучения внешних признаков.

На юной стадии роста (первый, второй обороты) септы аркообразные, камеры серповидные; на средней стадии развития (третий, четвертый обороты) септы становятся прямыми, резко изогнутыми в верхней части, ка-

меры прямоугольные в основании и серповидные в верхней трети; в последнем обороте сильно увеличивается шаг спирали, септы прямые, резко изогнутые в верхней четверти.

С р а в н е н и е. *N. orbigny* можно смешать с *N. prestwichianus*, *N. planulatus*, *N. bouillei*, *N. chavannesi*, *N. litoralis*.

Наиболее сходен *N. orbigny* с *N. prestwichianus*, причем оба вида до сих пор некоторые исследователи считают синонимичными. *N. orbigny* отличается от *N. prestwichianus* присутствием центрального бугорка и некоторой выпуклости раковины в центре, более прямыми септами и прямоугольным характером камер в их нижней части. В отличие от *N. planulatus*, у *N. orbigny* более простые S-образные септальные линии, присутствует центральный бугорок, шаг спирали возрастает быстрее, форма раковины более уплощенная и меньше диаметр мегасферы. *N. orbigny* отличается от *N. bouillei* несколько более выпуклой формой раковины, присутствием центрального бугорка, более прямыми септами и прямоугольным характером камер в их нижней части. В отличие от *N. chavannesi* у *N. orbigny* менее резко выражен центральный бугорок, септальные линии S-образные, шаг спирали возрастает быстрее, септы более резко изогнуты в своей верхней части. От *N. litoralis* *N. orbigny* отличается правильностью внутреннего строения раковины, более тонкой спиральной полосой и меньшим числом оборотов.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я. В результате изучения бартонских нуммулитов Англии Кэрри (1937) сделал вывод о происхождении *N. orbigny*, *N. rectus* и *N. prestwichianus* от *N. variolarius*. Кэрри считал, что в процессе дегенерации *N. variolarius* возникли виды с более слабыми оборотами и некоторой эволютностью последнего оборота. Одним из них и был *N. orbigny*, а параллельно развивался очень сходный морфологически *N. prestwichianus*. В конце верхнего эоцена *N. orbigny* дал начало *N. litoralis*, последний вид быстро вымер.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *N. orbigny* характерен для верхней половины верхнеэоценовых отложений северной части Англо-Парижского бассейна, где он является одним из руководящих ископаемых («веммельский ярус» Бельгии). Первые представители этого вида появляются еще в начале верхнего эоцена, о чем свидетельствуют указания братьев Морелле (L. et J. Morellet, 1940) о находках «*N. wemmeliensis*» в основании верхнеэоценовых отложений Бельгии.

Область распространения *N. orbigny* прослеживается через ГДР далеко на восток в пределы СССР. Как правило, этот вид приурочен к платформенным отложениям верхнего эоцена, но встречен также и в единичных участках в разновозрастных отложениях альпийской геосинклинальной области (Болгария, Бадхыз). Обычно он встречается совместно с *N. prestwichianus*.

На территории СССР обнаружен в платформенных верхнеэоценовых отложениях Украины (окрестности Днепропетровска и Одессы), Нижнего Поволжья и Северного Приаралья. Кроме того, найден в Туркмении в верхнеэоценовых отложениях хребта Бадхыз.

За пределами СССР описан из верхнеэоценовых отложений Англии, Бельгии, ГДР (центральная часть) и Болгарии.

Nummulites litoralis Zernetzky, 1962

Nummulites litoralis: З е р н е ц к и й, 1962, стр. 33—35, табл. VII, фиг. 1—6; табл. XIII, фиг. 1—5; табл. XVIII, фиг. 2—3 (А, В); З е р н е ц к и й и др., 1963, стр. 157, табл. XLIII, фиг. 6—10 (В)

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, неправильной плоской дисковидной формы. Септальные линии радиальные изогнутые, закручивающиеся у центра. Спираль правильная в начальных и отчасти

в средних оборотах, в последних становится неправильной. Спиральная полоса средней толщины. Септы тонкие, аркообразные, в последних оборотах часто сигмоидальные. Камеры серповидные, развиты в высоту больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXXIV, фиг. 3, 4

Внешние признаки. Раковина дисковидная с округлым краем. В центре наблюдается небольшое белое пятно, от которого отходят тонкие радиальные септальные линии, слабоизгибающиеся у края раковины.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна несколько неправильная спираль, насчитывающая 4 оборота. В первых трех оборотах шаг возрастает медленно, а в последнем заметно увеличивается. Спиральная полоса довольно толстая, в первых трех оборотах она составляет $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала, а в последнем обороте достигает $\frac{1}{4}$ высоты канала.

Септы тонкие, прямые в основании. В своей верхней трети они изгибаются назад, образуя острый, но неглубокий верхний задний угол. Изредка наблюдаются септы, изогнутые сигмоидально. В спиральном канале они распределены неравномерно.

Камеры в начальных оборотах близки к квадратным, а в последнем обороте прямоугольные в основании и серповидные в верхней части. В верхней трети, в местах перегиба септ, камеры имеют наибольшую длину. Центральная камера средних размеров, округлой формы, вторая полудунная, меньших размеров.

Размеры. Диаметр до 3,4 мм. Толщина до 1,2 мм. На радиус 2 мм приходятся 4 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,1; 1,2—1,3 и 2—2,3. Величина центральной камеры 0,25—0,3 мм, мегасферы — 0,4 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3
» второго »	4
» третьего »	5—6
» четвертого »	7

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXXIV, фиг. 5—8

Внешние признаки близки к описанным у формы А. Раковина неправильной формы, плоская, дисковидная, обычно изогнутая. Септальные линии тонкие радиальные, изогнутые у края, закручиваются и утолщаются в центре.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная спираль в начальном и отчасти средних оборотах, а в последних она становится резко неправильной. Шаг спирали особенно быстро возрастает в последних двух оборотах. Спиральная полоса довольно толстая, в начальных оборотах ее толщина в среднем достигает половины высоты спирального канала соответствующего оборота, а в двух последних оборотах толщина составляет $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ высоты канала.

Септы тонкие, прямые в основании, а в верхней части аркообразно или резко сигмоидально изогнутые, поэтому верхний задний угол острый и глубокий (в среднем меньше 20°). В спиральном канале септы размещены неравномерно, особенно в последних оборотах.

Камеры в начальных оборотах ромбовидные, близкие к изометрическим. В последующих оборотах они становятся серповидными, их высота в 2—3 раза превышает длину.

В осевом сечении раковина напоминает сильно уплощенный эллипс с округлыми краями. Обороты сильно сближены, а камерные продолжения плохо заметные.

Размеры. Диаметр от 3,2 до 6,1 мм. Толщина от 1,3 до 1,8 мм. На радиус 2,5 мм приходится 6 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,2—1,5; 1,7—2,1; 3—4 и 4,5—5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	3
» четвертого »	4
» пятого »	5—6
» шестого »	6—7
» седьмого »	7—8

Общие замечания. *N. litoralis* был обнаружен Б. Ф. Зернецким (1962) в большом количестве во многих скважинах Николаевской и Херсонской областей Украины. В верхней части отложений киевской свиты верхнего эоцена раковины этого вида образуют местами скопления в виде отдельных прослоев.

Имея хорошо выраженные отличительные признаки, этот вид, несомненно, может считаться новым видом, приуроченным к определенному стратиграфическому горизонту.

Изменчивость и онтогенез. *N. litoralis* характеризуется большой изменчивостью как внешних признаков, так и внутреннего строения. Особенно хорошо эта изменчивость прослеживается у микросферической генерации.

Из внешних признаков сильно изменяется форма раковины, которая в общем плоская дисковидная и асимметричная, но каждый экземпляр в отдельности имеет свои отличительные черты и довольно легко отличается от любого другого.

Внутреннее строение подвержено еще более сильной изменчивости. Если в первых трех-четыре оборотах видна довольно правильная и равномерно раскручивающаяся спираль, то в последних двух оборотах она становится совершенно неправильной, с резко изменяющимся шагом в пределах одного и того же оборота. В зависимости от степени неправильности спирали изменяются все элементы внутреннего строения раковины (септы, камеры, верхний задний угол), что хорошо видно на фотографиях. Сильная изменчивость *N. litoralis* не позволяет выделить какие-либо разновидности, так как никаких закономерностей при этом не наблюдается. Б. Ф. Зернецкий, изучивший более 100 экземпляров этого вида, не выделил никаких разновидностей.

Несмотря на сильную индивидуальную изменчивость раковины *N. litoralis*, в процессе онтогенеза достаточно четко прослеживается изменение строения раковины в определенном направлении — в сторону увеличения общей неправильности строения, увеличения высоты оборотов. В начальной стадии развития раковина очень сходна с *N. variolaris*, затем почти не отличима от *N. orbigny*, а в средней и взрослой стадиях развития приобретает все черты, свойственные *N. litoralis*. В процессе онтогенеза наблюдаются те же тенденции к увеличению общей неправильности строения, которые наблюдаются у *N. irregularis*, хотя *N. litoralis* принадлежит к другой группе и встречается в значительно более молодых отложениях, чем *N. irregularis*.

Сравнение. *N. litoralis* имеет сходство с *N. irregularis*, *N. orbigny* и *N. bouillei*.

От *N. irregularis* *N. litoralis* отличается меньшей величиной раковины, правильной спиралью в начальных оборотах и резким возрастанием шага в последнем обороте. Кроме того, у *N. litoralis* иное строение камер.

Общая неправильность внутреннего строения раковины в последних оборотах отличает *N. litoralis* от *N. orbigny* и *N. bouillei*. Кроме того, у *N. litoralis* более толстая спиральная полоса и большее число оборотов.

Филогенетические взаимоотношения. Б. Ф. Зернецкий (1962) считает *N. litoralis* потомком *N. orbigny*. Мы полностью согласны с этим мнением, что хорошо подтверждается изучением онтогенеза. *N. litoralis* — крайний член филогенетического ряда *N. variolarius* — *N. orbigny* — *N. litoralis*. Он появился в конце верхнего эоцена и быстро вымер, не дав потомства.

Геологический возраст и распространение. Б. Ф. Зернецкий (1962) считает этот вид характерным для верхней части киевской свиты верхнего эоцена в пределах Причерноморской впадины.

Пока он установлен только в пределах южной части Украинской ССР во многих скважинах Николаевской и Херсонской областей, будучи приурочен в большом количестве к горизонту зеленовато-серых глауконитовых песков и песчаников.

Nummulites rectus Curry, 1937

Nummulites rectus: Curry, 1937, стр. 241—244, табл. 20, фиг. 1—3; табл. 21, фиг. 11 (А, В); Бархатова, Немков, 1965, стр. 68—70, табл. XIII, фиг. 4—6 (А) (синонимика)

Диагноз. Раковина очень малой величины, чечевицеобразная, с бугорком в центре. Септальные линии радиальные, изогнутые у края. Спиральная полоса средней толщины. Септы прямые или слегка наклонные, утолщенные в основании и аркообразные в верхней части. Камеры развиты в высоту в 1,5 раза больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXXV, фиг. 1—6

Размеры. Диаметр от 2 до 2,5 мм. Толщина 0,5—0,7 мм. На радиус 1,1—1,2 мм приходятся 4 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,5; 2 и 2,6. Величина центральной камеры 0,1 мм, мегасферы — 0,12—0,13 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	3—4
» третьего »	4—5
» четвертого »	5—6

Раковин микросферической генерации (В) в пределах СССР пока не обнаружено.

Описание *N. rectus* (А) с синонимикой приведено в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение. *N. rectus* принадлежит к числу редко встречающихся верхнеэоценовых видов. Он приурочен главным образом к верхней половине верхнеэоценовых отложений.

На территории СССР он обнаружен единичными экземплярами на Украине и в Северном Приаралье. На Украине встречен в верхней части верхнеэоценовых отложений киевской свиты на северо-восточном склоне Украинского щита. В Северном Приаралье он найден в верхней части тасаранской свиты (низы верхнего эоцена) в скважине возле г. Аральска.

За пределами СССР вид описан из верхнеэоценовых отложений Англии (верхи нижнего бартона Гемпширского бассейна).

Общая неправильность внутреннего строения раковины в последних оборотах отличает *N. litoralis* от *N. orbigny* и *N. bouillei*. Кроме того, у *N. litoralis* более толстая спиральная полоса и большее число оборотов.

Филогенетические взаимоотношения. Б. Ф. Зернецкий (1962) считает *N. litoralis* потомком *N. orbigny*. Мы полностью согласны с этим мнением, что хорошо подтверждается изучением онтогенеза. *N. litoralis* — крайний член филогенетического ряда *N. variolarius* — *N. orbigny* — *N. litoralis*. Он появился в конце верхнего эоцена и быстро вымер, не дав потомства.

Геологический возраст и распространение. Б. Ф. Зернецкий (1962) считает этот вид характерным для верхней части киевской свиты верхнего эоцена в пределах Причерноморской впадины.

Пока он установлен только в пределах южной части Украинской ССР во многих скважинах Николаевской и Херсонской областей, будучи приурочен в большом количестве к горизонту зеленовато-серых глауконитовых песков и песчаников.

Nummulites rectus Curry, 1937

Nummulites rectus: Curry, 1937, стр. 241—244, табл. 20, фиг. 1—3; табл. 21, фиг. 11 (А, В); Бархатова, Немков, 1965, стр. 68—70, табл. XIII, фиг. 4—6 (А) (синонимика)

Диагноз. Раковина очень малой величины, чечевицеобразная, с бугорком в центре. Септальные линии радиальные, изогнутые у края. Спиральная полоса средней толщины. Септы прямые или слегка наклонные, утолщенные в основании и аркообразные в верхней части. Камеры развиты в высоту в 1,5 раза больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXXV, фиг. 1—6

Размеры. Диаметр от 2 до 2,5 мм. Толщина 0,5—0,7 мм. На радиус 1,1—1,2 мм приходится 4 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,5; 2 и 2,6. Величина центральной камеры 0,1 мм, мегасферы — 0,12—0,13 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	3—4
» третьего »	4—5
» четвертого »	5—6

Раковин микросферической генерации (В) в пределах СССР пока не обнаружено.

Описание *N. rectus* (А) с синонимикой приведено в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение. *N. rectus* принадлежит к числу редко встречающихся верхнеэоценовых видов. Он приурочен главным образом к верхней половине верхнеэоценовых отложений.

На территории СССР он обнаружен единичными экземплярами на Украине и в Северном Приаралье. На Украине встречен в верхней части верхнеэоценовых отложений киевской свиты на северо-восточном склоне Украинского щита. В Северном Приаралье он найден в верхней части тасаранской свиты (низы верхнего эоцена) в скважине возле г. Аральска.

За пределами СССР вид описан из верхнеэоценовых отложений Англии (верхи нижнего бартона Гемпширского бассейна).

Nummulites prestwichianus Jones, 1862

Nummulites prestwichianus: С и г г у, 1937, стр. 242—244, табл. 20, фиг. 7—10; табл. 21, фиг. 10 (А, В) (синонимика); Б а р х а т о в а, Н е м к о в, 1965, стр. 70—73, табл. XIII, фиг. 7—12 (А) (синонимика)

Neooperculinoides prestwichianus: Г о л е в, 1962, стр. 97—100, фиг. 3; табл. I, фиг. 1, 2, 12 (А, В)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, плоская дисковидная с S-образными септальными линиями, изогнутыми у края. Спиральная полоса тонкая, быстро раскручивающаяся. Септы тонкие, аркообразные, сильно изогнутые вверху. Камеры серповидные, развитые больше в высоту, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXXV, фиг. 7—14

Р а з м е р ы. Диаметр от 1,6 до 3 мм. Толщина 0,3—0,5 мм. На радиус 1,2 мм приходится 4 оборота, на радиус 0,8—0,9 мм — 3 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,5; 2,5; 3,3. Величина центральной камеры 0,1—0,15 мм, мегасферы — 0,15—0,2 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4
» третьего »	5—6
» четвертого »	6—7

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXXV, фиг. 15

Р а з м е р ы. Диаметр 3,5—4,5 мм. Толщина 0,4—0,5 мм. На радиус 2,5 мм приходится 5 оборотов, на радиус 1,4 мм — 4 оборота. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 2,5; 4 и 7—9. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	3
» третьего »	4
» четвертого »	5—7
» пятого »	7—8

О п и с а н и е *N. prestwichianus* с синонимикой приведено в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение. *N. prestwichianus* является редко встречающимся верхнеэоценовым видом, характерным для северной нуммулитовой провинции.

На территории СССР он обнаружен в верхней части верхнеэоценовых отложений на северо-восточном склоне Украинского щита — в верхней части тасаранской свиты в скважине возле г. Аральска (Северное Приаралье) и в верхнеэоценовых отложениях Бадхыза.

За пределами СССР вид описан из нижней части песков Веммеля и Аспи в Бельгии и низов бартонских глин Гемпширского бассейна Англии.

Группа *Nummulites anomalus*

Эту группу мы выделяем условно, относя к ней три вида — *N. anomalus* de la Harpe, *N. stellatus* Roveda и *N. bi-apiculatus* Doncieux, отличающихся от всех других нуммулитов очень сильной изогнутостью септ в экваториальном сечении и септальных линий на поверхности раковины. *N. bi-apiculatus* в СССР не найден.

Nummulites anomalus de la Harpe, 1877

Nummulites anomalus: Бархатова, Немков, 1965, стр. 73—76, табл. XII, фиг. 1—7 (А, В) (синонимика)

Д и а г н о з. Раковина очень маленькая, чечевицеобразная, выпуклая в центре и уплощенная у края. Септальные линии резко S-образно изогнуты. Спиральная полоса тонкая, быстро раскручивающаяся. Септы редкие, аркообразные, сильно изогнутые почти от основания. Верхний задний угол очень острый. Камеры сильно серповидные.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXXVII, фиг. 2—9

Р а з м е р ы. Диаметр 1—1,8 мм. Толщина 0,7—1 мм, 3 оборота приходятся на радиус 0,8 мм. Последовательное отношение оборотов к первому: 1; 1,8; 2,6—3. Величина центральной камеры 0,05—0,06 мм, мегасферы — не более 1 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2
» второго »	2—3
» третьего »	3—4
» четвертого »	4

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXXVII, фиг. 10—12

Р а з м е р ы. Диаметр 2—3 мм. Толщина 1,2—1,5 мм. 4 оборота приходятся на радиус 1,15 мм, 5 оборотов — на радиус 1,65 мм. Последовательное отношение оборотов ко второму: 1; 1,9 и 2,7. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	2
» третьего »	3
» четвертого »	4
» пятого »	4—5

Описание обеих генераций *N. anomalus* с подробной синонимикой приведено в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *N. anomalus* описан из средне- и верхнеэоценовых отложений. В СССР обнаружен в среднеэоценовых отложениях Молдавии, Одесской области, Грузии, Армении и Мангышлака.

За пределами СССР описан из среднеэоценовых отложений Юго-Восточной Франции, Италии, Югославии (Истрия) и Албании, из отложений верхнего эоцена Албании, Польши, Чехословакии.

Nummulites stellatus Roveda, 1961

Nummulites stellatus: Бархатова, Немков, 1965, стр. 76—78, табл. XII, фиг. 8—16 (А, В) (синонимика)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, чечевицеобразная, вздутая в центре и уплощенная у края, с характерным центральным бугорком. Спиральная полоса тонкая, с быстро и равномерно возрастающим шагом. Септы редкие, сильно изогнутые. Камеры серповидные.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. I, фиг. 7, 8

Размеры. Диаметр 2—2,7 мм. Толщина 0,7—0,8 мм. 3 оборота приходится на радиус 1,2—1,4 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 2 и 2,8. Величина центральной камеры 0,05—0,06 мм, мегасферы — до 0,1 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	1—2
» второго »	2—4
» третьего »	3—5

Микросферическая генерация (В)

Табл. I, фиг. 9

Размеры. Диаметр 3,5—4 мм. Толщина до 1 мм. 4 оборота приходится на радиус 1,6—1,9 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 2; 3,4. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	2—3
» третьего »	3—5
» четвертого »	4—6

Описание обеих генераций *N. stellatus* приведено в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение. *N. stellatus* найден Н. Н. Бархатовой совместно с *Operculina alpina* в нижней части верхнеэоценовых отложений Мангышлака.

За пределами СССР этот вид описан из верхнеэоценовых отложений Италии и Франции.

Виды, филогенетические связи которых не ясны

Nummulites subramondi de la Harpe, 1883

Nummulites Ramondi: de la Harpe, 18836, стр. 173—175, табл. XXXI, фиг. 5—12 (B)

Nummulites subramondi: de la Harpe, 18836, стр. 175, 176, табл. XXXI, фиг. 13—17 (A); Schaub, 1951, стр. 128—130, фиг. 119—127 (A, B); Parr, 1959a, стр. 167, фиг. 4 в тексте, фиг. 1 (A); Белмустаков, 1960, стр. 37, 38, табл. I, фиг. 1, 2 (B); Vombita, 1961, фиг. 53 (A)

Nummulites subramondi major: Schaub, 1951, стр. 130, фиг. 128—132; табл. 3, фиг. 10, 11 (A, B)

Nummulites subramondi cf. *major*; Белмустаков, 1960, стр. 38, табл. I, фиг. 3, 4 (B)

Диагноз. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразной формы, с радиальными прямыми или изогнутыми септальными линиями. Спиральная полоса средней толщины. Септы слабо аркообразно изогнуты. Камеры ромбовидные или слабосерповидные, в начальных оборотах их высота несколько превышает длину, в последующих — изредка встречаются камеры, у которых длина превышает высоту.

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXXVIII, фиг. 1—3

Внешние признаки. Форма раковины чечевицеобразная, более или менее вздутая, с округлым краем. Септальные линии радиальные, изогнутые до S-образных, реже прямые.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, медленно и равномерно раскручивающаяся спираль, шаг которой возрастает до последнего оборота, где он несколько уменьшается. Спиральная полоса средней толщины, достигающей в среднем $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота.

Септы слабоаркообразные, несколько утолщенные и слегка наклонные в основании. В своей верхней части они несколько изогнуты назад и образуют острый, но неглубокий верхний задний угол. В спиральном канале распределены довольно равномерно.

Камеры ромбовидные или слабосерповидные. В начальных оборотах их высота немного превышает длину, в последующих — изредка встречаются камеры, у которых длина превышает высоту.

В осевом сечении раковина имеет форму более или менее выпуклой линзы, иногда наблюдается центральный столбик.

Размеры. Диаметр 4—7 мм. Толщина 1,5—2,8 мм. На радиус 2—2,2 мм приходятся 7 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,2—1,5; 1,7—1,9; 2—2,2 и 2,4. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	3
» четвертого »	4
» пятого »	5—6
» шестого »	6—7
» седьмого »	7

Раковины мегасферической генерации (А) пока не обнаружены.

Общие замечания. Обе генерации этого вида были подробно описаны де Лягарпом (1883b) в посмертной монографии о нуммулитах Египта под названием *N. Ramondi* (В) и *N. sub-Ramondi* (А). К сожалению, очень хорошее описание сопровождается схематическими рисунками, на которых не видны некоторые детали внутреннего строения, как, например, строение мегасферы. В дальнейшем Шауб (1951) привел хорошие рисунки экземпляров де Лягарпа и оставил для этого вида название *N. subramondi*. Наименование *N. ramondi* применять нельзя, так как Дефранс (Defrance, 1825) ошибочно описал впервые под этим названием не нуммулита, а ассилину. На это указал А. Дувилле (1906б) и, кроме того, отметил, что под названием *N. ramondi* описывались различные виды. Поэтому мы присоединяемся к предложению Шауба и оставляем видовое название *N. subramondi* de la Harpe. В советской литературе описание *N. subramondi* дается впервые.

Изменчивость и онтогенез нами не изучались из-за недостаточности материала: в нашем распоряжении имеется всего три экземпляра микросферической генерации.

Шауб (1951) и Белмустаков (1960) описали из нижнеэоценовых отложений Швейцарии и Болгарии наряду с типичной формой подвид *N. subramondi major*, отличающийся более крупными размерами раковины и большей величиной мегасферы.

Сравнение. *N. subramondi* можно смешать с видами, имеющими негранулированную раковину чечевицеобразной формы: *N. atacicus*, *N. rotularius*, *N. globulus*.

От *N. atacicus* *N. subramondi* отличается меньшими размерами раковины, ромбической формой камер меньшей высоты и меньшей величиной мегасферы. В отличие от *N. rotularius* *N. subramondi* имеет более тонкую спиральную полосу, ромбическую форму камер меньшей высоты и меньшую величину мегасферы. Трудно отличить *N. subramondi* от *N. globulus*, особенно мегасферические генерации. При внимательном изучении видно, что у *N. subramondi* несколько менее изогнутые и менее сгущенные септы, камеры имеют меньшую высоту и ромбическую форму.

Филогенетические взаимоотношения *N. subramondi* неясны. Шауб (1950, 1951) включил этот вид в группу *N. pustulosus*, считая, что *N. pustulosus* — потомок *N. subramondi*. В качестве вероятного предка *N. subramondi* Шауб назвал *N. pernotus*, показав между этими видами условные филогенетические связи. Эти, во многом условные выводы Шауба требуют серьезной проверки, так как между указанными выше видами наблюдаются достаточно четкие отличия в строении раковины. На территории СССР *N. subramondi* обнаружен нами среди чужих сборов в виде единичных экземпляров. Эти обстоятельства не позволяют сделать какие-либо выводы о филогенетических взаимоотношениях *N. subramondi*. Поэтому мы помещаем его среди видов, филогенетические связи которых пока не ясны.

Геологический возраст и распространение. *N. subramondi* принадлежит к числу малоизвестных нижнеэоценовых видов, он описан пока в единичных пунктах Средиземноморской области.

На территории СССР вид найден в нижнеэоценовых отложениях Азербайджана (окрестности г. Кировабада) и западного Устюрта.

За пределами СССР *N. subramondi* описан из нижнеэоценовых отложений Швейцарии, Австрии, Болгарии и Египта.

Nummulites prisçus Khloponin (in litt, 1960)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, чечевицеобразной формы, с редкими радиальными изогнутыми септальными линиями. Спираль правильная, быстро раскручивающаяся, спиральная полоса довольно тонкая. Септы слабоаркообразные, сильно наклонные у основания; камеры трапециевидные, сужающиеся к основанию.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXXVII, фиг. 13—16

Внешние признаки. Форма раковины правильная, чечевицеобразная, выпуклая, край округлый. Поверхность покрыта редкими септальными линиями, которые у центра прямые радиальные, а по мере приближения к краю раковины все больше изгибаются. При слабой шлифовке в центре раковины видно светлое пятно.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, очень быстро раскручивающаяся спираль, насчитывающая 3 оборота. Спиральная полоса довольно тонкая, достигает $\frac{1}{5}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали быстро возрастает, увеличиваясь примерно вдвое в каждом последующем обороте.

Септы слабоаркообразные, сильно наклонные у основания, где они тоньше, чем вверху у внешней спирали. В спиральном канале распределены равномерно, несколько сгущены в начальных оборотах. Верхний задний угол довольно глубокий, часто пересекается поперечными перемычками.

Камеры трапециевидные, расширяющиеся к внешней спирали. Центральная камера маленькая, округлая, вторая несколько меньших размеров. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки.

Размеры. Диаметр 2—2,5 мм. Толщина 0,7—0,8 мм. На радиус 1 мм приходятся 3 оборота спирали. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3
» второго »	3
» третьего »	2—3

Микросферическая генерация (В) пока не обнаружена.

Общие замечания. *N. priscus* был описан К. Л. Хлопониним в 1960 г. по нескольким экземплярам мегасферической генерации, найденным в двух пунктах Восточных Карпат в верхнемеловых отложениях. Он принадлежит к небольшому числу верхнемеловых нуммулитов и обнаруживает признаки примитивного роталоидного характера внутреннего строения раковины. Вместе с тем это уже настоящий нуммулит с инволютным навиванием оборотов.

N. priscus является первым верхнемеловым нуммулитом, найденным на территории СССР. Ранее мы считали (1957), что в пределах СССР верхнемеловые нуммулиты не обитали, так как описанный С. А. Пантелеевым (1933) *N. mefferti* в действительности является нижнеэоценовым видом.

К сожалению, описание и фотографии *N. priscus* К. Л. Хлопониним до сих пор не опубликованы. В настоящем описании полностью использованы с разрешения автора вида материалы Хлопонина.

Сравнение. *N. priscus* достаточно легко отличается от других нуммулитов по характерным чертам внутреннего строения (сильно наклонные септы, трапециевидные камеры). Его можно смешать с *N. anomalus*, распространенным в отложениях среднего и верхнего эоцена. Однако у *N. priscus* более редкие и менее наклонные септы и трапециевидные камеры. Некоторое сходство наблюдается с палеоэоценовым видом *N. solitarius*, от которого *N. priscus* отличается большим наклоном и изгибом септ, более тонкой спиральной полосой и трапециевидной формой камер. В экваториальном сечении некоторое сходство наблюдается с амфистегинами, но у *N. priscus* раковина имеет симметричную форму с инволютными оборотами, как у типичных нуммулитов.

Филогенетические взаимоотношения у *N. priscus* не выяснены. Этот вид, несомненно, один из древнейших среди нуммулитов, и его предков, по-видимому, следует искать среди представителей отряда Rotaliida. Одним из ближайших потомков, возможно, является *N. solitarius*, обнаруживающий некоторое морфологическое сходство с *N. priscus*. Поскольку филогенетические взаимоотношения *N. priscus* еще не выяснены, мы помещаем его среди видов, филогенетические связи которых неясны.

Геологический возраст и распространение. *N. priscus* найден К. Л. Хлопониним в двух пунктах Восточных Карпат среди верхнемеловых отложений. Первый участок расположен в верховьях р. Днестра, в окрестностях г. Старого Самбора. Здесь *N. priscus* найден в рыхлых конгломератах, из которых Рогалья (1921) привел списки верхнеэоценовых моллюсков и брахиопод. П. И. Калугин (1956) назвал эти отложения лещинским горизонтом. Второй участок расположен на Северной Буковине в окрестностях сел Лопушна и Краснопутна. Здесь обнаружены единичные экземпляры *N. priscus* среди отложений верхней части стрыйской свиты верхнего мела.

Род *Assilina* d'Orbigny, 1826

В пределах территории СССР обнаружены пять видов ассилин: *Assilina pustulosa* Doncieux, *A. placentula* (Desh.), *A. laxispira* (de la Harpe), *A. spirata* (de Roissy), *A. exponens* (Sow.). Три первых вида были подробно описаны нами в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961), поэтому здесь мы сообщаем только краткие сведения о них. Два последних вида описаны подробно в настоящей работе.

Assilina pustulosa Doncieux, 1926

Assilina pustulosa: Немков, Бархатова, 1961, стр. 94—98, табл. VIII, фиг. 9—13 (А, В) (синонимика)

Диагноз. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразная, несколько уплощенная в центральной части. Обильные крупные пустулы

располагаются беспорядочно или по спирали. Септальные линии обычно отсутствуют, редко развиты в краевой части раковины. Спиральная полоса средней толщины, септы тонкие прямые, камеры прямоугольные. Боковые стенки камер инволютны, кроме последних 1—2 оборотов, где они становятся полуинволютными.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXXVIII, фиг. 4—13

Р а з м е р ы. Диаметр 1,8—3,2 мм. Толщина 0,8—1,1 мм. 3 оборота приходится на радиус 0,9 мм, 4 — на радиус 1,2—1,5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,3; 1,7 и 1,7. Величина центральной камеры 0,12—0,16 мм, мегасферы — 0,25 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2
» второго »	4
» третьего »	6
» четвертого »	7

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXXVIII, фиг. 14—16

Р а з м е р ы. Диаметр 4,6—6 мм. Толщина 1,2—1,5 мм. 6 оборотов приходится на радиус 1,9—2,1 мм, 7 — на радиус 2,6—2,8 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 1,6; 1,9; 2,7; 3,2 и 4,5. Количество септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	4
» четвертого »	5
» пятого »	5—6
» шестого »	6
» седьмого »	7

Описание обеих генераций *A. pustulosa* с подробной синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Геологический возраст и распространение. *A. pustulosa* достаточно широко распространена в отложениях нижнего эоцена, реже встречается в среднеэоценовых отложениях.

В СССР обнаружена в Крыму и на Карпатах. В Крыму встречается в отложениях нижнего эоцена, единичные экземпляры обнаружены в низах среднего эоцена. На Карпатах встречена в переотложенном состоянии в отложениях верхнего олигоцена.

За пределами СССР описана из нижнего эоцена Швейцарии, нижнего и низов среднего эоцена Франции, Испании и Пакистана.

Assilina placentula (Deshayes, 1838)

Assilina placentula: Немков, Бархатова, 1961, стр. 98—103, табл. VIII, фиг. 14—17 (А, В) (синонимика); Griffon, Muylaert, 1962, фиг. 2 (А, В); Ванова, 1963, стр. 137, 138, табл. VI, фиг. 1—6 (А, В)

Д и а г н о з. Раковина средней величины, дисковидная, плоская или с углублением в центре. Спирально расположенные гранулы приурочены к радиальным прерывистым септальным линиям, развитым в средней и краевой частях раковины. Пустулы развиты только в центральной части раковины. Спиральная полоса средней толщины, септы прямые, тонкие, камеры прямоугольные. Боковые стенки камер в начальных оборотах инволютны, в средних и последних — полуинволютны. Полости камер эволютны.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XXXIX, фиг. 1—16

Размеры. Диаметр 3—5 мм. Толщина 0,8—1,4 мм. 4 оборота приходятся на радиус 1,4—1,7 мм, 5 — на радиус 2—2,5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,5; 2,1; 2,5 и 3. Величина центральной камеры 0,15—0,2 мм, мегасферы — 0,28—0,35 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2
» второго »	4
» третьего »	6
» четвертого »	7
» пятого »	8—9

Микросферическая генерация (В)

Табл. XXXIX, фиг. 17—19

Размеры. Диаметр 6—12 мм. Толщина 1,2—1,8 мм. 8 оборотов приходится на радиус 3,8—5 мм, 9 — на радиус 4,5—6 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,4; 1,9; 3,4; 3; 3,5 и 4. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	4	Для шестого оборота	8
» четвертого »	5	» седьмого »	9
» пятого »	6—7	» восьмого »	9—11

Описание обеих генераций *A. placentula* с подробной синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Геологический возраст и распространение. *A. placentula* является очень широко распространенным нижнеэоценовым видом, реже встречается в отложениях среднего эоцена.

В СССР обнаружена в Крыму и на Карпатах. В Крыму встречается в массовом количестве в верхней части нижнеэоценовых глин, где образует зону *Assilina placentula*, в основании среднего эоцена встречаются редкие экземпляры. На Карпатах обнаружена в переотложенном состоянии среди отложений олигоцена и миоцена.

За пределами СССР *A. placentula* описана из нижнего эоцена и частично из низов среднего эоцена многочисленных участков Западной Европы: Франции, Испании, Швейцарии, Италии, Польши, Чехословакии и Болгарии. Описана также из нижнего эоцена Пакистана.

Assilina laxispira (de la Harpe, 1926)

Assilina laxispira: Немков, Бархатова, 1961, стр. 104—108, табл. IX, фиг. 1—3 (А, В) (синонимика); Павловес, 1963, стр. 479, 480, фиг. 39 (А)

Assilina douvillei: Bombita, 1963, стр. 87, 88, фиг. 87, 89—93 (А, В)

Диагноз. Раковина средней и крупной величины, дисковидная плоская или с углублением в центре. Редкие пустулы развиты только в центральной части раковины, далее они сменяются гранулами, расположенными по спирали и приуроченными к септальным линиям, покрывающим большую часть поверхности раковины в виде прерывистых швов и ребер, часто начинающимся непосредственно около ее центра. У края раковины септы лишены гранул. Спиральная полоса средней толщины, септы прямые, камеры прямоугольные. Боковые стенки камер в начальных оборотах инволютны, далее полуинволютны. Полости камер эволютны.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XL, фиг. 1—9

Размеры. Диаметр 4—7 мм. Толщина 0,8—1,5 мм. 4 оборота приходятся на радиус 2—2,5 мм, 5 — на радиус 3—3,5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,3; 1,7; 2 и 2,2. Величина центральной камеры 0,2—0,3 мм, мегасферы — 0,35—0,45 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2
» второго »	4
» третьего »	5—6
» четвертого »	6—7
» пятого »	7—8

Микросферическая генерация (В)

Табл. XL, фиг. 10—12

Размеры. Диаметр 9—15 мм. Толщина 1,2—2 мм. 8 оборотов приходятся на радиус 5—6 мм, 9 — на радиус 6—8 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1,5; 2; 3,2 и 3,7. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	4	Для шестого оборота	6
» четвертого »	5	» седьмого »	7—8
» пятого »	5—6	» восьмого »	9

Описание обеих генераций *A. laxispira* с синонимикой приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Геологический возраст и распространение. Несмотря на то, что *A. laxispira* указана в настоящее время из немногих пунктов, она имеет, несомненно, широкое распространение. Об этом свидетельствуют находки ее в таких, весьма удаленных друг от друга районах, как Южная Франция, Крым и Пакистан.

В СССР *A. laxispira* обнаружена пока только в Крыму. Здесь она встречается повсеместно на участке от Инкермана до Симферополя и приурочена к самым верхам нижнего эоцена и низам среднего. Большей частью этот вид встречается в горизонте мергелей, залегающих в основании среднего эоцена.

За пределами СССР *A. laxispira* описана из Южной Франции, Швейцарии, Румынии и Пакистана.

Assilina spirra (de Roissy, 1805)

Assilina spirra: B o u s s a c, 1911a, стр. 98—100 (А, В) (синонимика); de la H a r r e, 1926, стр. 92—95 (А, В); L l u e s a, 1929, стр. 224—225, табл. XIV, фиг. 11, 12; табл. XV, фиг. 8, 9 (А, В); H. D o u v i l l i é, O' G o r m a n, 1929, стр. 381, табл. XXXII, фиг. 19—21 (В); B i e d a, 1933b, стр. 14—16, табл. II, фиг. 4—8 (А, В); D o n c i e u x, 1948, стр. 23, 24, табл. VI, фиг. 8, 9, 12 (В); Б е л м у с т а к о в, 1959, стр. 41, табл. XII, фиг. 6 (В); З е р н е ц к и й, 1962, стр. 54, 55, табл. X, фиг. 1, 3—5 (А, В); З е р н е ц к и й и др., 1963, стр. 160, табл. XXXIII, фиг. 9, 10 (А, В); P a v l o v e s, 1963, стр. 470—474, фиг. 31—34 (А, В)

Assilina subspirra: D o n c i e u x, 1948, стр. 24, табл. VI, фиг. 10, 11 (А)

Assilina spirra var. *granulosa*: З е р н е ц к и й, 1962, стр. 55, табл. X, фиг. 2 (А)

Д и а г н о з. Раковина средней и крупной величины, плоской дисковидной формы. На поверхности хорошо выделяется след спиральной полосы почти всех оборотов в виде более или менее выпуклого валика. Септы прямые, камеры прямоугольные, развитые в высоту несколько больше, чем в длину.

Внешние признаки. Форма раковины плоская дисковидная, край округлый. В центре наблюдается слабовыраженный бугорок небольшой величины, около которого иногда группируются редкие гранулы. На поверхности хорошо выявляется след спиральной полосы в виде более или менее выпуклого спирального валика. Наиболее четко он виден у средних и последних оборотов. На поверхности также прослеживаются тонкие прерывистые прямые радиальные септальные линии и очертания прямоугольных камер. Как первые, так и вторые — точная копия септ и камер экваториального сечения.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, равномерно раскручивающаяся спираль, насчитывающая более 10 оборотов. Спиральная полоса довольно толстая, достигающая в среднем $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали возрастает до края раковины, иногда несколько уменьшается в последнем обороте.

Септы прямые, редко слабоизогнутые назад в своей верхней части. Поэтому верхний задний угол прямой или близкий к прямому. В спиральном канале септы распределены равномерно.

Камеры прямоугольные, развитые в высоту несколько больше, чем в длину.

В осевом сечении раковина имеет плоскую форму с почти параллельными боковыми сторонами. Начальные обороты инволютные или полуинволютные, последующие эволютные.

Размеры. Диаметр до 25 мм. Толщина до 2 мм. На радиус 12 мм приходится 10 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к четвертому: 1; 1,3; 1,6—1,7; 2—2,2; 3; 3,2 и 3. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для четвертого оборота	5—6
» пятого »	6—7
» шестого »	8—9
» седьмого »	9—10
» восьмого »	10—12

Мегасферическая генерация (А) в пределах СССР не найдена.

Общие замечания. Микросферическая генерация *A. spira* была впервые очень кратко описана и изображена Форти (Fortis, 1802) из среднеэоценовых отложений Хорватии. К сожалению, Форти не дал видового названия, и в дальнейшем для этого вида было принято название *A. spira*, предложенное де Руасси (de Roissy, 1805).

Д'Аршиак и Гем (1853) дали подробное описание обеих генераций этого вида, который в дальнейшем описывался рядом авторов, работы которых приведены в синонимике. Наиболее подробное описание было опубликовано в посмертной монографии де Лягарпа (1926), где кроме типичной формы были приведены несколько разновидностей и указаны отличия от *A. exropens*. Де Лягарп отметил типичную форму из Севастополя.

Хорошие фотографии *A. spira* приведены Луека (1929) и Беда (1933b).

В советской литературе этот вид впервые был описан Б. Ф. Зернецким (1962).

Изменчивость и онтогенез у *A. spira* нами не изучались из-за чрезвычайно скудного материала, находящегося в нашем распоряжении (две раковины микрогенерации (В) неважной сохранности). Об изменчивости этого вида сообщил де Лягарп (1926), выделивший у формы В три разновидности: var. *corrugata* — с резко выраженной скульптурой на поверхности; var. *regularis* — с правильной спиралью; var. *concentrica* — с хорошо заметными на поверхности оборотами, но без септаль-

ных линий. Для формы А де Лягарп указал одну разновидность var. *garganica* с низкими, неправильной формы камерами.

С р а в н е н и е. *A. spira* легко отличается от всех других ассиллин по наличию на поверхности ясно выраженного следа спиральной полосы в виде спирального валика. В экваториальном сечении этот вид трудно отличить от *A. exponens* и *A. laxispira*. В отличие от *A. exponens* у *A. spira* несколько толще центральная полоса и немного быстрее растет шаг спирали, а в отличие от *A. laxispira* — бóльшая величина раковины и бóльшая высота камер.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я. А. Дувилле (19056) считал, что непосредственный предок *A. spira* — установленный им новый вид *A. praespira*. К этому мнению присоединился Буссак (1911а), и долгое время эта точка зрения считалась правильной. Однако Шауб (1951, 1955) указал в качестве вероятного предка *A. laxispira*.

Наши материалы не позволяют сделать каких-либо выводов о филогенетических взаимоотношениях *A. spira*, но мы считаем, что данные Шауба заслуживают предпочтения.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *A. spira* является характерным среднеэоценовым видом Средиземноморской области, чаще всего встречающимся в отложениях средней части среднего эоцена.

На территории СССР единичные экземпляры этого вида найдены в среднеэоценовых отложениях Крыма и Причерноморской впадины. В Крыму они обнаружены нами в окрестностях Бахчисарая и указаны де Лягарпом (1926) из района Севастополя. В Причерноморской впадине они найдены Б. Ф. Зернецким в кернах скважин Запорожской (с. Степановка) и Николаевской областей (с. Владимировка).

За пределами СССР *A. spira* описана из среднеэоценовых отложений Испании, Южной Франции, Италии, Швейцарии, Венгрии, Югославии (Истрия), Болгарии и Мадагаскара.

Assilina exponens (Sowerby, 1840)

Nummularia exponens: Sowerby, 1840, стр. 719, табл. XI, фиг. 14 (А, В)

Nummulites exponens: d'Archiac, Haime, 1853, стр. 148—150, табл. X, фиг. 1—10 (А, В)

Nummulites mamillata: d'Archiac, Haime, 1853, стр. 154, 155, табл. XI, фиг. 6—8 (А)

Assilina exponens: de la Harpe, 1926, стр. 86—88 (А, В) (синонимика); Lucas, 1929, стр. 225—228, табл. XIV, фиг. 14; табл. XV, фиг. 10—11, табл. XVI, фиг. 1—7; табл. XVII, фиг. 1—6, 12—15 (А, В); Мефферт, 1931а, стр. 9—11, табл. I, фиг. 6—9 (В); Vieda, 1931, стр. 15, 27, 28, табл. II, фиг. 8, 9, 11, 12 (А, В); Vieda, 19336, стр. 16, 17, табл. II, фиг. 3 (А, В); Кузнецов, 1935, стр. 44, табл. II, фиг. 7—9 (В); Flandrín, 1938, стр. 77—79, табл. VIII, фиг. 1—5 (В); Doncieux, 1948, стр. 22, 23, табл. VI, фиг. 1—5 (В); de Cizancourt, 1948, стр. 48, табл. VIII, фиг. 20 (В); Vieda, 1951, табл. XIV, фиг. 6 (А); Белмустак, 1956, стр. 19, табл. II, фиг. 11; табл. III, фиг. 1, 2 (В); Vieda, 1957а, табл. V, фиг. 3 (А); Vieda, Ksiazkiewicz, 1958, табл. I, фиг. 8 (А); Vieda, 1959а, табл. II, фиг. 2 (А); Белмустак, 1959, стр. 39, табл. XI, фиг. 1, 2, 5—7, 9, 12 (В); Немков, Бархатова, 1961, стр. 108—110, табл. IX, фиг. 4—6 (А, В) (синонимика); Вошбита, 1961, фиг. 69 (А); Griffon, Muylaert, 1962, стр. 108, фиг. 1 (А, В); Зернецкий, 1962, стр. 53, 54, табл. XII, фиг. 1, 2 (А); Зернецкий и др., 1963, стр. 159, табл. XXXVII, фиг. 6 (А); Pavlovic, 1963, стр. 480, 481, фиг. 40 (В); Vieda, 1963а, стр. 51, 52, табл. V, фиг. 9 (А); Вошбита, 1963, стр. 86, 87, фиг. 53, 88 (А, В)

Assilina mamillata: Doncieux, 1948, стр. 23, табл. VI, фиг. 6, 7 (А); de Cizancourt, 1948, стр. 48, 49, табл. VII, фиг. 14; табл. IX, фиг. 25 (А); Белмустак, 1956, стр. 19, 20, табл. II, фиг. 13—15 (А); Белмустак, 1959, стр. 39, 40, табл. XI, фиг. 3, 4, 8, 10, 11; табл. XII, фиг. 7, 11—16 (А); Pavlovic, 1963, стр. 482, 483, фиг. 41 (А)

Д и а г н о з. Раковина средней и крупной величины, дисковидная, плоская, но мелкие формы А могут быть несколько выпуклыми в централь-

ной части. На поверхности часто виден след спиральной полосы почти всех оборотов, между которыми расположены прямые радиальные прерывистые септальные линии. Спиральная полоса тонкая, септы прямые, камеры прямоугольные, развитые в высоту больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. ХLI, фиг. 1—6

Внешние признаки. Форма раковины правильная дисковидная уплощенная, а у мелких экземпляров слегка выпуклая. Край раковины притупленный. Довольно крупные пустулы, неправильно овальной или копьевидной формы, сосредоточены в центральной части, они всегда наблюдаются у мелких выпуклых экземпляров и часто отсутствуют у более крупных плоских форм. Гранулы встречаются редко, они расположены около пустул. На поверхности уплощенных экземпляров обычно виден след спиральной полосы почти всех оборотов, у выпуклых форм он не наблюдается. Септальные линии прерывистые прямые радиальные, они повторяют на поверхности оборотов форму септ экваториального сечения, являясь их точной копией. У экземпляров с хорошо выраженным следом спиральной полосы на поверхности видны очертания прямоугольных камер.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, равномерно раскручивающаяся спираль с 4—6 оборотами. Спиральная полоса довольно тонкая, ее толщина в среднем достигает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет медленно до края раковины, иногда несколько уменьшается в последнем обороте.

Септы в первом обороте слабоаркообразные, а в последующих прямые, редко слабоизогнутые назад в своей верхней части. Поэтому верхний задний угол прямой или близкий к прямому. В спиральном канале септы распределены равномерно.

Камеры прямоугольные, развитые в высоту несколько больше, чем в длину, редко изометрические. В верхней части длина камер немного больше, чем в основании. Центральная камера средней или крупной величины, округлой формы; вторая полулунная, меньших размеров.

В осевом сечении раковина имеет форму то уплощенного эллипса, то слабовыпуклой линзы. Боковые стенки камеры инволютны и плотно скреплены друг с другом, в последних оборотах у уплощенных форм они становятся полуинволютными. Полости камер во всех оборотах эволютны. В центральной части наблюдаются редкие столбики.

Размеры. Диаметр от 5 до 9,5 мм. Толщина 0,5—1,8 мм. На радиус 3—3,5 мм приходится 5 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,2; 1,3—1,4; 1,6—1,7; 1,9—2 и 2. Величина центральной камеры 0,3—0,4 мм, мегасферы — 0,4—0,55 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3—4
» второго »	5—6
» третьего »	6—8
» четвертого »	7—9
» пятого »	9—10

Микросферическая генерация (В)

Табл. ХLI, фиг. 7—12

Внешние признаки. Форма раковины дисковидная, уплощенная, часто с легким углублением в центре. Примерно от середины ра-

ковина постепенно уплощается к краю. Мелкие неправильно округлые гранулы приурочены к центру раковины, где они часто сливаются воедино, образуя светлое пятно. След спиральной полосы у одних экземпляров хорошо выражен, у других слабее. Септальные линии прямые радиальные прерывистые, как у формы А.

Внутреннее строение очень близко к описанному у меганерации. Спиральная полоса довольно тонкая, септы прямые, камеры прямоугольные, более развитые в высоту, чем в длину (примерно в 1,5—2 раза).

В осевом сечении раковина имеет форму уплощенной линзы с небольшим углублением в центре. От средней части до края раковина постепенно уплощается. Редкие столбики приурочены к центральной части. Начальные обороты инволютны и полуинволютны, средние и последние полуинволютны и эволютны.

Размеры. Диаметр от 13 до 25 мм. Толщина 1,5—2,5 мм. На радиус 9—10 мм приходится 7 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1,3—1,4; 1,6—1,8; 1,8—2,1; 2,2—2,7 и 2,5—3. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для третьего оборота	6—7	Для седьмого оборота	13—15
» четвертого »	7—9	» восьмого »	14—16
» пятого »	9—10	» девятого »	15—17
» шестого »	12—14		

Общие замечания. *Assilina exponens* описана многими авторами из различных участков Европы, Африки и Азии. Впервые обе генерации этого вида были описаны Соверби (1840) под названием *Nummularia exponens*. Несколько позже д'Аршиак и Гем (1853) в своей монографии подробно описали обе генерации под названиями *Nummulites exponens* и *N. mamillata*, причем под первым названием были приведены обе генерации, а под вторым — только мегасферическая. На очень хороших рисунках в таблицах ясно видны характерные черты этого вида.

Гейм (1908) привел подробное описание и хорошие фотографии обеих генераций под названием *Assilina exponens* для формы В и *A. mamillata* для формы А.

Проводя ревизию ассилин, Буссак (1911а) ошибочно объединил различные виды *A. exponens* и *A. placentula* под одним названием *A. exponens*, однако в дальнейшем его точка зрения никем не была принята, так как эти виды хорошо различаются по морфологическим признакам и приурочены к различным стратиграфическим горизонтам.

Хорошие фотографии *A. exponens* находятся в работах Луека (1929), Беда (1931), Фландрена (1938), Донсье (1948) и Белмустакова (1959).

В советской литературе *Assilina exponens* описана Б. Ф. Меффертом (1931а) из Армении, С. С. Кузнецовым (1935) из Нахичеванской АССР, Г. И. Немковым и Н. Н. Бархатовой (1960, 1961) из Крыма. Мы приводим здесь полное описание этого вида, так как ранее он описывался кратко.

Изменчивость и онтогенез. У *A. exponens* сильной изменчивости подвержены внешние признаки, внутреннее строение мало изменяется.

В достаточно широких пределах изменяется величина раковины (диаметр и толщина) у обеих генераций. По мере движения вверх по разрезу среднего эоцена увеличивается диаметр раковины. Максимальный размер (до 25 мм) имеют экземпляры из самой верхней части среднего эоцена (зона *Nummulites polygyratus*). Толщина раковины изменяется без определенной закономерности: в одном и том же горизонте могут встречаться как очень плоские, так и слабовыпуклые формы. Углубление в центре у одних экземпляров хорошо выражено, у других может отсутствовать.

По мере движения вверх по разрезу среднего эоцена уменьшаются количество и размеры гранул и пустул и, наоборот, увеличивается число септальных линий. У многих экземпляров из верхней части среднего эоцена грануляция не наблюдается, а вся поверхность густо покрыта прерывистыми септальными линиями.

В экваториальном сечении в той или иной степени изменяются толщина спиральной полосы, число оборотов и особенно количество септ в оборотах. Более постоянной является форма септ и камер.

Учитывая изменчивость различных элементов раковины, ряд авторов выделяли разновидности внутри *A. exponens*: Гейм (1908) — var. *tenuimarginata* с тонкой периферической частью раковины из-за эволютивности оборотов; де Лягарп (1926) — var. *granulosa* с хорошо выраженной грануляцией, var. *glabra* с гладкой поверхностью, var. *minor* малой величины, var. *densispira* со сжатыми оборотами спирали; Б. Ф. Мефферт (1931a) — var. *spira* с четко выступающим следом спирали на поверхности в виде тонкого спирального валика. Среди изученных нами экземпляров из Крыма, Армении и Азербайджана выделяются все указанные разновидности, кроме *A. exponens* var. *tenuimarginata* Heim.

Стадии онтогенеза *A. exponens* были кратко описаны еще Геймом (1908), причем он отметил, что первая стадия является нуммулитоидной — инволютной, вторая ассилиноидной — полуинволютной, а третья оперкулиноидной — эволютной. Гейм указал, что мегасферическая генерация все время находилась на первой — нуммулитоидной — стадии развития.

В процессе онтогенеза заметно изменяются внешние признаки, внутреннее строение изменяется слабее. В начальной стадии развития на поверхности видны крупные пустулы в центре раковины, вокруг которых наблюдаются более мелкие гранулы. Большая часть поверхности покрыта прерывистыми радиальными прямыми септальными линиями. В экваториальном сечении в первом обороте септальные линии слабо аркообразны и камеры слегка серповидны. В осевом сечении видны инволютные обороты и эволютные боковые полости камер.

На средней стадии развития количество пустул и гранул уменьшается и увеличивается число септальных линий. В экваториальном сечении наблюдаются прямые септы и прямоугольные камеры. В осевом сечении видны полуинволютные обороты.

Во взрослой стадии пустулы и гранулы нередко отсутствуют или сливаются в центре, образуя светлое пятно. Септальные линии покрывают всю поверхность в виде прерывистых швов или ребер, обычно хорошо выражен след спиральной полосы. Экваториальное сечение отличается от средней стадии некоторым увеличением высоты камер. В осевом сечении как полости камер, так и боковые стенки оборотов становятся эволютными, что особенно хорошо выражено у *A. exponens* var. *tenuimarginata* Heim.

С р а в н е н и е. *A. exponens* можно смешать с *A. granulosa* и особенно с *A. laxispira*.

От *A. granulosa* *A. exponens* отличается большими размерами (примерно вдвое), значительно меньшей грануляцией и более развитыми прерывистыми септальными линиями. В отличие от *A. laxispira* *A. exponens* имеет несколько большие размеры раковины (примерно в 1,5 раза), в меньшей степени развитую грануляцию и большее количество оборотов. Кроме того, высота камер у *A. exponens* несколько больше, чем у *A. laxispira*.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я д л я
A. exponens выяснены достаточно четко. Ближайшим предком этого вида является *A. laxispira*. Мы не согласны с точкой зрения Шауба (1951, 1955), который указывает промежуточную форму между *A. laxispira* и

A. exronens, называя ее *A. reicheli*. Критика взглядов Шауба приведена нами выше при описании филогенетических взаимоотношений *A. laetispira*. Нет никаких данных о потомках *A. exronens*. Весьма вероятно, что этот вид вымер в самом конце среднего эоцена, не дав потомства.

Геологический возраст и распространение *A. exronens* — характерный среднеэоценовый вид, широко распространенный в пределах Средиземноморской области. Встречаясь по всему разрезу среднеэоценовых отложений, этот вид образует скопления в верхней части (в зоне *Nummulites polygyratus*).

На территории СССР *A. exronens* обнаружен в Крыму, Закавказье, на Карпатах и Южной Украине. В Крыму, Армении (Даралагез) и Азербайджане (Нахичеванская АССР) встречается по всему разрезу среднеэоценовых отложений и образует скопления в верхней части. На Карпатах установлен в среднеэоценовых отложениях (Покутье), а также в переотложенном состоянии в верхнеэоценовых (шешорский горизонт) и нижнеолигоценовых (нижнеменилитовая свита) на Северной Буковине. В Херсонской области на Южной Украине этот вид встречен в скважинах на глубине 403—407 м в нуммулитовых известняках среднего эоцена.

За пределами СССР *A. exronens* описана из среднеэоценовых отложений Франции, Испании, Италии, Швейцарии, Венгрии, Чехословакии, Польши, Болгарии, Румынии, Югославии, Алжира, Марокко, Египта, Мадагаскара, Сирии, Индии.

Род *Operculina* d'Orbigny, 1826

К оперкулинам принадлежат следующие встречающиеся в СССР виды: *Operculina parva* Н. Douvillé et O'Gorman, *O. granulosa* Leym., *O. ammona* Leym., *O. mangyschlakensis* Пijina, *O. canalifera* d'Arch., *O. alpina* Н. Douv., *O. thracensis* d'Arch., *O. semiinvoluta* Nem. et Barkh., *O. gigantea* Mayer-Eimar, *O. alpanensis* Pant., *O. libyca* Schwager.

Учитывая морфологическое сходство и возможные филогенетические связи, мы условно объединяем первые семь видов в группу *O. ammona*, в которую входят как негранулированные, так и гранулированные оперкулины (с гранулами и пустулами). Представители этой группы отличаются правильным строением раковины с небольшим количеством оборотов.

Виды *O. semiinvoluta* Nem. et Barkh., *O. parva* Н. Douv., *O. ammona* Leym., *O. alpina* Н. Douv. были подробно описаны в монографиях о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1964) и о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965). Поэтому здесь для них приведены только диагноз, размеры и выводы о геологическом возрасте.

Operculina semiinvoluta Nemkov et Barkhatova, 1960

Operculina semiinvoluta: Немков, Бархатова, 1960, стр. 40, 41, табл. IV, фиг. 1—3 (А, В); Немков, Бархатова, 1961, стр. 110—113, табл. IX, фиг. 13, 14; табл. X, фиг. 1—5 (А, В)

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, уплощенная. Спиральная полоса тонкая, обычно неправильно навитая. Септы тонкие, аркообразные, густые. Камеры серповидные, очень высокие. Первый оборот инволютен, а последующие полуинволютны. Полости камер повсюду эволютны.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XLII, фиг. 1—3

Р а з м е р ы. Диаметр 2,1—3,8 мм, обычно 2,5 мм. Толщина 0,4—0,8 мм. 2 оборота приходится на радиус 0,9—1,2 мм, 3 — на радиус

1,5—1,8 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 2,3; 4. Величина центральной камеры 0,1—0,12 мм, мегасферы — 0,18—0,21 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота . . . , . .	3
» второго »	5
» третьего »	7

Микросферическая генерация (B)

Табл. XLII, фиг. 4—12

Р а з м е р ы. Диаметр 6—8,4 мм. Толщина 0,8—1,2 мм. 4 оборота приходится на радиус 3,5—4,2 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 1,7; 2. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	3—4
» третьего »	6—7
» четвертого »	10—13

Подробное описание обеих генераций *O. semiinvoluta* приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я с другими видами и родами для *O. semiinvoluta* еще не выяснены. Особенности строения раковин *O. semiinvoluta* свидетельствуют о близких чертах сходства этой оперкулины, а вместе с тем и выделенного Аббаром (1956) подрода *Nummulitoides* с нуммулитами группы *N. murchisoni* (внешние признаки и экваториальное сечение). В осевом же сечении *O. semiinvoluta* достаточно легко отличается от нуммулитов указанной группы полуинволютностью оборотов.

Потомки *O. semiinvoluta* пока неизвестны. Высказанное нами совместно с Н. Н. Бархатовой (1961, стр. 118) предположение о том, что потомков *O. semiinvoluta* следует искать среди примитивных ассилин, надо считать ошибочным.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *O. semiinvoluta* обнаружена вами пока только в Западном Крыму, где она встречается повсеместно на участке от Инкермана до Симферополя. Здесь этот вид имеет большое стратиграфическое значение, будучи приурочен к основанию нижнего эоцена, и по нему выделяется зона *Operculina semiinvoluta*.

Operculina gigantea Mayer-Eimar, 1876

Operculina gigantea: Немков, Бархатова, 1961, стр. 118, 119, табл. X, фиг. 6—10 (B) (синонимика); Vombita, 1963, стр. 89, фиг. 57, 58, 60, 62, 63 (A, B); Бархатова, Немков, 1965, стр. 78, 79, табл. XIV, фиг. 10; табл. XV, фиг. 1—7 (B)

Д и а г н о з. Раковина крупной величины, с 2,5—4 быстро возрастающими оборотами. На поверхности хорошо выражен округлый спиральный валик. Септы тонкие, густые, аркообразные. Камеры очень высокие, серповидные.

Микросферическая генерация (B)

Табл. XLIII, фиг. 1—7

В н е ш н и е п р и з н а к и. Раковина плоская с округлым краем, на котором хорошо выражен спиральный валик. В центре заметен небольшой бугорок, от которого начинается спиральный валик, продолжающийся до края раковины. В последнем обороте хорошо видны септальные линии и камеры.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна очень быстро раскручивающаяся спираль, насчитывающая 2,5—4 оборота. У одних экземпляров она правильная, у других неправильная. Спиральная полоса достаточно толстая. Шаг спирали возрастает очень быстро, причем у каждого последующего оборота он в 3—6 раз больше предыдущего. Септы тонкие, аркообразно изогнутые в большей или меньшей степени. В основании они перпендикулярны или слабо наклонны к внутренней спирали, но быстро изгибаются назад и достигают внешней спирали под острым верхним углом, в среднем не превышающим 40°. В спиральном канале септы распределены густо, неравномерно у экземпляров с неправильной спиралью и равномерно у форм с правильным навиванием.

Камеры очень высокие, узкосерповидные. Их высота в 3—4 раза превышает длину в первом обороте и в 7—10 раз в последнем. Камеры имеют наибольшую длину вблизи спирального валика.

В осевом сечении хорошо видна плоская, очень тонкая раковина с утолщенным по краю оборотов спиральным валиком. Как полости, так и стенки камер эволютны.

Размеры. Диаметр до 60 мм. Толщина 0,7—1,5 мм. 3—4 оборота приходится на радиус 12—19 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 2—3 и 5—7. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	4—5
» третьего »	8—10
» четвертого »	12—18

Общие замечания. Микросферическая генерация *O. gigantea* описана из немногих пунктов, а мегасферическая — пока лишь одним Бомбицэ (1963) из Румынии. В нашем распоряжении имеются несколько десятков экземпляров этого вида из Крыма, Мангышлака, Северного Приаралья, но среди них мегагенерации (А) обнаружить не удалось.

Впервые микрогенерация *O. gigantea* была описана и изображена Майер-Эймаром (Mayer-Eimar, 1876) из среднеэоценовых отложений Эйнзидельна в Швейцарии. Впоследствии этот вид был найден и описан в Болгарии и СССР не только из отложений среднего, но и нижнего эоцена.

Изменчивость и онтогенез. *O. gigantea* характеризуется достаточно сильной изменчивостью спирали, септ и камер. Большинство экземпляров из Крыма имеет довольно правильную спираль, у экземпляров с Мангышлака и Северного Приаралья спираль обычно неправильная в последнем обороте. В зависимости от характера спирали находится и форма септ: у экземпляров с неправильной спиралью септы часто неправильно, а иногда волнисто изогнуты в последнем обороте, а в первых оборотах имеют равномерный аркообразный изгиб. От формы септ зависит форма камер.

Экземпляры из Закаспия имеют большие размеры раковины, чем крымские формы. А. П. Ильина (1953) указывает с Мангышлака экземпляры до 60 мм в диаметре, в то время как в Крыму диаметр *O. gigantea* не превышает 35 мм.

В процессе онтогенеза форма септ почти не изменяется, но резко увеличивается высота камер по отношению к длине.

Сравнение. *O. gigantea* отличается от всех известных видов оперкулин очень большой величиной раковины, резко выраженным на поверхности округлым спиральным валиком и сильной густотой септ. Эти особенности строения раковины отличают *O. gigantea* от наиболее крупных экземпляров *O. ammonia* и *O. canalifera*.

Филогенетические взаимоотношения *O. gigantea* не выяснены из-за того, что этот вид встречается редко, в малом количестве экземпляров и сильно отличается от других видов по своему строению. К тому же онтогенез этого вида изучен еще очень слабо.

Геологический возраст и распространение. *O. gigantea* встречается в отложениях нижнего и среднего эоцена.

На территории СССР этот вид обнаружен в нижнеэоценовых отложениях Мангышлака, Северного Приаралья и Крыма, а также в среднеэоценовых отложениях Крыма, Грузии и Нахичеванской АССР.

За пределами СССР *O. gigantea* описана из среднеэоценовых отложений Швейцарии и Болгарии.

Operculina alpanensis Panteleev, 1933

Operculina alpanensis: Пантелеев, 1933, стр. 450, табл. I, фиг. 10—12 (А)

Д и а г н о з. Раковина очень малой величины (менее 2,8 мм), тонкая, плоская, с 2—2,5 быстро возрастающими оборотами. На поверхности четко видна скульптура только последнего оборота с тонкой спиральной полосой, слегка аркообразно изогнутыми кверху септами и высокими слабосерповидными камерами. Слаборазвитые редкие гранулы находятся на септалных линиях в местах изгиба последних. В центре раковины наблюдается достаточно четко выраженный бугорок.

Общие замечания. *O. alpanensis* была впервые описана С. А. Пантелеевым (1933) из так называемых «датских» слоев Западной Грузии (Лечхумский район). В дальнейшем было доказано, что эти отношения в действительности являются нижнеэоценовыми (устное сообщение И. В. Качаравы). Так как, кроме Пантелеева, этот вид никем не был найден и описан, мы пока оставляем его в списке оперкулин условно как самостоятельный вид, учитывая достаточно ясное описание Пантелеева и четкие рисунки. Однако эта форма требует дальнейшего изучения, и вполне возможно, что она является разновидностью давно известного вида *O. parva*.

С р а в н е н и е. *O. alpanensis* можно смешать с мелкими видами *O. parva* и *O. alpina*, характеризующимися слабоизогнутыми или почти прямыми септами.

В отличие от *O. parva* *O. alpanensis* имеет более прямые септы и более высокие камеры, а по сравнению с *O. alpina* — более изогнутые септы и менее высокие камеры.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е взаимоотношения у *O. alpanensis* не выяснены, да и вообще этот вид плохо изучен. Возможно, *O. alpanensis* принадлежит к группе *O. ammonoae*, о чем свидетельствует морфологическое сходство с *O. parva* и *O. alpina*, входящих в указанную группу. Учитывая весьма слабую изученность *O. alpanensis*, мы описываем этот вид отдельно, не включая его в группу *O. ammonoae*.

Г е о л о г и ч е с к и й возраст и распространение. *O. alpanensis* принадлежит к числу очень редко встречающихся нижнеэоценовых видов. Пока этот вид описан только из нижнеэоценовых отложений Лечхумского района Западной Грузии.

Г р у п п а *Operculina ammonoae*

К этой группе мы условно относим встречающиеся в СССР следующие виды: *Operculina parva* Н. Douv., *O. mangyschlakensis* Ижина, *O. granulosa* Leym., *O. canalifera* d'Arch., *O. ammonoae* Leym., *O. alpina* Н. Douv., *O. thracensis* d'Arch.

Operculina parva Н. Douvillé et O'Gorman, 1929

Operculina parva: Немков, Бархатова, 1961, стр. 113—116, табл. IX, фиг. 7—10 (А, В) (без фиг. 11, 12) (синонимика)

Д и а г н о з. Раковина очень малой величины, плоская, тонкая, правильная. Септы аркообразно изогнутые в верхней части. Камеры срав-

нительно высокие, серповидные, несколько расширяющиеся в верхней части. В центре раковины обычно развиты мелкие округлые пустулы. Гранулы развиты изредка на септалных линиях последнего оборота.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XLIII, фиг. 11, 12

Р а з м е р ы. Диаметр 1,4—2,1 мм. Толщина 0,15—0,35 мм. 2 оборота приходятся на радиус 0,2—0,4 мм, 3 — на радиус 0,7—1,1 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 2,5; 5,5. Величина центральной камеры 0,05—0,1 мм, мегасферы — 0,1—0,16 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	3—4
» третьего »	5

Микросферическая генерация (В)

Табл. XLIII, фиг. 9, 10

Р а з м е р ы. Диаметр 1,8—3 мм. Толщина 0,3—0,5 мм. 2 оборота приходятся на радиус 0,5—0,6 мм, 3 — на радиус 1,1—1,5 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 2,6. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	3—4
» третьего »	5—6

Описание обеих генераций *O. parva* приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *O. parva* указана из двух сильно удаленных друг от друга пунктов: из палеоценовых отложений Южной Франции (Беарн) и из нижнеэоценовых глин Крыма.

Operculina mangyschlakensis Iljina, 1953

Operculina mangyschlakensis: И л ь и н а, 1953, стр. 365, 366, табл. VII, фиг. 5; Бархатова, Немков, 1965, стр. 79, 80, табл. XIII, фиг. 17 (В)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, плоская, тонкая. Обороты очень быстро возрастают, последующий оборот примерно в 5 раз выше предыдущего. Тонкая спиральная полоса и многочисленные тонкие аркообразные септы четко выступают на поверхности. Камеры высокие, серповидные. Мелкие плохо заметные гранулы иногда развиты в центральной части.

О б щ и е з а м е ч а н и я. *O. mangyschlakensis* была кратко описана А. П. Ильиной (1953) из коллекции, собранной Е. В. Ливеровской на Мангышлаке. При описании этого вида Ильина указала на сходство и отличия от *O. granulosa*. Просматривая *O. mangyschlakensis* в коллекции Ильиной во ВНИГРИ в Ленинграде, мы пришли к выводу, что этот вид отличается от всех известных оперкулин и может считаться новым. В 1965 г. совместно с Н. Н. Бархатовой мы описали его по материалам Ильиной.

С р а в н е н и е. *O. mangyschlakensis* может быть смешана с *O. granulosa*, *O. parva* и *O. alpina*. Наибольшее сходство наблюдается с *O. granulosa*, однако описываемый вид имеет гораздо слабее выраженную грануляцию, чем *O. granulosa*. В отличие от *O. parva* *O. mangyschlakensis* имеет несколько большие размеры раковины, более густые септы и более высокие камеры. От *O. alpina* *O. mangyschlakensis* отличается более изогнутыми септами и серповидным характером камер.

Филогенетические взаимоотношения *O. mangyschlakensis* пока не установлены. Большое морфологическое сходство с *O. granulosa* позволяет нам условно включить описываемый вид в группу *O. ammonoae*.

Геологический возраст и распространение. *O. mangyschlakensis* обнаружена пока лишь в нижнеэоценовых отложениях Мангышлака.

Operculina granulosa Leuymerie, 1846

Operculina granulosa: Leuymerie, 1846, стр. 358, табл. XIII, фиг. 12a — с; Lluéса, 1929, стр. 249, 250, табл. XIX, фиг. 3, 4 (B); Мефферт, 1931а, стр. 5, 6, табл. I, фиг. 1; Голев, 1961а, стр. 64—66, табл. I, фиг. 1, 3; табл. II, фиг. 5, 6 (A)

Operculina subgranulosa: Донсиенх, 1926, стр. 58, 59, табл. VI, фиг. 12—18 (B); Вейда, 1963а, стр. 47—69, табл. V, фиг. 1—3 (A)

Operculina granulata: Гимбел, 1868, стр. 663, 664, табл. II, фиг. 111; Наткеп, 1872, стр. 137, 138, табл. II, фиг. 6

Operculina couzaensis: Донсиенх, 1926, стр. 59, 60, фиг. 22; табл. VI, фиг. 19—21 (A); Lluéса, 1929, стр. 250, 251, фиг. 52, 53 (A)

Operculina cf. granulosa: Ильина, 1953, стр. 366, 367, табл. IX, фиг. 11, 12 (A)

Operculina parva: Немков, Бархатова, 1961, табл. IX, фиг. 11, 12 (A)

Operculina granulosa var. *laxicamerata*: Голев, 1961а, стр. 66, табл. I, фиг. 2 (A)

Operculina granulosa kichtnewica: Зернецкий, 1962, стр. 59, 60, табл. XII, фиг. 3, 4 (A); 1963, стр. 164; табл. XXXVII, фиг. 2—5 (A)

Диагноз. Раковина малой и средней величины, плоская, тонкая. На поверхности четко выступают аркообразные септальные линии с большим или меньшим количеством мелких округлых гранул, которые иногда образуют скопления в центре раковины. Камеры высокие, серповидные.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. XLIII, фиг. 13—15

Внешние признаки. Раковина плоская, тонкая, с заостренным краем. В центре редко развит небольшой бугорок. Хорошо видны аркообразные септальные линии, точно повторяющие форму септ. На них в большем или меньшем количестве развиты округлые гранулы небольших размеров. Иногда гранулы образуют скопления в центре раковины.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, быстро возрастающая спираль, насчитывающая 3 оборота. Спиральная полоса тонкая, ее толщина составляет в среднем $1/7$ — $1/10$ высоты спирального канала соответствующего оборота.

Септы тонкие, в нижней части прямые, а в средней и верхней частях аркообразно изогнуты назад. Поэтому верхний задний угол всегда острый и довольно глубокий (в среднем меньше 25°). В спиральном канале септы распределены равномерно.

Камеры серповидные, развитые в высоту в 3—4 раза больше, чем в длину. Наибольшей длины они достигают в местах сильного изгиба септ возле внешней спирали. Центральная камера маленькая, округлая, вторая почти такая же по форме и размерам. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки.

В осевом сечении наблюдается плоская, тонкая раковина, иногда с небольшим вздутием в центральной части; как полости камер, так и стенки оборотов эволютны.

Размеры. Диаметр от 1,8 до 3,3 мм. Толщина не превышает 0,5 мм. 3 оборота приходится на радиус 1,4—1,7 мм. Величина центральной камеры 0,1—0,12 мм, мегасферы — 0,15—0,2 мм. Число септ в $1/4$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4—5
» третьего »	6—8

Микросферическая генерация (В) *O. granulosa* в пределах СССР не встречена.

Общие замечания. *O. granulosa* была впервые описана Леймери (1846) из Корбьерских гор в Южной Франции. В этой же работе была впервые описана *O. ammonoica*. В дальнейшем *O. granulosa* описывалась рядом авторов из эоценовых отложений отдельных участков Европы под разными названиями. Так, например, Ханткен (1872) описал этот вид под названием *O. granulata*, Донсье (1926) и Луека (1929) — мегасферическую генерацию под названием *O. couizaensis*, Г. И. Немков и Н. Н. Бархатова (1961) привели фотографии этого вида под названием *O. parva*.

Иванов (1942), Илиева-Вергилова (1952) и Белмустаков (1959) под названием *O. granulosa* описали *O. alpina* из верхнеэоценовых отложений Болгарии, и эти работы мы, естественно, включили в синонимику последнего вида.

Если просмотреть немногочисленные работы, содержащие описание *O. granulosa*, то можно заключить, что под этим названием объединены формы, имеющие одну общую черту — наличие более или менее выраженной грануляции. Однако по строению других элементов раковины эти формы у разных авторов достаточно четко отличаются.

В нашем распоряжении имеются единичные экземпляры гранулированных оперкулин, которые мы довольно условно объединяли под названием *O. granulosa*, не имея четкого представления о других типичных чертах строения этого вида. Рисунки типичной формы и описание Леймери (1846) во многом схематичны, кроме того, этот автор привел данные только о внешних признаках. Ясного описания этого вида мы не находим у других авторов. Наиболее полное описание приведено Донсье (1926), которое следует принять за основу, тем более что этот автор описал топотипы из Корбьера. Однако если сравнить все фотографии и описания, приведенные другими авторами, то мы увидим довольно серьезные отличия от форм, описанных Донсье. Поэтому в дальнейшем совершенно необходимо провести ревизию вида *O. granulosa*. Наши материалы пока не позволяют сделать эту работу, но позволяют сделать определенные выводы об изменчивости, онтогенезе и филогенетических взаимоотношениях этого вида. До сих пор остается неясным стратиграфическое распространение вида. Одни авторы считают его характерным для нижнего и среднего эоцена (Донсье, Луека, Голев), другие — для среднего и верхнего (Мефферт, Ильина, Зернецкий). Вполне возможно, что под названием *O. granulosa* объединены различные гранулированные оперкулины. Мы уже указывали выше, что болгарские авторы описали под этим названием *O. alpina*.

Сравнение. Характерной чертой, отличающей *O. granulosa* от других видов оперкулин, является наличие грануляции, приуроченной главным образом к септальным линиям. В остальном раковина очень сходна с *O. ammonoica*, отличаясь от последнего вида меньшими размерами.

Геологический возраст и распространение. *O. granulosa* указана из всех трех подразделов эоцена. В типичном местонахождении гор Корбьер она встречается в большом количестве в отложениях нижнего эоцена (ипрский ярус) и нижней части среднего (низы лютецкого яруса). В других участках *O. granulosa* указывается вплоть до отложений верхнего эоцена (приабонский ярус) включительно.

На территории СССР этот вид встречен в нижнеэоценовых отложениях Крыма (Бахчисарай), среднеэоценовых отложениях Армении (Даралагёз) и Мангышлака (Суллу-Капы), верхнеэоценовых отложениях Украины (Запорожская область) и Крыма (Бахчисарай).

За пределами СССР *O. granulosa* описана из нижне- и среднеэоценовых отложений Южной Франции и Испании, из средне- и верхнеэоценовых отложений Италии, Венгрии, Турции.

Operculina canalifera d'Archiac, 1850

Operculina canalifera: d'Archiac, 1850, стр. 245; d'Archiac, Haime, 1853, стр. 182, 346, табл. XII, фиг. 1a—c; табл. XXXV, фиг. V; табл. XXXVI, фиг. 15, 16 (A, B); H. Douville, 1916, стр. 36, табл. XV, фиг. 6—8 (B); Донсieux, 1926, стр. 60—62, табл. VI, фиг. 22—27; табл. VII, фиг. 1—5 (B); Luessa, 1929, стр. 251, 252, табл. XIX, фиг. 5—13; табл. XX, фиг. 1—4 (B); Bombita, 1957a, стр. 630, фиг. 10 (B); Белмустак ов, 1959, стр. 42, 43, табл. XIII, фиг. 3—5 (B); Bombita, 1963, стр. 88, 89, фиг. 55, 59, 61, 97 (A)

Д и а г н о з. Раковина средней и крупной величины, плоская, с небольшим центральным бугорком. На поверхности хорошо видны 3—4 быстро раскручивающихся оборота, тонкая спиральная полоса, более или менее аркообразно изогнутые густые септы и высокие, слабосерповидные камеры. На септальных линиях часто развиты гранулы, обычно приуроченные к центральной части раковины.

Общие замечания. Впервые об этом виде сообщил д'Аршиак (1850), а через 3 года (1853) дал четкое описание и привел хорошие рисунки обеих генераций *O. canalifera* в своей монографии о нуммулитах. Впоследствии этот вид описывался рядом авторов, причем наиболее полные описания и хорошие фотографии имеются у Донсье (1926), Луека (1929) и Белмустакова (1959).

В советской литературе этот вид не описывался, указания на его находки имеются у С. С. Кузнецова (1937) — в Грузии (Триалетский хребет) и у Б. Т. Голева (1958) — на Северной Буковине. В нашей коллекции этого вида нет, поэтому мы ограничиваемся диагнозом и краткими замечаниями.

С р а в н е н и е. *O. canalifera* можно смешать с *O. ammonaea* и *O. granulosa*. В отличие от *O. granulosa* *O. canalifera* имеет большие размеры раковины, меньшую грануляцию и более высокие камеры. Значительно труднее отличить описываемый вид от *O. ammonaea*. Но присутствие гранул, несколько большая разреженность и меньшая изогнутость септ, а также меньшая высота камер отличают *O. canalifera* от *O. ammonaea*.

Ф и л о г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я. *O. canalifera* обнаруживает большое морфологическое сходство с *O. ammonaea* и *O. granulosa* и, несомненно, принадлежит к группе *O. ammonaea*. Д'Аршиак (1853, стр. 182) при описании *O. canalifera* отметил, что этот вид имеет характер строения переходного типа между *O. granulosa* и *O. ammonaea*.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. *O. canalifera* является широко распространенным среднеэоценовым видом, встречающимся и среди нижнеэоценовых отложений.

На территории СССР этот вид найден в среднеэоценовых отложениях Грузии и Северной Буковины.

За пределами СССР *O. canalifera* описана из нижнеэоценовых отложений Болгарии и Пакистана (Соляной кряж); среднеэоценовых отложений Испании, Южной Франции, Италии, юга ФРГ, Болгарии, Румынии, Югославии (Истрия), Египта, Турции, Судана и Сенегала.

Operculina ammonaea Leymerie, 1846 |

Operculina ammonaea: Немков, Бархатова, 1961, стр. 117, 118, табл. XI, фиг. 1—3 (A, B); Бархатова, Немков, 1965, стр. 80, 81, табл. XIII, фиг. 15, 16 (B) (синонимика)

Д и а г н о з. Раковина средней и крупной величины, плоская, тонкая, с быстро возрастающими оборотами. На поверхности хорошо видны правильная спираль в виде округлого валика, тонкие аркообразные септы и очень высокие серповидные камеры.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XLIV, фиг. 1

Размеры. Диаметр до 9 мм. Толщина 0,5—0,7 мм. На радиус 2,5—3 мм приходится 2 оборота, на радиус — 3,5—4,5 мм — 3 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 3; 6—8. Величина центральной камеры 0,3—0,35 мм, мегасферы — 0,4—0,5 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3
» второго »	5—7
» третьего »	8—10

Микросферическая генерация (В)

Табл. XLIV, фиг. 2, 3

Размеры. Диаметр до 20 мм. Толщина до 2,5 мм. 3 оборота приходится на радиус 4—5 мм, 4 — на радиус 10—12 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 3—4; 7—8. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для второго оборота	5
» третьего »	7
» четвертого »	10—12

Описание обеих генераций *O. attonea* приведено в монографии о нуммулитах Крыма (Немков, Бархатова, 1961), подробная синонимика — в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение. *O. attonea* обнаружена в отложениях всех трех отделов эоцена Средиземноморской геосинклинальной области. В основном она встречается в среднеэоценовых отложениях.

На территории СССР *O. attonea* обнаружена в небольшом количестве экземпляров в среднеэоценовых отложениях Грузии (Триалетский хребет) и Крыма.

За пределами СССР этот вид описан из нижнеэоценовых отложений Южной Франции, из среднеэоценовых отложений Южной Франции, Испании, Италии, Венгрии, Польши, Болгарии, Сирии, из верхнеэоценовых отложений Болгарии и Италии.

Operculina alpina H. Douvillé, 1916

Operculina alpina: Бархатова, Немков, 1965, стр. 82—84; табл. XIV, фиг. 1—9 (А) (синонимика)

Диагноз. Раковина малой и средней величины, плоская, тонкая с быстро возрастающими оборотами. На поверхности хорошо видны прямые или слабоаркообразные септы, резко изогнутые назад у внешней спирали. Камеры высокие, сужающиеся к основанию.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XLIV, фиг. 5—19

Размеры. Диаметр от 2,5 до 6 мм. Толщина 0,5—0,8 мм. На радиус 2—3 мм приходится 3 оборота. Последовательное отношение каж-

дого оборота к первому: 1; 2,5—3 и 3,5—5. Величина центральной камеры 0,1—0,15 мм, мегасферы — 0,2—0,25 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4—5
» третьего »	6—7

Микросферическая генерация (В) никем еще не найдена.

Описание *O. alpina* (А) с подробной синонимикой приведено в монографии о крупных фораминиферах Мангышлака и Северного Приаралья (Бархатова, Немков, 1965).

Геологический возраст и распространение. *O. alpina* является характерным верхнеэоценовым видом, довольно широко распространенным в Средиземноморской геосинклинальной области.

На территории СССР *O. alpina* обнаружена в достаточно большом количестве в верхнеэоценовых отложениях Мангышлака, Южной Армении и Южной Грузии (окрестности Ахалцихе), в небольшом количестве экзemplаров в Крыму (окрестности Бахчисарая) и в скважине около с. Дунаевки Запорожской области.

За пределами СССР этот вид описан из верхнеэоценовых отложений Испании, Франции, Венгрии, Польши, Болгарии, Алжира, Египта, среднеэоценовых (?) отложений Испании.

Operculina thracensis d'Archiac, 1866

Operculina thracensis: d'Archiac in Tchichatcheff, 1866—1869, стр. 224, 225, табл. IX, фиг. 6 (А); Немков, Бархатова, 1960, стр. 41, табл. IV, фиг. 7 (А)

Operculina cf. *thracensis*: Немков, Бархатова, 1961, стр. 116, табл. XI, фиг. 4 (А); Зернецкий, 1962, стр. 60, 61, табл. XIII, фиг. 6 (А)

Д и а г н о з. Раковина малой величины, очень тонкая, с ясно выраженным центральным бугорком. Спиральная полоса тонкая. Септы прямые или слабонаклонные у основания, сильно аркообразно изогнутые назад в средней и верхней частях. Камеры высокие, серповидные.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. XLIV, фиг. 4

Внешние признаки. Раковина очень тонкая, с острым краем. В центре наблюдается ясно выраженный бугорок, от которого отходят сильно аркообразно изогнутые септальные линии, точно повторяющие форму септ.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, быстро раскручивающаяся спираль, насчитывающая 2—3 оборота. Последний оборот очень нежный, в ископаемом состоянии часто полуразрушен или сохраняется в виде отпечатка. Спиральная полоса тонкая.

Септы тонкие, прямые или слабонаклонные у внутренней спирали. Они сильно аркообразно изгибаются в средней и верхней частях и образуют с внешней спиралью острый верхний задний угол, не превышающий 20°. В спиральном канале распределены равномерно.

Камеры высокие, сильно серповидно изогнутые, их высота в последнем обороте в 4—5 раз превышает длину. Центральная камера маленькая, округлая, вторая меньших размеров, полукруглая.

В осевом сечении наблюдается очень тонкая раковина с острым краем и вздутостью в центральной части. Полости камер всюду эволютны, стенки камер инволютны в первом обороте и эволютны в последующих.

Размеры. Диаметр до 4 мм. Толщина до 0,3 мм у края и до 0,8—1 мм в центре у бугорка. 3 оборота приходятся на радиус 2—2,2 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 2,5—4; 6—7. Величина центральной камеры 0,1—0,15 мм, мегасферы — 0,15—0,2 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2—3
» второго »	4
» третьего »	6

Микросферическая генерация (В) никем еще не найдена.

Общие замечания. *O. thracensis* принадлежат к числу очень редко встречающихся видов. До сих пор находки этого вида известны только из Турции и СССР.

Впервые мегасферическая генерация *O. thracensis* (А) была описана из Фракии (Турция) д'Аршиаком (1866—1869). В кратком, но четком описании д'Аршиак привел экземпляры, происходившие из верхнеэоценовых отложений Фракии; от этой области Западной Турции и получил свое название этот вид. В качестве главных отличительных признаков автор указал на то, что раковина очень тонкая по краям, но с ясно выраженным бугорком в центре, септы сильно изогнуты.

Этот вид в дальнейшем никто не обнаружил, и он был описан нами совместно с Н. Н. Бархатовой (1961) из окрестностей Бахчисарая в Крыму. К сожалению, мы могли обнаружить лишь единичные экземпляры мегасферической генерации (А). Аналогичные формы обнаружены Б. Ф. Зернецким (1962) возле с. Вороновки Николаевской области. Экземпляры из Крыма очень сходны с *O. thracensis*, описанной д'Аршиаком из Фракии.

Изменчивость и онтогенез нами не изучались из-за чрезвычайно скудного материала, имеющего плохую сохранность.

Сравнение. *O. thracensis* может быть смешана с видами, имеющими малые размеры раковины: *O. alpina* и *O. parva*. Отсутствие грануляции, хорошо выраженный бугорок и сильно изогнутые септы отличают *O. thracensis* от указанных видов. Кроме того, в отличие от *O. alpina* у *O. thracensis* септы во всех оборотах аркообразно изогнуты.

Филогенетические взаимоотношения *O. thracensis* пока не установлены. Некоторое сходство с *O. alpina* и *O. parva* позволяет нам условно включить *O. thracensis* в группу *O. ammonica*.

Геологический возраст и распространение. *O. thracensis* описана пока лишь из верхнеэоценовых отложений двух пунктов Причерноморья: из местечка Сент-Жоржа во Фракии (Западная Турция) и из окрестностей Бахчисарая в Крыму. Возможно, что этот вид ранее смешивался с другими мелкими оперкулинами и описывался под иными названиями.

В окрестностях Бахчисарая единичные экземпляры *O. thracensis* встречаются совместно с *O. alpina* в нижней части верхнеэоценовых мелоподобных известняков (зоны *Nummulites incrassatus* и *Acarinina rotundimarginata*).

Operculina libyca Schwager, 1883

Operculina libyca: Schwager, 1883, стр. 142, 143, табл. XXIX (II) фиг. 2 (В); Vieda, 1960, стр. 136, табл. VI, фиг. 2

Operculina aff. libyca: Мефферт, 1931а, стр. 6, 7, фиг. 1, табл. I, фиг. 2—4 (А); Ильина, 1953, стр. 367, табл. VII, фиг. 4 (А)

Диагноз. Раковина малой и средней величины, плоская, с 2,5—3 очень быстро возрастающими оборотами. Высота последнего оборота в 4,5—5 раз превышает высоту предыдущего. На поверхности хорошо прослеживается внутреннее строение. Спиральная полоса тонкая, септы ар-

кообразные, иногда неправильно волнообразно изогнутые. Камеры серповидные, очень высокие (их высота значительно превышает длину: в последнем обороте в 7—9 раз).

Общие замечания. Микросферическая генерация *Operculina libyca* была описана Швагером (Schwager, 1883) из нижнеэоценовых отложений Ливийской пустыни («ливийский ярус»). В дальнейшем этот вид описывался очень редко и до сих пор изучен весьма слабо. В пределах Советского Союза были обнаружены единичные экземпляры мегасферической генерации Б. Ф. Меффертом (1931а) в Армении и А. П. Ильиной (1953) на Мангышлаке. Обе находки были сделаны в отложениях среднего эоцена. Краткое описание *O. libyca* было приведено Беда (1960) в небольшой заметке о крупных фораминиферах Восточной Словакии. В нашей коллекции этот вид отсутствует, поэтому мы ограничиваемся его диагнозом и краткими замечаниями.

Сравнение. *O. libyca* отличается от других оперкулин очень быстро возрастающим последним оборотом спирали. В отличие от *O. attonea* у *O. libyca* наблюдаются менее правильное внутреннее строение, более изогнутые септы. Кроме того, раковина *O. libyca* более тонкая в осевом сечении и значительно меньшей величины.

Филогенетические взаимоотношения описываемого вида еще не ясны. Некоторое сходство наблюдается с *O. attonea*, но нет достаточных данных включать *O. libyca* в группу *O. attonea*.

Геологический возраст и распространение. *O. libyca* принадлежит к числу очень редко встречающихся видов. Он описан из нижних и среднеэоценовых отложений.

На территории СССР *O. libyca* обнаружен в виде единичных экземпляров в среднеэоценовых отложениях Армении (Даралагез) и Мангышлака (Суллу-Капы).

За пределами СССР этот вид описан из нижнеэоценовых отложений, Ливии, Италии и Чехословакии.

Род *Operculinella* Yabe, 1918

На территории СССР нами обнаружен только один новый вид *Operculinella unica*, отличающийся от всех ранее описанных видов за пределами СССР. Краткое описание этого вида мы даем по единственному экземпляру мегасферической генерации, обнаруженному в кровле нижнеэоценовых глин Бахчисарая.

Operculinella unica Nemkov, sp. nov.

Operculinella sp.: Немков, 1958а, стр. 1101, рис. 1, фиг. 1 (А)

Диагноз. Раковина малой величины, вздутая в центре и уплощенная в краевой части. В первом обороте септы радиальные, камеры четырехугольные, слабосерповидные. В последнем обороте септы сильно аркообразно изогнуты назад, камеры резко серповидные.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. I, фиг. 4

Внешние признаки. Раковина неправильной дисковидной формы с округлым краем. В центре наблюдается вздутие неправильно округлой формы, окруженное уплощенной краевой частью. Такое строение раковины обусловлено тем, что начальные обороты инволютные, а последний эволютный. В краевой части хорошо видны резко аркообразно изогнутые септальные линии, которые не наблюдаются на центральном вздутии.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна быстро раскручивающаяся спираль, насчитывающая 2,5—3 оборота. Спиральная полоса тонкая, ее толщина несколько увеличивается от центра к краю раковины. Шаг спирали резко увеличивается в последнем.

Септы тонкие, радиально изогнутые в первом обороте и резко аркообразные, сильно изогнутые назад в последнем обороте. Верхний задний угол в первом обороте всегда больше 40° , а в последнем — всегда меньше 15° . В спиральном канале септы распределены редко и неравномерно.

Камеры четырехугольные, слабосерповидные в первом обороте и резко серповидные в последнем.

В осевом сечении видны два инволютных начальных оборота и последний — эволютный.

Размеры. Диаметр 2,5 мм. Толщина 1,1 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	2
» второго »	3
» третьего »	4

Общие замечания. В 1958 г. нами (Немков, 1958а) была опубликована фотография описываемого вида под названием *Operculinella* sp. Впоследствии, изучив экземпляр из Бахчисарая и сравнив его с описанными уже видами оперкулиnell, мы пришли к выводу, что он сильно отличается от последних и поэтому может быть описан как новый вид. Так как в пределах СССР до этого не было встречено оперкулиnell, наш единственный экземпляр мы назвали *Operculinella unica* sp. nov.

Сравнение. *Operculinella unica* может быть смешана с мелкими оперкулинами, но присутствие крупного вздутия в центре, а также радиальных изогнутых септ в первом обороте и резко аркообразных в последнем позволяет достаточно легко отличить описываемый вид от оперкулин.

Геологический возраст и распространение. *O. unica* обнаружена пока только в Бахчисарае в кровле нижнеэоценовых глин совместно с *Nummulites leupoldi* Schaub, *N. rotularius* Desh., *N. praelucasi* H. Douv., *Assilina placentula* (Desh.), *Operculina parva* H. Douv.

ПОДСЕМЕЙСТВО HETEROSTEGININAE CALLOWAY, 1933

Род *Grzybowskia* Bieda, 1950

На территории СССР обнаружен пока только один вид *Crzybowskia reticulata* (Rüttimeyer) в верхнеэоценовых отложениях Армении.

Grzybowskia reticulata (Rüttimeyer, 1850)

Heterostegina reticulata: Rüttimeyer, 1850, стр. 109, табл. IV, фиг. 61; Gumbel, 1868, стр. 84, табл. II, фиг. 110; Hantken, 1875, стр. 81, табл. XII, фиг. 3 (A)

Grzybowskia reticulata: Bieda, 1957b, стр. 205, 206, табл. XI, фиг. 6, 7 (A); Bieda, 1962, табл. XXXVIII, фиг. 2; Bieda, 1963a, стр. 109—111, табл. XVII, фиг. 3—8 (A, B)

Grzybowskia multifida: Немков, 1958a, стр. 1099, рис. 1, фиг. 2, 3 (A)

Диагноз. Раковина малой величины, с очень быстро возрастающими оборотами и хорошо выраженным центральным бугорком. Септальные линии у центра радиальные, затем становятся аркообразными, сильно изогнутыми назад. Камеры серповидные, их высота значительно превосходит длину. Начиная со второго оборота камеры разделены на многочисленные мелкие вторичные прямоугольные камерки.

Внешние признаки. Раковина неправильной дисковидной формы, уплощенная у края и вздутая в центре, где отчетливо выступает крупный светлый бугорок. Вся поверхность покрыта многочисленными септалными линиями, которые отходят от центрального бугорка. Возле бугорка они радиальные прямые или слабоизогнутые, в области развития вторичных камерок становятся аркообразными, резко изогнутыми назад. На поверхности хорошо видны высокие серповидные камеры, разделенные вторичными септами на многочисленные вторичные камерки прямоугольной формы. Край раковины заостренный.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, очень быстро раскручивающаяся спираль, насчитывающая 2,5—3 оборота. Спиральная полоса довольно тонкая, ее толщина несколько возрастает по мере раскручивания.

Септы тонкие, они примыкают к внутренней спирали почти под прямым углом, но быстро изгибаются аркообразно назад и подходят к внешней спирали под острым углом (меньше 30°). В спиральном канале септы распределены густо и равномерно.

Камеры узкие, серповидные, их высота значительно превосходит длину. Начиная со второго оборота, развиты очень тонкие вторичные септы, которые делят камеры на многочисленные вторичные камерки прямоугольной формы. Центральная камера маленькая, округлая; вторая полулунная, несколько больших размеров.

В осевом сечении видны инволютные навивания оборотов, довольно толстая спиральная полоса и очень тонкие боковые продолжения камер. В центральной части наблюдается крупный столбик.

Размеры. Диаметр 3—5 мм. Толщина 1—1,5 мм. 3 оборота приходятся на радиус 2—2,5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 3,5—4,5; 6—10. Диаметр центральной камеры 0,08—0,12 мм, мегасферы — 0,15—0,18 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

Для первого оборота	3
» второго »	4—5
» третьего »	6—7

Микросферическая генерация (В) в пределах СССР не встречена.

Общие замечания. Первое очень краткое описание этого вида было приведено Рютимейером (Rütimeyer, 1850) из Швейцарии, отнесшим этот вид к гетеростегинам, и только Беда (1957b) установил его принадлежность к гжибовским. Краткие описания с зарисовками внешнего вида имеются в работах Гюмбеля (1868) и Ханткена (1875). К сожалению, оба автора не привели экваториального сечения.

Наиболее четкое описание обеих генераций с фотографиями имеется в работе Беда (1963a).

G. reticulata была найдена нами в 1955 г. в верхнеэоценовых отложениях Армении и изображена (1958a) под названием *G. multifida*. Наши экземпляры из Армении обнаруживают очень большое сходство с формами, описанными Беда (1957b) из верхнеэоценовых отложений Карпат.

Сравнение. *G. reticulata* очень сходна с *G. multifida*, от которой отличается несколько большими размерами раковины и более правильными прямоугольными вторичными камерами.

Геологический возраст и распространение. *G. reticulata* принадлежит к числу довольно редко встречающихся верхнеэоценовых видов.

На территории СССР этот вид обнаружен в верхнеэоценовых отложе-

ниях Армении (окрестности с. Чиманкенд). Беда (1957) указывает его также из Северной Буковины (Селетин).

За пределами СССР *G. reticulata* описана из верхнеэоценовых отложений Швейцарии, Венгрии, Италии и Польши.

Род *Spiroclypeus* H. Douvillé, 1905

На территории СССР обнаружен пока только один вид — *Spiroclypeus granulosis* Boussac в верхнеэоценовых отложениях Армении.

Spiroclypeus granulosis Boussac, 1906

Spiroclypeus granulosis: Boussac, 19066, стр. 96, 97, табл. II, фиг. 15—18; табл. III, фиг. 19 (A, B); de Cizancourt, 1933a, стр. 766, табл. XXIV, фиг. 6; Vieda, 19576, стр. 207, 208, 218, табл. XII, фиг. 1, 3, 4, 7, 8 (A, B); Белмустанов, 1959, стр. 46, 47, табл. XIV, фиг. 16—20 (A, B); Vieda, 1963a, стр. 106—108, табл. XVII, фиг. 9—11 (A, B)

Spiroclypeus ex gr. granulosis: Немков, 1958a, стр. 1101, рис. 1, фиг. 4, 5 (A, B)

Диагноз. Раковина малой величины, неправильно дисковидная. В центральной части наблюдается хорошо выраженное вздутие, окруженное в виде каймы уплощенной краевой частью. Гранулы сосредоточены в основном на центральном вздутии. Спираль очень быстро раскручивающаяся. Септы тонкие, сильно аркообразно изогнутые назад. Камеры резко серповидные, их высота значительно превосходит длину. Они разделены на многочисленные мелкие вторичные прямоугольные камерки непосредственно после центральной камеры.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. I, фиг. 5

Внешние признаки. Раковина неправильной дисковидной формы с изогнутым заостренным краем. В центре наблюдается вздутие, окруженное уплощенной краевой частью в виде широкой каймы. Крупные гранулы покрывают центральное вздутие и постепенно исчезают к краю раковины, где отчетливо выступают септальные линии, аркообразно изогнутые назад.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна быстро раскручивающаяся спираль, насчитывающая 2,5—3,5 оборота. Спиральная полоса очень тонкая, ее толщина очень слабо увеличивается по мере раскручивания.

Септы тонкие, наклонные в основании и резко аркообразно изогнутые назад по мере приближения к внешней спирали, к которой они подходят под очень острым верхним задним углом (менее 15°). В спиральном канале распределены неравномерно.

Камеры узкие серповидные, их высота значительно превосходит длину. Начиная от мегасферы развиты очень тонкие вторичные септы, которые делят камеры на многочисленные прямоугольные вторичные камерки. Центральная камера маленькая, округлая; вторая полулунная, несколько охватывает первую.

В осевом сечении видно инволютное строение раковины. Многочисленные столбики сосредоточены в центральной части раковины.

Размеры. Диаметр 2—3,5 мм. Толщина 1 мм.

Микросферическая генерация (B)

Табл. I, фиг. 6

Внешние признаки очень близки к описанным у формы A. Гранулы более крупные, их количество значительно больше. Кроме следов септ на поверхности краевой каймы выступают тонкие следы вторичных септ.

Внутреннее строение такое же, как и у мегаконверсии. В экваториальном сечении видны 3—4 оборота спирали, резко серповидные камеры и прямоугольные вторичные камерки.

Размеры. Диаметр 5—6 мм. Толщина 1,5—1,8 мм.

Общие замечания. *Spiroclypeus granulatus* был впервые описан в 1906 г. Буссаком из верхнеэоценовых отложений Приабоны в Северной Италии. Хотя рисунки, приведенные автором выполнены неточно, все-таки по рисунку осевого сечения можно предположить, что Буссак имел дело с микросферической генерацией (В).

В дальнейшем этот вид был описан де Сизанкур (1933а), Беда (1957b) и Белмустаковым (1959). Два последних автора привели хорошие фотографии.

В советской литературе фотографии обеих генераций этого вида были опубликованы нами (Немков, 1958а). Описание приводится впервые.

В настоящее время внутри рода *Spiroclypeus* описаны лишь единичные виды, причем в пределах Восточной Европы известны всего два вида — *S. granulatus* и *S. carpaticus*.

Сравнение. *S. granulatus* отличается от близкого вида *S. carpaticus* значительно меньшими размерами вторичных камер в экваториальном сечении и большими размерами гранул в центральной части раковины.

Геологический возраст и распространение. *S. granulatus* весьма редко встречающийся верхнеэоценовый вид.

На территории СССР он обнаружен нами в верхнеэоценовых отложениях Армении (окрестности с. Чиманкенд) в виде единичных экземпляров. Де Сизанкур (1933а) указывает его из верхнеэоценовых отложений Буковца (Закарпатская область, недалеко от границы с Польшей).

За пределами СССР этот вид описан из верхнеэоценовых отложений Северной Италии, Южной Франции, Польши и Болгарии. Сильвестри (Silvestri, 1948) указывает его из оверского яруса Сомали, считая эти отложения среднеэоценовыми, но в настоящее время большинство исследователей считает эти отложения верхнеэоценовыми.

NUMMULITIDES OF THE SOVIET UNION AND THEIR BIOSTRATIGRAPHIC SIGNIFICANCE

G. I. NEMKOV

SUMMARY

In the South of the USSR nummulitides are widely spread in Paleogene deposits. They occur both in natural exposures in the Crimea, the Carpathians, the Caucasus, the North Caspian region, Mangyshlak, the North Aral region and Central Asia and in the numerous wells of Moldavia, of the Ukraine, of the steppe Crimea and of the regions of North Precaucasus, Lower Volga and South Aral. This allows to make broadly use of nummulitides for the purposes of stratigraphic correlation and age determination of deposits.

As a result of a detailed study of nummulitides great precision was achieved in the taxonomy and phylogeny of the family Nummulitidae and the genus *Nummulites*. Within the family Nummulitidae two subfamilies are recognised: Nummulitinae and Heterostegininae. The subfamily Nummulitinae comprises the genera *Nummulites*, *Assilina*, *Operculina*, *Operculinella* and the subfamily Heterostegininae — the genera *Grzybowskaia*, *Spiroclypeus*, *Cycloclypeus*. The genus *Nummulites* consists of three subgenera for which the names *Nummulites*, *Granulites* and *Globulites* are proposed. Within the subgenera are recognised 14 groups of species which unite species entering into definite phylogenetic series. A scheme is given of phylogenetic interrelationships for 65 species of *Nummulites*. The taxonomy of nummulitides is based on the study of phylogeny, and upon the data of this study are based our stratigraphic deductions.

The great complex of nummulitides found on the vast territory of the southern USSR (more than 90 species) is characteristic of all the series of the Paleogene system:

Paleocene, Eocene, Oligocene, and in the Carpathians were discovered separate specimens of one of the Upper Cretaceous species of nummulitides.

Paleocene nummulitides were discovered in the Carpathians, Georgia, Mangushlak and Central Asia. The Eocene epoch was the time of the greatest development, of the rapid evolution of nummulitides. In the Eocene came into existence the complexes of species with a narrow stratigraphic range, that allow to date the age of rocks with accuracy to stage and zone. Our investigations have confirmed the Upper Eocene age of the nummulitid complex, characteristic of the Lattorfian stage deposits.

Within the southern boundaries of the USSR two provinces are existed in the Middle and Upper Eocene, a northern and a southern, with different complexes of nummulitid species. The southern province comprised the Western Carpathians and the Transcaucasus, while the rest of the territory belonged to the northern nummulitic province. In the northern nummulitic province, within the Eocene deposits, five zones are distinguished according to their *Nummulites*: Lower Eocene — 1) zone of *Nummulites planulatus*; Middle Eocene — 2) zone of *N. distans* and 3) zone of *N. polygyratus*; Upper Eocene — 4) zone of *N. variolarius* and 5) zone of *N. orbigny*. In the southern nummulitic province six zones are distinguished: Lower Eocene — 1) zone of *N. planulatus*; Middle Eocene — 2) zone of *N. laevigatus* and 3) zone of *N. perforatus*; Upper Eocene — 4) zone of *N. millecaput*, 5) zone of *N. fabianii*, 6) zone of *N. fabianii rettatus*. The boundaries of the nummulitic zones lasted above coincide approximately with the boundaries of the micropaleontological zones of the Crimea-Caucasian region.

As a result of the revision of species 87 specific names are retained on the general list of the nummulitides of the USSR. All these species are described in detail in the systematic part of the work; many of them have never before been established in the USSR. The greatest number of species is described within the genus *Nummulites*; the other species belong to the genera *Assilina*, *Operculina*, *Operculinella*, *Grzybowskaia*, *Spiroclypeus*.

The practice of geological work during the last century has conclusively proved of the exceptional importance of fossil remains of nummulitides not only for the working out of detailed stratigraphic schemes for different regions, but also for the international correlations of Paleogene deposits. There are the greatest oil and gaz fields and deposits of manganese and other commercial minerals in the Paleogene deposits; it can be said with certainty that the study of nummulitides has great benefit to the further industrial exploitation of natural resources in the southern regions of the Soviet Union and many neighbouring countries.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдуллаев Р. Н. 1957. О возрасте эффузивов в Казахском районе Азербайджанской ССР (Малый Кавказ).— Докл. АН Аз. ССР, 13, № 10. Баку.
- Алексейчик С. Н. 1941. Геологическое строение и нефтеносность полуострова Мангышлак.— Труды НГРИ, нов. серия, вып. 16.
- Ализаде К. А. 1959. Третичные отложения Азербайджана.— Труды совещ. по разраб. унифицир. стратигр. шкалы третичн. отлож. Крымско-Кавказск. области, Баку.
- Ализаде К. А., Мамедов Т. А. 1959. О палеоценовых и нижнеэоценовых отложениях Нахичеванской АССР.— Изв. АН Аз. ССР, серия геол.-геогр., № 3 (на азерб. языке). Баку.
- Андрусов Н. И. 1915. Материалы для геологии Закаспийской области, ч. II. Мангышлак. (Часть описательная.) — Труды Арало-Касп. эксп., вып. 8. Приложение к Трудам Пг. об-ва естествоисп., 37.
- Асатрян А. А. 1957. Значение нуммулитовой фауны для стратиграфии третичных отложений Армении.— Труды Арм. геол. упр., № 1. Ереван.
- Асланов И. Н. 1954. К стратиграфии среднеэоценовых отложений окрестностей сел Парага и Парадаш.— Докл. АН Аз. ССР, 10, № 9. Баку.
- Асланян А. Т. 1958. Региональная геология Армении. Ереван.
- Атабекян А. А. 1953. Открытие среднеэоценовых вулканогенных отложений в Казахском районе Азербайджанской ССР.— Докл. АН Арм. ССР, 16, № 3. Ереван.
- Бабаев Ш. А. 1963. Условия развития среднеэоценовых нуммулитов в Азербайджане.— Труды МИНХ и ГП, вып. 43.
- Бархатова Н. Н. 1961. Новый выход палеоцена и нижнего эоцена на Мангышлаке.— Вестник ЛГУ, № 24, серия геол. и геогр. Л.
- Бархатова Н. Н., Немков Г. И. 1963. О нуммулитовых провинциях СССР.— Труды Геол. музея им. Карпинского, вып. 14.
- Бархатова Н. Н., Немков Г. И. 1964а. Палеоценовые нуммулиты Мангышлака.— Изв. высш. учебн. завед., геол. и разв., № 4.
- Бархатова Н. Н., Немков Г. И. 1964б. Зоны крупных фораминифер в эоценовых отложениях Мангышлака.— Докл. АН СССР, 155, № 3.
- Бархатова Н. Н., Немков Г. И. 1965. Крупные фораминиферы Мангышлака и Северного Приаралья и их стратиграфическое значение. Изд-во «Наука».
- Басс Ю. Б. 1946. О возрасте бурых углей Криворожья. Новые данные по геологии и полезным ископаемым Украины. Киев. Изд. Укр. геол. упр.
- Башкиров Л. В., 1958а. Орбитоиды и их значение для стратиграфии палеогена.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 32, вып. 2.
- Башкиров Л. В. 1958б. Внутриння будова родини Orbitoidae. Деяки питан. геол. захід. обл. УРСР. Київ.
- Башкиров Л. В. 1961. Орбитоиды и их значение для стратиграфии палеогеновых отложений северного склона Восточных Карпат. Автореф. канд. дисс. Иркутск.
- Белмустаков Э. 1942. Няколко приабонски нуммулити отъ Горноджумайско.— Геология на Балканите, год. 3, кн. 3. София.
- Белмустаков Э. 1956. Лютесът в Камчийския дял на Източна Стара планина.— Изв. Геол. ин-та Българ. АН, кн. 4. София.
- Белмустаков Э. 1958. Приабонтът в долината на р. Луда Камчия.— Изв. Геол. ин-та Българ. АН, кн. 6. София.
- Белмустаков Э. 1959. Крупные фораминиферы. Ископаемая фауна Болгарии, т. 6. Палеоген. София.
- Белмустаков Э. 1960. Непознати нуммулити от палеогена на България.— Тр. върху геол. България, сер. палеонтол., кн. 2. София.
- Берг Л. С. 1908. Аральское море. Опыт физико-географической монографии.— Изв. Туркест. отд. Русск. геогр. об-ва, 5. Научные результаты Аральской экспедиции, вып. 9.

- Богачев В. В. 1909. Очерк третичных отложений Северного Приаралья.— Изв. Геол. ком., 28, № 3.
- Бондарева Т. П., Немков Г. И., Самодуров В. И. 1961. К вопросу о возрасте тасаранской свиты Северного Приаралья.— Докл. АН СССР, 140, № 4.
- Бондарева Т. П., Самодуров В. И. 1961. Новые данные по стратиграфии палеоценовых отложений Северного Приаралья.— Докл. АН СССР, 140, № 3.
- Бончев Е. 1960. Геология на България, ч. II. София.
- Боровиков Л. И., Кузнецов С. С. 1953. О нуммулитовых известняках из района среднего течения р. Урала.— Докл. АН СССР, 91, № 2.
- Бражников Г. А., Бреславский В. В., Грозевская-Кетат О. Б. 1959. Палеогеновые отложения Сталинградского Поволжья.— Бюлл. МОИП, отдел геол., 34, вып. 3.
- Бражников Г. А., Бреславский В. В., Грозевская-Кетат О. Б., Абраменкова Н. В. 1960. Палеогеновые отложения Поволжья.— В сб.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР», Изд-во АН СССР.
- Варенцов М. И. 1950. Геологическое строение западной части Куринской депрессии. Изд-во АН СССР.
- Варенцов М. И., Лалиев А. Г. 1939. Геологическое строение центральной части Нахичеванской АССР.— Бюлл. МОИП, отдел геол., 17, вып. 1.
- Варенцов М. И., Меннер В. В. 1933. О возрасте некоторых горизонтов палеогена Горийского района Грузии.— Инф. сб. НГРИ. Москва.
- Василенко В. К. 1952. Стратиграфия и фауна моллюсков эоценовых отложений Крыма.— Труды ВНИГРИ, нов. серия, вып. 59.
- Васильев В. С. 1934. Гидрогеологические исследования в районе оз. Челкар.— Уч. зап. СГУ. Саратов.
- Вассоевич П. Б. 1934. О горизонте с *Lyroleris caucasica* Rom.— Труды НГРИ, сер. В, вып. 47.
- Вассоевич Н. Б. 1941. Палеоген Восточной Грузии.— Геология СССР, 10, ч. 1.
- Ваханян Е. К., Булейшвили Д. А. 1959. Стратиграфия третичных отложений Грузии.— Труды совещ. по разраб. унифици. стратигр. шкалы третичн. отлож. Крымско-Кавказск. области Баку.
- Вегуни А. Т. 1961. Стратиграфия палеогеновых отложений бассейнов рек Арпа и Воратан (Армянская ССР). Автореф. канд. дисс. Л.
- Вегуни А. Т. 1964. Расчленение среднего эоцена Южной Армении по фауне нуммулитов.— В сб. «Вопросы геологии Кавказа». Ереван.
- Вегуни А. Т., Мкртчян К. А. 1959. О верхнеэоценовой трансгрессии в Армении.— Труды Упр. геол. и охр. недр при Сов. мин. Арм. ССР, т. 2. Ереван.
- Вегуни А. Т., Птухьян А. Е. Опыт расчленения верхнеэоценовых отложений бассейна р. Арпа по нуммулитам.— Труды Упр. геол. охр. недр. при Сов. мин. Арм. ССР, т. 2. Ереван.
- Воскобойников М. Е. 1958. Положение нуммулитовых известняков в разрезе палеогена Северного Приаралья.— Докл. АН СССР, 119, № 6.
- Выржиковский Р. Р. 1925. Предварительный отчет об изучении разведочных буровых скважин на дне Южно-Бугского лимана и некоторые замечания о геологии этого лимана.— Вісник. Укр. геол. ком., вып. 6. Київ.
- Вялов О. С. 1946. О палеогене Бадхыза (Туркмения).— Докл. АН СССР, 52, № 7.
- Вялов О. С. 1951а. Схема стратиграфии северного склона Карпат.— Докл. АН СССР, 77, № 4.
- Вялов О. С. 1951б. Замечания о палеогеновом флише Борислава.— Докл. АН СССР, 77, № 3.
- Вялов О. С. 1961. Палеогеновый флиш северного склона Карпат. Киев.
- Вялов О. С., Голев Б. Т., Давыдов А. Н., Дубинский А. А. 1960. Горизонты с нуммулитидами в эоцене Бадхыза (Туркмения).— Докл. АН СССР, 132, № 2.
- Вялов О. С., Дабагян Н. В., Кульчицкий Я. О. 1960. О границе между мелом и палеогеном в Восточных Карпатах.— Междунар. геол. конгресс, XXI сессия. Докл. сов. геологов, проблема 5. Изд-во АН СССР.
- Габриелян А. А. 1945. К стратиграфии олигоценовых отложений Армении.— Докл. АН Арм. ССР, № 2. Ереван.
- Габриелян А. А. 1947. Третичные отложения Котайкского района Армянской ССР. Изд-во АН Арм. ССР. Ереван.
- Габриелян А. А. 1949. О возрасте слоев с *Variamusium fallax* Kogobkov в Армении.— Докл. АН СССР, 66, № 4.
- Габриелян А. А. 1952. О возрасте и стратиграфии важнейших третичных толщ Армении.— Научн. труды Ереванск. гос. ун-та, 37 (геол. серия). Ереван.
- Габриелян А. А. 1953. Палеоген и неоген Армении.— Труды конф. по вопр. регион. геол. Закавказья. Баку.
- Габриелян А. А. 1954. Армения в третичный период.— Геол. сб. Львовск. геол. об-ва, № 1. Львов.

- Габриелян А. А. 1955. Схема деления палеогена Армении.— Докл. АН СССР, 105, № 4.
- Габриелян А. А. 1957а. Семь нуммулитовых горизонтов в палеогеновых отложениях Армении.— Докл. АН Арм. ССР, 25, № 3. Ереван.
- Габриелян А. А. 1957б. Новые данные по стратиграфии палеогена северо-восточного побережья оз. Севан.— Докл. АН Арм. ССР, 25, № 1. Ереван.
- Габриелян А. А. 1958. Корреляция разрезов третичных отложений Армении и смежных областей Малого Кавказа.— Изв. АН Арм. ССР, серия геол.-геогр., 11, № 2. Ереван.
- Габриелян А. А. 1960. Палеоген и неоген Армянской ССР. (Итоги изучения и очередные задачи).— Изв. АН Арм. ССР, серия геол. и геогр., 13 (6). Ереван.
- Габриелян А. А. 1962. Нуммулитиды Армянской ССР и ярусное расчленение палеогена.— Изв. АН Арм. ССР, геол.-геогр. науки, 15, № 5. Ереван.
- Габриелян А. А., Григорян С. М., Саакян Н. А. 1962. Новые данные о возрасте слоев с *Variatissium fallax* Kozobkov и *Pectenarcuatus* Brocchi.— Докл. АН Арм. ССР, 35, № 3. Ереван.
- Габриелян А. А., Саакян Н. А. 1959. Схема расчленения третичных отложений Армении.— Труды совещ. по разраб. унифицир. стратигр. шкалы третичн. отлож. Крымско-Кавказск. области. Баку.
- Габриелян А. А., Саакян Н. А., Мартиросян Ю. А. 1960. Палеоген Ереванского бассейна.— В сб.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР». Изд-во АН СССР.
- Гамкрелидзе П. Д. 1949. Геологическое строение Аджаро-Триалетской складчатой системы. Ин-т геол. и минерал. АН Груз. ССР. Монография № 2. Тбилиси.
- Гарецкий Р. Г., Немков Г. И. 1956. Новый выход нуммулитовых слоев в Северном Приаралье.— Докл. АН СССР, 108, № 6.
- Гладков И. И., Мнушкин Л. Б., Хайрудинов Д. Х. 1955. Некоторые новые данные по стратиграфии третичных отложений на полуострове Мангышлак.— Изв. АН Каз. ССР, серия геол., вып. 19. Алма-Ата.
- Голев Б. Т. 1954. Стратиграфия палеогена северного склона Карпат по фауне нуммулитов. Автореф. канд. дисс. Львов.
- Голев Б. Т. 1956. К вопросу о классификации нуммулитов.— Геол. сб. Львовск. геол. об-ва, № 2—3. Львов.
- Голев Б. Т. 1957а. О стратиграфическом значении *Nummulites globulus* Leuermier в Восточных Карпатах и распределении его генераций.— Геол. сб. Львовск. геол. об-ва, № 4. Львов.
- Голев Б. Т. 1957б. Новая находка нижнеэоценовых нуммулитов на северном склоне Карпат.— Докл. АН СССР, 113, № 6.
- Голев Б. Т. 1957в. О находках нуммулитов в попельских отложениях Северной Буковины.— Допов. і повід. Львів. універ., вип. 7, ч. 3, Львов.
- Голев Б. Т. 1958. Стратиграфия эоценовых отложений Северной Буковины в Покутья.— Изв. высш. учебн. завед., геол. и разв., № 8.
- Голев Б. Т., 1960. Препарирование и окрашивание раковин нуммулитов.— Вопросы микропалеонтол., № 3.
- Голев Б. Т. 1961а. Представители родов *Operculina* и *Neooperculinoides* из эоценовых отложений Буковинско-Покутских Карпат.— Палеонтол. сб. Львовск. геол. об-ва № 1. Львов.
- Голев Б. Т. 1961б. О роде *Operculinoides* Hanzawa.— Вопр. микропалеонтол., № 5.
- Голев Б. Т. 1962. О нуммулитиде эоцена юго-восточной Туркмении (Бадкыза) и их систематическом положении.— Вопр. микропалеонтол., № 6.
- Голев Б. Т., Хлопонин К. Л. 1960. О номенклатуре и отличительных признаках некоторых гранулированных нуммулитов.— Вопр. микропалеонтол., № 4.
- Голубятников В. Д. 1933. К стратиграфии палеогена в южном Дагестане.— Матер. ЦНИГРИ палеонтол. и стратигр., сб. 2. Л.
- Горбач Л. П. 1956. Ихтиофауна и условия образования менилитовой серии Карпат. Автореф. канд. дисс. Львов.
- Горн Н. К., Кузнецов С. С. 1952. Северная нуммулитовая провинция.— Вестник ЛГУ, № 7, серия геол. и геогр., Л.
- Гриб В. Е. 1941. Стратиграфия нуммулитовых слоев северных склонов Триалетского хребта.— Тезисы канд. дисс. Изд. ЛГУ.
- Григорян С. М. 1960. Нуммулиты из олигоценых отложений Ереванского бассейна.— Изв. АН Арм. ССР, геол. и геогр. науки, 13, № 3—4. Ереван.
- Григорян С. М. 1961а. Нуммулиты горизонта с *Nummulites millicaput* из верхнеэоценовых отложений Армянской ССР.— Изв. АН Арм. ССР, геол. и геогр. науки, 14, № 1. Ереван.
- Григорян С. М. 1961б. Новые подвиды нуммулитов из верхнеэоценовых отложений Армении.— Докл. АН Арм. ССР, 32, № 2. Ереван.
- Григорян С. М. 1963. Стратиграфия и фауна нуммулитид верхнеэоценовых и олигоценых отложений юго-западной части Армянской ССР. Автореф. канд. дисс. Ереван.

- Гроссгейм В. А. 1958. Разрез эоцена по р. Губс (северо-западный Кавказ).— Докл. АН СССР, 120, № 4.
- Дабаян Н. В. 1959. Фораминиферы верхнеэоценовых отложений Раховско-Пенинской зоны Карпат.— Труды Укр. НИГРИ, вып. 1. Львов.
- Данильченко П. Г., Рождественский А. К. 1949. Находки рыб в менилтовой свите Восточного Предкарпатья.— Природа, № 8.
- Домгер В. А. 1883. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных летом 1882 г.— Изв. Геол. ком., 2.
- Жищенко Б. П. 1953. Материалы к разработке унифицированной схемы деления кайнозойских отложений юга Европейской части СССР и Северного Кавказа.— Труды ВНИИГАЗ. Вопр. геол. и геохимии нефти и газа.
- Жинью М. 1952. Стратиграфическая геология. ИЛ.
- Жутеев С. А. 1939 К вопросу о возрасте нуммулитовых известняков озера Челкар Западного Казахстана.— Уч. зап. ЛГУ, № 21, серия геол.-почв. наук, вып. 5.
- Жутеев С. А. 1954. Северокаспийские слои лютетского яруса.— Вестник ЛГУ, № 1.
- Зернецкий Б. Ф. 1959. Перші знахідки крупних *Nummulites distans* Desh. в еоценових відкладах північного Причорномор'я.— Допов. АН УРСР, № 4. Київ.
- Зернецкий Б. Ф. 1960а. По знахідку *Nummulites orbigny* (Galeotti) на Волго-Донському межиріччі.— Геол. журн., т. 20, вып. 5. Київ.
- Зернецкий Б. Ф. 1960б. Гигантские нуммулиты Крыма.— Природа, № 12.
- Зернецкий Б. Ф. 1961а. Нові дані про нижньоеоценові відклади північного схилу Причорноморської западини.— Допов. АН УРСР, № 2. Київ.
- Зернецкий Б. Ф. 1961б. Нові дані про поширення середньоеоценових нуммулітид в Причорноморській западині.— Допов. АН УРСР, № 7. Київ.
- Зернецкий Б. Ф. 1961в. Нові знахідки роду *Pseudosiderolites* на півдні СРСР та їх значення для стратиграфії.— Допов. АН УРСР, № 10. Київ.
- Зернецкий Б. Ф. 1962. Нуммулиты и орбитониды полеогеновых отложений Причерноморской впадины.— Труды Ин-та геол. наук АН УССР, серия стратигр. и палеонтол., вып. 42. Киев (на укр. языке).
- Зернецкий Б. Ф. и др. 1963. Атлас характерных фораминифер юры, мела и палеогена платформенной части Украины.—Труды Ин-та геол. наук АН УССР, серия стратигр. и палеонтол., вып. 45. Киев.
- Зернецкий Б. Ф., Немков Г. И. 1961. Деякі зауваження з приводу статті В. Г. Куличенко «До питання про вік нуммулітових ватняків південно-західної частини Гірського Криму».— Геол. журн., 21, вып. 2. Киев.
- Зубкович М. Е. 1956. К стратиграфии танетского яруса Западного Крыма.— Докл. АН СССР, 108, № 5.
- Иванов Л. А. 1943. Геология на Безово-Драгойновския дъль отъ Източните Родопи и на Тракийската равнина на север до р. Марица.— Спис. Българ. Геол. друж., год. 14, кн. 3. София.
- Иванова В. А., Немков Г. И. 1961. Первая находка крупных фораминифер в эоценовых отложениях Южного Приаралья.— Изв. высш. учебн. завед., геол. и разв., № 4.
- Ильева-Вергилова Д. 1952. Нуммулитната фауна на част от терциера в Южна България.— Год. Соф. ун-тет, кн. 2, геол. София.
- Ильева-Вергилова Д. 1953. Горнокредни нуммулиты от България.— Изв. Геол. инст. Българск. АН, кн. 2. София.
- Ильина А. П. 1953. Крупные фораминиферы и моллюски эоцена Мангышлака.— Труды ВНИГРИ, нов. серия, вып. 73. Л.
- Ильина А. П. 1962. Крупные фораминиферы эоценовых отложений Келята (Копет-Дар).— Труды ВНИГРИ, вып. 196.
- Калугин П. И. 1949. К стратиграфии верхнемелового флиша в Бориславских Карпатах.— Труды КарНИГИ, вып. 1. Борислав.
- Калугин П. И. 1956. Развитие Карпатского флишевого бассейна в меловом периоде.— Труды совещ. по альп. геосинкл. области юга СССР. Баку.
- Каптаренко-Черноусова О. К. 1951. Киевский ярус и элементы его палеогеографии.— Труды Ин-та геол. наук АН УССР, серия стратигр. и палеонтол., вып. 3. Киев.
- Каптаренко-Черноусова О. К. 1960. Зональная стратиграфия палеогеновых отложений Украины на основе развития фораминифер.— В сб.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР». Изд-во АН СССР.
- Каракаш Н. И. 1890. О верхнемеловых отложениях Крыма.— Вестник естествозн., № 2.
- Карк И. М. 1914. К геологии долин Пшавской и Хевсурской Арагв.— В кн.: «Геологическое исследование в области перевал. ж. д. через Кавказский хребет». СПб.
- Кассия Н. Г. 1947. Материалы по палеогеографии Казахстана. Алма-Ата.
- Качарова И. В. 1936. Палеоген окрестностей Тбилиси.— Бюлл. Геол. ин-та Грузии, т. 2, вып. 1. Тбилиси.

- К а ч а р а в а И. В. 1937. Геологическая экскурсия в окрестности Тбилиси. Экскурсия по Кавказу. Ростов—Тбилиси. Междунар. геол. конгресс, XVII сессия. Изд. ОНТИ НКТП.
- К а ч а р а в а И. В. 1944. Рачинско-Лечхумский бассейн и смежные районы в палеогеновое время.— Труды Геол. ин-та АН Груз. ССР, серия геол., 2 (7). Тбилиси.
- К а ч а р а в а И. В. 1948. Нуммулиты некоторых районов Восточной Грузии.— Труды геол. ин-та АН Груз. ССР, серия геол., 4 (9), № 1, 2. Тбилиси.
- К а ч а р а в а И. В. 1951. Геологические условия развития нуммулитов.— Сб. трудов Ин-та геол. и минерал. АН Груз. ССР. Тбилиси.
- К а ч а р а в а И. В. 1952. Новые данные по палеогену Грузии.— Труды конф. по вопр. регион. геол. Закавказья. Баку.
- К а ч а р а в а М. В. 1955а. Палеоген Карталинской депрессии и смежных с нею районов.— Труды ин-та геол. АН Груз. ССР, 8 (13). Тбилиси.
- К а ч а р а в а И. В. 1955б. Приабонский ярус Ахалцихского района.— Труды Геол. ин-та АН Груз. ССР, 9 (14), вып. 1. Тбилиси.
- К а ч а р а в а И. В. 1959. Отряд Nummulitida.— Основы палеонтологии, т. 1. Изд-во АН СССР.
- К а ч а р а в а И. В., Г а м к р е л и д з е П. Д., К а ч а р а в а М. В. 1960. Стратиграфия палеогеновых отложений Ахалцихской депрессии и Триалетского хребта.— В сб.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР». Изд-во АН СССР.
- К а ч а р а в а И. В., К а ч а р а в а М. В. 1960. Датский ярус Грузии и его сопоставление с аналогичными отложениями Средиземноморской провинции. Междунар. геол. конгресс, XXI сессия. Докл. сов. геологов, проблема 5. Госгеолтехиздат.
- К а ч а р а в а И. В., Х а л и л о в Д. М. 1959. К вопросу о стратиграфическом расчленении палеогеновых отложений Крымско-Кавказской области.— Труды совещ. по разраб. унифицир. стратигр. шкалы третичн. отл. Крымско-Кавказск. области. Баку.
- К а ч а р а в а М. В. 1947. О микрофауне и стратиграфии известняково-мергельной толщи р. Дзевги.— Сообщ. АН Груз. ССР, 6, № 3. Тбилиси.
- К а ч а р а в а М. В., К а ч а р а в а И. В. 1954. О горизонте *Variamussium fallax* Kogobk. (зона *Bolivina*) Грузии.— Геол. сб. Львовск. геол. об-ва, № 1. Львов.
- К а ч а р а в а М. В., П о п х а д з е М. В. 1955. О возрасте флишевых отложений с. Гумбати.— Сообщ. АН Груз. ССР, 16, № 2. Тбилиси.
- К а ш к а й М. А., Х а и н В. Е., Ш и х а л и б е й л и Э. Ш. 1950. К стратиграфии палеогена верховьев рек Акеры и Тертера и смежной части бассейна озера Севан.— Изв. АН Аз. ССР, № 3. Баку.
- К о р о б о в И. А. 1949. Палеогеновые отложения СССР.— В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. 12. Палеоген». Госгеоллиздат.
- К о р о б о в И. А. 1964. Состояние изученности палеогеновых отложений СССР и задачи дальнейших исследований.— Труды ВСЕГЕИ, вып. 102. Л.
- К о р ц е н ш т е й н В. Н. 1951. Некоторые новые данные по стратиграфии палеогеновых отложений Западного Причерноморья.— Докл. АН СССР, 78, № 6.
- К о р ц е н ш т е й н В. Н., Б а б а й В. С., П е ч е н к и н а А. П. 1953. К стратиграфии и литологии палеогеновых отложений Одесского района.— Труды ВНИИГаз. Вопр. геол. и геохимии нефти и газа. Госостптехиздат.
- К р а е в а Е. Я. 1954. Фораминиферы верхнеэоценовых и олигоценовых отложений. Причерноморской впадины. Автореф. канд. дисс. Киев.
- К р а е в а Е. Я. 1960. Фораминиферные комплексы верхнеэоценовых и олигоценовых отложений Причерноморской впадины (западная часть).— В сб.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР». Изд-во АН СССР.
- К у з н е ц о в И. Г. 1937. Геологическое строение части западной Грузии в пределах Рачи, Лечхума и Имеретии. Экскурсия по Кавказу. Грузинская ССР. Западная часть. Междунар. геол. конгресс, XVII сессия. Изд. ОНТИ НКТП.
- К у з н е ц о в С. С. 1929. Нуммулиты темных известняков северо-восточного побережья оз. Гокча.— В сб. «Бассейн оз. Севан», т. 1. Изд-во АН СССР.
- К у з н е ц о в С. С. 1934. Описание некоторых нуммулитов из Закавказья и Северного Кавказа.— Труды Ленингр. об-ва естествоисп., 63, вып. 2. Л.
- К у з н е ц о в С. С. 1935. О некоторых нуммулитах Нахичеванского края (Закавказье).— Труды Ленингр. об-ва естествоисп., 64, вып. 1. Л.
- К у з н е ц о в С. С. 1937. Аджаро-Триалетская складчатая система.— Материалы по геол. и петрогр. Грузии. СОПС АН СССР, вып. 4.
- К у з н е ц о в С. С., Г р и б В. Е. 1941. О нуммулитах из слоев р. Гильгин-чай (Азербайджан).— Уч. зап. Ленингр. пед. ин-та, 32.
- К у з н е ц о в С. С., С е р г е е в В. А. 1939. О нуммулитах из левобережных степей Нижнего Поволжья.— Уч. зап. ЛГУ, № 21.
- К у з н е ц о в а Н. Ф. 1952. Новые данные по стратиграфии нижнетретичных отложений Маггышлака.— Докл. АН СССР, 82, № 1.
- К у л и ч е н к о В. Г. 1959. До питання про вік нуммулітових вапняків південно-західної частини Гірського Криму.— Геол. журн., т. 19, вип. 6. Київ.

- Кульчицкий Я. С. 1937. Палеогеновые отложения района с. Ясиня.— Геол сб. Львовск. геол. об-ва, № 4. Львов.
- Кульчицкий Я. О. 1959а. Меловой и палеогеновый флиш юго-восточной части Восточных Карпат. Автореф. дисс. Львов.
- Кульчицкий Я. О. 1959б. Стратиграфия меловых и палеогеновых отложений юго-восточной части Восточных Карпат.— Геол. строение и нефтегазоносность зап. и южн. областей Украины. Труды научн.-произв. совещ. по пробл. нефтегазоносности Украины. Киев.
- Кульчицкий Я. О. 1959в. О краснопутненском «утесе» юрских известняков в Буковинских Карпатах.— Труды УкрНИГРИ, вып. 2. Львов.
- Кульчицкий Я. О., Жилковский М. И., Дабегян Н. В., Максимов О. В., Хлопонин К. Л., 1958. Стратиграфия палеоценоу і еоцену Східних Карпат.— Допов. АН УРСР, № 3. Київ.
- Кульчицкий Я. О., Петрашкевич М. И., Хлопонин К. Л. 1957. Стратиграфии эоцена утесовой зоны Восточных Карпат.— Докл. АН СССР, 115, № 2.
- Кульчицкий Я. О., Хлопонин К. Л. 1957. О возрасте ямненских песчаников (Восточные Карпаты).— Геол. нефти, № 9.
- Кучулория Н. Д. 1960. Палеоэкология позднеэоценовой фауны Ахалцихского бассейна. Автореф. дисс. Л.
- Ланге О. К., Мирчинк Г. Ф. 1909. О верхнемеловых и третичных отложениях окрестностей Бахчисарая.— Бюлл. МОИП, нов. серия, 23.
- Леонов Г. П. 1961. Основные вопросы региональной стратиграфии палеогеновых отложений Русской плиты. Изд-во МГУ.
- Ливеровский Е. В. 1960. Третичные отложения Мангышлака. Гостоптехиздат.
- Липман Р. Х. 1961. Состав микрофауны нуммулитовых слоев мыса Изенды-Арал на северном берегу Аральского моря.— Докл. АН СССР, 138, № 3.
- Лутугин Л. И. 1894. Геологические исследования окрестностей г. Лисичанска (Бахмутского уезда, Екатеринославской губ.).— Изв. Геол. ком., 12, № 3—4.
- Лутугин Л. И. 1897. Геологический разрез у с. Крымского (6-й роты) Славяно-сербского уезда Екатеринославской губ.— Изв. Геол. ком., 15.
- Макаренко Д. Е. 1959. Відклади монського ярусу Інкермана.— Допов. АН УРСР, № 5. Київ.
- Макаренко Д. Е. 1961. Монські відклади с. Мічурінська.— Допов. АН УРСР, № 1. Київ.
- Максимов А. В. 1959. Стратиграфия и фауна моллюсков палеогена Восточных Карпат. Автореф. канд. дисс. Львов.
- Максимов А. В. 1960а. О границе эоцена и олигоцена в Восточных Карпатах.— Геол. нефти и газа, № 1.
- Максимов А. В. 1960б. Про вік шешорського горизонту Східних Карпат.— Допов. АН УРСР, № 1. Київ.
- Мамедов Т. А. 1957. Материалы к изучению нуммулитов эоцена Нахичеванской АССР.— Труды Азерб. Индустр. ин-та, вып. 17. Баку.
- Мамедов Т. А. 1958а. Стратиграфия и нуммулитовая фауна эоценовых отложений Нахичеванской АССР. Автореф. дисс. Баку.
- Мамедов Т. А. 1958б. Палеогеновые отложения Нахичеванской АССР (Азербайджан).— Изв. высш. учебн. завед., геол. и разв., № 9.
- Мамедов Т. А. 1959. О возрасте флишевой свиты Нахичеванской АССР.— Изв. АН Аз. ССР (серия геол. и геогр.), 12, № 2. Баку.
- Мамедов Т. А. 1960а. Схема стратиграфического расчленения эоценовых толщ Нахичеванской АССР по развитию нуммулитовой фауны.— Изв. высш. учебн. завед., геол. и разв., № 5.
- Мамедов Т. А. 1960б. О возрасте парадашской свиты палеогенового комплекса Нахичеванской АССР.— Докл. АН Аз. ССР, 16, № 10. Баку.
- Мамедов Т. А. 1961а. Характер распределения нуммулитовой фауны в разрезе эоценовых отложений Нахичеванской АССР.— Изв. АН Аз. ССР, серия геол.-геогр. наук и нефти, № 5. Баку.
- Мамедов Т. А. 1961б. Новые виды крупных фораминифер из эоценовых отложений Нахичеванской АССР.— Докл. АН Аз. ССР, 17, № 10. Баку.
- Мамедов Т. А. 1962. Некоторые виды нуммулитов из эоценовых отложений Нахичеванской АССР.— Изв. АН Аз. ССР, серия геол.-геогр. наук и нефти, № 5. Баку.
- Мамедов Т. А., Гамзаев О. Д. 1960. Предварительные данные о присутствии нуммулитовой фауны эоцена в верховьях р. Тутхун (с. Асрик).— Докл. АН Аз. ССР, 16, № 8. Баку.
- Маслакова Н. И. 1955. Стратиграфия и фораминиферы палеогеновых отложений Восточных Карпат.— Материалы по биострат. зап. обл. УССР. Госгеолтехиздат.
- Маслакова Н. И. 1957. Расчленение эоценовых отложений Восточных Карпат по мелким фораминиферам.— Геол. сб. Львовск. геол. об-ва, № 4. Львов.
- Маслакова Н. И., Муратов М. В. 1951. Стратиграфия палеогеновых отложений Восточных Карпат.— Докл. АН СССР, 81, № 3.

- Меннер В. В. 1947. Третичная система. Палеоген.— Геология СССР, т. 8. Крым.
- Метальников М. Д. 1935. Заметка о нуммулитах, найденных в окрестностях Сочи.— Труды НГРИ, серия Б, вып. 51.
- Мефферт Б. Ф. 1924. Геологическое исследование в Кутаисском и Ахалцихском уездах в 1923 г.— Изв. Геол. ком., 43, № 7.
- Мефферт Б. Ф. 1930а. Геологический очерк Лечхума.— Материалы по общ. прикл. геол., вып. 140.
- Мефферт Б. Ф. 1930б. Критическая заметка по поводу статьи С. С. Кузнецова «Нуммулиты темных известняков северо-восточного побережья озера Гокча».— Изв. ГГРК, 49, № 5.
- Мефферт Б. Ф. 1931а. Эоценовая фауна из Даралагеза в Армении.— Труды ГГРУ, вып. 99.
- Мефферт Б. Ф. 1931б. Заметка о фауне харьковского яруса некоторых областей южнорусского палеогена.— Изв. ВГРО, вып. 74.
- Мефферт Б. Ф. 1931в. Геологические исследования в Мингрелии.— Труды ГГРУ, вып. 64.
- Мефферт Б. Ф. 1933. Геологический очерк бассейна Верхней Куры.— Материалы к общей схеме использ. водных ресурсов Кура-Аракс. басс., вып. 5. Тифлис.
- Мефферт Б. Ф. 1941. Палеоген Западного и Южного Закавказья.— Геология СССР, т. 10, ч. 1.
- Мялашев К. О. 1877. Палеонтологические этюды. О некоторых ископаемых меловой формации в Крыму.— Бюлл. МОИП, 52, вып. 2.
- Можаровский Б. А. 1927. Геологические и гидрогеологические исследования на юго-востоке за 1926 г.— Изв. Краев. ин-та, т. II. Саратов.
- Морозова В. Г. 1946. О возрасте нижнефораминиферных слоев Северного Кавказа.— Докл. АН СССР, 54, № 1.
- Морозова В. Г. 1958. Стратиграфия и некоторые особенности геологической истории Центрального Талыша.— В сб.: «Вопросы геологии Талыша». М., изд. СОПС АН СССР.
- Мревлишвили Н. И. 1954. Фауна и стратиграфия палеогена Душетского района. Автореф. канд. дисс. Тбилиси.
- Мревлишвили Н. И. 1957. Геологическое строение предгорий Большого Кавказа в Душетском районе.— Труды Геол. ин-та АН Груз. ССР, геол. серия, 10. Тбилиси.
- Мревлишвили Н. И. 1960. Стратиграфия палеогена Душетского района.— Труды Геол. ин-та АН Груз. ССР, т. XI (XVI), геол. серия. Тбилиси.
- Муратов М. В. 1934. Цементные материалы Крыма.— Мин. сырье, № 8.
- Муратов М. В. 1937. Геологический очерк восточной оконечности Крымских гор.— Труды МГРИ, 7.
- Муратов М. В. 1949. Тектоника и история развития альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран.— «Тектоника СССР», т. 2. Изд-во АН СССР.
- Муратов М. В., Немков Г. И. 1959. Стратиграфия палеогеновых отложений Крыма как основа для стратиграфического расчленения палеогена Советского Союза.— Труды совещ. по разраб. унифицир. стратигр. шкалы третич. отл. Крымско-Кавказск. области. Баку.
- Муратов М. В., Немков Г. И. 1960. Палеогеновые отложения окрестностей Бахчисарая и их значение для стратиграфии палеогена юга СССР.— В сб.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР». Изд-во АН СССР.
- Мушкетов Д. И. 1908. О нижнетретичных отложениях Придонецкого края.— Изв. Геол. ком., 27, № 8.
- Мятлюк Е. В. 1950. Стратиграфия флишевых осадков Северных Карпат в свете данных фауны фораминифер.— Микрофауна СССР, 4. Труды ВНИГРИ, вып. 51. Л.
- Негадаев-Никонов К. Н. 1955. Палеоген Молдавии.— Уч. зап. Кишиневск. гос. ун-та, 19 (геол.). Кишинев.
- Немков Г. И. 1954а. О диморфизме и правильном наименовании видов крупных фораминифер семейства Nummulitidae.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 29, вып. 3.
- Немков Г. И. 1954б. Нуммулиты Советского Союза и их стратиграфическое распределение.— Докл. АН СССР, 97, № 5.
- Немков Г. И. 1955. Нуммулиты и орбитолиты Покутско-Мармарошских Карпат.— Материалы по биострат. зап. обл. УССР. Госгеолтехиздат.
- Немков Г. И. 1956а. Находка гигантских нуммулитов в Армении.— Природа, № 8.
- Немков Г. И. 1956б. Морфологические особенности строения раковины нуммулитов и их значение для систематики.— Труды МГРИ, 29.
- Немков Г. И. 1957. О древних допалеогеновых нуммулитах.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 32, вып. 1.
- Немков Г. И. 1958а. О находках в палеогеновых отложениях юга СССР ранее неизвестных родов крупных фораминифер и их значение для стратиграфии.— Докл. АН СССР, 120, № 5.
- Немков Г. И. 1958б. О систематике семейства Nummulitidae.— Труды МГРИ, 33.

- Немков Г. И. 1959. Семейство Nummulitidae Carpenter, 1859.— Основы палеонтологии, т. 1.
- Немков Г. И. 1960а. Современные представители семейства Nummulitidae и их образ жизни.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 35, вып. 1.
- Немков Г. И. 1960б. Диморфизм у нуммулитов.— Вopr. микропалеонтол., вып. 3.
- Немков Г. И., Бархатова Н. Н. 1958. Изучение нуммулитовой фауны в СССР.— Вестник ЛГУ, № 12.
- Немков Г. И., Бархатова Н. Н. 1959. Зоны крупных фораминифер эоценовых отложений Крыма.— Вестник ЛГУ, № 12, вып. 2.
- Немков Г. И., Бархатова Н. Н. 1960. Нуммулиты, ассилины и оперкулины Крыма и их значение для зонального расчленения эоценовых отложений.— Изв. высш. учебн. завед., геол. и разв., № 5.
- Немков Г. И., Бархатова Н. Н. 1961. Нуммулиты, ассилины и оперкулины Крыма.— Тр. Геол. музея АН СССР им. Карпинского, вып. 5.
- Немков Г. И., Хлопонин К. Л. 1955. О возрасте нижнемелитовой свиты Восточных Карпат.— Докл. АН СССР, 104, № 5.
- Немков Г. И., Хлопонин К. Л. 1957. Находка палеоценовых нуммулитов в Восточных Карпатах.— Докл. АН СССР, 114, № 6.
- Нестеренко П. Г. 1960. Палеогеновые отложения окрестностей г. Днепропетровска и стратиграфическое положение мандриковских слоев.— В сб.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР». Изд-во АН СССР.
- Носовский М. Ф., Ярцева М. В. 1960. Палеогеновые отложения южного склона Украинского кристаллического массива.— В сб.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР». Изд-во АН СССР.
- Огнев В. Н. 1932. Геологический очерк Бадхыза.— Труды ВГРО, вып. 266.
- Окропиридзе О. В. 1954. Нуммулитовая фауна эоценовых отложений Абхазии.— Тезисы докл. 1-й науч. сессии сект. палеобиол. АН Груз. ССР. Тбилиси.
- Окропиридзе О. В. 1956. Некоторые вопросы биологии ископаемых фораминифер.— Тезисы докл. 3-й науч. сессии сект. палеобиол. АН Груз. ССР. Тбилиси.
- Окропиридзе О. В. 1959. Некоторые соображения относительно палеоэкологии крупных фораминифер окрестностей Ахали-Афоци.— Сообщ. АН Груз. ССР, 22, № 4. Тбилиси.
- Пантелеев С. А. 1933. *Discocyclina*, *Nummulites* и *Operculina* датских слоев Западной Грузии.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 11, вып. 4.
- Пантелеев Ф. П. 1947. Геологическое строение и газоносность южных Ергеней. Гостоптехиздат.
- Паффенгольц К. Н. 1959. Геологический очерк Кавказа. Ереван.
- Полянышев В. В. 1953. О нуммулитах северного склона Крымских гор.— Изв. Крымск. отд. Геогр. об-ва СССР, № 2. Симферополь.
- Попхадзе М. В. 1956а. Нуммулиты палеогенового флиша Триалетского хребта.— Труды сект. палеобиол. АН Груз. ССР, 3. Тбилиси.
- Попхадзе М. В. 1956б. Нижнеэоценовые нуммулиты Восточной Грузии.— Тезисы докл. 3-ой науч. сессии сект. палеобиол. АН Груз. ССР. Тбилиси.
- Попхадзе М. В., Окропиридзе О. В. 1960. К изучению нуммулитовой фауны Грузии.— Сообщ. АН Груз. ССР, 24, № 5, Тбилиси.
- Православлев П. А. 1902. К познанию геологического строения окрестностей Эльтонского озера.— Изв. Варшавск. ун-та.
- Прендель Р. А. 1876. Геологический очерк меловой формации Крыма и слоев, переходных от этой формации к эоценовым образованиям.— Зап. Новорос. об-ва естествоисп., 5, вып. 1. Новороссийск.
- Птухьян А. Е. 1964. О филогении группы *Nummulites partschi*. — Сб. «Вопросы геологии Кавказа». Ереван.
- Ренгартен В. П. 1924. Геологические исследования в южной части Военно-Грузинской дороги в 1923 г.— Изв. Геол. ком., 43, № 7.
- Ренгартен В. П. 1927. Геологический очерк окрестностей Мацестинских и Агурских минеральных источников на Черноморском побережье Кавказа.— Материалы по общ. и прикл. геол., вып. 56.
- Ренгартен В. П. 1931. Орбитоиды и нуммулиты южного склона Кавказа.— Труды ГГРУ, вып. 24.
- Ренгартен В. П. 1932. Геологический очерк района Военно-Грузинской дороги.— Труды ВГРО, вып. 148.
- Ренгартен В. П. 1937. Военно-Грузинская дорога. Экскурсия по Кавказу. Ростов — Тбилиси. Междунар. геол. конгресс, XVII сессия. Изд. ОНТИ НКТП.
- Романовский Г. И. 1867. Геологический очерк Таврической губернии и обзор Крымского полуострова относительно условий для артезианских колодцев.— Горн. журн., № 3, № 8.
- Рябинин А. Н. 1911а. К изучению геологического строения Кахетинского хребта.— Труды Геол. ком., вып. 69.
- Рябинин А. Н. 1911б. О некоторых орбитоидах Кахетии.— Изв. Геол. ком., 30, № 196.

- Рябинин А. Н. 1914. Отчет об исследованиях 1913 г. в пределах хребта Сагурамо-Ялно и окрестностей Тифлиса.— Изв. Геол. ком., 33.
- Рябинин А. Н. 1949. Семейство Nummulitidae Carpenter.— В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР». Госгеолиздат.
- Саркисян О. А. 1959. Схема стратиграфического деления палеогеновых образований Севано-Ширакского синклиория.— Докл. АН Арм. ССР, 29, № 3.
- Симонович С. 1900. Буретский литографский камень.— Вестник горн. дела и орошен. на Кавказе, № 2.
- Симонович С., Бацевич Л., Сорокин А. 1875. Геологическое описание Кутаисского и других уездов Кутаисской губернии.— Материалы для геологии Кавказа. Тифлис.
- Синцов Н. Ф. 1904. О буровых и копанных колодцах казенных винных складов.— Зап. Минер. об-ва, 41, вып. 2.
- Слудский А. Ф. 1910. Заметка о верхнемеловых и палеоценовых отложениях Крыма.— Бюлл. МОИП, вып. 1—3.
- Соколов Н. А. 1893. Нижнетретичные отложения Южной России.— Труды Геол. ком., 9, № 2.
- Соколов Н. А. 1894. Фауна глауконитовых песков у Екатеринославского ж.-д. моста.— Труды Геол. ком., 9, № 3.
- Соколов Н. А. 1896. Гидрогеологические исследования в Херсонской губернии.— Труды Геол. ком., 14, № 2.
- Солун В. И. 1958. Морские палеогеновые отложения юго-восточной Туркмении.— Докл. АН СССР, 121, № 4.
- Сорокин А., Симонович С. 1886. К геологии Тифлисской губернии. Краткий очерк геологических явлений в Ахалцхском третичном бассейне.— Материалы для геологии Кавказа, серия 1, кн. XIII. Тифлис.
- Субботина Н. Н. 1953. Верхнеэоценовые лягениды и булимниды юга СССР.— Труды ВНИИГРИ, нов. серия, вып. 69. Л.
- Тихомиров В. В., Ханин В. Е. 1949. Нижний палеоген междуручья Ганджачая и Тертера (Азербайджанская ССР).— Докл. АН СССР, нов. серия, 69, № 3.
- Флоренский А. А., Устиев Е. К. 1935. Петрография и полезные ископаемые центральной части Нахичеванской АССР.— СОПС АН СССР, серия закавказская, вып. 16.
- Фохт К. К. 1887. О третичных отложениях юго-западного Крыма.— Труды СПб. об-ва естествоисп., 18.
- Фохт К. К. 1893. Третичные отложения Крымского полуострова.— Труды СПб. об-ва естествоисп., 21.
- Фохт К. К. 1916. Отчет о деятельности геологического комитета.— Изв. Геол. ком., 35, № 1.
- Фурсенко А. В. 1959. Общая характеристика простейших.— Основы палеонтологии, т. 1.
- Халилов Д. М. 1957а. Микрофауна и стратиграфия палеогеновых отложений Азербайджана. Автореф. дисс. Баку.
- Халилов Д. М. 1957б. Верхнепалеоценовые и нижнеэоценовые отложения северо-восточного склона Малого Кавказа у с. Гюлюстан.— Докл. АН Азерб. ССР, 13, № 4. Баку.
- Халилов Д. М. 1958. Стратиграфия третичных отложений Талыша по микрофауне.— В сб.: «Вопросы геологии Талыша». М., изд. СОПС АН СССР.
- Халилов Д. М. 1959. Верхнемеловые и палеогеновые отложения у селения Зенд Конахендского района Азербайджана.— Уч. зап. Аз. гос. ун-та, № 3. Баку.
- Халилов Д. М. 1962. Микрофауна и стратиграфия палеогеновых отложений Азербайджана. Баку.
- Ханин А. А. 1950. Стратиграфия и литология меловых и палеогеновых отложений Приазовского района.— Разв. недр, № 1.
- Хлопонин К. Л. 1959. Палеоген Раховско-Пенинской зоны Восточных Карпат.— Вопр. страт., лит. и палеонтол. нефтегаз. р-нов Украины. Труды Укр. НИГРИ, вып. 1. Львов.
- Хлопонин К. Л. 1961. Стратиграфия и фауна нуммулитов палеогена Восточных Карпат. Автореф. дисс. Львов.
- Хлопонин Е. Л. 1963. О переотложенных крупных фораминиферах Восточных Карпат.— Труды Укр. НИГРИ, вып. V.
- Цулукидзе Г. Г., Халатов Г. Б., Архипов В. И. 1869. Геологическое описание части Нахичеванского уезда Эриванской губернии.— Материалы для геологии Кавказа, серия 1, кн. I.
- Чернова Е. С., Немков Г. И. 1961. Первая находка нуммулитов в эоценовых отложениях Таджикской депрессии.— Изв. высш. учебн. завед., геол. и разв., № 9.
- Швецов М. С. 1911. Предварительное сообщение о геологических исследованиях кавказского побережья Черного моря.— Ежегодн. геол. минерал. России, 11, вып. 8.

- Шведов М. С. 1929. Палеоценовые и смежные с ними слои Сухума. Ст. I.— Труды Геол. научн.-иссл. ин-та при МГУ. Москва.
- Шведов М. С. 1932. Палеоценовые и смежные с ними слои Сухума. Ст. II.— Бюлл. МОИП, 10, вып. 1, 2.
- Штукенберг А. А. 1873. Геологический очерк Крыма.— Материалы для геологии России, т. 5. Изд. СПб. минерал. об-ва.
- Шуцкая Е. К. 1957. Стратиграфия палеоцена и эоцена Крыма.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 32, вып. 3.
- Шуцкая Е. К. 1958. Стратиграфия нижнего палеогена Крыма.— Труды ВНИГНИ, вып. 10.
- Шуцкая Е. К. 1959. Стратиграфия нижнего палеогена Северного Кавказа, Крыма и некоторых прилегающих областей.— Труды совещ. по разраб. унифицир. шкалы третичн. отл. Крымско-Кавказск. области. Баку.
- Шуцкая Е. К. 1960а. Стратиграфия и фации нижнего палеогена Предкавказья. Гостотехиздат.
- Шуцкая Е. К. 1960б. Стратиграфия нижнего палеогена Северного Предкавказья и Крыма.— В сб.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР». Изд-во АН СССР.
- Яншин А. Л. 1940. Геологическое строение северо-западного Приаралья.— Материалы по геологии Центр. Казахстана. Изд-во АН СССР.
- Яншин А. Л. 1950. Палеоген Мангышлака.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 25, вып. 4.
- Яншин А. Л. 1953. Геология Северного Приаралья. Стратиграфия и история геологического развития. М., Изд. МОИП.
- Ярцова М. В. 1954. До стратиграфії мілководних осадів палеогену України по фауні нуммулітів.— Геол. збірник Київск. держ. унів., № 5. Київ.
- Ярцева М. В. 1960а. Нуммулиты палеогеновых отложений северо-восточного склона Украинского кристаллического массива.— В сб.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР». Изд-во АН СССР.
- Ярцева М. В. 1960б. Нуммулиты палеогена депрессий Украинского кристаллического массива (Днепропетровская область).— В сб.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР». Изд-во АН СССР.
- Абич Н. 1958а. Vergleichende geologische Grundzüge der kaukasischen, armenischen und nordpersischen Gebirge.— Prodrömus einer Geologie des kaukasischen Länder. St.-Petersbourg.
- Абич Н., 1858b. Beiträge zur Paläontologie des asiatischen Russlands.— Mém. Acad. sci., sér. 6, v. 7. St.-Petersbourg.
- Абич Н. 1882. Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern. t. II. Geologie des armenischen Hochlandes. 1. Westhälfte. Wien.
- Абрад Р., 1925а. Le Lutétien du bassin de Paris. Angers.
- Абрад Р., 1925b. Paléobiogéographie du *Nummulites planulata* Lamarck.— Assoc. Franc. Avanc. Sci. Compt. rend. 49 sess. Grenoble.
- Абрад Р., 1928а. Contribution a l'étude de l'évolution des nummulites.— Bull. Soc. géol. France, sér. 4, v. 28, N 3—5.
- Абрад Р. 1928b. Les migrations des nummulites vers le bassin anglo-franco-belge.— Compt. rend. Soc. biogeogr. Paris.
- Абрад Р., 1928с. L'évolution spire et des loges dans le rameau *N. bolcensis* — *N. millecaput*.— Bull. Mus. hist. natur., v. 34. Paris.
- Абрад Р. 1928. Les *Nummulites operculiniformis*, stades primitifs et de dégénérescence.— Bull. Mus. hist. natur., v. 2. Paris.
- Абрад Р., 1931. Sur *Nummulites lucasi* DeFr. et sur la filiation de *Nummulites fabianii* Prever.— Bull. Mus. hist. natur., sér. 2, v. 3, № 2. Paris.
- Абрад Р., 1932. Étude de quelques Foraminifères des marnes d'Horsarrien (Landes) et particulièrement de *Nummulites pulchellus* de Hantken.— Bull. Soc. géol. France, ser. 5, v. 2, № 1, 2. Paris.
- Абрад Р. 1933. Nomenclature et synchronisme des assises de l'Eocène moyen et supérieur des bassins nummulitique de l'Europe occidentale.— Bull. Soc. géol. France, sér. 5, v. 3. Paris.
- Абрад Р. 1938. Sur l'extension de la zone à *Nummulites laevigatus* Brug.— Bull. Mus. hist. natur., ser. 2, vol. 10, № 1. Paris.
- Абрад Р. 1948. Geologie de la France. Paris.
- Абрад Р. 1952. Formes de passage de *Nummulites variolarius* Lamarck à *N. wemmelensis* de la Harpe et van den Broek.— Compt. rend. Acad. sci., Paris, v. 234.
- Абрад Р. 1954. Les formes de passage dans le rameau phyletique *Nummulites atacicus* Leymerie — *N. aturicus* Joly et Leymerie.— Compt. rend. Soc. géol. France, № 7, 8.
- Абрад Р. 1956. Une operculine cordee de l'Eocène inférieur de la Côte d'Ivoire. *Operculina (Nummulitoides) tessieri* N. subgen.— *N. sp.*— Bull. Soc. géol. France, v. 5, № 7—9.
- Алт А. 1858. Ein Ausflüg in die Marmaroscher Karpathen.— Mitt. geogr. Ges., vol. 2. Wien.

- A n d r u s o v D. 1928. Notes sur la géologie des Carpathes du Nord-Ouest, I.— Vest. Statn. geol. Ústavu, t. IV. Praha.
- d' A r c h i a c A. 1846. Fossiles des couches à *Nummulites* des environs de Bayonne et Dax.— Bull. Soc. géol. France, sér. 2, v. 4.
- d' A r c h i a c A. 1850. Histoire du progrès de géologie, v. 3. Paris.
- d' A r c h i a c A. 1866—1869. Dans: T c h i c h a t c h e f f P. Asie Mineure. Paléontologie, pt. 4. Paris.
- d' A r c h i a c A., H a i m e J., 1853. Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde, précédée d'un résumé géologique et d'une monographie des *Nummulites*. Paris.
- A r n i P., 1939. Über die Nummuliten und die Gliederung des Untereocaens.— Eclogae geol. helv., v. 32, No. 1. Basel.
- A s t r e G., 1924. Etude paléontologique par des *Nummulites* du Crétacé supérieur de Cézán—Lavardens (Gers).— Bull. Soc. géol. France, v. 23, N° 7—8.
- A t h a n a s i u S., 1899. Ueber eine Eocänfauna aus der nord-moldauischen Flyschzone.— Verhandl. géol. Reichsanst., N° 9. Wien.
- B a r k e r R., 1939. Species of the foraminiferal family Camerenidae in the Tertiary and Cretaceous of Mexico.— Proc. U.S. Nat. Mus., v. 86, N° 3052.
- B e n o i s t E., 1888. Sur les *Nummulites* du Sud-Ouest de la France.— Compt. rend. Soc. Linnee Bordeaux.
- B e n o i s t E., 1889. Etude sur les *Nummulites* et les *Assilines* recueillies dans divers gisements tertiaires de la Chalosse et du Bordelais.— Bull. Soc. Bordeaux, v. 14. Dax.
- B i e d a F., 1928. Nummulity i ortofragminy eocenu z Pasiecznej kolo Nadwórnej.— Rocznik PTG, v. 4. Kraków.
- B i e d a F., 1930a. Egzotyki nummulinowe z Karpat polskich.— Rocznik PTG, v. 7. Kraków.
- B i e d a F., 1930b. Remarqués sur la nomenclature et la classification de certaines espèces des nummulines. Pt. 1.— Bull. Internat. Acad. polon. sci. (Rocznik PTG), sér. B, N 7—10. Cracovie.
- B i e d a F. 1933a. Ibid., pt. 2, N° 6—8.
- B i e d a F., 1934. Ibid., pt. 3, N° 9—10.
- B i e d a 1931. O kilku numulinach z Karpat czechoslowackich.— Věst. Statn. Chol. Ústavu CSR, v. 7, N 1. Praha.
- B i e d a F. 1933b. Sur quelques nummulines et assilines d'Espagne. Géologie des pays Catalanes, v. 3. (1930—1933), pt. 3. N 28. Madrid. Assoc. pour l'étude géol. de la Méditerranée occidentale.
- B i e d a F., 1938. O numulinach z lupków menilitowych ze Seletyna na Bukowinie.— Sprawozd. PJG, v. 9, N 2. Warszawa.
- B i e d a F., 1946. Stratygrafia fliszu Karpat polskich na podstawie duzych otwornic.— Rocznik PTG, v. 16. Kraków.
- B i e d a F., 1950. O nowych i malo znanych otwornicach z fliszu Karpat polskich.— Rocznik PTG, v. 18. Kraków.
- B i e d a F., 1951. Starszy trzeciorzed. Reg. Geol. Polski, v. 1.— Karpaty zb. Kraków.
- B i e d a F., 1955. Duze otwornice we fliszu karpackim.— Przegl. geol. zesz. 6.
- B i e d a F., 1957a. Fauna veľkých foraminifer vrchného eocénu Slovenska.— Geol. sbor., v. 8, N 1.
- B i e d a F., 1957b. Z badan nad duzymi otwornicami górnego eocenu Karpat.— Rocznik PTG, v. 25, fasc. 3 (1955). Kraków.
- B i e d a F., 1959a. Numulity serii magurskiej polskich Karpat zachodnich.— Biul. Inst. Geol., N 131.
- B i e d a F., 1959b. Fauna veľkých foraminifer od Velky Čausy.— Geol. prace, z. 53.
- B i e d a F., 1959c. Fauny numulitowe w eocenie tatrzańskim.— Biul. Inst. Geol. N 141.
- B i e d a F., 1959e. Paleontologiezna stratigrafia eocenu tatrzańského i fliszu podhálanského.— Biul. Inst. Geol., N 149.
- B i e d a F., 1959g. Budowa komór embrionalnych u numulitów jako cecha taksonomiczna. Streszczenia referatów.— Zjazd anat. i zool. polsk. Kraków.
- B i e d a F., 1960. Velke foraminifery priútesového flyša na Východnom Slovensku.— Geol. práce, z. 18.
- B i e d a F., 1962. Facja wapienna w gornoeocenskim fliszu Karpat polskich.— Rocznik PTG, vol. XXXII, fasc. 3. Krakow.
- B i e d a F., 1963a. Duze otwornice eocenu tatrzańského.— Prace Inst. Geol., t. XXXVII.
- B i e d a F., 1963b. Siodmy poziom duzych otwornic we fliszu Karpat polskich.— Rocznik PTG, v. XXXIII, fasc. 2. Krakow.
- B i e d a F., K s i a z k i e w i c z M., 1958. W sprawie wieku piaskowca Babiej Góry.— Kwart. Geol., v. 2, N 4.
- B l o n d e a u A., C u r r y D., 1963. Sur la présence de *Nummulites variolarius* (Lmk) dans les diverses zones du Lutétien des bassins de Paris, de Bruxelles et du Hampchire.— Bull. Soc. géol. France, t. V.

- Bombita G., 1957a. Jpresianul de la Varna.— Bul. stiin. sect. geol. si geogr. Acad. RPR, t. 2, N 3—4.
- Bombita G., 1957b. Semnificatia stratigrafica a citorva specii de nummuliti din Transilvania.— Comun. Acad. RPR, v. 7, N 10.
- Bombita Gh., 1961. Revizuirei biostratigrafice in flisul paleogen din Carpati Orientali.— Studii si cercetari geol., t. VI, N 3.
- Bombita Gh., 1963. Contributii la corelarea eocenului epicontinental din R. P. Romania. Bucuresti.
- Bonnet P., 1912. Note préliminaire sur la constitution géologique de la gorge de Dioulfa et de ses environs.— Bull. Soc. géol. France, sér. 4, v. 12.
- Bonnet P. et Bonnet N., 1947. Description géologique de la Transcaucasie meridionale.— Mem. Soc. géol. France, nouv. sér., t. XXV, mém. N° 53.
- Borneman J. G., 1860. Bemerkungen über einige Foraminiferen aus den Tertiärbildungen der Umgegend von Magdeburg.— Z. Dtsch. Geol. Ges., Bd. 12.
- Boubée N., 1832. Deux espèces nouvelles de *Nummulites*.— Bull. Soc. géol. France, sér. 1, v. 2.
- Boubée N., 1833. Nouveaux gisements de paléontologie.— Bull. histoire natur. France, sér. 5, Paris.
- Boussac J., 1906a. Sur la formation du réseau des *Nummulites* reticulées.— Bull. Soc. géol. France, sér. 4, v. 6.
- Boussac J., 1906b. Sur terrain nummulitique á Biarritz et dans le Vicentin.— Bull. Soc. géol. France, sér. 4, v. 6.
- Boussac J., 1907. Fiches de *Camerina striata* Bruguiere et de *Nummulites contortus* Deshayes.— Paleontol. univers., v. 2. Paris.
- Boussac J., 1908. Valeur stratigraphique de *Nummulites laevigatus*.— Bull. Soc. géol. France, ser. 4, v. 8, No 3, 4.
- Boussac J., 1911a. Études paleontologiques sur le nummulitique alpin.— Mém. Serv. Carte Géol. France. Paris.
- Boussac J., 1911b. Études stratigraphiques et paleontologiques sur la nummulitique de Biarritz.— Ann. Hebert, v. 5. Paris.
- Brady H., 1873. On *Archaediscus karreri*, a new type of Carboniferous foraminifera.— Ann. and Mag. Natur. Hist., v. 12, N° 70.
- Brady H. B., 1876. A monograph of Carboniferous and Permian Foraminifera.— London. Palaeontographical Society.
- Bruguiere J., 1792. Encyclopedie methodique. Histoire naturelle des vers, v. 1. Paris.
- Carpenter W., 1856. Researches on the Foraminifera. II. On the genera *Orbiculina*, *Alveolina*, *Cycloclypeus* and *Heterostegina*.— Philos. Trans. Roy. Soc. London, v. 146.
- Carpenter W., 1859. Researches on the Foraminifera. III. Genera *Peneroplis*, *Operculina* and *Amphistegina*.— Philos. Trans. Roy. Soc. London, v. 149.
- Caudri C., 1944. The larger Foraminifera from San Juan de les Morros, State of Guarico, Venezuela.— Bull. Amer. Paleontol., v. 28, N° 114.
- Cizancourt M. de, 1928. O kilku nummulitach z fliszu karpackiegoi ich znaczeniu dla stratigrafii Karpat.— Kosmos, ser. A, v. 53, N 2—3.
- Cizancourt M. de, 1930. Sur la stratigraphie et la faune nummulitique du flisch de l'Albanie.— Bull. Soc. géol. France, sér. 4, v. 30.
- Cizancourt M. de, 1933a. Otwornice priabonskie z Bukowca w Karpatach Wschodnich.— Sprawozd. PJG, v. 7. Warszawa.
- Cizancourt M. de, 1933b. Note sur quelques *Nummulites* du Rif Marocain.— Bull. Soc. géol. France, sér. 5, v. 3, N 5—6.
- Cizancourt M. de, 1934. Matériaux pour la stratigraphie du nummulitique dans le desert de Syrie.— Bull. Soc. géol. France, sér. 5, v. 4, N° 8, 9.
- Cizancourt M. de, 1948. Nummulitidae et Orbitoidae de l'Eocene de Bojnices-Bains pres de Prievidza, Karpathes slovaques.— Prace Statn. Geol. Ustavu, v. 17. Bratislava.
- Cole W., 1953. Criteria for the recognition of certain assumed Camerinid Genera.— Bull. Amer. Paleontol., v. 35, N° 147.
- Cole W., 1958. Names of and variation in certain American larger foraminifera, particularly the camerinids. N 2.— Bull. Amer. Paleontol., v. 38, N° 173.
- Cole W., 1959. Names of and variation in certain Indo-pacific camerinids.— Bull. Amer. Paleontol., v. 39, N 181.
- Cole W., 1960. The genus *Camerina*.— Bull. Amer. Paleontol., v. 41, N° 190.
- Cole W., 1962a. Names of and variation in certain Indo-pacific camerinids. N 2. A reply.— Bull. Amer. Paleontol., v. 43, N° 195.
- Cole W., 1961b. An analysis of certain taxonomic problems in the larger Foraminifera. Bull. Amer. Paleontol., v. 43, N° 197.
- Curry D., 1937. The English bartonian nummulites.— Proc. Geol. Assoc. v. 48, pt. 3. London.
- Curry D., 1942. The Eocene succession at Afton brickyard, I. O. W.— Proc. Geol. Assoc., v. 53, pt. 2.

- Curry D., 1961. Sur la découverte de *Nummulites variolarius* dans le Lutétien des bassins de Paris et du Hampshire.— Compt. rend. Soc. géol. France.
- Cushman J., 1921. American species of *Operculina* and *Heterostegina*.— Geol. Surv. Profess. Paper, 128-E. Washington.
- Cushman D., 1928—1950. Foraminifera, their classification and economic use. Cambridge.
- Cuvillier J., 1930. Revision du nummulitique Égyptien.— Mem. presentes Inst. Egypte, v. 16.
- Daci A., 1951. Etude paleontologique du nummulitique entre Küçükçekmece et Catalca.— II.— Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul, sér. B, v. 16, fasc. 3. Istanbul.
- Dainelli G., 1915. L'eocene friulano.— Mem. geogr. Firenze.
- Davies A. M., 1935. Tertiary faunas. The composition of tertiary faunas, v. 1. London.
- Davies L., 1927. The Ranikot Beds at Thal.— Quart. J. Geol., v. 83.
- Davies L., 1930. The fossil fauna of the Samana — Range. Paleontol. Indica, new ser., v. 15.
- Davies L. M., 1949. *Ranikothalia* in East and West Indies.— Geol. Mag., v. 86, N 2.
- Davies L., 1952. *Ranikothalia sahnii* and *R. savitriae*: a possible link between the Palaeocene faunas of the East and West Indies.— Palaeobotanist, v. 1.
- Davies L., Pinfold E., 1937. The Eocene beds of the Punjab salt range.— Paleontol. Indica, new ser., v. 24, N 1.
- Defrance J., 1822. *Lenticulites*.— Dict. sci. natur., v. 25. Paris.
- Defrance J., 1825. *Nummulites*.— Dict. sci. natur., v. 25. Paris.
- Deshayes J., 1834. Dans: Ladoucette J. Histoire, topographie, antiquites, usages, dialectes des Haut-Alpes. Paris.
- Deshayes J., 1838. Description des coquilles fossiles recueillies en Crimée par M. Verneuil.— Mém. Soc. géol. France, sér. 1, v. 1, v. 3, N° 2.
- Doncieux L., 1905. Catalogue descriptif des fossiles nummulitiques de l'Aude et de l'Herault.— 1-re partie. Montagne Noire et Minervois.— Ann. Univ. Lyon, sér. 1, v. 17.
- Doncieux L., 1926. Catalogue descriptif des fossiles nummulitiques de l'Aude et de l'Herault. 2-me partie. Corbieres septentrionales.— Ann. Univ. Lyon., nouv. sér., v. 1, fasc. 45.
- Doncieux L., 1948. Les foraminiferes eocenes et oligocenes de l'ouest de Madagascar.— Ann. géol. Serv. Mines, v. 13. Paris.
- Dornink H., 1932. Tertiary Nummulitidae from Java.— Verh. Geol. Mijnb. Gen. Ned. Kol., v. 9. Gravenhage.
- Douvillé H., 1901. L'Eocene de Royan.— Bull. Soc. géol. France, sér. 4, v. 1.
- Douvillé H., 1905a. Les foraminiferes dans le Tertiaire de Borneo.— Bull. Soc. géol. France, sér. 4, v. 5.
- Douvillé H., 1905b. Le terrain nummulitique du bassin de l'Adour.— Bull. Soc. géol. France, sér. 4, v. 5.
- Douvillé H., 1906a. Evolution des *Nummulites* dans les différentes bassins de l'Europe occidentale.— Bull. Soc. géol. France, sér. 4, v. 6.
- Douvillé H., 1906b. Evolution et enchaînement des foraminiferes.— Bull. Soc. géol. France, sér. 4, v. 6, N 7.
- Douvillé H., 1908. Sur quelques gisements a *Nummulites* de l'est de l'Europe.— Bull. Soc. géol. France, sér. 4, v. 8.
- Douvillé H., 1916. Le Cretace et le Tertiaire aux environs de Thones (Haute Savoie).— Compt. rend. Acad. sci. Paris, t. 163, N° 14.
- Douvillé H., 1917. Le Tertiaire du golfe aquitain et ses différences de facies.— Compt. rend. Acad. sci. Paris, t. 165.
- Douville H., 1919a. L'eocene inférieur en Aquitaine et dans les Pyrenees.— Mém. Serv. Carte Geol. France. Paris.
- Douville H., 1919b. Les nummulites, evolution et classification.— Compt. rend. Acad. sci. Paris, t. 168.
- Douville H., 1920. L'eocene au Soudan et au Senegal. Bull. Commiss. etudes hist. et sci. A. C. F. Paris.
- Douville H., 1925a. Les premières *Nummulites* dans l'Eocene du Bearn.— Compt. rend. Acad. sci. Paris, t. 178.
- Douville H., 1924b. Les colonies la Mesogee.— Compt. rend. Soc. géol. France, N° 7.
- Douville H., O'Gorman G. 1929. L'Eocene du Bearn.— Bull. Soc. géol. France, sér. 4, v. 29.
- Douville R., 1906. Sur quelques gisements nummulitiques de Madagascar.— Ann. paleontol., v. 1.
- Du Bois de Montpereux F., 1837. Lettre à M. Elis de Beaumont sur les principaux phenomenes géologiques du Caucase et de la Crimée.— Bull. Soc. géol. France, v. 8.
- Dunikowski E., 1884. Über einige neue Nummulitenfunden in den Ostgalizischen Karpathen.— Verhandl. Geol. Reichsanst., N 7. Wien.

- E a m e s F., C l a r c e W., B a n n e r F., 1959. *Nummulites rettatus*, a synonym of *Nummulites fabianit*.— Rev. micropaleontol., v. 2, N 2. Paris.
- E i c h w a l d E., 1860. Lethaea Rossica ou paleontologie de la Russie, v. 1. Ancienne periode. Stuttgart.
- E i c h w a l d E., 1865—1868. Lethaea Rossica ou paléontologie de la Russie, v. 2. Periode moyenne.— Stuttgart.
- E i c h w a l d E., 1871. Geologisch-palaeontologische Bemerkungen über die Halbinsel Mangischlak und die Aleutischen Inseln. St.-Petersbourg.
- F a b i a n i R., 1912. Nuove osservazione sul Terziario fra il Brenta e l'Astico.— Atti Accad. sci. Veneto-Trentino-Istriana, anno 5, N 1, 2. Padova.
- F i e h t e l L., M o l l I., 1798. Testacea microscopica aliaque minuta ex generibus *Argonauta* et *Nautilus* ad naturam delineata et descripta. Wien.
- F l a n d r i n J., 1934. La faune de Tizi Renif pres Dra et Mizan (Algérie).— Bull. Soc. géol. France, sér. 5, v. 4, N 4—5.
- F l a n d r i n J., 1938. Contribution a l'etude paleontologique du Nummulitique algérien.— Mat. Carte Géol. Algérie, sér. 1, N 8. Paris.
- F l a n d r i n J., J a q u e t F., 1936. Les *Nummulites* de l'Eocene moyen du Senegal.— Bull. Soc. géol. France, sér. 5, v. 16.
- F o r s k a l P., 1775. Descriptiones animalium, amphibiorum, insectorum, vermium, quae in itinere orientali observavit Petrus Forskal. Copenhague.
- F o r t i s A., 1802. Mémoires pour servir a l'histoire naturelle et principalement a l'oryctographie de l'Italie et des pays adjacents. 2 vol. Paris.
- G a l e o t t i H., 1837. Mémoire sur la constitution géognostique de la province de Brabant.— Mém. Acad. sci. et beaux arts Belg., v. 13. Bruxelles.
- G a l l o q u a y J., 1933. A manual of foraminifera. Bloomington.
- G l a e s s n e r M. F. 1945. Principles of micropaleontology. Melbourn.
- G l a n g e a u d L., 1932. Etude géologique de la region littorale de la Province d'Alger.— Bull. Serv. Carte géol. Algérie, sér 2, N 8. Paris.
- G r i f f o n J.-Cl., M u y l a e r t J., 1962. Les grands foraminifères Eocenes du jebel Gorgues (Dorsale calcaire du Rif).— Notes Serv. géol. Maroc, t. 24, N 156. Rabat.
- G r i m s d a l e T. F., 1952. Cretaceous and Tertiary foraminifera from the Middle East.— Bull. Mus. Natur. Hist. Geology, v. 1. N 8. London.
- G r z y b o w s k i J., 1895. Mikrolauna karpackiego piaskowca zpod Dukli.— Rozpr. Wydz. mat.-prz. Akad. Um., v. 29. Kraków.
- G r z y b o w s k i J., 1897. 'Otwornice pokladow naftonosnych okolicy Krosna.— Rozpr. Wydz. mat.-prz. Akad. Um., v. 33. Kraków.
- G ü m b e l C., 1868. Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen älteren Eocängebilde.— Abhandl. Bayr. Akad. Wiss., Bd. 10.
- G ü m b e l C., 1872. Über zwei jurassische Vorläufer des Foraminiferen Geschlechtes *Nummulina* und *Orbitulites*.— Neues Jahrb. Mineral. Geol. Paleontol. Stuttgart.
- H a n t k e n M., 1872. Die geologischen Verhältnisse des Grauer Braunkohlengebieten.— Mitt. aus. Jahrb. ungar. geol. Anst., v. 1. Budapest.
- H a n t k e n M., 1875. Die Fauna der *Clavulina szaboi* Schichten.— Mitt. aus Jahrb. ungar. geol. Anst., v. 4, pt. 1. Budapest.
- H a n t k e n M., 1879. Die Mitteilungen der Herren E. Hebert und Munier-Chalmas ueber die ungarischen alttertiären Bildungen.— Ber. aus. Ungarn, Bd. 3. H. 4. Budapest.
- H a n t k e n M., M a d a r s z S., 1924. Ungarische Nummuliten.— Földtani Szemle, v. 1. Budapest.
- H a n z a w a S., 1935. Some fossil *Operculina* and *Miogypsina* from Japan. and their stratigraphical significance.— Sci. Repts Tôhoku Imp. Univ., ser. 2 (Geol.), v. 18, N 1. Sendai.
- H a n z a w a S., 1957. Cenozoic foraminifera of Micronesia.— Mém. Geol. Soc. América, v. 66.
- d e l a H a r p e Ph., 1874. Note sur les *Nummulites* de la Crimée.— Bull. Soc. Vaud. sci. natur., v. 13.
- d e l a H a r p e Ph., 1877. Note sur les *Nummulites* des environs de Nice et de Menton.— Bull. Soc. géol. France, sér. 3, v. 5.
- d e l a H a r p e Ph., 1879a. Une echelle des *Nummulites*.— Actes Soc. helv. sci. natur., v. 62.
- d e l a H a r p e Ph., 1879b. Les *Nummulites* du comte de Nice, leurs especes et leur distribution stratigraphique, et echelle des *Nummulites*.— Bull. Soc. Vaud. sci. natur., v. 16, N 82.
- d e l a H a r p e Ph., 1879c. Description des *Nummulites* appartenant à la zone supérieure de falaises de Biarritz.— Bull. Soc. Borda, v. 4.
- d e l a H a r p e Ph., 1880. Note sur les *Nummulites partschi* et *oosteri* de la Harpe, du calcaire de Michelsburg, pres de Stockerau (Autriche) et du Carnigelsandstein de Suisse.— Bull. Soc. Vaud. sci. natur., v. 17.
- d e l a H a r p e Ph., 1881a. Etude des *Nummulites* de la Suisse et revision des especes eocenes des genres *Nummulites* et *Assilina*, t. 1. Mém. Soc. paléontol. Suisse, v. 7. Genève.
- d e l a H a r p e Ph., 1881b. Ibid., pt. 2, v. 8.
- d e l a H a r p e Ph., 1883a. Ibid., pt. 3, v. 10.

- de la Harpe Ph., 1883b. Monographie der in Aegypten und der libyschen Wüste vorkommenden Nummuliten.— Palaeontographica, v. 30.
- de la Harpe Ph., 1926. Matériaux pour servir à une Monographie des Nummulines et Assilines.— Ev. Földtani Int., v. 27, N° 1—3.
- Hauer F., Richthofen F., 1859. Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme in nordöstliche Ungarn.— Jahrb. geol. Reichsanst., t. 10. Wien.
- Heim A., 1908. Die Nummuliten und Flyschbildungen der Schweizeralpen.— Abhandl. Schweiz. Paleontol. Ges., Bd. 35. Zürich.
- Hottinger L., Schaub H., 1960. Zur Stufeinteilung des Paleocaens und des Eocaens. Einführung der Stufen Ilerdien und Biarritzien.— Ecl. geol. helv., v. 53, N 1.
- Hottinger L., Schaub H., Vonderschmitt L., 1956. Zur Stratigraphie des Lutetien im Adour-Becken.— Ecl. geol. helv., v. 49, N 2.
- Joly N., Leymerie A., 1848. Memoire sur les *Nummulites*, considerees zoologiquement et géologiquement.— Mém. Acad. sci. Toulouse.
- Jones T. R., 1862. Note on *Nummulina planulata* Lamarck sp. var. *prestwichiana*.— Quart. J. Géol. Soc. London, v. 18.
- Kaufmann F. J., 1867. Der Pilatus, geologisch untersucht und beschrieben.— Beitr. geol. Karte Schweiz, Bd. 5. Bern.
- Kecskemeti T., 1963. A bakonyi *Nummulites perforatus* csoport morfofenetikaja.— Földt. közlöny, t. 93, N 3.
- Klähn H., 1929. Ein nummulitenführendes Geschiebe von Banzkow bei Schwerin (Mecklenburg).— Z. Geschiebeforsch., Bd. 5.
- Koch A., 1894. Die Tertiärbildungen des Beckens des Siebenburgischen Landestheile. 1. Paleogene.— Abt. Mitt. Jahrb. ungar. Geol. Anst.
- Kopek G., Kecskemeti T., 1961. La classification des assises eocenes de la Montagne de Bakony (Transdanubien) d'après les grands Foraminifères.— Ann. Hist-Nat. Musei Nat. Hungarici, t. 53. Budapest.
- Kossmat F., 1897. The Cretaceous deposits of Pondicherry.— Rec. Geol. Surv. India, v. 30, pt 2.
- Krutzsch W., Lotzsch D., 1957. Zur stratigraphischen Stellung der Latdorfstufe im Paläogen.— Geologie, Bd. 6, N 5. Berlin.
- Krutzsch W., Pchalek J., Spiegler D., 1960. Tieferes Paläozän (?Montien) in Westbrandenburg. Rept Internat. Geol. Congr. XXI, Session, pt VI, Pre-Quaternary Micropaleontology. Copenhagen.
- Kůzniar W., 1910. Eocen Tatr i Podhala.— Sprawozd. Kom. Fiz. Akad. Um., v. 44. Krakow.
- Lamarck I., 1801. Systeme des animaux sans vertebres. Paris.
- Lamarck I., 1804. Mémoires sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la détermination des especes, qui appartiennent aux animaux marins sans vertebres dont la plupart sont figures dans la collection des velins du Museum.— Ann. Museum, v. 5. Paris.
- Lanterno E., Roveda V., 1957. Sur les couples de *Nummulites*: *N. incrassatus* (B) — *N. ramondiformis* (A) et *N. vascus* (B) — *N. boucheri* (A).— Arch. sci. Genève, v. 10, fasc. 2.
- Lapparent A., 1883. Traité de géologie. Paris.
- Lefevre S., 1956. Observation sur *Nummulites millicaput* Boubée (Forme macrospherique).— Bull. Soc. géol. France, v. 6, N 4—5.
- Lerisch M., 1939. Les rapports entre les formations tertiaires du bassin belge et du bassin de Paris.— Soc. géol. Belg., v. 62, N 4.
- Leymerie A., 1846. Mémoire sur le terrain à *Nummulites* (epicretace) des Corbieres et de la Montagne-Noire.— Mém. Soc. géol. France, ser. 2, v. 1.
- Lister I., 1905. On the dimorphism of the english species of *Nummulites* and the size of the megalosphere in relation to that of the microspheric and megalospheric tests in this genus.— Proc. Roy. Soc. London, ser. B, v. 76, N°B 507.
- Lluca F., 1929. Los nummulitides de Espana. Com. Invest. Paleontol. y Prehist., mem. 36, ser. paleontol., N 8. Madrid.
- Martin K., 1831. Beiträge zur Geologie Ostasiens Tertiaer Versteinerungen von östlichen Java.— Samml. Geol. Mus. Leiden, ser. 1, Bd. 1.
- Mayer-Eimar Ch., 1876. Systematisches Verzeichnis der Versteinerungen des Pariser Umgegend vor Einsiedeln.— Beitr. Geol. Karte Schweiz., Bd. 14. Bern.
- Mercier I., 1953. Le Nummulitique de Haute-Mesopotamie occidentale.— Compt. rend. Acad. sci. Paris, pt. 237, N 5.
- Montanari L., 1961. Das Nummulitikum von Sciacca (Sizilien).— Ecl. geol. helv., v. 54, N 2.
- Montfort D., 1808. Conchyliologie systématique et classification methodique des coquilles, v. 1. Paris.
- Morillet L. et J., 1940. Les diverses interpretations du terme de Bartonien.— Bull. Soc. géol. France, sér. 5, v. 10.
- Munier-Chalmas E., 1891. Etude du Tithonique du Cretacée et du Tertiaire du Vicentin. Paris.

- Mur ge a n u G., 1929. Note sur la presence de *Nummulites elegans* Sow., dans le Senonien de Dosul Stânei. Institut. Geol. Roum., v. 13. Bucuresti.
- N a g a p p a Y., 1959a. Foraminiferal biostratigraphy of the Cretaceous-Eocene succession in the India-Pakistan-Burma region.— *Micropaleontology*, v. 5, N° 2.
- N a g a p p a Y., 1959b. Note on Operculinoides Hanzawa. 1935.— *Paleontology*, v. 2, N° 1.
- N e m k o v G. I., 1964. Distribution zonale des assises Eocenes de l'URSS d'après les nummulitides.— *Mem. Bureau rech. géol. et minières*, N° 2, pt 2. Paris.
- N u t t a l l W., 1926. The larger Foraminifera of the Upper Ranikot Series (Lower Eocene) of Sind, India.— *Geol. Mag.*, v. 63, N° 741.
- N u t t a l l W., 1931. The stratigraphy of the Upper Ranikot series of Sind.— *Rec. Geol. Surv. India*, v. 65.
- O p p e n h e i m P., 1894. Über Nummuliten des venetianischen Tertiärs. Berlin.
- O p p e n h e i m P., 1896. Die Eozänfauna des Monte Postale bei Bolca im Veronesischen.— *Palaeontographica*, Bd. 43.
- O p p e n h e i m P., 1916. Das Alter des nummulitenführenden Konglomerats bei Wygoda in Ostgalizien.— *Verhandl. Geol. Reichsanst.*, N° 15—16. Wien.
- d'O r b i g n y A., 1826. Tableau methodique de la classe des Cephalopodes.— *Ann. sci. natur.*, v. 7. Paris.
- d'O r b i g n y A., 1850. Prodrôme de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnées, v. 2. Paris.
- O s w a l d F., 1906. A treatise on the geology of Armenia. London. Beeston Notts.
- P a p p A., 1955. Morphologisch-genetische Untersuchungen an Foraminiferen.— *Paläontol. Z.*, Bd. 29, N° 1—2.
- P a p p A., 1959a. Nummuliten aus dem Untereozän vom Kühlgraben am Fusse des Untersberges (Salzburg).— *Verhandl. Geol. Bundesanst.*, N 2. Wien.
- P a p p A., 1959b. Tertiär. 1 Teil. Grundzüge regionaler Stratigraphie.— *Handbuch der stratigraphischen Geologie*, Bd. III. Stuttgart.
- P a r o n a C., 1914. Per la geologia della Tripolitania.— *Atti Acad. Sci. Torino*, v. 50.
- P a v l o v e c R., 1961. A contribution to the study of eocene and oligocene nummulites in Yugoslavia.— *Bull. Sci. Cons. Acad. RPEY*, v. 6, N 2.
- P a v l o v e c R., 1963. Stratigrafski razvoj starejšega paleogena v južnozahodni Sloveniji.— *Razprave IV, razr. SAZU*, 7. Ljubljana.
- P a z d r o w a O., 1934. O nummulinach z okolic Dukli.— *Kosmos*, v. 59, z. 3.
- P e r e b a s k i n e V., 1942. La decouverte de *Nummulites* dans le Senonien de Saint-Marcet.— *Bull. Soc. géol. France*, v. 12.
- P o k o r n y V., 1958. Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie, Bd. I. Berlin.
- P o p e s c u - V o i t e s t i I., 1909. Contributions à l'étude stratigraphique du Nummulitique de la depression getique (Roumanie occidentale).— *Ann. Inst. Geol. Român.*, v. 3. Bucuresti.
- P o p e s c u - V o i t e s t i I., 1927. Les nummulites de grande taille des regions carpatiques et leur distribution géographique.— *Rev. Muz. Geol.-Min. Univ. Cluj*, v. 2, N 1.
- P o p e s c u - V o i t e s t i I., 1928. Contribution à la connaissance de l'extension des *Nummulites* de grande taille dans les régions carpatiques en particulier et dans celles mediterraneennes en général.— *Compt. rend. Congr. Géol. Internat.*, 14-e session. Madrid.
- P o p o v i c i - H a t z e g V., 1896. Les couches nummulitiques d'Albesti.— *Bull. Soc. géol. France*, sér. 3, v. 24.
- P r e v e r P., 1902. Le Nummuliti della Forca di Presta nell'Apennino centrale e dei dintorni di Potenza.— *Mém. Soc. Paléontol. Suisse*, v. 29.
- P r e v e r P., 1905. Ricerche sulla fauna di alcuni calcari nummulitici dell'Italia centrale e meridionale.— *Boll. Soc. geol. ital.*, v. 24.
- R a m a - R a o L., 1953. Orbitoids from the Cretaceous rocks near Ariyalur (S. India).— *Current sci.*, v. 22, N 9.
- R e g e R., 1928. Calcari a Nummulitidi e altri foraminiferi dell'Eocene istriano.— *Boll. Uff. geol. Italia*, v. 53.
- R e u s s Ä., 1856. Beiträge zur Charakteristik der Tertiärschichten des nördlichen und mittleren Deutschlands.— *Sitzungsber. mat.-naturwiss. Kl. Akad. Wiss.*, Bd. 18, N 2.
- R o g a l a W., 1925. Materialy do geologii Karpat. III. Fauna i wiek warstw popielskich.— *Kosmos*, v. 50.
- d e R o i s s y M., 1805. Histoire naturelle, générale et particuliere des mollusques, v. V. Paris.
- R o u s s e a u L., 1842. Description des principaux fossiles de la Crimée. In: *De m i d o f f A. N. Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée*, v. 2. Paris.
- R o v e d a V., 1959. *Nummulites rettatus*. Nouvelle espece de nummulite reticulées des Abruzzes (Italie).— *Rev. micropaleontol.*, v. 1, N° 4.
- R o v e d a V., 1961. Contributio allo studio di alcuni macroforaminiferi di Priabona.— *Riv. Ital. paleontol.*, t. 67, N 2.
- R o z l o z s n i k P., 1927. Einleitung in das Studium der Nummulinen und Assilinen.— *Mitt. Jahrb. Ungar. Geol. Anstalt*, v. 26, N° 1.

- Rozlozsnik P., 1929. Studien über Nummulinen.— *Geologica Hungarica*, ser. paleontol., fasc. 2. Budapest.
- Rütimeyer L., 1850. Über das schweizerisch Nummulitenterrain mit besonderer Berücksichtigung des Gebirges zwischen dem Thunersee und der Emme. Bern.
- Sachs K., 1957. Restudy of some Cuban larger Foraminifera.— *Contribs Cushman Found. Foraminiferal Res.*, v. 8, N 3.
- Savi P., Meneghini G., 1851. Osservazioni stratigrafiche e paleontologiche concernenti la Geologia della Toscana. Firenze.
- Schaub H., 1950. Über die Zugehörigkeit der paläocänen und untereocänen Nummuliten zu Entwicklungsreihen.— *Ecl. geol. helv.*, v. 43.
- Schaub H., 1951. Stratigraphie und Paläontologie des Schlierenflysches mit besonderer Berücksichtigung der paläocänen und untereocänen Nummuliten und Assilinen.— *Schweiz. Paleontol. Abhandl.*, Bd. 68.
- Schaub H., 1955. Zur Nomenklatur und Stratigraphie der europäischen Assilinen. (Vorläufige Mitt.).— *Ecl. geol. helv.*, v. 48, N 2.
- Schaub H., 1960. Über einige Nummuliten und Assilinen der Monographie und der Sammlung d'Archiac.— *Ecl. geol. helv.*, v. 53, N 1.
- Schaub H., Schweghauser I., 1950. Nummuliten und Discocyclinen aus dem tiefsten Untereocän von.— *Gan. Ecl. geol. helv.*, v. 43, N 2.
- Schubert R., 1908. Beiträge zu einer natürlicheren Systematik der Foraminiferen. II. Über die Abstammung der Nummuliten.— *Neues Jahrb. Mineral., Geol., Paläontol.*, Bd. 25.
- Schubert R., 1920. Paläontologische Daten zur Stammgeschichte der Protozoen.— *Paleontol., Z.*, Bd. 3.
- Schwager C., 1883. Die Foraminiferen aus den Eocänablagerungen der Lybischen Wüste und Aegypten.— *Paleontographica*, Bd. 30.
- Sigal J., 1952. Foraminifères. In «*Traité de Paléontologie*», I. Piveteau (Ed.). Paris.
- Silvestri A., 1948. Foraminiferi dell'Eocene della Somalia, III, N 2.— *Paleontogr. Ital.*, v. 32, N 6.
- Smout A. H., 1954. Lower tertiary foraminifera of the Qatar peninsula.— *Brit. Museum. London.*
- Smout A. H., 1955. Reclassification of the Rotaliidea (Foraminifera) and two new Cretaceous forms resembling *Elphidium*.— *J. Wash. Acad. sci.*, v. 45, N° 7.
- Sowerby J., 1826. The mineral conchology of Great Britain, t. VI. London.
- Sowerby J., 1840. Systematic list of organic remains of Cutch.— *Trans. Geol. Soc. London*, ser. 2, v. 5.
- Spiegler D., 1958a. Die Nummuliten von Brandhorst bei Bünde und die Nummuliten von Latdorf, ein Beitrag zum Latdorf-Problem. *Ber. geol. Ges.*, Bd. III, H. 2/3.
- Spiegler D., 1958b. Abnormale Entwicklungserscheinungen an Nummuliten von Fundpunkt Brandhorst bei Bünde.— *Geologie*, Bd. 7, H. 8.
- Stefănescu S., 1897. Etude sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contribution à l'étude stratigraphique. These. Lille.
- Swidzinski H., 1938. Kilka spostrzezen geologicznych okolic Seletyna (Bukowina). — *Sprawozd. PIG*, t. 9, N 2. Warszawa.
- Szajnocha W., 1901. Nummulit z Dory nad Prutem, *Kosmos*, v. 26.
- Tan Sin Hok, 1932. On the genus *Cycloclypeus* Carpenter, pt. 1. *Wet. Med. Dienst. Mijnb. Ned. India*, v. 19. Batavia.
- Thalman H., 1953. Nachtrag zum Nomenclatur zu Brady's Tafelband der Foraminiferen der «Challenger» — Expedition.— *Ecl. geol. helv.*, v. 26, N 2.
- Thalman H., 1937. Mitteilungen über Foraminiferen. III. 12. Zwei Nomina conservanda: *Nummulites* Lamarck 1801 und *Cristellaria* Lamarck 1812.— *Ecl. geol. helv.*, v. 30, N 2.
- Thalman H., 1938. Mitteilungen über Foraminiferen. IV. 16. Bemerkungen zur Frage des Vorkommen kretazische Nummuliten.— *Ecl. geol. helv.*, v. 31.
- Thalman H., 1949. Mitteilungen über Foraminiferen. VIII. 39. Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen-Familien.— *Ecl. geol. helv.*, v. 42, N° 2.
- Tellini A., 1890. Le Nummuliti della Majella delle Isole.— *Tremite e del Promontorio di Garganico*.— *Boll. Soc. geol. ital.*, v. 9.
- Tournouër R., 1869. Note sur des *Nummulites* et une nouvelle espece d'Echinide trouvees dans le «Miocene inferieur» ou «Oligocene moyen» des environs de Paris.— *Bull. Soc. géol. France*, sér. 2, v. 26.
- Uhlig V., 1886. Über eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der west-galizischen Karpaten.— *Jahrb. Geol. Reichsanst.*, v. 36.
- Van Andel T., 1948. Some remarks on *Nummulites javanus* Verb. and *Nummulites parforatus* de Montf.— *Proc. Koninkl. nederl. Akad.*, v. 51.
- Vanova M., 1963. Velke foraminifery zo Solosnice.— *Geol. prace*, N 27.
- Vaughan T., 1945. American old and Middle Tertiary larger foraminifera and corals.— Pt 1. *American Paleocene and Eocene larger foraminifera*.— *Mem. Geol. Soc. America*, N° 9.

- V a u g h a n T., C o l e W., 1936. New Tertiary Foraminifera of the genera *Operculina* and *Operculinoides* from North America and the West Indies.— Proc. US Nat. Mus., v. 83.
- V a u g h a n T., C o l e W., 1941. Preliminary report on the Cretaceous and Tertiary larger Foraminifera of Trinidad, British West India.— Geol. Soc. America, Spec. Paper, N 30.
- V e r b e e k R., 1871. Die Nummuliten des Borneo—Kalksteines.— Neues Jahrb. Mineral., Geol., Paleontol.
- V e r b e e k R., F e n n e m a R., 1896. Description géologique de Java et de Madoura. Amsterdam.
- V r e d e n b u r g E., 1906. *Nummulites douvillei*, an undescribed species from Kachh with remarks on the zonal distribution of Indian *Nummulites*.— Rec. Geol. Surv. India, v. 34, pt 2.
- Y a b e H., 1918. Notes on *Operculina* — Rocks from Japan with remarks on *Nummulites cumingii* Carpenter. Sci. Rept Tohoku Univ., ser. 2 (Geol.), v. 4, N 3.
- Z a p a l o w i c z H., 1886. Eine geologische Skizze des östlichen Teils der Pokutisch-Marmaroschen Grenzkarpathen.— Jahrb. Geol. Reichsanst., Bd. 36.
- Z u b e r R., 1902. Rzekomy nummulit z Dory i kilka dalszych konsekwencyj.— Kosmos, t. 27.
- Z u b e r R., 1916. Inoceramen und Nummuliten im karpatischen Flisch bei Wygoda.— Verhandl. Geol. Reichsanst. Wien.
- Z u f f a r d i - C o m e r c i R., 1926. Foraminiferi del senoniano della Tripolitania.— Boll. R.Uff. Geol. Ital., v. 51, N° 12.

**ТАБЛИЦЫ
И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ**

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Т а б л и ц а I

- Фиг. 1—3. *Grzybowskiia reticulata* (Rütimeyer) (A), $\times 10$. Вид поверхности. Чиманкенд, Армения. Верхний эоцен.
- Фиг. 4. *Operculinella unica* sp. nov. (A), $\times 10$. Вид поверхности. Бахчисарай. Нижний эоцен.
- Фиг. 5. *Spiroclypeus granulosus* Boussac (A), $\times 10$. Вид поверхности. Чиманкенд, Армения. Верхний эоцен.
- Фиг. 6. *Spiroclypeus granulosus* Boussac (B), $\times 10$. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 7. *Nummulites stellatus* Roveda (A), $\times 10$. Вид поверхности. Суллу-Капы, Мангышлак. Верхний эоцен.
- Фиг. 8. *Nummulites stellatus* Roveda (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Актуран, Мангышлак. Верхний эоцен.
- Фиг. 9. *Nummulites stellatus* Roveda (B), $\times 10$. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 10, 11. *Nummulites mangyschlakensis* Пјина (B), $\times 5$. Экваториальное сечение. Суллу-Капы, Мангышлак. Нижний эоцен.

Т а б л и ц а II

- Фиг. 1—3. *Nummulites fraasi* de la Harpe (A), $\times 12$. Экваториальное сечение. Псирцха, Грузия. Палеоцен.
- Фиг. 4—7. *Nummulites fraasi* de la Harpe (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Устюрт. Палеоцен или основание нижнего эоцена.
- Фиг. 8. *Nummulites fraasi* var. *densspirata* de la Harpe (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 9. *Nummulites fraasi* de la Harpe (B), $\times 10$. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 10. *Nummulites fraasi* de la Harpe (B), $\times 12$. Экваториальное сечение. Псирцха, Грузия. Палеоцен.
- Фиг. 11—13. *Nummulites panteleevi* Немков (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Балка Ак-Куурдан, Северное Приаралье. Нижний эоцен.
13 — голотип.
- Фиг. 14. *Nummulites panteleevi* Немков (B), $\times 10$. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 15. *Nummulites panteleevi* Немков (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Окрестности с. Курского, Восточный Крым. Основание нижнего эоцена.

Т а б л и ц а III

- Фиг. 1—4, 6. *Nummulites praemurchisoni* Немков et Barkhatova (A), $\times 7,5$. Вид поверхности. Бахчисарай. Нижний эоцен.
- Фиг. 5. *Nummulites praemurchisoni* Немков et Barkhatova (A), $\times 10$. Вид поверхности. Симферополь. Нижний эоцен.
- Фиг. 7. *Nummulites praemurchisoni* Немков et Barkhatova (A), $\times 5$. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 8. *Nummulites praemurchisoni* Немков et Barkhatova (A), $\times 10$. Голотип. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 9—11. *Nummulites praemurchisoni* Немков et Barkhatova (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Ак-Куурдан, Северное Приаралье. Нижний эоцен.

- Фиг. 12. *Nummulites praemurchisoni* Nemkov et Barkhatova (B), ×5. Вид поверхности. Бахчисарай. Нижний эоцен.
- Фиг. 13. *Nummulites praemurchisoni* Nemkov et Barkhatova (B), ×5. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 14. Тот же экземпляр. Вид поверхности.

Т а б л и ц а IV

- Фиг. 1, 2. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (A), ×5. Экваториальное сечение. Ак-Куурдан, Северное Приаралье. Средний эоцен.
- Фиг. 3. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (A), ×5. Экваториальное сечение. Альма, Крым. Средний эоцен.
- Фиг. 4, 5. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (A), ×5. Экваториальное сечение. Белогорск, Крым. Средний эоцен.
- Фиг. 6. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (A), ×3. Экваториальное сечение. Бахчисарай. Средний эоцен.
- Фиг. 7. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (B), ×3. Экваториальное сечение. Белогорск, Крым. Средний эоцен.
- Фиг. 8. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (B), ×3. Экваториальное сечение. Бахчисарай. Средний эоцен.
- Фиг. 9. Тот же экземпляр. Вид поверхности.
- Фиг. 10. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (B), ×5. Вид поверхности. Ак-Куурдан, Северное Приаралье. Средний эоцен.
- Фиг. 11. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.
- Фиг. 12—15. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (A), ×5. Экваториальное сечение. Устюрт. Средний эоцен.
- Фиг. 16, 17. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (B), ×5. Экваториальное сечение. Там же.

Т а б л и ц а V

- Фиг. 1. *Nummulites bolcensis* Munier-Chalmas (A), ×10. Вид поверхности. Устюрт. Нижний эоцен.
- Фиг. 2—4. *Nummulites bolcensis* Munier-Chalmas (A), ×10. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 5—7. *Nummulites bolcensis* Munier-Chalmas (A), ×10. Экваториальное сечение. Ак-Куурдан, Северное Приаралье. Нижний эоцен.
- Фиг. 8. *Nummulites bolcensis* Munier-Chalmas (A), ×10. Экваториальное сечение. Инкерман, Крым. Нижний эоцен.
- Фиг. 9—11. *Nummulites bolcensis* Munier-Chalmas (B), ×5. Экваториальное сечение. Устюрт. Нижний эоцен.
- Фиг. 12. *Nummulites bolcensis* Munier-Chalmas (B), ×10. Экваториальное сечение. Там же.

Т а б л и ц а VI

- Фиг. 1. *Nummulites irregularis* Deshayes (A), ×3. Вид поверхности. Бахчисарай. Средний эоцен.
- Фиг. 2, 3. *Nummulites irregularis* Deshayes (A), ×3. Экваториальное сечение. Скалистое, Крым. Средний эоцен.
- Фиг. 4. *Nummulites irregularis* Deshayes (A), ×3. Экваториальное сечение. Бахчисарай. Средний эоцен.
- Фиг. 5. *Nummulites irregularis* Deshayes (A), ×5. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 6, 7. *Nummulites irregularis* Deshayes (B), ×3. Экваториальное сечение. Скалистое, Крым. Средний эоцен.
- Фиг. 8. *Nummulites irregularis* Deshayes (B), ×5. Экваториальное сечение. Мангышлак. Средний эоцен.
- Фиг. 9. *Nummulites irregularis* Deshayes (B), ×5. Экваториальное сечение. Бахчисарай. Средний эоцен.
- Фиг. 10. *Nummulites irregularis* var. *regulata* de la Harpe (B), ×1, 2. Экваториальное сечение. Бахчисарай. Средний эоцен.
- Фиг. 11, 12. *Nummulites irregularis* var. *regulata* de la Harpe (B), ×1, 2. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 13. *Nummulites irregularis formosus* de la Harpe, (B), ×2. Вид поверхности. Бахчисарай. Средний эоцен.
- Фиг. 14—17. *Nummulites irregularis formosus* de la Harpe (B), ×2. Экваториальное сечение. Скалистое, Крым. Средний эоцен.

Т а б л и ц а XIII

- Фиг. 1, 2. *Nummulites laevigatus* (Bruguière) (A), × 5. Вид поверхности. Кобылецкая Поляна, Закарпатская область. Средний эоцен.
- Фиг. 3. *Nummulites laevigatus* (Bruguière) (A), × 5. Вид поверхности. Ахалкалаки, Грузия. Средний эоцен.
- Фиг. 4, 5. *Nummulites laevigatus* (Bruguière) (A), × 5. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 6. *Nummulites laevigatus* (Bruguière) (B), × 5. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 7. Тот же экземпляр. Вид поверхности.
- Фиг. 8. *Nummulites laevigatus* (Bruguière) (A), × 5. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 9. *Nummulites laevigatus* (Bruguière) (B), × 9. Вид поверхности. Драгово, Закарпатская область. Средний эоцен. Из коллекции К. Л. Хлопонина.
- Фиг. 10. *Nummulites laevigatus* (Bruguière) (B), × 7. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции К. Л. Хлопонина.
- Фиг. 11. *Nummulites laevigatus* (Bruguière) (B), × 9. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции К. Л. Хлопонина.

Т а б л и ц а XIV

- Фиг. 1. *Nummulites laevigatus* (Bruguière) (B)? × 7. Вид пришлифованной поверхности. Драгово, Закарпатская область. Средний эоцен. Из коллекции К. Л. Хлопонина.
- Фиг. 2. *Nummulites laevigatus* (Bruguière) (B), × 7. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции К. Л. Хлопонина.
- Фиг. 3. *Nummulites brongniarti* d'Archiac et Haime (A), × 2. Экваториальное сечение. Парадаш, Нахичеванская АССР. Средний эоцен. Из коллекции Д. М. Халилова.
- Фиг. 4. Тот же экземпляр. Вид поверхности.
- Фиг. 5. *Nummulites brongniarti* d'Archiac et Haime (B), × 2. Осевое сечение. Там же.
- Фиг. 6. *Nummulites brongniarti* var. *minor* var. *nova* (B), × 2. Вид поверхности. Там же. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции Д. М. Халилова.
- Фиг. 7, 8. *Nummulites brongniarti* d'Archiac et Haime (B), × 2. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 9. *Nummulites brongniarti* d'Archiac et Haime (B), × 2. Вид поверхности. Там же.

Т а б л и ц а XV

- Фиг. 1, 2, 5, 7. *Nummulites paradaschensis* Mamedov (A), × 2. Вид поверхности. Парадаш, Нахичеванская АССР. Верхний эоцен.
- Фиг. 3, 4. *Nummulites paradaschensis* Mamedov (A), × 2. Вид сбоку. Там же.
- Фиг. 6, 8. *Nummulites paradaschensis* Mamedov (A), × 3. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 9. *Nummulites paradaschensis* Mamedov (A), × 5. Вид поверхности. Парадаш, Нахичеванская АССР. Верхний эоцен. Из коллекции Т. А. Мамедова.
- Фиг. 10. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.
- Фиг. 11. *Nummulites mouratovi* Nemkov et Barkhatova (A), × 10. Голотип. Вид поверхности. Бахчисарай. Нижний эоцен.
- Фиг. 12. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.
- Фиг. 13. *Nummulites mouratovi* Nemkov et Barkhatova (A), × 10. Вид поверхности. Бахчисарай. Нижний эоцен.
- Фиг. 14. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.
- Фиг. 15. *Nummulites mouratovi* Nemkov et Barkhatova (B), × 10. Вид поверхности. Бахчисарай. Нижний эоцен.
- Фиг. 16. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.
- Фиг. 17. *Nummulites mouratovi* Nemkov et Barkhatova (B), × 10. Вид поверхности. Бахчисарай. Нижний эоцен.
- Фиг. 18. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.

Т а б л и ц а XVI

- Фиг. 1, 3—6. *Nummulites praelucasi* H. Douvillé (A), × 10. Вид поверхности. Симферополь. Нижний эоцен.
- Фиг. 2, 7—9. *Nummulites praelucasi* H. Douvillé (A), × 10. Вид поверхности. Бахчисарай. Нижний эоцен.

- Фиг. 10, 11. *Nummulites praelucasi* H. Douvillé (A), × 10. Экваториальное сечение. Симферополь. Нижний эоцен.
- Фиг. 12, 13. *Nummulites praelucasi* H. Douvillé (B), × 10. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 14—18. *Nummulites crimensis* Nemkov et Barkhatova (A), × 10. Вид поверхности. Бахчисарай. Нижний эоцен.
- Фиг. 19—21. *Nummulites crimensis* Nemkov et Barkhatova (B), × 10. Вид поверхности. Бахчисарай. Нижний эоцен.
19 — голотип.
- Фиг. 22—24. *Nummulites crimensis* Nemkov et Barkhatova (B), × 10. Экваториальное сечение. Бахчисарай. Нижний эоцен.

Т а б л и ц а XVII

- Фиг. 1—6. *Nummulites leupoldi* Schaub (A), × 10. Вид поверхности. Бахчисарай. Нижний эоцен.
- Фиг. 7. *Nummulites leupoldi* Schaub (A), × 10. Вид сбоку. Там же.
- Фиг. 8. *Nummulites leupoldi* Schaub (B), × 10. Вид сбоку. Там же.
- Фиг. 9. *Nummulites leupoldi* Schaub (B), × 10. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 10, 11. *Nummulites leupoldi* Schaub (B), × 10. Вид поверхности. Там же.

Т а б л и ц а XVIII

- Фиг. 1. *Nummulites fischeuri* Prever (A), × 10. Вид поверхности. Куня-Ургенч, Южное Приаралье. Средний эоцен.
- Фиг. 2. *Nummulites fischeuri* Prever (A), × 10. Экваториальное сечение. Инкерман, Крым. Нижний эоцен.
- Фиг. 3—6. *Nummulites fischeuri* Prever (A), × 10. Экваториальное сечение. Куня-Ургенч, Южное Приаралье. Средний эоцен.
- Фиг. 7. *Nummulites fischeuri* Prever (A), × 5. Экваториальное сечение. Бахчисарай. Средний эоцен.
- Фиг. 8. *Nummulites solitarius* de la Harpe (A), × 12,5. Вид поверхности. Яремче, Восточные Карпаты. Палеоцен.
- Фиг. 9. *Nummulites solitarius* de la Harpe (A), × 20. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 10. *Nummulites solitarius* de la Harpe (A), × 30. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 11. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение, × 10.
- Фиг. 12. *Nummulites solitarius* de la Harpe (A), × 25. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 13, 15. *Nummulites pernotus* Schaub (A), × 10. Вид поверхности. Инкерман. Нижний эоцен.
- Фиг. 14, 16. Те же экземпляры. Экваториальное сечение.
- Фиг. 17, 19, 21, 23. *Nummulites pernotus* Schaub (B), × 10. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 18, 20, 22, 24. Те же экземпляры. Экваториальное сечение

Т а б л и ц а XIX

- Фиг. 1—3. *Nummulites pustulosus* H. Douvillé (A), × 10. Вид поверхности. Инкерман, Крым. Нижний эоцен.
- Фиг. 4. *Nummulites burdigalensis* var. *minor* de la Harpe (A), × 10. Вид поверхности. Инкерман. Нижний эоцен.
- Фиг. 5. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.
- Фиг. 6. *Nummulites burdigalensis inkermanensis* Nemkov et Barkhatova (A), × 10. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 7. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.
- Фиг. 8. *Nummulites burdigalensis* de la Harpe (B), × 10. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 9. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.
- Фиг. 10, 12, 14. *Nummulites burdigalensis inkermanensis* Nemkov et Barkhatova (B), × 10. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 11, 13, 15. Те же экземпляры. Экваториальное сечение.
- Фиг. 16. *Nummulites burdigalensis* de la Harpe (B), × 6. Вид поверхности. Шепоты, Северная Буковина. Средний эоцен.
- Фиг. 17. *Nummulites carpathicus* Bieda (A), × 5. Вид поверхности. Краснопутна, Северная Буковина. Верхний олигоцен (переотложен).
- Фиг. 18. *Nummulites inkermanensis* Schaub (A), × 11. Вид поверхности. Инкерман. Средний эоцен. Из коллекции Б. Т. Голева.

Фиг. 19. *Nummulites inkermanensis* Schaub (A), × 11. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции Б. Т. Голева.

Фиг. 20. *Nummulites inkermanensis* Schaub (B), × 11. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции Б. Т. Голева.

Т а б л и ц а XX

Фиг. 1. *Nummulites gallensis* Heim (A), × 7. Вид поверхности. Вижница, Северная Буковина. Верхний олигоцен (перетолжен). Из коллекции К. Л. Хлопонина.

Фиг. 2. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение. Из коллекции К. Л. Хлопонина.

Фиг. 3. *Nummulites gallensis* Heim (A) × 7. Вид поверхности. Там же. Из коллекции К. Л. Хлопонина.

Фиг. 4. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение. Из коллекции К. Л. Хлопонина.

Фиг. 5. *Nummulites gallensis* Heim (A), × 7. Экваториальное сечение. Яблонов, Покутские Карпаты. Средний эоцен. Из коллекции К. Л. Хлопонина.

Фиг. 6. *Nummulites gallensis* Heim (B), × 7. Вид поверхности. Шепоты, Северная Буковина. Средний эоцен. Из коллекции К. Л. Хлопонина.

Фиг. 7—9. *Nummulites gallensis* Heim (B), × 7. Экваториальное сечение. Яблонов, Покутские Карпаты. Средний эоцен. Из коллекции К. Л. Хлопонина.

Фиг. 10, 11. *Nummulites urontensis* Heim (A), × 5. Вид поверхности. Каушаны, Молдавия. Средний эоцен (скважина).

Фиг. 12—15. *Nummulites urontensis* Heim (A), × 5. Экваториальное сечение. Там же.

Т а б л и ц а XXI

Фиг. 1, 2. *Nummulites urontensis* Heim (B), × 5. Вид поверхности. Каушаны, Молдавия. Средний эоцен.

Фиг. 3, 4. *Nummulites urontensis* Heim (B), × 5. Экваториальное сечение. Там же.

Фиг. 5. *Nummulites urontensis* Heim (B), × 3. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции Б. Ф. Зернецкого.

Фиг. 6. *Nummulites perforatus* (Montfort) (A), × 3. Вид поверхности. Дайлахлу, Азизбековский район, Армения. Средний эоцен.

Фиг. 7, 8. *Nummulites perforatus* (Montfort) (A), × 8. Экваториальное сечение. Перезин, Закарпатская область. Средний эоцен. Из коллекции К. Л. Хлопонина.

Т а б л и ц а XXII

Фиг. 1, 2. *Nummulites perforatus* (Montfort) (B), × 2,5. Вид поверхности. Парадаш, Нахичеванская АССР. Средний эоцен.

Фиг. 3, 4. *Nummulites perforatus* var. *reventeri* de la Harpe (B), × 2. Вид поверхности. Микояновский район, Армения. Средний эоцен.

Фиг. 5, 6. *Nummulites perforatus* (Montfort) (B), × 2. Вид поверхности. Парадаш, Нахичеванская АССР. Средний эоцен.

Фиг. 7. *Nummulites perforatus* (Montfort) (B), × 5. Осевое сечение. Краснопутна, Северная Буковина. Верхний олигоцен (перетолжен).

Т а б л и ц а XXIII

Фиг. 1. *Nummulites partschi* de la Harpe (A), × 7. Вид поверхности. Пасечна, Восточные Карпаты. Нижний эоцен.

Фиг. 2—5. *Nummulites partschi* de la Harpe (A), × 8. Вид поверхности. Там же.

Фиг. 6, 7. *Nummulites partschi* de la Harpe (A), × 10. Вид поверхности. Там же.

Фиг. 8. *Nummulites partschi* de la Harpe (A), × 7. Вид поверхности и последний оборот. Там же.

Фиг. 9. *Nummulites partschi* de la Harpe (A), × 7. Экваториальное сечение. Там же.

Фиг. 10. *Nummulites partschi* de la Harpe (A), × 5. Вид поверхности. Бахчисарай. Средний эоцен.

Фиг. 11—14. *Nummulites partschi aequalispra* Schaub (A), × 5. Вид поверхности. Арматлу, Армения. Средний эоцен.

Фиг. 15. *Nummulites partschi* var. *taurica* de la Harpe (B), × 10. Вид поверхности. Инкерман, Крым. Нижний эоцен.

Фиг. 16. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.

- Фиг. 17, 18. *Nummulites partschi* var. *praepartschi* Nemkov (A), × 10. Вид поверхности. Пасечна, Восточные Карпаты. Нижний эоцен.
- Фиг. 19, 20. *Nummulites partschi* var. *carpathica* Nemkov (A), × 10. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 21. *Nummulites partschi* de la Harpe (B), × 10. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 22. *Nummulites partschi* de la Harpe (B), × 7. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 23: *Nummulites partschi* var. *carpathica* Nemkov (B), × 10. Часть поверхности. Там же.

Т а б л и ц а XXIV

- Фиг. 1—6. *Nummulites fabianii* Prever (A), × 10. Вид поверхности. Чиманкенд, Армения. Верхний эоцен.
1, 2 — из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 7. *Nummulites fabianii* Prever (A), × 10. Вид сбоку. Там же.
- Фиг. 8. *Nummulites fabianii* Prever (A), × 10. Экваториальное сечение. Селетин, Северная Буковина. Верхний эоцен.
- Фиг. 9, 10. *Nummulites fabianii* Prever (A), × 5. Вид поверхности. Чиманкенд, Армения. Верхний эоцен.
- Фиг. 11. *Nummulites fabianii* Prever (B), × 10. Осевое сечение. Селетин, Северная Буковина. Верхний эоцен.
- Фиг. 12—14. *Nummulites fabianii* (Prever) (B), × 5. Вид поверхности. Чиманкенд, Армения. Верхний эоцен.
14 — из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 15. *Nummulites fabianii* (Prever) (B), × 5. Осевое сечение. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 16. *Nummulites fabianii retiatius* Roveda (A), × 10. Экваториальное сечение. Шагалу, Армения. Верхний эоцен. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 17, 18. *Nummulites fabianii retiatius* Roveda (A), × 10. Вид поверхности. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.

Т а б л и ц а XXV

- Фиг. 1, 2. *Nummulites intermedius* d'Archiac (A), × 5. Вид поверхности. Шорагбюр, Армения. Оligоцен.
- Фиг. 3, 4. *Nummulites intermedius* var. *plana* var. *nova* (A), × 5. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 5. *Nummulites intermedius* var. *convexa* var. *nova* (A), × 5. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 6. *Nummulites intermedius* d'Archiac (A), × 5. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 7. *Nummulites intermedius* d'Archiac (A), × 8. Вид поверхности. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 8. *Nummulites intermedius* d'Archiac (A), × 10. Вид поверхности. Селетин, Северная Буковина. Нижний олигоцен.
- Фиг. 9. *Nummulites intermedius* d'Archiac (A), × 10. Часть экваториального сечения. Там же.
- Фиг. 10. *Nummulites intermedius* d'Archiac (B), × 8. Экваториальное сечение. Шорагбюр, Армения. Оligоцен. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 11—13. *Nummulites intermedius* d'Archiac (B), × 5. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 14. *Nummulites intermedius* d'Archiac (B), × 8. Вид поверхности. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.

Т а б л и ц а XXVI

- Фиг. 1. *Nummulites globulus* Leuerner (A), × 10. Вид поверхности. Бахчисарай. Нижний эоцен.
- Фиг. 2, 3. *Nummulites globulus* Leuerner (A), × 10. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 4. *Nummulites globulus* Leuerner (A), × 10. Экваториальное сечение. Пасечна, Восточные Карпаты. Нижний эоцен.
- Фиг. 5. *Nummulites globulus* Leuerner (A), × 10. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 6. *Nummulites globulus* Leuerner (A), × 7. Экваториальное сечение. Вижница, Северная Буковина. Верхний олигоцен (перееотложен).
- Фиг. 7. *Nummulites globulus* Leuerner (B), × 7. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 8. *Nummulites globulus* Leuerner (B), × 10. Экваториальное сечение. Скалистое, Крым. Средний эоцен.

- Фиг. 9, 10. *Nummulites ataticus* Leuerner (A), $\times 5$. Экваториальное сечение. Мангышлак, Суллу-Капы. Средний эоцен.
- Фиг. 11. *Nummulites ataticus* Leuerner (B), $\times 3$. Экваториальное сечение. Салгир, Крым. Средний эоцен.
- Фиг. 12. *Nummulites ataticus* Leuerner (B), $\times 3$. Вид поверхности. Озеро Севан, Армения. Средний эоцен.
- Фиг. 13, 14. *Nummulites ataticus* Leuerner (B), $\times 3$. Экваториальное сечение. Бахчисарай. Средний эоцен.
- Фиг. 15. *Nummulites ataticus* Leuerner (B), $\times 5$. Вид поверхности. Краснопутна, Северная Буковина. Верхний олигоцен (переотложен).
- Фиг. 16. *Nummulites ataticus* Leuerner (B), $\times 5$. Вид поверхности. Мангышлак, Суллу-Капы. Средний эоцен.
- Фиг. 17. *Nummulites ataticus* Leuerner (B), $\times 5$. Экваториальное сечение. Там же.

Т а б л и ц а XXVII

- Фиг. 1. *Nummulites ataticus* Leuerner (B), $\times 5$. Экваториальное сечение. Мангышлак, Суллу-Капы. Средний эоцен.
- Фиг. 2. *Nummulites ataticus* Leuerner (B), $\times 5$. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 3. *Nummulites ataticus* Leuerner (B), $\times 10$. Вид поверхности. Бахчисарай. Нижний эоцен.
- Фиг. 4. *Nummulites rotularius* Deshayes (A), $\times 10$. Вид поверхности. Симферополь. Нижний эоцен.
- Фиг. 5—7. *Nummulites rotularius* Deshayes (A), $\times 10$. Вид поверхности. Инкерман. Нижний эоцен.
- Фиг. 8. *Nummulites rotularius* Deshayes (A), $\times 5$. Экваториальное сечение. Скалистое, Крым. Верхний эоцен.
- Фиг. 9. *Nummulites rotularius* Deshayes (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Инкерман. Нижний эоцен.
- Фиг. 10. *Nummulites rotularius* Deshayes (B), $\times 3$. Экваториальное сечение. Скалистое, Крым. Средний эоцен.
- Фиг. 11. *Nummulites rotularius* Deshayes (B), $\times 3$. Экваториальное сечение. Бахчисарай. Средний эоцен.
- Фиг. 12. *Nummulites rotularius* Deshayes (B), $\times 5$. Вид поверхности. Инкерман. Нижний эоцен.
- Фиг. 13. *Nummulites rotularius* Deshayes (B), $\times 5$. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 14. *Nummulites rotularius* Deshayes (B), $\times 3$. Экваториальное сечение. Бахчисарай. Средний эоцен.
- Фиг. 15. *Nummulites rotularius* Deshayes (A, B), $\times 3$. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 16. *Nummulites rotularius* Deshayes (B), $\times 3$. Экваториальное сечение. Альма, Крым. Средний эоцен.

Т а б л и ц а XXVIII

- Фиг. 1. *Nummulites striatus* (Bruguière) (A), $\times 5$. Экваториальное сечение. Шагаплу, Армения. Верхний эоцен. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 2. *Nummulites striatus* (Bruguière) (A), $\times 3$. Вид поверхности. Азизбековский район, Армения. Верхний эоцен. Из коллекции А. А. Габриеляна.
- Фиг. 3, 4. *Nummulites striatus* (Bruguière) (A), $\times 5$. Вид поверхности. Шагаплу, Армения. Верхний эоцен. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 5—7. *Nummulites striatus* var. *achalzichensis* Katsharava (A), $\times 10$. Вид поверхности. Ахалцихе, Грузия. Верхний эоцен.
- Фиг. 8. *Nummulites striatus* (Bruguière) (A), $\times 5$. Вид поверхности. Азизбековский район, Армения. Верхний эоцен. Из коллекции А. А. Габриеляна.
- Фиг. 9. *Nummulites striatus* (Bruguière) (B), $\times 2,5$. Экваториальное сечение. Азатек, Армения. Верхний эоцен.
- Фиг. 10. *Nummulites striatus* (Bruguière) (B), $\times 2,5$. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 11. *Nummulites striatus* (Bruguière) (B), $\times 5$. Осевое сечение. Шагаплу, Армения. Верхний эоцен.
- Фиг. 12. *Nummulites pulchellus* de la Harpe (A), $\times 10$. Вид поверхности. Кобылецкая Поляна, Закарпатская область. Верхний эоцен.
- Фиг. 13. *Nummulites pulchellus* de la Harpe (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Там же.

- Фиг. 14—16, 18, 21. *Nummulites garnieri* Boussac (A), × 10. Вид поверхности. Чиманкенд, Армения. Верхний эоцен.
 14, 17 — из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 17. *Nummulites garnieri* Boussac (A), × 10. Осевое сечение. Там же.
- Фиг. 19, 20. *Nummulites garnieri* Boussac (A), × 10. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.

Т а б л и ц а ХХІХ

- Фиг. 1. *Nummulites acutus* Sowerby (A), × 5. Вид поверхности. Асурети, Грузия. Средний эоцен.
- Фиг. 2, 3. *Nummulites acutus* Sowerby (A), × 5. Вид поверхности. Селетин, Северная Буковина. Нижний олигоцен (переотложен).
- Фиг. 4. *Nummulites acutus* var. *rachyspira* var. nova (B), × 5. Вид поверхности. Бахчисарай. Средний эоцен.
- Фиг. 5. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.
- Фиг. 6. *Nummulites acutus* Sowerby (B), × 5. Вид поверхности. Парадаш, Нахичеванская АССР. Средний эоцен.
- Фиг. 7. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.
- Фиг. 8. *Nummulites incrassatus* var. *incrassata* Heim (A), × 7,5. Вид поверхности. Чиманкенд, Армения. Верхний эоцен.
- Фиг. 9. *Nummulites incrassatus* var. *incrassata* Heim (A), × 5. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 10. *Nummulites incrassatus* var. *falcifera* Heim (A), × 5. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 11. *Nummulites incrassatus* var. *striatoides* Heim (A), × 5. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 12—14. *Nummulites incrassatus* var. *crassiradiata* Heim (A), × 5. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 15, 16. *Nummulites incrassatus* de la Harpe (A), × 8. Вид поверхности. Шорагбюр, Армения. Олигоцен. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 17. *Nummulites incrassatus* de la Harpe (A), × 8. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 18. *Nummulites incrassatus* de la Harpe (A), × 8. Вид сбоку. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.

Т а б л и ц а ХХХ

- Фиг. 1. *Nummulites incrassatus* var. *matvienki* Jarzeva (A), × 10. Вид поверхности. Река Мокрая Сура, Украина. Верхний эоцен. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 2. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 3. *Nummulites incrassatus* var. *matvienki* Jarzeva (A), × 10. Осевое сечение. Река Сомоткань, Украина. Верхний эоцен. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 4. *Nummulites incrassatus* var. *matvienki* Jarzeva (B), × 10. Экваториальное сечение. Там же, где 1, 2. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 5. *Nummulites incrassatus* var. *matvienki* Jarzeva (B), × 10. Осевое сечение. Там же. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 6. *Nummulites vascus* Joly et Leuwerie (A), × 5. Вид поверхности. Шорагбюр, Армения. Олигоцен.
- Фиг. 7. *Nummulites vascus* Joly et Leuwerie (A), × 5. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 8. *Nummulites vascus* Joly et Leuwerie (A), × 8. Вид поверхности. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 9. *Nummulites vascus* Joly et Leuwerie (A), × 10. Вид поверхности. Селетин, Северная Буковина. Нижний олигоцен.
- Фиг. 10. *Nummulites vascus* Joly et Leuwerie (B), × 8. Вид поверхности. Шорагбюр, Армения. Олигоцен. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 11. *Nummulites vascus* Joly et Leuwerie (B), × 8. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 12. *Nummulites vascus* Joly et Leuwerie (B), × 8. Вид сбоку. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 13. *Nummulites vascus initialis* Grigorjan (A), × 8. Экваториальное сечение. Агавнадзор, Армения. Верхний эоцен. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 15. *Nummulites vascus initialis* Grigorjan (B), × 8. Вид поверхности. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 14, 16. *Nummulites vascus initialis* Grigorjan (A), × 10. Вид поверхности. Даралагез, Армения. Верхний эоцен.

Т а б л и ц а XXXI

- Фиг. 1, 2. *Nummulites chavannesi* var. *crassispirata* de la Harpe (A), × 10. Экваториальное сечение. Аральск, Северное Приаралье. Верхний эоцен.
- Фиг. 3. *Nummulites chavannesi* de la Harpe (A), × 10. Вид поверхности. Чиманкенд, Армения. Верхний эоцен.
- Фиг. 4. *Nummulites chavannesi* de la Harpe (A), × 10. Вид поверхности. Селетин, Северная Буковина. Верхний эоцен.
- Фиг. 5. *Nummulites chavannesi* de la Harpe (A), × 17. Вид поверхности. Нижнеднепровский узел, Украина. Верхний эоцен. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 6. *Nummulites chavannesi* de la Harpe (A), × 17. Осевое сечение. Там же. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 7. *Nummulites chavannesi* de la Harpe (A), × 17. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 8. *Nummulites chavannesi* de la Harpe (A), × 3. Вид поверхности. Малышки, Армения. Верхний эоцен.
- Фиг. 9. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.
- Фиг. 10. *Nummulites chavannesi* var. *hajastanica* Grigogjan (A), × 10. Вид поверхности. Чиманкенд, Армения. Верхний эоцен.
- Фиг. 11, 12. *Nummulites chavannesi* var. *hajastanica* Grigogjan (A), × 5. Вид поверхности. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 13. Вид сбоку. Экз. 10.
- Фиг. 14. *Nummulites chavannesi* var. *hajastanica* Grigogjan (A), × 8. Осевое сечение. Там же. Из коллекции С. М. Григорян.
- Фиг. 15. Вид сбоку. Экз. 3.
- Фиг. 16. *Nummulites budensis* Hantken (B), × 10. Экваториальное сечение. Синельниково, Украина. Верхний эоцен.
- Фиг. 17, 19. *Nummulites budensis* Hantken (A), × 10. Экваториальное сечение. Мандрыковка, Украина. Верхний эоцен.
- Фиг. 18, 20. *Nummulites budensis* Hantken (A), × 10. Экваториальное сечение. Селетин, Северная Буковина. Верхний эоцен.

Т а б л и ц а XXXII

- Фиг. 1. *Nummulites concinnus* Jarzeva (A), × 10. Вид поверхности. Ромны, Украина. Верхний эоцен.
- Фиг. 2. *Nummulites concinnus* Jarzeva (A), × 10. Экваториальное сечение. Одесса. Верхний эоцен.
- Фиг. 3—5. *Nummulites concinnus* Jarzeva (A), × 10. Экваториальное сечение. Мандрыковка, Украина. Верхний эоцен.
- Фиг. 6. *Nummulites concinnus* var. *robusta* Jarzeva (A), × 15. Голотип. Экваториальное сечение. Русло р. Днепра у Днепропетровска. Верхний эоцен. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 7. *Nummulites concinnus* Jarzeva (B), × 15. Голотип. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 8. Тот же экземпляр. Вид поверхности. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 9. *Nummulites concinnus* Jarzeva (B), × 15. Осевое сечение. Там же. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 10—12. *Nummulites bouilleti* de la Harpe (A), × 10. Вид поверхности. Даралагеа, Армения. Олигоцен.
- Фиг. 13. *Nummulites bouilleti* de la Harpe (A), × 10. Экваториальное сечение. Ахалцихе, Грузия. Верхний эоцен.
- Фиг. 14—19. *Nummulites bouilleti* de la Harpe (A), × 10. Экваториальное сечение. Ромны, Украина. Верхний эоцен.

Т а б л и ц а XXXIII

- Фиг. 1, 2. *Nummulites variolarius* (Lamarck) (A), × 10. Вид поверхности. Ингулец, Украина. Верхний эоцен.
- Фиг. 3, 4. *Nummulites variolarius* (Lamarck) (A), × 10. Вид поверхности. Ромны, Украина. Верхний эоцен.
- Фиг. 5. *Nummulites variolarius* (Lamarck) (B), × 10. Вид поверхности. Селетин, Северная Буковина. Верхний эоцен.

- Фиг. 6, 7, 12. *Nummulites variolarius* (Lamarck) (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Окрестность Николаева, Украина. Верхний эоцен.
- Фиг. 8, 13—15. Экваториальное сечение. Ромны, Украина. Верхний эоцен.
- Фиг. 9—11. *Nummulites variolarius* (Lamarck) (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Ингулец, Украина. Верхний эоцен.
- Фиг. 16, 18, 20. *Nummulites orbigny* (Galeotti) (A), $\times 10$. Вид поверхности. Одесса. Верхний эоцен.
- Фиг. 17, 19, 21. Те же экземпляры. Экваториальное сечение.
- Фиг. 22. *Nummulites orbigny* (Galeotti) (B), $\times 10$. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 23. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение.

Т а б л и ц а XXXIV

- Фиг. 1. *Nummulites orbigny* (Galeotti) (B), $\times 10$. Экваториальное сечение. Широкое, Днепропетровская область, УССР. Верхний эоцен. Из коллекции Б. Ф. Зернецкого.
- Фиг. 2. *Nummulites orbigny* (Galeotti) (B), $\times 15$. Экваториальное сечение: Мандрыковка, Украина. Верхний эоцен. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 3, 4. *Nummulites litoralis* Zernetzky (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Матвеевка, Николаевская область, УССР. Верхний эоцен. Из коллекции Б. Ф. Зернецкого.
- Фиг. 5. *Nummulites litoralis* Zernetzky (B), $\times 10$. Вид поверхности. Там же. Из коллекции Б. Ф. Зернецкого.
- Фиг. 6—8. *Nummulites litoralis* Zernetzky (B), $\times 10$. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции Б. Ф. Зернецкого.

Т а б л и ц а XXXV

- Фиг. 1, 2. *Nummulites rectus* Curry (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Аральск, Северное Приаралье. Верхний эоцен.
- Фиг. 3. *Nummulites rectus* Curry (A), $\times 10$. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 4. *Nummulites rectus* Curry (A), $\times 16$. Вид поверхности. Нижнеднепровский узел, Украина. Верхний эоцен. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 5. Тот же экземпляр. Экваториальное сечение. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 6. *Nummulites rectus* Curry (A), $\times 16$. Осевое сечение. Там же. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 7. *Nummulites prestwichianus* Jones (A), $\times 10$. Вид поверхности. Ромны, Украина. Верхний эоцен.
- Фиг. 8, 9. *Nummulites prestwichianus* Jones (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Там же.
- Фиг. 10. *Nummulites prestwichianus* Jones (A), $\times 10$. Экваториальное сечение. Аральск, Северное Приаралье. Верхний эоцен.
- Фиг. 11. *Nummulites prestwichianus* Jones (A), $\times 10$. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 12. *Nummulites prestwichianus* Jones (A), $\times 10$. Вид сбоку. Там же.
- Фиг. 13. *Nummulites prestwichianus* var. *granulata* de la Harpe (A), $\times 15$. Вид поверхности. Нижнеднепровский узел, Украина. Верхний эоцен. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 14. *Nummulites prestwichianus* var. *granulata* de la Harpe (A), $\times 15$. Экваториальное сечение. Там же. Из коллекции М. В. Ярцевой.
- Фиг. 15. *Nummulites prestwichianus* var. *granulata* de la Harpe (B), $\times 12$. Вид поверхности. Там же. Из коллекции М. В. Ярцевой.

Т а б л и ц а XXXVI

- Фиг. 1—3. *Nummulites gizehensis* (Forskal) (A), $\times 5$. Вид поверхности. Азатек, Армения. Средний эоцен.
- Фиг. 4—6. *Nummulites gizehensis* (Forskal) (B), $\times 2$. Вид поверхности. Там же.

Т а б л и ц а XLIV

- Фиг. 1. *Operculina ammonica* Leuherie (A), $\times 3$. Экваториальное сечение. Белогорск, Крым. Средний эоцен.
- Фиг. 2. *Operculina ammonica* Leuherie (B), $\times 2,5$. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 3. *Operculina ammonica* Leuherie (B), $\times 3$. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 4. *Operculina thracensis* d'Archiac (A), $\times 10$. Вид поверхности. Бахчисарай. Верхний эоцен.
- Фиг. 5. *Operculina alpina* H. Douvillé (A), $\times 20$. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 6. *Operculina alpina* var. *granulosa* var. *nova* (A), $\times 10$. Вид поверхности. Там же.
- Фиг. 7—12. *Operculina alpina* H. Douvillé (A), $\times 5$. Вид поверхности. Чиманкенд, Армения. Верхний эоцен.
- Фиг. 13—17. *Operculina alpina* H. Douvillé (A), $\times 5$. Вид поверхности. Ахалцихе, Грузия. Верхний эоцен.
- Фиг. 18, 19. *Operculina alpina* H. Douvillé (A), $\times 5$. Экваториальное сечение. Там же.

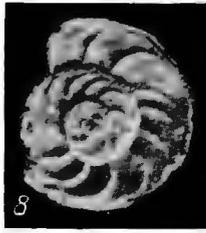
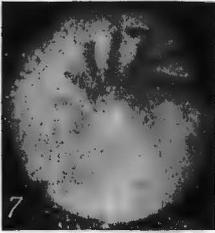
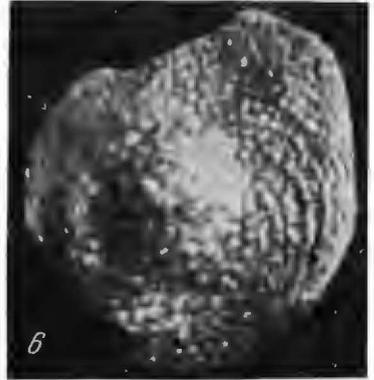
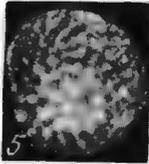
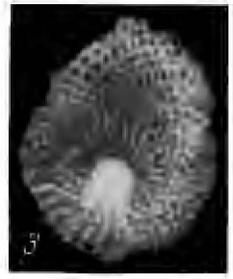
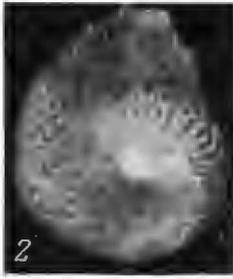
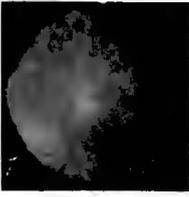


Таблица II

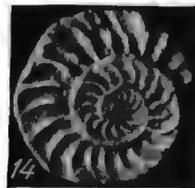
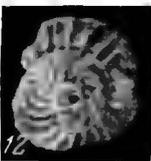
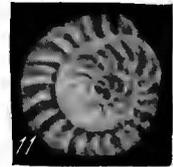
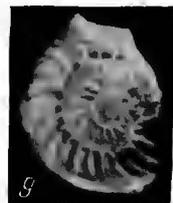
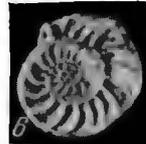


Таблица III

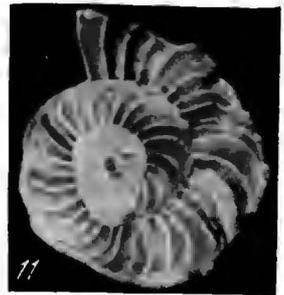
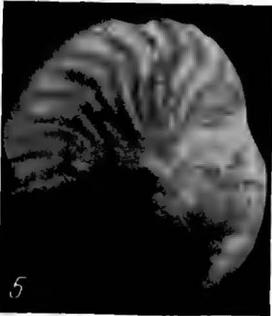


Таблица IV

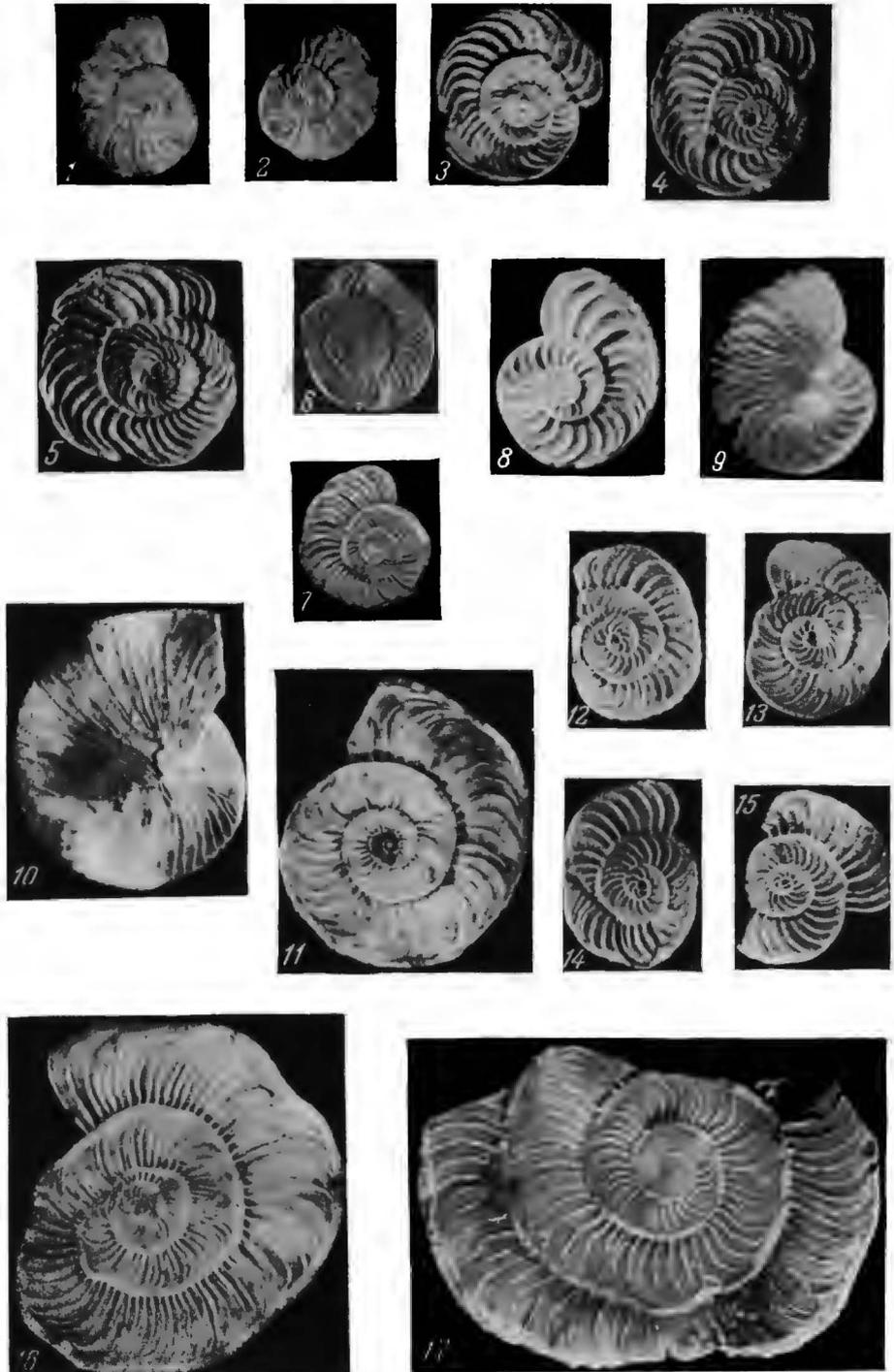


Таблица V

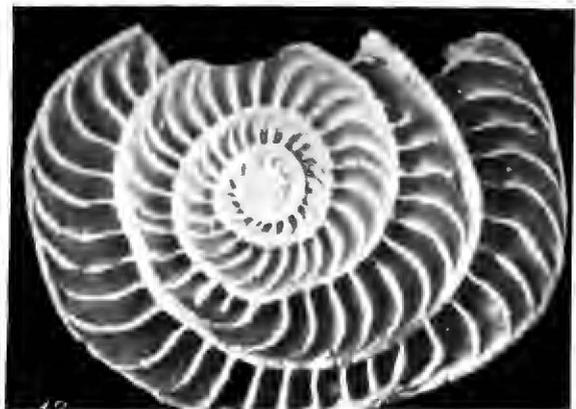
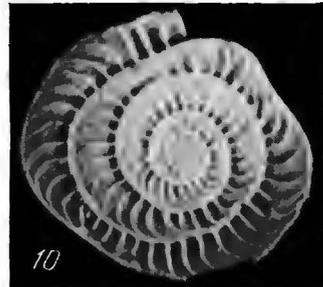
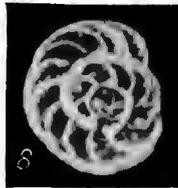
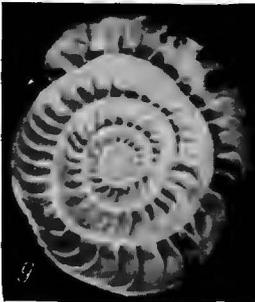
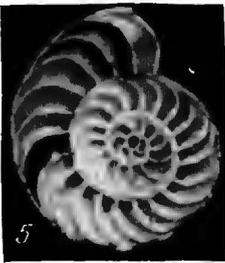
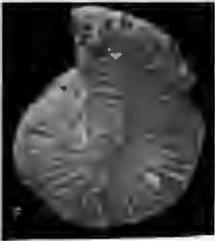


Таблица VI

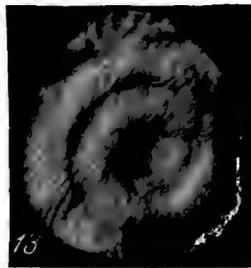
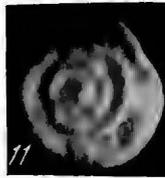
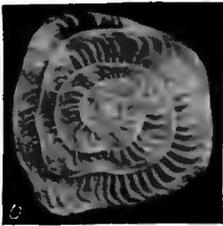


Таблица VII

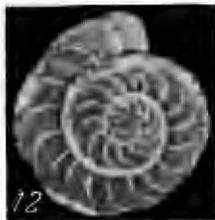
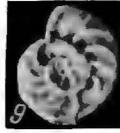
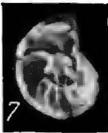
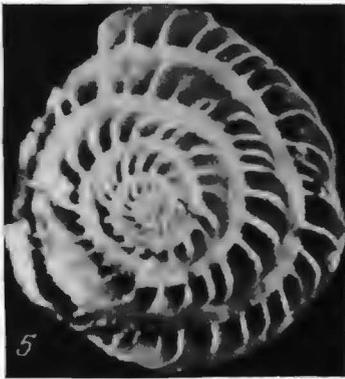
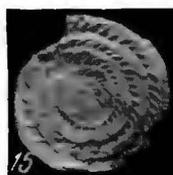
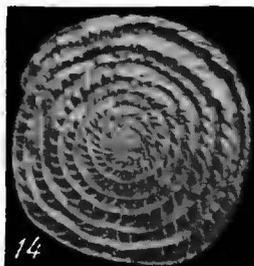
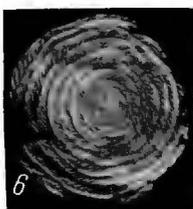
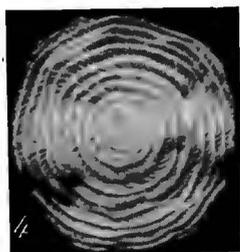


Таблица VIII



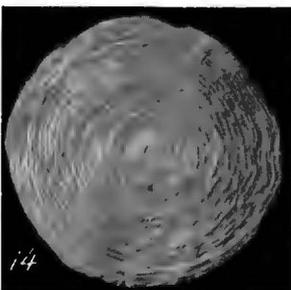
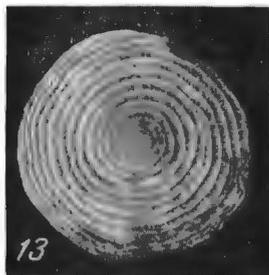
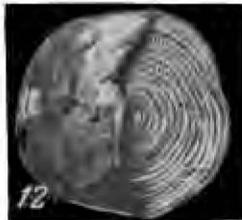
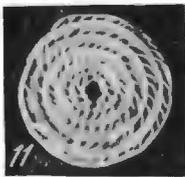
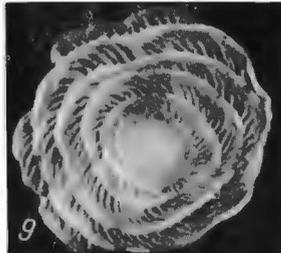
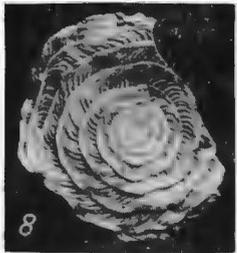
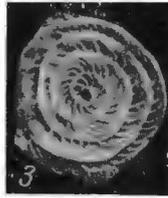
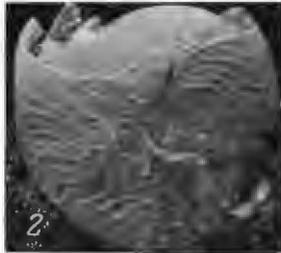
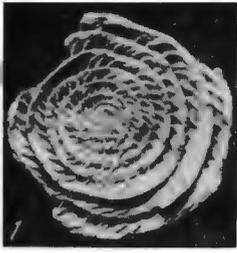


Таблица X

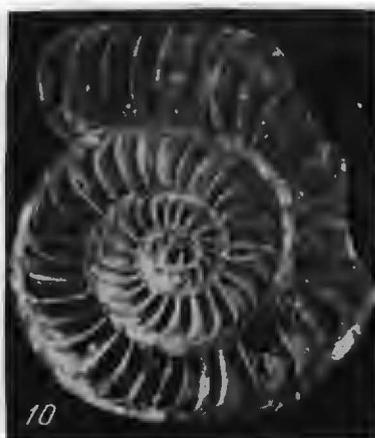
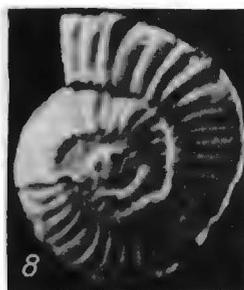
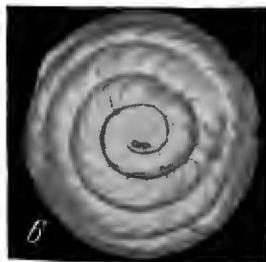
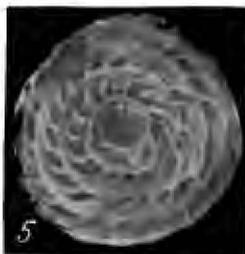
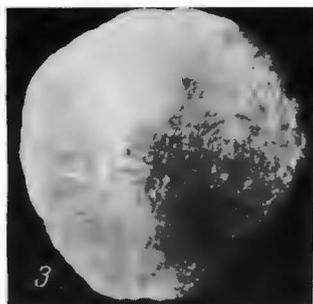
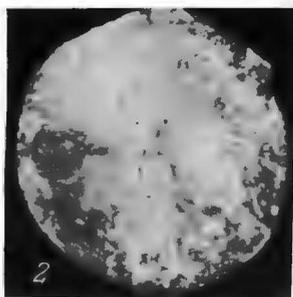


Таблица XI

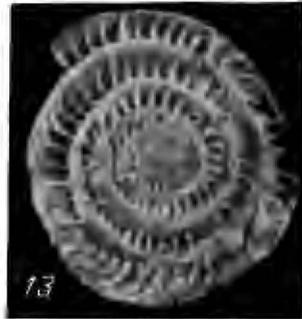
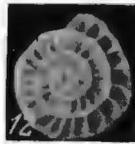
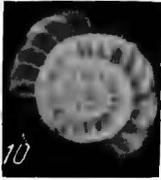
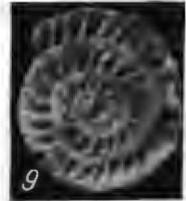
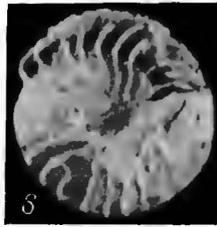
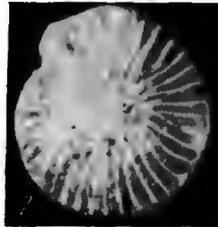
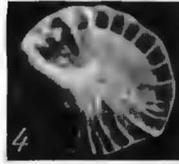
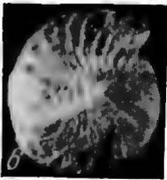
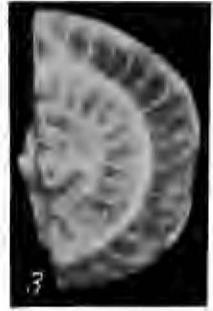
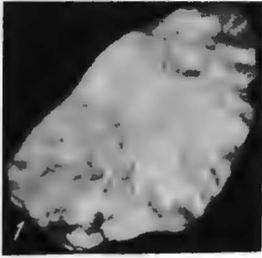


Таблица XII

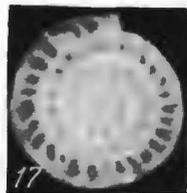
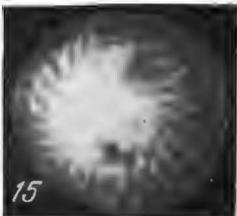
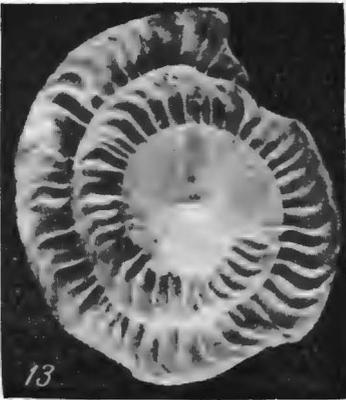
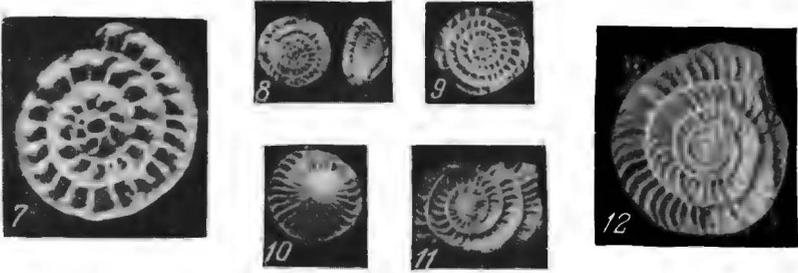
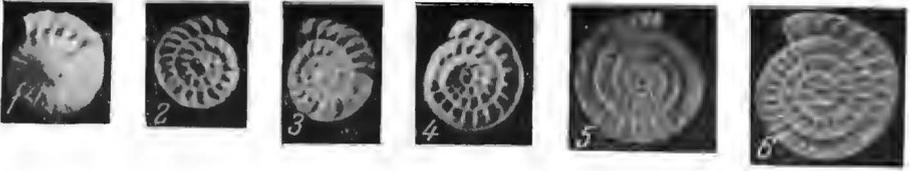


Таблица XIII

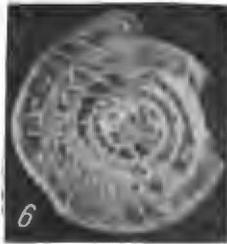
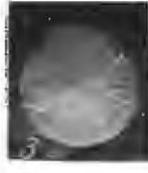
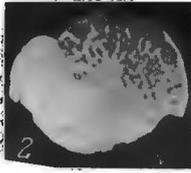


Таблица XIV

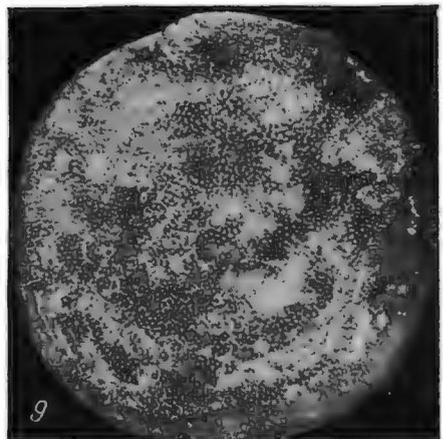
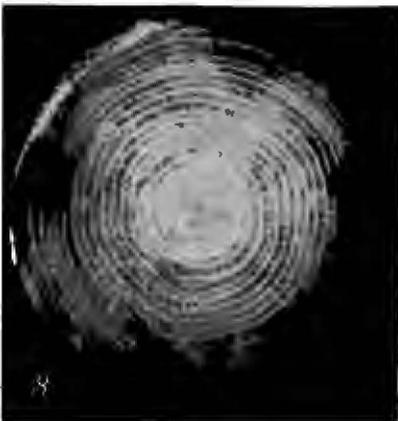
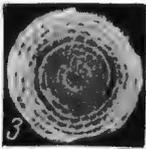
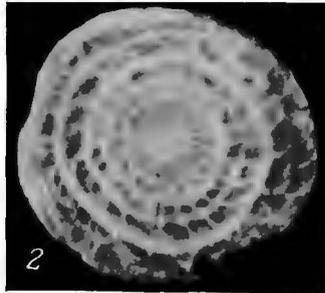
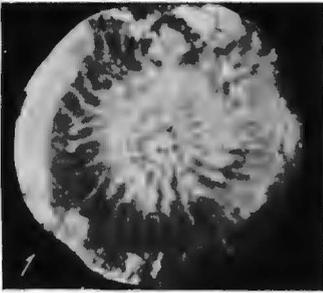


Таблица XV

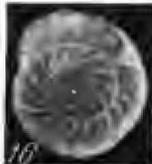
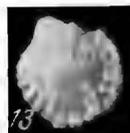
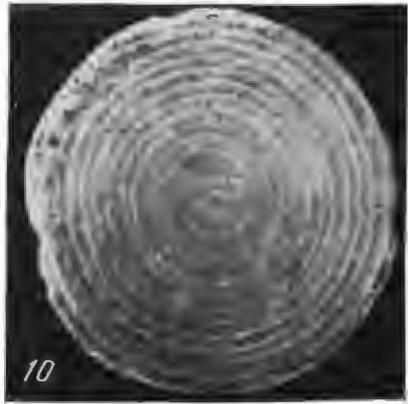
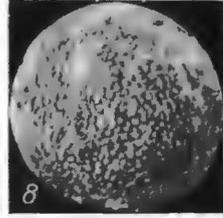
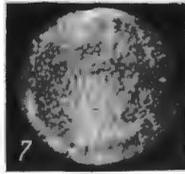
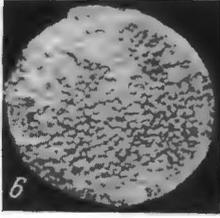
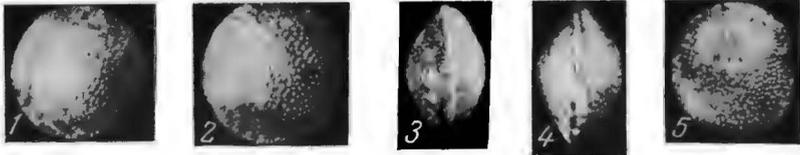
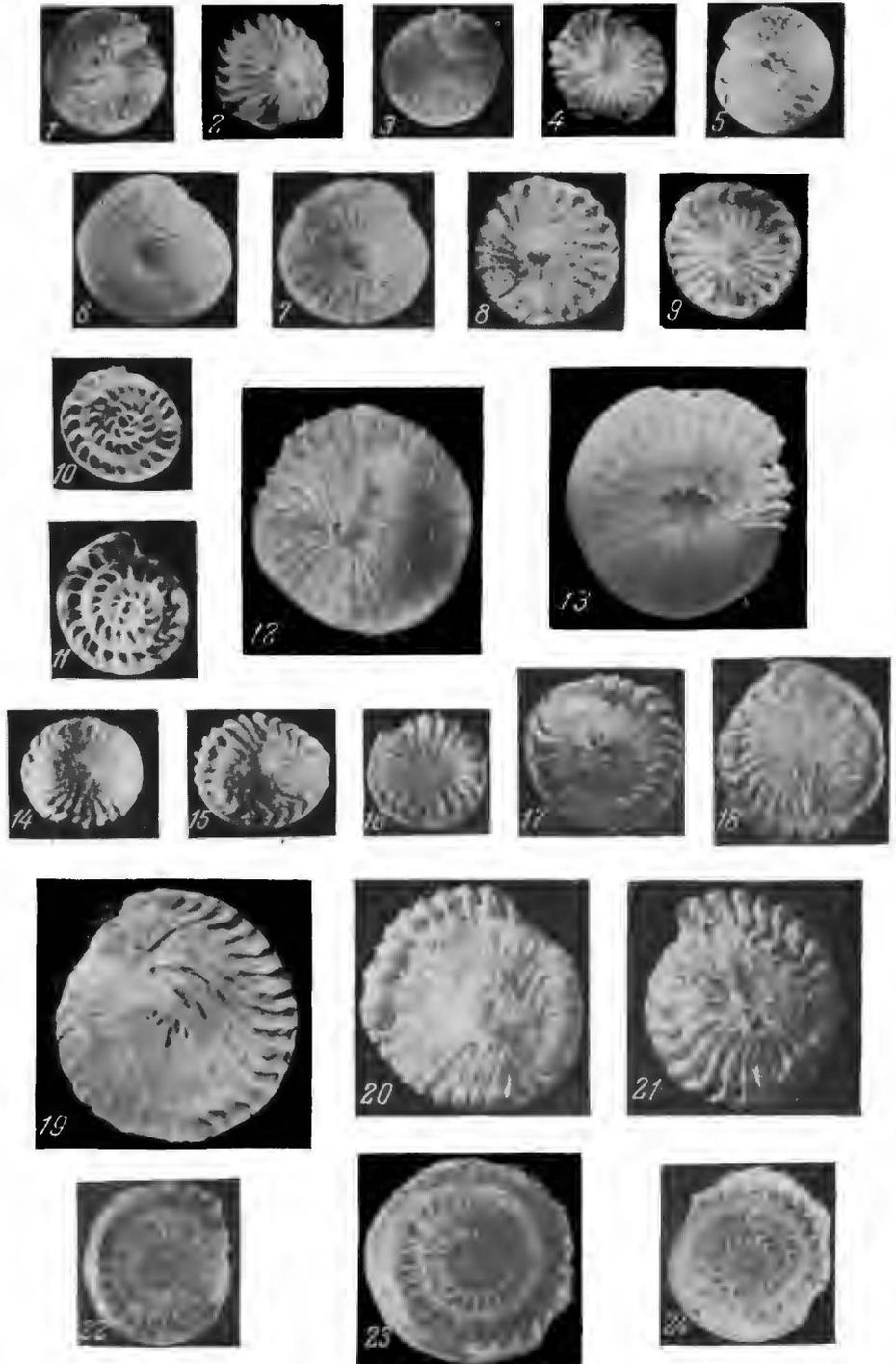


Таблица XVI



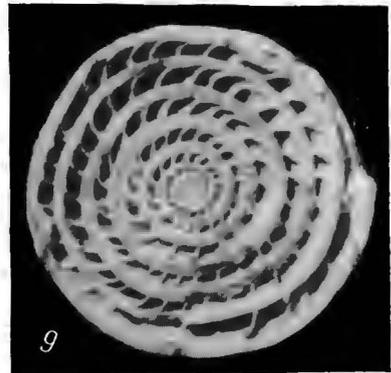
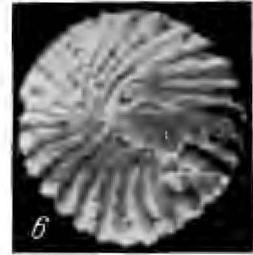
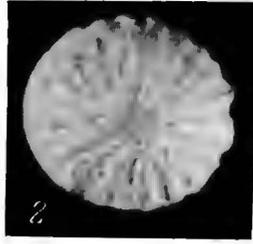


Таблица XVIII

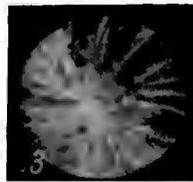
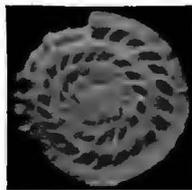
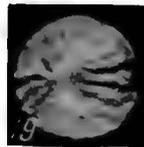
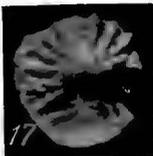
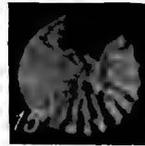
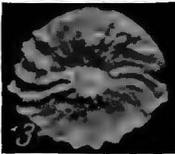
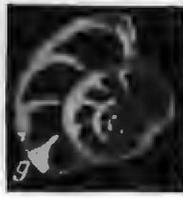
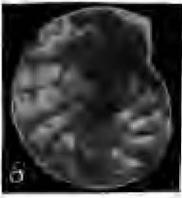
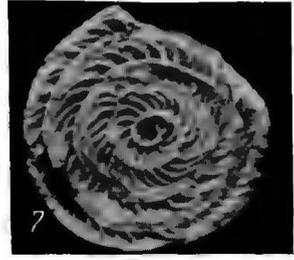
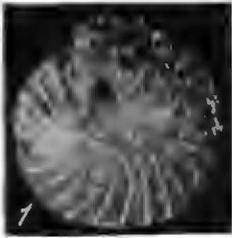


Таблица XIX

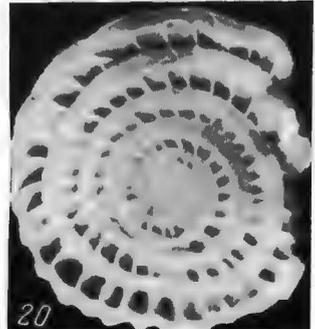
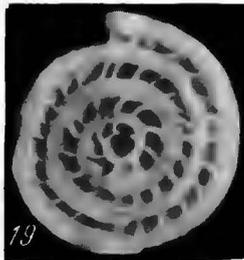
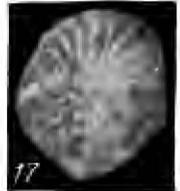
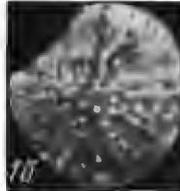
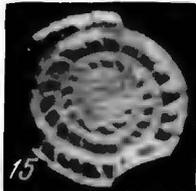
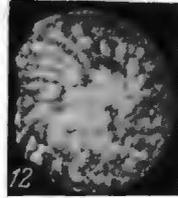
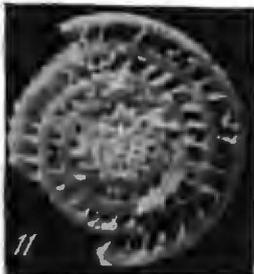
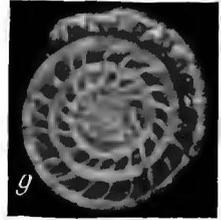
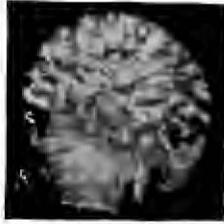
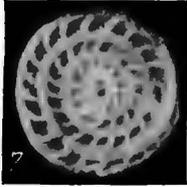
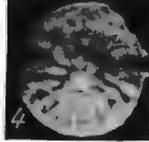
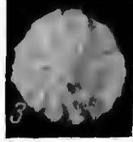


Таблица XX

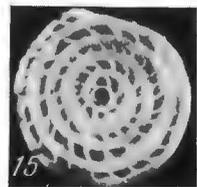
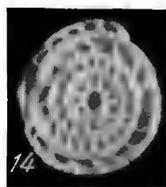
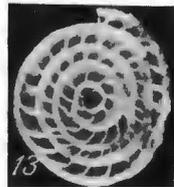
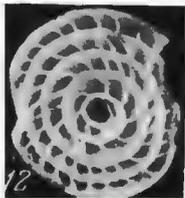
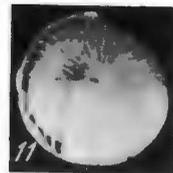
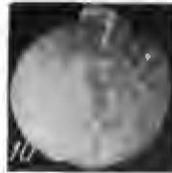
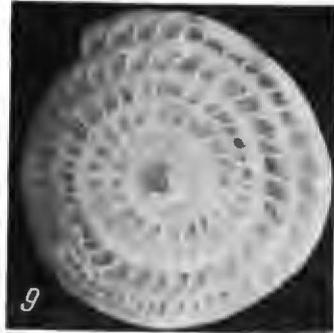
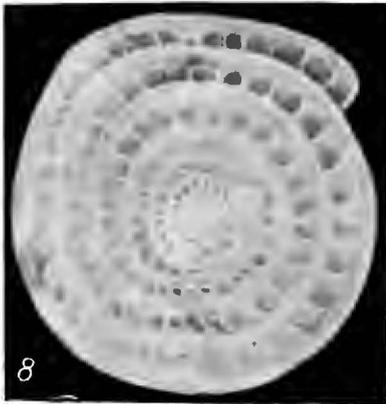
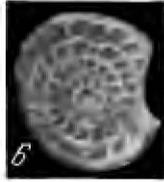
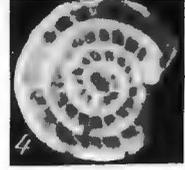
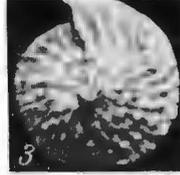
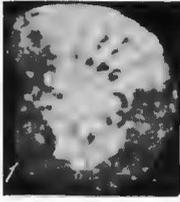


Таблица XXI



Таблица XXII

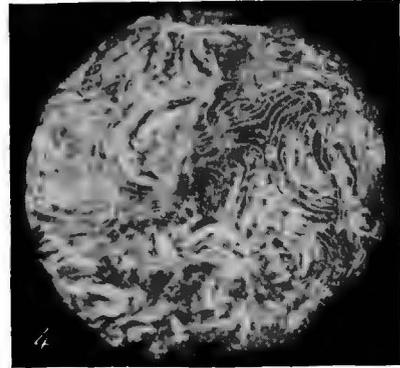
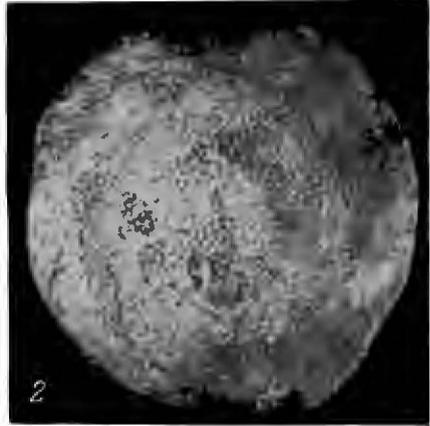
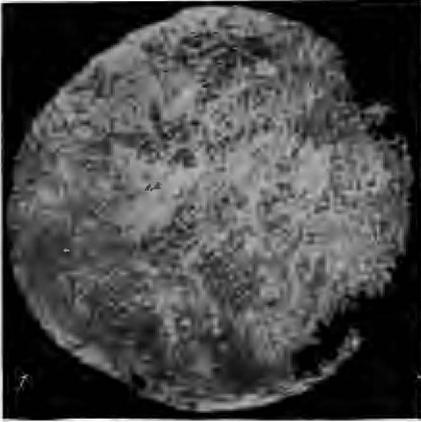
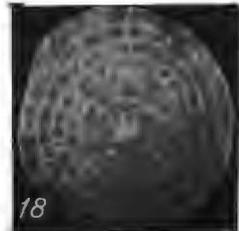
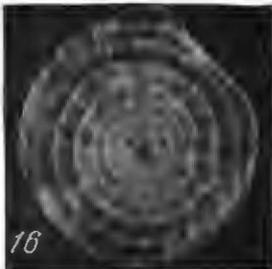
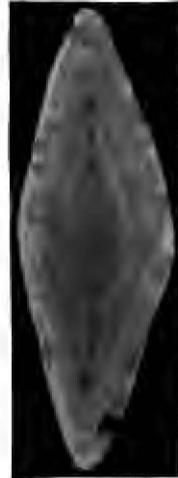
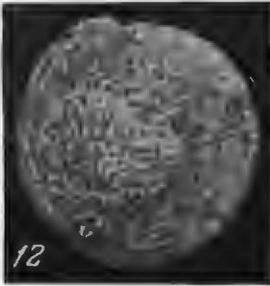
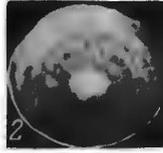
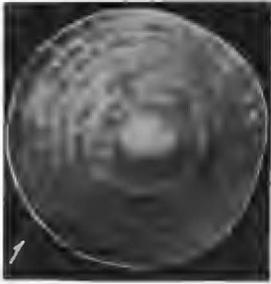


Таблица XXIII





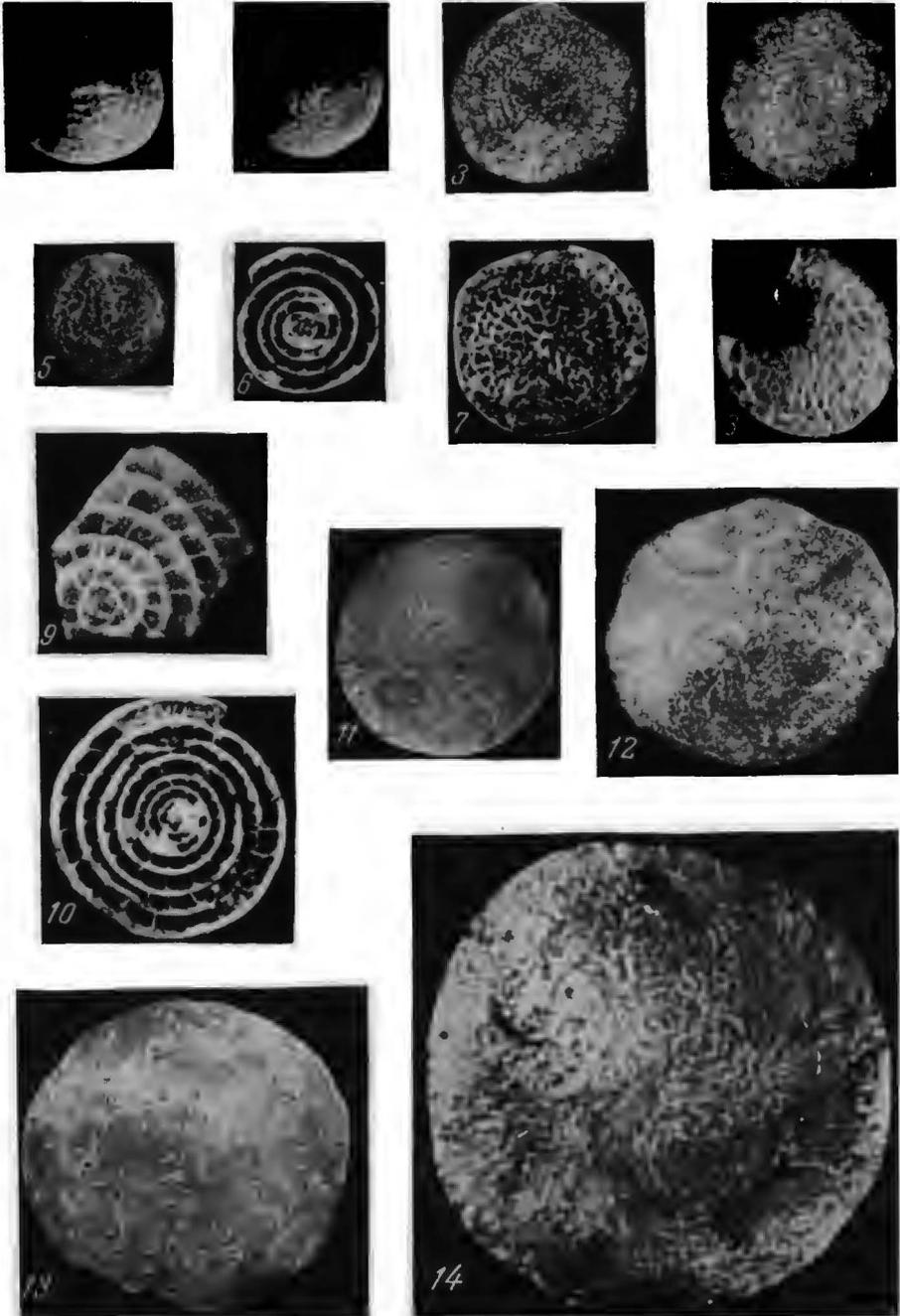


Таблица XXVI

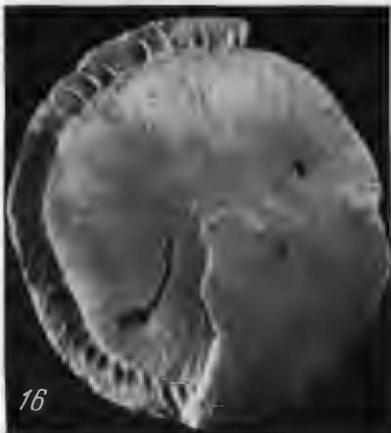
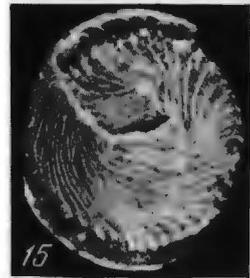
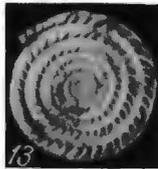
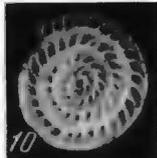
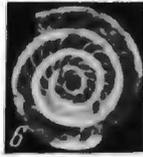
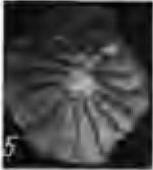


Таблица XXVII

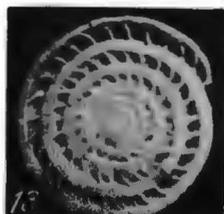
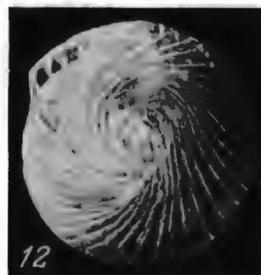
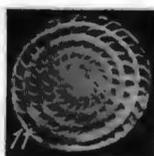
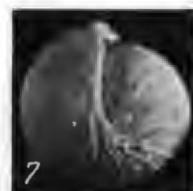
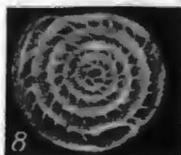
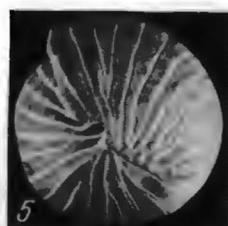


Таблица XXVIII

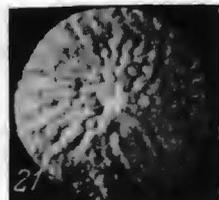
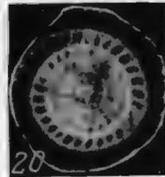
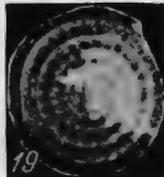
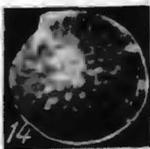
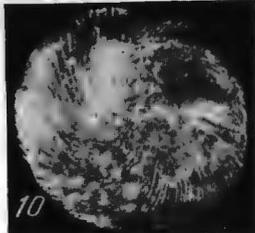
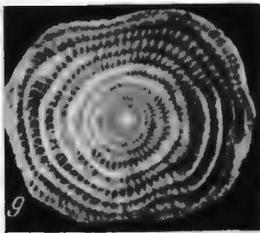
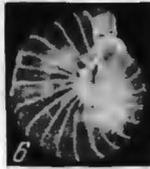
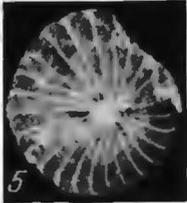
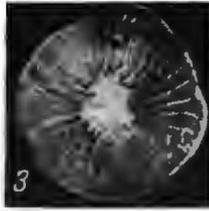
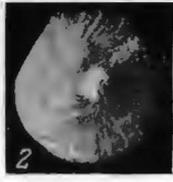


Таблица XXIX

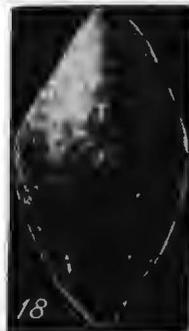
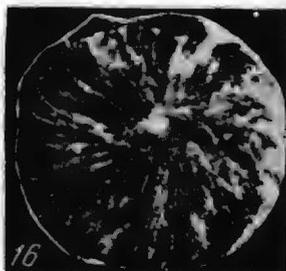
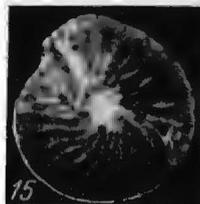
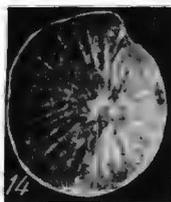
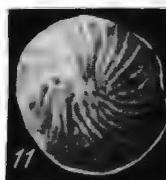
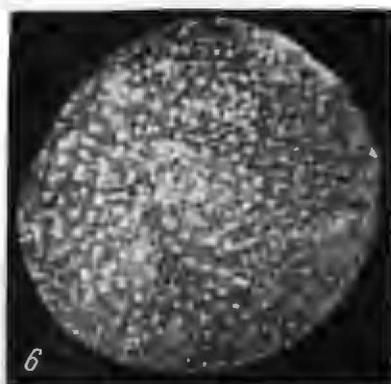
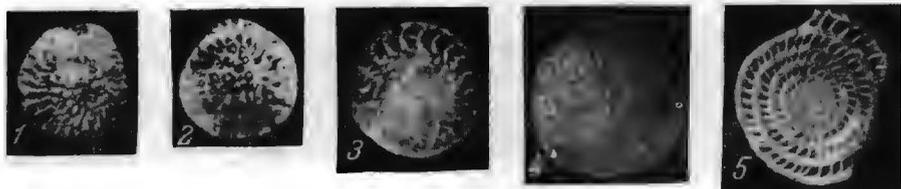


Таблица XXX

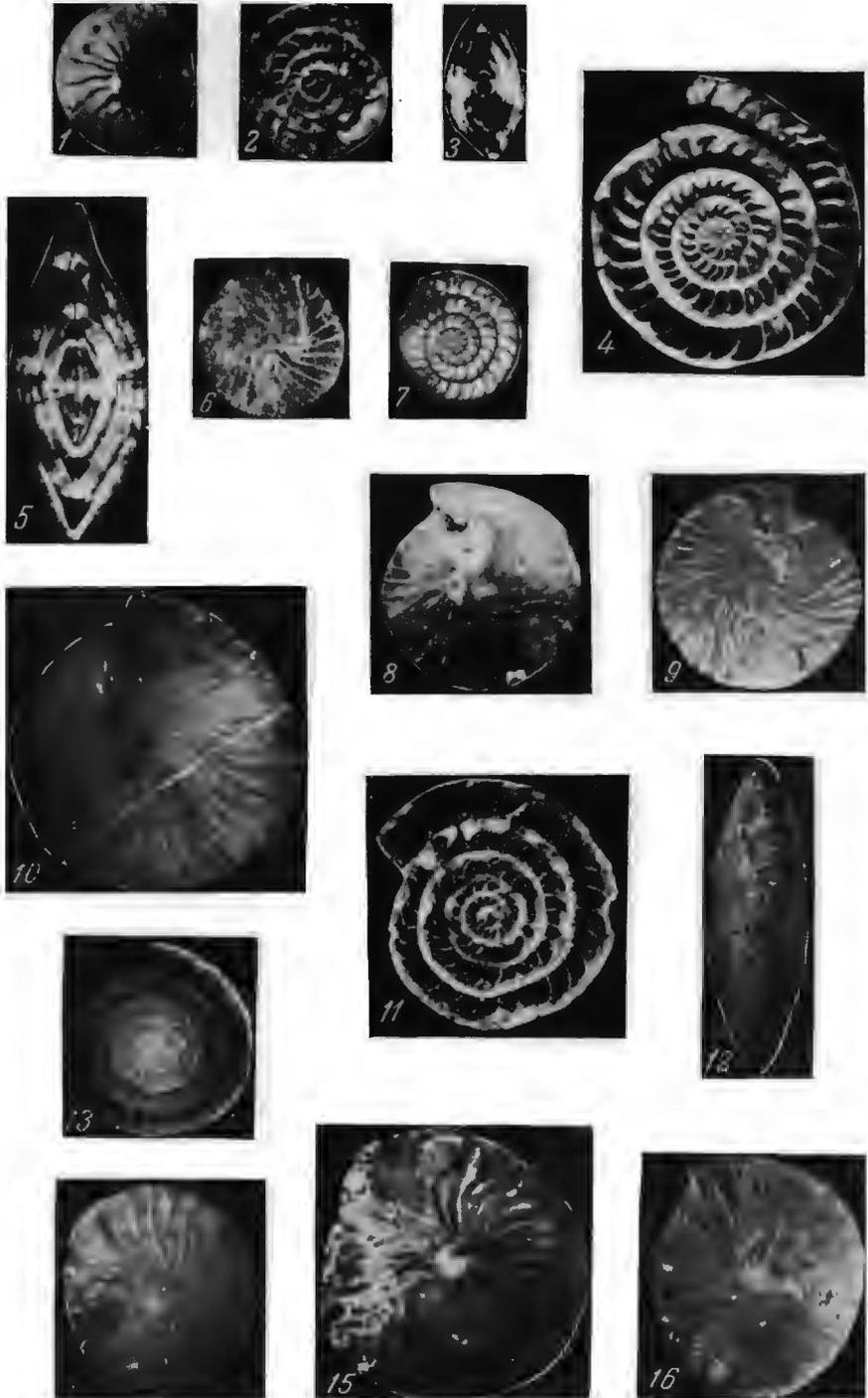


Таблица XXXI

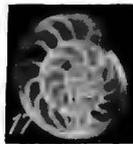
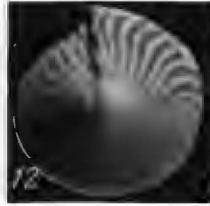
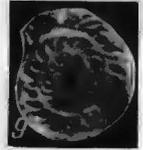
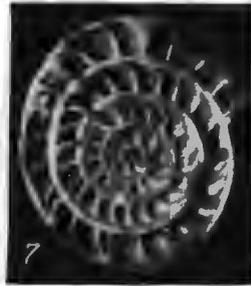
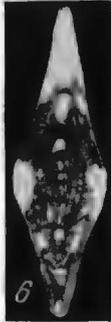
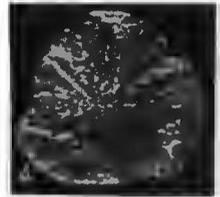
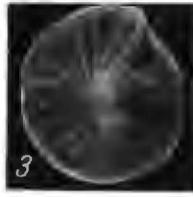
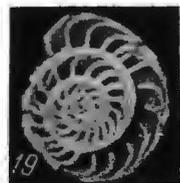
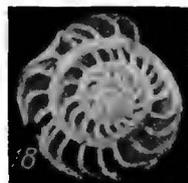
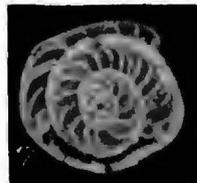
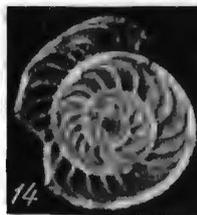
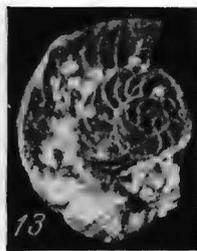
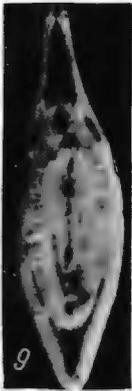
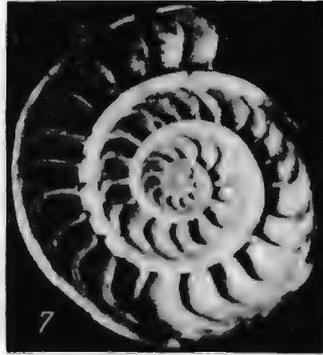
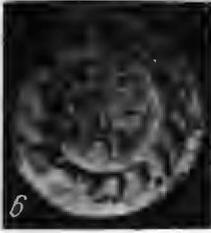
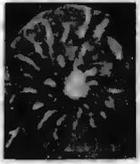


Таблица XXXII



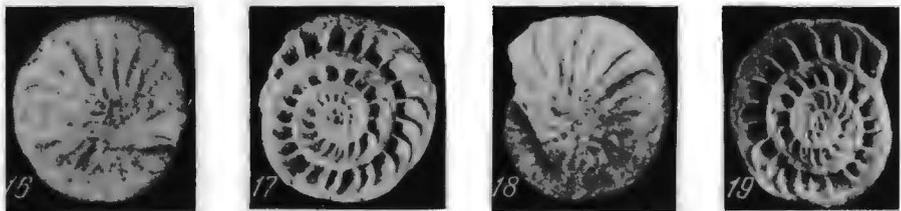
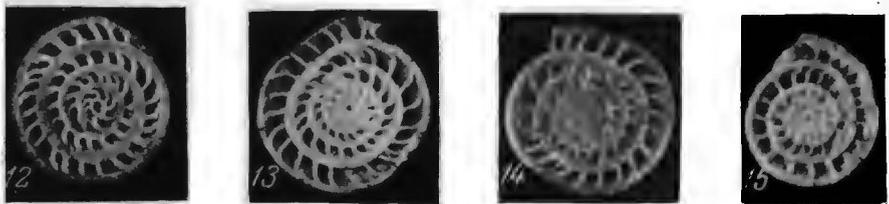
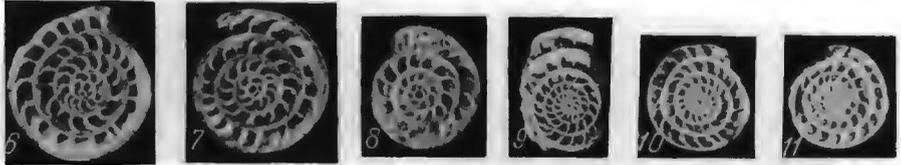
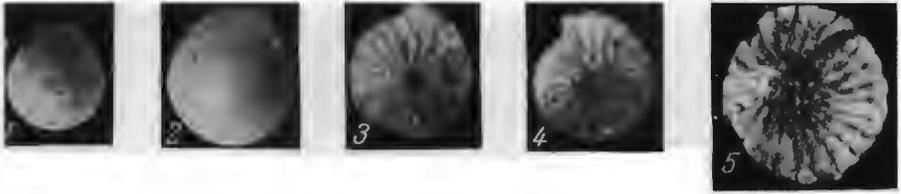
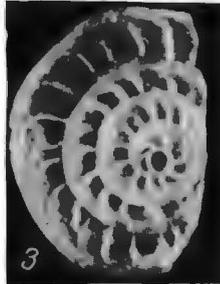


Таблица XXXIV



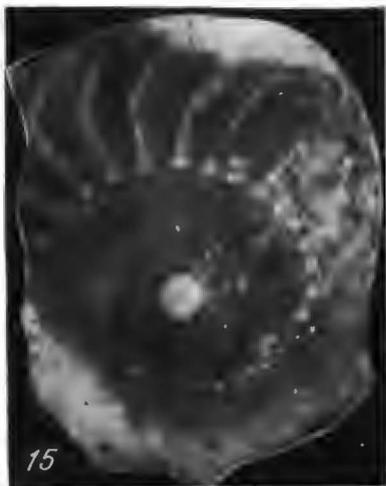
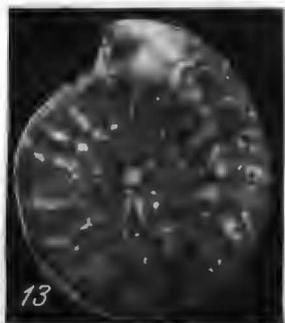
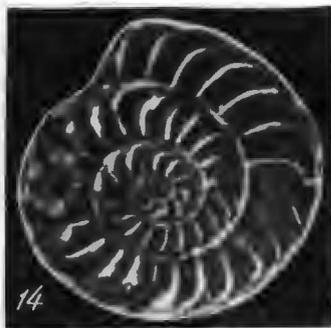
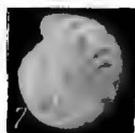
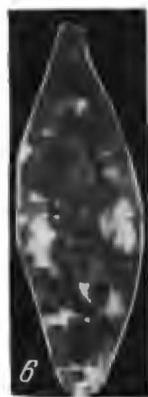


Таблица XXXVI

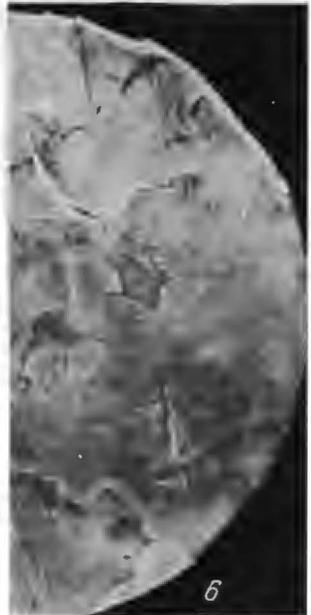
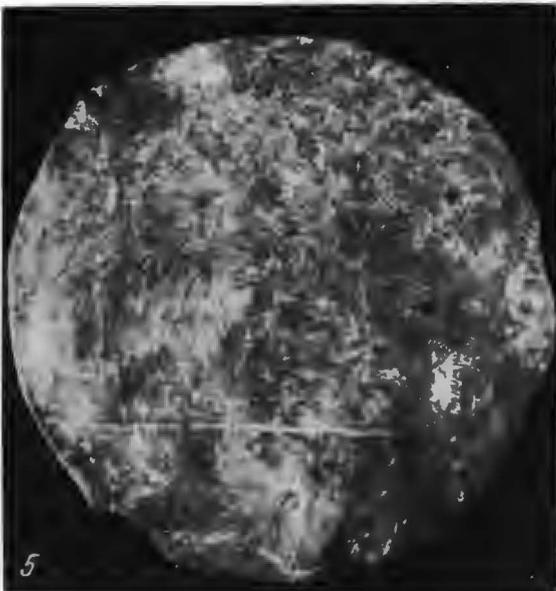
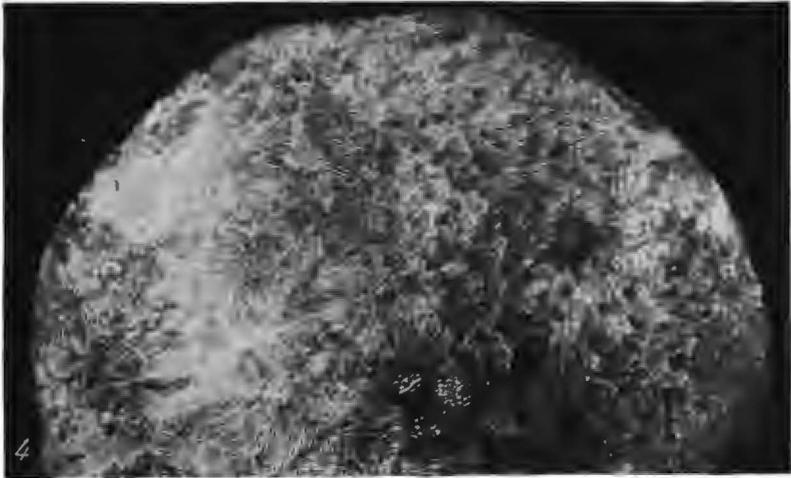
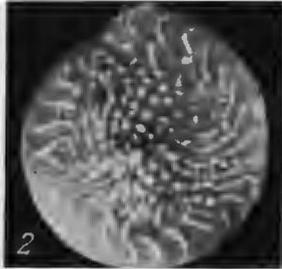
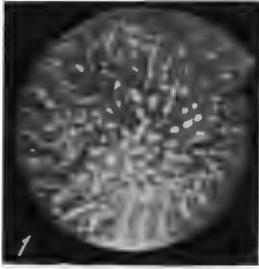


Таблица XXXVII

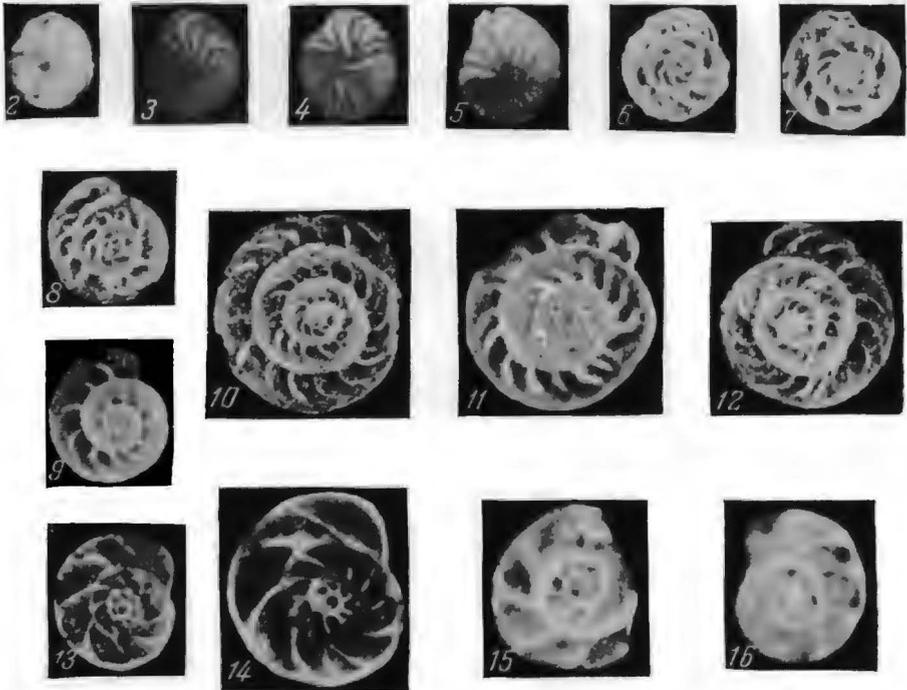


Таблица XXXVIII

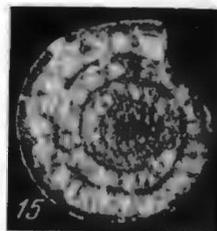
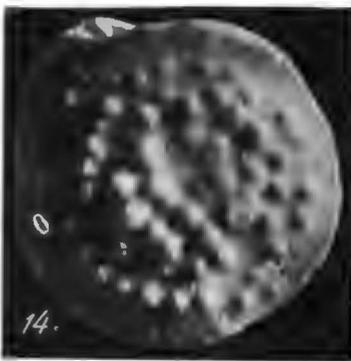
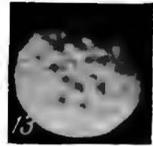
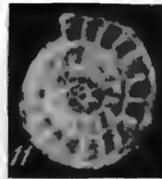
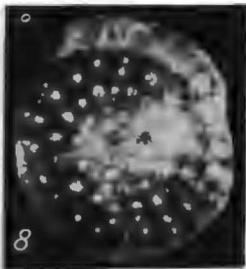
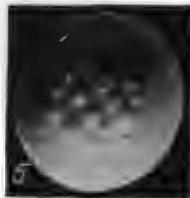


Таблица XXXIX

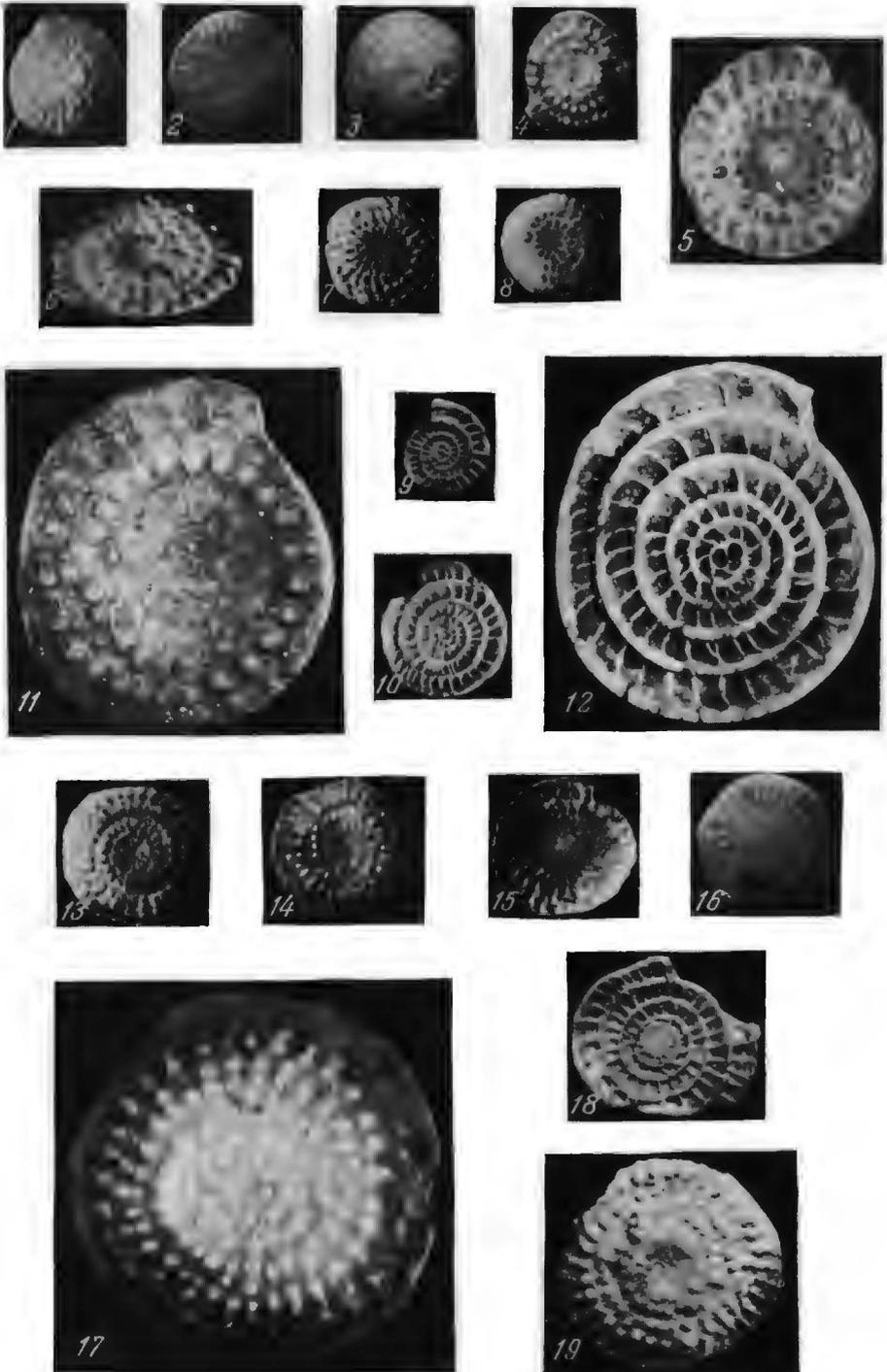
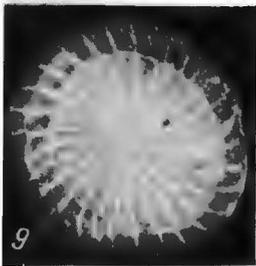
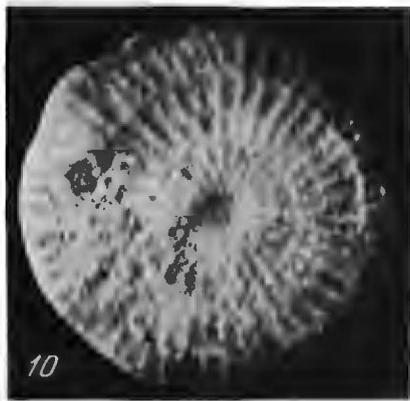
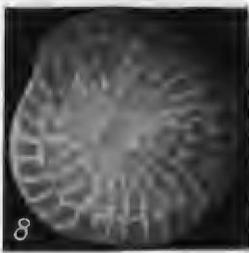
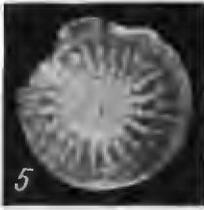
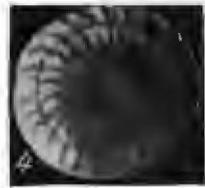
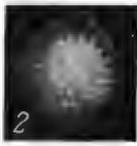


Таблица XL



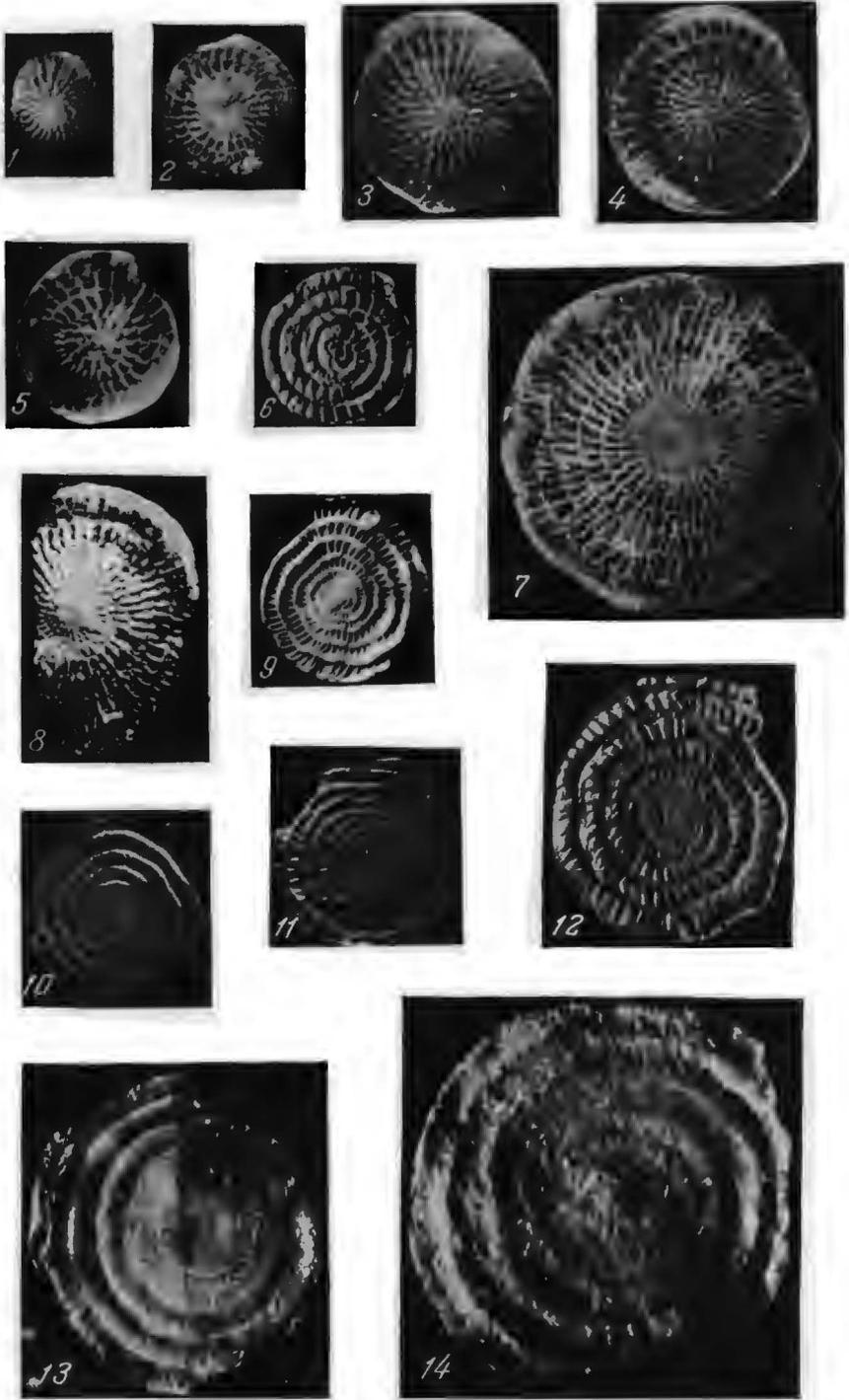
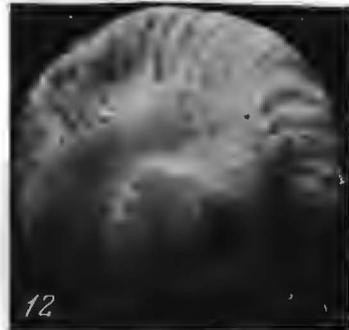


Таблица XLII



10

11

12

Таблица XLIII

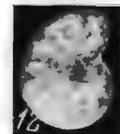
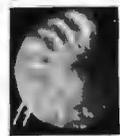
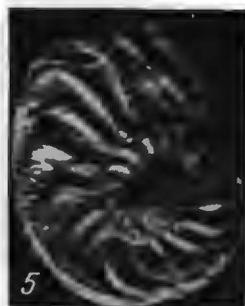


Таблица XLIV



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава I. История исследования нуммулитид в СССР	8
Глава II. Систематика и филогения нуммулитид	31
Систематика и филогения рода <i>Nummulites</i>	34
Основы систематики и филогении семейства Nummulitidae	41
Глава III. Стратиграфическое распределение нуммулитид	56
Древние допалеогеновые нуммулиты	56
Палеогеновые нуммулитиды СССР	58
Палеоценовые нуммулиты	60
Нижнеэоценовые нуммулитиды	63
Среднеэоценовые нуммулитиды	74
Верхнеэоценовые нуммулитиды	85
Олигоценые нуммулиты	96
Глава IV. Зональное расчленение эоценовых отложений Юга СССР по нуммулитидам	99
О нуммулитовых провинциях СССР	99
Зональное расчленение эоценовых отложений	101
Нижний эоцен	102
Средний эоцен	106
Верхний эоцен	114
Глава V. Систематическое описание видов	119
Семейство Nummulitidae Carpenter	119
Подсемейство Nummulitinae Carpenter	119
Род <i>Nummulites</i> Lamarck	119
Подрод <i>Nummulites</i> ssp. nov.	120
Группа <i>Nummulites murchisoni</i>	120
<i>Nummulites fraasi</i> de la Harpe	120
<i>Nummulites panteleevi</i> Nemkov	121
<i>Nummulites praemurchisoni</i> Nemkov et Barkhatova	121
<i>Nummulites murchisoni</i> Rüttimeyer	122
<i>Nummulites mangyschlakensis</i> Iljina	123
<i>Nummulites bolcensis</i> Munier-Chalmas	124
<i>Nummulites irregularis</i> Deshayes	124
Группа <i>Nummulites distans</i>	125
<i>Nummulites akkurdanensis</i> Nemkov	125
<i>Nummulites spileccensis</i> Munier-Chalmas	126
<i>Nummulites distans</i> Deshayes	127
<i>Nummulites polygyratus</i> Deshayes	128
<i>Nummulites millicaput</i> Boubée	130
<i>Nummulites pratti</i> d'Archiac et Haime	134
<i>Nummulites heimi</i> Rozlozsnik	134

Группа <i>Nummulites planulatus</i>	136
<i>Nummulites exilis</i> H. Douvillé	136
<i>Nummulites mefferti</i> Panteleev	139
<i>Nummulites planulatus</i> (Lamarck)	142
<i>Nummulites nitidus</i> de la Harpe	143
Группа <i>Nummulites brongniarti</i>	144
<i>Nummulites aquitanicus</i> Benoist	144
<i>Nummulites laevigatus</i> (Bruguière)	147
<i>Nummulites brongniarti</i> d'Archiac et Haime	151
<i>Nummulites paradaschensts</i> Mamedov	155
Группа <i>Nummulites praelucasi</i>	157
<i>Nummulites mouratovi</i> Nemkov et Barkhatova	157
<i>Nummulites praelucasi</i> H. Douvillé	158
<i>Nummulites crimensis</i> Nemkov et Barkhatova	159
<i>Nummulites leupoldi</i> Schaub	159
Группа <i>Nummulites silvanus</i>	160
<i>Nummulites silvanus</i> Schaub	160
<i>Nummulites ficheurti</i> (Prever)	161
<i>Nummulites subdistans</i> de la Harpe	163
Подрод <i>Granulites</i> ssp. nov.	164
Группа <i>Nummulites burdtgalensis</i>	164
<i>Nummulites solitarius</i> de la Harpe	164
<i>Nummulites pernotus</i> Schaub	166
<i>Nummulites pustulosus</i> H. Douvillé	166
<i>Nummulites burdtgalensis</i> de la Harpe	168
<i>Nummulites carpathicus</i> Bieda	169
<i>Nummulites inkermanensis</i> Schaub	172
<i>Nummulites gallensis</i> Heim	174
<i>Nummulites urontensis</i> Haim	178
<i>Nummulites perforatus</i> (Montfort)	181
Группа <i>Nummulites partschi</i>	185
<i>Nummulites praecursor</i> de la Harpe	185
<i>Nummulites partschi</i> de la Harpe	186
<i>Nummulites praefabianii</i> Menner et Varentsov	188
<i>Nummulites fabianii</i> (Prever)	189
<i>Nummulites intermedius</i> d'Archiac	193
Группа <i>Nummulites gizehensis</i>	196
<i>Nummulites gizehensis</i> (Forskal)	196
Подрод <i>Globulites</i> ssp. nov.	200
Группа <i>Nummulites globulus</i>	200
<i>Nummulites soerenbergensis</i> Schaub	200
<i>Nummulites subplanulatus</i> Hantken et Madarass	201
<i>Nummulites globulus</i> Leymerie	202
<i>Nummulites atacicus</i> Leymerie	205
<i>Nummulites rotularius</i> Deshayes	207
Группа <i>Nummulites striatus</i>	209
<i>Nummulites striatus</i> (Bruguière)	209
<i>Nummulites acutus</i> (Sowerby)	213
<i>Nummulites pulchellus</i> de la Harpe	216
<i>Nummulites garnieri</i> Boussac	218
Группа <i>Nummulites incrassatus</i>	220
<i>Nummulites incrassatus</i> de la Harpe	220
<i>Nummulites vascus</i> Joly et Leymerie	224
<i>Nummulites chavannesi</i> de la Harpe	228
<i>Nummulites budensis</i> Hantken	229
<i>Nummulites concinnus</i> Jarzeva	231
<i>Nummulites bouillei</i> de la Harpe	234

Группа <i>Nummulites variolarius</i>	236
<i>Nummulites variolarius</i> (Lamarck)	236
<i>Nummulites orbigny</i> (Galeotti)	240
<i>Nummulites litoralis</i> Zernetzky	243
<i>Nummulites rectus</i> Curry	246
<i>Nummulites prestwichianus</i> Jones	247
Группа <i>Nummulites anomalus</i>	247
<i>Nummulites anomalus</i> de la Harpe	248
<i>Nummulites stellatus</i> Roveda	248
Виды, филогенетические связи которых неясны	249
<i>Nummulites subramondi</i> de la Harpe	249
<i>Nummulites priscus</i> Khloponin	251
Род <i>Assilina</i> d'Orbigny	252
<i>Assilina pustulosa</i> Doncieux	252
<i>Assilina placentula</i> (Deshayes)	253
<i>Assilina lazispira</i> (de la Harpe)	254
<i>Assilina spira</i> (de Roissy)	255
<i>Assilina exponens</i> (Sowerby)	257
Род <i>Operculina</i> d'Orbigny	261
<i>Operculina seminvoluta</i> Nemkov et Barkhatova	261
<i>Operculina gigantea</i> Mayer-Eimar	262
<i>Operculina alpanensis</i> Panteleev	264
Группа <i>Operculina ammonica</i>	264
<i>Operculina parva</i> H. Douvillé et O'Gorman	264
<i>Operculina mangyschlakensis</i> Iljina	265
<i>Operculina granulosa</i> Leymerie	266
<i>Operculina canalifera</i> d'Archiac	268
<i>Operculina ammonica</i> Leymerie	268
<i>Operculina alpina</i> H. Douvillé	269
<i>Operculina thracensis</i> d'Archiac	270
<i>Operculina libyca</i> Schwager	271
Род <i>Operculinella</i> Yabe	272
<i>Operculinella unica</i> Nemkov, sp. nov.	272
Подсемейство <i>Heterostegininae</i> Galloway	273
Род <i>Grzybowski</i> Bieda	273
<i>Grzybowski reticulata</i> (Rütimeyer)	273
Род <i>Spiroclypeus</i> H. Douvillé	275
<i>Spiroclypeus granulatus</i> Boussac	275
Литература	278
Таблицы и объяснения к ним	297

CONTENTS

Introduction	5
Chapter I. History of the study of nummulitides in the USSR	8
Chapter II. Taxonomy and phylogeny of nummulitides	31
Taxonomy and phylogeny of the genus <i>Nummulites</i>	31
Fundamentals of the taxonomy and phylogeny of the family Nummulitides	41
Chapter III. Stratigraphic distribution of nummulitides	56
Ancient Pre-Paleogene Nummulitidae	56
Paleogene Nummulitidae of the USSR	58
Paleocene Nummulitidae	60
Lower Eocene Nummulitidae	63
Middle Eocene Nummulitidae	74
Upper Eocene Nummulitidae	85
Oligocene Nummulitidae	96
Chapter IV. Zonal sequence of Eocene deposits in the South of the USSR	99
On the nummulitic provinces of the USSR	99
Zonal sequence of Eocene deposits	101
Lower Eocene	102
Middle Eocene	106
Upper Eocene	114
Chapter V. Systematic description of species	119
Family Nummulitidae Carpenter	119
Subfamily Nummulitinae Carpenter	119
Genus <i>Nummulites</i> Lamarck	119
Subgenus <i>Nummulites</i> ssp. nov.	120
Group <i>Nummulites murchisoni</i>	120
<i>Nummulites fraasi</i> de la Harpe	120
<i>Nummulites panteleevi</i> Nemkov	121
<i>Nummulites praemurchisoni</i> Nemkov et Barkhatova	121
<i>Nummulites murchisoni</i> Rüttimeyer	122
<i>Nummulites mangyschlakensis</i> Iljina	123
<i>Nummulites bolcensis</i> Munier-Chalmas	124
<i>Nummulites irregularis</i> Deshayes	124
Group <i>Nummulites distans</i>	125
<i>Nummulites akkuurdanensis</i> Nemkov	125
<i>Nummulites spileccensis</i> Munier-Chalmas	126
<i>Nummulites distans</i> Deshayes	127
<i>Nummulites polygyratus</i> Deshayes	128
<i>Nummulites millicaput</i> Boubée	130
<i>Nummulites pratti</i> d'Archiac et Haime	134
<i>Nummulites hetmi</i> Rozlozsnik	134
Group <i>Nummulites planulatus</i>	136
<i>Nummulites exilis</i> H. Douvillé	136

<i>Nummulites mefferti</i> Panteleev	139
<i>Nummulites planulatus</i> (Lamarck)	142
<i>Nummulites nitidus</i> de la Harpe	143
Group <i>Nummulites brongniarti</i>	144
<i>Nummulites aquitanticus</i> Benoist	144
<i>Nummulites laevigatus</i> (Bruguère)	147
<i>Nummulites brongniarti</i> d'Archiac et Haime	151
<i>Nummulites paradaschensis</i> Mamedov	155
Group <i>Nummulites praelucasi</i>	157
<i>Nummulites mouratovi</i> Nemkov et Barkhatova	157
<i>Nummulites praelucasi</i> H. Douvillé	158
<i>Nummulites crimensis</i> Nemkov et Barkhatova	159
<i>Nummulites leupoldi</i> Schaub	159
Group <i>Nummulites silvanus</i>	160
<i>Nummulites silvanus</i> Schaub	160
<i>Nummulites fischeuri</i> (Prever)	161
<i>Nummulites subdistans</i> de la Harpe	163
Subgenus <i>Granulites</i> ssp. nov.	164
Group <i>Nummulites burdigalensis</i>	164
<i>Nummulites solitarius</i> de la Harpe	164
<i>Nummulites pernotus</i> Schaub	166
<i>Nummulites pustulosus</i> H. Douvillé	166
<i>Nummulites burdigalensis</i> de la Harpe	168
<i>Nummulites carpathicus</i> Bieda	169
<i>Nummulites inkermanensis</i> Schaub	172
<i>Nummulites gallensis</i> Heim	174
<i>Nummulites uroniensis</i> Heim	178
<i>Nummulites perforatus</i> (Montfort)	181
Group <i>Nummulites partschi</i>	185
<i>Nummulites praecursor</i> de la Harpe	185
<i>Nummulites partschi</i> de la Harpe	186
<i>Nummulites praefabianii</i> Menner et Varentsov	188
<i>Nummulites fabianii</i> (Prever)	189
<i>Nummulites intermedius</i> d'Archiac	193
Group <i>Nummulites gizehensis</i>	196
<i>Nummulites gizehensis</i> (Fozskal)	196
Subgenus <i>Globulites</i> ssp. nov.	200
Group <i>Nummulites globulus</i>	200
<i>Nummulites soerenbergensis</i> Schaub	200
<i>Nummulites subplanulatus</i> Hantken et Madarasz	201
<i>Nummulites globulus</i> Leymerie	202
<i>Nummulites atacicus</i> Leymerie	205
<i>Nummulites rotularius</i> Deshayes	207
Group <i>Nummulites striatus</i>	209
<i>Nummulites striatus</i> (Bruguère)	209
<i>Nummulites acutus</i> (Sowerby)	213
<i>Nummulites pulchellus</i> de la Harpe	216
<i>Nummulites garnieri</i> Boussac	218
Group <i>Nummulites incrassatus</i>	220
<i>Nummulites incrassatus</i> de la Harpe	220
<i>Nummulites vascus</i> Joly et Leymerie	224
<i>Nummulites chavannesi</i> de la Harpe	228
<i>Nummulites budensis</i> Hantken	229
<i>Nummulites concinnus</i> Jarzeva	231
<i>Nummulites bouillei</i> de la Harpe	234
Group <i>Nummulites vartolarius</i>	236

	<i>Nummitules variolarius</i> (Lamarck)	236
	<i>Nummulites orbigny</i> (Galeotti)	240
	<i>Nummulites litoralis</i> Zernetzky	243
	<i>Nummulites rectus</i> Curry	246
	<i>Nummulites prewittchianus</i> Jones	247
	Group <i>Nummulites anomalus</i>	247
	<i>Nummulites anomalus</i> de la Harpe	248
	<i>Nummulites stellatus</i> Roveda	248
	Species with poorly defined phylogenetic relations	249
	<i>Nummulites subramondi</i> de la Harpe	249
	<i>Nummulites priscus</i> Khloponin	251
Genus	<i>Assilina</i> d'Orbigny	252
	<i>Assilina pustulosa</i> Doncieux	252
	<i>Assilina placentula</i> (Deshayes)	253
	<i>Assilina laxispira</i> (de la Harpe)	254
	<i>Assilina spira</i> (de Roissy)	255
	<i>Assilina exponens</i> (Sowerby)	257
Genus	<i>Operculina</i> d'Orbigny	261
	<i>Operculina semitnvoluta</i> Nemkov et Barkhatova	261
	<i>Operculina gigantea</i> Mayer-Eimar	262
	<i>Operculina alpanensis</i> Panteleev	264
	Group <i>Operculina ammonica</i>	264
	<i>Operculina parva</i> H. Douvillé et O'Gorman	264
	<i>Operculina mangyschlakensis</i> Iljina	265
	<i>Operculina granulosa</i> Leymerie	266
	<i>Operculina canalifera</i> d'Archiac	268
	<i>Operculina ammonica</i> Leymerie	268
	<i>Operculina alpina</i> H. Douvillé	269
	<i>Operculina thracensis</i> d'Archiac	270
	<i>Operculina libyca</i> Schwager	271
Genus	<i>Operculinella</i> Yabe	272
	<i>Operculinella unica</i> sp. nov.	272
Subfamily	Heterostegininae Galloway	273
Genus	<i>Grzybowskia</i> Bieda	273
	<i>Grzybowskia reticulata</i> (Rütimeyer)	273
Genus	<i>Spiroclypeus</i> H. Douvillé	275
	<i>Spiroclypeus granulatus</i> Boussac	275
Literature	. . . . .	278
Tables I—XLIV	. . . . .	297

Георгий Иванович Немков

**Нуммулитиды Советского Союза
и их биостратиграфическое значение**

*Утверждено к печати
Московским обществом испытателей природы*

Редактор издательства *В. С. Ванин*
Технические редакторы *П. С. Кашина, Н. Ф. Егорова*

Сдано в набор 13/II 1966 г. Подписано к печати 23/III 1967 г.
Формат 70×100/16. Усл. печ. л. 26,4+3,85 вкл. на меловой бумаге
Уч.-изд. л. 30,8. Тираж 1300 экз. Тип. зам. 1504. Т—06118

Цена 2 р. 36 коп.

Издательство «Наука»
Москва, К-62, Подосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука».
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

**В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ „НАУКА“
ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ В 1967 ГОДУ:**

Гофман Е. А. Фораминиферы юры Северного Кавказа. 10 л. 80 к.

В работе освещены результаты исследования фауны фораминифер всего разреза юрских отложений Северного Кавказа. На основе этого впервые приводится схема стратиграфического расчленения отложений юры Северного Кавказа по фораминиферам. Отмечается разнообразие состава фауны фораминифер в различных геотектонических зонах. Дается описание наиболее характерных видов, многие из которых новые.

Журавлева И. Т. и др. Фауна нижнего кембрия Тувы (опорный разрез р. Шевелиг-Хем). 18 л. 1 р. 50 к.

На основании многолетнего послыонного изучения опорного для нижнего кембрия Тувы разреза по р. Шевелиг-Хем (южный склон Восточного Танну-Ола) авторам монографии удалось расчленить толщу карбонатных и терригенных пород, характерных для этого разреза. Всего в разрезе выделено 16 пачек, имеющих особую литолого-палеонтологическую характеристику. Наряду с описанием разреза проводится его сопоставление с другими разрезами нижнего кембрия Саяно-Алтайской горной области и Сибирской платформы. Столь дробное палеонтологическое расчленение геосинклинального нижнего кембрия выполнено впервые, что придает монографии особую ценность. Приводятся описания всех видов археоциат, встречаемых в разрезе, новых видов трилобитов, а также представителей некоторых малоизвестных и проблематичных групп — губок и т. д.

Обут А. М., Соболевская Р. Ф., Николаев А. А. Граптолиты и стратиграфия нижнего силура окраинных поднятий Колымского массива (Северо—Восток СССР). 12 л. 1 р.

В работе рассматриваются разрезы нижнесилурийских отложений в Омудевских горах, хребтах Тас-Хаяхтах, с указанием послыонного распространения комплексов видов граптолитов и других групп фауны. Приводится описание 85 видов граптолитов, которые составляют комплексы, характеризующие стратиграфические зоны нижнего силура. Особый интерес для палеогеографических построений и стратиграфии представляют комплексы видов, относящиеся к самым нижним слоям силурийских отложений на границе с ордовиком. Приведенный в книге материал является важным пособием для составления унифицированных стратиграфических схем и межрегиональных корреляций силурийских отложений.

УВАЖАЕМЫЙ ТОВАРИЩ!

Если Вы хотите приобрести книги издательства „Наука“, заказы направляйте по адресу: Москва, В-463, Мичуринский проспект, 12, магазин «Книга — почтой» «Академкнига» или в ближайший магазин «Академкнига»:

Москва, ул. Горького, 8 (магазин № 1); Москва, ул. Вавилова, 55/5 (магазин № 2); Ленинград, Д-120, Литейный проспект, 57; Свердловск, ул. Белинского, 71-в; Новосибирск, Красный проспект, 51; Киев, ул. Ленина, 42; Харьков, Уфимский пер., 4/6; Алма-Ата, ул. Фурманова, 139; Ташкент, ул. Карла Маркса, 29; Ташкент, ул. Шота Руставели, 43; Баку, ул. Джапаридзе, 13; Уфа, 55, проспект Октября, 129; Уфа, Коммунистическая ул., 49; Фрунзе, бульвар Дзержинского, 41; Иркутск, 33, ул. Лермонтова, 303

О П Е Ч А Т К И

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
67, левая гра- фа 136	6 и 13 св. 16 сл.	(Sokerby) Г р у п п а <i>Nummulites</i> <i>planulatus</i>	(Sowerby) <i>Nummulites</i> <i>exilis</i> H. Dou- ville

Г. И. Немков

