

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Т. И. Немков и Н. Н. Бархатова

НУММУЛИТЫ,
АССИЛИНЫ и ОПЕРКУЛИНЫ
К Р Ы М А

Г. И. НЕМКОВ и Н. Н. БАРХАТОВА

НУММУЛИТЫ, АССИЛИНЫ И ОПЕРКУЛИНЫ КРЫМА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва—1961—Ленинград

А Н Н О Т А Ц И Я

В работе охарактеризованы зоны крупных фораминифер зоценовых отложений Крыма и дано монографическое описание нуммулитов, ассилин и оперкулин.

Книга рассчитана на палеонтологов, занимающихся изучением крупных фораминифер, а также может быть полезна геологам, изучающим палеогеновые отложения юга СССР.

Ответственный редактор
доктор геол.-минер. наук проф. *С. С. Кузнецов*

ВВЕДЕНИЕ

Палеогеновые отложения широко распространены на северном склоне Крымских гор. Здесь они составляют северное крыло антиклинального поднятия горного Крыма и участвуют в строении предгорной гряды на всем ее протяжении от Инкермана до Феодосии, залегая спокойно с небольшим моноклинальным наклоном в северо-западном и северном направлениях. В пределах степного Крыма палеогеновые отложения распространены в впадинах под чехлом неогеновых и четвертичных пород. Здесь они не выходят на поверхность и вскрыты глубокими скважинами.

Палеогеновые отложения Крыма отличаются простотой своего строения и четкой палеонтологической характеристикой. В предгорной гряде, почти на всем ее протяжении, палеоцен и эоцен хорошо обнажены и отчетливо разделяются на несколько характерных горизонтов. Оligоценовые отложения обнажены плохо и представлены фациями майкопской серии.

В эоценовых отложениях Крыма содержится богатая фауна крупных фораминифер. Наибольшее значение имеют нуммулиты, которые встречаются в массовых количествах и являются порообразующими организмами. Широко распространены также ассилины, оперкулины и дискоциклины. Среди палеоценовых и олигоценовых отложений Крыма крупные фораминиферы до сих пор не обнаружены.

Кроме крупных фораминифер, в разрезе эоцена повсеместно встречаются представители других групп ископаемой фауны, среди которых наиболее полно представлены мелкие фораминиферы и моллюски. Присутствие большого количества фораминифер и моллюсков дает весьма благоприятный материал для детальных стратиграфических исследований эоценовых отложений. Монографическое описание эоценовых моллюсков Крыма проведено В. К. Василенко (1952), фауна мелких фораминифер изучена В. Г. Морозовой (1946), Н. Н. Субботиной (1953) и Е. К. Шуцкой (1957, 1958).

Наибольшее значение для стратиграфического расчленения эоценовых отложений Крыма имеют нуммулиты: широкое горизонтальное распространение и быстрая вертикальная изменчивость позволяют по нуммулитам выделить в эоцене несколько палеонтологических зон, прослеживающихся на большом расстоянии. О широком развитии нуммулитов в эоценовых отложениях Крыма известно давно.

В конце XVIII столетия нуммулиты назывались «турпитами» и «чечевичными камнями». Впервые о «турпитах» Крыма упомянул К. Габлицль в 1785 г. Крупнейший русский ученый П. С. Паллас, совершивший путешествие в Крым в 1792—1793 гг., сообщил об исключительном изобилии там «чечевичных камней». В 1809 г. М. В. Севергин в своей известной книге «Опыт минералогического землеописания Российского государства», говоря о крымских горах, упомянул о верхних слоях из мергелей и мела, содержащих «чечевичные камни».

Первая работа, посвященная описанию нуммулитов Крыма была опубликована в 1838 г. во Франции. В ней известный французский палеонтолог Ж. Деге (Deshayes, 1838) наряду с моллюсками кратко описал и привел рисунки широко распространенных в Крыму *Nummulites distans*, *N. irregularis*, *N. polygyratus*, *N. rotularius* и *Assilina placentula*.

В 1853 г. А. Аршиак и Ж. Гем (D'Archias et J. Haime, 1853) вновь описали крымские нуммулиты и впервые указали для Крыма три новых вида: *N. Tchichatcheffi*, *N. Guettardi* и *N. Leymeriei*. По современным представлениям, эти формы соответственно отвечают *N. distans* (А), *N. rotularius* (А) и *A. placentula* (А).

Позднее списки нуммулитов Крыма приводили в своих работах Э. И. Эйхвальд (Eichwald, 1865—1868), Г. И. Романовский (1867), А. А. Штукенберг (1873), К. К. Фохт (1893) и швейцарский палеонтолог Ф. Лягарп (de la Harpe, 1874).

В 1908 г. известный французский палеонтолог А. Дувийе на основании всех имеющихся к тому времени сведений о нуммулитах Крыма пришел к заключению, что наибольшее сходство нуммулитовая фауна Крыма имеет с нуммулитами Бос-Арроса северных склонов Пиренеев.

В 1929 г. П. Розложник (Rozloznsnik, 1929) в большой монографии «Учение о нуммулитах», кроме уже известных форм, описал еще *N. bactchissaraiensis* sp. n. из Бахчисарая и *N. taurica* (А, В) из окрестностей Севастополя и Бахчисарая. П. Розложник выяснил систематическое положение вида *N. rotularius* и отнес его к группе *N. atacicus*.

Позднее нуммулиты Крыма изучали А. Н. Рябинин, В. В. Познышев и В. К. Василенко.

В 1939 г. А. Н. Рябинин описал нуммулиты Крыма, Донбасса, Калмыцкой степи и Казахстана и привел фотографии 35 видов и разновидностей. Он отметил, что нуммулитовые слои Крыма относятся: 1) к низам лютетского яруса — глины из окрестностей Симферополя и Бахчисарая, 2) к верхам лютетского яруса — нуммулитовые известняки с *N. distans*, 3) к бартонскому ярусу — белые мергели из окрестностей Симферополя и Бахчисарая.

В небольшой заметке В. В. Познышева «О нуммулитах северного склона крымских гор» (1955) приведены краткие сведения по методике обработки нуммулитов и схематично описаны 4 известных для Крыма формы: *N. distans*, *N. irregularis*, *N. atacicus* и *N. globulus*.

В 1952 г. в работе, посвященной фауне моллюсков эоценовых отложений Крыма, В. К. Василенко впервые выделил 9 зон крупных фораминифер с присущим каждой зоне комплексом фауны. Эти зоны снизу вверх следующие: 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, В. К. Василенко не описал и не изобразил перечисленные им формы, а его коллекция в Ленинградском университете не сохранилась, поэтому мы не могли сопоставить свои определения с определениями В. К. Василенко. Ряд видов, приведенных в работе В. К. Василенко, неясен.

После длительного изучения нуммулитов, ассилий и оперкулин Крыма нам удалось показать значительную выдержанность выделенных В. К. Василенко зон, но оставить предложенные им названия зон оказалось возможным только для двух из них (*Assilina placentula*, четко выделяющейся от Инкермана до Симферополя, и зоны *Nummulites distans*, прекрасно

прослеживающейся через весь западный и центральный Крым от Инкермана до Белогорска). Названия других зон пришлось заменить, исходя из существующих правил номенклатуры, две зоны (*Nummulites varnensis* и *Assilina tenuimarginata*) после тщательного изучения разрезов — ликвидировать.

В 1955 г. в г. Баку состоялось совещание по разработке унифицированной стратиграфической шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской области, на котором было принято решение принять разрез Крыма за основной стратотип для нижних горизонтов палеогена. На этом совещании особо подчеркивалась важность изучения в ближайшее время крупных фораминифер Крыма. В связи с этим и подготовлена данная монография.

КРАТКИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Наиболее полные разрезы эоценовых отложений наблюдаются в предгорной части Крыма. Во многих местах они могут быть хорошо изучены непосредственно в естественных обнажениях. Лучшие разрезы располагаются по долине р. Черной у Инкермана, в окрестностях Бахчисарая и Симферополя, близ Белогорска и около Феодосии. Среди них отчетливо выделяются два основных типа разрезов: разрез восточной части Крыма и разрезы более западных районов (западный и центральный Крым).

Эоценовые отложения восточного окончания Крымской горной гряды в окрестностях Феодосии представлены монотонной относительно глубоководной глинисто-мергельной толщей с редкими прослоями мелководных нуммулитовых известняков и песчаников с дискоциклинами в нижней части разреза. По своему характеру эти отложения сходны с одновозрастными породами Северного Кавказа, в них трудно провести границы между подотделами эоцена.

В западном направлении вдоль предгорных гряд эоценовые отложения постепенно изменяются в фациальном отношении и приобретают устойчивые черты строения западнее Белогорска. От Симферополя до Инкермана разрез эоценовых отложений мало изменяется, в нем отчетливо выделяются все три подотдела как литологически, так и фаунистически. Среди богатой и разнообразной ископаемой фауны в массовом количестве встречаются крупные фораминиферы, позволяющие провести четкое зональное расчленение эоценовых отложений на всем протяжении предгорных гряд от Белогорска до Инкермана. Общий характер разреза, богатство и разнообразие ископаемой фауны указывают на мелководный, прибрежный характер эоценовых отложений предгорных гряд центрального и западного Крыма в отличие от одновозрастных отложений восточного Крыма.

В пределах степного Крыма эоценовые отложения представлены глинисто-мергелистыми фациями сходного характера с разрезом восточной части горного Крыма. Как и в окрестностях Феодосии, эоценовые отложения степного Крыма довольно слабо характеризуются фаунистически. Ископаемая фауна представлена главным образом мелкими фораминиферами. Нуммулиты встречаются редко, их количество увеличивается в южном направлении по мере приближения к предгорным грядам.

ЗАПАДНЫЙ И ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КРЫМ

Внутри эоценовых отложений западного и центрального Крыма может быть проведено детальное литологическое и биостратиграфическое расчленение. Здесь не только хорошо видны границы между нижним, средним и верхним эоценом, но внутри каждого подотдела по крупным

фораминиферам выделяются палеонтологические зоны: 1) *Operculina semiinvoluta*, 2) *Nummulites crimensis*, 3) *Assilina placentula*, 4) *Nummulites distans minor*, 5) *Nummulites distans*, 6) *Nummulites polygyratus*, 7) *Nummulites incrassatus*.¹

Кроме того, в верхнем эоцене выше указанных семи зон в окрестностях Бахчисарая по мелким фораминиферам Н. Н. Субботиной (1953) выделены следующие 5 палеонтологических зон: 1) *Acarinina rotundimarginata*, 2) *Hantkenina alabamensis*, 3) зона тонкостенных пелагических фораминифер, или *Lyrolepis caucasica*, 4) *Globigerinoides conglobatus*, 5) *Almaena taurica*.

Наиболее полным, хорошо обнаженным и изученным является разрез окрестностей Бахчисарая, где по долинам рр. Чурюк-су и Бодрак ясно устанавливаются все три подотдела эоцена. К северу от Бахчисарая мощность эоценовых отложений уменьшается, и из разреза выпадают нижние горизонты эоцена. Наиболее сокращенный разрез наблюдается восточнее Симферополя, в окрестностях Зуи и Белогорска, где в основном развиты отложения среднего эоцена.

За основу зонального расчленения эоценовых отложений Крыма нами взят бахчисарайский разрез, в котором по крупным и мелким фораминиферам выделяются все указанные выше 12 палеонтологических зон (рис. 1). Этот разрез является одним из наиболее полных и хорошо фаунистически охарактеризованных разрезов эоцена юга СССР.

Нижний эоцен

Нижнеэоценовые отложения повсюду залегают трансгрессивно, на неровной, сильно размытой поверхности подстилающих пород. В Бахчисарае они залегают на палеоэоценовых мергелях, северо-восточнее долины р. Альмы переходят на верхнемеловые отложения, а восточнее Симферополя — даже на нижний мел. Поэтому граница между эоценом и подстилающими породами прослеживается очень хорошо. Повсюду эоценовые отложения представлены глинами, кроме окрестностей Белогорска, где вместо глин в основании эоцена залегает глауконитовый известняк.

В Бахчисарае нижний эоцен сложен толщей серо-зеленых глин мощностью до 40 м. В основании эти глины переполнены зернами глауконита, изредка содержат мелкую кварцевую гальку и рассеянные конкреции фосфоритов, достигающие иногда 10 см в поперечнике. Слой, обогащенный фосфоритом, имеет небольшую мощность (0,5—1 м) и кверху сменяется чистыми известковистыми глинами, местами слегка ожелезненными. Эти глины очень пластичны, легко размокают в воде. Кверху глины становятся более известковистыми и в верхней части в них появляются выдержанные тонкие прослои крепких глинистых известняков, иногда состоящие из крупных фораминифер.

Начиная от самого основания, глины содержат разнообразные формы крупных фораминифер: нуммулитов, оперкулин, ассилин и дискоциклин, количество которых увеличивается вверх по разрезу. По крупным фораминиферам в глинах снизу вверх выделяются три зоны: 1) *Operculina semiinvoluta*, 2) *Nummulites crimensis* и 3) *Assilina placentula*.

Зона *Operculina semiinvoluta* охватывает нижнюю часть разреза нижнего эоцена мощностью до 7 м в Бахчисарае. Здесь присутствует сравни-

¹ Указанные зоны являются местными. Однако некоторые из них можно проследить за пределами Крыма (зоны *Assilina placentula*, *Nummulites distans*, *Nummulites polygyratus*).

Отдел	Подотдел	Зоны по фораминиферам	Колонка	Мощность	Литологическая характеристика	Палеонтологическая характеристика		
						Крупные фораминиферы	Мелкие фораминиферы (В. Г. Морозова, Н. Н. Субботина, Е. К. Шудкая)	Моллюски (В. К. Басиленко)
Олигоцен	Майкопская серия				Глина темно-коричневая Песчаник глауконитовый			
		12. <i>Almaena taurica</i>		130	Глина серо-зеленая		<i>Almaena taurica</i> Sam. <i>Bolivina budensis</i> Hantk. <i>Clavulina szabo</i> Hantk. <i>Bifarina millepunctata</i> (Tutkow.) <i>Globigerinoides conglobatus</i> (Brady)	<i>Ostrea quateleti</i> Nyst. <i>Pecten corneus</i> Sow.
		11. <i>Globigerinoides conglobatus</i>						
		10. <i>Lyrolepis caucasica</i>		45	Мергель трепеловидный светло-коричневый		Тонкостенные пелагические фораминиферы	
		9. <i>Hantkenina alabamensis</i>		130	Известняк мелоподобный		<i>Hantkenina alabamensis</i> Cushman <i>Nonium micrus</i> (Cole) <i>Acarinina rotundimarginata</i> Subb. <i>Globigerinoides subconglobatus</i> Chali- lov Различные аномали- иды	<i>Chlamys verneuilli</i> (Stuck.) <i>Terebellum sopitum</i> (Sol.) <i>Lima nummulitica</i> Gumb. <i>Nemocardium parilae</i> (Desh.) <i>Thracia bellardi</i> Pict.
		8. <i>Acarinina rotundimarginata</i>						
		7. <i>Nummulites incrassatus</i>		30		<i>Discocyclus</i> sp. <i>Operculina thracensis</i> d'Arch. <i>Operculina alpina</i> Douv. <i>Nummulites incrassatus</i> de la Harpe		
		6. <i>Nummulites polygyratus</i>		15	Известняк нуммулитовый	<i>Assilina exponens</i> (Sow.) <i>Nummulites polygyratus</i> Desh. <i>Nummulites pratti</i> d'Arch. et H. <i>Nummulites distans</i> Desh. <i>Nummulites irregularis</i> Desh.	Редкие скульптированные роталии	<i>Spondylus rarispinus</i> Desh. <i>Deuteromya intusstriata</i> (Arch.) <i>Gryphaea rarilamella</i> (Mell.)
		5. <i>Nummulites distans</i>		30	Мергель нуммулитовый			
		4. <i>Nummulites distans minor</i>		6				
		3. <i>Assilina placentula</i>		18	Глина темно-серая с редкими прослоями мергелей	<i>Nummulites rotularius</i> Desh. <i>Assilina placentula</i> (Desh.) <i>Nummulites leupoldi</i> Schaub <i>Nummulites crimensis</i> Nem. et Bar. <i>Operculina semiinvoluta</i> Nem. et Bar.	<i>Pseudoparella granulosa</i> Moroz. <i>Cibicides dampelae</i> Byk <i>Acarinina subserica</i> (Subb.)	<i>Chlamys parisiensis</i> (Desh.) <i>Chlamys orcina</i> Vass. <i>Chlamys pristina</i> Vass. <i>Exogyra eversa</i> (Mell.)
		2. <i>Nummulites crimensis</i>		10				
		1. <i>Operculina semiinvoluta</i>		6				
Палеоген				12	Мергель светло-серый			

Рис. 1. Стратиграфическая колонка эоценовых отложений Бахчисарайского района.

тельно небольшое количество мелких оперкулин, нуммулитов и ассилин (от 1 до 5 мм в диаметре), среди которых преобладают оперкулины и нуммулиты, а ассилины встречаются в виде единичных форм в верхней части зоны. Нами определены: *Operculina semiinvoluta* Nemkov et Barkhatova, *Op. parva* Douvillé, *Nummulites globulus* Leym., *N. pernotus* Schaub, *N. praelucasi* Douv., *N. mouratovi* sp. nov., *Assilina pustulosa* (в верхней части зоны) и *Discocyclina seunesi* Douv.¹

Наиболее распространена *Operculina semiinvoluta*, присутствующая только в этой нижней части разреза, в то время как остальные формы встречаются и выше по разрезу нижнего эоцена. Зона *Operculina semiinvoluta* прослеживается на участке от Инкермана до Симферополя.

Комплекс мелких фораминифер, встречаемый в нижней части глин, по данным В. Г. Морозовой (1946), характерен для зоны *Globorotalia subbotinae* Morozova. Н. Н. Субботина² считает, что этот комплекс почти не отличается от палеоценового, кроме появления нового вида *Colleites reticulosus* Plummer.

Из моллюсков, по данным В. К. Василенко (1952), в большом количестве встречаются тонкие, хорошо сохранившиеся раковины *Exogyra eversa* (Mell.), *Chlamys orcina* Vass., *Chl. pristina* Vass., *Pseudoamussium corneum* (Sow.), *Deutoromya intusstriata* (Arch.) и других видов.

Зона *Nummulites crimensis* охватывает среднюю часть разреза нижнего эоцена мощностью до 10 м (в Бахчисарае) с большим количеством крупных фораминифер, имеющих раковину от 2 до 7 мм в диаметре. Преобладают нуммулиты, ассилины и дискоциклины, оперкулины встречаются редко. Нами определены: *Nummulites crimensis* Nem. et Bar., *N. globulus* Leym., *N. pernotus* Schaub, *N. praelucasi* Douv., *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. leupoldi* Schaub (в верхней части зоны), *Assilina pustulosa* Douv., *A. placentula* (Desh.) (в верхней части), *Operculina parva* Douv., *Discocyclina archiaci* (Schlumb.), *D. marthae* (Schlumb.), *D. nummulitica* (Gümbel).

Наиболее распространен *Nummulites crimensis* Nem. et Bar., встречающийся только в этой части разреза. Зона *Nummulites crimensis* прослеживается на участке от Инкермана до Симферополя.

Из моллюсков, по данным В. К. Василенко (1952), в средней части глин встречаются: *Chlamys* ex. gr. *parisiensis* (Desh.), *Chl.* sp. и *Deutoromya* sp.

Зона *Assilina placentula* в Бахчисарае охватывает верхнюю часть разреза нижнего эоцена мощностью 18 м. В этой зоне глины переполнены крупными фораминиферами, а встречающиеся тонкие прослой плотных глинистых известняков почти нацело состоят из них. В этой зоне преобладают ассилины, в меньшем количестве присутствуют нуммулиты и дискоциклины. Нами определены: *Assilina placentula* (Desh.), *Nummulites globulus* Leym., *N. praelucasi* Douv., *N. planulatus* (Lamarck), *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. partschi* de la Harpe, *N. leupoldi* Schaub, *N. rotularius* Deshayes, *N. atacicus* Leym., *N. praemurchisoni* sp. nov., *Operculina parva* Douv., *O. gigantea* Mayer, *Discocyclina archiaci* (Schlumb.), *D. nummulitica* (Gümb.), *D. chudeaui* (Schlumb.), *D. scalaris* (Schlumb.).

Наиболее распространена *Assilina placentula* (Deshayes). Эта форма встречается и выше в самых низах среднего эоцена, но ее количество резко уменьшается и она вскоре исчезает. Зона *Assilina placentula* хорошо прослеживается от Инкермана до Симферополя. В окрестностях Бело-

¹ Определение орбитоидов выполнено Л. В. Башкировым.

² Устное сообщение Н. Н. Субботиной.

горска, где глины замещаются глауконитовыми известняками, в верхней части разреза нижнего эоцена широко распространены *Nummulites prae-murchisoni* sp. nov., а *N. atacicus* Leym. и *Assilina placentula* (Desh.) встречаются в виде единичных экземпляров.

Из моллюсков, по данным В. К. Василенко (1952), изредка встречаются *Chlamys subimbricata* (Münst.), *Chl. veneranda* Vass., *Chl. opia* Vass., крупные раковины устриц *Gryphaea rarilamella* (Mell.) и другие виды. Изредка встречаются иглы морских ежей.

Заканчивая характеристику нижнего эоцена, следует отметить, что среди приведенного выше комплекса крупных фораминифер известны формы, встречающиеся в палеоцене и нижнем эоцене: *Nummulites praelucasi* Douv., *N. pernotus* Schaub, *Discocyclus seunesi* Douv., *D. marthae* (Schlumb.), *D. ranikotensis* Davies; формы, характерные для нижнего эоцена: *Nummulites planulatus* (Lam.), *N. leupoldi* Schaub, *Assilina pustulosa* Douv., *A. placentula* (Desh.), *Operculina parva* Douv., *Discocyclus scalaris* (Schlumb.); формы, встречающиеся в нижнем эоцене и переходящие в средний эоцен: *Nummulites globulus* Leym., *N. rotularius* Desh., *N. atacicus* Leym., *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. nummulitica* (Gümb.), *D. chudeaui* (Schlumb.), *D. sella* (d'Arch.).

Среди указанных видов преобладают формы, характерные для нижнего эоцена Западной Европы (ипрский ярус).

Из мелких фораминифер для нижнеэоценовых глин юго-западного Крыма и Альминской впадины Е. И. Шуцкая (1958) указывает следующий комплекс: *Pseudoparella granulosa* Moroz., *Anomalina acuta* var. *dampelae* Nikit., *Cibicides dampelae* Byk. et Cram., *C. ventratumides* Mjatl., *Acarinina subsphaerica* (Subb.) и редкие *Globorotalia subbotinae* Moroz.

Средний эоцен

Среднеэоценовые отложения, представленные толщей нуммулитовых известняков 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 в западном и центральном Крыму повсюду отчетливо выражена.

Мергельный слой мощностью до 5—6 м состоит из серой мергелистой основной массы, содержащей мелкие и крупные обломки и целые раковины нуммулитов, орбитоидов, моллюсков и других организмов. В этом слое встречаются шаровидные конкреции марказита. Из ископаемых здесь появляются первые представители крупных типичных среднеэоценовых нуммулитов: *Nummulites distans* Desh. и *N. irregularis* Desh.¹

Кверху мергели быстро сменяются белыми с желтоватым оттенком массивными известняками мощностью до 45 м, состоящими иногда сплошь из раковин крупных фораминифер, плотно сцементированных известковым цементом. Среднеэоценовые нуммулитовые известняки представляют собой один из наиболее характерных и выдержанных горизонтов палеогеновых отложений Крыма. Они повсюду хорошо обнажены и на всем протяжении от Инкермана до Белогорска образуют квесту с ясно выраженным уступом в долинах рек. Выходы этих известняков часто сопровождаются своеобразными формами выветривания в виде «столбов», «башен», «сфинксов» и других характерных форм.

¹ В. К. Василенко (1952) ошибочно относил эти мергели к нижнему эоцену.

В районе Белогорска мергельный слой отсутствует, а белые нуммулитовые известняки залегают здесь на глауконитовом известняке нижнего эоцена.

Среднеэоценовые мергели и известняки переполнены нуммулитами, ассилинами и дискоциклинами. По нуммулитам в них отчетливо выделяются три зоны: 4) *Nummulites distans minor*; 5) *Nummulites distans* и 6) *Nummulites polygyratus*.

Зона *Nummulites distans minor* охватывает нижнюю часть разреза среднего эоцена, представленного мергелями мощностью до 6 м. Здесь присутствует большое количество крупных фораминифер размерами от 2 до 17 мм в диаметре, среди которых преобладают нуммулиты, а ассилины и оперкулины находятся в подчиненном количестве. Нами определены: *Nummulites distans minor* d'Arch., *N. globulus* Leym., *N. rotularius* Desh., *N. ataticus* Leym., *N. munchisoni* Rütim., *N. irregularis* Desh., *N. distans* Desh. (в верхней части зоны), *Assilina placentula* (Desh.) (в нижней части), *A. exponens* (Sow.), *Operculina gigantea* Mayer, *O. ammonea* Leym., *Discocyclina sella* (d'Arch.), *D. pratti* (Mich.), *D. archiaci* (Schlumb.), *D. dispansa* (Sow.).

Наиболее характерен для этой зоны *Nummulites distans minor* d'Archiac, по появлению которого проводится граница между нижним и средним эоценом. В небольшом количестве *N. distans minor* встречается и выше — в низах нуммулитовых известняков. Зона *N. distans minor* отчетливо прослеживается от Инкермана до Белогорска.

Из моллюсков В. К. Василенко (1952) указывает присутствие *Chlamys veneranda* Vass., *Vulsella caudata* Frausch., *Gryphaea rarilamella* (Mell.) и из брахиопод — *Terebratula fumanensis* Menegh.

Зона *Nummulites distans* охватывает среднюю часть разреза среднего эоцена, которая в Бахчисарае представлена известняками мощностью до 30 м с громадным количеством крупных фораминифер разнообразного видового состава. Преобладают нуммулиты, ассилины и дискоциклины, а оперкулины встречаются в незначительном количестве. Нами определены: *Nummulites distans* Desh., *N. distans minor* d'Arch. (в нижней части зоны), *N. globulus* Leym., *N. rotularius* Desh., *N. ataticus* Leym., *N. irregularis* Desh., *N. nitidus* de la Harpe, *N. fischeuri* (Prever), *N. pratti* d'Archiac, *N. munchisoni* Rütim., *N. partschi* de la Harpe, *Assilina exponens* (Sow.), *Operculina ammonea* Leym., *Discocyclina archiaci* (Schlumb.), *D. sella* (d'Arch.), *D. pratti* (Mich.), *D. aspera* Gümb., *D. andrusovi* Cizan., *D. dispansa* (Sow.), *D. bartholomei* (Schlumb.).

Наиболее распространен *N. distans* Deshayes, который переходит в следующую зону *N. polygyratus* Desh. Зона *N. distans* прекрасно прослеживается от Инкермана до Белогорска. Кроме нуммулитов, встречаются раковины моллюсков, брахиопод из рода *Terebratula*, изредка морские ежи. Все ископаемые, за исключением крупных фораминифер, имеют плохую сохранность и трудно поддаются определению.

Зона *Nummulites polygyratus* охватывает верхнюю часть известняков среднего эоцена мощностью до 15 м. Видовой состав крупных фораминифер этой зоны почти аналогичен видовому составу зоны *Nummulites distans*, но характерным является присутствие очень крупных нуммулитов до 82 мм в диаметре и гигантских дискоциклин диаметром более 100 мм. Нами определены: *Nummulites polygyratus* Desh., *N. distans* Desh., *N. ataticus* Leym., *N. rotularius* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. nitidus* de la Harpe, *N. fischeuri* (Prever), *N. pratti* d'Archiac et Haime, *N. partschi* de la Harpe, *Assilina exponens* (Sow.), *Operculina ammonea* Leym. и различ-

ные виды дискоциклин, из которых наиболее характерны очень крупные *Discocyclus* ex gr. *pratti* (Mich.).¹

Крупные *Nummulites polygyratus* Desh. встречаются только в этой зоне и в выпележащие верхнеэоценовые известняки не переходят. Зона *N. polygyratus* хорошо прослеживается на всем протяжении от Инкермана до Белогорска.

Из моллюсков В. К. Василенко (1952) указывает *Spondylus* cf. *rarisinus* Desh., *Deuteromya intusstriata* (Arch.), *Chlamys solea* (Desh.), *Gryphaea rarilamella* (Mell.) и др. Кроме того, встречаются обломки морских ежей из рода *Conoclypeus*, известковые водоросли, изредка наутилусы и крабы.

Нуммулитовые известняки бедны мелкими фораминиферами, в небольшом количестве встречаются только скульптурированные роталии.

Возраст нуммулитовых мергелей и известняков не вызывает сомнения. Эти отложения по нуммулитам хорошо сопоставляются со средним эоценом Западной Европы (лютетский ярус).

Верхний эоцен

Верхнеэоценовые отложения, представленные мощной толщей мелоподобных известняков, мергелей и глин, согласно залегают на подстилающих нуммулитовых известняках и связаны с ними без перерыва, но довольно быстрым переходом. Поэтому граница между средним и верхним эоценом в западном и центральном Крыму повсюду отчетливо прослеживается.

Верхнеэоценовые отложения в западном Крыму представлены тремя литологически различными толщами пород, хорошо сопоставляющимися с известными горизонтами верхнего эоцена Северного Кавказа: 1) мелоподобные известняки низов верхнего эоцена — аналог керестинского горизонта, 2) трепеловидные мергели средней части верхнего эоцена — аналог кумского горизонта и 3) глины верхов верхнего эоцена — аналог белоглинского горизонта.

Внутри верхнего эоцена по фонаминиферам Н. Н. Субботиной (1953) выделено 6 палеонтологических зон. Нуммулиты, оперкулины и дискоциклины встречаются только в нижней зоне.

Мелоподобные известняки низов верхнего эоцена. Мягкие мелоподобные известняки слагают широкую продольную долину между Инкерманом и Симферополем, образуя в рельефе пологие склоны. Эти известняки сильно отличаются по внешнему виду от нуммулитовых однородной мелкозернистой структурой и резко сокращенным количеством органических остатков, из которых преимущественно распространены мелкие фораминиферы. Относительная мягкость и внешний вид этих пород были причиной того, что многие геологи описывали их как мергели, хотя по составу они являются чистыми или слегка глинистыми известняками. Нижняя и верхняя части толщи по своему составу приближаются к чистым известнякам, а средняя является несколько более гли-

¹ Некоторые исследователи ошибочно принимали обломки раковин этих крупных дискоциклин, покрытых мелкими гранулами, за обломки панцирей крабов и выделяли в верхней части нуммулитовых известняков так называемый «крабовый горизонт». Обломки, а иногда и целые экземпляры крабов из рода *Xanthopsis* действительно встречаются в верхней части нуммулитовых известняков и в некоторых местах образуют скопления, но обломков и целых раковин крупных дискоциклин встречается гораздо больше. Поэтому этот горизонт правильнее было бы назвать горизонтом крупных дискоциклин.

нистой, в ней встречаются тонкие прослои глин. Общая мощность этих известняков у Бахчисарая достигает 160 м.

По фораминиферам в известняках выделяются снизу вверх следующие три зоны: 7) *Nummulites incrassatus*; 8) *Acarinina rotundimarginata* и 9) *Hantkenina alabamensis*.

Зона *Nummulites incrassatus* охватывает нижнюю часть мелоподобных известняков мощностью до 30 м и соответствует «зоне мелких нуммулитов и оперкулин», выделенной Н. Н. Субботиной (1953). По сравнению с зонами нижнего и среднего эоцена количество крупных фораминифер здесь резко сокращается. Встречаются только редкие нуммулиты, оперкулины и дискоциклины, диаметр раковин которых не превышает 7 мм. Ассилины отсутствуют. Крупные фораминиферы встречаются главным образом в нижней части зоны, вверх их количество быстро уменьшается.

Нами определены: *Nummulites incrassatus* de la Harpe, *N. rotularius* Desh., *N. ataticus* Leym., *Operculina thracensis* d'Arch., *O. alpina* Douv. Кроме того, встречаются мелкие дискоциклины и актиноциклины.

Наиболее распространен *Nummulites incrassatus* de la Harpe, встречающийся только в этой части разреза. Зона *Nummulites incrassatus* отчетливо прослеживается от Инкермана до Симферополя.

Комплекс мелких фораминифер, встреченных в нижней зоне верхнего эоцена, по данным Н. Н. Субботиной (1953), характеризуется присутствием представителей семейства *Anomalinidae* (главным образом это различные виды рода *Cibicides*, отличающиеся конусовидной выпуклой брюшной стороной). Остальные виды мелких фораминифер представляют собой в этой зоне очень небольшую группу бентонных форм обычного верхне-эоценового комплекса.

Из моллюсков В. К. Василенко (1952) указывает большой комплекс форм, из которых значительный стратиграфический интерес представляют: *Nemocardium* cf. *parilae* (Desh.), *N. semistriatum* (Desh.), *Thracia bellardi* Pict., *Terebellum sopitum* (Sol.), *Arca distinctissima* Mayer, *Lima nummulitica* Gümbel, *Chlamys verneuilli* (Stuck.) и другие виды. Верхнеэоценовый возраст этой зоны не вызывает сомнений. Выше зоны *Nummulites incrassatus* быстро исчезают нуммулиты, а затем оперкулины и дискоциклины. Как мы уже указывали, зональное расчленение большей части верхнеэоценовых отложений проведено Н. Н. Субботиной (1953) по мелким фораминиферам. Биостратиграфию этих отложений охарактеризуем очень кратко.

Зоны *Acarinina rotundimarginata* Subb. и *Hantkenina alabamensis* Cushman охватывают среднюю и верхнюю части мелоподобных известняков до 130 м мощностью в районе Бахчисарая.

В нижней зоне *Acarinina rotundimarginata* исчезают крупные фораминиферы и моллюски, но в огромном количестве встречаются пелагические мелкие фораминиферы. Среди последних, кроме *A. rotundimarginata*, присутствует много различных глобигеринид.

Для зоны *Hantkenina alabamensis* характерно присутствие нескольких видов рода *Hantkenina*, а также скопление шаровидных раковин *Globigerinoides subconglobatus* Chalilov. В обеих зонах, кроме многочисленных пелагических фораминифер, обнаружена разнообразная и обильная группа бентонных фораминифер, представленных как песчанистыми, так и известковыми формами.

В целом мелоподобные известняки относятся к нижней части верхнего эоцена и, по данным Е. К. Шудкой (1957, 1958), соответствуют керестинскому горизонту Северного Кавказа.

Трепеловидные мергели средней части верхнего эоцена. Описанные мелоподобные известняки кверху постепенно сменяются светло-коричневыми очень мягкими легкими трепеловидными мергелями, которые содержат большое количество чешуй *Lyrolepis caucasica* Rom., изредка встречаются целые скелеты рыб и мелкие чешуйки представителей других видов. Мергели хорошо слоистые, часто тонкослоистые и даже листоватые, сильно трещиноватые. Вся толща мергелей довольно однообразная, причем светло-коричневые мергели чередуются с темно-коричневыми, почти черными; изменение цвета часто происходит по простиранию. Описанная толща мергелей хорошо прослеживается не только в западном, но и в восточном Крыму и представляет собой хороший маркирующий горизонт. Этот горизонт известен далеко за пределами Крыма. На Северном Кавказе он получил название кумского, часто называют его просто горизонтом с *Lyrolepis caucasica*. Этот горизонт установлен по всему Кавказу, в Нижнем Поволжье, на Мангышлаке и Южной Эмбе. Исключительная выдержанность литологического состава и постоянство палеонтологической характеристики дают возможность по этому горизонту сопоставлять и увязывать разрезы эоценовых отложений на больших расстояниях. В окрестностях Бахчисарая мощность горизонта с *Lyrolepis caucasica* составляет 45 м.

Н. Н. Субботина (1953) считает, что этот горизонт отвечает одной зоне мелких фораминифер, которую она называет зоной тонкостенных пелагических фораминифер. Почти все мелкие фораминиферы относятся к известковым формам, песчаных здесь нет совсем. Пелагические виды резко преобладают над бентонными. Е. К. Шудкая (1958) указывает, что для этого горизонта характерен вид *Globigerina turkmenica* Chalilov.

Крупные фораминиферы в этом горизонте отсутствуют, его формирование несомненно происходило в глубоководных условиях. Поэтому большой интерес представляет находка Н. Б. Вассоевича (1934) в этом горизонте в Закавказье типичного верхнеэоценового нуммулита — *Nummulites orbigny* Gall.

Глины верхней части верхнего эоцена. Представляют собой самый верхний горизонт эоценовых отложений, связанный постепенным переходом с трепеловидными мергелями с *Lyrolepis caucasica*. Это серо-зеленые вязкие глины мощностью до 130 м. Они содержат массовое количество разнообразных пелагических фораминифер, среди которых наиболее часто встречаются *Globigerinoides conglobatus* (Brady), *Bifarina millepunctata* (Tutkow.), *Clavulina szaboi* Hantken, *Almaena taurica* Sam., *Bolivina budensis* Hantken, *B. nobilis* Hantken. Из моллюсков для этих отложений характерны *Ostrea quateleti* Nyst. и *Pecten corneus* Sow.

По мелким фораминиферам в глинах Н. Н. Субботиной (1953) выделены снизу вверх две зоны: 11) *Globigerinoides conglobatus* и 12) *Almaena taurica*.

По своему стратиграфическому положению эти глины соответствуют белоглинскому горизонту Северного Кавказа и относятся к самым верхам эоцена. В Крыму этот горизонт прослеживается не только в западной, но и в восточной части.

Описанный разрез эоценовых отложений западного Крыма и в особенности Бахчисарайского района может быть принят в качестве опорного для Крыма и рассматриваться как один из наиболее полных и наиболее хорошо фаунистически охарактеризованных разрезов эоцена юга СССР. Предложения о том, чтобы этот разрез был положен в основу стратиграфического расчленения эоцена всей Европейской части СССР, были уже

высказаны в печати В. К. Василенко (1952, 1955), Г. И. Немковым (1955), а также М. В. Муратовым и Г. И. Немковым (1959).

Действительно, эоценовые отложения западного Крыма отчетливо разделяются на 5 горизонтов различного литологического состава, с ясными границами и богатым комплексом ископаемой фауны, позволяющим выделить 12 палеонтологических зон, прослеживающихся на большом расстоянии.

Все эти горизонты: 1) глины нижнего эоцена, 2) нуммулитовые известняки среднего эоцена, 3) мелоподобные известняки низов верхнего эоцена, 4) трепеловидные мергели с *Lyrolepis caucasica* Rom. средней части верхнего эоцена и 5) глины верхней части верхнего эоцена — представляют собой естественные стратиграфические единицы, с которыми легко и удобно сопоставлять и сравнивать разрезы эоцена других областей. Все горизонты охарактеризованы богатым комплексом различных групп ископаемых и после систематического изучения основных групп фауны могут приобрести значение опорных стратиграфических единиц и названы ярусами.

Описанный разрез выгодно отличается от разрезов Западной Европы, в которых было установлено ярусное расчленение эоцена. В Парижском и Лондонском бассейнах нигде не наблюдается единого разреза эоцена, в Крыму же имеется единый, хорошо расчленяющийся разрез.

Неудовлетворительность схемы расчленения эоценовых отложений Англо-Парижского бассейна и невозможность принять ее за основу ярусного деления эоцена убедительно показаны в известной монографии А. Л. Яншина «Геология Северного Приаралья» (1953). В последнее время и в Западной Европе некоторые геологи приходят к выводу о необходимости пересмотра современного ярусного деления эоцена, свидетельством чего является опубликованная в 1955 г. статья И. Класа (J. Klasz, 1955), в которой он указывает на непригодность современной схемы расчленения верхнего эоцена Западной Европы.

Поэтому в настоящее время весьма своевременным является разрешение вопроса о выборе эталонного типичного разреза эоцена. Таким разрезом вполне может служить разрез эоценовых отложений западного Крыма, подробно описанный нами выше.

■ ВОСТОЧНЫЙ КРЫМ

Ранее уже было отмечено, что разрез эоценовых отложений восточной части Крыма существенно отличается от разреза западного и центрального Крыма. Эоценовые отложения восточного Крыма являются более глубокowodными, чем одновозрастные отложения более западных районов, в их разрезе основную роль играют глинистые и мергелистые осадки.

В эоценовых отложениях здесь выделяются все три подотдела, но в связи с однообразием литологического состава и малым количеством ископаемой фауны границы между подотделами проводятся весьма условно. Нуммулитовые фации наблюдаются только в нижнем эоцене, они здесь развиты значительно слабее, чем в западном и центральном Крыму. Поэтому нет возможности по нуммулитам выделить палеонтологические зоны, хорошо прослеживаемые на западе.

В восточном Крыму эоценовые отложения обнажаются на небольшом участке в окрестностях Феодосии и, погружаясь под более молодые отложения, вновь выходят на поверхность западнее, в районе с. Курского. По мере движения на запад от окрестностей Феодосии разрез эоценовых

отложений существенно изменяется и на участке западнее с. Курского до Белогорска постепенно приобретает характер разреза, свойственный центральному Крыму.

В окрестностях Феодосии эоценовые отложения обнажаются на северных склонах ряда гор в виде узкой полосы широтного простираения, разбитой меридиональными сбросами на серию блоков. Полого погружаясь

Отдел	Подотдел	Колонка	Мощность	Литологическая характеристика	Палеонтологическая характеристика (фораминиферы)
Олигоцен	Верхний Рд ₂			Майкопская серия: глина бурая	
			20	Белоглинский горизонт: глина серо-зелёная	<i>Globigerinoides conglobatus</i> (Brady)
			15	Кумский горизонт: мергель трепеловидный	<i>Lyrolepis caucasica</i> Rom.
			25	Керестинский горизонт: глина и мергель	<i>Heterostomella dalmatina</i> (Liebus) <i>Acarinina rotundimarginata</i> Subb. <i>Clobigerina eocena</i> Cümb.
			75	Глина темно-серая	<i>Clobigerina inaequispira</i> Subb., <i>Acarinina pentacamerata</i> (Subb.) <i>Globorotalia aragonensis</i> Nutt.
			30	Глина с прослоями нуммулитовых известняков	<i>Nummulites nitidus</i> de la Harpe <i>Nummulites planulatus</i> (Lam.) <i>Asterocyclinastella</i> (Gümbel) <i>Operculina ammona</i> Leym. <i>Discocyclina archiaci</i> (Schl.)
			25	Глина с прослоями песчаников и известняков	
Палеоген				Чередование мергелей и известняков	

Рис. 2. Стратиграфическая колонка эоценовых отложений окрестностей Феодосии (Насыпкойская балка).

в северном направлении, эти отложения вскрыты целым рядом скважин в степной части севернее и северо-западнее Феодосии.

В окрестностях Феодосии достаточно хорошо прослеживается граница между палеогеном и эоценом благодаря резкой смене литологического состава пород. Палеогеновые отложения представлены мощной толщей мергелей и известняков, которая в верхней части разреза имеет флишеподобный характер. Эоценовые отложения представлены глинами с прослоями нуммулитовых известняков и песчаников в нижней части. В неко-

торых местах на границе палеоцена и эоцена видны размыты с конгломератом в основании (Лысая гора, Насыпкойская балка).

Наиболее полный разрез эоцена наблюдается в Насыпкойской балке возле с. Насыпное, в 4 км западнее Феодосии (рис. 2). Здесь выделяются все три подотдела эоцена, связанные между собой постепенными переходами. Так как нуммулитовые фации встречаются здесь только в нижнем эоцене, мы более подробно охарактеризуем эту часть эоцена и кратко опишем средний и верхний эоцен.

Нижний эоцен

Представлен глиной с прослоями детритусовых известняков и песчаников. Глина серо-зеленая, известковистая, сильно песчанистая, местами ожелезненная. В ней встречены несколько достаточно выдержанных тонких прослоев детритусового водорослевого известняка и известкового песчаника с обильной примесью зерен глауконита. В основании залегает мощный прослой крепкого детритусового водорослевого конгломератовидного известняка с плохо окатанной галькой палеоценовых известняков и мергелей. Этот известняк образует отдельные линзовидные прослои до 1 м мощности и в некоторых участках представляет собой настоящий конгломерат. Известняк состоит из обломков кораллиновых водорослей, очень редко в нем встречаются мелкие примитивные дискоциклины из группы *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), характерные для нижнеэоценовых отложений западного Крыма. Такие же дискоциклины встречаются несколько выше в прослоях детритусового известняка, увеличиваясь в количестве вверх по разрезу. Наряду с дискоциклинами начинают попадаться единичные мелкие нуммулиты из группы *Nummulites planulatus* (Lam.), типичные для нижнего эоцена и встречающиеся в западном Крыму в зоне *Assilina placentula* (Desh.). Мелкие фораминиферы представлены примитивными песчаными формами. Мощность 25 м.¹

Выше идет толща чередующихся глин и нуммулитовых известняков. Глина темно-серая, слегка зеленоватая, сильно известковистая, слабо песчанистая. Известняк сплошь состоит из раковинок мелких нуммулитов, крепкий, светло-серый. Изредка встречаются тонкие прослои и линзы детритусового известняка с нуммулитами. В видовом отношении нуммулиты отличаются однообразным составом — резко преобладает *Nummulites planulatus* (Lam.), редко встречается *N. nitidus* de la Harpe. Кроме нуммулитов, в меньшем количестве наблюдаются орбитолы: *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. nummulitica* (Gümb.), *Asterocyclus taramellii* (Schlumb.), *A. stella* (Gümbel) и крупные *Operculina ammonia* Leym. Указанный комплекс крупных фораминифер свидетельствует о нижнеэоценовом возрасте пород, которые ранее неверно относили к среднему и даже верхнему эоцену. Е. К. Шудкая (1957, 1958), относя эти глины к нижнему эоцену, указывает из них: *Acarinina subsphaerica* (Subb.), *Globorotalia lensiformis* Subb., *Pseudoparella granulosa* Moroz. Мощность 25—30 м. Общая мощность нижнего эоцена равна 50—55 м.

Средний эоцен

Представлен темно-серой известковистой глиной с редкими прослоями песчанистой глины. Глина среднего эоцена связана постепенными переходами

¹ Е. К. Шудкая (1957, 1958) нижние 10 м описанных глин относит к верхнему палеоцену, отмечая присутствие *Bolivinaopsis spectabilis* (Grzyb.), *Textulariella varians* Glaess., *Arenobulimina preslii* (Reuss), *Acarinina subsphaerica* (Subb.) и других видов.

2 Г. И. Немков и Н. Н. Бархатова

дами с глинами нижнего и верхнего эоцена, и границы между ними можно провести достаточно условно, учитывая главным образом изменение микрофауны. Е. К. Шущкая (1958) указывает в качестве характерных форм: *Globigerina inaequispira* Subb., *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *Globorotalia aragonensis* Nuttall. Мощность 75 м.

Верхний эоцен

В восточном Крыму, как и в западном, представлен тремя литологически различными толщами пород, хорошо сопоставляющимися с керестинским, кумским и белоглинским горизонтами Северного Кавказа.

Нижняя часть верхнего эоцена представлена сильно известковистой серой глиной, которая вверх по разрезу постепенно обогащается карбонатным материалом и переходит в настоящий крепкий мергель белого, местами слегка желтоватого цвета. Из ископаемых, по данным Е. К. Шущкой (1957), встречены многочисленные мелкие фораминиферы, позволяющие сопоставить эти отложения с керестинским горизонтом Северного Кавказа: *Heterostomella dalmatina* (Liebus), *Globigerinoides subcinglobatus* Chalilov, *Globigerina eocena* Gümb., *Acarinina rotundimarginata* Subb., *Clavulina golubjatnikovi* Schutzk. и др. Мощность 25 м.

Средняя часть верхнего эоцена представлена мягким трепеловидным мергелем светло-коричневого цвета с редкой чешуей *Lyrolepis caucasica* Rom. Из мелких фораминифер, как и на западе, преобладают тонкостенные пелагические формы.

Разрез верхнего эоцена заканчивается карбонатной серо-зеленой глиной, залегающей непосредственно под бурыми глинами хадумского горизонта и соответствующей белоглинскому горизонту Северного Кавказа. Здесь в массовом количестве присутствуют пелагические фораминиферы, среди которых особенно выделяются шаровидные раковины *Globigerinoides conglobatus* (Brady). Мощность глин около 20 м.

Общая мощность эоцена в Насыпкойской балке составляет 190 м. Севернее и северо-западнее Феодосии, в степной части, эоценовые отложения вскрыты целым рядом скважин. Породы представлены монотонной толщей глин с редкими прослоями песчаников и известняков в нижней части разреза. По мере движения на север быстро выклиниваются нуммулитовые известняки, которые встречаются в предгорной части в окрестностях Феодосии.

Данные скважин позволяют судить о некотором увеличении мощности эоцена в северном направлении.

В восточном Крыму в виде небольшого останца на юго-восточном склоне горы Кара-Бурун к югу от Старого Крыма выходят крепкие желтовато-серые известняки, переполненные мелкими нуммулитами — *Nutmulites planulatus* (Lam.). Ранее эти известняки ошибочно относили к среднему эоцену. Присутствие нуммулитовых известняков на горе Кара-Бурун свидетельствует о том, что ранее нуммулитовыми известняками были сложены гораздо более обширные площади восточного Крыма, чем мы это наблюдаем в настоящее время.

В западной части восточного Крыма в районе с. Курского эоценовые отложения хорошо прослеживаются по р. Мокрый Индол возле с. Долинного. Разрез эоцена здесь отличается от разреза окрестностей Феодосии, приобретая некоторые черты строения, сближающие его с разрезами более западных участков Крыма. Разрез по р. Мокрый Индол является переход-

ным между разрезами восточного и западного Крыма. Приведем краткое описание этого разреза.

Нижний эоцен залегает на неровной размытой поверхности палеоценовых известняков. Внутри нижнего эоцена отчетливо выделяются две литологически различные толщи пород.

Внизу залегает рыхлый глинистый глауконитовый песчаник серо-зеленого цвета, в верхней части которого встречаются очень редкие мелкие нуммулиты из группы *Nummulites planulatus* (Lam.). Из мелких фораминифер Е. К. Шуцкой (1958) обнаружены *Acarinina subsphaerica* (Subb.), *Globorotalia lensiformis* Subb. и др. Мощность песчаника 12 м.

Выше залегают зеленовато-серые, сильно песчанистые глины с глауконитом. В верхней части глин начинают встречаться прослои крепкого песчанистого известняка. Из ископаемой фауны найдены редкие обломки тонкостворчатых пелеципод и мелкие нуммулиты из группы *Nummulites planulatus* (Lam.). Мощность глин 20 м. Вся 32-метровая пачка песчаников и глин отнесена нами к нижнему эоцену на основании находок нуммулитов из группы *N. planulatus* (Lam.).

Средний эоцен представлен песчанистым известняком зеленовато-серого цвета, в нижней и средней части которого встречены редкие раковины нуммулитов из группы *Nummulites distans* Desh. Мощность 50 м.

Верхний эоцен начинается небольшой пачкой серо-зеленых мергелей (мощностью не более 4 м). Мергели содержат богатый комплекс мелких фораминифер и соответствуют керестинскому горизонту. Е. К. Шуцкая (1958) отмечает присутствие *Heterostomella dalmatina* (Liebus), *Gaudryina subbotinae* Welm., *Acarinina rotundimarginata* Subb. и др.

Разрез эоцена заканчивается толщей светло-коричневых трепеловидных мергелей с чешуйками *Lyrolepis caucasica* Rom. и отпечатками листьев пальм. Эти мергели залегают на размытой поверхности нижележащих пород и имеют видимую мощность около 70 м. Вышележащие слои задернованы.

СТЕПНОЙ КРЫМ

В пределах степного Крыма эоценовые отложения нигде не обнажаются и об их строении можно судить только по данным бурения. Эти данные свидетельствуют о широком развитии эоценовых отложений в степном Крыму и позволяют установить участок их отсутствия в районе с. Новоселовки в западной части Крыма (Новоселовское поднятие). Возможно, что в эоцене в пределах этого участка происходило накопление осадков, а в результате более поздних поднятий он стал областью эрозии.

Эоценовые отложения представлены в степном Крыму глинистыми, мергельными и реже известняковыми фациями. Их возраст установлен по мелким фораминиферам. Крупные фораминиферы встречаются в изобилии в скважинах вблизи предгорных гряд, но по мере движения на север их количество и размеры раковин быстро уменьшаются. Нуммулитовые фации широко распространены в пределах Альминской впадины вплоть до Новоселовского поднятия, но в более северных участках, на Тарханкутском п-ове или в районе Джанкоя, они уже отсутствуют.

Разрез эоценовых отложений наиболее подробно изучен в опорной скважине на Тарханкутском п-ове и восточнее в скважине Джанкоя. В обеих скважинах Е. К. Шуцкая (1958) по мелким фораминиферам выделила внутри эоцена все подотделы и горизонты.

Нижний эоцен

Повсюду представлен 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, выполняя всю Альминскую впадину. На северном крыле Новоселовского поднятия нуммулиты не обнаружены. Однако Е. К. Шудкая (1958) предполагает, что нуммулитовая фация нижнего эоцена распространяется далеко на север вплоть до северной границы Тарханкутского вала. Это предположение основано на том, что на северном крыле Новоселовского поднятия отложения среднего эоцена представлены мелководными нуммулитовыми известняками.

На Тарханкутском полуострове нуммулитовые фации отсутствуют. Здесь нижний эоцен сложен зеленовато-серыми глинами и мергелями мощностью 112 м с комплексом мелких фораминифер, типичным для зоны *Globorotalia subbotinae* черкесского горизонта Северного Кавказа (*Acarinina subsphaerica* (Subb.), *Globorotalia lensiformis* Subb., *Gl. subbotinae* Moroz. и др.).

Средний эоцен

Средний эоцен в степном Крыму представлен двумя фациями: мелководными нуммулитовыми известняками и более глубоководными мергелями без нуммулитов.

Нуммулитовые известняки выполняют Альминскую впадину и прослеживаются далеко на север вплоть до северного крыла Новоселовского поднятия, отсутствуя в центральной части последнего. На Тарханкутском п-ове и в Сивашском прогибе (Джанкой) развиты более глубоководные светло-серые плотные мергели. Нуммулиты в них отсутствуют, а мелкие фораминиферы представлены комплексом, характерным для зоны *Globorotalia aragonensis* черкесского горизонта Северного Кавказа (*Globorotalia aragonensis* Nutt., *Globigerina inaequispira* Subb., *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *A. crassaeformis* (Gall. et Mor.), *Cibicides ungerianus* (d'Orb.) и др.). Мощность среднего эоцена в Тарханкутской скважине составляет 132 м, а в Джанкое — всего 40 м.

Е. К. Шудкая (1958) считает, что граница распространения мелководных нуммулитовых известняков и более глубоководных мергелей проходит в широтном направлении вдоль северного борта Тарханкутского вала, а затем в юго-западном, к Дунзудагскому озеру.

Верхний эоцен

Верхний эоцен в степном Крыму развит неполностью. Различные его горизонты срезаны трансгрессивно залегающими сарматскими отложениями. Нижний, керестинский, горизонт представлен двумя фациями. Мелководная фация, сложенная мелоподобными известняками, широко развита в Альминской впадине, прослеживается далеко на север, включая область Тарханкутского п-ова, и отсутствует в центральной части Новоселовского поднятия и восточнее от него. Таким образом, мелководные отложения керестинского горизонта распространены на большей площади, чем мелководные нуммулитовые известняки среднего эоцена. Фация глубоководных мергелей развита в Сивашском прогибе (Джанкой). Здесь в них обнаружен комплекс мелких фораминифер, обычный для керестин-

ского горизонта: *Globigerina eocena* Gümb., *Globigerinoides subconglobatus* Chalilov, *Acarinina rotundimarginata* Subb. Мелководные известняки достигают больших мощностей (100—150 м), чем более глубоководные мергели (до 30 м).

Выше залегают трепеловидные мергели с *Lyrolepis caucasica* Rom., повсюду довольно однообразного состава и поэтому хорошо прослеживающиеся в скважинах.

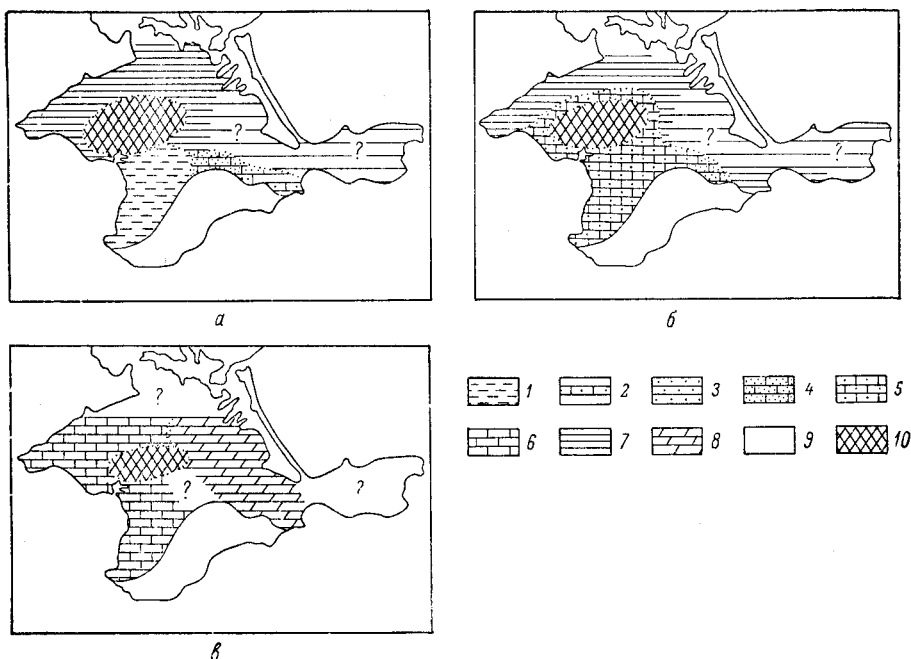


Рис. 3. Схемы предполагаемого распространения фаций эоценовых отложений Крыма. (При составлении схемы были использованы материалы Е. К. Щуцкой).

Нуммулитовые фации: 1 — глины, 2 — глины с прослоями нуммулитовых известняков, 3 — песчаники и глины, 4 — песчанистые известняки, 5 — нуммулитовые известняки, 6 — мелоподобные известняки с нуммулитами в основании; Фации без нуммулитов: 7 — глины, 8 — мергели и глины.

9 — область суши — Горный Крым, 10 — область современного отсутствия эоценовых отложений — Новоселовское поднятие.

Разрез заканчивается глинами белоглинского горизонта, мощность которых сильно варьирует, так как они срезаются трансгрессивно залегающими отложениями сармата. Максимальные мощности отложений этого горизонта наблюдаются в Сивашском прогибе (Геничевск — 230 м), а южнее в Альминской впадине они не превышают 100—150 м.

Эоценовые отложения в Крыму отличаются большим разнообразием фаций.

В нижнем эоцене (рис. 3, а) в Крыму отлагались преимущественно глинистые осадки и только в центральной части (Белогорск) и в западной части восточного Крыма (окрестности с. Курского) накапливались мало-мощные песчаные и песчано-карбонатные осадки. В районе Новоселовского поднятия нижний эоцен отсутствует.

В среднем эоцене (рис. 3, б) в западном и центральном Крыму, а также по окраинам Новоселовского поднятия формировались мелководные

нуммулитовые известняки, а на остальной части степного Крыма и в восточном Крыму накапливались более глубоководные глинистые осадки.

В верхнем эоцене (рис. 3, в) в Крыму существовали довольно однообразные условия осадконакопления. В начале верхнего эоцена наблюдались

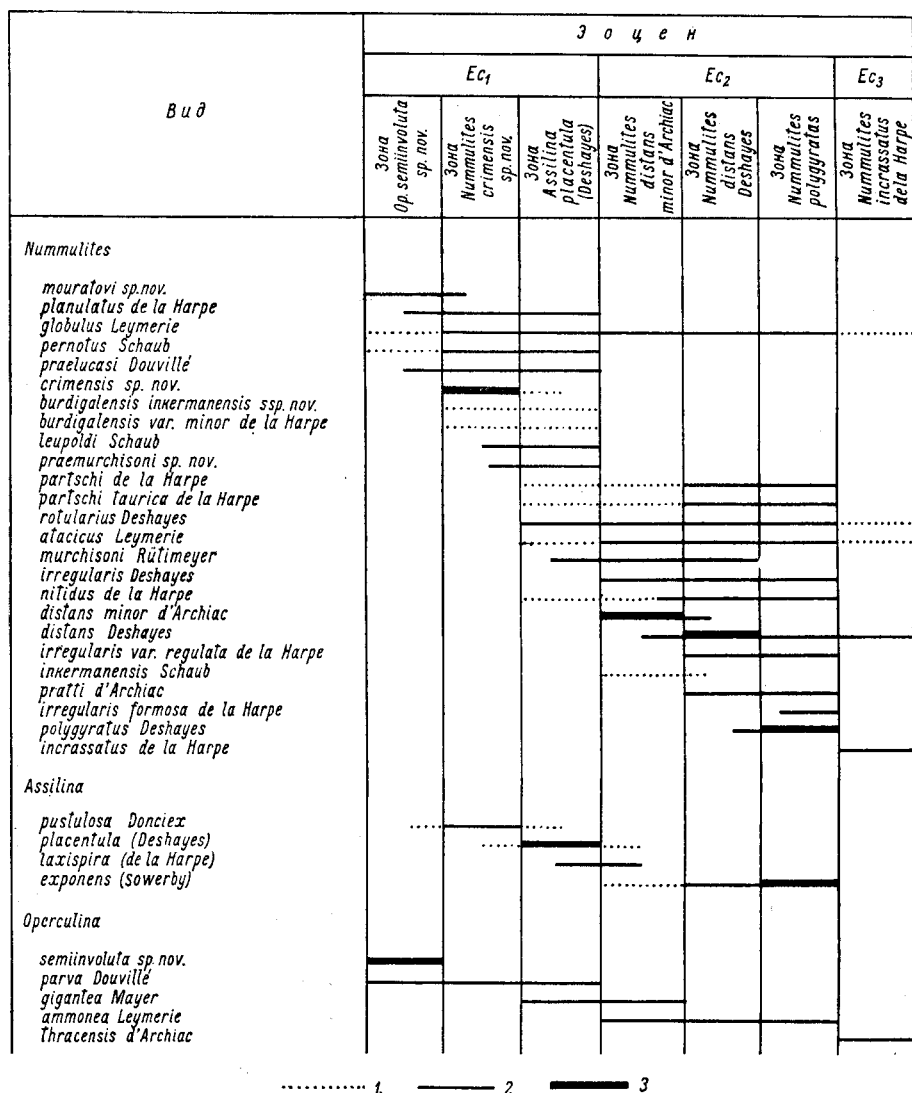


Рис. 4. Распространение [нуммулитов, ассилин и оперкулин в эоценовых отложениях Крыма.

1 — мало (1—10 экз.); 2 — обычно (10—20 экз.); 3 — обильно (свыше 20 экз.).

некоторые различия в фациальном отношении: в западном Крыму и на Тарханкутском полуострове отлагались мелоподобные известняки, а в более восточной части — глинисто-мергелистые осадки. Начиная со средней части верхнего эоцена повсюду в Крыму накапливались трепеловидные мергели кумского горизонта, а в конце верхнего эоцена — глины белоглинского горизонта (рис. 4).

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДОВ

Отряд NUMMULITIDA FURSENKO, 1959

Семейство NUMMULITIDAE CARPENTER, 1859

Подсемейство NUMMULITINAE CARPENTER, 1859

Род NUMMULITES LAMARCK, 1801

Описание видов нуммулитов проводится по группам, в которые объединены виды, входящие в определенные филогенетические ряды.

Нуммулиты, встречающиеся в Крыму, принадлежат к группам:

1) *Nummulites praelucasi*, 2) *Nummulites planulatus*, 3) *Nummulites murchisoni*, 4) *Nummulites distans*, 5) *Nummulites atacicus*, 6) *Nummulites burdigalensis*, 7) *Nummulites partschi*, 8) *Nummulites incrassatus*.

Группа *Nummulites praelucasi*

К этой группе принадлежат следующие, достаточно широко встречающиеся в нижнем эоцене Крыма виды: *Nummulites mouratovi* sp. nov., *N. praelucasi* Douvillé, *N. crimensis* Nemkov et Barkhatova и *N. leupoldi* Schaub.

Nummulites mouratovi sp. nov.

Г о л о т и п — табл. I, 1—2. Хранится в геологическом музее им. А. П. и М. В. Павловых Московского геологоразведочного института им. Орджоникидзе (№ VI-129/1)

Д и а г н о з. Раковина очень малой величины, чечевицеобразная, с радиальными, слабо изогнутыми следами септ, несколько утолщающимися к краевой части, где развит округлый валик. В центре присутствует маленькая центральная гранула. Спираль правильная, спиральная полоса тонкая, септы аркообразные, камеры серповидные, высокие (их высота в три раза больше длины).

Мегасферическая генерация (А)

Табл. I, 1—4

В н е ш н и е п р и з н а к и. Раковина чечевицеобразная, правильная, с округлым краем, на котором развит выпуклый гребневидный валик. В центре наблюдается маленькая центральная гранула в виде бугорка,

от которой отходят радиальные прямые следы септ, иногда раздваивающиеся в средней части. У некоторых экземпляров следы септ слабо изогнуты и несколько закручены в центре. От центра к краю раковины они постепенно утолщаются, достигая наибольшей толщины у края раковины над спиральным валиком предпоследнего оборота. У некоторых экземпляров здесь слабо выражены небольшие узлообразные утолщения на следах септ.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, равномерно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса тонкая, она достигает $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ высоты спирального канала соответствующего оборота; ее толщина слабо возрастает по мере раскручивания раковины. Шаг спирали равномерно возрастает от центра к периферии.

Септы аркообразные; наиболее сильно они изогнуты в первом обороте, в последнем — очень слабо, почти прямые. Септы перпендикулярны или слабо наклонны к внутренней спирали, в верхней части отогнуты назад, образуя верхний задний угол, в среднем равный 45° . В основании септы слабо утолщены, в спиральном канале распределены равномерно.

Камеры резко серповидные в первом обороте, а затем становятся слабо серповидными, близкими к прямоугольным. Их высота втрое больше длины, в верхней части они несколько расширяются. Центральная камера очень маленькая, округлая, слабо овальная. Вторая — почти таких же размеров и такой же формы. Обе камеры образуют мегасферу в виде правильной восьмерки.

В осевом сечении раковина имеет форму правильной линзы с округлым краем, на коротком развит небольшой гребневидный валик. По обоим сторонам от центра слабо развит центральный столбик, на поверхности он выделяется в виде бугорка.

Размеры. Диаметр 1.2—1.5 мм. Толщина 0.5—0.7 мм. Три оборота приходятся на радиус 0.7 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.4; 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 (B)

Табл. I, 5—6

Внешние признаки. Такие же, как и у мегакгенерации. Следы септ радиальные, несколько более изогнутые, чем у формы A, и гребневидный валик более четко выражен в краевой части.

Внутреннее строение очень близко к описанному у формы A. Спираль правильная, спиральная полоса очень тонкая в первом обороте, ее толщина здесь меньше $\frac{1}{6}$ части высоты спирального канала, в последнем обороте спиральная полоса достигает наибольшей толщины (около $\frac{1}{3}$ высоты оборота). Септы аркообразные, сильно изогнутые в первом и слабо в последнем оборотах. Камеры серповидные, их высота в 3—4 раза превышает длину.

В осевом сечении раковина имеет линзовидную форму с округлым краем, на котором развит гребневидный валик.

Р а з м е р ы. Диаметр 1.7—1.9 мм. Толщина 0.8—0.9 мм. Пять оборотов приходится на радиус 1 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1.5; 2. Число сефт в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего оборота	3
» четвертого »	4—5
» пятого »	6

О б щ и е з а м е ч а н и я. При предварительном изучении нижне-эоценовых нуммулитов Крыма мы обратили внимание на эту форму и считали ее разновидностью *N. praelucasi* малых размеров. Такое впечатление создается при изучении внешних признаков. Однако после изучения экваториального сечения выяснились отличия от *N. praelucasi*, позволяющие считать эту форму новым видом. Мы назвали его *N. mouratovi* в честь М. В. Муратова — исследователя геологии Крыма.

И з м е н ч и в о с т ь и о н т о г е н е з. *N. mouratovi* отличается очень слабой изменчивостью. Имеющиеся в нашем распоряжении несколько десятков экземпляров обеих генераций, происходящих из нижнего эоцена Крыма, обнаруживают большое сходство между собой. Внутреннее строение практически одинаково у всех экземпляров, из внешних признаков подвержены слабой изменчивости следы сефт. У одних экземпляров они прямые, у других изогнуты в той или иной степени. Центральная гранула и гребневидный валик у одних экземпляров выражены хорошо, у других слабо и даже отсутствуют.

N. mouratovi обнаружен пока только в Крыму. Поэтому мы не можем судить о географической изменчивости этого вида.

Мало изменяется строение раковины в процессе онтогенеза. На ранних оборотах слабо выражена или отсутствует центральная гранула; спиральная полоса очень тонкая (ее толщина составляет $\frac{1}{6}$ часть высоты спирального оборота, а у форм В часто еще тоньше); сефты довольно сильно изогнуты аркообразно, камеры серповидные.

На средней и взрослой стадии развития скульптура на поверхности раковины выражена отчетливее, спиральная полоса постепенно утолщается и достигает в последнем обороте $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала; сефты слабо изогнуты; камеры слабо серповидные, близкие к прямоугольным.

С р а в н е н и е. *N. mouratovi* имеет сходство с рядом видов нуммулитов: *N. fraasi*, *N. praelucasi*, *N. crimensis*, *N. pernotus*. *N. mouratovi* отличается от *N. fraasi* более резко выраженной скульптурой на поверхности раковины: присутствием гребневидного валика и слабо выраженных утолщений следов сефт возле него. В экваториальном сечении наблюдается очень большое сходство, следует указать на несколько больший изгиб сефт и более серповидные камеры у *N. mouratovi*.

N. mouratovi отличается от *N. praelucasi* и *N. crimensis* меньшими размерами раковины (меньше в 1.5—2 раза), менее четко выраженными узловатыми утолщениями в краевой части сефт и большей высотой камер.

N. mouratovi в отличие от *N. pernotus* имеет более уплощенную раковину несколько меньших размеров, более тонкую спиральную полосу и гораздо более высокие камеры.

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. mouratovi* соединяет в себе черты *N. fraasi* и *N. praelucasi*, являясь переходной формой между ними. Внутреннее строение *N. mouratovi* и размеры раковины очень близки к *N. fraasi*, а внешние признаки сближают описываемый

вид с *N. praelucasi*. Характер септ, форма камер и величина центральной камеры почти такие же, как у *N. fraasi*. Присутствие узлообразных утолщений над спиральным валиком предпоследнего оборота сближает *N. mouratovi* с *N. praelucasi* и позволяет включить описываемый вид в группу *N. praelucasi*.

Наши данные свидетельствуют о том, что предком *N. mouratovi* является палеоценовый вид *N. fraasi*, а ближайшим потомком — *N. praelucasi*. Близкими родственными видами *N. mouratovi* являются *N. planulatus* и *N. silvanus*.

Установление нового вида *N. mouratovi* позволяет уточнить филогенетические взаимоотношения между *N. silvanus* и *N. praelucasi*. Г. Шауб (H. Schaub, 1951), установивший новый вид *N. silvanus*, считал его непосредственным предком *N. praelucasi*. Наши данные свидетельствуют о том, что *N. silvanus* является не непосредственным предком *N. praelucasi*, а лишь родственной формой последнего.

Распространение и геологический возраст. *N. mouratovi* обнаружен в основании эоценовых отложений западного Крыма (зона *Operculina semiinvoluta* и низы зоны *Nummulites crimensis*). Некоторые косвенные данные позволяют нам предполагать, что этот вид появился еще в палеоцене. Если сравнивать морфологические особенности строения *N. mouratovi* и *N. fraasi*, то, наряду с большими чертами сходства во внутреннем строении, мы находим серьезные различия во внешних признаках. Для такой эволюции требовался немалый промежуток времени. Поэтому мы предполагаем, что *N. mouratovi* существовал уже в палеоцене, на границе палеоцена и эоцена он дал начало *N. praelucasi* и вскоре вымер.

Nummulites praelucasi H. Douvillé

1919. *Nummulites Guettardi* H. Douvillé. Mém. Carte Géol. France, tab. I, fig. 1—4, fig. 5 (?) (B).
 1924. *Nummulites praelucasi* H. Douvillé. C. R. Acad. Sci., vol. 178, p. 39, textfig. 10 (B?).
 1929. *Nummulina praelucasi* Rozlozsnik. Geologica Hungarica, sér. pal., fasc. 2, p. 188 (A).
 1932. *Camerina semiglobula* Doornink. Verh. Geol. Mijnb. Gen., vol. 9, p. 292—295, textfig. d, e, tab. 1, fig. 1—10 (A).
 1933. *Nummulina praelucasi* Bieda. Bull. Acad. Pol. Sci., sér. B, p. 184—186, tab. 13, fig. 1, 2 (A, B).
 1939. *Nummulites praelucasi* Arni. Ecl. Géol. Helv., vol. 32, p. 140—147, textfig. 18, 19 (non 20—22), tab. VIII, fig. 1—5; tab. IX, fig. 1—3 (A, B).
 1951. *Nummulites praelucasi* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68, p. 156—159, textfig. 197—205, tab. 5, fig. 1, 2 (A, B).
 1960. *Nummulites praelucasi* Немков, Бархатова. Изв. высш. учебн. зав. Геол. и разв., № 5, стр. 37—38, табл. III, фиг. 6—8 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина малой величины чечевицеобразной формы с радиальными следами септ, слабо изогнутыми в виде буквы S. Над спиральной полосой предпоследнего оборота на следах септ развиты узлообразные утолщения, а в центральной части хорошо видна центральная гранула. Спираль правильная, септы аркообразные, утолщенные в основании, камеры слабо серповидные, близкие к ромбическим.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. I, 7—9

В н е ш н и е п р и з н а к и. Раковина чечевицеобразная, правильной формы, с округлым краем. В центре отчетливо выделяется центральная гранула в виде бугорка или пятна. Следы септ радиальные, более или менее

изогнутые в виде буквы S и несколько закручивающиеся около центральной гранулы. В средней части раковины они иногда разветвляются. На следах септ в краевой части раковины над спиральной полосой предпоследнего оборота развиты узлообразные утолщения, по форме напоминающие шпоры. Эти утолщения всегда обращены вперед по навиванию оборотов.

У некоторых крымских экземпляров в краевой части раковины развит небольшой округлый гребневидный валик.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, медленно и равномерно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса достигает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Ее толщина достигает наибольшей величины в предпоследнем обороте, а в последнем — постепенно уменьшается в сторону последней камеры. Шаг спирали медленно возрастает от центра к периферии. Септы слабо аркообразно изогнуты. В основании они перпендикулярны к внутренней спирали, а в верхней части отогнуты назад, образуя достаточно острый верхний задний угол. В основании септы всегда утолщены в виде ножки, а в верхней части тонкие. У некоторых экземпляров наблюдается раздваивание септ около верхнего заднего угла. В спиральном канале септы распределены равномерно.

Камеры серповидные в начальных оборотах, слабо серповидные в средних и близкие к ромбическим в последнем обороте. Их высота несколько больше длины (примерно в 1.5 раза). Центральная камера маленькая, овальной формы. Вторая — меньших размеров, тоже овальная. Обе камеры образуют подобие восьмерки.

В осевом сечении раковина имеет форму правильной линзы с притупленными краями. Отчетливо наблюдается центральный столбик по обеим сторонам от центра раковины.

Размеры. Диаметр 1.9—2.3 мм. Толщина 0.8—1.2 мм. Три оборота приходится на радиус 0.7—0.8 мм, 4 оборота — на 1.1 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.5; 1.8; 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 (B)

Табл. I, 10

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразной формы. В ее центре наблюдается крупная центральная гранула в виде слабо выступающего бугорка, но чаще в виде пятна неправильной формы. Следы септ радиальные. Они изогнуты S-образно, слабее, чем у формы A, но закручиваются около центральной гранулы несколько сильнее. Узловатые шпоровидные утолщения выделяются менее четко, чем у мегатенерации.

Внутреннее строение аналогично описанному у мегасферической генерации. Спираль правильная, медленно и равномерно раскручивающаяся. Септы слабо аркообразные с хорошо заметным утолщением в основании в виде ножки. Камеры слабо серповидные, близкие к ромбическим. Их высота немного больше длины.

В осевом сечении чечевицеобразная форма раковины очень близка к мегагенерации, но несколько более уплощена.

Р а з м е р ы. Диаметр 2,6—4 мм. Толщина 1,3—1,6 мм. Пять оборотов приходится на радиус 1,7 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему :1; 1,4; 1,6; 1,8.

Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего оборота	4—5
» четвертого »	6
» пятого »	6—7
» шестого »	8

О б щ и е з а м е ч а н и я. В статье о первых нуммулитах из эоцена Беарна А. Дувийе (Н. Douvillé, 1924) впервые очень кратко описал *N. praelucasi* и привел схематический рисунок. Ранее, в 1919 г. им были приведены не очень отчетливые фотографии этого вида, описанного под названием *N. guettardi* (= *N. globulus* (A)). По-видимому, Дувийе имел дело только с *N. praelucasi* (B).

Подобные описания обеих генераций были даны Ф. Беда (F. Bieda, 1933) и П. Арни (P. Arni, 1939). Оба автора привели очень хорошие фотографии *N. praelucasi* сообщили основные данные о размерах. Ф. Беда описал *N. praelucasi* из того же пункта, что и А. Дувийе (Ган, Пиренеи), а Арни, кроме экземпляров из Пиренеев, описал формы из Северной Италии (Виценца) и Швейцарии.

N. praelucasi был обнаружен и в пределах СССР. В 1941 г. он был описан В. Е. Грибом из Грузии (Триалетский хребет), а в 1954 г. был найден Б. Т. Голевым в Карпатах. К сожалению, оба описания не были опубликованы.

И з м е н ч и в о с т ь и о н т о г е н е з. *N. praelucasi* отличается слабой изменчивостью. Особенно это касается внутреннего строения, которое характеризуется достаточно постоянными чертами у обеих генераций. Внешние признаки более изменчивы, но и эта изменчивость выражена слабо. Так, например, центральная гранула у одних экземпляров представлена в виде пятна, а у других — в виде бугорка. Ее очертания и величина тоже различны у разных экземпляров. Следы септ всегда имеют узловые утолщения у края раковины — характерный признак данного вида. Однако эти утолщения у одних форм выражены очень четко, а у других гораздо слабее. У некоторых экземпляров формы В на поверхности последнего оборота эти утолщения отсутствуют, но на более ранних оборотах они всегда наблюдаются.

Сравнивая экземпляры, происходящие из различных мест Западной Европы и СССР, можно сделать вывод, что размеры и форма раковины отличаются достаточной постоянностью. Это касается и формы, описанной Г. Дорнинком (Doornink, 1932) из эоцена о-ва Явы. Несколько меньшие размеры раковины и центральной камеры имеют экземпляры, описанные Ф. Бедой (F. Bieda, 1933) из Гана. Поэтому П. Арни (P. Arni, 1939) счел возможным выделить эти формы как разновидность — var. *ganensis*. Однако Г. Шaub (H. Schaub, 1951), изучая новые материалы из Гана, отметил, что экземпляры *N. praelucasi* из этого пункта не отличаются от типичных *N. praelucasi* из других мест.

Мало изменяется строение раковины и в процессе онтогенеза. На ранних оборотах септы более аркообразно изогнуты, чем в последующих, камеры серповидные, спиральная полоса достаточно тонкая. На средней стадии

развития септы становятся более прямыми, спиральная полоса утолщается и достигает $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала.

В последнем обороте септы аркообразно изогнуты только в верхней части, камеры приближаются по форме к ромбическим, а спиральная полоса становится снова тонкой ($\frac{1}{5}$ высоты спирального канала). Скульптура поверхности раковины хорошо видна и мало изменяется на ранней и средней стадиях развития. На поверхности последнего оборота, как мы уже отмечали выше, иногда исчезают узловые утолщения на следах септ у края раковины (особенно у микросферической генерации).

С р а в н е н и е. *N. praelucasi* по наличию узловатых утолщений на следах септ в краевой части раковины легко отличается от большинства других видов. Однако три вида: *N. mouratovi*, *N. crimensis* и *N. leupoldi* тоже имеют узловатые утолщения на следах септ, и *N. praelucasi* можно смешать с ними.

N. praelucasi отличается от *N. mouratovi* большим диаметром раковины (больше в 1.5—2 раза) и меньшей высотой камер. Кроме того, у *N. praelucasi* более четко выражены узловые утолщения на следах септ.

N. praelucasi отличается от *N. crimensis* более выпуклой формой раковины, присутствием одного ряда узловатых утолщений и менее резко выраженными следами септ на поверхности раковины.

N. praelucasi в отличие от *N. leupoldi* имеет меньший диаметр раковины (меньше в 1.5—2 раза), гораздо менее резко выраженные следы септ на поверхности и более тонкую спиральную полосу.

Филогенетические взаимоотношения. *N. praelucasi* является типичной нижнеэоценовой формой, первое появление которой отмечено Г. Шаубом (H. Schaub, 1951) еще в самых верхах палеоцена у границы с эоценом. Естественно, что предков *N. praelucasi* надо искать среди палеоценовых нуммулитов. Шауб предположил, что непосредственным предком *N. praelucasi* является новый вид *N. silvanus*, обнаруженный в палеоцене Швейцарии. Действительно, *N. silvanus* сходен с *N. praelucasi*, но не настолько, как обнаруженный нами в Крыму новый вид *N. mouratovi*. Последний вид принадлежит к группе *N. praelucasi*, так как имеет узловатые утолщения на концах следов септ. Поэтому мы считаем *N. mouratovi* непосредственным предком *N. praelucasi*. Свое происхождение группа *N. praelucasi* ведет от *N. fraasi*, с которым тесно связан *N. mouratovi*.

Материалы из нижнего эоцена западного Крыма дают возможность судить о двух потомках описываемого вида: *N. crimensis* и *N. leupoldi*. Оба вида имеют большое морфологическое сходство с *N. praelucasi* и несомненно принадлежат к одной группе.

О филогенетическом родстве *N. praelucasi* и *N. leupoldi* сообщил Г. Шауб в 1951 г. Наши материалы позволяют присоединиться к точке зрения Шауба, а также сделать вывод о филогенетическом родстве между *N. praelucasi* и *N. crimensis*.

Распространение и геологический возраст. *N. praelucasi* описан из сравнительно немногих пунктов, отстоящих друг от друга на больших расстояниях. На западе этот вид обнаружен в предгорьях Пиренеев, а на востоке описан с о-ва Явы. Поэтому географическое распространение этого вида весьма широкое, но обычно *N. praelucasi* встречается в виде отдельных экземпляров и не образует массовых скоплений.

Этим, видимо, можно объяснить малое количество пунктов нахождения, так как единичные экземпляры легко можно пропустить в обнажении или спутать с другими видами.

N. praelucasi является типичным нижнеэоценовым видом, единичные экземпляры которого установлены в самых верхах палеоэоцена. Отдельные экземпляры этого вида встречаются и в низах среднего эоцена.

В СССР *N. praelucasi* обнаружен в Крыму, на Кавказе и на Карпатах.

В Крыму описываемый вид встречается только на западе, на участке между Бахчисараем и Симферополем. Здесь он обнаружен не только во всей толще глин нижнего эоцена, но и в мергелях, залегающих в основании среднего эоцена. Наибольшее число экземпляров приурочено к средней части нижнего эоцена.

На Карпатах этот вид обнаружен в виде единичных экземпляров в пограничных слоях между манявской и выгодской свитами (средняя часть нижнего эоцена). Кроме того, обломки этого вида найдены в перетолженном состоянии в низах олигоэоцена (нижнеменилитовая свита).

На Кавказе *N. praelucasi* обнаружен в низах среднего эоцена Грузии (бассейн р. Тетзами) в виде единичных экземпляров.

За пределами СССР *N. praelucasi* описан из нижнего эоцена южной Франции (предгорья Пиренеев), северной Италии (Виченца), Швейцарии и южной Албании. Описанная Г. Дорнинком (H. W. Doornink, 1932) *Camerina semiglobula* (= *N. praelucasi*) якобы из верхнего эоцена о-ва Явы в действительности приурочена к нижнему эоцену или к низам среднего эоцена. Об этом свидетельствует комплекс нуммулитов, приведенный автором: *N. laevigatus* Brug., *N. cf. lucasana* Defr., *N. pustulosus* Douv., *N. pengaronensis* Verbeek.

Nummulites crimensis Nemkov et Barkhatova

1960. *Nummulites crimensis* Немков, Бархатова. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 38, табл. III, фиг. 9—13 (А, В).

Г о л о т и п — (табл. I, 14). Хранится в геологическом музее им. А. П. и М. В. Павловых Московского геологоразведочного института им. Орджоникидзе (№ VI-129/2).

Д и а г н о з. Раковина малой величины, чечевицеобразная уплощенная, с гребневидным валиком у края последнего оборота. Следы септ радиальные, слабо изогнутые 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, по размеру больше в высоту, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. I, 11—12

В н е ш н и е п р и з н а к и. Раковина чечевицеобразная или слегка уплощенная с округлым краем, на котором развит выпуклый гребневидный валик. В центре развита центральная гранула в виде бугорка, от которой отходят радиальные следы септ, слабо изогнутые в виде буквы S. Следы септ хорошо выделяются на поверхности в виде ребер, иногда они несколько закручиваются в центре. Над спиральным валиком предпоследнего оборота на следах септ развиты грубые узлообразные утолщения, по форме напоминающие шпоры. В этих местах следы септ всегда изогнуты в сторону последней камеры.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, медленно и равномерно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса тонкая, ее толщина медленно возрастает к краю раковины и в среднем составляет $\frac{1}{5}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали медленно возрастает от центра к периферии.

Септы слабо аркообразные, более изогнутые в начальных оборотах и почти прямые в последнем. Они перпендикулярны к внутренней спирали, а в верхней части отогнуты назад, образуя острый верхний задний угол (равный 45° и меньше). В основании септы всегда имеют утолщение, а в верхней части они тонкие. В спиральном канале септы распределены равномерно.

Камеры серповидные в начальных оборотах, слабо серповидные в средних и близкие к ромбическим в последнем обороте. Их высота вдвое больше длины в начальных оборотах, а в остальной части раковины высота превышает длину примерно в 1.5 раза. Центральная камера маленькая, округлая, вторая — меньших размеров, полукруглая. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки.

В осевом сечении раковина имеет линзовидную форму с округлым краем, на котором развит гребневидный валик. Отчетливо виден центральный столбик по обеим сторонам от центра раковины.

Размеры. Диаметр 1.9—2.7 мм. Толщина 0.7—1.1 мм. Три оборота приходится на радиус 0.8—1 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.3; 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 (B)

Табл. I, 13—16

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, уплощенная, с округлым гребневидным валиком в краевой части, который часто обломан. Следы септ радиальные прямые, иногда слабо изогнутые. Они хорошо выделяются на поверхности в виде ребер. Иногда следы септ слабо закручены в центре раковины. Грубые узловатые утолщения четко выделяются в краевой части раковины. Изредка наблюдается не один, а два ряда этих утолщений, расположенных по спирали.

Внутреннее строение. Очень близко к описанному у формы А. Спираль правильная, медленно раскручивающаяся. Спиральная полоса несколько более толстая, чем у формы А, ее толщина достигает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Септы слабо аркообразные, они несколько более сгущены, чем у мегагенерации. Камеры слабо серповидные, их высота вдвое больше длины.

В осевом сечении форма раковины очень близка к мегагенерации, но несколько уплощена.

Размеры. Диаметр 2.7—4.2 мм. Толщина 1—1.3 мм. Пять оборотов приходится на радиус 1.5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1.3; 1.7. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего оборота	3—4
» четвертого »	5—6
» пятого »	7

Общие замечания. *N. crimensis* был впервые кратко описан в 1960 г. Г. И. Немковым и Н. Н. Бархатовой из нижнего эоцена Крыма. Он был обнаружен нами в Крыму еще в 1949 г., но смешан с *N. praelucasi*. Внимательное изучение в дальнейшем показало, что *N. crimensis*, несмотря на большое сходство с *N. praelucasi*, отличается не только морфологически, но и по стратиграфическому положению (*N. praelucasi* развит почти во всем нижнем эоцене и заходит в самые низы среднего, а *N. crimensis* — только в средней части нижнего эоцена).

Изменчивость и онтогенез. В нашем распоряжении имеется большое количество экземпляров обеих генераций *N. crimensis*, происходящих из нескольких пунктов западного Крыма. Изучая их, мы можем сделать выводы об индивидуальной изменчивости этого вида. В других районах *N. crimensis* пока не обнаружен. Поэтому мы не можем судить о географической изменчивости этого вида.

N. crimensis отличается сравнительно слабой изменчивостью своих признаков. Внутреннее строение достаточно постоянно у большинства видов, а из внешних признаков подвержены изменчивости следы септ. У одних экземпляров следы септ прямые, у других более или менее изогнуты, у третьих они закручиваются в центре.

Подавляющее большинство раковин мегасферической генерации имеет центральную гранулу, у микрогенераций она зачастую совсем не выражена на поверхности.

Мало изменяется строение раковины и в процессе онтогенеза. На ранних оборотах септы более изогнуты, чем в последующих, камеры серповидные, их высота более чем вдвое превышает длину.

На средней и взрослой стадиях развития септы становятся менее изогнутыми, почти прямыми в последнем обороте. Камеры слабо серповидные в средней части раковины и близкие к ромбическим в последнем обороте — их высота несколько превышает длину.

Сравнение. Наличие гребневидного валика в краевой части раковины и грубых узловатых утолщений на следах септ легко отличают *N. crimensis* от других видов, кроме *N. praelucasi* и *N. leupoldi*, у которых есть аналогичные утолщения на следах септ.

N. crimensis в отличие от *N. praelucasi* имеет более уплощенную раковину, на которой с поверхности четко выступают следы септ в виде ребер, а также грубые узловатые утолщения. Кроме того, *N. crimensis* имеет гребневидный валик у края раковины. Камеры у *N. crimensis* развиты в высоту несколько больше, чем у *N. praelucasi*, а спиральная полоса тоньше.

N. crimensis отличается от *N. leupoldi* меньшим диаметром раковины (в 1.5—2 раза), более уплощенной раковиной и более тонкой спиральной полосой. Гребневидный валик у *N. crimensis* выражен резче, чем у *N. leupoldi*.

Филогенетические взаимоотношения. Большое морфологическое сходство *N. crimensis* и *N. praelucasi* свидетельствует о тесном родстве этих видов. Обе формы встречаются совместно в нижне-эоценовых отложениях, но *N. crimensis* имеет меньшее вертикальное распространение, чем *N. praelucasi*. Последний вид появился еще в конце палеоцена и вымер в начале среднего эоцена, а *N. crimensis* ограничен средней частью нижнего эоцена. Несомненно, что *N. praelucasi* дал начало *N. crimensis*.

К этой же группе видов принадлежит *N. leupoldi*, появившийся несколько позже, чем *N. crimensis* и развивающийся параллельно с ним.

О потомках мы пока не имеем данных. Вполне возможно, что этот вид вымер в нижнем эоцене, не дав потомства.

Распространение и геологический возраст. *N. crimensis* обнаружен пока только в западном Крыму, 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 по нему выделяется зона *Nummulites crimensis*.

Nummulites leupoldi Schaub

1926. *Nummulina atacica* var. *Ramondi* de la Harpe. A. m. kir. Földtani Int. Evkönyve, vol. XXVII, p. 32, 33 (B).
 1929. *Nummulina rotularia* Rozlozsnik. Geologica Hungarica, sér. pal., fasc. 2, p. 103—107 (partim) (A, B).
 1939. *Nummulites granifer* Arni. Ecl. géol. Helv., vol. 32, tab. IX, fig. 4 (B).
 1951. *Nummulites leupoldi* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68, p. 159—162, text-fig. 206—214, tab. 5, fig. 3—7 (A, B).
 1960. *Nummulites leupoldi* Немков, Бархатова. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 38, табл. III, фиг. 14, 15 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразная, обычно с гребневидным валиком в краевой части. Следы септ 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 развитые в высоту, чем в длину.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. I, 17—19

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, выпуклая, правильная. В краевой части у одних экземпляров развит гребневидный валик, у других он отсутствует. У форм с гребневидным валиком край округлый, у других форм он заострен. В центре раковины развита сравнительно небольшая центральная гранула в виде бугорка, от которой отходят грубые следы септ в виде ребер. Следы септ радиальные прямые или слабо изогнутые в виде буквы S, в центральной части раковины они несколько закручены. От центра к краю раковины следы септ постепенно утолщаются и достигают наибольшей толщины у края, где часто наблюдаются узлообразные утолщения в виде вытянутых бугорков.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, медленно и равномерно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса достигает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала соответствующего оборота, ее толщина медленно возрастает от центра к краю раковины. Шаг спирали медленно возрастает от центра к периферии.

Септы аркообразные, перпендикулярные к внутренней спирали и довольно сильно отогнутые назад в верхней части, где они образуют острый верхний задний угол (менее 45°); в основании всегда имеют утолщение в виде ножки, в верхней части тонкие. В спиральном канале распределены довольно равномерно.

Камеры аркообразные. В начальных оборотах их высота в 1.5—2 раза больше ширины, а в последнем обороте длина камеры часто превышает высоту или они равновелики. Центральная камера маленькая, округлая,

вторая — меньших размеров, полукруглая. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки.

В осевом сечении раковина имеет форму выпуклой линзы, в краевой части которой иногда развит слабо выраженный гребневидный валик.

В центральной части виден небольшой центральный столбик.

Размеры. Диаметр 2.9—3.3 мм. Толщина 1.3—1.6 мм. Три оборота приходится на радиус 1 мм, четыре — 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. II, 1, 2

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, выпуклая, правильная, с острым краем. Следы септ радиальные, изогнутые в виде буквы S и закручивающиеся в центре. На поверхности они резко выражены в виде грубых ребер. От центра к краю раковины септы постепенно утолщаются, достигая наибольшей толщины у края. В средней части раковины они иногда раздваиваются.

Внутреннее строение очень близко к описанному у формы А. Спираль довольно правильная, спиральная полоса достигает $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Септы аркообразные, утолщены в основании в виде ножки. В спиральном канале распределены сравнительно равномерно, но изредка наблюдается их сгущение или разряжение. Наиболее сгущены септы в центральной части. Камеры аркообразные, развиты в высоту больше, чем в длину. В осевом сечении раковина имеет форму выпуклой линзы с острым краем.

Размеры. Диаметр 5—7 мм. Толщина 2.6—3.3 мм. Шесть оборотов приходится на радиус 0.9—1 мм, семь оборотов — на 1.3—1.4 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1.2; 1.7; 2.5; 3. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего оборота	3
» четвертого »	4
» пятого	5—6
» шестого »	6—7
» седьмого »	8

Общие замечания. По внешним признакам *N. leupoldi* имеет большое сходство с *N. rotularius* и *N. ataticus*, с которыми он обычно смешивался. Так Ф. Лягарп (Ph. de la Harpe, 1926) считал *N. leupoldi* синонимом *N. ataticus*, позже П. Розложник (P. Rozloznsnik, 1929) смешал его с *N. rotularius*, а П. Арни (P. Arni, 1939) привел его фотографии под названием *N. granifer*.

Только в 1951 г. Г. Шауб выделил *N. leupoldi* в качестве самостоятельного вида, дал описание обеих генераций, привел их рисунки и фотографии. В советской литературе *N. leupoldi* был кратко описан в 1960 г. Г. И. Немковым и Н. Н. Бархатовой из нижнего эоцена Крыма.

Изменчивость и онтогенез. Имеющееся в нашем распоряжении сравнительно небольшое количество экземпляров *N. leupoldi* позволяет нам сделать только общие замечания об изменчивости этого вида.

Внутреннее строение отличается достаточно большим постоянством, а из внешних признаков подвержены изменчивости следы септ (изогнуты в различной степени, имеют несколько центров схождения, то разветвляются, то нет). Однако все эти изменения следов септ не подчиняются каким-либо закономерностям, поэтому нельзя говорить об определенных разновидностях.

Г. Шауб (H. Schaub, 1951), кроме типичной формы, выделил разновидность с более толстой спиральной полосой и сгущенными септами. Аналогичные формы встречаются и среди крымских экземпляров.

Наблюдаются различия во внешних признаках у обеих генераций. Так форма А имеет центральную гранулу и гребневидный валик, а форма В обычно лишена их. У формы А край округлый, а у формы В он заострен.

Мало изменяется строение раковины в процессе онтогенеза. На ранних оборотах всегда присутствует центральная гранула у обеих генераций, септы сгущены в спиральном канале и сильно изогнуты, камеры резко серповидны, их высота вдвое превышает длину.

На средней и взрослых стадиях развития у формы В обычно отсутствует центральная гранула; септы аркообразные, но менее изогнутые и более разреженные, чем в ранних оборотах; камеры серповидные, их высота в 1.5 раза превышает длину.

Сравнение. *N. leupoldi* можно смешать со следующими видами: *N. rotularius*, *N. ataticus*, *N. praelucasi* и *N. crimensis*.

N. leupoldi смешивали с *N. rotularius* и *N. ataticus*, так как эти виды имеют близкие внешние признаки. Однако присутствие гребневидного валика у формы А и утолщений в краевой части раковины отличает *N. leupoldi* от названных выше видов. В экваториальном сечении у *N. leupoldi* более тонкая спиральная полоса и меньший диаметр мегасферы, чем у *N. rotularius* и *N. ataticus*.

N. leupoldi в отличие от *N. praelucasi* имеет больший диаметр раковины (в 1.5—2 раза), более резко выраженные следы септ и несколько более толстую спиральную полосу. Кроме того, у *N. leupoldi* (А) имеется гребневидный валик.

От *N. crimensis* *N. leupoldi* отличается большим диаметром раковины (в 1.5—2 раза), более вздутой раковиной и несколько более толстой спиральной полосой. Гребневидный валик у *N. leupoldi* выражен слабее, чем у *N. crimensis*.

Филогенетические взаимоотношения *N. leupoldi* были выяснены Г. Шаубом (H. Schaub, 1950, 1951), который отметил родство этого вида с *N. praelucasi*. Наши материалы из нижнего эоцена Крыма подтверждают правильность выводов Шауба, что *N. leupoldi* является потомком *N. praelucasi*.

О потомках *N. leupoldi* мы пока не имеем данных.

Распространение и геологический возраст. *N. leupoldi* обнаружен пока в единичных пунктах Европы. Стратиграфическое положение этого вида установлено точно — он приурочен к верхней части нижнего эоцена.

В СССР *N. leupoldi* найден в ряде пунктов западного Крыма (верхняя часть нижнего эоцена), Бахчисарая, Симферополя и окрестностей с. Танкового.

За пределами СССР он описан из одновозрастных отложений Швейцарии и отмечен в южной Франции.

Группа *Nummulites planulatus*

К этой группе принадлежат встречающиеся в Крыму *N. planulatus* (Lamarck) и *N. nitidus* de la Harpe.

Nummulites planulatus (Lamarck)

1804. *Lenticulites planulata* Lamarck. Ann. du Muséum, vol. 5, p. 168, 187 (pars) (A, B).
1822. *Lenticulites planulata* Defrance. Dict. Sci. Nat., vol. 25, p. 452, 453; Atlas — Malacologie, tab. XIV, fig. 1 (A).
1826. *Nummularia elegans* Sowerby. Mineral Conchlogy, vol. 6, p. 76, tab. DXXXVIII, fig. 2 (pars) (A, B).
1853. *Nummulites planulata* d'Archiac et Haime. Monographie des Nummulites, p. 142—144, tab. IX, fig. 5—10 (A, B).
1883. *Nummulites planulata* de la Harpe. Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. X, p. 171—175, tab. VII, fig. 1—11 (B).
1883. *Nummulites elegans* de la Harpe. Ibid., p. 175—177, tab. VII, fig. 12—23 (A).
1911. *Nummulites planulatus* Boussac. Mém. Carte géol. France, p. 13, tab. I, fig. 1, 8, 9; tab. II, fig. 23—25 (A, B).
1919. *Nummulites planulatus* H. Douvillé. Mém. Carte géol. France, p. 46—49, tab. IV, fig. 1—12 (B).
1919. *Nummulites subplanulatus* H. Douvillé. Ibid., p. 49, textfig. 6, 7 (A).
1928. *Nummulites subplanulatus* Bieda. Rocznik PTG, vol. IV, p. 183, 184, fig. 1, 2 (A).
1929. *Nummulites planulatus* Lluca. Com. Invest. Pal. y Prehist., mém. 36, sér. pal., № 8, p. 74—76, tab. 1, fig. 1—6 (B).
1929. *Nummulites subplanulatus* Lluca. Ibid., p. 76, 77, tab. 1, fig. 7—18 (A).
1934. *Nummulites planulatus* Cizancourt. Bull. Soc. géol. France, vol. 4, № 8—9, p. 746, tab. XLIV, fig. 1 (B).
1934. *Nummulites subplanulatus* Cizancourt. Ibid., p. 747, tab. XLIV, fig. 2, 9 (A).
1935. *Nummulites planulatus* Метальников. Тр. НИГРИ, сер. Б, вып. 51, стр. 38, табл. 1, фиг. 1, 2a, b, (A, B).
1939. *Nummulites planulatus* Arni. Ecl. géol. Helv., vol. 32, № 1, p. 129—131, tab. VI, fig. 1, 2, textfig. 10 (A, B).
1951. *Nummulites planulatus* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68, p. 175, 176, textfig. 244—247 (A).
1951. *Nummulites planulatus cussacensis* Schaub. Ibid., p. 178, textfig. 248, 253—255, 257, tab. 6, fig. 6a, b, 8 (A, B).
1951. *Nummulites planulatus thaliciiformis* Schaub. Ibid., p. 179—181, textfig. 249, 250, 256, tab. 6, fig. 7 (A, B).
1951. *Nummulites planulatus sparsiseptatus* Schaub. Ibid., p. 181, textfig. 252 (A).
1951. *Nummulites planulatus planissimus* Schaub. Ibid., p. 181, textfig. 251 (A).
1953. *Nummulites planulatus* Ильина. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 73, стр. 360, 361, табл. IV, фиг. 1—11 (A, B).
1955. *Nummulites planulatus* Немков. Мат. биострат. зап. обл. УССР, стр. 190—192, табл. I, фиг. 1—3, табл. XIV, фиг. 1 (A).
1956. *Nummulites planulatus* Попхадзе. Тр. сект. палеобиологии, т. III, стр. 141—143, табл. I, фиг. 1—3, 8 (A, B).
1959. *Nummulites planulatus* Белмустаков. Ископаемая фауна Болгарии, т. VI, стр. 29, 30, табл. V, фиг. 16—19 (B).
1959. *Nummulites elegans* Белмустаков. Там же, стр. 30, табл. V, фиг. 20 (A).
1960. *Nummulites planulatus* Немков, Бархатова. Изв. Высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 34, табл. II, фиг. 1, 2 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, плоская, дисковидная, с радиальными или слабо меандровидными следами септ. Спиральная полоса тонкая. Септы тонкие, радиальные, прямые, слабо изогнутые в верхней части. Камеры высокие, прямоугольные.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. II, 3—5

Внешние признаки. Раковина уплощенная, чечевицеобразная, правильной формы, с округлым краем. Поверхность гладкая без гранул. В центральной части обычно наблюдается вздутие в виде небольшого бугорка. Следы септ радиальные, слабо изогнутые у края раковины.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, довольно быстро и равномерно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса тонкая, одинаковой толщины повсюду, достигающей $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{8}$ части высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали равномерно возрастает от центра к периферии.

Септы тонкие, радиальные, прямые, слабо изогнутые в верхней части, отчего верхний задний угол почти прямой. В первом обороте септы серповидно изогнуты, в последнем — прямые, слабо изогнутые непосредственно у спирали. В основании они перпендикулярны к спиральной полосе. В спиральном канале распределены равномерно; в центральной части они более сгущены, чем в периферической.

Камеры прямоугольные, несколько расширяющиеся в верхней части, их высота в 2—3 раза превосходит длину. Центральная камера небольшая, овальная, более крупная, чем вторая; обе образуют мегасферу в виде восьмерки.

В осевом сечении раковина напоминает эллипс, несколько сжатый с боков. Спиральная полоса тонкая, обороты сильно сближены.

Размеры. Диаметр 1.4—3.5 мм. Толщина 0.6—1.1 мм. Три оборота приходится на радиус 1.1—1.4 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.4; 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. II, 6

Внешние признаки. Раковина дисковидная, более плоская, чем форма А. Обычно правильная, иногда слабо изогнутая по краям. Следы септ радиальные, изогнутые, близкие к меандровидным. У некоторых экземпляров наблюдаются поперечные трабекулы.

Внутреннее строение мало отличается от описанного у мегасферической генерации. Спиральная полоса тонкая, равномерно раскручивающаяся. Септы радиальные прямые, слабо изогнутые в верхней части; в первых 3-х оборотах они более сгущены, чем в последующих. Камеры правильные, прямоугольные, их высота в 3—4 раза превышает длину.

В осевом сечении форма раковины более уплощенная, чем у мегатенерации; раковина сильно вытянута, сжата с боков. Край раковины округлый.

Размеры. Диаметр 4.5—10 мм, в среднем составляет 5—6 мм. Толщина 1—1.5 мм. Шесть оборотов приходится на радиус 2.3—2.6 мм. По-

следовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1.4; 2.2; 3; 4. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего оборота	7
» четвертого	8
» пятого	9—10
» шестого	13—15

Общие замечания. *N. planulatus* впервые был кратко описан Ж. Ламарком в 1804 г. по находкам в окрестностях Кюиза, в Парижском бассейне, где он широко распространен. Первые изображения были приведены Ж. Дефрансом в 1822 г. Позже, в 1926 г. этот вид был описан Д. Соверби с южного побережья Англии под названием *N. elegans*.

Подробное описание *N. planulatus* было дано в 1853 г. А. Аршиаком и Ж. Гемом (d'Archiac et J. Haime, 1853). Выделенные ими разновидности в дальнейшем не упоминались в литературе.

В 1883 г. Ф. Лягарп (Ph. de la Harpe, 1883) привел многочисленные ясные рисунки обеих генераций этого вида из Франции и Бельгии. Каждую генерацию он описал отдельно, причем по своей полноте эти описания до сих пор являются лучшими. Для микросферической генерации Лягарп оставил название *N. planulatus*, а для мегасферической генерации предложил название *N. elegans*, данное Соверби в 1826 г.

Позже под этим названием многие авторы описывали не только обе генерации *N. planulatus*, но ошибочно и другой вид — *N. orbignyi*, распространенный в верхнеэоценовых отложениях Бельгии и Англии.

Полную ясность в синонимике *N. planulatus* внес Ж. Буссак (J. Boussac, 1911). Несмотря на это А. Дувийе (H. Douvillé, 1919), Ф. Луека (F. Lluesa, 1929) и М. Сизанкур (M. Cizancourt, 1934) продолжали описывать генерации этого вида под названием *N. planulatus* (B) и *N. subplanulatus* (A). Последнее название нельзя было применить из-за того, что еще в 1872 г. М. Ханткен (M. Hantken) предложил это название для другого вида.

При составлении синонимики мы не включили в нее формы, указанные Э. Вреденбургом (E. Vredenburg, 1907, 1909) и Ж. Коттером (G. Cotter, 1926) а затем описанные В. Нэтталом (W. Nuttall, 1926) из Индии под названием *N. planulatus*. Эти формы в действительности принадлежат к виду *N. nuttali* Davies, родственному *N. planulatus*.

В синонимике мы не включили *N. planulatus*, описанный С. С. Кузнецовым в 1929 г. из Армении, так как эта форма принадлежит к виду *N. atacicus* Leymerie.

Нельзя включить в синонимике к *N. planulatus bearnensis*, описанный в 1950 г. Г. Шаубом и И. Швейгхаузером (H. Schaub, J. Schweighauser) из основания нижнего эоцена Гана (южная Франция). В осевом сечении эта форма имеет эволютное строение и ее принадлежность к нуммулитам является весьма спорной.

Формы, описанные А. П. Ильиной (1953) с Мангышлака, несколько отличаются от типичных *N. planulatus* более крупной величиной раковины и большой густотой септ. Возможно, они представляют одну из разновидностей.

Изменчивость и онтогенез. *N. planulatus*, будучи одним из весьма широко распространенных видов, отличается большой изменчивостью своих признаков. Наиболее изменчивы внешние признаки, внутреннее строение отличается большей постоянностью. Наблюдается различие в размерах. В западном Крыму раковины *N. planulatus* имеют диаметр в 1.5 раза больше, чем на востоке.

Следы септ варьируют от почти прямых радиальных до настоящих меандровидных. Как правило, меандровидные следы септ встречаются у более крупных экземпляров. У некоторых форм присутствует центральная гранула, а у большинства она отсутствует.

Несмотря на большую изменчивость внешних признаков, внутреннее строение отличается характерными устойчивыми чертами, поэтому *N. planulatus* распознается достаточно легко. Для *N. planulatus* характерны: 1) тонкая спираль с равномерно возрастающим шагом, 2) тонкие радиальные прямые септы, изогнутые только в верхней части, 3) прямоугольные камеры, более развитые в высоту, чем в длину в (2—4 раза).

В связи с большой изменчивостью признаков внутри этого вида трудно выделить отдельные разновидности. Об этом свидетельствует сообщение Ф. Лягарна еще в 1883 г., а затем Ф. Луека в 1929 г. Только в 1951 г. Г. Шауб в швейцарском флише сумел выделить несколько подвидов, отличающихся друг от друга особенностями внутреннего строения. Мы полагаем, что эти подвиды имеют местное значение.

Многие признаки строения меняются и в процессе онтогенеза. На ранних оборотах (первый, второй) раковина имеет чечевицеобразную форму. На поверхности — прямые радиальные следы септ, в центре — маленький бугорок. Септы слабо серповидно изогнуты.

На средней стадии развития (третий, четвертый обороты) раковина приобретает уплощенную дисковидную форму. Следы септ становятся радиальными изогнутыми. Септы прямые, слабо изогнутые в верхней части. Камеры почти прямоугольные, их высота в 2—3 раза превышает длину.

Во взрослой стадии (последний оборот) раковина имеет уплощенную форму. Следы септ радиальные, волнисто- и S-образно изгибающиеся, близкие к меандровидным; около них иногда видны поперечные трабекулы. Септы радиальные, прямые, слабо изогнутые в верхней части. Камеры правильные, прямоугольные, их высота в 3—4 раза больше длины.

С р а в н е н и е. *N. planulatus* имеет сходство с рядом видов нуммулитов: *N. aquitanicus*, *N. nitidus*, *N. subplanulatus*, *N. orbigny*, *N. striatus*, *N. chavannes* и *N. pulchellus*.

N. planulatus отличается от *N. aquitanicus* только отсутствием гранул, все остальные признаки у этих видов идентичны. В экваториальном сечении их различить невозможно.

Очень большое сходство наблюдается с *N. nitidus*, от которого *N. planulatus* отличается более изгибающимися следами септ, более сжатой правильной спиралью и более прямоугольными камерами. Мегасферические генерации этих видов часто очень трудно различить.

Трудно отличить *N. planulatus* от *N. subplanulatus* Hantken (не смешивать с *N. subplanulatus* Douvillé). Однако у *N. planulatus* более крупная и более уплощенная раковина с изгибающимися следами септ. Спиральная полоса и септы у *N. planulatus* более толстые.

N. planulatus и *N. orbigny* имеют очень близкое внутреннее строение. У *N. planulatus* обычно более крупные размеры раковины и менее уплощенная форма. На поверхности у *N. planulatus* (В) наблюдаются более сильно изгибающиеся следы септ, чем у *N. orbigny*. Эти виды долгое время смешивались между собой. В Англии описывали *N. orbigny* под названием *N. planulatus* или *N. elegans*, а в Крыму, в окрестностях Феодосии, наоборот, *N. planulatus* был описан К. Фохтом под названием *N. wemmelsensis* (= *N. orbigny*). Так как эти два вида резко отличаются по стратиграфическому положению, ошибки в определениях видов повлекли за собой ошибки в определении возраста пород.

Можно смешать *N. planulatus* с *N. striatus*, однако первый вид имеет значительно более изогнутые следы септ, более плоскую форму раковины и менее сжатую спираль. Кроме того, у *N. planulatus* септы несколько больше изогнуты.

В меньшей мере *N. planulatus* похож на *N. chavannesi* и *N. pulchellus*. От *N. chavannesi* он отличается большими размерами раковины, отсутствием центрального бугорка у микрогенерации и более изогнутыми следами септ. В экваториальном сечении у *N. planulatus* более прямые септы и более прямоугольные камеры.

Наконец, *N. planulatus* в отличие от *N. pulchellus* имеет выпуклую раковину с более изогнутыми следами септ на поверхности. Кроме того, у *N. planulatus* более толстая спиральная полоса, более редкие септы и менее высокие камеры. Если у *N. planulatus* септы перпендикулярны к спиральной полосе, то у *N. pulchellus* они наклонны.

Филогенетические взаимоотношения. *N. planulatus* является одним из древних видов, предки которого до сих пор точно не установлены. Г. Шауб (H. Schaub, 1950, 1951) предположил, что предком всей группы *N. planulatus* является *N. fraasi* из египетского палеоцена. Это мнение заслуживает доверия, так как между *N. fraasi* и *N. planulatus* обнаруживается определенное сходство по внутреннему строению.

В близком родстве с *N. planulatus* находится *N. nitidus*. Этот вид достаточно широко распространен в среднем эоцене, т. е. в более молодых отложениях, чем отложения с *N. planulatus*.

Однако Г. Шауб (H. Schaub, 1951) обнаружил первых представителей *N. nitidus* еще в верхах палеоцена и установил, что этот вид является одной из промежуточных форм между *N. fraasi* и *N. planulatus*.

Долгое время были неясны филогенетические взаимоотношения *N. planulatus* с более молодыми видами. Некоторые палеонтологи считали, что этот вид вообще не дал потомства. В 1919 г. А. Дувийе высказал мнение о существовании двух филогенетических рядов, ведущих свое начало от *N. planulatus*: 1) *N. planulatus*—*N. pustulosus*—*N. granifer*—*N. perforatus* и 2) *N. planulatus*—*N. aquitanicus*—*N. laevigatus*—*N. brongniarti*. Позже Р. Абрар (R. Abrard, 1928) отметил, что с *N. planulatus* филогенетически связаны также *N. atacicus*, *N. incrassatus* и *N. vascus*.

Филогенетическое родство *N. planulatus* с гранулированными формами *N. aquitanicus*, *N. laevigatus* и *N. brongniarti* не вызывает сомнения. Что касается других указанных выше видов, то они принадлежат к иным эволюционным рядам.

Наконец, следует упомянуть о *N. nuttali*, широко распространенном виде среди нижнеэоценовых отложений Индии (верхняя часть серии раникот). Мы уже отмечали, что этот вид долгое время описывался как *N. planulatus*. Близкое родство *N. planulatus* и *N. nuttali* не вызывает сомнения.

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. В Крыму, в окрестностях Феодосии, раковинками *N. planulatus* сложены прослойки нуммулитовых известняков, залегающих среди глин нижнего эоцена. В меньшем количестве встречается этот вид в нижнеэоценовых глинах Западного Крыма. Часто встречается *N. planulatus* в песчаниках флиша северного склона Карпат и Кавказа (Грузия), в песчанистых известняках юга Армении и Мангышлака. Единич-

ные экземпляры обнаружены в скважинах на Северном Кавказе и в Северном Приаралье (балка Ак-Куурдан). Во всех указанных пунктах СССР мегасферическая генерация преобладает над микрогенерацией. Особенно резко это выражено в Крыму, на Карпатах и на Кавказе, где форма В встречается в виде единичных экземпляров, а раковинки формы А иногда являются даже породообразующими (известняки окрестностей Феодосии).

За пределами СССР *N. planulatus* описан из нижнего эоцена Англии, Франции, Бельгии, Швейцарии, Испании, Италии, Венгрии, Польши, Болгарии, Северной Африки и ОАР (Сирии).

Nummulites nitidus de la Harpe

1883. *Nummulites nitida* de la Harpe. Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. X, tab. V, fig. 35—37 (B).
 1929. *Nummulina nitida* Rozloznsnik. Geologica Hungarica, sér. pal., fasc. 2, p. 155, 157, 195, tab. I, fig. 9, 11, 15, 18, 21, 22; tab. V, fig. 16 (A, B).
 1934. *Nummulites nitidus* Cizancourt. Bull. Soc. géol. France, vol. 4, №№ 8—9, p. 74, tab. XLIV, fig. 6 (B).
 1934. *Nummulites subnitidus* Cizancourt. Ibid., p. 749, tab. XLIV, fig. 7 (A).
 1936. *Nummulites* aff. *nitidus* Качарава. Бюлл. Геол. ин-та Грузии, сер. геол., т. II, вып. I, стр. 57, табл. I, фиг. 11.
 1948. *Nummulites nitidus* Качарава. Тр. Геол. ин-та АН ГрузССР, сер. геол., т. IV (IX), № 1, 2, стр. 128, 151 (B).
 1948. *Nummulites subnitidus* Качарава. Там же, стр. 128, 151 (A).
 ?1951. *Nummulites nitidus* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68, p. 163, textfig. 215 (A).
 ?1951. *Nummulites nitidus laxus* Schaub. Ibid., p. 163, 164, textfig. 216 (A).
 ?1951. *Nummulites nitidus inflatus* Schaub. Ibid., p. 164, 165, textfig. 217, 218 (A).
 1959. *Nummulites nitidus* Белмустаков. Ископаемая фауна Болгарии, т. VI, стр. 17, табл. I, фиг. 14—21 (B).
 1960. *Nummulites nitidus* Немков, Бархатова. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 34, табл. II, фиг. 3—5 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина малой величины, чечевицеобразной формы, с радиальными, прямыми следами септ. 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. II, 7—10

Внешние признаки. Раковина правильной чечевицеобразной формы, несколько вздутая в центральной части, где выделяется маленький, слабо заметный бугорок. Край раковины обычно заостренный. Следы септ довольно редкие, радиальные, прямые, хорошо выражены на поверхности в виде швов.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна весьма правильная, довольно быстро и равномерно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса очень тонкая, почти одинаковой толщины повсюду, достигающая $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{12}$ части высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали возрастает довольно быстро, так что каждый последующий оборот примерно в 1.5 раза выше предыдущего.

Септы очень тонкие, нежные. Они прямые, перпендикулярные к внутренней спирали, в верхней трети оборота аркообразно изогнуты. В спиральном канале распределены довольно редко, но равномерно.

Камеры в общем имеют широкую серповидную форму, но в своей нижней части они прямоугольны. В высоту камеры развиты больше, чем в длину (в 1.5—2 раза), в средней и верхней частях они несколько расширяются. Центральная камера маленькая, округлая, вторая — меньших размеров, полукруглая.

В осевом сечении раковина имеет линзовидную форму.

Размеры. Диаметр 1.6—3.2 мм. Толщина 0.8—1.1 мм. Три оборота приходятся на радиус 1.2—1.6 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.7; 3. Величина центральной камеры 0.12—0.16 мм, мегасфера 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 (B)

Табл. II, 11—12

Внешние признаки. Раковина дисковидная, уплощенная. Следы септ довольно редкие, радиальные, прямые, слабо закручивающиеся в центральной части, где они иногда образуют небольшой бугорок. Край раковины заостренный, реже округлый.

Внутреннее строение. Обнаруживает черты сходства с мегасферической генерацией, но имеются и различия. Спираль раскручивается быстро, но она менее правильна, чем у формы А. В некоторых экземплярах наблюдаются даже пережимы спирали с уменьшением шага. В общем шаг спирали возрастает быстро, но неравномерно. Первые 3—4 оборота спирали навиты более густо, чем последующие, где наблюдается резкое увеличение шага.

Спиральная полоса и септы тонкие, они имеют почти повсюду одинаковую толщину. В спиральном канале распределены равномерно, но более густы, чем у формы А. Камеры несколько более развиты в высоту, чем у формы А (высота в 2—2.5 раза больше длины).

В осевом сечении раковина имеет форму сильно уплощенного эллипса.

Размеры. Диаметр 5—8 мм. Толщина 1.2—1.8 мм. Пять оборотов приходятся на радиус 2.5 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 1.7; 4.5; 9.5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего оборота	4—5
» четвертого »	5—6
» пятого »	6—7

Общие замечания. *N. nitidus* был впервые изображен Ф. Лягарпом в 1883 г., но, к сожалению, автор не привел описание этого вида. Лягарп поместил изображения обеих генераций, причем микросферическая генерация была найдена в Истрии, а мегасферическая — в ОАР (Египте) (из коллекции К. Циттеля). Приведенная автором мегагенерация под названием *Nummulites subnitida* несомненно является мегагенерацией другого вида, так как на рисунке показана сильно отличающаяся форма септ и камер. На это несоответствие указывал П. Розложник (P. Rozložník, 1929). Вполне соглашаясь с точкой зрения Розложника, мы не включаем эту форму в синонимику.

Первое описание *N. nitidus* было дано П. Розложником в 1929 г. Он включил этот вид в группу *N. planulatus* и описал обе генерации, происходящие из северной Италии (Виченца) и южной Албании. Среди экземпляров из Виченцы, кроме типичных форм, Розложник выделил разновидность с более сжатой и неравномерно раскручивающейся спиралью (var. *densispirata*). На таблице приведены прекрасные фотографии обеих генераций.

В 1935 г. М. Д. Метальников описал *N. aff. nitidus* из окрестностей г. Сочи. Эту форму мы не помещаем в синонимику, так как у нее наблюдается значительно большая густота септ, чем у типичного *N. nitidus*.

Краткие описания *N. nitidus* приведены И. В. Качарава (1936, 1948) из Грузии. После изучения оригиналов, хранящихся в музее Геологического института Грузии, мы включили обе работы в синонимику. Форма, описанная в 1936 г., отличается от типичного *N. nitidus* несколько неправильной формой камер. *N. nitidus* (В), изображенный в работе 1948 г., в действительности является *N. murchisoni*. В синонимику мы все же включили описание *N. nitidus* из этой работы, так как среди образцов в коллекции имеются типичные *N. nitidus*, не изображенные автором на таблице.

В 1951 г. Г. Шауб привел интересные данные о находках *N. nitidus* среди палеоценового флиша Швейцарии. Кроме типичной формы, он описал два подвида: *N. nitidus laxus* с более развернутой спиралью и вздутую форму *N. nitidus inflatus*. Последнюю форму мы помещаем в синонимику условно, так как она отличается от типичного *N. nitidus* значительной толщиной раковины и изогнутостью следов септ.

Изменчивость и онтогенез. Изученные нами многочисленные экземпляры *N. nitidus* из Крыма и с Мангышлака свидетельствуют о слабой индивидуальной изменчивости этого вида. Особенно это касается мегагенерации, которая обнаруживает весьма постоянные черты строения раковины как на поверхности, так и в экваториальном сечении. Микрогенерация имеет менее правильное внутреннее строение, ее спираль нередко обнаруживает достаточно резкие изменения шага. Несмотря на это мы не можем выделить разновидности, так как не наблюдаем форм с устойчивыми отличительными признаками. Выделенные Г. Шаубом в палеоцене Швейцарии подвиды едва ли можно признать законными, так как они установлены на единичных экземплярах. *N. nitidus laxus* представлен всего лишь одной формой, а *N. nitidus inflatus*, по-видимому, двумя. Последний «подвид» сильно отличается от типичной формы и, возможно, принадлежит к другому виду.

Если сравнить экземпляры из Виченцы, изображенные и описанные П. Розложником, с крымскими, то они обнаруживают исключительное сходство как в размерах, так и в строении. Экземпляры с Мангышлака и из Грузии отличаются только несколько меньшим диаметром, сохраняя все черты строения типичной формы. Это свидетельствует об очень слабой географической изменчивости.

Возрастная изменчивость выражена также слабо. Об этом свидетельствуют экземпляры *N. nitidus*, приведенные Г. Шаубом из палеоцена Швейцарии. Они отличаются от среднеэоценовых только несколько меньшими размерами. Мало изменяется строение раковины и в процессе онтогенеза. Внешние признаки остаются почти постоянными, несколько меняется характер внутреннего строения (спираль, септы, камеры).

На ранних оборотах (первый, второй) септы слабо аркообразно изогнуты, а не прямые, как в последующих оборотах. Начиная со второго оборота, они постепенно приобретают правильную радиальную форму.

На средней стадии (третий, четвертый обороты) септы приобретают прямую радиальную форму, шаг спирали равномерно возрастает. Камеры правильные, почти прямоугольные, их высота в 2 раза превышает длину.

Во взрослой стадии часто наблюдается резкое увеличение шага спирали (иногда с четвертого оборота). С этим увеличением шага связано возникновение пережимов спирали, она становится менее правильной, чем в более ранних оборотах. Камеры несколько больше развиты в высоту, чем на средней стадии развития (их высота в 2.5 раза превышает длину).

С р а в н е н и е. *N. nitidus* имеет сходство со многими видами нуммулитов: *N. planulatus*, *N. subplanulatus*, *N. chavannesi*, *N. bouillei*, *N. budensis*, *N. orbignyi*. Однако описываемый вид отличается от всех перечисленных присутствием прямых радиальных следов септ и рядом других признаков. Несмотря на это *N. nitidus* долгое время смешивался с указанными видами и описывался под различными названиями. По-видимому, этой причиной следует объяснить тот факт, что *N. nitidus* описан из немногочисленных пунктов. *N. nitidus* по сравнению с *N. planulatus* имеет меньшее число септ, более тонкую и быстрее раскручивающуюся спираль и меньшую по величине центральную камеру.

От *N. subplanulatus* описываемый вид отличается менее правильным наведением спирали и меньшим количеством септ.

Большое сходство наблюдается с *N. chavannesi*, но у *N. nitidus* септы более прямые, количество их заметно меньше. Кроме того, у *N. nitidus* гораздо быстрее и менее равномерно растет шаг спирали.

От *N. bouillei* *N. nitidus* отличается большей толщиной раковины и меньшим количеством септ. *N. nitidus* в отличие от *N. budensis* имеет более сжатую спираль, прямые радиальные септы и прямоугольные камеры.

Трудно различить *N. nitidus* и *N. orbignyi* в экваториальном сечении. Первый вид имеет меньшее количество септ и слабее навивающуюся спираль.

В осевом сечении *N. nitidus* имеет большую толщину раковины, чем *N. orbignyi*.

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. nitidus* принадлежит к группе *N. planulatus*, об этом свидетельствует внутреннее строение его раковины. *N. nitidus* является одним из наиболее древних видов в этой группе, его раковины обнаружены еще в палеоценовых отложениях Швейцарии. Большое сходство обнаруживает *N. nitidus* в экваториальном сечении с *N. fraasi* из египетского палеоцена. Поэтому мы присоединяемся к мнению Г. Шауба (H. Schaub, 1950, 1951), что *N. fraasi* является ближайшим предком *N. nitidus*.

N. nitidus является одной из промежуточных форм между *N. fraasi* и *N. planulatus*. Пока еще нет никаких достоверных данных о непосредственных потомках *N. nitidus*, кроме морфологического сходства с рядом верхнеэоценовых видов: *N. orbignyi*, *N. chavannesi*, *N. budensis* и *N. bouillei*.

Р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Несмотря на то, что *N. nitidus* в настоящее время указан из сравнительно немногих пунктов, этот вид, по-видимому, распространен достаточно широко, о чем свидетельствуют материалы с территории СССР.

Находки *N. nitidus* известны из палеоцена, нижнего и среднего эоцена. Из палеоцена известны единичные экземпляры, редко он встречается в отложениях нижнего эоцена. Наиболее часто он встречается в среднеэоценовых нуммулитовых известняках, сложенных *N. distans* и *N. irregularis*, редкие находки отмечены среди флишевых отложений.

В СССР *N. nitidus* обнаружен в Крыму, на Кавказе, на Мангышлаке и в Северном Приаралье.

В Восточном Крыму (окрестности г. Феодосия) *N. nitidus* обнаружен в виде единичных экземпляров среди нижнеэоценовых известняков, сложенных *N. planulatus*. В западном и центральном Крыму, а также в Северном Приаралье (п-ов Куланды) отдельные экземпляры *N. nitidus* встречаются среди известняков с *N. distans* и *N. irregularis*. Среди среднеэоценовых нуммулитовых известняков Мангышлака встречаются отдельные прослои, почти нацело сложенные раковинками *N. nitidus*, среди которых резко преобладает мегагенерация. Редкие находки *N. nitidus* были отмечены среди флиша среднего эоцена Грузии.

В работе П. Розложника (P. Rozloznsnik, 1929) указан образец известняка с многочисленными *N. nitidus* (A), происходящий из Крыма (Керчь). Упоминание Керчи является явно ошибочным, так как не только в окрестностях этого города, но и на всем Керченском п-ове эоценовые породы не обнажаются (кроме пункта в окрестностях с. Карангат, на юге п-ова, где эоцен выражен не в нуммулитовых фациях). По-видимому, образец с *N. nitidus* происходит не из Керчи, а из Феодосии, где *N. nitidus* встречается совместно с *N. planulatus* в нуммулитовых известняках.

За пределами СССР *N. nitidus* описан из палеоцена Швейцарии, нижнего эоцена ОАР (Сирии) и среднего эоцена северной Италии (Виченца), западной Югославии (Истрия) и южной Албании.

Группа *Nummulites murchisoni*

К этой группе принадлежат встречающиеся в Крыму виды: *N. praemurchisoni*, *N. murchisoni*, *N. pratti* и *N. irregularis*.

Nummulites praemurchisoni sp. nov.

1952. *Nummulites murchisoni* var. *minor* Василенко. Тр. ВНИГРИ. нов. сер., вып. 59, стр. 12, 15, 22, 23.

Г о л о т и п — табл. II, 13. Хранится в геологическом музее им. А. П. и М. В. Павловых Московского геологоразведочного института им. Орджоникидзе (№ VI — 129/3).

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, плоская, с радиальными, прямыми или изогнутыми следами септ. 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.

Мега сферическая генерация (A)

Табл. II, 13—15

Внешние признаки. Раковина плоская, правильной или чаще неправильной дисковидной формы, изредка слабо изогнутая по краям. Наиболее мелкие кыные экземпляры имеют чечевицеобразную форму. В центре раковины наблюдается небольшой бугорок, от которого расходятся многочисленные радиальные следы септ, часто изогнутые в виде буквы S. Изгиб следов септ происходит над спиральным валиком предпо-

следнего оборота. У одних экземпляров следы септ выражены в виде швов (табл. II, 15). У других — в виде ребер (табл. II, 14). У некоторых экземпляров на поверхности хорошо заметен спиральный валик предпоследнего оборота. Край раковины округлый, у мелких экземпляров заостренный.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна более или менее неправильная, быстро раскручивающаяся спираль. Экземпляры с правильной спиралью встречаются редко. Спиральная полоса очень тонкая, одинаковой толщины повсюду, достигающей $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали возрастает быстро, так что каждый последующий оборот в 1.5—2 раза выше предыдущего.

Септы очень тонкие, аркообразно изогнутые. В начальных и средних оборотах они изогнуты сильнее, чем в последнем. У основания септы слабо утолщены и примыкают к предыдущему обороту несколько косо, реже под прямым углом. В верхней части септы более тонкие, они соединяются с последующим оборотом под острым углом (около 30° и меньше). В спиральном канале септы распределены густо и достаточно равномерно, несколько более сгущены в средних оборотах.

Камеры высокие и узкие. В начальных и средних оборотах они серповидные, а в последнем близкие к ромбическим или прямоугольным. Центральная камера маленькая, округлая, вторая — меньших размеров, полулунной формы.

В осевом разрезе раковина напоминает эллипс, сильно вытянутый по своему большому диаметру и сжатый с боков. В центральной части раковины заметен небольшой бугорок.

Размеры. Диаметр 2—4 мм. Толщина 0.5—0.7 мм. Три оборота приходится на радиус 1.5—2 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.6—2; 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 (B)

Табл. III, 1, 2

Внешние признаки. Раковина плоская неправильной дисковидной формы, обычно изогнутая по краям. Поверхность раковины покрыта многочисленными радиальными следами септ в виде хорошо выраженных ребер и реже в виде швов. Обычно они прямые от центра до края раковины, у некоторых экземпляров несколько закручиваются в центре и очень слабо изгибаются у округлого края раковины.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна тонкая, более или менее неправильная, быстро раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса очень тонкая, ее толщина составляет $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали возрастает быстро, как и у формы А.

Очень тонкие аркообразные септы более изогнуты в начальных оборотах, чем в средних и особенно в последнем обороте. К предыдущему обороту они обычно примыкают под прямым углом или несколько косо.

В верхней части они изогнуты назад и образуют острый верхний задний угол (между 45 и 30°). В спиральном канале септы распределены достаточно равномерно, гуще, чем у мегагенерации. Камеры очень высокие, серповидные, а в последнем обороте часто близкие к прямоугольным. В поперечном сечении раковина представляет собой очень сильно сжатый с боков и вытянутый по большому диаметру эллипс, так что боковые стенки камер почти параллельны.

Размеры. Диаметр 5—11 мм. Толщина 0.8—1.5 мм. Четыре оборота приходятся на радиус 2.5—3 мм, пять — на радиус 4.5—5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1.6—2; 2.9—3.5. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего оборота	.....	5—6
» четвертого »	.....	8—10
» пятого »	.....	12—14

Общие замечания. *N. praemurchisoni* был обнаружен нами в нижнеэоценовых глинах Бахчисарая еще в 1949 г. и при предварительном определении был отнесен к разновидности *N. murchisoni* var. *minor*, выделенной, описанной и изображенной Ф. Лягарпом (Ph. de la Harpe, 1883). Дальнейшее изучение показало, что мы имеем дело с новым видом, очень похожим на *N. murchisoni*, но имеющим более примитивное строение раковины. Кроме того, наблюдается серьезное различие в стратиграфическом положении указанных видов. *N. murchisoni* var. *minor* распространен в самых верхах нижнего эоцена. *N. praemurchisoni* приурочен в основном к средней части нижнего эоцена, в меньшем количестве встречается в верхней части нижнего эоцена и не переходит в средний эоцен.

В синонимиику мы включили *N. murchisoni* var. *minor*, указанный В. К. Василенко (1952) из нижнего эоцена Бахчисарая и Белогорска. Хотя Василенко и не дал описания этой формы, у нас не остается сомнения в том, что он привел под этим названием *N. praemurchisoni*. В пользу этого свидетельствует таблица вертикального распространения нуммулитов, приведенная Василенко (1952, стр. 22), где стратиграфическое положение указанной формы показано в средней части нижнего эоцена, что соответствует действительному стратиграфическому положению *N. praemurchisoni*, а не *N. murchisoni* var. *minor*.

Изменчивость и онтогенез. В нашем распоряжении находится более 50 экземпляров обеих генераций *N. praemurchisoni*, которые обнаруживают достаточно сильную изменчивость как внешних, так и внутренних элементов строения раковины.

Сильной изменчивости подвержена форма раковины: у одних экземпляров она более или менее правильная, у большинства же имеет неправильные очертания. У одних экземпляров на поверхности замечен след спирального валика предпоследнего оборота, у других он не выражен.

Изменяется характер навивания спирали — у одних экземпляров она близка к правильной, у большинства форм она неправильная в большей или меньшей степени. Все указанные выше изменения не подчиняются какой-то определенной закономерности, поэтому нельзя выделять какие-либо разновидности.

В процессе онтогенеза меняются форма раковины, септ и камер. В начальной стадии развития раковина имеет чечевицеобразную уплощенную форму, аркообразные септы и серповидные камеры. Высота камер в 2—4 раза превышает длину.

На средней и взрослой стадии развития раковина обеих генераций приобретает плоскую дисковидную форму, септы становятся слабо аркообразными, камеры — близкими к ромбическим или прямоугольным. Высота камер в 3—6 раз превосходит длину у форм А и в 4—7 раз — у форм В.

С р а в н е н и е. *N. praemurchisoni* можно смешать с *N. murchisoni* и *N. panteleevi*.

По строению раковины *N. praemurchisoni* очень близок к *N. murchisoni* (особенно к *N. murchisoni* var. *minor*). Однако размеры раковины *N. praemurchisoni* меньше, спираль несколько более сжата, ее шаг возрастает не так быстро, а высота камер меньше чем у *N. murchisoni*. *N. praemurchisoni* отличается от *N. panteleevi* значительно более крупными размерами раковины, большей густотой септ, большей высотой камер и большим шагом спирали.

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 нашем распоряжении имеются многочисленные экземпляры *N. praemurchisoni* из полных разрезов нижнего эоцена различных пунктов западного Крыма. Поэтому мы могли достаточно тщательно изучить онтогенез *N. praemurchisoni* и его филогенетические взаимоотношения с родственными видами.

Ближайшим предком *N. praemurchisoni* является примитивный нижнеэоценовый вид *N. panteleevi*. Оба указанные вида имеют большое морфологическое сходство, но *N. panteleevi* имеет гораздо меньшие размеры раковины.

Потомками *N. praemurchisoni* являются широко распространенные среднеэоценовые виды *N. murchisoni*, *N. irregularis* и, по-видимому, *N. pratti*. Являясь предком *N. murchisoni* и *N. irregularis*, *N. praemurchisoni* соединяет в себе морфологические признаки указанных видов. Большое морфологическое сходство явилось причиной того, что *N. praemurchisoni* ранее зачастую определялся как *N. murchisoni* или *N. irregularis*.

Р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. *N. praemurchisoni* является типичным нижнеэоценовым видом, вертикальное распространение которого четко прослежено в ряде разрезов западного Крыма. Здесь этот вид появляется в средней части нижнего эоцена и встречается до границы со средним эоценом. В массовом количестве раковины *N. praemurchisoni* встречаются в низах зоны *Assilina placentula*, где поэтому можно выделить подзону *Nummulites praemurchisoni*.

N. praemurchisoni обнаружен пока только в двух достаточно отдаленных друг от друга районах СССР: в Крыму и Северном Припалье. Мы не сомневаемся, что этот вид имеет широкое распространение и наверное присутствует в нижнеэоценовых отложениях тех участков Западной Европы, где в среднем эоцене также широко распространены виды *N. irregularis* и *N. murchisoni*.

Nummulites murchisoni Rüttimeyer

1850. *Nummulina Murchisoni* Rüttimeyer. Über das schweizerische Nummulitenterrain, p. 96, tab. IV, fig. 52, 54, 55 (B).
 1853. *Nummulites Murchisoni* d'Archiac et Haime. Monographie des Nummulites, p. 138, tab. VIII, fig. 20—24 (B).
 1883. *Nummulites Murchisoni* de la Harpe. Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. X, p. 150—152, tab. IV, fig. 3—8 (B).
 1883. *Nummulites Heeri* de la Harpe. Ibid, p. 152—153, tab. IV, fig. 9—13 (A).
 1908. *Nummulina Murchisoni* Heim. Abh. Schweiz. Pal. Ges., vol. XXXV, p. 216, 217, tab. VI, fig. 22, 23 (B).
 1908. *Nummulina Heeri* Helm. Ibid, p. 217, 218 (A).

1911. *Nummulites Murchisoni* Boussac. Мém. Carte Géol. France, p. 23—25, tab. IV, fig. 6 (A, B).
1919. *Nummulites Murchisoni* H. Douvillé. Мém. Carte. géol. France, p. 67, tab. VI, fig. 5 (B).
1927. *Nummulina Murchisoni* Rozlozsnik. Mitt. Jahrb. Ungar. Geol. Anst., vol. XXVI, p. 149, fig. 43 (B).
1929. *Nummulites murchisoni* Lluca. Com. de Invest. Paleont. y Prehist, mem. 36, ser. pal., № 8, p. 87—90, tab. II, fig. 5—7; tab. III, fig. 5—7 (B).
1929. *Nummulites heeri* Lluca. Ibid, p. 91, 92, textfig. 6 (A).
1929. *Nummulina Murchisoni* Rozlozsnik. Geologica Hungarica, ser. pal., fasc. 2, tab. I, fig. 8 (A).
1930. *Nummulina Murchisoni* Bieda. Rocznik PTG, vol. 7, p. 166—167, tab. 1, fig. 12 (A, B).
1931. *Nummulites murchisoni* Ренгартен. Тр. Главн. геол.-разв. упр., вып. 24, стр. 26, 27, табл. III, фиг. 10—12 (A, B).
1935. *Nummulites murchisoni* Метальников. Тр. НГРИ, сер. Б, вып. 51, стр. 39, табл. II, фиг. 3 (A).
1936. *Nummulites Murchisoni* Качарава. Бюлл. Геол. ин-та Грузии, т. II, вып. I, стр. 28, 29, табл. I, фиг. 1—3 (A, B).
1936. *Nummulites Murchisoni* Flandrin et Jacquet. Bull. Soc. géol. France, vol. VI, №№ 6—8, p. 369—370 (B).
1936. *Nummulites Heeri* Flandrin et Jacquet. Ibid, p. 370, tab. XXIV, fig. 16—18 (A).
1939. *Nummulites murchisoni* var. *Heeri* Кузнецов и Сергеев. Учен. зап. ЛГУ, № 21, стр. 146, 147, фиг. 4 (A).
1948. *Nummulites murchisoni* Качарава. Тр. Геол. ин-та АН ГрузССР, сер. геол., т. IV (IX), № 1, 2, стр. 117, 118, 147, табл. VII, фиг. 2, 3, 7 (B).
1948. *Nummulites Heeri* Качарава. Там же, стр. 118, 148, табл. VII, фиг. 4 (A).
1951. *Nummulites murchisoni* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68. p. 194, textfig. 285, 286 (A).
1952. *Nummulites murchisoni* Горн и Кузнецов. Вестн. ЛГУ, № 7, стр. 113, 114 (A, B).
1953. *Nummulites murchisoni* Ильина. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 73, стр. 359, 360, табл. III, фиг. 1—10 (A, B).
1955. *Nummulites murchisoni* Немков. Мат. биострат. зап. обл. УССР, стр. 196—198, табл. V, фиг. 13, табл. XIV, фиг. 9 (A).
1956. *Nummulites heeri* Белмустаков. Изв. на геол. инст. Българ. АН, т. IV, стр. 14, табл. I, фиг. 5—7 (A).
1956. *Nummulites murchisoni* Попхадзе. Тр. сект. палеобиолог. АН ГрузССР, т. III, стр. 148, 149, 154 (A).
1957. *Nummulites murchisoni* Габриелян. ДАН АрмССР, т. XXV, № 3, стр. 150 (A, B).
1959. *Nummulites murchisoni* Bieda. Biul. Inst. Geol., № 131, p. 17, 18, 27, 28, tab. II, fig. 1 (A).
1959. *Nummulites murchisoni* Белмустаков. Ископаемая фауна Болгарии, т. VI, стр. 32, 33, табл. VIII, фиг. 2, 3, 4, 6, 8, 9 (B).
1959. *Nummulites heeri* Белмустаков. Там же, стр. 33, табл. VIII, фиг. 5—7 (A).
1960. *Nummulites murchisoni* Немков и Бархатова. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 32, табл. I, фиг. 4—5 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина средней величины, плоская. Следы септ радиальные, слегка изогнутые в периферической части раковины. В центре раковины иногда наблюдается небольшое вздутие. Спираль тонкая, правильная с быстро возрастающим шагом. Септы одинаково тонкие по всей длине, изогнуты от основания. Камеры узкие, очень высокие.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. III, 3—6

Внешние признаки. Форма раковины плоская, с острым или округленным краем. Следы септ простые, радиальные, хорошо выраженные на поверхности в виде швов. В своей средней части следы септ иногда разветвляются, а у края раковины часто слегка изгибаются.

4 Г. И. Немков и Н. Н. Бархатова

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, очень быстро раскручивающаяся спираль. Встречены единичные экземпляры с неправильной спиралью, которая то расширяется, то сжимается в одном и том же обороте.

Спиральная полоса тонкая, слабо утолщающаяся от центра к периферии. Она достигает по толщине $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ части высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали возрастает очень быстро, так что каждый последующий оборот в два раза выше предыдущего, что является важнейшим диагностическим признаком для *N. murchisoni*.

Септы очень тонкие, аркообразно изогнутые, густо расположенные в спиральном канале. У основания они иногда слабо утолщены и примыкают к предыдущему обороту почти под прямым углом. Наоборот, в периферической части септы утончены и соединяются с последующим оборотом под острым углом. Наиболее изогнуты они в начальном обороте.

Камеры очень высокие и узкие, серповидной формы. В высоту они в 6—8 раз больше, чем в длину.

Центральная камера небольшая, округлая, вторая — меньшего размера, полулунной формы.

В осевом разрезе форма раковины напоминает эллипс, сильно вытянутый по своему большому диаметру и сжатый с боков. Края раковины заострены. Камеры сильно сжатые, высокие. Боковые продолжения камер очень тонкие, почти незаметные.

Размеры. Диаметр 3—5.5 мм. Толщина 0.4—1 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 2.2; 4.3. На радиус 2.5 мм приходится 3 оборота. Величина центральной камеры 0.2—0.35 мм, мегасферы до 0.4. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для первого оборота	...	3—4
» второго »	...	5—6
» третьего »	...	7—8

Микросферическая генерация (B)

Табл. III, 7—8

Внешние признаки. Раковина плоская с округленным краем. Некоторые экземпляры обнаруживают слабое утолщение в центральной части. Следы септ радиальные, хорошо выраженные на поверхности раковины в виде швов. Изредка они слабо вихреобразно закручены в центральной части раковины, особенно у тех экземпляров, которые имеют неправильную раскручивающуюся спираль.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, очень быстро раскручивающаяся спираль. Как и у мегатенерации, очень характерным признаком является резкое увеличение шага спирали, более чем вдвое по мере разворачивания спирали.

Характер септ, камер, толщина спиральной полосы чрезвычайно сходно с описанным у мегатенерации.

В осевом сечении раковина напоминает очень сильно вытянутый и сжатый с боков эллипс, так что поверхности оборотов почти параллельны. Край раковины притуплен, камеры очень высокие, сильно сжатые.

Размеры. Диаметр 6—14 мм. Толщина 1—1.6 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 2.5; 5; 11.1; 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

Общие замечания. В 1959 г. Ф. Беда (F. Bieda, 1959) исправил фамилию автора *N. munchisoni*. Он показал, что микросферическая генерация *N. munchisoni* была впервые описана и изображена Л. Рютимейером на основании материалов, собранных Бруннером и им же определенных из слоев с *N. aturicus* Зонтгофена в ФРГ (Баварии), которыми там начинается разрез палеогеновых отложений. Рютимейер рассматривал *N. munchisoni* как синоним *N. irregularis*, не признавая названия *N. irregularis*, установленного Ж. Деге по единственному, нетипичному экземпляру из Крыма. А. Аршиак и Ж. Гем сопоставили изображения Рютимейера и свои экземпляры из долины Нера (Италия) с образцами *N. irregularis* из Бос-Аппоса и Крыма и констатировали самостоятельность каждого вида, отметив сходство *N. munchisoni* с *N. pratti*.

Ф. Лягарп (Ph. de la Harpe, 1883) в монографии о нуммулитах Швейцарии подробно описал обе генерации *N. munchisoni*. Среди микрогенераций Лягарп выделил две разновидности: *N. munchisoni* var. *major* (до 20 мм в диаметре) и *N. munchisoni* var. *minor* (от 9 до 14 мм с тем же числом оборотов). Мегасферическая генерация была описана Лягарпом под названием *N. heeri* без выделения соответствующих разновидностей. Позднее Г. Шауб (H. Schaub, 1951) сопоставил найденные им формы А в верхнем шлировом песчанике Швейцарии с экземплярами Лягарпа.

Ж. Буссак (J. Boussac, 1911) очень точно сформулировал характерные диагностические признаки *N. munchisoni*: тонкость спиральной полосы и сильную развернутость спирали. А. Дувийе (H. Douvillé, 1919) изобразил поверхность *N. munchisoni* из департамента Арьеж (Франция) и в кратком описании вида отметил, что главный критерий *N. munchisoni* — правильная спираль — не всегда выдерживается, в таком случае очень трудно отличить *N. munchisoni* от *N. irregularis*.

При характеристике бахчисарайского и белогорского разрезов Крыма В. К. Василенко указал на присутствие *N. munchisoni* var. *minor*. Мы не включаем эту форму в синонимику, так как рассматриваем ее как *N. praemunchisoni* sp. nov.

Изученные нами формы *N. munchisoni* из Крыма по своим внешним признакам и внутреннему строению очень сходны с описанными в литературе типичными *N. munchisoni*.

Изменчивость. В нашем распоряжении имеется сравнительно небольшой материал. Просмотренные экземпляры свидетельствуют об изменчивости *N. munchisoni*. Изменчивости подвержена форма раковины: у большинства экземпляров форма более или менее правильная, отдельные экземпляры имеют неправильные очертания. Одни раковины плоские, другие обнаруживают слабое утолщение в центральной части. Наибольшей изменчивости из всех признаков подвержен характер навивания спирали: преобладающее большинство экземпляров имеет правильную спираль с резко возрастающим шагом; у единичных форм спираль неправильная, приближающаяся к *N. irregularis*. Не всегда выдерживается и густота септ. Все указанные выше изменения не подчиняются какой-либо определенной закономерности, поэтому на крымском материале нет возможности выделять какие-либо разновидности.

Вопрос о правильности выделения Ф. Лягарпом двух разновидностей *N. munchisoni*, вероятно, можно решить при детальном изучении образцов

из Северного Приаралья, где *N. murchisoni* имеет исключительно широкое распространение.

С р а в н е н и е. *N. murchisoni* имеет сходство с *N. praemurchisoni*, *N. irregularis*, *N. pratti*, *N. planulatus* и *N. bolcensis*. От *N. praemurchisoni* описываемый вид отличается большими размерами раковины, менее сжатой спиралью, более быстро возрастающим шагом спирали и большей высотой камер.

Большое сходство имеет *N. murchisoni* с *N. irregularis*, особенно молодые особи, однако у *N. murchisoni* более тонкая и более правильная спираль и септы, как правило, тоже более тонкие, правильно расположенные. *N. murchisoni* в отличие от *N. pratti* имеет более правильную спираль с быстро возрастающим шагом. Мегакгенерации этих видов легко различимы по размеру центральной камеры: у *N. murchisoni* она меньше по размеру. От *N. planulatus* и *N. bolcensis* *N. murchisoni* отличается гораздо большим увеличением шага спирали и большей густотой септ в спиральном канале. Сравнительно легко отличается *N. murchisoni* от верхнеэоценовых видов *N. pulchellus*, *N. bouillei* и *N. budensis* значительным увеличением шага спирали и более тонкой спиральной полосой.

Сильная развернутость *N. murchisoni* очень сближает этот вид с представителями рода *Operculina*, поэтому необходимо всегда изучать характер наворачивания раковины в осевом сечении.

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. Ближайшим предком *N. murchisoni* является нижнеэоценовый вид *N. praemurchisoni*, широко распространенный в верхней части нижнеэоценовых отложений Крыма. Путем изучения последовательно взятых по разрезу образцов нуммулитов из нижнего и среднего эоцена легко убедиться в филогенетической связи между указанными видами. Значительно сложнее установить потомки *N. murchisoni*. Наши материалы не позволяют решить этот вопрос.

Р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. *N. murchisoni* встречается главным образом в известняках среднего эоцена вместе с *N. distans*, *N. irregularis*, *N. pratti*, *N. atacicus*, но он не является породообразующим видом.

В СССР *N. murchisoni* обнаружен в Крыму, на Кавказе, на Карпатах, Мангышлаке, в Северном Приаралье, в Нижнем Поволжье и Общем Сырте. В западном и центральном Крыму *N. murchisoni* встречается в небольшом количестве в нижней и средней части среднего эоцена.

В пределах Мангышлака, Северного Приаралья и степей Нижнего Поволжья *N. murchisoni* является исключительно широко распространенным видом среднеэоценовых отложений, а на Мангышлаке — и верхней части нижнеэоценовых. В этих регионах *N. murchisoni* встречается в значительно больших количествах, чем другие виды. По-видимому, здесь можно выделить особую провинцию широкого распространения *N. murchisoni*.

На Кавказе и на Карпатах *N. murchisoni* приурочен к среднему эоцену.

За пределами СССР *N. murchisoni* описан из нижнего эоцена Франции, среднего эоцена Испании, Франции, Швейцарии, Италии, Австрии, Болгарии, Польши, ФРГ (Бавария), Северной Африки (Сенегал).

Nummulites pratti d'Archiac et Haime

1853. *Nummulites Pratti* d'Archiac et Haime. Monographie des Nummulites, p. 137, tab. 8, fig. 15 (B).

1883. *Nummulites irregularis* var. *Pratti* de la Harpe. Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. X, p. 156, tab. IV, fig. 33—34; tab. V, fig. 1—2 (B).

1929. *Nummulina Pratti* Rozlozsnik. Geologica Hungarica, sér. pal., fasc. 2, p. 141—145, tab. I, fig. 7, 17, 19, 24, 29; tab. V, fig. 1 (A, B).
 1933. *Nummulites irregularis* var. *Pratti* Гочев. Списание на Българ. Геол. Друж-во, год V, стр. 22—23 (B).
 1951. *Nummulites Pratti* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68, p. 201—202, textfig. 301 a—c, 302 a—b (A, B).
 1959. *Nummulites pratti* Bieda. Biul. Inst. Geol., № 131, p. 19, 20, tab. II, fig. 5 (A).
 1959. *Nummulites irregularis* var. *pratti* Белмустаков. Ископаемая фауна Болгарии, т. VI, стр. 31, табл. VI, фиг. 7—8 (B).
 1959. *Nummulites irregularis* Белмустаков. Там же, стр. 30—31, табл. VI, фиг. 1, 2, 4, 5 (A).
 1959. *Nummulites subirregularis* Белмустаков. Там же, стр. 31, табл. V, фиг. 21—22 (B).
 1960. *Nummulites pratti* Немков и Бархатова. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв., стр. 33, табл. I, фиг. 13—15 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина средней и крупной величины, слегка изогнутая в краевой части. Следы септ меандровидные. Спираль слабо навитая с равномерно возрастающим шагом. Септы тонкие, наклонные, аркообразные, более сгущены в центральной части; примыкают к последующим оборотам под острым верхним задним углом. Камеры узкие, высокие.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. III, 9—12

Внешние признаки. Раковина слегка вздутая, следы септ радиальные.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, реже слегка неправильная, слабо навитая, равномерно раскручивающаяся спираль, насчитывающая обычно три, реже четыре оборота. Спиральная полоса тонкая, почти одинаковой толщины повсюду, достигающая $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ части высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали возрастает равномерно.

Септы всегда тоньше спирали, часто прямые от основания и аркообразные в средней части, примыкают к последующим оборотам под острым верхним задним углом. Иногда встречаются септы равномерно изогнутые от основания. В спиральном канале распределены равномерно.

Камеры высокие, узкие, по форме приближаются к серповидным, центральная камера крупная, округлой формы, вторая — полулунная, значительно меньших размеров.

Р а з м е р ы. Диаметр 4—7 мм. Толщина 1.5—2 мм. Три оборота приходятся на радиус 2—3 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.1; 1.2. Величина центральной камеры 0.4—0.5 мм, мегасферы — 0.55 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для первого	оборота	 4
» второго	»	 5—6
» третьего	»	 6—7
» четвертого	»	 8—10

Микросферическая генерация (B)

Табл. III, 13—14

Внешние признаки. Раковина тонкая, плоская, слегка изогнутая в краевой части. Следы септ меандровидные.

Внутренние признаки. В экваториальном сечении видна слегка неправильная, равномерно нарастающая от центра спираль. Спи-

ральная полоса тонкая, достигает $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали возрастает равномерно.

Септы тоньше спирали, наклонные, аркообразные, примыкают к последующему обороту под острым верхним, задним углом. В спиральном канале распределены часто и равномерно. Наблюдается сгущенность септ в центральной части раковины. Камеры высокие, узкие; они развиты в высоту в 4—5 раз больше, чем в длину.

Р а з м е р ы. Диаметр 20—24 мм. Толщина 2—2.5 мм. 8 оборотов приходится на радиус 10 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.1; 1.2; 1.3; 1.7.

Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего	оборота		8
» четвертого	»		10—12
» пятого	»		14—16
» шестого	»		17—19
» седьмого	»		18—20

О б щ и е з а м е ч а н и я. Впервые *N. pratti* описали и изобразили А. Аршиак и Ж. Гем. Они отметили, что этот редко встречающийся вид на горе Больча в Италии имеет сходство с *N. distans* и *N. murchisoni*, что не подтверждается приведенным Аршиаком изображением.

Ф. Лягарп описал *N. pratti* из Швейцарии и с-ова Истрии (Югославия) не как самостоятельный вид, а как новую разновидность *N. irregularis*, имеющую слегка неправильную спираль с числом оборотов 6—8 на радиус 12 мм. Точку зрения Лягарпа разделили Ж. Буссак, а позднее П. Гочев, введя также *N. pratti* в синонимику *N. irregularis*. Однако П. Розложник, произведя большие сборы *N. pratti* на той же горе Больча, где Аршиак нашел единичные экземпляры, вновь установил отличительные черты *N. pratti* и описал обе его генерации. В 1951 г. Г. Шауб сравнил с топотипами Розложника мегаформы *N. pratti*, найденные им в швейцарском флише.

В советской литературе *N. pratti* описан не был. При характеристике *N. irregularis* из среднего эоцена Мангышлака А. П. Ильина (1953) отметила, что не разделяет мнения Буссака о синонимичности *N. pratti* и *N. irregularis*. Наши сборы из Крыма и Северного Приаралья позволяют также утверждать, что *N. pratti* является не разновидностью *N. irregularis*, а самостоятельным видом с характерными чертами отличия.

И з м е н ч и в о с т ь и о н т о г е н е з. Изученные нами экземпляры *N. pratti* из Крыма свидетельствуют о слабой индивидуальной изменчивости этого вида. Особенно это касается мегагенерации, которая, сохраняя постоянство размеров, обнаруживает и весьма постоянные черты строения раковины как на поверхности, так и в экваториальном сечении. Микрогенерация имеет менее правильное внутреннее строение, ее спираль чаще обнаруживает изменения шага, чаще меняется характер септ.

Если сравнить экземпляры, изображенные и описанные Розложником и Шаубом из Швейцарии и Белмустаковым из Болгарии, с крымскими формами, то они обнаруживают большое сходство как в размерах, так и в строении. Экземпляры из Северного Приаралья также сходны с крымскими, отличаясь более правильной спиралью и более выдержанным характером септ. Это свидетельствует о слабой географической изменчивости вида *N. pratti*.

Мало изменяется строение раковины и в процессе онтогенеза. Внешние признаки остаются почти постоянными, несколько меняется характер внутреннего строения.

С р а в н е н и е. *N. pratti* имеет сходство с *N. distans*, *N. irregularis* и *N. murchisoni*. *N. pratti* отличается от *N. distans* более тонкой спиралью, сближенными септами и более слабым навиванием. Кроме того, мегасферическая генерация *N. pratti* имеет центральную камеру размером до 0.5 мм, в то время как центральная камера *N. distans* очень крупная — до 0.7 мм.

N. pratti отличается от *N. irregularis* более правильной спиралью, равномерно возрастающим шагом навивания и более сближенными и правильно расположенными септами. *N. pratti* в отличие от *N. murchisoni* имеет менее правильную спираль, менее правильно расположенные септы, сгущенные в центральной части. Центральная камера у *N. pratti* более крупная.

Филогенетические взаимоотношения *N. pratti* еще не выяснены. Наш материал из Крыма позволяет предполагать, что предком *N. pratti* является нижнеэоценовый вид *N. praemurchisoni*. Морфологическое сходство с *N. murchisoni* и *N. irregularis* не оставляет у нас сомнения, что эти три вида принадлежат к одному филогенетическому ряду. О потомках *N. pratti* данных не имеется.

Распространение и геологический возраст. *N. pratti* является одним из типичных среднеэоценовых видов. В СССР *N. pratti* обнаружен в Крыму и в Северном Приаралье.

В западном и центральном Крыму он встречается в виде небольшого количества экземпляров в известняках среднего эоцена (в средней и верхней части), в редких случаях образуя скопления. В Северном Приаралье (мыс Изенды) мегасферической *N. pratti* найдены нами в массовых скоплениях совместно с *N. distans*, *N. murchisoni* и *N. nitidus*.

За пределами СССР *N. pratti* описан из среднего эоцена Италии, Швейцарии, Болгарии (Варна), Югославии (п-ов Истрия) и Алжира.

Nummulites irregularis Deshayes

1838. *Nummulites irregularis* Deshayes. Mém. Soc. Géol. France, vol. 3, N 2, p. 67, 68, tab. V, fig. 15, 16 (B).
1853. *Nummulites irregularis* d'Archiac et Haime. Monographie des Nummulites, p. 138, 139, tab. VIII, fig. 16—19 (B).
1883. *Nummulites irregularis* de la Harpe. Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. 10, p. 154—158, tab. IV, fig. 16—30 (B) (non. fig. 21, 22, 23).
1883. *Nummulites subirregularis* de la Harpe. Ibid, p. 158, 159, tab. V, fig. 3—14 (A) (non. fig. 5—7).
1908. *Nummulites irregularis* Heim. Abh. Schweiz. Pal. Ges., vol. XXXV, p. 215, 216, tab. VI, fig. 28 (B).
1911. *Nummulites irregularis* Boussac. Mém. Carte géol. France, p. 18—21, tab. I, fig. 17, 21, 22 (B).
1919. *Nummulites irregularis* H. Douvillé. Mém. Carte géol. France, p. 68, 69, tab. V, fig. 22—29, tab. VI, fig. 4; tab. VII, fig. 1, 2 (B).
1929. *Nummulites irregularis* Lluca. Com. de Invest. Paleont. y Prehist, mem. 36, ser. pal., № 8, p. 18—22, tab. I, fig. 19—21, tab. II, fig. 1—4 (B).
1929. *Nummulites subirregularis* Lluca. Ibid., p. 83, 84, textfig. 4 (A).
1929. *Nummulites irregularis* Rozlozsnik. Geologica Hungarica, sér. pal., fasc. 2, p. 130—141, tab. I, fig. 1, 2, 23, 31; tab. II, fig. 19; tab. V, fig. 23 (A, B).
1936. *Nummulites irregularis* Качарава. Бюлл. Геол. инст. Грузии, т. II, в. I, стр. 27, 28, табл. I, фиг. 4 (B).
1937. *Nummulites irregularis* Davies et Pinfold. Mem. geol. Surv. India, new ser., vol. XXIV, № 1, p. 26, 27, tab. III, fig. 5, 16, 17, 19 (B).
1937. *Nummulites subirregularis* Davies et Pinfold. Ibid., p. 27, 28, tab. III, fig. 6, 7, 11, 18 (A).
1948. *Nummulites irregularis* Качарава. Тр. Геол. ин-та АН ГрузССР, сер. геол., т. IV (IX), № 1, 2, стр. 119—120, 148, табл. VII, фиг. 8 (B).
1948. *Nummulites subirregularis* Качарава. Там же, стр. 120—121, 148, табл. VII, фиг. 9, 14 (A).

1953. *Nummulites irregularis* Ильина. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 73, стр. 356, 357, табл. I, фиг. 1—12 (A, B).
1953. *Nummulites* aff. *irregularis* Ильина. Там же, стр. 857, табл. V, фиг. 1, 1a, 6, 6a, 7, 7a (B).
1956. *Nummulites irregularis* Белмустаков. Изв. Геол. инст. Българ. АН, т. IV, стр. 12, 13, табл. 1, фиг. 1, 2 (B).
1956. *Nummulites subirregularis* Белмустаков. Там же, стр. 13, табл. 1, фиг. 3, 4 (A).
1959. *Nummulites irregularis* var. *regularis* Белмустаков. Ископаемая фауна Болгарии, т. VI, стр. 31, табл. VI, фиг. 3, 6 (B).
1959. *Nummulites subirregularis* Белмустаков. Там же, стр. 31, табл. V, фиг. 23—24 (A).
1959. *Nummulites irregularis* Nagappa. Paleontology, vol. 2, № 1, tab. 21, fig. 3 (B).
1959. *Nummulites irregularis* Nagappa. Micropaleontology, vol. 5, № 2, tab. 8, fig. 7—10 (A, B).
1960. *Nummulites irregularis* Немков, Бархатова. Изв. Высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 30, 31, табл. I, фиг. 1—3 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина средней и крупной величины, плоская, с небольшим бугорком в центре. Следы септ S-образно изогнутые или вихреобразные. Спиральная полоса довольно толстая, весьма изменчивая, неправильная с быстро возрастающим шагом. Септы тонкие, аркообразно или неправильно изогнутые. Камеры неправильные высокие, узкие.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. III, 15—18

Внешние признаки. Раковина плоская, неправильной формы, иногда слегка вздутая, с небольшим бугорком в центре. Край раковины неровный, реже округлый. Следы септ слабо или S-образно изогнутые.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна весьма изменчивая, неправильная спираль. В одном обороте она слабая, в другом сжатая, часто в одном и том же обороте наблюдаются резкие изменения ее характера. Обычно насчитывают три, реже четыре оборота спирали. Спиральная полоса довольно толстая, иногда тонкая. Шаг спирали нарастает сравнительно быстро и весьма неравномерно.

Септы тонкие, аркообразные, сильно изогнутые в своей верхней части, отчего верхний задний угол всегда острый (менее 30°). К предыдущему обороту они примыкают обычно наклонно, реже почти под прямым углом. Как правило, в начальных оборотах они примыкают под прямым углом, а в периферических — с большим наклоном.

В спиральном канале распределены густо и не всегда равномерно, в центральной части всегда сгущены.

Камеры высокие, узкие, резко серповидные, суживающиеся в своей верхней части. Они развиты в высоту в 3—4 раза больше, чем в длину. Центральная камера маленькая, округлая, вторая — полулунная, значительно меньших размеров.

Размеры. Диаметр 5—9 мм. Толщина 1.5—2.6 мм. Три оборота приходится на радиус 2.5—4 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.5; 2. 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	»	...	8
» четвертого	»	...	9

Микросферическая генерация (В)

Табл. III, 19—21, табл. IV, 1—4

Внешние признаки. Раковина плоская, с небольшим бугорком в центре. Следы септ S-образно изогнутые или вихреобразные. Край раковины заостренный. На поверхности последнего оборота хорошо заметен след спирального валика всех предыдущих оборотов.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно толстая, еще менее правильная, чем у формы А, спираль. Иногда первые три оборота более сжаты, а затем следует быстрое нарастание их шага до края раковины. Чаще шаг спирали нарастает от центра. Септы соответствуют общей неправильности: во внутренних оборотах чаще прямые и изогнутые только в их верхней четверти. В периферических оборотах септы становятся сильно аркообразными. Они иногда тонкие по всей длине, иногда утончаются к внешнему обороту. Камеры неправильные, высокие, узкие, во внутренних оборотах чаще четырехугольные, в периферических узко серповидные.

Размеры. Диаметр 10—22 мм. Толщина 2—3 мм. 5—6 оборотов приходится на радиус 7—8 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.5; 6.3. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для второго	оборота		5—6
» третьего	»		6—8
» четвертого	»		10—12
» пятого	»		12—14

Общие замечания. Понятие и объем вида *N. irregularis* у разных авторов неодинаков. Как известно, микросферическую генерацию *N. irregularis* из Крыма установил Ж. Деге. Изображения Деге показывают неправильную спираль в количестве семи оборотов на радиус 9 мм. Первые четыре оборота сильно сжатые.

А. Аршиак и Ж. Гем под названием *N. irregularis* описали очень плоскую раковину с острым изогнутым краем. Шаг спирали в отличие от описаний Ж. Деге быстро растет с первого или второго оборота, на радиус 7.5—8.5 мм приходится 6 оборотов.

Ф. Лягарп первый описал обе генерации *N. irregularis*, понимая очень широко этот вид. Он включил в него целый ряд форм, близких с одной стороны к *N. murchisoni*, а с другой к *N. distans*. У Деге и Аршиака название *N. irregularis* основывалось на неправильности спирали, а в сборный вид Лягарпа были включены также разновидности с правильным навиванием (var. *Pratti* var. *regulata*). После опубликования работы Лягарпа *N. irregularis* стал различно пониматься разными авторами. Ж. Буссак дал только изображение поверхности *N. irregularis*, отметив S-образный, вихреобразный или просто радиальный характер следов септ. Мы включили в синонимику формы Буссака, так как его фотографии отвечают *N. irregularis*, но не разделяем его мнения о синонимичности *N. irregularis* и *N. pratti*.

А. Дувийе в отличие от *N. murchisoni* рассматривал *N. irregularis* как форму с неправильной спиралью. Это мнение разделяется и нами. Пересматривая вопрос об объеме вида *N. irregularis*, П. Розложник отметил, что широкое понимание вида *N. irregularis*, предложенное Лягарпом, не позволяет отличать его от *N. distans*, что вносит путаницу в определение этих видов. Розложник предложил возвратиться к крымскому типу Деге и не принимать во внимание точку зрения Лягарпа.

Изучив многочисленные образцы *N. irregularis* из Крыма, мы пришли к выводу, что Деге привел рисунок крайней формы этого вида, которая в Крыму встречается редко. Широко распространенные в Крыму *N. irregularis* ближе всего соответствуют не изображениям Деге, а изображениям и описаниям Аршиака и Гема (A. d'Archias et J. Haime, 1853, табл. VII, фиг. 16, 19). Эти формы и следует считать типичными.

В советской литературе *N. irregularis* описан М. Д. Метальниковым (1935), С. С. Кузнецовым и В. А. Сергеевым (1939), И. В. Качарава (1936, 1948) и А. П. Ильиной (1953).

М. Д. Метальников описал *N. aff. irregularis* из окрестностей г. Сочи. Эту форму мы не помещаем в синонимику, так как у нее правильная спираль, тонкие по всей длине септы и большая центральная камера, превышающая 0.5 мм. Последнее обстоятельство заставило отказаться от включения в синонимику *N. subirregularis*, описанного С. С. Кузнецовым и В. А. Сергеевым из Нижнего Поволжья. Диаметр начальной камеры, указанный ими, равен 0.75 мм. По нашим данным, такую крупную центральную камеру имеет только исключительно широко развитый в Крыму *N. distans* (А). А. П. Ильина в понимании вида *N. irregularis* следует за Лягарпом, включая в синонимику все выделенные Лягарпом разновидности, но в описании отмечает, что не разделяет мнения Лягарпа о синонимичности *N. irregularis* и *N. pratti*. Экземпляры *N. irregularis*, изображенные Ильиной, имеют более правильную спираль, чем крымские формы.

Изменчивость. *N. irregularis* отличается большой изменчивостью своих признаков. Изменчивы как внешние признаки, так и внутреннее строение. В связи с большой изменчивостью трудно выделить отдельные разновидности. Изучение материала из разных участков СССР и привлечение данных зарубежных исследователей дает возможность выделить типичную форму *N. irregularis* s. str. (табл. III, 19) и подтвердить существование разновидности *N. irregularis* var. *regulata* de la Harpe (табл. III, 21). Эта разновидность отличается от типичной формы более тонкой и правильной спиралью, она обнаружена в Бахчисарае в Крыму и на мысе Изенды в Северном Приаралье. Что касается разновидности *N. irregularis* var. *formosa* de la Harpe, отличающейся крупным размером раковины (до 30 мм), то близкие формы были обнаружены нами в верхней части среднеоценовых нуммулитовых известняков возле села Скалистое. Учитывая определенное стратиграфическое положение этих форм и ясные черты отличия от типичного вида *N. irregularis*, мы имеем основания считать эти формы подвидом и обозначить их как *N. irregularis formosa* (табл. IV, 1—4).

Сравнение. *N. irregularis* имеет сходство с *N. murchisoni*, *N. pratti* и *N. distans*.

Особенно большое сходство имеют молодые особи *N. irregularis* с *N. murchisoni*, однако у *N. irregularis* более толстая, более сжатая и менее правильная спираль. Трудно отличить *N. irregularis* var. *regulata* от *N. murchisoni*, но указанная разновидность имеет менее правильно расположенные септы с менее быстро возрастающим шагом спирали.

N. irregularis отличается от *N. pratti* менее правильной спиралью, неравномерно нарастающим шагом и менее сближенными и неправильно расположенными септами.

N. irregularis отличается от *N. distans* слабо или S-образно изогнутыми следами септ, в то время как у *N. distans* они меандровидные. Кроме того, спираль *N. irregularis* менее правильная и более тонкая, а количество ее

оборотов, как правило, меньшее. Мегагенерации этих видов также легко различимы по размеру центральной камеры.

Распространение и геологический возраст *N. irregularis* является широко распространенным видом среднеэоценовых отложений.

В СССР *N. irregularis* обнаружен в Крыму, на Кавказе, Мангышлаке и в Северном Приморье. В Западном и Центральном Крыму *N. irregularis* является обычной формой в среднеэоценовых нуммулитовых известняках, сложенных *N. distans*, *N. pratti*, *N. atacicus*, *N. rotularius* и другими видами. На Мангышлаке и в Северном Приаралье встречается совместно с *N. murchisoni* в нуммулитовых известняках и глауконитовых песчаниках среднего эоцена и верхней части нижнего.

На Кавказе *N. irregularis* известен из нижне- и среднеэоценовых отложений южной Осетии.

За пределами СССР *N. irregularis* описан из нижнего эоцена Франции, Испании, Алжира; из среднего эоцена Франции, Швейцарии, Италии, Албании, Алжира, Туниса, Марокко, Афганистана, Индии.

Группа *Nummulites distans*

К этой группе принадлежат встречающиеся в Крыму виды: *N. distans* и *N. polygyratus*.

Nummulites distans Deshayes

1838. *Nummulites distans* Deshayes. Mém. Soc. géol. France, vol. 3, № 2, p. 68, tab. V. fig. 20—22 (B).
1853. *Nummulites distans* d'Archiac et Haime. Monographie des Nummulites, p. 91—93, tab. II, fig. 1a, 1b, 1c (non 1), 2, 2a, 4, 4a, 5, 5a, 5b (B).
1853. *Nummulites Tchihatcheffi* d'Archiac et Haime, Ibid., p. 98—99, tab. I, fig. 9a—e (A).
1876. *Nummulites kaufmani* Mayer-Eimar. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz., vol. XIV, p. 22 (B).
1883. *Nummulites irregularis* var. *depressa* de la Harpe. Mém. Soc. Paléontol. Suisse, vol. X, p. 154, 158, tab. IV, fig. 21—23, 31, 32 (B).
1890. *Nummulites kaufmani* Tellini. Boll. d. Soc. geol. Ital., vol. IX, p. 6—8, tab. XI, fig. 1 (B).
1908. *Nummulina distans* Heim. Abh. Schweiz. Pal. Ges., vol. XXXV, p. 213—214, tab. VI, fig. 29 (B).
1908. *Nummulina Tchihatcheffi* Heim. Ibid., p. 215 (A).
1910. *Nummulites distans* var. *minor* Popescu-Voitești. Annuar. Inst. Geol. Rom., vol. 3, fasc. 2, p. 347, 348, tab. XIX, fig. 1a—c (B).
1910. *Nummulites tchihatcheffi* Popescu-Voitești. Ibid., p. 348, 349, tab. XIX, fig. 2 (A).
1911. *Nummulites distans* Boussac. Mém. Carte géol. France, p. 21—23 (A, B).
1919. *Nummulites distans* Douvillé. Mém. Carte géol. France, p. 70. tab. VI, fig. 1—3 (B).
1926. *Nummulina distans* de la Harpe. A. m. kir. Földtani Int. Evkönyve, vol. XXVII, p. 15—19 (A, B).
1929. *Nummulites distans* Lluca. Com. Invest. Pal. y. Prehist., mem. 36, ser. pal., № 8, p. 84—86, tab. III, fig. 1—4 (B).
1929. *Nummulites Tchihatcheffi* Lluca. Ibid., p. 86, 87, textfig. 5 (A).
1929. *Nummulites distans* Rozlozsnik. Geologica Hungarica, sér. pal, fasc. 2, p. 139—140, tab. 1, fig. 12, 13, 32 (A, B).
1930. *Nummulina distans* Bieda. Rocznik PTG, vol. 7, p. 167—171, tab. I, fig. 2, 9, 10 (A, B).
1934. *Nummulina distans* Pazdrowa. Kosmos, vol. LIX, p. 264—265, tab. 1, fig. 2—3 (A).
1935. *Nummulites distans* Кузнецов. Тр. Лен. об-ва естествоисп., т. LXIV, вып. I, стр. 33, табл. II, фиг. 14 (B).

1939. *Nummulites distans* Кузнецов и Сергеев. Уч. зап. ЛГУ, № 21, стр. 144—145, табл. I, рис. 1, 2 (А, В).
1948. *Nummulites distans* Качарава. Тр. Геол. ин-та АН ГрузССР, сер. геол., т. IV (IX), № 1—2, стр. 121—122, 148—149 (В).
1951. *Nummulites distans* Bieda. Regional. Geologia Polski, vol. 1, Karpaty, tab. XIV, fig. 2, 3 (А).
1952. *Nummulites distans* Василенко. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 59, стр. 12, 14, 15, 29, 30 (А, В).
1952. *Nummulites Kaufmani* Василенко. Там же, стр. 12, 14, 15, 29, 30 (В).
1953. *Nummulites distans* Ильина. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 73, стр. 358—359, табл. II, фиг. 1—14 (А, В).
1955. *Nummulites distans* Немков. Мат. биостратигр. зап. обл. УССР, стр. 192—196, табл. VII, фиг. 1—4, табл. XIV, фиг. 6, табл. XIV, фиг. 5 (А, В).
1957. *Nummulites distans* Габриелян. ДАН АрмССР, XXV, № 3, стр. 150, 152 (А, В).
1959. *Nummulites distans* var. *depressa* Белмустаков. Ископаемая фауна Болгарии, т. VI, табл. VII, фиг. 5—9 (В).
1959. *Nummulites distans* Зернецкий. Доповіді АН УРСР, № 4, стр. 420—423, фиг. 1—3 (В).
1959. *Nummulites distans* Bieda. Biul. Inst. Geol., № 131, p. 6, 7, tab. 1, fig. 7 (А).
1960. *Nummulites distans* Немков, Бархатова. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и развед., № 5, стр. 32, табл. I, фиг. 6—8 (А, В).
1960. *Nummulites distans minor* Немков, Бархатова. Там же, стр. 33, табл. I, фиг. 9 (В).

Д и а г н о з. Раковина крупной величины, плоская, дисковидная. Следы септ тонкие меандровидные. Спираль довольно толстая, септы частые, наклонные, аркообразные. Камеры узкие, серповидные, более развитые в высоту, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. IV, 12—15

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная с округлым краем. Следы септ радиальные, более или менее волнистые, немного скручивающиеся у центра. Они иногда разветвляются и имеют неравномерную толщину.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна почти правильная спираль, шаг которой возрастает только в первом обороте, затем не изменяется, а в последнем даже уменьшается. Спиральная полоса имеет неравномерную толщину в различных частях раковины, колеблясь от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{6}$ высоты спирального канала соответствующего оборота.

Септы наклонные, аркообразные, иногда волнисто изогнутые, утолщенные в основании и более тонкие в верхней части. Здесь они примыкают к последующему обороту под очень острым верхним задним углом. В спиральном канале септы распределены неравномерно.

Камеры высокие, узкие, серповидные, их форма неправильная из-за неравномерного распределения и изогнутости септ в спиральном канале. В средних оборотах их высота иногда в 4—5 раз больше длины, а в последнем обороте из-за уменьшения шага спирали она немного больше длины, иногда высота и длина почти равны между собой. Центральная камера очень большая, пузыреобразная и неправильно овальная. Вторая гораздо меньше, полудунная.

В осевом сечении форма раковины напоминает эллипс. Спиральная полоса довольно толстая, обороты сближены и хорошо заметна крупная центральная камера.

Размеры. Диаметр 3.5—5 мм, у отдельных экземпляров до 7 мм. Толщина 2—3.6 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.2; 0.9. На радиус 1.9 мм приходится три оборота спирали. Величина центральной камеры 0.6—0.7 мм, мегасферы до 0.75. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для первого оборота	...	2—3
» второго	»	5—6
» третьего	»	7—8

Микросферическая генерация (B)

Табл. IV, 5—11, табл. V, 1—5

Внешние признаки. Раковина плоская, дисковидная с округлым, реже заостренным краем. Следы септ очень тонкие, меандровидные.

Внутренние признаки. В экваториальном сечении видна спираль неправильной формы. Она то раскручивается, то сжимается в одном и том же обороте, образуя иногда неправильные и неравномерные изгибы. Поэтому шаг спирали то возрастает, то уменьшается. Как правило, он немного увеличивается от центра до средних оборотов, а в последних уменьшается. Наблюдается бифуркация спирали. Толщина спирали колеблется от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{6}$ высоты спирального канала соответствующего оборота.

Септы наклонные, аркообразные, иногда волнисто изогнутые. С последующим оборотом всегда образуют острый верхний задний угол. В спиральном канале распределены неравномерно.

Камеры высокие, серповидные, часто неправильной формы.

В осевом сечении форма раковины напоминает сильно вытянутый неправильный эллипс с заостренным краем. Спиральная полоса довольно толстая, обороты сильно сближены, камерные продолжения фиксируются в виде тонких прерывистых полосок.

Размеры. Диаметр до 40 мм. Толщина до 5 мм. На радиус 12 мм приходится 13 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 0; 0. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего оборота	...	8
» четвертого	»	8—9
» пятого	»	9
» шестого	»	9
» седьмого	»	9—10
» восьмого	»	10—11

Общие замечания. Изучение *N. distans* имеет длинную историю. Объем микросферической генерации и ее разновидностей у разных авторов неодинаков. Впервые микросферическую генерацию *N. distans* описал Ж. Деге (J. Deshayes, 1838) (совместно с *N. irregularis* и *N. polygyratus*) на основании изучения экземпляров из Крыма, собранных М. Вернейлем. Несмотря на то, что Деге ясно разграничил видовые особенности *N. distans* и *N. polygyratus*, А. Аршиак и Ж. Гем не различали эти два вида и описали их под одним названием *N. distans*. Сборный вид *N. distans* в понимании Аршиака представлял среднюю форму между *N. distans* и *N. polygyratus* с числом оборотов 18—25 на радиус 19 мм, в то время, как Деге указывал 15 оборотов на тот же радиус. Аршиак и Гем выделили две разновидности *N. distans*: var. «в», или *minor*, широко представленный

в долине Аратшталя (из Турции) с диаметром 19—20 мм и числом оборотов 11—12 и var. «а», или *depressa*, из Бос-Аппроса с диаметром 22 мм и более свободной спиралью, чем у var. *minor*.

Аршиак отметил, что обе разновидности имеют большое сходство с крымскими формами. В 1876 г. III. Майер-Эймар (Mayer-Eymar, 1876) обозначил обе разновидности *N. distans* как новый вид *N. kaufmani*, который, являясь синонимом *N. distans*, почти не употреблялся в нуммулитовой литературе. Только А. Теллини (A. Tellini, 1890) описал под этим названием экземпляры с п-ова Гаргано (Италия) и из советских исследователей В. К. Василенко в 1952 г. привел его в списке фауны среднеэоценовых отложений Крыма, хотя еще в 1929 г. Розложник убедительно доказал, что *N. kaufmani* является разновидностью *N. distans*, близкой к *N. irregularis*, и нет никаких оснований для выделения ее в качестве нового вида, как это предложил Майер-Эймар (Rozloznsnik, 1929 стр. 49, 50).

Ф. Лягарп (Ph. de la Harpe, 1883) включил *N. distans* var. *depressa* d'Archias в синонимику вида *N. irregularis*, обосновывая это плоской формой раковины и уменьшением шага в последнем обороте, в то время как *N. distans*, по Лягарпу, должен иметь более или менее вздутую форму с уменьшением шага в последней трети радиуса.

В 1910 г. И. Попеску-Войтешти (J. Popescu-Voitesti) описал *N. distans* из Румынии и также выделил два вариетета: var. *depressa* и var. *minor*. Попеску-Войтешти в понимании вида *N. distans* следовал за Аршиаком: он изобразил форму с плотным навиванием спирали, которое приближается скорее к *N. polygyratus*. Выделенный Попеску-Войтешти *N. distans* var. *depressa* по характеру навивания и размерам приближается к *N. distans* var. *depressa* Аршиака, а var. *minor* достигает только половины *N. distans* var. *minor* d'Archias. Ж. Буссак, согласно своей классификации расположения следов септ, отнес var. *depressa* d'Archias и var. *minor* Popescu-Voitesti к *N. irregularis*, а А. Дувийе и Р. Розложник считали, что *N. irregularis* var. *depressa*, изображенный Лягарпом из Крыма, ближе к *N. distans*, чем к *N. irregularis*. Более того, Розложник полагал, что экземпляры Лягарпа из Севастополя и Бос-Аппроса, названные как *N. irregularis* var. *regulata*, вследствие слабого навивания спирали следует отнести также к *N. distans* var. *depressa*.

Наши экземпляры *N. distans* (В) ближе всего отвечают изображению Деге.

Мегаферическая генерация *N. distans* была описана впервые Аршиаком и Гемом как новый вид *N. tchichatcheffi* с указанием местонахождения ее в Крыму, Италии и Румынии. В дальнейшем под этим названием большинством авторов описывалась мегагенерация *N. millecapt*, и только в 1908 г. Дувийе указал, что *N. tchichatcheffi* является мегагенерацией *N. distans*, встречающейся в нижней части лютетского яруса. Буссак объединил микро- и мегагенерации под одним названием *N. distans*. Розложник и Беда отметили, что изображения и описание Аршиака неточны и затрудняют сравнение при изучении мегагенерации этого вида. Беда изучал коллекции в музее Естественной истории в Париже и пришел к выводу, что за типичные формы *N. distans* (А) надо принять не изображение Аршиака из Хадинкоя, а изображение бахчисарайских экземпляров Розложника (Р. Rozloznsnik, 1929, табл. I, фиг. 12—13). Это мнение Беда разделяется и нами. Экземпляр, представленный Розложником на табл. I, фиг. 20 как разновидность с правильным и слабым навиванием является нетипичным и имеет сходство с *N. irregularis* var. *regulata* (А).

В. К. Василенко (1952) наряду с *N. distans* привел из нижней части среднего эоцена Крыма *N. kaufmani* Mayer и *N. depressus* Arch. — названия, давно не употребляющиеся в литературе. Относительно *N. kaufmani* мы уже говорили. Что касается названия *N. depressus*, то еще более 100 лет назад Аршиак и Гем установили, что этот вид в действительности является *N. gizehensis* Forskal, выделенным еще в 1775 г. Какой вид подразумевал Василенко под названием *N. depressus*, для нас осталось неясным, возможно, *N. distans* var. *depressa* d'Arch., однако нет никаких данных приписывать этой разновидности значение вида.

Изменчивость и онтогенез. Изученные нами многочисленные экземпляры *N. distans* из Крыма свидетельствуют о достаточно сильной изменчивости как внешних, так и внутренних элементов строения раковины. Изменчивости подвержены форма раковины: у большинства экземпляров микросферической генерации плоская дисковидная форма, но отдельные экземпляры имеют седлообразно-изогнутую раковину с волнистым краем. Следы септ микросферической генерации варьируют от радиально изогнутых у некоторых мелких экземпляров до типично меандровидных у крупных особей. У мегасферических форм следы септ, как правило, радиальные с небольшим скручением у центра. Толщина спиральной полосы и характер навивания не всегда выдерживаются. У некоторых экземпляров наблюдается бифуркация спиральной полосы, а также изменение направления септ в смежных оборотах. Изменчивости подвержены главным образом экземпляры микросферической генерации, мегаформы отличаются большим постоянством морфологических признаков, а также постоянством количества оборотов, числа септ и величины центральной камеры.

В связи с наличием многочисленных переходных форм трудно выделить отдельные разновидности. Изучение материала из Крыма, Карпат и Северного Приаралья и привлечение данных А. Аршиака и И. Попеску-Войтешти дают возможность выделить типичную форму *N. distans* s. str. и подвид *N. distans minor* d'Archiac, имеющий определенное стратиграфическое положение (низы среднего эоцена).

Наши экземпляры *N. distans* s. str. ближе всего отвечают изображению Деге. Подвид *N. distans minor*, выделенный нами в Крыму, имеет несколько меньшие размеры и меньшее число оборотов, чем *N. distans* var. *minor*, описанный А. Аршиаком. Крымские экземпляры *N. distans minor* — раковины средней величины (до 18 мм), плоские, дисковидные, с довольно толстой спиралью с равномерно нарастающим шагом. Наклонные аркообразные септы распределены неравномерно (в начальных оборотах чаще, чем в последующих). Камеры развиты в высоту больше, чем в длину (табл. IV, 5—11).

Сравнение. *N. distans* имеет сходство с *N. irregularis*, *N. murchisoni*, *N. pratti*, *N. polygyratus*. *N. distans* отличается от *N. irregularis* более толстой и более правильной спиралью и, как правило, большим количеством оборотов спирали. Гораздо меньшая высота камер и значительно большее число оборотов отличают *N. distans* от *N. murchisoni*. Кроме того, шаг спирали *N. distans* растет гораздо медленнее, чем у *N. murchisoni*.

N. distans отличается от *N. pratti* более толстой спиралью, более сжатым навиванием и более свободно расположенными септами.

Мегагенерации *N. distans* легко отличаются от *N. irregularis*, *N. murchisoni* и *N. pratti* по очень крупному размеру центральной камеры.

N. distans отличается от *N. polygyratus* меньшим размером раковины, менее сжатой спиралью и меньшим количеством оборотов.

Филогенетические взаимоотношения. Предковая форма *N. distans* до сих пор еще окончательно не выяснена. Потомком *N. distans* является *N. polygyratus*, что устанавливается по морфологическому сходству обоих видов.

Распространение и геологический возраст. *N. distans* является весьма широко распространенным видом среднеэоценовых отложений. Он встречается во всех разрезах западного и центрального Крыма, где в нуммулитовых известняках (средняя часть среднего эоцена) образует зону *Nummulites distans*, хорошо прослеживающуюся от Севастополя до Белогорска. В нижней части среднего эоцена, представленной в западном Крыму мергелями, а в центральной — глауконитовыми известняками, на протяжении от Севастополя до Белогорска четко устанавливается зона *N. distans minor*.

Кроме Крыма, *N. distans* встречается в северном Причерноморье, на Кавказе (в Грузии и Армении), на Мангышлаке, в Северном Приаралье, на Карпатах и в Нижнем Поволжье.

За пределами СССР *N. distans* описан из среднего эоцена Испании, Франции, Италии, Албании, Венгрии, Болгарии, Румынии, Северной Африки.

Nummulites polygyratus Deshayes

1838. *Nummulites polygyratus* Deshayes. Mém. Soc. géol. France, vol. 3, № 2, p. 68; tab. V, fig. 17—19 (B).
 1842. *Nummulites polygyratus* Rousseau in Demidoff. Voyage dans la Russie méridionale, vol. II, p. 787, tab. II, fig. 4, a, b (B).
 1853. *Nummulites distans* Archiac et Haime. Monographie des Nummulites, p. 91—93 (partim), tab. II, fig. 1, 3 (B).
 1936. *Nummulites distans* Flandrin, Jacquet. Bull. Soc. géol. France, vol. 6, № 6—8, 369, tab. XXIV, fig. 5, 6 (B).
 1959. *Nummulites distans* Белмустаков. Ископаемая фауна Болгарии, т. VI, стр. 32, табл. VI, фиг. 9; табл. VII, фиг. 1—4; табл. VIII, фиг. 1 (B) (без фиг. 5—9 на табл. VII).
 1960. *Nummulites Polygyratus* Немков, Бархатова. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 33, табл. I, фиг. 10—12 (B).

Диагноз. Раковина крупной величины плоская, дисковидная, иногда изогнутая в краевой части. Следы септ тонкие меандровидные. Тесно навитая спираль с большим количеством оборотов, довольно толстая в начальной и средней части раковины и тонкая в краевой. Шаг спирали в периферических оборотах уменьшен. Камеры слабо серповидные в начальных оборотах, близкие к ромбическим в периферических.

Микросферическая генерация (B)

Табл. V, 6—11

Внешние признаки. Раковина плоская, дисковидная, иногда изогнутая в краевой части с острым волнистым краем. Следы септ слабо заметны, но в изломах или при легком травлении поверхности слабым раствором соляной кислоты хорошо выступают в виде меандровидных нитей.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, тесно навитая спираль с большим количеством сильно сближенных оборотов. Спиральная полоса более толстая в начальной и средней части раковин и тонкая в краевой. Шаг спирали в начальных и средних оборотах нарастает медленно и равномерно, а в перифери-

ческих оборотах уменьшен. На многих образцах наблюдается бифуркация спиральной полосы.

Септы тонкие; характер изогнутости септ не выдержан: иногда они прямые, иногда слабо наклонные, густо и, как правило, равномерно расположенные в спиральном канале.

Камеры слабо серповидные в центральной части, близкие к ромбическим, иногда квадратные в периферических оборотах.

Размеры. Диаметр 30—45 мм, отдельные экземпляры до 82 мм. Толщина 4—5 мм. 24—25 оборотов приходится на радиус 17 мм, 27—28 — на радиус 19—20 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому 1; 1.1; 1.2; 1.2; 1.2; 1.3; 1.2; 1.3.

Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для пятого	оборота	8
» седьмого	»	12
» восьмого	»	15
» девятого	»	16
» двенадцатого	»	25
» тринадцатого	»	25
» семнадцатого	»	26—27

Мегасферическая форма *N. polygyratus* нами пока не может быть выделена из-за отсутствия достаточных диагностических признаков для отделения ее от *N. distans*.

Общие замечания. *N. polygyratus* был впервые описан Деге из среднеэоценовых известняков Крыма. Деге отметил, что наибольшие экземпляры *N. polygyratus* имеют диаметр 30 мм, и этот вид легко спутать с *N. distans* и *N. millecaput*.

Рисунок *N. polygyratus*, изображенный Руссо в книге П. Демидова, является безукоризненно правильным, что обычно не соответствует действительности.

Аршиак и Гем, а позднее Буссак рассматривали *N. polygyratus* как разновидность *N. distans* без достаточных на то оснований. В действительности изображения Аршиака (d'Arschiac et J. Haime, 1853, табл. II, фиг. 1 и 3) относятся к типичным *N. polygyratus*, полностью отвечающим диагнозу этого вида; они соответствуют нашим экземплярам из Крыма, отличаясь несколько меньшим размером.

Изменчивость и онтогенез. Изученные нами многочисленные экземпляры *N. polygyratus* из Крыма свидетельствуют о слабой индивидуальной изменчивости этого вида. Микрогенерации *N. polygyratus* обнаруживают весьма постоянные черты строения раковин как на поверхности, так и в экваториальном сечении. Толщина спирали и характер ее навивания являются устойчивыми диагностическими признаками для всех крымских экземпляров. Мало изменяется строение раковины и в процессе онтогенеза. Внешние признаки отстают почти постоянными, несколько меняется характер внутреннего строения (спираль, септы, камеры). На ранних оборотах спиральная полоса более толстая, шаг спирали нарастает очень медленно, септы серповидные. В средней стадии роста шаг спирали остается постоянным, камеры близкие к ромбическим. Во взрослой стадии (с двадцатого оборота) наблюдается уменьшение толщины спиральной полосы и уменьшение шага спирали, а в связи с этим меняется и характер камер, которые приближаются к квадратным.

Сравнение. *N. polygyratus* имеет сходство с *N. distans* и *N. millecaput*. Это сходство устанавливается нами пока только по микросфериче-

ским генерациям. От *N. distans* *N. polygyratus* отличается крупным размером раковины, сильно сжатой спиралью, большим количеством оборотов и большим постоянством шага спирали. Большое сходство наблюдается с *N. millicaput*, но описываемый вид имеет меньшие размеры, меньшее число оборотов и никогда не несет на поверхности грануляции.

Филогенетические взаимоотношения *N. polygyratus* является ближайшим потомком *N. distans*, о чем свидетельствуют как внешние признаки, так и особенно внутреннее строение его раковины.

Стратиграфическое положение *N. polygyratus* не противоречит этому выводу. *N. polygyratus* является одним из наиболее молодых видов в группе *N. distans*.

Распространение и геологический возраст. В СССР *N. polygyratus* обнаружен только в Крыму. Во всех разрезах западного и центрального Крыма *N. polygyratus* встречается в верхней части среднего эоцена, образуя зону *N. polygyratus*, отчетливо прослеживающуюся на всем протяжении от Севастополя до Белогорска.

За пределами СССР *N. polygyratus* указан из среднего эоцена Северной Африки и Болгарии.

Группа *Nummulites atacicus*

К этой группе принадлежат встречающиеся в Крыму виды: *Nummulites atacicus* и *Nummulites rotularus*.

Nummulites atacicus

1846. *Nummulites atacicus* Leymerie. Mém. Soc. géol. France, sér. 2, p. 358—359, tab. XIII, fig. 13a—e (B).
1853. *Nummulites biarritzensis* d'Archiac et Haime. Monographie des Nummulites, p. 131—133, tab. VIII, fig. 4—6 (B).
1911. *Nummulites atacicus* Boussac. Mém. Carte géol. France, p. 28—32, tab. III, fig. 15; tab. V, fig. 14 (B).
1919. *Nummulites atacicus* H. Douvillé. Mém. Carte géol. France, p. 38, tab. III, fig. 1—6 (B).
1919. *Nummulites subatacicus* H. Douville. Ibid., p. 41, tab. III, fig. 7—8 (A).
1926. *Nummulites atacicus* Doncieux. Ann. Univ. Lyon, fasc. 45, p. 29—35, text-fig. 9—14; tab. III, fig. 20—28; tab. IV, fig. 1—5 (B).
1926. *Nummulites subatacicus* Doncieux. Ibid., p. 35—36, tab. IV, fig. 6—10 (A).
1926. *Nummulina atatica* de la Harpe. A. m. kir. Földtani Int., vol. XXVII, p. 30—34 (A, B).
1929. *Nummulina atatica* Rozlozsnik. Geologica Hungarica, sér. pal., fasc. 2, p. 108—109, tab. III, fig. 1, 5, 11, 24; tab. V, fig. 3; tab. VII, fig. 1, 3 (A, B).
1929. *Nummulites atacicus* Lluca. Com. de Invest. Paleont. y Prehist., mem. 36, ser. pal., № 8, p. 104, tab. IV, fig. 2—10; tab. V, fig. 1—5 (B).
1929. *Nummulites subatacicus* Lluca. Ibid., p. 104, tab. III, fig. 8; tab. IV, fig. 11—15 (A).
1930. *Nummulites atatica* Bieda. Rocznik PTG., № 7, p. 162—165, tab. II, fig. 7 (A, B).
1931. *Nummulites atacicus* Мефферт. Тр. Главн. геол.-разв. упр. ВСНХ СССР, вып. 99, стр. 12 (B).
1931. *Nummulites subatacicus* Мефферт. Там же, стр. 12—13, текст. фиг. 3, табл. 1, фиг. 10—16 (A).
1931. *Nummulites atacicus* Ренгартен. Тр. Главн.-геол.-разв. упр. ВСНХ СССР, вып. 24, стр. 28—30, текст. фиг. 7, табл. III, фиг. 13—16, 18 (A, B).
1934. *Nummulites atacicus* Кузнецов. Тр. Лен. Общ-ва естествоиспыт., т. LXIII, вып. 2, стр. 242—243, табл. I, фиг. 1, 1a, 2, 2a (B).
1934. *Nummulites subatacicus* var. *planus* Кузнецов. Там же, стр. 243—245, табл. I, фиг. 3, 3a (A).
1935. *Nummulites globulus*. Метальников. Тр. ИГРИ, сер. Б, вып. 51, стр. 36—38, табл. I, фиг. 6; табл. II, фиг. 6 (A, B).

1936. *Nummulites atacicus* Качарава. Бюлл. Геол. ин-та Грузии, т. II, вып. 1, стр. 32—34, табл. I, фиг. 15—17 (B).
 1939. *Nummulites atacicus* Кузнецов и Сергеев. Уч. зап. ЛГУ, № 21, стр. 147—148, табл. I, фиг. 5—6 (A).
 1951. *Nummulites atacicus* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68, p. 133—135, textfig. 137—139 (A, B).
 1953. *Nummulites atacicus* Ильина. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 73, стр. 361—362, табл. V, фиг. 9—11 (B).
 1955. *Nummulites atacicus* Немков. Мат. биостратигр. зап. обл. УССР, стр. 166—169, табл. III, фиг. 7; табл. V, фиг. 1, 2, 3, 4, 5; табл. XIII, фиг. 1—2; табл. XIV, фиг. 7—8 (A, B).
 1957. *Nummulites atacicus* Габриелян. ДАН АрмССР, т. XXV, № 3, стр. 149, 150 (A, B).
 1960. *Nummulites atacicus* Немков, Бархатова. Изв. высш. учебн. завед., Геол. и разв., № 5, стр. 35, табл. II, фиг. 7 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, вздутая, чечевицеобразная. Следы септ радиальные. Спираль толстая, равномерно раскручивающаяся. Септы слабо наклонные, утолщенные в основании, камеры развиты в высоту больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. VI, 4—6

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, вздутая, правильная с притупленным, округлым краем. Следы септ радиальные, слегка вихреобразно скручивающиеся к центру раковины. На ранних оборотах следы септ прямые, радиальные. По мере роста раковины они все больше изгибаются в виде буквы S.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная спираль, равномерно раскручивающаяся от центра к периферии. Толщина спиральной полосы достигает в среднем $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали медленно возрастает в начальных и средних оборотах, а в последнем немного уменьшается.

Септы слабо наклонные, почти прямые или аркообразно изогнутые. У основания они утолщены, что весьма характерно для описываемого вида. В месте соединения с последующим оборотом они более тонкие и наклонные. В спиральном канале распределены довольно равномерно, в начальных оборотах более густо.

Камеры четырехугольные, в начальных и средних оборотах больше развиты в высоту, чем в длину. В последнем обороте из-за уменьшения высоты спирального канала камеры почти равновелики. Иногда они слабо серповидные. Центральная камера округлая, вторая камера меньшего размера полулунной формы. В осевом сечении форма раковины напоминает эллипс с тупыми концами по большому диаметру.

Размеры. Диаметр 3—5 мм. Толщина 1.2—2.3 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.4; 1.8; 1.8. 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
» четвертого	»	...	6

Микросферическая генерация (В)

Табл. VI, 7—11

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, правильная вздутая в центре с округлым краем. Следы септ радиальные, иногда слегка меандровидные. Иногда на следах септ наблюдаются узелки утолщений (табл. VI, 7).

Внутреннее строение. Сходно с описанным для мегагенерации. Спиральная полоса правильная, довольно толстая, ее толщина растет от центра к периферии, достигая $1/2$ — $1/3$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали нарастает постепенно. Как и у мегагенерации, очень характерным признаком являются утолщения в основании септ. Камеры в высоту больше, чем в длину. В первых трех оборотах характер септ и камер не всегда ясен.

Размеры. Диаметр 6—12 мм. Семь оборотов приходится на радиус 3.2 мм. Число септ в $1/4$ оборота:

для четвертого оборота	.....	6
» пятого	.....	7
» шестого	.....	8—9
» седьмого	.....	9

Общие замечания. Как видно из синонимики, этот вид изучался многими советскими и зарубежными палеонтологами. Впервые *N. atacicus* описал и изобразил А. Леймери (A. Leymerie, 1846), изучив большое количество экземпляров из Франции. Затем этот вид упоминался под названием *N. biaritzensis*, данным ему Аршиаком, но в 1905 г. Дувийе предложил возвратиться к названию, предложенному Леймери. За ним последовали Ж. Буссак, Ф. Беда, Л. Донсье, П. Розложник и др.

Буссак заимствовал описание *N. atacicus* у Лягарпа, но отметил, что следы септ у *N. atacicus* редко бывают радиальными: в молодом возрасте они более или менее волнистые, а у взрослых форм становятся сильно изогнутыми, почти меандровидными. Беда отметил для *N. atacicus* из Карпат бугорчатое вздутие в центральной части раковины в виде большого пятна с неправильными контурами, которое четко проступает при шлифовке раковины. Это же явление отметил Донсье для экземпляров из Корбьера. Розложник, изучая крымские образцы в коллекции Лягарпа, отметил, что мелкие французские экземпляры *N. atacicus* весьма трудно отличимы от *N. rotularius*. Главным различием, по Розложнику, служит форма камер. С нашей точки зрения, главными критериями различия этих двух видов является не форма камер, а толщина спирали и характер септ.

Лягарп в своей незаконченной монографии, изданной под редакцией Розложника, различает три типа *N. atacicus*: 1) формы со сжатой спиралью и частыми септами, 2) формы со слабой спиралью и более редкими септами и 3) формы с толстой спиралью и частыми септами. К последним Лягарп относит экземпляры из Крыма. Однако Розложник принимает их за *N. rotularius* var. *major*.

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. Ренгартеном из Грузии, С. С. Кузнецовым из Армении и Б. Ф. Меффертом из района Джульфы.

Другая разновидность отличается более крупными размерами (до 16 мм в диаметре) и имеет септы различной толщины. Таковы экземпляры

N. ataicus, описанные И. В. Качарава из окрестностей Тбилиси. Наконец, В. П. Ренгартен описал несколько разновидностей микросферических форм из Закавказья. Одну из них *N. ataicus* var. *georgiensis* он считает переходной между *N. globulus* и *N. ataicus*.

Наши экземпляры ближе всего отвечают первой отмеченной нами кавказской разновидности, только они имеют немного большие размеры (диаметр до 12 мм). Они также похожи на экземпляры, изображенные А. П. Ильиной с Мангышлака и Г. И. Немковым из Карпат.

Изменчивость и онтогенез. Крымские экземпляры *N. ataicus* обнаруживают достаточно большое сходство между собой во внутреннем строении, но отличаются характером изогнутости следов септ: от прямых до слегка меандровидных.

В процессе онтогенеза строение раковины меняется: следы септ на ранних оборотах прямые и радиальные, по мере роста раковины изгибаются и становятся меандровидными. Во внутреннем строении в связи с изменением шага спирали изменяется характер камер. В начальных и средних оборотах камеры развиты в высоту больше, чем в длину, а в последнем обороте они почти равновелики.

С р а в н е н и е. *N. ataicus* имеет сходство с *N. globulus*, *N. rotularius* и *N. incrassatus*. *N. ataicus* отличается от *N. globulus* большими размерами и ясно выраженными утолщениями септ в основании. Кроме того, следы септ у *N. ataicus* более изогнутые. *N. ataicus* отличается от *N. rotularius* меньшей толщиной спирали и более постоянной формой септ, а от *N. incrassatus* — большими размерами и более равномерной толщиной спирали.

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 1911 г. Буссак сделал вывод, что *N. ataicus* филогенетически связан с *N. globulus* и является его ближайшим потомком. Позже А. Дувийе (Н. Douvillé, 1919) и В. П. Ренгартен (1931) указывали на родство *N. ataicus* и *N. globulus* и считали *N. globulus* разновидностью *N. ataicus*, но не делали вывода о их филогенетических взаимоотношениях.

Г. Шайб (Н. Schaub, 1950, 1951) и Ж. Сигаль (1956) поместили *N. ataicus* и *N. globulus* в различные группы.

Р. Аббар (Р. Abrard, 1954) указывал, что *N. ataicus* и *N. globulus* не являются родственными формами. Наши материалы из Крыма пока не позволяют сделать определенного вывода о родстве *N. ataicus* и *N. globulus*. *N. rotularius* несомненно тесно связан с *N. ataicus*, что устанавливается на большом морфологическом сходстве раковин.

Р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. *N. ataicus* является широко распространенным видом в нижнем и среднем эоцене западного и центрального Крыма. В значительно меньшем количестве он встречается в нижней части верхнего эоцена западного Крыма.

Кроме Крыма, на территории СССР *N. ataicus* встречается в нижнем и среднем эоцене Кавказа (в Грузии, Армении, Азербайджане), Карпат и Мангышлака.

За пределами СССР этот вид описан из нижнего и среднего эоцена Франции, Италии, Испании, Швейцарии, Польши, Африки, Индии, ОАР (Египта).

Nummulites rotularius Deshayes

1838. *Nummulites rotularius* Deshayes. Mem Soc. géol. France, vol. 3, № 2, p. 68, tab. VI, fig. 10—11 (B).
1853. *Nummulites Guettardi* d'Archiac et Haime. Monographie des Nummulites, p. 130—131, tab. VII, fig. 18a, b, c, 19a, b (A).

1929. *Nummulina rotularia* Rozloznsnik. Geologica Hungarica, sér. pal., fasc. 2, p. 103—107 (partim), tab. III, fig. 14, 19, 28 (A, B).
 ? 1934. *Nummulina rotularia* Pazdrowa. Kosmos, vol. LIX, p. 269—271, tab. I, fig. 12—15 (A, B).
 1951. *Nummulites rotularius* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68. p. 125, textfig. 111 — 116 (A, B).
 1952. *Nummulites rotularius* Василенко. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 59, стр. 12—14, 23, 26, 35, 36.
 1957. *Nummulites rotularius* Габриелян. ДАН АрмССР, т. XXV, № 3, стр. 152 (A, B).
 1957. *Nummulites rotularis* Bieda. Geologicky Sbornik Slovensk. Akad. vol. VIII, fasc. 1, стр. 45, табл. III, фиг. 1 (A).
 1960. *Nummulites rotularius* Немков и Бархатова. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 35—36, табл. II, фиг. 8—12 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины чечевицеобразная. Следы септ радиальные, слабо изогнутые. Спираль правильная, очень толстая, равномерно и тесно закрученная. Ее толщина постепенно уменьшается от центра к периферии. Септы тонкие, наклонные, иногда слегка утолщенные у основания. Во внутренних сильно сближенных оборотах характер септ трудно различим. Камеры развиты в высоту немного больше чем в длину, в центральной части приближаются к изометрическим.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. VI, 13—15, 21

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, правильной формы с округлым краем. Следы септ радиальные, слабо изогнутые, иногда имеют узелки утолщений, похожие на гранулы. Типичных гранул нет.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная спираль, шаг которой нарастает равномерно и медленно. Обычно насчитывают три, реже четыре оборота спирали. Спиральная полоса толстая, толщина ее варьирует между $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала; в третьем обороте толщина спиральной полосы иногда равна высоте спирального канала. Толщина спирали является важным диагностическим признаком для *N. rotularius*.

Септы тонкие, слабо наклонные, иногда слегка утолщенные у основания, в спиральном канале распределены равномерно.

Камеры развиты в высоту немного больше, чем в длину, при очень толстой спиральной полосе приближаются к изометрическим. Центральная камера овальная, вторая — полулунная, значительно меньших размеров.

Размеры. Диаметр 3—4 мм, толщина 1.5—2 мм. На радиус 1.5—2 мм приходится 3—4 оборота. Последовательное отношение каждого оборота к первому 1; 1.1; 1.2. Величина центральной камеры 0.3 мм, мегасферы 0.4 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота

для первого	оборота	...	2
» второго	»	...	4
» третьего	»	...	5
» четвертого	»	...	5—6

Микросферическая генерация (B)

Табл. VI, 12, 15—20

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная. Следы септ радиальные, изогнутые, имеют форму вытянутой буквы S, иногда они соединяются в центре в виде отдельного узла.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная спираль, шаг которой нарастает равномерно и медленно, как у формы А. Первые три-четыре оборота сильно сжаты, а затем следует их равномерное и медленное нарастание до края раковины. Спиральная полоса толстая, толщина ее постепенно уменьшается от центра к периферии раковины. Еще в третьем обороте спираль достигает значительной толщины, превышающей высоту камер. Во внешних оборотах толщина спирали или равна высоте камер, или уменьшается до половины их высоты.

Септы тонкие, наклонные, иногда слегка утолщенные у основания, в спиральном канале распределены равномерно. Во внутренних сильно сближенных оборотах характер септ трудно различим.

Камеры развиты в высоту немного больше, чем в длину, в центральной части приближаются к изометрическим.

Размеры. Диаметр 7—8 мм. Толщина 3—3.5 мм. На радиус 3.5—4 мм приходится 7—8 оборотов. Последовательное отношение каждого оборота к первому 1; 1.1; 1.2; 1.4; 1.6.

Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для четвертого оборота	...	4—8
» пятого	»	5
» шестого	»	8—9
» седьмого	»	10—12

Общие замечания. Микросферическую генерацию *N. rotularius* из Крыма установил Ж. Деге. Как справедливо отметил П. Розложник, описание и изображение Деге отличаются неточностями видовых признаков. Например, изображение поверхности у Деге (J. Deshayes, 1838, рис. 8, табл. 6) характеризует скорее ассилину, чем нуммулит, а при описании внешних признаков отмечена гладкая поверхность раковины без указания характера следов септ.

Мегасферическую генерацию *N. rotularius* под названием *N. guetardi* описали впервые А. Аршиак и Ж. Гем, которые цитировали Крым вторым местонахождением этого вида после Болоньи (Италия).

Можно сказать, что характер крымской формы *N. rotularius* стал нам известен после работы П. Розложника, который описал и изобразил обе генерации этого вида и сравнил крымские экземпляры с экземплярами из Бос-Арроса (Франция) и Татабании (Венгрия). 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.

По мнению О. Паздровой (О. Pazdrowa, 1934), *N. rotularius* из окрестностей Дукли имеет камеры в высоту немногим большие, чем в длину, а в последних оборотах микросферической генерации — изометрические. Эту форму мы включаем в синонимiku условно.

В советской литературе *N. rotularius* описан не был, есть только указания А. А. Gabrielyana на его находки в среднем эоцене Армении и В. К. Василенко в среднем и главным образом в верхнем эоцене Крыма.

Наши экземпляры обнаруживают сходство с приведенными Розложником фотографиями из Крыма (1929, табл. III, фиг. 14 и 28), отличаясь менее высокими, а при очень толстой спирали изометрическими камерами. Мнение Розложника о широкосерповидном характере камер у *N. rotularius* нами не разделяется.

Изменчивость и онтогенез. В нашем распоряжении имеется несколько сотен экземпляров обеих генераций *N. rotularius*, происходящих из нижнего, среднего и верхнего эоцена Крыма. Эти экземпляры обнаруживают достаточно большое сходство между собой как по внешним признакам, так и по внутреннему строению, что свидетельствует о слабой изменчивости описываемого вида.

Внешние признаки сходны у всех экземпляров; можно отметить только, что следы септ у одних экземпляров изогнуты в большей степени, чем у других. Иногда они почти радиальные.

Внутреннее строение тоже достаточно постоянно. Изменчивости подвержена толщина спирали и в зависимости от нее форма септ и камер.

Мало изменяется строение раковины в процессе онтогенеза. Ранние обороты раковины, как правило, сильно сближены, и камеры приближаются к изометрическим. В средней и взрослой стадии развития толщина спирали уменьшается и камеры становятся более высокими.

Сравнение. *N. rotularius* имеет сходство с *N. globulus* и *N. atacicus*. *N. rotularius* отличается от *N. globulus* большими размерами раковины и значительно большей толщиной спирали. *N. rotularius* отличается от *N. atacicus* большей толщиной спирали в центральной и средней части и менее изогнутыми септами.

Филогенетические взаимоотношения. Морфологическое сходство раковин *N. rotularius* и *N. atacicus* свидетельствует о филогенетической связи между этими видами. Возможно, что ближайшим предком *N. rotularius* является *N. praecursor*, о чем свидетельствуют данные Шауба. Филогенетические взаимоотношения *N. rotularius* во многом еще не ясны.

Распространение и геологический возраст. *N. rotularius* является широко распространенным видом в нижнем и среднем эоцене западного Крыма и в среднем эоцене центрального Крыма. В значительно меньшем количестве он встречается в нижней части верхнего эоцена западного Крыма.

Кроме Крыма, на территории СССР *N. rotularius* указан из средне-эоценовых отложений Армении.

За пределами СССР этот вид описан из нижнего и среднего эоцена Франции, Италии и Болгарии.

Группа *Nummulites burdigalensis*

К этой группе принадлежат встречающиеся в Крыму виды: *N. globulus*, *N. pernotus* и *N. burdigalensis*.

Nummulites globulus Leymerie

- 1846. *Nummulites globulus* Leymerie. Mém. Soc. géol. France, sér. 2, p. 359, tab. 13, фиг. 14a—d (B).
- 1911. *Nummulites globulus* Boussac. Mém. Carte géol. France, p. 26, 27 (A, B).
- 1919. *Nummulites globulus* H. Douvillé. Mém. Carte géol. France, p. 54—57 (partim), tab. 1, fig. 12—47 (B).
- 1919. *Nummulites Guettardi* H. Douvillé. Ibid., p. 57—58 (partim), tab. 1, fig. 6—11 (A) (non fig. 1—5).
- 1926. *Nummulites globulus* Doncieux. Ann. de l'Univ. de Lyon, fasc. 45, p. 37—39, tab. V, fig. 1—7 (B).
- 1926. *Nummulites Guettardi* Doncieux. Ibid., p. 39—41. tab. V, fig. 8—12, text-fig. 15—18 (A).
- 1928. *Nummulites globulus* Bieda. Rocznik PTG, t. IV, p. 184—186, fig. 3 (A, B).

1929. *Nummulites globulus* Lluca. Com. de Invest. Paleont. y Prehist., mém. 36, sér. pal., № 8, p. 105—107, textfig. 10, tab. V, fig. 6—8 (B).
1929. *Nummulites Guettardi* Lluca. Ibid., p. 107—109, textfig. 11, tab. V, fig. 11—23 (A).
1930. *Nummulina globulus* Bieda. Bull. Acad. Polon. Sci., ser. B, p. 82—93 (A,B).
1931. *Nummulites globulus* Ренгартен. Тр. Гл. геол.-разв. упр., вып. 24, стр. 27, 28, фиг. 6 (A).
1934. *Nummulites globulus* Pazdrowa. Kosmos, vol. LIX, p. 271—272, tab. II, fig. 3 (B).
1936. *Nummulites globulus* Качарава. Бюлл. Геол. ин-та Грузии, т. II, вып. I, стр. 31, 32, 55, 56, табл. I, фиг. 12—14 (B).
1937. *Nummulites globulus* Davies and Pinfold. Mem. geol. Surv. India, new ser., vol. XXIV, № 1, p. 22, tab. III, fig. 3 (B).
1948. *Nummulites globulus* Качарава. Тр. Геол. ин-та АН ГрузССР, сер. геол. IV (IX), №№ 1, 2, стр. 122, 123, 149, табл. VII, фиг. 5, 6 (B).
1948. *Nummulites Guettardi* Качарава. Там же, стр. 124, 149, табл. VII, фиг. 12 (A).
1951. *Nummulites globulus* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68, p. 103—107, textfig. 42—51, tab. I, fig. 1 (A, B).
1951. *Nummulites globulus increscens* Schaub. Ibid., p. 107, 108, textfig. 53—58, tab. I, fig. 3, 2 (A, B).
1955. *Nummulites globulus* Немков. Мат. биостратигр. зап. обл. УССР, стр. 163—165, табл. I, фиг. 4—8, табл. XIV, фиг. 2 (A).
1956. *Nummulites globulus* Попхадзе. Тр. сект. палеобиол. АН Груз.ССР, т. III, стр. 147, 148, табл. I, фиг. 4—4а (A).
1957. *Nummulites globulus* Габриелян. ДАН АрмССР, XXV, № 3, стр. 149, 152 (A, B).
1957. *Nummulites globulus* Голев. Геол. сб. Львовск. геол. общ-ва, № 4, стр. 301—304 (A, B).
1960. *Nummulites globulus* Немков и Бархатова. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 34—35, табл. II, фиг. 6 (A).

Д и а г н о з. Раковина малой величины, чечевицеобразная до шарообразной, с бугорком в центральной части. Следы септ радиальные, почти прямые, изогнутые у края раковины. Спираль правильная с медленно возрастающим шагом. Септы тонкие, слабо наклонные, равномерно распределенные в спиральном канале. Камеры развиты в высоту немного больше, чем в длину, а в последних оборотах почти изометрические.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. VII, 1—3

Внешние признаки. Форма раковины чечевицеобразная, вздутая, правильная, с бугорком в центральной части. Край раковины тупой, округлый.

Следы септ радиальные, почти прямые, слегка изогнутые у края раковины.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, слабо раскручивающаяся спираль. Изредка в ней наблюдаются искривления в том или ином обороте. Спиральная полоса имеет толщину, достигающую в среднем $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали медленно возрастает в первых оборотах, а в последнем даже немного уменьшается. Септы тонкие, слегка утолщенные в основании, их распределение в спиральном канале довольно равномерное. Септы слабо наклонные в нижней и более сильно в верхней части.

Камеры в начальных и средних оборотах в высоту развиты немного больше, чем в длину, в последнем обороте камеры почти изометрические.

Центральная камера маленькая округлая, вторая камера такого же или еще меньшего размера, также округлая. Мегасфера имеет вид восьмерки.

Р а з м е р ы. Диаметр 2—3.6 мм. Толщина 1—1.8 мм. Пять оборотов приходится на радиус 1.5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому 1; 1.2; 1.3; 1.2.

Величина центральной камеры 0.15—0.2 мм, мегасферы до 0.25 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборотов:

для первого	оборота		2—3
» второго	»		4—5
» третьего	»		6
» четвертого	»		7—8

Раковин микросферической генерации (В) нами найдено не было. **О б щ и е з а м е ч а н и я.** Впервые *N. globulus* описал и изобразил А. Леймери, отметив, что этот вид сопровождается *N. atacicus* в местности Од во Франции, но отличается от *N. atacicus* меньшими размерами, большей толщиной раковины, более свободными оборотами, число которых меньше, чем у *N. atacicus*. Описание и изображение Леймери не вполне соответствуют друг другу.

А. Аршиак и Ж. Гем, а позже Ф. Лягарп ввели *N. globulus* в синониму *N. ramondi*, но в 1908 г. А. Дувийе восстановил наименование *N. globulus*, отметив, что под названием *N. ramondi*, предложенным М. Дефрансом (М. Defrance, 1825), описывались различные формы, а экземпляр *N. ramondi* у Дефранса является в действительности не нуммулитом, а ассилиной.

В 1919 г. Дувийе описал *N. globulus* и принял за его мегасферическую генерацию *N. guettardi* d'Archias, что не согласуется с нашими данными.

В 1929 г., изучая субпиренейский тип вида *N. globulus*, П. Розложник отметил, что характер септ и камер и толщина спиральной пластинки у *N. globulus* могут сильно варьировать, таким образом, критерий вида у Розложника остался не сформулированным.

В 1930 г. Ф. Беда, проведя ревизию вида *N. globulus*, отметил, что под названием *N. globulus* разными авторами описывались различные формы, одни из которых близки к *N. ramondi* Defr., а другие — к *N. subplanulatus* Hant. et Madar. Аналогичные высказывания мы находим у Г. Шауба, отметившего, что, с одной стороны, под названием *N. globulus* соединялись разные виды (Н. Douvillé, 1919), а с другой — подлинные *N. globulus* ошибочно отождествлялись с *N. subplanulatus* (F. Bieda, 1930 и P. Arni, 1939). Для *N. globulus* форм «в» Г. Шауб предложил принимать изображенные в 1926 г. топотипы Л. Донсье из Корбьера и Монтань-Нуар. Очевидно, что с этим следует согласиться.

Таким образом, систематические признаки *N. globulus* в палеонтологической литературе разработаны недостаточно и нуждаются в пересмотре. Это подтверждается и работами советских палеонтологов, в которых мы находим описания главным образом мегасферической генерации. В. П. Ренгартен, а затем М. Д. Метальников отмечают, что им не удалось ясно разграничить *N. globulus* и *N. atacicus*. Ренгартен склонен считать *N. globulus* скорее разновидностью *N. atacicus*, чем самостоятельным видом.

Краткие описания и очень плохие изображения *N. globulus* приведены И. В. Качарава (1936, 1948). Мы включили обе его работы в синонимичку только после изучения экземпляров, хранящихся в музее Геологического института Грузии, так как среди образцов в коллекции Качарава имеются

экземпляры, отвечающие *N. globulus*, но не изображенные автором на таблице.

Подробное описание *N. globulus* из восточных Карпат привел Г. И. Немков (1955), отметив, что *N. globulus* был обнаружен там в небольшом количестве и только в мегасферической генерации. Однако Б. Т. Голев (1957) считает, что *N. globulus* является одним из наиболее широко распространенных видов в пределах северного склона Карпат и встречается там в обеих генерациях. Значительное количество экземпляров *N. globulus*, найденное Б. Т. Голевым в трех карпатских местонахождениях, позволило сделать интересные выводы о распределении генераций этого вида. К сожалению, описания и изображения *N. globulus* Голев не дает.

Э. Белмустаков (1956, 1959) дважды описал *N. globulus* из Болгарии, но его изображение в работе 1956 г. не соответствует *N. globulus*, а относится к *N. rotularius*. Это не дало нам возможности поместить работу 1956 г. в синонимику.

Имеющиеся в нашем распоряжении экземпляры мегасферической генерации *N. globulus* не позволяют провести полную ревизию этого вида, а также судить об его изменчивости и онтогенезе.

С р а в н е н и е. *N. globulus* можно смешать со следующими видами: *N. pernotus*, *N. ataticus*, *N. rotularius* и *N. partschi*.

N. globulus отличается от *N. pernotus* менее сжатой спиралью, более тонкой спиральной полосой, менее прямыми септами и более развитыми в высоту камерами.

N. globulus отличается от *N. ataticus* и *N. rotularius* меньшими размерами всех элементов раковины, более вздутой формой раковины и более тесным навиванием спирали. Кроме того, спиральная полоса у *N. globulus* гораздо более тонкая, чем у *N. rotularius*, а септы у *N. globulus* имеют менее выраженные утолщения в основании, чем у *N. ataticus*. Молодые мегасферические особи этих трех видов трудно различимы, что уже отмечали многие исследователи.

Большое сходство имеют экваториальные сечения *N. globulus* и *N. partschi*, но у *N. globulus* центральная камера имеет меньшие размеры, спираль более правильная и септы менее изогнутые.

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. Несмотря на то, что *N. globulus* найден во многих пунктах средиземноморской области и описан многими авторами, филогенетические взаимоотношения его до сих пор являются не ясными. Морфологическое сходство раковин *N. globulus* и *N. pernotus* свидетельствует о филогенетической связи между этими видами. Возможно, что от *N. globulus* произошли верхнеэоценовые группы *N. incrassatus*, *N. variolarius* и *N. striatus*. Буссак рассматривал *N. globulus* как начальную форму *N. ataticus* Дувийе, а затем Ренгартен и Метальников считали *N. globulus* разновидностью *N. ataticus*.

Р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. *N. globulus* имеет широкое вертикальное распространение, встречаясь в нижнем и среднем эоцене западного Крыма, поэтому он не имеет стратиграфического значения. *N. globulus* встречается также в нижнем эоцене Армении, среднем эоцене Грузии и по всему разрезу эоцена Карпат.

За пределами СССР *N. globulus* описан из нижнего эоцена Франции, ОАР (Египет), Аравии (п-ов Катар), Афганистана и Индии, из среднего эоцена Франции, Италии, Швейцарии, Албании, Болгарии, Венгрии, Польши, ОАР (Египет), Афганистана и Индии.

Nummulites pernotus Schaub.

1853. *Nummulites Ramondi* Archiac et Haime. Monographie des Nummulites, p. 128 (partim) (B).
 1919. *Nummulites globulus* Douvillé. Mém. Carte géol. France, p. 54 (partim) (B).
 1919. *Nummulites Guettardi* Douvillé. Ibid., p. 57 (partim) (A).
 1929. *Nummulina globula* Rozlozsnik. Geologica. Hungarica, sér. pal., fasc. 2, p. 100—103 (partim) (A, B).
 1951. *Nummulites pernotus* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68, p. 108—111, textfig. 59—67, tab. I, fig. 7—11 (A, B).
 1951. *Nummulites pernotus paraburdigalensis* Schaub. Ibid., p. 111, 112, textfig. 68—72 (A).
 1951. *Nummulites pernotus angustus* Schaub. Ibid., p. 113, textfig. 73, tab. I, fig. 12 (B).

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 слабо изогнутые следы септ. Спиральная полоса толстая; септы почти прямые; слабо изогнутые; камеры ромбические, несколько более развитые в высоту, чем в длину.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. VII, 4—5

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, сильно вздутая в центральной части, где всегда отчетливо выделяется крупный бугорок — центральная гранула. Следы септ радиальные, прямые или слабо изогнутые, они хорошо выделяются на поверхности в виде ребер. В средней части раковины следы септ иногда разветвляются. Край раковины округлый.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, медленно и равномерно раскручивающаяся спираль. У некоторых экземпляров наблюдаются небольшие отклонения от правильного навивания. Толщина спиральной полосы отличается сильной изменчивостью не только у различных экземпляров, но часто меняется в экваториальном сечении одной и той же раковины. В большинстве случаев толщина спиральной полосы почти равна высоте спирального канала соответствующего оборота, реже наблюдаются экземпляры, у которых толщина спиральной полосы вдвое меньше высоты спирального канала. Шаг спирали растет медленно, обычно равномерно.

Септы почти прямые, слабо наклонные к спиральной полосе предыдущего оборота. В верхней части они несколько изогнуты, поэтому верхний задний угол превышает 45° и реже равен ему. В начальных оборотах септы изогнуты в большей степени и имеют аркообразную форму. В основании они несколько утолщены, в спиральном канале распределены достаточно равномерно.

Камеры ромбические или слабо серповидные, их высота обычно несколько превышает длину. В последнем обороте часто наблюдаются камеры изометрической формы. Центральная камера маленькая, округлая или слабо овальная, вторая — меньших размеров, полукруглая. Обе камеры образуют мегасферу, имеющую вид восьмерки.

В осевом сечении форма раковины округлоромбическая. Спиральная полоса толстая, обороты соприкасаются друг с другом, и камерные продолжения фиксируются в виде тонких линий. В центральной части хорошо заметны два конусовидных пучка гранул, образующих центральный стол-

бик. Последний оканчивается с обеих сторон несколько выступающими бугорками центральной гранулы.

Размеры. Диаметр 1.4—2.1 мм. Толщина 0.7—1.1 мм. Три 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. VII, 6—9

Внешние признаки такие же, как у формы А: сильно вздутая раковина с крупным центральным бугорком; радиальные, прямые или слабо изогнутые следы септ, хорошо выделяющиеся на поверхности.

Внутреннее строение очень близко к описанному у мегасферической генерации. Спираль несколько более сжата, спиральная полоса толстая. Септы прямые, очень слабо изогнутые в верхней части. Камеры ромбические.

В осевом сечении раковина имеет округлоромбическую форму, хорошо выделяются конусообразные центральные столбики с обеих сторон.

Размеры. Диаметр 1.8—2.6 мм. Толщина 0.9—1.5 мм. Шесть оборотов приходятся на радиус 1.1—1.2 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1.4; 2; 2.8. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего	оборота	.....	3—4
» четвертого	»	.....	4—5
» пятого	»	.....	5—6
» шестого	»	.....	6

Общие замечания. В связи с тем, что *N. pernotus* имеет большое сходство с *N. globulus*, он долгое время смешивался с последним и описывался под единым названием *N. globulus*. Еще А. Аршиак (d'Archias, 1853) под названием *N. ramondi* описал оба этих вида. Значительно позже А. Дувийе (Н. Douvillé, 1919) ошибочно рассматривал *N. pernotus* как типичного *N. globulus*. Эту же ошибку совершил П. Розложник (Rozloznsnik, 1929), хотя он уже пытался как-то выделить *N. pernotus* из сборного вида *N. globulus*. Специально изучая *N. globulus*, Ф. Беда (F. Bieda, 1930) правильно отметил, что под названием *N. globulus* описывались по крайней мере два вида, один из которых, описанный Г. Шаубом как *N. pernotus*, он предложил называть *N. ramondi*. Однако еще А. Дувийе (1919) привел убедительные доказательства, что название *N. ramondi* нельзя применять, так как впервые оно было употреблено для описания ассилины, а не нуммулита. В 1951 г. Г. Шауб отделил этот вид от *N. globulus*, дал его описание, фотографии и рисунки и предложил название *N. pernotus* (в переводе на русский «хорошо известный»). Кроме типичной формы, Шауб описал еще два подвида.

В советской литературе описание *N. pernotus* дается впервые.

Изменчивость и онтогенез. В нашем распоряжении имеется небольшое количество экземпляров обеих генераций *N. pernotus*, поэтому мы можем сделать пока только общие замечания по поводу измен-

чивости этого вида. Выше мы уже отмечали сильную изменчивость спиральной полосы у *N. pernotus*. У большинства наших экземпляров толщина спиральной полосы равна высоте спирального канала, но наряду с ними наблюдаются формы с более тонкой и более толстой спиральной полосой. В этих изменениях мы не можем установить какой-либо закономерности, так как они наблюдаются не только у разных экземпляров, но нередко у одной и той же формы. Поэтому мы не имеем возможности выделять разновидности с более тонкой и более толстой спиральной полосой. Г. Шауб (H. Schaub, 1951, стр. 110) отмечал довольно сильную изменчивость толщины спиральной полосы и выделил подвид *N. pernotus angustus* с толстой спиральной полосой, равной высоте спирального канала. Среди наших экземпляров, происходящих из Крыма, большинство имеет толстую спиральную полосу, как *N. pernotus angustus*. Однако пока мы воздержимся от выделения этого подвида или точнее разновидности в связи с тем, что толщина спиральной полосы часто изменяется у одного и того же экземпляра.

Г. Шауб выделил второй подвид *N. pernotus paraburdigalensis* с внешними признаками, как у *N. pernotus*, и внутренним строением, сходным с *N. burdigalensis*. Естественно, что такие переходные формы от *N. pernotus* к *N. burdigalensis* должны существовать, но среди небольшого количества экземпляров, происходящих из Крыма, они пока не встречены.

Небольшое количество экземпляров *N. pernotus*, имеющихся в нашем распоряжении, позволяет сделать только краткие выводы об изменениях строения раковины в процессе онтогенеза.

На ранних оборотах спиральная полоса более тонкая, чем в последующих, септы аркообразно изогнуты, а камеры имеют серповидную форму. По своему строению раковина напоминает *N. globulus*.

На средней и взрослой стадиях развития септы почти прямые, слабо изогнутые, камеры ромбические.

Сравнение *N. pernotus* можно смешать со следующими видами: *N. globulus*, *N. burdigalensis*, *N. solitarius*.

Очень близок описываемый вид к *N. globulus*, отличается от него более сжатой спиралью, толстой спиральной полосой, более прямыми септами и менее развитыми в высоту, часто изометрическими камерами ромбической формы.

N. pernotus отличается от *N. burdigalensis* несколько меньшими размерами раковины и отсутствием грануляции на поверхности. В отличие от *N. solitarius* *N. pernotus* имеет несколько большую величину раковины, более четко выраженный центральный бугорок. *N. pernotus* (A) имеет большие размеры мегасферы, чем *N. solitarius* (A).

Филогенетические взаимоотношения. Морфологическое сходство раковины *N. pernotus* и *N. globulus* свидетельствует о филогенетической связи между этими видами. *N. globulus* является ближайшим предком *N. pernotus*. Ближайшим потомком *N. pernotus* является *N. burdigalensis*, что устанавливается при изучении онтогенеза последнего вида.

N. pernotus принадлежит к одному из известных филогенетических рядов нуммулитов: *N. globulus*—*N. pernotus*—*N. burdigalensis*—*N. gallensis*—*N. uroniensis*—*N. perforatus*.

Распространение и геологический возраст. *N. pernotus* был выделен в качестве самостоятельного вида только в 1951 г. и описан пока из единичных пунктов. По всей вероятности, этот вид имеет достаточно широкое распространение, но так как он описывался под на-

званием *N. globulus*, то установить ареал его распространения можно только после ревизии вида *N. globulus*. Пока его присутствие отмечено в единичных пунктах. *N. pernotus* является типичным нижнеэоценовым видом. В пределах СССР он обнаружен только в нижнем эоцене Крыма (Инкерман, Бахчисарай), а за границей описан из нижнеэоценового флиша Швейцарии и южной Франции.

Nummulites burdigalensis de la Harpe

1850. *Nummulina lenticularis* Rouault. Mém. Soc. géol. France (2), vol. 3, p. 466, tab. XIV, fig. 11a, b (B).
1850. *Nummulina Lucasiana* d'Archiac. Histoire des progrès de la géologie, vol. 3, p. 238 (partim) (B).
1911. *Nummulites Lucasanus* Boussac. Mém. Carte géol. France, p. 52, 53, tab. II, fig. 14, 15 (B).
1919. *Nummulites Lucasi* H. Douvillé. Mém. Carte géol. France, p. 59 (partim), tab. I, fig. 24—27, 37, 38 (B).
1924. *Nummulites parvus* H. Douvillé. Compt. Rend. Acad. Sci., vol. 178, p. 37, fig. 1—3 (B).
1926. *Nummulina burdigalensis* de la Harpe. A m. kir. Földtani Int. Evkönyve, vol. XXVII, p. 71, 72 (B).
1926. *Nummulina garunnensis* de la Harpe. Ibid., p. 72, 73 (A).
1929. *Nummulina Lucasi* Rozlozsnik. Geologica Hungarica, sér. pal., fasc. 2, p. 113, 114, 188, 189, tab. II, fig. 7; tab. VII, fig. 21, 29, 31 (A, B).
1933. *Nummulina parva* Bieda. Rocznik PTG, ser. B, p. 180—184, tab. 13, fig. 3—7 (A, B).
1936. *Nummulites* sp. ex gr. *lucasi* Качарава. Бюлл. Геол. ин-та Грузии, т. II, вып. I, стр. 37, 57, табл. I, фиг. 25, 26 (A).
1938. *Nummulina burdigalensis* Bieda. Spraw. PJG, vol. IX, № 2, p. 89.
1951. *Nummulites burdigalensis* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68, p. 113—116, textfig. 13, 74—81, 83—88, 92—95; tab. 1, fig. 13—17; tab. 2, fig. 1—3, 5—8; tab. 3, fig. 1, 3—5 (A, B).
1951. *Nummulites burdigalensis* var. *minor* Schaub. Ibid., p. 118, textfig. 89—91, tab. 3, fig. 8, 9 (A).
1951. *Nummulites burdigalensis* ssp. a Schaub., Ibid., p. 119—121, textfig. 96, 98—100; tab. 2, fig. 10—14; tab. 3, fig. 6 (A, B).
1951. *Nummulites burdigalensis* ssp. b Schaub. Ibid. p. 121, 122, textfig. 102—104, 108—110; tab. 2, fig. 4, 9; tab. 3, fig. 7 (A, B).
1951. *Nummulites burdigalensis pergranulatus* Schaub. Ibid., p. 122—124, textfig. 82; tab. 3, fig. 2 (B).
1955. *Nummulites lucasi* Немков. Мат. биострат. зап. обл. УССР, стр. 184—188 (частично), табл. XIII, фиг. 7, 8 (A).
1956. *Nummulites lucasi* Белмустаков. Изв. на геол. инст. Българ. АН, т. IV, стр. 17, 18 (частично), табл. II, фиг. 3—7 (A, B).
1960. *Nummulites burdigalensis* Немков, Бархатова, Изв. высш. учебн. зав. Геол. и разв., № 5, стр. 36—37, табл. II, фиг. 13—16 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина малой величины чечевицеобразной формы с прямыми радиальными следами септ. Гранулы расположены на следах септ 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.

Мегасфериическая генерация (A)

Табл. VII, 10—13

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, выпуклая, правильная, с округлым краем. Следы септ прямые, радиальные, иногда слабо изогнутые. Они хорошо развиты в краевой части раковины, где

обычно отсутствуют гранулы. В средней части раковины следы септ иногда раздваиваются

На поверхности раковины хорошо заметны гранулы, приуроченные к центральной части и расположенные на следах септ без какой-либо закономерности. Реже гранулы примыкают сбоку к следам септ, а в очень редких случаях расположены между ними. По форме и размерам гранулы сильно отличаются друг от друга не только у различных экземпляров, но и у одной и той же раковины. Более крупные гранулы сосредоточены в центре раковины, где они группируются вокруг большой центральной гранулы неправильной формы. К краю раковины гранулы уменьшаются в размерах и быстро исчезают. Часто гранулы выражены на следах септ в виде удлинённых утолщений неправильной эллипсовидной формы, которые группируются вокруг центральной гранулы и постепенно исчезают к краю. У некоторых экземпляров на поверхности последнего оборота гранул не заметно. Однако после пришлифовки или снятия хотя бы одного оборота гранулы хорошо видны.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, медленно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса довольно толстая, достигает $1/2$ — $1/3$ высоты спирального канала соответствующего оборота, а у некоторых экземпляров ее толщина почти равна высоте спирального канала. Шаг спирали растет медленно, а в последнем обороте даже несколько уменьшается.

Септы прямые, слабо наклонные к спиральной полосе предыдущего оборота. В верхней части они слабо изогнуты, поэтому верхний задний угол всегда превышает 45° и обычно равен 60° . В начальных оборотах септы изогнуты в несколько большей степени и поэтому имеют аркообразный характер. В спиральном канале они распределены довольно равномерно.

Камеры ромбические, почти прямоугольные. В начальных оборотах их высота несколько превышает длину (в 1.5 раза), в средних оборотах они почти изометрические, а в последних — длина обычно немного превышает высоту. Центральная камера маленькая, округлая или слабо овальная, вторая — меньших размеров, полукруглая. Обе камеры образуют мегасферу, часто имеющую вид восьмерки.

В осевом сечении раковина имеет выпуклоэллипсовидную форму, с округлым краем. Спиральная полоса толстая, обороты сильно сближены, и камерные продолжения выступают в виде нечетких линий, прерываемых столбиками. Последние приурочены к центральной части.

Размеры. Диаметр 2—3 мм. Толщина 1.2—1.6 мм. Три оборота приходятся на радиус 0.9—1 мм, четыре на 1.2—1.4 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.2; 1.3; 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 (B)

Табл. VII, 14—15

Внешние признаки. Форма раковины такая же, как у мегасферической генерации; правильная, чечевицеобразная, выпуклая. Следы септ радиальные, прямые, слабо изогнутые. Они развиты в краевой

части раковины, где иногда наблюдаются тонкие поперечные трабекулы.

Крупные округлые гранулы сосредоточены в центре раковины и приурочены к следам септ. В отличие от формы А гранулы в виде эллипсо-видных утолщений на следах септ наблюдаются редко.

Внутреннее строение такое же, как и у мегакгенераций. Спираль несколько более сжата, чем у формы А, в подавляющем большинстве случаев она правильная. Спиральная полоса довольно толстая; септы прямые, немного наклонные, с небольшими утолщениями в основании; камеры почти прямоугольные.

В осевом сечении видны крупные столбики, приуроченные к центральной части раковины.

Размеры. Диаметр 3—5 мм. Толщина 1.5—2 мм. Шесть оборотов приходится на радиус 1.2—1.4 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1.25; 1.7; 2; 2.1. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего	оборота	.....	3
» четвертого	»	.....	4—5
» пятого	»	.....	5—6
» шестого	»	.....	6—7
» седьмого	»	.....	7—8

Общие замечания. Описание *N. burdigalensis* было опубликовано только в 1926 г. после обработки П. Розложником посмертных материалов Ф. Лягарпа. До этого времени *N. burdigalensis* описывался под различными названиями совместно с *N. perforatus* и *N. partschi* и смешивался с этими видами.

Впервые *N. burdigalensis* был кратко описан и изображен Руолем в 1850 г. из южной Франции под названием *N. lenticularis*. В этом же году А. Аршиак сменил название *N. lenticularis* на *N. Lucasiana*, так как первое встречалось уже у различных групп ископаемых организмов. Позднее, в 1853 г., Аршиак под названием *N. Lucasana* описал мегасферическую генерацию *N. perforatus*. Все исследователи последовали его примеру и с этих пор долго описывали *N. perforatus* (А) под названием *N. Lucasana*.

Ж. Буссак (J. Boussak, 1911) внес ясность в номенклатуру вида, описал его под названием *N. Lucasanus* и дал фотографии поверхности и экваториального сечения. Позже, в 1919 г., А. Дувийе под видовым названием *N. Lucasi* смешал и совместно описал два вида: *N. burdigalensis* и *N. partschi*.

В 1926 г. после опубликования посмертных материалов Ф. Лягарпа выяснилось, что в них содержится подробное описание обеих генераций интересующего нас вида под названиями *N. burdigalensis* и *N. garunnensis*. П. Розложник предложил назвать этот вид *N. burdigalensis* по наименованию микросферической генерации. К сожалению, в этой работе нет фотографий, но в коллекции Лягарпа сохранились образцы обеих генераций этого вида, рисунки и фотографии которых были приведены позже Г. Шаубом (H. Schaub, 1951). Подробное описание *N. burdigalensis* с прекрасными фотографиями было дано Ф. Беда в 1933 г. Автор изучил оригиналы Ф. Лягарпа и описал этот вид под названием *N. parva*, предложенным А. Дувийе в 1924 г. Но это название уже было употреблено П. Превером (P. Prever) в 1902 г. для обозначения другого вида, и поэтому его нельзя было применять. В 1938 г. Ф. Беда учел это и ввел название *N. burdigalensis*, предложенное Ф. Лягарпом.

По правилу приоритета применение названия *N. burdigalensis* является правильным. Видовое название *N. lucasani*, введенное А. Аршиаком, нельзя применить из-за того, что под этим названием смешивались *N. burdigalensis* и мегасферическая генерация *N. perforatus*. Долгое время название *N. lucasani* применялось для обозначения только *N. perforatus* (А). Название *N. lucasi*, введенное А. Дувийе, нельзя применить из-за того, что под этим названием объединены два вида: *N. burdigalensis* и *N. partschi*, которые достаточно хорошо отличаются друг от друга.

Подробное изучение *N. burdigalensis* было проведено Г. Шаубом (1951) на обширном материале из флиша Шлирен. Кроме того, Шауб имел в своем распоряжении коллекцию Ф. Лягарпа, хранящуюся в Лозанне, которая содержит оригиналы типичной формы *N. burdigalensis*. Кроме типичной формы, Шауб описал ряд подвидов, происходящих из флиша Швейцарии.

В синонимику мы включаем мегасферическую генерацию, описанную И. В. Качарава (1936) из окрестностей Тбилиси под названием *N. sp. ex. gr. lucasi*. От типичной формы экземпляры, описанные Качарава, отличаются несколько более сжатой спиралью и почти квадратными камерами.

Изменчивость и онтогенез. *N. burdigalensis* отличается довольно сильной изменчивостью. Особенно это касается характера грануляции: расположения гранул, их формы, размеров и количества. Большинство экземпляров имеет гранулы, сосредоточенные в центре. Реже встречаются экземпляры с обильной грануляцией, покрывающей почти всю поверхность раковины. Очень редко наблюдаются формы совсем без гранул на поверхности последнего оборота. Гранулы приурочены к следам септ, но расположены беспорядочно, без всякой закономерности. Сильной изменчивости подвержены размеры и форма гранул — они отличаются друг от друга не только у разных экземпляров, но и на поверхности одной и той же формы.

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 переходными формами. Характер грануляции сильно меняется в процессе онтогенеза и если мы с того или иного экземпляра снимем один или несколько оборотов, то можем наблюдать совершенно иную форму, расположение, количество и размеры гранул, чем на поверхности последнего оборота. Поэтому мы считаем, что нет пока убедительных данных для выделения разновидностей по характеру грануляции. Г. Шауб (H. Schaub, 1951), однако, смог выделить подвид *N. burdigalensis pergranulatus*, отличающийся обильной грануляцией, покрывающей всю поверхность. Этот подвид приурочен к верхней части нижнего эоцена в швейцарском флише и имеет стратиграфическое значение. Наши материалы пока не позволяют выделять этот подвид в пределах территории СССР, где *N. burdigalensis* вообще встречается довольно редко и в малом количестве экземпляров.

Что касается внутреннего строения, то оно подвержено изменчивости в меньшей степени, чем характер поверхности. В нижнеэоценовых глинах Инкермана нами найдены экземпляры, имеющие более толстую спиральную полосу, чем у типичной формы (табл. VII, 10, 11, 14, 15).

Эти экземпляры весьма сходны с выделенным Г. Шаубом подвидом *N. burdigalensis ssp. a*, представляющим собой переходную форму от *N. burdigalensis* к *N. inkermanensis*. Мы предлагаем этот подвид называть *N. burdigalensis inkermanensis* пош. нов. Такие формы встречаются не только в Крыму, но и на Кавказе.

Установленная Ф. Лягарпом (Ph. de la Harpe, 1926) разновидность var. *minor* была описана и изображена Г. Шаубом (H. Schaub, 1951). Она была обнаружена нами в Крыму (табл. VII, 12, 13) и представляет собой, по мнению Шауба, переходную форму от *N. pernotus* к *N. burdigalensis*.

Таким образом, внутри вида *N. burdigalensis* мы выделяем подвид *N. burdigalensis inkermanensis* и разновидность *N. burdigalensis* var. *minor*. Типичной формы *N. burdigalensis* мы в Крыму не наблюдали. Что касается подвида *N. burdigalensis pergranulatus*, то мы пока воздерживаемся от его выделения. *N. burdigalensis* ssp. в, также выделенного Шаубом в качестве подвида переходной формы от *N. burdigalensis* к *N. gallensis*, мы не наблюдали. Естественно, что такие переходные формы должны существовать, но среди сравнительно небольшого количества экземпляров, происходящих с территории СССР, они пока не установлены.

В процессе онтогенеза в основном изменяются внешние признаки, внутреннее строение достаточно постоянно. На ранних оборотах грануляция выражена слабо, а иногда совершенно отсутствует, но всегда наблюдается центральная гранула. Септы аркообразные, камеры развиты в высоту несколько больше, чем в длину.

На средней стадии развития на поверхности наблюдаются хорошо выраженные гранулы, обычно сосредоточенные около центрального бугорка, но у некоторых экземпляров покрывающие всю поверхность. Септы прямые, камеры почти изометрические.

Во взрослой стадии (последний оборот) грануляция представлена поразному у различных экземпляров. У одних развиты многочисленные гранулы, у других они почти совсем отсутствуют. Септы прямые, камеры изометрические или несколько более развитые в длину, чем в высоту.

С р а в н е н и е. *N. burdigalensis* можно смешать с рядом гранулированных видов: *N. inkermanensis*, *N. carpathicus*, *N. gallensis*, *N. partschi* и *N. perforatus*. Кроме того, мелкие экземпляры с гранулами, собранными в центре и образующими центральный бугорок, трудно отличить от *N. pernotus*. От *N. inkermanensis* описываемый вид отличается более тонкой спиральной полосой, меньшими размерами раковины и меньшей мегасферой.

Большое сходство наблюдается с *N. carpathicus*. При внимательном изучении видно, что у *N. burdigalensis* несколько меньше диаметр раковины, более сжатая спираль и менее крупная центральная камера.

Очень близок описываемый вид к *N. gallensis*, от которого отличается меньшими размерами раковины (примерно вдвое), меньшим количеством гранул и меньшими размерами центральной камеры.

N. burdigalensis отличается от *N. partschi* отсутствием расположения гранул по спирали, несколько более сжатой спиралью и более прямоугольными камерами.

Достаточно легко отличается *N. burdigalensis* от *N. perforatus* значительно меньшими размерами раковины (в несколько раз), расположением гранул на следах септ и формой камер (у *N. burdigalensis* они почти равновелики, а у *N. perforatus* их длина больше высоты).

Присутствие гранул, выраженных в той или иной степени, отличает *N. burdigalensis* от *N. pernotus* (у последнего выражена только центральная гранула).

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. burdigalensis* установлены достаточно четко. Ближайшим предком является *N. pernotus*, установленный Г. Шаубом в 1951 г. Правильность этого вывода подтверждается и нашими материалами из Крыма (Инкерман).

Ближайшими потомками *N. burdigalensis* являются *N. gallensis* и *N. inkermanensis*, о чем свидетельствует очень большое сходство между этими видами.

Мы полностью поддерживаем точку зрения Г. Шауба (H. Schaub, 1951), что этот ряд тесным образом связан с *N. globulus* и берет начало от последнего, а не от *N. atacicus*, как считает Р. Абрар (P. Abrard, 1954). Об этом, в частности, свидетельствует богатый фактический материал, собранный нами в нижнем эоцене Крыма.

Что касается *N. partschi*, которого некоторые авторы тесно связывали с *N. burdigalensis* и даже объединяли в один вид (А. Дувийе), то он относится к другому филогенетическому ряду. Отсутствие филогенетических связей между *N. burdigalensis* и *N. partschi* легко доказывается при изучении онтогенеза и характера грануляции. Эти различия очень хорошо были отмечены Г. Шаубом в 1951 г. при описании нуммулитов швейцарского флиша.

Распространение и геологический возраст. *N. burdigalensis* является одним из типичных нижнеэоценовых видов, распространенных в пределах Средиземноморской геосинклинальной области. Обычно он встречается в виде небольшого количества экземпляров и в редких случаях образует скопления (Швейцария, верхняя часть нижнего эоцена). Как и *N. partschi*, он часто встречается во флишевых толщах, но распространен и среди глин и известняков.

В СССР *N. burdigalensis* обнаружен на Карпатах, в Крыму и на Кавказе. На Карпатах он встречается в виде отдельных экземпляров в песчаниках нижнего эоцена (нижняя часть выгодской свиты), а единичные раковины обнаружены в переотложенном состоянии в низах олигоцена (нижнеменилитовая свита). Известны находки единичных экземпляров *N. burdigalensis* также среди нижнеэоценового флиша Польских Карпат.

В Крыму более 20 экземпляров найдены нами в верхней части нижнеэоценовых глин Инкермана, где встречаются подвид *N. burdigalensis inkermanensis* и разновидность *N. burdigalensis* var. *minor*.

Отдельные находки *N. burdigalensis* известны с Кавказа (Грузия, Армения). В Грузии этот вид был обнаружен в низах среднего эоцена, а в Армении — в нижнем эоцене.

За пределами СССР *N. burdigalensis* описан из нижнего эоцена южной Франции, Швейцарии, Албании, Польши, среднего эоцена (?) Болгарии.

Nummulites inkermanensis Schaub¹

Описание приводится по Б. Т. Голеву

Микросферическая форма (B)

Табл. VII, 19, 20

Диаметр 8 мм. Следы перегородок радиальные, редкие, у края загнутые. Грануляция сосредоточена в центре и расположена неправильно. Гранулы чаще размещены на следах септ, но встречаются и между ними. На последнем обороте гранул меньше, чем на внутренних оборотах. Иногда внешние обороты лишены гранул. Перегородки во внешних оборотах

¹ Ревизия вида *N. inkermanensis* была проведена Б. Т. Голевым (1961) на основании литературы и материалов, собранных им в Крыму и на Карпатах. Б. Т. Голевым впервые была найдена мегасферическая генерация *N. inkermanensis*.

почти прямые у внутренней спирали и слабо загнуты у внешней, образуя неглубокий верхний задний угол. Форма камер переходная к ромбической, свод камер слабо выпуклый. У края ширина камер становится больше высоты (судя по изображениям в таблицах П. Розложника, его заключение о том, что в последних оборотах ширина камер превышает высоту — не соответствует действительности. Камеры в последних оборотах изометрические).

Мегасферическая форма (А)

Табл. VII, 16—18

Раковины мегасферической генерации имеют диаметр 2.6—3.6 мм, толщину — 1.5—2 м.

Поверхность покрыта радиальными, прямыми или серповидно закрученными следами перегородок. Грануляция редкая, чаще приурочена к центральной части, но у некоторых экземпляров доходит почти до края. Гранулы размещены на следах перегородок, реже между ними или приклонены к ним. Спиральная пластинка правильная, толстая и равна $\frac{3}{4}$ или всей высоте спирального канала. Перегородки слабо наклоненные, почти прямые у внутренней и дугообразно изогнутые у внешней спирали. Они образуют совсем неглубокий верхний задний угол. В первом обороте перегородки серповидные. Камеры во всех оборотах изометрические, высота их почти равна ширине. Иногда во внешнем обороте встречаются более широкие камеры. Центральная камера крупная. Первая — округлая, вторая — полулунная. Величина всей мегасферы равна 0.4—0.6 мм. Небольшой наклон перегородок делает камеры мегасферической формы очень похожими на камеры *N. gallensis* Heim, но встречаются некоторые экземпляры с несколько большим наклоном перегородок подобно тому, как это наблюдается у *N. partschi* de la Harpe. Однако у *N. partschi* очень глубокий верхний задний угол, а у *N. inkermanensis* с наклонными перегородками — мелкий.

Вид *N. inkermanensis* Schaub приурочен к отложениям среднего эоцена. В Крыму (Инкерман) он распространен в нижней части среднеэоценовых нуммулитовых известняков. В восточных Карпатах он встречается в среднем эоцене (буковинские слои выгодской свиты). Здесь он был найден вместе с *N. rotularius* Desh., *N. partschi* de la Harpe, *N. gallensis* Heim, *N. perforatus* (Montf.) и *N. laevigatus* Brug.

Группа *Nummulites partschi*

Nummulites partschi de la Harpe

- 1874. *Nummulites Lucasana* var. a de La Harpe. Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat., vol. 13, p. 269 (A).
- 1880. *Nummulites Partschi* de la Harpe. Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat., vol. 17, p. 37, 38, tab. III/I, fig. 1—7 (B).
- 1880. *Nummulites Oosteri* de la Harpe. Ibid., p. 38, 39, tab. III/II, fig. 1—6 (A).
- 1919. *Nummulites granifer* H. Douvillé. Mém. Carte géol. France, p. 45, tab. II, fig. 7, 8 (B).
- 1919. *Nummulites Lucasi* H. Douvillé. Ibid., p. 59—62 (partim), tab. I, fig. 28—31 (A).
- 1924. *Nummulites Lucasi* H. Douvillé. Compt. Rend. Acad. Sci., vol. 178, p. 36, textfig. 11, 12a, b (A).
- 1926. *Nummulina Lucasana* var. *taurica* de la Harpe. A. m. kir. Földtani Int. Evkönyve, vol. XXVII, p. 70 (A).

1928. *Nummulites Lucasi* Bieda. Rocznik PTG, vol. IV, p. 187—193, fig. 4—11 (A, B).
 1929. *Nummulina granifera* Rozloznsnik. Geologica Hungarica, sér. pal., fasc. 2, p. 114, tab. II, fig. 5; tab. VII, fig. 2, 6, 10—12 (B).
 1929. *Nummulina taurica* Rozloznsnik. Ibid., p. 115, 116, tab. III, fig. 26 (A), tab. V, fig. 15 (B).
 1929. *Nummulina Bactchisaraiensis* Rozloznsnik. Ibid., p. 118, tab. II, fig. 8, tab. V, fig. 7 (A).
 1929. *Nummulites lucasani* Lluca. Com. Invest. Pal. y Prehist., mém. 36, sér. pal., № 8, p. 166—170 (partim), tab. VI, fig. 37, 40, 41; tab. VII, fig. 6—10, 14 (A).
 1929. *Nummulites partschi* Lluca. Ibid., p. 171—174, textfig. 37 (B).
 1929. *Nummulites oosteri* Lluca. Ibid., p. 174, 175, textfig. 38 (A).
 1929. *Nummulites granifer* Lluca. Ibid., p. 179, 180, textfig. 40, tab. IX, fig. 10—20 (B).
 1931. *Nummulina granifera* Bieda. Rocznik PTG, № 7, p. 177—179, tab. I, fig. 1 (A, B).
 1933. *Nummulina granifera* Pazdrowa. Kosmos, vol. LIX, p. 276, 277, tab. II, fig. 12, 13 (A).
 1934. *Nummulites Lucas* Flandrin. Bull. Soc. géol. France, vol. IV, sér. 5, p. 256, 257, tab. XIV, fig. 1—4 (A).
 1934. *Nummulina Partschi* Bieda. Rocznik PTG, ser. B, № 9—10, tab. 21, fig. 1—6 (A, B).
 1948. *Nummulites granifer* Качарава. Тр. Геол. ин-та ГрузССР, сер. геол., т. IV (IX), № 1, 2, стр. 133, 134, 153, табл. VIII, фиг. 13 (B).
 1948. *Nummulites partschi* Качарава. Там же, стр. 136—138, табл. VII, фиг. 15 (B).
 1948. *Nummulites oosteri* Качарава. Там же, стр. 138, 139, 155, табл. VII, фиг. 18, 19 (A).
 1951. *Nummulites partschi* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68, p. 140—151, textfig. 12, 159—183, tab. 3, fig. 16—18; tab. 4, fig. 1—9, 13—15 (A, B).
 1951. *Nummulites partschi tauricus* Schaub. Ibid., p. 151, textfig. 187, tab. 4, fig. 10—12 (A).
 1951. *Nummulites partschi aequalispira* Schaub. Ibid., p. 152, 153, textfig. 184, tab. 4, fig. 16 (A).
 1951. *Nummulites* cf. *bactchisaraiensis* Schaub. Ibid., p. 153, textfig. 188, tab. 5, fig. 8 (A).
 1955. *Nummulites lucasi* Немков. Мат. биострат. зап. обл. УССР, стр. 184—188 (частично), табл. I, фиг. 14—16, табл. II, фиг. 1—11, табл. XIV, фиг. 3, 4 (A, B).
 1955. *Nummulites lucasi* var. *praelucasi* Немков. Там же, стр. 187, табл. 1, фиг. 9—13 (A).
 1956. *Nummulites lucasi* Белмустаков. Изв. на геол. инст. Българ. АН., т. IV, стр. 17, 18 (частично), табл. II, фиг. 8, 9 (A).
 1960. *Nummulites partschi* Немков, Бархатова. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 37, табл. III, фиг. 1—5 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразной формы с радиальными изогнутыми следами септ. Характерным видовым признаком является присутствие на поверхности многочисленных спирально расположенных гранул. Спиральная полоса средней толщины, довольно правильная. Тонкие септы несколько утолщены в основании и изогнуты в верхней части. Камеры серповидные или почти ромбические, развиты в высоту больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. VIII, 3—4

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, более или менее выпуклая, правильная, с округлым краем. Следы септ простые, радиальные, слегка закручивающиеся в центре. По мере приближения к краю раковины они нередко разветвляются, в месте разветвления всегда развита гранула.

На поверхности раковины наблюдаются обильные, хорошо выраженные гранулы, располагающиеся по спирали в 4—5 рядов. Изредка встречаются экземпляры с гранулами, разбросанными на первый взгляд неравномерно по всей поверхности раковины. Однако при внимательном наблюдении всегда можно обнаружить элементы спирального расположения гранул, а при снятии одного из оборотов спиральное расположение гранул видно отчетливо. Особенно четко расположение гранул по спирали наблюдается в краевой части раковины, в центре эта закономерность часто нарушается. У небольших экземпляров здесь обычно развита крупная центральная гранула неправильно округлой формы, отчего в центре образуется бугорок. Гранулы выступают на поверхности в виде округлых белых пятен, иногда они приобретают несколько вытянутую в радиальном направлении эллипсоидную форму. В большинстве случаев гранулы расположены на следах септ или прислонены к ним. Встречаются также гранулы, расположенные между следами септ; они имеют меньшие размеры и обычно наблюдаются в краевой части раковины.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная спираль; изредка наблюдаются небольшие отклонения в том или ином обороте. Встречаются образцы со слабой (Карпаты) и более сжатой (Крым) спиралью. Спиральная полоса средней толщины, достигает $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ высоты соответствующего оборота. Шаг спирали слабо возрастает в первых оборотах, далее почти не возрастает, а в последнем обороте даже немного уменьшается.

Септы почти прямые, слабо изогнутые в нижней и более сильно в верхней части, отчего верхний задний угол довольно острый (обычно он меньше 45°). Во внутренних оборотах септы менее изогнуты, чем во внешних. В основании они немного утолщены и более тонкие в верхней части. Распределение септ в спиральном канале довольно равномерное, но в некоторых частях оборотов они распределены без особой закономерности: то сгущены, то разрежены, одна септа наклонена сильнее, другая слабее. Более правильное распределение септ наблюдается у экземпляров со сжатой спиралью. У всех форм в центральной части септы распределены более равномерно, чем во внешней.

Камеры широкие, серповидные или почти ромбические; в начальных и средних оборотах их высота больше, чем длина (в первых двух оборотах почти вдвое, а в последнем обороте они равновеликие, иногда даже длина больше высоты). Центральная камера округлая, средней и крупной величины, вторая маленькая, серповидная.

В поперечном сечении форма раковины округлоромбическая. Спиральная полоса довольно толстая. Обороты сильно сближены и камерные продолжения иногда фиксируются в виде тонкой полосы. Столбики приурочены главным образом к центральной части и отходят от спирального валика, реже от стенок оборотов. Хорошо видна центральная камера и следующая за ней маленькая серповидная.

Размеры. Диаметр 2—7 мм. Толщина 1—2 мм. Три оборота припадают на радиус 1.1—1.2 мм, четыре — на радиус 1.4—1.6 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.2; 1.3; 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. VIII, 1, 2

Внешние признаки. Раковина правильная дисковидная, более плоская, чем форма А. Обычно правильная, иногда изогнутая по краям. Следы септ радиальные, волнисто изогнутые, закручивающиеся в центре. Они хорошо заметны у экземпляров с малым количеством гранул и почти не видимы, когда поверхность покрыта большим числом гранул. В местах появления гранул следы септ имеют мелкие изгибы, в средней части раковины нередко раздваиваются.

Гранулы развиты в разной степени у различных экземпляров. Они то покрывают всю поверхность раковины, то почти не наблюдаются. Почти полное отсутствие гранул встречается изредка у отдельных экземпляров только на поверхности последнего оборота. При снятии хотя бы одного оборота или при легкой шлифовке поверхности гранулы становятся четко видимыми. Для форм В, как и для форм А, характерно спиральное расположение гранулы, но у форм В оно выражено значительно слабее. В отличие от форм А центральная гранула наблюдается у редких экземпляров. Гораздо разнообразнее форма гранул у микрогенерации. Если у мегагенерации гранулы обычно имеют вид округлых бугорков, то у формы В они имеют самые различные очертания: округлые, неправильно округлые, эллипсовидные, шпоровидные и даже петлеобразные. Как и у мегагенерации, гранулы то располагаются на следах септ (подавляющее большинство), то прислонены к ним, то находятся между ними.

Внутреннее строение. Очень близко к описанному у формы А. Спираль более сжатая, чем у мегагенерации, септы более изогнуты и наклонены, камеры крупнее. В осевом сечении форма раковины несколько более уплощенная, чем у мегагенерации.

Размеры. Диаметр 4—10 мм. Толщина 1.6—3.5 мм. Шесть оборотов приходится на радиус 1.8—2.5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1.4; 1.6; 2.1; 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

Общие замечания. *N. partschi* является одним из видов, с которым было связано много недоразумений и путаницы. Главной причиной этих недоразумений явилась сильная изменчивость этого вида, местные разновидности которого зачастую описывались как новые виды.

Первое описание обеих генераций было дано Ф. Лягарпом в 1880 г. под различными видовыми названиями. Форма В получила название *N. partschi*, а форма А — *N. oosteri*. Лягарп располагал небольшим количеством экземпляров неважной сохранности, происходивших из флиша окрестностей Штоккерау (Австрия), и не мог сделать выводов о сильной изменчивости признаков этого вида.

В течение 30 лет видовое название *N. partschi* не употреблялось, единичные экземпляры этого вида описывались как *N. perforatus* и *N. lucasanius*. Только в 1911 г. Ж. Буссак вновь применил это название, но ошибочно смешал два различных вида: *N. partschi* и *N. gallensis*. С этого момента под названием *N. partschi* часто описывали экземпляры, принадле-

жащие к *N. gallensis* и к *N. perforatus*. Такую ошибку, в частности, сделал Б. Ф. Мефферт (1931), описавший под названием *N. partschi* и *N. oosteri* обе генерации *N. perforatus*, происходящие из среднеэоценовой туфогенной свиты Даралагеца в Армении. Формы, описанные Буссаком и Меффертом, мы естественно не включили в синонимику.

После опубликования работы Ж. Буссака (J. Boussac, 1911) настоящий вид *N. partschi*, описанный Ф. Лягарпом, был забыт и формы, ему соответствующие, получили новые названия. Так А. Дувийе (H. Douvillé, 1919) описал микросферическую генерацию *N. partschi* под названием *N. granifer*, а мегагенерацию частично объединил с видом *N. lucasi*. П. Розложник (P. Rozloznsnik, 1929) описал «новые» виды *N. taurica* и *N. bactchisaraiensis*, происходящие из Крыма, которые в действительности синонимичны *N. partschi*.

В 1934 г. Ф. Беда провел специальное исследование видов *N. partschi* и *N. gallensis*. Он восстановил в своих правах *N. partschi* и дал подробное описание обеих генераций, приведя прекрасные фотографии топотипов этого вида. Ф. Беда провел детальное сравнение *N. partschi* и *N. gallensis* и доказал, что это различные виды. Кроме того, он указал на синонимичность *N. partschi* с *N. granifer* и *N. tauricus* (частично).

Наиболее подробные исследования *N. partschi* провел в 1951 г. Г. Шaub, изучивший сотни экземпляров этого вида из швейцарского флиша. Он подтвердил синонимичность видов *N. granifer* и *N. partschi*, а *N. tauricus* выделил в качестве подвида. Г. Шaub выделил отдельно группу *N. partschi* и отметил отличия видов, входящих в эту группу, от видов, входящих в другую группу — *N. burdigalensis*.

В советской литературе *N. partschi* описан под различными названиями. И. В. Качарава (1948) описал микросферические генерации этого вида из Грузии под названиями *N. granifer* и *N. partschi*, а мегасферическую под названием *N. oosteri*. Что касается формы, описанной им под названием *N. subgranifer*, то она должна быть включена в синонимику *N. carpathicus* Bieda (A). На Карпатах *N. partschi* был описан Г. И. Немковым (1955) под названием *N. lucasi*, а в Крыму как *N. partschi* (Немков и Бархатова, 1960).

Изменчивость и онтогенез. *N. partschi* является одним из наиболее изменчивых видов, это отмечали и Ф. Беда (F. Bieda, 1934) и Г. Шaub (H. Schaub, 1951). Действительно, у этого вида все элементы строения раковины в той или иной степени подвержены изменчивости. Обильный материал, происходящий с Карпат (Пасечная, Покутье), позволил нам описать особенности изменчивости карпатских форм (Г. И. Немков, 1955, стр. 186). Изучение новых сборов *N. partschi* из эоцена Крыма и Кавказа позволило установить еще более широкую изменчивость этого вида.

Наиболее сильной изменчивости подвержена грануляция: расположение гранул, их форма, размеры и количество. Характерное для *N. partschi* спиральное расположение гранул не одинаково развито у различных экземпляров, происходящих даже из одного и того же слоя. Наиболее хорошо выражено спиральное расположение гранул у некоторых экземпляров, происходящих из Армении. Менее четко оно выражено у карпатских и крымских форм. Экземпляры, происходящие из среднего эоцена, характеризуются более четким спиральным расположением гранул, чем нижнеэоценовые формы. У форм А четко выражено спиральное расположение гранул. Форма и размеры гранул различны у обеих генераций. У мегагенерации гранулы обычно округлые и достаточно крупные, у микрогенерации они имеют неправильную форму и более мелкие. Что касается их

количества, то оно отличается исключительным разнообразием, но в целом экземпляры, происходящие из наиболее низких горизонтов, имеют небольшую и плохо выраженную грануляцию.

Подвержены изменчивости и элементы внутреннего строения раковины. Мы уже отметили, что крымские экземпляры имеют более сжатую спираль, чем карпатские. У армянских форм спираль отличается очень большой правильностью, а спиральная полоса достаточно тонкая. Наиболее толстая спиральная полоса наблюдается у крымских экземпляров. Что касается формы и распределения септ, то у экземпляров с правильной спиралью наблюдается более правильная форма септ и равномерное распределение их в спиральном канале. Это прежде всего относится к *N. partschi* из Армении. У ряда карпатских форм, отличающихся неправильным раскручиванием спирали, септы имеют различную форму и неравномерно распределены в спиральном канале.

Значительная изменчивость видовых признаков *N. partschi* позволила выделить ряд разновидностей. Так, Ф. Лягарп (Ph. de la Harpe, 1926) выделил *N. lucasana* var. *taurica*, П. Розложник (P. Rozloznsnik, 1929) — *N. granifera* var. *delvinensis* и var. *frentanaeformis*, Г. Шайб (H. Schaub, 1951) — *N. partschi aequalispira*, Г. И. Немков (1955) — *N. lucasi* var. *praelucasi* и var. *carpathica*.

Изучение богатого материала из различных участков СССР и привлечение данных зарубежных исследователей дает нам возможность не только выделить типичную форму *N. partschi* s. str. (табл. VIII, 3—4), но и подтвердить существование по крайней мере двух подвидов и одной разновидности: *N. partschi taurica* de la Harpe, *N. partschi aequalispira* Schaub, *N. partschi* var. *praepartschi* nom. nov. (= *N. lucasi* var. *praelucasi* Nemk).

В Крыму, кроме типичной формы, обнаружен только один подвид *N. partschi taurica* de la Harpe (табл. VIII, 1, 2). Этот подвид отличается от типичной формы меньшей величиной раковины, большей толщиной спиральной полосы и ромбовидным характером камер. Обнаружен также на Карпатах и на Кавказе.

Изменение строения раковины *N. partschi* в процессе онтогенеза было описано Г. И. Немковым в 1955 г. на богатом материале с Карпат (Пасечная). Заметно изменяются признаки поверхности, внутреннее строение меняется очень слабо.

На ранних оборотах раковина имеет редкую грануляцию, собранную преимущественно в центральной части, и хорошо выраженные радиальные следы септ. Спиральное расположение гранул слабо заметно. Камеры развиты в высоту больше, чем в длину. По своему строению раковина напоминает *N. ataticus*.

На средней стадии развития наблюдается хорошо выраженная грануляция, расположенная по спирали. Тонкие радиальные следы септ развиты только в краевой части. Камеры почти равновеликие, несколько больше развиты в высоту, чем в длину.

Во взрослой стадии на одних раковинах наблюдается увеличение, а на других уменьшение числа гранул. Поверхность первых почти сплошь покрыта гранулами, следы септ плохо заметны и развиты только в периферической части; у вторых гранул меньше, а радиальные, изогнутые следы септ хорошо заметны. Камеры равновелики, нередко развиты в длину больше, чем в высоту.

С р а в н е н и е. *N. partschi* можно смешать с рядом гранулированных видов: *N. burdigalensis*, *N. gallensis*, *N. perforatus*.

Главным отличительным признаком описываемого вида от всех указанных выше является спиральное расположение гранул, которое при внимательном исследовании поверхности всегда можно обнаружить.

Выше мы отмечали, что многие авторы описывали *N. partschi* вместе с *N. burdigalensis* под единым названием *N. lucasi*, другие объединяли с *N. gallensis*, третьи смешивали с *N. perforatus*. Все это происходило по той причине, что исследователи забыли об основной отличительной черте *N. partschi* — спиральном расположении гранул — или не придавали этому признаку серьезного значения.

При тщательном изучении видно, что *N. partschi* по сравнению с *N. burdigalensis* имеет несколько слабее навитую спираль, более изогнутые септы и более серповидные камеры.

N. partschi отличается от *N. perforatus* по расположению гранул главным образом на следах септ. Кроме того, *N. partschi* имеет гораздо меньшую величину раковины и значительно меньшую длину камер.

Спиральное расположение камер имеется у *N. fabianii*, но в экваториальном сечении этот вид имеет хорошо выраженные прямоугольные камеры, и *N. partschi* легко отличить от него.

Филогенетические взаимоотношения. Выше было отмечено, что под названием *N. partschi* долгое время описывались другие виды. В связи с этим не было правильного представления о его филогенетических взаимоотношениях, хотя *N. partschi* и фигурирует в схемах филогении нуммулитов, составленных Ж. Буссаком (J. Boussac, 1914), А. Дувийе (*N. granifer*; H. Douvillé, 1919), Р. Аббаром (*N. granifer*; R. Abrard, 1928), А. Дэвисом (A. Davies, 1935).

Филогенетические взаимоотношения *N. partschi* были выяснены только недавно в результате работы Г. Шауба (H. Schaub, 1951) над нуммулитами швейцарского флиша. Шауб установил, что ближайшим предком *N. partschi* является *N. praecursor*. Учитывая весьма тщательные исследования этого геолога, мы принимаем его точку зрения, хотя у нас и нет пока материала, ее подтверждающего. Ближайшими родственными видами являются *N. atacicus* и *N. rotularius*, внутреннее строение которых сходно с *N. partschi*. О тесной связи между *N. atacicus* и *N. granifer* (= *N. partschi*) писал А. Дувийе еще в 1919 г. Эту точку зрения поддержал Г. Шауб (H. Schaub, 1951) и Р. Аббар (R. Abrard, 1954). Последний считал, что обе эти формы появились или одновременно или *N. atacicus* появился несколько раньше.

Относительно потомков *N. partschi* имеется две точки зрения. Первая была высказана Р. Аббаром в 1931 г. Этот геолог считал, что *N. lucasi* (= *N. partschi*) является предком *N. fabianii*. В 1932 г. Л. Гланго сообщил о присутствии *N. lucasi* в верхнем эоцене Алжира и высказал предположение, что эта форма может быть отмечена как премутация *N. fabianii*. Ж. Фландрен (J. Flandrin, 1934) не обнаружил в Тизи Ренифе (Алжир) переходных форм от *N. partschi* к *N. fabianii*. Однако он сообщил о том, что ему такие формы известны из Арби (Алжир).

Согласно второй точке зрения, *N. partschi* вымер в среднем эоцене, не дав потомства.

Большую помощь для окончательного разрешения вопроса о вероятных потомках *N. partschi* может оказать детальное изучение нуммулитов Армении, где встречаются *N. partschi*, *N. partschi aequalispira* и *N. fabianii*.

Распространение и геологический возраст. *N. partschi* является одним из широко распространенных видов в отложе-

ниях нижнего и среднего эоцена Европы и Северной Африки. Многие геологи считали этот вид руководящим для нижнего эоцена (А. Дувийе, Г. Шауб и др.). Действительно, появившись в середине нижнего эоцена, этот вид достиг своего расцвета во второй половине нижнего эоцена. Однако он распространен достаточно широко и в среднем эоцене. Так, например, в Крыму *N. partschi* встречается в среднем эоцене в большем количестве, чем в нижнем.

Характерной чертой *N. partschi* является приуроченность к флишевым толщам, где обычно нуммулиты не образуют массовых скоплений. Однако этот вид в некоторых участках встречается в очень большом количестве (Швейцарии — флиш Шлирен, Карпаты, — флиш Пасечной и др.). В глинах и известняках *N. partschi* содержится в виде отдельных экземпляров (Крым), никогда не образуя скоплений. В СССР он обнаружен на Карпатах, в Крыму и на Кавказе.

На Карпатах *N. partschi* широко распространен в песчаниках выгодской свиты (верхняя часть нижнего и средний эоцен.) В окрестностях с. Пасечной этот вид образует массовые скопления. Известны его находки также среди флиша Польских и Чехословацких Карпат.

В Крыму единичные экземпляры *N. partschi* встречаются в верхней части нижнеэоценовых глин Инкермана, в большем количестве он обнаружен в нуммулитовых известняках среднего эоцена в различных пунктах (Инкерман, Бахчисарай, Симферополь).

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, Албании; нижнего и среднего эоцена Испании, Италии, Австрии, Чехословакии, Польши, Болгарии, Турции, ОАР (Сирии), Алжира.

Группа *Nummulites incrassatus*

Nummulites incrassatus de la Harpe

- 1883. *Nummulites vasca* var. *incrassata* et var. *tenuispira* de la Harpe. Mém. Soc. Pal. Suisse, tab. VII, fig. 27—32 (B).
- 1883. *Nummulites Boucheri* var. *incrassata* de la Harpe. Ibid., tab. VII, fig. 52—59 (A).
- 1911. *Nummulites incrassatus* Boussac. Mém. Carte géol. France, p. 32—34 (A, B).
- 1929. *Nummulites ramondiformis* Rozlozsnik. Geologica Hungarica, sér. pal., fasc. 2, p. 185—186, tab. III, fig. 8, 10, 20 (A, B).
- 1955. *Nummulites incrassatus* Немков. Мат. биостр. зап. обл. УССР, 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 (A, B).
- 1957. *Nummulites incrassatus* Lanterno et Roveda. Archives des Sciences, vol. 10, fasc. 2, p. 143—147, tab. 1, fig. 1—6 (B).
- 1957. *Nummulites ramondiformis* Lanterno et Roveda. Ibid., p. 147—153, tab. 1, fig. 7—12 (A).
- 1959. *Nummulites incrassatus* Белмустаков. Ископаемая фауна Болгарии, т. VI, стр. 18—19, табл. 2, фиг. 1—5 (A, B).
- 1960. *Nummulites incrassatus* Немков, Бархатова. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 36, табл. II, фиг. 17 (A).

Д и а г н о з. Раковина малой величины чечевицеобразная. Следы септ радиальные, слабо изогнутые. Спираль довольно тонкая с равномерно возрастающим шагом. Септы тонкие, слегка изогнутые, в верхней части. Камеры слабо серповидные развиты в высоту больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (А)

Табл. VIII, 5—8

Внешние признаки. Форма раковины чечевицеобразная, вздутая, правильная. Край тупой и округлый. Следы септ прямые, радиальные, иногда слабо изогнутые.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная равномерно раскручивающаяся спираль. В первых оборотах она тонкая, в последних толщина ее достигает $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали медленно увеличивается от центра к краю раковины.

Септы тонкие, слегка изогнутые, в спиральном канале распределены неравномерно.

Камеры более высокие, чем длинные. Из-за неравномерного размещения септ у одного и того же экземпляра можно наблюдать различную форму камер. Центральная мегасфера маленькая, состоит из двух частей. Первая камера круглая, вторая — полулунная.

Размеры. Диаметр раковины достигает 2.5 мм. Толщина 1—1.5 мм. На радиус 1.3 мм приходится три оборота. Последовательное отношение оборотов к первому: 1; 1.3; 1.9. Величина мегасферы 0.1—0.15 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для первого оборота	.....	2—3
» второго	»	 3—4
» третьего	»	 4—5

Микросферическая генерация (В) нами не была обнаружена.

Общие замечания. Впервые точный диагноз вида *N. incrassatus* установил Буссак. В 1926 г. Розложник по материалам Ф. Лягарпа описал *N. ramondiformis* из Албании. Этот вид он считал аналогом *N. incrassatus*, оставляя первое название. Однако *N. ramondiformis* ранее не был ни описан, ни изображен, и по праву приоритета следует сохранить впервые данное название *N. incrassatus*.

В 1957 г. Э. Лантерно и В. Роведа (E. Lanterno et V. Roveda), изучив оригиналы Ф. Лягарпа, установили, что *N. incrassatus* и *N. ramondiformis* представляют собой микро- и мегасферическую генерации одного и того же вида.

N. incrassatus встречается в Крыму в небольшом количестве экземпляров плохой сохранности, поэтому изменчивость и онтогенез этого вида нами не изучались.

Сравнение. *N. incrassatus* отличается от *N. globulus* большими размерами раковины, менее сжатой спиралью и менее изогнутыми септами; от *N. atacicus* — меньшими размерами, менее изогнутыми септами, неравномерной толщиной спирали. По данным Розложника, *N. ramondiformis* является мутацией *N. rotularius*. Розложник отмечает, что микросферические формы *N. ramondiformis* отличаются от микросферических форм *N. rotularius* только более быстрым приростом шага.

Геологический возраст и распространение. Нижняя часть верхнего эоцена западного Крыма. Верхний эоцен Грузии, Карпат, Украины. Верхний эоцен и олигоцен Армении.

За пределами СССР *N. incrassatus* описан из верхнего эоцена Франции, Швейцарии, Италии, Венгрии, Албании.

Род *ASSILINA* d'ORBIGNY, 1826

К ассилинам принадлежат следующие встречающиеся в Крыму виды: *Assilina pustulosa* Doncieux, *A. placentula* (Deshayes), *A. laxispira* de la Harpe и *A. exponens* (Sowerby), из них *A. placentula* встречается в массовом количестве в верхней части нижнеэоценовых глин, образуя четко прослеживаемую зону *A. placentula*.

Assilina pustulosa Doncieux

1926. *Assilina pustulosa* Doncieux. Ann. e'Univ. de Lyon. fasc. 45, p. 52, 53. tab. V, fig. 36—43; tab. VI, fig. 1 (B).
 1926. *Assilina subpustulosa* Doncieux. Ibid., p. 53, 54, textfig. 20, tab. VI, fig. 2, 3 (A).
 1926. *Assilina ranikoti* Nuttall. Geol. Mag., vol. 63, № 741, p. 117 (partim), tab. X, fig. 7, 8 (A).
 1929. *Assilina pustulosa* Lluca. Com. Invest. Pal. y Prehist., mém. 36, sér. pal. № 8, p. 233—237, tab. XVIII, fig. 5, 6, 8, 10, 11 (B) (non. fig. 7, 9).
 1929. *Assilina subpustulosa* Lluca. Ibid., p. 237—238, textfig. 46, 47 (A).
 1931. *Assilina ranikotensis* Nuttall. Rec. géol. Surv. Ind., vol. 65, p. 307—313 (A).
 1937. *Assilina spinosa* Davies and Pinfold. Mem. géol. Surv. Ind., vol. XXIV, № 1, p. 31—33, tab. IV, fig. 11, 12, 16, 17 (B).
 1937. *Assilina subspinosa* Davies and Pinfold. Ibid., p. 33, 34, tab. IV, fig. 19, 20, 23—26 (A).
 1937. *Assilina dandotica* Davies and Pinfold. Ibid., p. 28, 29, tab. IV, fig. 1—3, 6—8 (A).
 1951. *Assilina pustulosa* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68, p. 206—208, textfig. 310—312 (A).
 1955. *Assilina pustulosa* Немков. Мат. биостр. зап. обл. УССР, стр. 210—212, табл. VII, фиг. 7; табл. XV, фиг. 15.
 1955. *Assilina pustulosa* Schaub. Ecl. Geol. Helv., vol. 48, № 2, p. 409—413.
 1960. *Assilina pustulosa*. Немков, Бархатова. Изв. высш. учебн. зав. Геол. и разв., № 5, стр. 39, табл. IV, фиг. 9—10 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина малой и средней величины, чечевицеобразная, несколько уплощенная в центральной части. Обильные крупные пустулы располагаются беспорядочно или по спирали. Следы септ обычно отсутствуют, редко развиты в краевой части раковины. Спиральная полоса средней толщины, септы тонкие, прямые, камеры прямоугольные. Боковые стенки камер инволютны, кроме последних оборотов, где они становятся полуинволютными.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. VIII, 9—12

Внешние признаки. Раковина чечевицеобразная, слабо уплощенная, а иногда несколько вогнутая в центральной части, с заостренным краем. Ее поверхность покрыта многочисленными крупными пустулами (наиболее крупные из них группируются около центра раковины). На первый взгляд кажется, что пустулы разбросаны беспорядочно, но при внимательном наблюдении у большинства экземпляров обнаруживается спиральное расположение пустул. При легкой пришлифовке поверхности видно, что пустулы внутри полые. Гранулы обычно отсутствуют, только у редких экземпляров они наблюдаются в краевой части раковины. Гранулы всегда значительно меньше пустул. Следы септ, как правило, отсутствуют, у редких экземпляров они слабо развиты у самого края раковины.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, медленно развертывающаяся спираль. Спиральная полоса средней толщины, достигает $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет медленно и равномерно, в последнем обороте иногда несколько уменьшается.

Септы тонкие, прямые, очень слабо изогнутые назад в своей верхней части. Обычно они перпендикулярны к спиральной полосе предыдущего оборота, иногда слабо наклонны. В спиральном канале распределены достаточно равномерно.

Камеры прямоугольные, серповидные только в первом обороте. Их высота несколько превышает длину. В верхней части они шире, чем в нижней. Центральная камера маленькая, округлая, вторая тоже округлая, обычно несколько меньше первой. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки.

В осевом сечении раковина имеет эллипсовидную форму с уплощением с боков в центральной части. Полости камер всюду эволютны, боковые стенки камер инволютны почти до последнего оборота, где они становятся полуинволютными.

Размеры. Диаметр 1.8—3.2 мм. Толщина 0.8—1.1 мм. Три оборота приходится на радиус 0.9 мм, четыре — на радиус 1.2—1.5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.3; 1.7; 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 (B)

Табл. VIII, 13

Внешние признаки. Раковина дисковидная, более плоская, чем форма А, в центральной части несколько вогнутая. Обычно она правильная, иногда немного изогнутая. Ее поверхность покрыта обильными крупными и мелкими пустулами, которые часто расположены в виде правильной спирали. Гранулы отсутствуют или развиты в краевой части раковины. Следы септ в виде тонких ребер развиты у некоторых экземпляров у края раковины над последним оборотом, но чаще они отсутствуют.

Внутреннее строение очень близко к описанному у формы А. Спираль правильная, медленно развертывающаяся. Спиральная полоса средней толщины, достигает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ высоты соответствующего оборота. Септы тонкие, прямые, камеры прямоугольные, их высота несколько превышает длину.

В поперечном сечении раковина напоминает уплощенный эллипс, иногда несколько вогнутый с боков. Полости камер полностью эволютны; боковые стенки начальных и средних оборотов инволютны, в последних двух, а иногда трех оборотах полуинволютны. Канальцы пустул группируются в столбики в центральной и средней части раковины, а в краевой части иногда сменяются столбиками гранул. Столбики пустул отходят от камер, столбики гранул — от спирального валика.

Размеры. Диаметр 4.6—6 мм. Толщина 1.2—1.5 мм. Шесть оборотов приходится на радиус 1.9—2.1 мм, семь оборотов — на радиус 2.6—

2.8 мм. Последовательное отношение каждого оборота ко второму: 1; 1.6; 1.9; 2.7; 3.2; 4.5. Количество септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего	оборота		4
» четвертого	»		5
» пятого	»		5—6
» шестого	»		6
» седьмого	»		7

Общие замечания. *A. pustulosa* долгое время смешивалась с мегасферической генерацией *A. placentula*. Только в 1926 г. она была выделена Л. Донсье (L. Doncieux) и описана как новый вид из Корбьера (южная Франция). Автор описал обе генерации и привел многочисленные фотографии. Вскоре после этого, в 1929 г., Ф. Луека (F. Lluca) описал обе генерации *A. pustulosa* из Испании (Сантандер и Аликанте), частично смешав микросферическую генерацию с *A. placentula* (В). В 1951 г. краткое описание *A. pustulosa* из нижнего эоцена Швейцарии дал Г. Шауб.

В синонимике мы включили несколько работ, посвященных крупным фораминиферам Индии, в которых под различными названиями описана *A. pustulosa*: *A. ranikoti* Nuttall, *A. ranikotensis* Nuttall, *A. spinosa* Davies, *A. subspinosa* Davies и *A. dandotica* Davies. Достаточно подробные описания, сделанные В. Нэтталлом (W. Nuttall, 1926) и особенно Д. Дэвисом (L. Davis, 1937), а также приведенные ими прекрасные фотографии не оставляют сомнения в том, что указанные авторы имели дело с *A. pustulosa*.

В советской литературе *A. pustulosa* впервые была описана в 1955 г. Г. И. Немковым из восточных Карпат.

Изменчивость и онтогенез. Раковина *A. pustulosa* отличается большим постоянством внутреннего строения, изменчивости подвержены внешние признаки: расположение, размеры и количество пустул. Спиральное расположение пустул встречается далеко не у всех экземпляров, нередко встречаются формы (особенно среди мегагенераций) с беспорядочным расположением пустул. Спиральное расположение пустул более четко выражено у формы В, чем у формы А. Широкой изменчивости подвержены размеры пустул, обычно наиболее крупные из них сосредоточены вокруг центральной уплощенной части раковины. Количество пустул изменяется в широких пределах: наряду с формами, вся поверхность которых сплошь покрыта пустулами (табл. VIII, 13), встречаются экземпляры с малым количеством пустул (табл. VIII, 12). Нами были просмотрены несколько десятков экземпляров обеих генераций *A. pustulosa*, но определенной закономерности в изменчивости пустул установить не удалось.

В процессе онтогенеза изменяются как внутреннее строение, так и внешние признаки.

На ранних оборотах (первый, второй) поверхность несет редкие округлые пустулы, беспорядочно расположенные в центральной части раковины. Следы септ отсутствуют, септы аркообразные, камеры слабо серповидные. В поперечном сечении полости камер эволютны, боковые стенки камер инволютны.

На средней стадии развития поверхность покрыта многочисленными пустулами различных размеров, которые располагаются у одних экземпляров по спирали, у других беспорядочно. Следы септ отсутствуют или слабо выражены в краевой части. Септы прямые, камеры прямоугольные. В поперечном сечении полости камер эволютны, боковые стенки камер инволютны или полуинволютны.

Во взрослой стадии (последний оборот) развиты пустулы различных размеров, развитые спирально или беспорядочно. В краевой части раковины изредка развиты мелкие гранулы, от которых отходят слабо выраженные тонкие следы септ в виде ребер. Септы прямые, камеры прямоугольные. В поперечном сечении видны эволютные полости камер и полуинволютные боковые стенки камер.

С р а в н е н и е. *A. pustulosa* может быть смешена с мегасферическими генерациями *A. placentula* и *A. exsponens*. Мы уже указывали, что *A. pustulosa* долгое время описывалась как *A. placentula* (А). Однако при внимательном изучении *A. pustulosa* довольно хорошо отличается от *A. placentula* как своими поверхностными признаками, так и внутренним строением. *A. pustulosa* по сравнению с *A. placentula* имеет меньшие размеры раковины, несколько более выпуклую форму, сильно развитые крупные пустулы на всей поверхности раковины, слабо развитые гранулы и следы септ только у края раковины или же вовсе отсутствующие у многих экземпляров. В экваториальном сечении у *A. pustulosa* наблюдается более сжатая спираль, а в поперечном менее выражена полуинволютность стенок камер, чем у *A. placentula*.

От *A. exsponens* описываемый вид хорошо отличается значительно меньшими размерами раковины и поверхностью, на которой развиты крупные пустулы. У *A. exsponens*, наоборот, пустулы почти не развиты, гранулы развиты слабо и поверхность густо покрыта радиальными прерывистыми следами септ. В экваториальном сечении у *A. pustulosa* наблюдается более сжатая спираль.

Филогенетические взаимоотношения. *A. pustulosa* является одной из наиболее древних нижнеэоценовых ассилин. Ее филогенетические предшественники не выяснены достоверно до сих пор. Г. Шауб (G. Schaub, 1950, 1951) высказал предположение о том, что ближайшим предком *A. pustulosa* является *A. nili*, описанная Ф. Лягарпом из палеоэоценовых отложений Египта (1883). Однако в 1957 г. в статье о номенклатуре и стратиграфическом распределении европейских ассилин Г. Шауб не указал возможного предка *A. pustulosa*, считая этот вид наиболее древней ассилиной Европы. Возможно, что Шауб отказался от своих первых предположений о филогенетической связи между *A. pustulosa* и *A. nili*, учитывая, что фактический материал о последнем виде как у Ф. Лягарпа из Египта, так и у Г. Шауба из Швейцарии весьма скуден.

Наши материалы из Крыма не дают возможности судить о ближайших предках *A. pustulosa*, так как этот вид появляется в самом основании разреза нижнего эоцена совместно с первыми оперкулинами и нуммулитами.

Нет сомнения в том, что ближайшим потомком *A. pustulosa* является *A. placentula*. О тесном филогенетическом родстве указанных видов неоднократно писал Г. Шауб (H. Schaub, 1950, 1951, 1957). При изучении весьма многочисленных экземпляров ассилин, происходящих из полных разрезов нижнего эоцена различных пунктов западного Крыма (Инкерман, Бахчисарай, Симферополь), вверх по разрезу отчетливо наблюдается, как в средней части нижнего эоцена появляются единичные переходные формы от *A. pustulosa* к *A. placentula*, которые быстро сменяются настоящими *A. placentula*. В верхней части нижнего эоцена Крыма *A. pustulosa* уже присутствует в виде отдельных экземпляров, а *A. placentula* встречается в массовых количествах.

Распространение и геологический возраст. *A. pustulosa* является достаточно широко распространенным видом, описан-

ным из весьма удаленных друг от друга участков Европы (Франция, Испания, Швейцария, СССР), а также из Индии и Пакистана.

Г. Шауб (H. Schaub, 1957) считает *A. pustulosa* руководящим видом для нижней части нижнего эоцена. Однако наши материалы из Крыма и Карпат, а также данные Л. Донсье (L. Doncieux, 1926) из Франции (Корбьер), Ф. Льека (F. Lluca, 1929) из Испании (Сантадер, Аликанте) и Л. Дэвиса (L. Davies, 1937) из Индии и Пакистана (Синд) свидетельствуют о более широком вертикальном распространении этого вида не только во всем нижнем эоцене, но и в низах среднего эоцена.

В СССР *A. pustulosa* обнаружена в Крыму и на Карпатах.

В Крыму *A. pustulosa* встречается повсеместно на участке между Инкерманом и Симферополем во всем разрезе нижнего эоцена, а единичные экземпляры заходят даже в низы среднего эоцена. Наибольшее скопление раковин этого вида наблюдается в нижней и средней части нижнего эоцена.

На Карпатах *A. pustulosa* встречается в виде единичных экземпляров в переотложенном состоянии среди отложений верхнего олигоцена (Северная Буковина, окрестности с. Краснопутны), которые в 1955 г. были описаны нами как среднеэоценовые.

За пределами СССР *A. pustulosa* описана из нижнего эоцена Швейцарии, нижнего и низов среднего эоцена Франции, Испании, Индии и Пакистана (Синд и Соляной кряж).

Assilina placentula (Deshayes)

1838. *Nummulites placentula* Deshayes. Mém. Soc. géol. France, sér. 1, vol. 3, p. 69, tab. VI, fig. 8, (A. B).
1853. *Nummulites granulosa* d'Archiac et Haime. Monographie des Nummulites, p. 151—153 (partim), tab. I, fig. 11, 15, 19 (B).
1853. *Nummulites Leymeriei* d'Archiac et Haime. Ibid., p. 153, 154 (partim), tab. XI, fig. 9—12 (A).
1908. *Assilina granulosa* var. *minor* Heim. Abh. Schweiz. Pal. Ges., vol. XXXV, p. 248, tab. VIII, fig. 1—13 (B).
1908. *Assilina Leymeriei* Heim. Ibid., p. 249, tab. VIII, fig. 15—18 (A).
1911. *Assilina exponens* Boussac. Mém. Carte géol. France, p. 100—106 (partim) (A. B).
1919. *Assilina granulosa* H. Douvillé. Mém. Carte géol. France, p. 72, 73, tab. IV, fig. 15—17 (B).
1919. *Assilina Leymeriei* H. Douvillé. Ibid., p. 74, textfig. 14 (A).
1925. *Assilina granulosa* Nuttall. Quart. Journ., vol. 81, p. 441—443 (partim), tab. XXVI, fig. 1—5 (B).
1926. *Assilina granulosa* Doncieux. Ann. e'Univ. de Lyon, fasc. 45, p. 48—51, tab. V, fig. 27—29 (B).
1926. *Assilina Leymeriei* Doncieux: Ibid., p. 51, 52, textfig. 19, tab. V, fig. 30—35 (A).
1926. *Assilina placentula* Deshayes, sp. vel. *Assilina granulosa* d'Archiac. A. m. kir. Földtani Int. Evkönyve, vol. XXVII, p. 90—92 (A. B).
1928. *Assilina* cf. *granulosa* Cizancourt. Kosmos, vol. LIX, p. 295, tab. II, fig. 12.
1929. *Assilina granulosa* Lluca. Com. Invest. Pal. y Prehist., mém. 36, sér. pal., № 8, p. 229—231, tab. XVII, fig. 7—11 (B).
1919. *Assilina Leymeriei* Lluca. Ibid., p. 231—233, tab. XVIII, fig. 12—18 (A).
1931. *Assilina granulosa* Bieda. Rocznik PTG, № 7, p. 183—186 (A, B).
1938. *Assilina granulosa* Bieda. Sprawozd. PJG, vol. IX, № 2, p. 81 (A).
1951. *Assilina placentula* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68, p. 208—212, textfig. 313—322, tab. 8, fig. 17—19; tab. 9, fig. 1—11 (A, B).
1955. *Assilina granulosa* Немков. Мат. биострат. зап. обл. УССР, стр. 208—210, табл. VII, фиг. 8, 9; табл. XIII, фиг. 11, табл. XV, фиг. 16, 17 (A).
1955. *Assilina placentula* Schaub. Ecl. Geol. Helv., vol. 48, № 2, p. 409—413.
1956. *Assilina granulosa* Белмустаков. Изв. на геол. инст. Българ. АН, т. IV, стр. 18, 19, табл. II, фиг. 10, 12 (B).
1960. *Assilina placentula* Немков, Бархатова. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв. № 5, стр. 39, табл. VI, фиг. 11—15 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина средней величины, дисковидная, плоская или с углублением в центре. Спирально расположенные гранулы приурочены к радиальным прерывистым следам септ, 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. VIII, 15, 16

Внешние признаки. Раковина дисковидная, плоская. В центральной части она либо уплощена, либо слабо вогнута. Край раковины округлый.

В центральной части раковины развиты довольно крупные пустулы, располагающиеся беспорядочно или по спирали. Более мелкие гранулы покрывают большую часть поверхности раковины, они расположены по спирали и приурочены к следам септ. Радиальные прямые следы септ в виде прерывистых швов хорошо развиты в краевой части раковины, значительно слабее в средней и отсутствуют в центральной.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, медленно раскручивающаяся спираль. Толщина спиральной полосы средняя, достигает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет медленно, достаточно равномерно.

Септы тонкие, прямые, слегка изогнутые назад в верхней части, благодаря чему образуется сводчатая кровля у камер. В нижней части септы перпендикулярны к спиральной полосе предыдущего оборота. Верхний задний угол почти прямой. В спиральном канале септы распределены довольно равномерно, в некоторых частях оборотов они иногда несколько сгущены.

Камеры прямоугольные, развитые в высоту немного больше, чем в длину, иногда почти изометрические. Центральная камера округлая, вторая тоже округлая или полулунной формы меньших размеров.

В поперечном сечении раковина напоминает уплощенный эллипс, вытянутый по большому диаметру, а иногда слабо вогнутый с боков в центральной части. В центральной части раковины развиты полые столбики пустул, в периферической — столбики гранул. Полости камер во всех оборотах эволютны. Боковые стенки камер в начальных оборотах инволютны и плотно скреплены друг с другом. В последующих оборотах они становятся полуинволютными.

Размеры. Диаметр 3—5 мм. Толщина 0.8—1.4 мм. Четыре оборота приходится на радиус 1.4—1.7 мм, пять — на радиус 2—2.5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.5; 2.1; 2.5; 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. VIII, 14, 17

Внешние признаки очень близки к описанным у мегагенерации. Раковина дисковидная, более уплощенная и более вогнутая в центральной части, чем форма А. На поверхности хорошо выражены спирально расположенные гранулы, пустулы развиты только в центре. Отчетливо развиты радиальные прямые следы септ в виде прерывистых швов, а в краевой части в виде ребер.

Внутреннее строение почти не отличается от описанного у формы А. Спиральная полоса средней толщины, достигает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ высоты соответствующего оборота. Септы прямые, камеры прямоугольные, развиты больше в высоту, чем в длину.

В поперечном сечении раковина напоминает сильно вытянутый уплощенный эллипс, вогнутый с боков в центральной части. Полости камер эволюты, боковые стенки камер инволюты в начальных оборотах, а затем полуинволюты. Столбики пустул развиты лишь в самой центральной части раковины, столбики гранул — почти по всей раковине.

Размеры. Диаметр 5—12 мм. Толщина 1.2—1.8 мм. Восемь оборотов приходится на радиус 3.8—5 мм, девять — на радиус 4.5—6 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1.4; 1.9; 3.4; 3; 3.5; 4. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего оборота	...	4
» четвертого	»	5
» пятого	»	6—7
» шестого	»	8
» седьмого	»	9
» восьмого	»	9—11

Общие замечания. *A. placentula* была впервые описана А. Деге в 1838 г. из коллекции, собранной М. Вернейлем в западном Крыму. Краткое описание и рисунки, приведенные Деге, позволяют сделать вывод, что это тот же вид, который в дальнейшем многими авторами описывался под названием *A. granulosa*. Последнее название было предложено А. Аршиаком в 1847 г., а в 1853 г. в своей монографии о нуммулитах этот автор дал подробное описание и многочисленные рисунки этого вида. Название *A. granulosa* многими употребляется и в настоящее время, хотя по правилу приоритета следует применять более раннее название *A. placentula*. Кроме того, название *A. granulosa* нельзя применять еще потому, что Аршиак под этим названием впервые обозначил *A. exponens*. В своей монографии в 1853 г. А. Аршиак отнес к *A. granulosa* целый ряд форм, которые позднее были определены как *A. exponens*. Вместе с микросферической генерацией, названной *Nummulites granulosa*, Аршиак впервые описал мегасферическую, которую назвал *Nummulites Leymeriei*. Автор не выделял ассилин в отдельный род и описывал их вместе с нуммулитами под одним родовым названием.

После Аршиака глубокое изучение ассилин провел Ф. Лягарп. В его материалах, опубликованных П. Розложником (Р. Rozloznsnik, 1926), дано подробное описание и *A. placentula*, и *A. exponens*. Лягарп четко разграничивал оба вида как морфологически, так и по стратиграфическому положению. Еще в 1877 г. в своей статье о нуммулитах окрестностей

Ниццы он писал, что *A. placentula* и *A. exponens* встречаются в различных стратиграфических горизонтах.

В 1908 г. А. Гейм, изучая богатую фауну нуммулитов и ассилин Швейцарии, указал на существенные отличия между *A. «granulosa»* и *A. exponens*, но полагал, что оба эти вида связаны между собой переходами. А. Гейм считал, что нетрудно отличить *A. exponens* от *A. «granulosa»*.

Однако в 1911 г. Ж. Буссак в своей монографии о нуммулитах альпийской зоны не согласился с точкой зрения Гейма, считая почти невозможным различить *A. «granulosa»* и *A. exponens*. Указывая на большое морфологическое сходство обоих видов, он соединил их в единой синонимике и дал общее описание под видовым названием *A. exponens*. Такое соединение было неверным, на что указывали в дальнейшем все авторы, описывавшие как *A. placentula*, так и *A. exponens*. Сначала А. Дувийе (H. Douvillé, 1919), затем Л. Донсье (L. Doncieux, 1926), Ф. Лука (F. Lluesa, 1929) и Ф. Беда (F. Bieda, 1931) указали на четкие морфологические отличия этих видов, а также подчеркнули различия их стратиграфического положения. Из советских палеонтологов следует указать Б. Ф. Мефферта, С. А. Пантелеева и А. Н. Рябинина — эти авторы разграничивали оба указанных вида и не соглашались с точкой зрения Буссака.

В 1951 г. Г. Шауб описал *A. placentula* из нижнеэоценового флиша Швейцарии. Наряду с швейцарскими формами он изучил топотипы этого вида, собранные Ф. Лягарпом в Инкермане, привел хорошие рисунки и фотографии. Шауб сделал вывод о тесной филогенетической связи между *A. placentula* и *A. pustulosa*.

Изменчивость и онтогенез *A. placentula* характеризуется изменчивостью как внешних, так и внутренних признаков строения раковины.

Величина раковины (диаметр и толщина) изменяется в достаточно широких пределах у обеих генераций. Раковины *A. placentula*, приуроченные к более низким горизонтам, имеют меньшую величину, чем раковины высоких горизонтов. По мере движения вверх по разрезу нижнего эоцена растет величина раковины.

Грануляция и следы септ изменяются в определенном направлении. По мере движения вверх по разрезу нижнего эоцена грануляция становится мельче, а в краевых частях раковины пропадает. Следы септ, наоборот, становятся все более четко выраженными и покрывают всю большую часть поверхности раковины. Таким образом, вверх по разрезу уменьшается количество и размеры гранул и увеличивается количество следов септ.

В экваториальном сечении раковины трудно установить определенные закономерности изменчивости признаков. В той или иной степени изменяются толщина спиральной полосы, количество септ в оборотах. Слабо подтверждена изменчивости форма септ и камер.

В поперечном сечении у одних форм боковые стенки камер инволютны только в начальных оборотах, у других инволютность наблюдается и в средних оборотах. По мере движения вверх по разрезу инволютность раковины уменьшается, раковина становится более плоской, растет ее полуинволютность.

Учитывая изменчивость элементов раковины, Ф. Лягарп (Ph. de la Harpe, 1926) выделил несколько разновидностей.

По размерам — var. *minor*; по форме — с утолщенной и с уплощенной раковинами; по характеру спирали — var. *laxispira* с более сжатой спиралью, чем у типичной формы.

Другими авторами аналогичные разновидности не выделялись.

Изучение многочисленных раковин *A. placentula*, происходящих из последовательных горизонтов сплошных разрезов нижнего эоцена западного Крыма, свидетельствует о том, что нельзя выделять разновидности *A. placentula* по размерам и форме раковины, так как эти признаки изменялись весьма постепенно в течение нижнего эоцена. Это не позволяет выделять разновидности, имеющие определенные морфологические особенности строения раковины и занимающие определенное стратиграфическое положение в разрезе.

Что касается разновидности, названной Лягарпом var. *laxispira*, то Г. Шауб (H. Schaub, 1957) в процессе работы по ревизии европейских ассилин установил, что эта форма является не разновидностью *A. placentula*, а самостоятельным видом, филогенетически связанным с *A. placentula*. Шауб оставил для этого вида название *A. laxispira*.

Наши материалы из Крыма позволяют присоединиться к точке зрения Шауба. *A. laxispira* обнаружена нами в верхней части нижнего эоцена Крыма, этот вид достаточно четко отличается от *A. placentula*.

Многочисленные экземпляры *A. placentula*, изученные нами из различных разрезов нижнего эоцена Крыма, позволяють составить достаточно полное впечатление об онтогенезе этого вида. В процессе онтогенеза заметно изменяются внешние признаки, внутреннее строение меняется слабее.

В начальной стадии развития на поверхности видны довольно крупные пустулы с хорошо заметными отверстиями, следы септ обычно отсутствуют или слабо развиты только у края раковины. В экваториальном сечении в первом, а иногда и во втором обороте наблюдаются аркообразные следы септ и слабо серповидные камеры. В поперечном сечении видны эволютные полости камер и инволютные боковые стенки камер. Раковина в целом напоминает взрослую *A. pustulosa*.

На средней стадии развития на поверхности развиты пустулы только в центральной части, а гранулы в краевой. Грануляция располагается по спирали. Следы септ наблюдаются в краевой части раковины в виде прерывистых швов. В экваториальном сечении наблюдаются прямые септы и прямоугольные камеры. В поперечном сечении видны эволютные полости камер с полуинволютными или инволютными боковыми стенками.

Во взрослой стадии пустулы видны в центральной части, гранулы развиты более широко в средней и краевой частях. Гранулы и пустулы имеют примерно одинаковые размеры и располагаются по спирали. Следы септ в виде прерывистых швов развиты не только в краевой, но и в средней части раковины. Экваториальное сечение не отличается от средней стадии. В поперечном сечении полуинволютны не только боковые стенки камер, но часто и полости камер.

С р а в н е н и е. *A. placentula* имеет большое сходство со следующими ассилинами: *A. pustulosa*, *A. laxispira*, *A. exponens*. Кроме того, *A. placentula* (A) может быть смешана с *Nummulites fabianii* (Prever).

A. placentula по сравнению с *A. pustulosa* имеет большие размеры раковины, более уплощенную форму, слабо развитые пустулы и хорошо развитые спирально расположенные гранулы. У *A. placentula* всегда наблюдаются прерывистые следы септ, которые зачастую вовсе отсутствуют у *A. pustulosa*. В экваториальном сечении у *A. placentula* наблюдается более слабая спираль, а в поперечном сильнее развита полуинволютность стенок камер, чем у *A. pustulosa*. Мегасферическую генерацию *A. placentula* часто можно отличить от *A. pustulosa* только в экваториальном сечении по наличию мегасферы.

A. placentula и *A. laxispira* долгое время не различались. Действительно эти виды имеют большое сходство, так как тесно связаны между собой филогенетически. Однако *A. placentula* имеет несколько меньшую величину раковины, более сильно выраженную грануляцию (пустулы и гранулы более крупные и более обильные). Следы септ у *A. placentula* развиты слабее, чем у *A. laxispira*. В поперечном сечении у *A. placentula* менее выражена эволютность боковых стенок камер последних оборотов, более развиты столбики гранул и пустул.

В большей степени отличается *A. placentula* от *A. exponens*. Все указанные выше признаки отличия у *A. exponens* выражены сильнее, чем у *A. laxispira*.

Легко смешать мегасферическую генерацию *A. placentula* с *Nummulites fabianii*. Оба вида имеют спиральное расположение гранул на поверхности, а в экваториальном сечении очень близкую форму септ и камер. Однако в поперечном сечении оба вида легко различаются — *A. placentula* уплощена с боков и имеет полуинволютное строение боковых стенок камер в последних оборотах.

Филогенетические взаимоотношения *A. placentula* хорошо прослежены. Ближайшим предком *A. placentula* является *A. pustulosa*, а ближайшим потомком — *A. laxispira*. О филогенетических связях указанных видов ассилин неоднократно писал Г. Шуб (H. Schaub, 1950, 1951, 1957). Наши материалы из Крыма полностью подтверждают выводы Г. Шуба. Об этом свидетельствуют данные изучения многочисленных раковин *A. placentula*, происходящих из последовательных горизонтов полных разрезов нижнего эоцена Крыма.

Распространение и геологический возраст. *A. placentula* имеет очень широкое распространение в нижнеэоценовых отложениях альпийской геосинклинальной области Западной Европы, СССР и Индии. Стратиграфическое положение *A. placentula* определено достаточно четко: этот вид распространен в верхней половине нижнеэоценовых отложений и частично заходит в средний эоцен. В верхней части нижнего эоцена этот вид часто развит в массовом количестве.

В СССР *A. placentula* обнаружена в Крыму и на Карпатах.

В Крыму *A. placentula* встречается повсеместно на участке от Инкермана до Симферополя. Появляясь в средней части нижнего эоцена, этот вид образует массовые скопления в верхней части нижнего эоцена, переполняя глины и почти нацело слагая прослой мергелей. В верхней части нижнего эоцена в западном Крыму отчетливо выделяется зона *A. placentula*.

Единичные экземпляры данного вида встречаются в основании среднего эоцена.

На Карпатах *A. placentula* обнаружена только в переотложенном состоянии в различных по возрасту породах:

- 1) среди олигоценовых отложений менилитовой серии на Северной Буковине (окрестности сел Селетин и Бергомет);
- 2) в миоценовых отложениях слободских конгломератов (Покутские Карпаты, окрестности с. Яблонова);
- 3) в олигоценовых отложениях кросненской свиты (Покутские Карпаты, окрестности с. Прокуравы).

За пределами СССР *A. placentula* описана из нижнего эоцена и частично из низов среднего эоцена многочисленных участков Западной Европы: Франции, Испании, Швейцарии, Италии, Польши, Болгарии. *A. placentula* описана также из нижнего эоцена Пакистана.

Assilina laxispira (de la Harpe)

1926. *Assilina placentula* vel *granulosa* var. *laxispira* de la Harpe. A. m. kir. Földtani Int. Evkönyve, vol. XXVII, p. 92 (A).
 1937. *Assilina granulosa* Davies and Pinfold. Mem. géol. Surv. Ind., vol. XXIV, № 1, p. 29—31; tabl. IV, fig. 4, 5, 9, 10 (B).
 1944. *Assilina Douvillei* Abrard et Fabre. Bull. Soc. géol. France, sér. 5, vol. 14, p. 199 (partim).
 1951. *Assilina douvillei* Schaub. Schweiz. Pal. Abh., vol. 68, p. 212—214, textfig. 323, 327, 328; tab. 9, fig. 12—16, 20 (A).
 1951. *Assilina* aff. *douvillei* Schaub. Ibid., p. 214, textfig. 326, 329—332; tab. 9, fig. 19, 21—24 (A) (non fig. 18).
 1955. *Assilina laxispira* Schaub. Ecl. Geol. Helv., vol. 48, № 2, p. 409—413.

Д и а г н о з. 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 следам септ. Следы септ в виде прерывистых швов и ребер покрывают большую часть поверхности раковины, часто начинаясь 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 (A)

Табл. IX, 1

Внешние признаки. Раковина дисковидная, плоская или с углублением в центре. Край раковины заострен. В центральной части раковины развиты редкие, довольно крупные пустулы округлой формы. Более мелкие гранулы развиты в средней части, они приурочены к следам септ. Как пустулы, так и гранулы расположены по спирали. Радиальные прямые следы септ в виде прерывистых швов и ребер покрывают большую часть поверхности раковины. Они хорошо развиты в средней и краевой частях раковины, иногда наблюдаются и в центральной части.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна довольно правильная, медленно раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса средней толщины или довольно тонкая, она достигает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{6}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет медленно, довольно равномерно. В последнем обороте он иногда несколько снижается.

Септы тонкие, прямые, слегка изогнуты назад в верхней части. В нижней части они перпендикулярны к спиральной полосе предыдущего оборота. Верхний задний угол близок к прямому. В спиральном канале септы распределены довольно равномерно, в средних оборотах они несколько более сгущены, чем в центральных и последних.

Камеры прямоугольные, развиты несколько больше в высоту, чем в длину, иногда почти изометрические. В своей верхней части они несколько шире, чем в нижней. Центральная камера округлая, вторая — полулунной формы меньших размеров.

В поперечном сечении раковина имеет форму сильно уплощенного эллипса, вытянутого по большому диаметру. С боков раковина уплощена или несколько вогнута. В центральной части видны редкие столбики пустул, в средней — столбики гранул. Полости камер эволютны, в по-

следнем обороте у некоторых экземпляров полуинволютны. Боковые стенки камер плотно скреплены друг с другом. В начальных оборотах они инволютны, в последующих оборотах становятся полуинволютными.

Размеры. Диаметр 4—7 мм. Толщина 0.8—1.5 мм. Четыре оборота приходится на радиус 2—2.5 мм, пять — на радиус 3—3.5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.3; 1.7; 2; 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	»		2
» третьего	»		5—6
» четвертого	»		6—7
» пятого	»		7—8

Микросферическая генерация (B)

Табл. IX, 2—3

Внешние признаки такие же, как у мегакгенерации. Раковина дисковидная, более уплощенная, чем форма А. В центральной части отчетливо выделяется широкое углубление, к которому приурочено развитие спирально расположенных пустул и гранул. На поверхности наблюдаются многочисленные радиальные следы септ в виде прерывистых швов и ребер. Край раковины острый.

Внутреннее строение очень близко к описанному у мегакгенерации. Спираль правильная, медленно раскручивающаяся. Септы прямые, камеры прямоугольные, развиты больше в высоту, чем в длину.

В поперечном сечении видна очень плоская раковина, заостренная по краям, с большим углублением с боков в центральной части. Полости камер эволютны, а в последних оборотах полуинволютны. Боковые стенки камер инволютны в начальных оборотах, а затем полуинволютны. Редкие столбики пустул приурочены к центральной части, столбики гранул — к средней.

Размеры. Диаметр 9—15 мм. Толщина 1.2—2 мм. Восемь оборотов приходится на радиус 5—6 мм, девять на радиус 6—8 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1.5; 2; 3.2; 3.7.

Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего	оборота		4
» четвертого	»		5
» пятого	»		5—6
» шестого	»		6
» седьмого	»		7—8
» восьмого	»		9

Общие замечания. *A. laxispira* была выделена в 1926 г. Ф. Лягарпом как разновидность *A. placentula*. В 1957 г. в статье о номенклатуре европейских ассилин Г. Шауб указал, что эта форма является не разновидностью, а самостоятельным видом, филогенетически связанным с *A. placentula*. Шауб установил также, что *A. douvillei*, выделенная Р. Аббаром и А. Фабром в 1944 г., является синонимичной формой *A. laxispira*. Описание, рисунки и фотографии *A. douvillei* были приведены Шаубом в его монографии о нуммулитах швейцарского флиша (1951).

В коллекции ассилин, происходящих из ряда пунктов западного Крыма, мы обнаружили несколько десятков экземпляров *A. laxispira*, которые ранее принимались нами за разновидность *A. exponens* с меньшей величиной раковин, чем у типичной формы. Изучение этих форм показало, что наряду с большим сходством имеются существенные отличия как от *A. exponens*, так и от *A. granulosa*. Это дает право присоединиться к мнению Г. Шауба и выделять *A. laxispira* в качестве нового вида. В советской литературе описание *A. laxispira* дается впервые.

В синонимике мы включили микросферическую генерацию, описанную Л. Дэвисом (L. Davies, 1937) из Пакистана под названием *A. granulosa*. Прекрасные фотографии и подробное описание с несомненностью свидетельствуют, что автор имел дело с *A. laxispira*.

Изменчивость и онтогенез. У *A. laxispira* достаточно отчетливо выражена изменчивость внешних признаков, внутреннее строение изменяется слабо.

Величина раковины меняется в достаточно широких пределах у обеих генераций (см. размеры). Что касается формы раковины, то наряду с нормально выпуклой раковиной имеются сильно уплощенные экземпляры. У выпуклых экземпляров центральное углубление выражено очень четко, у плоских форм оно слабо заметно.

Грануляция и следы септ изменяются в определенном направлении. Раковины, приуроченные к нижнему эоцену, имеют сходство с *A. placentula* и характеризуются хорошо выраженными гранулами и пустулами, которые занимают почти половину поверхности раковины, располагаясь по спирали. Прерывистые следы септ хорошо выражены в краевой части раковины, в средней части к ним приурочены гранулы. Раковины, приуроченные к среднему эоцену, имеют сходство с *A. exponens* и характеризуются слабо выраженной грануляцией, сосредоточенной только в центре раковины. Прерывистые следы септ у этих экземпляров развиты очень хорошо, они покрывают всю поверхность раковины, будучи слабо выраженными только в центральной части раковины. Наши наблюдения за изменчивостью раковины *A. laxispira* вверх по разрезу свидетельствуют о том, что этот вид является переходным между *A. placentula* и *A. exponens*. Такой же вывод позволяют сделать и данные изучения онтогенеза.

В процессе онтогенеза заметно изменяются внешние признаки, внутреннее строение меняется слабее.

В начальной стадии развития на поверхности видны округлые пустулы в центре раковины, в средней части развиты более мелкие спирально расположенные гранулы, приуроченные к следам септ. Последние хорошо развиты в средней и краевой части раковины в виде прерывистых швов и ребер. В экваториальном сечении в первом, а иногда и во втором оборотах наблюдаются аркообразные следы септ и слабо серповидные камеры. Раковины в целом напоминают взрослую *A. placentula*.

На средней стадии развития на поверхности уменьшается количество гранул и увеличивается количество следов септ. В экваториальном сечении наблюдаются прямые септы и прямоугольные камеры.

Во взрослой стадии редкие гранулы сосредоточены в центре раковины, в средней части раковины они выражены слабо или отсутствуют. Следы септ в виде прерывистых швов и ребер хорошо развиты по всей поверхности раковины, кроме центрального углубления, где они слабо выражены. Экваториальное сечение не отличается от средней стадии.

Сравнение. Мы уже указывали, что *A. laxispira* имеет большое сходство с *A. placentula* и *A. exponens*. Будучи филогенетически связана

с указанными видами, *A. laxispira* совмещает в себе черты сходства как с первым, так и со вторым видом.

A. laxispira отличается от *A. placentula* большими размерами раковины, меньшим развитием гранул и большим развитием следов септ. В экваториальном сечении у *A. laxispira* наблюдается более слабо развитая спираль, мегасфера несколько крупнее. В отличие от *A. exponens* у *A. laxispira* меньше размеры раковины, в большей степени развита грануляция. В экваториальном сечении у *A. laxispira* меньшее количество оборотов, более сжатая спираль, менее резко выражено различие между высотой и длиной камер (у *A. exponens* высота камер вдвое больше их длины).

Филогенетические взаимоотношения *A. laxispira* прослежены достаточно хорошо в результате изучения онтогенеза раковины, а также при сравнении многочисленных ассилин, происходящих из последовательных горизонтов нижнего и среднего эоцена различных разрезов западного Крыма (Инкерман, Бахчисарай, Симферополь).

Наши материалы позволяют полностью присоединиться к мнению Г. Шауба (H. Schaub, 1950, 1951, 1957), что ближайшим предком *A. laxispira* является *A. placentula*. Крымские материалы подтверждают тесное родство *A. laxispira* с *A. exponens* — последний вид является ближайшим потомком первого.

В 1951 г. среди ассилин швейцарского флиша Г. Шауб выделил и кратко описал новый вид *A. reicheli*, характеризующийся очень малыми размерами раковины, присутствием крупных пустул в центре меньших по размерам гранул в средней части и слабо развитых следов септ около края раковины. Г. Шауб считает *A. reicheli* промежуточной формой между *A. laxispira* и *A. exponens*, этот вывод он вновь повторяет в статье о номенклатуре европейских ассилин (1957). С этой точкой зрения Шауба мы не можем согласиться по следующим причинам:

1) В распоряжении Шауба не было достаточно убедительного материала для установления нового вида, он имел всего 3 экземпляра мегасферической генерации неважной сохранности.

2) Экземпляры, изученные Шаубом, имеют значительно меньшие размеры, чем *A. placentula* (A) и *A. exponens* (A). Автор считает, что эти экземпляры принадлежат юным формам *A. «reicheli»*, взрослых экземпляров он, к сожалению, не обнаружил. При изучении описания, рисунков и фотографий, приведенных Шаубом для *A. «reicheli»*, с одинаковым успехом можно сделать вывод, что в распоряжении автора находятся юные экземпляры *A. laxispira* (A) или по крайней мере разновидность последнего вида, а не новый вид.

3) В разрезах нижнего и среднего эоцена западного Крыма повсюду в массовом количестве присутствуют ассилины и среди них широко распространены виды *A. laxispira* и *A. exponens*. Несмотря на тщательные поиски, мы не могли обнаружить среди ассилин *A. «reicheli»*.

4) Основной чертой отличия *A. «reicheli»* от *A. laxispira* являются несколько более крупные размеры центральной камеры. Этот признак мы не считаем достаточным для выделения нового вида, так как величина центральной камеры у многих видов изменяется достаточно сильно. Это подтверждается, в частности, и данными Шауба. Например, в его монографии (H. Schaub, 1951, стр. 216) на рис. 332 изображена *A. aff. douvillei* = *A. laxispira*, у которой центральная камера даже несколько больше, чем у *A. «reicheli»*, изображенной на рис. 333 и 334.

Распространение и геологический возраст. 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 (Бос-Аррос), Швейцарии (флиш Шлирен) и Пакистана (Соляной краж).

Assilina exponens (Sowerby)

1853. *Nummulites exponens* d'Archiac et Haime. Monographie des Nummulites p. 148—150, pl. X, fig. 1—6 (B).
 1853. *Nummulites mamillata* d'Archiac et Haime, Ibid., p. 154—155, tab. XI, фиг. 6—8 (A).
 1908. *Assilina exponens* Heim. Abh. Schweiz. Pal. Ges., vol. XXXV, p. 381, tab. II, textfig. A (B).
 1908. *Assilina exponens* var. *tenuimarginata* Heim. Ibid., p. 381, tab. VII, fig. 19—21 (B).
 1911. *Assilina exponens* Boussac. Mém. Carte. géol. France, p. 100—106 (partim), (A, B).
 1926. *Assilina exponens* de la Harpe A. m. kir. Földtani Intezet Evkonyve, vol. XXVII, p. 86—88 (A, B).
 1931. *Assilina exponens* Мефферт. Тр. Главн. геол.-разв. упр., вып. 99, стр. 9—10, табл. I, фиг. 6—7 (B).
 1935. *Assilina exponens* Кузнецов. Тр. Лен. общ. естествоиспыт., т. LXIV, вып. I, стр. 44, табл. 2, фиг. 7—9 (B).
 1935. *Assilina mamillata* Кузнецов. Там же, стр. 44, 45, табл. 2, фиг. 10—12 (A).
 1951. *Assilina exponens* Bieda. Reg. Geol. Polski, vol. I, tab. XIV, fig. 6 (A).
 1957. *Assilina exponens* Bieda. Geol. Sborn. Slovensk. Akad., vol. VIII, fasc. 2, tab. V, fig. 3 (A).
 1958. *Assilina exponens* Bieda, Ksiazkiewicz. Kwartalnik Geolog., vol. 2, № 4, tab. I, fig. 8 (A).
 1959. *Assilina exponens* Bieda. Biul. Inst. Geol., № 131, tab. II, fig. 2 (A).
 1959. *Assilina exponens* Белмустаков. Ископаемая фауна Болгарии, т. VI, стр. 39, табл. 11, фиг. 1, 2, 5—7, 9, 12 (B).
 1959. *Assilina mamillata* Белмустаков. Там же, стр. 39, 40, табл. 11, фиг. 3—4, 8, 10, 11; табл. 12, фиг. 7, 11—16 (A).
 1960. *Assilina exponens* Немков, Бархатова. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 39—40, табл. IV, фиг. 16—17 (B).

Д и а г н о з. Раковина крупной величины (до 24 мм), уплощенная, дисковидная. Следы септ радиальные, прерывистые. В центральной части форм А развиты крупные пустулы, гранулы наблюдаются редко. Септы почти прямые в основании, слабо загнуты к внешнему обороту. Камеры прямоугольные в высоту развиты больше, чем в длину.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. IX, 4

Внешние признаки. Раковина дисковидная, уплощенная, с небольшим центральным углублением. Следы септ прерывистые, радиальные. В центральной части развиты крупные пустулы.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная медленно разворачивающаяся спираль. Спиральная полоса средней толщины, достигает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ высоты спирали соответствующего

оборота. Септы тонкие, почти прямые, слабо загнуты к внешнему обороту. В спиральном канале распределены равномерно. Камеры прямоугольные, в высоту развиты больше, чем в длину. Центральная камера небольшая округлой формы, вторая — полулунная значительно меньших размеров.

Р а з м е р ы. Диаметр 4.5—6 мм. Толщина 0.75—1.5 мм. 4 оборота приходятся на радиус 2.4 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 1.3; 1.7; 2. Величина центральной камеры 0.25—0.35 мм, мегасферы 0.4—0.45 мм.

Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота

для первого	оборота		3—4
» второго	»		5—6
» третьего	»		6—8
» четвертого	»		8—10

Микросферическая генерация (А)

Табл. IX, 5, 6

Внешние признаки. Раковина уплощенная, дисковидная с ровными или несколько изогнутыми краями и с небольшой вдавленностью в центре. Следы септ радиальные, прерывистые, отчетливо просвечивают на внешнем обороте выветрелых экземпляров. Грануляция обильная, особенно в центре и прерывисторадиальная на наружных оборотах.

Внутреннее строение. Близко к описанному у формы А. Спираль равномерно закрученная, достигает $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ высоты соответствующего оборота. Септы почти прямые в основании, слабо загнуты к внешнему обороту. Камеры в высоту развиты больше, чем в длину.

Р а з м е р ы. Диаметр 13—24 мм. Толщина 1.5—2.5 мм. Семь оборотов приходятся на радиус 9—10 мм. Последовательное отношение каждого оборота к третьему: 1; 1.9; 3; 2.5; 4.1.

Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для третьего	оборота		6—7
» четвертого	»		7—9
» пятого	»		9—10
» шестого	»		12—14
» седьмого	»		13—15

Общие замечания. Под видовым названием *A. exropens* Ж. Буссак объединил микро- и мегасферические формы ассилин, носящих у разных авторов разные названия. Как мы уже отмечали, Буссак считал *A. exropens* и *A. granulosa* синонимами, однако последующие авторы это мнение не разделяли (см. стр. 101). Наши экземпляры из Крыма по своим внешним признакам и внутреннему строению сходны с формами, описанными у А. Аршиака, С. С. Кузнецова и Э. Белмустакова.

Изменчивость. Во внешних признаках раковины нам трудно установить определенные закономерности изменчивости признаков и онтогенез, так как большинство экземпляров, имеющих в нашем распоряжении представлены экваториальными сечениями. В экваториальном сечении изменяются в той или иной степени толщина спирали, число оборотов и особенно количество септ в оборотах. Более постоянными являются форма камер и септ.

В довольно широких пределах изменяется величина раковин (диаметр и толщина) у обеих генераций по мере движения вверх по разрезу среднего

эоцена. Максимальный размер (до 24 мм) имеют экземпляры из самой верхней части среднего эоцена (зона *Nummulites polygyratus*). Учитывая изменчивость элементов раковин, ряд авторов выделяли разновидности: А. Гейм — *A. exponens* var. *tenuimarginata*, характеризующуюся инволютной стадией навивания в средней части и эволютной в периферической, Б. Ф. Мефферт — *A. exponens* var. *spira*, имеющую ясную фиксацию спирали в виде тонкого выступающего валика на периферических оборотах, Ф. Лягарп — *A. exponens* var. *granulosa*, *A. exponens* var. *glabra*, *A. exponens* var. *densispira*, *A. exponens* var. *minor* в зависимости от характера поверхности и размера раковины. Ограниченное число экземпляров, имеющих в нашем распоряжении, не позволяет выделять разновидности *A. exponens*.

С р а в н е н и е. *A. exponens* отличается от *A. pustulosa* и *A. laxispira* большими размерами раковины и более слабой грануляцией на поверхности. Кроме того, *A. exponens* имеет большее число оборотов и резко выраженное различие между высотой и длиной 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. Ближайшим предком *A. exponens* является *A. laxispira*. Потомки в Крыму не обнаружены.

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. Средний эоцен Крыма, Закавказья, Болгарии, Франции, ОАР (Египет), Индии.

Род *OPERCULINA* d'ORBIGNY, 1826

К оперкулинам принадлежат следующие виды, встречающиеся в Крыму: *Operculina semiinvoluta* sp. nov., *O. parva* Douvillé, *O. gigantea* Mayer, *O. ammonoia* Douvillé, *O. thracensis* d'Archias и *O. alpina* H. Douvillé. Оперкулины встречаются гораздо реже, чем нуммулиты и ассилины, кроме *O. semiinvoluta*, широко распространенной в низах нижнего эоцена и образующей зону *Operculina semiinvoluta*.

Operculina semiinvoluta Nemkov et Barkhatova

1959. *Operculina semiinvoluta* Немков, Бархатова. Изв. Высш. учебн. зав. Геол. и разв., № 5, стр. 40, 41, табл. IV, фиг. 1—3 (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. IX, 13—14

В н е ш н и е п р и з н а к и. Раковина плоская, обычно неправильной формы и несколько изогнутая в краевой части. В центре иногда наблюдаются редкие крупные пустулы, образующие небольшие бугорки. Стоит из 2.5—3 быстро возрастающих оборотов, которые видны на поверхности, если смочить раковину водой. На поверхности четко выступают септы в виде ребер, особенно в последнем обороте. Край округлый.

В н у т р е н н е е с т р о е н и е. В экваториальном сечении видна быстро раскручивающаяся, обычно несколько неправильная спираль.

Спиральная полоса тонкая, одинаковой толщины повсюду, достигающей $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет быстро, несколько неравномерно. У некоторых экземпляров он немного уменьшается вблизи последней камеры.

Септы длинные, слабо аркообразные. Большинство из них примыкает к внутренней спирали под прямым углом. В спиральном канале они распределены густо и достаточно равномерно.

Камеры очень высокие и узкие, слабо серповидной формы, несколько расширяющиеся в верхней части. Их высота в 3—4 раза превышает длину в первом обороте и в 5—6 раз в последнем. Центральная камера маленькая, округлая. Вторая несколько меньших размеров, тоже округлая. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки.

В поперечном сечении видно, что второй оборот несколько охватывает область спирального валика первого, так что обороты полуинволютны, а полости камер эволютны.

Размеры. Диаметр 2.1—3.8 мм, обычно 2.5 мм. Толщина 0.4—0.8 мм. Два оборота приходятся на радиус 0.9—1.2 мм, три — 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. X, 1—5

Внешние признаки. Раковина плоская, неправильной формы, часто изогнутая. Состоит из 3—4 быстро возрастающих неправильных оборотов, хорошо видных на поверхности. Так же хорошо видны септы, выступающие в виде ребер, и камеры — в виде углублений. В центральной части иногда наблюдаются редкие крупные пустулы и гранулы.

Внутреннее строение близкое к описанному у формы A, но более неправильное. Спираль быстро и неправильно возрастает, часто наблюдаются пережимы. Септы тонкие, длинные, слабо аркообразные. В начальных оборотах они более изогнуты, в последнем почти прямые. В спиральном канале септы распределены густо и достаточно равномерно, кроме экземпляров с весьма неправильной спиралью, у которых наблюдается то сгущение, то разрежение септ в отдельных частях оборотов. Камеры очень высокие, серповидные. В начальных оборотах их высота превышает длину в 4—5 раз, в последнем — в 7—8 раз.

В поперечном сечении хорошо видно, что первый оборот инволютен, а второй и третий полуинволютны, так как они несколько охватываются последующими оборотами в области спирального валика. Полости камер всегда эволютны. Спиральный валик несколько утолщен, поэтому на поверхности наблюдается заметное утолщение, соответствующее оборотам спирального валика.

Размеры. Диаметр 6—8.4 мм. Толщина 0.8—1.2 мм. Четыре оборота приходятся 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

Общие замечания. *O. semiinvoluta* была обнаружена нами в нижнеэоценовых отложениях Бахчисарая еще в 1949 г. и при предварительном определении отнесена к *O. canalifera*. Дальнейшее изучение показало, что мы имеем дело с видом, достаточно сильно отличающимся от *O. canalifera* как в экваториальном, так особенно в осевом сечении. Поэтому в 1958 г. *O. semiinvoluta* была описана Г. И. Немковым и Н. Н. Бархатовой как новый вид.

Описываемая форма отличается от обычных оперкулин тем, что она имеет первый оборот инволютный, а последний полуинволютный. Особенно ясно выражена полуинволютность последнего оборота у микросферической генерации.

Таким образом, развитие раковины у *O. semiinvoluta* происходит не как у настоящих оперкулин, у которых последний оборот совершенно эволютен. Эту особенность заметил в 1956 г. Р. Абрар при описании нового вида *O. tessieri* и предложил относить все оперкулины с полуинволютными последними оборотами к новому подроду *Nummulitoides*. Полуинволютность последних оборотов не является достаточным признаком для выделения нового рода, но установление подрода вполне обосновано.

O. semiinvoluta может быть отнесена к подроду *Nummulitoides*, так как обладает характерными признаками этого подрода.

Р. Абрар (R. Abrard, 1956) считает подрод *Nummulitoides* переходным между родами *Operculina* и *Operculinoides*. Однако он высказывает предположение, что этот подрод может быть переходным между гребневидными нуммулитами и оперкулинами.

Изучение многочисленных экземпляров *O. semiinvoluta* не позволяет нам присоединиться ни к первой, ни ко второй точке зрения Абрара. Особенности строения раковин *O. semiinvoluta* свидетельствуют о близком родстве этой оперкулины, а вместе с тем и подрода *Nummulitoides* с ассилинами (полуинволютность последнего оборота). Это позволяет нам присоединиться к мнению исследователей, считающих, что ассилины являются потомками оперкулин.

Изменчивость и онтогенез. *O. semiinvoluta* отличается достаточно сильной изменчивостью своих признаков как внешних, так и внутренних.

Резкой изменчивости подвержена форма раковины: у одних экземпляров она более или менее правильная, у большинства же имеет неправильные очертания. На поверхности одних экземпляров мы наблюдаем пустулы и гранулы, у других они отсутствуют.

Сильно изменяется характер навивания спирали — у одних экземпляров она близка к правильной, у большинства форм — резко неправильная. Так как все эти изменения не подчиняются какой-либо определенной закономерности, нельзя выделять какие-либо разновидности. В процессе онтогенеза меняется форма септ, камер и характер поперечного сечения. В первом обороте септы аркообразные, камеры серповидные — их высота превышает длину в 3—5 раз. В поперечном сечении у форм В первый оборот инволютен.

На средней стадии развития (второй, третий обороты) септы становятся слабо аркообразными, камеры слабо серповидные, более высокие, чем в первом обороте (высота превышает длину в 4—6 раз). В поперечном сечении видно, что обороты полуинволютны.

Во взрослой стадии (последний оборот) септы почти прямые, камеры близки к прямоугольным, их высота превышает длину в 5—8 раз.

С р а в н е н и е. *O. semiinvoluta* в отличие от подавляющего большинства оперкулин характеризуется полуинволютностью последних оборотов. Эта особенность строения раковины позволяет отличать описываемый вид от других оперкулин, имеющих внешнее сходство с *O. semiinvoluta*.

O. semiinvoluta может быть смешана с *O. canalifera*, так как между обоими видами имеется внешнее сходство. Однако *O. semiinvoluta* имеет раковину меньших размеров, имеющую значительно более неправильную форму, более прямые септы и менее высокие камеры. Кроме того, шаг спирали у *O. semiinvoluta* растет медленнее, чем у *O. canalifera*.

Достаточно резко отличается *O. semiinvoluta* от *O. ammonaea* меньшими размерами раковины (более чем вдвое) и неправильным навиванием оборотов.

Большое сходство имеется с *O. tessieri*, описанной Р. Аббаром в 1956 г., из палеоцена Африки (Берег Слоновой кости). В отличие от *O. tessieri* у *O. semiinvoluta* более тонкая спиральная полоса, более высокие камеры и несколько большее количество септ в каждом обороте. Кроме того, у *O. semiinvoluta* отсутствует гребневидный валик.

Филогенетические взаимоотношения *O. semiinvoluta* с другими видами пока не выяснены. Для установления филогенетических связей необходимо провести отдельные специальные исследования.

Большое сходство *O. semiinvoluta* имеет с *O. tessieri*, что отмечалось нами выше. По-видимому, оба вида имеют филогенетические связи, хотя в СССР *O. tessieri* не обнаружена.

Потомков *O. semiinvoluta*, возможно, следует искать уже среди примитивных ассилин, так как *O. semiinvoluta* обнаруживает черты строения, переходные от оперкулин к ассилинам.

Распространение и геологический возраст. *O. semiinvoluta* обнаружена нами 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, по нему выделяется зона *Operculina semiinvoluta*.

Operculina parva H. Douvillé et G. O'Gorman

1929. *Operculina parva* H. Douvillé et G. O'Gorman. Bull. Soc. géol. France, vol. 29, p. 383, tab. XXXII, fig. 31—36 (A).

1959. *Operculina parva* Немков, Бархатова. Изв. Высш. учебн. зав. Геол. и Разв., № 5, стр. 41, табл. IV, фиг. 4—5 (A, B).

Д и а г н о з. Раковина очень малой величины, плоская, тонкая, слегка вздутая в центре. Спиральная полоса тонкая, правильная. Септы аркообразно изогнуты в верхней части. Камеры сравнительно высокие, серповидные, несколько расширяющиеся в верхней части. В центре раковины обычно развиты мелкие округлые пустулы. Гранулы развиты изредка на следах септ последнего оборота.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. IX, 7—8

Внешние признаки. Раковина очень тонкая, плоская, правильной формы. В центральной части хорошо выражено центральное вздутие, образованное пустулами, сгруппировавшимися вокруг мегасферы. Раковина имеет 2—3 довольно быстро возрастающих оборота, ко-

8 Г. И. Немков и Н. Н. Бархатова

торые хорошо видны при смачивании раковины водой. На поверхности ясно выступают септы в виде ребер, особенно хорошо они видны в последнем обороте. У многих экземпляров в центральной части раковины наблюдаются мелкие округлые пустулы, часто покрывающие всю поверхность первого и второго оборотов. В последнем обороте на следах септ иногда развиты мелкие гранулы. Край раковины у одних экземпляров заостренный, у других округлый.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, достаточно быстро раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса тонкая, несколько утолщающаяся от центра к краю раковины, ее толщина достигает $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ высоты спирального канала соответствующего оборота. Шаг спирали растет быстро, равномерно.

Септы тонкие, аркообразно изогнутые в верхней части и прямые в основании. К предыдущему обороту они примыкают под прямым углом. В спиральном канале они распределены равномерно, но не густо.

Камеры высокие, серповидные, несколько расширяющиеся в верхней части. Их высота в 2.5—4 раза превышает длину. Центральная камера очень маленькая, округлой формы. Вторая камера тоже округлая, несколько меньше первой. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки.

В поперечном сечении видны очень узкие эволютные полости камер; стенки камер иногда инволютны в первом обороте, в последующих всегда эволютны.

Размеры. Диаметр 1.4—2.1 мм. Толщина 0.15—0.35 мм. Два оборота приходятся на радиус 0.2—0.4 мм, три — 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. IX, 9—12

Внешние признаки такие же, как и у формы А. Раковина состоит из 3—3.5 оборотов и имеет несколько больший диаметр, чем форма А. У многих экземпляров наблюдается небольшое центральное вздутие, образованное слившимися пустулами, реже наблюдается небольшой бугорок. Пустулы в центральной части иногда развиты сильнее, чем у формы А, но встречаются экземпляры, у которых они отсутствуют. На следах септ последнего оборота иногда развиты мелкие гранулы.

Внутреннее строение очень близко к описанному у мегасферической генерации. Спираль правильная, спиральная полоса тонкая, ее толщина достигает $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$ высоты соответствующего оборота. Шаг спирали растет быстро, но несколько медленнее, чем у формы А. Септы тонкие, аркообразные; камеры серповидные, в основании почти прямоугольные, их высота в 3—5 раз превышает длину.

В поперечном сечении хорошо видна плоская форма раковины с почти параллельными стенками оборотов и центральным бугорком. Как полости, так и стенки камер эволютны.

Размеры. Диаметр 1.8—3 мм. Толщина 0.3—0.5 мм. Два оборота приходится на радиус 0.5—0.6 мм, три — 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

Общие замечания. *O. parva* была впервые кратко описана в 1929 г. А. Дувийе и Г. Горманом из южной Франции (Беарн), где она встречается в большом количестве в самом основании разреза палеогеновых отложений. Авторы описали и привели фотографии только мегасферической генерации (А), микросферическая генерация (В) описывается впервые. А. Дувийе и Г. Горман отнесли *O. parva* к группе *O. granulosa* и отметили очень маленькие размеры раковины.

В советской литературе *O. parva* впервые была кратко описана в 1959 г. Г. И. Немковым и Н. Н. Бархатовой из нижнеэоценовых глин западного Крыма. Крымские экземпляры совершенно идентичны формам из Беарна не только морфологически, но и по размерам раковины.

Изменчивость и онтогенез. *O. parva* обладает ясно выраженной изменчивостью некоторых элементов раковины. Наиболее сильной изменчивости подвержена грануляция: количество и размещение пустул и гранул. Наряду с экземплярами, лишенными пустул и гранул, встречаются формы, имеющие обильные пустулы, сосредоточенные в центральной части раковины, и редкие гранулы на следах септ последнего оборота. С первого взгляда создается впечатление, что мы имеем дело с двумя различными видами, но при внимательном изучении обнаруживаются переходные формы между этими экземплярами.

Среди крымских экземпляров гранулированные формы встречаются в большом количестве в нижнеэоценовых глинах Симферополя (табл. IX, 11, 12), а в глинах нижнего эоцена Бахчисарая, наоборот, преобладают формы без пустул и гранул (табл. IX, 7—10).

Мы уже отмечали, что крымские экземпляры совершенно идентичны формам, описанным А. Дувийе и Г. Горманом из Беарна. Это свидетельствует о весьма слабой географической изменчивости данного вида.

В процессе онтогенеза меняются следующие признаки: количество и расположение пустул и гранул, форма септ и камер. В первом и втором оборотах у гранулированных форм вся поверхность покрыта мелкими округлыми пустулами, которые в центре часто сливаются вместе и образуют центральное вздутие. Следы септ слабо развиты только во втором обороте, где они располагаются в краевой части оборота, а иногда совершенно отсутствуют. Септы аркообразные, камеры серповидные, их высота превышает длину в 2.5—3 раза.

На взрослой стадии развития (третий оборот) пустулы обычно отсутствуют, а на следах септ изредка встречаются мелкие гранулы. Септы прямые у основания и аркообразно изогнуты назад в верхней части; камеры серповидные, близкие к прямоугольным, их высота превышает длину в 3—5 раз.

Сравнение. *O. parva* имеет сходство с целым рядом оперкулин: *O. granulosa* Leymerie, *O. alpina* H. Douvillé, *O. thracensis* d'Archiac, *O. ammonoides* (Gronovius). Особенно легко можно смешать *O. parva* с мегасферическими генерациями указанных видов.

Главной чертой отличия *O. parva* от всех приведенных видов являются значительно меньшие размеры (как диаметр, так и толщина).

О большом сходстве *O. parva* с *O. granulosa* (A) писал еще А. Дувийе в 1929 г. Однако, кроме значительно меньших размеров раковины, *O. parva* имеет более четко выраженную орнаментировку раковины.

В отличие от верхнеэоценовых видов *O. aplina* и *O. thracensis* у *O. parva* хорошо выражены пустулы в центральной части, более четко выражен центральный бугорок, а септы более резко изогнуты в верхней части.

Большое сходство наблюдается с современным видом *O. ammonoides*. Однако раковина *O. parva* гораздо тоньше, пустулы и гранулы у нее более мелкие, чем у *O. ammonoides*.

Филогенетические взаимоотношения. *O. parva* принадлежит к группе *O. granulosa*, которая включает в себя гранулированных оперкулин (с гранулами и пустулами). Представители этой группы отличаются небольшим количеством оборотов. *O. parva* является наиболее древним видом из этой группы, о ее предках еще нет никаких данных. Ближайшим потомком *O. parva* является *O. granulosa*, известная из нижнего и среднего эоцена. О близком родстве этих видов свидетельствует очень большое сходство между их раковинами. Обитающий в тропических морях современный вид *O. ammonoides* несомненно принадлежит к группе *O. granulosa*, будучи филогенетически связан со своими предками *O. granulosa* и *O. parva*.

Распространение и геологический возраст. *O. parva* указана всего лишь из двух сильно удаленных друг от друга участков: из палеоцена южной Франции (Беарн) и из нижнего эоцена Крыма. Как в первом, так и во втором местонахождении *O. parva* встречается в массовом количестве. Учитывая, что *O. parva* встречается в массовом количестве в очень удаленных участках, мы можем предположить достаточно широкое распространение этого вида по крайней мере в Европе. Малое количество пунктов находок можно объяснить тем, что *O. parva* смешивалась с мегасферическими генерациями сходных оперкулин или пропускалась исследователями в обнажениях из-за своих малых размеров.

В западном Крыму *O. parva* распространена на участке от Инкермана до Симферополя во всей толще нижнеэоценовых глин, начиная от самого основания и кончая кровлей. В Беарне А. Дувийе указал *O. parva* из палеоценовых глин (тенетский ярус).

Эти данные позволяют сделать вывод о том, что *O. parva* является одной из наиболее древних оперкулин, распространенных в палеоцене и нижнем эоцене.

Operculina exgr. *thracensis* d'Archiac

Табл. XI, 4

1866—1869. *Operculina thracensis* Tchihatcheff. *Asie Mineure*, vol. 4, p. 224—225, pl. 9, fig. 6a—b.

1960. *Operculina thracensis* Немков, Бархатова. Изв. Высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 41, табл. IV, фиг. 7 (A).

Д и а г н о з. Раковина малой величины (4—5 мм) с ясно выраженным центральным бугорком. Состоит из 2—3 быстро возрастающих оборотов. Последний оборот очень нежный, в ископаемом состоянии часто полуразрушен или сохраняется в виде отпечатка.

Спираль тонкая, правильная, септы более прямые у основания, аркообразно изогнуты в их верхней части. Камеры высокие, серповидные.

Геологический возраст. Верхний эоцен западного Крыма, Турции.

Operculina ammonea Leymerie

1846. *Operculina ammonea* Leymerie Mem. Soc. géol. France, sér. 2, tab. XIII, fig. 11a, b (B).
 1926. *Operculina ammonea* Doncieux. Ann. é'Univ. de Lyon. fasc. 45, p. 56, 57, tab. VI, fig. 9—11, tab. VIII, fig. 1 (B).
 1926. *Operculina subammones* Doncieux. Ibid., p. 57—58, fig. 21 (A).
 1960. *Operculina ammonea* Немков, Бархатова. Изв. Высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 41, 42, табл. IV, фиг. 8 (A).

Д и а г н о з. Раковина средней и крупной величины, плоская, тонкая, состоит из 2—3 быстро возрастающих оборотов, Спираль правильная, отчетливо выступает на поверхности в виде валикообразного утолщения.

Септы тонкие, более прямые у основания, аркообразно изогнуты в их верхней трети. Камеры высокие, серповидные.

Мегасферическая генерация (A)

Табл. XI, 3

Внешние признаки наблюдать не удалось, так как все образцы в виде экваториальных сечений на породе.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна правильная, быстро раскручивающаяся спираль. Спиральная полоса тонкая, не утолщающаяся от центра к краю раковины. Шаг спирали растёт очень быстро.

Септы тонкие, более прямые у основания, аркообразно изогнутые в верхней части. В спиральном канале распределены равномерно, но не густо.

Камеры высокие, серповидные. Их высота в 4—6 раз превышает длину. Центральная камера округлой формы, вторая камера тоже округлая, несколько меньше первой. Обе камеры образуют мегасферу в виде восьмерки.

Р а з м е р ы. Диаметр до 9 мм. Толщину замерить не удалось, ввиду чрезвычайной тонкости раковины. Два оборота приходится на радиус 1.5 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 3. Величина центральной камеры 0.3—0.35, мегасферы 0.4—0.5 мм. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота.

для первого оборота	.....	2—3
» второго	»	 6—7

Микросферическая генерация (B)

Табл. XI, 1, 2

Внутреннее строение близко к описанному у мегакгенерации. Спираль правильная, тонкая, спиральная полоса в отличие от мегакформ отчетливо выступает на поверхности в виде валикообразного утолщения. Септы тонкие, аркообразно изогнутые в верхней трети. Камеры высокие, серповидные.

Р а з м е р ы. Диаметр до 20 мм. Два оборота приходится на радиус 5 мм, три — на радиус 10 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 2; 3. Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для второго оборота	.....	6—7
» третьего	»	 10—11

Общие замечания. Микросферическая генерация *O. ammonica* была впервые описана А. Леймери в 1846 г. Леймери отметил чрезвычайную почти просвечивающуюся тонкость раковины, маленький валик, являющийся остовом раковины, и почти прямые сближенные септы.

В 1926 г. Л. Донсье сравнил свой экземпляр из Корбьера с экземпляром Леймери и впервые описал мегагенерацию этого вида, для которого он, как и Леймери, отметил характерный диагностический признак — чрезвычайную тонкость раковины. Наши экземпляры похожи на экземпляры Леймери и Донсье, но отличаются значительно большими размерами. Кроме того, спираль крымских мегасферических форм более тонкая, чем спираль экземпляров Донсье из Корбьера.

Геологический возраст и распространение. Средний эоцен западного и центрального Крыма. За пределами СССР этот вид описан из нижнего, среднего эоцена Франции.

Operculina gigantea Mayer-Eimar

1877. *Operculina gigantea* Mayer-Eimar. Beiträge Géolog. Karte der Schweiz., vol. XIV, 2, p. 23, 71, tab. I, fig. 4—5 (B).
 1953. *Operculina gigantea* Ильина. Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 73, стр. 366, таб. VII, фиг. 1, 2 (B).
 1959. *Operculina gigantea* Белмустаков. Ископаемая фауна Болгарии, т. VI, стр. 44, табл. XIV, фиг. 4 (B).
 1960. *Operculina gigantea* Немков и Бархатова. Изв. Высп. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, стр. 41, табл. IV, фиг. 6 (B).

Диагноз. Раковина крупной величины (до 35 мм) с быстро возрастающими оборотами и узловатым бугорком в центре раковины. Спиральная полоса хорошо выступает на поверхности в виде валикообразного утолщения. Число оборотов 2—2.5.

Септы довольно тонкие, сближенные, прямые от основания и аркообразно изогнутые в средней и верхней частях. Камеры узкие, очень высокие, серповидные.

Микросферическая генерация (B)

Табл. X, 6—10

Внешние признаки. Раковина плоская, правильной формы с узловатым бугорком в центре. Состоит из 2—2.5 быстро возрастающих оборотов, которые видны на поверхности. На поверхности выступают также спиральная полоса в виде валикообразного утолщения и следы септы в виде ребер. Особенно отчетливо это видно в последнем обороте. Край раковины округлый.

Внутреннее строение. В экваториальном сечении видна очень быстро раскручивающаяся, обычно правильная, реже неправильная спираль. Быстрое раскручивание спирали является важнейшим диагностическим признаком *O. gigantea*. Высота последнего оборота в 3—5 раз больше высоты предыдущего.

Септы довольно тонкие, частые, аркообразно изогнутые в средней и верхней частях.

Камеры узкие, очень высокие, серповидные. Их высота в 3—4 раза превышает длину в первом обороте и в 7—8 раз в последнем.

Размеры. Диаметр до 35 мм. Толщина 0.8—1.2 мм. Три оборота приходится на радиус 16—17 мм. Последовательное отношение каждого оборота к первому: 1; 2; 5—6.

Число септ в $\frac{1}{4}$ оборота:

для второго оборота		8—10
» третьего	»	11—13

Общие замечания. В литературе описана только микросферическая генерация *O. gigantea*. Мегасферическая генерация пока не обнаружена. Крымские экземпляры отличаются от мангышлякских, впервые описанных в СССР Ильиной, более правильной спиралью и меньшим числом септ в последнем обороте. Не встречены также в Крыму исключительно крупные экземпляры до 6 см, что отмечает Ильина для Мангышляка.

Изменчивость и онтогенез. *O. gigantea* обладает изменчивостью некоторых элементов раковины: у большинства экземпляров спираль правильная, но встречаются формы с неправильной спиралью. Изменчивости подвержены размеры элементов раковины, но так как эти изменения не подчиняются какой-либо закономерности, нельзя выделять и разновидности.

В процессе онтогенеза сохраняется форма септ и камер, но резко увеличивается высота камер по отношению к их длине.

Сравнение. *O. gigantea* отличается от *O. ammona*, как правило, более крупными размерами.

Филогенетические взаимоотношения *O. gigantea* пока не установлены.

Геологический возраст и распространение. Нижний эоцен западного и восточного Крыма, средний эоцен западного и центрального Крыма. Кроме Крыма, *O. gigantea* описана из нижнеэоценовых отложений Мангышляка А. П. Ильиной.

За пределами СССР этот вид описан из среднего эоцена Швейцарии и Болгарии.

ЛИТЕРАТУРА

- Белмустаков Э. Лютесть в камчийския дял на Източна Стара планина. Изв. на геол. инст. при Българ. АН, кн. IV. София, 1956.
- Белмустаков Э. Крупные фораминиферы. Ископаемая фауна Болгарии, т. VI, палеоген. София, 1959.
- Боровиков Л. И. и С. С. Кузнецов. О нуммулитовых известняках из района среднего течения р. Урал. ДАН СССР, т. 91, № 2, 1953.
- Василенко В. К. Стратиграфия и фауна моллюсков эоценовых отложений Крыма. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 59, 1952.
- Василенко В. К. К проекту стратиграфической шкалы палеоцена и эоцена юга СССР по материалам Крыма. В кн.: Тезисы докладов совещания по разработке унифицированной стратиграфической шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской области. Баку, 1955.
- Вассоевич Н. Б. О горизонте с *Lyrolepis saucasica* Rom. Тр. НГРИ, сер. В, вып. 47, 1934.
- Габлицль К. Физическое описание Таврической области по ее местоположению и по всем трем царствам природы. СПб., 1785.
- Габриелян А. А. Семь нуммулитовых горизонтов в палеогеновых отложениях Армении. ДАН АрмССР, т. XXV, № 3, 1957.
- Гарецкий Р. Г. и Г. И. Немков. Новый выход нуммулитовых слоев в Северном Приаралье. ДАН СССР, т. 108, № 6, 1956.
- Геология и нефтегазоносность степного и предгорного Крыма. Под ред. Г. Х. Дикенштейна (ВНИГРИ). М. Гостоптехиздат, 1958.
- Голев Б. Т. О стратиграфическом значении *Nummulites globulus* Leuherie в Восточных Карпатах и распределение его генераций. Геол. сб. Львовск. геол. об-ва при унив., № 4, 1957.
- Голев Б. Т. и К. Л. Хлопонин. О номенклатуре и отличительных признаках некоторых гранулированных нуммулитов. Вопросы микропалеонтологии, № 4, 1961 г.
- Горн Н. К. и С. С. Кузнецов. Северная нуммулитовая провинция. Вестн. ЛГУ, № 7, 1952.
- Гочев П. Палеонтологични и стратиграфски изучвания върху Еоцена въ Варненско. Списание на Българского Геологическо Дружество, год V, София, 1933.
- Гриб В. Е. Стратиграфия нуммулитовых слоев северных склонов Тriaлетского хребта. Тезисы к диссертации. ЛГУ, 1941.
- Зернецкий Б. Ф. Перші знохідки крупних *Nummulites distans* Desh. в еоценовых відкладах Північного Причорноморья. Доповіді АН УРСР, № 4, 1959.
- Ильина А. П. Крупные фораминиферы и моллюски эоцена Мангышлака. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 73, 1953.
- Качарав И. В. Палеоген окрестностей Тбилиси. Бюлл. Геол. ин-та Грузии, т. II, вып. I, 1936.
- Качарав И. В. Нуммулиты некоторых районов восточной части Грузии. Тр. Геол. ин-та АН ГрузССР, сер. геол., т. IV (IX), №№ 1, 2, 1948.
- Кузнецов С. С. Описание некоторых нуммулитов из Закавказья и Северного Кавказа. Тр. Лен. об-ва естествоисп., т. LXIII, вып. 2, 1934.
- Кузнецов С. С. О некоторых нуммулитах Нахичеванского края (Закавказье). Тр. Лен. об-ва естествоисп., т. LXIV, вып. 1, 1935.

- Кузнецов С. С. и В. А. Сергеев. О нуммулитах из левобережных степей Нижнего Поволжья. Уч. зап. ЛГУ, № 21, 1939.
- Метальников М. Д. Заметка о нуммулитах, найденных в окрестностях Сочи. Тр. Нефт. геол.-разв. ин-та, сер. Б, вып. 51, 1935.
- Морозова В. Г. О возрасте нижнефораминиферовых слоев Северного Кавказа. ДАН СССР, т. LIV, № 1, 1946.
- Мефферт Б. Ф. Эоценовая фауна из Даралагеза в Армении. Тр. Главн. геол.-разв. упр. ВСНХ СССР, вып. 99, 1931.
- Муратов М. В. Тектоника и история развития альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран. Тектоника СССР, т. 2. Изд-во АН СССР, 1949.
- Муратов М. В. и Г. И. Немков. Стратиграфия палеогеновых отложений Крыма как основа стратиграфического расчленения Советского Союза. Труды совещания по разработке унифицированной стратиграфической шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской области. Баку, 1959.
- Немков Г. И. Нуммулиты Советского Союза и их стратиграфическое распределение. ДАН СССР, т. 97, № 5, 1954.
- Немков Г. И. О диморфизме и правильном наименовании видов крупных фораминифер семейства Nummulitidae. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 29, вып. 3, 1954.
- Немков Г. И. Нуммулиты и орбитониды Покутско-Мрамарошских Карпат и Северной Буковины. Матер. по биостратиграфии зап. обл. УССР, М. 1955.
- Немков Г. И. и Н. Н. Бархатова. Изучение нуммулитовой фауны в СССР. Вестн. ЛГУ, № 12, вып. 2, 1958.
- Немков Г. И. и Н. Н. Бархатова. Зоны крупных фораминифер эоценовых отложений Крыма. Вестн. ЛГУ, № 12, вып. 2, 1959.
- Немков Г. И. и Н. Н. Бархатова. Нуммулиты, ассилины, оперкулины Крыма и их значение для зонального расчленения эоценовых отложений. Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 5, 1960.
- Паллас П. С. Краткое физическое и топографическое описание Таврической области. СПб. 1795.
- Пантелеев С. А. *Discocyclina*, *Nummulites*, *Operculina* датских слоев западной Грузии. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, т. XI (4), 1933.
- Познышев В. В. О нуммулитах северного склона крымских гор. Изв. Крым. отд. географ. об-ва СССР, вып. 2, 1955.
- Попхадзе М. В. Нуммулиты палеогенового флиша Тriaлетского хребта. Тр. сектора палеобиологии АН ГрузССР, т. III, 1956.
- Ренгартен В. П. Орбитониды и нуммулиты южного склона Кавказа. Тр. Главн. геол.-разв. упр. ВСНХ СССР, вып. 24, 1931.
- Романовский Г. Геологический очерк Таврической губернии и обзор Крымского полуострова относительно условий для артезианских колодцев. Горн. журн., ч. III, 1867.
- Севергин В. М. Опыт минералогического описания Российского государства. СПб., 1809.
- Сигаль Ж. Отряд фораминиферы. Перевод с французского В. В. Зотовой, К. И. Ратновской, Н. Н. Субботиной. Под редакцией Н. Н. Субботиной. Л. Гостехиздат, 1956.
- Субботина Н. Н. Верхнеэоценовые лягениды и булеминиды юга СССР. Тр. ВНИГРИ. Микрофауна СССР. Сб. VI, 1953.
- Фохт К. К. О третичных отложениях юго-западного Крыма. Тр. Спб. об-ва естествоисп., т. XIX, 1888.
- Фохт К. К. Третичные отложения Крымского полуострова. Тр. Спб. об-ва естествоисп., т. XXI, 1893.
- Штукенберг А. Геологический очерк Крыма. Матер. для геологии России, т. V, 1873.
- Шуцкая Е. К. Стратиграфия палеоцена и эоцена Крыма. Бюлл. МОИП, сер. геол., т. 32, № 3, 1957.
- Шуцкая Е. К. Стратиграфия нижнего палеогена Крыма. Тр. ВНИГРИ, вып. X, 1958.

- Я р ц е в а М. В. До стратиграфії мілководних осадів палеогену України по фауні нуммулітів. Геолог. сб. Киевского гос. унив. им. Т. Г. Шевченко, № 5, 1954.
- Я н ш и н А. Л. Геология Северного Приаралья. Стратиграфия и история геологического развития. Материалы к познанию геологического строения СССР. МОИП, нов. сер., вып. 15 (19), 1953.
- A b r a r d R. Contribution à l'étude de l'évolution des Nummulites. Bull. Soc. géol. de France, sér. 4, vol. 28, №№ 3—5. Paris, 1928.
- A b r a r d R. Les formes de passage dans le rameau phylétique *Nummulites ataticus* Leymerie — *N. aturicus* Joly et Leymerie. Compt. Rend. Soc. géol. de France, №№ 7, 8. Paris, 1954.
- A b r a r d R. Une operculine cordélée de l'Eocène inférieur de la Côte d'Ivoire Operculina (Nummulitoides) tessieri N. subgen. n. sp. Bull. Soc. géol. France, vol. 5, №№ 7—9. Paris, 1956.
- A b r a r d R. et A. F a b r e. Observations sur la faune de Foraminifères de l'Eocene moyen du Bas-Adour. Bull. Soc. géol. de France, sér. 5, vol. 14, 1944.
- D 'A r c h i a c A. et J. H a i m e. Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde, précédée d'un résumé géologique et d'une monographie des Nummulites. Paris. 1853.
- A r n i P. Über die Nummuliten und die Gliederung des Untereocaens. Eclogae geologicae Helveticae, vol. 32, № 1, 1939.
- B i e d a F. Nummulites et orthophragmina dans l'Eocène de Pasieczna près de Nadworna. Annales de la Société Géologique de la Pologne (Rocznik PTG), t. IV, Cracovie, 1928.
- B i e d a F. Remarques sur la nomenclature et la classification de certaines espèces des Nummulines. 1-ère partie. Bull. intern. de l'Acad. Polon. des Sciences (Rocznik PTG), ser. B, №№ 7—10, Cracovie, 1930.
- B i e d a F. Ibid., 2-ème partie, № 68, 1933.
- B i e d a F. Ibid., 3-ème partie, №№ 9—10, 1934.
- B i e d a F. O numulinach z lupkow menilitowych ze Seletyna na Bukowinie Sprawozd. PJG, t. IX, № 2, Warszawa, 1938.
- B i e d a F. Fauna veľkých foraminifer vrchného eocénu Slovenska. Geologický Sborník, Slovensk. Akad., vol. VIII, fasc. 1—2, 1957.
- B i e d a F., M. K s i a z k i e w i c z. W sprawie wieku piaskowca Babiej Góry. Kwart. Geol., vol. 2, № 4, Warszawa, 1958.
- B i e d a F. Numulity seriimagurskiej polskich Karpat Zachodnich. Z Badan Geologicznych w Karpatach, t. II, Biul. Inst. Geol., № 131, 1959.
- B o u s s a c J. Etudes paléontologiques sur le Nummulitique alpin. Mém. de la Carte Géol. de France. Paris, 1911.
- C o t t e r G. Age of the so-called danian fauna from Tibet. Rec. Geol. Surv. Ind., vol. LIX, Calcutta, 1926.
- C i z a n c o u r t M. Matériaux pour la Stratigraphie du Nummulitique dans le désert de Syrie. Bull. Soc. géol. de France, vol. 4, №№ 8—9, 1934.
- D a v i e s L. M. Tertiary Faunas. The composition of tertiary faunas, vol. 1. London, 1935.
- D a v i e s L. M. and E. S. P i n f o l d. The eocene beds of the Punjab salt Range. Mem. of the geological survey of India. Palaeontologia Indica, new. ser., vol. XXIV, Mem. 1, 1937.
- D e f r a n c e J. Lenticulites. Dict. Sci. Nat., vol. 25, Strassburg, 1822.
- D e s h a y e s J. Description des coquilles fossiles recueillies en Crimée par M. Verneuil. Mém. Soc. géol. de France, sér. 1, vol. 3, № 2, Paris, 1838.
- D o n c i e u x L. Catalogue descriptif des fossiles nummulitiques de l'Aude et de l'Hérault. Ann. de l'Univ. de Lyon, fasc. 45, 1926.
- D o o r n i n k H. W. Tertiary nummylitidae from Java. Verh. Geol. Mijnb. Gen., The'sis Univ. Amsterdam, vol. 9, 1932.
- D o u v i l l é H. Le terrain nummulitique du bassin de l'Adour. Bull. Soc. géol. de France, (4), V, 1905.

- Douvillé H. Évolution des Nummulites dans les différents bassins de l'Europe occidentale. Bull. Soc. géol. de France, IV ser., t. VI, 1906.
- Douvillé H. Sur quelques gisements à Nummulites de l'Est de l'Europe. Bull. Soc. Géol. de France, sér. IV, t. VIII, 1908.
- Douvillé H. Rectifications à la nomenclature de quelques Nummulites. Bull. Soc. Géol. de France, sér. IV, t. VIII, 1908.
- Douvillé H. L'Eocène inférieur en Aquitaine et dans les Pyrénées. Mém. de la carte géol. de France, Paris, 1919.
- Douvillé H. Les premières Nummulites dans l'Eocène du Béarn. Compt. rend. des Séances de l'Acad. des Sciences, t. 178, Paris, 1924.
- Douvillé H. et G. O'Gorman. L'Eocène du Béarn. Bull. Soc. géol. de France, sér. 4, vol. 29, Paris, 1929.
- Eichwald E. Lethaea Rossica ou paléontologie de la Russie, vol. 2, Stuttgart, 1865—1868.
- Fischeur E. Note sur les Nummulites de l'Algérie. Première note: Nummulites de l'Eocène inférieur. Bull. Soc. géol. de France, sér. III, t. XVII, Paris, 1889.
- Fischeur E. Deuxième note sur les Nummulites de l'Algérie (Eocène moyen et supérieur). Bull. Soc. géol. de France, sér. III, t. XVII, Paris, 1889.
- Flandrin J. La faune de Tizi Renif, près Draet Mizan (Algérie). Bull. Soc. géol. de France, sér. 5, t. IV, 1934.
- Flandrin J. et F. Jaquet. Les Nummulites de l'Eocène moyen de Sénégal. Bull. Soc. géol. France, sér. 5, t. VI, №№ 6—8, 1936.
- De la Harpe Ph. Note sur les Nummulites de la Crimée. Bull. Soc. Vaud. Scienc. Nat., vol. 13, 1874.
- De la Harpe Ph. Note sur le Nummulites Partsch et Oosteri. Bull. Soc. Vaud. Scienc. Nat., vol. 17, 1880.
- De la Harpe Ph. Monographie der in Aegypten und der libeschen Wüste vorkommenden Nummuliten. Paläontographica, t. XXX, Stuttgart, 1883.
- De la Harpe Ph. Etude des Nummulites de la Suisse, et révision des espèces éocènes des genres Nummulites et Assilina. Mém. Soc. Paléontol. Suisse, VII, VIII, X. Genève, 1881—1883.
- De la Harpe Ph. Matériaux pour servir à une monographie des Nummulites et Assilines. A. m. kir. Földtani intézet Évkönyve, vol. XXVII, 1926.
- Heim A. Die Nummuliten und Flyschbildungen der Schweizeralpen. Abh. der Schweiz. paläont. Ges. vol. XXXV, Zürich, 1908.
- Klasz J. Zur Nomenklatur des Nordwesteuropäischen Obereozans. Neues Jahrb. Geol. Paläontol., Monatsh., № 10, 1955.
- Lanterno E. et V. Roveda. Sur les couples des Nummulites N. incrassatus (B) — N. ramondiformis (A) et N. vascus (B) — N. boucheri (A). Archives des Sciences. vol. 10, fasc. 2, Genève, 1957.
- Leymerie A. Mémoire sur le terrain à Nummulites des Corbières et de la Montagne-Noire. Mém. Soc. géol. de France, sér. 2, Paris, 1846.
- Llueca F. Los nummulitidos de Espana. Com. Invest. Pal. y Prehist., mem. 36, ser. pal., № 8, Madrid, 1929.
- Mayer-Eymar. Ch. Systematisches Verzeichnis der Versteinerungen des Parisian der Umgegend vor Einsiedeln. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz., vol. XIV, 1876.
- Nagappa V. Foraminiferal biostratigraphy of the Cretaceous-Eocene succession in the India-Pakistan—Byrna region. Micropaleontology, vol. 5, № 2, 1959.
- Nuttall W. The stratigraphy of the Laxi series. Quart. Journ. Geol. Soc. vol. 81, London, 1925.
- Nuttall W. The larger foraminifera of the Upper Ranikot series (Lower Eocene) of Sind. Geol. Mag., vol. 63. London, 1926.
- Nuttall W. The stratigraphy of the Upper Ranikot series of Sind. Rec. Geol. Surv. India, vol. 65, Calcutta, 1931.
- Pazdrowa O. O nummulinach z okolic Dukli. Kosmos, vol. LIX, Lwow, 1934.
- Popescu-Voitești J. Contribution à l'étude stratigraphique du Nummulitique de la dépression gétique (Roumanie orientale). Ann. Inst. Géol. Rom., vol. 3, fasc. 2, Bucuresti, 1910.

- Prewer P. Nummulitidi della Forsea di Presta nell'Appennino centrale e dei dintorni di Potenza nell'Appennino meridionale. Abh. Schweiz. Pal. Ges. 29, 1902.
- Rausseau L. Description des principaux fossiles de la Crimée. В кн.: Demidoff. Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée. 1842.
- Rozlozsnik P. Einleitung in das Studium der Nummulinen und Assilinen. Mitt. aus. d. Jahrbuche der Kgl. ungar. geol. Anstalt, XXVI, Budapest, 1927.
- Rozlozsnik P. Studien über Nummulinen. Geologica Hungarica, sér. pal., fasc. 2, Budapest, 1929.
- Schaub H. und J. Schweighauser. Nummuliten und Discocyclinen aus dem tiefsten Untereocaen von Gan. Ecl. Geol. Helv., vol. 43, № 2, 1950.
- Schaub H. Stratigraphie und Paläontologie des Schlirenflysches mit besonderer Berücksichtigung der paleocaenen und untereocaenen Nummuliten and Assilinen. Schweiz. Paläontol. Abh. vol. 68, Basel, 1951.
- Sowerby J. The mineral conchology of Great Britain, vol. VI, London, 1826.
- Tchihatcheff P. Asie Mineure. Description physique de cette contrée Paléontologie par D'Archiac, 4-ème partie, Paris, 1866—1869.
- Tellini A. Le nummulitidi della Majella, della isole Tremitie del Promontorio Garganico. Bollettino della Societa geologica Italiana, vol. IX, Roma, 1890.
- Vredenburg E. W. Note on the distribution of the genera Orthophragmina and Lepidocyclina in the Nummulitic series of the Indian empire. Rec. Geol. Surv. India, vol. XXXV, Calcutta, 1907.
- Vredenburg E. W. Note on the stratigraphy of the Ranikit series. Paleontol. Ind., nov. ser., vol. III, mem. 1, Calcutta, 1909.
-

ТАБЛИЦЫ I—XI

ТАБЛИЦА I

1. *Nummulites mouratovi* Nemkov et Barkhatova (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
2. *Nummulites mouratovi* Nemkov et Barkhatova (A), $\times 10$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; нижний эоцен.
3. *Nummulites mouratovi* Nemkov et Barkhatova (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
4. *Nummulites mouratovi* Nemkov et Barkhatova (A), $\times 10$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; нижний эоцен.
5. *Nummulites mouratovi* Nemkov et Barkhatova (B), $\times 10$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; нижний эоцен.
6. *Nummulites mouratovi* Nemkov et Barkhatova (B), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
- 7—8. *Nummulites praelucasi* Douvillé (A), $\times 10$.
Экваториальный разрез; Симферополь; нижний эоцен.
9. *Nummulites praelucasi* Douvillé (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
10. *Nummulites praelucasi* Douvillé (B), $\times 10$.
Вид поверхности; Симферополь; нижний эоцен.
- 11—12. *Nummulites crimensis* Nemkov et Barkhatova (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
13. *Nummulites crimensis* Nemkov et Barkhatova (B), $\times 10$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; нижний эоцен.
14. *Nummulites crimensis* Nemkov et Barkhatova (B), $\times 10$.
Голотип. Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
- 15—16. *Nummulites crimensis* Nemkov et Barkhatova (B), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
- 17—18. *Nummulites leupoldi* Schaub (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
19. *Nummulites leupoldi* Schaub (A), $\times 10$.
Вид сбоку; Бахчисарай; нижний эоцен.

ТАБЛИЦА I

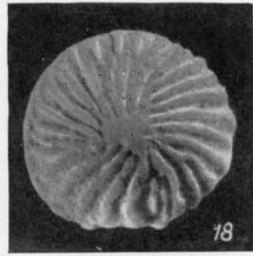
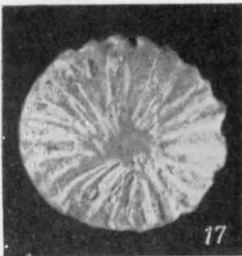
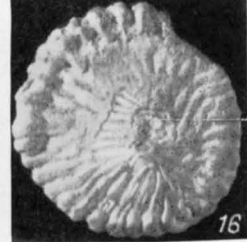
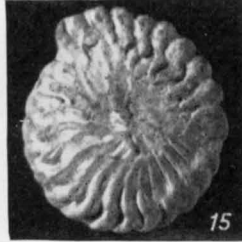
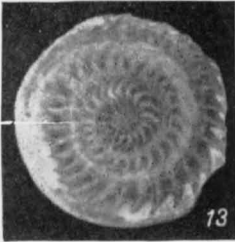
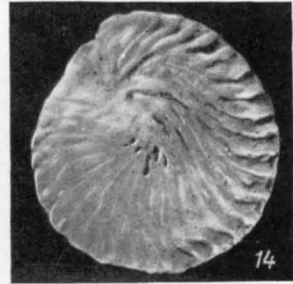
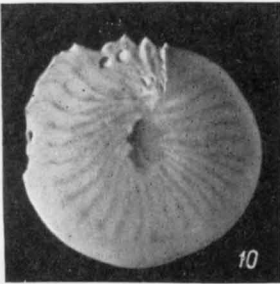
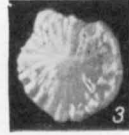


ТАБЛИЦА II

- 1—2. *Nummulites leupoldi* Schaub (B), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
- 3—4. *Nummulites planulatus* (Lamarck) (A), $\times 10$.
Вид поверхности; окрестности Феодосии; нижний эоцен.
5. *Nummulites planulatus* (Lamarck) (A), $\times 10$.
Экваториальный разрез; окрестности Феодосии; нижний эоцен.
6. *Nummulites planulatus* (Lamarck) (B), $\times 10$.
Экваториальный разрез; окрестности Феодосии; нижний эоцен.
7. *Nummulites nitidus* de la Harpe (A), $\times 10$.
Экваториальный разрез; Инкерман; средний эоцен.
8. *Numulites nitidus* de la Harpe (A), $\times 3$.
Экваториальный разрез и вид поверхности; Бахчисарай; средний эоцен.
9. *Nummulites nitidus* de la Harpe (A), $\times 3$.
Экваториальный разрез; Инкерман; средний эоцен.
10. *Nummulites nitidus* de la Harpe (A), $\times 3$.
Вид поверхности; Бахчисарай; средний эоцен.
- 11, 12. *Nummulites nitidus* de la Harpe (B), $\times 3$.
Экваториальный разрез; Инкерман; средний эоцен.
13. *Nummulites praemurchisoni* Nemkov et Barkhatova (A), $\times 10$.
Экваториальный разрез; Симферополь; нижний эоцен.
- 14—15. *Nummulites praemurchisoni* Nemkov et Barkhatova (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.

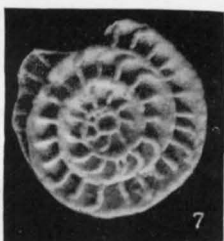
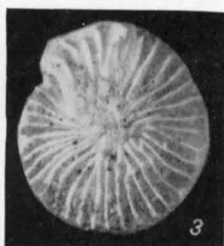
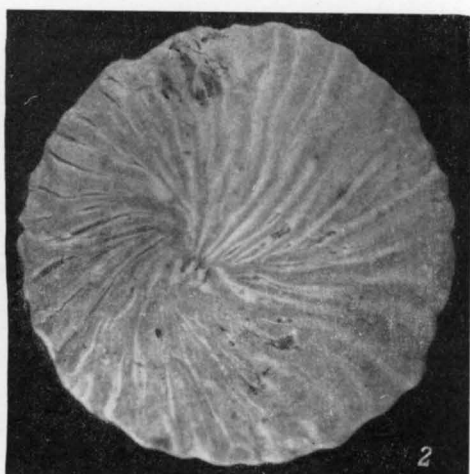


ТАБЛИЦА III

- 1—2. *Nummulites praemurchisoni* Nemkov et Barkhatova (B), $\times 5$.
Экваториальный разрез и вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
3. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (A), $\times 5$.
Экваториальный разрез; Альма; средний эоцен.
- 4—5. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (A), $\times 5$.
Экваториальный разрез; Белогорск; средний эоцен.
6. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (A), $\times 3$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
7. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (B), $\times 3$.
Экваториальный разрез; Белогорск; средний эоцен.
8. *Nummulites murchisoni* Rüttimeyer (B), $\times 3$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
9. *Nummulites pratti* d'Archiac (A), $\times 3$.
Экваториальный разрез; Мазанки; средний эоцен.
10. *Nummulites pratti* d'Archiac (A), $\times 3$.
Экваториальный разрез; Симферополь; средний эоцен.
11. *Nummulites pratti* d'Archiac (A), $\times 5$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
12. *Nummulites pratti* d'Archiac (B), $\times 3$.
Вид поверхности; Мазанки; средний эоцен.
13. *Nummulites pratti* d'Archiac (B), натур. вел.
Экваториальный разрез; Бодрак; средний эоцен.
14. *Nummulites pratti* d'Archiac (B), натур. вел.
Экваториальный разрез; Белогорск; средний эоцен.
15. *Nummulites irregularis* Deshayes (A), $\times 3$.
Вид поверхности; Бахчисарай; средний эоцен.
16. *Nummulites irregularis* Deshayes (A), $\times 3$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
- 17—18. *Nummulites irregularis* Deshayes (A), $\times 3$.
Экваториальный разрез; Бодрак; средний эоцен.
- 19—20. *Nummulites irregularis* Deshayes (B), $\times 3$.
Экваториальный разрез; Бодрак; средний эоцен.
21. *Nummulites irregularis* var. *regulata* de la Harpe (B), $\times 1.2$.
Вид поверхности; Бахчисарай; средний эоцен.

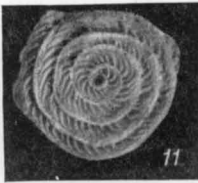
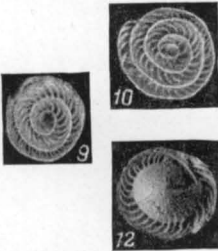


ТАБЛИЦА IV

1. *Nummulites irregularis formosa* de la Harpe (B), $\times 2$.
Вид поверхности; Бахчисарай; средний эоцен.
- 2—4. *Nummulites irregularis formosa* de la Harpe (B), $\times 2$.
Экваториальный разрез; Бодрак; средний эоцен.
5. *Nummulites distans minor* d'Archiac (B), $\times 2$.
Вид поверхности; Бахчисарай; средний эоцен.
6. Тот же экземпляр; экваториальный разрез.
- 7—8. *Nummulites distans minor* d'Archiac (B), $\times 2$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
9. *Nummulites distans minor* d'Archiac (B), $\times 3$.
Вид поверхности; Бахчисарай; средний эоцен.
- 10—11. *Nummulites distans minor* d'Archiac (B), $\times 3$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
- 12—13. *Nummulites distans* Deshayes (A), $\times 3$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
14. *Nummulites distans* Deshayes (A), $\times 5$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
15. *Nummulites distans* Deshayes (A), $\times 10$.
Экваториальный разрез; Инкерман; средний эоцен.

ТАБЛИЦА IV

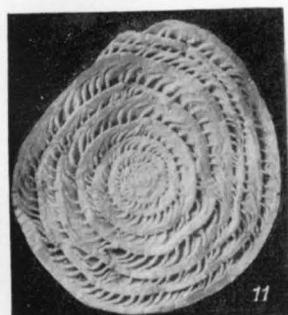
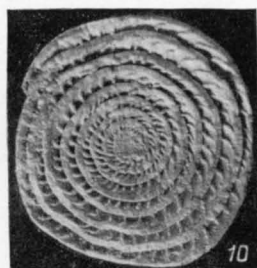
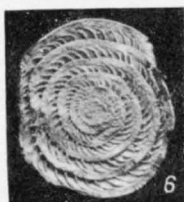


ТАБЛИЦА V

- 1—2. *Nummulites distans* Deshayes (B), натур. вел.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
3. *Nummulites distans* Deshayes (B), $\times 1.5$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
4. *Nummulites distans* Deshayes (B), натур. вел.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
5. *Nummulites distans* Deshayes (B), натур. вел.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
6. *Nummulites polygyratus* Deshayes (B), натур. вел.
Экваториальный разрез; Белогорск; средний эоцен.
7. *Nummulites polygyratus* Deshayes (B), натур. вел.
Экваториальный разрез; Симферополь; средний эоцен.
8. *Nummulites polygyratus* Deshayes (B), натур. вел.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
9. *Nummulites polygyratus* Deshayes (B), натур. вел.
Экваториальный разрез; Белогорск; средний эоцен.
10. *Nummulites polygyratus* Deshayes (B), $\times 1.5$.
Экваториальный разрез; Симферополь; средний эоцен.
11. *Nummulites polygyratus* Deshayes (B), $\times 1.2$.
Экваториальный разрез; Бештерек; средний эоцен.
(Из коллекции Б. Ф. Зернецкого).

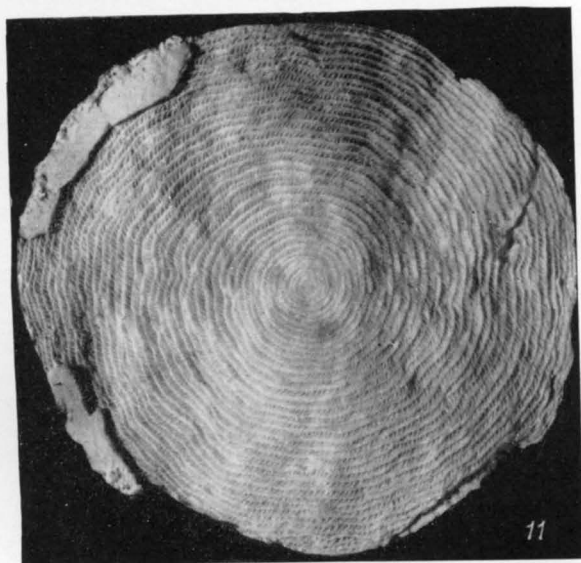
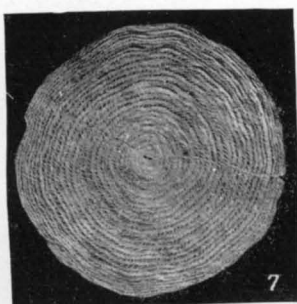
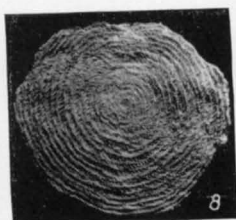
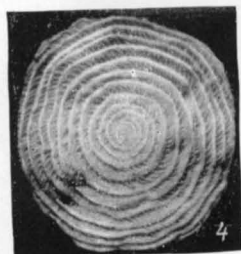
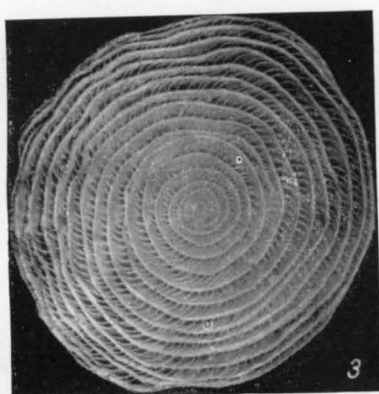
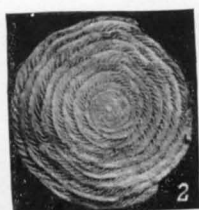


ТАБЛИЦА VI

1. *Nummulites* ex gr. *montefriensis* Douvillé (B), ×3.
Экваториальный разрез; Симферополь; средний эоцен.
2. Тот же экземпляр; вид поверхности.
3. *Nummulites* ex gr. *ficheuri* (A), ×5.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
4. *Nummulites atacicus* Leymerie (A), ×3.
Вид поверхности; Бахчисарай; средний эоцен.
5. Тот же экземпляр; экваториальный разрез.
6. *Nummulites atacicus* Leymerie (A), ×5.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
7. *Nummulites atacicus* Leymerie (B), ×3.
Вид поверхности; Бодрак; средний эоцен.
- 8—9. *Nummulites atacicus* Leymerie (B), ×3.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
10. *Nummulites atacicus* Leymerie (B), ×3.
Экваториальный разрез; Салгир; средний эоцен.
11. *Nummulites atacicus* Leymerie (B), ×3.
Экваториальный разрез; Инкерман; средний эоцен.
12. *Nummulites rotularius* Deshayes (B), ×5.
Вид поверхности; Севастополь; нижний эоцен.
13. *Nummulites rotularius* Deshayes (A), ×10.
Экваториальный разрез; Инкерман; нижний эоцен.
14. *Nummulites rotularius* Deshayes (A), ×10.
Вид поверхности; Симферополь; нижний эоцен.
15. *Nummulites rotularius* Deshayes (A, B), ×3.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
16. *Nummulites rotularius* Deshayes (B), ×3.
Экваториальный разрез; Алма; средний эоцен.
17. *Nummulites rotularius* Deshayes (B), ×3.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
18. *Nummulites rotularius* Deshayes (B), ×10.
Вид поверхности; Инкерман; нижний эоцен.
19. *Nummulites rotularius* Deshayes (B), ×10.
Экваториальный разрез; Инкерман; нижний эоцен.
20. *Nummulites rotularius* Deshayes (B), ×3.
Экваториальный разрез; Бодрак; средний эоцен.
21. *Nummulites rotularius* Deshayes (B), ×5.
Экваториальный разрез; Бодрак; верхний эоцен.

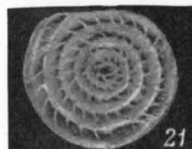
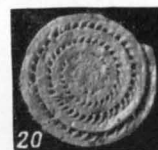
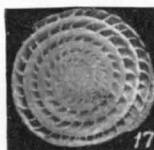
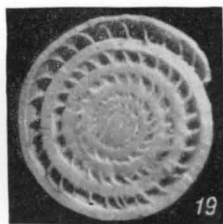
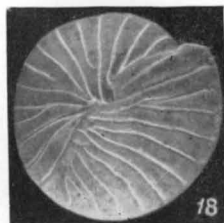
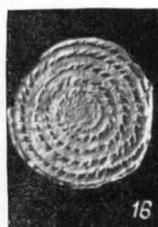
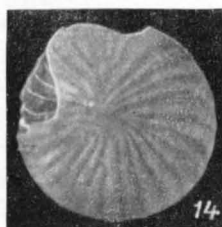
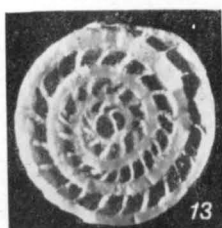
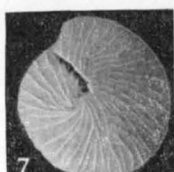
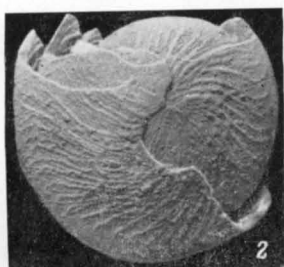
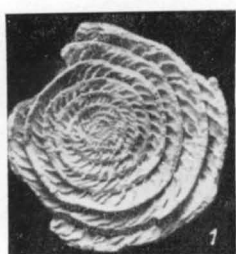


ТАБЛИЦА VII

1. *Nummulites globulus* Leymerie (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
- 2—3. *Nummulites globulus* Leymerie (A), $\times 5$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
4. *Nummulites pernotus* Schaub (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Инкерман; средний эоцен.
5. Тот же экземпляр; экваториальный разрез.
6. *Nummulites pernotus* Schaub (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Инкерман; нижний эоцен.
7. Тот же экземпляр; экваториальный разрез.
8. *Nummulites pernotus* Schaub (B), $\times 10$.
Вид поверхности; Инкерман; нижний эоцен.
9. Тот же экземпляр; экваториальный разрез.
10. *Nummulites burdigalensis inkermanensis* ssp. nov. de la Harpe (B), $\times 10$.
Вид поверхности; Инкерман; нижний эоцен.
11. Тот же экземпляр; экваториальный разрез.
12. *Nummulites burdigalensis* var. *minor* de la Harpe (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Инкерман; нижний эоцен.
13. Тот же экземпляр; экваториальный разрез.
14. *Nummulites burdigalensis inkermanensis* ssp. nov. de la Harpe (B), $\times 10$.
Вид поверхности; Инкерман; нижний эоцен.
15. Тот же экземпляр; экваториальный разрез.
- 16—17. *Nummulites inkermanensis* Schaub (A), $\times 11$.
Экваториальный разрез; Инкерман; средний эоцен. Коллекция Б. Т. Голева.
18. *Nummulites inkermanensis* Schaub (A), $\times 11$.
Вид поверхности; Инкерман; нижний эоцен. Коллекция Б. Т. Голева.
- 19—20. *Nummulites inkermanensis* Schaub (B), $\times 11$.
Экваториальный разрез; Инкерман; нижний эоцен. Коллекция Б. Т. Голева.

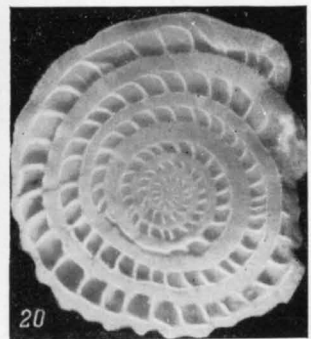
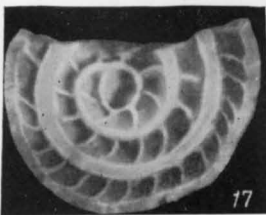
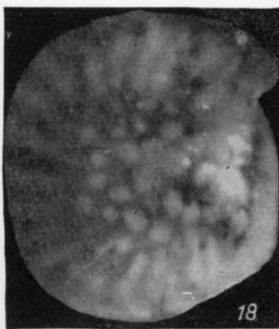
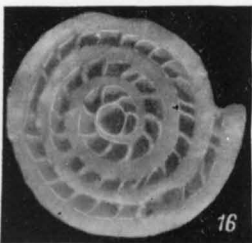
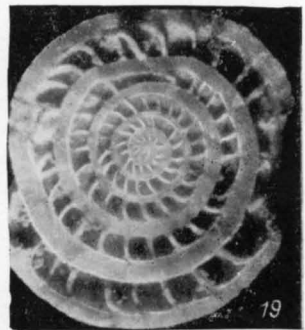
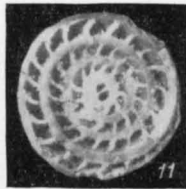
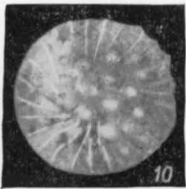


ТАБЛИЦА VIII

1. *Nummulites partschi taurica* de la Harpe (B), $\times 10$.
Вид поверхности; Инкерман; нижний эоцен.
2. Тот же экземпляр; экваториальный разрез.
3. *Nummulites partschi* de la Harpe (A), $\times 5$.
Вид поверхности; Салгир; средний эоцен.
4. *Nummulites partschi* de la Harpe (A), $\times 5$.
Вид поверхности; Бахчисарай; средний эоцен.
5. *Nummulites incrassatus* de la Harpe (A), $\times 5$.
Экваториальный разрез; Бодрак; верхний эоцен.
6. *Nummulites incrassatus* de la Harpe (A), $\times 10$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; верхний эоцен.
7. *Nummulites* ex gr. *incrassatus* de la Harpe (A), $\times 10$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; верхний эоцен.
8. *Nummulites incrassatus* de la Harpe (A), $\times 10$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; верхний эоцен.
9. *Assilina pustulosa* Doncieux (A), $\times 10$.
Вид сбоку; Бахчисарай; нижний эоцен.
10. *Assilina pustulosa* Doncieux (A), $\times 10$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; нижний эоцен.
11. *Assilina pustulosa* Doncieux (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Инкерман; нижний эоцен.
12. *Assilina pustulosa* Doncieux (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Симферополь; нижний эоцен.
13. *Assilina pustulosa* Doncieux (B), $\times 10$.
Вид поверхности; Инкерман; нижний эоцен.
14. *Assilina placentula* Deshayes (B), $\times 5$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; нижний эоцен.
15. *Assilina placentula* Deshayes (A), $\times 5$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; нижний эоцен.
16. *Assilina placentula* Deshayes (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
17. *Assilina placentula* Deshayes (B), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.

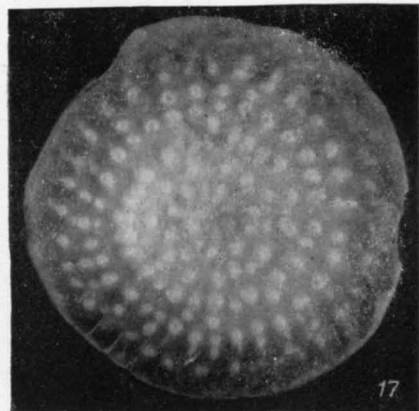
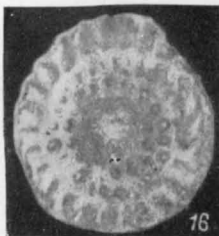
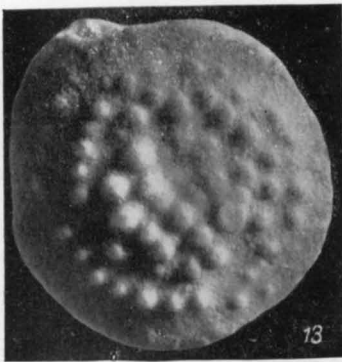
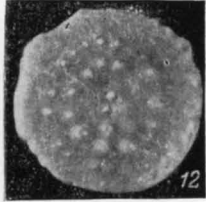
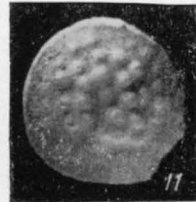
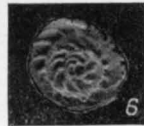
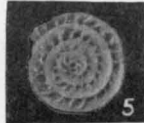
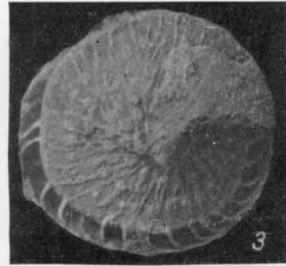
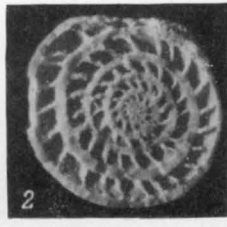


ТАБЛИЦА IX

1. *Assilina laxispira* de la Harpe (A), $\times 5$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижняя часть среднего эоцена.
2. *Assilina laxispira* de la Harpe (B), $\times 5$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижняя часть среднего эоцена.
3. *Assilina laxispira* de la Harpe (B), $\times 3$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; нижняя часть среднего эоцена.
4. *Assilina exponens* (Sowerby) (A), $\times 5$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
5. *Assilina exponens* (Sowerby) (B), $\times 2$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
6. *Assilina exponens* (Sowerby) (B), $\times 1.5$.
Экваториальный разрез; Бахчисарай; средний эоцен.
- 7—8. *Operculina parva* Douville (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
- 9—12. *Operculina parva* Douv. (B), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.
- 13—14. *Operculina semiinvoluta* Nemkov et Barkhatova (A), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.

ТАБЛИЦА IX

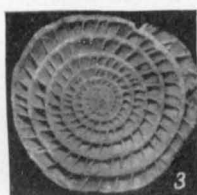
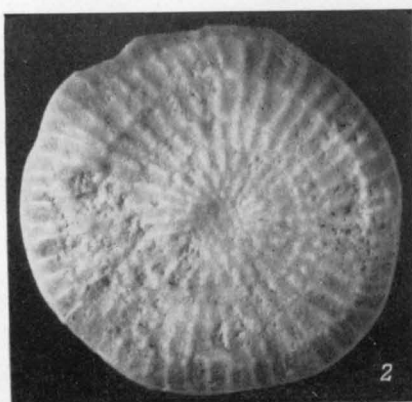
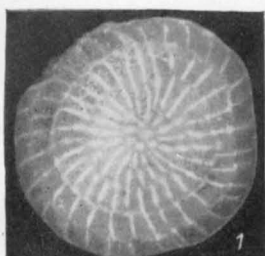


ТАБЛИЦА X

1—5. *Operculina semiinvoluta* Nemkov et Barkhatova (B), $\times 10$.

Вид поверхности; Бахчисарай; нижний эоцен.

6—9. *Operculina gigantea* Mayer-Eimar (B), $\times 2$.

Вид поверхности; Инкерман; нижний эоцен.

10. *Operculina gigantea* Mayer-Eimar (B), натур. вел.

Вид поверхности (поврежденный экземпляр); Белогорск; средний эоцен.

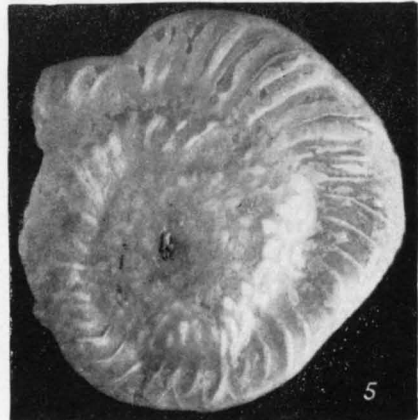


ТАБЛИЦА XI

1. *Operculina ammonica* Leymerie (B), $\times 2.5$.
Вид поверхности; Белогорск; средний эоцен.
2. *Operculina ammonica* Leymerie (B), $\times 3$.
Вид поверхности; Белогорск; средний эоцен.
3. *Operculina ammonica* Leymerie (A), $\times 3$.
Вид поверхности; Белогорск; средний эоцен.
4. *Operculina* ex gr. *thracensis* d'Archiac (B), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; верхний эоцен.
- 5—6. *Operculina alpina* Douvillé (B), $\times 10$.
Вид поверхности; Бахчисарай; верхний эоцен.

ТАБЛИЦА XI



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	Стр. 3
Краткие стратиграфические сведения	7
Западный и центральный Крым	—
Восточный Крым	15
Степной Крым	19
Систематическое описание видов	23
Род <i>Nummulites</i> Lamark, 1801	—
Группа <i>Nummulites praelucasi</i>	—
Группа <i>Nummulites planulatus</i>	36
Группа <i>Nummulites murchisoni</i>	45
Группа <i>Nummulites distans</i>	59
Группа <i>Nummulites atacicus</i>	66
Группа <i>Nummulites burdigalensis</i>	72
Группа <i>Nummulites partschi</i>	85
Группа <i>Nummulites incrassatus</i>	92
Род <i>Assilina</i> d'Orbigny, 1826	94
Род <i>Operculina</i> d'Orbigny, 1826	110
Литература	120
Таблицы I—XI	125

Георгий Иванович Немков и Нина Николаевна Бархатова
НУММУЛИТЫ, АССИЛИНЫ И ОПЕРКУЛИНЫ КРЫМА

Утверждено к печати

Геологическим музеем им. А. П. Карпинского Академии наук СССР

Редактор издательства И. Н. Ионина. Художник В. В. Грибакин.

Технический редактор В. А. Сорокина.

Корректоры Н. В. Григорьева, Г. А. Мирошниченко и Т. Г. Рыбкина.

Сдано в набор 3/I 1961 г. Подписано к печати 28/II 1961 г. РИСО АН СССР № 145—43В. Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Бум. л. 4³/₈. Печ. л. 9¹/₄ = 12,67 усл. печ. л. + 1 вкл. Уч.-изд. л. 11,86 + 1 вкл. (0,16). Изд. № 1298. Тип. зак. № 7. М-07179. Тираж 1000 Цена 94 к.

Ленингр. отд. Издательства Академии наук СССР. Ленинград, В-164, Менделеевская лин., 1

1-я тип. Издательства Академии наук СССР. Ленинград, В-34, 9 лин., 12

ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
9	20 сверху	<i>Deutoromya</i>	<i>Deutoromya</i>
12	7 »	<i>rarisinus</i>	<i>rarispinus</i>
18	23 снизу	<i>conglobatus</i>	<i>subconglobatus</i>
22	Рис. 4, 13 сверху	<i>taurica</i>	<i>tauricus</i>
22	Рис. 4, 14 снизу	<i>formosa</i>	<i>formosus</i>
58	15 снизу	<i>formosa</i>	<i>formosus</i>
90	25 »	<i>taurica</i>	<i>tauricus</i>
101	14 сверху	Лука	Луэка
103	21 »	Шуаб	Шауб
110	17 снизу	1959	1960
113	14 »	1959	1960
115	14 сверху	1959	1960
115	4 снизу	<i>ammoneides</i>	<i>ammonoides</i>
116	14 »	exgr.	ex gr.
122	4 »	<i>nymmylitidae</i>	<i>nummulitidae</i>
123	27 сверху	<i>libeschen</i>	<i>libyschen.</i>
Текст к таб-			
лицам:			
I	2 »		Голотип.
	4 »		Голотип.
II	5 снизу		Голотип.
III	12 сверху	× 3	× 5
IV	2 и 4 сверху	<i>formosa.</i>	<i>formosus</i>
VI	2 снизу	(B)	(A)
VII	15—16 сверху	ssp. nov. de la Harpe	nom. nov.
VII	12—13 снизу	ssp. nov. de la Harpe	nom. nov.
VIII	2 сверху	<i>taurica</i>	<i>tauricus</i>

Г. И. Немков и Н. Н. Бархатова

