

УДК 563.141.12:551.763.13(477.75)

РАДИОЛЯРИИ И ФОРАМИНИФЕРЫ ВЕРХНЕГО АЛЬБА с. МАРЬИНО (КРЫМ, ОКРЕСТНОСТИ г. СИМФЕРОПОЛЯ)

© 1998 г. Т. Н. Горбачик*, Л. И. Казинцова**

*Московский государственный университет, 119899 Москва, Университетская площадь, 1, Россия

**Всероссийский научно-исследовательский геологический институт,
199026 Санкт-Петербург, Средний проспект, 74, Россия

Поступила в редакцию 31.12.96 г., получена после доработки 06.03.97 г.

Впервые установлен систематический состав радиолярий для верхнеальбских отложений Крыма. Определены 48 видов радиолярий, среди которых 15 родов и 29 видов относятся к спумелляриям, а 14 родов и 19 видов – к населляриям. Данная ассоциация радиолярий названа комплексом с *Orbiculiforma nevadaensis* – *Dictyomitra konachkendensis*. В верхнеальбском радиоляриевом комплексе Крыма выявлены общие виды с одновозрастными комплексами Русской платформы, Украины, Кавказа, Сахалина. Вместе с радиоляриями встречены планктонные и бентосные фораминиферы, позволяющие установить позднеальбский возраст вмещающих пород.

Ключевые слова. Верхний альб, радиолярии, населлярии, спумеллярии, фораминиферы, планктон, бентос.

О нахождении скелетов радиолярий в верхнеальбских глинах Крыма упоминалось и ранее. Впервые их приблизительные родовые определения были сделаны Т.Н. Горбачик (Друщиц, Горбачик, 1959). В этой работе приведены данные о нахождении вместе с верхнеальбскими фораминиферами в разрезах Центрального Крыма массового скопления скелетов радиолярий родов *Rhopalastrium*, *Nagiastrum*, *Stylotrochus*, *Dictyomitra* и др.

Однако до настоящего времени отсутствуют не только исчерпывающие, но даже более или менее полные сведения о систематическом составе радиоляриевой ассоциации. Учитывая возросшую в последнее время роль радиолярий для решения вопросов стратиграфии, корреляции и палеоэкологии, авторы настоящей статьи делают первую попытку несколько восполнить этот пробел.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЕГО АЛЬБА КРЫМА

Отложения альба распространены в предгорной части Крыма, а также в Равнинном Крыму, где они вскрыты многочисленными скважинами. Представлен альб преимущественно глинами и в меньшей степени песчаниками, возраст которых определяется по находкам аммонитов, белемнитов, двустворок и фораминифер (Друщиц, 1960; Друщиц и др., 1986). Отложения верхнего альба прослеживаются с перерывами от бассейна р. Черной в Юго-Западном Крыму до с. Наниково в Восточном.

Мощность отложений верхнего альба изменяется на различных участках предгорной части

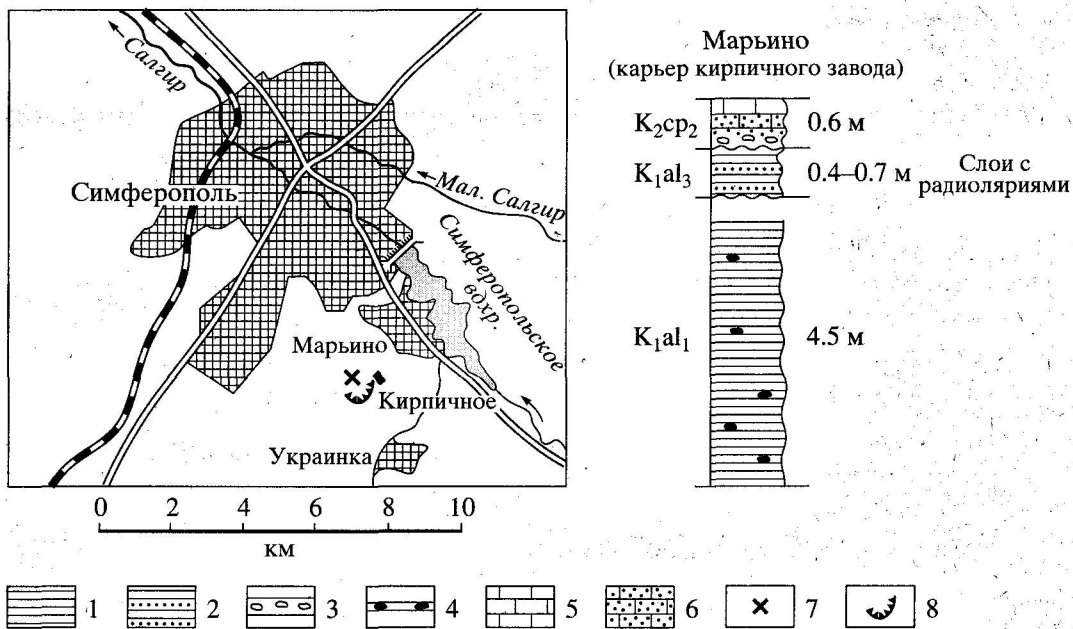
Крыма от нескольких десятков сантиметров (например, в карьере Кирпичного завода у пос. Марьино в Центральном Крыму) до 250 м в Восточном Крыму у селения Курское.

В Равнинном Крыму в скважинах мощность верхнеальбских глин изменяется от 15 до 1300 м и более. Если в Восточном и частично в Центральном Крыму верхний альб залегает непосредственно на глинах среднего альба, то на остальной территории эти отложения часто с размывом ложатся на более древние породы.

Несмотря на немногочисленные находки аммонитов в отложениях верхнего альба Крыма установлено присутствие трех аммонитовых зон (снизу вверх): *Hysterocheras orbigny*, *Pervinqueria inflata* и *Stoliczkaia dispar* (Друщиц и др., 1986). На основании изучения планктонных фораминифер нижняя часть верхнего альба отнесена к слоям с *Hedbergella infracretacea*–*H. globigerinellinoides*, а верхняя – к зоне *Pleurostomella subbotinae*–*Clavulina gaultina* (Горбачик, 1986, 1991).

МАТЕРИАЛ

Использованный в настоящей публикации материал был собран в 1968 и 1971 гг. во время подготовки и проведения XII Европейского микропалеонтологического коллоквиума (Путеводитель экскурсий, 1971). Отобраны и исследованы на содержание микрофауны образцы глин апта и альба в карьере кирпичного завода в пос. Марьино, расположенном недалеко от юго-восточной окраины Симферополя (рис. 1). Во всех образцах были обнаружены многочисленные раковины



Местонахождение и разрез верхнеальбских отложений с радиоляриями.

1 – карбонатная глина; 2 – глина с прослоями песчаника; 3 – галька; 4 – конкреции сидерита; 5 – известняк; 6 – известняк песчанистый; 7 – местонахождение карьера кирпичного завода и слоев с радиоляриями; 8 – карьер кирпичного завода.

бентосных и планктонных фораминифер, а в глинах верхнего альба – также обильные скопления скелетов радиолярий. Последние имеют хорошую сохранность и представлены сотнями экземпляров. Соотношение числа скелетов радиолярий и фораминифер в образцах различно. Как правило, в одном образце наблюдается преобладание представителей той или иной группы, но не равное их количество. Особенно ярко это проявилось не в обнажении Марьинского кирпичного завода, а в образцах глин верхнего альба, взятых из котлована у здания “Крымнефтегазразведка”, находившегося в 1968 г. на улице Беспалова в г. Симферополь. В этих глинах содержится тот же комплекс радиолярий и фораминифер, что и в Марьино. Из слоя верхнеальбских глин Марьинского карьера мощностью 0,4–0,7 м были взяты два образца. Из каждого из них отмыты и отобраны обычным способом скелеты радиолярий и фораминифер из нескольких кусков породы.

РАЗРЕЗ У КИРПИЧНОГО ЗАВОДА ПОСЕЛКА МАРЬИНО

Поселок Марьино расположен недалеко от юго-восточной окраины Симферополя. На территории поселка находится кирпичный завод (обозначенный на карте как Кирпичное), использующий в качестве сырья глины апта и альба, добываемые в карьере. Выработки карьера образуют несколько ступеней, нижние из которых сложены глинами среднего и верхнего апта. Они

содержат обильные комплексы планктонных фораминифер, позволяющих установить наличие зон *Leupoldina protuberans*, *Globigerinelloides ferreolensis*, *G. algerianus*, *Hedbergella trocoidea*, *Planomalina cheniourensis* и *Ticinella roberti*–*P. cheniourensis* (Горбачик, 1986).

Более высокие горизонты карьера сложены карбонатными серыми глинами нижнего альба с конкрециями сидерита (рис. 1). Выше, в связи с оползанием глин, следует перерыв в наблюдении и стратиграфический перерыв, так как на 4–5 м выше наблюдается выход верхнеальбских глин иного характера: глина черная, карбонатная, пластичная, жирная, местами слабо песчанистая. В верхней части слоя глина зеленая с включением серной. Местами порода приобретает пестрый, пятнистый характер из-за смешения черного и зеленого глинистого материала. Такая окраска характерна для верхнеальбских глин и в других обнажениях на территории Крыма. Встречены единичные раковины планктонных фораминифер *Blefuscuiana* cf. *infracretacea* (Glaessner), *B. globigerinelloides* (Subbotina) и *Globigerinelloides ultramicrus* (Subbotina). Среди бентосных фораминифер преобладают *Pleurotomella obtusa* Reuss, *P. subnodosa* Reuss, *Lenticulina macrodisca* (Reuss), редкие *Gaudryina filiformis* Berthelin, *Glomospirella gautina* (Berthelin). На основании анализа систематического состава фораминифер эти глины отнесены Т.Н. Горбачик (1986) к слоям с *Hedbergella infracretacea*–*H. globigerinelloides* верхнего альба, вероятно, отвечающим

Встречаемость позднеальбских радиолярий Крыма в разновозрастных отложениях других регионов

Крым	Русская платформа		Украина скв. 1-К у г. Мели- тополь	Большой Кавказ у села Конакхенд	Западный Сахалин бассейн р. Найба
	Московская синеклиза	Волго- Уральская антеклиза			
	скв. 9, 105, 107, 195	скв. у пос. Ковьылкино			
Карьер кирпичного завода у пос. Марьино	Казинцова, 1990		Горбунов, 1975	Алиев, 1965 Аббасов, 1990	Казинцова, 1993
<i>Conosphaera sphaeroconus</i> Rust				+	
<i>C. haeckeli</i> Aliev		+	+	+	
<i>Hexapyramis pantanelli</i> Squinabol					
<i>Cromyodruppa concentrica</i> Lipman	+				
<i>Archaeospongoprunum praelongum</i> Pessagno		+			+
<i>Ar. cortinaensis</i> Pessagno					
<i>Cenodiscus cenomanicus</i> Aliev				+	
<i>Porodiscus kavilkinensis</i> Aliev	+	+		+	+
<i>Euchitonia triradiata</i> Lipman					
<i>E. santonica</i> Lipman					
<i>Histiastrum membraniferum</i> Lipman			+		
<i>H. tetracantum</i> Lipman			+		
<i>Sethocyrtis mosquensis</i> Smirnova et Aliev		+		+	
<i>Diacanthocapsa eugania</i> Squinabol	+			+	
<i>Tricolocapsa kelevudacika</i> Aliev				+	
<i>T. echitonica</i> Aliev				+	
<i>Holocryptocanium barbui</i> Dumitrica				+	+
<i>Dictyomitra ferosia</i> Aliev	+	+	+	+	
<i>D. momentaria</i> Aliev				+	
<i>D. konachkendensis</i> Aliev				+	
<i>Theocampe cylindrica</i> Smirnova et Aliev	+	+		+	+
<i>Stichomitra communis</i> Squinabol				+	
<i>Cyrtocapsa perspicua</i> Squinabol				+	
<i>C. ambiferia</i> Aliev				+	
<i>Crolanium cuneatum</i> (Smirnova et Aliev)	+	+		+	+
<i>Cr. triangulare</i> (Aliev)	+	+		+	+
<i>Amphipyndax stocki</i> (Campbell et Clark)					+
<i>Archaeodictyomitra cf. apiara</i> (Rüst)					+
<i>Spongocapsula (?) ramoraensis</i> (Pessagno)				+	+
<i>H. cruciferum</i> Lipman					
<i>H. latum</i> Lipman			+		+
<i>Rhopalastrum trigonale</i> Lipman					
<i>R. tricolicum</i> Aliev				+	
<i>Pentinastrum subbotinae</i> Lipman		+			
<i>Spongotripus morenoensis</i> Campbell et Clark			+		
<i>Stylotruchus octacanthus</i> Lipman					
<i>Crucella aster</i> (Lipman)	+	+	+		
<i>Cr. crux</i> (Lipman)	+				
<i>Orbiculiforma impressa</i> (Lipman)					
<i>Or. maxima</i> Pessagno					+
<i>Or. nevadensis</i> Pessagno	+	+			
<i>Or. multangula</i> Pessagno	+			+	+
<i>Or. cachaensis</i> Pessagno					
<i>Or. railaensis</i> Pessagno	+	+			
<i>Patulibracchium cf. attenuatum</i> (Lipman)					
<i>P. ex gr. obesum</i> Pessagno				+	
<i>Cyrtocalpis eurystoma</i> Rüst	+				
<i>Podocapsa guembeli</i> Rüst					

какой-то части или всей аммонитовой зоны *Pervinqueria inflata*.

В качестве пояснения следует сказать, что роды *Hedbergella* и *Blefuscuiana* не являются синонимами. В 1988 г. микропалеонтология Ф. Беннер и Д. Десаи (Banner and Desai) выделили из рода *Hedbergella* род *Blefuscuiana*, отличающийся от первого микропористостью и наличием поровых каналов, проходящих через бугорки (*micrae*) и открывающихся порами на поверхности раковины.

Детальными исследованиями альбских отложений Крыма и распространенными в них фораминиферами занималась Л.Ф. Плотникова (1982). На основании анализа большого материала по Горному и Равнинному Крыму ею дана микропалеонтологическая характеристика аммонитовой зоны *inflata*. По данным этого исследователя названная зона "...содержит обедненный комплекс мелких планктонных форм, среди которых преобладают виды *Hedbergella infracretacea* (Glaessner), *H. globigerinellinoides* (Subbotina) и *Globigerinelloides ultramicrus* (Subbotina). По названию последнего комплекс выделяется нами в фораминиферовую лону" (Плотникова, 1982, с. 137).

Более молодые отложения верхнего альба, отсутствующие в районе поселка Марьино, характеризуются значительно большим разнообразием планктонных фораминифер и появлением среди них представителей родов *Praeglobotruncana* и *Rotalipora*.

Кроме раковин фораминифер, в глинах верхнего альба содержатся скелеты очень многочисленных и разнообразных радиолярий, их список приведен в таблице. На присутствие радиолярий в верхнем альбе Крыма говорится и в публикации А.Т. Богаец и др. (1980).

Видимая мощность верхнеальбских глин в Марьинском карьере составляет всего 0.4–0.7 м, но в обнажениях вдоль объездной дороги вокруг Симферополя она достигает 4–5 м, а в котловане на ул. Беспалова около 12 м. Во всех перечисленных обнажениях глины содержат идентичный, а порой и более разнообразный комплекс радиолярий и фораминифер.

На размытой поверхности альба залегают светлосерые известняки верхнего мела с галькой и большим количеством глауконита в основании. По данным Н.И. Маслаковой, это отложения верхнего кампана (рис. 1). Их видимая мощность 0.6 м. Выше наблюдаются породы палеогена.

СОСТАВ И АНАЛИЗ АССОЦИАЦИИ РАДИОЛЯРИЙ

Обнаруженная в верхнеальбских глинах Крыма ассоциация радиолярий имеет в своем составе многочисленные скелеты хорошей сохранности, впервые описанные из альба разных регионов: 14 ви-

дов – с Русской платформы (Алиев, Смирнова, 1969); 14 – с Большого Кавказа (Алиев, 1965); 8 – из Италии (Rüst, 1885; Squinabol, 1903), 11 – из Калифорнии (Pessagno, 1977); 1 – из Румынии (Dumitrica, 1970). Основной фон комплекса создают губчатые дискоидные спумеллярии, количество которых колеблется от десятков до сотен. Данное сообщество нами названо комплексом с видами-индексами *Orbiculiforma nevadaensis*-*Dictyomitra kopachkendensis*. Из более чем 50 видов комплекса половина приходится на спумеллярии, представленные 29 видами, принадлежащими 15 родам, среди которых большинство дискоидных форм. Это круглые, треугольные, четырех- и пятиугольные скелеты с иглами или без, с отростками или без – рода *Porodiscus*, *Orbiculiforma*, *Spongotropus*, *Histiastrum*, *Crucella*, *Pentinastrum*, *Patulibracchium*. Среди них в количественном отношении преобладают губчатые формы и скелеты с патагиумом.

Насселлярии комплекса также разнообразны и представлены 19 видами, принадлежащими к 14 родам. Здесь присутствуют однокамерные скелеты – рода *Cyrtocalpis*, *Podocapsa*; двухкамерные – род *Sethocyrtis*; трехкамерные – рода *Diacanthocapsa*, *Theocampe*, *Tricolocapsa*, *Holocryptocanium* и многокамерные. Среди последних различаются ячеистые формы – рода *Dictyomitra*, *Stichomitra*, *Amphipyndax*; с ребристой поверхностью – род *Archaeodictyomitra*; с бугорчатой – род *Crolanium*, а также губчатые – род *Spongocapsula*.

По количеству особей в крымском комплексе доминируют виды, известные на Русской платформе и Большом Кавказе, т.е. он является как бы переходным между комплексами названных регионов. Общими видами для этих трех территорий (Русская платформа, Крым, Большой Кавказ) в позднеальбское время являются: *Conosphaera haeckeli* Aliev, *Porodiscus kavilkinensis* Aliev, *Orbiculiforma multangula* Pessagno, *Theocampe cylindrica* Smirn. et Aliev, *Sethocyrtis mosquensis* Smirn. et Aliev, *Diacanthocapsa euganea* Squinabol, *Dictyomitra ferosia* Aliev, *Crolanium cuneatum* (Smirn. et Aliev), *Cr. triangulare* (Aliev) (Алиев, 1965; Алиев, Смирнова, 1969; Казинцова, 1990; Казинцова, Олферьев, 1997).

Общие виды находим и с удаленными районами. Так с позднеальбскими комплексами из опорного найбинского разреза Западного Сахалина установлено 11 общих видов: *Archaeospongoprunum praelongum* Pess., *Porodiscus kavilkinensis* Aliev, *Histiastrum latum* Lipman, *Orbiculiforma maxima* Pess., *Or. multangula* Pess., *Holocryptocanium barbui* Dimitrica, *Theocampe cylindrica* Smirn. et Aliev, *Crolanium cuneatum* (Smirn. et Aliev), *Cr. triangulare* (Aliev), *Amphipyndax stocki* (Campb. et al.), *Spongocapsula* (?) *zamoraensis* (Pess.) (Зонова и др., 1993).

Пять видов комплекса: *Archaeospongoprunum praelongum* Pess., *Orbiculiforma multangula* Pess., *O. nevadaensis* Pess., *O. railensis* Pess., *Patulibracchium*

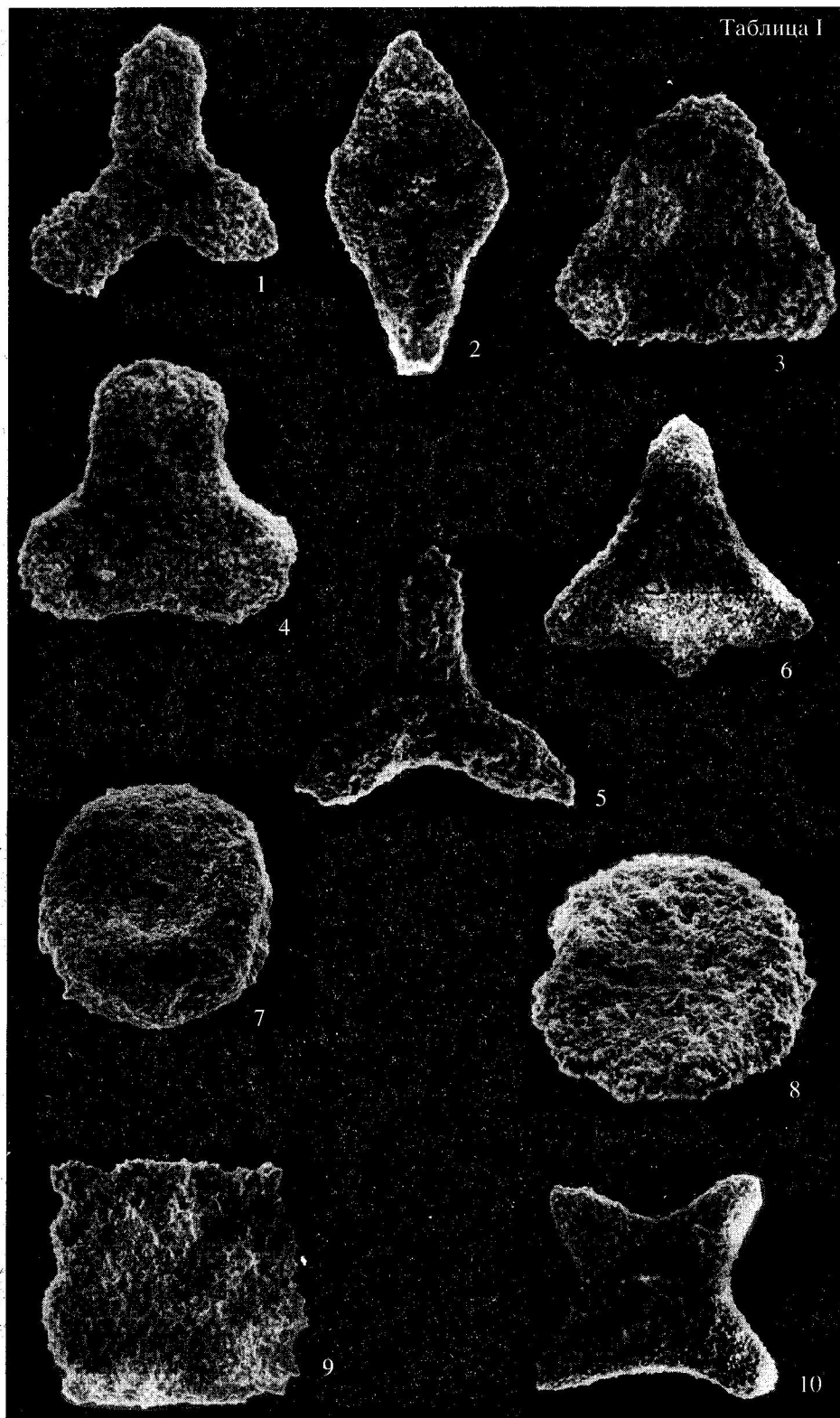


Таблица I. Радиоларии верхнего альба окрестностей г. Симферополь (Крым).

1 – *Rhopalastrum trigonale* Lipman, $\times 160$; 2 – *Histiastrum* cf. *latum* Lipman, $\times 145$; 3 – *Spongotropus* cf. *morenoensis* Campbell et Clark, $\times 125$; 4 – *Patulibracchium* ex gr. *obesum* Pessagno, $\times 125$; 5 – *Patulibracchium* cf. *attenuatum* (Lipman), $\times 145$; 6 – *Rhopalastrum* sp., $\times 145$; 7 – *Orbiculiforma impressa* (Lipman), $\times 125$; 8 – *Orbiculiforma* cf. *nevadaensis* Pessagno, $\times 145$; 9 – *Savaryella quadra* (Foreman), $\times 110$; 10 – *Crucella aster* (Lipman), $\times 125$.

Местонахождение всех видов, изображенных на таблицах I и II: Крым, пос. Марьино (юго-восточнее г. Симферополя).
Материал хранится во ВСЕГЕИ, лаборатория микрофауны, коллекция № 769.

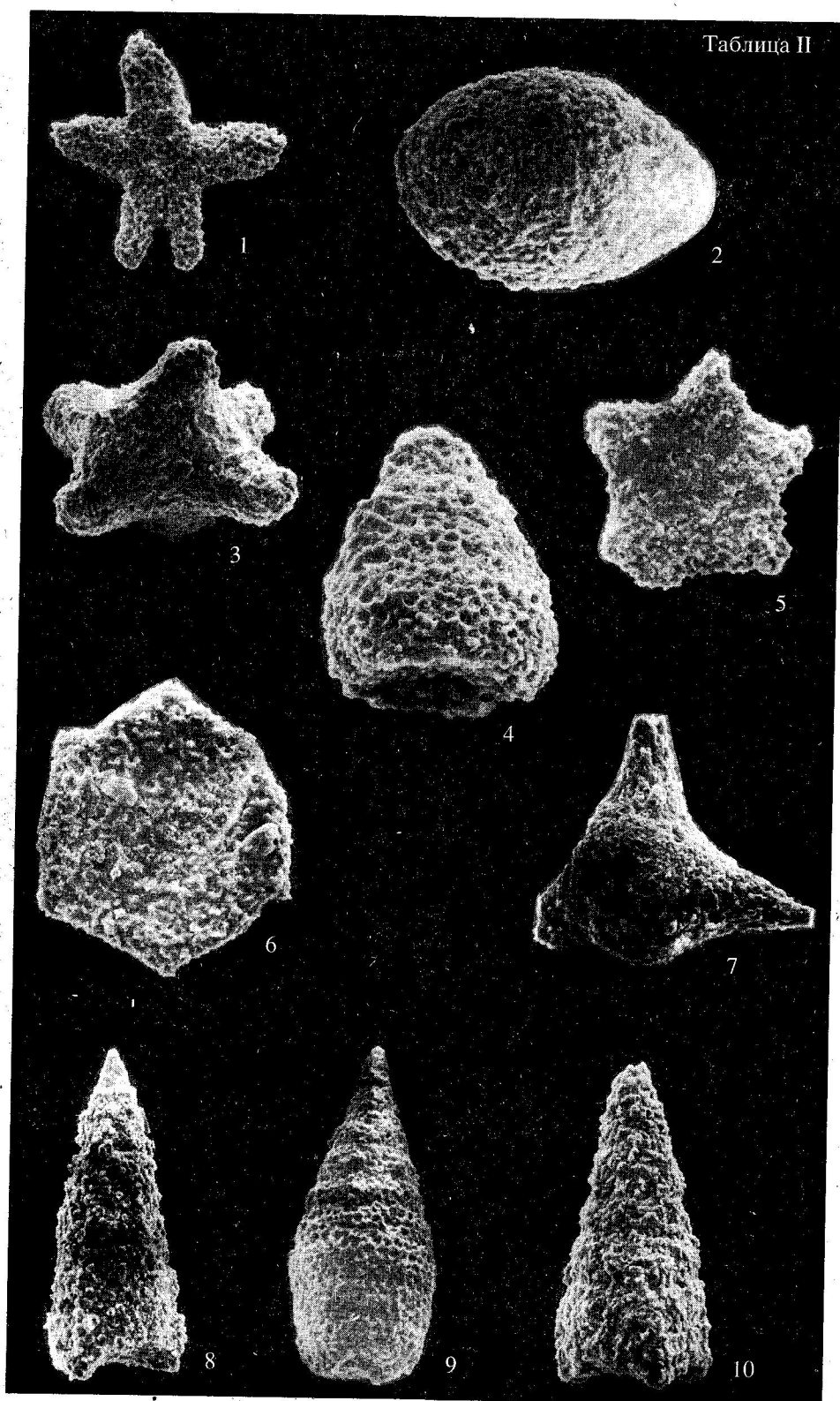


Таблица II. Радиоларии верхнего альба окрестностей г. Симферополь (Крым).

1 – *Crucella crux* (Lipman), $\times 430$; 2 – *Cenodiscus cenomanicus* Aliev, $\times 180$; 3 – *Hexapyramis pantanelli* Squinabol, $\times 110$; 4 – *Cyrtocalpis eurystoma* Rüst, $\times 260$; 5 – *Pentinastrum subbotinae* Lipman, $\times 145$; 6 – *Orbiculiforma multangula* Pessagno, $\times 180$; 7 – *Podocapsa quembeli* Rüst, $\times 180$; 8, 10 – *Crolanium cuneatum* (Smirnova et Aliev), 8 – $\times 130$, 10 – $\times 145$; 9 – *Dictyomitra konachkendensis* Aliev, $\times 125$.

obesum Pess. являются составляющими радиоляриевой зоны *Kozurium zingulai* альба Калифорнии, возраст которой Э. Пессаньо определен в интервале нижний альб–низы верхнего альба (Pessagno, 1977).

В составе радиоляриевого комплекса Крыма имеются виды, позднеальбский возраст которых в сравниваемых регионах определен нахождением с другой фауной: на Русской платформе это фораминиферы и частично иноцерамы, аммониты (Липман, 1952; Алиев, Смирнова, 1969; Казинцова, Олферьев, 1997); в районе г. Мелитополя – фораминиферы (Горбунов, 1975); на Большом Кавказе – фораминиферы, белемниты (Алиев, 1965; Азизбекова, Аббасов, 1990); на Западном Сахалине – аммониты, иноцерамы (Зонова и др., 1993).

Интересно отметить, что 6 видов радиолярий, встреченных в верхнеальбском комплексе Крыма (*Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Porodiscus kavilkinensis* Aliev, *Histiastrium latum* Lipman, *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Dictyomitra ferosia* Aliev и *Crolianium cuneatum* (Smirnova et Aliev)) присутствуют также в верхнеальбских глинах парамоновской свиты Подмосковья (Алексеев и др., 1996).

Анализ особенностей радиоляриевого комплекса с *O. nevadaensis*–*D. konachkendensis* позднего альба Крыма позволяет предположить, что по сравнению с морями Русской платформы Крымское море было теплым, о чем свидетельствуют многочисленные уплощенные скелеты с патагиумом – рода *Euchitonia*, *Histiastrium*, *Crucella* (практически отсутствующие на Русской платформе) и более глубоким, на что косвенно указывают многочисленные крупные башенкообразные населлярии – рода *Dictyomitra*, *Stichomitra*, *Cyrtocapsa*, *Crolianium* (на Русской платформе населлярии вообще единичны и имеют мелкие размеры). Кроме того, Крымский бассейн был связан с морями Средиземноморья (в комплексе 8 распространенных в Италии видов; O'Dogherly, 1995). Общность же видов радиолярий позднего альба Русской платформы, Крыма, Большого Кавказа и Западного Сахалина говорит о существовании связи между бореальными и тетическими морями и о возможности широких корреляций.

На прилагаемых таблицах I и II даны изображения 19 видов, относящихся к 13 родам, наиболее характерных и хорошо представленных в количественном отношении в верхнеальбских отложениях Крыма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, радиоляриевый комплекс верхнего альба Крыма очень разнообразен в систематическом плане и обилен в количественном отношении. Многие виды имеют широкое географическое распространение и достаточно уз-

кий стратиграфический интервал и могут быть использованы как виды коррелянты. Сравнительный анализ систематического состава радиоляриевой ассоциации позволяет говорить о связи Крымского бассейна в позднеальбское время как с Бореальными, так и со Средиземноморскими морскими бассейнами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Азизбекова А.Р., Аббасов А.Б. Популяции планктонных микроорганизмов на рубеже альба и сеномана на юго-восточном Кавказе // Проблемы современной микропалеонтологии. Тр. 34 сессии ВПО. Л.: Наука, 1990. С. 179–185.

Алексеев А.С., Горбачик Т.Н., Смирнова С.Б., Брагин Н.Ю. Возраст парамоновской свиты (альб Русской платформы) и глобальная трансгрессивно-регрессивная цикличность мела // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1996. Т. 4. № 4. С. 31–52.

Алиев Х.Ш. Радиолярии нижнемеловых отложений Северо-Восточного Азербайджана и их стратиграфическое значение. Баку: Изд-во АН АзербСССР, 1965. 156 с.

Алиев Х.Ш., Смирнова Р.Ф. Новые виды радиолярий из отложений альбского яруса центральных районов Русской платформы // Ископаемые и современные радиолярии. Львов: Изд-во Львовского ун-та, 1969. С. 69–72.

Богачев А.Т., Бойчук Г.В., Лецух Р.И., Менкес М.А., Плахотный Л.Г. Новые данные об альбских отложениях северной полосы Северо-Западного Крыма // Геол. журнал. 1980. Т. 40. № 6. С. 27–34.

Горбачик Т.Н. Планктонные фораминиферы юры и нижнего мела юга СССР. М.: Наука, 1986. 238 с.

Горбачик Т.Н. Меловая система. Нижний отдел. Юг СССР (зоны и слои по планктонным фораминиферам) // Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 5. Фораминиферы мезозоя. Л.: Недра, 1991. С. 137–151.

Горбунов В.С. Радиолярии альбских и сеноманских відкладів України // Викописна фауна і флора України. Вып. 3. Киев: Наукова думка, 1975. С. 74–80.

Друщиц В.В. Нижнемеловые отложения Крыма // Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М.: Гостоптехиздат, 1960. С. 53–74.

Друщиц В.В., Горбачик Т.Н. Альбские отложения юго-восточного Крыма // Вестник Моск. ун-та, Сер. геол. 1959. № 3. С. 117–122.

Друщиц В.В., Горбачик Т.Н., Каменецкий А.Е., Янин Б.Т. Меловая система. Нижний отдел. Крым // Стратиграфия СССР. Меловая система. Полутом I. М.: Недра, 1986. С. 127–135.

Зонова Т.Д., Казинцова Л.И., Языкова Е.А. Атлас руководящих групп меловой фауны Сахалина // СПб: Недра, 1993. 327 с.

Казинцова Л.И. Радиолярии альба СССР // Тез. докл. девятого Всесоюзного семинара по радиоляриям. Уфа: Изд-во ПГО "Башкиргеология", 1990. С. 37–41.

Казинцова Л.И., Олферьев А.Г. Парамоновская свита и ее возраст по данным радиолярий // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997 № 4.

Липман Р.Х. Материалы к монографическому изучению радиолярий верхнемеловых отложений Русской платформы // Палеонтология и стратиграфия. М.: Госгеолгиздат, 1952. С. 24–51.

Плотникова Л.Ф. Детальное деление альбских отложений Крыма по фораминиферам // Новые данные по стратиграфии и фауне фанерозоя Украины. Киев: Наукова думка, 1982. С. 135–138.

Путеводитель экскурсий. XII Европейский микропалеонтологический коллоквиум. СССР. Ч. I. Крым. М., 1971. 148 с.

Banner F.T., Desai D. A review and revision of the Jurassic-Early Cretaceous Globigerinina, with especial referena to the Aptian assamblages of Speeton (North Yorkshire, England) // J. Micropalaentology. London, 1988. V. 7. № 2. P. 143–185.

Campbell A., Clark B. Radiolaria from upper Cretaceous of Middle California // Geol. Soc. Amer. Spec. Papers. 1944. № 57. 61 p.

Dumitrica P. Cryptocephalic and Cryptothoracic Nassellaria in some Mesozoic deposits of Romania // Ser. de Geol. 1970. V. 14. № 1. 124 p.

O'Dogherty L. Biochronology and paleontology of Mid-Cretaceous radiolarians from Northern Apennines (Ital.) and Betic Cordillera (Spain). Memories de Geologie (Lausanne). 1995. 415 p.

Pessagno E. Lower Cretaceous Radiolarian Biostratigraphy of the Creat Valley Sequence and Franciscan Complex, California Coast Ranges // Cushman Foundation for Foraminiferal Research. Spec. Publ. № 15. 1997. 87 p.

Rüst D. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura // Palaeontographica. 1885. V. 31. P. 269–322.

Squinabol S. Le Radiolarie dei Noduli seliciosi nella Scaglia degli Euganei // Riv. Ital. Paleontologia. 1903. V. 9. P. 105–150.

Рецензенты В.С. Вишневская, И.А. Басов