

УДК 563.14

**В.С. Вишневская, Д.В. Курилов**  
**РАДИОЛЯРИЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ КРЫМА**

**V.S. Vishnevskaya, D.V. Kurilov**  
**RADIOLARIAN ASSEMBLAGES OF THE CRIMEA**

У Криму виявлені тріасові і крейдові радіолярії чудової і задовільної збереженості, які проілюстровані на таблицях. Є свідчення про знахідки палеозойських і юрських радіолярій в Криму, що потребує подальшого вивчення.  
Ключові слова: радіолярії, біостратиграфія, палеоген, крейда, тріас, юра, Крим.

The Triassic and Cretaceous well-preserved radiolarians were discovered in Crimea. These radiolarians illustrated in Tables. There are data about Paleozoic and Jurassic radiolarians which have to be investigated.

**ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время общепризнано, что радиолярии – это лучший инструмент для определения геологического возраста кремнистых толщ фанерозоя. Радиолярии уже причислены к ортостратиграфическим группам фауны. Они отвечают всем требованиям, предъявляемым к этим группам: имеют быструю смену комплексов во времени, полное заполнение геологического разреза по вертикали и широкое распространение комплексов по горизонтали. Начиная с ордовика, известны богатые комплексы радиолярій, характеризующие в палеозое более узкие временные отрезки: ряд ярусов и их подразделений.

Расчленение отложений мезозоя и кайнозоя на основе радиоляриевого анализа осуществляется на зональном уровне, когда в пределах ярусов установлено несколько зон. В пределах триаса Альпийской зоны Европы выделяется 12 биостратонов, в кремнистых триасовых толщах Востока России – 15, а Японии – 18, в терригенно-кремнистых образованиях Калифорнии и Аляски – до 10.

Юрские разнофациальных разрезы Северной Америки имеют 37 подразделений по радиоляриям для нижней юры, 13 – для средней и верхней юры. Юра Средиземноморья по радиоляриям расчленена с точностью до подъярусов, только в интервале байос–титон установлено 13 зональных подразделений. На Северо-Востоке России выделено 23 зоны.

Наиболее детальные схемы зонального расчленения по радиоляриям разработаны для меловых отложений Средиземноморья (60 зон), верхнемеловых отложений Калифорнии Северной Америки – 13 зон; Севера России – 15 зон или 32 комплекса. На основе анализа огромного палеонтологического материала,

уникального по полноте и сохранности, из кернов глубоководного бурения для тропических и субтропических районов Мирового океана в интервале от поздней юры до настоящего времени У. Риделем и А. Санфилиппо, Э. Фореман и другими исследователями выделены зоны. Таким образом, в мезозое триасовые-меловые толщи расчленяются с точностью до подъярусов и более детально (частей подъярусов).

Самая молодая радиоляриевая зона, охватывающая четвертичные отложения, разделена по радиоляриевым комплексам на четыре подзоны.

**КАЙНОЗОЙСКИЕ РАДИОЛЯРИИ КРЫМА**

Еще в начале прошлого века из отложений кызылджарского горизонта нижнего олигоцена (фораминиферовая зона *Lenticulata hermanni*) бассейна р. Альма был описан вид радиолярій *Cenosphaera almensis* Moksjakova, 1963 [9]. В нижнем эоцене в разрезе по р. Бельбек (зона *Globorotalia aequa*, G. *subbotina*) Р.Х. Липман описаны радиолярии, характерные для верхов палеоценовой зоны *Cenidiscus magnus* Borissenko. В верхнем палеоцене качинского горизонта (зона *Acarinina subsphaerica*) с. Предущельное бассейна р. Кача Бахчисарайского района Р.Х. Липман описан комплекс радиолярии включающий *Buryella tetradica* Foreman, *Stychomitra compsa* Foreman, *Dictyomitra andersoni* (Campbell et Clark), *Cenellipsis micrus* Borissenko [7].

**МЕЛОВЫЕ РАДИОЛЯРИИ КРЫМА**

На присутствие мезозойских радиолярій в Криму указывали специалисты еще в конце 70-х годов прошлого века [6]. Первыми были обнаружены меловые радиолярии. Они часто отмечались в апт-сеноманских отложениях

Крымского полигона. Изучение первых находок меловых радиолярий в Горном Крыму позволило предложить для интервала поздний альб – турон радиоляриевый комплекс *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* [4, 5]. Детальные исследования разрезов Крыма показали возможность выделения нескольких радиоляриевых подразделений внутри этого интервала.

**Слои с *Crolanium cuneatum*.** Верхний альб. Позднеальбская радиоляриевая ассоциация Предгорного Крыма (Симферополь) представлена преимущественно дискоидными формами (*Orbiculiforma multangula* Pessagno, *O. nevadaensis* Pessagno, *O. impressa* (Lipman), *Crucella crux* (Lipman), *Hexapyramis pantanelli* Squinabol, *Cenodiscus cenomanicus* Aliev). Циртоидеи в этом комплексе крайне редки, но имеют очень высокую стратиграфическую разрешаемость – это характерные альбские виды *Dictyomitra kanakhendensis* Aliev, *Crolanium cuneatum* (Smirnova et Aliev). Практически все эти виды вымирают в конце альба. Обилие уплощенных дискоидных скелетов во всех пробах способствовало тому, что изначально был выделен комплекс *Orbiculiforma nevadaensis* – *Dictyomitra kanakhendensis* [6]. Вымирание вида *Crolanium cuneatum* на границе альба–сеномана и практически всех представителей рода *Crolanium*, позволило использовать его в качестве зонального индекс-вида [3].

**Слои с *Holocryptocanium barbui*.** Нижний сеноман. Выделен в известняках разреза Сель-Бухра в верхней части нижнего сеномана (пачка 4), где радиолярии встречены в большом количестве. Характерные виды: *Acaeniotyle diaphorogona* Foreman, *A. longispina* (Squinabol), *Cyclastrum infundibuliforme* Rust, *C. (?) luminosum* Jud, *C. satoi* (Tumanda), *Falsocromyodrimus cardulus* O'Dogherty, *Halesium sexangulum* Pessagno, *Hexapyramis perforatum* Bragina, *Paronaella spica* Bragina, *Patellula spica* O'Dogherty, *P. verteroensis* (Pessagno), *Patulibrachium woodlandensis* Pessagno, *Pseudoaulophacus ex gr. venadoensis* Pessagno, *Petasiforma foremanae* Pessagno, *P. glascocksensis* Pessagno, *Savaryella navalensis* (Squinabol), *Staurosphaeretta wisiowski* (Squinabol), *Triactoma cf. fragilis* Bragina, *Stichomitra communis* Squinabol, *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Xitus spicularius* (Aliev) [1, 3]. Данный комплекс прослежен на Большом Кавказе [2, 3], а его виды широко распространены в сеномане Средиземномор-

ского пояса Азербайджана, Италии, Испании, Турции и Горного Крыма, а также Атлантики [3].

**Слои с *Triactoma parva* – *Patulibracchium ingens*.** Верхний сеноман. Слои выделены Л.Г. Брагиной на основании первого появления видов-индексов [11]. соответствуют нижней части фораминиферовой зоны *Whiteinella archaeocretacea*. Комплекс верхов сеномана разреза горы Сель-Бухра включает характерные виды: *Archaeocenosphaera ? melifera* O'Dogherty (распространение ранний альб–ранний турон), *Pyramispongia glascocensis* Pessagno (средний сеноман–кампан), *Orbiculiforma cachensis* Pessagno (нижний сеноман–коньяк), *Diacanthocapsa euganea* (Squinabol) (поздний альб–ранний турон), *Pseudoeucyrtis pulchra* (Squinabol) (поздний сеноман–ранний турон), *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (Squinabol) (распространение поздний альб–ранний турон), *Holocryptocanium barbui* Dumitrica (апт–коньяк), *Xitus spicularius* (Aliev) (валанжин–ранний турон), *Sethocapsa orca* Foreman (валанжин–сеноман), *Sethocapsa simplex* Taketani (альб–сеноман), *Cryptamphorella conara* Foreman (альб–маастрихт), *Hiscocapsa asseni* (Tan) (апт–сеноман) и многие другие виды более широкого распространения (табл. I).

**Зона *Alievium superbum* (нижняя часть)** прослежена в разрезах Горного Крыма непосредственно выше аноксийного горизонта (разрезы гор Сель-Бухра, Белая и оврага Аксудере). Зона соотносится с верхней частью фораминиферовой зоны *Whiteinella archaeocretacea* [3, 11]. Характеризующая ее раннетуронская ассоциация радиолярий обогащается значительным количеством не встреченных ранее видов, среди которых вид-индекс *Alievium superbum* (Squinabol) (турон–коньяк), а также весьма характерный для начала турона *Acanthocircus tympanum* O'Dogherty (ранний турон). В данной ассоциации продолжают существование почти все виды, присутствие которых отмечено ниже по разрезу (в слоях с *Triactoma parva* – *Patulibracchium ingens*) (табл. I).

**Слои с *Praeconocaryomma universa* – *Dictyomitra densicostata*** (средняя часть зоны *Alievium superbum*) [11]. Средняя и верхняя части нижнего турона. Соответствуют фораминиферовой зоне *Helvetoglobotruncana helvetica*, исключая верхнюю часть. Слои выделяются по появлению видов-индексов. Радиоляриевая ассоциация хорошо представлена в разрезе

горы Белая и оврага Аксудере, но по сравнению с раннетуронской менее разнообразна.

В последние годы Н.Ю. Брагиным и Л.Г. Брагиной (устное сообщение) обнаружены многочисленные радиолярии в коньяке–сантоне и, возможно, кампане Бельбекского района Крыма. Аптские радиолярии часто встречаются в туффитах Горного Крыма. Радиолярии берриаса неоднократно отмечались в кремнистых известняках Феодосийского района при изучении кернового материала скважин.

Таким образом, меловые радиолярии широко представлены в берриасе, апте, альбе-кампане Крыма.

#### ЮРСКИЕ РАДИОЛЯРИИ КРЫМА

В Предгорном Крыму в молассе конгломератов битакской и байраclinской свит юрско-раннемелового возраста нами были обнаружены радиоляриты, датированные по радиоляриям как позднеюрско-раннемеловые, ближе не определенные [10]. В тектоническом отторженце радиолярита со дна Симферопольского водохранилища также был установлен позднеюрско-раннемеловой комплекс радиолярий и планктонные фораминиферы рода *Hedbergella*. Находки титонских радиолярий неоднократно отмечались в кремнистых известняках Феодосийского района при изучении кернового материала скважин.

Ранее [2] в байосских туфогенных аргиллитах Карадага также были обнаружены радиолярии хорошей сохранности.

#### ТРИАСОВЫЕ РАДИОЛЯРИИ КРЫМА

В 2005 г. на заседании Украинского палеонтологического общества Н.Ю. Брагин отмечал возможность находок в Украине карнийских радиолярий, синхронных по возрасту комплексу из единственного местонахождения триасовых радиолярий в Украине в Чивчинских горах Украинских Карпат.

Триасовый комплекс радиолярий наконец-то был установлен в Крыму [10]. Он происходит из радиоляритов (обр. 147-2-94) тапшанской свиты горы Демерджи. Триасовые радиолярии имеют прекрасную и удовлетворительную сохранность (табл. II). В комплексе радиолярий определены: *Pantanellium* ex gr. *browni* Pessagno et Blome, *Podobursa* sp. cf. *P. turriiformis* Tekin, *Triactoma* cf. *acythis* (De Wever), *Tubospongopallium* ? *tornatum* Tekin et Mostler, *Plafkerium* sp. cf. *P. hindei* Pessagno, *Staurocontium*

? *trispinosum* (Kozur et Mostler), *Welirella* cf. *weveri* Dumitrica, Kozur et Mostler, *Xiphosphaera* ? *fistulata* Carter, имеющие распространение в интервале ладиний-нижний норий, а также *Podobursa primitiva* Tekin, *Picapora robusta* Kozur et Mostler, *Spinotriassocampe carnica* Kozur et Mostler и др., обеспечивающие установление поздне триасового карнийского возраста крымских радиоляритов.

#### ПАЛЕОЗОЙСКИЕ РАДИОЛЯРИИ КРЫМА

В Предгорном Крыму в молассе конгломератов тапшанской, битакской и байраclinской свит юрско-раннемелового возраста были обнаружены радиолярии, датированные Б.Б. Назаровым (устное сообщение) по шлифам как палеозойские, а Н.Ю. Брагиным (по отмыткам) – как палеозойские, вероятно, каменноугольные (устное сообщение). Радиолярийсодержащие фации палеозоя хорошо известны в Днепровско-Донецкой впадине Украины, где они, как и на Донбассе, приурочены преимущественно к визейскому ярусу [12]. Наиболее многочисленные находки радиолярий отмечены в рудовских доманикоидных фациях, сменяющих вверх по разрезу турбидиты. Радиолярии представлены родами *Astroentactinia*, *Spongentactinia*, *Ceratoikiscum*. На относительно мелководных участках Сребненского прогиба в основании доманикоидной фации рудовских слоев присутствуют желваки фосфоритов, что свидетельствует, скорее всего, об условиях апвеллинга, благодаря которому мог иметь место расцвет радиолярий [8].

#### ВЫВОДЫ

Радиолярии Крыма представляют для нас огромный интерес, поскольку происходят из умеренно-субтропической области и позволяют нам использовать собственный коллекционный материал для палеогеографического сравнительного анализа с одновозрастными ассоциациями Северо-Востока России. Уже сейчас можно утверждать, что в позднепалеоценовом комплексе Крыма обнаружены виды, общие с такими из одновозрастного комплекса Южной Кореи, а слои с *Crolanium cuneatum* (верхний альб) имеют аналоги на Сахалине, в то время как ассоциация из слоев с *Holocryptocanium barbuvi* (сеноман) на Камчатке более разнообразна.

Материалы подготовлены при поддержке Программы 18 Президиума РАН «Проблема зарождения биосферы Земли и ее эволюция» и РФФИ (грант 64-05-64859).

1. Брагина Л.Г. Радиоларии в сеноманских отложениях Юго-Западного Крыма // Биостратиграфические критерии расчленения и корреляции отложений фанерозоя Украины. – Киев, 2005. – С. 99-101.
2. Вишневская В.С. Радиолариевая биостратиграфия юры и мела России. – М.: ГЕОС, 2001. – 376с.
3. Вишневская В.С., Горбачик Т.Н., Копаевич Л.Ф., Брагина Л.Г. Развитие радиоларий и фораминифер на критических рубежах альба–сеномана и сеномана–турона (Северный Перитетис) // Стратиграфия. Геол. корреляция. – 2006. – Т. 14, № 5. – С. 28-49.
4. Вишневская В.С., Казинцова Л.И. Радиоларии мела СССР // Радиоларии в биостратиграфии. – Свердловск: Изд-во УрО АН СССР, 1990. – С. 445-9.
5. Вишневская В.С., Седаева К.М. К вопросу о биолито-стратиграфической корреляции полифациальных мезозойских отложений юга СССР // Радиоларии и биостратиграфия. Свердловск: Изд-во УрО АН СССР, 1987. – С. 31-33.
6. Горбачик Т.Н., Казинцова Л.И. Радиоларии и фораминиферы верхнего альба с. Марьино (Крым, окрестности г. Симферополя) // Стратиграфия. Геол. корреляция. – 1998. – Т. 6, № 6. – С. 44-51.
7. Липман Р.Х. Сопоставление зональных шкал палеогена по радиолариям Северной Евразии и океанических впадин // Стратиграфия кайнозоя северного Причерноморья и Крыма. – Днепропетровск, 1987. – С. 27-35.
8. Мачулина С.А., Полетаев В.И. О природе ритмичности визейских доманикоидных отложений Украины // Геол. журн. – 1995. – № 2. – С. 85-89.
9. Шуцкая Е.К. Пограничные слои эоцена и олигоцена Бахчисарайского района и описание характерных аномалиний // Тр. ВНИГНИ. – 1963. – Вып. 38. – С. 174-196.
10. Юдин В.В., Курилов Д.В., Вишневская В.С. Офиолитовые радиолариты в Южном Крыму // Палеострат-2006. Годич. собр. секции палеонтологии Моск. о-ва испытателей природы и Моск. отд. Палеонтол. о-ва: Программа и тез. докл. – М., 2006. – С. 30-31.
11. Bragina L.G. Cenomanian-Turonian Radiolarians of Northern Turkey and Crimean Mountains // Paleontol. J. – 2004. – Vol. 38. – Suppl. 4. – P. 325-451.
12. Vishnevskaya V.S. and Sedaeva K.M. Specific features of Early-Middle Carboniferous sedimentation in the southern part of the East-European Platform // Lithology and Mineral Resources. – 2000. – Vol. 35, № 5. – P. 455-465. – (Nauka/Interperiodica. – № 5. – P. 512-522.

Геологический институт РАН,  
Москва

Радиолярии из аноксидного горизонта сеномана-турона разреза горы Сель-Бухра Горного Крыма

1 – *Crucella* sp.;

2 – *C. cachensis* Pessagno;

3-5 – *Amphipyndax* ex gr. *stocki* (Campbell et Clark);

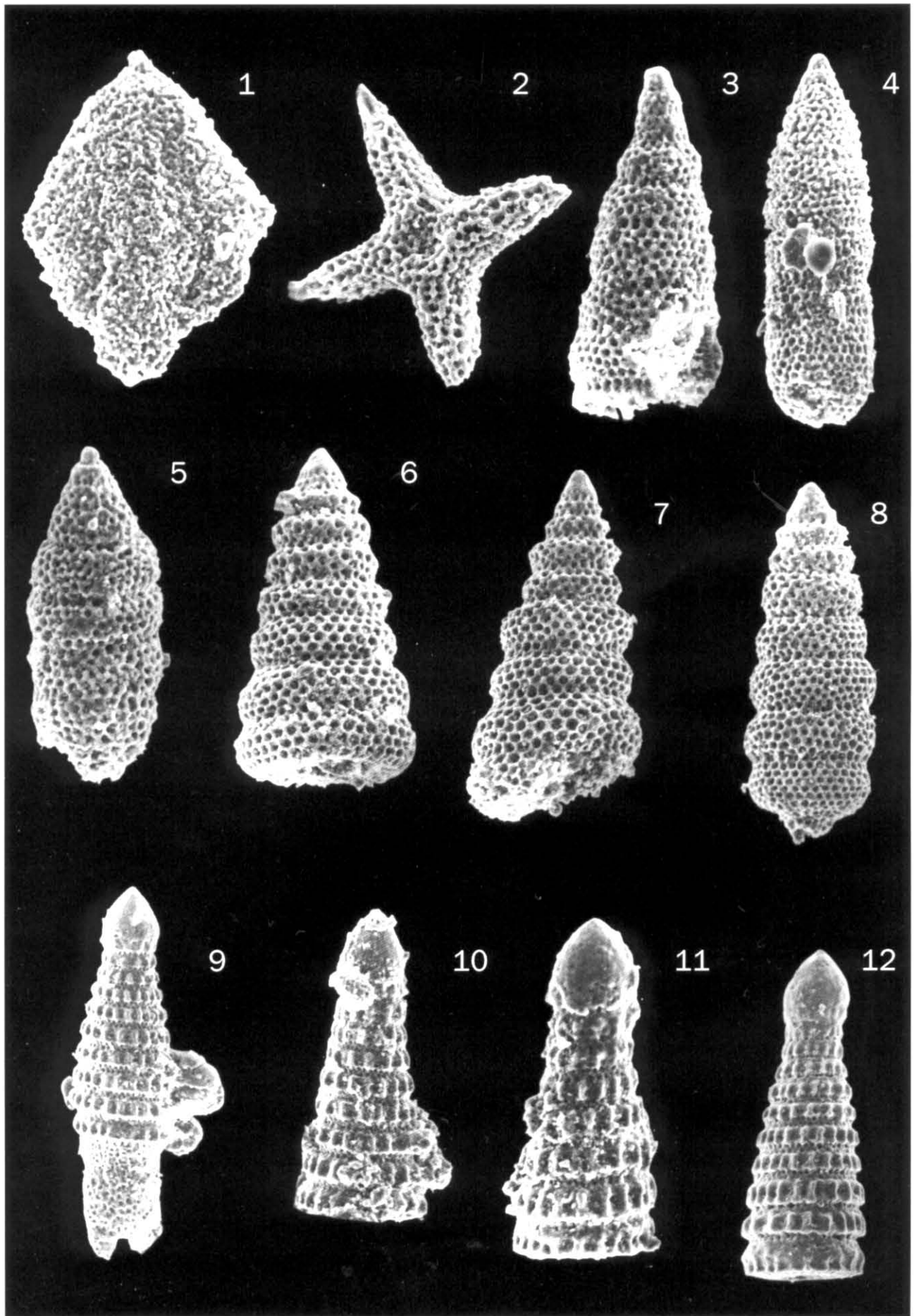
6-8 – *Stichocapsa* ex gr. *insignis* (Squinabol);

9-12 – *Pseudodictyomitra macrocephala* Pessagno.

Все фигуры – обр. 136 (верхний сеноман), кроме 12 – обр. 150 (турон). Ув. 200.

Коллекция радиолярий хранится в Российском Центре микропалеонтологических справочных коллекций

Таблица I



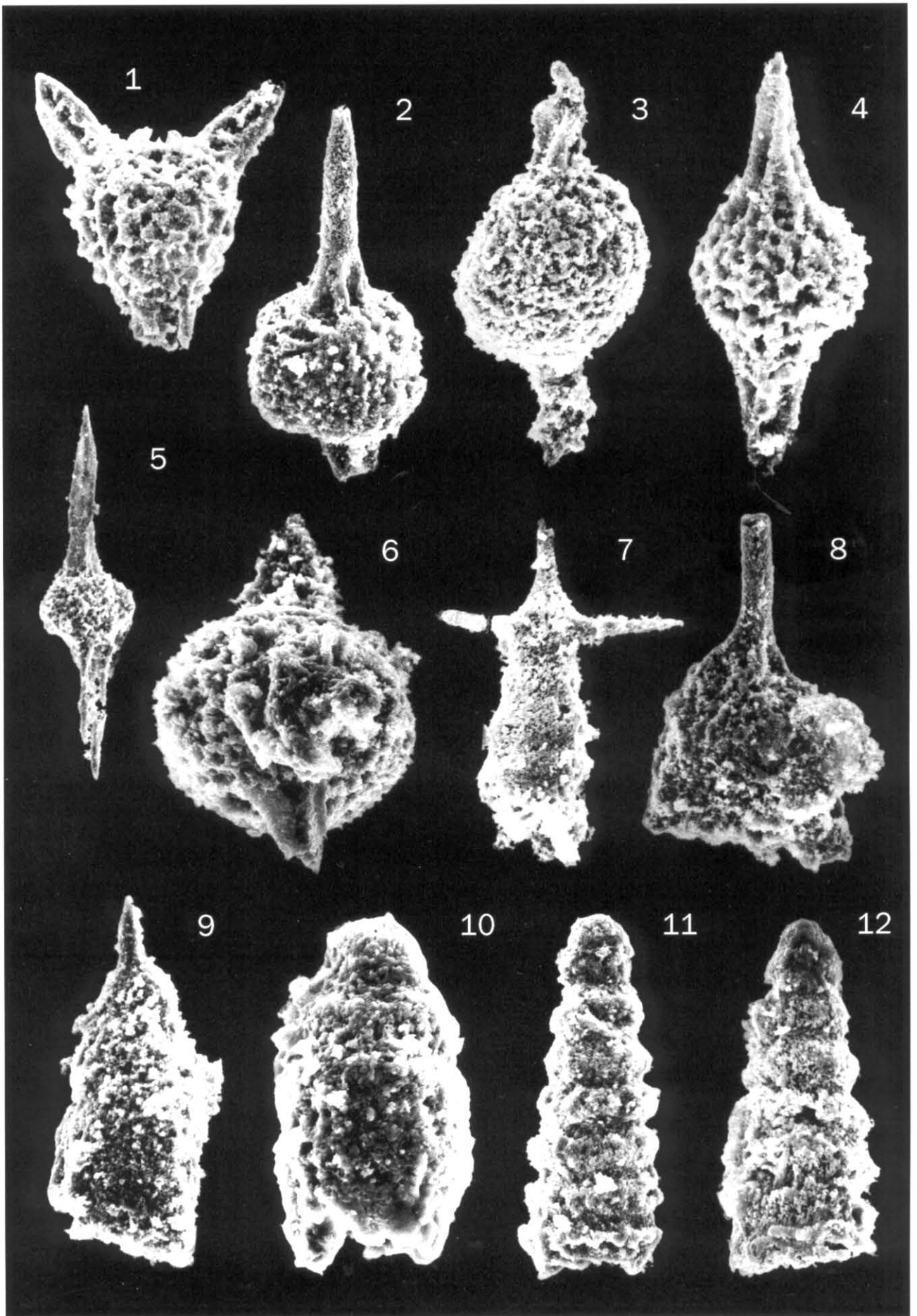
Триасовые радиолярии из топшанских конгломератов горы Демерджи (Южный Крым)

- 1 – *Triactoma* cf. *acythis* (De Wever), x250;
- 2 – *Xiphosphaera* ? *fistulata* Carter, x220;
- 3 – *Tubospongopallium* ? *tornatum* Tekin et Mostler;
- 4 – *Pantanellium* ex gr. *browni* Pessagno et Blome, x300;
- 5 – *Spongostylus* ? sp., x130, 180;
- 6 – *Podobursa* sp. cf. *P. turriformis* Tekin, x400;
- 7 – *Spinotriassocampe* ? *carnica* Kozur et Mostler, x200;
- 8-9 – *Thethis* ? sp., x200, 250;
- 10 – *Natoba* ? sp., x400;
- 11-12 – *Triassocampe* sp., x290, 280.

Все фигуры – обр. 147-2-94.

Коллекция радиолярий хранится в Российском Центре микропалеонтологических справочных коллекций ?

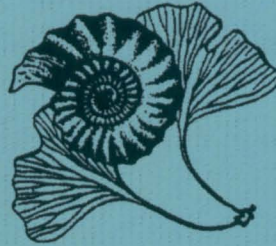
Таблиця II



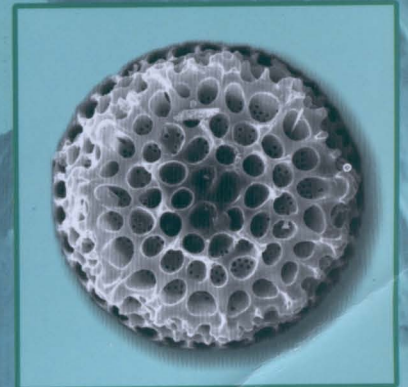
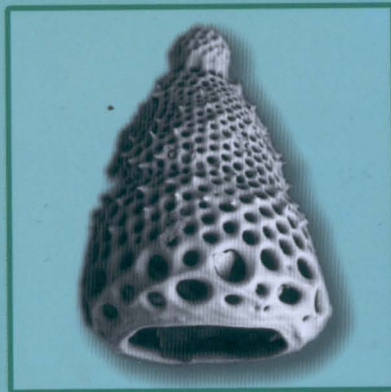
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК



ПАЛЕОНТОЛОГІЧНЕ ТОВАРИСТВО



ПАЛЕОНТОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В УКРАЇНІ:  
ІСТОРІЯ, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ



КИЇВ – 2007

УДК 56:(001.18+001.891)](477)

Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи: 36. наук. праць ІГН НАН України / П.Ф. Гожик, відпов. ред. – К.: Нора-прінт, 2007. – 560 с.

ISBN 966-8659-30-9

**Редакційна колегія Інституту геологічних наук:** акад. НАН України П.Ф. Гожик (голов. ред.), чл.-кор. НАН України О.Ю. Митропольський, акад. НАН України В.М. Шестопалов, акад. НАН України І.І. Чебаненко, чл.-кор. НАН України В.М. Семененко, д-р геол.-мінерал. наук Д.Є. Макаренко, канд. геол.-мінерал. наук Н.В. Маслун.

Тема сесії палеонтологічного товариства надавала широкі можливості змісту майбутніх публікацій. Тому збірник містить статті як з загальних, теоретичних питань стратиграфії, історії стратиграфічних та палеонтологічних досліджень, музейної справи, так і значні за обсягом матеріали по біостратиграфії фанерозою та верхнього докембрію – датування стратонів, обґрунтування їх стратиграфічного обсягу та границь, межрегіональної кореляції на підставі палеонтологічних досліджень. Розглянуто дискусійні питання, які стосуються перш за все проблем обсягу та віку стратонів, їх стратиграфічних та латеральних границь. Низка статей присвячена опису палеонтологічних об'єктів, а також питанням систематики різних груп викопних організмів.

**Редакційна колегія Палеонтологічного товариства:** акад. НАН України П.Ф. Гожик (голов. ред.), д-р геол.-мінерал. наук В.Ю. Зосимович (заст. голов. ред.), канд. геол.-мінерал. наук О.А. Сіренко (секретар), д-р геол.-мінерал. наук М.М. Іванік, д-р геол. наук О.П. Ольштинська, д-р геол.-мінерал. наук В.І. Полетаєв, канд. геол.-мінерал. наук Н.В. Маслун, д-р біол. наук С.В. Сябряй.

Друкується за постановою вченої ради Інституту геологічних наук НАН України.

ISBN 966-8659-30-9

© Інститут геологічних наук  
НАН України, 2007.