

Л. И. КАЗИНЦОВА

УДК: 552.583:551.763(55)

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ РАДИОЛЯРИИ ИЗ КРЕМНИСТЫХ ПОРОД ИРАНА

Впервые на территории Ирана в кремнистых породах обнаружены позднемеловые радиолярии. Установленные комплексы являются аналогами севанского комплекса радиолярий Малого Кавказа, возраст которого определяется в пределах позднего альба-турона. Проведено сопоставление с одновозрастными комплексами (или зонами) радиолярий различных регионов мира. Описан новый вид *Cryptamphorella iranica*.

В последние годы большое внимание уделяется изучению офиолитов. Этому вопросу посвящены международные симпозиумы, проходящие как в СССР (1973), так и за рубежом (Кипр, 1979). Интерес к офиолитам объясняется тем, что сторонники глобальной тектоники считают их выведенными на поверхность реликтами древнего оксанического ложа (океанической коры). Поэтому установление возраста пород офиолитового комплекса и их тектонического положения имеет большое значение для понимания ряда общих геологических проблем. Вопрос о возрасте офиолитовой ассоциации и отдельных ее компонентов до настоящего времени остается остро дискуссионным. Для его решения большое значение должно придаваться кремнистым породам, слагающим линзы и прослои мощностью до нескольких десятков метров. Это практически единственные породы данной ассоциации, содержащие органические остатки *in situ*—радиолярии.

Одним из районов широкого развития офиолитов является Средиземноморье. На территории Советского Союза офиолиты Средиземноморского пояса распространены на Малом Кавказе. Изучение радиолярий из кремнистых пород этого района позволило установить два комплекса, соответствующих разным стратиграфическим уровням: тертерский (титон-неоком) и севанский (поздний альб-турон) [1, 3].

Аналоги выделенных малокавказских комплексов были обнаружены нами и в других районах Средиземноморья, характеризующихся развитием подобных отложений. Так, представители радиолярий тертерского комплекса описаны Л. Б. Тихомировой [6] из района северо-западной Сирии. Подобные находки отмечены ею на территории Австрии в радиоляритах из окрестностей оз. Вольфганзее [3].

Аналоги севанского комплекса радиолярий установлены нами в кремнистых породах на территории Ирана. Исходя из литературных данных, выходы пород офиолитового комплекса на территории Ирана объединены в три группы: офиолиты складчатой системы Загрос, офиолиты Найна и восточного ограничения Лутского блока, серпентинитовый меланж восточной части гор Эльбурс. Во всех трех названных районах присутствуют радиоляриты в виде прослоев, линз, олистолитов, обломков. Большей мощностью (до 400 м) отличаются радиоляриты

складчатого пояса Загрос. Проблема возраста радиоляритов этих районов очень сложна.

1. В районе Загрос (г. Нейриз) на основании определения А. Дэвисом радиолярий (в обр. АЗ/663 определено: *Presphaerozoön*, *Cenosphaera*, *Dictyomitra*) из зеленоватых ленточных сланцев [12] возраст радиоляритов считался домеловым (возможно средняя юра). К. Грей указывает на удивительную схожесть радиоляритов Ирана с таковыми из Омана и францисканских в Калифорнии.

А. Дэвис [7], изучая радиолярии из кремнистых пород серии Хава-сина в Омане, приходит к выводу о их позднеюрском-раннемеловом возрасте (титон-неском) и отмечает, что такой же возраст имеют радиолярии из подобных пород юго-западного Ирана, т. е. района гор Загрос. По мнению Л. Рикю [16], радиоляриты этого района также позднеюрские-раннемеловые (доаптские).

2. О возрасте радиоляритов центральной части Ирана есть сведения в работе Р. Хюкрида [13]. Им приведены фотографии перекристаллизованных скелетов радиолярий плохой сохранности, определенные как *Spumellarien*. Радиолярии были обнаружены в черных кремнистых сланцах в 22 км северо-западнее Кермана. Возраст сланцев, входящих в состав серии Морад, определялся как докембрийский.

В радиоляритах севернее г. Найна М. Давудзаде [8, 9] отмечает нахождение многочисленных радиолярий. Приведена фотография шлифа со скелетами радиолярий, но без их определения. Автор обращает внимание на ассоциацию радиоляритов с глоботрункановыми известняками. Возраст радиоляритов и кремнистых известняков рассматривается им однозначно как поздний мел. Здесь же упоминается о присутствии скелетов радиолярий в породах среднего палеоцена—нижнего эоцена.

3. Сведения о радиоляритах и их возрасте из района восточной части гор Эльбурс скудны. А. Л. Книппер [4], описывая результаты собственных наблюдений в этом районе, указывает, что возраст этих пород не известен. В то же время он не исключает возможности их нижнемелового возраста.

Из приведенных данных очевидно, что радиолярии из кремнистых пород территории Ирана практически не изучались. Имеющиеся в литературе сведения представляют в основном сообщения об их нахождении, не более.

В наше распоряжение поступили коллекции образцов кремнистых пород из двух районов: гор Загрос и центрального Ирана. Всего просмотрено более 200 шлифов, в которых обнаружены многочисленные скелеты радиолярий различной сохранности.

Из района Загрос образцы получены от А. Л. Книппера (сборы 1975 г.). В шлифах из кремнистых пород (мощность 350 м) окрестностей г. Нейриза в образцах №№ 8, 9, 10, 11 определено: *Cenosphaera* sp., *Conosphaera conosphaeroides* Rüst, *Porodiscus* sp., *Stylodictya* sp., *Dictyastrum* sp., *Gongylothorax verbeeki* (Tan Sin Hok), *Hemicryptocapsa* sp., *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Squinabolum* cf. *fossilis* (Squinabol), *Sethocapsa trachyastraca* Foreman, *Dictyomitra multicostata* Zittel, *D. sp. sp.*, *Eucyrtidium* sp., *Lithocampe*

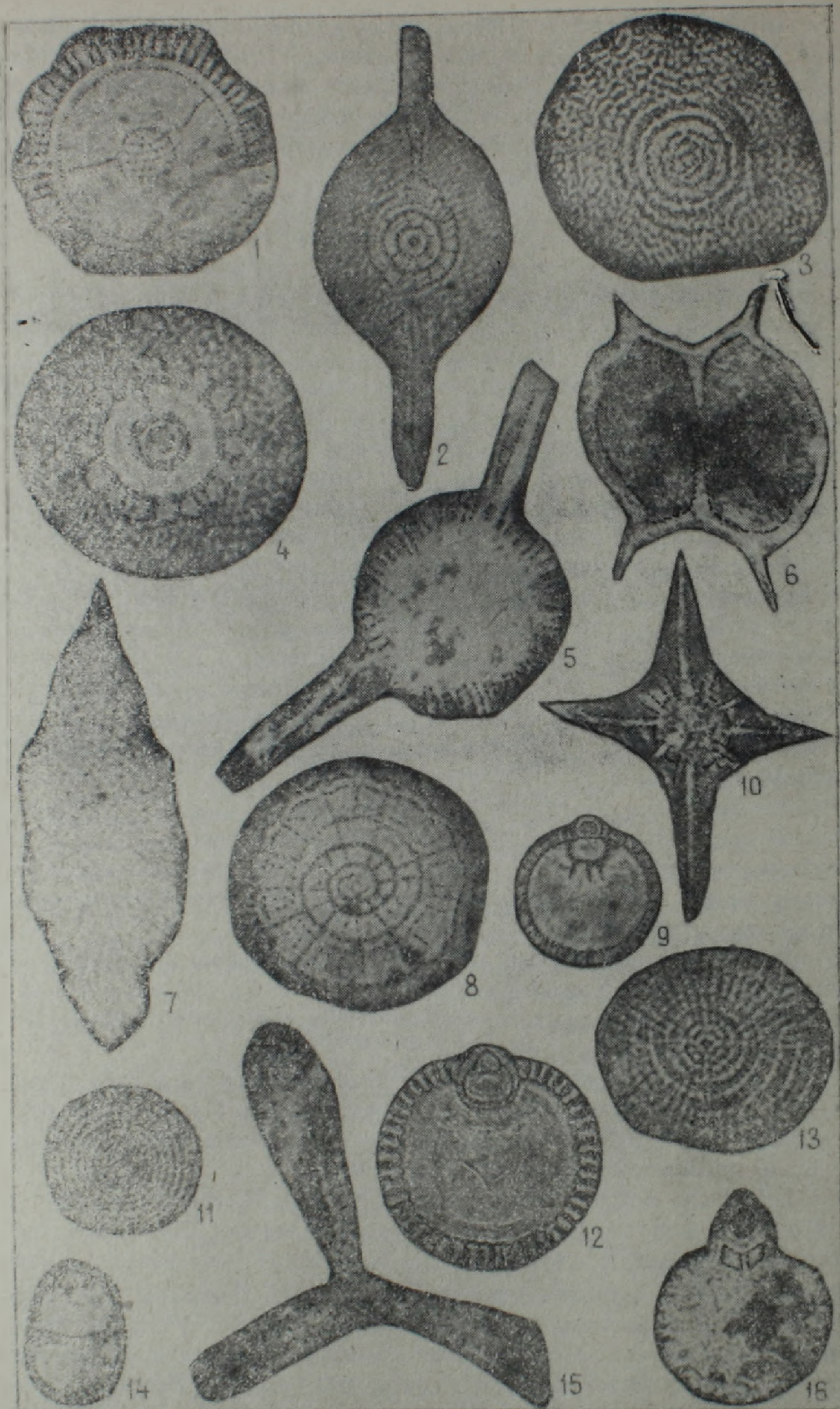


Таблица I

- Фиг. 1. *Conocarposphaera caucasica* Kasinzova, $\times 200$;
сечение близкое к главному, шл. 20580/537.
- Фиг. 2, 4. *Spumellaria* gen. et sp. indet., $\times 200$;
главное сечение, шл. 13/471.
- Фиг. 3. *Spongocyclia trachodes* Renz, $\times 200$;
главное сечение, шл. 13/471.
- Фиг. 5. *Acaentotyle diaphorogona* Foreman, $\times 200$;
сечение близкое к главному, шл. 2594/522.
- Фиг. 6. *Spongosaturnalis* (?) *tetraspinus* Vao, $\times 100$;
полное кольцо, шл. 20587/537.
- Фиг. 7. *Spongoprimum articulatum* Lipman, $\times 200$;
внешний вид скелета, шл. 20580/537.
- Фиг. 8. *Spirema* sp., $\times 200$;
главное сечение, шл. 20581/537.
- Фиг. 9. *Hemicryptocapsa simplex* Dumitrica, $\times 200$;
главное сечение, шл. 20580/537.
- Фиг. 10. *Staurosphaera septemporata* Parona, $\times 200$;
главное сечение, шл. 2594/522.
- Фиг. 11. *Porodiscus vulgaris* Lipman, $\times 200$;
главное сечение, шл. 20581/537.
- Фиг. 12. *Cryptamphorella iranica* Kasinzova, $\times 200$;
главное сечение, шл. 13/471.
- Фиг. 13. *Stylodictya* sp. $\times 200$;
главное сечение, шл. 20580/537.
- Фиг. 14. *Diacanthocapsa* sp., $\times 200$;
сечение, близкое к главному, шл. 20585/537.
- Фиг. 15. *Paronella* sp., $\times 200$;
сечение, близкое к главному, шл. 2594/522.
- Фиг. 16. *Squinabollum fossilis* (Squinabol), $\times 200$;
главное сечение, шл. 13/471.

Местонахождение: фиг. 1, 4, 6—9, 11, 13, 14—район г. Нанин; фиг. 2, 3, 12, 16—район г. Нейриз; фиг. 5, 10, 15—район г. Исфahan.

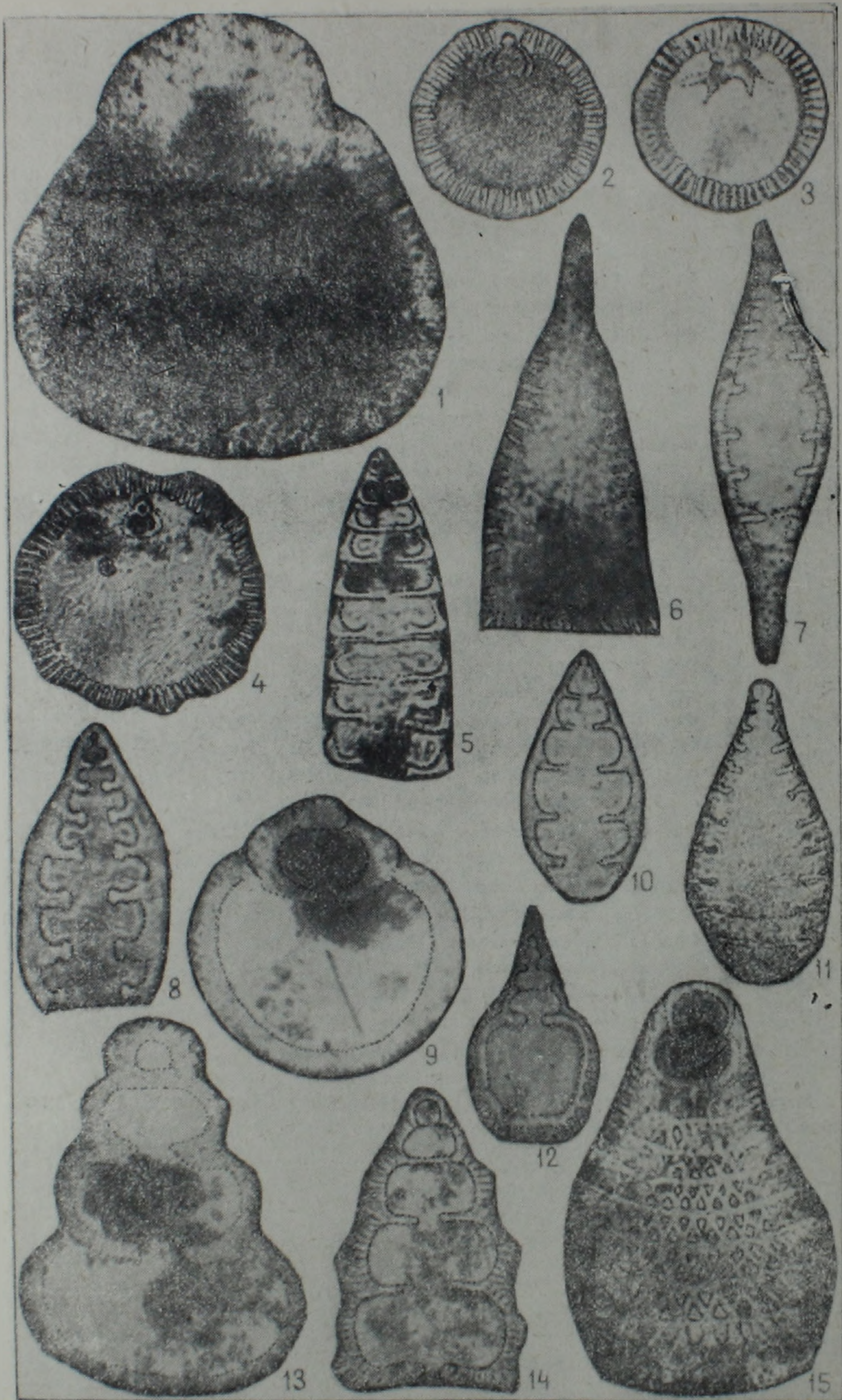


Таблица II

Фиг. 1. *Dicolocapsa? maxima Kasinzova et Abbasov*, $\times 200$;
главное сечение, шл. 13/471.

Фиг. 2, 3. *Holocryptocanium barbui Dumitrica*, $\times 200$;

2—главное сечение, шл. 9/471; 3—сечение, близкое к главному, шл. 205854/537.

Фиг. 4. *Holocryptocanium tuberculatum Dumitrica*, $\times 200$;
главное сечение, шл. 13/471.

Фиг. 5. *Pseudodictyomitra leptconica (Foreman)*, $\times 200$;
главное сечение, шл. 13/471.

Фиг. 6. *Lithostrobus* sp., $\times 200$;
параллельное сечение, шл. 2594/522.

Фиг. 7. *Eucyrtis micropora (Squinabol)*, $\times 200$;
тангенциальное сечение, шл. 20581/537.

Фиг. 8. *Lithocampe cretacea Rüst*, $\times 200$;
главное сечение, шл. 20580/537.

Фиг. 9. *Grandicapsula cf. spongiosa Kasinzova*, $\times 100$;
сечение, близкое к главному, шл. 13/471.

Фиг. 10. *Eucyrtidium brouweri Tan Sin Hok*, $\times 200$;
главное сечение, шл. 20580/537.

Фиг. 11. *Parvellingula boesli (Parona)*, $\times 200$;
главное сечение, шл. 13/471.

Фиг. 12. *Gyrtocapsa* sp., $\times 200$;
главное сечение, шл. 20581/537.

Фиг. 13. *Obesacapsula verbana (Parona)*, $\times 100$;
сечение близкое к главному, шл. 13/471.

Фиг. 14. *Dictyomitra sevanensis Kasinzova*, $\times 200$;
главное сечение, шл. 13/471.

Фиг. 15. *Stichocapsa ovatoidea Zhamolda*, $\times 200$;
тангенциальное сечение, шл. 13/471.

Местонахождение: фиг. 1, 2, 4, 5, 9, 11, 13—15—район г. Нейриз; фиг. 3, 7, 8, 10, 12—район г. Наин; фиг. 6—район г. Исфahan.

sp., *Mirifusus mediodilatata* (Rüst), *Obesacapsula verbana* (Parona), *Stichocapsa ovatoidea* Zhamoida, *S. sp. sp.*

В этом же районе в яшмах из меланжа (образец 13) содержатся: *Cenosphaera clathrata* Parona, *Sphaerostylus lanceola* (Parona), *Saturnalis amissus* Squinabol, *Conocarposphaera caucasica* Kasinzova, *Conothecosphaera* sp., *Spongocyclus trachodes* Renz, *Porodiscus* sp., *Amphibrachium* sp., *Dicolocapsa?* *maxima* Kasinzova et Abbasov, *Grandicapsula spongiosa* Kasinzova, *Hemicryptocapsa* sp., *Cryptamphorella iranica* Kasinzova sp. nov., *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *H. tuberculatum* Dumitrica, *Holocryptocapsa* sp., *Squinabollum fossilis* (Squinabol), *Sq. sp.*, *Dictyomitra ex gr. multicostata* Zittel, *D. veneta* Squinabol, *D. sevanensis* Kasinzova, *D. sp.* ? sp., *Eusyringium* sp., *Lithocampe* sp., *Amphipyndax stocki* (Campb et Cl.), *Parvincingula boesii* (Parona), *Pseudodictyomitra leptoconica* (Foreman), *Obesacapsula verbana* (Parona), *Stichocapsa ovatoidea* Zhamoida, *S. sp.*

Из района центрального Ирана кремнистые образцы получены из разреза, описанного в работе М. Давудзаде в окрестностях г. Наин (сборы А. Л. Книппера, 1975 г.). В образцах №№ 6, 7 обнаружено: *Cenosphaera* sp., *Saturnalis amissus* Squinabol, *S. cf. variabilis* Squinabol, *S. euganeus* Squinabol, *Dictyastrum* sp., *Hagiastrum* sp., *Patulibracchium* sp., *Spongotripus* sp., *Hemicryptocapsa* sp., *Dictyomitra veneta* Squinabol, *D. sp.*, *Amphipyndax?* sp., *Stichocapsa* sp.

И этого же района из сборов Анарекской экспедиции Зарубежгеологии (партия № 2) в образцах №№ 20580, 20581, 20585, 20587 встречено: *Cenosphaera clathrata* Parona, *Conosphaera* sp., *Conocarposphaera caucasica* Kasinzova, *Conothecosphaera* sp., *Stylosphaera* sp., *Spongosaturnalis* (?) *tetraspinus* Vao, *Porodiscus vulgaris* Lipman, *Amphibrachium ornatum* Lipman, *A. sp.*, *Spongocyclus trachodes* Renz, *Spongoprimum articulatum* Lipman, *Stylodictya* sp., *Pseudoaulophacus* sp., *Spirema* sp., *Hemicryptocapsa simplex* Dumitrica, *Holocryptocapsa* sp., *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *H. tuberculatum* Dumitrica, *Cryptamphorella iranica* Kasinzova sp. nov., *Theocapsomma* sp., *Dictyomitra ex gr. multicostata* Zittel, *D. sp. sp.*, *Eucyrtidium bruweri* Tan Sin Hok, *Eucyrtis micropora* (Squinabol), *Lithocampe cretacea* Rüst, *Lithomitra* sp., *Stichomitra ex gr. asymbatos* Foreman, *Stichocapsa* sp., *Cyrtocapsa* sp.

В кремнистых породах из блоков в зоне меланжа в 200 км восточнее г. Исфаган (сборы М. Б. Шарковского) в образцах №№ 73, 2594/3 найдены следующие радиолярии: *Carposphaera* sp., *Conosphaera* sp., *Staurosphaera septemporata* Parona, *Acanthocircus trizonalis* (Rüst), *Acaeniotyle diaphorogona* Foreman, *Amphibrachium* sp., *Porodiscus* sp., *Tricolocapsa* sp., *Paroneila* sp., *Hemicryptocapsa* sp., *Holocryptocapsa* sp., *Theocapsomma* sp., *Lithostrobus* sp., *Dictyomitra ex gr. multicostata* Zittel, *D. cf. pseudomacrocephala* Squinabol, *Lithocampe* sp., *Amphipyndax stocki* (Campb. et Cl.).

Установленные комплексы радиолярий из двух районов (гор Загрос и центрального Ирана) почти схожи между собой. По родовому

составу, по морфологии скелетов радиолярий, по характерным видам они аналогичны севанскому комплексу Малого Кавказа, но в количественном отношении более бедны. Одновозрастность ассоциаций подтверждается общностью родового состава и наличием большого числа общих видов. В выделенных комплексах, как и в севанском, ведущими являются населлярии. Особенно многочисленно представлены трехкамерные формы, принадлежащие родам: *Hemicryptocapsa*, *Cryptamphorella*, *Holocryptocapsa*, *Holocryptocanium*, *Squinabollum*, *Theocapsomma*. Большинство видов, встреченных в комплексах, обычны для Средиземноморья: 15 видов известны с территории Италии, 9—Румынии, 8—Греции, 20—Малого Кавказа. Кроме видов, характерных для юрско-меловых отложений многих регионов, в комплексах содержатся типично позднемеловые, которые присущи альб-туронским отложениям континентов и океанов различных районов мира [2]: *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *H. tuberculatum* Dumitrica, *Squinabollum fossilis* (*Squinabol*), *Dictyonitza veneta* *Squinabol*, *D. pseudomacrocephala* *Squinabol*, *Amphipyndax stocki* (*Campb. et Cl.*). Некоторые виды из состава рассматриваемых комплексов являются зональными.

Все сказанное служит основой для проведения широкого сопоставления, которое не ограничивается только Средиземноморьем, а хорошо прослеживается и в других регионах. Сопоставление проводится со следующими зонами (или комплексами) радиолярий:

1. Румыния—*H. barbui* и *H. tuberculatum* (нижняя) и *H. nanum* и *E. senomana* (верхняя) — сеноман (нижний турон?) [10].
2. Индийский океан — *D. veneta* — альб-коньяк [17].
3. Атлантический океан — *H. barbui* и *H. hindei* — сеноман [5].
4. Калифорния — *R. hessi* — сеноман [5].
5. Япония — *H. barbui* и *H. geysersensis* — поздний альб-турон [14].
6. Коста-Рика, костариканский — сеноман [10].
7. Тихий океан — *D. somphedia* — поздний альб—турон [11]; *O. somphedia* — поздний альб—ранний сеноман [18].

Таким образом, возраст обнаруженных радиоляриевых комплексов в кремнистых породах из двух районов Ирана определяется в пределах позднего альба-турона. Аналогичность комплексов радиолярий Малого Кавказа и Ирана указывает на существование на данных территориях единого бассейна седиментации в позднеальб-туронское время.

Ниже приводится описание нового вида.

Отряд *Nassellaria* Ehrenberg, 1875

Подотряд *Cyrtellaria* Haeckel, 1831

Семейство *Williriedellidae* Dumitrica, 1970

Род *Cryptamphorella* Dumitrica, 1970

Тип рода—*Hemicryptocapsa conara* Foreman, 1968 (стр. 35, табл. 4, фиг. 11 а-в). Криптотораксальные трициртиды с большим раздувшимся абдоменом, без апертуры, с или без четко-индивидуализированной шов-

ной поры; цефало-торакс маленький, без пор, частично или почти полностью погружен в абдоминальную стенку и полость, без спускающихся тораксальных игл, обычно с коротким, коническим апикальным рогом.

Распространение: мел.

*Cryptamphorella iranica*¹ Kasinzova sp. nov.

Табл. 1, фиг. 12

Голотип. № 13/10 из коллекции №471 Лаборатории микрофауны ВСЕГЕИ. Иран, район г. Нейриз, кремнистые породы позднего альба—турона.

Материал. Более двадцати главных, близких к главным и тангенциальных сечений в шлифах из четырех образцов кремнистых пород.

Описание. Трехкамерный скелет внешне почти сферической формы, так как первая и вторая камеры частично погружены в полость третьей. Цефалис (первая камера) маленький колоколообразной формы, торакс (вторая камера) овально-сферический, его диаметр в три раза больше диаметра цефалиса. Цефалис обрамлен тораксовой стенкой без пор. Абдомен (третья камера) очень крупный сферический, толстостенный, с незначительным возвышением в зоне соединения с цефалисом. Стенка абдомена пронизана порами, расположенными правильными рядами. Форма пор абдоминальной стенки в продольном сечении столбчато-лампочкоподобная. На окружности главного сечения насчитывается до 44—45 пор.

Размеры, в мкм: диаметр цефалиса—10—14, диаметр торакса—30—35, толщина стенки цефало-торакса—3—5, диаметр абдомена—240—250, толщина стенки абдомена—16—18, диаметр пор 5—6.

Изменчивость. У некоторых скелетов наблюдается меньший диаметр абдомена. Различна и степень погружения цефалоторакса в абдоминальную полость.

Сравнение. *Cryptamphorella iranica* sp. nov. отличается от всех известных представителей данного рода формой пор абдоминальной стенки—столбчато-лампочкоподобной.

Замечание. Подобной формы поры имеют представители другого рода этого же семейства—род *Holocryptocanium* (вид *H. barbui*). Но поры описываемого вида в два раза шире и расположены более редко, поэтому их на полуокружности главного сечения насчитывается до 45, а у сравниваемого—до 70.

Местонахождение. Иран: окрестности г. Нейриз и г. Нани. Малый Кавказ: бассейн р. Веди (ср. течение правого притока р. Кюсуз), бассейн р. Акеры (окрестности с. Агаджаязы).

Распространение. Иран, Малый Кавказ, поздний мел.

ВСЕГЕИ
г. Ленинград

Поступила 12. XII. 1983

¹ По месту нахождения—Иран.

ՈՒՇ ԿԱՎՃԻ ՌԱԴԻՈԼԱՐԻԱՆԵՐԸ ԻՐԱՆԻ ԿԱՅԾՔԱՐԱՅԻՆ ԱՊԱՐԵՆԵՐԻՑ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Առաջին անգամը լինելով Իրանի բնատարածքի կայծքարային ապարներում հայտնաբերվել են ուշ կավճի ռադիոլարիաներ: Գտնված կոմպլեքսները հանդիսանում են Փոքր Կովկասի Սևանի կոմպլեքսի ռադիոլարիաների նմանակները, որոնց տարիքը որոշվում է որպես ուշ ալբ-տուրոն: Կատարված է սրանց և աշխարհի տարբեր մարզերի նույն հասակի ռադիոլարիաների համադրությունը: Նկարագրված է *Cryptamphorella iranica* նոր տեսակը:

L. I. KAZINTSOVA

THE LATE CRETACEOUS RADIOLARIANS FROM
THE SILICEOUS ROCKS OF IRAN

A b s t r a c t

For the first time the Late Cretaceous radiolarians are found in the siliceous rocks of the Iran territory. The established complexes are analogues of the Minor Caucasus Sevan complex radiolarians the age of which is determined in the limits of Late Albian—Turonian. The correlation with coeval complexes (or zones) of radiolarians of various world regions is done. Species nova *Cryptamphorella iranica* is described.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Жемойда А. И., Казинцова Л. И., Тихомирова Л. Б. Комплексы мезозойских радиолярий Малого Кавказа. Известия АН СССР, сер. геол., № 2, 1976.
2. Казинцова Л. И. Альб-туронские радиолярии континентов и океанов. Вопросы микропалеонтол., вып. 26, 1983.
3. Казинцова Л. И., Тихомирова Л. Б. Мезозойские радиолярии Малого Кавказа и этапы их развития. Тр. XIX сессии ВПО, Л., Науки, 1979.
4. Книппер А. Л. Океаническая кора в структуре Альпийской складчатой области. вып. 267, М., Наука.
5. Козлова Г. Э. Новые данные о стратиграфии меловых и палеогеновых донных осадков Атлантического океана по результатам изучения радиолярий. В кн.: Систематика и стратиграфическое значение радиолярий. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 226, 1975.
6. Тихомирова Л. Б., Паламарчук С. Ф. Мезозойские радиолярии из кремнистых пород северо-западной Сирии. В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Тр. ЗИН АН СССР, 1979.
7. Davis A. The Radiolaria of the Hawasina Series of Oman.—Proceed. of the Geol. Assoc., vol. 61, part 3, 1950, p. 206—217.
8. Davoudzadeh M. Geologie und Petrographie des Gebietes nördlich von Nain, Zentral—Iran.—Mitt. Geol. Inst ETH Zürich, 1961, 91 p.
9. Davoudzadeh M. Geology and Petrography of the Area North of Nain, Central Iran.—Geol. Sur. of Iran. Report, № 14, 1972, 89 p.
10. Dumitrica P. Cenomanian Radiolaria at Podul Dimbovitel. (Excursion B).—14 European Micropaleontol. Colloquium Romania, 1975, p. 87—89.

11. *Foreman H.* Radiolaria from the North Pacific, DSDP, Leg 32.—In: Initial Reports DSDP, vol. 32, 1975, p. 579—676.
12. *Gray K.* A tectonic window in South—Western Iran.—Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. 105, part 2, 1950, p. 189—223.
13. *Häckrlede R., Kürsten M., Venzlaff H.* Zur Geologie des Gebiets zwischen Kerman und Sagand (Iran.)—Beih. Geol. Jahrb., Heft 51, Hannover, 1962, 197 p.
14. *Nakaseko K., Nishimura A. and Sugano K.* Cretaceous Radiolaria in the Shimanto Belt, Japan.—News Osaka Micropaleontology spec., № 2, 1979, 49 p.
15. *Pessagno E.* Radiolarian zonation and stratigraphy of the Upper Cretaceous portion of the Great Valley Sequence, California Coast Ranges. — Micropaleontology, spec. publ., № 2, 1976, 95 p.
16. *Ricou L.* Une coupe à travers les séries à radiolarites des monts Pichakun (Zagros Iran).—Bull. Soc. Geol., t. 10, № 4, Paris, 1968, p. 478—485.
17. *Riedel W. and Sanfilippo A.* Radiolaria from the southern Indian Ocean.—In: Initial Reports DSDP, vol. 26, 1974, p. 771—813.
18. *Schaaf A.* Late early cretaceous Radiolaria from Leg 62 of the DSDP. — In: Submitted to DSDP for incorporation on vol. 62 of Initial Reports, 1980, 103 p.
19. *Schmidt—Effing R.* Radiolarien der Wittel—Kreide aus dem Santa Elena—Massiv von Costa Rica—Geol. und Paläontol. Abh., Bd. 160, № 2, Stuttgart, 1980, S. 241—257.