Практическое руководство по микрофауне

Радиолярии мезозоя

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО МИКРОФАУНЕ

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО МИКРОФАУНЕ

Справочник для палеонтологов и геологов

в девяти томах

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР академик Б. С. СОКОЛОВ

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:
член-корреспондент РАН *Л. И. ЖАМОЙДА, А. Ф. АБУШИК*

Члены редакционной коллегии: *А. Я. Азбель, И. С. Барсков, Э. М. Бугрова, А. А. Григялис, Л. И. Казинцова, К. И. Кузнецова, И. А. Николаева*

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • ИЗДАТЕЛЬСТВО ВСЕГЕИ • 1999

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ имени А. П. КАРПИНСКОГО (ВСЕГЕИ)
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНСТИТУТ ЛИТОСФЕРЫ

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО МИКРОФАУНЕ

ТОМ 6

РАДИОЛЯРИИ МЕЗОЗОЯ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • ИЗДАТЕЛЬСТВО ВСЕГЕИ • 1999

ББК 26.323
П 69
УДК 563.14 551.76

П 69 Практическое руководство по микрофауне. Т. 6. Радиолярии мезозоя. — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1999. — 272 с. + 2 вкл. (М-во природных ресурсов РФ. Рос. Акад. наук. Всерос. науч.-исслед. геол. ин-т. Геол. ин-т. Ин-т литосферы).

Practical Manual on Microfauna. V. 6. Mesozoic Radiolarians. — SPb.: VSEGEI Press, 1999. — 272 p. + 2 suppl. (Russian Federation Ministry of Natural Resources. Russian Academy of Sciences. All-Russian Geological Research Institute. Geological Institute. Institute of Lithosphere).

ISBN 0-000-0000-0

Впервые обобщены все имеющиеся сведения о мезозойских радиоляриях, обнаруженных на территории Северной Евразии (в пределах бывшего СССР). Основное внимание уделено раковинам, изученным в препаратах. Выявлены, охарактеризованы и показаны в таблицах стратиграфические комплексы радиолярий, возраст которых подтвержден другими группами фауны. Пределы распространения большинства их отвечают векам. Корреляционные схемы иллюстрируют сопоставимость комплексов в различных регионах. Кратко изложена история изучения мезозойских радиолярий и методика исследования в препаратах и шлифах. Предложена схема классификации, применимая для мезозойских радиолярий, и даны диагнозы таксонов.

Для палеонтологов, стратиграфов и геологов других специальностей; может быть использована преподавателями и студентами геологических вузов.

Ил. 14, табл. 9, палеонтол. табл. 56, список лит. 402 назв.

All available information on Mesozoic radiolarians in the territory of North Eurasia (within the limits of the former USSR) is first generalized. Shells examined in preparations recieve primary emphasis. Stratigraphic assemblages of the Radiolarians whose age is confirmed by other groups of fauna are recognized, characterized and shown in plates. For the most part limits of assemblages distribution correspond to ages. Comparability of the assemblages in various regions is illustrated by correlation schemes. History of studying of Mesozoic radiolarians and method of their examining in preparations and thin sections are briefly outlined. A scheme of the classification of Mesozoic radiolarians is put forward and diagnoses of taxons are given.

The book is intended for paleontologists, stratigraphers and geologists of other specialities; it can be used by professors and students of geological institutes.

Il. 14, tables 9, paleontol. pls. 56, bibliogr. 402.

Авторы: Н. Ю. БРАГИН, В. С. ВИШНЕВСКАЯ, А. И. ЖАМОЙДА, Л. И. КАЗИНЦОВА

Научный редактор А. И. Жамойда

П $\frac{1804040000—001}{9P8(03)—99}$

ББК 26.323

© Н. Ю. Брагин, В. С. Вишневская, А. И. Жамойда, Л. И. Казинцова, 1999

© Министерство природных ресурсов Российской Федерации, 1999

© Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского (ВСЕГЕИ), 1999

ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ

Переход к составлению новой серии Государственной геологической карты России масштаба 1 : 200 000, к поискам и разведке новых залежей полезных ископаемых, связанных с осадочными породами, обусловил необходимость создания или уточнения детальной и точной стратиграфической основы. В свою очередь разработка такой стратиграфической основы в значительной мере опирается на исследования в области биостратиграфии, дающей наиболее объективные данные для дробного расчленения и сопоставления разрезов и датировки осадочных толщ, а следовательно, и на усиление палеонтологических исследований. Особое место среди последних занимает изучение микрофоссилий, поставляющих основной биостратиграфический материал при освоении закрытых районов. Развертывание микропалеонтологических исследований требует специальной справочной литературы.

В задачи настоящего издания входит ознакомление читателей с общими вопросами биологии различных групп микрофауны, современными методами изучения и выделения микрофоссилий, принципами их классификации, основными таксономическими единицами и, наконец, практическими вопросами использования микрофоссилий в стратиграфии и в фациальном анализе.

Особенностью предлагаемого руководства является его направленность на изучение микрофауны в первую очередь из осадочных толщ, развитых в пределах нашей страны. Поэтому в обзоре систематики особое внимание уделено таксонам, распространенным в осадочных бассейнах России, а примеры использования микрофоссилий при решении геологических задач почерпнуты главным образом из опыта отечественных биостратиграфических и палеогеографических исследований. Приводимые стратиграфические схемы, а также данные биофациального и палеогеографического изучения, часть которых является оригинальными, могут непосредственно использоваться в работе отечественных палеонтологов и геологов.

Из запланированных девяти томов с 1987 по 1991 г. опубликованы следующие: т. 1 «Известковый нанопланктон» (составитель С. И. Шуменко [1987]); т. 2 «Радиолярии палеозоя» (составитель Б. Б. Назаров [1988]), т. 3 «Остракоды кайнозоя» (под редакцией И. А. Николаевой [1989]), т. 4 «Остракоды палеозоя» (под редакцией А. Ф. Абушик [1990]), т. 5 «Фораминиферы мезозоя» (под редакцией А. Я. Азбель, А. А. Григялиса [1991]). Готовятся к изданию тома, посвященные радиоляриям и фораминиферам кайнозоя, а также остракодам мезозоя.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Класс радиолярий относится в настоящее время к одному из типов одноклеточных животных — саркомастигофора. Представители их известны с раннего палеозоя.

Предлагаемое руководство является первым обобщением по радиоляриям мезозоя. В нем использованы богатейшие материалы по триасовым, юрским и меловым радиоляриям из различных регионов Северной Евразии, включая новейшие данные, а также все опубликованное в мировой литературе на период до 1992 г.

Несмотря на то что изучать мезозойские радиолярии начали более столетия назад довольно интенсивно, все-таки до 1950-х годов эта фауна оставалась почти не использованным резервом палеонтологии [81]. Трудности сбора материала хорошей сохранности, ограниченность типов вмещающих пород и толщ, ненадежность привязки многих местонахождений радиолярий к ортостратиграфическим группам фауны, наконец, несовершенность методики изучения раковин в шлифах не только тормозили их использование в стратиграфии, но нередко приводили к дискредитации группы среди геологов. Однако благодаря интенсивному накоплению материала из слоев различного возраста и из разных регионов уже в 50—60-е годы мезозойские радиолярии нашли широкое применение в стратиграфии Русской платформы, Средней Азии и в особенности восточных окраин Азии. Основы исследований были заложены Р. Х. Липман, Д. М. Чедия, А. И. Жамойдой и более ранними работами А. В. Хабакова. Переход в 70-е годы на преимущественное изучение извлеченных из плотных пород раковин обеспечил в течение двух последних десятилетий превращение радиолярий в одну из ортостратиграфических групп микрофауны, во всяком случае для кайнозоя. Местонахождения мезозойских радиолярий на территории Северной Евразии (в пределах бывшего СССР) по опубликованным данным приведены далее. В настоящее время они широко применяются для определения возраста, детального расчленения, корреляции и при картировании различных толщ и формаций, в особенности кремнистых, кремнисто- и терригенно-вулканогенных; при составлении унифицированных и корреляционных региональных стратиграфических схем с выделением радиоляриевых биостратиграфических подразделений (зон, слоев); для фациального анализа отложений при палеогеографических и тектонических реконструкциях, а также для установления возраста рудопроявлений и месторождений полезных ископаемых.

Невероятная консервативность родов радиолярий системы Э. Геккеля была развенчана как советскими, так и зарубежными исследователями.

Для палеозоя удалось выделить и эффективно использовать около 30 разновозрастных комплексов, часть которых отвечает ярусам и даже более дробным подразделениям [139]. В настоящем руководстве рассмотрено 125 разновозрастных мезозойских комплексов, соответствующих различным стратиграфическим интервалам, вплоть до зоны по аммонитам.

Раковины радиолярий можно встретить во всех типах океанических осадков и в отложениях бассейнов, постоянно или временно сообщающихся с океаном. Однако в Северной Евразии большинство районов широкого распространения радиолярий относится к северо-восточным ее окраинам и Кавказу, в меньшей мере — к Европейской России и Западной Сибири. Это соответственно — сегмент Тихоокеанского кольца, Тетис и эпиконтинентальные моря, связанные как с бореальным, так и со Средиземноморским палеобассейнами. Именно для этих районов и провинций выделены комплексы мезозойских радиолярий, которые по возможности скоррелированы по возрасту с комплексами разных районов (включая океанические) и могут быть использованы в других регионах.

Основные комплексы выделили А. Б. Аббасов, Х. Ш. Алиев, Н. Ю. Брагин, Л. Г. Брагина, В. С. Вишневская, Э. В. Гольтман, А. Н. Горбовец, А. И. Григорьева, А. И. Жамойда, Л. И. Казинцова, Г. Э. Козлова, Р. Х. Липман, П. Ю. Лозыняк, Л. Б. Тихомирова, А. В. Хабаков, И. Е. Худяев. При этом использованный материал был специально рассмотрен с точки зрения его представительности и надежности в отношении геологического возраста.

При корреляции комплексов радиолярий приняты авторские заключения об их возрасте. Возможные уточнения последнего или стратиграфического положения комплекса, полученные в результате последующих работ, указаны при его описании. Для полноты представления о конкретном комплексе в палеонтологических таблицах оставлены также формы, определенные по правилам открытой номенклатуры.

Приведенная схема классификации мезозойских радиолярий охватывает главным образом таксоны, которые составляют охарактеризованные комплексы. Всего описано 99 родов, принадлежащих 33 семействам из отрядов Albaillellaria (одно семейство), Spumellaria (13 семейств) и Nassellaria (19 семейств). Авторы попытались по возможности упорядочить систему радиолярий, не претендуя на ее законченность. Специально была отработана наиболее рациональная морфологическая терминология скелетных элементов. В работе не рассмотрены теоретические проблемы палеонтологии радиолярий, например филогения крупных таксонов или происхождение класса в целом. Соображения о последнем можно прочесть в книгах М. Г. Петрушевской [149, 152], Б. Б. Назарова [139] и других.

Вся работа, включая подготовку разделов по истории и методике изучения группы, ее историческому развитию и применению в геологии, во многом была обеспечена и облегчена широким использованием материалов периодически созываемых с 1964 г. семинаров по радиоляриям (сборники докладов, изданные в 1969, 1975, 1979, 1981, 1984 и 1990 гг.), а также издающихся с 1967 г. списков литературы (9 выпусков), подготавливаемых Л. И. Казинцовой (вначале совместно с Р. Х. Липман).

Отбирая материал для настоящего руководства, авторы имели в виду, что читатель достаточно хорошо знаком с такими фундаментальными монографиями на русском языке, как «Основы палеонтологии. Общая часть. Простейшие», «Радиоляриевый анализ» М. Г. Петрушевской и «Руководство по изучению ископаемых радиолярий» Р. Х. Липман, а также на английском — «Радиолярии» О. Андерсона.

Авторы отдельных разделов указаны в «Оглавлении», иллюстрируемых комплексов — в объяснении к палеонтологическим таблицам. Вся предварительная редакция описаний таксонов радиолярий и их комплексов проведена Л. И. Казинцовой, ею же составлен список литературы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛАССА РАДИОЛЯРИЙ

Класс радиолярий (Radiolaria Müller, 1858) относится к надклассу лучевиков (Actinopoda Calkins, 1909) подтипа саркодовых (Sarcodina Schmarda, 1871). Последние ранее рассматривались как один из таксонов типа простейших (Protozoa), однако в последнее время на их основе выделено семь самостоятельных типов [78, 301]. При этом саркодовые объединены вместе со жгутиконосцами в тип саркомастигофора (Sarcomastigophora Honigberg et Balamuth, 1964).

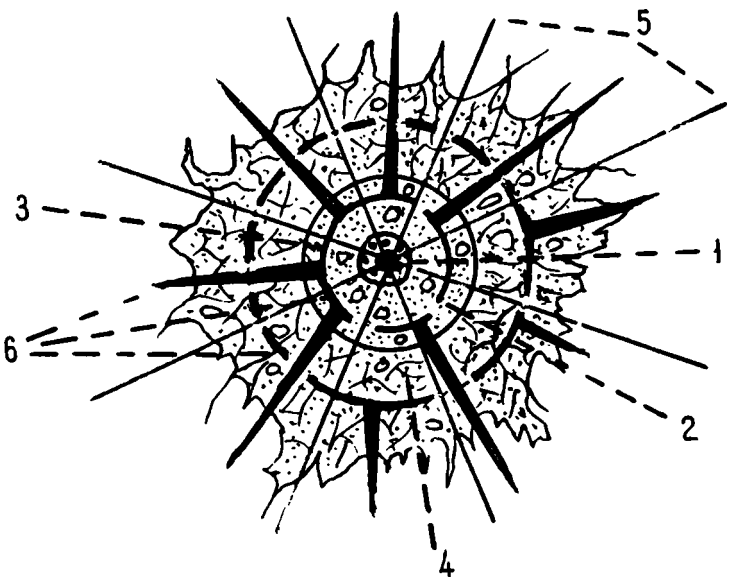


Рис. 1. Разрез современной радиолярии — спумеллярии. По С. Клинг (Kling S., 1978).

1 — ядро; *2* — эндоплазма; *3* — стенка центральной капсулы; *4* — эктоплазма; *5* — аксоподии; *6* — скелет (оболочки и радиальные иглы).

Представители класса радиолярий (рис. 1) — это одноклеточные планктонные морские организмы с внутренним минеральным скелетом (кремний, целестин), который состоит из отдельных игл или имеет сложную, чаще симметричную, конструкцию. Цитоплазма отчетливо разделена на экзо- и эндоплазму, последняя заключена в центральную капсулу. Характерна система особых псевдоподий — аксоподий, сходящихся к одному или нескольким аксопластам в центральной части клетки. Питание гетеротрофное. Размеры одиночных форм от первых десятков микрометров до 2 мм, колониальных — до нескольких дециметров. Известны с ордовикского периода, по последним данным существовали уже в кембрии [270]. Часто являются породообразующими организмами (кремнистые породы, радиоляриевые илы).

Строение цитоплазматических образований и минерального скелета современных радиолярий, их физиология (движение, питание, размножение) и экология рассмотрены в достаточном для палеонтологов объеме в монографиях В. А. Догеля, Ю. И. Полянского, Е. М. Хейсина «Общая протозоология» [67], М. Г. Петрушевской «Радиоляриевый анализ» [152] и «Радиолярии» О. Андерсона [186]. Ниже приведены минимально необходимые соответствующие сведения только о спумеллариях и насселлариях*.

Цитоплазматические образования

В эндоплазме находятся ядро, пищеварительные и жировые вакуоли, кристаллы, а также другие простые и сложные органеллы и структуры. Эндоплазма заключена в тончайшую оболочку — центральную капсулу (рис. 2), состоящую из полигональных микропластинок гликопротеинов и пронизанную отверстиями — фузулами, через которые проходят аксоподии и осуществляется обмен веществ. Аксоподиями называются прямые неветвящиеся псевдоподии с внутренним упругим стержнем — аксонемой. Последняя берет начало от особых участков цитоплазмы — аксопласта, расположенного у всех насселярий и у большинства спумеллярий в ядре или вблизи его.

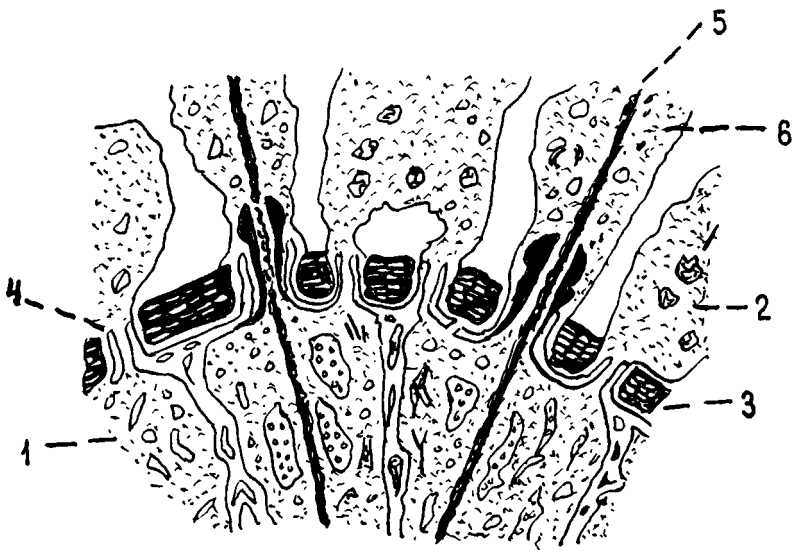


Рис. 2. Разрез центральной капсулы и прилегающих участков цитоплазмы. По Ж. и М. Кашон (Cachon J., Cachon M., 1972).

1 — эндоплазма; 2 — эктоплазма; 3 — центральная капсула; 4 — фузула; 5 — аксонема; 6 — аксоподия.

Эктоплазма насыщена вакуолями, преимущественно пищеварительными, содержит симбиотические водоросли зооксантеллы (динофлагеллаты и празифиты), образует псевдоподии и пропускает через себя аксоподии. У некоторых спумеллярий эктоплазма имеет сложное строение и разделяется на следующие слои: саркоматрикс — внутренний уплотненный, калимму — вакуолизированный и саркодиктиум — наружный уплотненный. В эндо- и эктоплазме располагаются скелетные элементы.

* Относятся к надотряду Polycystina, который вместе с надотрядом Phaeodaria образует подкласс Euradiolaria.

Спумеллярии и насселлярии размножаются, по-видимому, агамным путем, однако имеются указания о спорогенезе с образованием изоспор.

Формирование и морфология скелета

Эурадиолярии имеют аутогенный скелет, состоящий из аморфного кремнезема (98 % SiO_2). О. Андерсон [186] указывает на присутствие в скелете магния, кальция, натрия, алюминия и восьми аминокислот. Скелетные элементы полицистин формируются из сливающихся гранул кремнезема (0,01—0,05 мкм) на мембранах особых мелких вакуолей в калимме. Отмечены два способа образования скелета: 1) на органической матрице, которая быстро окремневает, а оставшиеся круглые поры сужаются за счет дальнейшего утолщения стенки скелета (rim-growth) [186] и 2) из прямых балок (перекладин), которые, соединяясь мостиками и разрастаясь, формируют скелет с полигональными порами (bridge-growth) [186]. Различные части скелета даже одного вида могут образовываться разными способами [144].

В онтогенезе сначала формируются центральные части скелета, а затем периферические. С возрастом элементы скелета утолщаются за счет наслаивания слоев кремнезема толщиной 0,07—0,3 мкм.

Скелет большинства спумеллярий и насселлярий в целом имеет симметричные формы с центром, осью или плоскостями симметрии. Известны попытки построения системы радиолярий (на уровне крупных таксонов) с учетом законов симметрии, разработанных для кристаллов минералов. При этом спумеллярии могут быть разделены на две группы: со скелетами, построенными по законам лучевой симметрии и вращательной [80]. М. Г. Петрушевская [152] предполагает, что разнообразие скелетов радиолярий, возможно, обусловлено в некоторой степени свойствами кремния. Она же различает в качестве основных элементов скелета полицистин радиальные и тангентальные элементы. Начиная с Э. Геккеля, внешним геометрическим формам скелета придается таксономическое значение. Последующие исследования и обширнейшие новые материалы показали, что систематика радиолярий не может строиться только на этой основе, хотя симметрия должна учитываться.

Основные функции скелета радиолярий — опорная и, возможно, разделительная для определенных частей и элементов цитоплазматических образований. Несмотря на то что радиолярии имеют внутренний скелет, а цитоплазма, в которую он погружен, несет многочисленные псевдоподии, меняющие свои очертания, все-таки цитоплазма в целом, хотя бы приближенно, повторяет общую форму скелета. Следовательно, различные общие формы скелета могут косвенно указывать на некую разницу в условиях обитания радиолярий, что отмечала С. Б. Кругликова [117, 118, 121] и, возможно, слишком прямолинейно формулировали Д. Д. Мордухай-Болтовской [138] и А. И. Жамойда [75]. Однако нельзя считать случайным ограничение исключительного многообразия скелетов спумеллярий и насселлярий всего четырьмя основными формами, по существу независимыми от таксономии, поскольку в одну группу объединяются виды не только разных родов, но и семейств и даже отрядов. Это — следующие группы: сфероидная, дискоидная, циртоидная и пруноидная [75]. По-видимому, они все-таки имеют морфофункциональное и экологическое значение. В то же время совершенно недоказательны и фантастичны попытки усмотреть прямую зависимость не только внешней формы, но и внутреннего строения скелета от направления и характера перемещения водных масс. Объяснение спиральных внутренних его структур существованием радиолярий в турбулентных водных средах [174] не выдерживает никакой критики [401].

Современные радиолярии населяют воды океанической солености (32—38 ‰). Наиболее обильны они в экваториальном поясе, где наблюдается закономерное уменьшение их с глубиной. Число особей условно тепловодной группы, в большинстве сфероидной и дискоидной формы, обитающих до глубины 75—150 м, достигает тысяч экземпляров в 1 $м^3$. Умеренно холодноводная группа, в которой преобладают циртоидные формы, хотя есть и другие (десятки экземпляров в 1 $м^3$), обитают глубже слоя температурного скачка: ниже 75—100 м при температуре 7—13 °С. Единичные особи, составляющие своеобразную фауну из циртоидных и сфероидных форм, встречены на значительных глубинах, вплоть до абиссали. Радиолярии второй группы населяют и поверхностные воды арктических и антарктических морей, а также северо-западную часть Тихого океана. В районе Курило-Камчатского желоба встречены эврибатные виды до глубины 2 и даже 8 км. Отмечена приуроченность наибольших скоплений радиолярий к зонам апвелинга, что связывают с подъемом в них питательных веществ.

На основе анализа материалов различных авторов М. Г. Петрушевская [152] выделяет океанические и неритические виды. Среди первых следует назвать циркумтропические, умеренных областей и космополитные. В первой группе различают собственно тропические виды (в Тихом океане между 40° северной и южной широт), обнаруженные и в Средиземном море; экваториальные и тропическо-борсальные (нотальные), встреченные даже южнее фронта антарктической конвергенции. В тропиках представлены все семейства и почти все роды полицистин. Виды умеренных областей населяют биполярные области океанов, но появляются и в субповерхностных водах тихоокеанских тропиков. Космополитные виды в Арктике и Антарктике обитают на глубинах 200—800 м при температуре от —2 до +5 °С; в тропиках возможно их нахождение на бо́льших глубинах. Сравнительно немногочисленные виды полицистин обнаружены в норвежских фьордах, в прибрежных водах вблизи островов Куба и Хайнань, в Охотском море. Своеобразие фауны последнего позволило С. Б. Кругликовой [117] использовать для нее название «неритическая» или «дальненеритическая».

Несмотря на приведенные данные о биогеографических различиях радиолярий, до сих пор не предложено общепринятого биогеографического районирования современного Мирового океана по этой группе планктона.

В настоящее время нет достаточно надежных данных о скорости опускания скелетов радиолярий на дно бассейна, а следовательно, о соответствии планктонному биоценозу придонного ориктоценоза и о степени их сохранности в последнем. Однако отмечается, что скопление скелетов в донных осадках и тем более радиоляриевые илы приурочены к тем участкам океанического дна, над которыми наблюдается обилие живых организмов и «пустых» скелетов. При опускании радиолярий через километровые толщи воды и, возможно, перемещаемых течениями значительная часть скелетов растворяется (до 90 % [205]) и происходит перераспределение относительного числа различных таксономических групп. Это зависит от продуктивности радиолярий в воде, разной устойчивости скелетов к растворению, разбавления осадка терригенным и карбонатным материалом, скорости осадконакопления [120, 121]. В то же время ни одна из основных групп радиолярий не исчезает в осадке полностью. По данным М. Г. Петрушевской [145], сфероидеи, спонгодисциды и стефоидеи в целом сохраняют свою долю в поверхностном слое осадка; резко уменьшается число скелетов плектоидей и заметно — циртид. Число пруноидей, породисцид, ларкоидей, спироидей и ботриоидей возрастает в осадке в 2—4 раза и более.

Стратиграфическое распространение

В настоящее время неизвестны находки достоверных остатков радиолярий в докембрийских породах. Условно отнесены к сферическим спумелляриям микроорганизмы из нижнего кембрия [139]. Первые бесспорные остатки радиолярий найдены в отложениях верхнего кембрия Канады [270]. Начиная с силура известны богатые комплексы, характеризующие в палеозое отделы систем, ряд ярусов и их подразделений [139].

Если в нижнем мезозое комплексы радиолярий отвечают отделам систем и ярусам, то расчленение отложений верхнего мезозоя и кайнозоя (палеогена и неогена) осуществляется на зональном уровне, причем в пределах некоторых ярусов выделяется несколько зон. В кайнозойских же океанических осадках (начиная с верхнего палеоцена) тропического пояса установлены 24 биостратиграфические зоны по радиоляриям [152]; самая верхняя зона, охватывающая четвертичные отложения, разделена на четыре подзоны.

Отмечаются эпохи интенсивного развития и широкого распространения радиолярий, к которым нередко приурочены толщи кремнистых пород. В палеозое — это средний ордовик, ранний силур, поздний девон, ранний карбон, ранняя пермь, середина поздней перми [139]; в мезозое — поздний триас—ранняя юра, поздняя юра, ранний мел, поздний мел (сантон—кампан); в кайнозое — эоцен и миоцен [79].

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ РАДИОЛЯРИЙ МЕЗОЗОЯ

Радиолярии исследуют на протяжении более чем столетия с различной интенсивностью. Это объясняется неравномерной распространенностью пород, благоприятных для сохранения раковин, различной «насыщенностью» ими разных интервалов разреза, а также применяемыми методиками изучения. До 1970-х годов практически только радиолярии позднего мела изучали на выделенном из породы материале, все предшествующие по возрасту — в шлифах.

Обзоры по истории и результатам исследований мезозойских радиолярий даны в «Основах палеонтологии» [177], в статьях А. И. Жамойды [73, 75], Р. Х. Липман [130], А. И. Жамойды и Л. И. Казинцовой [79], В. С. Вишневской и Л. И. Казинцовой [45], Н. Ю. Брагина [25]. Наиболее полные списки публикаций, начиная с 60-х годов, помещены в вып. 1—9 «Литературы по радиоляриям» (1967—1996).

В течение длительного времени менее всего были известны радиолярии триаса. Первые их представители описаны из Германии Д. Рюстом [355]. Эпизодически появлялись сведения о триасовых радиоляриях с островов Индонезийского архипелага [261, 262, 288], Японии [396], Кипра [258], Дальнего Востока* [70, 75, 179], Вьетнама [72], Аляски [307], Памира [51]. В 70—80-е годы открыта богатая фауна триасовых радиолярий в Европе, на востоке Азии, в Северной Америке. Изучение материала в извлеченном виде с более надежной привязкой к другой фауне, в особенности совместное нахождение с конодонтами, позволили выделить по радиоляриям зоны, прослеживаемые даже на разных континентах. Были изучены с различной степенью детальности триасовые радиолярии Альпийской области и Карпат [101, 104, 220, 228, 232, 293—297], Сицилии, Греции, Турции, Венгрии [217, 223], Югославии [250, 291]. Исключительно активно начались исследования триасовых радиолярий Японии [183, 275, 300, 320,

* В дальнейшем появились сомнения в отношении триасового возраста тетюхинского комплекса [25, 69].

347, 357, 359, 362, 390, 393, 397]; появились сведения о находках на северо-востоке Китая [290]. На территории Дальнего Востока достаточно интенсивно изучаются средне- и позднетриасовые радиолярии (рис. 3 — см. вкладку в конце книги) Сихотэ-Алиня, Южного Сахалина и Корякского нагорья [21, 23—26, 28, 99, 165]. В пределах Северной Америки позднетриасовые радиолярии описаны в США (штаты Калифорния, Орегон и Аляска), Мексике и Канаде (провинция Британская Колумбия) [194, 196—200, 211, 273, 341, 346], среднетриасовые — в Британской Колумбии Канады [207].

Зональная шкала среднего и верхнего триаса по радиоляриям разработана Н. Ю. Брагиным [23—25] для Южного Сихотэ-Алиня и Сахалина. Зональные подразделения выделены также в Корякском нагорье, в Японии и США (штат Калифорния) [23, 24, 346, 347]. Ряд исследователей начали разработку систематики триасовых радиолярий [25, 194, 196, 216, 228—230, 295—298].

До настоящего времени остаются неизвестными индские радиолярии, слабо изучены оленёкские. Только в последние годы обнаружены радиолярии в отложениях бореального триаса (Омолонский массив, о. Котельный). Первые данные по этим ассоциациям, существенно отличающимся от известных до сих пор, приведены в последующих разделах.

Изучение юрских радиолярий началось довольно активно еще в конце XIX в., главным образом на альпийском и средиземноморском материале. Первые описания раннеюрских радиолярий Германии были опубликованы Е. Дуниковским [233]. Затем последовали работы, посвященные чаще позднеюрским ассоциациям Швейцарии, Австрии, Венгрии, Германии, Италии (в том числе Сицилии), Польши [323, 326, 353, 356, 379—381, 384]. Дж. Хайнд [261] описал радиолярии с о. Калимантан (Борнео), которые определял как юрские. Продолжалось изучение позднеюрских радиолярий Италии [272, 369].

В конце 20-х годов И. Е. Худяев [178] и А. В. Хабаков [175] исследовали позднеюрско-меловые радиолярии из фосфоритов Сысольского района, бассейнов Вятки и Камы. Этим было положено начало изучению мезозойских радиолярий по существу в целом в нашей стране. Вскоре первые работы, посвященные юрским радиоляритам и радиоляриям, появились в Японии [286, 287].

Еще в 50-х годах Р. Х. Липман [125—127] впервые указала на присутствие мезозойских, скорее позднеюрских, радиолярий на Сихотэ-Алине, в Закавказье и частично описала их. Радиолярии были обнаружены в отложениях волжского яруса на восточном склоне Урала [127] и в Западной Сибири [61], в верхней юре на юге Германии [248]. Киселевский и охотско-горинский комплексы, отнесенные соответственно к нижней—средней (?) и средней—верхней юре, были выделены в Приамурье [70, 72, 75].

Значительная активизация изучения юрских радиолярий, так же как триасовых, началась с 70-х годов с применением метода извлечения раковин из плотных пород. В особенности многочисленны публикации в Японии [184, 257, 275, 276, 281, 308, 310, 311, 315, 316, 347, 357, 360—362]. Юрские, точнее неопределенные, радиолярии были обнаружены в Италии, Швейцарии, Греции [189—192, 289, De Wever P. (1981—1990) и др.], Югославии [249, 250], Китае, Японии [290, 300], на о. Пуэрто-Рико [313].

Раннеюрские радиолярии известны из Японии [263, 266, 268, 269, 397], Тибета [303], Турции [213, 215, 218, 343], Греции [221], США (штаты Орегон [395] и Аляска [199]). В штате Калифорния США, в провинции Британская Колумбия Канады [204, 344], а также в Саатлинской сверхглубокой скважине Азербайджана [167] найдены ранне-среднеюрские радиолярии; на Северо-Востоке Азии [40], в Северной Америке, на Новой Зеландии и Сицилии — средне-позднеюрские [247, 284, 342]. Имеются

сведения о среднеюрских радиоляриях Японии и в осадках Атлантического океана [388], в США (штаты Аляска и Орегон) [195], в Венгрии [292].

Позднеюрские радиолярии описаны или определены из кимериджских и волжских отложений севера Русской платформы, Западной Сибири, Полярного и Приполярного Урала [63, 109, 111, 112]; оксфордских — волжских отложений Карпат [137, 162—164]. Богатые комплексы верхнего кимериджа — титона из штата Калифорния изучены Э. Пессаньо [333, 340]. Найдены и частично описаны радиолярии из верхней юры Японии [187, 277, 282, 299, 321, 382], Румынии [224], Австрии [265], Греции [189, 210, 219], Германии [386], Чехословакии [324], Китая [302] и Антарктического полуострова [237]. Опубликованы сведения о находках юрских радиолярий на Малом Кавказе [161].

Остатки радиолярий из отложений, возраст которых определяется в интервале юра — ранний мел, известны и частично изучены на Сахалине и Корякском нагорье [72, 74, 75, 83], на Малом Кавказе и в Карпатах [32, 33, 82, 103, 123, 162—164], а также на Индонезийском архипелаге [288], в США (штат Орегон) [374], Мексике [352], Чехословакии [325], Греции [192], Омане [212], Северном Иране [234], Сирии [170], Японии [185].

В пределах юрской системы различными исследователями выделено разное число провинциальных зон или слоев с радиоляриями: от нескольких до десятка [32, 40, 42, 162, 166, 168, 190, 204, 310, 311, 340, 345, 361]. Систематика юрских радиолярий рассмотрена в работах П. Де Вевера, А. Такемуры, Э. Картера [204, 216, 372], Э. Пессаньо [333, 340, 345].

В 80-е годы Л. Б. Тихомирова опубликовала ряд статей [171, 172, 398], в которых сообщила о новом надсемействе Archecyrtoidea, объединившем восемь новых родов, представленных в целом 23 новыми видами, которые были выделены автором только по шлифам из юрских отложений Болгарии и некоторых районов Малого Кавказа и Дальнего Востока. Однако, как это видно даже по фотографиям шлифов, все «новые» виды и роды представляют собой случайные скопления (вытянутые агрегаты) отдельных скелетов радиолярий, принадлежащих различным родам, семействам и даже отрядам. Таким образом, указанные таксоны, включая «семейство» и «надсемейство», не являются валидными. Не могут они быть использованы и для возрастной характеристики вмещающих отложений. Никакой критики не выдерживают фантастические реконструкции типовых скелетов представителей предложенного «семейства», так же как и попытки автора считать их одним из недостающих звеньев в последовательности предковых форм средне- и позднемезозойских насселлярий [169]. Более подробно этот вопрос рассмотрен в статье П. Думитрика [231].

Меловые (позднемеловые) радиолярии впервые описаны из отложений Германии К. Циттелем [399]. В России они впервые найдены в сантонских глинах Симбирской губернии [105]. В XIX и начале XX в. опубликованы сведения о меловых радиоляриях Италии, Швейцарии, Германии, Франции, Великобритании, США, Канады и Австралии [206, 260, 264, 354, 356, 368—370, 378]. В последующие десятилетия меловые радиолярии Молуккских островов были изучены Тан Син Хоком [375]; неокомские севера Русской платформы (рис. 4 — см. вкладку в конце книги) — И. Е. Худяевым [178] и А. В. Хабаковым [175]; позднемеловые США (штат Калифорния) — А. Кэмпбеллом и Б. Кларком [203]. Появились сведения о находках меловых радиолярий в Эквадоре [376], США [201], Гватемале [254]; изучались раннемеловые радиолярии Австралии [208, 209, 305, 306] и меловые Пуэрто-Рико и Гаити [239, 328—330].

Первое описание позднемеловых радиолярий (в извлеченном виде) в СССР выполнено Р. Х. Липман [124] из керна скважин в районе г. Кузнецка, а позднее из отложений Западной Сибири и Тургая [128]. Неокомские радиолярии Украинских Карпат описаны П. Ю. Лозыняком [135].

С 60-х годов стали выявлять и изучать многочисленные комплексы меловых радиолярий, возраст которых можно было уточнить до яруса или двух смежных ярусов. Богатый валанжинский комплекс из Азербайджана изучен Х. Ш. Алиевым [6—12], койвэрэланский Корякского нагорья — А. И. Жамойдой [68, 75]. Альбские радиолярии описаны из центральных районов Русской платформы [16], Украины [64], Азербайджана [12, 13, 15], Таджикистана [53], Сахалина [88]. Альб-сеноманский комплекс выделен в Карпатах [136] и на Корякском нагорье [90]. Сеноманские и туронские радиолярии найдены на Украине [64], на восточном склоне Урала и в Зауралье [65], в Таджикистане [52, 53, 55], на Сахалине [88], в Румынии [224, 227] и Польше [188]. Сенонские радиолярии, принадлежащие отложениям разных ярусов, установлены на восточном склоне Урала и в Зауралье [65], в Западной Сибири [60, 113], Таджикистане [54—56], на Сахалине и Корякском нагорье [89, 90], а также в США (штат Калифорния) [240] и Канаде [383].

Раннемеловые радиолярии найдены в Болгарии [134], Греции [192], на о. Пуэрто-Рико [313], в Новой Зеландии [238].

В конце 60-х — начале 70-х годов в нескольких десятках проб океанических осадков обнаружены меловые, преимущественно позднемеловые, радиолярии: в Атлантическом [110, 154, 245], Тихом [241, 243, 285, 318, 337] и Индийском океанах [348, 351]. Во всех океанах встречены альбские радиолярии [225 и вышеперечисленные работы]. В эти же годы американские ученые обосновывают зональные шкалы по радиоляриям [243, 331—336, 338, 339, 351]; делаются попытки межрегиональной и межконтинентальной корреляции меловых комплексов [75, 103, 110, 113, 338, 339 и др.]. Ряд ученых рассматривает вопросы классификации радиолярий и предлагает различные схемы класса или отдельных его подразделений [11, 80, 147, 148, 239, 295, 331—336].

В 80-е годы наряду с продолжением исследований в вышеупомянутых регионах (нередко новыми специалистами), резко расширилось изучение меловых радиолярий в Японии: обнаружены многочисленные новые местонахождения, выделены радиоляриевые комплексы и зоны [185, 187, 246, 271, 278—282, 299, 312, 371, 373, 377, 382, 389]. Публикуются сообщения о находках или описания радиолярий из меловых отложений Югославии, Кипра, Северо-Западной Африки, Тибета, Кубы [182, 249, 274, 304, 385], из нижнемеловых Австралии, Польши, Югославии, Малых Антильских островов, Новой Зеландии [202, 247, 252, 265, 327], из верхнемеловых Польши, Омана, Ирана, Израиля, Тибета, США [93, 193, 222, 251, 255, 387].

Меловые радиолярии из океанических осадков изучены рядом исследователей [42, 50, 110, 154, 214, 235, 236, 358]; предложены зональные подразделения по радиоляриям [190, 366]. А. Шааф опубликовал монографию о биологии, систематике и биостратиграфии радиолярий раннего и среднего мела [365].

Выделение биостратиграфических подразделений (зон и слоев) по радиоляриям в меловых отложениях, начатое Р. Х. Липман, Х. Ш. Алиевым, Г. Э. Козловой, А. Н. Горбовец и А. И. Григорьевой, успешно продолжается в 80-е годы. Разработаны зональные шкалы для мела Московской синеклизы [38, 45], Кавказа [1—4, 46, 162], Карпат [92, 162], Средней Азии [56, 57], Корякского нагорья [36, 44, 45, 96], Камчатки [43, 100] и Сахалина [22, 45, 84, 95, 142]. Обнаружены и частично описаны меловые радиолярии Русской платформы [29], Зауралья [17—20], Крыма [46, 97, 163], Малого Кавказа [94], Приморья [28], Камчатки [31, 86], Корякского нагорья [156], о. Шикотан [30]. Удалось скоррелировать комплексы меловых радиолярий (в большинстве отвечающих ярусам) европейской части бывшего СССР, его южных и восточных районов

[45, 97]. Выявлена общность меловых радиоляриевых комплексов континентов и океанов [37, 91, 110].

Таким образом, можно констатировать, во-первых, широкое распространение мезозойских (кроме раннетриасовых) радиолярий как географически, так и по разрезу, и, во-вторых, значительную их изученность, в особенности меловых. Это стимулировало использование радиолярий при составлении региональных стратиграфических схем мезозоя Русской платформы, Западной Сибири, Средней Азии, Кавказа и Дальнего Востока.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основным методом исследования мезозойских радиолярий является изучение их раковин, выделенных из пород как рыхлых, так и плотных. Шлифы плотных пород используют для поисков, выявления сохранности и обильности радиолярий при опредслительных работах (как правило, с известным материалом), а также в случае невозможности выделить скелеты из породы. На практике такие случаи редки. В то же время требуются значительные усилия для выделения из плотных кремнистых пород раковин достаточной сохранности.

Раковины радиолярий встречаются в различных количествах во всех типах океанических отложений и в осадках бассейнов, постоянно или временно соединяющихся с Океаном. Для изучения радиолярий разными методами наиболее благоприятны определенные типы пород. Менее всего пригодны для этого средне- и крупнозернистые обломочные осадочные и туффитовые породы, в цементе которых раковины обычно сохраняются плохо.

Полевые исследования и отбор образцов

Полевые исследования проводят по традиционной методике, включающей в себя выбор достаточно полных и ненарушенных разрезов, описание их с детальностью, соответствующей поставленной задаче, выделение или определение стратиграфических (литостратиграфических) подразделений (от слоя до свиты) и их корреляцию с другими разрезами.

Отбор образцов, их размеры зависят от типа пород и метода, с помощью которого будут изучаться радиолярии. Однако следует подчеркнуть общие особенности отбора:

а) отдавать предпочтение слоям, сложенным породами, наиболее благоприятными для сохранения раковин радиолярий. В некоторых породах они могут быть обнаружены в полевых условиях;

б) желательно отбирать образцы из слоев, содержащих представителей других хорошо изученных групп микрофауны и микрофлоры (фораминиферы, конодонты, диатомовые и др.), с учетом особенностей захоронения радиолярий и извлечения их из породы;

в) фиксировать в ритмически построенных толщах положение образца по отношению к определенным частям (элементам) ритма;

г) нежелателен отбор образцов из выветрелых пород;

д) при затруднении выбора слоев пород, благоприятных для сохранения раковин, или в сравнительно мощных монопородных толщах в зависимости от задачи исследований и мощности отложений необходимо отбирать образцы по разрезу через определенные промежутки — от первых дециметров до нескольких метров.

Особенности отбора образцов из морских и океанических осадков (в том числе мезозойских) рассмотрены в монографии М. Г. Петрушевской [152, с. 163].

Особенности стратиграфических исследований в зависимости от типа отложений и геологического строения района, а также методы расчленения и корреляции разрезов изложены в руководстве «Практическая стратиграфия» [155].

Изучение раковин радиолярий из рыхлых и плотных пород

Рыхлые породы

Среди рыхлых или уплотненных пород наиболее благоприятны для выделения раковин радиолярий глины, в том числе известковистые (мергелистые) и опоковидные, алевролиты и алевропелиты, опоки, сравнительно мягкие мергели и все виды мелкозернистых осадков современных морей и океанов. Рекомендуемая масса образцов не менее 200 г; для пород с малым содержанием радиолярий — до нескольких килограммов.

Подготовку образца породы и извлеченных раковин радиолярий проводят по хорошо известной методике, широко применяемой при работе с различными представителями микрофауны. Наиболее обстоятельно эта методика изложена Р. Х. Липман [133, с. 63—71]; полезные советы можно найти в работах Г. Э. Козловой [106], Д. М. Чедия [181], М. Г. Петрушевской [151]. Поэтому ниже перечислим лишь основные операции.

1. Дезинтеграция, т. е. разрыхление образца для выделения раковин путем размачивания его в воде либо кипячение в 5—10 %-ном растворе соды или 10 %-ном перекиси водорода (H_2O_2).

2. Отмывка образцов горячей водой до тех пор, пока вода над осадком не станет прозрачной. Желательно использовать набор сит, чтобы не допустить смыва мелких раковин. Оставшийся после промывки осадок переносят в фарфоровую чашку и высушивают. Полученный порошок помещают в бумажный пакет, на котором делают соответствующую надпись.

3. Выбор раковин радиолярий из порошка мягкой кисточкой под бинокулярной лупой и перенос их в камеры Франке. Иногда предварительно порошок разделяют на фракции с помощью сит.

4. Промывка полостей раковин (если они не полностью очистились от породы) слабым раствором соляной, серной или азотной кислоты. Для изучения внутреннего строения раковины, заполненной породой, могут быть изготовлены индивидуальные шлифы [106, с. 340—341; 133, с. 68—71].

5. Хранение раковин радиолярий в камерах Франке или в виде препаратов в канадском бальзаме.

6. Фотографирование раковин предпочтительно на сканирующем электронном микроскопе [152, с. 166—168]. Зарисовки раковин и их деталей с помощью рисовального аппарата. Измерение раковин и их деталей непосредственно под оптическим микроскопом (с помощью объект-микрометра), на рисунках или фотографиях.

Плотные породы

Раковины радиолярий из плотных пород извлекают с помощью химического препарирования, которое основано на различии химического и минерального состава раковины и вмещающей породы. В зависимости от особенностей последней применяют различные растворители. Методика препарирования изложена в статьях Б. Б. Назарова и Д. И. Витухина [140], Ф. Гурмелона [253], Е. С. Панасенко и В. С. Руденко [143]. Ниже кратко изложена методика, рекомендованная Б. Б. Назаровым с соавторами [141].

Перед растворением, особенно кремнистых пород, необходимо сделать контрольные шлифы, которые позволят установить присутствие раковин радиолярий в породе и оценить их сохранность, т. е. решить вопрос о

целесообразности дальнейших, достаточно трудоемких, операций, специфических для пород различного типа. Полученный осадок (раковины радиолярий и нерастворившиеся частицы породы) обрабатывают так же, как дезинтегрированные рыхлые породы.

Карбонатные породы. Раковины наилучшей сохранности извлекают, как правило, из карбонатных пород. В стеклянный сосуд вместимостью 0,8—1,0 л помещают образец (100—300 г) и заливают 10—15 %-ной кислотой — муравьиной или уксусной (последняя действует медленнее и практически не растворяет доломиты). Полное растворение происходит в течение двух-трех недель и более (в зависимости от того, какое количество материала необходимо получить), после чего через два дня раствор сливают, породу с образовавшимся осадком промывают водой через сита или в ванночке (тарелке). Нерастворившиеся кусочки породы вновь переносят в сосуд для дальнейшего растворения. Осадок тщательно промывают водой, чтобы освободить раковины от глинистых частиц. Указанную операцию производят и в дальнейшем — до полного растворения образца.

Выделение раковин из карбонатных пород возможно и в полевых условиях. В целях безопасности транспортировки рекомендуется использовать сухую (кристаллическую) монохлоруксусную кислоту. Для растворения 100 образцов достаточно 20—30 кг кислоты.

Кремнистые породы, аргиллиты, алевролиты. Раздробленный до 1—3 $см^3$ образец породы в вытяжном шкафу заливают 30 %-ной (и более концентрированной) плавиковой кислотой в пластиковом сосуде. Как только кислота начинает «дышать», добавляют воду; полученный раствор сливают. Образец промывают водой и вновь заливают слабоконцентрированной кислотой (чистые кремни 3—5, кремни с глинистой примесью 2—3, аргиллиты и алевролиты 1—2 %-ной), помещают в вытяжной шкаф на 3—4 ч и затем отмывают. Такая операция продолжается от двух до десяти раз — до полной очистки раковин, которые подвергают длительной и особо тщательной промывке водой. Отработанную плавиковую кислоту, если не будет использоваться для повторного растворения, сливают в бак и нейтрализуют технической содой.

Раковины радиолярий, выделенные из кремнистых пород, сохраняют все внешние элементы, но их внутренние полости часто заполнены аморфным кремнеземом, глинистым, железистым или иным материалом. В этих случаях изготавливают несколько шлифов исследуемого образца и после идентификации срезов (см. далее) извлеченных раковин выясняют их внутреннее строение.

Фосфоритовые породы. В стеклянный или пластиковый сосуд вместимостью 0,8—1,0 л помещают образец (около 300 г), заливают холодной концентрированной соляной кислотой и оставляют на сутки в вытяжном шкафу. Если растворение протекает интенсивно и выделяется обильный осадок, а скелеты оказываются полностью освобождены от породы, отработанную кислоту сливают и нейтрализуют. Если же скелеты извлечены из породы не полностью, заполнены или «запачканы» глинистым материалом, то такой осадок на 10—15 мин заливают подогретой концентрированной соляной кислотой. После слива кислоты осадок промывают водой и на 10—15 мин помещают в щелочь (КОН).

Отработанный раствор сливают, осадок промывают и ставят в вытяжной шкаф в термостойком стакане, в который добавляют 30 %-ную перекись водорода в соотношении с объемом осадка 1 : 0,35. После прекращения реакции, т. е. полного разложения перекиси водорода, смесь заливают водой и окончательно отмывают осадок.

Кроме того, радиолярии из фосфоритов можно извлекать с помощью концентрированной азотной кислоты. Залитый кислотой образец на 30—40 мин помещают в вытяжной шкаф, где выдерживают при постоянном

контроле. Затем кислоту сливают и нейтрализуют, осадок отмывают обычным способом.

Терригенно-вулканогенные породы. В стеклянный сосуд вместимостью до 0,6 л помещают раздробленный на мелкие осколки образец (80—100 г) и заливают водой. До выполнения последующих операций образец должен пропитаться водой. Если породы очень плотные, то воду (с образцом) несколько раз кипятят (иногда с незначительным добавлением щелочи) и оставляют отстаиваться. При наличии в породе примеси карбонатного материала (реагирует с кислотами) добавляют немного муравьиной кислоты, образовавшуюся смесь кипятят несколько раз. Образцы, обработанные кислотой или щелочью, необходимо тщательно промыть водой. Через неделю или позднее размокший образец дробят в фарфоровой ступке и помещают в термостойкий стакан (вместимостью до 0,8—1,0 л) с 30 %-ной перекисью водорода в соотношении с объемом образца 1 : 1. Стакан ставят на электроплитку и помещают в вытяжной шкаф, смесь кипятят до прекращения реакции, т. е. до полного разложения перекиси водорода. Затем смесь заливают водой, которую сливают после отстаивания в течение 1,5—2 ч. Эта операция продолжается до тех пор, пока вода не станет прозрачной. Обычно скелеты из псаммитовых пород отмывают за 2—3 дня, из пелитовых — до 5—7 дней.

Для очистки внутренней полости скелета радиолярий от тонкого терригенного материала может быть использован ультразвук на аппарате УЗДН-2Т с частотой 44 кГц (в водной среде). Время обработки зависит от сохранности скелета и, как правило, составляет 20—30 сек.

При незначительном количестве радиолярий в осадке (особенно состоящем из псаммитовых и алевритовых зерен) для отделения скелетов можно применять тяжелые жидкости и центрифугу. Необходимые операции описаны в статьях Б. Б. Назарова, Д. И. Витухина [140] и Р. Ф. Смирновой [159].

Изучение радиолярий в шлифах плотных пород

Подробно методика исследований изложена и проиллюстрирована в работах А. И. Жамойды [71, 75]. Полезные советы можно найти в публикациях Р. Х. Липман [129], А. В. Хабакова с соавторами [177], Д. М. Чедия [180].

Изучение радиолярий в этом случае проводится, как правило, в неориентированных петрографических шлифах толщиной около 0,3 мм. Изготовление ориентированных шлифов, использование пришлифовок и аншлифов для изучения радиолярий в плотных породах на практике не применяется, хотя такие предложения высказывались.

Метод изучения радиолярий в шлифах имеет свои ограничения, которые необходимо обязательно учитывать. Так, при достаточно широкой возможности извлекать раковины из плотных пород, не рекомендуется по шлифам выделять новые виды, хотя в исключительных случаях это и возможно. При использовании данного метода следует помнить о возможных ошибках, которые перечислены и объяснены ниже.

Отбор образцов. Раковины радиолярий хорошей сохранности встречаются в аргиллитах и алевропелитах, различных кремнистых породах с глинистыми и железистыми цветными примесями (рис. 5, *а*), а также в других осадочных (спонголиты, фосфориты, известняки) и туффитовых породах (рис. 5, *б*) и даже в туфолавах.

В некоторых породах раковины можно увидеть уже в «поле» невооруженным глазом или в лупу (рис. 5, *в*). В сургучно-красных и розовых яшмах, в черных и темно-серых кремнистых алевропелитах они видны в виде мелких белых точек; при их обилии породы кажутся слегка припорошенными мукой. В лупу 7—10-кратного увеличения можно от-

личить сферические формы от вытянутых, в особенности на гладких сколах или пришлифованных поверхностях. В желтых яшмах, светло-серых яшмовидных породах, коричневатых кремнисто-глинистых сланцах, зеленоватых или голубоватых кремнистых породах радиолярии видны только на пришлифованных поверхностях в виде темно-серых точек, более темных, чем сама порода.

Наибольшее число раковин хорошей сохранности встречается в алевропелитах (рис. 5, *г*), в которых размер большинства обломков не превышает 0,02 мм в поперечнике и которые перекрывают или подстилают слои или линзы кремнистых пород. Раковины лучше сохраняются и равномернее распределены в массивных разностях пород, в слоистых же располагаются послойно и обычно в той или иной мере деформированы (рис. 5, *д*).

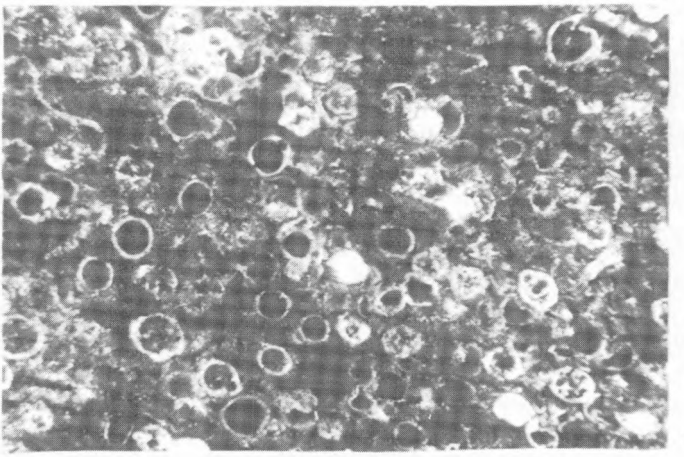
С учетом вышеизложенного и необходимости изготовить значительное количество шлифов отбирают крупные образцы (до 1 кг) не только из различных слоев изучаемого разреза, но и из различных выходов одного слоя, удаленных друг от друга по простиранию. От образцов отбивают два-три осколка для оперативного изготовления контрольных шлифов, позволяющих определить наличие, число и сохранность скелетов.

Изготовление шлифов и оценка материала. Если из образца алевропелита достаточно изготовить один-два контрольных шлифа, то из кремнистой породы следует сделать не менее десяти. Ценность образца (шлифа) возрастает, если раковины резко отличаются от вмещающей породы по цвету, например замещены бурыми оксидами железа в светлых породах или прозрачны в темных. Перекристаллизация кремнезема раковины, что в мезозойских отложениях характерно, или замещение его кальцитом, хлоритом, оксидами железа, марганца и т. п. обычно ухудшают сохранность деталей. Из полупрозрачных слабоокрашенных кремнистых пород, в которых радиолярии почти не различимы, рекомендуется изготавливать утолщенные шлифы, т. е. доведенные до светло-желтоватого в скрещенных николях кварца. При этом темнеет вмещающая порода, всегда содержащая примеси серых или цветных частиц.

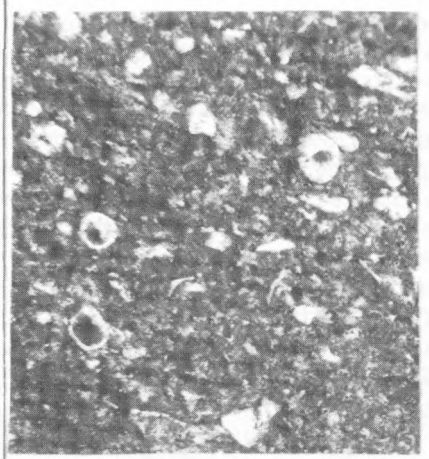
Сохранность материала оценивается как хорошая, если четко определяются не только общая форма и строение отдельных элементов раковины, но и устройство пор и других деталей, а также если наличие различных срезов позволяет как воссоздать (реконструировать) полную раковину, так и определить ее видовую принадлежность. Если нельзя определить даже род (это свидетельствует о плохой сохранности материала), такие образцы исключаются из дальнейшего палеонтологического изучения, хотя могут служить для иных целей.

Изучение раковин в шлифах. Шлифы просматривают под микроскопом при увеличении в 60—100 раз с целью выявить раковины, пригодные для дальнейшего изучения. Такие раковины помечают (тушью) точками или кружками. Просматривать шлифы удобнее, используя салазки и анализатор (в петрографическом микроскопе).

Работу по определению радиолярий в шлифах начинают с внимательного рассматривания отмеченных форм с одновременной зарисовкой их с помощью рисовального аппарата. Наиболее удобен биологический микроскоп с бинокулярной насадкой и анализатором. Последний используют при поисках и уточнении формы раковин в полупрозрачных светлоокрашенных породах, измерении истинной толщины стенки скелета, а также для определения степени раскристаллизации вещества раковин, состава компонента, заполняющего их полости, и т. п. Желательно пользоваться одним или в крайнем случае двумя увеличениями: 100—120 и 300—350, применяя их в зависимости от размера объекта. Обязательно зарисовывают все детали, выявленные при диафрагмировании луча проходящего света, при включенном анализаторе и использовании микрометренного винта микро-

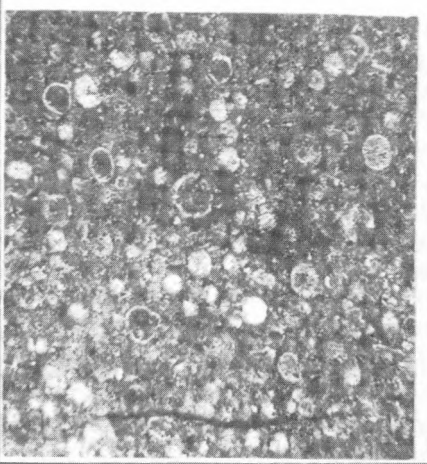


а

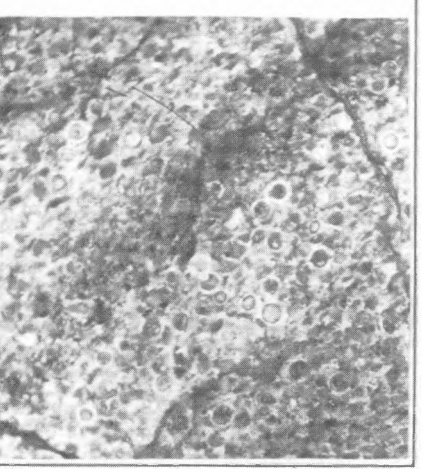


б

в



г



д

скопа для просмотра шлифа на всю его толщину. Иногда бывает полезным воспользоваться плоским зеркалом микроскопа вместо вогнутого.

Время от времени необходимо зарисовывать под микроскопом линейку объект-микрометра, изображение которой прилагают в качестве линейного (графического) масштаба к рисункам. Измерение раковины и ее элементов удобнее делать на зарисовках с помощью масштабных линеек, изготовленных для разных увеличений [158]. Можно зарисовывать раковины сразу на миллиметровую бумагу; тогда необходимо вычислить, чему соответствует 1 мм на бумаге при данном увеличении.

Фотографирование шлифов с радиоляриями (или отдельных форм в шлифах) не отличается от петрографических. Шлифы полупрозрачных кремнистых пород рекомендуется для большей контрастности изображения фотографировать с помощью светофильтров. Применимы зарисовки раковин и по микрофотографиям шлифов.

Реконструкция раковин радиолярий по плоским сечениям в шлифах. Суть методики определения радиолярий в шлифах заключается в реконструкции их объемных раковин по плоским сечениям. Эта задача осуществима благодаря симметричности скелетов большинства радиолярий и возможности просматривать шлиф на всю его толщину, что позволяет в одном и том же экземпляре наблюдать и его сечение (срез), и внешнюю или внутреннюю поверхности стенки скелета. В то же время при изучении радиолярий в шлифах необходимо соблюдать определенную последовательность и учитывать возможные ошибки: единичные одинаковые срезы могут принадлежать различным формам, а разные срезы — одной форме. Ссылки на необыкновенное разнообразие радиолярий в шлифах нередко объясняются недостаточным сравнительным анализом видимых сечений.

1. Реконструкция общей формы раковины. Прежде всего из анализа исключают деформированные скелеты [75]. Далее определяют характер сечений (срезов), среди которых различают следующие (рис. 6). *Главное сечение* наиболее полно характеризует общую форму раковины радиолярии. Оно проходит через центр симметрии или ось вращения скелета (осевое). У сфероидей с главными иглами плоскость этого сечения совпадает с плоскостью, в которой расположены иглы или их значительная часть; у плоских вытянутых форм главным является *продольное сечение*; у дискоидей главное сечение перпендикулярно к оси вращения (экваториальное сечение). *Поперечное* — сечение, плоскость которого перпендикулярна к главному. *Тангенциальное* — сечение, плоскость которого совпадает или почти совпадает с плоскостью, касательной к внешней или к внутренней поверхности стенки раковины.

Кроме того, различают *параллельное*, плоскость которого параллельна плоскости главного, но не совпадает с последней; *продольно-косое*, плоскость которого наклонена к плоскости главного под острым углом; *поперечно-косое*, плоскость которого наклонена к плоскости поперечного под острым углом.

Восстановление общей формы скелета по характерным сечениям недеформированных экземпляров позволяет достоверно определить подсемейство, а иногда и род.

Рис. 5. Скелеты радиолярий в породах различного типа.

а — железистая яшма, ×50. Полости скелетов радиолярий заполнены железистыми минералами. Мезозой, Корякское нагорье, бассейн р. Койвэрэлан; *б* — туффитовая яшма, ×50. Новиковская свита, о. Сахалин, Тонино-Анивский полуостров; *в* — розовая яшма, ×3,5. Сихотэ-Алинь, эрдагоуская свита, бассейн р. Кенцухе; *г* — радиоляриевый алевропелит, ×50. Мезозой, бассейн р. Татибе; *д* — послойное распределение скелетов радиолярий, создающее тонкослоистую текстуру яшмы, ×40. Кенцухинская толща, район пос. Тетюхе.

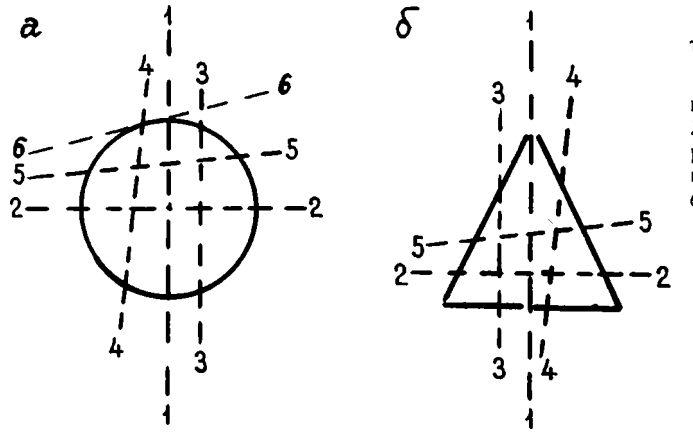


Рис. 6. Сечения (характерные) раковин.

а — спумеллярия; *б* — насселлярия. *1* — главное; *2* — поперечное; *3* — параллельное; *4* — продольно-косое; *5* — поперечно-косое; *6* — тангенциальное.

2. Наблюдение деталей скелета в шлифе необходимо, чтобы подтвердить правильность определения рода и вида. Естественно, для этого нужны хорошая сохранность деталей, наличие, кроме главных, тангенциальных или близких к ним сечений, а также постоянный учет возможных ошибок.

Структура стенки раковины — губчатая или пористая — определяется в шлифах только условно при увеличении почти в 300 раз в любых срезах. Толщину стенки легко установить в плоских срезах. Видимая толщина стенки может казаться больше истинной при косом или параллельном сечениях и при многократном заполнении внутренней полости породой или минералом. Первые (или первая) порции, например кварца, образующие тонкую пленку на внутренней поверхности раковины, могут быть приняты за часть ее стенки. Вопрос решается при наблюдении в скрещенных николях.

Поры обычно видны в продольных срезах, но тангенциальные сечения позволяют увидеть и поперечные. При измерении поперечника (диаметра) пор в продольном сечении следует принимать во внимание максимальные размеры из наблюдаемых.

Апикальный угол у циртид может искажаться в продольно-косых сечениях.

Неполные перегородки у насселлярий в косых сечениях могут выглядеть полными. Для выяснения типа перегородок необходимо использовать микрометренный винт микроскопа.

Результаты наблюдений над типом устья следует проверить на нескольких экземплярах, так как форма с открытым устьем в косом сечении кажется закрытой. Приустьевые отростки у насселлярий сохраняются редко, но если они многочисленны, то хорошо видны в тангенциальных сечениях.

Иглы, даже главные у сфероидей и апикальные у циртид, не всегда сохраняются полностью; однако на месте обломанных у первых обычно остаются «пеньки», а у вторых — заостренные апикальные концы. Мелкие иглы, если они наблюдаются, имеют вид щетинок, окружающих раковину.

3. Затруднительные случаи и неоднозначные решения чаще всего имеют место при некоторых сечениях. Так, по параллельному сечению сфероидеи (или пруноидеи) может создаваться ложное впечатление о меньших размерах скелета и числе оболочек, чем на самом деле. В продольно-косом сечении искажаются истинная форма и размеры пруноидей, дискоидей и циртид: часто «исчезают» такие существенные элементы раковины, как главные и апикальные иглы; у циртид могут наблюдаться кажущееся уменьшение числа камер и видимое изменение контура начальной и последней из них. В поперечных и поперечно-косых срезах раковину циртиды можно принять за раковину сфероидеи. Определение косого (или параллельного) сечения циртид при хорошей видимости пор не представляет

особых затруднений, ибо при фиксированном положении тубуса микроскопа можно наблюдать одновременно на одном участке разрез стенки раковины, а на противоположном — какую-то ее поверхность.

Различные формы выполнения полости раковины халцедоном, хлоритом, железистыми минералами и пелитовым материалом могут быть приняты за межкамерные перегородки и другие элементы. Здесь на помощь приходит наблюдение в скрещенных николях.

4. Неоднозначность определения радиолярий по плоским сечениям, видимым в шлифе, практически довольно часто устраняется при сравнении деталей раковины: главным образом устройства стенки, например формы и размеров пор. Однако существуют формы радиолярий (отдельные рода и некоторые более крупные таксоны), точное определение которых в шлифах практически невозможно, а следовательно, не рекомендуется изучать их этим методом. К ним относятся сфероидеи с многочисленными главными иглами; пруноидные и дискоидные формы с внутренним строением раковины в виде спиралей; насселлярии, имеющие асимметричное строение раковины или кольцевидные скелеты (семейства Plectoidae, Stephoidae), со сложным внутренним строением цефалиса (семейства Spyroidae, Botryoidae) и сложными приустьевыми отростками. Редкая встречаемость в шлифах, например кубосферид и циртид с приустьевыми отростками, возможно, объясняется тем, что соответствующие формы могут быть приняты за представителей других семейств и родов.

В то же время наличие главных сечений у представителей семейства Saturnalidae и подсемейства Euchitoninae позволяет определять их с точностью до рода, а при сохранении центральной сферы в первом случае и при идеальной сохранности во втором — с точностью до вида.

На практике наиболее ценными при работе со шлифами являются циртоидные формы.

Порядок описания видов радиолярий

Все многообразие общих форм раковин радиолярий можно свести к четырем группам: сфероидные, эллипсоидные, в том числе дискоидные, и циртоидные. Первые три характерны для отряда спумеллярий, последние — для мезозойских насселлярий. Общие правила описания организмов изложены в книге И. А. Коробкова «Палеонтологические описания» [116]. Некоторые представители спумеллярий и насселлярий не укладываются в указанные правила, поэтому предлагаем два плана описания видов, исходя из общей формы их раковин.

Спумеллярии

1. Общая форма и размер раковины (при возможности тип симметрии); наличие камерных колец, отростков, главных игл. Число оболочек (сфер), их взаимное расположение и размеры (диаметр), характер соединения. Концентрические оболочки нумеруются от внутренней (центральной) к внешней.

2. Описание каждой оболочки (сферы): тип скелетной ткани и толщина стенки, ее внешняя и внутренняя поверхности; форма, размеры и расположение пор.

3. Камерные кольца у дискоидных форм: строение и размеры.

4. Отростки и главные иглы: число, расположение, размеры, общая форма и особенности строения. Патагий и кольца (у сатурналид).

5. Второстепенные детали раковины и специфические для данного таксона скелетные элементы (брахиопиле, киль, пилом и др.).

1. Общая форма и размер раковины (при возможности тип симметрии), апикальный угол; число камер, их относительные размеры; наличие игл и отростков; сохранность цефалиса, характер устья.

2. Цефалис, многолучевая спикула, апикальная игла, апикальный рог. Камеры нумеруются от цефалиса к устью.

3. Торакс, абдомен, постабдомен. Тип скелетной ткани; толщина стенки раковины, ее внешняя поверхность, межкамерные пережимы и выступы; межкамерные перегородки; устройство устья, приустьевые отростки, базальные иглы.

4. Поры: форма, размеры, расположение.

5. Второстепенные детали раковины и специфические для данного таксона скелетные элементы (желобки, крылья, купола и др.).

Полный перечень признаков, которые следует учитывать при описании раковин радиолярий, приведен в работе М. Г. Петрушевской [153]. Этой же исследовательницей предложены буквенные обозначения для скелетных элементов [152, с. 175—177]. При описании раковины и ее отдельных частей необходимо отмечать пределы вариабильности размеров. Учет количественных характеристик, нередко обусловленных особенностями среды обитания, позволит избежать излишнего «видотворчества». При изучении раковин радиолярий в шлифах следует указывать характер наблюдаемых сечений.

ТЕРМИНОЛОГИЯ СКЕЛЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

В составленный словарь морфологических терминов, относящихся к строению раковины (скелета; shell, test) радиолярии, внесены только основные, наиболее необходимые в практической работе палеонтолога. Некоторые с целью удобства использования сгруппированы (иглы, поры, сечения, стенка раковины). Для ряда терминов указано на их ограниченное применение в пределах понятных и традиционных подотрядов или семейств Э. Геккеля (сфероидеи, дискоидеи, циртоидеи), хотя эти подразделения и не рекомендуются в качестве валидных таксонов. Термины, принятые для специфических элементов скелета отдельных родов, разъяснены при описании последних.

В основу словаря положена брошюра М. Г. Петрушевской [151], в которой сведены предложения многих отечественных [71, 75, 107, 132, 133, 146, 149] и зарубежных исследователей [189, 224, 242, 256, 330—332, 349]. Однако из нескольких определений термина, приводимых М. Г. Петрушевской, выбрано наиболее употребительное, которое и рекомендуется использовать. Из указанной брошюры [151] заимствованы как термины, принятые в англоязычной научной литературе и некоторые иллюстрации (рис. 8—10, 12—13), так и предложенные автором обозначения, состоящие, как правило, из первых букв их названий.

Абдомен (abdomen) — третья камера раковины насселлярий с апикального ее конца, следующая за тораксом (рис. 7, 8).

Аксобат (axobate) — игла *Ax* многолучевой спикулы насселлярий (рис. 9), направленная в полость торакса и последующих отделов. Может быть расщепленной и состоять из нескольких параллельных скелетных нитей.

Антапикальная игла (antapical spine) — игла пентактиносфер, расположенная на противоположном апикальной игле крае.

Апертура (aperture) — см. Устье.

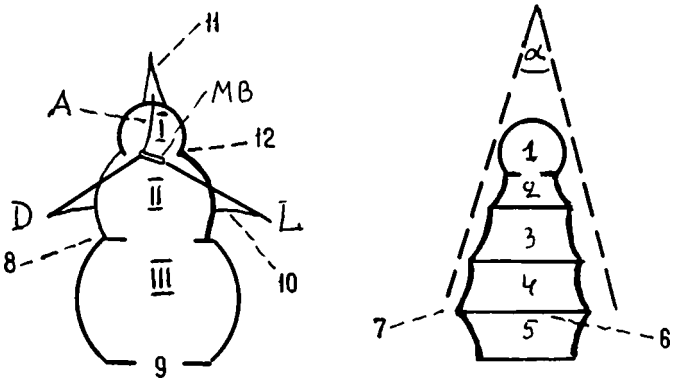


Рис. 7. Элементы скелета насселлярий (циртид).

I — цефалис; *II* — торакс; *III* — абдомен; *1—5* — камеры многокамерной раковины; *6* — межкамерные перегородки; *7* — межкамерные выступы; *8* — межкамерные пережимы; *9* — устье; *10* — крылья; *11* — апикальный рог; *12* — шейное сужение; *α* — апикальный угол. *Элементы многолучевой спикулы: A* — апикальная игла; *D* — дорзальная игла; *L* — главная боковая игла; *MB* — срединная балка.

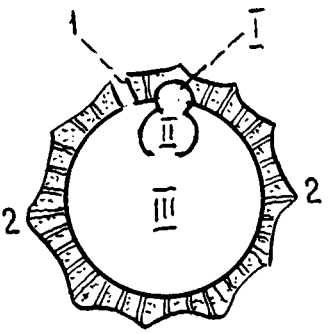


Рис. 8. Главное сечение раковины трехкамерной насселлярии с цефалисом (*I*) и тораксом (*II*), погруженными в пористый абдомен (*III*).

1 — сутуральная пора; *2* — бугры.

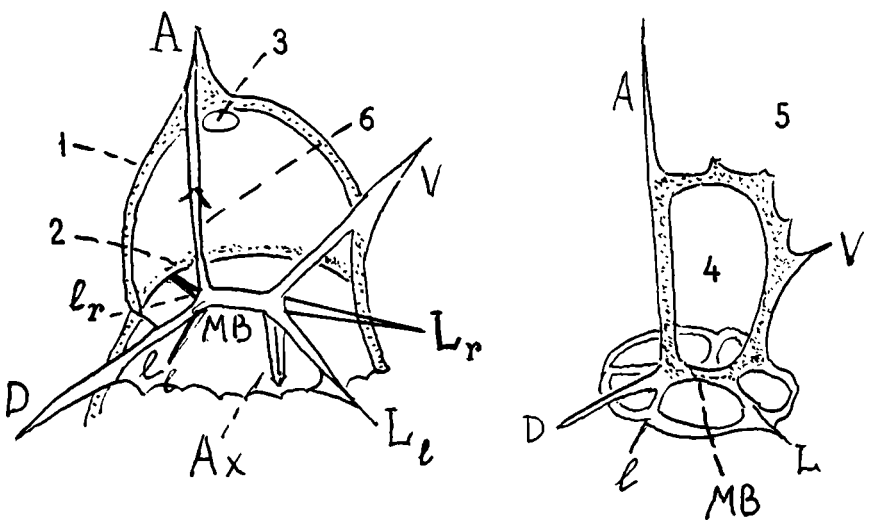


Рис. 9. Устройство цефалиса.

1 — стенка; *2* — дуги; *3* — апикальная пора; *4* — саггитальное кольцо; *5* — отростки саггитального кольца; *6* — колумелла. *Элементы многолучевой спикулы:* l_l, l_r — второстепенные боковые иглы; *V* — вертикальная игла; *Ax* — аксобат; L_l, L_r — главные боковые иглы; остальные обозначения — см. рис. 7.

Апикальная игла (apical spine). 1. Игла *A* многолучевой спикулы насселлярий (рис. 9; см. табл. IV). 2. Любая игла, завершающая цефалис. См. Апикальный рог. 3. Игла пентактинидной спикулы (Pentactinocarpidae), противопоставленная базальным иглам (см. ниже) и не имеющая соединения со скелетной оболочкой.

Апикальная пора (apical pore) — пора у основания апикальной иглы, иногда на месте последней (рис. 9).

Апикальная часть (апикальный конец) (apical part) — часть раковины насселлярий, примыкающая к цефалису и включающая его, противоположная дистальной части (см. табл. IV).

Апикальный рог (apical horn) — продолжение апикальной иглы за пределы цефалиса (см. рис. 7).

Апикальный угол (apical angle) — угол при пересечении двух прямых, проходящих касательно к стенке цефалиса и самого широкого сегмента раковины насселлярий (см. рис. 7).

Базальные иглы (basal spines) — иглы пентактинидной спикулы (Pentactinocarpidae), на основе которых развивается оболочка.

Базальные поры (basal gates) — поры, образованные базальными дугами и иглами, проходящими в основании цефалиса.

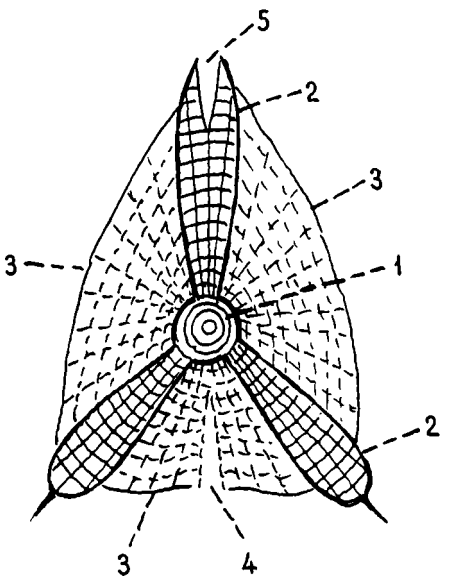


Рис. 10. Элементы скелета дискоидальных спумеллярий.

1 — центральная часть с центральной камерой; *2* — отростки (радиальные); *3* — патагий; *4* — пилом; *5* — брахиопиле.

Брахиопиле (brachiopyle) — пиломная трубка в одном из отростков Hagiastridae (рис. 10).

Бугры (tubercles) — конические или полусферические выступы на внешней поверхности раковины, полые или в виде наростов (см. рис. 8; табл. III, фиг. 1).

Валики — см. Межкамерные перегородки неполные.

Велюм (velum) — перегородка (пористая пластинка), закрывающая устье раковины насселлярий.

Вертикальная игла (vertical spine) — игла *V* многолучевой спикулы насселлярий. Может создавать наружный рог или трубку на цефалисе (см. рис. 9).

Второстепенные иглы (by-spines) — мелкие иглы, расположенные в местах пересечения межпоровых перегородок (рис. 11). Синоним: Шипики.

Главные (основные) иглы (main spines). 1. Крупные иглы на поверхности раковины сфероидных радиолярий, чаще начинаются от внутренних оболочек (рис. 11; см. табл. I). 2. Иглы у насселлярий, отходящие под определенными углами от срединной балки многолучевой спикулы (см. ниже).

Грани (facet) — треугольные плоскости на пирамидальных скелетах насселлярий.

Губчатая раковина (стенка раковины) — раковина, сложенная губчатой тканью (см. табл. II; табл. III, фиг. 2, 13); см. Губчатая ткань.

Губчатая ткань (spongae meshwork) — скелетная ткань, образованная тонкими (2—6 мкм) волокнами, которые переплетаются и пересекаются друг с другом в разных направлениях, оставляя просветы различных формы и размера (от 3 до 22 мкм) (см. табл. II).

Дистальная часть (дистальный конец) (distal part) — устьевая часть раковины насселлярий, противоположная апикальной (см. табл. V).

Дистальные иглы — см. Приустьевые иглы.

Дитрема (ditreme) — двойнос отверстие на цефалисе между иглами L_l и L_r.

Дорзальная игла (dorsal spine) — игла *D* многолучевой спикулы насселлярий, отходящая от того же конца срединной балки, что и игла *A*. Выходит наружу раковины на границе цефалиса и торакса (см. рис. 9).

Желобки-бороздки (striata on the shell) — бороздки на поверхности (струйчатой) раковины между ребер (см. ниже).

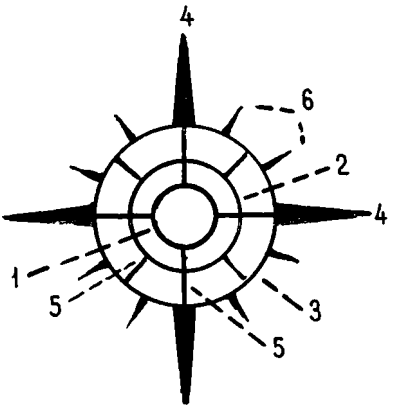


Рис. 11. Элементы скелета спумеллярий.

1, 2 — медуллярные (внутренние) оболочки; *3* — кортикальная (наружная) оболочка; *4* — главные (радиальные) иглы; *5* — перекладины; *6* — второстепенные (радиальные) иглы.

Иглы (spines) — наружные иглы по отношению к основной (компактной) раковине. Различаются по *значению* (см. Второстепенные, Главные), *положению* (см. Апикальная, Дистальные, Радиальные, Экваториальные), *форме и строению* [булавовидные, винтообразные, граненые (трех-, шестигранные и т. д.), конические, ребристые (трех-, четырехреберные и т. д.), спиралевидные, трубчатые, простые и сложные, цилиндрические; с боковыми и другими отростками — апофизами (рис. 12, см. табл. I и IV)]. Встречаются губчатые иглы, образованные губчатой тканью (см. табл. I, IV).

Камерные кольца (camered rings) — концентрические кольца, состоящие из камер-ячеек и расположенные у дискоидей вокруг центральной камеры. Кольца образуют камерный (экваториальный) пояс.

Камеры (chambers). 1. Сегменты скелета насселлярий (циртид), расположенные в один ряд и отделенные друг от друга межкамерными перегородками и межкамерными пережимами (нумеруются от начальной камеры к устью). Первые три камеры имеют собственные названия: цефалис, торакс, абдомен (см. рис. 7); все последующие называются постабдоминальными. Неудачный синоним: Отделы. 2. Центральная камера (см.). 3. См. Камерные кольца.

Киль (keel) — тонкий заостренный край раковины спонгодисцид в экваториальной плоскости или дуг сатурналид.

Колумелла (columella) — часть апикальной иглы, свободно проходящая через полость цефалиса и не включенная во внутренние перегородки; обычно перпендикулярна к срединной балке *MB* (см. рис. 9).

Кортикальная раковина (cortical shell) — наружная скелетная оболочка спумеллярий (см. рис. 11).

Крылья (wings) — пронизанные порами боковые придатки раковины насселлярий, являющиеся продолжениями игл многолучевой спикулы (*D*, L_1, L_2) (см. рис. 7).

Купола (tholus) — куполообразные структуры, образующиеся на обеих сторонах псевдоаулофакоидной раковины в ее центральной части (рис. 13; см. табл. LIV, фиг. 5).

Латеральные иглы (lateral spines) — иглы главная *L* и второстепенная *l* многолучевой спикулы насселлярий (см. рис. 9).

Медуллярные раковины (medullar shell) — скелетные оболочки спумеллярий, расположенные концентрически внутри кортикальной (внешней) раковины (см. рис. 11).

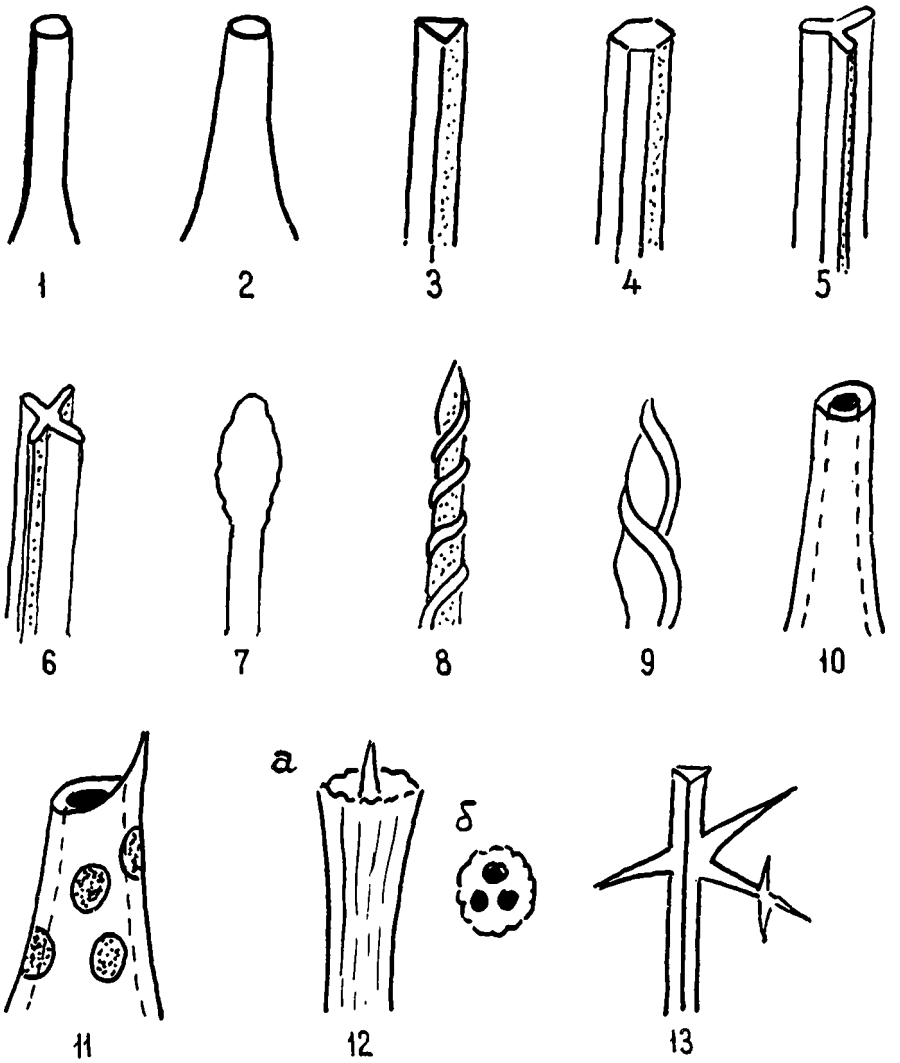


Рис. 12. Форма и строение главных игл.

1 — цилиндрическая; *2* — коническая; *3, 4* — граненые: *3* — трехгранная, *4* — шестигранная; *5, 6* — ребристые: *5* — трехреберная, *6* — четырехреберная; *7* — булавовидная; *8* — винтообразная; *9* — спиралевидная; *10* — трубчатая; *11* — сложная трубчатая; *12* — трубчатая с тремя полостями (*а* — общий вид, *б* — вид сверху); *13* — граненая с отростками (апофизами).

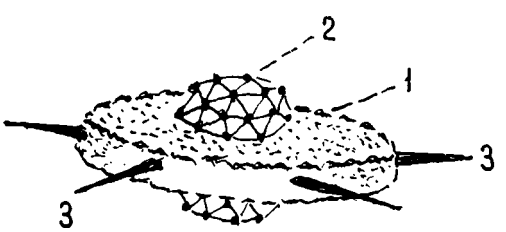


Рис. 13. Элементы скелета псевдоаулофакоидной раковины.

1 — экваториальный пояс; *2* — купол (толус); *3* — экваториальные иглы.

Межкамерные выступы (surface ornamentation on the joints) — кольцевые наружные выступы на стенке раковин насселлярий (циртид), отвечающие межкамерным перегородкам (см. рис. 7; табл. III, фиг. 5).

Межкамерные перегородки, септы (septae) — кольцевые перегородки (полные или неполные) или пористые пластинки, разделяющие камеры внутри раковины насселлярий (циртид) (см. рис. 7).

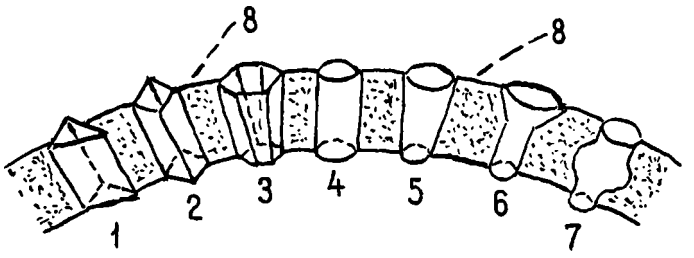


Рис. 14. Форма пор.

1, 2 — призматические: *1* — трехгранная, *2* — четырехгранная; *3* — пирамидальная (гексагональная); *4* — цилиндрическая; *5* — коническая; *6* — воронковидная; *7* — сложная; *8* — межпоровые перегородки.

Межкамерные пережимы (annular strictum) — кольцевые наружные пережимы стенки скелета насселлярий (циртид), разделяющие камеры (см. рис. 7; табл. III, IV).

Межпоровые перегородки (bars) — скелетные образования стенки раковины, разделяющие поры (рис. 14).

Многолучевая спикула (main spiculae) — у насселлярий это находящаяся внутри цефалиса сложная спикула, состоящая из срединной балки *MB* и отходящих от нее под определенными углами игл *A, D, L_r, L_l, l_r, l_l, V* и *Ax* (см. рис. 7, 9). У других радиолярий число игл и их направления нестрого стабилизированы.

Обручи (circulus) — поперечные утолщения на поверхности раковины насселлярий, иногда совпадающие с межкамерными выступами (см. табл. III, фиг. 3, 5).

Отростки (apophyses). 1. Вытянутые узкие, нередко плоские скелетные образования, отходящие от центральной части раковины спумеллярий (см. рис. 10). 2. Наружные придатки раковины насселлярий, чаще всего приустьевые (дистальные). 3. Любые ветви, отростки или перекладины, отходящие от основной иглы скелета. Синонимы: Апофизы, выросты, лопасти, придатки. Неудачный синоним: Руки.

Патагий (patogium) — скелетная губчатая, пористая, решетчатая или сетчатая ткань, соединяющая (полностью или частично) отростки у дискоидей (см. рис. 10).

Перекладины (rods). 1. Скелетные образования (чаще радиальные), соединяющие концентрические оболочки сфероидей и спиральные конструкции ларкоидей. Синонимы: Балки, перемычки, стержни (см. рис. 11). 2. Скелетные образования, соединяющие кольца камерного пояса дискоидей, а также тораксовое кольцо с основной раковиной Rotaformidae (см. табл. LIII, фиг. 16).

Пилом (pylome). 1. Большое (более крупное, чем остальные поры) отверстие обычно в наружной раковине спумеллярий (см. рис. 10). 2. Оттянутые в трубку стенки дистального конца раковины насселлярий (см. табл. V, фиг. 9).

Пластинка (plate) — скелетный элемент, замыкающий устье (закрытое) раковины насселлярии.

Полярные иглы (polar spines) — две иглы сатурналид, соединяющие оболочки с кольцом; иглы у вытянутых форм спумеллярий, расположенные на противоположных концах главной оси раковины (см. табл. VI, фиг. 8, 9).

Пористая раковина (стенка раковины) (latticed shell) — раковина, стенки которой пронизаны порами, расположенными беспорядочно, нодозно, ортогонально, поперечно и продольно (по отношению к оси раковины), шахматно (см. табл. III, фиг. 3, 4, 6, 8).

Поровые рамки (poreus frames) — валики (иногда заостренные) на поверхности стенки раковины, обрамляющие отдельные поры или группы мелких пор (ячеистая стенка раковины) (см. табл. III, фиг. 8).

Поры (pores) — отверстия в стенке раковины от 3 до 25 мкм в поперечнике. Различаются по *расположению* (см. апикальная, сутуральная и др.) и по *форме* (воронковидные, конические, пирамидальные, призматические, трехгранные, гексагональные и т. д., цилиндрические и сложные (рис. 14).

Постабдомен (post-abdomina) — камеры раковины насселлярий, расположенные дистальнее абдомена.

Приустьевые иглы (terminal spines) — иглы, расположенные в дистальной части раковины, иногда вокруг ее устья. Синоним: Дистальные иглы. Неудачный синоним: Ноги.

Радиальные иглы (radial spines) — любые иглы, направленные по радиусам раковины (см. рис. 11).

Ребра (costae, ribs) — продольные утолщения стенки раковины насселлярий, выступающие на ее поверхности (струйчатой); на дистальном конце могут продолжаться в виде мелких игл (см. табл. III, фиг. 4, 7).

Реликтовые поры (relict pores) — поры в раковине насселлярий, которые в течение онтогенеза закрываются вследствие дополнительного окремнения раковины; на их месте остаются лишь углубления (см. табл. IV, фиг. 1).

Сагиттальное кольцо (sagittal ring) — скелетное образование насселлярий, составленное замкнутыми в кольцо иглами *A* и *V* и срединной балкой *MB* (см. рис. 9).

Сечения раковины (в шлифах — **срезы**) **(sections shell)** — главное, поперечные, тангенциальные. Кроме того, различают сечения параллельные, продольно- и поперечно-косые (см. рис. 6).

Спикула (spicule) — сложная скелетная игла (у полицистин обычно 4—8-лучевая), бóльшая часть которой размещается внутри раковины. См.: Многолучевая спикула.

Срединная балка (median bar) — скелетная перекладина *MB*, от которой отходят иглы многолучевой спикулы насселлярий; служит границей цефалиса и торакса (см. рис. 9).

Стенка раковины (shell, test-wall) — скелетная оболочка. Различают *пористые* и *губчатые* (см.). 1. По соотношению размеров пор и межпоровых перегородок: редкопористая, когда расстояния между обычно мелкими порами превышают их поперечник; решетчатая, в которой межпоровые перегородки приблизительно в два раза у́же поперечника обычно крупных пор; сетчатая, когда межпоровые перегородки в несколько раз у́же поперечника крупных пор; ячеистая, в которой группы мелких пор ограничены поровой рамкой. 2. По характеру поверхности: бугристые (см. Бугры), гладкие, струйчатые, шиповатые (см. табл. III).

Сутуральная пора (sutural pore) — пора в апикальной части раковины насселлярий в случае, когда только цефалис или цефалис с тораксом погружены в следующую камеру (торакс или абдомен) (см. рис. 8).

Торакс (thorax) — вторая камера раковины насселлярий, следующая за цефалисом (см. рис. 7, 8).

Тораксовое кольцо (thoracic ring) — кольцевидное образование, соединенное с тораксом с помощью перекладин, у насселлярий Rotaformidae (см. табл. LIII, фиг. 16).

Узлы (knots) — утолщения в местах пересечения стержневых элементов раковины или межпоровых перегородок (см. рис. 13).

Устье (terminal mouth) — отверстие на дистальном конце раковины насселлярий; бывает закрытым и открытым. Если рост скелета закончен, устье или замыкается пластинкой, или оформлено иным способом (зубцы, валик, трубка и т. п.) (см. рис. 7; табл. V).

Устьевая камера (terminal chamber) — последняя камера у раковин насселлярий, имеющих устье.

Центральная камера (central chamber) — сфероидная оболочка, расположенная в центральной части раковины дискоидей (см. рис. 10).

Цефалис (cephalis) — первая камера раковины насселлярий с апикального конца скелета; в основании его лежит многолучевая спикула (см. рис. 7—9).

Цефалоторакс (cephalothorax) — цефалис и торакс, объединенные общей конструкцией раковины.

Цефалоконус (cephalocone) — конический, полый внутри выступ стенки на границе цефалиса и торакса со стороны игл *A* и *D*.

Цефалопиле (cephalopyle) — трубковидное образование в основании цефалиса, в месте соединения вертикальной иглы *V* со стенкой цефалиса.

Шейное сужение (collar strictum) — межкамерный наружный пережим раковины между цефалисом и тораксом (см. рис. 7).

Шипы (thorns, bristles) — мелкие иглы на поверхности раковины, иногда приуроченные к узлам решетчатой стенки (см. табл. III, фиг. 11).

Экваториальные иглы (equatorial spines) — радиально направленные крупные иглы, отходящие от центральной части раковины дискоидей или от ее экваториального пояса и расположенные в плоскости последнего (см. рис. 13).

Экваториальный пояс (кольцо) (equatorial girdle) — камерный или губчатый пояс, окружающий центральную часть раковины дискоидей (см. рис. 13).

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Первая разработанная до вида классификация радиолярий была предложена Э. Геккелем [256], многие десятилетия она успешно применялась при изучении как современных, так и древних. Крупнейшие ее подразделения, а также очень многие семейства и большинство родов используются палеонтологами и в настоящее время.

В дальнейшем некоторые исследователи пытались построить классификации с учетом морфологии нуклеоаксоподиального комплекса (Ф. Дрейер, А. Голланд и М. Анжюме), однако для палеонтологов они оказались неприемлемыми. Принципиальным дополнением к геккелевской классификации были предложения Э. Йоргенсена о значении внутреннего игольчатого скелета насселлярий. Изучение внутреннего строения скелетов палеозойских радиолярий Ж. Дефляндром и в особенности Б. Б. Назаровым позволило сделать не менее существенные дополнения.

Своеобразную классификацию спумеллярий и насселлярий до семейства и рода разработал В. Ридел [349, 350]. Несколько близких классификаций было предложено М. Г. Петрушевской [148—150, 152]. Опубликованы классификации спумеллярий П. Думитрика [230] и триасовых радиолярий Г. Коцура и Г. Мостлера [298]. Наконец, ряд новых семейств и подсемейств были установлены П. Думитрика, Э. Пессаньо, Г. Коцуром, Г. Мостлером, П. Де Вевером, Р. Х. Липман и другими.

Обзоры, посвященные разработкам классификации радиолярий, а также их анализ можно найти в «Основах палеонтологии» [177]; в работах А. И. Жамойды [73, 76, 78], Р. Х. Липман [131, 133], М. Г. Петрушевской [149, 152], Б. Б. Назарова [139]. Знакомство с указанным материалом позволяет сделать вывод, что общепринятой классификации радиолярий пока не существует, в особенности приемлемой для мезозойских представителей класса. Поэтому в настоящем руководстве принята в некотором роде «синтетическая» схема классификации, отправным пунктом которой является род. Тридцать семь родов подотряда Sphaerellaria, объ-

единены в 13 семейств, из которых только три установлены Э. Геккелем, так же как и все три надсемейства. Пятьдесят пять родов насселлярий включены в 19 семейств, из которых лишь два описаны Э. Геккелем. Систематическое положение шести родов радиолярий не определено. К сожалению, нельзя утверждать, что все описанные рода в равной мере валидны, однако они широко используются. Возможно, в дальнейшем среди них обнаружатся синонимы. Некоторые рода отнесены к определенным семействам условно. Ниже описаны те таксоны, которые встречены на рассматриваемой территории.

Диагнозы семейств и родов, как правило, отвечают авторским с учетом пересмотра их объемов последующими исследователями. Описание типового рода следует за диагнозом семейства, а последующие рода расположены по алфавиту. При многочисленности изображений раковин рода на палеонтологических таблицах ссылки приведены только на экземпляры хорошей сохранности. Для образцов из океанических осадков указаны номера станций их отбора: в Тихом океане по материалам Т. Мура [318], Э. Формен [242, 243], А. Шаафа [364]; в Атлантическом — М. Г. Петрушевской и Г. Э. Козловой [154], П. Думитрика [225], Э. Формен [241, 244], Г. Э. Козловой [110]; в Индийском — Г. Ренц [348], В. Ридел, А. Санфилиппо [351].

Схема классификации мезозойских радиолярий

Класс Radiolaria Müller, 1858

Подкласс Euradiolaria Lamerere, 1931

Надотряд Polycystina Ehrenberg, 1838, emend. Riedel, 1967

Отряд Albaillellaria Deflandre, 1953, emend. Holdsworth, 1969

Семейство Follicucullidae Ormiston et Babcock, 1979

Род *Follicucullus* Ormiston et Babcock, 1979

Отряд Spumellaria Ehrenberg, 1875

Подотряд Sphaerellaria Haeckel, 1881

Надсемейство Hexastylioidea Haeckel, 1881

Семейство Capnuchosphaeridae De Wever, 1979

Род *Capnuchosphaera* De Wever, 1979

Plafkerium Pessagno, 1979

Sarla Pessagno, 1979

Семейство Pentactinocarpidae Dumitrica, 1978

Род *Pentactinocarpus* Dumitrica, 1978

Pentactinosphaera Nagata et Nishimura, 1983

Надсемейство Actinommoidea Haeckel, 1881

Семейство Actinommidae Haeckel, 1862, emend. Riedel, 1967

Род *Acaeniotyle* Foreman, 1973

Pseudostylosphaera Kozur et Mostler, 1981

Triactoma Rüst, 1885

Tripocyclia Haeckel, 1882

Welirella Dumitrica, Kozur et Mostler, 1980

Семейство Pantanelliidae Pessagno, 1977, emend. Pessagno et Blome, 1980
Подсемейство Pantanelliinae Pessagno, 1977, emend. Pessagno et Blome, 1980
Род *Pantanellium* Pessagno, 1977
Betraccium Pessagno, 1979
Cantalum Pessagno, 1979
Gorgansium Pessagno et Blome, 1980
Trillus Pessagno et Blome, 1980
Zartus Pessagno et Blome, 1980
Подсемейство Capnodocinae Pessagno, 1979
Род *Capnodoce* De Wever, 1979
Семейство Staurolonchidae Haeckel, 1881, emend. Pessagno, 1977
Род *Staurolonche* Haeckel, 1881, emend. Pessagno, 1977
Emiluvia Foreman, 1973, emend. Pessagno, 1977
Семейство Praeconocaryommidae Pessagno, 1976
Род *Praeconocaryomma* Pessagno, 1976
Надсемейство Spongodiscoidea Haeckel, 1862
Семейство Hagiastridae Riedel, 1971, emend. Baumgartner, 1980
Подсемейство Higumastrinae Baumgartner, 1980
Род *Higumastra* Baumgartner, 1980
Pseudocrucella Baumgartner, 1980
Семейство Patulibracchiidae Pessagno, 1971, emend. Baumgartner, 1980
Подсемейство Patulibracchiinae Pessagno, 1971, emend. Baumgartner, 1980
Род *Patulibracchium* Pessagno, 1971
Crucella Pessagno, 1971
Paronaella Pessagno, 1971
Семейство Pseudoaulophacidae Riedel, 1967, emend. Pessagno, 1972
Род *Pseudoaulophacus* Pessagno, 1963
Alievium Pessagno, 1972
Семейство Orbiculiformidae Pessagno, 1973
Род *Orbiculiforma* Pessagno, 1973
Семейство Phaseliformidae Pessagno, 1972
Род *Phaseliforma* Pessagno, 1972
Семейство Sponguridae Haeckel, 1862, emend. Pessagno, 1973
Род *Spongurus* Haeckel, 1862
Archaeospongoprunum Pessagno, 1973
Семейство Saturnalidae Deflandre, 1953, emend. De Wever, 1984
Подсемейство Palaeosaturnalinae De Wever, 1983
Род *Palaeosaturnalis* Kozur et Mostler, 1978, emend. De Wever, 1983
Pseudoheliodiscus Kozur et Mostler, 1972, emend. De Wever, 1983

Подсемейство Saturnalinae Deflandre, 1953

Род *Acanthocircus* Squinabol, 1903, emend. Donofrio et Mostler, 1978
Deflandrastrum De Wever, 1983
Kozurastrum De Wever, 1984
Spongosaturnalis Campbell et Clark, 1944

Spongodiscoidae incertae familiae

Род *Livarella* Kozur et Mostler, 1981
Natraglia Pessagno, 1979

Отряд Nassellaria Ehrenberg, 1847

Семейство Clathromitridae Petrushevskaya, 1971

Род *Hozmadia* Dumitrica, Kozur et Mostler, 1980
Poulpus De Wever, 1979
Saitoum Pessagno, 1977, emend. De Wever, 1981

Условно отнесенные к Clathromitridae

Род *Bipedis* De Wever, 1982

Семейство Sethophormididae Haeckel, 1882, emend. Petrushevskaya, 1981

Род *Clathrocyclas* Haeckel, 1881, emend. Foreman, 1968

Семейство Rotaformidae Pessagno, 1970

Род *Saturniforma* Pessagno, 1970

Семейство Neosciadiocapsidae Pessagno, 1969

Род *Neosciadiocapsa* Pessagno, 1969
Coniforma Pessagno, 1969
Lipmanium Pessagno, 1969
Sciadiocapsa Squinabol, 1904
Squinabolella Pessagno, 1969

Семейство Ultranaporidae Pessagno, 1977

Род *Napora* Pessagno, 1977

Семейство Williriedellidae Dumitrica, 1970

Род *Cryptamphorella* Dumitrica, 1970
Excentropylomma Dumitrica, 1970
Hemicryptocapsa Tan, 1927
Holocryptocanium Dumitrica, 1970
Squinabollum Dumitrica, 1970
Zhamoidellum Dumitrica, 1970

Семейство Eucyrtidiidae Ehrenberg, 1847

Род *Eucyrtidiellum* Baumgartner, 1984
Katroma Pessagno et Poisson, 1981, emend. De Wever, 1982

Семейство Bagotidae Pessagno et Whalen, 1982

Род *Bagotum* Pessagno et Whalen, 1982
Broctus Pessagno et Whalen, 1982
Droltus Pessagno et Whalen, 1982
Noritus Pessagno et Whalen, 1982

Семейство Canutidae Pessagno et Whalen, 1982

Род *Canutus* Pessagno et Whalen, 1982

Семейство Hsuidae Pessagno et Whalen, 1982

Род *Hsuum* Pessagno, 1971, emend. Takemura, 1986
Laxtorum Blome, 1984
Lupherium Pessagno et Whalen, 1982
Parahsuum Yao, 1982

Семейство Archaeodictyomitridae Pessagno, 1976

Род *Archaeodictyomitra* Pessagno, 1976
Dictyomitra Zittel, 1876
Mita Pessagno, 1977
Thanarla Pessagno, 1977

Семейство Parvicingulidae Pessagno, 1977

Род *Parvicingula* Pessagno, 1977
Elodium Carter, 1988
Mirifusus Pessagno, 1977
Ristola Pessagno et Whalen, 1982

Семейство Xitidae Pessagno, 1977

Род *Xitus* Pessagno, 1977
Crolanium Pessagno, 1977
Eoxitus Kozur, 1985

Семейство Pseudodictyomitridae Pessagno, 1977

Род *Pseudodictyomitra* Pessagno, 1977

Семейство Spongocapsulidae Pessagno, 1977

Род *Spongocapsula* Pessagno, 1977
Grandicapsula Kazintsova, 1985
Obesacapsula Pessagno, 1977

Семейство Stichocapsidae Haeckel, 1881

Род *Canoptum* Pessagno, 1979
Triassocampe Dumitrica, Kozur et Mostler, 1980
Yeharaia Nakaseko et Nishimura, 1979

Семейство Amphipyndacidae Riedel, 1967

Род *Amphipyndax* Foreman, 1966
Triversus Takemura, 1986

Семейство Syringocapsidae Foreman, 1973

Род *Dibolachras* Foreman, 1973
Podobursa Wisniowski, 1889
Podocapsa Rüst, 1885, emend. Foreman, 1973

Семейство Eptingiidae Dumitrica, 1978

Род *Eptingium* Dumitrica, 1978
Pylostephanidium Dumitrica, 1978
Triassistephanidium Dumitrica, 1978

Nassellaria incertae familiae

Род *Diacanthocapsa* Squinabol, 1903, emend. Dumitrica, 1970
Gongylothorax Foreman, 1968, emend. Dumitrica, 1970
Protunuma Ichikawa et Yao, 1976
Xiphotheca De Wever, 1979

КЛАСС **RADIOLARIA** МÜЛЛЕР, 1858

ПОДКЛАСС **EURADIOLARIA** ЛАМЕРЕ, 1931

НАДОТРЯД **POLYCYSTINA** ЭРЕНБЕРГ, 1838, emend. РИДЕЛЬ, 1967

Отряд **ALBAILLELLARIA** ДЕФЛАНДР, 1953, emend. ХОЛДСВОРТ, 1969

Диагноз. Билатерально-симметричные полицистины, имеющие в своей основе скелет из трех пересекающихся или нескольких расходящихся от единого центра либо от короткой перекладины игл. В первом случае соединение игл образует треугольник со свободными дистальными концами их, последние иногда окружены скелетной тканью. Облекание треугольной рамки неперфорированной оболочкой приводит к формированию конусовидных раковин, часто с хорошо выраженными сегментами, которые могут иметь вторичные поры. Во втором случае у скелетов нет четко выраженных оболочек, а образуются они за счет переплетения апофизов игл либо место соединения последних прикрыто скелетной тканью в виде чаши.

Состав и распространение. Семейства Ceratoikiscidae, Lapidopiscidae, Albaillellidae, Follicucullidae. Ордовик (?) — нижний карбон — нижний триас.

СЕМЕЙСТВО **FOLLICUCULLIDAE** Ormiston et Babcock, 1979

Типовой род. *Follicucullus* Ormiston et Babcock, 1979.

Диагноз. Albaillellaria обладает конусовидной, иногда немного изогнутой раковиной без латеральных крыльев. Внутренний каркас — только в верхней трети раковины и представлен двумя сливающимися со стенкой раковины колумеллами, последние в средней части и в базальном сегменте не видны. В базальной части отсутствует поперечная перекладина Н-образного основания.

Состав и распространение. Один род — *Follicucullus*. Пермь — нижний триас.

Род *FOLLICUCULLUS* Ormiston et Babcock, 1979

Табл. VI, фиг. 1

Типовой вид. *Follicucullus ventricocus* Ormiston et Babcock, 1979. Верхня пермь, гваделупский ярус. Северная Америка, Западный Техас.

Диагноз. Follicucullidae имеют раковину с узкой и вытянутой апикальной частью, обычно слегка изогнутой в плоскости симметрии, и более или менее вздутым псевдотораксом. От апертуры вниз отходят два стрежня, причем один из них более длинный и изогнутый.

Состав и распространение. Около десяти видов из перми — нижнего триаса Южного Урала, Сихотэ-Алиня, Японии, Северной Америки.

Отряд SPUMELLARIA Ehrenberg, 1875

Подотряд Sphaerellaria Haeckel, 1881

Диагноз. Одиночные полицистины со сферической, сфероидной или эллипсоидальной раковиной, обладающей радиальной симметрией и состоящей из пористых или губчатых концентрических оболочек либо из спиральных конструкций (от одной до 15 и более) и радиальных игл (до 20 и более) или отростков. Раковина нередко усложнена другими скелетными элементами. Палеозойские представители имеют внутренний каркас в виде четырех-, шестилучевой спикулы или многогранника.

Состав и распространение. Надсемейства Hexastylioidea, Actinommoidea, Spongodiscoidea. Отряд включает в себя геккелевские группы Sphaeroidea (без Collosphaeridae), Discoidea, Prunoidea, Larcoidea [см. «Основы палеонтологии» (1959)]. Кембрий (?) — ордовик — современные.

Надсемейство HEXASTYLIOIDEA Haeckel, 1881

Диагноз. Sphaerellaria со сфероидной раковиной, внутри которой эксцентрично расположена многолучевая спикула или ее производные. Число и направление лучей спикулы варьируют; некоторые лучи продолжаются в радиальные иглы. Из отростков лучей спикулы может формироваться внутренний многогранник. Общее число скелетных оболочек одна-три. Они могут быть пористыми или губчатыми.

Состав и распространение. По данным М. Г. Петрушевской [149], в составе надсемейства шесть семейств. Палеозой (?) — современные.

СЕМЕЙСТВО CAPNUCHOSPHAERIDAE De Wever, 1979

Типовой род. *Capnuchosphaera* De Wever, 1979.

Диагноз. Hexastylioidea с двумя сферическими или сфероидными оболочками. Во внутренней оболочке спикула без срединной балки, с тремя-четырьмя апикальными и четырьмя базальными иглами. Внешняя оболочка двухслойная: внешний слой с крупными, а внутренний с мелкими порами. С тремя-четырьмя иглами-трубками (со сложным внутренним строением), которые заканчиваются расходящимися пластинками или ребрами, либо с закручивающимися иглами.

Состав и распространение. Семь родов: *Capnuchosphaera* De Wever, *Catoma* Blome, *Icrioma* De Wever, *Plafkerium* Pessagno, *Sarla* Pessagno, *Sepsagon* Dumitrica et al., *Weverella* Kozur et Mostler. Средний—верхний триас.

Род *CAPNUCHOSPHAERA* De Wever, 1979

Табл. IX, фиг. 7, 10, 12, 13; табл. X, фиг. 9

Типовой вид. *Capnuchosphaera triassica* De Wever, 1979. Верхний триас (верхний карний). Сицилия.

Диагноз. Capnuchosphaeridae со сферической или сфероидной внешней оболочкой и тремя радиальными иглами, расположенными в одной плоскости. В основании иглы толстые, полые, с тремя внутренними каналами, открывающимися в средней части игл тремя порами; в средней части — вздутые, нередко винтообразные; на концах — тонкие, стержневидные.

Состав и распространение. Около 20 видов из верхнего триаса (карний — средний норий) Карпат, Северо-Востока Азии, Средиземноморья, Омана, Японии, западных районов США, Канады, Мексики.

Род *PLAFKERIUM* Pessagno, 1979

Табл. VIII, фиг. 5, 7, 10; табл. X, фиг. 7; табл. XII, фиг. 9

Типовой вид. *Plafkerium abbotti* Pessagno, 1979. Верхний триас (средний—верхний норий). Мексика.

Диагноз. Capnuchosphaeridae со сфероидной внешней оболочкой и четырьмя радиальными иглами, расположенными в одной плоскости. Иглы без внутренних каналов, часто винтообразные.

Состав и распространение. Три вида: *Plafkerium abbotti* Pessagno, *Pl. hindei* Pessagno, *Pl. cochleatum* (Nakasekoet Nishimura) из среднего—верхнего триаса Восточных Карпат, Северо-Востока Азии, Средиземноморья, Альп, Японии, Мексики, США (штаты Калифорния, Аляска).

Род *SARLA* Pessagno, 1979

Табл. VIII, фиг. 6, 9; табл. IX, фиг. 6

Типовой вид. *Sarla prietoensis* Pessagno, 1979. Верхний триас (норий). Мексика.

Диагноз. Capnuchosphaeridae со сферической или сфероидной внешней оболочкой и тремя радиальными иглами, расположенными в одной плоскости. Иглы без внутренних каналов, часто винтообразные.

Состав и распространение. Около 20 видов из среднего—верхнего триаса Восточных Карпат, Малого Кавказа, Северо-Востока Азии, Средиземноморья, Японии, Мексики, западных районов США, Канады.

СЕМЕЙСТВО PENTACTINOCARPIDAE Dumitrica, 1978

Типовой род. *Pentactinocarpus* Dumitrica, 1978.

Диагноз. Hexastylioidea с одной или двумя эллипсоидальными или сфероидными оболочками и спикулой без срединной балки, с одной апикальной (иногда антапикальной) и четырьмя базальными иглами.

Состав и распространение. Пять родов: *Pentactinocarpus* Dumitrica, *Lobactinocapsa* Dumitrica, *Pentactinocapsa* Dumitrica, *Pentactinorbis* Dumitrica, *Pentactinosphaera* Nagata et Nishimura. Средний триас — нижняя юра, миоцен.

Род *PENTACTINOCARPUS* Dumitrica, 1978

Табл. VIII, фиг. 1

Типовой вид. *Pentactinocarpus fusiformis* Dumitrica, 1978. Средний триас (нижний ладин). Италия, Южные Альпы, известняки Бухенштейн.

Диагноз. Pentactinocarpidae с одной решетчатой оболочкой сфероидной или эллипсоидальной формы. Дистальные части базальных игл спикулы сращены с оболочкой раковины, проксимальные обрамляют большие субтреугольные поры. На противоположном спикуле конце раковины развита апикальная игла.

Состав и распространение. Три вида: *Pentactinocarpus fusiformis* Dumitrica, *P. acanthicus* Dumitrica, *P. tetracanthus* Dumitrica — из среднего—верхнего триаса Северо-Востока Азии (Омолонский массив), Альп, Румынии, Кипра, Японии.

Род *PENTACTINOSPHAERA* Nagata et Nishimura, 1983

Табл. XIV, фиг. 9

Типовой вид. *Mellitosphaera hokurikuensis* Nakaseko, 1983. Нижний миоцен. Япония.

Диагноз. Pentactinocarpidae с двумя решетчатыми оболочками. Внешняя сферическая, без игл; внутренняя сфероидная со спикулой и антапикальной иглой. Оболочки соединены посредством апикальной и антапикальной игл, а также нескольких радиальных перекладин.

Состав и распространение. Два вида: *Pentactinosphaera rudis* Bragin из верхнего триаса Сахалина и Корякского нагорья; *P. hokurikuensis* (Nakaseko) из миоцена Японии.

Надсемейство ACTINOMMOIDEA Haeckel, 1881

Диагноз. Sphaerellaria со сферической или эллипсоидальной пористой раковиной, в центре которой расположена пористая сферическая или полигональная оболочка. Многолучевая спикула отсутствует. Общее число оболочек до 5, главных игл 6 и больше, причем две или четыре развиты более остальных. Общее число игл (включая второстепенные) может превышать 20.

Состав и распространение. По данным М. Г. Петрушевской [149], в состав надсемейства входит пять семейств. Триас — современные.

СЕМЕЙСТВО ACTINOMMIDAE Haeckel, 1862, emend. Riedel, 1967

Типовой род. *Actinomma* Haeckel, 1862.

Диагноз. Actinommoidea с раковиной различной формы: от сферической до уплощенной, округленно-треугольной. Главные иглы расположены в одной или нескольких плоскостях, начинаются от внутренней оболочки либо заходят внутрь ее, не соединяясь друг с другом.

Состав и распространение. Несколько десятков родов. Триас — современные.

Род *ACAENIOTYLE* Foreman, 1973

Табл. XXXII, фиг. 4; табл. XXXVIII, фиг. 1—5

Типовой вид. *Xiphosphaera umbilicata* Rüst, 1898. Верхняя юра. Италия.

Диагноз. Actinommidae со сферической или эллипсоидальной раковиной, с крупными пористыми буграми на внешней оболочке и двумя либо тремя длинными массивными главными иглами, расположенными в одной плоскости. Строение внутренней оболочки неизвестно.

Состав и распространение. Десять видов из юры—мела Корякского нагорья, Камчатки, Средиземноморья, Японии, США (Калифорния), Канады (о-ва Королевы Шарлотты, Британская Колумбия), Тихого (ст. 194—196, 303—307, 463) и Индийского (ст. 259—261) океанов.

Род *PSEUDOSTYLOSPHAERA* Kozur et Mostler, 1981

Табл. VI, фиг. 2, 3, 6—9; табл. IX, фиг. 4, 5; табл. X, фиг. 2—4, 8, 10

Типовой вид. *Pseudostylosphaera gracilis* Kozur et Mostler, 1981. Средний триас (нижний ладин). Италия, Южные Альпы, известняки Бухенштейн.

Диагноз. Actinommidae с раковиной из двух оболочек: внешней эллипсоидальной, тонкорешетчатой или неравномерно пористой, плотной, напоминающей губчатую, и внутренней сферической, пористой. Оболочки соединены шестью массивными перекладинами, из которых четыре расположены в экваториальной плоскости скелета под прямыми углами друг к другу, а две перпендикулярны к экваториальной плоскости и дают начало двум массивным трехреберным или трехгранным иглам.

Замечания. Род формально отвечает по диагнозу родам *Stylosphaera* Ehrenberg и *Sphaerostylus* Haeckel в систематике Э. Геккеля, однако он достаточно широко используется в литературе по мезозойским радиоляриям.

Состав и распространение. 12 видов из триаса (до нория включительно) Восточных Карпат, Северо-Востока Азии, о. Котельный, Средиземноморья, Альп, Японии, США (штаты Калифорния, Орегон, Аляска) и Канады (провинция Британская Колумбия).

Род *TRIACTOMA* Rüst, 1885

Табл. XX, фиг. 5—10

Типовой вид. *Triactoma tithonianum* Rüst, 1885. Верхняя юра. Известняки Сербии (Сернайка) и аптиховые сланцы Германии (Северная Бавария, Уршлау).

Диагноз. Actinommidae с раковиной из одной сферической оболочки, с тремя главными иглами равной длины и дополнительными, находящимися в одной плоскости.

Состав и распространение. Около десяти видов из триаса, верхней юры — нижнего мела Корякского нагорья, Средиземноморья, Австрии, Японии, Северной Америки, Тихого океана (ст. 196, 303—307).

Род *TRIPOCYCLIA* Hacckel, 1882

Табл. X, фиг. 5; табл. XXI, фиг. 4; табл. XXV, фиг. 3

Типовой вид. *Tripocyclia trigonum* Rüst, 1885. Верхняя юра. Яшмы Швейцарии и аптиховые сланцы Германии (Северная Бавария, Уршлау).

Диагноз. Actinommidae со сферической до уплощенной, округленно-трсугольной раковиной, мелкопористой, с тремя ребристыми массивными иглами, расположенными в одной плоскости и под одинаковыми углами.

Состав и распространение. Более десяти видов из верхнего триаса — нижнего мела Карпат, Средиземноморья, Японии, Северной Америки.

Род *WELIRELLA* Dumitrica, Kozur et Mostler, 1980

Табл. VI, фиг. 11

Типовой вид. *Welirella weveri* Dumitrica, Kozur et Mostler, 1980. Средний триас (нижний ладин). Италия, Южные Альпы, известняки Бухенштейн.

Диагноз. Actinommidae со сферической раковиной из одной решетчатой оболочки, с 8—14 трехгранными радиальными иглами с крупными треугольными порами у основания. Внутренняя полость заполнена беспорядочным переплетением изогнутых балок, напоминающих грубую губчатую ткань.

Замечания. Род отнесен к семейству Actinommidae условно из-за губчатоподобного внутреннего заполнения раковины.

Состав и распространение. Три вида: *Welirella weveri* Dumitrica, Kozur et Mostler, *W. fleuryi* (De Wever), *W. fragilis* Bragin — из среднего триаса Сихотэ-Алиня и Альп, а также верхнего триаса Средиземноморья.

СЕМЕЙСТВО PANTANELLIIDAE Pessagno, 1977, emend. Pessagno et Blome, 1980

Типовой род. *Pantanellium* Pessagno, 1977.

Диагноз. Actinommoidea с раковиной из двух решетчатых оболочек эллипсоидальной (до почти сферической) формы, с двумя главными (радиальными) иглами и радиальными перекладинами, находящимися на одной оси, или четырьмя главными иглами и перекладинами, расположенными попарно по двум взаимно перпендикулярным осям. Главные иглы ребристые. Вместо игл могут образовываться две—пять полые иглы-трубки или широкая трубчатая структура — шея. На поверхности оболочек формируются пяти- и шестиугольные поровые рамки с выступающими узлами. К узлам прикреплены второстепенные тонкие радиальные перекладины, соединяющие внешнюю оболочку с внутренней.

Состав и распространение. Три подсемейства: Pantanelliinae, Capnodocinae и Vallupinae. Верхний триас — нижний мел.

Подсемейство PANTANELLIINAE Pessagno, 1977, emend. Pessagno et Blome, 1980

Типовой род. *Pantanellium* Pessagno, 1977.

Диагноз. Pantanelliidae с двумя-четырьмя радиальными массивными иглами, трехреберными, иногда винтообразными.

Состав и распространение. Восемь родов: *Pantanellium* Pessagno, *Betraccium* Pessagno, *Cantalum* Pessagno, *Cecrops* Pessagno, *Gorgansium* Pessagno et Blome, *Pachyoncus* Pessagno et Blome, *Trillus* Pessagno et Blome, *Zartus* Pessagno et Blome. Верхний триас — нижний мел.

Род *PANTANELLIUM* Pessagno, 1977

Табл. XXVII, фиг. 2, 3, 5; табл. XXIX, фиг. 1, 2; табл. XXXII, фиг. 7

Типовой вид. *Pantanellium riedeli* Pessagno, 1977. Верхняя юра. США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Pantanelliinae с раковиной эллипсоидальной (до субсферической) формы, с двумя биполярными иглами, расположенными вдоль одной оси. Одна игла обычно короче другой.

Состав и распространение. Более 30 видов из верхнего триаса — нижнего мела (нижний альб). Всесвстно.

Род *BETRACCIUM* Pessagno, 1979

Табл. XIV, фиг. 7, 8

Типовой вид. *Betraccium smithi* Pessagno, 1979. Верхний триас (средний—верхний норий). Мексика.

Диагноз. Pantanelliinae с тремя одинаковыми винтообразными радиальными иглами, расположенными в одной плоскости, под одним углом друг к другу. «Закрученность» игл различна у разных видов: от умеренной до значительной (более двух оборотов).

Состав и распространение. Пять видов из верхнего триаса (верхний норий) Северо-Востока Азии, Мексики, Японии, США (штаты Калифорния, Орегон, Аляска), Канады (Британская Колумбия), Новой Зеландии.

Род *CANTALUM* Pessagno, 1979

Табл. XI, фиг. 8

Типовой вид. *Cantalum holdsworthi* Pessagno, 1979. Верхний триас (верхний норий). Мексика.

Диагноз. Pantanelliinae с раковиной округленно-тетраэдрической формы, с четырьмя винтообразными иглами, расположенными по осям тетраэдра.

Состав и распространение. Три вида: *Cantalum holdsworthi* Pessagno, *C. globosum* Blome, *C. tumidum* Bragin — из верхнего триаса (норий) Сахалина, Японии, США (штаты Калифорния, Аляска) и Канады (Британская Колумбия).

Род *GORGANSIUM* Pessagno et Blome, 1980

Табл. XVI, фиг. 6

Типовой вид. *Gorgansium silviesense* Pessagno et Blome, 1980. Средняя—верхняя юра (байос — нижний келловей). США, штат Орегон, формация Шоушу.

Диагноз. Pantanelliinae с раковиной эллипсоидальной формы, с тремя главными иглами, расположенными в одной плоскости. Две иглы сближены друг с другом, часто значительно короче, чем третья. Внутренняя раковина маленькая, сферическая, с тонкими поровыми рамками.

Состав и распространение. Десять видов из верхнего триаса — верхней юры Северо-Востока Азии, Японии, США (штаты Орегон, Аляска), Канады (о-ва Королевы Шарлотты), Новой Зеландии.

Род *TRILLUS* Pessagno et Blome, 1980

Табл. XV, фиг. 5

Типовой вид. *Trillus seidersi* Pessagno et Blome, 1980. Средняя юра (средний байос). США, штат Орегон, формация Шоушу.

Диагноз. Pantanelliinae с раковиной эллипсоидальной формы, крупнопористой, с хорошо развитыми утолщенными поровыми рамками, с двумя массивными полярными иглами. Удлинение раковины наблюдается в местах сочленения игл, а в экваториальной плоскости имеются выступы, создающие четкий «экваториальный пояс».

Состав и распространение. Два вида: *Trillus seidersi* Pessagno et Blome, *Tr. elkhornensis* Pessagno et Blome — из нижней—средней юры Кавказа, Северо-Востока Азии, США (штат Орегон).

Род *ZARTUS* Pessagno et Blome, 1980

Табл. XVII, фиг. 11

Типовой вид. *Zartus jonesi* Pessagno et Blome, 1980. Средняя юра (средний байос). США, штат Орегон, формация Шоушу.

Диагноз. Pantanelliinae с раковиной сфероидной формы, крупнопористой, с двумя полярными иглами и четырьмя короткими второстепенными, расположенными на возвышенном «экваториальном поясе» под равными углами друг к другу. Крупные поры имеют четкие высокие поровые рамки, расположены концентрически: в центре главная пора, которую по радиусам окружают шесть пор.

Состав и распространение. Семь видов из нижней—средней юры Корякского нагорья и США (штат Орегон).

Подсемейство CAPNODOCINAE Pessagno, 1979

Типовой род. *Capnodoce* De Wever, 1979

Диагноз. Pantanelliidae с двумя сфероидными или сферическими решетчатыми оболочками, с двумя-пятью радиальными полыми иглами-трубками, имеющими по три внутренних канала, открывающихся тремя порами на дистальных концах игл.

Состав и распространение. Четыре рода: *Capnodoce* De Wever, *Justium* Blome, *Loffa* Pessagno, *Renzium* Blome. Верхний триас.

Род *CAPNODOCE* De Wever, 1979

Табл. XI, фиг. 1, 2; табл. XIII, фиг. 7, 8, 17

Типовой вид. *Capnodoce anapetes* De Wever, 1979. Верхний триас (нижний норий). Турция (Испарта).

Диагноз. Capnodocinae с тремя иглами-трубками, расположенными в одной плоскости.

Состав и распространение. Более 20 видов из верхнего триаса (верхний карний — средний норий) Малого Кавказа, Северо-Востока Азии, Средиземноморья, Японии, Мексики, западных районов США, Канады.

СЕМЕЙСТВО STAUROLONCHIDAE Haeckel, 1881, emend. Pessagno, 1977

Типовой род. *Staurolonche* Haeckel, 1881.

Диагноз. Actinommoidea с раковиной из двух-трех пористых оболочек. Внешняя уплощенная, квадратная или прямоугольная, иногда со вторичным скелетным слоем на верхней и нижней поверхностях; внутренняя сходна по форме с внешней. Четыре главные иглы начинаются от внутренней оболочки и расположены в одной плоскости по диагоналям раковины.

Состав и распространение. Около десяти родов. Средний триас — современные.

Род *STAUROLONCHE* Haeckel, 1881, emend. Pessagno, 1977

Табл. VII, фиг. 5

Типовой вид. *Staurolonche robusta* Rüst, 1885. Юра. Альпы, аптиховые сланцы Германии (Северная Бавария, Уршлау).

Диагноз. Staurolonchidae с раковиной из двух оболочек, без вторичного скелетного слоя. Верхняя и нижняя поверхности раковины слабо выгнуты. Главные иглы ребристые.

Состав и распространение. Несколько десятков видов, преимущественно кайнозойские, но известны и в среднем триасе—мелу. Всесветно.

Род *EMILUVIA* Foreman, 1973, emend. Pessagno, 1977

Табл. XII, фиг. 8; табл. XVII, фиг. 3

Типовой вид. *Emiluvia chica* Foreman, 1973. Нижний мел. Тихий океан (ст. 196).

Диагноз. Staurolonchidae с четырехугольной раковиной, стороны которой вогнуты. Внешняя оболочка двухслойная: внутренний слой из массивных многоугольных поровых рамок; внешний — из массивных скелетных узлов, которые соединяются тонкими стержнями, образующими трех-, четырех- и неправильные пятиугольные поровые рамки. Второстепенные радиальные перекладины протягиваются от первой медуллярной оболочки к скелетным узлам кортикальной оболочки. Главные иглы ребристые.

Состав и распространение. Около 20 видов из верхнего триаса — юры — нижнего мела. Всесветно.

СЕМЕЙСТВО PRAECONOCARYOMMIDAE Pessagno, 1976

Типовой род. *Praeconocaryomma* Pessagno, 1976.

Диагноз. Actinommidea с раковиной сферической формы, бугристой, из четырех решетчатых оболочек. Внешняя оболочка с многочисленными равномерно расположенными буграми, которые связаны с первой медуллярной оболочкой массивными перекладинами. Бугры служат основаниями радиальных игл. Медуллярные оболочки сферические, без бугров, соединяются друг с другом короткими радиальными перекладинами. Расстояние по радиусу между внешней оболочкой и третьей медуллярной почти вдвое больше, чем между первой и второй медуллярными оболочками.

Состав и распространение. Один род — *Praeconocaryomma* Pessagno. Юра—мел.

Род *PRAECONOCARYOMMA* Pessagno, 1976

Табл. XVI, фиг. 11; табл. XXII, фиг. 2, 3; табл. XXXIV, фиг. 2

Типовой вид. *Praeconocaryomma universa* Pessagno, 1976. Верхний мел (коньяк). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Соответствует диагнозу семейства.

Состав и распространение. Около десяти видов из нижней — средней юры Северо-Востока Азии, Атлантического океана (ст. 534); из мела Сахалина, Корякского нагорья, Японии, Китая, США (штат Калифорния).

Надсемейство SPONGODISCOIDEA Haeckel, 1862

Диагноз. Sphaerellaria со скелетом разнообразной (часто уплощенной) формы, в основном из губчатой скелетной ткани. В центре скелета сфероидная или полигональная пористая оболочка. Последующие скелетные оболочки (5—20 и более) соединяются перекладинами — радиальными, асимметричными к радиусам скелета или образующими сложные спиральные конструкции. Часто имеется пилом, иногда наблюдаются другие

дополнительные скелетные элементы. Формы с дисковидным скелетом могут иметь радиальные отростки, иногда соединяющиеся патагием.

Состав и распространение. По данным М. Г. Пструшевской [149], восемь семейств. Верхний палеозой (?) — современные.

СЕМЕЙСТВО HAGIASTRIDAE Riedel, 1971, emend. Baumgartner, 1980

Типовой род. *Hagiastrum* Haeckel, 1881, emend. Baumgartner, 1980.

Диагноз. Spongodiscoidea с раковиной, состоящей из маленькой центральной части и отходящих от нее двух-четырех (реже пяти) пористых отростков. Центральная часть раковины имеет две оболочки: внешнюю и внутреннюю (дискоидальную, пористую), соединяющиеся дополнительными относительно тонкими перекладинами. Отростки состоят из двух частей: внешней и внутренней, каждая из которых отходит от соответствующих оболочек центральной части. Внешняя часть отростков имеет параллельные выпуклые продольные стержни, соединенные короткими поперечными перекладинами, часто с бугорками на местах их соединения. Между стержнями наблюдаются продольные ряды пор. Стержни, соединяясь в центральной части раковины, образуют полигональную сеть, иногда с буграми. Внутренняя часть отростков состоит из осевого стержня, вокруг которого симметрично расположены два-три основных продольных канала с тремя ламеллями.

Состав и распространение. Четыре подсемейства: Hagiastrinae Riedel, Higumastrinae Baumgartner, Tritrabinae Baumgartner, Tetraditryminae Baumgartner. Средний триас (?) — мел (современные).

Подсемейство HIGUMASTRINAE Baumgartner, 1980

Типовой род. *Higumastra* Baumgartner, 1980.

Диагноз. Hagiastridae с двумя-четырьмя отростками. Поперечное сечение отростков округлое или эллиптическое. Внешняя часть их состоит из 6—12 продольных стержней, между которыми по одному ряду пор; внутренняя, с более или менее выраженной билатеральной симметрией, имеет два канала, которые могут быть большими и полукруглыми, а другие каналы — меньшими, или три первичных канала примерно одинакового размера, дополнительные маленькие каналы расположены над первичными и ниже. Концы отростков суженные или тупые, с иглами или без них. С патагием или без него.

Состав и распространение. Два рода: *Higumastra* Baumgartner, *Pseudocrucella* Baumgartner.

Род *HIGUMASTRA* Baumgartner, 1980

Табл. XVII, фиг. 2

Типовой вид. *Higumastra inflata* Baumgartner, 1980. Верхняя юра (оксфорд—титон). Греция, п-ов Пелопоннес (п-ов Арголис).

Диагноз. Higumastrinae с раковиной из четырех широких уплощенных отростков, расположенных под прямыми углами друг к другу. Раковина тонка настолько, что внутренняя структура отростков и одной-двух медуллярных оболочек всегда видна в проходящем свете. Кортикальная часть отростков состоит из тонких продольных стержней и продольных рядов крупных круглых пор между ними, с отчетливым средним поровым рядом (на каждой стороне отростка три-пять рядов пор); внутренняя часть имеет два больших полукруглых основных канала и маленькие

дополнительные. Сечение отростков круглое. Концы их с центральной иглой или с центральной иглой и двумя боковыми. С патагием или без него.

Состав и распространение. Около десяти видов из средней юры — нижнего мела (до баррема) Корякского нагорья, Японии, США (Калифорния, Восточный Орегон), Тихого океана (ст. 463).

Род *PSEUDOCRUCELLA* Baumgartner, 1980

Табл. XX, фиг. 4; табл. XXIII, фиг. 6

Типовой вид. *Crucella sanfilippoae* Pessagno, 1977. Верхняя юра (верхний кимеридж — нижний титон). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Higumastrinae с раковиной из четырех отростков под прямыми углами, с длинными трехрадиальными иглами на оттянутых концах. Центральная часть раковины с неровной узловой сетью или с углублением, делающим видимой медуллярную оболочку. Внешняя часть отростков состоит из двух боковых и трех-пяти внешних стержней (на каждой стороне), соединенных поперечными перекладинами, с узлами в точках их пересечения. Поры круглые, прямоугольные, по два-четыре ряда на каждой стороне. Внутренняя часть отростков с симметрично расположенными тремя большими основными каналами, беспорядочно окруженными маленькими дополнительными. Сечение отростков прямоугольное или квадратное.

Состав и распространение. Около десяти видов из средней юры — нижнего мела (баррем) Северо-Востока Азии, Греции, Румынии, США (штат Калифорния).

СЕМЕЙСТВО PATULIBRACCHIIDAE Pessagno, 1971, emend. Baumgartner, 1980

Типовой род. *Patulibracchium* Pessagno, 1971.

Диагноз. Spongodiscoidea с двумя-пятью отростками из однородной губчатой ткани, которая в центральной части беспорядочна, с неотчетливыми радиальными стержнями, в отростках упорядочена в линейные слои со множеством внутренних продольных каналов. На конце одного из отростков может быть развита брахиопиле.

Состав и распространение. Два подсемейства: Patulibracchiinae Pessagno, Angulobracchiinae Baumgartner. Верхний триас (?) — мел, современные.

Подсемейство PATULIBRACCHIINAE Pessagno, 1971, emend. Baumgartner, 1980

Типовой род. *Patulibracchium* Pessagno, 1971.

Диагноз. Patulibracchiidae с двумя-четырьмя (реже пятью) отростками (без выступающих боковых внешних стержней), на поверхности которых отверстия и узлы расположены линейно или неравномерно. В поперечном сечении отростки круглые, эллиптические или округленно-прямоугольные.

Состав и распространение. Пять родов: *Patulibracchium* Pessagno, *Amphibrachium* Haeckel, *Crucella* Pessagno, *Paronaella* Pessagno, *Pobum* De Wever.

Род *PATULIBRACCHIUM* Pessagno, 1971

Табл. L, фиг. 5, 6; табл. LIII, фиг. 12; табл. LIV, фиг. 8, 12

Типовой вид. *Patulibracchium davisi* Pessagno, 1971. Верхний мел (сеноман). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Patulibracchiinae с тремя отростками различной длины, расширяющимися на концах. Один из отростков обычно более короткий и более широкий, с брахиопиле, несущей две (редко больше) второстепенные иглы; два других — с главной и боковыми иглами. Переплетения губчатой ткани линейно вытянуты вдоль оси отростков. С патагием или без него.

Состав и распространение. Более 20 видов из мела (альб—маастрихт) Украины, Большого Кавказа, Сахалина, Корякского нагорья, Италии, Японии, США (штат Калифорния), Тихого (ст. 164—170) и Индийского (ст. 260, 261) океанов.

Род *CRUCELLA* Pessagno, 1971

Табл. XXII, фиг. 7, 10; табл. XXXV, фиг. 3, 6, 8; табл. XLVIII, фиг. 4—6

Типовой вид. *Crucella messinae* Pessagno, 1971. Верхний мел (сеноман). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Patulibracchiinae с четырьмя отростками равной длины, сужающимися на концах, которые завершаются иглами, без брахиопиле. Отростки эллиптические или прямоугольные в поперечном сечении, с линейным расположением губчатой ткани. Центральная часть с многоугольными отверстиями (часто треугольными), иногда с углублением. С патагием или без него.

Состав и распространение. Более десяти видов из юры—мела Карпат, Кавказа, Западной Сибири, Сахалина, Корякского нагорья, Средиземноморья, Японии, США (штат Калифорния), Индийского океана (ст. 260, 261).

Род *PARONAELLA* Pessagno, 1971

Табл. XXIII, фиг. 7; табл. XXXV, фиг. 2; табл. XLVIII, фиг. 7—10

Типовой вид. *Paronaella solanoensis* Pessagno, 1971. Верхний мел (нижний коньяк). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Patulibracchiinae с тремя равными или почти равными отростками, без брахиопиле. Отростки в поперечном сечении эллипсоидальные или почти прямоугольные, с одной или несколькими иглами на концах. Губчатая ткань расположена линейно или почти линейно со слаборазвитыми узлами.

Состав и распространение. Более десяти видов из юры—мела Корякского нагорья, Средиземноморья, Японии, США (штат Калифорния), Тихого океана (ст. 196).

СЕМЕЙСТВО PSEUDOAULOPHACIDAE Riedel, 1967, emend. Pessagno, 1972

Типовой род. *Pseudoaulophacus* Pessagno, 1963.

Диагноз. Spongodiscoidea с раковиной от треугольной до округленной, дисковидной, линзообразной, губчатой, в центре с куполом или без него, с тремя-двенадцатью радиальными иглами. Губчатая ткань расположена концентрическими слоями и состоит из равносторонних треугольных отверстий, образованных тонкими стержнями с массивными узлами в местах пересечения. Треугольные отверстия, соединяясь вершинами, создают шестиугольные формы.

Состав и распространение. Три рода: *Pseudoaulophacus* Pessagno, *Alievium* Pessagno, *Patellula* Kozlova. Средняя юра—мел.

Род *PSEUDOAULOPHACUS* Pessagno, 1963

Табл. XXXVI, фиг. 5; табл. XLV, фиг. 2, 3; табл. LIV, фиг. 5

Типовой вид. *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno, 1963. Верхний мел (нижний кампан). Пуэрто-Рико, формация Карибланко.

Диагноз. Pseudoaulophacidae с раковиной треугольной или круглой, двояковыпуклой, с куполом в центре на обеих сторонах, с тремя иглами или более. Треугольные отверстия губчатой ткани больше и массивнее на куполе.

Состав и распространение. Более десяти видов из мела (альб—кампан) Азербайджана, Сахалина, Корякского нагорья, Кипра, Японии, Мексики, Кубы, Пуэрто-Рико, США (штат Калифорния), Тихого (ст. 95, 164—170, 198, 468) и Атлантического (ст. 369А) океанов.

Род *ALIEVIUM* Pessagno, 1972

Табл. XXXI, фиг. 1; табл. XXXVI, фиг. 6; табл. LI, фиг. 6

Типовой вид. *Theodiscus superbum* Squinabol, 1903. Верхний мел (альб—турон). Италия, провинция Эуганей.

Диагноз. Pseudoaulophacidae с раковиной треугольной формы, без куполов. Три главные иглы расположены в углах треугольной раковины, второстепенные — на периферии. Губчатая сетка одинакова на всей поверхности, грубая, массивная.

Состав и распространение. Пять видов из юры — мела Русской платформы, Сахалина, Корякского нагорья, Кавказа, Таджикистана, Италии, Кипра, Японии, Мексики, Пуэрто-Рико, США (штат Калифорния), Тихого (ст. 95, 194—196, 305, 306, 310, 463) и Атлантического (ст. 137, 138) океанов.

СЕМЕЙСТВО ORBICULIFORMIDAE Pessagno, 1973

Типовой род. *Orbiculiforma* Pessagno, 1973.

Диагноз. Spongodiscoidea с дисковидной раковиной различной формы. Губчатая ткань с асимметричными многоугольными поровыми отверстиями, расположенными концентрическими кольцами. С экваториальными шипами или без них.

Состав и распространение. Один род *Orbiculiforma* Pessagno. Триас (?)—мел.

Род *ORBICULIFORMA* Pessagno, 1973

Табл. XXXVI, фиг. 4; табл. XLIV, фиг. 3—5, 8—12; табл. XLVII, фиг. 5, 6, 8, 9

Типовой вид. *Orbiculiforma quadrata* Pessagno, 1973. Верхний мел (нижний коньяк). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Orbiculiformidae с раковиной в форме круглого или квадратного диска, с короткими периферическими шипами или без них. Центр раковины заметно вогнут, иногда закрыт тонкой «сеткой».

Состав и распространение. Около 30 видов. Триас (?)—мел. Всесветно.

СЕМЕЙСТВО PHASELIFORMIDAE Pessagno, 1972

Типовой род. *Phaseliforma* Pessagno, 1972.

Диагноз. Spongodiscoidea с раковиной эллипсоидальной, утолщенной с одной стороны («передней»). Губчатая ткань расположена концентрическими слоями.

Состав и распространение. Два рода: *Phaseliforma* Pessagno, *Parvicuspis* Pessagno. Мел (альб—маастрихт).

Род *PHASELIFORMA* Pessagno, 1972

Табл. XLIII, фиг. 6, 9, 13; табл. LIII, фиг. 11

Типовой вид. *Phaseliforma carinata* Pessagno, 1972. Верхний мел (верхний кампан). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Phaseliformidae с приплюснутой раковиной, заметно суженной и уплощенной с одного конца, на котором видна угловая периферия или киль. Некоторые виды с вдавленностью в средней части одной стороны. Губчатая ткань с неправильной формы многоугольными отверстиями, без узлов у вершин.

Состав и распространение. Единичные находки в альбе Сахалина. Около десяти видов из сеномана — маастрихта Сахалина, Корякского нагорья, Японии, США (штат Калифорния).

СЕМЕЙСТВО SPONGURIDAE Haeckel, 1862, emend. Pessagno, 1973

Типовой род. *Spongurus* Haeckel, 1862.

Диагноз. Spongodiscoidea с раковиной эллипсоидной, цилиндрической или близкой к сфере, с пережимами или без них, с полярными иглами или без них. Губчатая ткань расположена концентрическими слоями.

Состав и распространение. Три рода: *Spongurus* Haeckel, *Archaeospongoprunum* Pessagno, *Spongoprunum* Heackel. Верхний триас — современные.

Род *SPONGURUS* Haeckel, 1862

Табл. XLIII, фиг. 3, 7, 8; табл. LI, фиг. 5

Типовой вид. *Spongurus cylindricus* Haeckel, 1862. Современный. Средиземное море.

Диагноз. Spongurіdae с раковиной вытянутой, эллипсоидальной или цилиндрической, иногда внешне с пережимами. Без полярных игл.

Состав и распространение. Около 30 видов. Траас (?) — современные. Всесветно.

Род *ARCHAEOSPONGOPRUNUM* Pessagno, 1973

Табл. XXI, фиг. 5; табл. XXXIV, фиг. 1; табл. XLIX, фиг. 1

Типовой вид. *Archaeospongoprunum venadoensis* Pessagno, 1973. Верхний мел (турон). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Spongurіdae с раковиной цилиндрической, эллипсоидальной или сфероидной, иногда с пережимами. Полярные массивные длинные иглы, трех- или четырехреберные, иногда спирально закрученные.

Состав и распространение. Болес 20 видов из триаса (?)—юры—мела. Всесветно.

СЕМЕЙСТВО SATURNALIDAE Deflandre, 1953, emend. De Wever, 1984

Типовой род. *Saturnalis* Haeckel, 1881.

Диагноз. Центральная раковина сферическая, до субсферической, губчатая или пористая либо представляет собой комбинацию обоих ва-

риантов, соединенная с кольцом разнообразной формы, простым или сложным, плоским или килевидным, с иглами или без них. Кольцо с двумя полярными иглами, вспомогательными и дополнительными.

Состав и распространение. Два подсемейства Palaeosaturnalinae De Wever и Saturnalinae Deflandre. Триас — современные.

Подсемейство PALAEOSATURNALINAE De Wever, 1983

Типовой род. *Palaeosaturnalis* Kozur et Mostler, 1978.

Диагноз. Saturnalidae с простым или усложненным кольцом, с полярными иглами и дополнительными или без них.

Состав и распространение. Три рода: *Palaeosaturnalis* Kozur et Mostler, *Heliosaturnalis* Kozur et Mostler, *Pseudoheliodiscus* Kozur et Mostler. Триас — нижняя юра.

Род *PALAEOSATURNALIS* Kozur et Mostler, 1978, emend. De Wever, 1983

Табл. XI, фиг. 7

Типовой вид. *Spongosaturnalis triassicus* Kozur et Mostler, 1972. Верхний триас (нижний карний). Австрия, Альпы (Гёстлинг).

Диагноз. Palaeosaturnalinae с простым кольцом, с двумя полярными иглами, но без дополнительных.

Состав и распространение. Около 10 видов из верхнего триаса Корякского нагорья, Средиземноморья, Австрии (Альпы), Японии, Мексики.

Род *PSEUDOHELIODISCUS* Kozur et Mostler, 1972, emend. De Wever, 1983

Табл. XIV, фиг. 10

Типовой вид. *Pseudoheliodiscus riedeli* Kozur et Mostler, 1972. Верхний триас (нижний карний). Австрия, Альпы (Гёстлинг).

Диагноз. Palaeosaturnalinae с простым кольцом, со вспомогательными и дополнительными иглами.

Состав и распространение. Несколько видов. Триас — нижняя юра Сихотэ-Алиня, Корякского нагорья, Австрии (Альпы), Средиземноморья, Мексики, Японии.

Подсемейство SATURNALINAE Deflandre, 1953

Типовой род. *Saturnalis* Haeckel, 1881.

Диагноз. Saturnalidae с простым или сложным кольцом разнообразной формы, плоским или килевидным, с периполярными и дополнительными иглами либо без них.

Состав и распространение. Семь родов: *Saturnalis* Haeckel, *Acanthocircus* Squinabol, *Deflandrastrum* De Wever, *Kozurastrum* De Wever, *Mesosaturnalis* Kozur et Mostler, *Parasaturnalis* Kozur et Mostler, *Spongosaturnalis* Campbell et Clark. Триас — современные.

Род *ACANTHOCIRCUS* Squinabol, 1903, emend. Donofrio et Mostler, 1978

Табл. XXVI, фиг. 1; табл. XXXIX, фиг. 1; табл. XLIII, фиг. 4

Типовой вид. *Acanthocircus irregularis* Squinabol, 1903. Верхний мел (альб—турон). Италия, провинция Эуганей.

Диагноз. Saturnalinae с простым эллиптическим кольцом, с полярными иглами или с иглой в виде «ласточкиного хвоста», без дополнительных игл.

Состав и распространение. Более десяти видов. Юра—мел. Всесветно.

Род *DEFLANDRASTRUM* De Wever, 1983

Табл. XI, фиг. 10

Типовой вид. *Paleosaturnalis levis* Donofrio et Mostler, 1978. Верхний мел. Австрия.

Диагноз. Saturnalinae с простым кольцом, имеющим периполярные иглы, и без дополнительных игл.

Состав и распространение. Более 20 видов в верхнем триасе—мелу. Всесветно.

Род *KOZURASTRUM* De Wever, 1984

Табл. XI, фиг. 9; табл. XIV, фиг. 4

Типовой вид. *Spongosaturnalis minoensis* Yao, 1972. Средняя юра. Япония, пояс Мино, Инуяма.

Диагноз. Saturnalinae с простым кольцом, имеющим периполярные главные иглы и дополнительные, с ободком или без него.

Состав и распространение. Более десяти видов. Верхний триас — средняя юра Северо-Востока Азии, Альп, Средиземноморья, Японии.

Род *SPONGOSATURNALIS* Campbell et Clark, 1944

Табл. XX, фиг. 1, 2; табл. XXIII, фиг. 1; табл. XLVIII, фиг. 1—3

Типовой вид. *Spongosaturnalis spiniferus* Campbell et Clark, 1944. Верхний мел. США, штат Калифорния, формация Морено.

Диагноз. Saturnalinae с простым кольцом округлой или эллиптической формы (со сферической губчатой раковиной), с главными иглами, но без дополнительных.

Состав и распространение. Около десяти видов из юры—мела Кавказа, Сахалина, Корякского нагорья, Италии, Японии, США (штат Калифорния), Тихого океана (ст. 194, 303, 305, 306, 310, 463), Южной Атлантики, Индийского океана (ст. 260, 261).

SPONGODISCOIDEA incertae familiae

Род *LIVARELLA* Kozur et Mostler, 1981

Табл. XIV, фиг. 1

Типовой вид. *Livarella densiporata* Kozur et Mostler, 1981. Верхний триас (верхний норий). Альпы.

Диагноз. Раковина субсферическая, субдискоидная или субтреугольная, с губчатой стенкой, с тремя расположенными в одной плоскости слегка изогнутыми отростками, также имеющими губчатое строение.

Состав и распространение. Пять видов из верхнего триаса (верхний норий) Сихотэ-Алиня, Сахалина, Корякского нагорья, Альп, Японии.

Род *NATRAGLIA* Pessagno, 1979

Табл. XIV, фиг. 2

Типовой вид. *Natraglia luminosa* Pessagno, 1979. Верхний триас (средний—верхний норий). Мексика.

Диагноз. Раковина дискоидная, губчатая, с шестью симметрично (или почти симметрично) расположенными отростками, заканчивающимися короткими иглами.

Замечания. Напоминает позднемеловые *Pentinastrum* и *Hexinastrum*.

Состав и распространение. Два вида: *Natraglia luminosa* Pessagno, *N. unica* Pessagno — из среднего и верхнего триаса Сихотэ-Алиня, Корякского нагорья, Альп, Средиземноморья, Японии, Мексики, США (штат Орегон).

Отряд NASSELLARIA EHRENBERG, 1847

Диагноз. Одиночные полицистины, имеющие скелет в виде спикулы с лучами («треножник») и ее производных или в виде одноосной пористой раковины, обычно конической или веретенообразной, суженной к апикальному концу, но иногда приобретающей форму диска или шара. Раковина состоит из камер-сегментов (от одной до 20 и более), первые три называются «цефалис», «торакс» и «абдомен». Многолучевая спикула помещается в цефалисе, ее срединная балка отделяет цефалис от торакса. На дистальном конце раковины имеется устье, которое может быть закрыто пластинкой.

Состав и распространение. Различные авторы выделяют в составе отряда от двух до трех подотрядов; большинство мезозойских семейств и родов объединяет подотряд, называемый разными авторами по-разному (Cyrtoidea, Cyrtellaria, Cyrtidina и др.). Ордовик — современные.

СЕМЕЙСТВО CLATHROMITRIDAE Petrushevskaya, 1971

Типовой род. *Clathromitra* Haeckel, 1881.

Диагноз. Nassellaria с одно-, двухкамерной раковиной. Цефалис крупный, обычно с апикальной иглой, его высота не более ширины у основания. Торакс развит слабо или не развит совсем. Стенка раковины может быть разного типа. На поверхности чаще шипы, гребни, местами даже губчатая ткань. Иглы *D* и *L* сильно развиты, обычно направлены в стороны вниз, иногда слегка искривлены. От игл часто отходят боковые отростки. Устье открытое, через него можно видеть элементы внутреннего скелета.

Состав и распространение. Около 20 родов. Мезозой — современные.

Род *HOZMADIA* Dumitrica, Kozur et Mostler, 1980

Табл. VI, фиг. 4

Типовой вид. *Hozmadia reticulata* Dumitrica, Kozur et Mostler, 1980. Средний триас (нижний ладин). Италия, Альпы, Рекоаро, известняки Бухенштейн.

Диагноз. Clathromitridae с цефалисом, имеющим ребристую поверхность, с хорошо развитой апикальной иглой, с дугами, видимыми на внешней поверхности в виде гребней. Устье открытое, широкое.

Состав и распространение. Два вида: *Hosmadia reticulata* Dumitrica, Kozur et Mostler, *H. longobardida* Kozur et Mostler — из среднего триаса Сихотэ-Алиня, Корякского нагорья, Средиземноморья, Японии.

Род *POULPUS* De Wever, 1979

Табл. XVI, фиг. 2

Типовой вид. *Poulpus piabyx* De Wever, 1979. Верхний триас. Греция.

Диагноз. Clathromitridae с однокамерной раковиной, с цефалисом крупным, шаровидным, с длинной апикальной иглой. На внешней поверхности цефалиса видны цефалические дуги в виде выступа или впадины. Три основные иглы (D, L_l и L_r) массивные, граненые, прямые. Устье открытое.

Состав и распространение. Несколько видов из триаса — ранней юры Северо-Востока Азии, Турции, Альп, Японии.

Род *SAITOUM* Pessagno, 1977, emend. De Wever, 1981

Табл. XVI, фиг. 1; табл. XXVI, фиг. 2

Типовой вид. *Saitoum pagei* Pessagno, 1977. Верхняя юра (верхний кимеридж — нижний титон). США, штат Калифорния.

Диагноз. Clathromitridae с полусферическим цефалисом и с небольшой апикальной иглой. Цефалические дуги видны лишь на внутренней поверхности цефалиса. Три основные иглы (D, L_l и L_r) расходящиеся, часто изогнутые.

Состав и распространение. Около 10 видов из юры — нижнего мела Северо-Востока Азии, Турции, Греции, Италии.

Условно отнесенные к CLATHROMITRIDAE

Род *BIPEDIS* De Wever, 1982

Табл. XIV, фиг. 6

Типовой вид. *Bipedis calvabovis* De Wever, 1982. Нижняя юра. Турция, Тавр, известняки серии Чумуслу.

Диагноз. Clathromitridae с двухкамерной раковиной конусовидной формы, с толстой апикальной иглой и с двумя-четырьмя латеральными иглами: основными L_l, L_r и второстепенными l_l, l_r.

Состав и распространение. Два вида: *Bipedis calvabovis* De Wever, *B. acrostylus* Bragin — из верхнего триаса — нижней юры Сихотэ-Алиня, Корякского нагорья, Турции, Японии.

СЕМЕЙСТВО SETHOPHORMIDIDAE Haeckel, 1882, emend. Petrushevskaya, 1981

Типовой род. *Sethophormida* Haeckel, 1881.

Диагноз. Nassellaria со скелетом конической формы, который чаще состоит из двух-трех (до пяти) камер. Цефалис разных размера и внутреннего устройства, с апикальной иглой или без нее. Торакс по объему больше других камер и может быть подразделен на две части. Стенка скелета крупнопористая, поры обычно расположены продольными или поперечными рядами. Устье открытое или замкнуто велюмом.

Состав и распространение. По данным М. Г. Петрушевской [149], более 30 родов. Средний триас — современные.

Род *CLATHROCYCLAS* Haeckel, 1881, emend. Foreman, 1968

Табл. LIV, фиг. 23; табл. LVI, фиг. 16

Типовой вид. *Clathrocyclas principessa* Haeckel, 1887. Современный. Тихий океан.

Диагноз. Sethophormididae с раковиной из трех, реже четырех (пяти) камер, с массивной апикальной иглой. В верхней части раковина коническая, в нижней — цилиндрическая. Межкамерные пережимы отсутствуют, межкамерные перегородки неполные. Торакс и абдомен могут быть слиты в один большой отдел. Поры крупные, различной формы, расположены поперечными рядами. Устье широкое, часто замкнуто плоским велюмом.

Состав и распространение. Более десяти видов. Мел—неоген. Всесветно.

СЕМЕЙСТВО ROTAFORMIDAE Pessagno, 1970

Типовой род. *Rotaforma* Pessagno, 1970.

Диагноз. Nassellaria с двухкамерной раковиной колесовидной формы и вздутием со стороны широкого цефалиса, в основании которого шесть шейных пор. Апикальная игла развита слабо. Торакс сплюснутый, его стенка слита со стенкой цефалиса. Имеется тораксовое «колесо», плоскость которого слегка наклонена относительно главной оси раковины. На ободке колеса могут быть поры, располагающиеся концентрическими рядами. Устье иногда смещено набок, открытое или закрытое.

Состав и распространение. Рода: *Rotaforma* Pessagno, *Saturniforma* Pessagno. Альб—кампан [маастрихт (?)].

Род *SATURNIFORMA* Pessagno, 1970

Табл. LIII, фиг. 16

Типовой вид. *Saturniforma caelestium* Pessagno, 1970. Верхний мел (коньяк). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Rotaformidae с крупным дискообразным цефало-тораксом, более выпуклым в верхней («передней») части, соединенным с тораксовым кольцом непостоянным числом перекладин. Торакс пористый; две самые крупные поры находятся между двумя соседними перекладинами, далее, к апикальному концу, поры более мелкие, а на самой верхней части их нет. Тораксовое кольцо гладкое или шиповатое, может быть полым, как и перекладины. Устье сжато между двумя перекладинами.

Состав и распространение. Пять видов. Альб—сеноман, коньяк—кампан Сахалина, США (штат Калифорния).

СЕМЕЙСТВО NEOSCIADIOCAPSIDAE Pessagno, 1969

Типовой род. *Neosciadiocapsa* Pessagno, 1969.

Диагноз. Nassellaria с двухкамерной раковиной, зонтичной, шлемовидной или шляповидной. Цефалис от полусферического до конического, пористый или непористый, с апикальной иглой или без нее, с шестью базальными порами в основании и трубчатым цефалопиле. Торакс конический, до цилиндрического, расширяющийся к дистальному краю, образует устьевое окаймление, как бы поля «шлема» («шляпы»). Тораксовые поры различны по форме и размерам и обычно расположены поперечными рядами. Цефалис или проксимальная часть торакса бывают покрыты вто-

ричным слоем — беспоровой пленкой. Устье прикрыто велюмом, пористым или непористым.

Состав и распространение. Рода: *Neosciadiocapsa* Pessagno, *Cassideus* Pessagno, *Coniforma* Pessagno, *Ewingium* Pessagno, *Lipmanium* Pessagno, *Microsciadiocapsa* Pessagno, *Petasiforma* Pessagno, *Sciadiocapsa* Squinabol, *Scyphiforma* Pessagno, *Squinabolella* Pessagno. Мел — современные.

Род *NEOSCIADIOCAPSA* Pessagno, 1969

Табл. XLIX, фиг. 4—13

Типовой вид. *Neosciadiocapsa diabloensis* Pessagno, 1969. Верхний мел (верхний кампан). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Neosciadiocapsidae со шлемовидной раковиной, в плане эллиптической. Цефалис конический, с длинной апикальной иглой. Игла в поперечном сечении трехреберная; три апикальные поры расположены у основания иглы, в начале желобков. Цефалопиле цилиндрической формы. Торакс вначале конический, затем до субцилиндрического, резко расширяющийся, переходит в окаймление с крупными порами. Тораксовый велюм выгнутый, с рядом крупных многоугольных пор по периферии.

Состав и распространение. Три вида: *Neosciadiocapsa diabloensis* Pessagno, *N. jencinsi* Pessagno, *N. gyrus* Petrushevskaya — из коньяка — нижнего маастрихта Большого Кавказа, Корякского нагорья, США (штат Калифорния) и Тихого океана (ст. 275).

Род *CONIFORMA* Pessagno, 1969

Табл. LII, фиг. 6

Типовой вид. *Coniforma antiochensis* Pessagno, 1969. Верхний мел (верхний кампан). США, штат Калифорния, формация Маш Крик (Marsh Creek).

Диагноз. Neosciadiocapsidae с конической раковиной. Цефалис субсферический, мелкопористый, с длинной массивной апикальной иглой, трехреберной лишь около соединения с цефалисом, а далее округлой в поперечном сечении и с тремя апикальными порами у основания. Между цефалисом и тораксом хорошо развита шейная структура. Торакс конический, крупнопористый, с узким обрамлением. Устье оформлено валиком, без видимого велюма.

Состав и распространение. Один вид — *C. antiochensis* — из кампана — нижнего маастрихта Западной Сибири, Корякского нагорья, США (штат Калифорния).

Род *LIPMANIUM* Pessagno, 1969

Табл. XLI, фиг. 9

Типовой вид. *Lipmanium sacramentoensis* Pessagno, 1969. Верхний мел (нижний сеноман). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Neosciadiocapsidae с раковиной шляповидной, снабженной окаймлением, без заметной шейной структуры. Цефалис полусферический, часто морщинистый, может быть покрыт вторичным слоем. Апикальная игла длинная, у основания укреплена ребрами с тремя апикальными порами. Торакс конический, расширяющийся дистально, но к устью несколько сжат, пористый, с наиболее крупными порами в нижней части.

На окаймлении поры в разных рядах различного размера. Окаймление бывает присоединено к тораксу несколько наклонно. Цефалопиле большое, разделенное на лопасти. Велюм полусферический.

Состав и распространение. Два вида: *Lipmanium sacromentoensis* Pessagno, *L. (?) caseyi* Pessagno — из альба—сеномана Западного Сахалина, США (штат Калифорния).

Род *SCIADIOCAPSA* Squinabol, 1904

Табл. LII, фиг. 5; табл. LIV, фиг. 14

Типовой вид. *Sciadiocapsa euganea* Squinabol, 1904. Мел. Италия.

Диагноз. Neosciadiocapsidae с раковиной шлемовидной формы, плавно расширяющейся, с заметной шейной структурой. Цефалис полусферический маленький, приплюснутый, со слаборазвитой апикальной иглой. Цефалопиле отсутствует. Торакс плавно переходит в окаймление; наиболее крупные поры располагаются в его нижней части. На тораксе и окаймлении поперечные и продольные ряды пор. Тораксовый велюм выпуклый, куполовидный, слегка пористый.

Состав и распространение. Семь видов из кампана—маастрихта Западной Сибири, Корякского нагорья и США (штат Калифорния). Один вид — *Sc. euganea* — из мела Италии.

Род *SQUINABOLELLA* Pessagno, 1969

Табл. XLVII, фиг. 14

Типовой вид. *Squinabolella putahensis* Pessagno, 1969. Верхний мел (верхний турон—коньяк). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Neosciadiocapsidae с раковиной шляповидной формы. Цефалис полусферический, заметно пористый; поры неправильной формы распространены между ветвящимися хребтами (гребнями), простирающимися из крупной трехреберной апикальной иглы. Четыре апикальные поры расположены между гребнями, у основания иглы. Цефалопиле в виде короткой трубки. Хорошо развита шейная структура. Торакс крупный конический, расширяющийся дистально и переходящий в широкое окаймление. Велюм цилиндрический, с порами неправильной формы, расположенными беспорядочно.

Состав и распространение. Один вид — *Sq. putahensis* — из турона—кампана Сахалина, Японии, США (штат Калифорния), Индийского океана (ст. 261).

СЕМЕЙСТВО ULTRANAPORIDAE Pessagno, 1977

Типовой род. *Ultranapora* Pessagno, 1977.

Диагноз. Nassellaria с двухкамерной раковиной. Цефалис небольшой, обычно с трехреберной апикальной иглой, с цефалоконусом или без него, без пор или частично пористый, за исключением цефалоконуса. Торакс куполовидный, с крупными округлыми порами, расположенными в многоугольных рамках, и с тремя массивными основными иглами. Устье широкое, открытое.

Состав и распространение. Два рода: *Ultranapora* Pessagno и *Napora* Pessagno. Верхний триас—мел.

Род *NAPORA* Pessagno, 1977

Табл. XI, фиг. 3, 6; табл. XXIII, фиг. 12, 13

Типовой вид. *Napora bukryi* Pessagno, 1977. Верхняя юра (кимеридж—титон). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Ultranaporidae с цефалисом конической формы, без пор, с массивной трехреберной апикальной иглой, часто имеющей вспомогательные (дополнительные) иглы. Торакс вздутый субсферический, крупнопористый, с тремя трехреберными изогнутыми основными иглами. Устье крупное, открытое.

Состав и распространение. До 20 видов. Верхний триас—мел. Всесветно.

СЕМЕЙСТВО WILLIRIEDELLIDAE Dumitrica, 1970

Типовой род. *Williriedellum* Dumitrica, 1970.

Диагноз. Nassellaria с трех-, четырехкамерной раковиной. Цефалоторакс или только торакс частично либо полностью опущен в абдомен. Цефалис гладкий, с тремя-четырьмя базальными порами в основании. Торакс чаще пористый, его устье со спускающимися иголками или без них. Абдомен субсферический, крупный, с небольшой апертурой или без нее. Торакс или абдомен с шовной порой либо без нее.

Состав и распространение. Рода: *Williriedellum* Dumitrica, *Cryptamphorella* Dumitrica, *Excentropylomma* Dumitrica, *Hemicryptocapsa* Tan, *Holocryptocanium* Dumitrica, *Holocryptocapsa* Tan, *Immersothorax* Dumitrica, *Squinabollum* Dumitrica, *Zhamoidellum* Dumitrica. Триас—мел.

Род *CRYPTAMPHORELLA* Dumitrica, 1970

Табл. XXXVIII, фиг. 15; табл. XXXIX, фиг. 7; табл. LII, фиг. 2

Типовой вид. *Hemicryptocapsa conara* Foreman, 1968. Верхний мел (верхний маастрихт). США, штат Калифорния, формация Морено.

Диагноз. Williriedellidae с трехкамерной раковиной субсферической формы. Цефалис с четырьмя базальными порами. Цефало-торакс маленький, без пор, частично или полностью погружен в абдомен, с короткой апикальной иглой. Ториксовое устье без спускающихся игл. Абдомен большой, выпуклый, без апертуры, с шовной порой или без нее.

Состав и распространение. Более десяти видов. Мезозой. Всесветно.

Род *EXCENTROPYLOMMA* Dumitrica, 1970

Табл. XXXIX, фиг. 8

Типовой вид. *Excentropylomma cenomana* Dumitrica, 1970. Верхний мел (сеноман). Румыния, местность Поду Димбовитей.

Диагноз. Williriedellidae с трехкамерной раковиной овальной формы. Цефалис маленький, с четырьмя базальными порами, свободный или заключенный в абдоминальную стенку. Торакс колоколообразный, пористый, без спускающихся игл, частично или полностью опущен в абдомен. Абдомен овальной формы, с боковой апертурой, без шовной поры.

Состав и распространение. Один вид — *Exc. cenomana* — из альба—турона Сахалина, Корякского нагорья, Румынии.

Род *HEMICRYPTOCAPSA* Tan, 1927

Табл. XXI, фиг. 2, 8; табл. XXX, фиг. 5

Типовой вид. *Hemicryptocapsa capita* Tan, 1927. Верхний мел (альб—турон). Индонезия, о. Роти.

Диагноз. Williriedellidae с трехкамерной раковиной субсферической формы. Цефалис гладкий, с четырьмя базальными порами, обычно без апикальной иглы. Торакс колоколообразный, пористый, частично или полностью опущен в абдомен, с тремя спускающимися иглами. Абдомен субсферический, вздутый, с сильно суженной апертурой и шовной порой.

Состав и распространение. Более десяти видов. Мезозой. Всесветно.

Род *HOLOCRYPTOCANIUM* Dumitrica, 1970

Табл. XXXVIII, фиг. 10; табл. XXXIX, фиг. 2, 3

Типовой вид. *Holocryptocanium tuberculatum* Dumitrica, 1970. Верхний мел (сеноман). Румыния, местность Поду Димбовитей.

Диагноз. Williriedellidae с трехкамерной раковиной сферической формы. Цефало-торакс чаще полностью опущен в абдомен. Цефалис с четырьмя базальными порами. Торакс пористый, с тремя спускающимися иглами. Абдомен сферический, с сильно суженной апертурой и шовной порой, закрытой изнутри пористой пластиной.

Состав и распространение. Пять видов из альба—турона. Всесветно.

Род *SQUINABOLLUM* Dumitrica, 1970

Табл. XXXVIII, фиг. 11—14; табл. XXXIX, фиг. 6; табл. L, фиг. 8

Типовой вид. *Clistophaena fossilis* Squinabol, 1903. Верхний мел (альб—турон). Италия.

Диагноз. Williriedellidae с трехкамерной раковиной грушевидной формы. Цефалис выдается вперед, разделен на две части поперечной кольцевой перегородкой, с тремя базальными порами, с апикальной иглой. Торакс пористый, значительно опущен в абдомен. Абдомен сферический, большой, без шовной поры, апертуры, с иглами или без них в нижней части.

Состав и распространение. Один вид — *Squinabollum fossile* (Squinabol) — из альба—турона Малого Кавказа, Сахалина, Корякского нагорья, Италии, Румынии, Японии.

Род *ZHAMOIDELLUM* Dumitrica, 1970

Табл. XXIII, фиг. 9, 10; табл. XXVII, фиг. 6—8

Типовой вид. *Zhamoidellum ventricosum* Dumitrica, 1970. Верхняя юра (келловей—оксфорд). Румыния, местность Поджорита.

Диагноз. Williriedellidae с трехкамерной раковиной, субсферической или овальной. Цефалис с четырьмя базальными порами, с апикальной иглой или без нее, полупогружен в торакс. Торакс колоколообразный, пористый, без спускающихся игл, частично опущен в абдомен. Абдомен большой, вздувшийся, без апертуры и шовной поры.

Состав и распространение. Три вида: *Zhamoidellum ventricosum* Dumitrica, *Zh. ovum* Dumitrica, *Zh. mikamense* Aita — из верхней юры—мела Малого Кавказа, Таджикской депрессии, Корякского нагорья, Камчатки, Румынии, Японии.

СЕМЕЙСТВО EUCYRTIDIIDAE Ehrenberg, 1847

Типовой род. *Eucyrtidium* Ehrenberg, 1847.

Диагноз. Nassellaria с многокамерной раковиной (из двух-шести камер и более), близкой по форме к веретеновидной или эллипсоидальной. Цефалис, высота которого обычно меньше его диаметра, со стенкой пористой или утолщенной без пор, с апикальной иглой или без нее. Торакс в два-четыре раза крупнее цефалиса. Межкамерные перегородки неполные, в виде валиков. Поры на тораксе и последующих камерах округлые, расположены продольными рядами; в самой широкой части раковины они бывают крупнее. Наружные отростки, если есть, выражены слабо. Устье разного устройства.

Состав и распространение. По данным М. Г. Петрушевской [149], в составе семейства около 50 родов. Верхний триас — современные.

Род *EUCYRTIDIELLUM* Baumgartner, 1984

Табл. XI, фиг. 5

Типовой вид. *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* Yao, 1979. Средняя юра. Япония.

Диагноз. Eucyrtidiidae с четырехкамерной раковиной, с апикальной иглой, иногда слегка отклоненной. Цефалис маленький, без пор. Торакс куполообразный, без пор, иногда с ячеистой орнаментацией. Абдомен вздутый, чаще с порами только на дистальной части. Четвертая камера цилиндрическая, сужающаяся дистально, с многочисленными округлыми порами, сохраняется редко.

Состав и распространение. Шесть видов из верхнего триаса—юры. Всесветно.

Род *KATROMA* Pessagno et Poisson, 1981, emend. De Wever, 1982

Табл. XVI, фиг. 7, 8

Типовой вид. *Katroma neagui* Pessagno et Poisson, 1981. Нижняя юра. Турция.

Диагноз. Eucyrtidiidae с трехкамерной раковиной веретенообразной формы. Цефалис и торакс конические; первый с одной или несколькими апикальными иглами и латеральными шипами, которые иногда очень маленькие. Абдомен вздутый, с удлиненной пористой трубкой, в средней части его имеются шипы.

Состав и распространение. Около десяти видов из нижней—средней юры Северо-Востока Азии, Турции; из валанжина Северной Италии.

СЕМЕЙСТВО BAGOTIDAE Pessagno et Whalen, 1982

Типовой род. *Bagotum* Pessagno et Whalen, 1982.

Диагноз. Nassellaria с многокамерной раковиной от эллипсовидной до конической, с губчато-решетчато-пористой двухслойной стенкой, с апикальной иглой или без нее. Внешний слой более крупнопористый, толстый, состоящий из беспорядочных поровых форм и переходящий в губчатую структуру; внутренний — тонкорешетчатый. Важный признак семейства — наличие углубления («оконца») во внешней стенке раковины на уровне третьей-четвертой камеры. Устье различного строения: зауженное, трубчатое, покрытое колпачком.

Состав и распространение. Четыре рода: *Bagotum* Pessagno et Whalen, *Broctus* Pessagno et Whalen, *Droltus* Pessagno et Whalen, *Noritus* Pessagno et Whalen. Нижняя—верхняя юра.

Род *BAGOTUM* Pessagno et Whalen, 1982

Табл. XVIII, фиг. 10

Типовой вид. *Bagotum maudense* Pessagno et Whalen, 1982. Нижняя юра [синемюр—тоар (?)]. США, штаты Калифорния, Орегон, и Канада, о-ва Королевы Шарлотты.

Диагноз. Bagotidae с раковиной от субконической до эллипсоидальной (пять-восемь камер). Размер камер слабо возрастает к дистальному концу. Цефалис маленький, без апикальной иглы. Внешний слой стенки толстый, неравномерно губчато-сетчатый; внутренний — тонкий, решетчатый или решетчато-губчатый. На уровне третьей-пятой камер понижение, где, как правило, внешний слой отсутствует, а внутренний как бы просвечивает или затянут мелкопористой сеточкой. Последняя камера оканчивается покрытием — полусферическим решетчатым колпачком.

Состав и распространение. Шесть видов из юры Сихотэ-Алиня, Камчатки, Корякского нагорья, Болгарии, США (штат Калифорния), Канады (о-ва Королевы Шарлотты), Японии.

Род *BROCTUS* Pessagno et Whalen, 1982

Табл. XVI, фиг. 9; табл. XVII, фиг. 24, 25

Типовой вид. *Broctus selwynensis* Pessagno et Whalen, 1982. Нижняя юра (верхний синемюр). Канада, о-ва Королевы Шарлотты, формация Кинга.

Диагноз. Bagotidae с веретеновидно-субконической раковиной (до восьми камер), без апикальной иглы. Между камерами пережимы выражены только в начальной части раковины. Дистальную часть отличает струйчатая поверхность. Устьевая камера заужена и может заканчиваться трубкой.

Состав и распространение. Два вида: *Broctus selwynensis* Pessagno et Whalen, *Br. kuensis* Pessagno et Whalen — из нижней—средней юры Корякского нагорья и Канады (о-ва Королевы Шарлотты).

Род *DROLTUS* Pessagno et Whalen, 1982

Табл. XVI, фиг. 10

Типовой вид. *Droltus lyellensis* Pessagno et Whalen, 1982. Нижняя юра (верхний синемюр). Канада, о-ва Королевы Шарлотты, формация Кинга.

Диагноз. Bagotidae с раковиной от конической до субцилиндрической в дистальной части, без межкамерных пережимов (семь-девять камер). Цефалис маленький, сферический, часто с небольшой апикальной иглой. Раковина неравномернопористая в начальной части и с более упорядоченными порами в продольные ряды в дистальной. Стенка двухслойная: внутренний — решетчато-пористый, причем продольные ребра более массивные и отчетливые, чем поперечные перекладины; внешний — губчато-мелкопористый. В области третьей-пятой камеры хорошо выраженное понижение. Устье зауженное.

Состав и распространение. Четыре вида: *Droltus lyellensis* Pessagno et Whalen, *Dr. hecatensis* Pessagno et Whalen, *Dr. laseekensis* Pessagno et Whalen, *Dr. (?) probosus* Pessagno et Whalen — из нижней—средней юры Корякского нагорья, Болгарии, США (штат Калифорния), Японии.

Род *NORITUS* Pessagno et Whalen, 1982

Табл. XVIII, фиг. 21

Типовой вид. *Noritus lillihornensis* Pessagno et Whalen, 1982. Нижняя юра (нижний плинсбах). Канада, о-ва Королевы Шарлотты, формация Мейд (Mayde).

Диагноз. Bagotidae с конической раковиной (семь-десять камер), с заметной сегментацией и хорошо развитой апикальной иглой. Стенка раковины неправильнопористая: неупорядоченно расположенные продольные ребра заключают между собой поры с многоугольными рамками. Устье часто становится трубчатым.

Состав и распространение. Один вид — *Noritus lillihornensis* Pessagno et Whalen — из нижней—средней юры Корякского нагорья, Канады (о-ва Королевы Шарлотты), Японии.

СЕМЕЙСТВО CANUTIDAE Pessagno et Whalen, 1982

Типовой род. *Canutus* Pessagno et Whalen, 1982.

Диагноз. Nassellaria с многокамерной раковиной (пять-семь камер) конической, иногда веретеновидной формы, с апикальной иглой или без нее. Цефалис и торакс редкопористые и покрыты слоем микрогранулярного кремнезема. Стенка раковины постабдоминальных камер двухслойная: внутренний — решетчатый, состоящий чаще из прямоугольных поровых обрамлений с хорошо развитыми узлами столбчатого облика; внешний — решетчатый, с непостоянной формы поровыми рамками, образованными перекладинами, которые отходят от узлов внутреннего слоя. Часто на одной из боковых стенок раковины наблюдается овальное отверстие. Устье открытое или слабозауженное.

Состав и распространение. Один род — *Canutus* Pessagno et Whalen. Нижняя — средняя юра.

Род *CANUTUS* Pessagno et Whalen, 1982

Табл. XVIII, фиг. 12, 13, 22, 23; табл. XIX, фиг. 1

Типовой вид. *Canutus tipperi* Pessagno et Whalen, 1982. Нижняя юра (нижний плинсбах). Канада, о-ва Королевы Шарлотты, формация Мейд (Mayde).

Диагноз. Canutidae чаще без апикальной иглы. На каждой камере располагаются по два-три ряда мелких пор в многоугольных рамках с узлами в углах, напоминающих псевдоаулофаковую структуру.

Состав и распространение. Около девяти видов из нижней—средней юры Камчатки, Корякского нагорья, Японии, США (штаты Калифорния, Орегон) и Канады (о-ва Королевы Шарлотты).

СЕМЕЙСТВО HSUIDAE Pessagno et Whalen, 1982

Типовой род. *Hsuum* Pessagno, 1977.

Диагноз. Nassellaria с многокамерной раковиной в виде конуса (от низкого до высокого, иногда со слегка усеченной вершиной), с апикальной иглой или без нее. Межкамерные пережимы не выражены. Стенка раковины двухслойная: внутренний решетчатый состоит из маленьких линейно расположенных многоугольных поровых рамок; внешний покрыт волнистыми, часто прерывающимися, продольными ребрами, между которыми расположены от одного до нескольких рядов (продольных и поперечных) пор.

Зачастую верхняя часть раковины (цефалис, торакс) покрыта слоем микрогранулярного кремнезема. Устье широкое, открытое.

Состав и распространение. Четыре рода: *Hsuum* Pessagno, *Laxtorum* Blome, *Lupherium* Pessagno et Whalen, *Parahsuum* Yao. Верхний триас — нижний мел.

Род *HSUUM* Pessagno, 1971, emend. Takemura, 1986

Табл. XV, фиг. 16, 17; табл. XX, фиг. 28, 29; табл. XXIII, фиг. 24—28

Типовой вид. *Hsuum cuestaensis* Pessagno, 1977. Верхняя юра (верхний кимеридж — нижний титон). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Hsuidae с раковиной из восьми-десяти камер. Цефалис маленький, полусферический, без пор, с короткой апикальной иглой. Торакс, абдомен и последующие камеры постепенно увеличиваются в размере. Продольные ребра волнистые на первых камерах, далее отчетливые, выпуклые, часто соединенные друг с другом поперечными перекладинами, расположенными беспорядочно. Поры мелкие, между соседними продольными ребрами от двух до шести пор в горизонтальном ряду.

Состав и распространение. Более 20 видов из юры — нижнего мела (верхний валанжин). Всесветно.

Род *LAXTORUM* Blome, 1984

Табл. XVII, фиг. 16—21

Типовой вид. *Laxtorum hindei* Blome, 1984. Верхний триас. Северная Америка.

Диагноз. Hsuidae с раковиной от семи камер и более. Цефалис конический, без пор, с большой апикальной иглой. Торакс и последующие камеры трапециевидной формы, возрастающие быстрее в ширину, чем в высоту. Внутренний слой стенки раковины состоит из треугольных (до пятиугольных) поровых рамок с небольшими узлами; внешний периферийно ограничен хребтами, а в центральной части с многоугольными поровыми рамками с небольшими узлами в местах их соединения.

Состав и распространение. Четыре вида: *Laxtorum hindei* Blome, *L. atliense* Blome, *L. (?) kulense* Blome, *L. (?) jurassicum* Isozaki et Matsuda — из верхнего триаса — юры Корякского нагорья, Японии, Северной Америки.

Род *LUPHERIUM* Pessagno et Whalen, 1982

Табл. XV, фиг. 14, 15

Типовой вид. *Lupherium snowshoense* Pessagno et Whalen, 1982. Средняя юра (байос). США, штат Орегон, формация Шоушу (Showshoe).

Диагноз. Hsuidae с раковиной от 9 до 14 камер, с тонкой апикальной иглой. Цефалис очень маленький. К дистальному концу раковины ширина камер постепенно растет, а высота остается почти постоянной. Внутренний слой стенки состоит из квадратных (до прямоугольных) линейных поровых рамок; ребра верхнего слоя наложены между каждым рядом этих рамок. Поры мелкие, без четкой системы расположения.

Состав и распространение. Около десяти видов из юры Малого Кавказа, Югославии, Японии, Северной Америки.

Род *PARAHSUUM* Yao, 1982

Табл. XVI, фиг. 5

Типовой вид. *Parahsuum simplum* Yao, 1982. Нижняя юра. Япония.

Диагноз. Hsuidae с раковиной от шести камер и более, с конической в верхней части до субцилиндрической в нижней, часто с апикальной иглой. На начальных второй-третьей камерах поры расположены обычно беспорядочно; на последующей части раковины — между ребрами в один ряд. На камерах они представлены как поперечными, так и продольными рядами. Ребра обычно начинаются с абдомена или четвертой камеры.

Состав и распространение. Около десяти видов из позднего триаса — средней юры Северо-Востока Азии, Венгрии, Японии.

СЕМЕЙСТВО ARCHAEODICTYOMITRIDAE Pessagno, 1976

Типовой род. *Archaeodictyomitra* Pessagno, 1976.

Диагноз. Nassellaria с многокамерной раковиной от конической до веретеновидной, с межкамерными пережимами или без них, с апикальной иглой или без нее. Характерный признак семейства — продольная тонкоструйчатость, прослеживающаяся от апикального конца до самого устья. Иногда струйчатость может начинаться от второй-третьей камеры. Вся поверхность раковины пронизана едва заметными порами, расположенными часто как продольными, так и поперечными рядами. Устье открытое, иногда трубчатое.

Состав и распространение. Пять родов: *Archaeodictyomitra* Pessagno, *Dictyomitra* Zittel, *Mita* Pessagno, *Thanarla* Pessagno, *Zifondium* Pessagno. Средняя юра — кайнозой.

Род *ARCHAEODICTYOMITRA* Pessagno, 1976

Табл. XLI, фиг. 12, 13; табл. XLIII, фиг. 11; табл. LIV, фиг. 22

Типовой вид. *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno, 1976. Мел (альб — нижний кампан). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Archaeodictyomitridae с удлиненной веретеновидной раковиной, без наружных пережимов. На первых трех камерах струйчатость обычно не выражена и поры полностью реликтовые; на остальной поверхности раковины они расположены в один ряд между ребрами.

Состав и распространение. Около 20 видов из средней юры (байос) — мела. Всесветно.

Род *DICTYOMITRA* Zittel, 1876

Табл. XXXIII, фиг. 5, 6; табл. XLIII, фиг. 10; табл. LIV, фиг. 15, 19

Типовой вид. *Dictyomitra multicostata* Zittel, 1876. Мел. Германия.

Диагноз. Archaeodictyomitridae с высококонической раковиной, с заметными наружными пережимами. Цефалис маленький, обычно слаборебристый. Число ребер на дистальных камерах несколько больше, чем на апикальных. Между соседними ребрами по одной поре. На камере четыре-шесть пор в продольном ряду, но сквозные не все; на апикальной части раковины они чаще реликтовые. Поперечные ряды пор прослеживаются не всегда.

Состав и распространение. Около 20 видов из мела — палеогена. Всесветно.

Род *MITA* Pessagno, 1977

Табл. LII, фиг. 12; табл. LVI, фиг. 14

Типовой вид. *Mita magnifica* Pessagno, 1977. Нижний мел (верхний альб). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Archaeodictyomitridae с расширяющейся раковиной, с плохо заметными пережимами. Продольные ребра различны по высоте и толщине, их число может увеличиваться почти вдвое к устью. На начальных камерах поры реликтовые, на постабдоминальных по пять-семь пор в продольном ряду; между соседними ребрами — по одной-две. Хорошо заметны и поперечные и продольные ряды пор.

Состав и распространение. Три вида: *Mita regina* (Campbell et Clark), *M. gracilis* (Squinabol), *M. magnifica* Pessagno — из альба — маастрихта Сахалина, Корякского нагорья, Югославии, Италии, Японии, США (штат Калифорния), Тихого океана (ст. 465А).

Род *THANARLA* Pessagno, 1977

Табл. XXXI, фиг. 4; табл. XXXVIII, фиг. 27—29; табл. XXXIX, фиг. 10, 15

Типовой вид. *Phormocyrtis veneta* Squinabol, 1903. Мел (альб—турон). Италия.

Диагноз. Archaeodictyomitridae с раковиной, резко расширяющейся к четвертой камере, после чего следует сужение, и далее раковина может стать цилиндрической. Продольные ребра четкие, их число постоянно по длине всей раковины. Апикальная часть с реликтовыми порами, остальная поверхность — с мелкими круглыми (до эллиптических); по одной, реже двум-трем — между соседними ребрами. Поперечные ряды пор не прослеживаются.

Состав и распространение. Пять видов из верхней юры — турона, кампана. Всесветно.

СЕМЕЙСТВО PARVICINGULIDAE Pessagno, 1977

Типовой род. *Parvicingula* Pessagno, 1977.

Диагноз. Nassellaria с многокамерной раковиной башенковидной (до веретенообразной) формы, с апикальной иглой или без нее. Раковина состоит как бы из серии едва заметно увеличивающихся поясов, надстраивающих друг друга по направлению к устью. Камеры внешне разделены четко, создавая ступенчатый силуэт. Цефалис и торакс обычно с редкими порами, расположенными беспорядочно. На остальной поверхности раковины имеется сеть гексагональных утолщений; в узлах сети возникают выпуклые бугорки, которые, сливаясь, образуют поперечные «обручи». Поры расположены в многоугольных рамках по два-пять рядов на каждой камере.

Состав и распространение. Четыре рода: *Parvicingula* Pessagno, *Elodium* Carter, *Mirifusus* Pessagno, *Ristola* Pessagno et Whalen. Юра — нижний мел.

Род *PARVICINGULA* Pessagno, 1977

Табл. XX, фиг. 15, 18—24; табл. XXII, фиг. 12, 13; табл. XXVII, фиг. 24—31; табл. XXX, фиг. 9, 10

Типовой вид. *Parvicingula santabarbaraensis* Pessagno, 1977. Юра (верхний кимеридж — титон). США, штат Калифорния.

Диагноз. Parvicingulidae с раковиной субконической формы, с апикальной иглой. Цефалис маленький, конический; торакс и абдомен образуют трапеции, а последующие камеры — субцилиндрические. Поперечные обручи выпуклые, создают межкамерные выступы. Поры расположены в три поперечных ряда на камере.

Состав и распространение. Более 20 видов из юры — нижнего мела. Всесветно.

Род *ELODIUM* Carter, 1988

Табл. XVII, фиг. 5

Типовой вид. *Elodium cameroni* Carter, 1988. Юра (тоар—аален). Канада, о-ва Королевы Шарлотты, формация Фантом Крик (Phantom Creek).

Диагноз. Parvicingulidae с конической раковиной, с апикальной иглой. Цефалис и торакс редко пористые, часто покрыты слоем микрогранулярного кремнезема. Постабдоминальные камеры разделены выступающими бугристыми обручами, между которыми наблюдается сжатие. Три ряда продольно расположенных пор находятся между выступающими кольцами. Поры в основном круглые, с многоугольными рамками, причем ряды, граничащие с кольцами, расположены наклонно.

Состав и распространение. Два вида: *Elodium cameroni* Carter, *El. nadenensis* Carter — из нижней—средней юры Корякского нагорья и Канады (Британская Колумбия).

Род *MIRIFUSUS* Pessagno, 1977

Табл. XXIII, фиг. 14—16; табл. XXIV, фиг. 4; табл. XXXVII, фиг. 4

Типовой вид. *Mirifusus guadalupensis* Pessagno, 1977. Верхняя юра (верхний кимеридж — нижний титон). США, штат Калифорния.

Диагноз. Parvicingulidae с раковиной грушевидной формы, без апикальной иглы, с нечеткими пережимами между камерами. Цефалис ширококонический, торакс трапецеидальный; оба слегка пористые. Абдомен и постабдоминальные камеры трапецеидальные, пористые за исключением одной-двух последних, цилиндрических. В высоту все камеры увеличиваются постепенно и незначительно. Поры расположены поперечными рядами, по две-пять на каждой камере. Бугорки, сливаясь, образуют многочисленные обручи по всей поверхности раковины.

Состав и распространение. Около десяти видов из средней юры — нижнего мела [ссноман (?)]. Всесветно.

Род *RISTOLA* Pessagno et Whalen, 1982

Табл. XVII, фиг. 6, 10; табл. XXIII, фиг. 20, 21; табл. XXX, фиг. 12

Типовой вид. *Parvicingula procera* Pessagno, 1977. Верхняя юра (верхний кимеридж — нижний титон). США, штат Калифорния.

Диагноз. Parvicingulidae с удлиненной раковиной (до 30 камер), со сглаженной вершиной, чаще без апикальной иглы. Камеры низкие, пережимы между ними слабые. Цефалис конический, торакс и абдомен трапецеидальные; постабдоминальная, т. е. бóльшая, часть раковины цилиндрическая. На каждой камере три поперечных ряда круглых (до эллиптических) пор, расположенных в шестиугольных рамках. Поперечные

обручи густо покрывают всю поверхность раковины, образуя межкамерные выступы.

Состав и распространение. Около десяти видов из юры — нижнего мела. Всесветно.

СЕМЕЙСТВО XITIDAE Pessagno, 1977

Типовой род. *Xitus* Pessagno, 1977.

Диагноз. Nassellaria с многокамерной конической (до веретенообразной) раковиной, с апикальной иглой или без нее. Цефалис без пор; торакс редко пористый или без пор. Поверхность раковины двухслойная: внутренний слой ячеистый, состоит из пор, расположенных в многоугольных рамках; внешний — из бугров, соединенных многочисленными перекладинами, которые образуют неравномерные многоугольные площадки. Плотность бугров и перекладин бывает достаточной, чтобы скрыть ячеистое строение внутреннего слоя, за исключением последней камеры. Устье замыкается мешкообразно или имеет трубчатое удлинение.

Состав и распространение. Четыре рода: *Xitus* Pessagno, *Crolanium* Pessagno, *Eoxitus* Kozur, *Novixitus* Pessagno. Средняя юра — мел — палеоген.

Род *XITUS* Pessagno, 1977

Табл. XXXVI, фиг. 11; табл. XXXVII, фиг. 12; табл. XXXVIII, фиг. 16—20

Типовой вид. *Xitus plenus* Pessagno, 1977. Нижний мел (верхний альб). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Xitidae с конической раковиной, с короткой апикальной иглой. Торакс трапецеидальный, пористый. Последняя зауженная камера однослойная, заканчивается трубчатым удлинением почти такого же диаметра, как и апертура. В поперечном сечении дистальная часть раковины круглая.

Состав и распространение. Около 20 видов из верхней юры — мела и палеогена Кавказа, Сахалина, Корякского нагорья, Камчатки, Японии, Китая, США (штат Калифорния), Тихого (ст. 463) и Индийского (ст. 259—261) океанов.

Род *CROLANIUM* Pessagno, 1977

Табл. XXXII, фиг. 5, 6; табл. XXXIII, фиг. 8—14; табл. XXXVII, фиг. 5—7

Типовой вид. *Crolanium triquetrum* Pessagno, 1977. Нижний мел (верхний альб). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Xitidae с раковиной конической формы. Цефалис толстостенный, с толстой апикальной иглой. Дистальная часть раковины в поперечном сечении треугольной или четырехугольной формы. На ее поверхности имеются три-четыре продольных ребра, которые совпадают с верхушками треугольных или четырехугольных поперечных сечений. Ребра могут, продолжаясь, образовывать три устьевых отростка. Устье замкнуто мешкообразно, открытое или с трубчатым удлинением.

Состав и распространение. Более десяти видов из нижнего мела (баррем—альб) Кавказа, Русской платформы, Сахалина, Корякского нагорья, США (штат Калифорния), Тихого океана (ст. 463).

Род *EOXITUS* Kozur, 1985

Табл. XV, фиг. 9, 11, 12; табл. XVI, фиг. 19; табл. XIX, фиг. 18—20

Типовой вид. *Eoxitus hungaricus* Kozur, 1985. Средняя юра (байос—келловей). Венгрия.

Диагноз. Xitidae с раковиной от конической до веретеновидной, без апикальной иглы. Цефалис маленький, субсферический. На внешней поверхности скелета кроме бугров имеются мелкие второстепенные иглы.

Состав и распространение. Около десяти видов из средней—верхней юры Кавказа, Северо-Востока Азии, Венгрии, Японии.

СЕМЕЙСТВО PSEUDODICTYOMITRIDAE Pessagno, 1977

Типовой род. *Pseudodictyomitra* Pessagno, 1977.

Диагноз. Nassellaria с многокамерной конической раковиной, с отчетливыми межкамерными пережимами. Цефалис без пор и апикальной иглы. Торакс трапециевидный, без пор. Цефалис и торакс обычно гладкие, без ребер. Остальные камеры близки к цилиндрической форме, увеличивающиеся умеренно в высоту и в диаметре, ребристые. Продольные ребра прерываются на сужениях между камерами, где расположены обычно один-два ряда поперечных пор. На камерах между ребрами находятся, как правило, реликтовые поры. Устье открытое, широкое, бывает с трубчатым удлинением.

Состав и распространение. Один род *Pseudodictyomitra* Pessagno — из средней юры (?) — мела (коньяк).

Род *PSEUDODICTYOMITRA* Pessagno, 1977

Табл. XXXVII, фиг. 11; табл. XXXVIII, фиг. 21, 22; табл. XXXIX, фиг. 14

Типовой вид. *Pseudodictyomitra pentacolaensis* Pessagno, 1977. Нижний мел (верхний альб). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Pseudodictyomitridae с раковиной из шести камер и более, плавно расширяющихся. Число продольных ребер на дистальной части раковины бывает больше, чем на начальной. Последняя камера слаборебристая. Между всеми постабдоминальными камерами два ряда пор, кроме двух последних, где поры расположены в один ряд.

Состав и распространение. Около 20 видов из верхней юры — мела (коньяк). Всесветно.

СЕМЕЙСТВО SPONGOCAPSULIDAE Pessagno, 1977

Типовой род. *Spongocapsula* Pessagno, 1977.

Диагноз. Nassellaria с многокамерной раковиной различной формы, с апикальной иглой и без нее. Цефалис и торакс сравнительно маленькие; последующие камеры чаще резко увеличиваются в размере. Камеры разделены внутренними перегородками с центральной круглой апертурой. Стенка раковины толстая, губчатая. Устье открытое или может замыкаться мешкообразно, или быть трубчатым.

Состав и распространение. Четыре рода: *Spongocapsula* Pessagno, *Grandicapsula* Kazintsova, *Obesacapsula* Pessagno, *Schaafella* Vishnevskaya. Верхняя юра — мел.

Род *SPONGOCAPSULA* Pessagno, 1977

Табл. XXXVI, фиг. 12; табл. XXXIX, фиг. 12; табл. LII, фиг. 13

Типовой вид. *Spongocapsula palmerae* Pessagno, 1977. Верхняя юра (верхний кимеридж — титон). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Spongocapsulidae с конической раковиной (шесть-восемь камер и более), с наружными межкамерными пережимами. Постабдоминальные камеры увеличиваются медленно в высоту и умеренно в диаметре. С апикальной иглой или без нее. Устье может замыкаться мешкообразно или быть трубчатым.

Состав и распространение. Около десяти видов из верхней юры — верхнего мела (турон). Всесветно.

Род *GRANDICAPSULA* Kazintsova, 1985

Табл. XXXIX, фиг. 9

Типовой вид. *Grandicapsula spongiosa* Kazintsova, 1985. Верхний мел (верхний альб — турон). Малый Кавказ, бассейн р. Веди, кремнистая толща.

Диагноз. Spongocapsulidae с трехкамерной раковиной очень крупных размеров, без апикальной иглы. Торакс наполовину погружен в абдомен. Последний по форме близок к сфере и по размерам в несколько раз больше предыдущих камер. Устье открытое или замкнутое.

Состав и распространение. Несколько видов из верхнего мела (альб — сантон) Кавказа, Северо-Востока Азии.

Род *OBESACAPSULA* Pessagno, 1977

Табл. XX, фиг. 25, 26

Типовой вид. *Obesacapsula morroensis* Pessagno, 1977. Верхняя юра (верхний кимеридж — нижний титон) — нижний мел (валанжин). США, штат Калифорния, отложения Грейт-Велли.

Диагноз. Spongocapsulidae с раковиной из пяти-восьми камер, с небольшой апикальной иглой. Первые три-четыре камеры образуют коническую верхнюю часть раковины со слабыми наружными пережимами; последующие сильно вздуты, с резко выраженными пережимами; конечная камера с цилиндрическим трубчатым добавлением. Устье открытое.

Состав и распространение. Около десяти видов из верхней юры — мела. Всесветно.

СЕМЕЙСТВО STICHOCAPSIDAE Haeckel, 1881

Типовой род. *Stichocapsa* Haeckel, 1881.

Диагноз. Nassellaria с многокамерным скелетом, чаще конической или веретеновидной формы, с межкамерными пережимами, с апикальной иглой или без нее. Цефалис разного устройства, стенка его может быть пористой, но чаще она утолщенная, с реликтовыми порами. Камеры разграничены внутренними межкамерными перегородками. Поры обычно расположены поперечными рядами. Наружные придатки, соответствующие иглам *D* и *L*, отсутствуют. Устье открытое или замыкается мешкообразно, иногда вытянутое в трубку.

Состав и распространение. По данным М. Г. Петрушевской [149], более 50 родов. Мезозой — современные.

Род *CANOPTUM* Pessagno, 1979

Табл. VII, фиг. 7, 8, 11; табл. XIV, фиг. 3, 5; табл. XVI, фиг. 14, 15

Типовой вид. *Canoptum poissoni* Pessagno, 1979. Нижняя юра. Турция (Тавр, Гусуслу).

Диагноз. Stichocapsidae с веретенообразной или субконической раковиной (8—12 камер). Цефалис куполовидный, без апикальной иглы. Торакс и последующие камеры усеченно-конические; постабдоминальные разделены поперечными широкими «обручами», на которых развиты редкие, очень мелкие поры. Стенка раковины покрыта сверху микрогранулярным слоем кремнезема; внутренний слой — решетчатый.

Состав и распространение. Более десяти видов из среднего триаса — средней юры Сихотэ-Алиня, Сахалина, Корякского нагорья, Турции, Японии, Северной Америки, Мексики.

Род *TRIASSOCAMPE* Dumitrica, Kozur et Mostler, 1980

Табл. VII, фиг. 1, 2; табл. VIII, фиг. 2, 4; табл. IX, фиг. 9, 11

Типовой вид. *Triassocampe scalaris* Dumitrica, Kozur et Mostler, 1980. Средний триас (нижний ладин). Италия, местность Рекоаро, известняки Бухенштейн.

Диагноз. Stichocapsidae с субконической (до субцилиндрической) удлиненной раковиной (8—15 камер и более), без апикальной иглы. Цефалис крупный, округленный, без пор. Торакс мелкопористый или без пор. Постторакальные камеры в дистальной части резко расширены и увеличены поперечными «гребнями». На каждой из камер от одного до четырех поперечных рядов пор. Устье широкое, открытое.

Состав и распространение. Около десяти видов из среднего — верхнего триаса Малого Кавказа, Сихотэ-Алиня, Сахалина, Корякского нагорья, Средиземноморья, Японии.

Род *YEHARAIA* Nakaseko et Nishimura, 1979

Табл. VII, фиг. 4, 6, 10; табл. VIII, фиг. 3, 8

Типовой вид. *Yeharaia elegans* Nakaseko et Nishimura, 1979. Средний триас. Япония, группа Цуйджи.

Диагноз. Stichocapsidae с раковиной конусовидной или субцилиндрической (5—14 камер и более). Цефалис полусферический, маленький, без пор, с большой массивной трехгранной апикальной иглой. Торакс субсферический, с крупными округлыми порами в многоугольных рамках. Постторакальные камеры субцилиндрические или усеченно-конические, с поперечными «гребнями» и с поперечными рядами пор (от одной до трех). Устье открытое.

Состав и распространение. Около десяти видов из среднего — верхнего триаса Сихотэ-Алиня, Сахалина, Корякского нагорья, Японии.

СЕМЕЙСТВО AMPHIPYNDACIDAE Riedel, 1967

Типовой род. *Amphipyndax* Foreman, 1966.

Диагноз. Nassellaria с многокамерной раковиной конической или веретенообразной формы, без апикальной иглы. Цефалис гладкий, без пор, состоит из двух частей: верхней — сферической, нижней — эллипсоидальной. Последняя названа шейным отделом, она у́же верхней, за счет чего цефалис кажется оттянутым от торакса, но иногда оттянутость не наблюдается. Поверхность раковины с порами, расположенными по-

перечными рядами в шахматном порядке. Строение стенки раковины может быть двухслойным. Устье открытое, иногда с трубчатым удлинением.

Состав и распространение. Три рода: *Amphipyndax* Foreman, *Triversus* Takemura, *Yamatoum* Takemura. Юра — палеоген.

Род *AMPHIPYNDAX* Foreman, 1966

Табл. XLI, фиг. 8, 14; табл. XLIV, фиг. 7; табл. LII, фиг. 15, 16

Типовой вид. *Amphipyndax enesseffi* Foreman, 1966. Мел. О. Куба.

Диагноз. Amphipyndacidae с раковиной конической или веретенообразной, состоящей из шести-десяти камер. Цефалис маленький, шаровидный, чаще оттянутый. Межкамерные пережимы выражены слабо. На каждой камере по три-шесть рядов пор, у некоторых видов они с многоугольными рамками. Иногда на поверхности камеры имеются небольшие бугорки, создающие неровный периферический край раковины. Строение стенки раковины одно- или двухслойное.

Состав и распространение. Более десяти видов. Верхняя юра — палеоген. Всесветно.

Род *TRIVERSUS* Takemura, 1986

Табл. XVIII, фиг. 6, 18—20

Типовой вид. *Triversus japonicus* Takemura, 1986. Средняя юра. Япония.

Диагноз. Amphipyndacidae с удлиненной раковиной (шесть-восемь камер). Цефалис маленький, сферический, без пор, со слабой оттянутостью. Торакс усеченно-конический, без пор или с беспорядочно расположенными редкими порами. Абдомен и последующие камеры усеченно-конические, с круглыми порами в шестиугольных рамках (по три ряда на каждой камере). Устье открытое, широкое.

Состав и распространение. Более пяти видов из средней — верхней юры Корякского нагорья, Японии.

СЕМЕЙСТВО SYRINGOCAPSIDAE Foreman, 1973

Типовой род. *Syringocapsa* Neviani, 1900.

Диагноз. Nassellaria с многокамерной раковиной чаще веретеновидной формы, с апикальной иглой. Цефалис маленький, от торакса отделен заметным наружным пережимом. Абдомен обычно очень увеличен в размере — вздут. Поры расположены на нем поперечными рядами в шахматном порядке. Последующие камеры резко сужаются, постепенно переходя в устьевую трубку.

Состав и распространение. Четыре рода: *Syringocapsa* Neviani, *Dibolachras* Foreman, *Podobursa* Wisniowski, *Podocapsa* Rüst, emend. Foreman. Верхний триас — нижний мел.

Род *DIBOLACHRAS* Foreman, 1973

Табл. XX, фиг. 14; табл. XXI, фиг. 11; табл. XXVII, фиг. 12

Типовой вид. *Dibolachras tytthopora* Foreman, 1973. Нижний мел (валанжин — нижний готерив). Тихий океан (ст. 196).

Диагноз. Syringocapsidae с раковиной из трех-четырех камер, с короткой апикальной иглой. Цефалис и торакс составляют коническую часть

раковины; абдомен крупный, вздутый, с гексагонально расположенными порами, с сетью утолщений в виде бугорков, с двумя длинными иглами на экваториальной части, отходящими в стороны. Приустьевая часть раковины и две экваториальные иглы находятся в одной плоскости.

Состав и распространение. Менее десяти видов из средней юры — нижнего мела Корякского нагорья, Камчатки, Средиземноморья, Японии, Тихого океана (ст. 196, 303—307, 463).

Род *PODOBURSA* Wisniowski, 1889

Табл. XXIV, фиг. 8; табл. XXVII, фиг. 9, 11

Типовой вид. *Podobursa dunikowskii* Wisniowski, 1889. Верхняя юра. Центральная Европа.

Диагноз. Syringocapsidae с раковиной из четырех-пяти камер, с апикальной иглой. Начальные камеры образуют конус с нечетким внешне разделением камер. Последняя камера вздутая, с порами в многоугольных рамках, с небольшими бугорками и с четырьмя-шестью короткими иглами в экваториальной части. Устьевая часть представляет собой трубку, заканчивающуюся иглой.

Состав и распространение. Около десяти видов из средней юры — нижнего мела Кавказа, Корякского нагорья, Камчатки, Средиземноморья, Японии, Тихого и Атлантического океанов.

Род *PODOCAPSA* Rüst, 1885, emend. Foreman, 1973

Табл. XX, фиг. 16; табл. XXXV, фиг. 12

Типовой вид. *Podocapsa guembelii* Rüst, 1885. Верхняя юра. Яшмы Швейцарии и аптиховые сланцы Германии (Северная Бавария, Уршлау).

Диагноз. Syringocapsidae с трехкамерной раковиной, с небольшой апикальной иглой. Цефалис и торакс вместе образуют начальную часть раковины в виде конуса. Абдомен шаровидный, большой, с крупными порами, заканчивающийся трубкой. На экваториальной части абдомена выступают три пористые трубки с шипом на концах.

Состав и распространение. Два вида: *Podocapsa guembelii* Rüst, *P. amphitreptera* Foreman — из средней юры — нижнего мела (валанжин) Северо-Востока Азии, Средиземноморья, Тихого океана (ст. 196, 306—307).

СЕМЕЙСТВО EPTINGIIDAE Dumitrica, 1978

Типовой род. *Eptingium* Dumitrica, 1978.

Диагноз. Nassellaria, скелет которых состоит из субсферического цефалиса с сагиттальным кольцом и тремя иглами (A, L_r и L_l), расположенными в одной плоскости.

Состав и распространение. Шесть родов: *Eptingium* Dumitrica, *Cryptostephanidium* Dumitrica, *Perispyridium* Dumitrica, *Pylostephanidium* Dumitrica, *Spongostephanidium* Dumitrica, *Triassistephanidium* Dumitrica. Средний триас — юра.

Род *EPTINGIUM* Dumitrica, 1978

Табл. VI, фиг. 12, 13

Типовой вид. *Eptingium manfredi* Dumitrica, 1978. Средний триас (нижний ладин). Италия, Альпы.

Диагноз. Eptingiidae, у которых спикула полностью погружена во внутреннюю полость цефалиса и соединена со стенкой несколькими балками. Иглы крупные, массивные. Устье крупное, расположено сбоку, между апикальной и одной из двух латеральных игл.

Состав и распространение. Только типовой вид в среднем триасе Сихотэ-Алиня, Сахалина, Корякского нагорья, Средиземноморья, Японии, Мексики.

Род *PYLOSTEPHANIDIUM* Dumitrica, 1978

Табл. VI, фиг. 10

Типовой вид. *Pylostephanidium clavator* Dumitrica, 1978. Средний триас (нижний ладин). Италия, Альпы, местность Рекоаро, известняки Бухенштейн.

Диагноз. Eptingiidae, у которых сагиттальное кольцо расположено внутри цефалиса; все остальные элементы спикулы включены в стенку цефалиса. Латеральные иглы очень крупные. Устье в апикальной части и снабжено пиломом.

Состав и распространение. Только типовой вид в среднем триасе Сахалина, Альп.

Род *TRIASSISTEPHANIDIUM* Dumitrica, 1978

Табл. VII, фиг. 3

Типовой вид. *Triassistephanidium laticornis* Dumittica, 1978. Средний триас (нижний ладин). Румыния.

Диагноз. Eptingiidae, у которых дуги спикулы включены в стенку цефалиса. Иглы крупные. Устье закрытое.

Состав и распространение. Только типовой вид из среднего триаса Сахалина, Альп.

NASSELLARIA incertae familiae

Род *DIACANTHOCAPSA* Squinabol, 1903, emend. Dumitrica, 1970

Табл. LII, фиг. 3, 4; табл. LIV, фиг. 13; табл. LV, фиг. 7, 9

Типовой вид. *Diacanthocapsa euganea* Squinabol, 1903. Мел (альб—турон). Италия.

Диагноз. Раковина трехкамерная, овальной или веретеновидной формы, с апикальной иглой или без нее. Цефалис маленький, без пор, частично или полностью опущен в торакс колоколообразной формы. Абдомен больше или меньше торакса, обычно с более тонкими стенками, с шовной порой или без нее. Торакс и абдомен разделяются внутренней перегородкой в виде валика. Поры на тораксе и абдомене чаще расположены продольными рядами. Устье узкое, направленное вбок или замкнуто.

Состав и распространение. Около десяти видов. Средняя юра — палеоген. Всесветно.

Род *GONGYLOTHORAX* Foreman, 1968, emend. Dumitrica, 1970

Табл. XXI, фиг. 3, 10

Типовой вид. *Dicolocapsa verbeeki* Tan Sin Hok, 1927. Мел (альб—турон). Индонезия, о. Роти.

Диагноз. Раковина двухкамерная, почти шаровидной формы, без апикальной иглы. Цефалис маленький, без пор, сферический, с четырьмя базальными порами, частично или полностью погружен в торакс. Последний крупный, вздутый, с шовной порой и суженной апертурой.

Состав и распространение. Около десяти видов. Средняя юра — мел. Всесветно.

Род *PROTUNUMA* Ichikawa et Yao, 1976

Табл. XVII, фиг. 13—15

Типовой вид. *Protunuma fusiformis* Ichikawa et Yao, 1976. Мезозой. Япония.

Диагноз. Раковина многокамерная, веретеновидная, обычно без апикальной иглы, без пережимов между камерами. Последняя камера имеет форму перевернутого субконуса с маленькой апертурой. По всей поверхности проходят непрерывные продольные ребра, которые могут располагаться диагонально. Между ребрами продольные ряды мелких круглых пор.

Состав и распространение. Несколько видов из юры Корякского нагорья, Японии.

Род *XIPHOTHECA* De Wever, 1979

Табл. IX, фиг. 1—3, 8

Типовой вид. *Xiphotheca karpenissionensis* De Wever, 1979. Верхний триас (карний). Греция, район Карпениссион.

Диагноз. Раковина многокамерная, очень длинная, трубкообразной формы. Три первые камеры резко отграничены от остальной части раковины. Цефалис маленький, без пор; торакс и абдомен пористые. Стенка постабдоминальной части пронизана поперечными рядами пор, между которыми отчетливые поперечные гребни. Строение устьевой части раковины неясное.

Состав и распространение. Три вида: *Xiphotheca karpenissionensis* De Wever, *X. rugosa* Bragin, *X.* (?) *dimidiata* Bragin — из среднего — верхнего триаса Сихотэ-Алиня, Сахалина, Корякского нагорья, Греции, Мексики.

КОМПЛЕКСЫ МЕЗОЗОЙСКИХ РАДИОЛЯРИЙ И ИХ КОРРЕЛЯЦИЯ

Выделяемые комплексы мезозойских радиолярий* в начале их изучения именовались по доминантному виду либо роду, либо, чаще, по названию местных стратонов (свит, толщ), в породах которых соответствующие комплексы были найдены. В дальнейшем, когда выяснилось более широкое распространение многих комплексов, выходящее за пределы регионов, стало обычным называть их по характерным одному или двум видам. Именно так поименованы комплексы в настоящем руководстве. Даны здесь также ссылки и на их первоначальные (географические) названия. Некоторые исследователи, изучающие главным образом юрскую фауну, на основе выявленных комплексов стали выделять слои с радио-

* Комплексы Северной Евразии (в пределах бывшего СССР) описаны по схеме: север—юг, запад—восток.

ляриями, хотя далеко не всегда эти слои отвечали понятию вспомогательных биостратиграфических подразделений, рекомендуемых отечественным «Стратиграфическим кодексом». В руководстве слои с радиоляриями приведены в определении их авторов. В последние годы на территории Евразии были установлены биостратиграфические зоны мезозойских радиолярий: пять триасовых и одна верхнемеловая. Ниже они кратко охарактеризованы: полное описание зон можно найти в работах, включенных в Список литературы.

Большинство стратиграфических границ между комплексами радиолярий нельзя признать точно соответствующими возрасту, указанному в приведенных ниже таблицах, однако эти границы показаны сплошными линиями, поскольку уточнение их истинного положения требует специальных исследований.

Радиолярии триаса

Характеристика комплексов. Распространение характерных видов триасовых радиолярий дано в табл. 1*. В отложениях инда радиолярии пока нигде не обнаружены.

Оленёк. Слои с *Pseudostylosphaera fragilis* (верхний оленёк, табл. VI) установлены Н. Ю. Брагиным на Сихотэ-Алине у пос. Дальнегорск и в районе г. Хабаровска [25]. У пос. Дальнегорск радиолярии встречаются в кремнистых породах нижней части горбушинской толщи совместно с конодонтами позднего оленёка: *Neospathodus triangularis* (Bender), *N. homeri* (Bender). В районе Хабаровска радиолярии известны из крупных блоков кремнитых пород, залегающих в составе микститов с терригенным цементом совместно с позднеоленёкскими конодонтами. Из радиолярий здесь встречены *Pseudostylosphaera fragilis* (Bragin), *Follicucullus excelsior* Bragin, *Staurolonche* (?) sp., *Katorella* (?) sp., *Oertlispongus* sp. Ассоциацию отличает бедность состава и невысокое морфологическое разнообразие: представлены преимущественно сферические формы с решетчатой или губчатой оболочками и простыми, обычно стержневидными иглами. Дискоидные и циртоидные скелеты отсутствуют.

Указанный комплекс радиолярий может быть условно сопоставлен с одновозрастной ассоциацией Японии [359]. Однако японская ассоциация богаче и включает в себя виды рода *Parentactinia,* а также радиолярии, скелет которых состоит из одной спикулы упрощенно энтактиниидного типа.

Анизий. Зона *Hozmadia* (нижний анизий) выделена Н. Ю. Брагиным в кремнистых отложениях горбушинской толщи на Сихотэ-Алине [25] в тех же местонахождениях, что и верхнеоленёкские. Радиолярии зоны встречены совместно с раннеанизийскими конодонтами *Neospathodus timorensis* (Nogami). В составе комплекса радиолярии *Hozmadia reticulata* Dumitrica, Kozur et Mostler, *Hozmadia* sp., *Pseudostylosphaera fragilis* (Bragin), *Ps. compacta* (Nakaseko et Nishimura), *Triassospongosphaera* sp., *Oertlispongus* sp. Ассоциация напоминает раннетриасовую бедностью таксономического состава, морфологическим однообразием. Основное отличие ее от раннетриасовой — присутствие насселлярий (род *Hozmadia*).

Зона *Triassocampe diordinis* (средний анизий) установлена Н. Ю. Брагиным на Сихотэ-Алине в кремнистых породах горбушинской толщи у пос. Дальнегорск, где совместно с радиоляриями обнаружены конодонты *Neogondolella bulgarica* (Budurov et Stephanov), а также в районе г. Хабаровска. Из радиолярий характерны *Triassocampe diordinis* Bragin,

* Табл. 1—6 — см. вкладки в конце книги.

Hozmadia reticulata Dumitrica, Kozur et Mostler, *Pseudostylosphaera compacta* (Nakaseko et Nishimura), *Ps. spinulosa* (Nakaseko et Nishimura), *Staurolonche trispinosa* (Dumitrica, Kozur et Mostler) [25]. Отличительная особенность комплекса от более древних — присутствие как однокамерных (род *Hozmadia*), так и многокамерных (род *Triassocampe*) насселлярий. Преобладают сферические спумеллярии (рода *Pseudostylosphaera, Staurolonche*). Кроме того, встречаются «спикулярные» радиолярии — представители семейства Oertlispongidae, а также недостаточно изученные спонгодискоидеи, близкие по строению к юрско-меловому роду *Archaeospongoprunum*. Такой же комплекс радиолярий встречен в кремнистых отложениях Корякского нагорья (р. Ваамочка). Нижняя граница зоны проводится по появлению первых многокамерных насселлярий рода *Triassocampe*.

Среднеанизийские радиолярии были обнаружены также в охарактеризованных аммонитами терригенных отложениях Омолонского массива (р. Джугаджак) и о. Котельный [24]. Комплекс их весьма своеобразен и отличается от вышеописанного. Ведущее значение в нем имеют сферические спумеллярии с энтактиниидной внутренней спикулой [род *Entactinia* (?) или новый род, гомеоморфно сходный с палеозойскими]. Часто встречаются сферические формы без внутренней спикулы, но (иногда) с многочисленными иглами, а также мелкие сферические раковины с многослойной губчатой оболочкой, но без игл. Подчиненное значение имеют представители рода *Pseudostylosphaera* [*Ps. compacta* (Nakaseko et Nishimura)], а также редкие многокамерные насселлярии *Triassocampe* aff. *diordinis* Bragin. Однокамерные формы не встречены. Комплекс в целом более архаичен, чем сихотэ-алиньский, и выглядит обедненным. Различия, вероятно, обусловлены разной палеогеографической принадлежностью Омолонского массива и Сихотэ-Алиния в триасовом периоде.

Верхний анизий — нижний ладин. Зона *Triassocampe deweveri* (табл. VI—VIII), установленная А. Яо в Японии [390], известна в пределах Сихотэ-Алиня (пос. Дальнегорск, Высокогорск, верхнее течение р. Уссури в районах сел Самарка, Кокшаровка, Бреевка) и г. Хабаровска [25]. Радиолярии встречены в кремнистых отложениях вместе с конодонтами *Neogondolella excelsa* Mosher, *N. haslashensis* (Tatge), *N. bakalovi* Budurov et Stephanov позднеанизийско-раннеладинского возраста. В ассоциации радиолярий преобладают сферические спумеллярии родов *Pseudostylosphaera* [*Ps. japonica* (Nakaseko et Nishimura), *Ps. compacta* (Nakaseko et Nishimura), *Ps. canaliculata* (Bragin)] и *Staurolonche* [*St. trispinosa* (Dumitrica, Kozur et Mostler)]; характерно присутствие представителей семейства Eptingiidae: *Eptingium manfredi* Dumitrica; повсеместно встречаются Pentactinocarpidae: *Pentactinocarpus fusiformis* Dumitrica, *P. acanthicus* Dumitrica. Из многокамерных насселлярий типичны *Triassocampe deweveri* (Nakaseko et Nishimura, *Tr. coronata* Bragin, *Yeharaia elegans* Nakaseko et Nishimura, *Y. japonica* Nakaseko et Nishimura, *Y. annulata* Nakaseko et Nishimura. Встречаются однокамерные *Hozmadia reticulata* Dumitrica, Kozur et Mostler. Нижняя граница зоны проводится по появлению вида-индекса, а также *Pseudostylosphaera japonica, Ps. canaliculata, Eptingium manfredi.*

Аналогичные ассоциации радиолярий известны из кремнистых отложений Сахалина [21] и Корякского нагорья [26]. Первоначально зона *Tr. deweveri* была выделена в Японии [394], где ее стратиграфическое положение было установлено по совместным находкам с конодонтами.

Бореальные комплексы позднеанизийско-раннеладинского времени встречаются в терригенных отложениях Омолонского массива и о. Котельный. Здесь обычны мелкие сферические спумеллярии с губчатой стенкой, встречаются сферические формы с энтактиниидной спикулой, представители рода *Pseudostylosphaera,* пентактинокарпиды (*Pentactinocarpus*

acanthicus Dumitrica, *P. fusiformis* Dumitrica) и однокамерные насселлярии рода *Hozmadia*. Редки многокамерные формы; совершенно отсутствуют Eptingiidae.

Верхний ладин — карний. Комплекс с *Pseudostylosphaera — Plafkerium* (карний, табл. X) установлен в Украинских Карпатах, в бассейне р. Перкалабы (Чивчинский участок) в шлифах из пестроцветных яшмовидных пород [101]. Характерны *Pseudostylosphaera japonica* (Nakaseko et Nishimura), *Ps. compacta* (Nakaseko et Nishimura), *Ps. helicata* (Nakaseko et Nishimura), *Ps. tenue* (Nakaseko et Nishimura), *Capnuchosphaera* cf. *theloides* De Wever, *Tripocyclia* cf. *acythus* De Wever, *Plafkerium hindei* Pessagno, *Staurodoras variabilis* Nakaseko et Nishimura, *Yeharaia* cf. *elegans* Nakaseko et Nishimura. В комплексе преобладают спумеллярии. Они представлены в основном крупными скелетами сферической, квадратной, эллипсоидальной и округло-треугольной формы с различным числом игл. Выделяются скелеты с двумя полярными крупными иглами, иногда закручивающимися спирально — род *Pseudostylosphaera*. Насселлярии единичны, среди них встречены представители только двух родов: *Cryptamphorella* и *Yeharaia*. Данная ассоциация приурочена к образованиям позднего триаса, ее карнийский возраст установлен по анализу распространения видов радиолярий в разных регионах Средиземноморья, Японии, Калифорнии.

Зона *Sarla dispiralis* (верхний ладин — нижний карний, табл. VIII—IX) установлена Н. Ю. Брагиным в отложениях Сихотэ-Алиня (пос. Дальнегорск), Сахалина, Корякского нагорья [25]. В разрезе горбушинской толщи у пос. Дальнегорск радиолярии обнаружены с конодонтами *Neogondolella mungoensis* (Diebel), *N. diebeli* (Kozur et Mostler), *N. mostleri* (Kozur) позднеладинско-раннекарнийского возраста. Для комплекса радиолярий типично обилие представителей семейства Capnuchosphaeridae: *Sarla dispiralis* Bragin, *Plafkerium cochleatum* (Nakaseko et Nishimura). Часто встречаются *Pseudostylosphaera inaequata* (Bragin), *Ps. imperspicua* (Bragin); присутствуют *Pentactinocarpus fusiformis* Dumitrica. Из насселлярий встречаются *Triassocampe deweveri* (Nakaseko et Nishimura), *Yeharaia elegans* Nakaseko et Nishimura, появляется род *Xiphotheca (X. dimidiata* Bragin), а также трехкамерные формы, внешне напоминающие юрско-меловые Williriedellidae. Нижняя граница проводится по заметной смене радиоляриевых ассоциаций. Здесь появляются вид-индекс и такие виды, как *Plafkerium cochleatum, Pseudostylosphaera inaequata, Ps. imperspicua.*

Комплекс с *Triassocampe deweveri — Bikinella sabaluevae* установлен на Сихотэ-Алине в шлифах из кремнистых пород, развитых в бассейнах рек Биры, Бикина; в бассейне р. Журавлевки породы относят к самаркинской «свите» [165]. По-видимому, «свита» представляет собой сложное геологическое образование, отдельные участки которого имеют различный возраст: от раннего карбона до ранней перми включительно; местами же была найдена мезозойская фауна. Из мезозойских радиолярий обнаружены *Pseudostylosphaera helicata* (Nakaseko et Nishimura), *Tripocyclia* cf. *acythus* De Wever, *Eptingium manfredi* Dumitrica, *Triassocampe deweveri* (Nakaseko et Nishimura), *Yeharaia annulata* Nakaseko et Nishimura, *Y.* cf. *elegans* Nakaseko et Nishimura, *Bikinella sabaluevae* Tikhomirova. В комплексе преобладают насселлярии, среди которых доминируют многокамерные скелеты родов *Triassocampe, Yeharaia.* Бóльшая часть насселлярий имеет хорошо развитые апикальные и латеральные иглы, которые по длине иногда превышают скелет. Л. Б. Тихомирова относит комплекс к ладину — нижнему карнию, однако можно заметить близость его к радиоляриевой ассоциации зоны *Triassocampe deweveri* верхнего анизия — нижнего ладина.

Бореальные радиолярии из верхнего ладина — нижнего карния известны в терригенных разрезах о. Котельный и Омолонского массива. Здесь найдены немногочисленные *Pseudostylosphaera* sp., *Triassocampe* ex gr. *deweveri* (Nakaseko et Nishimura), единичные *Pentactinocarpus acanthicus* Dumitrica. Ассоциация характеризуется обедненным составом.

Комплекс с *Saturnosphaera acifer* — *S. gracilis* (карний) выделен из кремнистых пород Сихотэ-Алиня в окрестностях г. Бикин (Алчанский карьер), в Южном Приморье и в бассейне р. Амур [165]. Радиоляриевая ассоциация установлена по шлифам из яшмовидных сургучно-красных пород: *Pantanellium silberlingi* Pessagno, *Saturnosphaera acifer* Tikhomirova, *S. gracilis* Tikhomirova, *Astrocentrus pulcher* Kozur et Mostler, *Capnuchosphaera* aff. *lenticulata* Pessagno, *Tripocyclia japonica* Nakaseko et Nishimura, *Triassocampe* cf. *deweveri* (Nakaseko et Nishimura). Характерными особенностями комплекса являются обилие спумеллярий с длинными, тонкими иглообразными отростками и присутствие сатурносфер.

Комплекс с *Pseudostylosphaera compacta* (нижний карний, табл. XII) описан по шлифам из Корякского нагорья (хр. Кэнкэрэн). Находки скелетов радиолярий приурочены к яшмам и туфосилицитам нижненытымокинской подтолщи [99]: *Pseudostylosphaera japonica* (Nakaseko et Nishimura), *Ps. compacta* (Nakaseko et Nishimura), *Ps. tenue* (Nakaseko et Nishimura), *Staurodoras variabilis* Nakaseko et Nishimura, *Emiluvia* (?) ex gr. *cochleata* Nakaseko et Nishimura, *Pantanellium sanrafaelense* Pessagno et Blome, *Plafkerium hindei* Pessagno, *Triassocampe* cf. *nova* Yao, *Canoptum unicum* Pessagno et Whalen. Преобладают спумеллярии: сферические скелеты с двумя крупными полярными иглами — род *Pseudostylosphaera;* насселлярии малочисленны. По видовому составу комплекс близок к комплексам Японии [283, 320]: *Tripocyclia* cf. *acythus* и *Eptingium (?) manfredi.*

Верхний карний — средний норий. Зона *Triassocampe nova* (табл. IX, XI), установленная А. Яо [390] в Японии, обнаружена в многочисленных местонахождениях среди кремнистых толщ Сихотэ-Алиня, Сахалина и Корякского нагорья [25]. В разрезе горбушинской толщи у пос. Дальнегорск радиолярии встречаются совместно с конодонтами: *Neogondolella nodosa* (Hayashi), *Epigondolella primitia* (Hayashi), а в верхней части разреза — с *Epigondolella spatulata* (Hayashi), *Ep. postera* (Kozur et Mostler). Из радиолярий доминируют представители семейства Capnuchosphaeridae и подсемейства Capnodocinae: *Capnuchosphaera theloides* De Wever, *C. lea* De Wever, *Capnodoce anapetes* De Wever, *C. antiqua* Blome, *C. traversi* Pessagno, *C. primaria* Pessagno. Из насселлярий типичны *Triassocampe nova* Yao, *Xiphotheca rugosa* Bragin, *Syringocapsa batodes* De Wever. Нижняя граница зоны проводится по появлению вида-индекса, а также видов *Capnuchosphaera lea, C. theloides, Capnodoce anapetes.*

Несколько иной состав имеет позднекарнийский комплекс из вулканогенно-кремнистых образований в бассейне р. Подгорной (Корякское нагорье), в котором встречены *Pentaspongodiscus dercourti* De Wever, *Orbiculiforma tethyis* De Wever, что сближает данную ассоциацию со средиземноморскими. Тем не менее здесь также встречаются типичные для данного интервала представители Capnuchosphaeridae, Capnodocinae, рода *Triassocampe.*

Комплекс с *Capnodoce anapetes* (верхний карний — средний норий) установлен на Сихотэ-Алине в бассейнах рек Уссури, Высокогорская (бывшая р. Эрдагоу) и Журавлевка [165]. Радиолярии обнаружены в шлифах из кремнистых пород, относимых к самаркинской «свите». В составе комплекса наиболее многочисленны *Capnodoce anapetes* De Wever, *C. crys-*

tallina Pessagno, *C. primaria* Pessagno, *C. sarisa* De Wever, *Tripocyclia acythus* De Wever, *Eucyrtidium pessagnoi* (Nakaseko et Nishimura), *Eucyrtidiellum unumaensis* (Yao). Характерна группа толстостенных капнухосферид с короткими отростками. По числу особей насселлярии комплекса относительно многочисленны и отличаются от спумеллярий значительно меньшими размерами.

Комплекс с *Capnodoce primaria* — *Pantanellium* (верхний карний — нижний норий, табл. XIII) выделен по шлифам из яшм нижненытымокинской подтолщи Корякского нагорья (хр. Кэнкэрэн) [99]. Спумеллярии комплекса представлены: *Acanthosphaera awaensis* Nakaseko et Nishimura, *Plafkerium* ex gr. *cochleata* (Nakaseko et Nishimura), *Capnodoce crystallina* Pessagno, *C. primaria* Pessagno, *C. venusta* Pessagno, *Pantanellium silberlingi* Pessagno; насселлярии более многочисленны, из них преобладают многокамерные формы: *Triassocampe* cf. *nova* Yao, *Yeharaia* cf. *elegans* Nakaseko et Nishimura. Характерны виды рода *Capnodoce* с тремя трубчатыми отростками. Возраст комплекса определен на основании сопоставления с известными комплексами Японии, США (штат Калифорния).

Верхний норий — рэт. Зона *Canoptum triassicum* (табл. XI, XIV), установленная в Японии А. Яо [390], прослежена в кремнистых отложениях на Сихотэ-Алине, Сахалине и в Корякском нагорье [25]. Наиболее представительные местонахождения обнаружены в Дальнегорском разрезе горбушинской толщи и в кремнистых породах воронежской «свиты» из района г. Хабаровска. Совместно с радиоляриями найдены конодонты *Epigondolella bidentata* (Mosher), *Parvigondolella andrusovi* Kozur et Mock (верхний норий) и *Misikella posthernsteini* Kozur et Mock (рэт, в трактовке Г. Коцура). Из радиолярий доминируют различные Saturnalidae: *Kozurastrum quadriradiatus* (Kozur et Mostler), *K. multidentatus* (Kozur et Mostler), *K. hexaspinosum* Bragin, *Pseudoheliodiscus* sp., *Deflandrastrum inaequatum* Bragin. Постоянно встречаются представители подсемейства Pantanellinae (*Betraccium deweveri* Pessagno et Blome), а также проблематичного рода *Livarella* (*L. longus* Yoshida, *L. gifuensis* Yoshida) и последние Capnuchosphaeridae (род *Sarla*). Изредка обнаруживаются немногочисленные Pentactinocarpidae (*Pentactinosphaera rudis* Bragin). Из насселлярий наиболее обычны представители родов *Canoptum* (*C. triassicum* Yao), *Deflandrecyrtium* и *Triassocampe* и вид *Cantalum tumidum* Bragin. Нижняя граница зоны устанавливается по появлению вида-индекса и видов *Betraccium deweveri, Kozurastrum multidentatus;* верхняя — по исчезновению вида-индекса, а также *Livarella gifuensis, Kozurastrum multidentatus.* Здесь же появляются типично юрские насселлярии: *Parahsuum simplum, Kozurastrum quadriradiatus* и др.

Корреляция. В приведенных выше комплексах радиолярий триаса повсеместно встречены виды, широко географически распространенные, на основе которых и проводится сопоставление одновозрастных ассоциаций различных регионов Мира (табл. 2 — см. вкладку в конце книги).

Анизийские комплексы бедны по составу, но в них содержатся единичные представители тех видов, которые известны в Японии [320] и Средиземноморье [232] в анизии — ладине: *Pseudostylosphaera compacta* (Nakaseko et Nishimura), *Ps. spinulosa* (Nakaseko et Nishimura), *Staurolonche trispinosa* (Dumitrica, Kozur et Mostler), *Hozmadia reticulata* Dumitrica, Kozur et Mostler.

Дальневосточный комплекс с *Triassocampe deweveri* (верхний анизий — нижний ладин) содержит пять видов радиолярий, которые известны из одноименной зоны Японии [394]: *Pseudostylosphaera japonica* (Nakaseko et Nishimura), *Eptingium manfredi* Dumitrica, *Pentactinocarpus fusiformis* Dumitrica, *Triassocampe deweveri* (Nakaseko et Nishimura), *Yeharaia elegans* Nakaseko et Nishimura.

К этой же ассоциации чрезвычайно близок комплекс с *Triassocampe deweveri — Bikinella sabaluevae.*

Первоначально возраст зоны *Tr. deweveri* в юго-западной части Японии был определен в пределах ладина. В дальнейшем стратиграфический интервал ее был уточнен как верхний анизий — ладин [392]. Несколько видов комплекса впервые были описаны из верхнеанизийских — нижнеладинских отложений Южных Альп: *Eptingium manfredi* Dumitrica, *Pentactinocarpus fusiformis* Dumitrica, *P. acanthicus* Dumitrica, *Hozmadia reticulata* Dumitrica, Kozur et Mostler [232]. Подобные ассоциации радиолярий известны и в других местонахождениях Средиземноморья.

Карпатский комплекс с *Pseudostylosphaera — Plafkerium* (карний) и дальневосточный с *Sarla dispiralis* (верхний ладин — нижний карний) по наличию в них общих видов сопоставимы с японскими комплексами с *Emiluvia cochleata* и *Tripocyclia* cf. *acythus* [320], которые, к сожалению, не имеют удовлетворительной возрастной привязки [283, 320, 392]. Некоторые виды сравниваемых комплексов радиолярий впервые описаны из верхнетриасовых отложений Сицилии, Греции, Турции [223]: *Tripocyclia* cf. *acythus* De Wever, *Capnuchosphaera theloides* De Wever.

Близки к вышеперечисленным комплексы с *Saturnosphaera acifer — S. gracilis* (карний) и *Pseudostylosphaera compacta* (нижний карний), в которых также обнаружены виды из названных выше японских комплексов.

Комплексы дальневосточных радиолярий с *Triassocampe nova* (верхний карний — средний норий), *Capnodoce anapetes* (верхний карний — средний норий) и *Capnodoce primaria — Pantanellium* (верхний карний — нижний норий) хорошо сопоставимы с японскими. Так, в составах первых имеются виды из зоны *Triassocampe nova* юго-западной части Японии [394]: *Capnuchosphaera theloides* De Wever, *Triassocampe nova* Yao, *Syringocapsa batodes* De Wever, а также японской зоны о. Сикоку *Capnodoce anapetes* [283]: *Capnodoce anapetes* De Wever, *C. primaria* Pessagno.

По обилию скелетов родов *Capnuchosphaera* и *Capnodoce* дальневосточные комплексы близки к ассоциации позднекарнийских — средненорийских радиолярий из штата Орегон США [194]. Входящие в его состав виды *Capnuchosphaera theloides* De Wever, *C. lea* De Wever, *Capnodoce anapetes* De Wever, *Syringocapsa batodes* De Wever впервые описаны из кария — нория Средиземноморья (Турция, Греция, Сицилия) [223].

Комплекс с *Canoptum triassicum* (верхний норий — рэт) Дальнего Востока по видам *Canoptum triassicum* Yao и *Betraccium deweveri* Pessagno et Blome сравним с зональными комплексами одноименных зон Японии поздненорийско-рэтского возраста [363, 394]. Ряд характерных видов комплекса известен из отложений США (штаты Орегон, Калифорния) и Канады (Британская Колумбия) [341]. В Мексике выделяется радиоляриевая зона *Pantanellium silberlingi* (верхний норий—рэт), сходная по наличию ряда общих видов с зоной *C. triassicum: Natraglia luminosa* Pessagno, *Canoptum triassicum* Yao и др. Наблюдается сходство рассматриваемого комплекса с радиоляриевыми верхнего нория—рэта Альп [216, 223]. Общими для всех являются виды *Kozurastrum quadriradiatus* (Kozur et Mostler), *K. gracilis* (Kozur et Mostler), *K. multidentatus* (Kozur et Mostler), *Natraglia luminosa* Pessagno.

В результате корреляции комплексов радиолярий разных регионов Мира наметились группы видов, приуроченные к определенным стратиграфическим уровням.

Анизий: *Pseudostylosphaera fragilis* (Bragin), *Ps. compacta* (Nakaseko et Nishimura), *Staurolonche trispinosa* (Dumitrica, Kozur et Mostler).

Ладин: *Pseudostylosphaera japonica* (Nakaseko et Nishimura), *Pentactinocarpus fusiformis* Dumitrica, *Eptingium manfredi* Dumitrica, *Sarla dispiralis* Bragin.

Карний: *Capnuchosphaera theloides* De Wever, *C. lea* De Wever, *Capnodoce anapetes* De Wever, *C. primaria* Pessagno, *Triassocampe nova* Yao.

Норий — рэт: *Kozurastrum multidentatus* (Kozur et Mostler), *Pentactinosphaera rudis* Bragin, *Canoptum triassicum* Yao, *Betraccium deweveri* Pessagno et Blome, *Livarella gifuensis* Yoshida.

Радиолярии юры

Характеристика комплексов (табл. 3, 4 — см. вкладки в конце книги). Среди нижнеюрских отложений установлены радиоляритсвые комплексы: геттанг-синемюрские и плинсбах-тоарские на Кавказе, Корякском нагорье, Сахалине, Сихотэ-Алине. Л. Б. Тихомирова [166, 168, 173] выделила в Приамурье более дробные комплексы (геттангский, синемюрский, плинсбахский и тоар-ааленский), однако такое деление может быть рекомендовано как условное, поскольку проведено по шлифам.

Геттанг — синемюр. Слои с *Parahsuum simplum* (геттанг — синемюр, табл. XVI) выделены на Северо-Востоке Азии в бассейне р. Мал. Научирынай [42]. Отложения, вмещающие комплекс радиолярий, представлены кремнями, переслаивающимися с туффитовыми алевролитами. Мощность 30 м. Возраст отложений определен на основе видов радиолярий, возраст которых более или менее надежно установлен в других регионах: *Saitoum keki* De Wever, *Palaeosaturnalis* sp., *Pantanellium* (?) *inornatum* Pessagno et Poisson, *Parvicingula grantensis* Pessagno et Whalen, *P. gigantocornis* Kishida et Hisada, *Katroma* cf. *triangularis* Kishida et Hisada, *K. neagui* Pessagno et Poisson, *Parahsuum simplum* Yao, *P. ovale* Hori et Yao, *Canoptum* cf. *rugosum* Pessagno et Poisson, *C. merum* Pessagno et Whalen. Нижняя граница устанавливается по появлению видов *Parahsuum simplum, Protopsium ispartaense, Multimonilis* sp. B (Yeh, 1987), полному отсутствию родов *Triassocampe, Yeharaia;* верхняя — по первому появлению семейства Parvicingulidae, вымиранию родов *Palaeosaturnalis, Multimonilis.* На данный возрастной интервал приходятся эпиболи видов *Parahsuum simplum, Saitoum keki, Bipedis* sp. A. Установленные слои распространены также на о. Сахалин (г. Юнона) и в Приамурье.

Слои с *Katroma* (?) cf. *bicornis* (синемюр) выделены на Дальнем Востоке в толще кремнистых пород (в шлифах) в бассейнах рек Тугур и Амгунь, а также Амур и Хор [168, 173]. Основу комплекса (около 90 %) составляют многочисленные скелеты вида-индекса. Характерные таксоны — *Parasaturnalis* sp., *Protopsium* sp., *Canoptum* sp., *Triassocampe* sp., *Lithocampe sichotica* Zhamoida, *Gigi fustis* De Wever.

Плинсбах — тоар. Слои с *Bagotum modestum — Droltus hecatensis* (плинсбах) установлены на Дальнем Востоке (бассейны рек Хор и Амгунь) в кремнистых породах (в шлифах) [168]. Группа характерных видов представлена *Pseudoheliodiscus yaoi* Pessagno et Poisson, *Protopsium ehrenbergi* Pessagno et Poisson, *P. ispartaensis* Pessagno et Poisson, *Bagotum* (?) *helmetense* Pessagno et Whalen, *Broctus selwynensis* Pessagno et Whalen, *Canoptum* cf. *anulatum* Pessagno et Poisson, *Noritus lillihornensis* Pessagno et Whalen. Комплекс содержит многочисленные многокамерные насселлярии, принадлежащие семейству Bagotidae Pessagno et Whalen. Установленная ассоциация при сопоставлении с радиоляриевыми зонами Японии коррелируется с плинсбахской зоной *Bagotum* sp. A [361].

Слои с *Trillus elkhornensis — Parahsuum cruciferum* (плинсбах — тоар, табл. XV) установлены В. С. Вишневской [47] для района Малого Кавказа (Кафанский район, скв. 22) в кремнистых алевролитах. Мощность 5—15 м. Кроме видов-индексов характерны *Lupherium* sp. A, Pessagno, *Crubus wilsonensis* Yeh, *Hsuum minoratum* Sashida. Нижняя граница проводится по первому появлению вида-индекса *Tr. elkhornensis,* который впервые описан из верхнеплинсбахской аммонитовой зоны Amaltheus margaritatus—Pleuroceras spinatus Северной Америки [341], а также по наличию группы видов рода *Lupherium;* верхняя определена на основе вымирания на границе ранней — средней юры рода *Parahsuum* и большинства видов рода *Lupherium.*

Слои с *Laxtorum jurassicum* (плинсбах — нижний байос, табл. XVI) выделены на Корякском нагорье в бассейне р. Койвэрэлан [42]. Отложения представлены кремнями, ассоциирующими с черными кремнистыми аргиллитами и сургучными туффитовыми яшмами, ритмично переслаивающимися с тонкими туффитами. Максимальная мощность 60 м. Возраст слоев определен на основе характерного для этого возраста сообщества радиолярий, известного в других регионах и включающего *Praeconocaryomma whiteavesi* Carter, *Pr.* (?) *fasciata* Carter, *Turanta ancoriformis* Takemura, *Zartus dickinsoni* Pessagno et Blome, *Spongostaurus pugiunculus* Carter, *Canoptum anulatum* Pessagno et Poisson, *Laxtorum jurassicum* Isozaki et Matsuda, *Eucyrtidium* cf. *elementarius* Carter, *Nagotum* cf. *erraticum* Pessagno et Whalen, *Hsuum matsuokai* Isozaki et Matsuda, *Hs. hisuikuoinse* Isozaki et Matsuda. Нижняя граница (плинсбах, возможно включает конец позднего синемюра) установлена по первому появлению родов *Turanta, Zartus, Laxtorum;* верхняя — по вымиранию видов *Canoptum anulatum, Hsuum matsuokai.* Рассматриваемые слои отвечают нижней части слоев с *P. foveatum — B. maudense,* выделенных ранее В. С. Вишневской в Корякском нагорье.

Слои с *Pantanellium foveatum — Bagotum maudense* (плинсбах — нижний бат, табл. XVII) установлены на Корякском нагорье [42] и прослежены на Западной Камчатке и Сихотэ-Алине. Слои выделены в туфотерригенной толще в бассейне р. Эльгеваям; наиболее представительные выходы слоев встречены в бассейне р. Койвэрэлан. Характерные радиолярии — *Pantanellium foveatum* Mizutani et Kido, *P. buntonense* Pessagno et Blome, *Zartus dickinsoni* Pessagno et Blome, *Parvicingula media* Pessagno et Whalen, *P. matura* Pessagno et Whalen, *Triversus japonicus* Takemura, *Hsuum matsuôkai* Isozaki et Matsuda, *Eoxitus hungaricus* Kozur, *Laxtorum* (?) *jurassicum* Isozaki et Matsuda, *Canoptum anulatum* Pessagno et Poisson, *Bagotum maudense* Pessagno et Whalen, *B. erraticum* Pessagno et Whalen, *Canutus blomei* Pessagno et Whalen. Нижняя граница устанавливается по первому появлению вида-индекса *Bagotum maudense,* наличию первых представителей семейства Amphipyndacidae и многочисленным Parvicingulidae; верхняя — по исчезновению видов *Canutus blomei, Canoptum anulatum, Parvicingula matura.*

Слои с *Unuma typicus* (тоар—нижний аален) установлены в кремнистых породах (по шлифам) в междуречье Нилан — Сопах и Сонах (р. Амгунь), распространены в Хабаровском крае и Центральном Сихотэ-Алине [168, 173]. Кроме вида-индекса в комплексе представлены *Protopsium ehrenbergi* Pessagno et Poisson, *Pr. ispartaensis* Pessagno et Poisson, *Unuma echinatus* Ichikawa et Yao, *Eucyrtidiellum unumaensis* (Yao), *Lithocampe kiparissovae* Zhamoida, *Cyrtocapsa mastoidea* Yao, *Stichocapsa japonica* Yao. Входящие в состав комплекса виды указывают на сходство с японскими комплексами нижней и средней юры [391].

Аален — бат. Достоверные ааленские радиолярии пока не обнаружены.

Слои с *Tricolocapsa* (?) *fusiformis* — *Tr. plicarum* [аален (?) — нижний байос] установлены на Малом Кавказе [168] в нижней части алаверди-шамлугской свиты, на горе Шахшахт в шлифах из пачки красновато-фиолетовых туфов с *Calliphylloceras disputabile, Dinolytoceras orima* и с другими аммонитами. На Сихотэ-Алине радиолярии найдены в кремнистых породах правобережья р. Тормасу, в верховьях р. Кабули и в бассейнах рек Амур, Хор, Уссурка. Группа характерных видов — *Diacanthocapsa* (?) *operculi* Yao, *Tricolocapsa plicarum* Yao, *Tr.* (?) *fusiformis* Yao, *Zhamoidellum ventricosum* Dumitrica, *Eucyrtidiellum unumaensis* (Yao), *Cyrtocapsa mastoidea* Yao, *C.* (?) *kisoensis* Yao, *Stichocapsa japonica* Yao, *St. obesa* Parona. Виды-индексы и другие характерные виды входят в состав ассоциации *Unuma echinatus* и *Tricolocapsa plicarum* Японии [308, 311].

Слои с *Eoxitus hungaricus* — *Lupherium officerense* [аален (?) — байос, табл. XV] выделены на Малом Кавказе (Армения, Кафанский район) в аргиллитах скв. 22 бассейна р. Кошуни [42]. Характерные виды комплекса, кроме видов-индексов — *Acanthocircus suboblongus* (Yao), *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno), *Tritrabs hayi* (Pessagno), *Pantanellium sanrafaelense* Pessagno et Blome, *P. ultrasiroetum* Pessagno et Blome, *Angulobracchia purisimaensis* (Pessagno), *Triactoma* (?) *jonesi* (Pessagno), *Tripocyclia trigonum* Rüst, *Turanta* (?) *unica* Blome, *Stichocapsa japonica* Yao, *Lupherium* (?) *nitidum* Pessagno et Whalen, *Transhsuum medium* Takemura, *Napora opaca* Pessagno и др. Возраст подошвы слоев установлен по первому появлению видов-индексов; кровли — по последнему рода *Lupherium*. Комплекс благодаря наличию в его составе видов *Cyrtocapsa mastoidea* и *Eoxitus hungaricus* может быть условно сопоставлен с байосской зоной *Unuma echinatus* Японии и Венгрии [292].

Слои с *Gongylothorax oblonga* — *Tricolocapsa conexa* (верхний байос — нижний бат) прослежены Л. Б. Тихомировой [168, 173] на Дальнем Востоке. Материал изучен в шлифах из кремнистых пород Хабаровского края (бассейн рек Тормасу, Амур, Хор), Сихотэ-Алиня (бассейн р. Уссурки), Приморья (бассейн р. Зеркальная) и Малого Кавказа (Армения) в отложениях зоны *Parkinsonia parkinsoni* (верхний байос). Кроме видов-индексов присутствуют *Diacanthocapsa normalis* Yao, *Tricolocapsa plicarum* Yao, *Tr.* (?) *fusiformis* Yao, *Cyrtocapsa* (?) *kisoensis* Yao, *Kafanella orbinata* Tikhomirova, *Stichocapsa japonica* Yao. Вид-индекс *Tr. conexa* и некоторые характерные виды входят в состав зоны *Tricolocapsa conexa* Японии, возраст которой определяется как конец средней юры [311].

Слои с *Bagotum maudense* (верхний байос — нижний бат, табл. XVI) установлены В. С. Вишневской [42] на Сихотэ-Алине (бассейн р. Бикин), Западной Камчатке (м. Омгон) и Корякском нагорье (бассейн рек Мал. Научирынай, Эльгеваям, Талякаурхин, гора Семиглавая, хр. Рарыткин). Встречены в разрезе, сложенном туффитовыми яшмами, кремнями и кремнистыми туфами, содержащими спикулы кремневых губок. Мощность слоев 100 м. Характерные виды — *Pantanellium buntonense* Pessagno et Blome, *Bagotum* (?) *modestum* Pessagno et Whalen, *Eoxitus hungaricus* Kozur, *Triversus japonicus* Takemura, *Hsuum lupheri* Pessagno et Whalen, *Hs. mirabundum* Pessagno et Whalen, *Parvicingula burnensis* Pessagno et Whalen, *P. media* Pessagno et Whalen, *P. matura* Pessagno et Whalen, *Tricolocapsa yaoi* Matsuoka, *Eucyrtidium* (?) *elementarius* Carter, *Archicapsa pachyderma* (Tan), *Stichocapsa robusta* Matsuoka. Нижняя граница проводится по первому появлению многочисленных видов семейств Amphipyndacidae и Hsuidae, массовости представителей семейств Parvicingulidae и Bagotidae; верхняя — по исчезновению родов *Bagotum, Canutus*. Описываемые слои отвечают верхней части слоев с *Pantanellium foveatum* — *Bagotum maudense* из кремнистых толщ

Тихоокеанского региона [40] и могут быть сопоставлены с японской зоной *Unuma echinatus* [392] и байос-батскими ассоциациями США (штаты Калифорния, Орегон) и Канады (о-ва Королевы Шарлотты) [344].

Слои с *Ristola turpicula — Hsuum lupheri* (бат — нижний келловей, табл. XV) выделены на Малом Кавказе в бассейнах рек Кошуни и Воскепар [47]. Радиолярии представлены видами *Emiluvia* cf. *premyogii* Baumgartner, *Paronaella mülleri* Pessagno, *Triactoma jonesi* (Pessagno), *Eucyrtidiellum ptyctum* (Riedel et Sanfilippo), *Eusyringium angelisi* Neviani, *Hsuum directiporum* (Rüst), *Hs. obispoensis* Pessagno, *Hs. cuestaensis* Pessagno, *Napora bukryi* Pessagno, *Parvicingula dhimenaensis* Baumgartner, *P. schoolhousensis* Pessagno et Whalen, *P. profunda* Pessagno et Whalen и др. В бассейне р. Воскепар в слоях заключены аммониты позднего байоса — бата. Нижняя граница слоев проводится по первому появлению вида-индекса *Hsuum lupheri* и ряда других видов этого рода; верхняя — по последнему появлению группы батских видов рода *Parvicingula* и вида-индекса *Ristola turpicula.*

Слои с *Dicolocapsa conoformis — Stylocapsa tecta* (бат) установлены при изучении радиолярий в шлифах [168, 173] на Малом Кавказе (Армения), на территории Хабаровского края (бассейн р. Хор) и Сихотэ-Алиня (бассейн р. Бол. Уссурка). В Армении радиолярии выявлены в желтозеленых песчаниках шахтахтской свиты на горе Шахтахт, содержащих *Oppelia fallex, Op. aspidoides* (аммонитовая зона *Zigzagiceras zigzag*). Характерные виды — *Dicolocapsa conoformis* Matsuoka, *Stylocapsa catenarium* Matsuoka, *St. lacrimalis* Matsuoka, *St.* (?) *spiralis* Matsuoka, *Kafanella tumida* Tikhomirova. Для комплекса характерно появление крупных насселлярий родов *Parvicingula* и *Mirifusus.*

Слои с *Parvicingula vera — Ristola turpicula* (верхний бат — нижний келловей) установлены [42] на Корякском нагорье (низовья р. Майн, междуречье Алган — Таляйнын, бассейны рек Койвэрэлан, Великая, разрез горы Семиглавая, правобережье р. Пикасьваям). Отложения, вмещающие комплекс радиолярий, представлены преимущественно яшмами, ассоциирующими с кремнистыми аргиллитами. Мощность слоев 10—150 м. Возраст определен по радиоляриевому сообществу: *Gorgansium pulchrum* (Kocher), *Praeconocaryomma hexacubica* Baumgartner, *Higumastra inflata* Baumgartner, *Tritrabs rhododactylus* Baumgartner, *Archaeodictyomitra exigua* Pessagno, *Ristola decora* Pessagno et Whalen, *R. prisca* Blome, *Parvicingula blackhorsensis* Pessagno et Whalen, *P. burnensis* Pessagno et Whalen, *P. profunda* Pessagno et Whalen, *P. schoolhousensis* Pessagno et Whalen, *P. sodaensis* Pessagno et Whalen, *P. inornata* Blome, *Podobursa helvetica* (Rüst), *Hsuum inflatus* Blome, *Napora pyramidalis* Baumgartner, *N. deweveri* Baumgartner. Нижняя граница проводится по первому появлению вида-индекса *Ristola turpicula,* а также *Podobursa helvetica, Napora pyramidalis, Parvicingula vera;* верхняя — по исчезновению родов *Tritrabs, Milax, Elodium* и массовому появлению выше этой границы рода *Mirifusus.*

Келловей. Слои с *Gongylothorax sakawaensis — Guexella nudata* (келловей) установлены при изучении радиолярий в шлифах [168, 173] на Малом Кавказе (Армения), Сихотэ-Алине (бассейн р. Бол. Уссурка) и в Приморье (бассейн рек Зеркальная и Высокогорская). В Армении они обнаружены в отложениях бугакарской свиты на склоне горы Лалвар и в окрестностях с. Шамлуг, в песчаниках и туфопесчаниках с *Macrocephalites macrocephalus* и *Hecticoceras pseudopunctatum* (нижний келловей). На Дальнем Востоке радиолярии найдены в кремнистых породах. Среди многочисленных радиолярий особенно выделяются крупные хагиастриды: *Tritrabs ewingi* (Pessagno), *Tetratrabs bulbosa* Baumgartner, *T. zealis* (Ozvoldova), *Homoeoparanaella argolidensis* Baumgartner, *Pseudocrucella* cf. *adriana* Baumgartner. Группа характерных насселлярий

включает *Gongylothorax anticephalus* Tikhomirova, *Stylocapsa* (?) *spiralis* Matsuoka, *Guexella nudata* (Kocher), *Lithocampe capula* (Vinassa), *Eucyrtis devorata* Rüst, *E. conoidea* Rüst, *Stichocapsa tecta* Rüst. Вид-индекс *G. nudata* широко распространен в одноимснной радиоляриевой зоне Тетиса, объем которой примерно соответствует келловею [190, 390 и др.].

Слои с *Hsuum maxwelli* — *Cinguloturris carpatica* (средний келловей — оксфорд) выделены [41, 42] на территории Кавказа. На Большом Кавказе они встречены на западном склоне (Чвежипсинская зона, разрез Западный Дагомыс), а на Малом Кавказе — в восточной части (в ядрах Лачинской, Карабахской, Сусузлухской и Мровдагской антиклиналей). Это — преимущественно кремнистые, вулканогенно-кремнистые и кремнисто-карбонатные образования. В последних собраны аммониты келловея. Характерны следующие виды радиолярий: *Tritrabs cosmaliaensis* (Pessagno), *Archaeospongoprunum helenae* Blome, *Gorgansium pulchrum* (Kocher), *Tritrabs exotica* (Pessagno), *Tr. ewingi* (Pessagno), *Perispyridium alinchakense* Pessagno et Blome, *P. ordinarium* (Pessagno), *Pseudocrucella magna* Blome, *Andromeda podbielensis* (Ozvoldova), *Dibolachras chandrica* Kocher, *Ristola prisca* Blome.

В данной ассоциации наблюдаются постоянное присутствие дискоидей с двумя, тремя и четырьмя отростками, равномерно уплощенными к концам или снабженными шаровидными утолщениями, а также многокамерных насселлярий родов *Hsuum, Ristola, Podobursa, Parvicingula.* Нижняя граница слоев устанавливается по массовому появлению рода *Mirifusus* и видов-индексов; верхняя — по исчезновению вида-индекса *C. carpatica,* видов *Ristola prisca* Blome, *Eusyringium angelisi* Neviani и первому появлению *Ristola altissima* (Rüst). В этих слоях отмечается эпибола вида *Hsuum maxwelli* Pessagno.

Позднеюрские радиолярии наиболее хорошо изучены из всех известных юрских и широко распространены.

Оксфорд. Слои с *Mirifusus guadalupensis* выделены [168] из пород будурской свиты в окрестностях с. Чоратан (Малый Кавказ, Армения). Возраст отложений определен по находкам аммонитов. Радиолярии, обнаруженные в шлифах из туфов и песчаников, в основном представлены редкими сфероидеями, единичными хагиастридами и насселляриями, среди которых характерны *Podocapsa amphitreptera* Foreman, *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst), *Spongocapsula palmera* Pessagno, *Sp. perampla* (Rüst), *Parvicingula boesii* (Parona), *Ristola altissima* (Rüst). Эти же виды встречены в разрезах бузханской свиты на западной окраине г. Берд и около с. Ицакар.

Слои с *Gongylothorax sakawaensis* — *Mirifusus guadalupensis* (верхи келловея — нижний оксфорд) установлены в кремнистых породах (в шлифах) стратотипического разреза эрдагоуской свиты в бассейне р. Высокогорская (бывшая р. Эрдагоу, Южное Приморье) [168, 173]. Кроме видов-индексов ядро комплекса составляют *Paronaella kotura* Baumgartner, *Tetraditryma pesudoplena* Baumgartner, *Hsuum maxwelli* Pessagno, *Mirifusus fragilis* Baumgartner, *Spongocapsula palmera* Pessagno, *Sp. peramla* (Rüst), *Bullacapsula aspera* Tikhomirova, *Parvicingula boesii* (Parona), а также виды, описанные А. И. Жамойдой [75]: *Thecosphaera conosphaerica* Zhamoida, *Spirema orientalis* Zhamoida, *Stichocapsa plicatoderma* Zhamoida, *Eusyringium musylevi* Zhamoida. Присутствие в ассоциации *G. sakawaensis* дает возможность сопоставлять ее с японскими зонами *G. sakawaensis — Stichocapsa* sp. C и *Mirifusus guadalupensis* [361, 394].

Оксфорд-кимериджский комплекс радиолярий, названный позднее комплексом с *Emiluvia burkutensis — Dibolachras chandrica* (табл. XXI),

описал П. Ю. Лозыняк [137] из отложений балтагульской свиты района г. Рахов Закарпатской области. Позже Л. Б. Тихомировой [163] и Л. И. Казинцовой удалось дополнить видовой состав этого комплекса. Радиолярии обнаружены в нижней части кремнисто-глинистой толщи, которая согласно залегает на известняках с келловейскими брахиоподами, а перекрывается отложениями чивчинской свиты, которую на основании находок кораллов и тиктинид относят к титону. Возраст балтагульской свиты считают оксфорд-кимериджским. Богатый и разнообразный комплекс радиолярий содержит *Acanthocircus fossilis* (Squinabol), *Cenodiscus* (?) *rachovensis* Lozyniak, *Emiluvia orea* Baumgartner, *Em. sedecimporata* (Rüst), *Em. burkutensis* (Lozyniak), *Archaeospongoprunum imlayi* Pessagno, *Homoeoparanaella argolidensis* Baumgartner, *Tetratrabs gratiosa* Baumgartner, *Hemicryptocapsa capita* Tan, *H. ornata* (Zhamoida), *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst), *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst), *Stichocapsa convexa* Yao. Большинство видов комплекса являются составной частью ассоциации радиолярий интервала оксфорд — кимеридж Средиземноморья [190, 324], а также частью кимериджа — титона Калифорнии [340]. Л. Б. Тихомирова [164] позднее на основе изучения радиолярий в шлифах разделила этот комплекс на слои с *Mirifusus rakhovensis* — *Andromeda* cf. *crassa* (оксфорд) и *Napora deweveri* — *Podobursa helvetica* (кимеридж).

Слои с *Mirifusus rakhovensis* — *Andromeda* cf. *crassa* (оксфорд) выделены в нижней части разреза балтагульской свиты (в шлифах) на участке Рударня в Мармарошском массиве Карпат [164]. Комплекс радиолярий включает 47 видов, из которых 22 являются составной частью ассоциаций радиолярий интервала оксфорд — кимеридж Средиземноморья, а 22 входят в состав комплексов Калифорнии и Восточного Орегона. Верхняя граница слоев определяется по исчезновению видов-индексов и группы характерных видов: *Acanthocircus variabilis* (Squinabol), *Emiluvia hopsoni* Pessagno, *Em. orea* Baumgartner, *Em. sedecimporata* (Rüst), *Paronaella mülleri* Pessagno, *P. kotura* Baumgartner, *Homoeoparanaella argolidensis* Baumgartner, *H. gigantea* Baumgartner, *Podobursa ceblienica* (Ozvoldova), *Hsuum stanteyensis* Pessagno, *Parvicingula procera* Pessagno. Вид-индекс *Andr. crassa* — руководящий для «биохронозоны» B Средиземноморского пояса [190].

Слои с *Podobursa helvetica* — *Mirifusus guadalupensis* (верхний оксфорд — средний кимеридж) выделены Л. Б. Тихомировой [168, 173] в кремнистых породах (в шлифах) эрдагоуской свиты в бассейне р. Высокогорная (Южное Приморье). Характерные виды этих слоев — *Tricolocapsa yaoi* Matsuoka, *Eucyrtidiellum ptyctum* (Riedel et Sanfilippo), *Hsuum maxwelli* Pessagno, *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst), *Cingulaturris carpatica* Dumitrica, *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst), *Podocapsa amphitreptera* Foreman, *Obesacapsula demersa* Tikhomirova. Присутствие в комплексе *C. carpatica, Tr. yaoi* указывает на возможность корреляции с одноименными зонами Японии позднеоксфорд-раннекимериджского возраста [311, 394].

Слои с *Mirifusus fragilis* — *M. guadalupensis* (средний келловей — средний титон, табл. XX) выделены для Анадырско-Корякского региона В. С. Вишневской [49]. Радиолярии обнаружены преимущественно в радиоляриевых яшмах, прослоенных темными (до черных) кремнистыми аргиллитами. Комплекс отличает высокое таксономическое разнообразие: *Archaeospongoprunum imlayi* Pessagno, *Pantanellium fischeri* Pessagno, *Triactoma jonesi* (Pessagno), *Tr. blakei* (Pessagno), *Tr. echiodes* Foreman, *Tr. cornuta* Baumgartner, *Tr. tithonianum* Rüst, *Tripocyclia trigonum* Rüst, *Orbiculiforma multifora* Pessagno, *Spongosaturnalis protoformis* Yao, *Acanthocircus suboblongus* (Yao), *Gorgansium pulchrum*

(Kocher), *Emiluvia premyogii* Baumgartner, *Em. orea* Baumgartner, *Pseudocrucella magna* Blome, *Ps. plana* Blome, *Paronaella pessagnoi* Blome, *P. venusta* Blome, *P. worzela* Blome, *P. ewingi* Pessagno, *P. exotica* Pessagno, *Andromeda crassa* Baumgartner, *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst), *Bernoullius cristatus* Baumgartner, *Dibolachras chandrica* Kocher, *Hsuum cuestaensis* Pessagno, *Hs. obispoensis* Pessagno, *Hs. maxwelli* Pessagno, *Hs. mirabundum* Pessagno et Whalen, *Napora lospensis* Pessagno, *Mirifusus baileyi* Pessagno, *M. fragilis* Baumgartner, *M. guadalupensis* Pessagno, *Ristola altissima* (Rüst), *R. jonesi* Pessagno, *R. procera* (Pessagno), *Parvicingula elegans* Pessagno, *P. khabakovi* (Zhamoida), *P. vera* Pessagno et Whalen, *P. boesii* (Parona), *P. dhimenaensis* Baumgartner, *P. blowi* Pessagno, *P. hsui* Pessagno, *Podobursa helvetica* (Rüst), *P. spinosa* (Ozvoldova), *Thanarla pulchra* (Squinabol), *Spongocapsula palmerae* Pessagno, *Sp. perampla* (Rüst), *Syringocapsa lucifer* Foreman, *Sethocapsa cetia* Foreman, *Zhamoidellum ventricosum* Dumitrica, *Zh. ovum* Dumitrica.

Нижняя граница устанавливается по первому появлению вида-индекса *Mirifusus fragilis*, массовому расцвету представителей рода *Mirifusus;* верхняя отмечена вымиранием видов рода *Hsuum* и рода *Gorgansium*, последним появлением видов-индексов. Слои также были прослежены в Южно-Анюйской зоне Северо-Востока (бассейн р. Анюй) и на Западной Камчатке (м. Омгон).

Кимеридж. Комплекс с *Crucella crassa* (нижний кимеридж, табл. XXII) описан [112] из Тимано-Уральской области (бассейн Печоры). Радиолярии обнаружены в глинисто-алевритовых породах с прослоями мергелей, где присутствует большое количество разнообразной фауны: аммонитов, белемнитов, двустворок, фораминифер, по которым и определен возраст комплекса. В его составе 16 видов радиолярий, руководящие из них — «*Stylosphaera*» (?) *asperalla* Kozlova, *Cyclastrum paenorbis* (Rüst), *Crucella crassa* (Kozlova). Кроме того, здесь встречены *Pantanellium lanceolum* (Parona), *Carposhaera* (?) *dupla* Kozlova, *Crucella* (?) *squama* Kozlova, *Cr. insoltyana* (Rüst), *Staurodictya retusa* Kozlova, *Thecosphaera conosphaerica* Zhamoida, *Ditrabs* (?) *isseli* (Squinabol), *Parvicingula haeckeli* (Pantanelli), *Cyclastrum heimi* (Rüst), *Patulibracchium trixiphus* (Rüst). Резко преобладают спумеллярии, среди которых существенную роль играют Discoidea с псевдоаулофаковой структурой скелета. Насселлярии представлены единственным видом *Parvicingula haeckeli.* Близкими считаются ассоциации радиолярий, обнаруженные на о. Шпицберген и в отложениях абалакской свиты центральной части Западной Сибири [114].

В более южных районах Русской платформы — бассейн Сысолы [178] и верховья рек Вятки и Камы [176] — находки радиолярий в кимериджских отложениях приурочены к фосфоритовым конкрециям, а также отмечены в глинах и песках Кировской, Ульяновской, Костромской и других областей. В бассейнах Сысолы, Вятки, Камы они изучены в шлифах. Встреченная здесь ассоциация радиолярий содержит следующие формы: *Cenosphaera* cf. *pachyderma* Rüst, *C. syssolae* Khudyaev, *Carposphaera affinioides* Khudyaev, *Tricolocapsa multipora* Khudyaev, *Platycryphalus pumilus* Rüst, *Kassinia kassini* Chabakov.

Слои с *Napora deweveri* — *Podobursa helvetica* (кимеридж) выделены в верхней части разреза балтагульской свиты (в шлифах) на участке Рударня в Мармарошском массиве Карпат [164]. Комплекс включает 29 видов. Нижняя граница определяется по исчезновению 15 видов, характерных для нижележащих слоев, и по появлению *Tripocyclia trigonum*

Rüst, *Crucella crassa* (Kozlova), *Cr. theokaftaensis* Baumgartner, *Pseudocrucella sanfilippoae* (Pessagno), *Orbiculiforma* (?) *kanayamaensis* Mizutani, *Napora deweveri* Baumgartner, *Amphipyndax mediocris* (Tan), *Dictyomitra* (?) aff. *debilis* Parona; верхняя — по уровню, на котором исчезают 12 видов, не встреченных в титонс. Время образования слоев соответствует времени существования видов-индексов и группы характерных видов.

Слои с *Mirifusus guadalupensis — M. fragilis* [верхний оксфорд (?) — кимеридж] выделены на Малом Кавказе в кремнисто-карбонатных отложениях обрамления офиолитовой зоны, в эффузивно-кремнистой толще Севано-Акеринской офиолитовой зоны, а также в кремнистых известняках Западного Дагомыса на Большом Кавказе [42]. Кроме видов-индексов характерны *Perispyridium ordinarium* (Pessagno), *Triactoma jonesi* (Pessagno), *Emiluvia orea* Baumgartner, *Andromeda podbielensis* (Ozvoldova), *An. crassa* Baumgartner, *Bernoullius dicera* (Baumgartner), *Hsuum brevicostatum* (Ozvoldova), *Hs. maxwelli* Pessagno, *Napora lospensis* Pessagno, *N. deweveri* Baumgartner, *N. bukryi* Pessagno, *Podobursa helvetica* (Rüst), *Parvicingula dhimenaensis* Baumgartner, *Obesacapsula rotunda* (Hinde). Нижняя граница слоев определяется по массовому появлению *M. guadalupensis*, а также видов *Sethocapsa cetia, Emiluvia orea, Obesacapsula rotunda;* верхняя — по последнему появлению *M. fragilis.*

Титон. Комплекс со *Stichopilidium planocephala* (верхний титон) распространен в Тимано-Уральской области (бассейн р. Печоры) и в Среднем Поволжье (у дер. Городище). Совместно с радиоляриями встречены аммониты, фораминиферы [112]. Радиолярии обнаружены в серых алевролитово-известковистых глинах (бассейн Печоры) и в песчаниках (Сред. Поволжье). Комплекс бедный, состоит обычно из трех-пяти видов: *Thecosphaera conosphaerica* Zhamoida, *Parvicingula haeckeli* (Pantanelli), *Orbiculiforma* sp., *Stichopilidium planocephala* Kozlova.

Слои с *Trisphaera bicornispinosa — Thecacapsula armenica* (нижний — средний титон) выделены [164] в нижней части свалявской свиты (в шлифах) в районе г. Перечин в Карпатах. Радиолярии встречены в кремнистых породах свиты совместно с титонскими кальпионеллами. Комплекс радиолярий включает 48 видов. Нижняя граница слоев проводится по появлению *Acanthocircus amissus* (Squinabol), *Lithatractus resistens* (Rüst), *Trisphaera bicornispinosa* Zhamoida, *Triactoma echiodes* Foreman, *Tripodictya elegantissima* Vinassa, *Ditrabs sansalvadorensis* (Pessagno), *Paronaella glandifera* (Parona), *P. spinosa* (Parona), *Tritrabs cosmaliensis* (Pessagno), *Amphibrachium dubatatum* Rüst, *Sethocapsa globosa* Rüst, *S. pala* Pantanelli, *Theocapsa lata* Rüst, *Theocorys antiqua* Squinabol, *Eucyrtidiellum ptyctum* (Riedel et Sanfilippo), *Hsuum cuestaensis* Pessagno, *Podocapsa amphitreptera* Foreman, *Parvicingula cretacea* Baumgartner, *Cyrtocapsa cepula* Hinde, *Bullacapsula aspera* Tikhomirova, *Thecacapsula armenica* Tikhomirova; верхняя — по исчезновению видов-индексов и группы из 27 характерных видов.

Большинство видов встречено в отложениях титона Средиземноморья, некоторые отмечены в титоне США (штат Калифорния).

Верхнетитонские слои с *Acanthocircus dicranacanthos — Parvicingula khabakovi* выделены [162, 164] в кремнистых известняках (в шлифах) в бассейне р. Лужанки в Карпатах. Совместно с радиоляриями найдены позднетитонские кальпионеллы. В комплексе 33 вида радиолярий. Нижняя граница устанавливается по нахождению *Praeconocaryomma magnimamma* (Rüst), *Acanthocircus dicranacanthos* (Squinabol), *Acaeniotyle umbilicata* (Rüst), *Tritrabs ewingi* (Pessagno), *Parvicingula khabakovi* (Zhamoida), *Stichocapsa conosphaeroides* Rüst, *Bullacapsula nuciformis* Tikhomirova,

B. propria Tikhomirova, *B. torosa* Tikhomirova, *Obesacapsula cetia* (Foreman), *Ob. nodulosa* Tikhomirova, *Ob. rotunda* (Hinde); верхняя — по исчезновению 2/3 состава комплекса.

Титонские отложения с многочисленными скелетами радиолярий встречены на Кавказе [41, 42]. На Большом Кавказе их находки приурочены к микритовым кремнистым известнякам по р. Баксан и к кремнистым известнякам с линзами бурых кремней Западного Дагомыса. На Малом Кавказе — это разрезы кремнисто-карбонатных отложений, слагающие крылья Сусузлухской, Карабахской и Лачинской антиклиналей. Эти отложения охарактеризованы разнообразной фауной аммонитов и их аптихов. Здесь выделены слои с *Triactoma tithonianum — Ristola altissima* (табл. XXIV, XXVI). К характерным видам относятся *Acanthocircus dicranacanthos* (Squinabol), *Alievium helenae* Schaaf, *Chitonastrum tricuspidatum* Rüst, *Paronaella ewingi* Pessagno, *P. purisimaensis* Pessagno, *Triactoma echiodes* Foreman, *Acaeniotyle diaphorogona* Foreman, *Pseudocrucella adriana* Baumgartner, *Podobursa triacantha* (Fischli), *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst), *Stichocapsa conosphaeroides* Rüst, *Sethocapsa cetia* Foreman, *Syringocapsa lucifer* Baumgartner, *Obesacapsula rusconensis* Baumgartner, *Hsuum maxwelli* Pessagno, *Hs. brevicostatum* (Ozvoldova), *Parvicingula dhimenaensis* Baumgartner, *P. cosmoconica* (Foreman), *Ristola altissima* (Rüst), *Pseudodictyomitra carpatica* (Lozyniak). Особенность комплекса — широкое развитие дискоидей с расщепляющимися на концах или армированными шипами-отростками, диктиомитр со струйчатой поверхностью, бугорчатых и иглистых стихокапс. Нижняя граница слоев устанавливается по первому появлению *Ps. carpatica, Acaeniotyle diaphorogona,* расцвету *Tr. tithonianum, Tr. echiodes, Al. helenae;* верхняя — по исчезновению видов рода *Hsuum* и последнему появлению вида-индекса *R. altissima.*

Комплекс с *Parvicingula multipora* (средневолжский подъярус) установлен по шлифам из битуминозных пород баженовской свиты (мощность слоев с радиоляриями 2—13 м), вскрытой 15 скважинами в Западной Сибири [114]. Комплекс представлен небольшим числом видов, из которых преобладает вид-индекс *Parvicingula multipora* (Khudyaev), реже встречаются *Acaeniotyle* sp., *Crucella* cf. *mucronata* (Rüst), *Emiluvia* sp., *Theocapsa* (?) sp. aff. *Th. obesa* Rüst. Возраст комплекса установлен по совместным находкам со средневолжскими аммонитами.

Комплекс с *Parvicingula rostrata* (верхневолжский подъярус) выделен по шлифам из битуминозных пород баженовской свиты (мощность слоев с радиоляриями 7—10 м) по материалам 16 скважин в Западной Сибири [114]. Наиболее характерны радиолярии *Parvicingula* cf. *khabakovi* (Zhamoida), *P.* cf. *gracilis* (Chabakov), *P.* cf. *rostrata* (Chabakov), *P.* cf. *seria* (Rüst), *Parvicingula* sp. aff. *Siphocampe turrita* (Rüst), *Spongocapsula* sp. (?) aff. *Lithocampe tetracapsa* Zhamoida. Возраст комплекса определен по совместному нахождению с поздневолжскими аммонитами.

В Южном Приморье (бассейн р. Высокогорская) в кремнистых породах эрдагоуской свиты (в шлифах) выделены [168, 173] слои с *Parvicingula khabakovi — Ristola altissima* (верхи кимериджа — нижний — средний титон). Комплекс малочислен: 14 видов, из которых характерными являются *Parvicingula khabakovi* (Zhamoida), *P. mashitaensis* Mizutani, *P. turrita* (Rüst), *Ristola altissima* (Rüst), *Obesacapsula nodulosa* Tikhomirova. Вид-индекс *R. altissima* имеет верхний предел распространения в тетических ассоциациях: нижний—средний титон [190]; в Северной Америке он установлен в кимеридже — нижнем титоне [343]. Вид-индекс *P. khabakovi* впервые описан из верхней юры — нижнего мела Корякского нагорья [75], позднее обнаружен в титонских комплексах Карпат и Малого Кавказа

[164], Западной Сибири [114], а также штата Калифорния США [340]; вид *P. mashitaensis* известен из нижнего титона Японии [314].

Следует отметить, что в районе, где выделена эрдагоуская свита А. Ф. Барановым и С. А. Музылевым (междуречье Кенцухе — ключ Силинского), была собрана разнообразная фауна радиолярий, на основе которой А. И. Жамойда [70, 75] установил по шлифам из кремнистых пород эрдагоуский комплекс с характерными видами *Cenosphaera kinzuchensis* Zhamoida, *Thecosphaera conosphaerica* Zhamoida, *Spirema orientalis* Zhamoida, *Dictyomitra bulbocephala* Zhamoida, *Eusyringium musylevi* Zhamoida, *E. triviale* Zhamoida, *Lithocampe doliformis* Zhamoida, *Stichocapsa plicatoderma* Zhamoida, а также с несколькими родами эухитонин (*Amphibrachium, Dictyastrum* и *Stauralastrum*). Предположительно комплекс радиолярий считался ранне-среднеюрским хотя точной возрастной привязки не имел.

Слои с *Pseudodictyomitra carpatica — Parvicingula cosmoconica* [верхний титон — берриас—валанжин (?)] установлены также в отложениях эрдагоуской свиты в бассейне р. Высокогорская. По шлифам из кремнистых пород описан [168, 173] комплекс радиолярий, в котором характерны кроме видов-индексов *Acaeniotyle umbilicata* (Rüst), *Acanthocircus dicranacanthos* (Squinabol), *Orbiculiforma* (?) *kanayamaensis* Mizutani, *Ditrabs sansalvadorensis* (Pessagno), *Xitus spicularius* (Aliev), *Ristola cretacea* (Baumgartner), *Obesacapsula rotunda* (Hinde). Виды-индексы и другие виды комплекса широко распространены как в Тетисе, так и в Пацифике. Их присутствие отмечается в ассоциациях этих регионов, соответствующих позднему титону — раннему мелу [135, 185, 190 и др.].

На Корякском нагорье прослежены слои с *Mirifusus baileyi — Parvicingula khabakovi* (верхний титон — нижний берриас, табл. XXV, XXVII). Радиолярии обнаружены в яшмах и кремнистых известняках в бассейне р. Мал. Научирынай и в разрезе горы Семиглавая (бассейн р. Койвэрэлан, мощность до 20 м) [40, 49]. Совместно с радиоляриями встречены бухии берриаса — раннего валанжина. Кроме видов-индексов комплекс включает *Acanthocircus dicranacanthos* (Squinabol), *Ditrabs sansalvadorensis* (Pessagno), *Emiluvia orea* Baumgartner, *Triactoma tithonianum* Rüst, *Alievium helenae* Schaaf, *Pantanellium berriasianum* Baumgartner, *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst), *Ar. excellens* (Tan), *Podobursa tytthopora* (Foreman), *Dibolachras* cf. *chandrica* Kocher, *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst), *Parvicingula blowi* Pessagno, *P. hsui* Pessagno, *P. citae* Pessagno, *P. cosmoconica* (Foreman), *Podocapsa amphitreptera* Foreman, *Ristola cretacea* (Baumgartner), *Sethocapsa cetia* Foreman, *S. leiostraca* Foreman и др.

Нижняя граница определяется по первому появлению *Ditrabs sansalvadorensis, Podobursa tytthopora*, массовости видов *Mirifusus baileyi, Acanthocircus dicranacanthos, Parvicingula cosmoconica;* верхняя — фиксируется по вымиранию видов *Parvicingula khabakovi, Mirifusus baileyi.*

Корреляция. Комплексы ранне-среднеюрских радиолярий, обнаруженные на Кавказе, Дальнем Востоке и Северо-Востоке страны, практически во всех местонахождениях имеют сходный состав и морфологический облик (табл. 5 — см. вкладку в конце книги).

Комплексы радиолярий геттанга—синемюра с *Katroma* (?) cf. *bicornis* (Приморье) и с *Parahsuum simplum* (Корякское нагорье, Приамурье, Южный Сахалин) малочисленны, но все же в них найдены виды, благодаря которым возможно сопоставление. Так, *Katroma bicornis, Saitoum keki, Gigi fustis* описаны из лейаса Турции [215], а *Canoptum merum* — из геттанга Северной Америки [344]; *Parahsuum simplum* является видом-индексом одноименной зоны (геттанг—синемюр) Японии [391 и др.]. Представители рода *Katroma* отмечаются в низах синемюра или несколько ниже [216, 344]. Таким образом, геттанг-синемюрские слои коррелируются с японской

зоной *P. simplum* (геттанг—синемюр), в североамериканской схеме они, вероятно, отвечают зонам 03—05 (геттанг—синемюр) [345].

Плинсбах-тоарский комплекс с *Trillus elkhornensis — Parahsuum cruciferum* Малого Кавказа количественно беден, но вид-индекс *Tr. elkhornensis* известен из верхнего плинсбаха Северной Америки [341]. Группа видов родов *Lupherium* и *Parahsuum*, входящих в его состав, указывает на плинсбах — тоар, так как на границе ранней—средней юры они практически вымирают. По характерным видам комплекс может быть сопоставлен с плинсбахской зоной *Trillus elkhornensis* Японии [266].

Северо-восточный плинсбах-тоарский комплекс с *Laxtorum jurassicum* из Корякского нагорья по составу видов сопоставим с одновозрастными ассоциациями Северной Америки и Японии. Так, *Canoptum anulatum, Bagotum erraticum* известны из плинсбаха—тоара Северной Америки и Японии; *Praeconocaryomma whiteavesi, Pr. fasciata* — из плинсбаха Канады (о-ва Королевы Шарлотты); *Laxtorum* (?) *jurassicum, Hsuum matsuokai* — из тоара—байоса Японии; *Turanta ancoriformis, Zartus dickinsoni, Eucyrtidium elementarius* — из плинсбаха—байоса Северной Америки и Японии [204, 311, 344 и др.].

Дальневосточные комплексы с *Bagotum modestum — Droltus hecatensis* (плинсбах) и с *Unuma typicus* (тоар) имеют большое сходство с японскими ассоциациями. В составе первого комплекса отмечаются многочисленные представители семейства Bagotidae Pessagno, которое широко распространено в нижней—средней юре не только США (штат Калифорния), Канады (о-ва Королевы Шарлотты) [344], но и Японии. При сопоставлении с радиоляриевыми зонами Японии данный комплекс коррелируется лучше всего с зоной *Bagotum* sp. A — тоар [361]. Во втором комплексе, входящие в его состав *Unuma echinatus, Un. typicus, Cyrtocapsa mastoidea, Stichocapsa japonica, Eucyrtidiellum unumaensis* указывают на сходство с ранне-среднеюрскими комплексами Японии, особенно с зоной *Un. echinatus* (байос—бат) [309, 391]. Виды *Protopsium ehrenbergi* и *Pr. ispartaensis* этого же комплекса впервые были описаны из лейаса Турции [343], а позднее встречены в плинсбахе США (Калифорния).

В комплексе с *Pantanellium foveatum — Bagotum maudense* (плинсбах—байос) из Корякского нагорья присутствуют виды, которые описаны пока только из байоса: *Eoxitus hungaricus, Pantanellium buntonense, Triversus japonicus, Parvicingula matura, P. media.* Другие виды комплекса имеют более широкие возрастные интервалы: *Bagotum maudense, B. erraticum, B.* (?) *modestum, Canutus blomei, Canoptum anulatum* — плинсбах — тоар Северной Америки, Японии; *Laxtorum jurassicum, Hsuum matsuokai* — тоар — байос Японии [204, 267, 292, 311, 344, 372]. Таким образом, ближе всего данный комплекс сопоставим с плинсбахом — байосом Японии и Северной Америки (зоны MH-1 и MH-2 [319] и 0, 1A, 1B [346]).

Многочисленный и разнообразный комплекс байосских радиолярий с *Eoxitus hungaricus — Lupherium officerence* Кавказа содержит виды, известные из байоса США (штаты Калифорния и Орегон) и Канады (о-ва Королевы Шарлотты): *Emiluvia antiqua, Em. splendida, Hsuum rosebudense, Lupherium officerense, L.* (?) *nitidum* [204, 344]. Кроме того, здесь встречены виды, входящие в состав байос-батской зоны *Unuma echinatus* Японии и Венгрии [292, 391]: *Stychocapsa japonica, Cyrtocapsa mastoidea, Acanthocircus suboblongus, Eoxitus hungaricus.*

Комплексы с *Tricolocapsa* (?) *fusiformis — Tr. plicarum* [аален(?) — нижний байос] и с *Gongylothorax oblonga—Tricolocapsa conexa* (верхний байос — нижний бат) из отложений Малого Кавказа и Дальнего Востока содержат в основном японские виды. В первом комплексе почти все виды принадлежат двум одновозрастным (байос—бат) зонам Японии: *Tricolocapsa plicarum* и *Unuma echinatus* [308, 391]. Виды-индексы второго комплекса впервые были описаны из юры Японии. *Tricolocapsa conexa* является

видом-индексом одноименной зоны Японии [311], возраст которой определяется как конец средней юры — келловей. Эта зона сопоставляется с зоной *Lithocampe* (?) *nudata* Японии. Другие виды комплекса имеют более широкое распространение: байос — бат.

Комплекс с *Bagotum maudense* (байос — ранний бат) Корякского нагорья и Сихотэ-Алиня по составу сравним с байос-батскими ассоциациями радиолярий США (штаты Калифорния и Орегон) и Канады (о-ва Королевы Шарлотты). Общими видами являются *Pantanellium buntonense, Bagotum maudense, B.* (?) *modestum, Hsuum lupheri, Hs. mirabundum, Parvicingula burnsensis, P. blackhorsensis, P. media, P. matura* [341, 344].

Батский комплекс с *Dicolocapsa conoformis — Stylocapsa tecta,* установленный на Малом Кавказе и Сихотэ-Алине, содержит японские виды, которые распространены в комплексах с *Tricolocapsa conexa* (келловей) и *Stylocapsa* (?) *spiralis* (оксфорд) Японии в их пограничном интервале: *Dicolocapsa conoformis, Stylocapsa catenarium, St. lacrimalis, St.* (?) *spiralis, St. tecta* [308].

Позднебатские — раннекелловейские радиолярии комплекса с *Ristola turpicula — Parvicingula vera* из Корякского нагорья по большинству видов близки к батско-келловейским ассоциациям США (штаты Калифорния и Орегон) и Канады (о-ва Королевы Шарлотты). Здесь и там встречены *Ristola decora, R. prisca, Parvicingula blackhorsensis, P. profunda, P. schoolhousensis, P. inornata, Milax inflatus, Tritrabs rhododactylus* [195, 344].

В комплексе с *Gongylothorax sakawaensis — Guexella nudata* (келловей) из Армении, Сихотэ-Алиня и Приморья присутствуют многие виды радиолярий с широким возрастным диапазоном, но здесь же встречены и такие, которые, по данным разных исследователей, имеют узкое распространение: *Tritrabs ewingi* в келловее — готериве, *Tetratrabs bulbosa* в позднем келловее — титоне, *Pseudocrucella adriana* в позднем келловее — раннем кимеридже. Вид-индекс *Guexella nudata* широко развит в Тетисе и Пацифике; в Японии он является руководящим для зон *Lithocampe* (?) *nudata* и *Guexella nudata,* возраст которых соответствует келловею [190, 361, 391].

Среднекелловейские — раннеоксфордские (?) радиолярии комплекса с *Hsuum maxwelli — Cinguloturris carpatica* Кавказа состоят в основном из тетических видов, многие из которых имеют широкий диапазон, а также присутствуют виды, впервые описанные в Пацифике. Так, *Archaeospongoprunum helenae, Perispyridium alinchakense, Pseudocrucella magna, Ristola prisca* описаны из среднекелловейских отложений штатов Аляска и Орегон Северной Америки [195]; *Tritrabs cosmaliaensis, Tr. ewingi, Tr. exotica, Hsuum maxwelli, Perispyridium ordinarium* известны из келловея — кимериджа штата Калифорния [190, 340]; *Andromeda podbielensis* и *Dibolachras chandrica* — из келловея — кимериджа Средиземноморья [289, 325].

Дальневосточный комплекс с *Gongylothorax sakawaensis — Mirifusus guadalupensis* [верхний келловей (?) — оксфорд] содержит радиолярии, которые обычно встречаются в поздней юре Тетиса и Пацифики. Кроме видов с большим возрастным диапазоном присутствуют формы с относительно узким стратиграфическим интервалом: *Gongylothorax sakawaensis* — оксфорд — нижний кимеридж, *Tetraditryma pseudoplena* — оксфорд — титон, *Mirifusus fragilis* — бат — нижний оксфорд, *Paronaella kotura* — верхний келловей — средний кимеридж [190]. По наличию в комплексе *G. sakawaensis* и *M. guadalupensis* возможно сопоставление его с зоной *G. sakawaensis — Stichocapsa* sp. C (оксфорд) и нижней частью зоны *M. guadalupensis* (оксфорд) Японии [361, 391].

Оксфорд-кимериджский комплекс с *Mirifusus guadalupensis — M. fragilis* Кавказа представлен многочисленными и разнообразными видами,

которые встречаются как в Средиземноморье, так и в Тихоокеанском регионе. По обобщенным данным П. Баумгартнера [190], некоторые из них распространены в келловее — кимериджс: *Perispyridium ordinarium, Andromeda podbielensis, Mirifusus guadalupensis, Bernoullius dicera, Hsuum maxwelli, Napora deweveri;* другие — в бате—оксфорде (или кимеридже): *Mirifusus fragilis, Podobursa helvetica, Parvicingula dhimenaensis.*

Карпатский комплекс с *Emiluvia burkutensis — Dibolachras chandrica* (оксфорд — кимеридж) разнообразного видового и родового состава имеет несколько видов, общих с одновозрастными малокавказскими: *Triactoma jonesi, Podobursa helvetica, P. spinosa, Mirifusus mediodilatatus, M. guadalupensis.* Здесь также много средиземноморских видов и частично калифорнийских. Большинство форм является составной частью зональных комплексов В и С1 оксфорда — кимериджа Средиземноморья [190, 324]: *Emiluvia orea, Homoeoparanaella argolidensis, Triactoma jonesi, Tetratrabs bulbosa, Tetraditryma pseudoplena, Podobursa spinosa, Dibolachras chandrica, Mirifusus mediodilatatus.*

Одновозрастный предыдущему комплекс с *Podobursa helvetica — Mirifusus guadalupensis* из Приморья в количественном отношении беден. Он содержит четыре вида, общие с комплексами Малого Кавказа и Карпат: *Hsuum maxwelli, Mirifusus mediodilatatus, M. guadalupensis, Podobursa helvetica.* Наличие *Tricolocapsa yaoi, Cingulaturris carpatica, Eucyrtidiellum ptyctum, Hsuum maxwelli* позволяет сопоставить этот комплекс с японской зоной *Tricolocapsa* sp. C [391], соответствующей зонам *Cingulaturris carpatica* [311] и *Tricolocapsa yaoi* [309] кимериджского возраста.

Кимериджский комплекс с *Crucella crassa* Русской платформы отличается от одновозрастных средиземноморских ассоциаций относительной бедностью видового и родового состава, что затрудняет их сопоставление, хотя в комплексе присутствуют некоторые средиземноморские виды: *Pantanellium lanceolum, Crucella insoltyana, Cyclastrum paenorbis, C. heimi, Patulibracchium trixiphus, Siphocampe* (?) *turrita, Parvicingula haeckeli.*

Титонские комплексы Карпат с *Trisphaera bicornispinosa — Thecacapsula armenica* (нижний — средний титон) и с *Acanthocircus dicranacanthos — Parvicingula khabakovi* (верхний титон) в большинстве своем состоят из средиземноморских и некоторых калифорнийских форм [190, 340]: *Praeconocaryomma magnimamma, Acanthocircus dicranacanthos, Triactoma echiodes, Ditrabs sansalvadorensis, Obesacapsula rotunda.*

Кавказский комплекс с *Triactoma tithonianum — Ristola altissima* (титон) состоит в основном также из средиземноморских видов, половина которых завершает свое существование в титоне: *Paronaella purisimaensis, Pseudocrucella adriana, Syringocapsa lucifer, Hsuum maxwelli, Hs. brevicostatum, Parvicingula dhimenaensis, Ristola altissima,* а другая появляется в этом же веке: *Alievium helenae, Acaeniotyle diaphorogona, Triactoma echiodes, Obesacapsula rusconensis, Parvicingula cosmoconica.* В тетических ассоциациях совокупность этих видов соответствует зонам С1 и С2 [190].

Комплекс с *Parvicingula khabakovi — Ristola altissima* (верхи кимериджа—средний титон) из Приморья немногочислен. Содержащиеся в нем виды дают основание определять его ранне-среднетитонский возраст и сопоставлять с комплексами других регионов. Вид *R. altissima* впервые описан из верхней юры Западной Швейцарии [353]; в тетических ассоциациях верхний предел его распространения — ранний — средний титон [190]. Виды *Parvicingula khabakovi, P. turrita* и *Ristola altissima* присутствуют в титоне штата Калифорния США [340]. *Parvicingula mashitaensis* известна из титона Японии и входит в зональный комплекс *Pseudodictyomitra primiriva* [311].

Проведенное сопоставление выявило общность видов радиолярий, приуроченных к определенным стратиграфическим уровням.

Геттанг — синемюр: *Katroma bicornis* De Wever, *Parahsuum simplum* Yao, *Saitoum keki* De Wever, *Gigi fustis* De Wever, *Canoptum merum* Pessagno et Whalen.

Плинсбах — тоар: *Trillus elkhornensis* Pessagno et Blome, *Canoptum anulatum* Pessagno et Poisson, *Laxtorum* (?) *jurassicum* Isozaki et Matsuda, *Canutus blomei* Pessagno et Whalen, *Hsuum matsuokai* Isozaki et Matsuda.

Байос — бат: *Tricolocapsa plicarum* Yao, *Tr.* (?) *fusiformis* Yao, *Stichocapsa japonica* Yao, *Eoxitus hungaricus* Kozur, *Transhsuum medium* Takemura.

Келловей: *Tritrabs ewingi* (Pessagno), *Guexella nudata* (Kocher), *Ristola prisca* Blome, *Perispyridium alinchakense* Pessagno et Blome.

Оксфорд — кимеридж: *Mirifusus guadalupensis* Pessagno, *Hsuum maxwelli* Pessagno, *Podobursa helvetica* (Rüst), *Cingulaturris carpatica* Dumitrica, *Podocapsa amphitreptera* Foreman, *Triactoma jonesi* (Pessagno).

Титон. *Triactoma tithonianum* Rüst, *Acanthocircus dicranacanthos* (Squinabol), *Acaeniotyle diaphorogona* Foreman, *Ristola altissima* (Rüst), *Parvicingula khabakovi* (Zhamoida).

Радиолярии нижнего мела

Характеристика комплексов (см. табл. 3, 4). Радиоляриевые ассоциации в отложениях берриаса выявлены в Крыму, на Большом Кавказе, в Западной Сибири; ассоциации с более широким возрастным диапазоном — берриас-валанжинские — известны в Карпатах, на Корякском нагорье и Камчатке.

Берриас. Комплекс с *Cenodiscaella nummulitica* (табл. XXVIII) установлен в известняках и глинах бабадагской свиты в нескольких разрезах Большого Кавказа [2]. Берриасский возраст определен по совместному нахождению с моллюсками и фораминиферами. В составе комплекса 20 видов, из которых характерны: *Acaeniotyle chabakovi* (Aliev), *Cenellipsis gigantea* Rüst, *Cenodiscaella nummulitica* Aliev, *Crucella valanginica* (Aliev), *Dictyomitra mutabila* Aliev, *Thanarla conica* (Aliev), *Lithocampe morata* Aliev, *Stichocapsa arca* Aliev. Особенностью комплекса является многочисленность особей видов и крупные их размеры. Преобладают спумеллярии, среди них крупные скелеты двояковыпуклых и чечевицеобразных форм семейства Cenodiscidae.

Комплекс с *Williriedellum (?) salymicum* обнаружен в Западной Сибири в битуминозных отложениях верхней части бажсновской свиты (восемь местонахождений). Скелеты радиолярий изучены в шлифах [114]. Берриасский возраст комплекса установлен по совместным находкам радиолярий с аммонитом из семейства Craspeditidae в Верхнесалымской скв. 17-Р. Кроме вида-индекса здесь встречены *Dictyocephalus (?)* cf. *ochoticus* Zhamoida, *Theocapsa (?)* cf. *multipora* Khudyaev, *Parvicingula* cf. *rostrata* (Chabakov), *P.* cf. *seria* (Rüst), *P.* cf. *gracilis* (Chabakov), *Stichocapsa* cf. *arca* Aliev, *Spongocapsula (?)* sp. aff. *Lithocampe tetracapsa* Zhamoida. Г. Э. Козлова отмечает, что отложения с берриасским комплексом сходного состава широко распространены на севере европейской части России — в Тимано-Печорской области.

Берриас—валанжин. Слои с *Dictyomitra clivosa — Parvicingula cosmoconica* выделены в средней части свалявской свиты в бассейне р. Латорицы в Карпатах. Материал изучен в шлифах. В образцах совместно с радиоляриями встречены многочисленные кальпионеллы, характерные для верхнего берриаса, и планктонные фораминиферы оскфорда—валанжина [163, 164]. В составе слоев 21 вид. В нижней части слоев появляются *Haliomma*

aff. *interamonillosum* Rüst, *Paronaella tricolica* (Aliev), *Crucella valanginica* (Aliev), *Orbiculiforma* cf. *railensis* Pessagno, *Dictyomitra clivosa* Aliev, *Parvicingula cosmoconica* (Foreman), *Stichocapsa globosa* Chabakov; верхняя граница устанавливается по исчезновению 16 видов.

Слои с *Podobursa polylophia* — *Parvicingula cosmoconica* (берриас — средний валанжин, табл. XXIX) установлены в кремнистых известняках с раковинами и аптихами аммонитов, распространенными в Сусузлухской, Карабахской, Лачинской антиклиналях Малого Кавказа, а также в Туапсинском районе Большого Кавказа [42]. Характерно появление пантанеллид: *Pantanellium lanceolum* (Parona), *P. berriasianum* Baumgartner, *Ditrabs sansalvadorensis* (Pessagno), а также *Ristola cretacea* (Baumgartner). Нижняя граница слоев определяется по массовому появлению новых видов рода *Parvicingula*, вида-индекса *P. cosmoconica*, расцвету новых видов рода *Pantanellium*; верхняя — по последнему появлению *Podobursa polylophia.*

Койвэрэланский комплекс радиолярий, названный позже комплексом с *Parvicingula khabakovi* — *Pantanellium corriganensis* (табл. XXX), широко распространен в Корякском нагорье [75, 90] и на Западной Камчатке [100]. Возраст комплекса определен по совместному нахождению в образцах скелетов радиолярий и бухий берриаса—валанжина. Ассоциация радиолярий выявлена в шлифах из кремнистых пород многочисленных местонахождений в Корякском нагорье и на побережье бухты Квачина (Западная Камчатка). Характерны *Cenosphaera* cf. *sphaerozoica* Zhamoida, *Saturnalis* (?) *korjakensis* Zhamoida, *Conosphaera* aff. *haeckeli* Aliev, *Pantanellium (?) berriasianum* Baumgartner, *Cyclastrum mikhaylovi* Zhamoida, *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst), *Ristola altissima* (Rüst), *Stichocorys korjakensis* Zhamoida, *Lithomitra capitoidea* Zhamoida, *Parvicingula rostrata* (Chabakov). Литокампины значительно преобладают, большинство из них крупного размера, с отчетливо выраженными межкамерными выступами, апикальными иглами или трубками. Из спумеллярий выделяются кольцеобразными скелетами представители рода *Saturnalis* и некоторые виды рода *Pantanellium* с двумя полярными иглами.

Валанжин. Радиолярии обнаружены в районах Русской платформы, Большого Кавказа, Западного Сахалина. Комплексы более широкого возрастного интервала (валанжин—готерив, валанжин—баррем) выявлены в Карпатах и в Корякском нагорье.

На севере Русской платформы находки многочисленных валанжинских радиолярий установлены по шлифам из фосфоритов [178]. В бассейне р. Сысолы совместно с радиоляриями обнаружены ядра ауцелл, не исключена принадлежность части этих находок к берриасу. Раковины радиолярий сохранились плохо, так как замещены фосфатом. В ассоциации, позднее названной комплексом с *Tricolocapsa multipora*, более 30 видов, среди которых преобладают насселлярии, в том числе многокамерные формы родов *Dictyomitra, Lithocampe, Stichocapsa: Dictyomitra multipora* Khudyaev, *D. biporosa* Khudyaev, *D. spicularis* Khudyaev, *Lithocampe quiniseriata* (Rüst), *L. terniseriata* Rüst, *Cyrtocapsa rüsti* Khudyaev, *Stichocapsa khabakovi* Khudyaev, *St. regularis* Khudyaev, *St.* aff. *devorata* Rüst, а также *Cornutanna ovalis* Khudyaev, *Dicolocapsa macrocephala* Rüst. Радиолярии комплекса довольно крупных размеров.

В верховьях Вятки и Камы [176] в валанжинском фосфоритовом пласте (зоны *Tollia stenomphala* и *Polyptychites keyserlingi*) обнаружен комплекс из 20 видов, где преобладают насселлярии с многокамерными скелетами и с апикальной трубкой (род *Siphocampe*). В целом для комплекса характерны раковины крупные, с гладкой поверхностью и тонкими стенками.

На Большом Кавказе во флишевой толще бабадагской свиты встречены два валанжинских комплекса радиолярий, возраст которых определен по

сонахождению с аммонитами и фораминиферами [2, 11, 12, 14, 15]. Нижний, комплекс с *Xitus clivosus* (назван нами), обнаружен в карбонатных глинах у с. Конахкенд и в других местонахождениях. Характерны следующие виды: *Xiphosphaera chabakovi* Aliev, *Cenellipsis gigantea* Rüst, *Cenodiscus khaltanensis* Aliev, *Thanarla conica* (Aliev), *Dictyomitra mutabila* Aliev, *Lithocampe morata* Aliev, *Stichocapsa arca* Aliev. Верхний, комплекс с *Dictyomitra nardaranensis*, выявлен в этом же районе. Для него характерны такие виды, как *Conosphaera sphaeroconus* Rüst, *Stylostaurus khaltanensis* Aliev, *Cenodiscus nardaranensis* Aliev, *Stichocapsa khaltanensis* Aliev. Радиолярии крупных размеров. У спумеллярий в большинстве случаев поверхность раковин бугорчатая, а стенки утолщены (*Xiphosphaera, Conosphaera, Ellipsoxiphus, Cenodiscaella, Euchitonia*), у насселлярий поверхность раковин также бугристая (*Xitus, Lithocampe*) и ребристая (*Dictyomitra, Thanarla*).

Валанжин—баррем. На территории Украинских Карпат в свалявской свите Пенинской зоны П. Ю. Лозыняком [135] обнаружены многочисленные радиолярии совместно с аммонитами, белемнитами и другой фауной, свидетельствующей о валанжин-барремском возрасте. В комплексе с *Pseudodictyomitra carpatica* определены *Acaeniotyle umbilicata* (Rüst), *Conosphaera sphaeroconus* Rüst, *Cenodiscaella* aff. *nummulitica* Aliev, *Thanarla* aff. *conica* (Aliev), *Tricolocapsa piriforma* Lozyniak, *Pseudodictyomitra carpatica* (Lozyniak); встречены бугристые формы разных родов: *Acaeniotyle, Conosphaera, Cenodiscaella, Dictyomitra, Lithocampe*; насселлярии с ребристой поверхностью (*Cornutanna, Dictyomitra*). По числу видов и особей превалируют насселлярии, среди которых двух-, трех- и многокамерные формы.

По шлифам Л. Б. Тихомировой [164] в породах этой же свиты выделен комплекс (слой) с *Cecrops septemporatus — Sethocapsa trachyostraca* (верхний валанжин—готерив) с иным набором видов, из которых только два общие с вышеописанным: *Acaeniotyle umbilicata* и *Parvicingula carpatica.*

Поздневаланжин-готеривские радиоляриевые слои с *Cecrops septemporatus — Sethocapsa uterculus* установлены в кремнистых известняках из обрамления офиолитовой зоны Малого Кавказа (Сусузлухская, Карабахская и Лачинская антиклинали), содержащих аптихи аммонитов, белемниты, фораминиферы [42]. Нижняя граница слоев совпадает с первым появлением видов-индексов, а также *Thanarla elegantissima* и многих видов рода *Xitus;* верхняя — с вымиранием радиолярий родов *Archaeodictyomitra, Parvicingula*, с постепенным сокращением видов рода *Mirifusus.*

В Корякском нагорье на горе Семиглавая и в бассейне р. Ваеги в вулканогенно-кремнисто-карбонатных отложениях прослежены радиоляриевые слои с *Sethocapsa trachyostraca — Mirifusus chenodes* (валанжин—готерив, табл. XXXI). В основании слоев часто присутствуют бухии валанжина [42]. Из радиолярий кроме видов-индексов определены *Cecrops septemporatus* (Parona), *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst), *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst), *Xitus alievi* (Foreman), *X. spicularius* (Aliev), *Parvicingula ananassa* (Rüst), *P. boesii* (Parona), *Thanarla elegantissima* (Cita), *Sethocapsa utercula* (Parona), *Pseudodictyomitra depressa* Baumgartner, *Ps. leptoconica* (Foreman), *Ps. carpatica* (Lozyniak). Характерно для указанного интервала обилие видов родов *Thanarla, Parvicingula* и вида-индекса *M. chenodes.* Нижняя граница определяется по появлению нескольких видов рода *Thanarla*, вида-индекса *M. chenodes* и *M. mediodilatatus minor*; верхняя принята условно по исчезновению вида-индекса *Sethocapsa trachyostraca*, последних видов рода *Parvicingula.*

Баррем—апт. Радиолярии, характерные только для барремского яруса, на изученной территории не обнаружены. В Карпатах по шлифам из светло-серых и белых пелитоморфных известняков с включениями темных

кремней (верхняя часть свалявской свиты с. Приборжавского в бассейне р. Боржавы) Л. Б. Тихомировой [162—164] установлен комплекс с *Thanarla elegantissima — Eucyrtidium tenuis*, включающий 17 видов радиолярий. Нижняя граница определяется по появлению группы характерных видов: *Acanthocircus carinatus* Foreman, *Dictyomitra lacrimula* Foreman, *Mirifusus chenodes* (Renz), *Thanarla elegantissima* (Cita), *Eucyrtis bulbosus* Renz, *E. tenuis* (Rüst), *Stichocapsa ornata* Hinde, *St. rutteni* Tan; верхняя — по исчезновению перечисленных видов, а также *Acaeniotyle umbilicata* (Rüst), *Cecrops septemporatus* (Parona). Часть видов комплекса типична для зоны *Eucyrtis tenuis* (баррем—апт) Тихого океана [243, 351].

На Малом Кавказе в кремнистых известняках из разрезов обрамления офиолитовой зоны В. С. Вишневской [42] выделены слои с *Eucyrtis tenuis — Xitus alievi* [баррем—апт (?)], содержащие обильную фауну планктонных фораминифер и белемнитов. Кроме видов-индексов присутствуют *Acaeniotyle umbilicata* (Rüst), *Ac. diaphorogona* Foreman, *Thanarla elegantissima* (Cita), *Sethocapsa utercula* (Parona), *Mirifusus chenodes* (Renz), *Xitus clivosus* (Aliev) и др. Нижняя граница фиксируется по исчезновению представителей рода *Parvicingula* и по массовому появлению многочисленных видов родов *Thanarla, Pseudodictyomitra*; верхняя — по появлению первых предковых форм рода *Crolanium*.

Слои с *Crolanium pythiae* (баррем—апт, табл. XXXII) прослежены В. С. Вишневской [42] в кремнистой толще в бассейне р. Песчаной Корякского нагорья. Они же зафиксированы на Западном и Восточном Сахалине. Характерны *Pantanellium squinaboli* (Tan), *Crolanium bogdanovi* Vishnevskaya, *Cr. sokolovi* Vishnevskaya, *Cr. tilmani* Vishnevskaya, *Eucyrtis tenuis* (Rüst). Нижняя граница устанавливается по первому появлению вида-индекса *Cr. pythiae*; верхняя — по исчезновению вида-индекса и отсутствию парвицингулид.

Апт—альб. Радиолярии, характерные только для аптского яруса, на изученной территории не известны, но встречены относимые к более широкому возрастному диапазону.

В верхах карбонатной толщи, обрамляющей офиолитовую зону Малого Кавказа, в горизонте с конкрециями кремней выделен богатый комплекс с *Crolanium pytniae — Thanarla conica* (апт — средний альб). Радиолярии встречены совместно с планктонными фораминиферами [42]. Наличие комплекса устанавливается по эпиболе вида-индекса *Th. conica*. Кроме того, здесь обнаружены *Acaeniotyle umbilicata* (Rüst), *Alievium helenae* Schaaf, *Thanarla elegantissima* (Cita), *Pseudodictyomitra carpatica* (Lozyniak), *Xitus alievi* (Foreman), *Holocryptocanium barbui* Dumitrica. Нижняя граница определяется по массовому появлению рода *Crolanium*; верхняя — по исчезновению большинства видов этого рода.

Комплекс с *Acaeniotyle umbilicata* (апт—альб) установлен в блоках брекчированных кремней в серпентинитовом меланже (бассейн р. Уколки, хр. Кумроч, Камчатка) [27, 43]. В его составе 15 видов: *Pantanellium* cf. *corriganensis* Pessagno, *Alievium* aff. *helenae* Schaaf, *Thanarla elegantissima* (Cita), *Th. conica* (Aliev), *Ultranapora* ex gr. *praespinifera* Pessagno, *Pseudodictyomitra carpatica* (Lozyniak), *Ps. pentacolaensis* Pessagno, *Xitus spicularius* (Aliev) и др.

Альб. По радиоляриям выделены комплексы нижнего—среднего альба на Большом Кавказе и Западном Сахалине; верхнего альба на Русской платформе, в Крыму, на Большом Кавказе, Западном Сахалине; верхнего альба — нижнего сеномана — в Карпатах, на Большом Кавказе, в Средней Азии, на Восточном Сахалине; верхнего альба—сеномана на Русской платформе, Западном Сахалине, Камчатке, Корякском нагорье; верхнего альба—турона на Малом Кавказе и Корякском нагорье.

Районом широкого развития отложений, содержащих позднеальбские радиолярии, является Русская платформа. Здесь Х. Ш. Алиев и Р. Ф. Смирнова [16] описали комплекс, названный позднее комплексом с *Porodiscus kavilkinensis — Crolanium cuneatum* (табл. XXXIV) [97], который установлен в отложениях Владимирской области (Клинско-Дмитровская гряда), представленных темно-серыми плотными слабослюдистыми глинами, местами переходящими в алевролиты. Мощность 40 м. Скелеты радиолярий найдены в глинах совместно с фораминиферами. В составе комплекса десять видов, из них характерны *Porodiscus kavilkinensis* Aliev, *P. inflatus* Smirnova et Aliev, *Theocampe cylindrica* Smirnova et Aliev, *Dictyomitra ferosia* Aliev, *Crolanium cuneatum* (Smirnova et Aliev) и др. По обилию экземпляров выделяются плоские, тонкие и утолщенные скелеты рода *Porodiscus*, но преобладающая роль за насселляриями *Dictyomitra* и *Crolanium*. Раковины видов первого рода с мелкими круглыми порами, второго — с мелкобугристой поверхностью и с треугольным поперечным сечением дистальной части.

Аналогичный комплекс указан авторами в одновозрастных отложениях Среднего Поволжья (между Волгой и Уралом), а также позднее обнаружен Л. И. Казинцовой в нескольких районах Московской синеклизы и у пос. Ковылкино (юго-западнее г. Саранска) [97, 402].

Сходным по составу является комплекс радиолярий Крыма с видами-индексами *Orbiculiforma nevadaensis — Dictyomitra konachkendensis* (установлен Л. И. Казинцовой, табл. XXXV). Скелеты радиолярий обнаружены в глинах (мощность 0,4—0,7 м) у пос. Марьино (юго-восточная окраина г. Симферополя). Позднеальбский возраст обоснован находками планктонных фораминифер, ростры белемнитов и раковинами двустворок [97, 157]. Кроме видов-индексов и видов, общих с ассоциацией Русской платформы, здесь встречены *Hexapyramis pantanellii* Squinabol, *Cenodiscus cenomanicus* Aliev, *Archaeospongoprunum cortinaensis* Pessagno, *Histiastrum latum* Lipman, *Podocapsa guembeli* Rüst, *Tricolocapsa echitonica* Aliev, *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Stichomitra communis* Squinabol, *Cyrtocapsa perspicua* Squinabol, *Spongocapsula (?) zamoraensis* (Pessagno), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark) и др. В количественном отношении среди спумеллярий преобладают дискоидные губчатые формы и скелеты с патагиумом. Из насселлярий многочисленны многокамерные формы с разнообразным строением внешней поверхности.

Близким можно считать комплекс, приведенный В. С. Горбуновым [64] из верхнсальбских отложений района г. Мелитополя.

Первые сведения о радиоляриях раннего—среднего альба сообщены Х. Ш. Алиевым [11—14]. На Большом Кавказе установлен комплекс, позднее названный комплексом с *Dictyomitra elatica — Cyrtocapsa sp.* Типичное местонахождение его — разрез алтыгачской свиты на горе Келевудаг у ссл. Конахкенд. Скелеты радиолярий обнаружены в глинах совместно с фораминиферами и белемнитами. В составе комплекса более 20 видов: *Hexastylus aculeatus* Aliev, *Acanthosphaera atatschaica* Aliev, *Ellipsoxiphus minutus* Aliev, *Theodiscus tumulus* Aliev, *Sethocyrtis albiensis* Aliev, *Tricolocapsa echitonica* Aliev, *Dictyomitra tekschaensis* Aliev, *Cyrtocapsa gigantea* Aliev, *C. turritica* Aliev. В основной массе скелеты радиолярий плохой сохранности; преобладают насселлярии, представленные как трехкамерными (род *Tricolocapsa*), так и крупными многокамерными формами (рода *Dictyomitra, Cyrtocapsa*).

Комплекс с *Dictyomitra disparlita — Crolanium triangulare* (верхний альб, табл. XXXVI) описан Х. Ш. Алиевым [11, 14] из отложений ауцеллинового горизонта на Большом Кавказе. Лучшим является разрез горы Келевудаг, представленный чередованием темно-серых плотных, иногда мягких карбонатных глин, аргиллитов и зеленовато-серых алевролитов.

Мощность толщи 25—30 м. Разнообразные скелеты радиолярий хорошей сохранности обнаружены в глинах совместно с фораминиферами. В составе радиоляриевого комплекса более 40 видов, из них характерны следующие: *Orbiculiforma multangula* Pessagno, *Dictyomitra ferosia* Aliev, *D. producta* Aliev, *D. disparlita* Aliev, *D. albiensis* Aliev, *D. sagitafera* Aliev, *Cyrtocapsa perspicua* Squinabol, *Crolanium triangulare* (Aliev), *Xitus spicularius* (Aliev).

Широко развиты насселлярии с крупными многокамерными скелетами, среди которых многочислен род *Dictyomitra* (более десяти видов), а среди бугристых форм преобладают рода *Crolanium* и *Xitus* [97].

В результате исследований А. Б. Аббасова [2, 5] комплекс пополнился некоторыми известными видами: *Porodiscus kavilkinensis* Aliev, *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Xitus asymbatos* (Foreman), *Stichomitra communis* Squinabol и др. Был прослежен в других районах Азербайджана и назван автором комплексом с *Crolanium triangulare*. Радиолярии изучались совместно с фораминиферами, по которым эти отложения отнесены к зоне *Hedbergella infracretacea*.

Комплекс с *Orbiculiforma multangula* — *Crolanium triquetrum* [нижний (?) — средний альб, табл. XXXIII] установлен Л. И. Казинцовой в отложениях побединской свиты в бассейне р. Побединки на Западном Сахалине [84]. Скелеты радиолярий хорошей сохранности найдены в пачке уплотненных алевролитов и аргиллитов с прослоями туфов совместно с *Inoceramus* cf. *aiensis* (Zonova). В составе комплекса 33 вида, принадлежащих 22 родам; из них характерными являются *Archaeospongoprunum carrierensis* Pessagno, *Orbiculiforma multangula* Pessagno, *Microsciadiocapsa sutteraensis* Pessagno, *Archaeodictyomitra simplex* Pessagno, *Crolanium triquetrum* Pessagno, *Cr. alatum* Kazintsova. Преобладают губчатые скелеты спумеллярий, из которых многочисленны виды рода *Orbiculiforma*. Особое своеобразие ассоциации придают формы с треугольным сечением дистальной части: род *Crolanium*, представленный разнообразно (семь видов) и многочисленно. Нижняя граница комплекса определяется по массовому появлению представителей указанного рода; верхняя — по исчезновению вида-индекса *Orb. multangula*, а также большинства видов кроланиумов: *Crolanium sachalinicum* Kazintsova, *Cr. alatum* Kazintsova, *Cr. pyramidatum* Kazintsova, *Cr. albaense* Kazintsova.

Из верхнеальбских отложений описаны два комплекса. Нижний, комплекс с *Xitus plenus* — *Pseudodictyomitra lodogaensis* (низы верхнего альба, табл. XXXVII), определен из айской свиты (II пачка) в бассейне р. Найбы [84, 142]. Отличительная особенность пачки — преобладание алевролитов и аргиллитов, в которых содержатся редкие и тонкие прослои мелкозернистых песчаников, в небольшом количестве встречаются туффиты, присутствуют карбонатные конкреции и прослои. Мощность пачки 400 м. Радиолярии обнаружены в алевролитах и аргиллитах с *Inoceramus dunveganensis aiensis* Zonova [142]. В составе комплекса 21 вид; характерны *Archaeospongoprunum praelongum* Pessagno, *Theocapme cylindrica* Smirnova et Aliev, *Pseudodictyomitra lodogaensis* Pessagno, *Ps. pentacolaensis* Pessagno, *Xitus plenus* Pessagno, *X. antelopensis* Pessagno, *X. spicularius* (Aliev), *Crolanium cuneatum* (Smirnova et Aliev). Превалируют насселлярии: бугристые скелеты родов *Xitus* и *Crolanium*, а также скелеты с продольно-ребристой поверхностью — род *Pseudodictyomitra*. Спумеллярии представлены исключительно губчатыми формами. Нижняя граница отвечает появлению нескольких видов рода *Xitus*: вида-индекса *X. plenus* и *X. antelopensis*, *X. spicularius*; верхняя — исчезновению видов *Archaeodictyomitra vulgaris*, *Pseudodictyomitra pentacolaensis*, *Theocampe cylindrica*.

Верхний, комплекс с *Crolanium quadrangulatum* — *Spongurus* sp. (верхи верхнего альба, табл. XXXVII), установлен в найбинской свите (бассейн р. Найбы), представленной чередованием песчаников различной зернистости с алевролито-глинистыми породами. Мощность пачки 170 м. Радиолярии найдены в карбонатных конкрециях совместно с *Inoceramus dunveganensis aiensis* Zonova. Комплекс содержит 19 видов, из которых характерны следующие: *Spongurus porrectum* Kazintsova, *Orbiculiforma maxima* Pessagno *Kozurium corningensis* Pessagno, *Spongocapsula (?) zhamoraensis* (Pessagno), *Crolanium cuneatus* (Smirnova et Aliev), *Cr. triangulare* (Aliev), *Cr. quadrangulatum* Kazintsova.

Среди спумеллярий в количественном отношении выделяются скелеты родов *Haliomma* и *Spongurus*, а из насселлярий — рода *Crolanium*. Обнаружены скелеты с четырехугольным сечением дистальной части; подобные формы известны и на Кавказе в верхнеальбских отложениях. Нижняя граница комплекса определяется по появлению вида-индекса *Cr. quadrangulatum* и губчатых форм *Orbiculiforma quadrata, Or. maxima, Spongocapsula (?) zhamoraensis*; верхняя — по исчезновению всех видов родов *Crolanium, Kozurium* и многих *Pseudodictyomitra* [84, 142].

На Западном Сахалине в разрезе преимущественно алевропелитовой буюклинской толщи в бассейне р. Борисовки встречены альбские радиолярии [84]. Мощность толщи 815 м. Из радиолярий определены *Hemicryptocapsa* sp., *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Diacanthocapsa brevithorax* Dumitrica, *Amphipyndax* ex. gr. *stocki* (Campbell et Clark), *Crolanium cuneatum* (Smirnova et Aliev), *Cr. triquetrum* Pessagno, *Xitus spicularius* (Aliev). По набору видов радиолярий это, скорее, поздний альб.

Альб—сеноман. Радиолярии, возраст которых подтвержден фауной фораминифер, широко развиты в Украинских Карпатах и на Кавказе.

Комплекс с *Dictyomitra dnistrensis* — *Triadiscus* sp. [136] описан из разреза у с. Тершов на Днестре, принятого за типовое местонахождение. Здесь между спасской и головинской свитами прослеживается пестроцветный (красные, зеленые и темно-серые аргиллиты с прослоями песчаников и кремней) горизонт мощностью 3—10 м. В зеленых аргиллитах обнаружены агглютинированные фораминиферы, свидетельствующие о позднеальбском—раннесеноманском возрасте вмещающих пород. Радиолярии содержатся в красных аргиллитах. В комплексе более 10 видов, характерны *Triadiscus vialovi* Lozyniak, *Trochodiscus spasiensis* Lozyniak, *Dictyomitra dnistrensis* Lozyniak, *D. sagitatta* Lozyniak. Комплекс отличает наличие двояковыпуклых (с треугольным контуром) дисковидных скелетов рода *Triadiscus* и многокамерных форм рода *Dictyomitra* со стреловидной начальной камерой.

В нескольких местонахождениях установлены близкие по составу комплексы радиолярий, получившие разные названия, но все они соответствуют одному временно́му интервалу: поздний альб — ранний сеноман. В бассейне р. Быстрица Подбужская у с. Залокоть в породах спасской свиты выделен обедненный комплекс с *Porodiscus kavilkinensis* [92]; в бассейне руч. Тиссало (правый приток р. Лужанки) в отложениях нижней части тиссальской свиты — комплексы с *Porodiscus kavilkinensis* — *Squinabollum fossile* [92] и с *Holocryptocanium barbui* — *Amphipyndax stocki* [164].

Комплекс с *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* — *Holocryptocanium barbui* (верхний альб—сеноман) повсеместно присутствует как на Малом, так и Большом Кавказе в отложениях ананурского кремнистого горизонта [42]. Кроме видов-индексов здесь встречены *Dictyomitra ferosia* Aliev, *D. sagitafera* Aliev, *D. tekschaensis* Aliev, *Xitus spicularius* (Aliev) и многочисленные скрытоцефалические формы; полностью исчезают представители родов *Mirifusus, Pantanellium, Podobursa, Parvicingula.* Границы

слоя соответствуют интервалу распространения вида-индекса *Ps. pseudomacrocephala.*

Кроме Украинских Карпат радиолярии позднего альба — раннего сеномана известны на юго-востоке Средней Азии: в западных отрогах Гиссарского хребта, в районе пос. Гелен [59]. Находки радиолярий приурочены к терригенным породам, вскрытым скв. 10, 21, 41, 42. Возраст этих отложений обосновывается остатками двустворчатых моллюсков, а также спор и пыльцы. Радиолярии единичны и плохой сохранности. Здесь определены *Diploplegma ferum* Goltman, *D. tenebrosa* Goltman, *Cenodiscus* cf. *cenomanicus* Alicv, *Gongylothorax* cf. *siphonofer* Dumitrica, *Holocryptocanium* cf. *barbui* Dumitrica, *H. (?) cryptodon* Dumitrica.

В регионах распространения кремнистых толщ, где отсутствует сопутствующая фауна, возраст радиоляриевых комплексов устанавливается на основе сопоставления их с уже известными комплексами других регионов.

Комплекс с *Holocryptocanium barbui — Archaeospongoprunum praelongum* описан из Восточного Сахалина [95]. Радиолярии найдены в шлифах кремнистых пород остринской свиты в многочисленных местонахождениях. В составе комплекса более 30 видов из 22 родов, в том числе типичные виды, которые в различных регионах Мира характеризуют поздний альб — ранний сеноман. Руководящими являются *Conosphaera favosa* Zhamoida, *Archaeospongoprunum praelongum* Pessagno, *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Cryptamphorella dumitricai* Schaaf, *Lithocampe kiparissovae* Zhamoida, *Obesacapcula somphedia* (Forcman). Доминируют насселлярии, из них многочисленны двух- и трехкамерные скелеты родов *Sethocapsa, Tricolocapsa, Kozurium, Holocryptocanium, Theocampe, Cryptamphorella*; многокамерные формы также разнообразны и представлены девятью родами. У большинства насселлярий гладкая поверхность, без боковых выступов; цефалис у многих из них сферической формы. Из спумеллярий в общей массе больше губчатых скелетов родов *Archaeospongoprunum, Alievium, Crucella, Pseudoaulophacus, Patulibracchium.*

В породах далдаганской серии Таулан-Армуданской гряды, в бассейне р. Онорки Западного Сахалина, выделен комплекс с *Holocryptocanium barbui — Hemicryptocapsa tuberosa — Thanarla elegantissima* («далдаганский»). Радиолярии найдены в шлифах кремнистых пород [102]. Комплекс включает более 30 видов, характерными являются *Archaeospongoprunum cortinaensis* Pessagno, *Crucella cachensis* Pessagno, *Orbiculiforma cachensis* Pessagno, *Theocorys antiqua* Squinabol, *Excentropylomma cenomana* Dumitrica, *Hemicryptocapsa tuberosa* Dumitrica, *Holoctyptocanium barbui* Dumitrica, *Squinabollum fossile* (Squinabol), *Thanarla elegantissima* (Cita), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark). Обнаружение в породах далдаганской серии столь многочисленных позднеальб-сеноманских радиолярий изменило существующее представление о возрасте этих отложений, считавшихся ранее позднепалеозойскими.

Альб—турон. На Малом Кавказе в шлифах кремнистых пород во многих районах Севано-Акеринской офиолитовой зоны выявлен богатый комплекс с *Holocryptocanium barbui — Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* («ссванский», табл. XXXIX) [103]. Типичным местонахождением выбран разрез в районе с. Гейсу. В составе комплекса более 70 видов, руководящими являются *Saturnalis polymorphus* Squinabol, *Acanthocircus variabilis* (Squinabol), *Gongylothorax verbeeki* (Tan), *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *H. tuberculatum* Dumitrica, *Squinabollum fossile* (Squinabol), *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (Squinabol), *Thanarla veneta* (Squinabol), *Th. elegantissima* (Cita), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark). Для комплекса в целом характерно присутствие многочисленных трехкамерных скелетов семейства Williriedellidae, а также многокамерных с ребристой поверхностью родов *Thanarla, Dictyomitra Pseudodictyomitra.* Возраст комплекса после сравнения с из-

вестными, а также после анализа видов, входящих в его состав, уверенно определяется как позднеальбский—туронский.

Комплекс с *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala — Holocryptocanium barbui* найден в породах гитганской толщи бассейна р. Ватыни Корякского нагорья [42, 48]. Альбский—туронский возраст комплекса подтверждается планктонными фораминиферами. Этот же комплекс обнаружен и в других местонахождениях Корякского нагорья, а также в блоках меланжа хр. Кумроч и п-ова Озерный Камчатки, о. Карагинский. В составе комплекса *Holocryptocapsa hindei* Tan, *Excentropylomma cenomana* Dumitrica, *Holocryptocanium astiensis* Pessagno, *H. (?) geysersensis* Pessagno, *Thanarla veneta* (Squinabol), *Th. praeveneta* Pessagno, *Dictyomitra maleolla* Aliev, *D. sagitafera* Aliev и др. Характерной особенностью комплекса является расцвет скрытоцефалических и «ложноголовых» форм.

Корреляция. Ассоциации радиолярий из нижнего мела на территории Северной Евразии содержат в большинстве своем виды, известные во многих регионах Мира, но впервые встреченные на рассматриваемой территории. Общность видов одновозрастных комплексов радиолярий указывает на возможность проведения широкой корреляции (табл. 6 — см. вкладку в конце книги).

Комплексы берриас-валанжинских радиолярий Русской платформы — с *Tricolocapsa multipora* — и Западной Сибири — с *Williriedellum (?) salymicum* имеют некоторые общие виды: *Tricolocapsa multipora* Khudyaev, *Parvicungula rostrata* (Chabakov), *P. gracilis* (Chabakov). В берриас-валанжинских комплексах Русской платформы, Карпат, Кавказа много видов радиолярий, которые впервые описаны из районов Альп [261, 326, 356, 370]: *Conosphaera sphaeroconus* Rüst, *Pantanellium lanceolum* (Parona), *Acanthocircus dicranacanthos* (Squinabol), *Theocampe lata* Rüst, *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst), *Parvicingula boesii* (Parona), *Spongocapsula perampla* (Rüst), *Obesacapsula rotunda* (Hinde) и др.

Кроме того, в комплексах берриаса—валанжина Карпат и Кавказа присутствуют виды, отмеченные П. Баумгартнером [190] в отложениях берриаса—готерива Тетиса: *Pantanellium berriasianum* Baumgartner, *Ditrabs sansalvadorensis* (Pessagno), *Acaeniotyle umbilicata* (Rüst), *Cecrops septemporatus* (Parona), *Parvicingula cosmoconica* (Foreman), *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst), *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst), *Obesacapsula rotunda* (Hinde).

Некоторые виды, обнаруженные первоначально на Кавказе (в основном Х. Ш. Алиевым), встречены в дальнейшем на Карпатах и в других районах: *Xitus spicularius* (Aliev), *Conosphaera haeckeli* Aliev, *Dictyomitra clivosa* Aliev.

Дальневосточные берриас-валанжинские комплексы Западного Сахалина (*Podocapsa amphitreptera* и *Sethocapsa cetia*), Корякского нагорья (*Parvicingula khabakovi — M. baileyi*), Западной Камчатки (*Parvicingula khabakovi — Pantanellium corriganensis*) содержат также радиолярии альпийской области Европы, но в меньшем количестве: *Acanthocircus amissus* (Squinabol), *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst), *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst), *Parvicingula boesii* (Parona), *Ristola altissima* (Rüst), кроме того, единичные азербайджанские виды и известный на Русской платформе вид *Parvicingula rostrata* (Chabakov). В этих комплексах обнаружены радиолярии, встреченные в берриас-валанжинских осадках Тихого океана [243, 364]: *Triactoma echioides* Foreman, *Podocapsa amphitreptera* Foreman, *Sethocapsa cetia* Foreman, *Alievium helenae* Schaaf, а также единичные калифорнийские виды.

Комплексы готерива—апта Карпат и Кавказа бедны видами и их трудно сравнивать с таковыми других регионов. Дальневосточные комп-

лексы радиолярий этого же возраста Западного Сахалина [*Cecrops septemporatus* — готерив и *Podobursa triacantha* — готерив—апт (?)], Корякского нагорья (*Xitus alievi* — баррем—апт и *Crolanium pythiae* — баррем—апт) и Камчатки (*Acaeniotyle umbilicata* — апт—альб) содержат виды, которые известны из одновозрастных осадков океанов и континентов, т. е. практически всесветно [190, 243, 358, 364, 377 и др.]: *Acaeniotyle diaphorogona* Foreman, *Ac. umbilicata* (Rüst), *Cecrops septemporatus* (Parona), *Sethocapsa trachyostraca* Foreman, *S. utercula* (Parona), *Archaeodictyomitra lacrimula* (Foreman), *Eucyrtis tenius* (Rüst), *Pseudodictyomitra carpatica* (Lozyniak), *Xitus spicularius* (Aliev), *X. alievi* (Foreman), *Crolanium pythiae* Schaaf. Некоторые из этих видов встречены в комплексах Карпат и Малого Кавказа.

Установленные комплексы радиолярий альба хорошо сопоставимы между собой, так как содержат виды, широко географически распространенные. Достоверно известны альбские радиолярии США (штат Калифорния) [339], где возраст радиоляриевых зон определен по аммонитам и фораминиферам, и Японии [373]. Но позднеальбский комплекс Японии малочислен и с ним практически трудно проводить сопоставление.

Комплексы с *Porodiscus kavilkinensis* — *Crolanium cuneatum* позднего альба Русской платформы (Владимирская область, Московская синеклиза, пос. Ковылкино) и *Orbiculiforma nevadaensis* — *Dictyomitra konachkendensis* Крыма очень сходны между собой. Общими видами для них являются представители родов *Porodiscus, Crolanium* и др.

Комплекс с *Dictyomitra disparlita* — *Crolanium triangulare* Большого Кавказа отличает большое разнообразие, в основном за счет обилия насселлярий, но в его составе присутствуют и виды, общие с комплексами Русской платформы и Крыма: *Porodiscus kavilkinensis* Aliev, *P. inflatus* Smirnova et Aliev, *Theocampe simplex* Smirnova et Aliev, *Th. cylindrica* Smirnova et Aliev, *Diacanthocapsa euganea* Squinabol, *Dictyomitra ferosia* Aliev, *Crolanium cuneatum* (Smirnova et Aliev), *Cr. triangulare* (Aliev). При этом часть данных видов является составляющими сахалинских комплексов альба.

В сахалинских комплексах альба — с *Orbiculiforma multangula* — *Crolanium triquetrum* [нижний (?)—средний альб], с *Xitus plenus* — *Pseudodictyomitra lodogaensis* (низы верхнего альба), с *Crolanium quadrangulatum* — *Spongurus* sp. (верхи верхнего альба) — встречены альбские калифорнийские виды: *Orbiculiforma multangula* Pessagno и *Crolanium triquetrum* Pessagno, которые входят в состав зоны 7 — *Kozurium zingulai* (нижний альб — низы верхнего альба); *Pseudodictyomitra pentacolaensis* Pessagno, *Xitus plenus* Pessagno, *X. spicularius* (Aliev), *Kozurium corningensis* Pessagno — в состав зоны 8 — *Petasiforma foremanae* (верхний альб); виды *Microscidiocapsa sutteraensis* Pessagno, *Archaeodictyomitra simplex* Pessagno, *Pseudodictyomitra lodogaensis* Pessagno, *Xitus antelopensis* Pessagno являются общими для зон 7 и 8, т. е. для всего альба [339].

Общими же для всех сравниваемых регионов [европейская часть России, о. Сахалин, США (Калифорния)] служат многочисленные представители рода *Crolanium* с характерными треугольными и четырехугольными поперечными сечениями дистальной части раковины.

Комплексы радиолярий с более широким возрастным диапазоном: поздний альб—сеноман или турон — отличает таксономическое разнообразие. Приурочены они в основном к кремнистым толщам.

В верхнем альбе — нижнем сеномане Украинских Карпат встречены единичные *Excentropylomma cenomana* Dumitrica, *Squinabollum fossile* (Squinabol), *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Hemicryptocapsa tuberosa* Dumitrica, *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (Squinabol), которые на территории Румынии описаны из сеноманского разреза, содержащего иноцерамы, аммониты и фораминиферы [227].

В альб-туронских комплексах с *Holocryptocanium barbui — Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (Малый Кавказ) и с *Ps. pseudomacrocephala — H. barbui* (Корякское нагорье) обнаружены следующие общие виды: *Excentropylomma cenomana* Dumitrica, *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Thanarla veneta* (Squinabol), *Th. elegantissima* (Cita), *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (Squinabol). Эти же виды отмечены в комплексах с *Holocryptocanium barbui — H. geysersensis* (верхний альб—турон) пояса Симанто Японии [322], в комплексах верхнего альба—турона о. Хоккайдо [373]; в зонах RK4 и RK5 (верхний альб—турон) центральной части Тихого океана [318]; а также в зоне *Dictyomitra veneta* (альб—коньяк) восточного района Индийского океана [351] и др.

В результате сравнения нижнемеловых радиоляриевых комплексов различных регионов для определенных возрастных интервалов выделяются группы характерных видов.

Берриас—валанжин: *Pantanellium lanceolum* (Parona), *Crucella valanginica* (Aliev), *Thanarla conica* (Aliev), *Parvicingula rostrata* (Chabakov), *P. khabakovi* (Zhamoida), *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst).

Готерив—апт: *Acaeniotyle umbilicata* (Rüst), *Cecrops septemporatus* (Parona), *Thanarla elegantissima* (Cita), *Sethocapsa trachyostraca* Foreman, *S. utercula* (Parona), *Eucyrtis tenuis* (Rüst), *Parvicingula carpatica* (Lozyniak), *Crolanium pythiae* Schaaf.

Альб (терригенные отложения): *Porodiscus kavilkinensis* Aliev, *Theocampe cylindrica* Smirnova et Aliev, *Dictyomitra ferosia* Aliev, *D. disparlita* Aliev.

Альб (кремнистые толщи): *Orbiculiforma multangula* Pessagno, *Pseudodictyomitra pentacolaensis* Pessagno, *Spongocapsula (?) zhamoraensis* (Pessagno), *Crolanium triquetrum* Pessagno, *Cr. quadrangulatum* Kazintsova.

Общими для всех отложений альба являются виды *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Xitus spicularius* (Aliev), *Crolanium cuneatum* (Smirnova et Aliev), *Cr. triangulare* (Aliev).

Радиолярии верхнего мела

Характеристика комплексов (см. табл. 3, 4). По радиоляриям выделяют комплексы нижнего сеномана — Большого Кавказа и Западного Сахалина; верхнего сеномана Большого Кавказа, Зауралья, Западного Сахалина; сеномана Западной Сибири и Карпат; верхнего сеномана — нижнего турона Восточного Сахалина; сеномана—турона Карпат.

Сеноман. Первые находки радиолярий обнаружены на территории Большого Кавказа [11, 14]. Здесь в глинах кемшидагской свиты (флишевая толща — песчаники, известняки, мергели, глины) в районе горы Дибрар совместно с фораминиферами обнаружена ассоциация радиолярий, большинство видов которой известны с альба, названная позднее комплексом с *Xitus spicularius*, в составе которого встречены *Cenodiscus cenomanicus* Aliev, *Trochodiscus tumulus* Aliev, *Porodiscus inflatus* Smirnova et Aliev, *Hagiastrum keschaensis* Aliev, *Dictyomitra ferosia* Aliev, *D. maleolla* Aliev, *D. ornata* Aliev, *D. costata* Aliev, *Stichomitra paronia* Aliev, *Lithocampe rotundata* Aliev и др.

Более детальные исследования радиолярий этого района проведены А. Б. Аббасовым [5]. Им в нескольких разрезах сеномана установлены два комплекса радиолярий. Комплекс с *Holocryptocanium barbui* (табл. XL) из толщи, представленной известняками, мергелями, глинами и песчаниками и содержащей раннесеноманские фораминиферы, белемниты и другую фауну. В его составе более 20 видов радиолярий, из которых характерны *Stichocapsa euganea* Squinabol, *Holocryptocanium barbui* Du-

m i t r i c a, *H. tuberculatum* D u m i t r i c a, *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (S q u i n a b o l), *Thanarla veneta* (S q u i n a b o l). Определяющей особенностью комплекса является присутствие в нем в большом количестве насселлярий: двух-, трех- и многокамерных раковин. А. Б. Аббасов считает, что данный комплекс может быть аналогом зоны *Holocryptocanium barbui — H. tuberculatum*, установленной П. Думитрика [227] в Румынских Карпатах.

К о м п л е к с с *Diacanthocapsa euganea — Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (табл. XLII) из верхней части карбонатно-терригенной фации сеномана горы Келевудаг, затем прослежен во многих других разрезах Большого Кавказа. Позднесеноманский возраст комплекса подтверждается фораминиферами [5]. Радиолярии представлены 18 видами, из которых четыре встречены в предыдущем комплексе. Из характерных следующие: *Cenodiscus cenomanicus* A l i e v, *Orbiculiforma raenillaeformis* (C a m p b e l l et C l a r k), *Diacanthocapsa euganea* S q u i n a b o l, *Cryptamphorella conara* (F o r e m a n), *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (S q u i n a b o l), *Amphipyndax stocki* (C a m p b e l l et C l a r k). Особенностью комплекса можно считать крупные размеры (до 0,6—0,7 мм) раковин; у спумеллярий — большое число губчатых форм: *Spongotripus, Orbiculiforma, Crucella* и др.; у насселлярий — трехкамерные субцилиндрические скелеты рода *Diacanthocapsa* и крупные «ложноголовые» рода *Pseudodictyomitra.*

На находки сеноманских радиолярий в отложениях Западной Сибири впервые указала А. Н. Горбовец [60]. К о м п л е к с с *Cenodiscus cenomanicus — Stichocapsa ferosia uvatica* обнаружен в верхней части уватской свиты Зауралья [19]. Он распространен в разрезах Среднего и Южного Зауралья, где приурочен к прослоям морских монтмориллонитовых глин. Совместно с радиоляриями встречены фораминиферы комплекса *Trochammina wetteri — Tr. subbotinae.* По фораминиферам, а также по общей стратиграфической позиции возраст отложений — поздний сеноман. В составе радиоляриевого комплекса 28 видов удовлетворительной сохранности: *Cenosphaera (?) magna* G r i g o r j e v a, *C. (?) minor* L i p m a n, *Cromyodruppa concentrica* L i p m a n, *Porodiscus vulgaris* L i p m a n, *Spongodiscus volgensis* L i p m a n, *Spongotripus aculeatus* L i p m a n, *Holocryptocanium* cf. *barbui* D u m i t r i c a.

Другим районом нахождения сеноманских радиолярий является Западный Сахалин [84, 142]. Радиоляриевые комплексы установлены в отложениях Найбинского опорного разреза. К о м п л е к с с *Lipmanium sacramentoensis — Archaeodictyomitra squinaboli* (нижний сеноман, табл. XLI) обнаружен в породах найбинской свиты (верхняя подсвита, V пачка). Типичным местонахождением является разрез в бассейне р. Найбы (левый ключ), сложенный в основном песчаниками различной крупности и в меньшей степени алевритово-глинистыми породами. Совместно с радиоляриями определены иноцерамы и аммониты, а также фораминиферы и другая фауна. Одновозрастной считается ассоциация радиолярий, встреченная в бассейне р. Сусуя вблизи ст. Тепловодская. В составе радиоляриевого комплекса 22 вида, из них характерны *Orbiculiforma maxima* P e s s a g n o, *Lipmanium sacramentoensis* P e s s a g n o, *Archaeodictyomitra squinaboli* P e s s a g n o, *Amphipyndax stocki* (C a m p b e l l et C l a r k), *Stichomitra communis* S q u i n a b o l.

Многочисленны в комплексе спумеллярии, среди которых выделяются многосферные скелеты с иглами (рода *Actinomma, Haliomma*), бугорчатые формы (род *Praeconocaryomma*) и губчатые дискоидеи, в большинстве своем представленные родом *Orbiculiforma.* Из насселлярий много скелетов многокамерных как пористых (род *Amphipyndax*), так и с ребристо-струйчатой поверхностью (род *Archaeodictyomitra*). Нижняя граница устанавливается по существенному обновлению родового состава (по сравнению с альбскими комплексами) и многочисленности вида-индекса

Archaeodictyomitra squinaboli; впервые появляются представители родов *Haliomma, Stylodruppa, Cromyodruppa, Lipmanium*. Верхняя — по последнему присутствию *Alievium antiquum* и вида-индекса *Lipmanium sacramentoensis*.

Комплекс с *Haliomma sachalinica — Dictyomitra multicostata* (верхний сеноман, табл. XLIII) с хорошей сохранностью радиолярий выявлен в породах быковской свиты (I пачка) в бассейне р. Найбы, устье р. Гурьевки [84, 142]. Пачка мощностью 170 м сложена характерными песчано-глинистыми породами «мусорного» облика, содержащими мелкие и крупные карбонатные конкреции с иноцерамами, аммонитами, фораминиферами. Комплекс радиолярий обнаружен в самых низах пачки. В его составе 25 видов с характерными *Acanthosphaera cenomanica* Kazintsova, *Haliomma sachalinica* Kazintsova, *Spongurus porrectum* Kazintsova, *Orbiculiforma multa* (Kozlova), *Microsciadiocapsa sutteraensis* Pessagno, *Dictyomitra multicostata* Zittel, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark). Преобладают спумеллярии, особенно губчатые формы родов *Spongurus, Spongodiscus, Orbiculiforma, Phaseliforma*. У насселлярий в основном многокамерные формы с ребристой поверхностью (рода *Dictyomitra* и *Archaeodictyomitra*, а также два вида рода *Amphipyndax)* и только один представитель, состоящий из двух сегментов (род *Microsciadiocapsa*). Нижняя граница определяется по первому появлению представителей родов *Cavaspongia, Patulibracchium, Spongodiscus*, по многочисленным скелетам видов-индексов; верхняя — по исчезновению видов-индексов и по последнему нахождению *Acanthosphaera cenomanica, Microsciadiocapsa sutteraensis, Spongurus porrectum, Cavaspongia californiaensis, C. antelopensis*.

Сеноман—турон. Несколько комплексов радиолярий сеноман-туронского возраста известны в Карпатах. Комплекс с *Holocryptocanium barbui — Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* установлен в породах верхней части тиссальской свиты (мергели зеленые, красные, серые) по руч. Тиссало, притоку р. Лужанки [92]. По планктонным фораминиферам эти отложения отвечают верхнесеноманской зоне *Rotalipora cushmani*. В составе комплекса около 20 видов радиолярий, из которых преобладают насселлярии трех- (рода *Squinabollum, Hemicryptocapsa, Holocryptocanium*) и многокамерные (рода *Thanarla, Dictyomitra, Pseudodictyomitra*), виды которых типичны для сеномана (турона) Румынии и Японии.

В породах этой же свиты Л. Б. Тихомировой [164] выделен по шлифам комплекс (слои) с *Acanthosphaera tissaloensis — Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* [верхний сеноман—турон (?)].

Близкий к первому комплекс обнаружен в алевролитах, аргиллитах, мергелях, песчаниках нижней части головнинской свиты в бассейне р. Быстрица Подбужская у с. Залокоть [92]. Характеризуется наличием губчатых насселлярий родов *Spongocapsula, Obesacapsula* и спумеллярий рода *Alievium*.

В средней—верхней частях головнинской свиты на правом берегу Днестра, в окрестностях сел Тершов и Спас, в алевролитах, аргиллитах, мергелях выявлен радиоляриевый комплекс с *Cryptamphorella macropora — Triadiscus samboricus* [92]. Совместно с радиоляриями обнаружены фораминиферы. В составе комплекса 20 видов радиолярий. Кроме видов-индексов здесь присутствуют *Prunobrachium articulatum* (Lipman), *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno, *Ar. excellens* (Tan) и др. Главную роль играют трехкамерные скелеты насселлярий: представители родов *Tricolocapsa* и *Theocapsomma* толстостенны, а рода *Dicolocapsa* имеют крупные размеры. Многокамерные скелеты немногочисленны. Большинство видов комплекса по совокупности характеризуют сеноман—турон.

Сеноман-туронские радиолярии известны и на Восточном Сахалине. В шлифах из кремнистых пород хойской свиты в семи местонахождениях определен комплекс с *Excentropylomma cenomana — Amphipyndax mediocris* [95]. Он насчитывает более 30 видов, из них 75 % — насселлярии. Характерными являются *Gongylothorax siphonofer* Dumitrica, *Cyrtocalpis digitiformis* Tan, *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Excentropylomma cenomana* Dumitrica, *Amphipyndax mediocris* (Tan). Половину всех насселлярий составляют двух- и трехкамерные формы. Из многокамерных разнообразно представлен род *Amphipyndax* (пять видов).

Турон. Комплексы радиолярий приурочены к разрезам турона на Русской платформе, в Карпатах, на Кавказе, Урале, в Западной Сибири и на о. Сахалин.

Первые сведения о радиоляриях турона сообщены Р. Х. Липман [124] по материалам скважин на Русской платформе в районе г. Кузнецка Пензенской области. Ассоциация радиолярий, на основе которой позднее выделены слои со *Stylodictya delicatula — Spongotripus aculeatus*, найдена в зеленых глинах, которые предположительно были отнесены к турону. Из радиолярий здесь определены *Cenosphaera minor* Lipman, *Stylodictya placentalis* Lipman, *St. delicatula* Lipman, *Rhopalastrum attenuatum* Lipman, *Spongodiscus volgensis* Lipman, *Spongotripus aculeatus* Lipman, *Stylotroshus dolichacantus* Lipman.

Туронские слои с *Alievium superbum — Thanarla veneta* [42] приурочены к основанию карбонатного разреза западного склона Большого Кавказа и к горизонту известковых мергелей с конкрециями кремней в Тоурогачайском синклинории на Малом Кавказе. Радиолярии встречаются повсеместно с планктонными фораминиферами. Слои соответствуют зоне *Inoceramus lamarcki*. Из радиолярий наиболее многочисленны *Alievium superbum* (Squinabol), *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno, *Ps.* cf. *parguerensis* Pessagno, *Halesium sexangulum* Pessagno, *Dictyomitra striata* Lipman, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark).

Туронские радиолярии найдены также в восточной части Большого Кавказа [2]. Массовость скелетов приурочена к зоратскому горизонту, но они встречаются и в свите Кемчи. Установлен комплекс с *Gongylothorax annulatus*, совместно с которым обнаружены фораминиферы и иноцерамы. В составе комплекса отмечены *Orbiculiforma raenillaeformis* (Campbell et Clark), *Alievium superbum* (Squinabol), *Crucella espartoensis* Pessagno, *Sethocapsa microacanthos* Squinabol, *Diacanthocapsa* cf. *ancus* Foreman, *Cryptamphorella conara* (Foreman), *Dicolocapsa maxima* Kazintsova et Abbasov, *Dictyomitra striata* Lipman, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark). В целом для комплекса характерны мелкие размеры, гладкая поверхность скелетов, мелкопористость, преимущественно сферические очертания и обилие экземпляров.

На территории Западно-Сибирской низменности выделяется комплекс со *Stichocapsa pyramidata* в отложениях кузнецовской свиты, соответствующей зоне *Gaudryina filiformis*. Он прослежен на севере и северо-западе низменности и вдоль ее западной окраины во многих разрезах глинисто-алевритовой пачки свиты [62, 115]. Мощность отложений от 2,5 до 52 м. Характерными для комплекса являются *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Ommatodiscus mobilis* Kozlova, *Orbiculiforma impressa* (Lipman), *Orbiculiforma multa* (Kozlova), *Stichocapsa pyramidata* (Grigorjeva). Наиболее многочисленны уплощенные дисковидные скелеты *Ommatodiscus mobilis* и *Orbiculiforma multa*. Туронский возраст определен по находкам моллюсков и фораминифер.

В отложениях восточного склона Урала и Зауралья туронский комплекс со *Stichocapsa pyramidata* обнаружен А. И. Григорьевой [65], а позднее Э. О. Амоном [18] в районах Среднего и Южного Зауралья.

На Западном Сахалине в породах быковской свиты Найбинского опорного разреза, в бассейне р. Найбы, Л. И. Казинцовой [84] установлен комплекс с *Crucella cachensis — Alievium superbum* (нижний турон, табл. XLIV). Радиолярии приурочены к аргиллитам и алевролитам IV пачки мощностью 450 м. Совместно с радиоляриями встречены иноцерамы, аммониты, фораминиферы. В составе радиоляриевого комплекса около 20 видов, из них характерны *Actinomma davisensis* Pessagno, *Praeconocaryomma lipmanae* Pessagno, *Crucella cachensis* Pessagno, *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno, *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno. В общей массе преобладают губчатые скелеты спумеллярий родов *Spongurus, Crucella, Phaseliforma, Orbiculiforma.* Насселлярии малочисленны и представлены только многокамерными литокампинами трех родов: *Stichomitra, Archaeodictyomitra, Amphipyndax.* Нижняя граница комплекса проводится по первому появлению вида-индекса *Cr. cachensis*, первым находкам вида *Al. superbum* и многочисленности рода *Orbiculiforma*; верхняя — по исчезновению вида-индекса *Cr. cachensis.*

Турон—коньяк. Комплекс с *Orbiculiforma quadrata — Or. monticelloensis* (верхний турон — нижний коньяк, табл. XLIV) выделен Л. И. Казинцовой на Западном Сахалине в отложениях быковской свиты (VI пачка) по кл. Найденова [84]. Пачка сложена преимущественно аргиллитами и мелкозернистыми алевролитами с карбонатными конкрециями. Совместно с радиоляриями определены иноцерамы, аммониты, фораминиферы. Мощность пачки в основном разрезе около 500 м. В комплексе десять видов радиолярий — спумеллярий. В основном это виды рода *Orbiculiforma: Or. quadrata* Pessagno, *Or.* ex gr. *vacaensis* Pessagno, *Or. monticelloensis* Pessagno, *Or.* ex gr. *persenex* Pessagno. Они имеют крупные губчатые скелеты, округлые, округло-квадратные диски, среди них есть тонкие и утолщенные формы. Все виды комплекса распространены также в туроне—коньяке штата Калифорния США. Нижняя граница устанавливается по появлению видов орбикулиформид, не встреченных в нижнетуронском комплексе (*Orbiculiforma vacaensis, Or. persenex*), и по многочисленности особей видов-индексов; верхняя — по последнему нахождению вида *Alievium superbum.*

Коньяк. Большинство установленных радиоляриевых комплексов имеет широкие возрастные интервалы в пределах коньяка—сантона, лишь некоторые из них ограничены только коньяком.

Комплекс с *Pseudoaulophacus* cf. *parguerensis — Cryptamphorella sphaerica* описан из грубозернистых терригенных отложений (туфопесчаники, песчаники и редкие прослои глин) Агджакендского синклинория Малого Кавказа [4]. Раннеконьякский возраст комплекса определен по моллюскам и фораминиферам. Кроме видов-индексов здесь встречены *Sethocapsa* cf. *microacanthos* Squinabol. *Pseudocyrtis* ex gr. *micropora* Squinabol, *Dictyomitra formosa* Squinabol. Комплекс не богат и мало разнообразен.

В нижнеконьякских отложениях Большого Кавказа установлен комплекс с *Cryptamphorella sphaerica — Podocampe (?)* cf. *eifeliana* (табл. XLV) [2]. Радиолярии приурочены к разноцветным глинам, известнякам, мергелям и песчаникам. Кроме стратотипического разреза горы Келевудаг комплекс хорошо прослеживается в пределах Ковдагского прогиба в нескольких местонахождениях. Возраст определен по совместному нахождению с многочисленными видами моллюсков и фораминифер. Комплекс характеризуют *Porodiscus cretaceus* Campbell et Clark, *Pseudoaulophacus* cf. *parguerensis* Pessagno, *Diacanthocapsa* cf. *brevithorax* Dumitrica, *Sethocapsa simplex* Taketani, *Dictyomitra multicostata* Zittel, *D. formosa* Squinabol, *Amphipyndax* ex gr. *enesseffi* Foreman. Насселлярии в нем представлены богаче, чем спумеллярии, и в родовом и в видовом отношении.

Комплекс с *Ommatodiscus mobilis — Orbiculiforma multa* (коньяк, табл. XLVI) установлен на территории Западной Сибири (скв. 63, 65 — бассейн р. Сев. Сосьвы; скв. 5-КП — бассейн р. Полуя и др.) в опоковидных глинах нижней части березовской свиты [115]. Вместе с радиоляриями в этих отложениях (мощностью 35—60 м) встречен обедненный комплекс песчанистых фораминифер и многочисленные многолучевые спикулы губок. Характерны радиолярии *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Stylartus longispina* Squinabol, *Ommatodiscus mobilis* Kozlova, *Orbiculiforma multa* (Kozlova), *Stylotrochus* cf. *hexacanthus* Lipman, *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno. Особенность комплекса — развитие дисковидных и эллипсоидальных форм спумеллярий, насселярии единичны. По положению в разрезе и по характеру встреченных в нем радиолярий и фораминифер возраст комплекса определяется в пределах коньяка.

Верхнеконьякский комплекс с *Orbiculiforma vacaensis — Squinabollella putahensis* (табл. XLVII) выявлен Л. И. Казинцовой из отложений быковской свиты (VII пачка) Западного Сахалина, в бассейне рек Найбы и Красноярки [84]. Пачка мощностью 100—110 м сложена аргиллитами и алевролитами со значительной примесью песчаного материала. Совместно с радиоляриями встречены иноцерамы, аммониты, фораминиферы. В составе радиоляриевого комплекса 30 видов, среди которых характерны следующие: *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), *Ps. praefloresensis* Pessagno, *Patellula planoconvexa* (Pessagno), *Alievium praegallowayi* Pessagno. Особенностью комплекса является многочисленность видов спумеллярий (24 из 30). Получают развитие формы дисковидные [много губчатых орбикулиформид (род *Orbiculiforma*) и с псевдоаулофаковой структурой (рода *Pseudoaulophacus, Alievium*)]. Насселлярии малочисленны, в количественном отношении выдсляются только представители рода *Amphipyndax* (два вида). Нижняя граница комплекса соответствует первому появлению видов рода *Pseudoaulophacus, Patellula* и вида-индекса *Sq. putahensis*; верхняя — по исчезновению многих видов рода *Orbiculiforma (Or. quadrata, Or. maxima, Or. monticelloensis)* и по последнему нахождению вида-индекса *Sq. putahensis*, а также *Amphipyndax ellipticus*.

Коньяк—сантон. На Кавказе выделено несколько радиоляриевых комплексов. В песчано-глинистых отложениях восточного предгорья Малого Кавказа установлен комплекс с *Alievium praegallowayi — Pseudoaulophacus floresensis* [4], который прослежен во многих разрезах. Его возраст (поздний коньяк—сантон) определяется по сонахождению с моллюсками и планктонными фораминиферами. В составе комплекса более 30 видов радиолярий. Характерны псевдоаулофакиды родов *Pseudoaulophacus, Alievium* и губчатые скелеты дискоидей родов *Crucella, Orbiculiforma*. Нижняя граница комплекса отвечает появлению видов *Alievium praegallowayi* Pessagno, *Crucella cachensis* Pessagno, *Cr. espartoensis* Pessagno, *Orbiculiforma quadrata* Pessagno, *Orb. monticelloensis* Pessagno.

На юго-востоке Большого Кавказа в отложениях пестроцветных глин, местами чередующихся с известняками, мергелями и песчаниками, известен комплекс с *Theocapsomma teren — Cornutella* sp. [2]. В слоях с радиоляриями обнаружены многочисленные фораминиферы позднеконьяк-сантонского возраста. Из радиолярий определены *Gongylothorax* cf. *verbeeki* (Tan), *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno, *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno, *Theocapsomma ancus* Foreman. Основное развитие получают шаровидные скелеты насселлярий родов *Cryptamphorella, Gongylothorax, Hemicryptocapsa*; в большом количестве встречены дициртиды и трициртиды (родов *Diacanthocapsa, Theocapsomma*), часты и губчатые дискоидеи.

На юго-западном склоне Большого Кавказа в радиоляриево-фораминиферовых известняках выделены радиоляриевые слои с *Alievium*

gallowayi — Dictyomitra torquata коньяк-сантонского возраста (табл. XLVIII, XLIX). Совместно с радиоляриями присутствуют планктонные и бентосные фораминиферы [42]. Нижняя граница слоев определяется по массовому появлению группы видов рода *Archaeospongoprunum*, вида-индекса *Al. gallowayi*, обилию *Neosciadiocapsa diabloensis* Pessagno; верхняя — по исчезновению *Thanarla veneta* (Squinabol), вида-индекса *D. torquata*, а также видов *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno, *Ar. triplum* Pessagno, *Dictyomitra formosa* Squinabol.

В Таджикистане, в западных отрогах Гиссарского хребта, в глинах, относящихся к акрабатскому и низам каттакамышского горизонтов, обнаружен комплекс с *Gongylothorax* cf. *verbeecki* — *Alievium* cf. *gallowayi* коньякского—раннесантонского возраста [58]. Слои, содержащие комплекс радиолярий, соответствуют аммонитовым зонам *Lewesiceras asiaticus, Stantonoceras guadalupae asiaticum*. В составе комплекса 29 видов, характерными являются *Diploplegma fibrosa* Goltman, *Spongodiscus volgensis* Lipman, *Alievium* cf. *murphyi* Pessagno, *Phaseliforma* cf. *meganoensis* Pessagno, *Ph.* cf. *carinata* Pessagno, *Parvicuspis* cf. *shastaensis* Pessagno, *Sethocapsa* aff. *martini* Tan, *Zhamoidellum* cf. *parviporum* (Tan) var., *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark) var. A. Особенностью комплекса является расцвет родов *Diploplegma, Orbiculiforma, Alievium, Phaseliforma*, т. е. спумеллярий с губчатым скелетом и форм со сфероидным и дискоидным типами раковин. Насселлярии единичны.

Комплекс с *Archaeospongoprunum bipartitum* (коньяк — нижний сантон) встречен в туфокремнистых породах из нижней части ватынской толщи Корякского нагорья (бассейн р. Ватыни) и в основании разрезов из района лагуны р. Аят [39]. Этот комплекс распространен также на Камчатке. Совместно с радиоляриями обнаружены планктонные фораминиферы. Из 30 видов радиолярий характерны следующие: *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno, *Or.* cf. *vacaensis* Pessagno, *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno, *Ps. venadoensis* Pessagno, *Patellula planoconvexa* (Pessagno), *Dictyomitra duodecimcostata* (Squinabol), *D. napaensis* Pessagno, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark) var. A. Специфика комплекса — в повсеместном появлении примитивных форм рода *Amphipyndax*, расцвете диктиомитр со струйчатой поверхностью, обилии орбикулиформид (род *Orbiculiforma*) и многосферных спумеллярий. Слои соответствуют интервалу распространения вида-индекса: коньяк — нижний сантон.

Сантон. Радиолярии установлены в отложениях нижнего и верхнего сантона Русской платформы и о. Сахалин; сантона—кампана (различные варианты) Западной Сибири, Корякского нагорья.

На Русской платформе в районе г. Кузнецка Пензенской области в зеленых глинах совместно с моллюсками и фораминиферами найдена богатая ассоциация сантонских радиолярий, содержащая около 40 видов [124], позднее названная комплексом с *Euchitonia santonica*. Характерными в нем являются виды *Conosphaera mammilata* Lipman, *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Trochodiscus spiniger* Lipman, *Triactiscus triacuminatus* Lipman, *Porodiscus vulgaris* Lipman, *Histiastrum membraniferum* Lipman, *Rhopalastrum attenuatum* Lipman, *Rh. trigonale* Lipman, *Teserastrum quadratum* Lipman, *Dictyomitra scolaris* Lipman, *D. gigantea* Lipman.

На Сахалине в алевролитах и аргиллитах быковской свиты Найбинского опорного разреза выявлены два комплекса сантонских радиолярий (по данным Л. И. Казинцовой) в бассейнах рек Найбы и Красноярки [84]. Возраст комплексов определен по сонахождению с иноцерамами, аммонитами, фораминиферами и другой фауной. Комплекс с *Orbiculiforma persenex — Phaseliforma* sp. (нижний сантон; VIII пачка) немногочислен; кроме видов-индексов в нем представлены *Cromyomma (?) nodosa*

Pessagno, *Orbiculiforma vacaensis* Pessagno, *Or. sempiterna* Pessagno, *Phaseliforma carinata* Pessagno, *Phaseliforma* sp. A (Yamauchi, 1982), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark). В основном — это губчатые спумеллярии, принадлежащие родам *Orbiculiforma* и *Phaseliforma*. Насселлярии единичны. Нижняя граница фиксируется по многочисленным находкам многосферных скелетов рода *Cromyomma*, а также по расцвету орбикулиформид — *Or. sempiterna* и вида-индекса *Or. persenex*; верхняя — по появлению *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno.

Комплекс с *Archaeospongoprunum bipartitum* — *Patulibracchium petroleumensis* (верхний сантон, табл. L) из X пачки быковской свиты содержит 17 видов радиолярий, из которых характерны *Orbiculiforma sacramentoensis* Pessagno, *Phaseliforma carinata* Pessagno, *Pseudoaulophacus parguerensis* Pessagno, *Squinabollum fossile* (Squinabol). Преобладают спумеллярии, особенно губчатые формы родов *Archaeospongoprunum, Orbiculiforma, Phaseliforma*. Кроме того, многочисленны особи родов *Actinomma, Cromyomma*, т. е. сферических форм с крупными гранеными иглами. Насселлярии малочисленны. Нижняя граница проводится по появлению видов-индексов; верхняя — по исчезновению многих видов рода *Orbiculiforma (Or. vacaensis, Or. persenex, Or. sacramentoensis)*, а также видов *Actinomma davisensis* Pessagno, *Phaseliforma carinata* Pessagno и вида-индекса *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno.

В некоторых районах известны комплексы с более широким возрастным диапазоном: сантон—кампан.

В южных районах Зауралья в породах верхней части зайковской свиты, вскрытых несколькими скважинами, установлен комплекс с *Lithostrobus rostovzevi* — *Prunobrachium* (верхний сантон — нижний кампан) [20]. Интервал вертикального распространения комплекса соответствует совокупно комплексам фораминифер: ОКАФ* и *Sp. senomana pocurica*. В составе радиоляриевого комплекса определены *Cenosphaera minor* Lipman, *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Prunobrachium incisum* Kozlova, *Pr. crassum* (Lipman), *Pr. articulatum* (Lipman), *Amphibrachium ornatum* Lipman, *Am. spongiosum* Lipman, *Am. sibiricum* Gorbovetz, *Euchitonia triradiata* Lipman, *Histiastrum latum* Lipman, *Crucella aster* (Lipman), *Pentinastrum subbotinae* Lipman, *Theocampe animula* Gorbovetz, *Dictyomitra striata* Lipman и др.

В Западной Сибири и Тургайском прогибе в нижней радиоляриевой толще, вскрытой многочисленными скважинами, обнаружен богатый и разнообразный комплекс радиолярий [128]. Толща мощностью до 162 м представлена опоковидными глинами, опоками, аргиллитами и алевролитами. Радиолярии найдены совместно с иноцерамами, аммонитами, пелециподами, брахиоподами, фораминиферами. Комплекс с *Dictyomitra striata* (сантон—кампан) Западной Сибири подразделяется на два подкомплекса: с *Euchitonia triradiata* и с *Histiastrum latum*. Для комплекса характерно обилие дискоидей: круглых, треугольных, четырех-, пяти- и шестиугольных форм. Всего определено около 40 видов. Только в нижнем подкомплексе встречены *Ellipsoxiphus* cf. *asper* Rüst, *Amphibrachium ornatum* Lipman, *Am. mucronatum* Lipman, *Crucella tumeniensis* (Lipman); в верхнем — *Histiastrum latum* Lipman, *Crucella aster* (Lipman), *Amphymenium sibiricum* Lipman, *Histiastrum tetracanthum* Lipman, *Pentinastrum subbotinae* Lipman, *Hexinastrum cretaceum* Lipman.

Комплекс с *Pseudoaulophacus floresensis* (верхний сантон — нижний кампан) широко распространен в Корякском нагорье [39, 42]. Его местонахождения приурочены к терригенно-кремнистым образованиям, слагающим среднюю часть ватынской толщи в бассейне р. Ватыни, к низам

---

* ОКАФ — объединенные комплексы агглютинированных фораминифер.

разреза Олюторского полуострова, к кремнистому горизонту в верховьях р. Ветроваям, к туффитовым яшмам правобережья р. Пикасьваям, а также на Камчатке. Характерными являются *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), *Ps. colburni* Pessagno, *Alievium murphyi* Pessagno, *Orbiculiforma campbellensis* Pessagno, *Or. sacramentoensis* Pessagno, *Or. impressa* (Lipman), *Crucella espartoensis* Pessagno, *Dictyomitra kozlovae* Foreman, *D. densicostata* Pessagno, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark). Особенность комплекса — обилие псевдоаулофакид (рода *Pseudoaulophacus, Alievium*), губчатых дискоидей (рода *Orbiculiforma, Spongodiscus, Crucella*) и многокамерных насселлярий. Нижняя граница устанавливается по массовому появлению вида-индекса и первому крупных форм *Phaseliforma*; верхняя — по исчезновению вида-индекса.

Кампан. По радиоляриям в кампанских отложениях охарактеризованы нижний кампан Западной Сибири, Западного Сахалина; верхний кампан Таджикистана, Западной Сибири и Западного Сахалина; средний кампан Корякского нагорья; кампан Русской платформы, Восточного Сахалина; кампан—маастрихт Карпат, Кавказа, Корякского нагорья, Камчатки.

На Русской платформе кампанские радиолярии были найдены в зеленых глинах в районе г. Кузнецка Пензенской области совместно с фораминиферами [124]. Позднее эта ассоциация получила название комплекса с *Prunobrachium articulatum — Crucella crux* с характерными видами *Spongoprunum angustum* Lipman, *Prunobrachium crassum* (Lipman), *Rhopalastrum ingens* Lipman, *Rh. tumidum* Lipman, *Orbiculiforma maxima* (Lipman), *Lithostrobus turritella* Lipman, *Dictyomitra striata* Lipman.

В Таджикской депрессии в верхнекампанских карбонатных отложениях в нескольких районах прослежен комплекс с *Gongylothorax tadjikistanensis* в объеме зоны *Hoplitoplacenticeras marotti — Bostrychoceras polyplocum* [54, 56]. Комплекс представлен богато и разнообразно, насчитывает более 50 видов, среди которых характерны *Prunobrachium articulatum* (Lipman), *Amphibrachium spongiosum* Lipman, *Euchitonia* cf. *triradiata* Lipman, *Cavaspongia (?) viminea* Goltman, *Crucella* cf. *aster* (Lipman), *Hemicryptocapsa* cf. *simplex* Dumitrica, *Cryptamphorella* cf. *sphaerica* (White). Отличительные черты комплекса — резкое преобладание двух-трех видов, широкое развитие видов семейства Williriedellidae и близкого к нему рода *Gongylothorax*, почти полное отсутствие сферических спумеллярий; 2/3 видов принадлежат семейству Euchitoniidae.

В отложениях кампана Западной Сибири выделены два комплекса радиолярий (табл. LI, LII) [108, 115]. Нижний — комплекс с *Prunobracchium crassum* — приурочен к опоковидно-алевритовой пачке нижнего (?) кампана. Совместно с радиоляриями найдены аммониты, фораминиферы, кремневые губки и другая фауна. Наиболее типичен разрез, вскрытый скважинами на р. Сев. Сосьве, мощностью до 60 м. Радиолярии многочисленны (около 50 видов), наиболее характерны *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Porodiscus vulgaris* Lipman, *Amphibrachium ornatum* Lipman, *Am. concentricum* Lipman, *Amphymenium sibiricum* Lipman, *Orbiculiforma impressa* (Lipman), *Spongodiscus volgensis* Lipman, *Theocampe animula* Gorbovetz, *Stichopilium bonum* Kozlova, *Lithostrobus rostovzevi* Lipman, *Dictyomitra multicostata* Zittel, *Amphipyndax uralicus* (Gorbovetz), *Lithocampe marinae* Gorbovetz. Преобладают однотипные плотные мелкопористые диски без игл и отростков, а также мелкопористые эллипсоидные скелеты.

Верхний — комплекс с *Prunobrachium articulatum* — из глинисто-опоковой пачки верхнего (?) кампана отличает многочисленность видов (более 70) и более широкое распространение. В комплексе в большом количестве содержатся виды, переходящие из нижележащего. Только для этой пачки характерны *Crucella crux* (Lipman), *Pentinastrum subbotinae* Lipman, *Hexinastrum cretaceum* Lipman, *Septinastrum dogeli*

Gorbovetz. Особенностью комплекса является развитие в нем дисковидных форм с двумя, тремя, четырьмя отростками и более. Нижняя граница комплекса определяется по массовому появлению *Prunobrachium articulatum* (Lipman) и *Pr. coalitum* Kozlova.

Оба рассмотренных комплекса прослежены и по Приполярному Зауралью.

На Сахалине кампанские радиолярии встречены в отложениях Западного и Восточного побережья. На Западном Сахалине Л. И. Казинцовой [84, 89, 142] установлены два комплекса радиолярий в опорном Найбинском разрезе. Комплекс со *Spongostaurus (?) hokkaidoensis — Hexacontium* sp. (нижний кампан, быковская свита, табл. LIII) соответствует слоям с *Inoceramus nagaoi*. В составе комплекса около 20 видов, из них характерны *Hexacontium (?)* sp. A. (Empson-Morin, 1984), *Spongosaturnalis spiniferus* Campbell et Clark, *Spongostaurus (?) hokkaidoensis* Taketani, *Orbiculiforma regis* Pessagno, *Theocampe altamontensis* (Campbell et Clark), *Dictyomitra densicostata* Pessagno, *Stichomitra manifesta* Foreman. Большинство в комплексе составляют спумеллярии, среди которых многочисленны скелеты родов *Hexacontium* и *Orbiculiforma*. Насселлярии единичны, встречены своеобразные двухкамерные скелеты с периферическим «обручем» (род *Saturniforma*); многокамерные формы как с гладкой пористой поверхностью (рода *Stichomitra, Amphipyndax*), так и с ребристой (род *Dictyomitra*). Нижняя граница определяется по появлению первых представителей рода *Hexacontium*, отсутствующих в нижележащих комплексах, а также по первым находкам *Orbiculiforma regis, Saturniforma abastrum, Theocampe altamontensis, Stichomitra manifesta*; верхняя — по исчезновению вида-индекса *Sp. (?) hokkaidoensis*.

Комплекс с *Pseudoaulophacus floresensis — Stichomitra livermorensis* (низы верхнего кампана, табл. LIV) выделен из пород красноярковской свиты в районе Холмского шоссе, соответствует слоям со *Schmidticeramus schmidti*. В комплексе насчитывается 37 видов, из них характерны *Stylodruppa bifascicula* Kazintsova, *Crucella espartoensis* Pessagno, *Cr. zonovae* (Kazintsova), *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno, *Lithostrobus zhamoidai* Kasinzova, *Dictyomitra formosa* Squinabol, *Stichomitra livermorensis* (Campbell et Clark), *Clathrocyclas hyronia* Foreman. Число представителей спумеллярий и насселлярий в комплексе приблизительно равное. Из спумеллярий многочисленны скелеты родов *Stylodruppa, Crucella, Pseudoaulophacus*; из насселлярий — *Lithostrobus, Stichomitra*; 50 % приходится на виды, описанные из кампана Калифорнии. Нижняя граница устанавливается по появлению вида-индекса *St. livermorensis*, а также видов родов *Lithostrobus, Diacanthocapsa, Clathrocyclas*; верхняя — по исчезновению видов-индексов и последних представителей родов *Patulibracchium, Pseudoaulophacus, Crucella* [84, 142].

На Восточном Сахалине кампанские радиолярии обнаружены в шлифах из кремнистых пород ракитинской свиты в семи местонахождениях [95]. Комплекс со *Stichomitra manifesta — Diacanthocapsa rotunda* содержит характерные виды *Cromyosphaera vivenkensis* Lipman, *Crucella espartoensis* Pessagno, *Diacanthocapsa acuminata* Dumitrica, *D. rotunda* Kozlova, *Stichomitra manifesta* Foreman. В составе комплекса 30 видов, из них насселлярии составляют 60 %, среди которых многообразны двух- и трехкамерные скелеты родов *Cyrtocalpis, Diacanthocapsa, Holocryptocapsa*. Из многокамерных форм разнообразием характеризуется род *Amphipyndax* (четыре вида). Некоторые спумеллярии выделяются крупными размерами (рода *Cromyosphaera, Saturnalis*). Оригинальны губчатые спонгодисциды (рода *Patulibracchium, Crucella*).

На Корякском нагорье в верхней части ватынской толщи в бассейне рек Ильпи и Ватыни и других местонахождениях широко распространен комплекс с *Amphipyndax enesseffi* (средний кампан) [39, 90], который

встречен и на Камчатке [43]. Кампанский возраст комплекса подтверждается находками *Inoceramus schmidti*. В его составе более 30 видов, характерны следующие: *Spongosaturnalis (?) yaoi* Foreman, *Acanthocircus hueyi* (Pessagno), *Lithostrobus punctulatus* Pessagno, *L. rostovzevi* Lipman, *L. zhamoidai* Kazintsova, *Amphipyndax plousios* Foreman, *Am. (?) pyrgodes* Renz. Отмечается расцвет насселлярий родов *Lithostrobus, Amphipyndax*; у спумеллярий — много ажурных скелетов рода *Spongosaturnalis* и многосферных рода *Cromyosphaera*.

Кампан—маастрихт. Комплекс с *Patellula verteroensis* (кампан—маастрихт) выделен в карбонатных фациях опорных разрезов Агджакендского синклинория Малого Кавказа [4]. Возраст комплекса уточнялся находками морских ежей, аммонитов и фораминифер. Из радиолярий встречены *Pseudoaulophacus parguerensis* Pessagno, *Patellula* cf. *planoconvexa* (Pessagno), *Diacanthocapsa umbilicata* Dumitrica, *D. acanthica* Dumitrica, *Dictyomitra* ex gr. *multicostata* Zittel, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark). Перечисленные виды имеют широкое географическое распространение: Атлантика, Румыния, Карпаты, США (штат Калифорния).

Слоис *Amphipyndax enesseffi* — *Am. tylotus* (кампан—маастрихт) установлены в верхах карбонатной толщи западного склона Большого Кавказа (Аджаро-Триалетия), а также в карбонатном флише Малого Кавказа [42]. Радиолярии повсеместно контролируются фораминиферами. Преобладают циртоидеи *Dictyomitra striata* Lipman, *D. multicostata* Zittel, *D. andersoni* Campbell et Clark, *D. kozlovae* Foreman, *D. torquata* Foreman, *Theocapsomma ancus* Foreman, *Stichomitra livermorensis* (Campbell et Clark), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark). Нижняя граница проводится по первому появлению вида-индекса *Am. tylotus*, а также *Th. ancus, D. andersoni, St. livermorensis*; верхняя — по исчезновению видов-индексов.

В Карпатах из отложений стрыйской свиты (верхняя часть) в бассейне р. Прут описан комплекс с *Patellula verteroensis — Amphipyndax enesseffi* (кампан—маастрихт) [92]. Радиолярии извлечены из аргиллитов, мергелей, песчаников. В состав комплекса кроме видов-индексов входят *Triadiscus samboricus* Lozyniak, *Porodiscus rüsti* Campbell et Clark, *Orbiculiforma raenillaeformis* (Campbell et Clark), *Pseudoaulophacus parguеraensis* Pessagno, *Theocampe ruckena* Empson-Morin, *Dictyomitra multicostata* Zittel. По числу видов и особей спумеллярии превосходят насселлярии. Особенно многочисленны дискоидные формы. Из насселлярий много скелетов вида *Amphipyndax enesseffi*.

В Корякском нагорье в верхней части разреза ватынской толщи в нескольких местонахождениях на Олюторском полуострове, а также в отложениях Валагинского хребта Камчатки установлен комплекс с *Clathrocyclas diceros — Amphipyndax tylotus* (верхний кампан — нижний маастрихт) [39]. Скелеты радиолярий обнаружены совместно с панцирями маастрихтских диатомовых водорослей и силикофлагеллят, близких к таковым из формации Морено (США, штат Калифорния). По составу комплекс многочислен и разнообразен (более 40 видов): *Tholodiscus fresnoensis* (Foreman), *Spongosaturnalis ellipticus* Campbell et Clark, *Sp. parvulus* Campbell et Clark, *Spongurus quadratus* Campbell et Clark, *Dictyomitra andersoni* Campbell et Clark, *D. crassispina* (Squinabol), *Mita regina* (Campbell et Clark), *Xitus asymbatos* (Foreman), *Clathrocyclas diceros* Foreman, *Cl. hyronia* Foreman и др. Ассоциацию отличает обилие скелетов-«парашютов» рода *Clathrocyclas* (пять видов), видов рода *Amphipyndax*, большое разнообразие многокамерных форм родов *Dictyomitra, Stichomitra*.

На территории Западного Сахалина, в бассейне р. Красноярки, в отложениях красноярковской свиты (IV пачка) выделен комплекс с

Pseudotheocampe abschnitta (верхи кампана — нижний маастрихт), возраст которого определен по сонахождению с аммонитами и иноцерамами [98]. В составе комплекса, по данным Л. И. Казинцовой, кроме вида-индекса содержатся: *Cenellipsis heteroforis* Campbell et Clark, *Parvicuspis shastaensis* Pessagno, *Phaseliforma meganosensis* Pessagno, *Ph. laxa* Pessagno, *Theocampe apicata* Foreman, *Diacanthocapsa ovoidea* Dumitrica, *Dictyomitra multicostata* Zittel и др. Все перечисленные виды известны в Калифорнии (США) как позднекампанско-маастрихтские [203, 240, 338].

Маастрихт. По радиоляриям в маастрихтских отложениях выделяют нижний маастрихт Таджикистана, Урала, Зауралья; верхний маастрихт Урала, Зауралья, Корякского нагорья, Камчатки; маастрихт Русской платформы, Восточного и Западного Сахалина.

На Русской платформе обедненная ассоциация маастрихтских радиолярий встречена в зеленых глинах в районе г. Кузнецка Пензенской области [124]. Совместно с радиоляриями найдены фораминиферы и единичные пластинчатожаберные. Из радиолярий здесь определены *Cenellipsis elliptica* Lipman, *Cenodiscus lens* Lipman, *Histiastrum irregulare* Lipman, *Spongodiscus volgensis* Lipman, *Lithostrobus turritella* Lipman, *Dictyomitra striata* Lipman и др.

На восточном склоне Урала и в Зауралье в отложениях ганькинской свиты описан маастрихтский комплекс с *Sethocyrtis tintinabulum* [65] с наиболее распространенными видами *Spongodiscus citrus* Lipman, *Spongodiscus volgensis* Lipman, *Porodiscus vulgaris* Lipman, *Cyrtocalpis urceolus* Grigorjeva, *Mitrocalpis uralicus* Grigorjeva. Характерно присутствие большого числа дисковидных форм родов *Porodiscus* и *Spongodiscus*.

Г. Э. Козловой [113] в бореальной области восточного склона Урала выделена зона *Diacanthocapsa foveata* (маастрихт). В зональный комплекс входят также *Dictyomitra andersoni* Campbell et Clark, *Ectonocorys* sp. aff., *Ect. lampra* Foreman, *Theocampe dactylica* Foreman, *Th. bassilis* Foreman, *Tripodiscium hoplites* (Foreman), *Stichocapsa cechena* (Foreman), *St. compsa* (Foreman), *St. cathara* (Foreman). Нижняя граница маркируется по резкому увеличению числа вида-индекса, а также по исчезновению *Prunobrachium articulatum* (Lipman), *Amphibrachium ornatum* Lipman, *Am. concentricum* Lipman.

В Таджикистане в отложениях нижнего маастрихта установлен комплекс с *Hemicryptocapsa djalilovi*. Во всех разрезах радиоляриевый комплекс встречается ниже слоев с *Biradiolites boldjuakensis* [58]. Характерны виды *Spongurus occidentalis* Campbell et Clark, *Porodiscus* cf. *vulgaris* Lipman, *Cenodiscus micropora* Cayeux, *Spongodiscus maximus* Lipman, *Sp. minimus* Goltman, *Spongodiscus* cf. *volgensis* Lipman, *Holocryptocapsa verrucata* Goltman, *Cryptamphorella* cf. *sphaerica* (White), *Cr.* cf. *chalendjeri* Schaaf, *Sethocapsa pomum* Squinabol. Комплекс отличает преимущественное развитие двух- и трехкамерных скелетов семейства Williriedellidae.

На Западном Сахалине, в бассейнах р. Красноярки, в отложениях красноярковской свиты (V пачка) Л. И. Казинцовой выявлен комплекс с *Amphipyndax tylotus* (верхний маастрихт). Возраст комплекса определен исходя из данных по аммонитам и иноцерамам, которые обнаружены совместно с радиоляриями [98]. Кроме вида-индекса в комплексе представлены *Spongurus marcaensis* Pessagno, *Phaseliforma meganosensis* Pessagno, *Ph. carinata* Pessagno, *Orbiculiforma sempiterna* Pessagno, *Theocampe ruckena* Empson-Morin, *Stichomitra manifesta* Foreman и др. В большинстве своем это калифорнийские виды [240, 338].

На восточном побережье Сахалина в шлифах из кремнистых пород березовской свиты в четырех местонахождениях обнаружен комплекс с *Amphipyndax stocki — Theocapsomma comys* (табл. LV) [95]. Его ма-

астрихтский возраст (возможно, и конец кампана) определен исходя из сравнительного анализа с комплексами других районов. В комплексе насчитывается около 30 видов, характерны следующие: *Cromyosphaera vivenkensis* Lipman, *Porodiscus cretaceus* Campbell et Clark, *Cyrtocalpis operosa* Tan, *Theocapsomma comys* Foreman, *Lithocampe eureia* Foreman, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), *Am. (?) epiplatys* Renz. Превалируют насселлярии: как трехкамерные формы родов *Diacanthocapsa, Theocapsomma*, так и многокамерные, среди которых особенно разнообразно представлен род *Amphipyndax* (пять видов). Из сферoидей выделяются ажурные скелеты родов *Saturnalis* и *Spongosaturnalis*, а также крупные скелеты рода *Cromyosphaera.*

На Корякском нагорье по шлифам из пород инетываямской свиты хр. Майни Какыйнэ выделены слои (комплекс) с *Haliomma (?) intracanthacea — Clathrocyclas hyronia* (инетываямский комплекс, табл. LVI). Комплекс прослежен в многочисленных местонахождениях; кроме того, зафиксирован на Камчатке (в породах ирунейской серии) и на Восточном Сахалине [75, 96]. Комплекс заключен между слоями, содержащими остатки *Inoceramus shikotanensis* и датские фораминиферы из рода *Rzehakina.* Сравнительный анализ с комплексами других районов подтверждает его маастрихтский возраст, скорее всего средний—поздний маастрихт. В составе комплекса 30 видов, большинство из которых известны в США (штат Калифорния) из позднемаастрихтской ассоциации [240]. Характерны *Cromyosphaera tschurini* Lipman, *Cr. vivenkensis* Lipman, *Acanthosphaera (?) trigonoporosa* Zhamoida, *Haliomma (?) intracanthacea* Zhamoida, *Dictyomitra* ex gr. *multicostata* Zittel, *Stichomitra livermorensis* (Campbell et Clark), *Clathrocyclas hyronia* Foreman.

В туфах верхней части разреза вулканогенно-кремнистой толщи в бухте Павла, западного и восточного склонов Олюторского хребта Корякского нагорья, на Камчатке, а также в кремнях, драгированных из хр. Ширшова [39], обнаружен комплекс с *Bathropyramis sanjoaquinensis* (поздний маастрихт—дат). Совместно с радиоляриями присутствуют многочисленные диатомеи, силикофлагелляты. В комплексе более 20 видов: *Stylosphaera minor* (Clark et Campbell), *Protoxiphotractus* aff. *perplexum* Pessagno, *Orbiculiforma raenillaeformis* (Campbell et Clark), *Cornutella californica* Campbell et Clark, *Bathropyramis sanjoaquinensis* Campbell et Clark, *Amphipyndax alamedaensis* (Campbell et Clark). Особенностями радиолярий комплекса являются ярко выраженные крупнопористость, решетчатость, ажурность скелетов и преобладание мелких форм.

Выше по разрезу встречен палеогеновый комплекс с *Thecosphaera votschvinensis — Cromyosphaera vivenkensis* (вочвинский), возраст которого считается датским [75, 83].

Корреляция. Радиолярии верхнего мела описаны из многих регионов земного шара, причем в большинстве случаев они выделены из пород. В одновозрастных комплексах отмечается присутствие одних и тех же видов, имеющих широкое географическое распространение, что позволяет проводить их корреляцию (см. табл. 6).

Комплексы с *Holocrytocanium barbui* (нижний сеноман) и с *Diacanthocapsa euganea — Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (верхний сеноман) Большого Кавказа имеют много общих видов с сеноманскими комплексами Украинских Карпат: *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Squinabollum fossile* (Squinabol), *Thanarla veneta* (Squinabol), *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (Squinabol), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark) и др. Эти же виды входят в состав сеноманских комплексов Румынии, где совместно с радиоляриями найдены фораминиферы [227], Японии (комплекс с *H. barbui — H. geysersensis*) [389], Коста-Рики [367], в единичных количествах в комплексах США (штат

Калифорния) [339]. Часть этих видов указана в составе сеноманского комплекса с *Obesacapsula somphedia* по материалам со ст. 463—466 центральной части Тихого океана [364].

Западносахалинские комплексы с *Lipmanium sacramentoensis* — *Acrhaeodictyomitra squinaboli* (нижний сеноман) и *Haliomma sachalinica* — *Dictyomitra multicostata* (верхний сеноман) из Найбинского опорного разреза более чем наполовину состоят из калифорнийских видов. Общими с сеноманскими радиоляриевыми зонами Калифорнии *Archaespongoprunum tehamaensis* и *Roraforma hessi* [338, 339] являются виды *Praeconocaryomma lipmanae* Pessagno, *Orbiculiforma cachensis* Pessagno, *Or. maxima* Pessagno, *Alievium antiquum* Pessagno, *Vitorfus brustolaensis* (Squinabol), *Mircosciadiocapsa sutteraensis* Pessagno, *Lipmanium sacramentoensis* Pessagno.

Туронские комплексы радиолярий Русской платформы со *Stylodictya delicatula* — *Spongotripus aculeatus*, Западной Сибири, Урала и Зауралья — со *Stihocapsa pyramidata* — близки между собой. Родовой набор их очень сходен, имеются и общие виды: *Stylodictya delicatula* Lipman, *Spongodiscus volgensis* Lipman, *Spongotripus aculeatus* Lipman, *Stylotrochus dolichacantus* Lipman.

Раннетуронский комплекс с *Crucella cachensis* — *Alievium superbum* Западного Сахалина хорошо сопоставим с комплексами нескольких регионов. Так, с комплексом *Dictyomitra formosa* (турон) о. Хоккайдо [373] обнаружены общие виды *Orbiculiforma quadrata* Pessagno, *Praeconocaryomma lipmanae* Pessagno, *Stichomitra communis* Squinabol; с комплексом *H. polyhedra* (турон) из юго-западной части Японии [389] — *Orbiculiforma quadrata* Pessagno, *Alievium superbum* (Squinabol), *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark). Более близкой к сахалинскому комплексу является ассоциация радиолярий зоны *Alievium superbum* (турон) США (Калифорния) [338]. Сходство наблюдается в общих видах: *Actinomma (?) davisensis* Pessagno, *Praeconocaryomma lipmanae* Pessagno, *Alievium superbum* (Squinabol), *Crucella cachensis* Pessagno, *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno, *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno.

Вышележащий комплекс Найбинского опорного разреза Западного Сахалина — с *Orbiculiforma quadrata* — *Or. monticelloensis* (верхний турон — нижний коньяк) — содержит виды, которые во многих регионах известны в отложениях турона—сантона. Виды-индексы *Or. quadrata* и *Or. monticelloensis* впервые описаны из отложений Калифорнии (США), где их распространение указано в коньяке—сантоне. В этом же возрастном интервале они приведены и в Корякском нагорье [39] и в Японии [373].

Во многих регионах Мира, а также в океанических осадках выделяются единые радиоляриевые ассоциации в интервале коньяк—сантон. Раздельные комплексы коньяка и сантона известны в США (Калифорния) [338] и в Японии [373]. При сопоставлении кавказских радиоляриевых сообществ коньяка с описанными в Калифорнии — зона *Alievium praegallowayi* (коньяк) — и на о. Хоккайдо — *Squinabollum fossile* (ранний коньяк), *Archaeospongoprunum triplum* (поздний коньяк) — обнаружены общие виды: *Alievium superbum* (Squinabol), *Al. praegallowayi* Pessagno, *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno, *Or. quadrata* Pessagno, *Dictyomitra formosa* Squinabol.

Сахалинский позднеконьякский комплекс с *Orbiculiforma vacaensis* — *Squinabollella putahensis* при сравнении с вышеназванными комплексами коньяка США (Калифорния) и Японии содержит бóльшее число общих видов: *Alievium praegallowayi* Pessagno, *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno, *Ps. lenticulatus* (White), *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno, *Or. quadrata* Pessagno, *Or. vacaensis* Pessagno, *Or. persenex*

Pessagno, *Squinabolella putahensis* Pessagno, *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno.

В комплексах радиолярий коньяка—сантона на Русской платформе, Кавказе, в Таджикистане и на Корякском нагорье содержатся виды, общие для одновозрастных ассоциаций многих регионов Мира. Так, *Alievium praegallowayi* Pessagno, *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno, *Ps. venadoensis* Pessagno, *Patellula planoconvexa* (Pessagno), *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno, *Or. quadrata* Pessagno, *Or. vacaensis* Pessagno, *Or. persenex* Pessagno, *Dictyomitra napaensis* Pessagno, *D. formosa* Squinabol и др. являются составляющими коньяк-сантонских комплексов юго-западной части Японии [312, 389] и штата Калифорния США [338]. Некоторые из этих видов входят в состав коньяк-сантонских радиоляриевых зон, установленных по материалам скважин в Тихом океане [243, 318].

В сантонских комплексах различных районов Русской платформы, Урала, Западной Сибири основу составляют виды, впервые описанные Р. Х. Липман [124] из района г. Кузнецка Пензенской области: *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Euchitonia santonica* Lipman, *Crucella aster* (Lipman), *Cr. crux* (Lipman), *Histiastrum latum* Lipman. и др.

Комплексы с *Orbiculiforma persenex — Phaseliforma* sp. (нижний сантон) и *Archaeospongoprunum bipartitum — Patulibracchium petroleumensis* (верхний сантон) Сахалина, а также комплекс с *Pseudoaulophacus floresensis* (верхний сантон — нижний кампан) Корякского нагорья в большинстве своем состоят из видов, впервые описанных в США (штат Калифорния) [203, 338] и позднее обнаруженных во многих регионах Мира: *Cromyomma (?) nodosa* Pessagno, *Orbiculiforma sacramentoensis* Pessagno, *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark) и др.

Сравнив комплексы кампанских радиолярий из различных районов, отметим следующее. Много общих видов установлено для Русской платформы, Тургайского прогиба, Западной Сибири. Основу составляют описанные Р. Х. Липман [124] из отложений Русской платформы, а именно: *Euchitonia triradiata* Lipman, *Prunobrachium articulatum* (Lipman), *Pr. crassum* (Lipman), *Porodiscus vulgaris* Lipman, *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Spongodiscus volgensis* Lipman, *Orbiculiforma impressa* (Lipman), *Dictyomitra striata* Lipman.

Что касается Карпат, Кавказа, Таджикистана, то в составе их небольших комплексов наблюдается смешение видов, известных на Русской платформе [124]: *Prunobrachium articulatum* (Lipman), *Euchitonia triradiata* Lipman, *Crucella aster* (Lipman), *Dictyomitra striata* Lipman; из Италии [368] — *Cyrthophormis fossilis* Squinabol, *C. costata* Squinabol; Румынии [224] — *Hemicryptocapsa simplex* Dumitrica, *Diacanthocapsa ovoidea* Dumitrica, *D. umbilicata* Dumitrica; из США (штат Калифорния) [203, 240, 338] — *Patellula verteroensis* (Pessagno), *Phaseliforma carinata* Pessagno, *Pseudoaulophacus parguerensis* Pessagno, *Theocapsomma amphora* Campbell et Clark, *Th. ancus* Foreman, *Stichomitra livermorensis* (Campbell et Clark), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark).

Кампанские комплексы Сахалина, Корякского нагорья, Камчатки состоят в большинстве своем из калифорнийских форм: *Crucella espartoensis* Pessagno, *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno, *Theocampe altamontensis* (Campbell et Clark), *Theocapsomma comys* Foreman, *Dictyomitra andersoni* Campbell et Clark, *D. densicostata* Pessagno, *Stichomitra livermorensis* (Campbell et Clark), *St. manifesta* Foreman, *Xitus asymbatos* (Foreman), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark) [203, 240, 338]. И только в единичных экземплярах обнаружены виды, ха-

рактерные для Русской платформы, Западной Сибири, а также Средиземноморья.

Немногочисленные маастрихтские комплексы радиолярий Русской платформы, Урала и Зауралья имеют в своих составах общие виды, принадлежащие родам *Porodiscus* и *Spongodiscus*, т. е. виды, впервые описанные Р. Х. Липман из района г. Кузнецка. Исключением является комплекс с *Diacanthocapsa foveata*, где наряду с европейскими видами широко распространены калифорнийские, что сближает его с маастрихтским комплексом Калифорнии [240].

Обедненный маастрихтский комплекс с *Hemicryptocapsa djalilovi* Средней Азии характеризуется преимущественным числом средиземноморских радиолярий [368]. Недостаточность материала, плохая сохранность, малочисленность видов широкого распространения не позволяют сопоставить его с синхронными комплексами других районов.

Маастрихтские комплексы с *Amphipyndax stocki — Theocapsomma comys* (березовская свита) Восточного и с *Amphipyndax tylotus* (красноярковская свита) Западного Сахалина, а также с *Haliomma (?) intracanthacea — Clatrocyclas hyronia* (инетываямская свита) Корякского нагорья состоят в основном из калифорнийских видов [203, 240, 338]. Эти комплексы легко сопоставимы между собой, так как имеют общие виды: *Cromyosphaera vivenkensis* Lipman, *Porodiscus cretaceus* Campbell et Clark, *Cyrtocalpis operosa* Tan, *Theocapsomma comys* Foreman, *Dictyomitra multicostata* Zittel, *Lithocampe eureia* Foreman, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark). Кроме того, по общим видам они сравнимы с одновозрастными комплексами других регионов: по району Атлантики — с комплексом *Rhopalasyringium colpodes — Theocampe daseia* (скв. 137, 144) и с *Amphipyndax tylotus* (скв. 369а) [110, 244].

Более высокий в стратиграфическом отношении комплекс с *Bathropyramis sanjoaquinensis* (верхний маастрихт—дат) Корякского нагорья имеет большое сходство с комплексами калифорнийскими и Атлантического океана (скв. 144, 369А). По Атлантике это заключается в морфологии скелетов, присутствии многочисленных представителей видов *Theocampe, Amphipyndax* и др., а также в наличии общих видов: *Theocampe altamontensis* (Campbell et Clark), *Bathropyramis sanjoquinensis* Campbell et Clark, *Dictyomitra multicostata* Zittel, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark) [154, 244]. Кроме того, комплекс включает в себя виды, близкие к таковым радиоляриевого комплекса верхнего маастрихта — дания из осадков Тихого океана (скв. 208 [226]): *Cornutella californica* Campbell et Clark, *Orbiculiforma raenillaeformis* (Campbell et Clark), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark) и др. По составу родов эти комплексы сходны.

Таким образом, общность видов и сходство комплексов радиолярий верхнего мела различных регионов позволяют выделить для большинства стратоуровней группы характерных видов широкого распространения. Причем во многих случаях наблюдаются различия у одновозрастных разнофациальных комплексов, что отмечено в приведенных ниже списках.

Альб—сеноман (кремнистые толщи): *Hemicryptocapsa tuberosa* Dumitrica, *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *H. tuberculatum* Dumitrica, *Excentropylomma cenomana* Dumitrica, *Thanarla veneta* (Squinabol), *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (Squinabol).

Сеноман (терригенные отложения): *Haliomma sachalinica* Kazintsova, *Orbiculiforma maxima* Pessagno, *Crucella messinae* Pessagno, *Diacanthocapsa euganea* Squinabol, *Stichomitra communis* Squinabol.

Турон (терригенные отложения): *Stylodictya delicatula* Lipman, *Stylotrochus dolichacantus* Lipman, *Spongotripus aculeatus* Lipman, *Stichocapsa pyramidata* (Grigorjeva).

Турон (кремнистые толщи): *Alievium superbum* (Squinabol), *Crucella cachensis* Pessagno, *Praeconocaryomma lipmanae* Pessagno, *Actinomma (?) davisensis* Pessagno.

Коньяк—сантон: *Pseudoaulophacus parguerensis* Pessagno, *Alievium praegallowayi* Pessagno, *Archaeospongoprunum triplum* Pessagno, *Orbiculiforma vacaensis* Pessagno, *Or. persenex* Pessagno, *Or. quadrata* Pessagno, *Dictyomitra formosa* Squinabol.

Кампан (терригенные отложения): *Euchitonia triradiata* Lipman, *Crucella crux* (Lipman), *Histiastrum latum* Lipman, *Prunobrachium articulatum* (Lipman), *Porodiscus vulgaris* Lipman, *Spongodiscus volgensis* Lipman, *Dictyomitra striata* Lipman, *Lithostrobus rostovzevi* Lipman.

Кампан (дальневосточный): *Crucella espartoensis* Pessagno, *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno, *Stichomitra livermorensis* (Campbell et Clark), *St. manifesta* Foreman, *Xitus asymbatos* (Foreman), *Dictyomitra densicostata* Pessagno, *Lithostrobus zhamoidai* Kazintsova, *Clathrocyclas hyronia* Foreman, *Amphipyndax enesseffi* Foreman.

Маастрихт (кремнистые толщи): *Theocapsomma comys* Foreman, *Lithocampe eureia* Foreman, *Cornutella californica* Campbell et Clark, *Orbiculiforma raenillaeformis* (Campbell et Clark), *Cromyosphaera vivenkensis* Lipman, *Amphipyndax tylotus* Foreman, *Clathrocyclas diceros* Foreman.

Маастрихт (терригенные отложения): *Sethocyrtis tintinabulum* Grigorjeva, *Diacanthocapsa foveata* Kozlova, *Histiastrum irregulare* Lipman, *Orbiculiforma impressa* (Lipman).

РАЗВИТИЕ РАДИОЛЯРИЙ В МЕЗОЗОЕ

Триас

Для рассмотрения истории развития и филогенетических связей радиолярий в триасовом периоде необходимо сначала кратко охарактеризовать позднепалеозойские сообщества этой группы фауны, которые сейчас хорошо изучены [87, 139]. Позднекаменноугольные и пермские ассоциации характеризуются максимальным для палеозоя таксономическим разнообразием. Они представлены тремя основными группами радиолярий: сферическими, ставраксонными и билатерально-симметричными.

Скелет сферических радиолярий палеозоя (семейства Entactiniidae, Polyentactiniidae, Haplentactiniidae) состоит из одной или нескольких сферических оболочек и внутреннего каркаса (спикулы); спикула представляет собой срединную балку, от концов которой отходит несколько игл. В ряде случаев срединная балка не развита, и тогда несколько игл спикулы отходит от единого центра.

Ставраксонные радиолярии (семейства Tormentidae, Latentifistulidae, Ruzhencevispongidae, Corytoecidae) имеют дискоидный скелет, часто с несколькими отростками, внутренний каркас в виде маленькой сферы, расположенной в центре скелета.

Скелет билатерально-симметричных радиолярий позднего палеозоя (отряд Albaillellaria) конусовидный, часто изогнутый, иногда сегментированный, с внутренним каркасом в виде треугольной рамки, образованной соединением нескольких игл.

Какие-либо данные по радиоляриям индского яруса нижнего триаса до настоящего времени отсутствуют. Ассоциации оленёка отличают таксономическая бедность и морфологическое однообразие. В их составе преобладают сферические формы, одни из которых имеют упрощенный внутренний каркас энтактиниидного типа, а другие не образуют спикулы.

Кроме того, присутствуют так называемые «спикулярные» радиолярии, скелет которых состоит только из одной спикулы упрощенно энтактиниидного типа. Изредка встречаются билатерально-симметричные представители семейства Follicucullidae, которые, по-видимому, вымерли в конце оленёкского века.

Вероятно, на рубеже перми и триаса радиолярии, как и многие другие группы органического мира, испытали значительное вымирание. При этом полностью исчезли ставраксонные, а из большого разнообразия билатерально-симметричных к оленёкскому веку уцелели лишь единичные таксоны. Что касается сферических форм, они разделились на три основные группы. У первой сохранились и скелетные оболочки, и внутренний каркас энтактиниидного типа. У второй внутренний каркас полностью редуцировался. Это — наиболее ранние типично мезозойские спумеллярии (надсемейство Actinommoidea). У третьих, наоборот, произошла редукция оболочек и сохранилась лишь спикула.

В среднетриасовую эпоху представители Actinommoidea становятся многочисленными, однако их таксономическое и морфологическое разнообразие по-прежнему невелико. Преобладают виды родов *Pseudostylosphaera* и *Staurolonche* — формы с крупными иглами, плотными субсферическими оболочками. В то же время среди спумеллярий, не имеющих внутренней спикулы, обособляются формы с характерным губчатым, обычно дискоидным скелетом. Некоторые из них имеют ставраксонный облик (род *Natraglia*), однако внутренний каркас у них не развит. По-видимому, это первые представители надсемейства Spongodiscoidea. У некоторых таксонов, относимых к этому надсемейству (семейство Certlispongidae), в течение среднего триаса развиваются крупные скелетные иглы, сначала стержневидные, затем плоские, и одновременно происходит редукция губчатой оболочки, так что лишь ее рудименты сохраняются на проксимальных частях игл (род *Falcispongus*).

В составе спумеллярий с внутренним каркасом возникают два семейства: Pentactinocarpidae и Capnuchosphaeridae. Возможно происхождение этих семейств от общего предка, поскольку они имеют весьма сходные спикулы без срединной балки, занимающей эксцентрическое положение. Различие сводится к числу игл спикулы: у Pentactinocarpidae развита одна апикальная игла, у Capnuchosphaeridae — их три или четыре. Почти аналогичная по строению спикула наблюдается у представителей палеозойского рода *Sequicollacta* (семейства Haplentactiniidae), возможно являющихся предками указанных семейств. Помимо этого, в среднем триасе продолжают существовать представители семейства Entactiniidae (род *Parentactinia*), у которых развита несколько смещенная от центра скелета спикула со срединной балкой и шестью-восемью иглами.

Наконец, среди среднетриасовых спумеллярий найдены формы, скелет которых состоит из одной спикулы из четырех базальных, двух-четырех апикальных игл и очень слабо развитой, иногда полностью редуцированной срединной балки. Это — роды *Archaeothamnulus, Archaeosemantis* и *Palhindeolithus*. Ряд авторов [229, 359] сближают их с палеозойскими Paleoscenidiidae, однако не исключено происхождение многих форм от Entactiniidae в результате редукции оболочек и срединной балки.

Вероятно, именно в начале среднетриасовой эпохи появляются первые насселлярии*. В анизийском веке уже существовали однокамерные формы с развитой апертурой, тремя приустьевыми иглами и апикальным рогом (род *Hozmadia*). Позднее появляются и другие таксоны (рода *Poulpus, Saitoum* и др.). Характер их внешнего строения дал основание некоторым исследователям [216, 298] сближать их с палеозойскими Pylentonemidae.

---

* Возраст туяновского комплекса, который содержит насселлярии и условно относился к верхнему палеозою [73, 75], оказался мезозойским.

Однако ранние насселлярии различаются по внутреннему строению: у них развита шестилучевая спикула со срединной балкой, иглами *A* и *V*, а также дорзальными и латеральными иглами. Спикула у Pylentonemidae имеет различное число лучей (от четырех до семи), в то время как у описываемых насселлярий строение спикулы стабильно. Сходство внешнего строения можно объяснить гомеоморфией, тем более что Pylentonemidae совершенно не известны среди хорошо изученных ассоциаций позднего карбона—перми. Поэтому происхождение насселлярий от Pylentonemidae представляется маловероятным.

Предками насселлярий могли быть какие-либо спумеллярии с внутренним каркасом, сохранившие срединную балку и внешнюю оболочку. Из раннетриасовых радиолярий таковыми являются представители семейства Entactiniidae. Вероятно, у этих предковых форм произошло образование устья и смещение в его направлении шестилучевой спикулы. Уже в среднеанизийское время появляются первые многокамерные насселлярии (род *Triassocampe*), по-видимому являющиеся потомками ранних однокамерных форм. Их разнообразие в течение среднего триаса быстро возрастает. Следует, однако, отметить, что филогенетические связи многокамерных насселлярий пока не могут быть прослежены вследствие слабой изученности их внутреннего строения.

В это же время известно своеобразное семейство Eptingiidae. Его представители обладают раковиной, состоящей из одной субсферической оболочки с апертурой или без нее, с тремя иглами и сложной внутренней спикулой. Последняя имеет сагиттальное кольцо, образованное в результате слияния срединной балки, проксимальной части апикальной иглы (*A*), вертикальной иглы (*V*) и дуги *aj*. Кроме того, развиты латеральные иглы (*L* и *l*) и дуги *al, lp, pj**. Слабо развиты или вообще отсутствуют дорзальная игла (*D*) и дуги между иглами *A* и *L*, а также *D* и *l*. П. Думитрика считает все подобные формы насселляриями, основываясь на строении спикулы [228]. Высказывалось мнение о принадлежности Eptingiidae к спумеллярiям (сферелляриям) на основе необычной для насселлярий внешней формы раковины [149]. Однако особенности внутреннего строения скелета представляются более существенными для высшей таксономии. Вероятно, Eptingiidae берут начало от ранних однокамерных насселлярий.

Среди среднетриасовых насселлярий известно своеобразное подсемейство Zamolxinae**. Его представители обладают скелетом, состоящим только из одной спикулы насселлярного типа, со срединной балкой, апикальной, дорзальной, вертикальной и латеральными иглами, которые свободны или соединены дугами. Возможно, предками этих форм были также ранние однокамерные насселлярии, у которых произошла редукция цефалической оболочки.

Конец среднего триаса характеризуется вымиранием ряда таксонов (Eptingiidae, Zamolxinae), а также постепенным сокращением других: Pentactinocarpidae, представителей рода *Pseudostylosphaera*.

Позднетриасовая фауна существенно отличается от среднетриасовой значительно бóльшим разнообразием и повышением значения типично мезозойских групп. В составе семейства Pantanelliidae в это время появляются два новых подсемейства: Capnodocinae и Pantanelliinae. Их представители чрезвычайно сходны по строению оболочек и различаются по характеру игл: полых трубкообразных у первых и Y-образных у вторых. Подсемейство Pantanelliinae известно лишь с конца позднего триаса (начало позднего нория); некоторые авторы предполагают его происхождение от Capnodocinae, найденных в верхнем нории [341].

---

* Дуги названы по отросткам, которые они соединяют (*a* — передние, *l* — дополнительные боковые, *p* — песторальные, *j* — югальные).

** На территории Северной Евразии пока не обнаружено.

В составе надсемейства Spongodiscoidea отмечаются представители семейства Saturnalidae. Ранние из них часто имеют крупную решетчатую скелетную оболочку. В позднем нории это семейство переживает расцвет, когда очень широко распространены формы с редуцированной скелетной оболочкой и сохранившимся лишь сатурналидным кольцом с внутренними иглами и внешними лучами. Происхождение Saturnalidae не ясно. Возможно, их предками были отдельные Certlispongidae, у которых изогнутые иглы соединились, образовав сатурналидное кольцо. Среди других Spongodiscoidea следует отметить своеобразный, слабоизученный род *Livarella*, обладающий субтетраэдрической или субсферической раковиной с тремя крупными отростками. Филогения этого рода совершенно неясна. Для позднего триаса обычны дискоидные и ставраксонные Spongodiscoidea, которые по многим чертам близки к юрским Hagiastridae и, вероятно, являются ранними представителями этой группы.

Из спумеллярий с внутренним каркасом в позднем триасе продолжают существовать семейства Pentactinocarpidae и Capnuchosphaeridae. Первое представлено немногими видами, известными до конца триасового периода и, возможно, переходящими в юрский. Семейство Capnuchosphaeridae, напротив, в позднем триасе переживает расцвет, и лишь с конца раннего нория его таксономическое разнообразие сокращается.

Насселлярии в позднем триасе обильны, разнообразны и представлены одно-, двух- и многокамерными формами весьма различной морфологии. Часть позднетриасовых насселлярий (однокамерные *Poulpus*, многокамерные *Triassocampe, Canoptum*), несомненно, являются непосредственными потомками аналогичных среднетриасовых форм. Однако строение многих позднетриасовых насселлярий, в том числе чрезвычайно интересных морфологически (трубкообразных *Xiphotheca*, колоколообразных *Goestlingella* и *Deflandrecyrtium*), пока неясно, и это не позволяет рассмотреть филогению указанных родов.

Рубеж триасового и юрского периодов характеризуется вымиранием ряда таксонов радиолярий. Полностью исчезают последние Capnuchosphaeridae; из спумеллярий с внутренним каркасом в юрском периоде, возможно, продолжают существование немногочисленные Pentactinocarpidae. Вымирают также Capnodocinae, значительно сокращается разнообразие Saturnalidae и Pantanelliinae. Таким образом, можно констатировать, что триасовый период является самостоятельным этапом в развитии радиолярий (как и многих других групп органического мира). Этот этап начинается появлением новых таксонов и одновременным исчезновением позднепалеозойских, а завершается значительным вымиранием типичных триасовых форм. Ассоциации триасовых радиолярий сохраняют многие элементы палеозойской фауны, в первую очередь группы спумеллярий с внутренним каркасом. В то же время именно в триасе впервые появляются такие типичные для мезозоя и кайнозоя таксоны, как Actinommoidea, Spongodiscoidea, Nassellaria. Поэтому данный период можно считать этапом становления мезозойской фауны радиолярий [400].

Юра

В настоящее время благодаря открытию многочисленных местонахождений ранне-среднеюрских радиолярий стало возможным проследить преемственность их от палеозоя и триаса до юры—мела—палеогена. Из палеозойских радиолярий в мезозое (триас и юра, до келловея—оксфорда) продолжают существовать лишь представители семейства Entactiniidae. Подавляющее большинство семейств и родов триасовых радиолярий в юру не проходит, но некоторые формы продолжают существовать. Из спумеллярий — это семейства Pentactinocarpidae (род *Pentactinosphaera*), Actinommidae (род *Tripocyclia*), Pantanelliidae (рода *Pantanellium*,

Gorgansium), Hagiastridae (род *Hagiastrum*), Patulibracchiidae (род *Amphibrachium*), Sponguridae (рода *Spongurus, Archaeospongoprunum*), Staurolonchidae (род *Staurolonche*), представляющие собой сферические и дискоидные скелеты с двумя, тремя и четырьмя иглами. В начале юрского периода среди спумеллярий появляются формы с бугристой поверхностью (рода *Acaeniotyle* и *Praeconocaryomma*). В семействе Pantanelliidae образуются новые рода *Trillus, Zartus* с двумя полярными иглами и «экваториальным поясом», существование которых ограничивается ранней—средней юрой. Из семейства Staurolonchidae достигает расцвета род *Emiluvia*, характерный для всего юрского периода, скелеты которого имеют двухслойную оболочку с массивными узлами на внешней поверхности и с четырьмя иглами. С юры берут начало новые рода губчатых спумеллярий: семейство Patulibracchiidae (рода *Pronaella, Crucella*) с тремя-четырьмя отростками, с линейным расположением губчатой ткани; семейство Hagiastridae (рода *Higumastra, Pseudocrucella*) — формы с четырьмя отростками, внешние и внутренние части которых отходят от соответствующих центральных оболочек.

В целом же для юры характерно преобладание насселлярий. Уже с ранней юры наблюдается их расцвет, хотя некоторые известны с триаса: представители рода *Poulpus* (семейство Clathromitridae) с однокамерной раковиной; рода *Eucyrtidiellum* (семейство Eucyrtidiidae) со вздутым абдоменом и порами в его дистальной части; родов *Laxtorum, Parahsuum* (семейство Hsuidae) с двухслойной стенкой, внешний слой которых с прерывающимися ребрами; рода *Canoptum* (семейство Stichocapsidae) с межкамерными широкими «обручами», имеющими очень мелкие редкие поры. Все приведенные рода насселлярий прекращают свое существование в юре, только триасовый род *Napora* (семейство Ultranaporidae) доживает до мела.

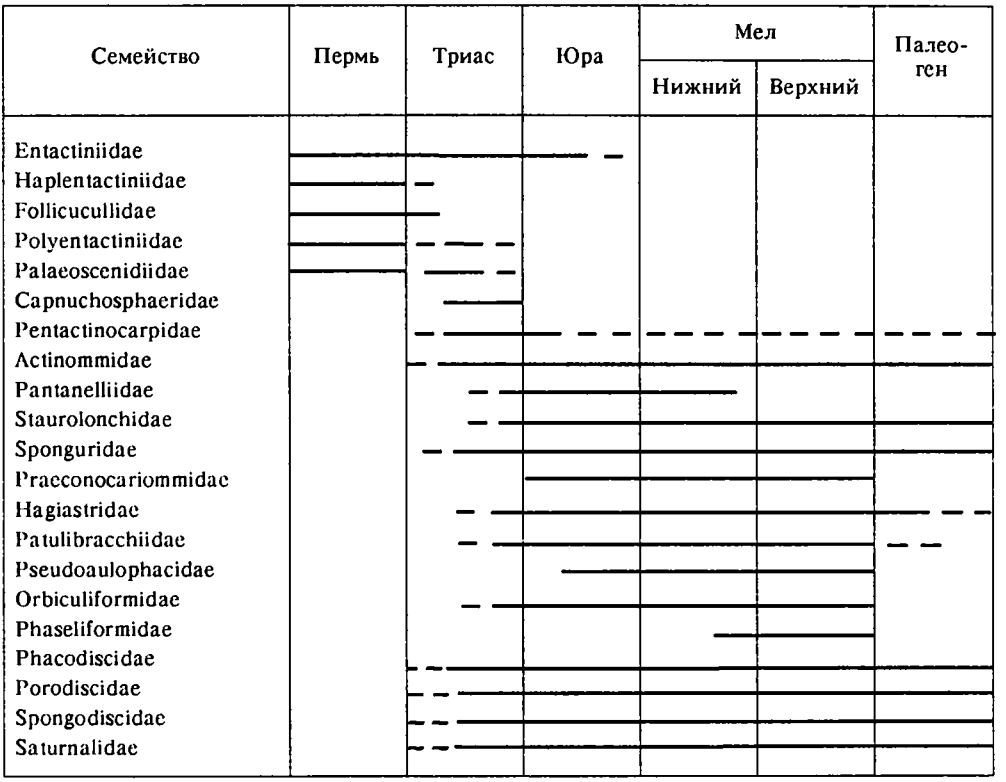
Одновременно в юре появляются многочисленные новые насселлярии: однокамерные рода *Saitoum* (семейство Clathromitridae), с тремя изогнутыми расходящимися основными иглами; трехкамерные рода *Katroma* (семейство Eucyrtidiidae), с несколькими апикальными иглами, со вздутым абдоменом, оканчивающимся удлиненной трубкой, и с шипами на средней его части. Многокамерные формы представлены родами *Bagotum, Broctus, Droltus, Noritus* (семейство Bagotidae) с двухслойной губчато-решетчатой стенкой, с «оконцем»-углублением на уровне третьей-четвертой камеры; *Canutus* (семейство Canutidae) с двухслойной стенкой и узлами в углах поровых рамок; *Lupherium* (семейство Hsuidae) с двухслойной стенкой и ребрами на верхнем слое; *Elodium* (семейство Parvicingulidae) с межкамерными бугристыми «обручами»; *Eoxitis* (семейство Xitidae) с бугристой поверхностью и мелкими шипами. Все эти рода насселлярий характерны только для юры: *Katroma, Broctus, Droltus, Noritus, Canutus, Parahsuum, Elodium, Canoptum* заканчивают свое существование в средней юре, а *Eucyrtidiellum, Bagotum, Laxtorum, Lupherium, Eoxitus* — в поздней.

В средней юре начинают существовать первые представители нового семейства Amphipyndacidae — род *Triversus*, который в конце юры вымирает. На смену ему появляется род *Amphipyndax*, заканчивающий свое развитие в палеогене.

Начиная с поздней юры (некоторые с келловея) резко меняется систематический состав насселлярий. Многим формам радиолярий в это время присущи крупные размеры: семейства Hagiastridae (спумеллярии) и Parvicingulidae (насселлярии). Из спумеллярий продолжают встречаться представители родов *Acaeniotyle, Triactoma, Tripocyclia, Pantanellium, Staurolonche, Emiluvia, Praeconocaryomma, Crucella, Paronaella, Archaeospongoprunum* и др. Это — сферические и дискоидные формы с двумя, тремя и четырьмя иглами. Насселлярии представлены семействами Archaeodictyomitridae (род *Archaeodictyomitra*) с продольно-тонкоструйчатой по-

Таблица 7

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СЕМЕЙСТВ МЕЗОЗОЙСКИХ СПУМЕЛЛЯРИЙ



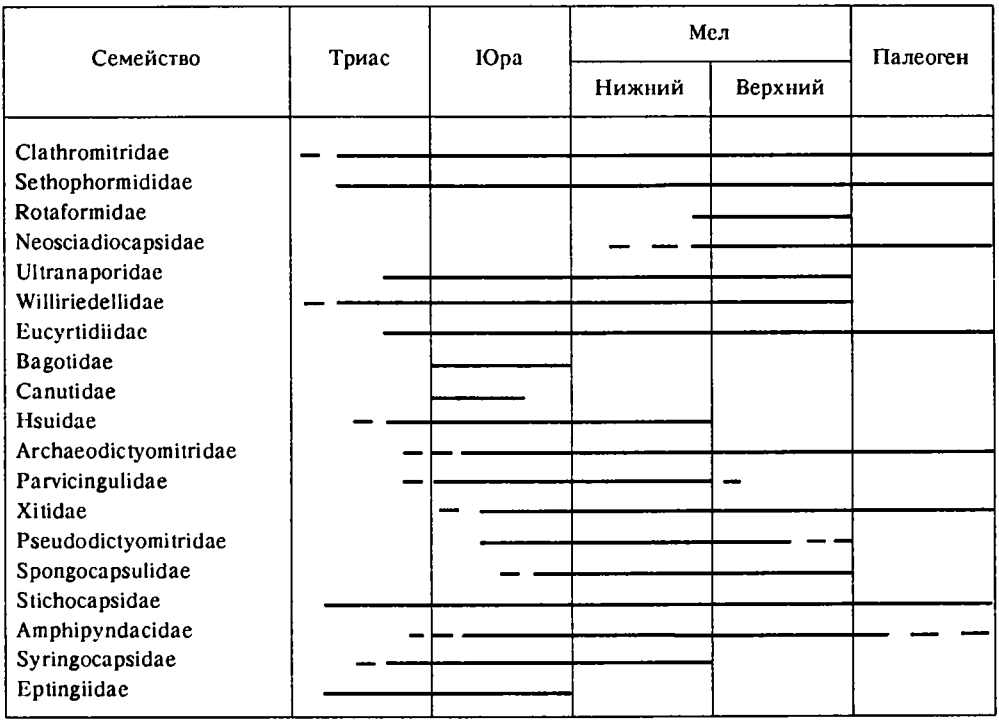
верхностью; Pseudodictyomitridae (род *Pseudodictyomitra*) с прерывающейся ребристостью на межкамерных пережимах; Spongocapsulidae (рода *Spongocapsula, Obesacapsula*) с губчатой стенкой скелета. Появляются и новые рода уже существовавших семейств: Parvicingulidae — грушевидные скелеты *Mirifusus* и удлиненные (до 30 камер) раковины *Ristola*, оба с межкамерными «обручами»; Xitidae — с бугристой поверхностью скелеты *Xitus*. Также многочисленны виды родов *Dibolachras, Podobursa, Podocapsa* (семейство Syringocapsidae), которые появились в средней юре. Для этих форм характерны вздутый абдомен с иглами или трубками на его экваториальной части. Многие позднеюрские семейства продолжают свое развитие в мелу.

Мел

В мелу в эволюционном развитии радиолярий произошли значительные изменения, несмотря на то, что большое число родов спумеллярий и насселлярий наследуются с юры (табл. 7, 8). Из спумеллярий в раннем мелу, как и в юре, отмечается наличие представителей рода *Pantanellium* (семейство Pantanelliidae), которые в апте—альбе вымирают. Кроме того, здесь встречаются рода *Triactoma, Tripocyclia* (семейство Actinommidae), *Ditrabs* (семейство Hagiastridae), *Cecrops* (семейство Pantanelliidae), характеризующиеся двумя, тремя, четырьмя иглами. Продолжают существовать имеющие бугристые скелеты рода *Acaeniotyle*, расцвет которых приходится на апт—альб, а также рода *Praeconocaryomma*. Многие представители семейства Hagiastridae (рода *Higumastra, Pseudocrucella* и др.) заканчивают существование в готериве—барреме. Разнообразно представ-

Таблица 8

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СЕМЕЙСТВ МЕЗОЗОЙСКИХ НАССЕЛЯРИЙ



лено семейство Patulibracchiidae: его рода *Crucella* и *Paronaella*, как и в юре, широко распространены на протяжении всего мела, а в апте—альбе появляется еще и род *Patulibracchium* с брахиопиле на одном из трех отростков. Из губчатых форм по-прежнему встречаются скелеты родов *Orbiculiforma, Spongurus, Archaeospongoprunum*. В конце раннего мела (апт—альб) появляются новые рода: *Pseudoaulophacus* (семейство Pseudoaulophacidae) с характерной псевдоаулофаковой структурой, состоящей из узлов в углах многоугольных поровых рамок; и *Phaseliforma* (семейство Phaseliformidae) с крупными эллипсоидальными скелетами с утолщением на одном конце.

Из насселлярий в начале раннего мела (берриас—баррем) продолжают развиваться многокамерные радиолярии семейств Parvicingulidae (рода *Mirifusus, Parvicingula, Ristola*), Archaeodictyomitridae (рода *Archaeodictyomitra, Dictyomitra, Thanarla*), Hsuidae (род *Hsuum*). Это — формы с боковыми выступами и ребристой поверхностью раковин, многие виды которых отличны от юрских. В апте—альбе семейства Parvicingulidae, Hsuidae и Syringocapsidae (рода *Dibolachras, Podobursa*) заканчивают свое существование, а Xitidae (рода *Xitus, Crolanium* с бугристой раковиной) достигает своего расцвета. Здесь же обилие двухкамерных скелетов семейства Ultranaporidae (род *Ultranapora*). Многочисленна группа трех-, четырехкамерных форм родов *Theocyrtis, Theocapsa* и др., а также семейства Williriedellidae (рода *Williriedellum, Zhamoidellum, Hemicryptocapsa*). Род *Amphipyndax* в количественном отношении немногочислен.

В конце раннего мела (альб) появляются многие новые рода насселлярий. Особо это относится к семейству Williriedellidae, среди которого различаются скрытоцефалические и скрытоцефалотораксовые формы (рода *Cryptamphorella, Excentropylomma, Holocryptocanium, Squinabollum, Kozurium*), многие их виды характерны только для интервала альб—турон. Здесь же

возникают своеобразные двухкамерные раковины колесовидной формы семейства Rotaformidae (рода *Saturniforma* и *Rotaforma*) с очень коротким временны́м интервалом: альб—сеноман. Многокамерные формы представлены новым родом *Mita* (семейство Archaeodictyomitra).

Большинство семейств раннемеловых радиолярий существуют и в позднем мелу. В целом для последнего отмечается преобладание насселлярий. Ранний этап (альб—турон) характерен расцвстом двухкамерных скелетов шляповидной формы — семейство Neosciadiocapsidae (рода *Neosciadiocapsa, Coniforma, Sciadiocapsa, Squinabolella, Lipmanium*), берущие начало в раннем мелу. Из многокамерных форм выделяются количественно рода *Pseudodictyomitra* (семейство Pseudodictyomitridae), *Archaeodictyomitra, Dictyomitra, Thanarla* (семейство Archaeodictyomitridae) и крупные губчатые скелеты родов *Grandicapsula, Obesacapsula, Spongocapsula* (семейство Spongocapsulidae). Очень многие рода насселлярий, появляясь в альбе—сеномане, известны по всему разрезу верхнего мела. Это относится и к спумелляриям, среди которых продолжают существовать таксоны, берущие начало в триасе—юре, но многие из них только в позднем мелу достигают своего расцвета.

В коньяке—сантоне выделяются спумеллярии с губчатым скелетом, в первую очередь это семейство Orbiculiformidae (род *Orbiculiforma*) с крупными утолщенными скелетами; семейство Pseudoaulophacidae (рода *Alievium, Pseudoaulophacus*), также более крупные, чем в начале своего развития; семейство Patulibracchiidae (рода *Crucella, Paronaella*) — разнообразного видового состава и др. С этого же времени появляются новые рода радиолярий, которые затем встречаются и позднее (некоторые и в палеогене): *Cromyodruppa, Cromyosphaera, Patellula, Prunobrachium, Spongoprunum* и многие представители семейства Porodiscidae.

В кампане—маастрихте наблюдается расцвет многокамерных насселлярий с крупными раковинами: рода *Clathrocyclas* (семейство Sethophormididae) и *Amphipyndax* (семейство Amphipyndacidae) со сложно устроенным цефалисом. Для последнего рода характерно максимальное число видов (около 10) за весь период его существования. Кроме того, много скелетов родов *Lithostrobus, Stichomitra* и др.; встречаются и двух-, трехкамерные формы родов *Cyrtocalpis, Diacanthocapsa, Sethocyrtis, Theocapsomma, Tricolocampe.* Из спумеллярий для конца мела характерны крупные многосферные скелеты родов *Actinomma, Haliomma, Cromyosphaera* и бугристые формы рода *Praeconocaryomma.*

Палеоген наследует многие рода меловых спумеллярий, принадлежащие различным семействам: *Cenosphaera, Actinomma, Haliomma, Thecosphaera* (семейство Actinommidae), *Spongurus* (семейство Sponguridae), *Hagiastrum* (семейство Hagiastridae), *Spongodiscus, Stylotrochus* (семейство Spongodiscidae), *Porodiscus* (семейство Porodiscidae). Из насселлярий — это прежде всего двух- и трехкамерные скелеты родов *Sethocyrtis, Theocorys, Theocampe*, а из многокамерных форм — *Dictyomitra, Lithocampe, Eucyrtidium, Eusyringium, Amphipyndax* и др.

Следует отметить, что многие рода меловых спумеллярий, продолжающие существовать в палеогенс, достигают там расцвета. А виды многокамерных насселлярий, возникшие в позднем мелу, вымирают в палеоцене. То есть, поздний мел является временем зарождения предковых сообществ кайнозойской радиоляриевой фауны.

Несмотря на перечисленную преемственность на рубеже позднего мела—палеогена происходит резкая смена фауны радиолярий. Столь характерные для юры—мела многокамерные насселлярии уступают место одно-, двух- и трехкамерным скелетам, и постепенно в палеогене доминирующими становятся спумеллярии.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАДИОЛЯРИЙ МЕЗОЗОЯ

Радиолярии, как и большинство палеонтологических объектов, используются главным образом в стратиграфии. В этой области геологии по значению они приближаются к ортостратиграфическим группам организмов, в особенности при определении возраста, расчленении и корреляции кремнистых и кремнисто-вулканогенных толщ, а также некоторых отложений древних эпиконтинентальных морей. Здесь же отметим лишь некоторые общие результаты применения радиолярий в стратиграфии.

Прежде всего выявлены возможности межрегиональной и даже межконтинентальной корреляции (см. табл. 2, 5, 6) радиоляриевых мезозойских комплексов*.

На основе изучения комплексов радиолярий ряд исследователей выделяют и обосновывают специальные биостратиграфические подразделения — радиоляриевые зоны, что является крупным достижением радиоляриевого анализа для мезозоя. Однако при выделении зон необходимо строго выполнять требования «Стратиграфического кодекса» [160], т. е. устанавливать их в полных разрезах, учитывать не только отличие смежных зональных комплексов, но их преемственность и географическую распространенность. Недостаточный учет этих правил приводит к выделению «зон», которые по существу являются лишь слоями с фауной, к «подгонке» границ радиоляриевых зон к границам единиц общей стратиграфической шкалы, к неразличению зон местных и провинциальных [78, 79]. Неоправданные желания исследователей в каждом районе выделять новые «собственные» зоны, что в некоторой степени выявляется при анализе указанных выше таблиц, также затрудняет стратиграфическую корреляцию.

Общепринятой зональной радиоляриевой шкалы для всего мезозоя пока нет, однако на современном материале (включая океанические осадки) она может быть разработана, по крайней мере для мела и верхней половины юры (от бата или келловея). В настоящее время для глобальной стратиграфической корреляции по мезозойским радиоляриям может быть использована этапность их развития.

Этапность развития различной фауны — проявление неравномерности скорости (темпа) эволюции организмов (в более широком плане — органического мира), — обусловленную взаимодействием двух, фигурально говоря, взаимно перпендикулярных по направленности процессов: филогенеза и влияния внешней среды [75]. Среди последних разные исследователи признают приоритетными различные события: от изменений непосредственной среды обитания до прямых воздействий тектонических и космических факторов.

Для значительного временно́го интервала обычно намечаются этапы различного ранга или этапы и подэтапы (табл. 9). В мезозое прослеживаются три крупных этапа, границы между которыми в различных регионах приходятся на разные геохронологические уровни. Первый, собственно мезозойский, этап начинается с середины анизия—карния, второй — с келловея—оксфорда, третий — с альба—сеномана.

Результаты радиоляриевого анализа успешно применяются в седиментологии, фациальном анализе, палеогеографии, палеоклиматологии, палеоэкологии, в некоторой мере при реконструкции среды обитания и даже в палеотектонике.

Седиментология, фациальный анализ, палеогеография. Само присутствие остатков радиолярий указывает на осадки океанов или сообщающихся с ними морей. Кремнистые породы, насыщенные скелетами радиолярий,

---

* Для палеогена скоррелированы радиоляриевые комплексы, установленные на континентах и в осадках океанов.

Таблица 9

СХЕМА ЭТАПНОСТИ РАЗВИТИЯ РАДИОЛЯРИЙ [25, 79]

Этап	Подэтап	Предполагаемый возрастной интервал
III	2	Коньяк—маастрихт (палеоцен)
	1	Альб (сеноман)—турон
II	3	Готерив—апт (альб)
	2	Титон—валанжин
	1	Келловей (оксфорд)—титон
I	3	Аален—оксфорд (келловей)
	2	Геттанг—тоар
	1	Середина анизия—(карний)—рэт

могут рассматриваться как фоссилизированные аналоги современных океанических радиоляриевых илов [35, 75, 259, 317] при необязательном утверждении современных глубин их формирования. Очевидно, алевропелиты, в которых алевритовый материал представлен скелетами радиолярий, скорее всего, являются осадками палеошельфов океанов или эпиконтинентальных либо окраинных морей. В последних радиолярии встречены во всех осадочных породах: от песчаников до спонголитов и диатомитов. Разная степень насыщения породы скелетами радиолярий может указывать на различие обстановок осадконакопления и даже в какой-то мере на относительную глубину бассейна, хотя при определении последнего показателя необходимо привлекать и другие признаки.

Изучение радиоляриевых комплексов совместно с литологическими наблюдениями позволило В. С. Вишневской [34, 35] разработать схему обстановок кремненакопления от прибрежной мелководной зоны до относительно глубоководной для позднемезозойского Севано-Акеринского морского бассейна Малого Кавказа. Спонголитовая фация, содержащая редкие сфероидные и дискоидные формы радиолярий, постепенно переходит в спонголит-радиоляритовую (преобладают дискоидные и пруноидные формы радиолярий при заметном содержании циртоидных) и наконец в радиоляритовую. В последней наблюдалось обилие всех морфологических групп радиолярий при высоком содержании циртоидных. Наличие туффитовых яшм, естественно, указывает на проявление вулканической деятельности в ряде участков бассейна или обрамляющей его суши.

Попытка выявления обобщенных характеристик групп фаций мезозойских кремнистых толщ Дальнего Востока и о. Сахалин была предпринята А. И. Жамойдой [75, табл. 7]. Для трех групп фаций — глубоководной, бассейнов островных дуг и окраинных морей — даны характеристики кремнистых (состав и цвет пород, выдержанность и мощность слоев, текстура, форма и размер выходов, фациальные замещения) и карбонатных, терригенных и вулканогенных пород. Для радиолярий приведены [75] общий состав ориктоценоза, размеры и особенности морфологии скелетов, число экземпляров и разнообразие видов, преобладающая экологическая группа, предполагаемое соотношение ориктоценоза и палеобиоценоза. Кроме того, высказаны предположения о гидродинамике и глубинах палеобассейнов.

Группа фаций эпиконтинентальных палеоморей (например, позднемелового и палеогенового морского бассейна Западной Сибири) в целом близка к фациям окраинных морей. Поэтому и ассоциации радиолярий этих бассейнов по преобладающим морфологическим типам обычно во многом сходны, что следует учитывать при палеогеографических реконструкциях. Конкретные данные о распределении морфологических групп радиолярий в осадках палеогеновых и современных морских бассейнов

различного типа можно найти в работах Р. Х. Липман [131] и С. Б. Кругликовой [120].

Результаты исследования радиолярий совместно с литологическими наблюдениями могут быть использованы при составлении палеогеографических схем региона [25, рис. 22], при изучении распределения биогеографических ассоциаций радиолярий в осадках океанов [119, рис. 10] и районов кремненакопления [75, рис. 35—37; 119, рис. 9], а также при выяснении связей между палеобассейнами. Так, М. Г. Петрушевская и Г. Э. Козлова, изучив палеогеновые радиолярии из донных осадков Норвежского моря, пришли к выводу о несомненной прямой связи его с тропической Атлантикой начиная с олигоцена. В то же время в эоценовых отложениях Норвежского моря выделяются лишь местные комплексы, содержащие больше бореальных видов. Следовательно, данные по радиоляриям, возможно, указывают на существование какого-то барьера, отделявшего Норвежское море от остальной Атлантики в доолигоценовое время [77].

Среда обитания радиолярий и климат. Ряд наблюдений за распределением и особенностями ассоциаций современных радиолярий в толще воды и в осадках может быть использован при реконструкции среды обитания мезозойских радиолярий, а также палеоклимата и климатических поясов. В обобщающих работах С. Б. Кругликовой [118—120, 122] показано влияние климата на продуктивность радиолярий и их разнообразие, на возможность по численности скелетов в осадке выявлять различные широтные климатические зоны в океане, а в разрезах — колебания палеоклимата во времени. Отмечено преобладание циртоидей в холодноводных районах Мирового океана, ларкоидей и дискоидей — в тепловодных. Ряд семейств не обнаружен севернее 40° с. ш. В первых районах встречаются преимущественно крупные и толстостенные раковины, во вторых — относительно мелкие, тонкостенные, ажурные. Нахождение определенных ассоциаций раковин радиолярий в осадках отражает и меридиональные течения в океанах, например холодноводной ассоциации в экваториальной зоне Перуанско-Чилийского желоба, а тепловодной в восточной части Северной Атлантики и в Норвежском море.

Проблемы геосинклиналей, офиолитовых поясов и тектоники. Палеотектонические и геодинамические реконструкции всегда таят в себе неопределенность, тем более в районах развития таких сложных систем, как геосинклинали, офиолитовые пояса или террейны. Однако в ряде случаев именно с помощью радиолярий появляется возможность хотя бы частично решить эти проблемы. При расшифровке строения и восстановления истории развития указанных структур земной коры требуется в первую очередь определить возраст формирования как обломков или глыб, так и цементирующего материала. Здесь радиолярии оказываются важными, а иногда единственными палеонтологическими объектами, позволяющими получить хотя бы предварительные результаты.

Приведем в качестве примера несколько разработок, подтверждающих возможность использования радиолярий при решении указанных проблем.

1. Выявление условий формирования мезозойских кремнистых толщ северо-западной части Тихоокеанского пояса [25, 75] и верхнеюрско-нижнемеловых отложений Севано-Акеринской офиолитовой зоны и ее обрамления [35].

2. Предположение о длительности существования геосинклинальных условий образования мезозойских кремнистых толщ и о миграции островных дуг во времени и в пространстве [75].

3. Подтверждение мозаичного строения тектонических блоков мезозойско-кайнозойских структур Корякского нагорья [42] и расшифровка строения мезозойских микститов в ряде районов Сихотэ-Алиня, Сахалина и Корякского нагорья [25].

4. Попытки (хотя и не бесспорные) определить палеоширoты образования массивов кремнистых пород, которые в настоящее время слагают аллохтонные тектонические блоки [42]

Возможные ошибки и неопределенности. Их следует учитывать при использовании радиолярий в геологии.

1. Начиная со второй половины 70-х годов изучение радиолярий характеризуется повсеместным использованием методов выделения раковин изо всех пород, включая плотные. Шлифы изготавливают как для предварительной оценки сохранности раковин, так и для оперативного предварительного определения возраста по уже известным видам и комплексам радиолярий. Но и при этом должны строго соблюдаться правила и ограничения при реконструкции скелетов (см. ранее). Невыполнение этих правил приводит к серьезным ошибкам, к неоправданному выделению новых таксонов (от видов до семейств), иногда к фантастическим выводам по эволюции радиолярий (см. ранее). С учетом сказанного не рекомендуется выделять новые виды по шлифам, за исключением особых случаев, когда даже плоские срезы при хорошей сохранности материала обеспечивают узнаваемость особенностей данной формы не только ее автором, но и любым исследователем.

2. Необходимо иметь в виду, что наиболее надежны корреляции комплексов радиолярий, выявленных в однотипных породах [66]. Даже резко различающиеся (в особенности по морфологическим признакам раковин) комплексы могут быть практически одновозрастными и отражать особенности среды обитания и фациальную обстановку осадконакопления: как палеогеографическое положение района, так и условия седиментации. Такие комплексы условно называют фациальными, хотя для планктонтов это название нельзя признать правильным. Если же его применять, то всегда надо отличать его от палеоэкологического комплекса. Фациальный комплекс радиолярий является лишь частичной характеристикой экологической ассоциации планктонтов, населявших данный водный слой участка палеобассейна. Следует различать мелководные и глубоководные фации (осадки), а не говорить, например, о мелководных и глубоководных радиоляриях. При правильной оценке возможностей палеоэкологического анализа радиолярий и фациального анализа вмещающих толщ естественно отпадут такие прямолинейные выводы, сделанные якобы только на основе изучения радиолярий, как глубина бассейна, точная температура воды, интенсивность вулканизма и даже тектонический режим или геодинамические реконструкции.

3. Слишком прямолинейные экологические выводы из морфологического анализа раковин, доходящие до попыток объяснить их внутреннее строение характером перемещения водных масс.

4. В последние годы появились работы, в которых делаются попытки доказать непрерывность кремненакопления на определенных участках на протяжении целого геологического периода, а иногда и нескольких периодов — при этом без достаточно полного доказательства возраста каждого конкретного слоя. Между тем наличие отдельных слоев, возраст которых установлен с точностью до яруса и даже до подъяруса, вовсе не обеспечивает полноту разрезов, хотя и показывает присутствие отложений определенного возраста.

Необходимо быть очень осторожным при установлении возраста слоя или тем более толщи по положению в разрезе между датированными слоями. Например, немая толща между нижневаланжинскими и готеривскими слоями совсем не обязательно может отвечать среднему и позднему валанжину: она может быть и вся ранневаланжинской или готеривской либо граница между ярусами может проходить где-то внутри и т. п.

5. Попытки определить палеоширoты районов кремненакопления в мезозойском океане по коэффициентам разнообразия и некоторым морфо-

логическим признакам содержащихся в соответствующих толщах радиолярий, вообще говоря, очень интересны, однако пока их нельзя признать достаточно обоснованными, тем более в случаях, когда прямо указываются широты с точностью до 10—5°. Заметим, что в современном океане удается различать виды, характерные только для различных климатических поясов, а также наблюдать преобладание определенных морфологических групп радиолярий в водах с существенно разной температурой.

6. Выявление в современных высоких широтах радиоляриевых комплексов, которые несут характерные черты экваториальных, рассматривается некоторыми исследователями как доказательство значительного (тысячи километров) перемещения тектонических блоков. Не говоря о том, что трудно представить механизм «внедрения» таких кремнистых пластин (считаются аллохтонными) в автохтонные терригенные толщи, может быть и иное представление, объясняющее указанный выше феномен, а именно: возможность существования палеотечений меридиональных, а для Тихого океана циркумокеанических.

Не исключены и другие объяснения геологического строения районов, в которых широко развиты кремнистые толщи. Так, в одном из таких районов на Дальнем Востоке в течение последних 60 лет геологи уже трижды меняли свои взгляды на соотношение кремнистых образований с «вмещающими» породами. Вначале считалось, что выходы кремнистых пород — это тектонические блоки палеозоя среди мезозойских отложений. Затем все выходы указанных пород согласно «вкладывали» в разрез толщи, на площади распространения которой они были обнаружены. «Глыбовая геология» была третьим увлечением, очередной попыткой принять ряд конкретных наблюдений в качестве типичной особенности большинства сложных геологических ситуаций [75, гл. I]. Очередное, уже четвертое, объяснение некоторые специалисты находят в аллохтонности блоков кремнистых пород. Между тем все перечисленные объяснения не исключают одно другое. Необходимо лишь исследовать каждый конкретный случай, а не пытаться все случаи «подгонять» под одну, пусть и господствующую концепцию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщив результаты исследований мезозойских радиолярий, можно сделать следующие выводы.

Комплексы радиолярий широко используются при составлении региональных корреляционных стратиграфических схем мезозойских отложений Русской платформы, Кавказа и Карпат, Западной Сибири, восточных окраин России, включая о. Сахалин; при геологической съемке разного масштаба; при проведении поисковых и разведочных работ.

Мезозойские радиолярии могут быть использованы как независимый палеонтологический материал для очень широкой корреляции морских, в том числе полифациальных, образований; для замещения (при корреляции) планктонных фораминифер; для расчленения разреза на довольно дробные стратоны с точностью до яруса в верхней юре—мелу. На сравнительно ограниченных участках (структурно-фациальная зона, палеобиогеографический район) дробность расчленения может быть на части яруса даже в доверхнеюрских толщах.

При хорошей сохранности фауны могут быть выделены в полных разрезах зональные подразделения по радиоляриям, пригодные для стратиграфической корреляции вмещающих отложений, развитых на континентах и в океанах. Несмотря на некоторые ограничения, радиолярии могут учитываться при обосновании и уточнении объемов зон общей стратиграфической шкалы начиная с верхнего мела.

При расчленении разрезов и определении возраста мезозойских отложений следует по-прежнему использовать видовые, а не родовые комплексы радиолярий.

Главные задачи изучения мезозойских радиолярий сводятся к следующему.

1. Поиски районов широкого распространения толщ с радиоляриями поздней перми — среднего триаса и описание фауны.

2. Описание опорных разрезов мезозоя, сходных по полноте и обилию радиолярий хорошей сохранности с калифорнийскими. Желательно охватить платформенные и складчатые регионы как Тетического пояса, так и Бореальной области.

3. Более широкое применение радиолярий не только в стратиграфии, но и при решении вопросов седиментологии и палеогеографии, палеоклиматологии и палеоэкологии, а также палеотектоники.

4. Монографическое описание радиолярий и создание классификации с использованием новых материалов и необходимым учетом особенностей симметрии раковин.

В перечисленном — залог еще более продуктивного применения мезозойских радиолярий в геологической практике и научных исследованиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аббасов А. Б.* Позднемеловые радиолярии Сарыбабинского синклинория Малого Кавказа и их стратиграфическое значение: Автореф. канд. дис. Баку, 1982. 22 с.

2. *Аббасов А. Б.* Комплексы радиолярий мела юго-востока Большого Кавказа. — В кн.: Тезисы докладов VIII Всесоюзного семинара по радиоляриям. Свердловск, 1987а, с. 3—5.

3. *Аббасов А. Б.* Комплексы радиолярий сеномана юго-востока Большого Кавказа. — Докл. АН АзССР, 1987б, т. 43, № 10, с. 41—45.

4. *Аббасов А. Б.* Комплексы радиолярий опорных разрезов верхнего мела Малого Кавказа и их соотношение с ассоциациями радиоляриевых зон других регионов. — В кн: Тезисы докладов IX Всесоюзного семинара по радиоляриям. Уфа, 1990, с. 3—5.

5. *Азизбекова А. Р., Аббасов А. Б.* Популяции планктонных микроорганизмов на рубеже альба и сеномана на Юго-Восточном Кавказе. — В кн.: Проблемы современной микропалеонтологии. Л., 1990, с. 179—185.

6. *Алиев Х. Ш.* Новые виды радиолярий нижнего мела Северо-Восточного Азербайджана. — Изв. АН АзССР. Сер. геол.-геогр. наук, 1961а, № 5, с. 63—72.

7. *Алиев Х. Ш.* Новые виды радиолярий нижнемеловых отложений Северо-Восточного Азербайджана. — Изв. АН АзССР. Сер. геол.-геогр. наук, 1961б, № 1, с. 52—65.

8. *Алиев Х. Ш.* Новые виды радиолярий нижнемеловых отложений Северо-Восточного Азербайджана. — Учен. зап. Азерб. ун-та, 1961в, № 2, с. 25—38.

9. *Алиев Х. Ш.* Новые виды семейства Porodiscidae из отложений валанжина Северо-Восточного Азербайджана. — Докл. АН АзССР, 1961 г, № 7, с. 601—605.

10. *Алиев Х. Ш.* Некоторые новые виды из семейств Liosphaeridae, Phacodisidae нижнемеловых отложений Северо-Восточного Азербайджана. — Изв. АН АзССР. Сер. геол.-геогр. наук, 1965а, № 5, с. 46—51.

11. *Алиев Х. Ш.* Радиолярии нижнемеловых отложений Северо-Восточного Азербайджана и их стратиграфическое значение. Баку, 1965б, с. 1—156.

12. *Алиев Х. Ш.* Новые виды радиолярий валанжинского и альбского ярусов Северо-Восточного Азербайджана. — В кн.: Меловые отложения Восточного Кавказа и прилегающих областей. М., 1967, с. 23—30.

13. *Алиев Х. Ш.* Новые виды подсемейства Lithocampinae из альбских и сеноманских отложений Северо-Восточного Азербайджана. — Изв. АН АзССР. Сер. Науки о Земле, 1968, № 2, с. 26—32.

14. *Алиев Х. Ш.* Характер распределения радиолярий в нижнемеловых отложениях Юго-Восточного Кавказа (Азербайджан). — В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Львов, 1969, с. 45—61.

15. *Алиев Х. Ш.* Новые виды радиолярий из нижнего мела Прикаспийского района Азербайджана. — Вопр. палеонтологии и стратиграфии Азербайджана, 1976, вып. 1, с. 114—122.

16. *Алиев Х. Ш., Смирнова Р. Ф.* Новые виды радиолярий из отложений альбского яруса центральных районов Русской платформы. — В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Львов, 1969, с. 69—72.

17. *Амон Э. О.* Предварительное сообщение о комплексах радиолярий из верхнемеловых отложений Курганского Зауралья. — В кн.: Ежегодник — 1981 Ин-та геологии и геохимии УНЦ АН СССР. Свердловск, 1982, с. 23—25.

18. *Амон Э. О.* Радиолярии кузнецовской свиты (турон, верхний мел) Среднего и Южного Зауралья. — В кн.: Новые данные по геологии, биостратиграфии и палеонтологии Урала (Информ. материалы). Свердловск, 1985, с. 68—74.

19. *Амон Э. О.* К характеристике сеноманского комплекса радиолярий из отложений уватской свиты Зауральской структурно-фациальной зоны. — В кн.: Радиолярии в биостратиграфии. Свердловск, 1990, с. 59—69.

20. *Амон Э. О., Папулов Г. Н.* К биостратиграфии морских верхнемеловых отложений Среднего и Южного Зауралья по фораминиферам и радиоляриям. — В кн.: Ярусные и зональные шкалы бореального мезозоя СССР. М., 1989, с. 184—192.

21. *Брагин Н. Ю.* Биостратиграфия триасовых отложений Южного Сахалина. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1986, № 4, с. 61—75.

22. *Брагин Н. Ю.* Биостратиграфия нижнемеловых кремнистых отложений Западно-Сахалинских гор. — В кн.: Тезисы докладов VIII Всесоюзного семинара по радиоляриям. Свердловск, 1987, с. 22—23.

23. *Брагин Н. Ю.* Микрофауна и стратиграфия триасовых кремнистых толщ Востока СССР: Автореф. канд. дис. М., 1988. 22 с.

24. *Брагин Н. Ю.* Биостратиграфия триасовых отложений Востока СССР по радиоляриям. — В кн.: Радиолярии в биостратиграфии. Свердловск, 1990, с. 26—31.

25. *Брагин Н. Ю.* Радиолярии и нижнемезозойские толщи Востока СССР. М., 1991. 125 с. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 469).

26. *Брагин Н. Ю., Григорьев В. Н., Крылов К. А. и др.* Триасовые отложения в западной части Корякского хребта. — Тихоокеан. геология, 1987, № 2, с. 62—67.

27. *Брагин Н. Ю., Зинкевич В. П., Ляшенко О. В. и др.* Среднемеловые (апт-туронские) отложения в тектонической структуре Восточной Камчатки. — В кн.: Очерки по геологии Востока СССР. М., 1986, с. 21—34.

28. *Брагин Н. Ю., Олейник Л. М., Парняков В. П.* Стратиграфия и структура опорного разреза горбушинской свиты мезозоя Приморья. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1988, № 2, с. 23—34.

29. *Брагина Л. Г.* Сравнительный анализ комплекса радиолярий из верхнемеловых (сантонских) отложений Подмосковья. — В кн.: Тезисы докладов VIII Всесоюзного семинара по радиоляриям. Свердловск, 1987, с. 23—25.

30. *Брагина Л. Г.* Позднекампанско-маастрихтские радиолярии острова Шикотан. — В кн.: Палеонтолого-стратиграфические исследования фанерозоя Дальнего Востока. Владивосток, 1991а, с. 100—103.

31. *Брагина Л. Г.* Радиолярии в отложениях быстринской свиты сантона — кампана Северо-Западной Камчатки. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1991б, № 7, с. 129—136.

32. *Вишневская В. С.* О возрасте радиоляритов Севано-Акеринской зоны Малого Кавказа. — Докл. АН СССР, 1975, т. 224, № 6, с. 1381—1383.

33. *Вишневская В. С.* Радиолярии верхнеюрско-неокомских отложений Малого Кавказа и условия их обитания. — В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Л., 1979, с. 79—83.

34. *Вишневская В. С.* Возможность использования радиолярий для восстановления условий среды обитания. — В кн.: Систематика, эволюция и стратиграфическое значение радиолярий. М., 1981, с. 108—111.

35. *Вишневская В. С.* Радиоляриты как аналоги современных радиоляриевых илов. М., 1984. 119 с.

36. *Вишневская В. С.* Биостратиграфия вулканогенно-кремнистых образований позднего мела Беринговоморского региона СССР по радиоляриям. — Тихоокеан. геология, 1985а, № 4, с. 84—93.

37. *Вишневская В. С.* Сравнение зональных шкал мезозоя океанов и континентов по радиоляриям. — Вопр. микропалеонтологии, 1985б, вып. 27, с. 188—200.

38. *Вишневская В. С.* Радиоляриевые комплексы бореального мела Русской платформы. — В кн.: Тезисы докладов VIII Всесоюзного семинара по радиоляриям. Свердловск, 1987а, с. 27—28.

39. *Вишневская В. С.* Строение и возраст меловых кремнисто-вулканогенных образований Олюторского хребта. — В кн.: Геология юга Корякского нагорья. М., 1987б, с. 10—65.

40. *Вишневская В. С.* О возможности расчленения юрско-палеоценовых вулканогенно-кремнистых формаций северо-западного обрамления Пацифики (в пределах СССР). — В кн.: Очерки по геологии Камчатки и Корякского нагорья. М., 1988а, с. 8—16.

41. *Вишневская В. С.* Радиолярии келловей-оксфорда и титон-неокома альпийской зоны СССР (Малый Кавказ). — В кн.: Морская стратиграфия и микропалеонтология. М., 1988б, с. 168—170.

42. *Вишневская В. С.* Позднемезозойские вулканогенно-кремнистые толщи: стратиграфия и условия формирования на основе изучения радиолярий: Автореф. докт. дис. М., 1990. 46 с.

43. *Вишневская В. С., Бернард В. В.* Возраст и условия формирования мезозойских кремнистых пород Камчатки. — В кн.: Очерки по геологии Востока СССР. М., 1986, с. 35—41.

44. *Вишневская В. С., Казинцова Л. И.* Биостратиграфия меловых отложений СССР по радиоляриям. — В кн.: Тезисы докладов VIII Всесоюзного семинара по радиоляриям. Свердловск, 1987, с. 29—31.

45. *Вишневская В. С., Казинцова Л. И.* Радиолярии мела СССР. — В кн.: Радиолярии в биостратиграфии. Свердловск, 1990, с. 44—58.

46. *Вишневская В. С., Седаева К. М.* К вопросу о биолитостратиграфической корреляции полифациальных мезозойских отложений юга СССР. — В кн.: Тезисы докладов VIII Всесоюзного семинара по радиоляриям. Свердловск, 1987, с. 31—33.

47. *Вишневская В. С., Чолохян Л. С.* Новая находка среднеюрских радиолярий в Армении. — В кн.: Тезисы докладов IX Всесоюзного семинара по радиоляриям. Уфа, 1990, с. 26—27.

48. *Вишневская В. С., Богданов Н. А., Сухов А. Н. и др.* Возраст вулканогенно-кремнистых образований Олюторской зоны (Корякское нагорье). — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1983, № 8, с. 61—69.

49. *Вишневская В. С., Филатова Н. И., Дворянкин А. И.* Новые данные о стратиграфии юрско-неокомских отложений Анадырско-Корякского региона. — Докл. АН СССР, 1992, т. 322, № 4, с. 749—754.

50. *Vishnevskaya V. S.* Middle to late Cretaceous radiolarian zonation of the Bering region, USSR. — Mar. Micropaleontology, 1986, vol. 11, p. 139—149.

51. *Гольтман Э. В.* Первые данные о родовых комплексах триасовых радиолярий Юго-Восточного Памира. — В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Львов, 1969, с. 25—28.

52. *Гольтман Э. В.* О находке радиолярий в верхнемеловых отложениях юго-западных отрогов Гиссарского хребта. — В кн.: Древние радиолярии Средней Азии. Вып. 1. Душанбе, 1970, с. 69—73.

53. *Гольтман Э. В.* О некоторых позднемеловых радиоляриях подсемейства Plegmosphaerinae из Таджикской депрессии. — В кн.: Древние радиолярии Средней Азии. Вып. 2. Душанбе, 1971, с. 22—37.

54. *Гольтман Э. В.* Первые данные о комплексах радиолярий из кампанских и маастрихтских отложений Таджикской депрессии. — В кн.: Древние радиолярии Средней Азии. Вып. 3. Душанбе, 1973, с. 13—33.

55. *Гольтман Э. В.* Стратиграфическое распространение позднемеловых радиолярий Таджикской депрессии. — Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер., 1975, т. 226, с. 70—78.

56. *Гольтман Э. В.* Сенонские радиолярии Таджикской депрессии и их стратиграфическое значение: Автореф. канд. дис. Душанбе, 1984. 18 с.

57. *Гольтман Э. В.* Расчленение верхнемеловых отложений юго-востока Средней Азии по радиоляриям. — Докл. АН ТаджССР, 1989, т. 32, № 1, с. 47—50.

58. *Гольтман Э. В.* Меловые радиолярии юго-востока Средней Азии. — В кн.: Тезисы докладов IX Всесоюзного семинара по радиоляриям. Уфа, 1990, с. 27—30.

59. *Гольтман Э. В., Абдуазимова И. М., Швецова Е. М.* Палеонтологическое обоснование меловых (альб-сеноманских) отложений Северо-Западного Гиссара. — Докл. АН ТаджССР, 1989, т. 32, № 4, с. 271—273.

60. *Горбовец А. Н.* К изучению радиолярий меловых и палеогеновых отложений Западно-Сибирской низменности. — Тр. СНИИГГИМС, 1960, вып. 8, с. 216—221.

61. *Горбовец А. Н.* О новых находках верхнеюрских радиолярий. — Тр. СНИИГГИМС, 1962, вып. 23, с. 98—100.

62. *Горбовец А. Н.* Комплексы радиолярий верхнемеловых отложений Западно-Сибирской низменности. — Тр. СНИИГГИМС, 1967, вып. 55, с. 121—127.

63. *Горбовец А. Н.* Поздневолжские и берриасские радиолярии Западной Сибири. — В кн.: Новые данные по стратиграфии и палеогеографии нефтеносных бассейнов Сибири. Новосибирск, 1983, с. 114—117.

64. *Горбунов В. С.* Радіолярії альбських і сеноманських відкладів України. — В кн.: Викопні фауна і флора України. Вип. 3. Київ, 1975, с. 74—80.

65. *Григорьева А. И.* Радиолярии верхнего мела и палеогена восточного склона Урала и Зауралья. — Тр. Ин-та геологии и геохимии УНЦ АН СССР (Свердловск), 1975, вып. 119, с. 102—109.

66. *Гроссгейм В. А., Борисенко Н. Н.* К вопросу о распределении микрофауны в породах терригенного палеоценового флиша Западной Кубани. — Бюл. МОИП. Отд-ние геологии, 1953, т. 28, вып. 2, с. 32—41.

67. *Догель В. А., Полянский Ю. И., Хейсин Е. М.* Общая протозоология. М.—Л., 1962. 592 с.

68. *Дундо О. П., Жамойда А. И.* Стратиграфия мезозойских отложений бассейна р. Великой и характерный комплекс валанжинских радиолярий. — В кн.: Геология Корякского нагорья. М., 1963, с. 64—86.

69. *Жамойда А. И.* Руководящие комплексы и некоторые особенности фауны радиолярий верхнего палеозоя и нижнего мезозоя Ольга-Тетюхинского района. — Информ. сб. ВСЕГЕИ, 1958, № 5, с. 8—18.

70. *Жамойда А. И.* Мезозойские комплексы радиолярий Сихотэ-Алиня и Нижнего Приамурья и их стратиграфическое значение. — Докл. АН СССР, 1960а, т. 135, № 1, с. 148—151.

71. *Жамойда А. И.* Методика изучения палеозойских и мезозойских радиолярий в шлифах. — В кн.: Труды Первого семинара по микрофауне (ВНИГРИ). Л., 1960б, с. 312—337.

72. *Жамойда А. И.* Этапы развития радиолярий палеозойских и мезозойских морей западной части Тихоокеанского кольца. — В кн.: Доклады советских геологов. Проблема 16а (МГК, XXII сес.). М., 1964, с. 212—224.

73. *Жамойда А. И.* Обзор исследований радиолярий (1950—1966). — В кн.: Стратиграфия, палеонтология, 1967: Итоги науки (ВИНИТИ). М., 1968, с. 109—134.

74. *Жамойда А. И.* Первые результаты изучения мезозойских радиолярий Сахалина. — В кн.: Труды Второго семинара по радиоляриям. Львов, 1969, с. 17—24.

75. *Жамойда А. И.* Биостратиграфия мезозойских кремнистых толщ Востока СССР (на основе изучения радиолярий). Л., 1972. 243 с. (Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер., т. 183).

76. *Жамойда А. И.* Некоторые итоги изучения радиолярий в СССР и замечания к построению системы Spumellaria и Nassellaria. — Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер., 1975, т. 226, с. 5—13.

77. *Жамойда А. И.* Важнейшие достижения и основные направления исследований радиолярий в СССР. — В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Л., 1979, с. 5—9.

78. *Жамойда А. И.* Некоторые проблемы изучения радиолярий. — В кн.: Систематика, эволюция и стратиграфическое значение радиолярий. М., 1981, с. 5—9.

79. *Жамойда А. И., Казинцова Л. И.* Стратиграфическое значение мезозойских радиолярий. — Там же, с. 49—58.

80. *Жамойда А. И., Козлова Г. Э.* Соотношение подотрядов и семейств в отряде Spumellaria (радиолярии). — Тр. ВНИГРИ, 1971, вып. 291, с. 76—82.

81. *Жамойда А. И., Лепехина В. Г.* Малоизученные группы древних растений и беспозвоночных животных — потенциальный резерв палеонтологии. — Палеонтол. журн., 1974, № 3, с. 3—9.

82. *Жамойда А. И., Казинцова Л. И., Тихомирова Л. Б.* Комплексы мезозойских радиолярий Малого Кавказа. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1976, № 2, с. 156—160.

83. *Жамойда А. И., Липман Р. Х., Михайлов А. Ф. и др.* О возрасте кремнисто-вулканогенных толщ Корякского нагорья по данным изучения радиолярий. — В кн.: Материалы по геологии Дальнего Востока и Забайкалья. Л., 1963, с. 86—103. (Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер., т. 81).

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

85. *Зябрев С. В., Брагин Н. Ю.* Нижний мел Западно-Сахалинского прогиба. — Докл. АН СССР, 1987, т. 297, № 6, с. 1443—1445.

86. *Извеков И. Н., Вишневская В. С.* Меловые радиолярии некоторых районов Западной и Восточной Камчатки. — В кн.: Тезисы докладов IX Всесоюзного семинара по радиоляриям. Уфа, 1990, с. 35—37.

87. *Исакова Т. Н., Назаров Б. Б.* Стратиграфия и микрофауна позднего карбона — ранней перми Южного Урала. М., 1986. 184 с. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 402).

88. *Казинцова Л. И.* Первые результаты изучения позднемеловых радиолярий Западно-Сахалинских гор. — Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер., 1975, т. 226, с. 66—70.

89. *Казинцова Л. И.* Кампанские радиолярии Западно-Сахалинских гор. — В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Л., 1979а, с. 93—100.

90. *Казинцова Л. И.* Меловые радиолярии Корякского нагорья. — Сов. геология, 1979б, № 4, с. 81—85.

91. *Казинцова Л. И.* Альб-туронские радиолярии отложений континентов и океанов. — Вопр. микропалеонтологии, 1983, вып. 26, с. 87—93.

92. *Казинцова Л. И.* Меловые радиолярии Украинских Карпат. — В кн.: Морфология, экология и эволюция радиолярий. Л., 1984а, с. 172—186.

93. *Казинцова Л. И.* Позднемеловые радиолярии из кремнистых пород Ирана. — Изв. АН АрмССР. Сер. Науки о Земле, 1984б, т. 37, № 4, с. 28—38.

94. *Казинцова Л. И.* Новые позднемеловые насселлярии (радиолярии) Малого Кавказа. — Палеонтол. сб. (Львов), 1985, № 22, с. 5—11.

95. *Казинцова Л. И.* Позднемеловые комплексы радиолярий из кремнистых пород Восточно-Сахалинских гор. — В кн.: Ежегодник ВПО. Т. 30. Л., 1987а, с. 67—81.

96. *Казинцова Л. И.* Маастрихтские радиолярии инетываямской свиты хребта Майни Какыйнэ (Корякское нагорье). — В кн.: Еежегодник ВПО. Т. 32. Л., 1989, с. 55—63.

97. *Казинцова Л. И.* Радиолярии альба СССР. — В кн.: Тезисы докладов IX Всесоюзного семинара по радиоляриям. Уфа, 1990, с. 37—41.

98. *Казинцова Л. И.* Позднекампанско-маастрихтские радиолярии Западного Сахалина и о. Шикотан. — В кн.: Тезисы докладов XII Всероссийского микропалеонтологического совещания. Томск, 1995, с. 71.

99. *Казинцова Л. И., Бычков Ю. М.* Позднетриасовые радиолярии хребта Кэнкэрэн (Корякское нагорье). — В кн.: Бореальный триас. Вып. 689. М., 1987, с. 39—47.

100. *Казинцова Л. И., Лобов В. М.* О находке берриас-валанжинских радиолярий в вулканогенно-кремнистых отложениях Западной Камчатки. — В кн.: Тезисы докладов VIII Всесоюзного семинара по радиоляриям. Свердловск, 1987, с. 38—39.

101. *Казинцова Л. И., Лозыняк П. Ю.* Находки триасовых радиолярий в Украинских Карпатах. — Палеонтол. сб. (Львов), 1986, № 23, с. 17—22.

102. *Казинцова Л. И., Рождественский В. С.* Нижнемеловые отложения Таулан-Армуданской гряды и северной части Западно-Сахалинских гор. — Тихоокеан. геология, 1982, № 5, с. 103—106.

103. *Казинцова Л. И., Тихомирова Л. Б.* Мезозойские радиолярии Малого Кавказа и этапы их развития. — В кн.: Труды XIX сессии ВПО. Л., 1979, с. 86—93.

104. *Kazintsova L. I., Lozynyak P. Yu.* Stratigraphy of the Triassic Deposits of the Soviet Carpathians and the Significance of Radiolarians. — Sitzungsber. Osterr. Akad. Wiss. Mathem.-naturw. Klasse, 1987, Abt. 1, Bd. 195, № 1—5, S. 47—51.

105. *Карпцкий А. Д.* О радиоляриевом иле из Симбирской губернии. — Зап. Киев. о-ва естествоиспытателей, 1889, т. X, вып. 1, с. 60.

106. *Козлова Г. Э.* Методика изучения верхнемеловых и третичных радиолярий. — Тр. Первого семинара по микрофауне (ВНИГРИ). Л., 1960, с. 338—342.

107. *Козлова Г. Э.* Новое в методике исследования радиолярий. — В кн.: Материалы IV семинара по микрофауне. М., 1967а, с. 97—103.

108. *Козлова Г. Э.* Радиолярии в верхнемеловых и палеогеновых отложениях западной части Западно-Сибирской низменности: Автореф. канд. дис. Л., 1967б. 16 с.

109. *Козлова Г. Э.* О находке радиолярий в нижнекимериджских отложениях Тимано-Уральской области. — Докл. АН СССР, 1971, т. 201, № 5, с. 1175—1177.

110. *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. Л., 1975, с. 91—100. (Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер., т. 226).

111. *Козлова Г. Э.* Поздневолжские радиолярии Севера СССР. — Тр. ВНИГРИ, 1976а, вып. 388, с. 79—83.

112. *Козлова Г. Э.* Радиолярии. — В кн.: Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М., 1976б, с. 310—319.

113. *Козлова Г. Э.* Особенности зональных комплексов радиолярий маастрихта. — В кн.: Тезисы докладов VII Всесоюзного микропалеонтологического совещания (Сыктывкар). М., 1977, с. 84—85.

114. *Козлова Г. Э.* Распространение радиолярий в баженовской свите Западной Сибири. — Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР, 1983, № 528, с. 47—55.

115. *Козлова Г. Э., Горбовец А. Н.* Радиолярии верхнемеловых и верхнеэоценовых отложений Западно-Сибирской низменности. Л., 1966. 158 с. (Тр. ВНИГРИ, вып. 248).

116. *Коробков И. А.* Палеонтологические описания. 2-е изд. Л., 1971. 200 с.

117. *Кругликова С. Б.* Радиолярии в поверхностном слое осадков северной половины Тихого океана. — В кн.: Тихий океан. Т. 8. М., 1969, с. 46—72.

118. *Кругликова С. Б.* Характерные черты распределения радиолярий (высоких таксонов) в отложениях Тихого океана и окраинных морей. — В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Л., 1979, с. 42—51.

119. *Кругликова С. Б.* Некоторые черты экологии и распространения современных и кайнозойских радиолярий. — В кн.: Систематика, эволюция и стратиграфическое значение радиолярий. М., 1981, с. 118—139.

120. *Кругликова С. Б.* Палеоэкологические реконструкции на основе изучения радиолярий. — В кн.: Морфология, экология и эволюция радиолярий. Л., 1984, с. 41—53.

121. *Кругликова С. Б.* Радиолярии (Polycystina) из донных осадков Арктики. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1988, № 1, с. 92—101.

122. *Кругликова С. Б.* Радиолярии как показатели некоторых факторов палеосреды. — В кн.: Радиолярии в биостратиграфии. Свердловск, 1990, с. 92—106.

123. *Круглов С. С.* О нижнем пределе возраста раховской свиты флиша Восточных Карпат. — Докл. АН СССР, 1961, т. 140, № 4, с. 898—901.

124. *Липман Р. Х.* Материалы к монографическому изучению радиолярий верхнемеловых отложений Русской платформы. — В кн.: Палеонтология и стратиграфия. М., 1952а, с. 24—51.

125. *Липман Р. Х.* Новые данные о возрасте кремнистых пород Дальнего Востока на основании определения радиолярий. — Докл. АН СССР, 1952б, т. 36, № 2, с. 379—382.

126. *Липман Р. Х.* Новые данные о радиоляриях Дальнего Востока. — В кн.: Палеонтология и стратиграфия. М., 1953, с. 126—147.

127. *Липман Р. Х.* Значение радиолярий для стратиграфического расчленения осадочных пород. — Бюл. МОИП. Отд-ние геологии, 1959, т. 64, вып. 6, с. 67—68.

128. *Липман Р. Х.* Позднемеловые радиолярии Западно-Сибирской низменности и Тургайского прогиба. — В кн.: Материалы по стратиграфии мезо-кайнозоя. Л., 1962, с. 234—323. (Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер., т. 77).

129. *Липман Р. Х.* Опыт изучения многосферных скелетов радиолярий. — В кн.: Материалы IV семинара по микрофауне. М., 1967, с. 88—96.

130. *Липман Р. Х.* Мезозойские радиолярии Альпийской области Европы. — В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Львов, 1969, с. 3—16.

131. *Липман Р. Х.* Значение радиолярий для межконтинентальной корреляции отложений палеогена. — Сов. геология, 1975а, № 6, с. 29—36.

132. *Липман Р. Х.* Терминология скелетных образований у радиолярий и систематическое значение отдельных морфологических признаков. — Тр. ИГиГ СО АН СССР, 1975б, вып. 333, с. 288—297.

133. *Липман Р. Х.* Руководство по изучению ископаемых радиолярий. Л., 1979. 126 с. (Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер., т. 256).

134. *Липман Р. Х., Боянов И.* Нижнемеловые радиолярии в Восточных Родопах Болгарии. — Палеонтология, стратиграфия и литология (София), 1976, кн. 4, с. 37—46.

135. *Лозыняк П. Ю.* Радиолярии нижнемеловых отложений Украинских Карпат. — В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Львов, 1969, с. 29—41.

136. *Лозыняк П. Ю.* Некоторые радиолярии меловых отложений Скибовой зоны Украинских Карпат. — Палеонтол. сб. (Львов), 1975, вып. 1—2, № 12, с. 48—53.

137. *Лозыняк П. Ю.* Радиолярии юрских отложений Мармарошского массива Украинских Карпат. — В кн.: Систематика, эволюция и стратиграфическое значение радиолярий. М., 1981, с. 60—72.

138. *Мордухай-Болтовской Д. Д.* О парашютах и планерах в растительном и животном царствах. — Учен. зап. Рост. ун-та, 1934, вып. 1, с. 1—14.

139. *Назаров Б. Б.* Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 2. Радиолярии палеозоя. Л., 1988. 232 с.

140. *Назаров Б. Б., Витухин Д. И.* Методы выделения ископаемых радиолярий. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1981, № 2, с. 95—102.

141. *Назаров Б. Б., Аристов В. А., Витухин Д. И. и др.* Методы изучения микрофауны (радиолярии и конодонты). М., 1990. 51 с. (Ротапринт ГИНа).

142. *Опорный* разрез меловых отложений Сахалина (Найбинский разрез). Л., 1987. 196 с.

143. *Панасенко Е. С., Руденко В. С.* Систематическое значение некоторых морфологических признаков Albaillellidae (радиолярии). — Палеонтол. журн., 1987, № 1, с. 13—21.

144. *Петрушевская М. Г.* Значение роста скелета радиолярий для их систематики. — Зоол. журн., 1962, т. 41, вып. 3, с. 331—341.

145. *Петрушевская М. Г.* Радиолярии в планктоне и в донных осадках. — В кн.: Геохимия кремнезема. М., 1966, с. 219—245.

146. *Петрушевская М. Г.* Гомология в скелетах радиолярий Nassellaria. 1. Основные дуги в семействе Cyrtoidae. — Зоол. журн., 1968, т. 47, вып. 9, с. 1296—1310.

147. *Петрушевская М. Г.* Радиолярии Nassellaria в планктоне Мирового океана. — В кн.: Исследование фауны морей. Вып. 9. Л., 1971, с. 3—294.

148. *Петрушевская М. Г.* Новый вариант системы Polycystina. — В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Л., 1979, с. 101—118.

149. *Петрушевская М. Г.* Радиолярии отряда Nassellaria Мирового океана. Л., 1981. 405 с.

150. *Петрушевская М. Г.* О классификации радиолярий Polycystina. — В кн.: Морфология, экология и эволюция радиолярий. Л., 1984а, с. 124—148.

151. *Петрушевская М. Г.* Термины, употребляемые при описании скелетов радиолярий. Л., 1984б. 72 с.

152. *Петрушевская М. Г.* Радиоляриевый анализ. Л., 1986. 200 с.

153. *Петрушевская М. Г., Меншуткин В. В.* Объем информации, необходимый и достаточный для систематики радиолярий. — В кн.: Радиолярии в биостратиграфии. Свердловск, 1990, с. 107—118.

154. *Petrushevskaya M. G., Kozlova G. E.* Radiolaria: Leg. 14. — Init. Rep. DSDP, Washington, 1972, vol. 14, p. 495—648.

155. *Практическая* стратиграфия: Разработка стратиграфической базы крупномасштабных геологосъемочных работ/Под ред. И. Ф. Никитина, А. И. Жамойда. Л., 1984. 320 с.

156. *Пральникова И. Е.* Раннемеловые радиолярии из стратотипического разреза северской свиты («верхний палеозой») Корякского нагорья. — В кн.: Тезисы докладов VIII Всесоюзного семинара по радиоляриям. Свердловск, 1987, с. 64—65.

157. *Путеводитель* экскурсий (XII Европейский микропалеонтологический коллоквиум СССР). Ч. 1: Крым. М., 1971. 148 с.

158. *Раузер-Черноусова Д. М., Фурсенко А. В.* Определитель фораминифер нефтеносных районов СССР. Ч. 1. Л.—М., 1937. 320 с.

159. *Смирнова Р. Ф.* Выделение радиолярий в тяжелых жидкостях. — В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Львов, 1969, с. 141.

160. *Стратиграфический* кодекс. 2-е изд., доп. СПб., 1992. 120 с.

161. *Тихомирова Л. Б.* Первые результаты изучения юрских радиолярий Малого Кавказа. — В кн.: Систематика, эволюция и стратиграфическое значение радиолярий. М., 1981, с. 83—88.

162. *Тихомирова Л. Б.* Позднеюрские — раннемеловые радиолярии Карпат и Малого Кавказа и их стратиграфическое значение: Автореф. канд. дис. Л., 1983а. 18 с.

163. *Тихомирова Л. Б.* Позднеюрские — раннемеловые радиолярии Карпат (на территории СССР). — Вопр. микропалеонтологии, 1983б, вып. 26, с. 72—86.

164. *Тихомирова Л. Б.* Радиолярии верхней юры и мела Средиземноморской палеогеографической области (Карпаты и Малый Кавказ). — В кн.: Морфология, экология и эволюция радиолярий. Л., 1984, с. 159—171.

165. *Тихомирова Л. Б.* Стратиграфическое значение триасовых радиолярий. — В кн.: Парастратиграфические группы фауны и флоры триаса. Л., 1986а, с. 9—30 (Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер., т. 334).

166. *Тихомирова Л. Б.* Юрские радиолярии Дальнего Востока. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1986б, № 9, с. 123—126.

167. *Тихомирова Л. Б.* Юрские радиолярии Саатлинской сверхглубокой скважины СГ-1. — В кн.: Тезисы докладов VIII Всесоюзного семинара по радиоляриям. Свердловск, 1987, с. 70—72.

168. *Тихомирова Л. Б.* Биостратиграфия юрских отложений юга СССР по радиоляриям. — В кн.: Радиолярии в биостратиграфии. Свердловск, 1990а, с. 32—43.

169. *Тихомирова Л. Б.* К систематике мезозойских насселлярий. — В кн.: Тезисы докладов XI Всесоюзного микропалеонтологического совещания. М., 1990б, с. 133—134.

170. *Тихомирова Л. Б., Паламарчук С. Ф.* Мезозойские радиолярии из кремнистых пород Северо-Западной Сирии. — В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Л., 1979, с. 84—87.

171. *Tikhomirova L. B.* Archecyrtiidae fam. nov. — Jurassic radiolarians from Bulgaria and some regions of the USSR. — Geologica Balcanica (Sofia), 1987, vol. 17, № 5, p. 65—84.

172. *Tikhomirova L. B.* Early Jurassic Radiolarians from the Eastern Rhodopes: a revision of the age of Dolno-Lukovo Formation. — Geologica Balcanica (Sofia), 1988a, vol. 18, № 6, p. 58.

173. *Tikhomirova L. B.* Radiolarians of the Far East. — Newst. Stratigr. (Berlin — Stuttgart), 1988b, vol. 19, № 1—2, p. 67—77.

174. *Точилина С. В.* Биостратиграфия кайнозоя северо-западной части Тихого океана. М., 1985. 133 с.

175. *Хабаков А. В.* Об ископаемых радиоляриях из сланцев Северной Камчатки. — Изв. ВГРО, 1932, т. 51, вып. 46, с. 689—695.

176. *Хабаков А. В.* Фауна радиолярий нижнемеловых и верхнеюрских фосфоритов бассейна Верхней Вятки и Камы. — В кн.: Ежегодник ВПО. Т. 11. Л., 1937, с. 90—120.

177. *Хабаков А. В., Стрелков А. А., Липман Р. Х.* Подкласс Radiolaria. — В кн.: Основы палеонтологии. Т. 1: Простейшие. М., 1959, с. 369—467.

178. *Худяев И. Е.* О радиоляриях в фосфоритах Сысольского района. М., 1931. 48 с.

179. *Чедия Д. М.* Радиолярии кремнистых толщ верхнего палеозоя и мезозоя Сихотэ-Алиня: Автореф. канд. дис. Л., 1952. 14 с.

180. *Чедия Д. М.* Обзор систематики радиолярий. Душанбе, 1959. 330 с.

181. *Чедия Д. М.* Новое в методике изучения скелетов древних радиолярий. Душанбе, 1971. 105 с.

182. *Abin E.* Radiolarios de algunas formaciones del Cretacico Paleogeno Inferior de Cuba occidental. — Ciencias Tierra Espacio, 1983, vol. 7, p. 4—36.

183. *Adachi M.* Discovery of late Triassic radiolarians from the Ino Formation, central Shikoku. — Geol. Soc. Japan, 1989, vol. 95, № 1, p. 81—83.

184. *Aita Y.* Jurassic radiolarian biostratigraphy of the Irazuyama Formation (Takano Section), Shikoku, Japan. — Sci. Tech. Rept., Min. Coll. (Akita Univ.), 1985, № 6, p. 33—41.

185. *Aita Y., Okada H.* Radiolarians and calcareous nannofossils from the uppermost Jurassic and Lower Cretaceous strata of Japan and Tethyan regions. — Micropaleontology, 1986, vol. 32, № 2, p. 97—128.

186. *Anderson O.* Radiolaria. N. Y., 1983. 450 p.

187. *Aoki T.* Upper Jurassic to Lower Cretaceous radiolarians from the Tsukimiyama and Tei Melanges of the Northern Shimanto Belt in Kochi Prefecture, Shikoku. — Proc. 1st Rad. Symp. IRS 81 (Osaka), 1982, Spec. vol., № 5, p. 339—351.

188. *Barwicz-Piskorz W.* Zespot radiolarii z magli górnego cenomanu niecki pólnocnosudeckiej. — Spraw. pos. komis. nauk. PAN Krakowie, 1979 (1981), vol. 23, № 1, p. 250—252.

189. *Baumgartner P.* Late Jurassic Hagiastridae and Patulibracchiidae (Radiolaria) from the Argolis Peninsula (Peloponnesus, Creece). — Micropaleontology, 1980, vol. 26, № 3, p. 274—322.

190. *Baumgartner P.* A Middle Jurassic — Early Cretaceous low — latitute radiolarian zonation based on Unitary Associations and age of Tethyan radiolarites. — Eclog. Geol. Helv., 1984, vol. 77, № 3, p. 729—837.

191. *Baumgartner P.* Age and genesis of Tethyan Jurassic radiolarites. — Eclog. Geol. Helv., 1987, vol. 80, № 3, p. 831—879.

192. *Baumgartner P., Bernoulli D.* Stratigraphy and radiolarian fauna in a Late Jurassic — Early Gretaceous section near Achladi (Evvoia, eastern Greece). — Eclog. Geol. Helv., 1976, vol. 69, № 3, p. 601—626.

193. *Bergstresser T.* Radiolaria from the Upper Cretaceous Pierre Shale, Colorado, Kansas, Wyoming. — Palaeontology, 1983, vol. 57, № 5, p. 877—882.

194. *Blome C.* Upper Triassic Capnuchosphaeridae and Capnodocinae (Radiolaria) from east — central Oregon. — Micropaleontology, 1983, vol. 29, № 1, p. 11—49.

195. *Blome C.* Middle Jurassic (Callovian) radiolarians from corbonate coneretions, Alaska and Oregon. — Micropaleontology, 1984a, vol. 30, № 4, p. 343—389.

196. *Blome C.* Upper Triassic Radiolaria and radiolarian zonation from western North America. — Bull. Amer. Palaeontol., 1984b, vol. 85, № 318, p. 1—88.

197. *Blome C.* Late Triassic radiolarian palaeogeography from western Cordilleran accreted terranes. — Geol. Soc. Amer., 1985, vol. 18, p. 87.

198. *Blome C.* Late Triassic Radiolaria from phosphatic concretions in the Torlesse, Kapiti Island, Wellington. — N. Z. Geol. Surv. rec., 1987, № 18, p. 103—109.

199. *Blome C., Reed K.* Triassic and Early Jurassic radiolarian fauna, Brooks Range, Alaska. — U. S. Geol. Surv. Open-File Rep. 86—120, 1986, p. 1—25.

200. *Blome C., Reed K., Tailleur J.* Radiolarian biostratigraphy of the Otuk Formation in and near National Petroleum Reserve in Alaska. — U. S. Geol. Surv. Prof. Pap., 1989, № 1399, p. 725—776.

201. *Bolin E.* Upper cretaceous Foraminifera, Ostracoda and Radiolaria from Minnesota. — Palaeontology, 1956, vol. 30, № 2, p. 278—299.

202. *Bouvsee P., Schmidt-Effing R., Westercamp D.* Découverte de radiolaries du Cretacé inferieur dans le substratum volcanique de la Desirade (Petites Antilles): vers la fin d'une controverse sur les ages radiometriqus. — Résumé princ. result. sci. et techn. serv. géol. nat. Paris, 1981, p. 62—63.

203. *Campbell A., Clark B.* Radiolaria from Upper Cretaceous of Middle California. — Geol. Soc. Amer. Spec. Pap., 1944, № 57, p. 1—61.

204. *Carter E., Cameron B., Smith P.* Lower and middle Jurassic radiolarian biostratigraphy and systematic palaeontology, Queen Charlotte Islands, British Columbia. — Geol. Surv. Canada, 1988, Bull. 386, p. 1—109.

205. *Caulet J.* La silice biogene dans les sediments néogenes et quaternaires de l'océan Indian austral. — Bull. Soc. Géol. France. Ser. 7, 1977, vol. 19, № 5, p. 1021—1032.

206. *Cayeux L.* Contribution à l'étude micrographique des terrains de sédimentaires. 1. Étude de quelques dépôts siliceux sécondaires et tertiaires du Bassin de Paris et de la Belgique. 2. Craie du Bassin de Paris. Lille, 1897. 589 p. (Mém. Soc. Géol., Nord, t. 4, mém. 2).

207. *Cordey F., De Wever P., Dumitrica P.* a.o. Description of some new Midle Triassic radiolarians from the Camp Cove Formation, southern British Columbia, Canada. — Rev. Micropaleontol., 1988, vol. 31, № 1, p. 30—37.

208. *Crespin I.* A Lower Cretaceous fauna in the Northwest Basin of Western Australia. — Palaeontology, 1946, vol. 20, № 5, p. 505—509.

209. *Crespin I.* Radiolaria in the Lower Cretaceous rocks of Australia. — In: Rept. Intern. Geol. Congr. (Copenhagen), 21 ses., Norden, 1960, pt. 6, p. 27—34.

210. *Danelian I.* Radiolaires Jurassiques de la zone ionienne en Epire (Grèce). — 12 Reun. Sci Terre, Lille, 27—29 avr., 1988, VSTL Flanders Artois (Paris), 1988, p. 40.

211. *Davila-Alcocer V., Pessagno E.* Bioesttigrfia basada en radiolarios del Triasico en el Noroesce de la Peminsula de Vizcaino, Baja California Sur. — Rev. Inst. Geol. (Mex.), 1986, vol. 6, № 2, p. 136—144.

212. *Davis A.* The Radiolaria of the Hawasina Series of Oman. — Proc. Geol. Assoc. London, 1950, vol. 61, pt. 3, p. 206—217.

213. *De Wever P.* Hagiastridae, Patulibracchiidae et Spongodiscidae (Radiolaires Polycystines) du Lias de Turquie. — Rev. Micropaleontol., 1981a, vol. 24, № 1, p. 27—50.

214. *De Wever P.* Spyrids, Artostrobiids and Cretaceous radiolarians from the western Pacific. — Init. Rep. DSDP (Washington), 1981b, vol. 61, p. 507—520.

215. *De Wever P.* Nassellaria (Radiolaires Polycystines) du Lias de Turquie. — Rev. Micropaleontol., 1982a, vol. 24, № 4, p. 189—232.

216. *De Wever P.* Radiolaires du Trias et du Lias de la Tethys (Systématique, Stratigraphie). Lille, 1982b, 599 p. (Soc. Géol. Nord, Spec. Publ., № 7).

217. *De Wever P.* Triassic radiolarians from the Darno area (Hungary). — Acta Geol. Hung., 1984a, vol. 27, № 3—4, p. 295—306.

218. *De Wever P.* Validation of the genus *Pobum* (Liassic radiolarian from Turkey). — Rev. Micropaleontol., 1984b, vol. 27, № 1, p. 20.

219. *De Wever P., Cordey F.* Datation par les radiolaires de la formation des Radiolarites s.s. de la série du Pinde-Olonos (Grèce): Bajocien (?) — Tithonique. — Mar. Micropaleontol., 1986, vol. 11, p. 113—127.

220. *De Wever P., Dercourt J.* Les Radiolaires triasico-jurassiques marqueurs stratigraphiques et paleogéographiques dans les chaines alpines perimediterranéennes: une revue. — Bull. Soc. Géol. France. Ser. 8, 1985, vol. 1, № 3, p. 653—662.

221. *De Wever P., Origlia-Devos I.* Datation par les Radiolaires des niveaux siliceux du Lias de la série du Pinde-Olonos (Formation de Drimos, Peloponnèse et Grèce continentale). — C. R. Acad. Sci. Paris, 1982, sér. 2, vol. 294, № 19, p. 1191—1198.

222. *De Wever P., Bourdillon-de Crissac C., Beurrier M.* Radiolaires senoniens de la nappe de Samail (Oman). — Rev. Micropaleontol., 1988, vol. 31, № 3, p. 166—177.

223. *De Wever P., Sanfilippo A., Reidel W. a.o.* Triassic radiolarians from Greece, Sicily and Turkey. — Micropaleontology, 1979, vol. 25, № 1, p. 75—110.

224. *Dumitrica P.* Cryptocephalic and cryptothoracic Nassellaria in some Mesozoic deposits of Romania. — Rev. Roum. Geol., Geoph. et Geogr., Ser. Geol., 1970, vol. 14, № 1, p. 45—124.

225. *Dumitrica P.* Cretaceous and Quaternary Radiolaria in Deep-sea Sediments from the Northeast Atlantic Ocean and Mediterranen Sea. — Init. Rep. DSDP, 1972, vol. 13, p. 829—901.

226. *Dumitrica P.* Paleocene Radiolaria. — Init. Rep. DSDP, 1973, vol. 21, p. 787—817.

227. *Dumitrica P.* Cenomanian Radiolaria at Podul Dimbovitei. — In: 14 Europ. Micropaleontol. Colloqium. Bucharest, 1975, p. 87—90.

228. *Dumitrica P.* Triassic Palaeoscenidiidae and Entactiniidae from the Vincentinian Alps (Italy) and Eastern Carpathians (Romania). — Dari seama sedint. Inst. Geol. si Geofis. Paleontol., 1978, vol. 64, p. 39—54.

229. *Dumitrica P.* Middle Triassic spicular Radiolaria. — Rev. Española Micropaleontol., 1982, vol. 14, p. 401—428.

230. *Dumitrica P.* Systematics of Spherellaria radiolarians. — В кн.: Морфология, экология и эволюция радиолярий. Л., 1984, с. 91—102.

231. *Dumitrica P.* Comments of the superfamily Archecyrtiidae Tikhomirova. — Intern. newslet. Radiolaria res., 1990, № 13, S. 43—46.

232. *Dumitrica P., Kozur H., Mostler H.* Contribution to the radiolarian fauna of the Middle Triassic of the Southern Alps. — Geol. Paläontol. Mitt. (Innsbruck), 1980, Bd. 10, № 1, S. 1—46.

233. *Dunikowski E.* Die Spongien, Radiolarien und Foraminiferen der Unterliassischen Schichten vom Schafberg bei Salzburg. — Denkschr. Akad. Wiss., 1882, Bd. 45, S. 163—194.

234. *Elliott G.* Mesozoic Radiolaria of the Middle East and their stratigraphical distribution. — Geol. Mag., 1959, vol. 96, № 6, p. 482—488.

235. *Empson-Morin K.* Campanian Radiolaria from DSDP Site 313, Mid-Pacific Mountains. — Micropaleontology, 1981, vol. 27, № 3, p. 249—292.

236. *Empson-Morin K.* Depth and latitude distribution of Radiolaria in Campanian (Late Cretaceous) Tropical and Subtropical Oceans. — Micropaleontology, 1984, vol. 30, № 1, p. 87—115.

237. *Farquharson G.* The Nordenskjöld Formation of the northern Antarctic Peninsula: an Upper Jurassic radiolarian mudstone and tuff sequence. — Brit. Antarct. Surv. Bull., 1983, № 60, p. 1—22.

238. *Feary D., Hill P.* Mesozoic Radiolaria from cherts in the Raukumara Peninsula, New—Zealand. — Geol., Geophys., 1978, vol. 21, № 3, p. 363—373.

239. *Foreman H.* Two Cretaceous radiolarian genera. — Micropaleontology, 1966, vol. 12, № 3, p. 355—359.

240. *Foreman H.* Upper Maastrichtian Radiolaria of California. Lond., 1968. 82 p. (Paleontol. Assoc., Spec. Pap., № 3).

241. *Foreman H.* Radiolaria of Leg 10 with systematics and ranges for the families Amphipyndacidae, Artostrobiidae and Theoperidae. — Init. Rep. DSDP, 1973a, vol. 10, p. 407—474.

242. *Foreman H.* Radiolaria from DSDP, Leg. 20. — Init. Rep. DSDP, 1973b, vol. 20, p. 249—305.

243. *Foreman H.* Radiolaria from the North Pacific, DSDP, Leg. 32. — Init. Rep. DSDP, 1975, vol. 32, p. 579—676.

244. *Foreman H.* Mesozoic Radiolaria from the Atlantic Basin and its Borderlands/Ed. by F. M. Swain. — In.: Stratigraphic Micropaleontology of Atlantic Basin and Borderlands. Amsterdam—Oxford—New York, 1977, p. 305—320.

245. *Foreman H.* Mesozoic Radiolaria in the Atlantic Ocean of the northwest coast of Africa. — Init. Rep. DSDP, 1978, vol. 41, p. 739—763.

246. *Fujita H.* Cretaceous radiolarians from the Motobu Peninsula, Okinawa—jima. — Chikyu (Earth), 1983, vol. 5, p. 733—738.

247. *Fuley L., Kozsch R., Orr T.* Radiolaria of Middle Jurassic to Early Cretaceous ages from the Torlesse Complex, eastern Tararua Range, New Zealand. — N. Z. Geol. and Geophys., 1986, vol. 29, № 4, p. 481—490.

248. *Geyer O.* Der erste Nachweis einer Radiolarie im süddeutschen Oberjura. — Geol. Blätter No-Bayern und angrenzende Gebiete Erlangen, 1961, Bd. 11, № 2, S. 101—103.

249. *Gorican S.* Jurassic and Cretaceous radiolarians from the Budva Zone (Montevergo, Yugoslavia). — Rev. Micropaleontol., 1987, vol. 30, № 3, p. 177—196.

250. *Gorican S., Kolar-Jurkovsek T.* Some Triassic and Jurassic radiolarians from Slovenia (Yugoslavia). — В кн.: Морфология, экология и эволюция радиолярий. Л., 1984, с. 149—158.

251. *Gorka H.* Les Radiolaires du Campanien inférieur de Cracovie (Pologne). — Acta Palaeontol. Polonica, 1989, vol. 34, № 4, p. 327—354.

252. *Gorka H., Geroch S.* Radiolarians from a Lower Cretaceous section at Lipnik near Bielsko-Biala (Carpathian, Poland). — Ann. Soc. Geol. Polonica, 1989, vol. 59, № 1—2, p. 183—195.

253. *Gourmelon F.* Les Radiolaires fournnasiens du nodules phosphates de la Montagne Noire at des Pyrénées Centrales. — Biostratigraphie Paleozoique, 1987, vol. 6, p. 1—172.

254. *Grünau H.* Radiolarian cherts and associated rocks in space and time. — Eclog. Geol. Helv., 1965, vol. 58, № 1, p. 157—208.

255. *Haas V., Reiss Z., Honig G.* Note on Senonian radiolaria from Israel. — Isr. J. Earth Sci., 1985, vol. 34, № 4, p. 167—171.

256. *Haeckel E.* Report of the Radiolaria collected by the H.M.S. «Challenger» during the years 1873—1876. — In.: Report scientifics results of the voyage of H.M.S. «Challenger» during the years 1873—1876. Edinburgh, 1887. 1800 p. (Zoology, vol. 18, pt. 1—2).

257. *Hayasaka Y., Isozaki Y., Hara I.* Discovery of Jurassic radiolarians from the Kuga and Kanoashi Groups in the western Chugoku district, Southwest Japan. — Geol. Soc. Japan, 1983, vol. 89, № 9, p. 527—530.

258. *Henson F., Brawne R., Mc'Ginty Y.* A synopsis of the stratigraphy and geological history of Cyprus. — Quart. Geol. Soc. Lond., 1949, vol. 105, pt. 1, p. 1—41.

259. *Hill W.* Rocks containing Radiolaria. — Proc. Geol. Assoc., 1912, vol. 23, p. 62—91.

260. *Hinde G.* Note on a Radiolarian rock from Fanny Bay, Port Darwin, Australia. — Quart. Geol. Soc. Lond., 1893, vol. 49, p. 221—226.

261. *Hinde G.* Description of fossil Radiolaria from the rocks of Central Borneo, door Molengraaff. — Molengraaff Exped. App., 1900, № 1, p. 1—51.

262. *Hinde G.* Radiolaria from Triassic and other rocks of the Dutch East Indian Archipelago. — Jb. Minjw. Ned. Oost-India, 1908, Bd. 37, S. 709—751.

263. *Hisada K., Kishida Y.* Earliest Jurassic radiolarian assemblage obtained from the Hebiki Formation of the northern Chichibu Belt in the Kanto Mountains, Central Japan. — Geol. Soc. Japan, 1987, vol. 93, № 7, p. 521—524.

264. *Holmes W.* On Radiolaria from the Upper Chalk at Coulsdon (Surrey). — Geol. Soc. Lond., 1900, vol. 56, p. 694—704.

265. *Holzer H.* Radiolaria aus Atzrückständen des Malm und der Unterkreide der Nördlichen Kalkalpen (Österreich). — Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 1980, Bd. 83, S. 153—167.

266. *Hori R.* Lower Jurassic radiolarian zones; with special reference to radiolarians from the Inuyamá area, Central Japan. — Abstr. Program, 94-th Ann. Meet. Geol. Soc. Japan, 1987, p. 242.

267. *Hori R.* Lower Jurassic radiolarian zones of SW Japan. — Trans. Proc. Palaeontol. Soc. Japan. N. s., 1990, № 159, p. 562—586.

268. *Hori R., Otsuka T.* Early Jurassic radiolarians from the Mt. Norikuradake area, Mino Terrane, Central Japan. — Geosci. Osaka City Univ., 1989, vol. 32, Art. 6, p. 175—199.

269. *Hori R., Yao A.* Parahsuum (Radiolaria) from the Lower Jurassic of the Inuyama area, Central Japan. — Geosci. Osaka City Univ., 1988, vol. 31, p. 47—61.

270. *Iams W., Stevens R.* Radiolaria and other Siliceous Microfossils of the Cow Head Group (Upper Cambrian — Middle Ordovician) of Western Newfoundland. — In: Abstr. 1st Intern. Conf. Radiolaria (EURORAD V). Marburg, 1988, p. 19—20.

271 *Igo H., Sashida K., Ueno H.* Early Cretaceous radiolarians from the Esashi Mountains, Northern Hokkaido. — Ann. Rep. Inst. Geosci., Univ. Tsukuba, 1987, № 13, p. 105—109.

272. *Innocenti G.* Le radiolarie dei diaspri di Rivara Canavese. — Boll. Soc. Geol. Italiana, 1927, vol. 46, fasc. 2, p. 141—170.

273 *Irwin W., Jones D., Pessagno E.* Significance of Mesozoic radiolarians from the pre-Nevadian of the southern Klamath Mountains, California. — Geology, 1977, vol. 5, № 9, p. 557—562.

274. *Irwin W., Murchey B., Jones D., Kling S.* Mid-cteraceous radiolarians in perapedhi formation, Cyprus. — Ofioliti, 1980, vol. 5, № 2—3, p. 265.

275. *Ishida K.* Stratigraphy and radiolarian assemblages of the Triassic and Jurassic siliceous sedimentary rocks in Kouose Valley, Tokushima Prefecture, Southwest Japan. — J. Sci. Univ. Tokushima, 1983, vol. 16, p. 111—141.

276. *Ishida K.* Discovery of Jurassic radiolarians from the «Sambosan Group» at Hitsuzan, Kochi City, Shikoku and its significance. — Geol. Soc. Japan, 1986, vol. 92. № 2, p. 159—161.

277. *Ishizuka H., Okamura M., Saito Y.* Latest Jurassic radiolarians from the Horokanai ophiolite in the Kamuikotan zone, Hokkaido, Japan. — Geol. Soc. Japan, 1983, vol. 89, № 12, p. 731—732.

278. *Ishizuka H., Okamura M., Saito Y.* Early Cretaceous radiolarians from the Sorachi Group at the Pippu area, Central Hokkaido, Japan. — Geol. Soc. Japan, 1984, vol. 90, № 1, p. 59—69.

279. *Iwasaki T., Sashida K., Igo H.* Discovery of Cretaceous radiolarians from the Chichibu Belt near the Mt. Ogura in Minamiaiki Village, Minamisaku County, Nagano Prefecture, Central Japan. — Geol. Soc. Japan, 1984, vol. 90, № 5, p. 349—352.

280. *Iwata K., Tajika J.* Late Cretaceous radiolarians of the Yubetsu Group, Tokoro Belt, northeast Hokkaido. — Fac. Sci. Hokkaido Univ., 1986, ser. 4, vol. 21, № 4, p. 619—644.

281. *Iwata K., Tajika J.* Jurassic and Cretaceous radiolarians from the pre-Tertiary system in the Hidaka Belt, Maruseppu region, northeast Hokkaido. — Fas. Sci. Hokkaido Univ., 1989, ser. 4, vol. 22, № 3, p. 453—466.

282. *Kawabata K.* New species of latest Jurassic and earliest Cretaceous radiolarians from the Sorachi Group in Hokkaido, Japan. — Bull. Osaka Mus. Natur. Hist., 1988, № 43, p. 1—13.

283. *Kishida Y., Sugano K.* Radiolarian zonation of Triassic and Jurassic in outer side of Southwest Japan. — News Osaka Micropaleontol. Spec. vol., 1982, № 5, p. 271—300.

284. *Kito N., De Wever P.* Middle to Late Jurassic Radiolarians from Sicile (Italie). — In.: Abstr. 1-st Intern. Conf. Radiolaria (EURORAD V). Marburg, 1988, p. 23.

285. *Kling S.* Radiolaria. — Init. Rep. DSDP, 1969, vol. 6, p. 1069—1117.

286. *Kobayashi T.* Contributions to the Jurassic Torinosu series of Japan. — Geol. and Geogr., 1935, vol. 12, № 3—4, p. 69—91.

287. *Kobayashi T.* On the improbability of occurrence of the Jurassic radiolarian chert in the Sambagawa Group. — Proc. Imp. Acad. (Tokyo), 1941, vol. 17, № 6, p. 199—203.

288. *Kobayashi T., Kimura T.* A study on the radiolarian rocks. — Fac. Sci. Imp. Univ. (Tokyo), 1944, sec. 2, vol. 7, pt. 2, p. 75—178.

289. *Kocher R.* Biochronostratigraphische Untersuchungen oberjurassischer radiolarienführender Gesteine, insbesondere der Südalpen. Zürich, 1981. 184 S. (Mitt. Geol. Inst. ETH und Univ. Zürich, Neue Folg., № 234).

290. *Kojima S., Mizutani S.* Triassic and Jurassic radiolaria from the Nadanhada Range, Northeast China. — Trans. Proc. Palaeontol. Soc. Japan. N. S., 1987, № 148, p. 256—275.

291. *Kolar-Jurkovsek T.* New radiolaria from the Ladinian substage (Middle Triassic) of Slovenia (NW Vugoslavia). — Geol. Paläontol. Monatsh., 1989, № 3, S. 155—165.

292. *Kozur H.* The radiolarian genus *Eoxitus* n. gen. from the Unuma echinatus zone (Bajocian) of northern Hungary. — Proc. Kon. Ned. Akad. wetensch., 1985, Bd. 88, № 2, S. 211—220.

293. *Kozur H.* Muelleritortiidae, n. fam., eine charakteristische longobardische (oberladinische) Radiolarienfamilie. T. I. — Freiberg. Forschungsh. (Leipzig), 1988a, C. 419, VII, S. 51—61.

294. *Kozur H.* Muelleritortiidae n. fam., eine charakteristische longobardische (oberladinische) Radiolarienfamilie. T. II. — Ibid., 1988b, C. 427, VIII, S. 95—100.

295. *Kozur H., Mostler H.* Beiträge zur Erforschung der mesozoischen Radiolarien. T. I: Revision der Oberfamilie Coccodiscacea Haeckel, 1862, emend. und Beschreiburg ihrer triassichen Vertreter. — Geol. Paläontol. Mitt. (Innsbruck), 1972, Bd. 2, № 8/9, S. 1—60.

296. *Kozur H., Mostler H.* Beiträge zur Erforschung der mesozoischen Radiolarian. T. II: Oberfamilie Trematodiscacea Haeckel, 1862, emend. und Beschreibung ihrer triassischen Vertreter. — Geol. Paläontol. Mitt. (Innsbruck), 1978, Bd. 8, S. 123—182.

297. *Kozur H., Mostler H.* Beiträge zur Erforschung der mesozoischen Radiolarien. T. III: Oberfamilien Actinommacea Haeckel, 1862, emend. Artiscacea Haeckel, 1882, Multiarcusellacea nov., der Spumellaria und triassische Nassellaria. — Geol. Paläontol. Mitt. (Innsbruck), 1979, Bd. 9, № 1—2, S. 1—132.

298. *Kozur H., Mostler H.* Systematical review if the up to now descriebed Triassic radiolarians. — В кн.: Морфология, экология, эволюция радиолярий. Л., 1984, с. 114—123.

299. *Kumon F., Matsuyama H., Nakajo K.* Revised latest Jurassic to Cretaceous radiolarian assemblages from the Hidakagawa Group in the Shimanto Belt, Kii Peninsula. — Fossils, 1986, № 41, p. 17—27.

300. *Kurimoto C.* Triassic and Jurassic radiolarians from the southwestern part of the Mino Terrane, Central Japan. — Bull. Geol. Surv. Japan, 1987, vol. 38, № 2, p. 69—80.

301. *Levine N., Corliss J., Cox F. a.o.* A newly revised classification of the Protozoa. — Protozool., 1980, vol. 27, p. 37—58.

302. *Li Hong-Sheng.* Upper Jurassic (Early Tithonian) Radiolarians from Southern Bangong Lake, Xizang. — Acta Micropaleontol. Sinica, 1986, vol. 3, № 3, p. 297—316.

303. *Li Hong-Sheng.* Early Jurassic (Late Fleinsbachian) Radiolaria from the Dengqen Area, Xizang (Tibet). — Acta Micropaleontol. Sinica, 1988, vol. 5, № 3, p. 323—330.

304. *Li Hong-Sheng, Wu Hao-ruo.* Radiolaria from the Cretaceous Congdu Formation in southern Xizang (Tibet). — Acta Micropaleontol. Sinica, 1985, vol. 2, № 1, p. 61—76.

305. *Lloyd A.* Probable Radiolaria from the Lower Cretaceous Bejah Beds, Gibson Desert, Western Australia. — Bull. Bur. Miner. Resource Australia Rec., 1963, № 30.

306. *Lloyd A.* Lower Cretaceous radiolaria from the Northern Territory of Australia. — Bull. Commonwealth Australia, Dept. Nat. Developm. Bur. Miner. Resour., Geol. Geophys., 1967, № 92, p. 115—131.

307. *Loney R.* Structural analysis of the Pybus—Gambier area, Admiralty Island, Alaska. — Univ. California publ., Geol. Sci., 1965, vol. 46, № 2, p. 33—79.

308. *Matsuoka A.* Middle and Late Jurassic radiolarian biostratigraphy in the Sakawa and adjacent areas, Shikoku, Southwest Japan. — Geosci. Osaka City Univ., 1983, vol. 26, art. 1, p. 1—48.

309. *Matsuoka A.* Tricolocapsa yaoi Assemblage (Late Jurassic radiolarians) from the Togano Group, Southwest Japan. — Geosci. Osaka City Univ., 1986, vol. 29, art. 4, p. 101—115.

310. *Matsuoka A., Yao A.* Latest Jurassic radiolarians from the Torinosu Group in Southwest Japan. — Geosci. Osaka City Univ., 1985, vol. 28, art. 5, p. 125—145.

311. *Matsuoka A., Yao A.* A newly proposed radiolarian zonation for the Jurassic of Japan. — Mar. Micropaleontol., 1986, vol. 11, p. 91—105.

312. *Matsuyama H., Kumon F., Nakajo K.* Cretaceous radiolarian fossils from the Hidakagawa Group in the Shimanto Belt, Kii Peninsula, Southwest Japan. — Proc. 1st Rad. Symp. IRS 81 (Osaka), 1982, Spec. vol., № 5, p. 371—382.

313. *Mattson P., Pessagno E.* Jurassic and Early Cretaceous radiolarians in Puerto Rican ophiolite — tectonic implications. — Geology, 1979, vol. 7, № 9, p. 440—444.

314. *Mizutani S.* A Jurassic formations in the Hida-Kanayama area, Central Japan. — Bull. Mizunami Fossil Mus., 1981, № 8, p. 147—190.

315. *Mizutani S., Kido S.* Radiolarians in Middle Jurassic siliceous shale from Kamaiaso, Gifu Prefecture, Central Japan. — Trans. Proc. Palaeontol. Soc. Japan. N. S., 1983, № 132, p. 253—262.

316. *Mizutani S., Uemura T., Yamamoto H.* Jurassic radiolarians from the Tsugawa area, Niigata Prefecture, Japan. — Earth Sci. (Chikyu Kagaku), 1984, vol. 38, № 5, p. 352—359.

317. *Molengraaff G.* Geologische Verkenningstochten in Central Borneo (1893—1894). Amsterdam, 1900. 529 p.

318. *Moore T.* Radiolaria from Leg 17 of the DSDP. — Init. Rep. DSDP, 1973, vol. 17, p. 797—869.

319. *Murchey B.* Biostratigraphy and lithostratigraphy of chert in the Franciscan Complex, Marine Headlands, California. — In: Franciscan Geology of Northern California: Pacific Sect. Soc. Econ. Paleontol. Mineralog. (Los Angeles), 1984, vol. 43, p. 51—70.

320. *Nakaseko K., Nishimura A.* Upper Triassic Radiolaria from Southwest Japan. — Sci. Rep. Japan, 1979, vol. 28, № 2, p. 61—109.

321. *Nakaseko K., Nishimura A.* Upper Jurassic and Cretaceous Radiolaria from the Shimanto Group in Southwest Japan. — Ibid., 1981, vol. 30, № 2, p. 133—203.

322. *Nakaseko K., Nishimura A., Sugono K.* Creteceous Radiolaria in the Shimanto Belt, Japan. — News Osaka Micropaleontol. Spec. vol., 1979, № 2, p. 1—49.

323. *Neviani A.* Supplemento alla fauna a Radiolari delle rocce mesozoiche del Bolognese. — Boll. Soc. Geol. Italiana, 1900, vol. 19, p. 645—671.

324. *Ozvoldova L.* Upper Jurassic Radiolarians from the Kysuca Series in the Klippen Belt. — Ser. Paleontologia (Bratislava), 1975, vol. 1, p. 73—86.

325. *Ozvoldova L.* Radiolarian assemblage of radiolarian cherts at Podbiel locality (Slovakia). — Cas. Miner. Geol., 1979, vol. 24, № 3, p. 249—262.

326. *Parona C.* Radiolarie nei noduli selciosi del calcare Giurese di Cittiglio. — Boll. Soc. Geol. Italiana, 1890, vol. 9, p. 1—46.

327. *Pavsic J., Gorican S.* Lower Cretaceous nannoplankton and radiolaria from Vrsnik (Western Slovenia). — Razpr. Slov. Akad. Znan. Umetn. Ljubljana, 1987, vol. 27, p. 15—36.

328. *Pessagno E.* Stratigraphy and micropaleontology of the Cretaceous and Lower Tertiary of Puerto Rico. — Micropaleontology, 1960, vol. 6, № 1, p. 87—110.

329. *Pessagno E.* The Upper Cretaceous stratigraphy and micropaleontology of south-central Puerto Rico. — Micropaleontology, 1962, vol. 8, № 3, p. 349—368.

330. *Pessagno E.* Upper Cretaceous Radiolaria from Puerto Rico. — Micropaleontology, 1963, vol. 9, p. 197—214.

331. *Pessagno E.* The Neosciadiocapsidae, a new family of Upper Cretaceous Radiolaria. — Bull. Amer. Palaeontol., 1969, vol. 56, № 253, p. 377—439.

332. *Pessagno E.* The Rotaformidae, a new family of Upper Cretaceous Nassellariina (Radiolaria) from the Great Valley Sequence, California Coast Ranges. — Bull. Amer. Palaeontol., 1970, vol. 58, № 257, p. 5—32.

333. *Pessagno E.* Jurassic and Cretaceous Hagiastridae from the Blake—Bahama Basin (Site 5A, Joides Leg. 1) and the Creat Valley Sequence, California Coast Ranges. — Bull. Amer. Palaeontol., 1971, vol. 60, № 264, p. 1—83.

334. *Pessagno E.* Cretaceous Radiolaria. Pt I: The Phaseliformidae, new family and other Spongodiscacea from the Upper Cretaceous portion of the Great Valley sequence. — Bull. Amer. Palaeontol., 1972a, vol. 61, № 270, p. 269—280.

335. *Pessagno E.* Cretaceous Radiolaria. Pt II: Pseudoaulophacidae Riedel from the Cretaceous of California and the Blake—Bahama Basin (Joides Leg 1). — Ibid., 1972b, p. 281—328.

336. *Pessagno E.* Upper Cretaceous Spumellariina from the Great Valley Sequence, California Coast Ranges. — Bull. Amer. Palaeontol., 1973, vol. 63, № 276, p. 45—100.

337. *Pessagno E.* Upper Cretaceous Radiolaria from DSDP Site 275. — Init. Rep. DSDP, 1975, vol. 29, p. 1011—1029.

338. *Pessagno E.* Radiolarian zonation and stratigraphy of the Upper Cretaceous portion of the Creat Valley Sequence, California Coast Ranges. — Micropaleontology, Spec. publ., 1976, № 2, p. 1—95.

339. *Pessagno E.* Lower Cretaceous radiolarian biostratigraphy of the Creat Valley Sequence and Franciscan Complex, California Coast Ranges. Washington, 1977a, 87 p. (Cushman Found. Foraminiferal Res. Spec. publ., № 15).

340. *Pessagno E.* Upper Jurassic Radiolaria and radiolarian biostratigraphy of the California Coast Ranges. — Micropaleontology, 1977b, vol. 23, № 1, p. 56—113.

341. *Pessagno E., Blome C.* Upper Triassic and Jurassic Pantanelliinae from California, Oregon and British Columbia. — Micropaleontology, 1980, vol. 26, № 3, p. 225—273.

342. *Pessagno E., Blome C.* Bizarre Nassellariina (Radiolaria) from the Middle and Upper Jurassic of North America. — Micropaleontology, 1982, vol. 28, № 3, p. 289—318.

343. *Pessagno E., Poisson A.* Lower Jurassic Radiolaria from the Gümüslü allochton of southwestern Turkey (Taurides Occidentales). — Bull. Miner. Res. Explor. Inst. Turkey, 1979, № 92, p. 47—70.

344. *Pessagno E., Whalen P.* Lower and Middle Jurassic Radiolaria (multicyrtid Nassellariina) from California, east-central Oregon and the Queen Charlotte Islands, B. C. — Micropaleontology, 1982, vol. 28, № 2, p. 111—169.

345. *Pessagno E., Blome C., Carter E. a.o.* Studies of North American Jurassic Radiolaria. Pt II: Preliminary radiolarian zonation for the Jurassic of North America. — Cushman Found. Spec. publ., 1987, № 23, p. 1—18.

346. *Pessagno E., Finch J., Abbott P.* Upper Triassic Radiolaria from the San Hipolito Formation, Baja California. — Micropaleontology, 1979, vol. 25, № 2, p. 160—197.

347. *Proceedings* of the First Japanese Radiolarian Symposium. Osaka, 1982. 528 p. (News Osaka Micropaleontol., Spec. vol., № 5).

348. *Renz G.* Radiolaria from Leg 27 of the Deep Sea Drilling Project. — Init. Rep. DSDP, 1974, vol. 27, p. 769—841.

349. *Riedel W.* Some new families of Radiolaria. — Proc. Geol. Soc. London, 1967, № 1640, p. 148—149.

350. *Riedel W.* Systematic classification of Polycystine radiolaria. — In: Micropaleontology of the Ocean. Cambridge, 1971, p. 649—661.

351. *Riedel W., Sanfilippo A.* Radiolaria from the southern Indian Ocean. — Init. Rep. DSDP, 1974, vol. 26, p. 771—813.

352. *Riedel W., Schlocker J.* Radiolaria from the Franciscan Group, Belmont, California. — Micropaleontology, 1956, vol. 2, № 4, p. 357—360.

353. *Rüst D.* Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. — Paläontographica, 1885, Bd. 31, S. 269—322.

354. *Rüst D.* Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Kreide. — Paläontographica, 1888, Bd. 34, S. 181—213.

355. *Rüst D.* Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Trias und der paläozoischen Schichten. — Paläontographica, 1892, Bd. 38, S. 107—200.

356. *Rüst D.* Neue Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura und der Kreide. — Paläontographica, 1898, Bd. 45, S. 1—67.

357. *Saida T.* Triassic and Jurassic radiolarians in chert clasts of the Tetori Croup in Tamodani area of Izumi Village, Fukui Prefecture, Central Japan. — Geol. Soc. Japan, 1987, vol. 93, № 1, p. 57—60.

358. *Sanfilippo A., Riedel W.* Cretaceous Radiolaria. — In: Plankton stratigraphy. Cambridge, 1985, p. 573—630.

359. *Sashida K.* Lower Triassic Radiolaria from the Kanto Mountains, Central Japan. Pt. 1: Palaeoscenidiidae. — Trans. Proc. Palaeontol. Soc. Japan. N.S., 1983, № 131, p. 168—177.

360. *Sashida K.* Lower Jurassic multisegmented Nassellaria from the Itsukaichi area, western part of Tokyo Prefecture, Central Japan. — Sci. Rep. Inst. Geosci., Univ. Tsukuba, 1988, sec. B, vol. 9, p. 1—27.

361. *Sashida K., Igo H.* Jurassic radiolarians in the Kanto Region. — Circum-Pacific Jurassic. — IGCP, 1985, Project № 171, p. 25—34. (Field Conf. III, Japan).

362. *Sato T., Nishizono Y.* Triassic and Jurassic radiolarian assemblages from two continuous sections in the Kuma massif, Kyushu, Japan. — News Osaka Micropaleontol. Spec. vol., 1983, № 11, p. 33—47.

363. *Sato T., Murata M., Yoshida H.* Triassic to Jurassic radiolarian biostratigraphy in the southern part of Chichibu terrain of Kyushu, Japan. — News Osaka Micropaleontol. Spec. vol., 1986, № 7, p. 9—23.

364. *Schaaf A.* Late early Cretaceous Radiolaria from Leg 62 of the Deep Sea Drilling Project. — Init. Rep. DSDP, 1981, vol. 62, p. 419—442.

365. *Schaaf A.* Les Radiolaires du Cretacé inferieur et Moyen: Biologie et Systématique. — Sci. Géol. Mém., 1984, № 75, p. 1—189.

366. *Schaaf A.* Un nouveau canevas biochronologique du Cretacé inferieur et Moyen; les biozones a radiolaires. — Sci. Geol. Bull. (Strasburg), 1985, vol. 38, № 3, p. 227—269.

367. *Schmidt-Effing R.* Radiolarien der Mittel-Kreide aus dem Santa Elena — Massiv von Coasta Rica. — Geol. Paläontol. Abh., 1980, Bd. 160, № 2, S. 241—257.

368. *Squinabol S.* Le Radiolarie dei Noduli selciosi nella Scaglia degli Euganei. — Riv. Italiana Palaeontologia, 1903, vol. 9, p. 105—150.

369. *Squinabol S.* Radiolari della strada nazionale al Monginevro. — Boll. Reale Ufficio Geol. Italia, 1913, vol. 43, fasc. 2/3, p. 281—289.

370. *Squinabol S.* Contributo alla conoscenza dei Radiolarii fossili del Veneto. Appendice — Di un genere di Radiolari caracteristico del Secondario. — Mem. Ist. R. Univ. Padova, 1914, vol. 2, p. 249—306.

371. *Tajika J., Iwata K.* Occurrence of Cretaceous radiolarians from the Hidaka Supergroup around Maruseppu, northeast Hokkaido. — Geol. Soc. Japan, 1983, vol. 89, № 9, p. 535—538.

372. *Takemura A.* Classification of Jurassic nassellarians (Radiolaria). — Palaeontographica, 1986, A 195, № 1—3, p. 29—74.

373. *Taketani Y.* Cretaceous radiolarian biostratigraphy of the Urakawa and Obira areas, Hokkaido. — Sci. Rep. Tohoku Univ., 1982, ser. 2, vol. 52, № 1—2, p. 1—18, 71—76.

374. *Taliaferro N.* Geologic history and correlation of the Jurassic of southwestern Oregon and California. — Bull. Geol. Soc. Amer., 1942, vol. 53, № 1, p. 71—112.

375. *Tan Sin Hok.* Over de samenstelling en het ontstaan van Krijt-en mergelgesteenten van de Molukken. — Jb. Mijnw. Nederlandsch—Indie, Verh., 1927, Bd. 55, № 3, S. 1—245.

376. *Thalman H.* Fossil radiolarian beds of southwestern Ecuador. — Bull. Geol. Soc. Amer., 1946, vol. 57, № 12, pt. 2, p. 1285.

377. *Tumanda F.* Cretaceous radiolarian biostratigraphy in the Esashi Mountain area, northern Hokkaido, Japan. — Sci. Rep. Inst. Geosci. (Univ. Tsukuba), 1989, vol. 10, p. 1—44.

378. *Tyrell J.* Foraminifera and Radiolaria from the Cretaceous of Manitoba. — Proc. Trans. Roy. Soc. Canada, 1890, vol. 8, sec. IV, p. 111—115.

379. *Vinassa de Regny P.* Nuove famiglie e nuovi generi di Radiolari. — Riv. Italiana Palaeontologia, 1898, vol. 4, fasc. 2, p. 1—3.

380. *Vinassa de Regny P.* I Radiolari delle ftaniti titoniane di Carpena (Spezia). — Palaeontogr. Italica, 1899, vol. 4, p. 217—238.

381. *Vinassa de Regny P.* Rocce e fossili dei Dintorni di Grizzana e di Lagaro nel Bolognese. — Boll. Soc. Geol. Italiana, 1900, vol. 19, p. 321—348.

382. *Wakita K.* The occurrence of lates Jurassic — earliest Cretaceous radiolarians at the Hida—Kanayama area in the Minoterrane, Central Japan. — Geol. Soc. Japan, 1987, vol. 93, № 6, p. 441—443.

383. *Wall J., Singh C.* A Late Cretaceous Microfossil Assemblage from the Buffalo Head Hills, North-Central Alberta. — Canad. J. Earth Sci., 1975, vol. 12, № 7, p. 1157—1174.

384. *Wisniowski T.* Beitrage zur Kenntniss der Mikrofauna aus der oberjurassischen Feuersteinknollen der Umgegend von Krakau. — J. Kön. Geol. Reichsanst (Wien), 1888, Bd. 38, S. 567—702.

385. *Wolfart R.* Cretaceous radiolaria from the Northwest African continental margin. — Geol. Northwest Afr. Contin. Margin, (Berlin etc.), 1982, p. 354—365.

386. *Wolfgang R.* Planktonische Foraminiferen und Radiolarien im Callovium und Oxfordium (Jura) Süddeutschlands. — Geol. Paläontol. Abh., 1987, Bd. 176, № 1, S. 91—103.

387. *Wu Hao-ruo.* Some new genera and species of Cenomanian Radiolaria from Southern Xizang (Tibet). — Acta Micropaleontol. Sinica, 1986, vol. 3, № 4, p. 347—360.

388. *Yamamoto H., Mizutani S., Kagami H.* Middle Jurassic radiolarians from Blake Bahama Basin, West Atlantic Ocean. — Bull. Mus. Nagoya Univ., 1985, № 1, p. 25—49.

389. *Yamauchi M.* Upper Cretaceous radiolarians from the Northern Shimanto Belt along the course of Shimanto River, Kochi Prefecture, Japan. — Proc. 1st Rad. Symp. IRS 81 (Osaka), 1982, Spec. vol., № 5, p. 383—397.

390. *Yao A.* Middle Triassic to Early Jurassic Radiolarians from the Inuyama Area, Central Japan. — Geosci. Osaka City Univ., 1982, vol. 25, p. 53—70.

391. *Yao A.* Subdivision of the Mesozoic complex in Kii-Yura area, Southwest Japan and its bearing on the Mesozoic basin development in the Soutern Chichibu Terrane. — Geosci. Osaka City Univ., 1984, vol. 27, p. 41—103.

392. *Yao A.* Triassic and Jurassic Radiolarians. — In: Pre-Cretaceous Terranes of Japan: Publication of JGCP Proj. № 224: Pre-Jurassic Evolution of Eastern Asia. Osaka, 1990, p. 329—345.

393. *Yao A., Matsuda T., Isozaki Y.* Triassic and Jurassic radiolarians from the Inuyama area, Central Japan. — Geosci. Osaka City Univ., 1980, vol. 23, p. 135—154.

394. *Yao A., Matsuoka A., Nakatani T.* Triassic and Jurassic radiolarian assemblages in Southwest Japan. — News Osaka Micropaleontol. Spec. vol., 1982, № 5, p. 27—43.

395. *Yeh K.* Taxonomie studies of Lower Jurassic Radiolaria from east-central Oregon. — Taiwan, 1987. 169 p. (Nat. Mus. Natur. Sci., Spec. publ., № 2).

396. *Yehara S.* On the Monobegawa and Shimantogawa-Series in Southern Shikoku. — Geographie, 1926, vol. 38, p. 1—10.

397. *Yoshida H.* Upper Triassic to Lower Jurassic radiolarian biostratigraphy in Kagamigahara City, Gifu Prefecture, Central Japan. — Earth Sci. Nagoya Univ., 1986, vol. 34, p. 1—21.

398. *Zagorcev J., Mavridis A., Budurov K., Tikhomirova L. B. a.o.* New stratigraphic data on Lower Drimos Limestones (Upper Triassic) from the section of Karpenission, Pindos — Olonos Zone (Eurytania, Creece). — Geol. Balcanica, 1989, vol. 19, № 5, p. 3—14.

399. *Zittel K.* Über einige fossile Radiolarien aus der norddeutschen Kreide. — Ztschr. Deutsch. Geol. Gesell., 1876, Bd. 28, S. 75—96.

400. *Брагин Н. Ю.* Развитие радиолярий в позднем триасе и ранней юре. — Палеонтол. журн., 1994, № 2, с. 12—20.

401. *Жамойда А. И.* О «бентосных» радиоляриях, и не только. — Палеонтол. журн., 1995, № 3, с. 3—10.

402. *Казинцова Л. И., Олферьев А. Г.* Парамоновская свита альба Европейской России и ее возраст по микрофауне. — Стратиграфия. Геол. корреляция, 1997, т. 5, № 4, с. 27—34.

ТАБЛИЦЫ И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ

Представлены комплексы радиолярий разных регионов Северной Евразии (с севера на юг и с запада на восток), выдержанные в стратиграфической последовательности. На черном фоне изображены выделенные формы; на белом — сечения скелетов радиолярий в шлифах.

ТАБЛИЦА I

Строение главных игл спумеллярий

Фиг. 1. Стержневидная сплошная игла *Praestylosphaera pusilla* (Campbell et Clark). Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 2. Трехреберные иглы с апофизами *Cromyodrimus* sp. Верхняя юра, Корякское нагорье.

Фиг. 3. Трехреберные иглы с глубокими желобками *Triactoma cornuta* Baumgartner. Верхняя юра, Корякское нагорье.

Фиг. 4. Ребристые усложненные иглы *Triactoma blakei* (Pessagno). Верхняя юра, Корякское нагорье.

Фиг. 5. Трехреберные конусовидные иглы с крупными порами у основания *Haliomma sachalinica* Kazintsova. Сеноман, Западный Сахалин.

Фиг. 6. Трехгранные пористые иглы *Hexacontium* (?) sp. A (Empson-Morin, 1984). Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 7. Трехреберная игла *Hexacontium* (?) sp. Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 8. Винтообразная игла *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno. Коньяк—сантон, Русская платформа.

Фиг. 9. Четырехреберная игла, крестообразная в сечении, *Hexacontium* sp. Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 10. Ребристая игла *Patulibracchium petroleumensis* Pessagno. Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 11. Винтообразная игла *Plafkerium cochleatum* (Nakaseko et Nishimura). Средний—верхний триас, Сихотэ-Алинь.

Фиг. 12. Ребристая игла, ребра которой продолжаются на поверхности раковины, где могут раздваиваться *Actinomma* sp. Турон, Западный Сахалин.

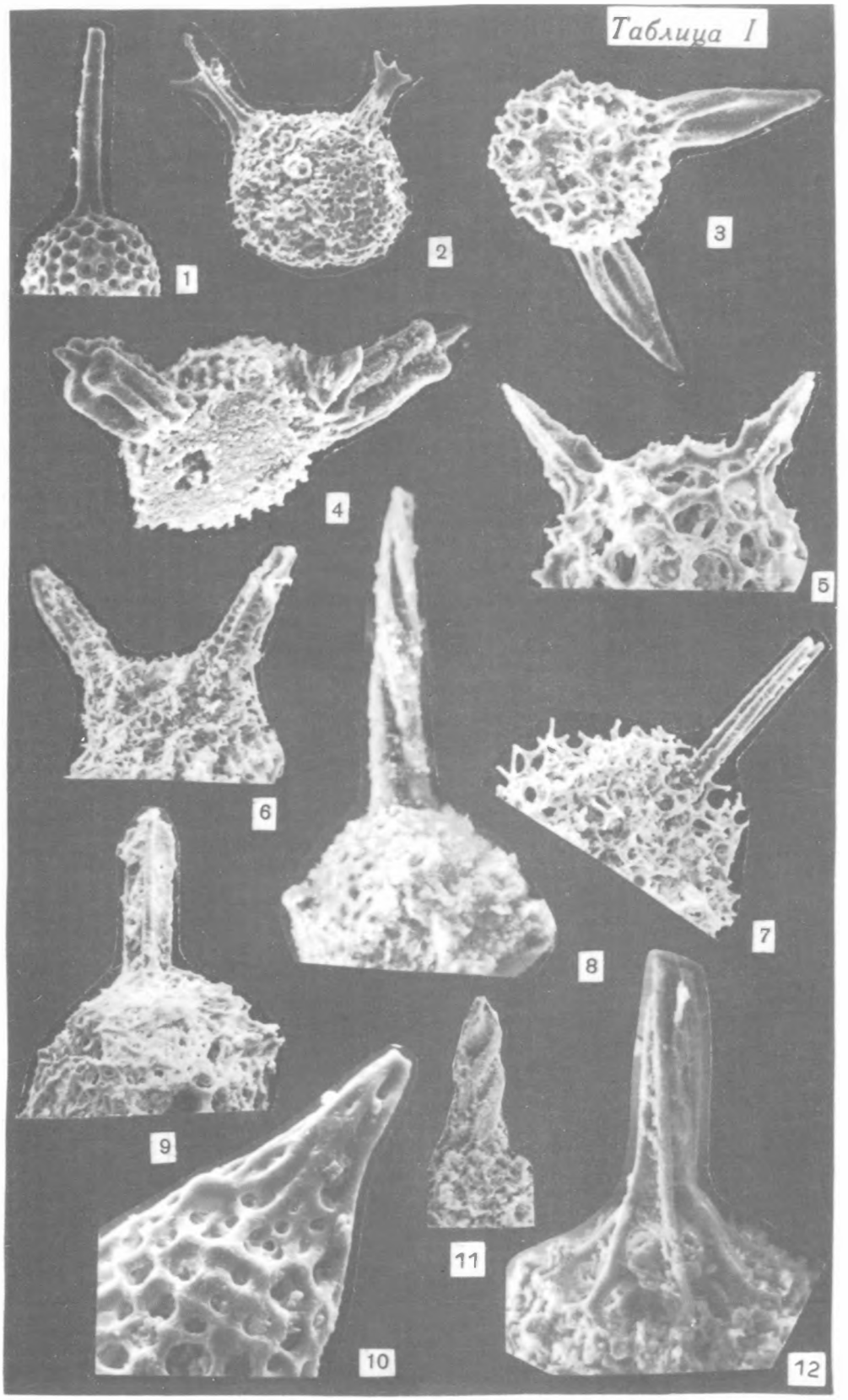


Таблица I
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

ТАБЛИЦА II

Строение губчатых стенок раковин спумеллярий

Фиг. 1. Псевдоаулофаковая ткань с хорошо видной гексагональной решеткой, с узлами у вершин треугольных ячей *Patulibracchium vereshagini* Kazintsova. Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 2. Крупноячеистая губчатая ткань *Orbiculiforma* sp. Турон, Западный Сахалин.

Фиг. 3. Среднеячеистая губчатая ткань с ровной поверхностью *Orbiculiforma* (?) *sempiterna* Pessagno. Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 4. Плотная мелкоячеистая губчатая ткань *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno. Турон, Западный Сахалин.

Фиг. 5. Среднеячеистая губчатая ткань с шероховатой поверхностью *Cromyodruppa* sp. Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 6. Грубогубчатая ткань *Phaseliforma laxa* Pessagno. Сеноман, Западный Сахалин.

Фиг. 7. Среднеячеистая губчатая ткань с неровной поверхностью *Orbiculiforma multa* (Kozlova). Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 8. Среднеячеистая губчатая ткань с шиповатой поверхностью *Orbiculiforma* sp. Сеноман, Западный Сахалин.

Таблица II

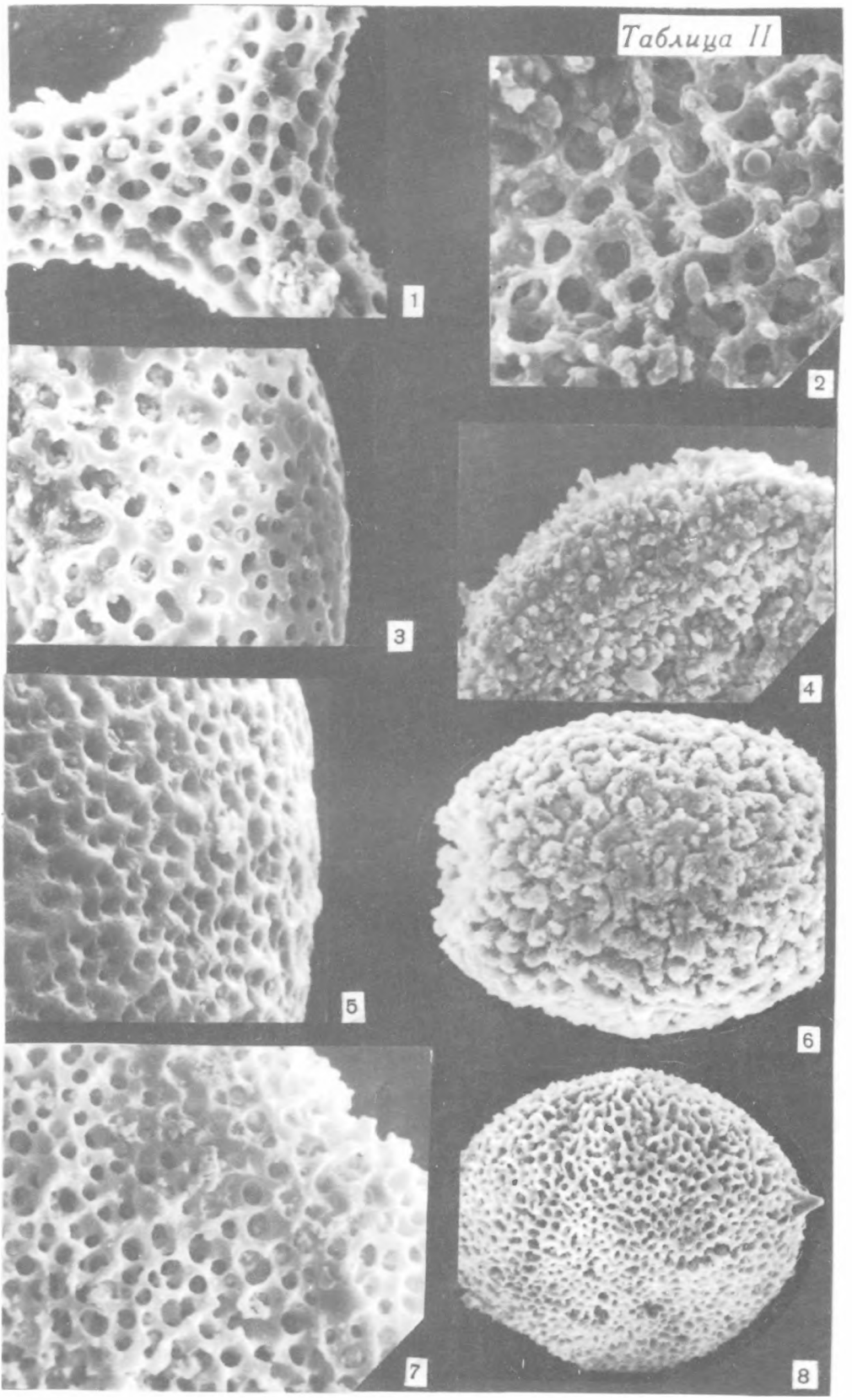


ТАБЛИЦА III

Строение стенки раковин насселлярий

Фиг. 1. Бугристая поверхность *Novixitus* sp. Верхняя юра — нижний мел (валанжин), Сихотэ-Алинь.

Фиг. 2. Поверхность с беспорядочным расположением пор; отчетливо видно слияние двух-трех пор в одну *Archicapsa pachyderma* (Tan). Средняя юра, Камчатка.

Фиг. 3. Пористая поверхность с поперечными рядами пор, с межкамерными выступами *Parvicingula blowi* Pessagno. Верхняя юра — нижний мел, Корякское нагорье.

Фиг. 4. Струйчатая поверхность с продольными рядами пор *Thanarla veneta* (Squinabol). Альб—сеноман, Камчатка.

Фиг. 5. Поверхность с межкамерными выступами *Yeharaia elegans* Nakaseko et Nishimura. Средний—верхний триас, Корякское нагорье.

Фиг. 6. Мелкопористая поверхность *Stichomitra communis* Squinabol. Сеноман, Западный Сахалин.

Фиг. 7. Ребристая поверхность *Archaeodictyomitra* sp. Мел, Русская платформа.

Фиг. 8. Пористая поверхность; поры обрамлены шестиугольными рамками и расположены поперечными рядами в шахматном порядке *Lithostrobus* sp. A (Iwata et Tajika, 1986). Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 9. Пористая поверхность; поры обрамлены шестиугольными рамками *Stichocapsa* sp. Средняя юра, Камчатка.

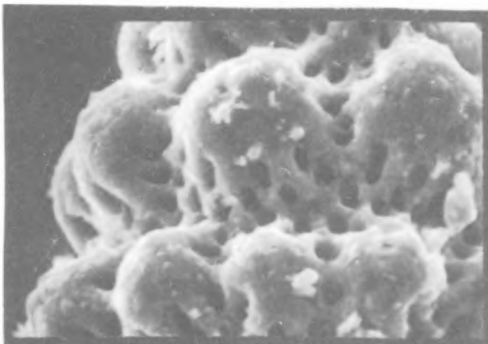
Фиг. 10. Двухслойная поверхность: нижний слой пористый, верхний — мелкобугристый *Xitus plenus* Pessagno. Альб, Западный Сахалин.

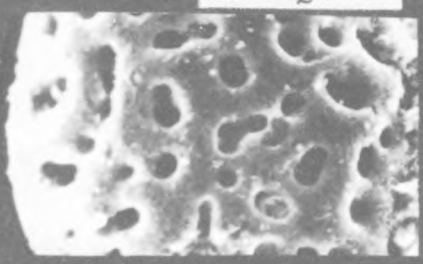
Фиг. 11. Шиповатая поверхность за счет выростов на поровых рамках *Squinabollum fossile* (Squinabol). Сантон, Западный Сахалин.

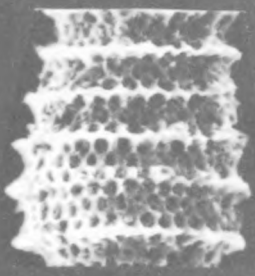
Фиг. 12. Губчатая среднеячеистая ткань *Theocampe subtilis* Squinabol. Кампан, Западный Сахалин.

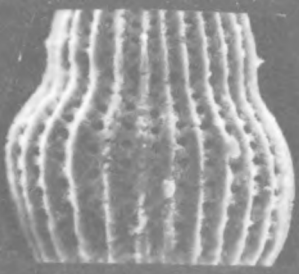
Фиг. 13. Губчатая мелкоячеистая ткань *Crolanium* sp. Баррем—апт, Корякское нагорье.

Таблица III

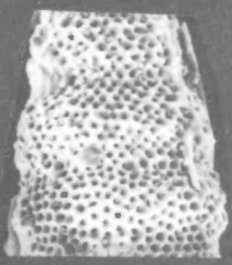

1

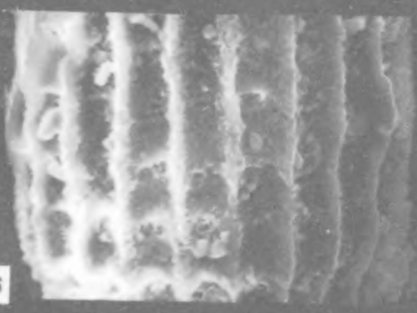

2

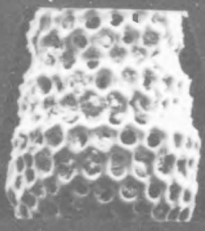

3

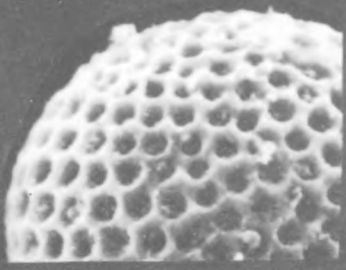

4

5

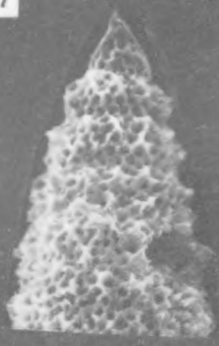

6

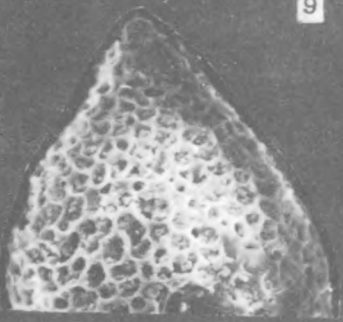

7


8


9

11


10


12

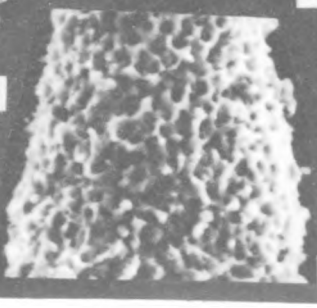

13

ТАБЛИЦА IV

Строение апикальной части раковин насселлярий

Фиг. 1. Цефалис гладкий, с реликтовыми порами; струйчатость начинается со второй-третьей камеры *Dictyomitra formosa* Squinabol. Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 2. Неравномерно-пористая поверхность с остатками небольшой апикальной иглы *Droltus* sp. Средняя юра, Камчатка.

Фиг. 3. Цефалис пористый, с апикальной иглой, отделен от торакса наружным пережимом *Dibolachras* sp. Валанжин, Корякское нагорье.

Фиг. 4 Коническая гладкая апикальная часть с реликтовыми порами; струйчатость начинается со второй-третьей камеры *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno. Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 5. Коническая пористая апикальная часть с остатками апикальной иглы *Parvicingula* ex gr. *blackhorsensis* Pessagno et Whalen. Нижняя—средняя юра, Корякское нагорье.

Фиг. 6. Полусферический гладкий цефалис без пор, с плавным переходом к тораксу *Amphipyndax ellipticus* Nakaseko et Nishimura. Сеноман, Западный Сахалин.

Фиг. 7. Конический цефалис, оттянутый от остальной раковины *Amphipyndax* sp. Средний кампан, Камчатка.

Фиг. 8. Сферический гладкий цефалис, оттянутый от остальной раковины *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark). Средний кампан, Камчатка.

Фиг. 9. Цефалис толстостенный, с остатками толстой апикальной иглы *Crolanium sachalinicum* Kazintsova. Альб, Западный Сахалин.

Фиг. 10. Цефалис гладкий, без пор, с трехреберной апикальной иглой, отделен от пористого торакса наружным пережимом *Yeharaia elegans* Nakaseko et Nishimura. Средний триас, Сихотэ-Алинь.

Фиг. 11. Коническая апикальная часть с небольшой апикальной иглой *Parvicingula elegans* Pessagno et Whalen. Верхняя юра, Корякское нагорье.

Фиг. 12. Гладкий цефалис с массивной трехреберной иглой, отделен внешним пережимом от крупнопористого торакса *Napora robusta* Nakaseko et Nishimura. Верхний триас, Южный Сахалин.

Фиг. 13. Полусферический гладкий цефалис, нижней частью погружен в торакс, от которого отделен внешним пережимом *Theocampe subtilis* Squinabol. Кампан, Западный Сахалин.

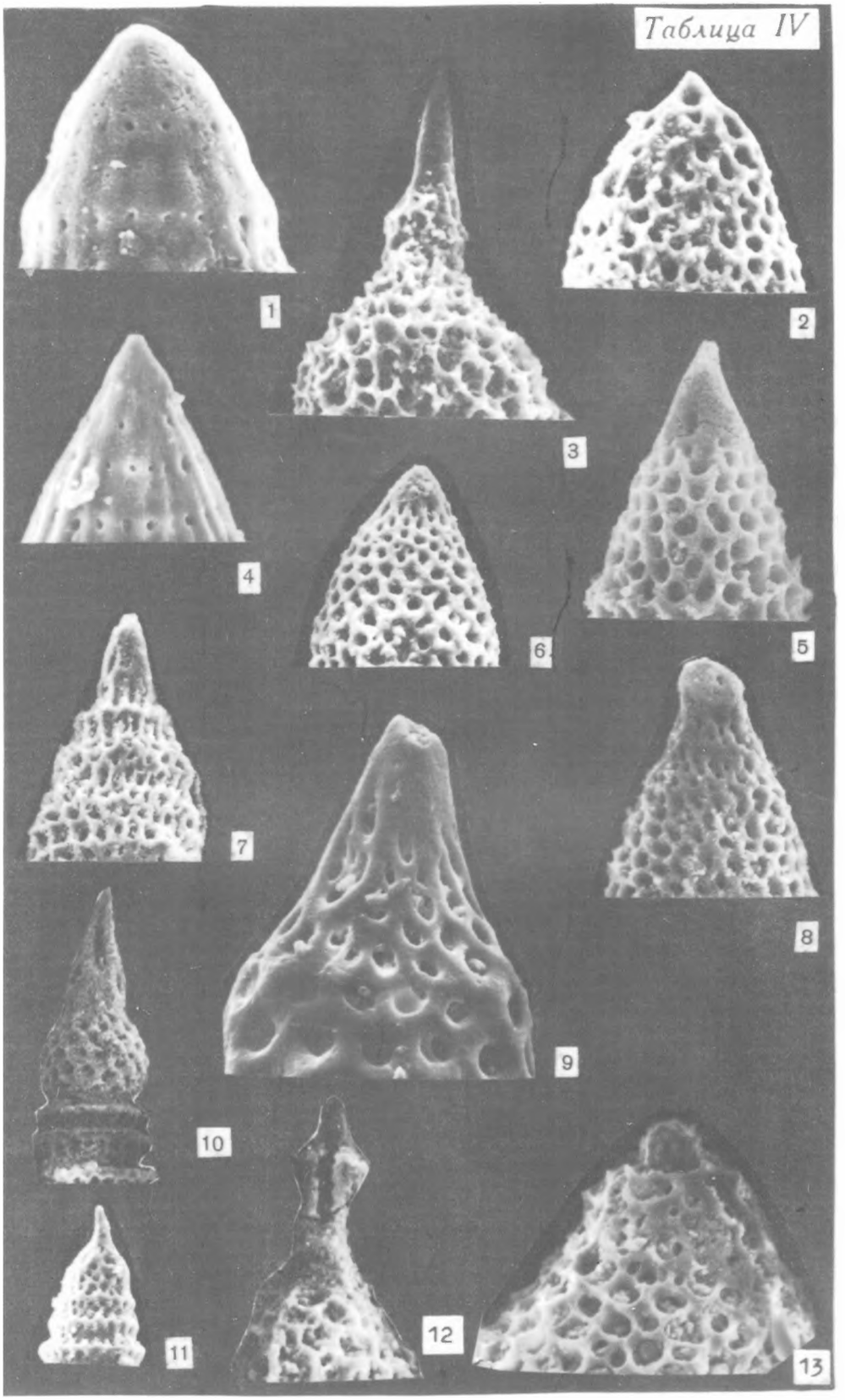


Таблица IV
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

ТАБЛИЦА V

Строение устья раковин насселлярий

Фиг. 1. Устье вытянутое в трубку, с мелкими шипами *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark). Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 2. Устье округлое, сжатое, оформленное валиком *Stichocapsa robusta* Matsuoka. Средняя юра, Камчатка.

Фиг. 3. Устье широко открытое, округлое *Xitus* (?) sp. D (Iwata et Tajika, 1986). Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 4. Устье вытянутое в пористую трубку (воронкообразное) *Dibolachras* sp. Валанжин, Корякское нагорье.

Фиг. 5. Устье широко открытое *Clathrocyclas hyronia* Foreman. Кампан, Западный Сахалин.

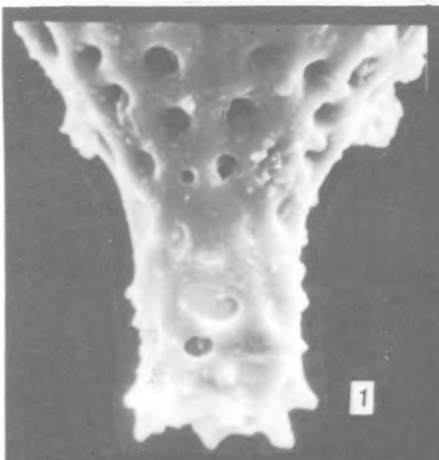
Фиг. 6. Устье открытое, с зубцами из продолжающихся ребер *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno. Кампан, Западный Сахалин.

Фиг. 7. Устье открытое, треугольное *Crolanium cuneatum* (Smirnova et Aliev). Альб, Западный Сахалин.

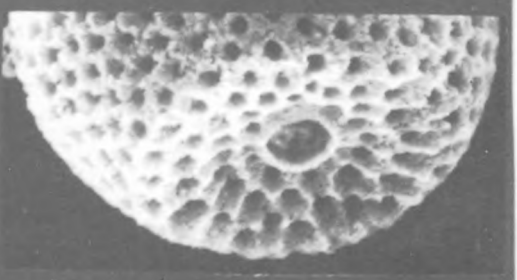
Фиг. 8. Устье округло-трсугольное, открытое, оформленное валиком *Crolanium albaense* Kazintsova. Альб, Западный Сахалин.

Фиг. 9. Устье сжатое, округлое, с зубцами, являющимися продолжением мелких ребер *Archaeodictyomitra simplex* Pessagno. Альб, Западный Сахалин.

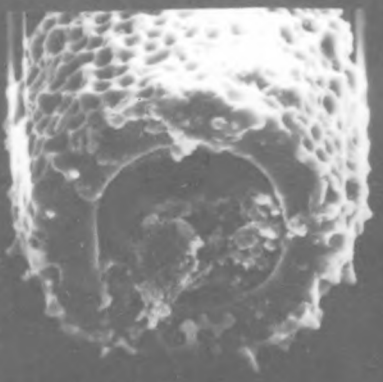
Таблица V



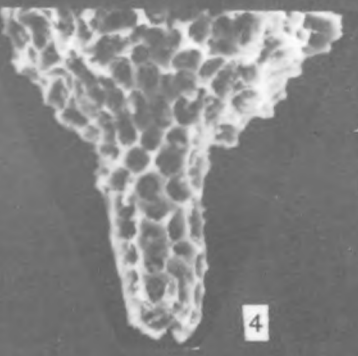
1



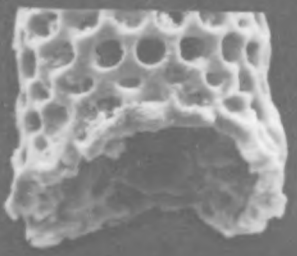
2



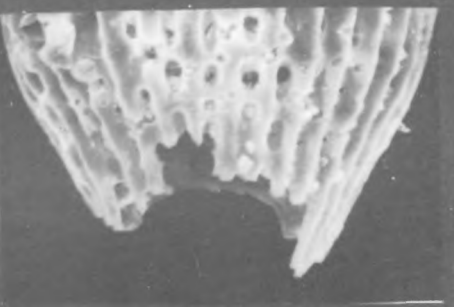
3



4

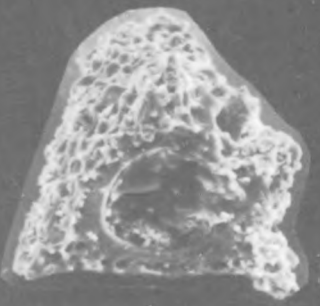


5

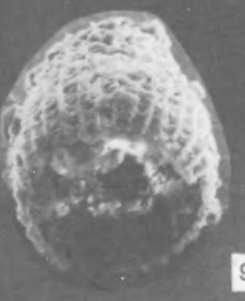


6

7



8



9

ТАБЛИЦА VI

Слои с *Pseudostylosphaera fragilis* (фиг. 1—2) нижнего триаса (оленёк) Сихотэ-Алиня и зона *Triassocampe deweveri* — (фиг. 3—13) среднего триаса (верхний анизий — нижний ладин) Сихотэ-Алиня и Южного Сахалина

Фиг. 1. *Follicucullus excelsior* Bragin, ×200.
Фиг. 2. *Pseudostylosphaera fragilis* (Bragin), ×170.
Фиг. 3. *Pseudostylosphaera japonica* (Nakaseko et Nishimura), ×150.
Фиг. 4. *Hozmadia* sp., ×220.
Фиг. 5. *Triassocampe scalaris* Dumitrica, Kozur et Mostler, ×150.
Фиг. 6. *Pseudostylosphaera* aff. *spinulosa* (Nakaseko et Nishimura), ×175.
Фиг. 7. *Pseudostylosphaera spinulosa* (Nakaseko et Nishimura), ×200.
Фиг. 8. *Pseudostylosphaera canaliculata* (Bragin), ×200.
Фиг. 9. *Pseudostylosphaera acrior* (Bragin), ×210.
Фиг. 10. *Pylostephanidium clavator* Dumitrica, ×120.
Фиг. 11. *Welirella fragilis* Bragin, ×180.
Фиг. 12, 13. *Eptingium manfredi* Dumitrica. Фиг. 12 — ×140; фиг. 13 — ×200.

Местонахождение: Южный Сахалин, гора Юнона (фиг. 3, 5, 6, 8, 10, 13) и Сихотэ-Алинь, пос. Дальнегорск (фиг. 1, 2, 4, 7, 9, 11, 12). Н. Ю. Брагин, ГИН РАН, колл. № 4738.

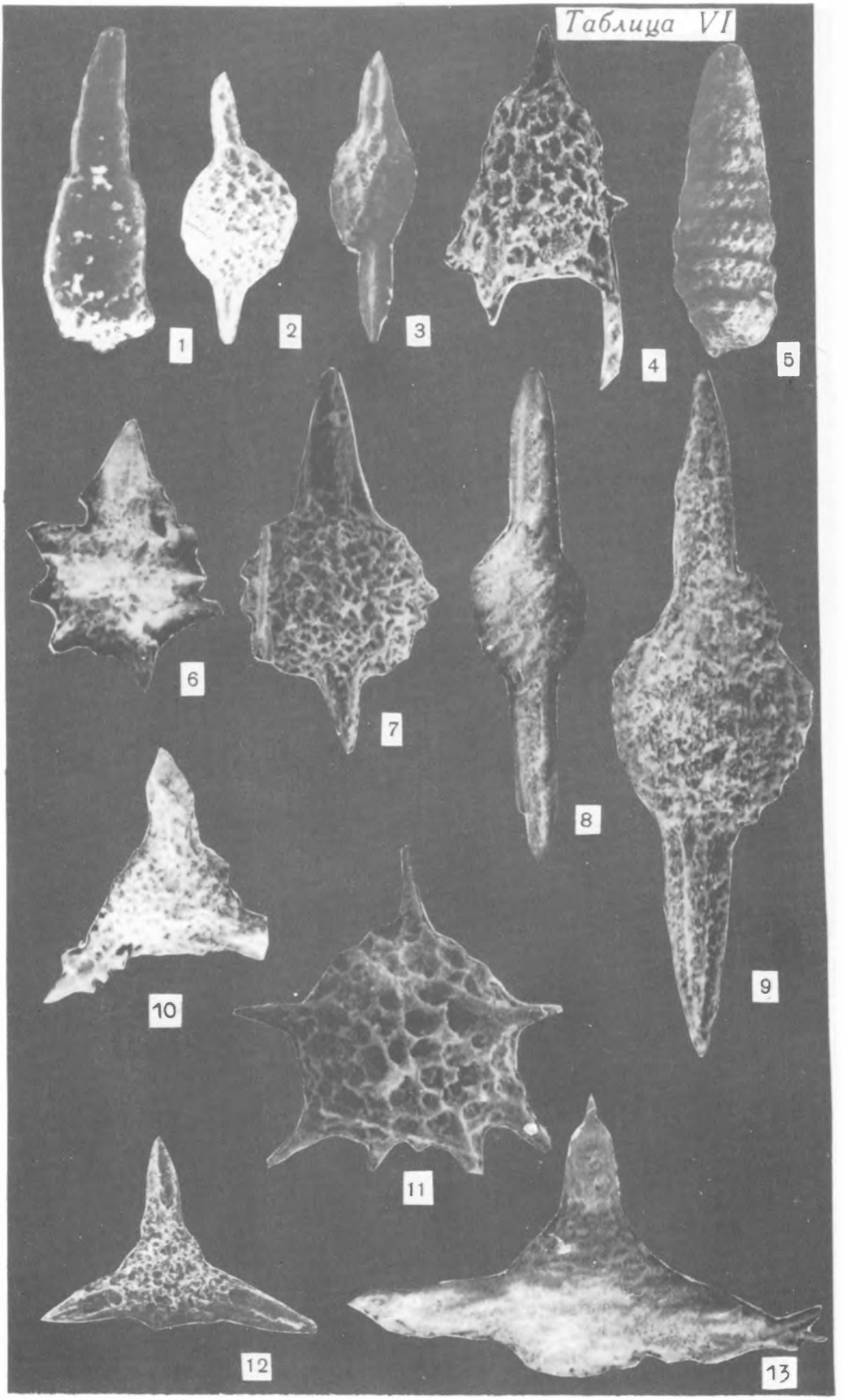


Таблица VI
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

ТАБЛИЦА VII

Зона *Triassocampe deweveri* среднего триаса (верхний анизий — нижний ладин) Сихотэ-Алиня и Южного Сахалина

Фиг. 1. *Triassocampe levigata* Bragin, ×200.
Фиг. 2. *Triassocampe deweveri* (Nakaseko et Nishimura), ×175.
Фиг. 3. *Triassistephanidium* cf. *laticornis* Dumitrica, ×210.
Фиг. 4. *Yeharaia elegans* Nakaseko et Nishimura, ×140.
Фиг. 5. *Staurolonche* (?) sp., ×220.
Фиг. 6. *Yeharaia conica* Bragin, ×220.
Фиг. 7, 8. *Canoptum unilaterale* Bragin. Фиг. 7 — ×180; фиг. 8 — ×120.
Фиг. 9. *Pseudostylosphaera japonica* (Nakaseko et Nishimura), ×150.
Фиг. 10. *Yeharaia japonica* Nakaseko et Nishimura, ×220.
Фиг. 11. *Canoptum verrucosum* Bragin, ×180.

Местонахождение: Южный Сахалин, гора Юнона (фиг. 3, 8—11) и Сихотэ-Алинь, пос. Дальнегорск (фиг. 1, 2, 4—7). Н. Ю. Брагин, ГИН РАН, колл. № 4738.

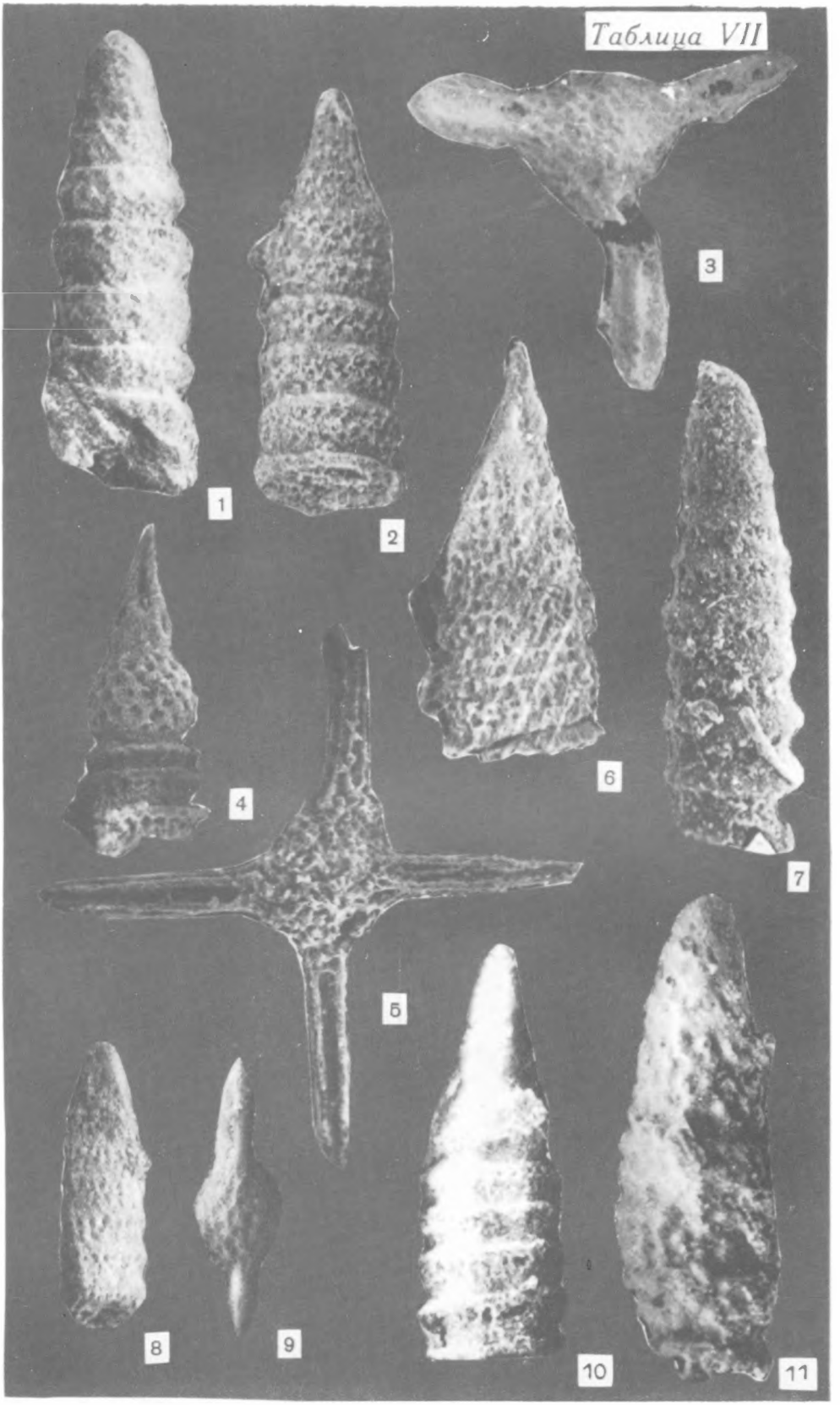


Таблица VII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

ТАБЛИЦА VIII

Зоны *Triassocampe deweveri* (фиг. 1, 2, 4) среднего триаса (верхний анизий — нижний ладин) и *Sarla dispiralis* (фиг. 3, 5—10) среднего—верхнего триаса (верхний ладин — нижний карний) Сихотэ-Алиня, Южного Сахалина, Корякского нагорья

Фиг. 1. *Pentactinocarpus fusiformis* Dumitrica, ×250.
Фиг. 2. *Triassocampe fusiformis* Bragin, ×220.
Фиг. 3. *Yeharaia elegans* Nakaseko et Nishimura, ×135.
Фиг. 4. *Triassocampe* ex gr. *deweveri* (Nakaseko et Nishimura), ×220.
Фиг. 5, 7, 10. *Plafkerium cochleatum* (Nakaseko et Nishimura), ×170.
Фиг. 6, 9. *Sarla dispiralis* Bragin. Фиг. 6 — ×170; фиг. 9 — ×120.
Фиг. 8. *Yeharaia bulbosa* Bragin, ×250.

Местонахождение: Корякское нагорье, бассейн р. Ваамочки (фиг. 1); Южный Сахалин, гора Юнона (фиг. 2, 4—7); Сихотэ-Алинь, пос. Дальнегорск (фиг. 3, 8—10). Н. Ю. Брагин, ГИН РАН, колл. № 4738.

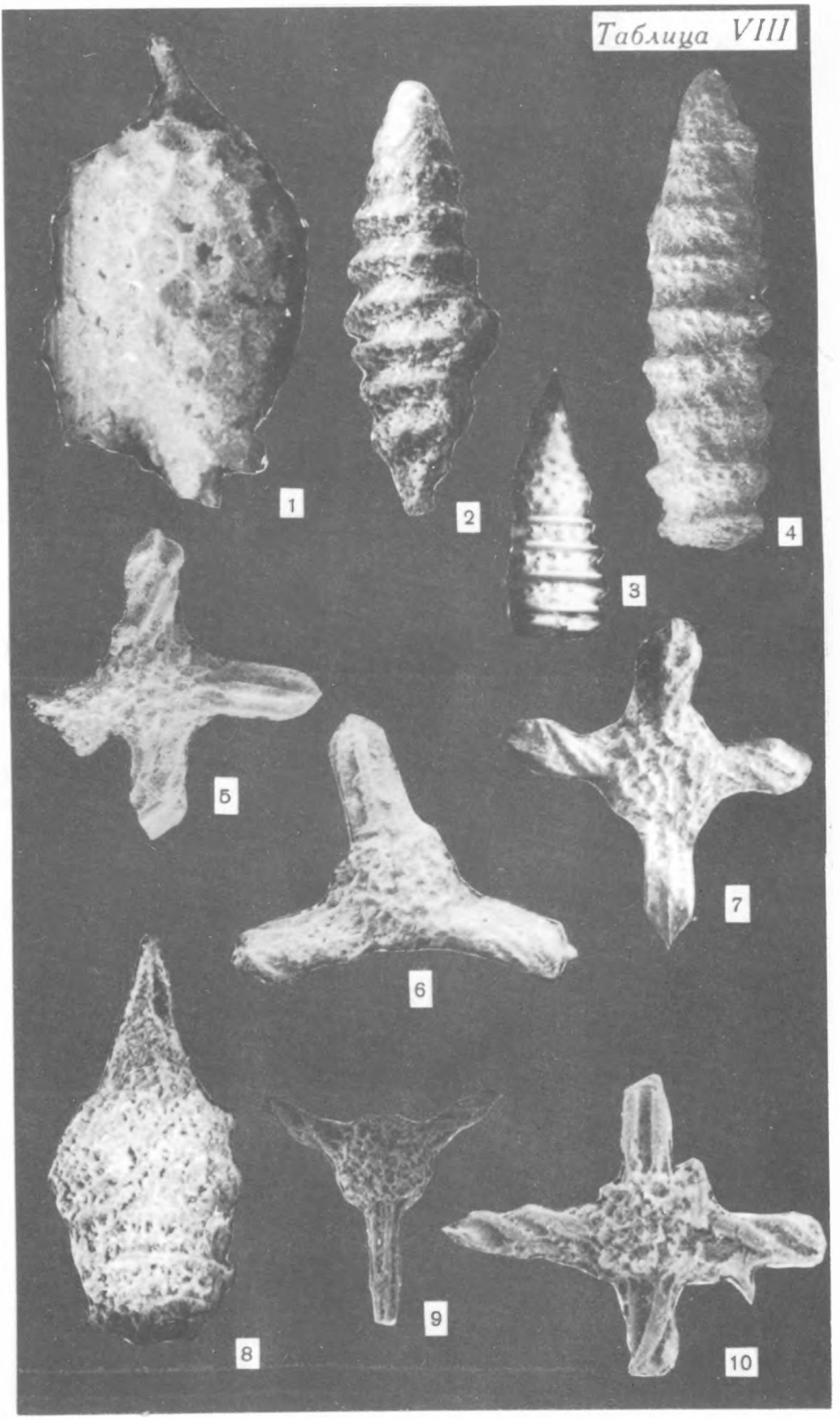


Таблица VIII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

ТАБЛИЦА IX

Зоны *Sarla dispiralis* (фиг. 1—6, 8) среднего—верхнего триаса (верхний ладин — нижний карний) и *Triassocampe nova* (фиг. 7, 9—13) верхнего триаса (верхний карний — средний норий) Сихотэ-Алиня и Южного Сахалина

Фиг. 1, 2. *Xiphotheca dimidiata* Bragin. Фиг. 1 — ×270; фиг. 2 — ×100.
Фиг. 3, 8. *Xiphotheca rugosa* Bragin. Фиг. 3 — ×350; фиг. 8 — ×100.
Фиг. 4. *Pseudostylosphaera imperspicua* (Bragin), ×175.
Фиг. 5. *Pseudostylosphaera inaequata* (Bragin), ×125.
Фиг 6. *Sarla dispiralis* Bragin, ×175.
Фиг. 7, 10. *Capnuchosphaera theloides* De Wever. Фиг. 7 — ×160; фиг. 10 — ×190
Фиг. 9, 11. *Triassocampe nova* Yao. Фиг. 9 — ×175; фиг. 11 — ×220.
Фиг. 12, 13. *Capnuchosphaera lea* De Wever, ×90.

Местонахождение: Южный Сахалин, гора Юнона (фиг. 1, 2, 4—6, 9); Сихотэ-Алинь, пос. Дальнегорск (фиг. 3, 7, 8, 10—13). Н. Ю. Брагин, ГИН РАН, колл. № 4738.

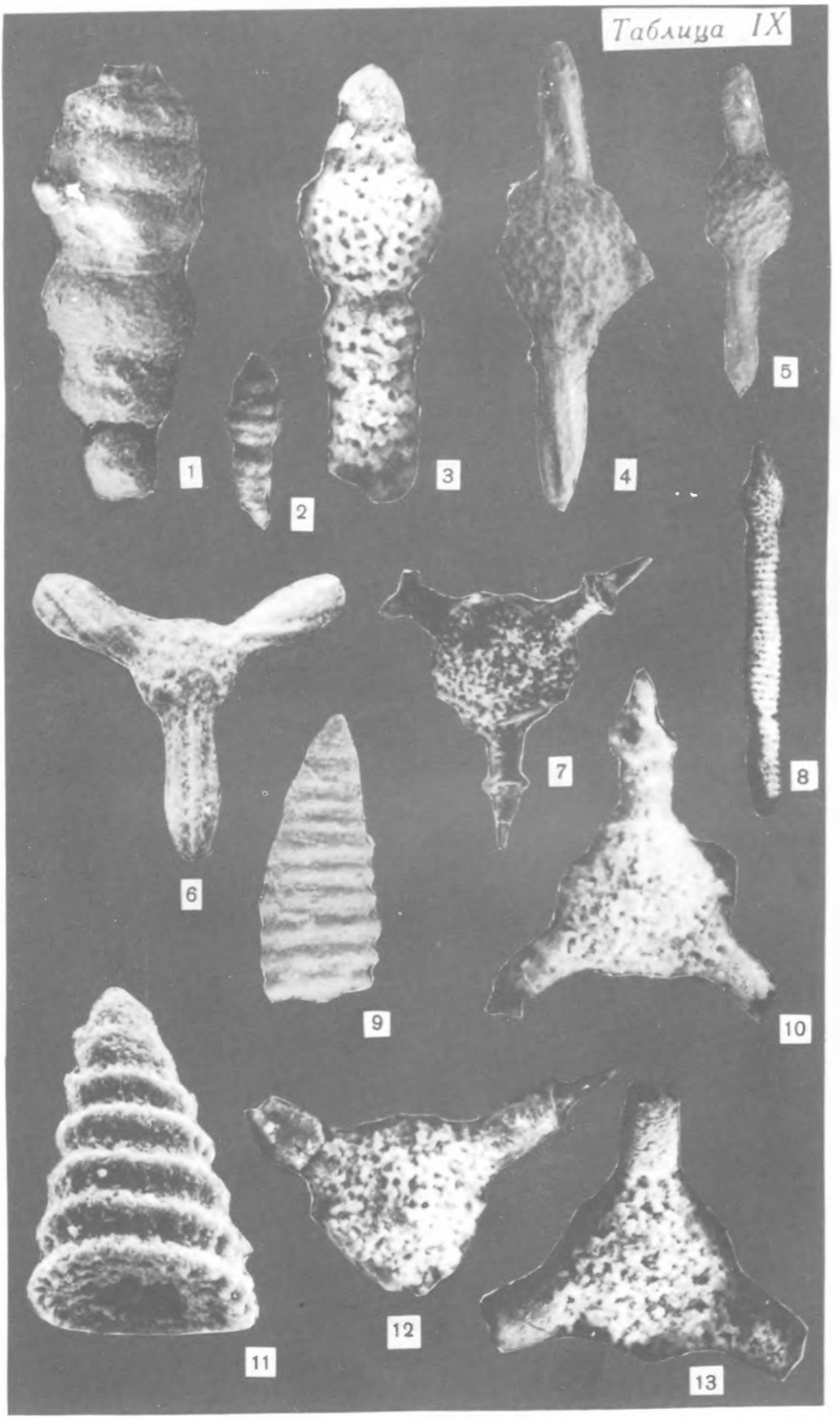


Таблица IX
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

ТАБЛИЦА X

Комплекс с *Pseudostylosphaera — Plafkerium* верхнего триаса (карний) Украинских Карпат

Фиг. 1. *Tetratrabs* (?) sp., ×100.
Фиг. 2. *Pseudostylosphaera japonica* (Nakaseko et Nishimura), ×100.
Фиг. 3. *Pseudostylosphaera helicata* (Nakaseko et Nishimura), ×100.
Фиг. 4, 10. *Pseudostylosphaera compacta* (Nakaseko et Nishimura), ×100.
Фиг. 5. *Tripocyclia* cf. *acythus* De Wever, ×200.
Фиг. 6. *Cryptamphorella* sp., ×200.
Фиг. 7. *Plafkerium hindei* Pessagno, ×200.
Фиг. 8. *Pseudostylosphaera tenue* (Nakaseko et Nishimura), ×200.
Фиг. 9. *Capnuchosphaera theloides* De Wever, ×200.
Фиг. 11. *Yeharaia elegans* Nakaseko et Nishimura, ×200.

Местонахождение: Украинские Карпаты, истоки р. Бел. Черемош (бассейн р. Перкалабы), кремнистая толща. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 600.

Таблица X

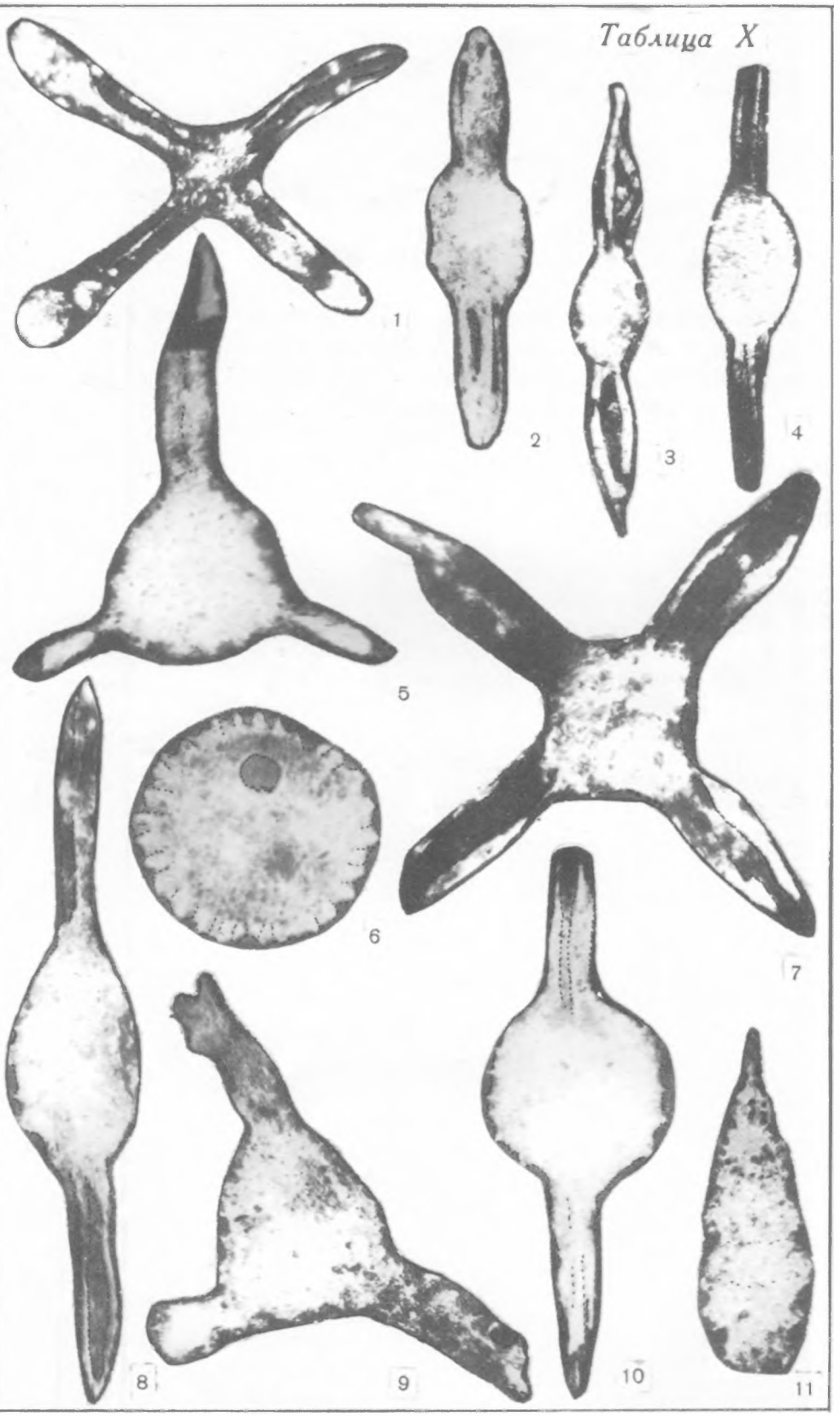


ТАБЛИЦА XI

Зоны *Triassocampe nova* (фиг. 1—7) верхнего триаса (верхний карний — средний норий) и *Canoptum triassicum* (фиг. 8—10) верхнего триаса (верхний норий — рэт) Сихотэ-Алиня, Южного Сахалина, Корякского нагорья

Фиг. 1. *Capnodoce anapetes* De Wever, ×180.
Фиг. 2. *Capnodoce antuqua* Blome, ×180.
Фиг. 3, 6. *Napora robusta* Nakaseko et Nishimura. Фиг. 3 — ×200; фиг. 6 — ×175.
Фиг. 4. *Syringocapsa batodes* De Wever, ×175.
Фиг. 5. *Eucyrtidiellum pessagnoi* (Nakaseko et Nishimura), ×180.
Фиг. 7. *Palaeosaturnalis karnicus* (Kozur et Mostler), ×175.
Фиг. 8. *Cantalum tumidum* Bragin, ×140.
Фиг. 9. *Kozurastrum hexaspinosum* Bragin, ×200.
Фиг. 10. *Deflandrastrum inaequatum* Bragin, ×220.

Местонахождение: Сихотэ-Алинь, пос. Дальнегорск (фиг. 1, 4—6, 9, 10); Южный Сахалин (фиг. 2, 8); Корякское нагорье, реки Подгорная и Иомраутваам (фиг. 3, 7). Н. Ю. Брагин, ГИН РАН, колл. № 4738.

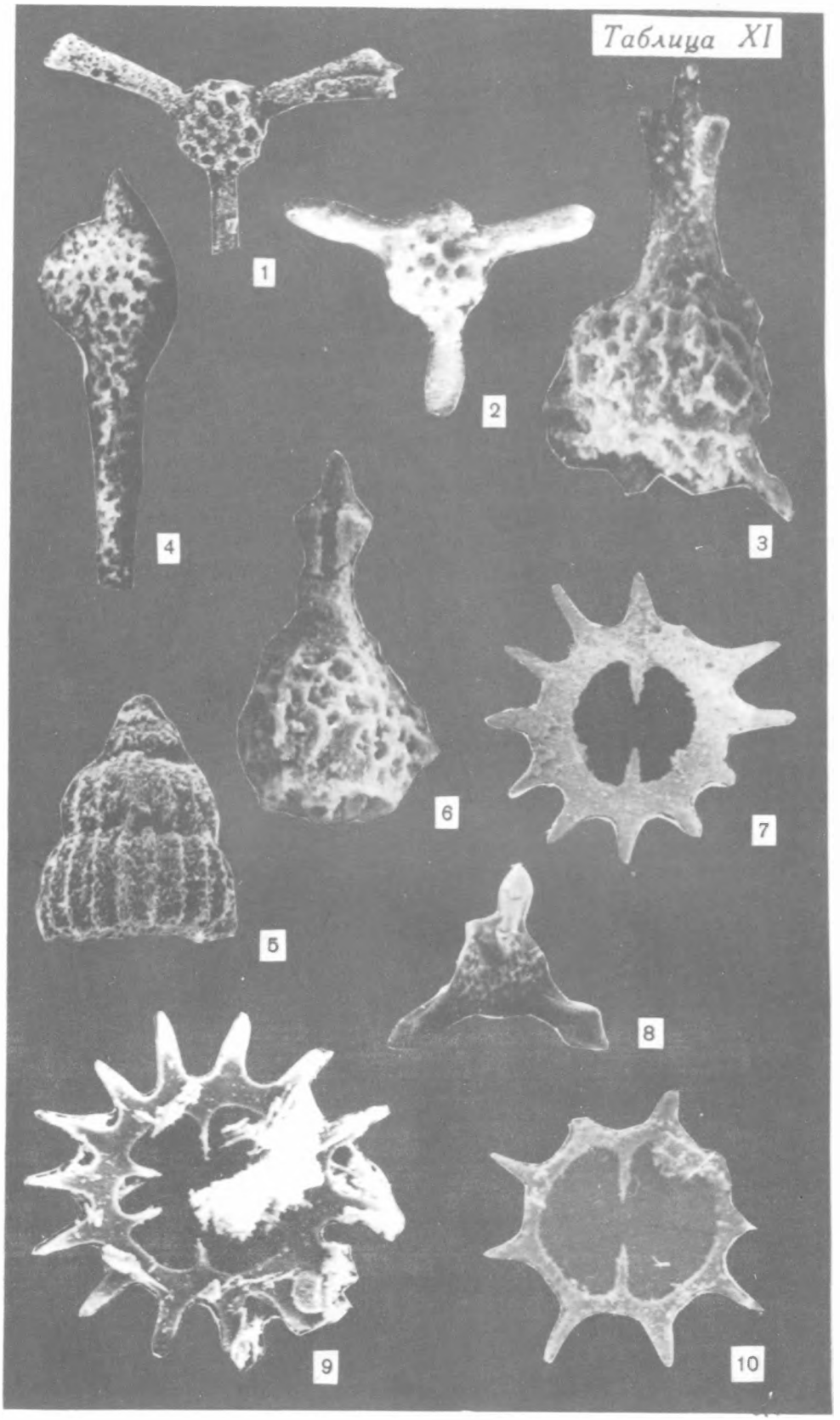


Таблица XI
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

ТАБЛИЦА XII

Комплекс с *Pseudostylosphaera compacta* верхнего триаса (нижний карний) Корякского нагорья

Фиг. 1. *Protopsium* (?) sp., ×100.
Фиг. 2. *Staurodoras variabilis* Nakascko et Nishimura, ×100.
Фиг. 3. *Pseudostylosphaera japonica* (Nakaseko et Nishimura), ×200.
Фиг. 4. *Siphocampium* (?) sp. [=*Siphocampium (?)* sp. A, Yao, 1982], ×200.
Фиг. 5. *Pseudostylosphaera tenue* (Nakaseko et Nishimura), ×200.
Фиг. 6. *Archaeospongoprunum* sp. (=*Archaeospongoprunum* spp., Kido), ×100.
Фиг. 7. *Pseudostylosphaera compacta* (Nakaseko et Nishimura), ×200.
Фиг. 8. *Plafkerium* ex gr. *cochleatum* (Nakascko et Nishimura), ×200.
Фиг. 9. *Plafkerium hindei* Pessagno, ×200.
Фиг. 10. *Tripocyclia* sp. (=*Tripocyclia* sp. C, De Wever, 1979), ×200.
Фиг. 11. *Canoptum unicum* Pessagno et Whalen, ×200.
Фиг. 12. *Pantanellium* sp., ×200.

Местонахождение: Корякское нагорье, хр. Кэнкэрэн, нижненытымокинская подтолща. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 659.

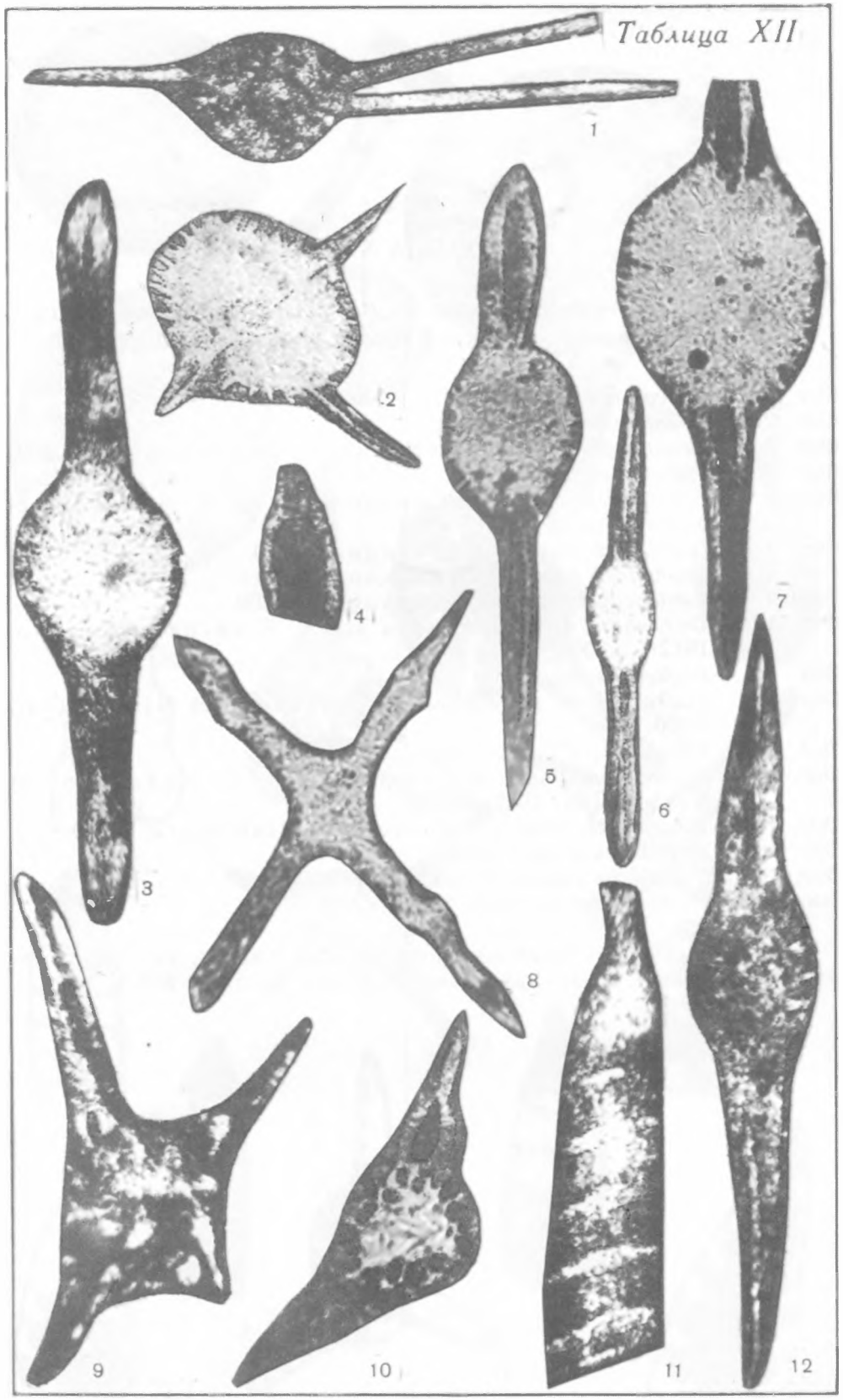


Таблица XII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

ТАБЛИЦА XIII

Комплекс с *Capnodoce primaria* — *Pantanellium* верхнего триаса (верхний карний — нижний норий) Корякского нагорья

Фиг. 1. *Thecosphaera* sp., ×200.
Фиг. 2. *Acanthocircus* sp., ×100.
Фиг. 3, 4. *Acanthosphaera awaensis* Nakaseko et Nishimura, ×200.
Фиг. 5. *Porodiscus* sp., ×200.
Фиг. 6. *Eucyrtidium* (?) sp. [=*Eucyrtidium (?)* sp. A, Nakaseko et Nishimura, 1979], ×200.
Фиг. 7. *Capnodoce crystallina* Pessagno, ×200.
Фиг. 8. *Capnodoce primaria* Pessagno, ×200.
Фиг. 9. *Pantanellium silberlingi* Pessagno, ×200.
Фиг. 10. *Dictyomitra* sp. (=*Dictyomitra* sp. A, Kishida et Sugano, 1982), ×200.
Фиг. 11. *Plafkerium* sp., ×100.
Фиг. 12. *Plafkerium* ex gr. *cochleatum* (Nakaseko et Nishimura), ×200.
Фиг. 13. *Theocampe* (?) sp., ×200.
Фиг. 14. *Stichopilium* sp. (=*Stichopilium* sp. A, Nakaseko et Nishimura, 1979), ×200.
Фиг. 15. *Yeharaia* cf. *elegans* Nakaseko et Nishimura, ×200.
Фиг. 16. *Triassocampe* sp., ×200.
Фиг. 17. *Capnodoce venusta* Pessagno, ×200.
Фиг. 18. *Triassocampe* cf. *nova* Yao, ×200.

Местонахождение: Корякское нагорье, хр. Кэнкэрэн, нижненытымокинская подтолща. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 659.

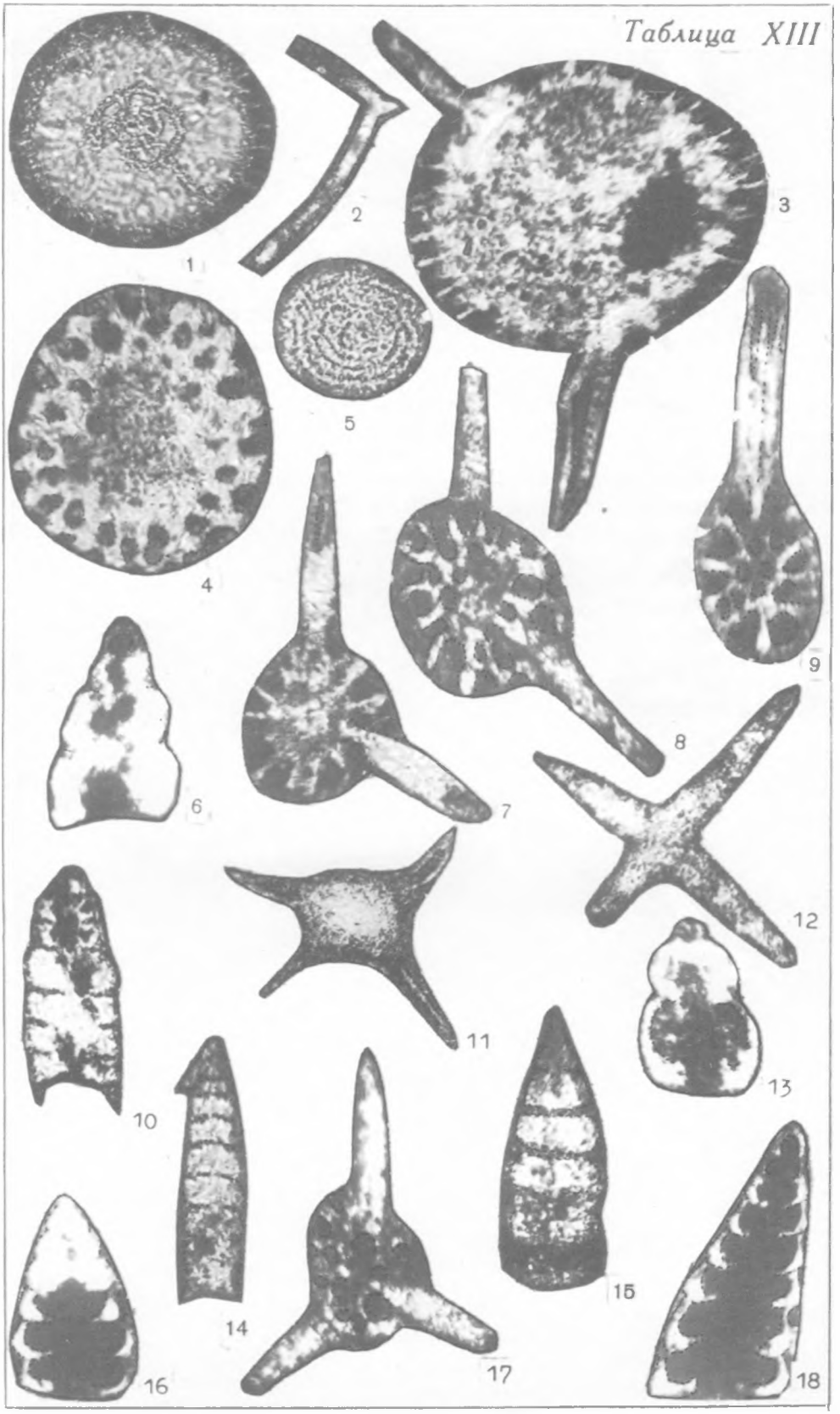

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

ТАБЛИЦА XIV

Зона *Canoptum triassicum* верхнего триаса (верхний норий—рэт) Сихотэ-Алиня и Южного Сахалина

Фиг. 1. *Livarella gifuensis* Yoshida, ×190.
Фиг. 2. *Natraglia luminosa* Pessagno, ×150.
Фиг. 3, 5. *Canoptum triassicum* Yao. Фиг. 3 — ×175; фиг. 5 — ×160.
Фиг. 4. *Kozurastrum multidentatus* (Kozur et Mostler), ×150.
Фиг. 6. *Bipedis acrostylus* Bragin, ×175.
Фиг. 7, 8. *Betraccium deweveri* Pessagno et Blome. Фиг. 7 — ×150; фиг. 8 — ×130.
Фиг. 9. *Pentactinosphaera rudis* Bragin, ×200.
Фиг. 10. *Pseudoheliodiscus ussuriensis* Bragin, ×130.

Местонахождение: Сихотэ-Алинь, пос. Дальнегорск (фиг. 1, 2, 4—6, 10); Южный Сахалин, гора Юнона (фиг. 3, 7—9). Н. Ю. Брагин, ГИН РАН, колл. № 4738.

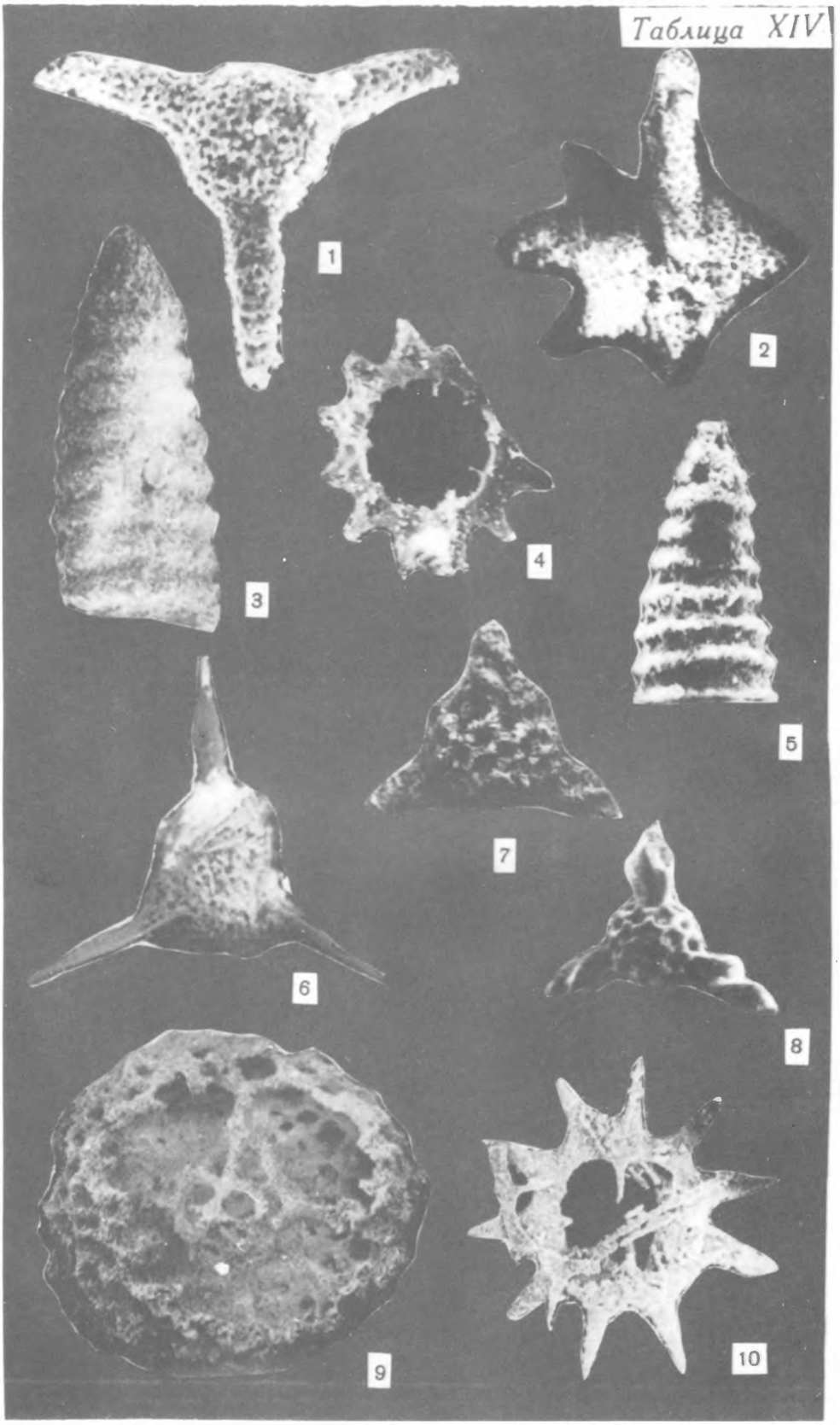

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

ТАБЛИЦА XV

Слои с *Trillus elkhornensis — Parahsuum cruciferum* (фиг. 1—8, 14—17) нижней юры (плинсбах—тоар), с *Eoxitus hungaricus — Lupherium officerense* (фиг. 9—13) средней юры [аален (?)—байос] и с *Ristola turpicula — Hsuum lupheri* (фиг. 18—21) средней юры (бат — нижний келловей) Малого Кавказа

Фиг. 1. *Acanthosphaera* (?) sp., ×180.
Фиг. 2. *Praeconocaryomma* sp., ×75.
Фиг. 3. *Emiluvia* cf. *splendida* Carter, ×100.
Фиг. 4. *Amphibrachium* (?) sp., ×85.
Фиг. 5. *Trillus* cf. *elkhornensis* Pessagno et Blome, ×130.
Фиг. 6. *Spongotripus* aff. *incompus* Carter, ×125.
Фиг. 7. *Paronaella* sp. C (Carter et al., 1988), ×125.
Фиг. 8. *Orbiculiforma* sp., ×85.
Фиг. 9. *Eoxitus hungaricus* Kozur, ×150.
Фиг. 10, 13. *Parvicingula* cf. *aculeata* Carter, ×100.
Фиг. 11, 12. *Eoxitus hungaricus* Kozur, ×100.
Фиг. 14. *Lupherium officerense* Pessagno et Whalen, ×170.
Фиг. 15. *Lupherium* sp., ×175.
Фиг. 16. *Hsuum* sp., ×110.
Фиг. 17. *Hsuum* cf. *rosebudense* Pessagno et Whalen, ×125.
Фиг. 18. *Tricolocapsa yaoi* Matsuoka, ×200.
Фиг. 19—21. Сопутствующая фауна кремневых губок: астры и рабды. Фиг. 19 — ×125; фиг. 20 — ×150; фиг. 21 — ×200.

Местонахождение: Малый Кавказ, гора Каравул и скв. 22 в бассейне р. Коршуни. В. С. Вишневская, Институт литосферы РАН (ИЛ РАН), колл. № 3419—3429.

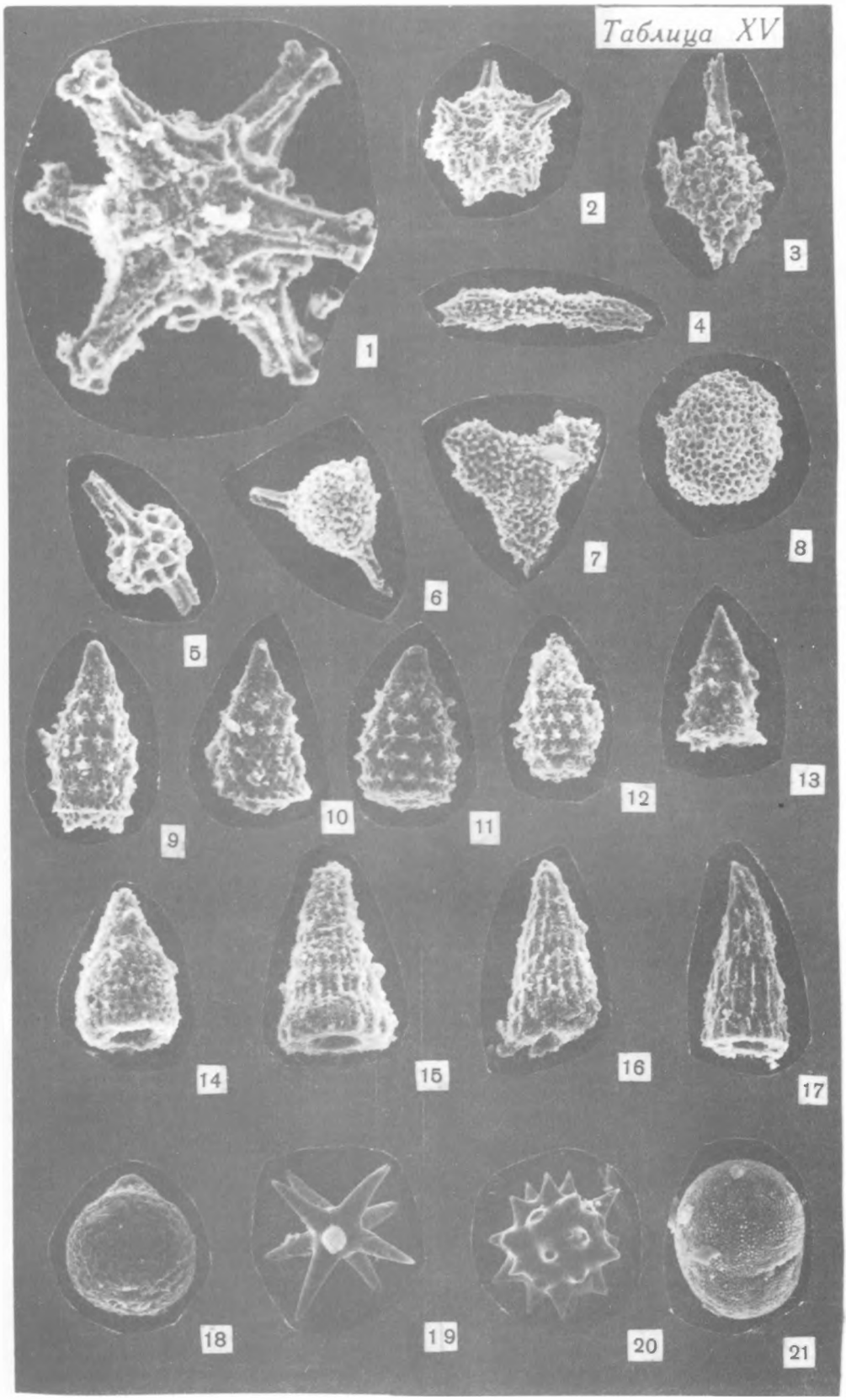


Таблица XV
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

ТАБЛИЦА XVI

Слои с *Parahsuum simplum* (фиг. 1—5) нижней юры (геттанг—синемюр), с *Laxtorum jurassicum* (фиг. 6—15) нижней—средней юры (плинсбах — нижний байос), с *Bagotum maudense* (фиг. 16—25) средней юры (верхний байос — нижний бат) Северо-Востока Азии

Фиг. 1. *Saitoum* cf. *keki* De Wever, ×150.
Фиг. 2. *Poulpus* sp., ×100.
Фиг. 3. *Parvicingula* (?) sp., ×150.
Фиг. 4. *Multimonilis* sp., ×100.
Фиг. 5. *Parahsuum* sp., ×120.
Фиг. 6. *Gorgansium* sp., ×80.
Фиг. 7, 8. *Katroma* sp. Фиг. 7 — ×80; фиг. 8 — ×90.
Фмг. 9. *Broctus* sp. A (Yeh, 1987), ×50.
Фиг. 10. *Droltus* sp., ×120.
Фиг. 11. *Praeconocaryomma whiteavesi* Carter, ×100.
Фиг. 12. *Spongostaurus pugiunculus* Carter, ×50.
Фиг. 13. *Mirifusus* (?) sp., ×50.
Фиг. 14. *Canoptum* aff. *poissoni* Pessagno et Poisson, ×180.
Фиг. 15. *Canoptum* cf. *anulatum* Pessagno et Poisson, ×130.
Фиг. 16. *Tricolocapsa fusiformis* Yao, ×150.
Фиг. 17. *Tricolocapsa* (?) sp., ×100.
Фиг. 18. *Archicapsa pachyderma* (Tan), ×100.
Фиг. 19. *Eoxitus* (?) sp., ×80.
Фиг. 20. *Combusta* sp., ×100.
Фиг. 21, 22. *Tricolocapsa conexa* Matsuoka. Фиг. 21 — ×150; фиг. 22 — ×120.
Фиг. 23—25. *Stichocapsa robusta* Matsuoka. Фиг. 23, 24 — ×120; фиг. 25 — ×140.

Местонахождение: Корякскос нагорье, долина р. Талякаурхын, правобережье р. Мал. Научирынай, правобережье р. Эльгеваям, бассейн р. Пикасьваям, р. Койвэрэлан. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № 1111/6-760.

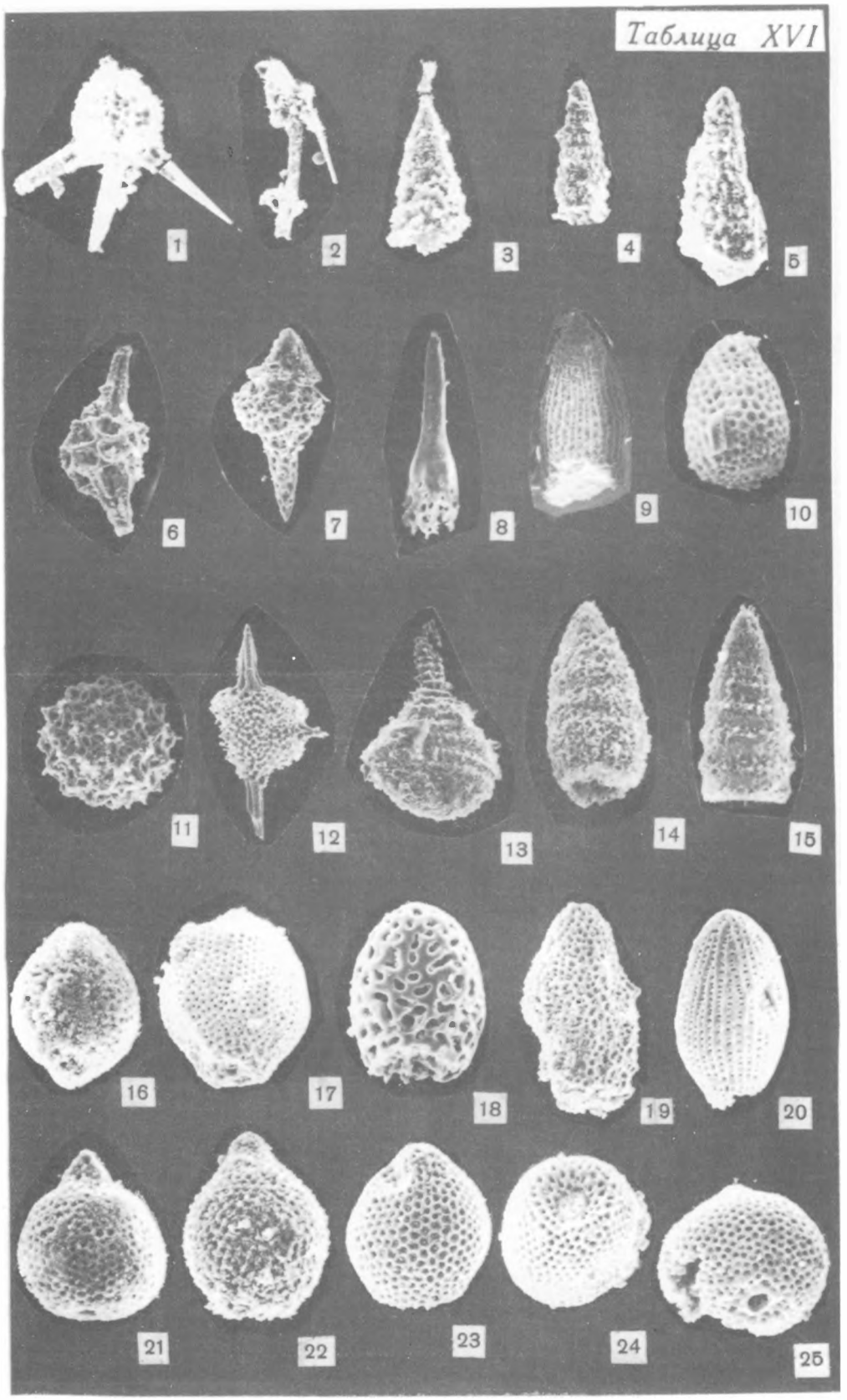


Таблица XVI
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

ТАБЛИЦА XVII

Слои с *Pantanellium foveatum — Bagotum maudense* нижней—средней юры (плинсбах — нижний бат) Корякского нагорья

Фиг. 1. *Praeconocaryomma hexacubica* Baumgartner, ×110.
Фиг. 2. *Higumastra* sp., ×80.
Фиг. 3. *Emiluvia* sp. A., ×70.
Фиг. 4. *Canoptum* sp., ×100.
Фиг. 5. *Elodium* sp., ×120.
Фиг. 6—10. *Ristola turpicula* Pessagno et Whalen. Фиг. 6 — ×180; фиг. 7 — ×130; фиг. 8 — ×120; фиг. 9, 10 — ×150.
Фиг. 11. *Zartus* cf. *dickinsoni* Pessagno et Blome, ×100.
Фиг. 12. *Parvicingula* cf. *sodaensis* Pessagno et Whalen, ×80.
Фиг. 13—15. *Protunuma* (?) sp., ×80.
Фиг. 16, 17, 21. *Laxtorum* (?) *jurassicum* Isozaki et Matsuda, ×80.
Фиг. 18—19. *Laxtorum* (?) sp., ×80.
Фиг. 20. *Laxtotum* sp., ×100.
Фиг. 22. *Parvicingula* (?) sp., ×100.
Фиг. 23. *Archaeodictyomitra* (?) sp., ×100.
Фиг. 24. *Broctus* sp., ×80.
Фиг. 25. *Broctus* cf. *ruesti* Yeh, ×50.

Местонахождение: Корякское нагорье, бассейны рек Койвэрэлан, Эльгеваям, Мал. Научирынай. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № 1216/2-113-152.

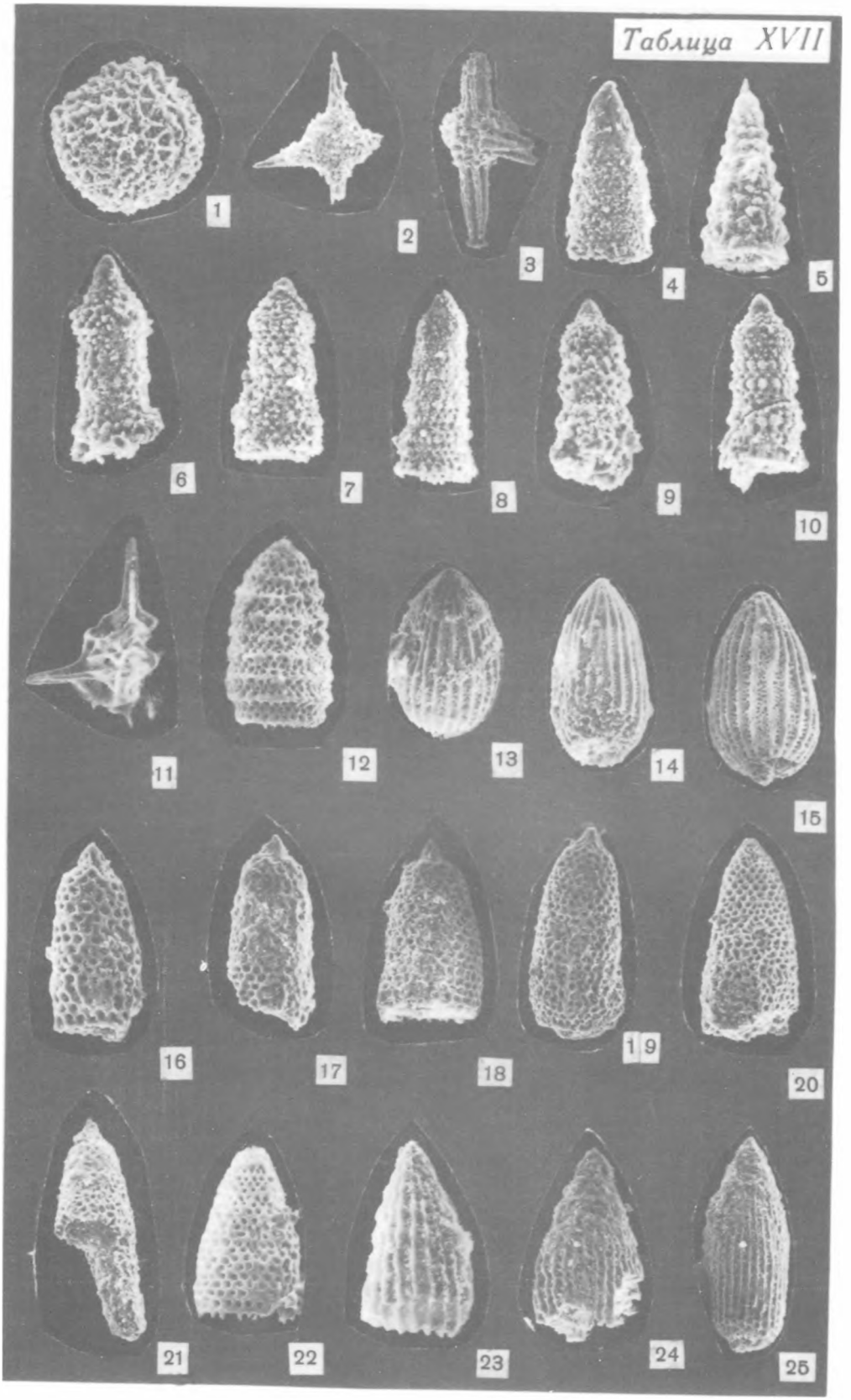


Таблица XVII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

ТАБЛИЦА XVIII

Среднеюрские радиолярии Северо-Востока Азии

Фиг. 1. *Pantanellium* sp., ×150.
Фиг. 2. *Tricolocapsa* cf. *rüsti* Tan, ×150.
Фиг. 3—5. *Holocryptocanium* (?) sp. Фиг. 3 — ×120; фиг. 4, 5 — ×200.
Фиг. 6. *Triversus* cf. *tsunoensis* (Aita), ×140.
Фиг. 7. *Archaeodictyomitra* sp., ×180.
Фиг. 8. *Eothanarla* (?) sp., ×130.
Фиг. 9. *Hsuum* cf. *mirabundum* Pessagno et Whalen, ×100.
Фиг. 10. *Bagotum* sp., ×130.
Фиг. 11. *Eucyrtidium elementarius* Carter, ×150.
Фиг. 12, 13. *Canutus* (?) sp. Фиг. 12 — ×100; фиг. 13 — ×120.
Фиг. 14—16. *Parvicingula* sp. Фиг. 14 — ×150; фиг. 15 — ×130; фиг. 16 — ×100.
Фиг. 17. *Parvicingula* cf. *matura* Pessagno et Whalen, ×120.
Фиг. 18. *Triversus* (?) sp., ×130.
Фиг. 19, 20. *Triversus triquetrum* Vishnevskaya, ×150.
Фиг. 21. *Noritus* sp., ×125.
Фиг. 22, 23. *Canutus* sp. Фиг. 22 — ×100; фиг. 23 — ×140.
Фиг. 24. *Parvicingula* cf. *blackhorsensis* Pessagno et Whalen, ×100.
Фиг. 25. *Eucyrtidium* sp., ×140.

Местонахождение: Корякское нагорье, бассейны рек Койвэрэлан, Мал. Научирынай, гора Семиглавая. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № 670-760.

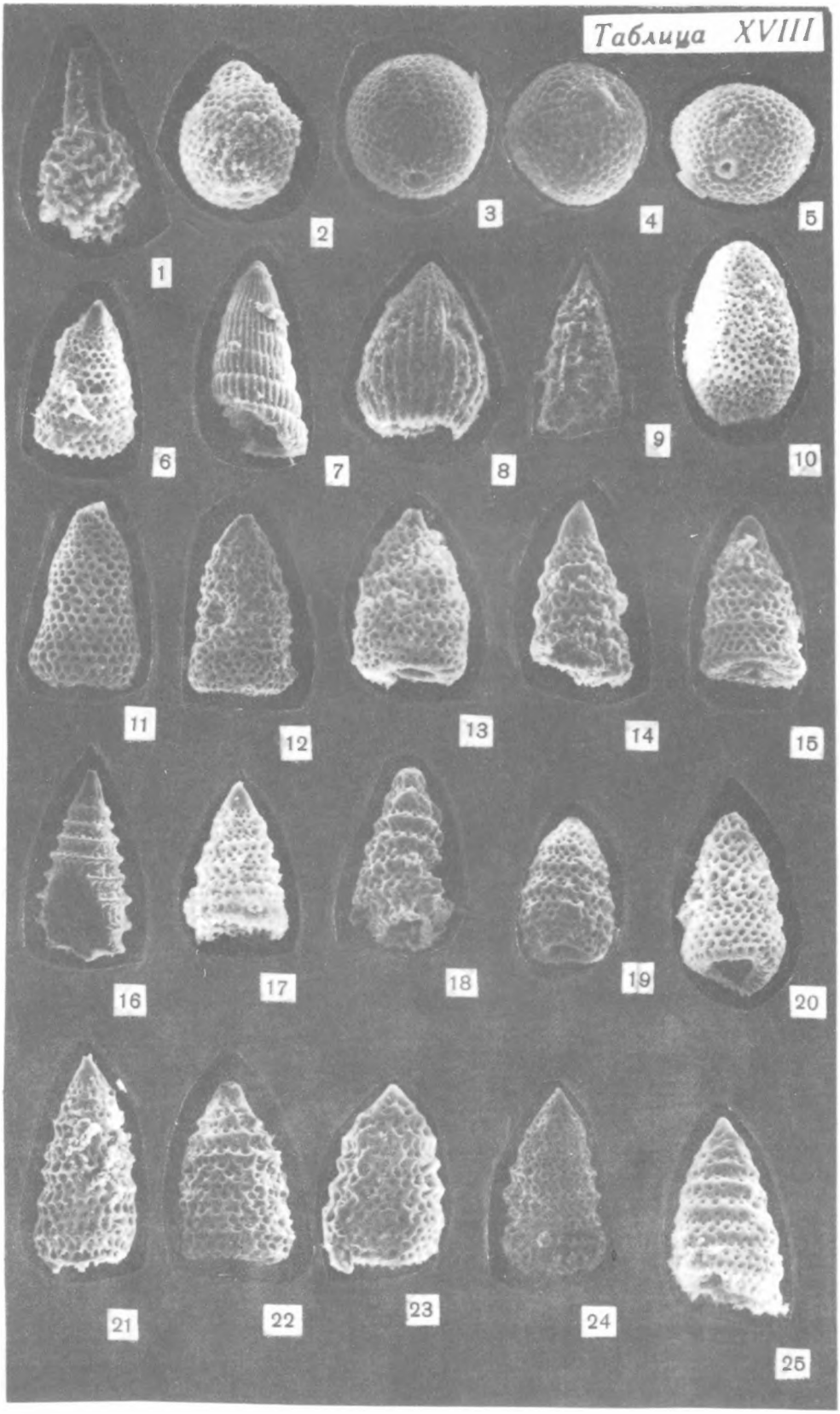


Таблица XVIII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

ТАБЛИЦА XIX

Байос-нижнекелловейские радиолярии Камчатско-Корякского района

Фиг. 1. *Canutus* sp., ×80.
Фиг. 2—5. *Combusta* (?) sp. Фиг. 2 — ×80; фиг. 3, 5 — ×100; фиг. 4 — ×150.
Фиг. 6—10. *Parvicingula* (?) sp. Фиг. 6 — ×180; фиг. 7, 8, 10 — ×120; фиг. 9 — ×100.
Фиг. 11—15. *Xitus* (?) sp. Фиг. 11 — ×100; фиг. 12, 13 — ×80; фиг. 14, 15 — ×120.
Фиг. 16, 17. *Parvicingula* (?) sp. Фиг. 16 — ×180; фиг. 17 — ×140.
Фиг. 18—20. *Eoxitus* (?) sp. Фиг. 18 — ×100; фиг. 19 — ×200; фиг. 20 — ×80.
Фиг. 21. *Hsuum* (?) sp., ×100.
Фиг. 22—25. *Archicapsa* ex gr. *pachyderma* (Tan). Фиг. 22, 23, 24 — ×100; фиг. 25 — ×120.
Фиг. 26. *Stichocapsa* cf. *robusta* Matsuoka, ×120.
Фиг. 27—28. *Stichocapsa* (?) sp. Фиг. 27 — ×100; фиг. 28 — ×120.
Фиг. 29. *Stylocapsa* sp., ×300.
Фиг. 30. *Sethocapsa* sp. A (Matsuoka, 1986), ×120.

Местонахождение: Корякское нагорье, бассейны рек Койвэрэлан, Талякаурхын и гора Семиглавая. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № 152-630.

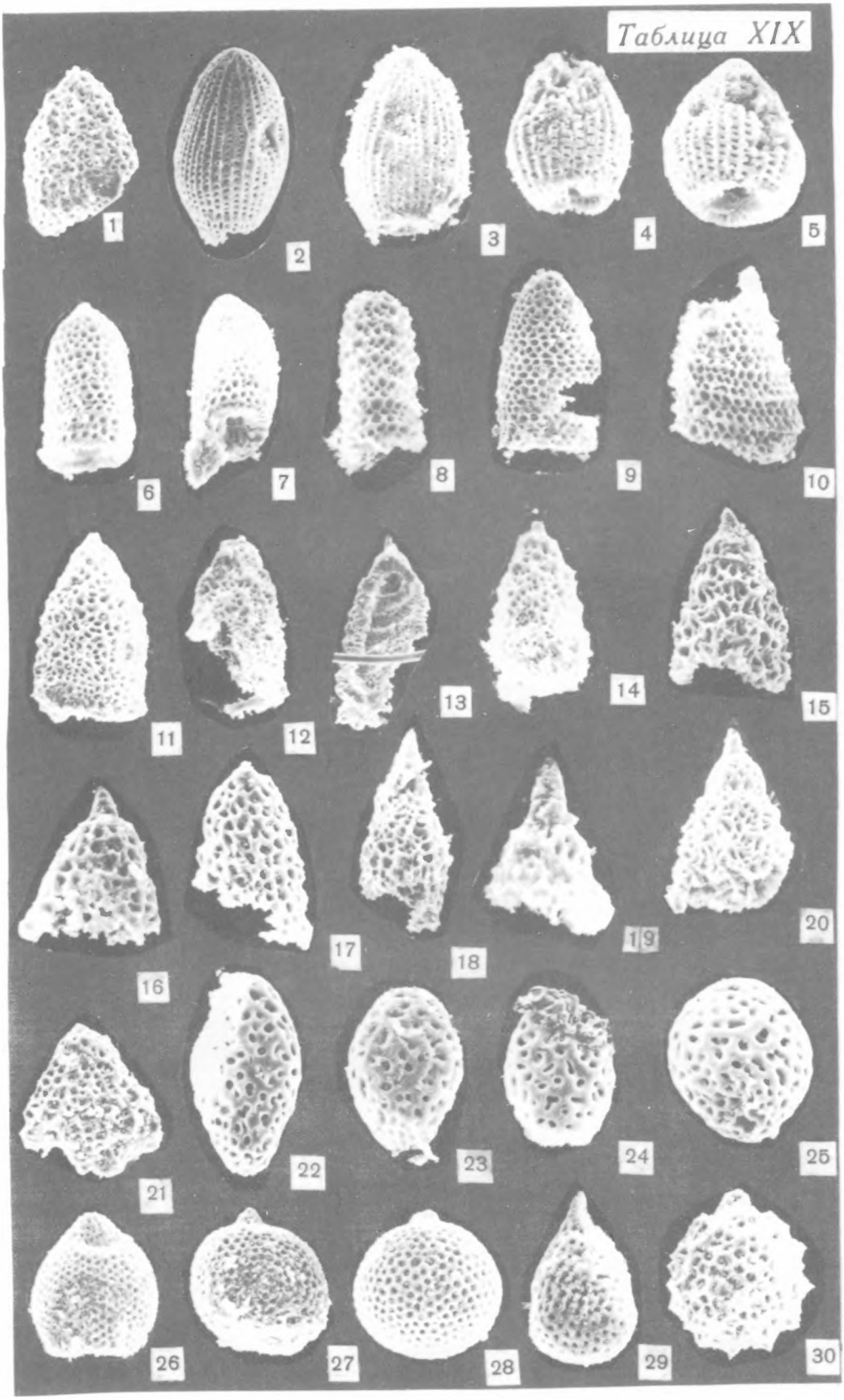


Таблица XIX
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

ТАБЛИЦА XX

Слои с *Mirifusus fragilis — M. guadalupensis* верхней юры (средний келловей — средний титон) Корякского нагорья

Фиг. 1. *Spongosaturnalis protoformis* Yao, ×50.
Фиг. 2. *Spongosaturnalis* aff. *nematodes* Yao, ×80.
Фиг. 3. *Acanthosphaera* (?) sp., ×70.
Фиг. 4. *Pseudocrucella magna* Blome, ×55.
Фиг. 5. *Triactoma jonesi* (Pessagno), ×50.
Фиг. 6. *Triactoma echiodes* Foreman, ×45.
Фиг. 7, 8. *Triactoma blakei* (Pessagno), ×60.
Фиг. 9. *Triactoma* aff. *tithonianum* Rüst, ×60.
Фиг. 10. *Triactoma* sp., ×60.
Фиг. 11. *Paronaella* sp., ×80.
Фиг. 12, 13. *Triactoma* (?) *cornuta* Baumgartner. Фиг. 12 — ×60; фиг. 13 — ×70.
Фиг. 14. *Dibolachras chandrica* Kocher, ×80.
Фиг. 15, 19. *Parvicingula* sp. Фиг. 15 — ×80; фиг. 19 — ×90.
Фиг. 16. *Podocapsa* sp., ×135.
Фиг. 17. *Xitus* (?) sp., ×130.
Фиг. 18. *Parvicingula dhimenaensis* Baumgartner, ×90.
Фиг. 20—24. *Parvicingula elegans* Pessagno et Whalen, ×80.
Фиг. 25, 26. *Obesacapsula pacifica* Vishnevskaya. Фиг. 25 — ×65; фиг. 26 — ×70.
Фиг. 27. *Spongocapsula* cf. *perampla* (Rüst), ×60.
Фиг. 28. *Hsuum* cf. *rosebudense* Pessagno et Whalen, ×100.
Фиг. 29. *Hsuum* cf. *robustum* Pessagno et Whalen, ×80.

Местонахождение: Корякское нагорье, бассейны рек Майн, Таляйнын, Койвэрэлан, Мал. Научирынай и гора Семиглавая. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № 757.

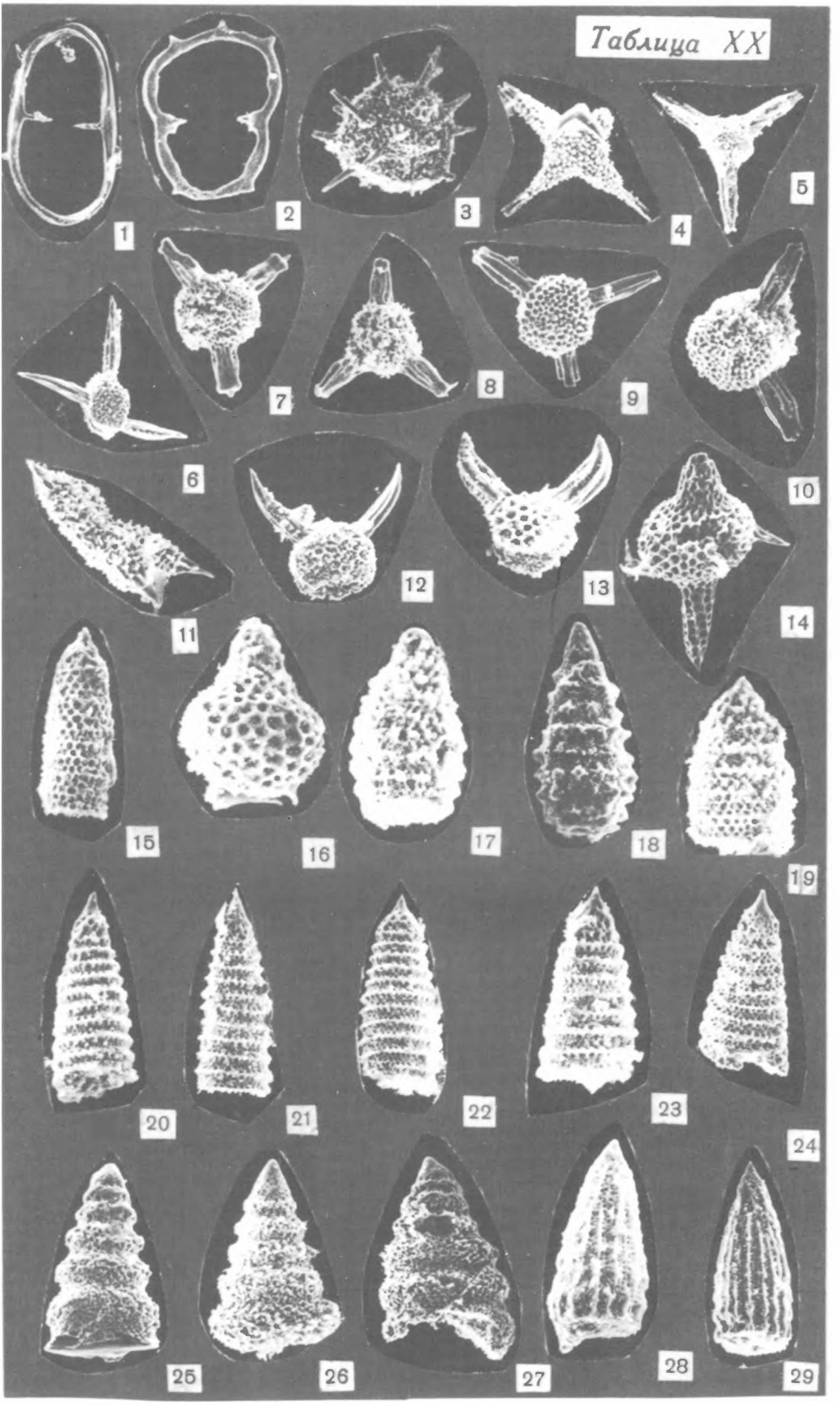


Таблица XX
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

ТАБЛИЦА XXI

Комплекс с *Emiluvia burkutensis — Dibolachras chandrica* верхней юры (оксфорд—кимеридж) Украинских Карпат

Фиг. 1. *Acanthocircus fossilis* (Squinabol), ×100.
Фиг. 2. *Hemicryptocapsa ornata* (Zhamoida), ×200.
Фиг. 3. *Gongylothorax favosus* Dumitrica, ×200.
Фиг. 4. *Tripocyclia trigonum* Rüst, ×200.
Фиг. 5. *Archaeospongoprunum imlayi* Pessagno, ×200.
Фиг. 6. *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst), ×200.
Фиг. 7. *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst), ×100.
Фиг. 8. *Hemicryptocapsa* sp., ×200.
Фиг. 9. *Pseudoeucyrtis* sp. A (Yao, 1982), ×200.
Фиг. 10. *Gongylothorax sakawaensis* Matsuoka, ×200.
Фиг. 11. *Dibolachras chandrica* Kocher, ×200.
Фиг. 12. *Emiluvia orea* Baumgartner, ×200.
Фиг. 13. *Parvicingula dhimenaensis* Baumgartner, ×200.
Фиг. 14. *Eucyrtidiellum ptyctum* (Riedel et Sanfilippo), ×200.
Фиг. 15. *Stichocapsa convexa* Yao, ×200.

Местонахождение: Украинские Карпаты, район г. Рахов, отложения балтагульской свиты. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 622.

Таблица XXI

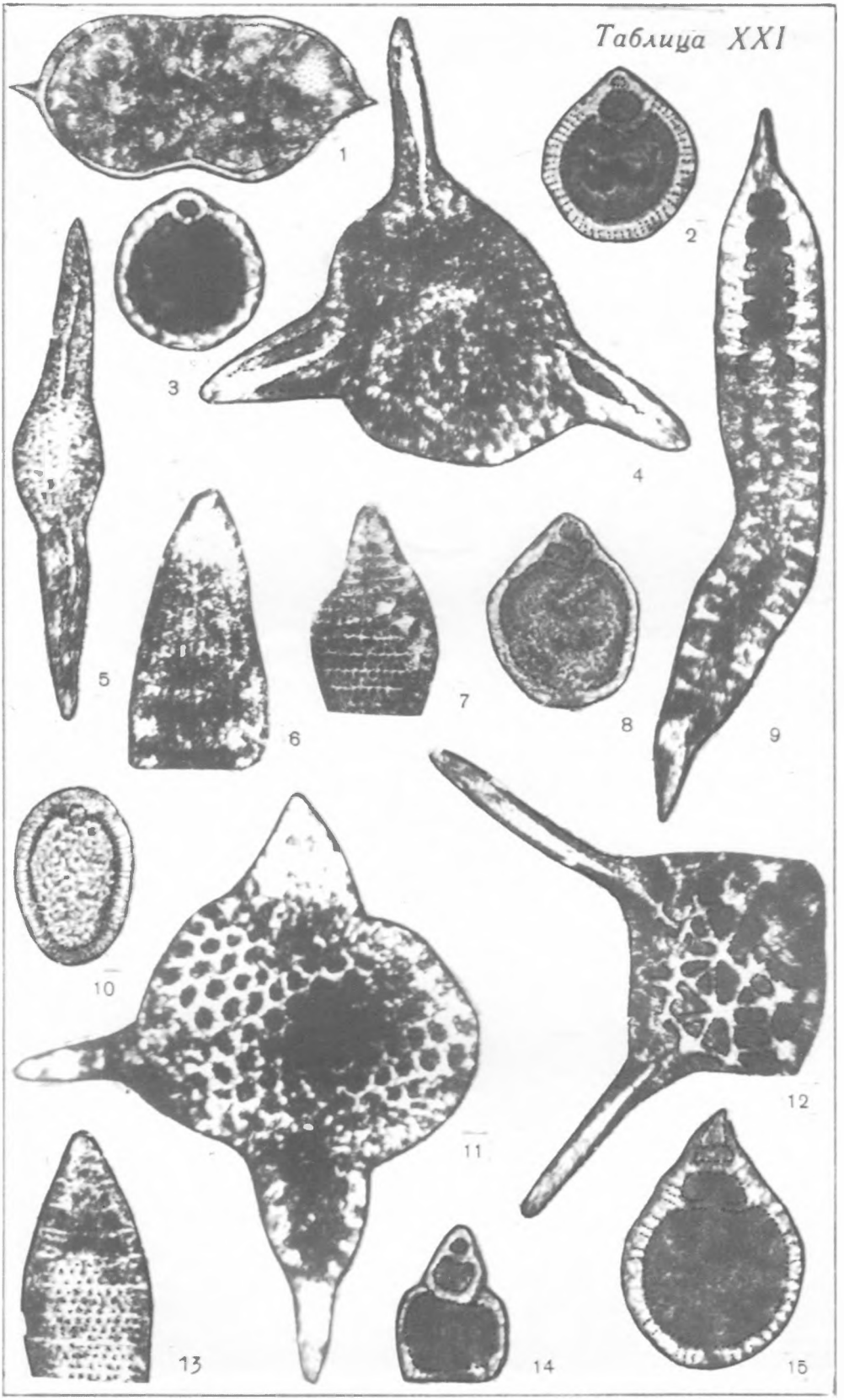


ТАБЛИЦА XXII

Комплекс с *Crucella crassa* верхней юры (нижний кимеридж) Русской платформы

Фиг. 1. *Pantanellium lanceolum* (Parona), ×200.
Фиг. 2. *Praeconocaryomma magnimamma* (Rüst), ×200.
Фиг. 3. *Praeconocaryomma hexagona* (Rüst), ×200.
Фиг. 4. *«Stylosphaera» (?) asperalla* Kozlova, ×200.
Фиг. 5. *Ditrabs isseli* (Squinabol), ×200.
Фиг. 6. *Tripocyclia* (?) sp., ×200.
Фиг. 7. *Crucella crassa* (Kozlova), ×200.
Фиг. 8. *Dictyophimus* (?) sp., ×200.
Фиг. 9. *Alievium* cf. *antiquum* Pessagno, ×200.
Фиг. 10. *Crucella* sp., ×200.
Фиг. 11. *Staurodictya* cf. *retusa* Kozlova, ×200.
Фиг. 12. *Parvicingula* ex gr. *sodaensis* Pessagno et Whalen, ×200.
Фиг. 13. *Parvicingula haeckeli* (Pantanelli), ×200.

Местонахождение: Русская платформа, бассейн р. Пижма. Г. Э. Козлова, ВНИГРИ, колл. № 667.

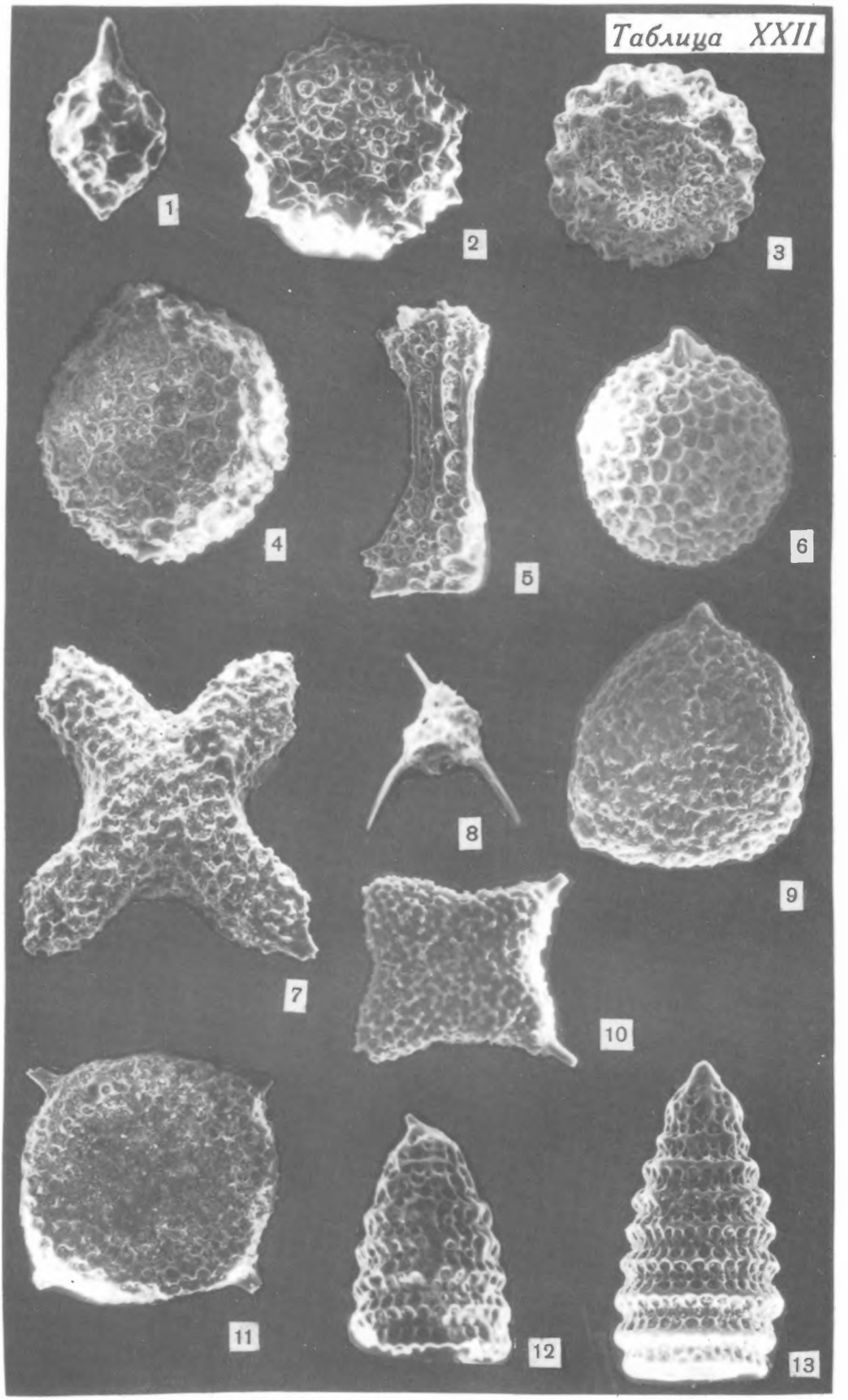


Таблица XXII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

ТАБЛИЦА XXIII

Кимериджские радиолярии Корякского нагорья

Фиг. 1. *Spongosaturnalis* cf. *inuyamensis* Yao, ×70.
Фиг. 2, 8. *Acanthosphaera* sp. Фиг. 2 — ×50; фиг. 8 — ×60.
Фиг. 3. *Orbiculiforma* sp., ×70.
Фиг. 4, 5. *Triactoma blakei* (Pessagno). Фиг. 4 — ×70; фиг. 5 — ×80.
Фиг. 6. *Pseudocrucella magna* Blome, ×60.
Фиг. 7. *Paronaella* ex gr. *venusta* Blome, ×40.
Фиг. 9. *Zhamoidellum* cf. *ovum* Dumitrica, ×120.
Фиг. 10. *Zhamoidellum ovum* Dumitrica, ×100.
Фиг. 11. *Cromyodrimus* sp., ×60.
Фиг. 12. *Napora lospensis* Pessagno, ×60.
Фиг. 13. *Napora* sp. A., ×70.
Фиг. 14. *Mirifusus baileyi* Pessagno, ×50.
Фиг. 15. *Mirifusus* cf. *guadalupensis* Pessagno, ×50.
Фиг. 16. *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst), ×60.
Фиг. 17, 18. *Parvicingula* cf. *elegans* Pessagno et Whalen. Фиг. 17 — ×70; фиг. 18 — ×60.
Фиг. 19. *Parvicingula dhimenaensis* Baumgartner, ×80.
Фиг. 20. *Ristola altissima* (Rüst), ×40.
Фиг. 21. *Ristola* sp., ×60.
Фиг. 22. *Amphipyndax* sp., ×80.
Фиг. 23. *Parvicingula* sp., ×60.
Фиг. 24. *Hsuum* sp., ×70.
Фиг. 25. *Hsuum mclauglini* Pessagno et Blome, ×80.
Фиг. 26, 27. *Hsuum* aff. *lupheri* Pessagno et Whalen. Фиг. 26 — ×130; фиг. 27 — ×80.
Фиг. 28. *Hsuum basovi* Vishnevskaya, ×110.

Местонахождение: Корякское нагорье, гора Семиглавая. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № 628.

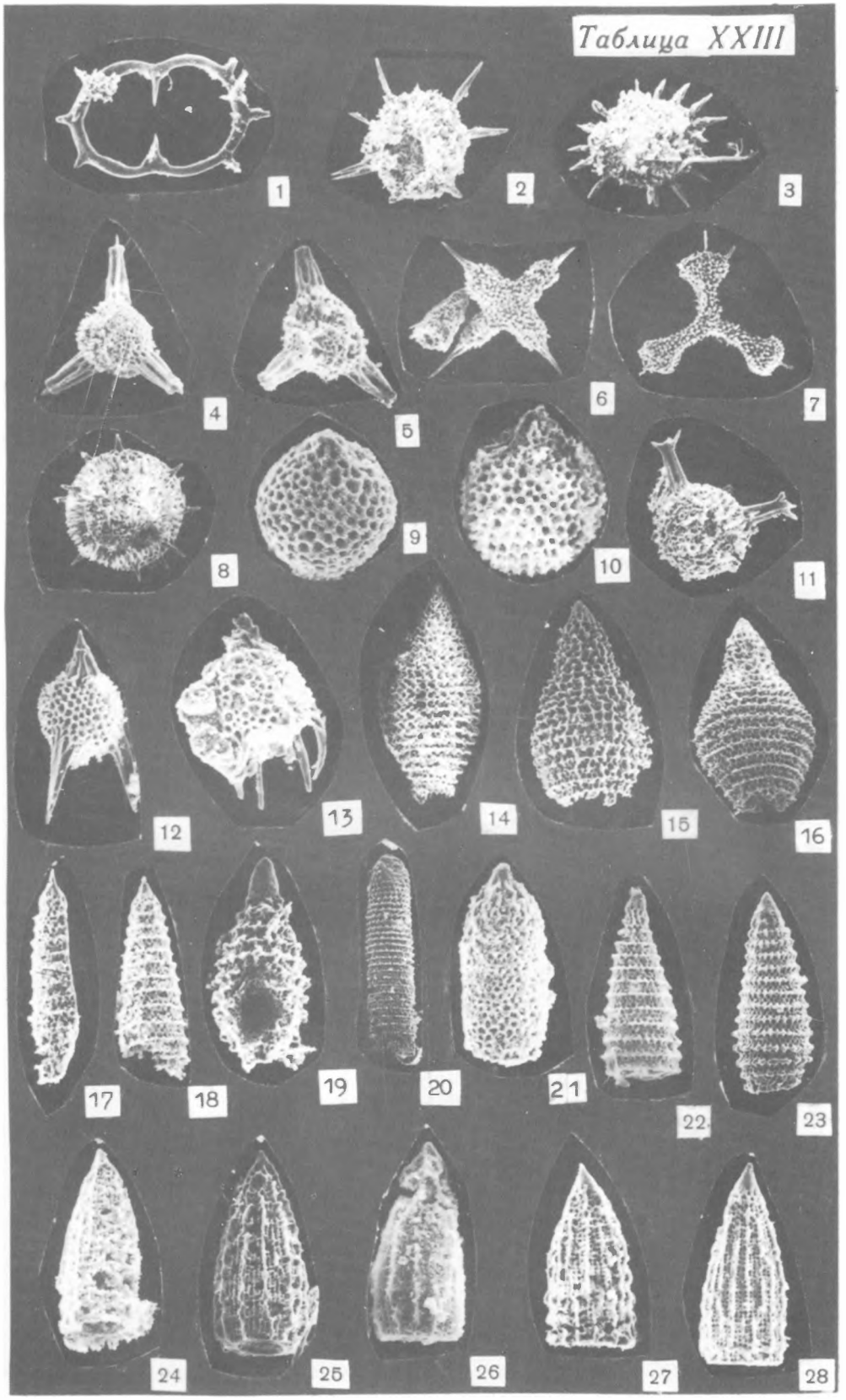


Таблица XXIII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

ТАБЛИЦА XXIV

Слои с *Triactoma tithonianum — Ristola altissima* верхней юры (титон) Кавказа

Фиг. 1. *Paronaella* sp., ×100.
Фиг. 2, 3. *Hsuum brevicostatum* (Ozvoldova), ×100.
Фиг. 4—6. *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst). Фиг. 4 — ×200; фиг. 5, 6 — ×100.
Фиг. 7. *Mirifusus* sp., ×100.
Фиг. 8. *Podobursa tetracola* Foreman, ×100.

Местонахождение: Большой Кавказ, Туапсинский район; Малый Кавказ, горы Каравул и Сусузлух. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № 119.

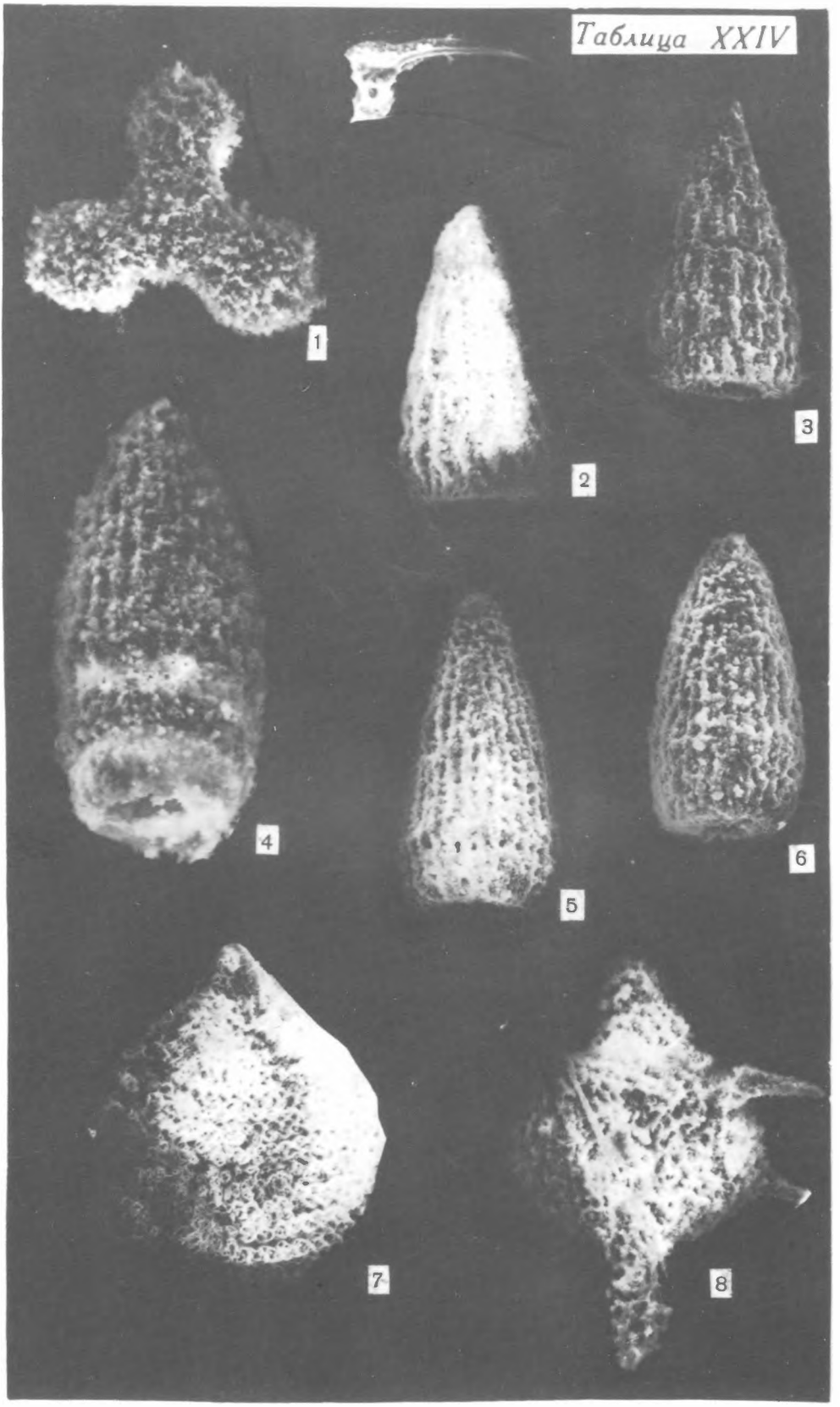


Таблица XXIV
1
2
3
4
5
6
7
8

ТАБЛИЦА XXV

Слои с *Mirifusus baileyi — Parvicingula khabakovi* верхнеюрских (верхний титон) — нижнемеловых (нижний берриас) радиолярий Корякского нагорья

Фиг. 1. *Emiluvia* cf. *pessagnoi* Foreman, ×200.
Фиг. 2. *Pseudocrucella* cf. *magna* Blome, ×200.
Фиг. 3. *Tripocyclia* aff. *trigonum* Rüst, ×200.
Фиг. 4. *Parvicingula khabakovi* (Zhamoida), ×200.
Фиг. 5. *Paronaella* cf. *elegans* Pessagno, ×200.
Фиг. 6. *Stichocapsa* sp., ×200.
Фиг. 7. *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst), ×200.
Фиг. 8. *Dibolachras* cf. *chandrica* Kocher, ×200.
Фиг. 9. *Parvicingula* cf. *elegans* Pessagno et Whalen, ×200.
Фиг. 10. *Parvicingula* cf. *vera* Pessagno et Whalen, ×200.
Фиг. 11. *Ristola altissima* (Rüst), ×200.

Местонахождение: Корякское нагорье, бассейн р. Мал. Научирынай. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 619.

Таблица XXV

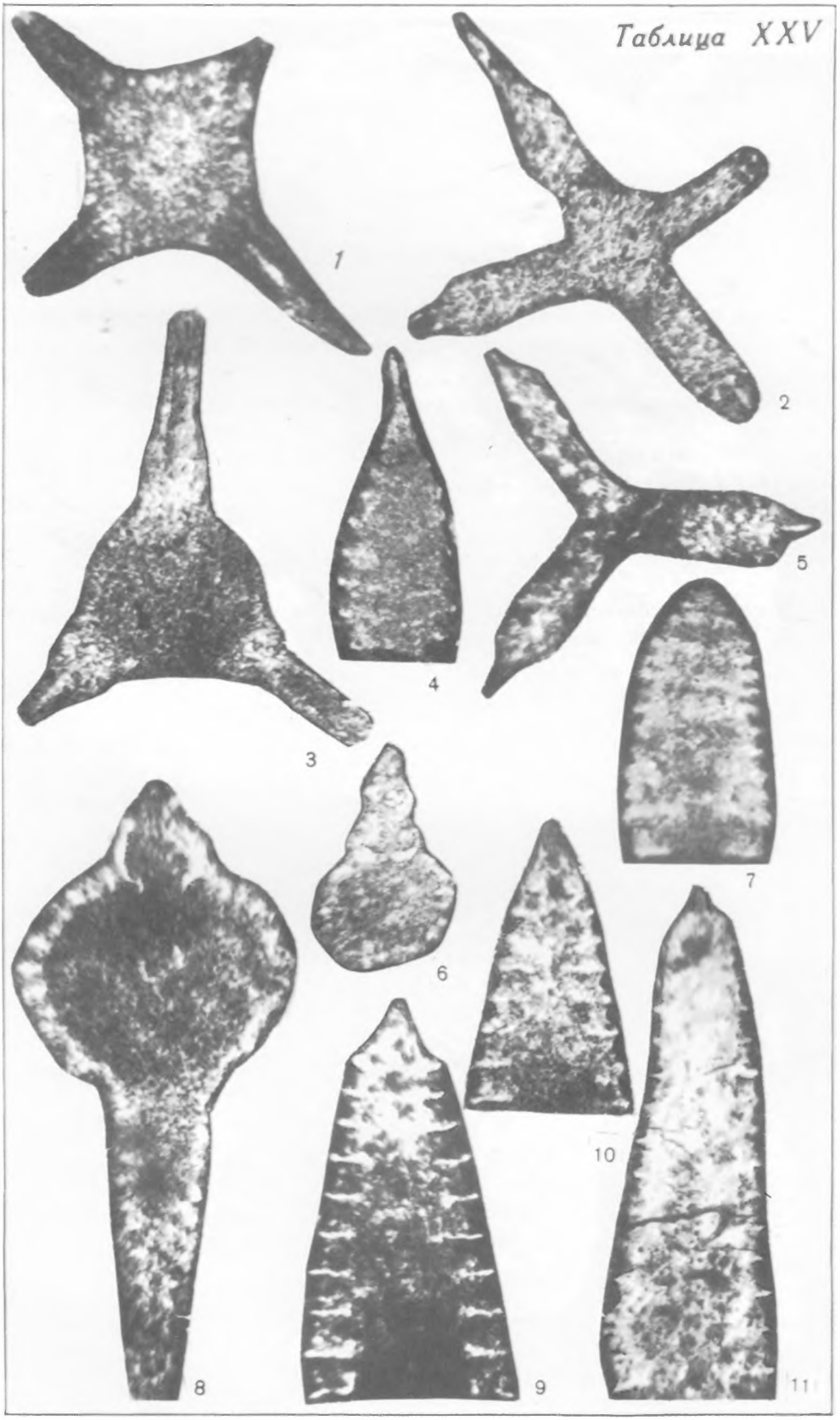


ТАБЛИЦА XXVI

Слои с *Triactoma tithonianum — Ristola altissima* верхней юры (титон) Малого Кавказа

Фиг. 1. *Acanthocircus dicranacanthos* (Squinabol), ×200.
Фиг. 2. *Saitoum* sp., ×100.
Фиг. 3. *Sethocapsa cetia* Foreman, ×100.
Фиг. 4. *Xitus* (?) sp., ×200.
Фиг. 5, 6. *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst). Фиг. 5 — ×100; фиг. 6 — ×200.
Фиг. 7. *Ristola altissima* (Rüst), ×100.

Местонахождение: Малый Кавказ, горы Каравул и Сусузлух. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № 3-025.

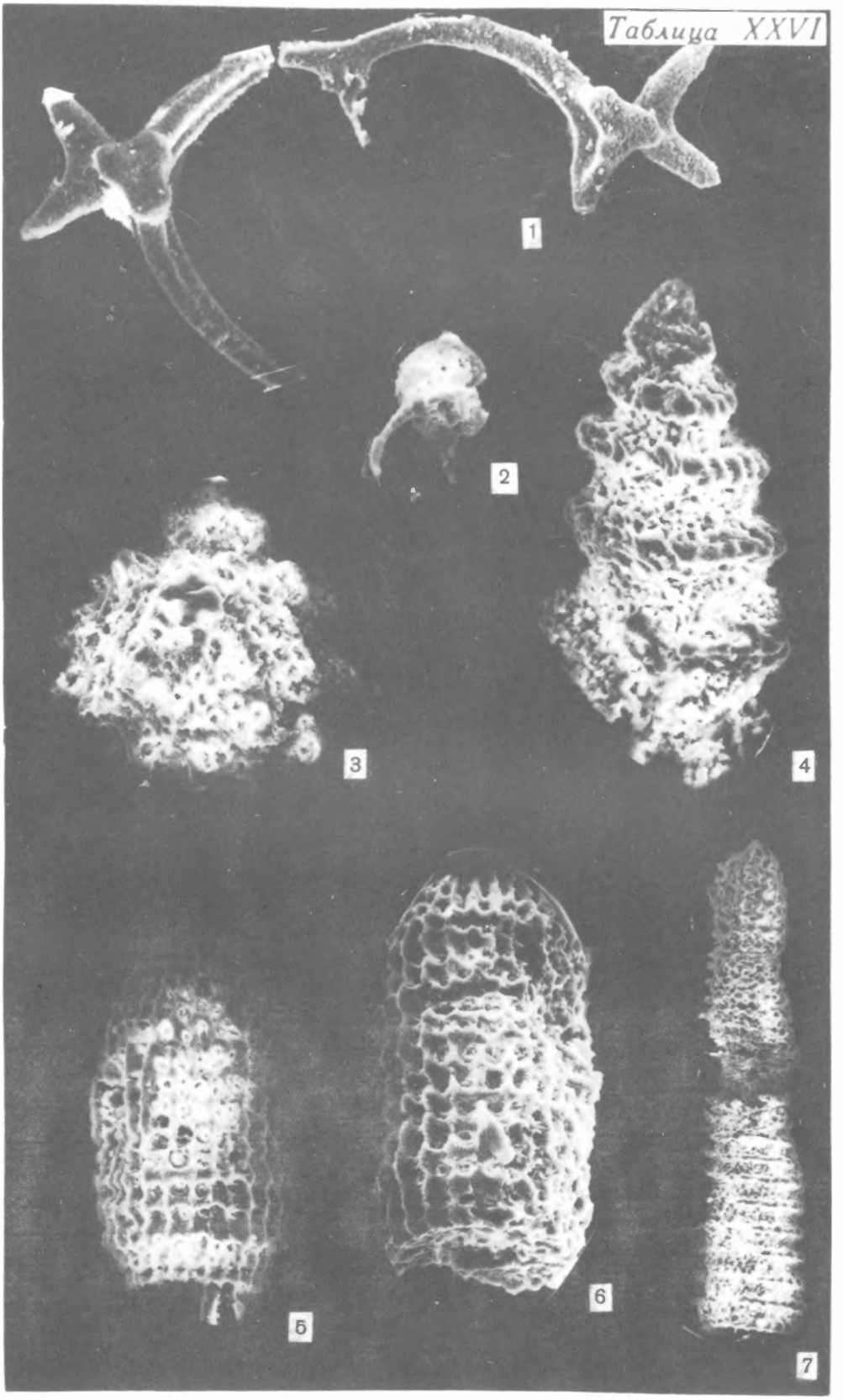

1
2
3
4
5
6
7

ТАБЛИЦА XXVII

Слои с *Mirifusus baileyi — Parvicingula khabakovi* верхней юры (верхний титон) — нижнего мела (берриас) Корякско-Камчатского региона

Фиг. 1. *Acanthocircus dicranacanthos* (Squinabol), ×100.
Фиг. 2. *Pantanellium berriasianum* Baumgartner, ×120.
Фиг. 3, 5. *Pantanellium lanceolum* (Parona). Фиг. 3 — ×100; фиг. 5 — ×120.
Фиг. 4. *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst), ×50.
Фиг. 6. *Zhamoidellum ovum* Dumitrica, ×110.
Фиг. 7. *Zhamoidellum mikamense* Aita, ×180.
Фиг. 8. *Zhamoidellum ventricosum* Dumitrica, ×100.
Фиг. 9. *Podobursa* sp., ×100.
Фиг. 10. *Eucyrtis* sp., ×80.
Фиг. 11. *Podobursa triacantha* (Fischli), ×80.
Фиг. 12. *Podobursa tylthopora* (Foreman), ×70.
Фиг. 13—15. *Parvicingula* (?) *blowi* Pessagno. Фиг. 13, 14 — ×50; фиг. 15 — ×70.
Фиг. 16, 17. *Ristola altissima* (Rüst). Фиг. 16 — ×65; фиг. 17 — ×120.
Фиг. 18. *Archaeodictyomitra excellens* (Tan), ×100.
Фиг. 19—21. *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst). Фиг. 19, 21 — ×100; фиг. 20 — ×115.
Фиг. 22. *Xitus alievi* Forcman, ×130.
Фиг. 23. *Pseudodictyomitra* sp., ×90.
Фиг. 24, 25. *Parvicingula citae* Pessagno. Фиг. 24 — ×120; фиг. 25 — ×100.
Фиг. 26. *Parvicingula* cf. *cosmoconica* (Foreman), ×90.
Фиг. 27—29. *Parvicingula boesii* (Parona). Фиг. 27 — ×135; фиг. 28 — ×120; фиг. 29 — ×70.
Фиг. 30, 31. *Parvicingula khabakovi* (Zhamoida), ×80.

Местонахождение: Корякское нагорье, бассейны рек Койвэрэлан, Майн; Западная Камчатка, м. Омгон. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № 4624-2/401.

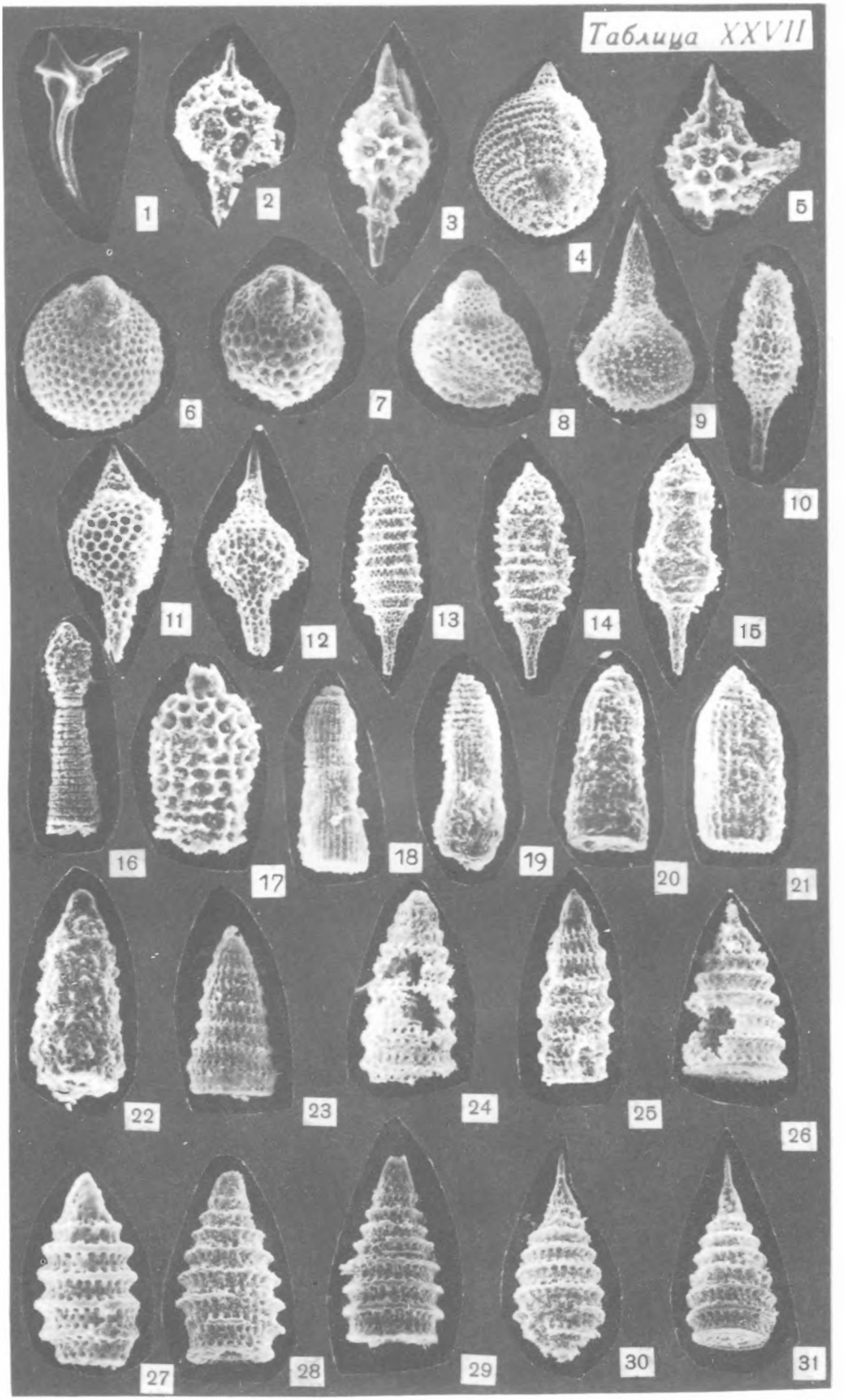


Таблица XXVII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

ТАБЛИЦА XXVIII

Комплекс с *Cenodiscaella nummulitica* нижнего мела (берриас) Большого Кавказа

Фиг. 1. *Cenosphaera* ex gr. *boria* Pessagno, ×130.
Фиг. 2. *Cenellipsis gigantea* Rüst, ×250.
Фиг. 3. *Dictyomitra mutabila* Aliev, ×220.
Фиг. 4, 5. *Thanarla conica* (Alicv). Фиг. 4 — ×210; фиг. 5 — ×265.
Фиг. 6. *Crucella valanginica* (Alicv), ×115.
Фиг. 7. *Cenodiscaella nummulitica* Aliev, ×145.
Фиг. 8, 9. *Pseudodictyomitra carpatica* (Lozyniak), ×175.
Фиг. 10. *Parvicingula boesii* (Parona), ×205.
Фиг. 11. *Stichocapsa* cf. *khaltanensis* var. *nordanica* Aliev, ×250.
Фиг. 12. *Dictyomitra ordinaria* Aliev, ×175.

Местонахождение: Большой Кавказ, гора Келевудаг, отложения бабадагской свиты. А. Б. Аббасов, колл. Азербайджанского геологического ин-та.

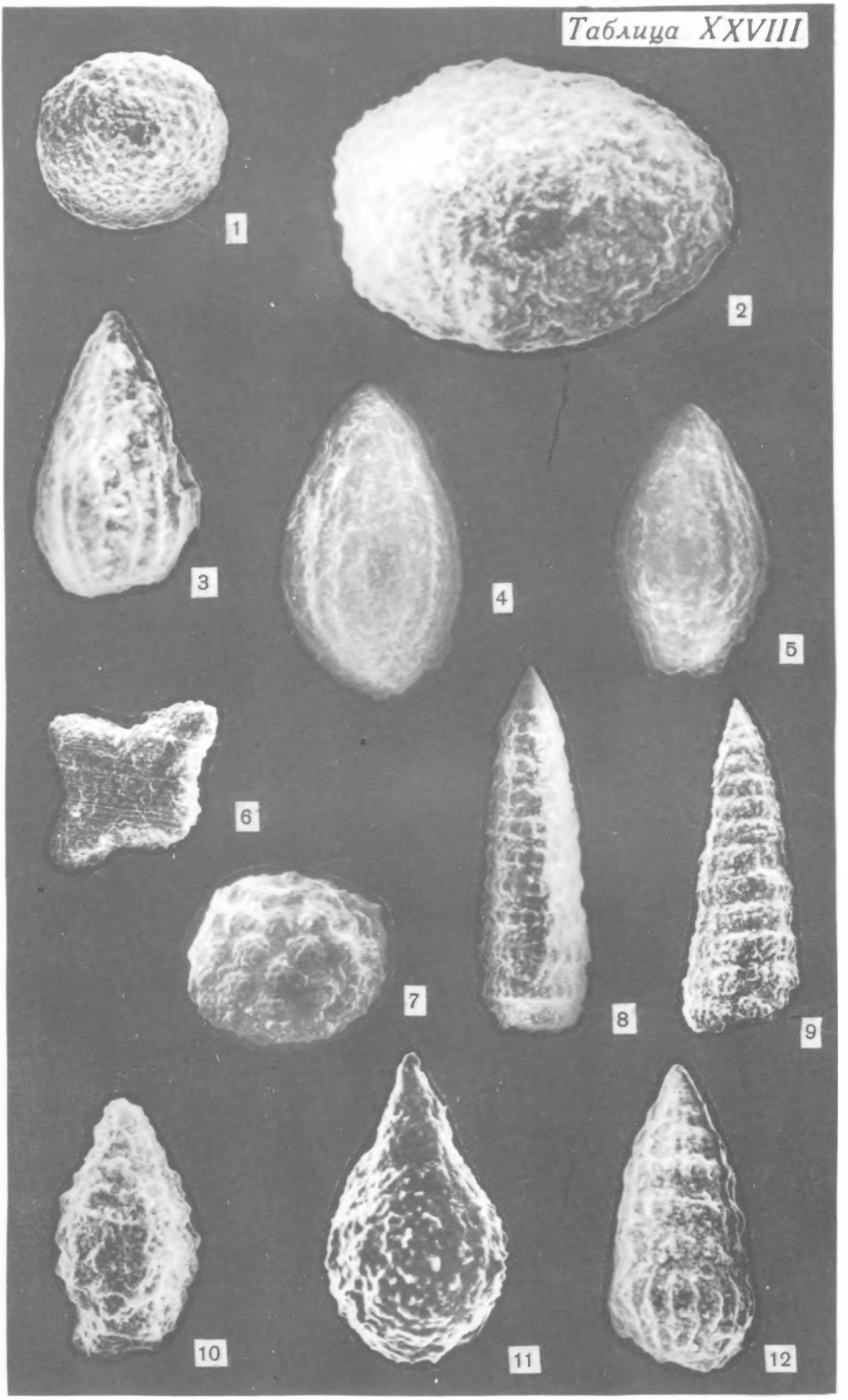


Таблица XXVIII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

ТАБЛИЦА XXIX

Слои с *Podobursa polylophia — Parvicingula cosmoconica* нижнего мела (берриас — средний валанжин) Малого Кавказа

Фиг. 1. *Pantanellium lanceolum* (P a r o n a), ×100.
Фиг. 2. *Pantanellium berriasianum* B a u m g a r t n e r, ×200.
Фиг. 3. *Pseudodictyomitra* sp., ×200.
Фиг. 4. *Mirifusus* sp., ×150.
Фиг. 5. *Parvicingula* sp., ×100.
Фиг. 6, 7. *Parvicingula ananassa* (R ü s t). Фиг. 6 — ×200; фиг. 7 — ×100.

Местонахождение: Малый Кавказ, районы Сусузлухской, Карабахской, Лачинской антиклиналей, кремнистые известняки с раковинами и аптихами аммонитов. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № 05.

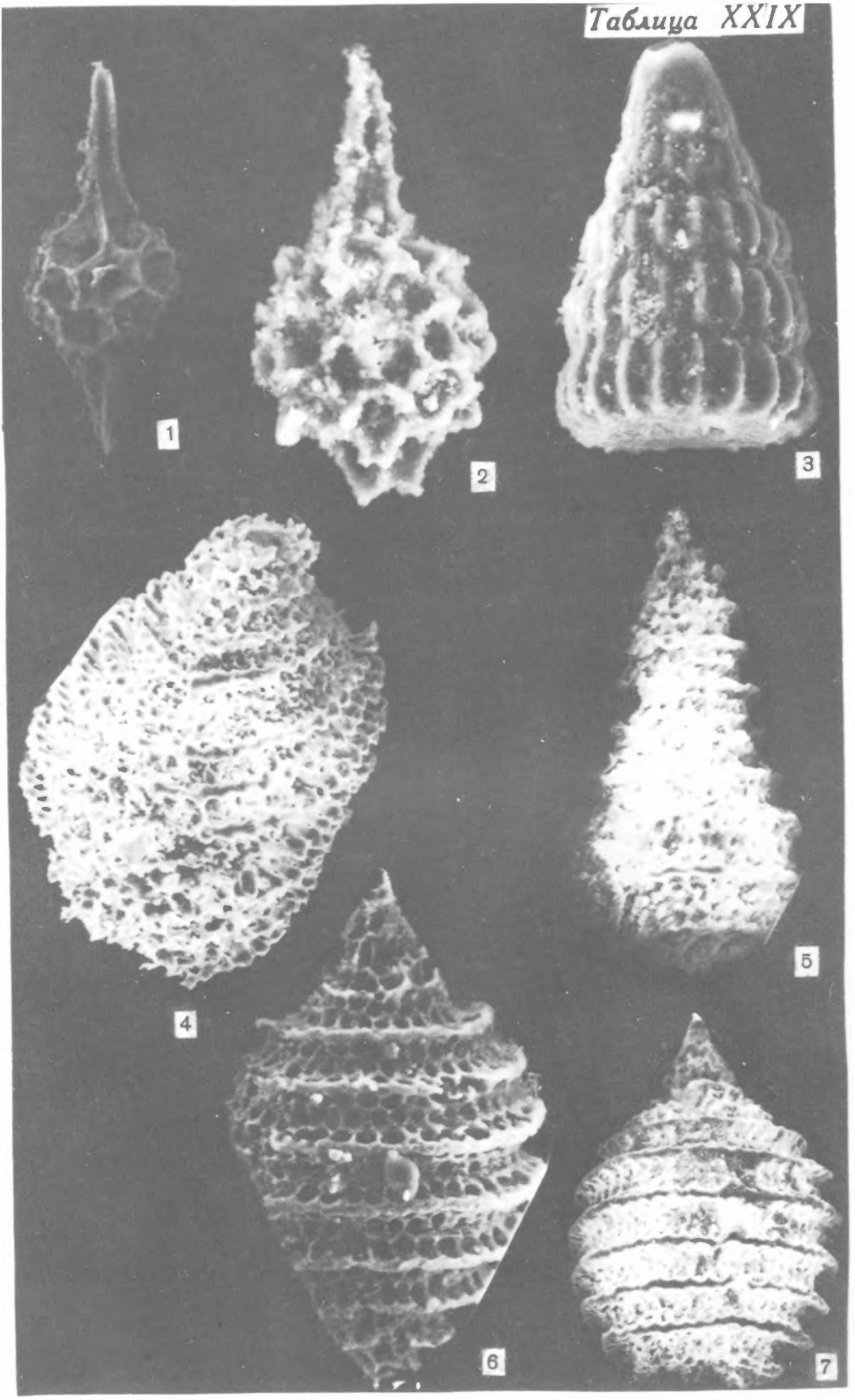


Таблица XXIX
1
2
3
4
5
6
7

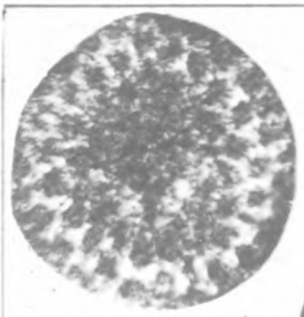
ТАБЛИЦА XXX

Комплекс с *Parvicingula khabakovi — Pantanellium corriganensis* (кроме фиг. 2) нижнего мела (берриас—валанжин) Корякского нагорья и Камчатки

Фиг. 1. *Cenosphaera* cf. *sphaerozoica* Zhamoida, ×200.
Фиг. 2. *Cyclastrum mikhaylovi* Zhamoida, ×150.
Фиг. 3. *Acanthocircus dicranacanthos* (Squinabol), ×200.
Фиг. 4. *Pantanellium lanceolum* (Parona), ×200.
Фиг. 5. *Hemicryptocapsa* sp., ×200.
Фиг. 6. *Stichocapsa* (?) sp., ×200.
Фиг. 7. *Cryptamphorella conara* (Foreman), ×200.
Фиг. 8. *Lithomitra capitoidea* Zhamoida, ×200.
Фиг. 9. *Parvicingula khabakovi* (Zhamoida), ×150.
Фиг. 10. *Parvicingula rostrata* (Chabakov), ×150.
Фиг. 11. *Dictyomitra* sp., ×200.
Фиг. 12. *Ristola altissima* (Rüst), ×100.

Местонахождение: Корякское нагорье, бассейн рек Койвэрэлан и др.; Камчатка, побережье бухты Квачина, кремнистые толщи. *Cyclastrum mikhaylovi* найден в кремнисто-глинистых сланцах нижнемеловой толщи хр. Пекульней на Корякском нагорье [75]. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 637.

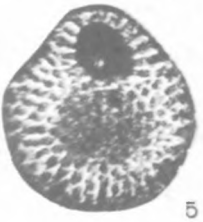
Таблица XXX

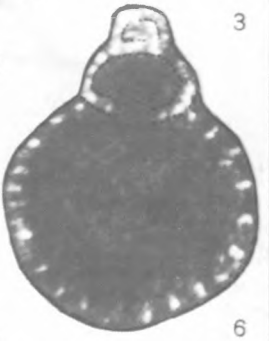

1

2

3

4


5

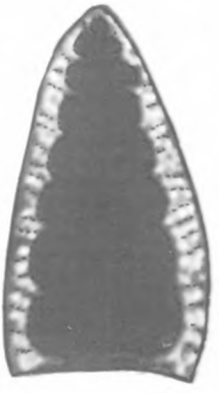

6

7

8

9

10


11

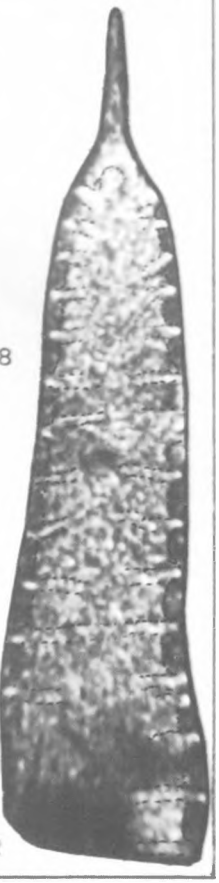

12

ТАБЛИЦА XXXI

Слои с *Sethocapsa trachyostraca — Mirifusus chenodes* нижнего мела (валанжин—готерив) Корякского нагорья

Фиг. 1. *Alievium* sp., ×100.
Фиг. 2, 3. *Pantanellium lanceolum* (Parona), ×100.
Фиг. 4. *Thanarla elegantissima* (Cita), ×100.
Фиг. 5. *Parvicingula* cf. *alievi* (Foreman), ×100.
Фиг. 6. *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst), ×100.
Фиг. 7. *Xitus spicularius* (Aliev), ×100.
Фиг. 8. *Parvicingula* cf. *citae* Pessagno, ×100.

Местонахождение: Корякское нагорье, гора Семиглавая и бассейн р. Васги. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № 29-30.

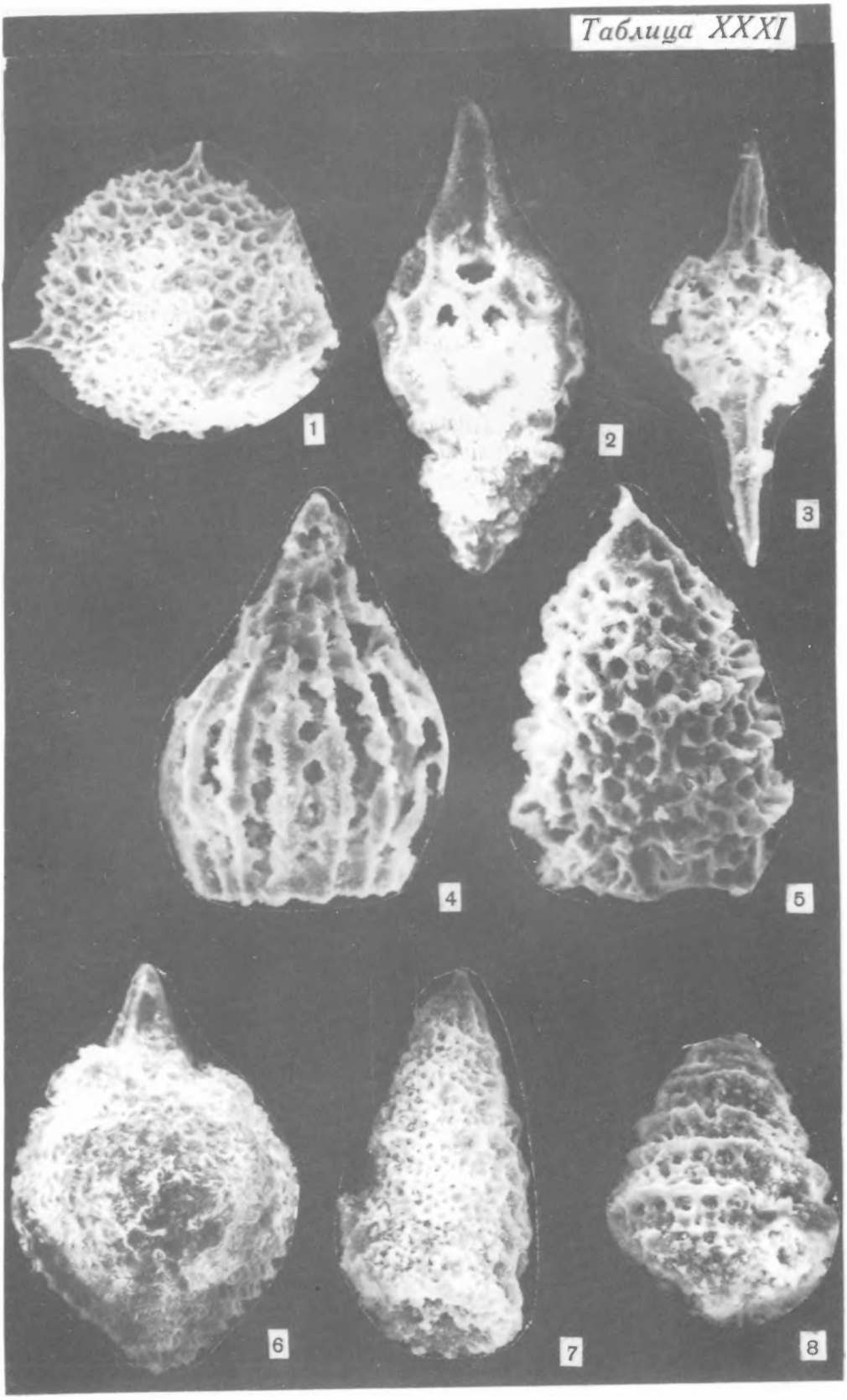

1
2
3
4
5
6
7
8

ТАБЛИЦА XXXII

Слои с *Crolanium pythiae* нижнего мела (баррем—апт) Корякского нагорья

Фиг. 1, 2. *Emiluvia* (?) sp., ×100.
Фиг. 3. *Multastrum* sp., ×100.
Фиг. 4. *Acaeniotyle diaphorogona* Foreman, ×100.
Фиг. 5, 6. *Crolanium* aff. *pythiae* Schaaf, ×100.
Фиг. 7. *Pantanellium squinaboli* (Tan), ×100.
Фиг. 8. *Dictyomitra tekschaensis* Aliev, ×100.
Фиг. 9, 10. *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark) var. A, ×100.

Местонахождение: Корякское нагорье, бассейн р. Песчаной, кремнистая толща. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № 40-10.

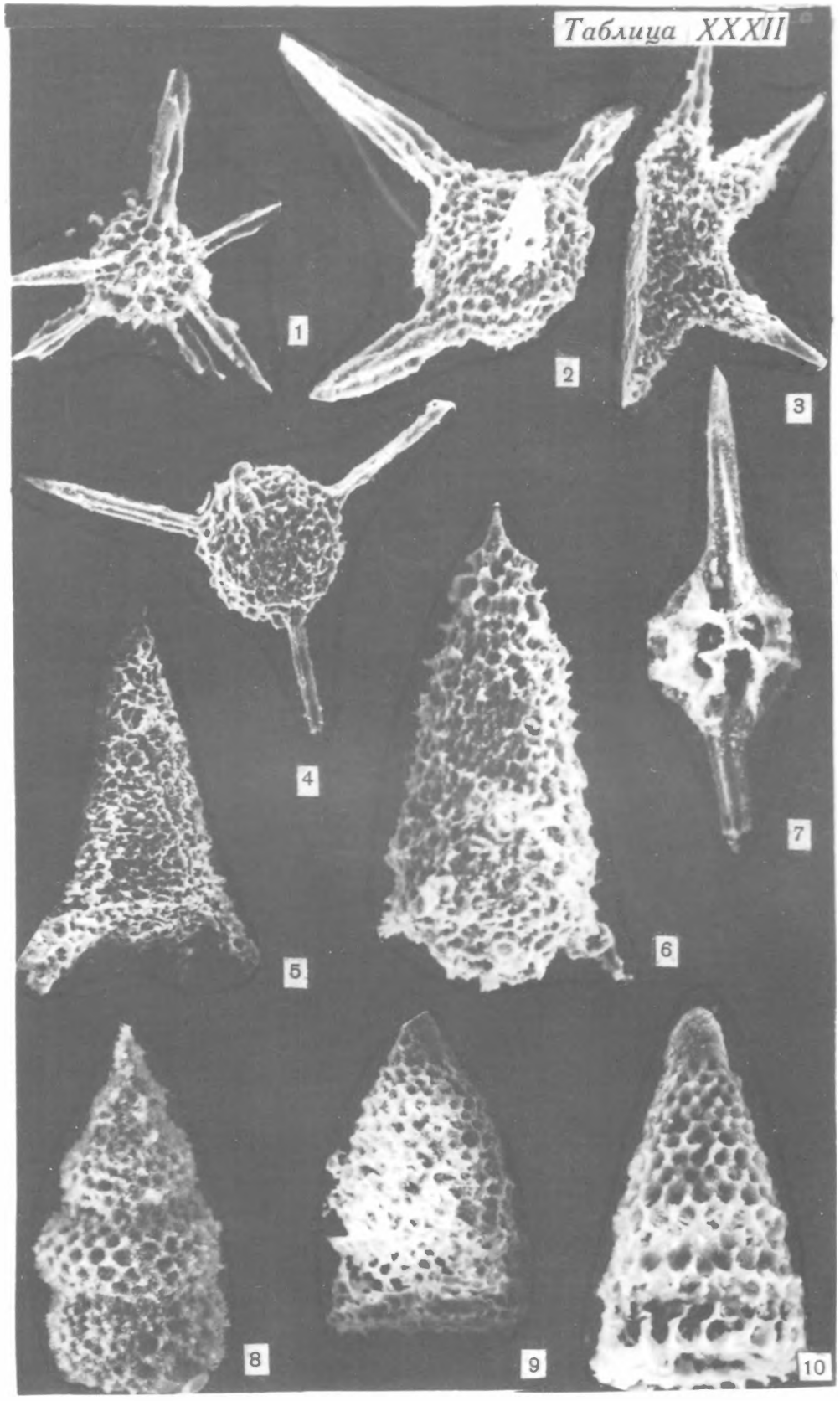


Таблица XXXII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

ТАБЛИЦА XXXIII

Комплекс с *Orbiculiforma multangula — Crolanium triquetrum* нижнего мела [нижний (?)—средний альб] Западного Сахалина

Фиг. 1. *Praeconocaryomma lipmanae* Pessagno, ×200.
Фиг. 2. *Cromyomma* (?) sp., ×200.
Фиг. 3, 7. *Orbiculiforma multangula* Pessagno. Фиг. 3 — ×145; фиг. 7 — ×180.
Фиг. 4. *Archaeospongoprunum* cf. *carrierensis* Pessagno, ×175.
Фиг. 5. *Dictyomitra multicostata* Zittel, ×120.
Фиг. 6. *Dictyomitra striata* Lipman, ×200.
Фиг. 8. *Crolanium triangulare* (Aliev), ×145.
Фиг. 9. *Crolanium cuneatum* (Smirnova et Alicv), ×110.
Фиг. 10. *Crolanium triquetrum* Pessagno, ×150.
Фиг. 11. *Crolanium sachalinicum* Kazintsova, ×180.
Фиг. 12. *Crolanium albaense* Kazintsova, ×135.
Фиг. 13. *Crolanium alatum* Kazintsova, ×170.
Фиг. 14. *Crolanium pyramidatum* Kazintsova, ×170.

Местонахождение: Западный Сахалин, бассейн р. Побединки, отложения побединской свиты. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 708.

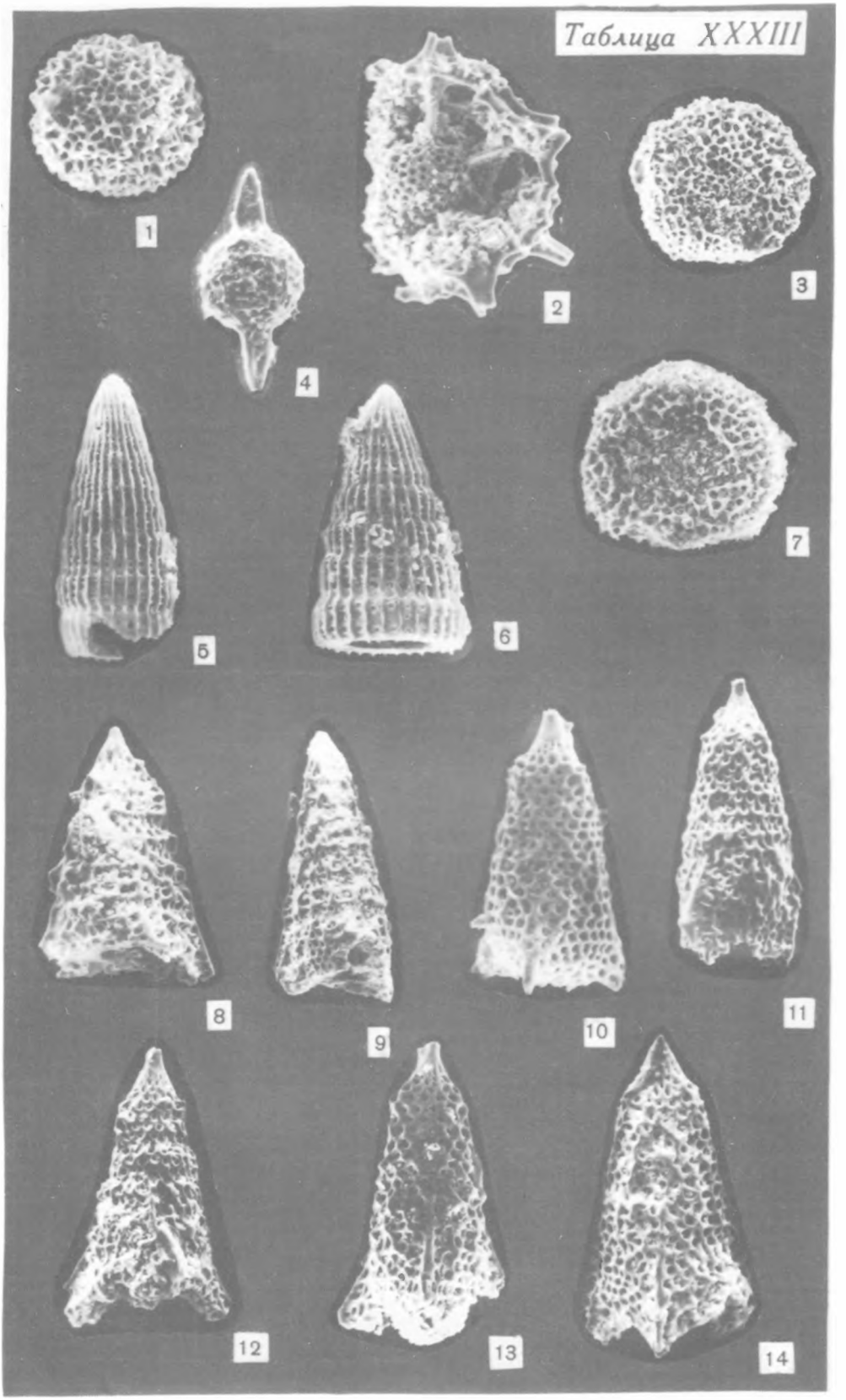


Таблица XXXIII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

ТАБЛИЦА XXXIV

Комплекс с *Porodiscus kavilkinensis* — *Crolanium cuneatum* нижнего мела (верхний альб) Русской платформы

Фиг. 1. *Archaeospongoprunum praelongum* Pessagno, ×105.
Фиг. 2. *Conosphaera* ex gr. *mammilata* Lipman, ×250.
Фиг. 3. *Paronaella* (?) sp. 2 (Pessagno, 1973), ×105.
Фиг. 4. *Porodiscus inflatus* Smirnova et Aliev, ×145.
Фиг. 5. *Pentinastrum subbotinae* Lipman, ×215.
Фиг. 6. *Orbiculiforma* sp., ×105.
Фиг. 7. *Stylotrochus hexacanthus* Lipman, ×105.
Фиг. 8. *Pentinastrum* (?) sp., ×180.
Фиг. 9. *Orbiculiforma quadrata* Pessagno, ×105.
Фиг. 10. *Crucella aster* (Lipman), ×180.
Фиг. 11. *Dictyomitra ferosia* Aliev, ×215.
Фиг. 12. *Theocampe simplex* Smirnova et Aliev, ×250.
Фиг. 13. *Theocampe cylindrica* Smirnova et Aliev, ×180.
Фиг. 14. *Crolanium triquetrum* Pessagno, ×145.
Фиг. 15. *Mitrocalpis* (?) sp., ×180.
Фиг. 16. *Crolanium triangulare* (Aliev), ×160.

Местонахождение: Русская платформа, район пос. Ковылкино, юго-западнее г. Саранска. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 769.

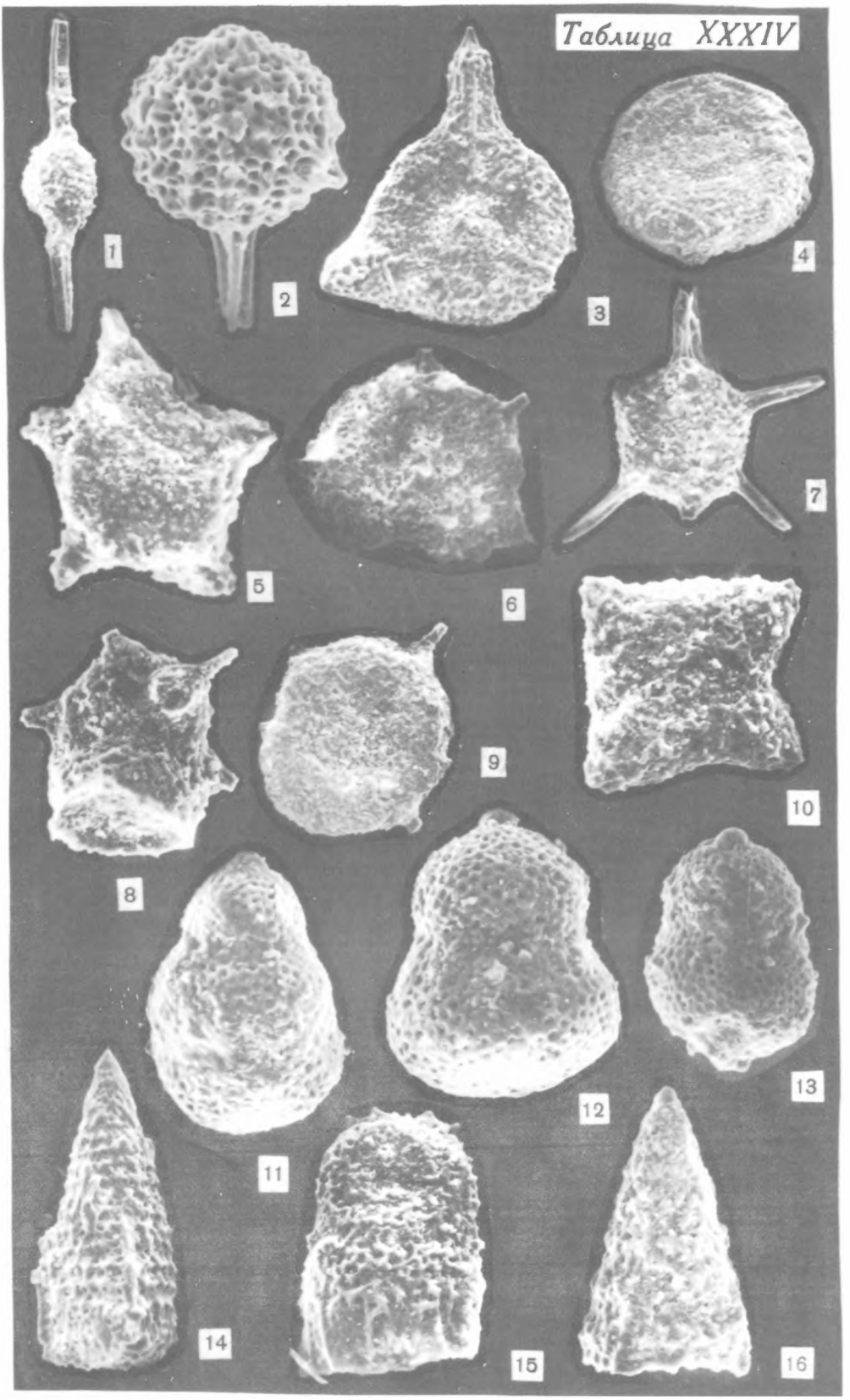


Таблица XXXIV
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

ТАБЛИЦА XXXV

Комплекс с *Orbiculiforma nevadaensis — Dictyomitra konachkendensis* нижнего мела (верхний альб) Крыма

Фиг. 1. *Rhopalastrum* ex gr. *tumidum* Lipman, ×105.
Фиг. 2. *Paronaella* sp., ×145.
Фиг. 3. *Histiastrum latum* Lipman, ×80.
Фиг. 4. *Rhopalastrum* (?) sp., ×130.
Фиг. 5. *Orbiculiforma multangula* Pessagno, ×130.
Фиг. 6. *Crucella crux* (Lipman), ×135.
Фиг. 7. *Pentinastrum subbotinae* Lipman, ×130.
Фиг. 8. *Crucella aster* (Lipman), ×110.
Фиг. 9. *Orbiculiforma impressa* (Lipman), ×110.
Фиг. 10. *Hexapyramis pantanellii* Squinabol, ×100.
Фиг. 11. *Orbiculiforma nevadaensis* Pessagno, ×110.
Фиг. 12. *Podocapsa* sp., ×165.
Фиг. 13. *Cenodiscus cenomanicus* Aliev, ×160.
Фиг. 14. *Cyrtocalpis* sp., ×265.
Фиг. 15. *Dictyomitra konachkendensis* Aliev, ×125.
Фиг. 16. *Crolanium cuneatum* (Smirnova et Aliev), ×120.

Местонахождение: Крым, район пос. Марьино, юго-восточная окраина г. Симферополя. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 769.

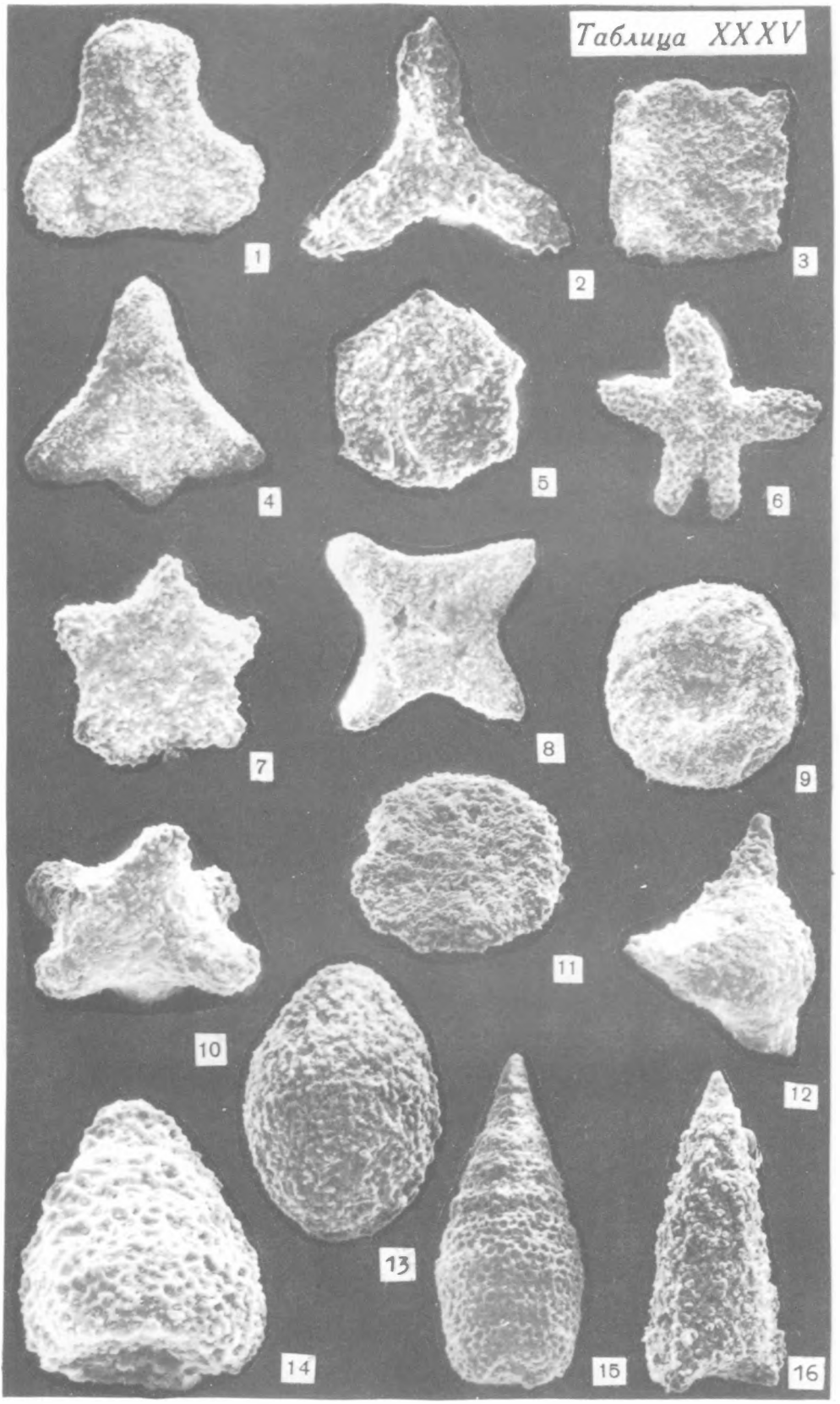


Таблица XXXV
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

ТАБЛИЦА XXXVI

Комплекс с *Dictyomitra disparlita — Crolanium triangulare* нижнего мела (верхний альб) Большого Кавказа

Фиг. 1. *Conosphaera haeckeli* Aliev, ×215.
Фиг. 2. *Diacanthocapsa euganea* Squinabol, ×250.
Фиг. 3. *Crucella* aff. *espartoensis* Pessagno, ×445.
Фиг. 4. *Orbiculiforma multangula* Pessagno, ×185.
Фиг. 5. *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), ×430.
Фиг. 6. *Alievium murphyi* Pessagno, ×185.
Фиг. 7. *Tricolocapsa echitonica* Aliev, ×220.
Фиг. 8. *Dictyomitra sagitafera* Aliev, ×215.
Фиг. 9. *Cyrtocapsa perspicua* Squinabol, ×45.
Фиг. 10. *Stichocapsa* ex gr. *pseudodecora* Tan, ×250.
Фиг. 11. *Xitus spicularius* (Aliev), ×180.
Фиг. 12. *Spongocapsula* (?) *zhamoraensis* (Pessagno), ×215.
Фиг. 13. *Stichomitra paronai* Aliev, ×90.

Местонахождение: Большой Кавказ, гора Келевудаг, ауцеллиновый горизонт. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 769.

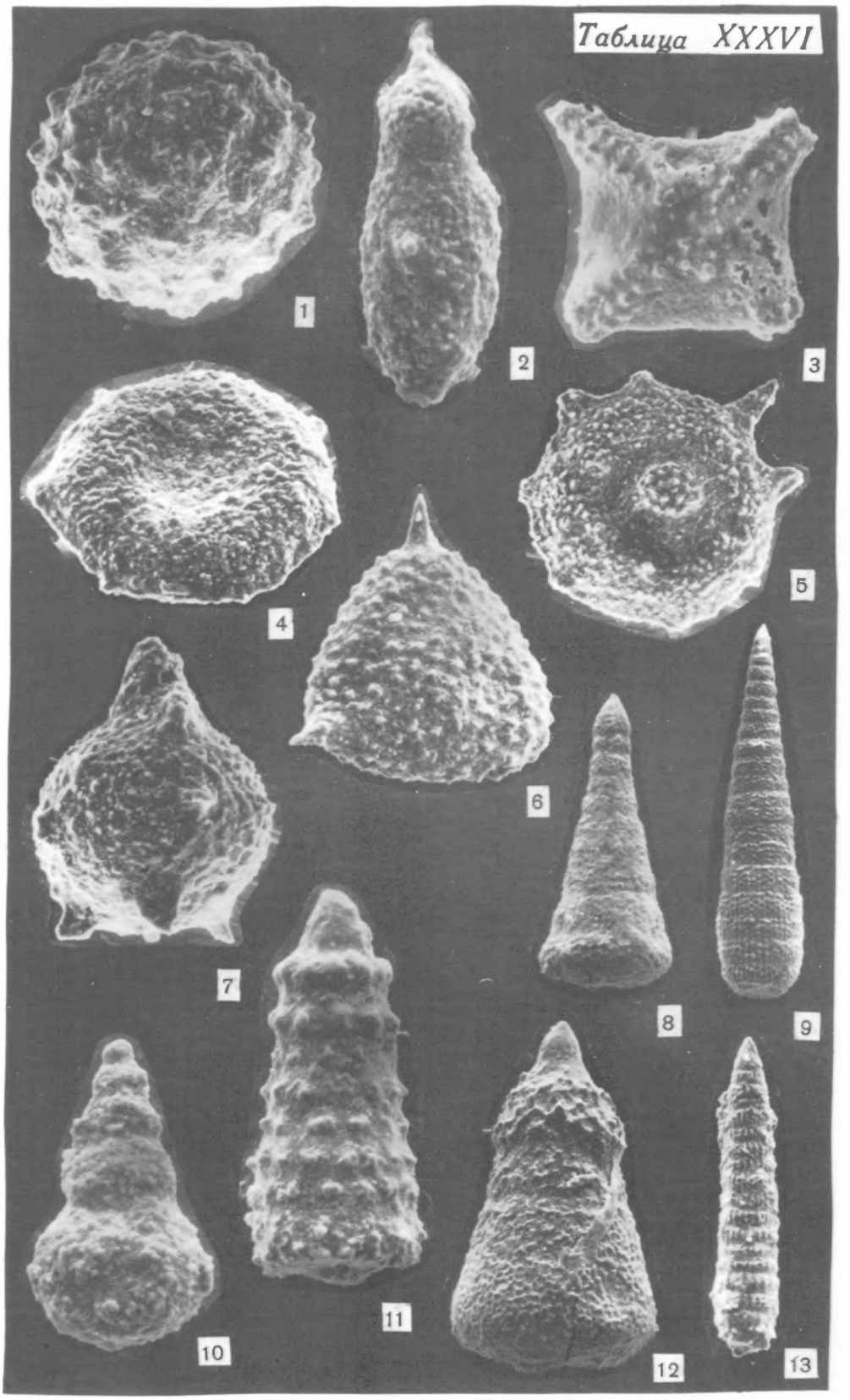


Таблица XXXVI
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

ТАБЛИЦА XXXVII

Комплекс с *Xitus plenus — Pseudodictyomitra lodogaensis* (фиг. 8—12) и *Crolanium quadrangulatum — Spongurus* sp. (фиг. 1—7) нижнего мела (верхний альб) Западного Сахалина

Фиг. 1. *Acanthosphaera wisniowskii* Squinabol, ×100.
Фиг. 2. *Paronaella* (?) sp., ×100.
Фиг. 3. *Orbiculiforma maxima* Pessagno, ×110.
Фиг. 4. *Histiastrum latum* Lipman, ×120.
Фиг. 5, 6. *Crolanium quadrangulatum* Kazintsova. Фиг. 5 — ×155; фиг. 6 — ×145.
Фиг. 7. *Crolanium* cf. *triangulare* (Aliev), ×125.
Фиг. 8. *Orbiculiforma* sp., ×200.
Фиг. 9. *Theocampe cylindrica* Smirnova et Aliev, ×250.
Фиг. 10. *Amphipyndax awaensis* Nakaseko et Nishimura, ×180.
Фиг. 11. *Pseudodictyomitra lodogaensis* Pessagno, ×280.
Фиг. 12. *Xitus plenus* Pessagno, ×150.

Местонахождение: Западный Сахалин, бассейн р. Найбы, отложения айской и найбинской свит. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 511.

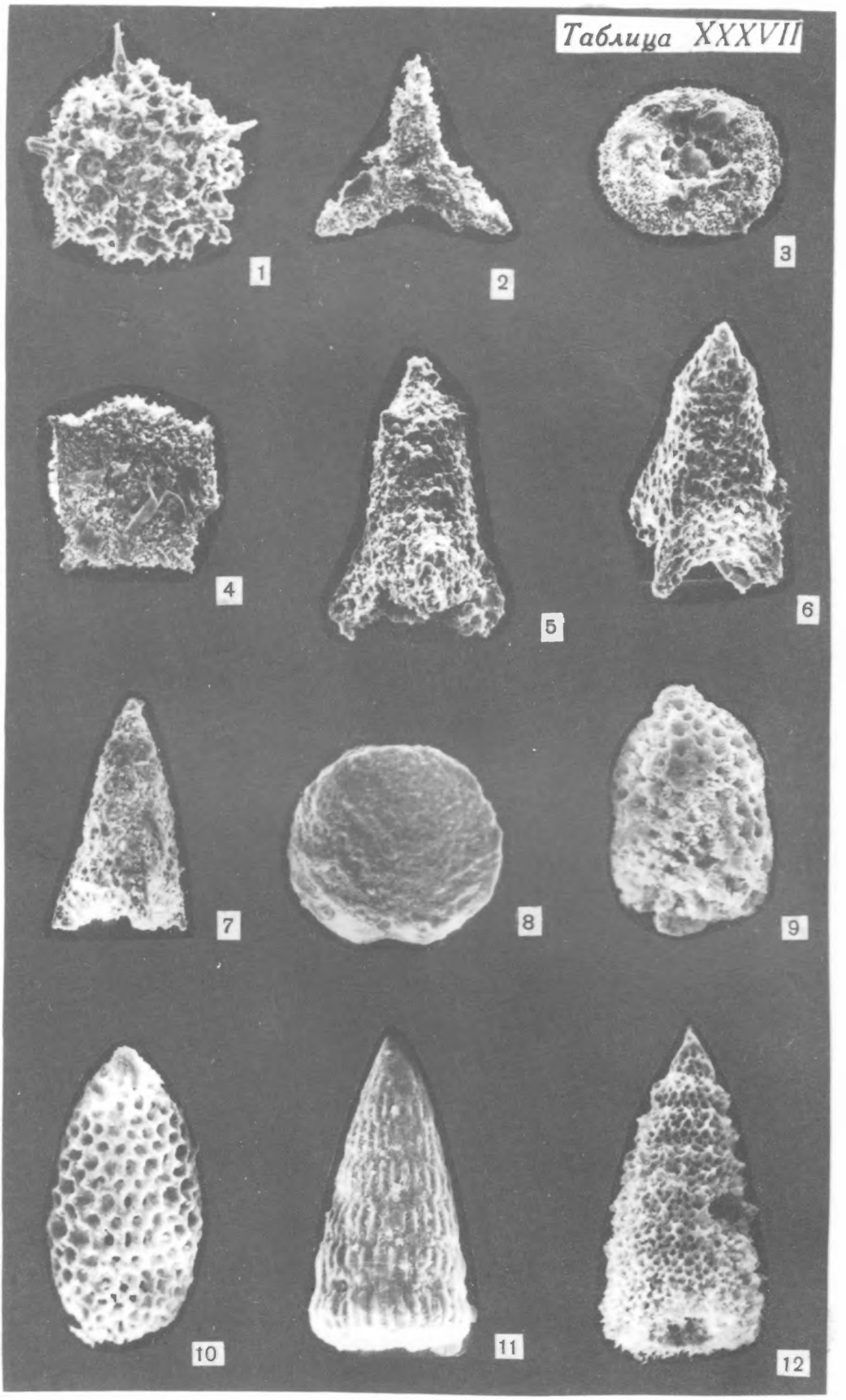


Таблица XXXVII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

ТАБЛИЦА XXXVIII

Меловые (верхний альб — сеноман) радиолярии Камчатки

Фиг. 1—3. *Acaeniotyle* cx gr. *diaphorogona* Foreman. Фиг. 1 — ×45; фиг. 2 — ×70; фиг. 3 — ×90.
Фиг. 4. *Acaeniotyle longispina* (Squinabol), ×90.
Фиг. 5. *Acaeniotyle tribulosa* Foreman, ×100.
Фиг. 6. *Hexastulurus* (?) *magnificus* (Squinabol), ×60.
Фиг. 7. *Orbiculiforma cachensis* Pessagno, ×40.
Фиг. 8. *Acanthosphaera* sp., ×110.
Фиг. 9. *Acanthosphaera wisniowskii* Squinabol, ×40.
Фиг. 10. *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, ×100.
Фиг. 11—14. *Squinabollum fossile* (Squinabol). Фиг. 11 — ×130; фиг. 12 — ×125; фиг. 13 — ×100; фиг. 14 — ×80.
Фиг. 15. *Cryptamphorella conara* (Foreman), ×150.
Фиг. 16—19. *Xitus* cx gr. *asymbatos* (Foreman). Фиг. 16, 18, 19 — ×80; фиг. 17 — ×100.
Фиг. 20. *Xitus subitus* Vishnevskaya, ×75.
Фиг. 21, 22. *Pseudodictyomitra lodogaensis* Pessagno. Фиг. 21 — ×80; фиг. 22 — ×75.
Фиг. 23. *Stichomitra communis* Squinabol, ×120.
Фиг. 24. *Obesacapsula somphedia* (Foreman), ×125.
Фиг. 25. *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), ×125.
Фиг. 26. *Archaeodictyomitra simplex* Pessagno, ×80.
Фиг. 27, 28. *Thanarla veneta* (Squinabol), 27 — ×130; 28 — ×125.
Фиг. 29. *Thanarla* sp., ×130.

Местонахождение: южная часть Камчатского мыса. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № 291б.

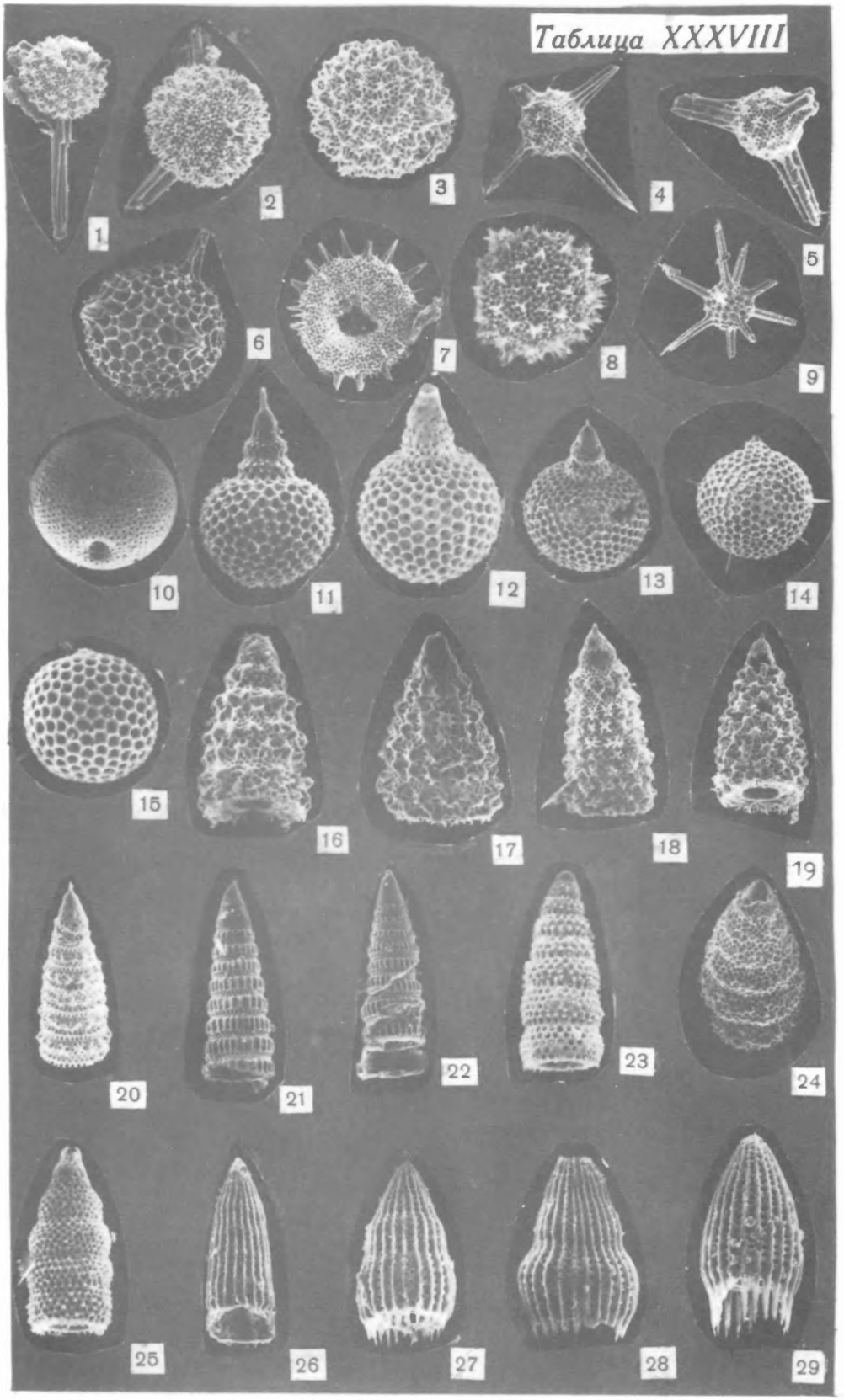


Таблица XXXVIII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

ТАБЛИЦА XXXIX

Комплекс с *Holocryptocanium barbui — Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* мела (верхний альб — турон) Малого Кавказа

Фиг. 1. *Acanthocircus dicranacantos* (Squinabol), ×100.
Фиг. 2. *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, ×200.
Фиг. 3. *Holocryptocanium tuberculatum* Dumitrica, ×150.
Фиг. 4. *Theocampe* cf. *daseia* Foreman, ×200.
Фиг. 5. *Archaeospongoprunum praelongum* Pessagno, ×200.
Фиг. 6. *Squinabollum* ex gr. *fossile* (Squinabol), ×200.
Фиг. 7. *Cryptamphorella* aff. *macropora* Dumitrica, ×200.
Фиг. 8. *Excentropylomma cenomana* Dumitrica, ×200.
Фиг. 9. *Grandicapsula spongiosa* Kazintsova, ×100.
Фиг. 10, 15. *Thanarla veneta* (Squinabol), ×200.
Фиг. 11. *Tricolocapsa dispar* Tan, ×200.
Фиг. 12. *Spongocapsula crassiparia* Kazintsova, ×200.
Фиг. 13. *Thanarla elegantissima* (Cita), ×200.
Фиг. 14. *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (Squinabol), ×200.
Фиг. 16. *Dictyomitra* (?) *sevanaensis* Kazintsova, ×150.

Местонахождение: Малый Кавказ, Севано-Акеринская офиолитовая зона, район сел Гейсу (фиг. 3, 4, 5, 7, 9, 10, 13—16), Ипяк (фиг. 2, 6, 12), Вагазин (фиг. 1), Кылычлы (фиг. 8) и бассейн р. Кюсуз (фиг. 11). Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 490.

Таблица ***XXXIX***

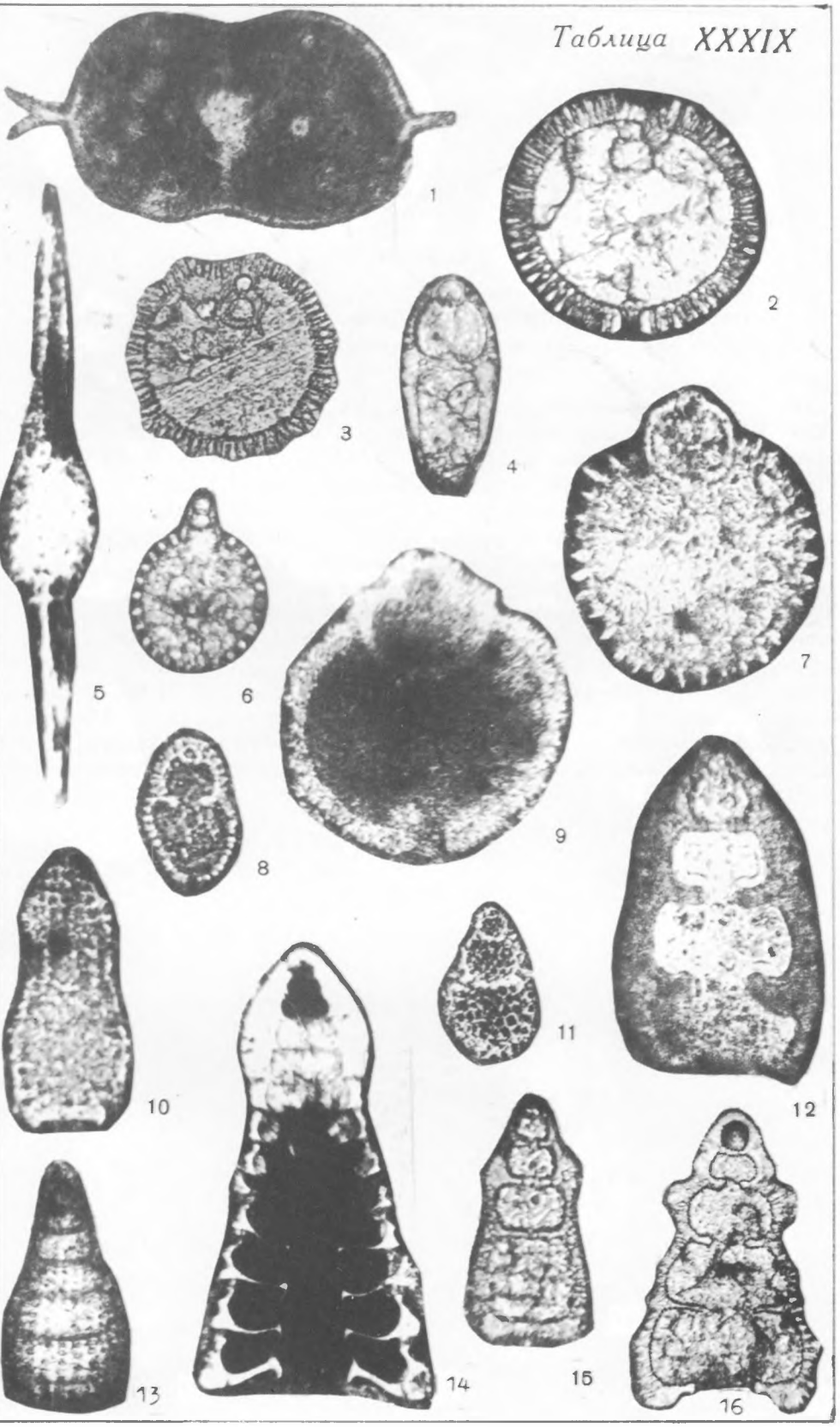


ТАБЛИЦА XL

Комплекс с *Holocryptocanium barbui* верхнего мела (нижний сеноман) Большого Кавказа

Фиг. 1. *Cenosphaera konachkendensis* Aliev, ×185.
Фиг. 2. *Holocryptocanium* cf. *barbui* Dumitrica, ×200.
Фиг. 3, 6. *Sethocapsa* sp. Фиг. 3 — ×275; фиг. 6 — ×195.
Фиг. 4. *Dictyomitra* ex gr. *multicostata* Zittel, ×200.
Фиг. 5. *Diacanthocapsa euganea* Squinabol, ×140.
Фиг. 7. *Dictyomitra disparlita* Aliev, ×150.
Фиг. 8, 9. *Thanarla veneta* (Squinabol), ×175.
Фиг. 10. *Thanarla praeveneta* Pessagno, ×240.
Фиг. 11. *Xitus asymbatos* (Foreman), ×205.
Фиг. 12, 14. *Stichomitra communis* Squinabol. Фиг. 12 — ×250; фиг. 14 — ×200.
Фиг. 13. *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno, ×190.

Местонахождение: Большой Кавказ, гора Дибрар, отложения кемшидагской свиты. А. Б. Аббасов, колл. Азербайджанского геологического ин-та.

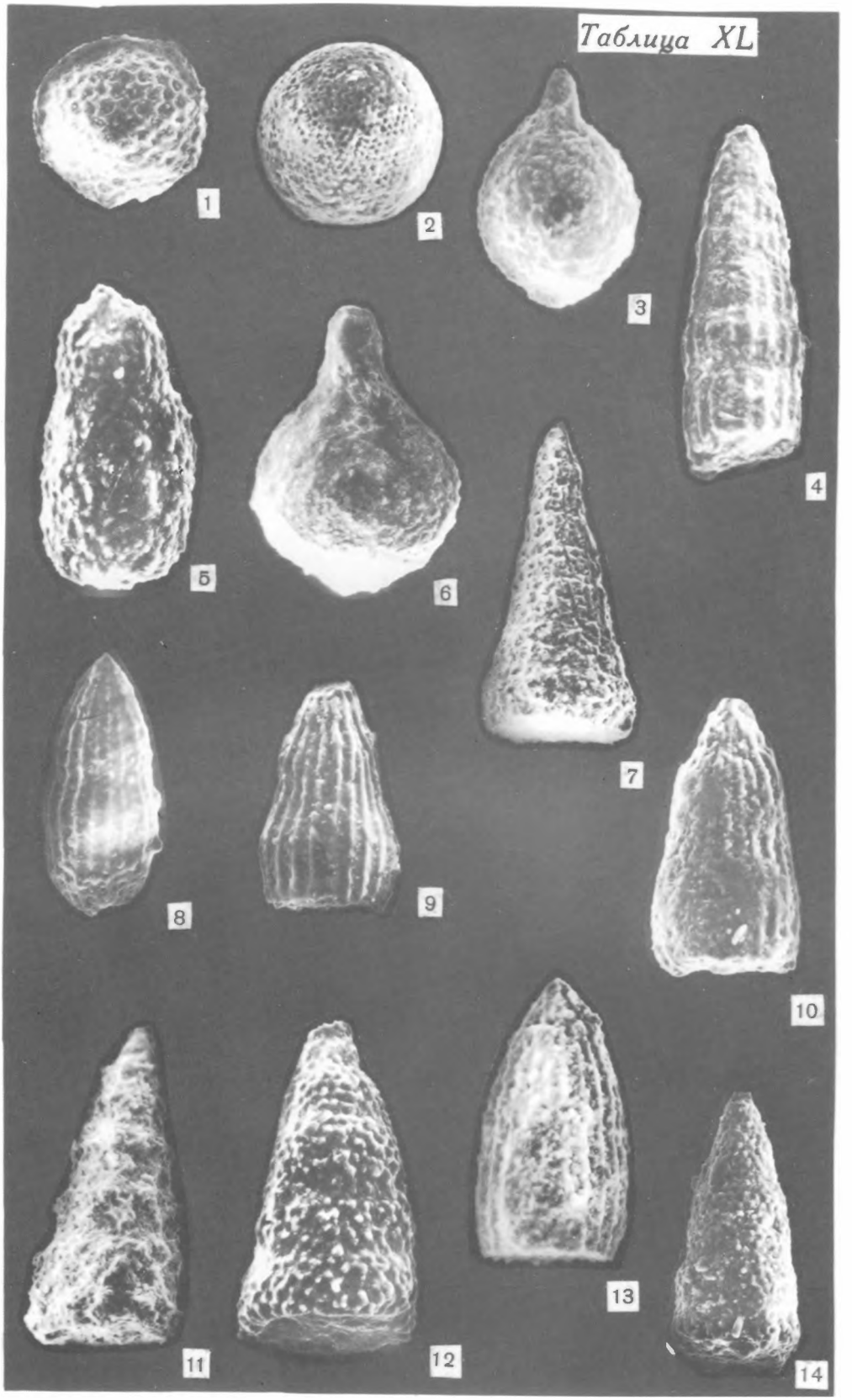


Таблица XL
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

ТАБЛИЦА XLI

Комплекс с *Lipmanium sacramentoensis — Archaeodictyomitra squinaboli* верхнего мела (нижний сеноман) Западного Сахалина

Фиг. 1. *Actinomma* (?) *davisensis* Pessagno, ×120.
Фиг. 2. *Praeconocaryomma lipmanae* Pessagno, ×150.
Фиг. 3. *Cromyodrimus mirabilis* Squinabol, ×120.
Фиг. 4, 7. Gen. et sp. indet. Фиг. 4 — ×250; фиг. 7 — ×325.
Фиг. 5. *Theocorys* ex gr. *antiqua* Squinabol, ×130.
Фиг. 6. *Porodiscus* sp., ×95.
Фиг. 8. *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), ×240.
Фиг. 9. *Lipmanium sacramentoensis* Pessagno, ×195.
Фиг. 10. *Stylodruppa tumefacta* Kazintsova, ×100.
Фиг. 11. *Stichomitra communis* Squinabol, ×205.
Фиг. 12, 13. *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno. Фиг. 12 — ×110; фиг. 13 — ×130.
Фиг. 14. *Amphipyndax ellipticus* Nakaseko et Nishimura, ×200.

Местонахождение: Западный Сахалин, бассейн р. Найбы, отложения найбинской свиты. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 421.

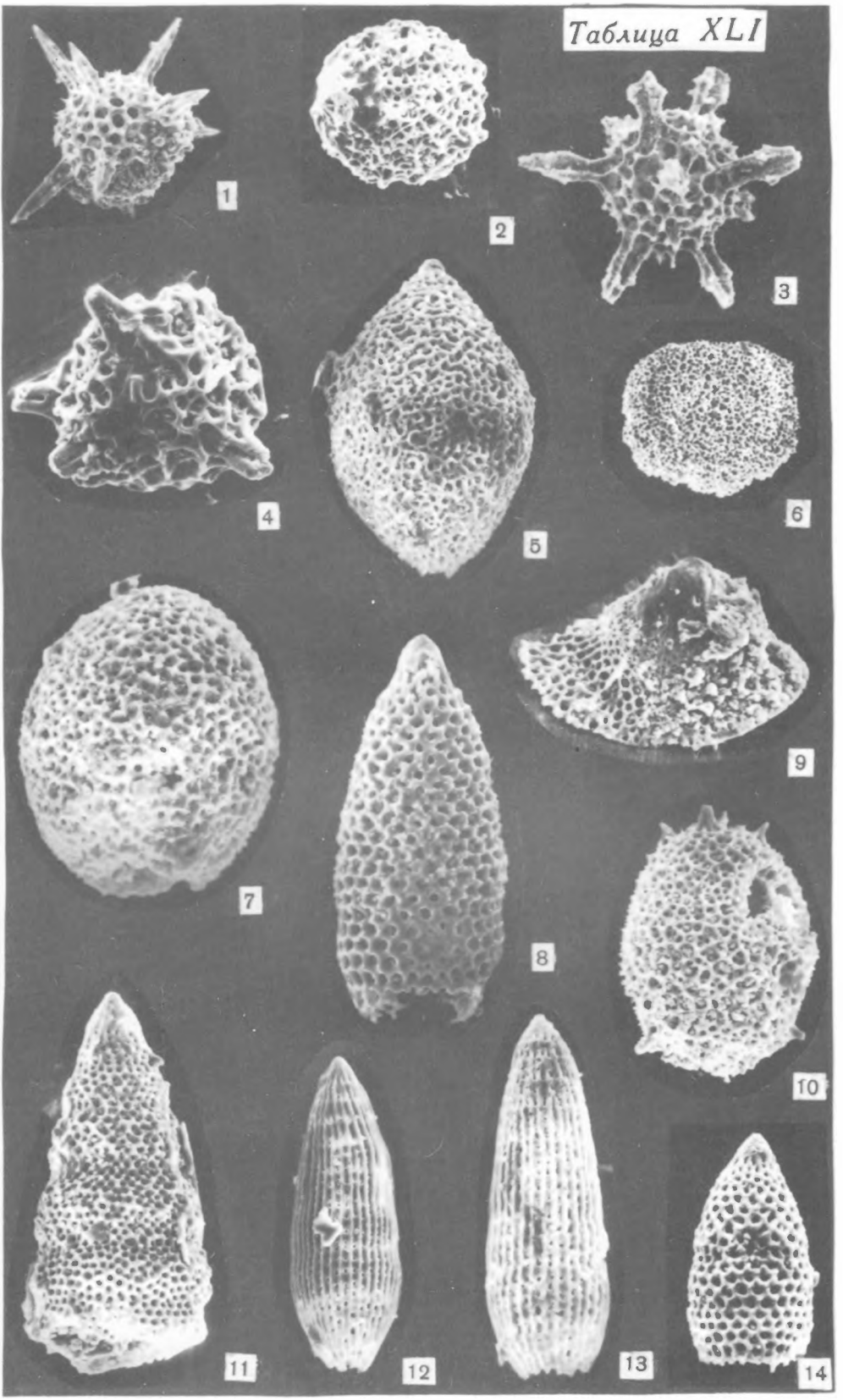


Таблица XLI
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

ТАБЛИЦА XLII

Комплекс с *Diacanthocapsa euganea — Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* верхнего мела (верхний сеноман) Большого Кавказа

Фиг. 1. *Cenodiscus cenomanicus* Aliev, ×120.
Фиг. 2. *Alievium* sp., ×145.
Фиг. 3. *Spongotripus* cf. *morenoensis* Campbell et Clark, ×155.
Фиг. 4. *Cryptamphorella* ex gr. *sphaerica* (White), ×200.
Фиг. 5. *Diacanthocapsa euganea* Squinabol, ×265.
Фиг. 6. *Squinabollum* cf. *fossile* (Squinabol), ×300.
Фиг. 7. *Sethocapsa* sp., ×275.
Фиг. 8. *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (Squinabol), ×175.
Фиг. 9. *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno, ×190.
Фиг. 10. *Archaeodictyomitra* sp., ×150.
Фиг. 11. *Eusyringium* ex gr. *spinosum* Squinabol, ×230.
Фиг. 12. *Stichomitra communis* Squinabol, ×150.

Местонахождение: Большой Кавказ, гора Келсвудаг, отложения карбонатно-терригенной фации. А. Б. Аббасов, колл. Азербайджанского геологического ин-та.

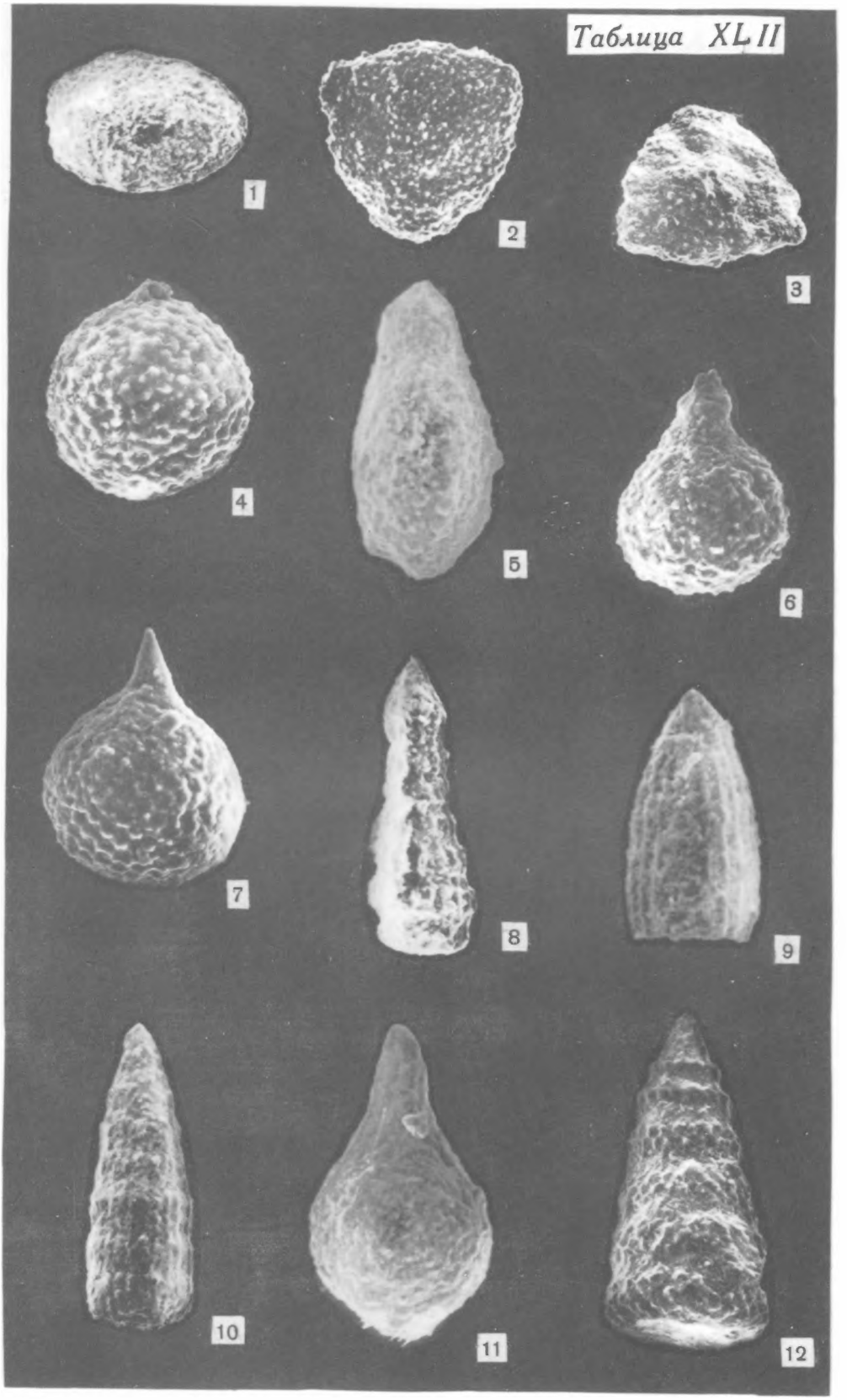


Таблица XLII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

ТАБЛИЦА XLIII

Комплекс с *Haliomma sachalinica — Dictyomitra multicostata* верхнего мела (верхний сеноман) Западного Сахалина

Фиг. 1, 2. *Haliomma sachalinica* Kazintsova, ×150.
Фиг. 3. *Spongurus* (?) sp., ×250.
Фиг. 4. *Vitorfus* ex gr. *brustolensis* (Squinabol), ×100.
Фиг. 5. *Orbiculiforma* (?) sp., ×200.
Фиг. 6. *Phaseliforma meganosensis* Pessagno, ×200.
Фиг. 7, 8. *Spongurus porrectum* Kazintsova, ×200.
Фиг. 9. *Phaseliforma* (?) sp., ×120.
Фиг. 10. *Dictyomitra multicostata* Zittel, ×95.
Фиг. 11. *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno, ×90.
Фиг. 12. *Amphipyndax ellipticus* Nakascko et Nishimura, ×150.
Фиг. 13. *Phaseliforma laxa* Pessagno, ×200.

Местонахождение: Западный Сахалин, бассейн р. Найбы (устье р. Гурьевки), отложения быковской свиты. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 421.

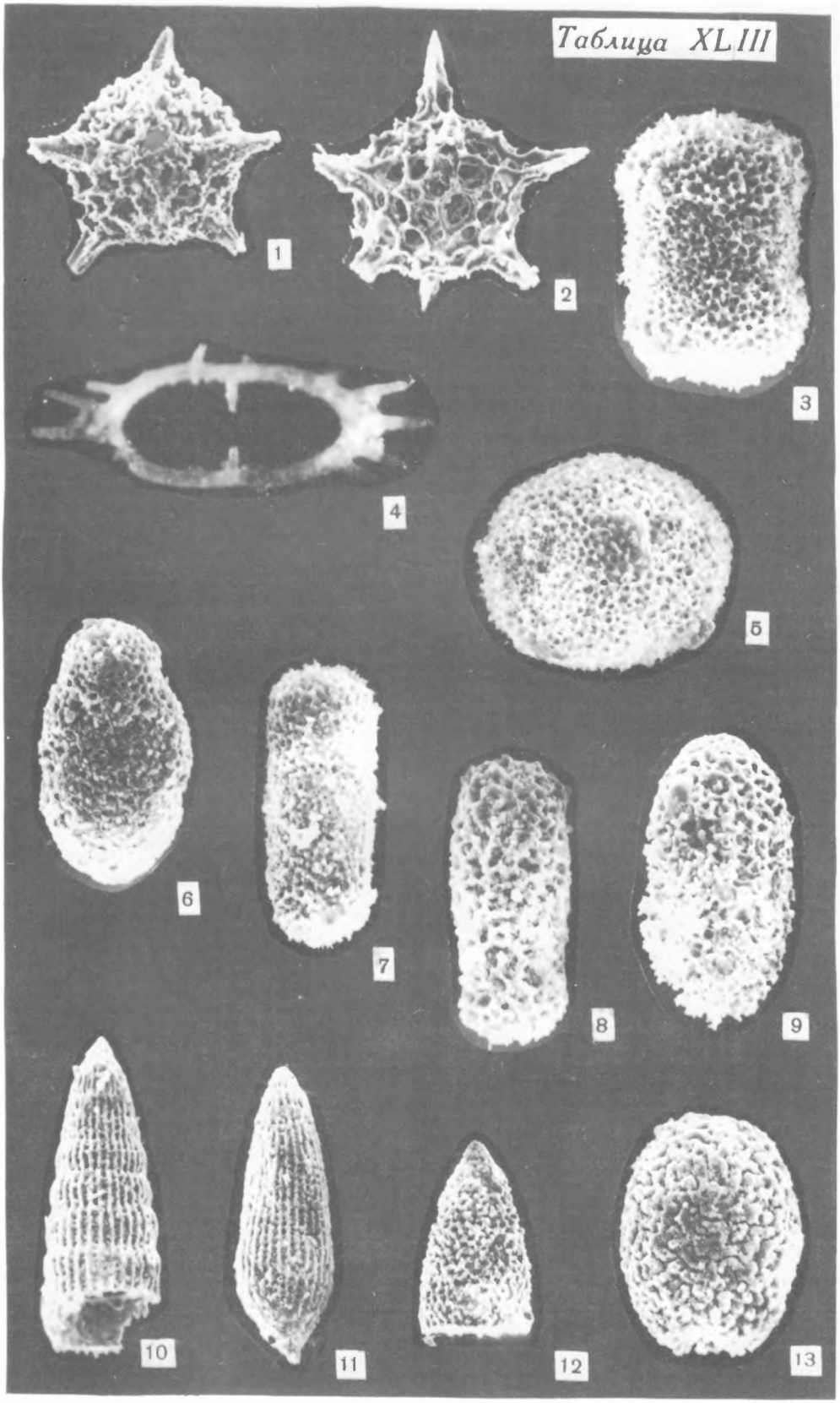


Таблица XLIII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

ТАБЛИЦА XLIV

Комплексы с *Crucella cachensis* — *Alievium superbum* (фиг. 1—7) верхнего мела (нижний турон) и *Orbiculiforma quadrata* — *Or. monticelloensis* (фиг. 8—12) верхнего мела (верхний турон — нижний коньяк) Западного Сахалина

Фиг. 1. *Actinomma* sp., ×125.
Фиг. 2. *Crucella* cf. *cachensis* Pessagno, ×100.
Фиг. 3. *Orbiculiforma* ex gr. *cachensis* Pessagno, ×125.
Фиг. 4, 5. *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno, ×145.
Фиг. 6. *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno, ×125.
Фиг. 7. *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), ×200.
Фиг. 8. *Orbiculiforma quadrata* Pessagno, ×120.
Фиг. 9. *Orbiculiforma* sp., ×80.
Фиг. 10, 11. *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno, ×90.
Фиг. 12. *Orbiculiforma* ex gr. *persenex* Pessagno, ×80.

Местонахождение: Западный Сахалин, бассейн р. Найбы, отложения быковской свиты. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 421.

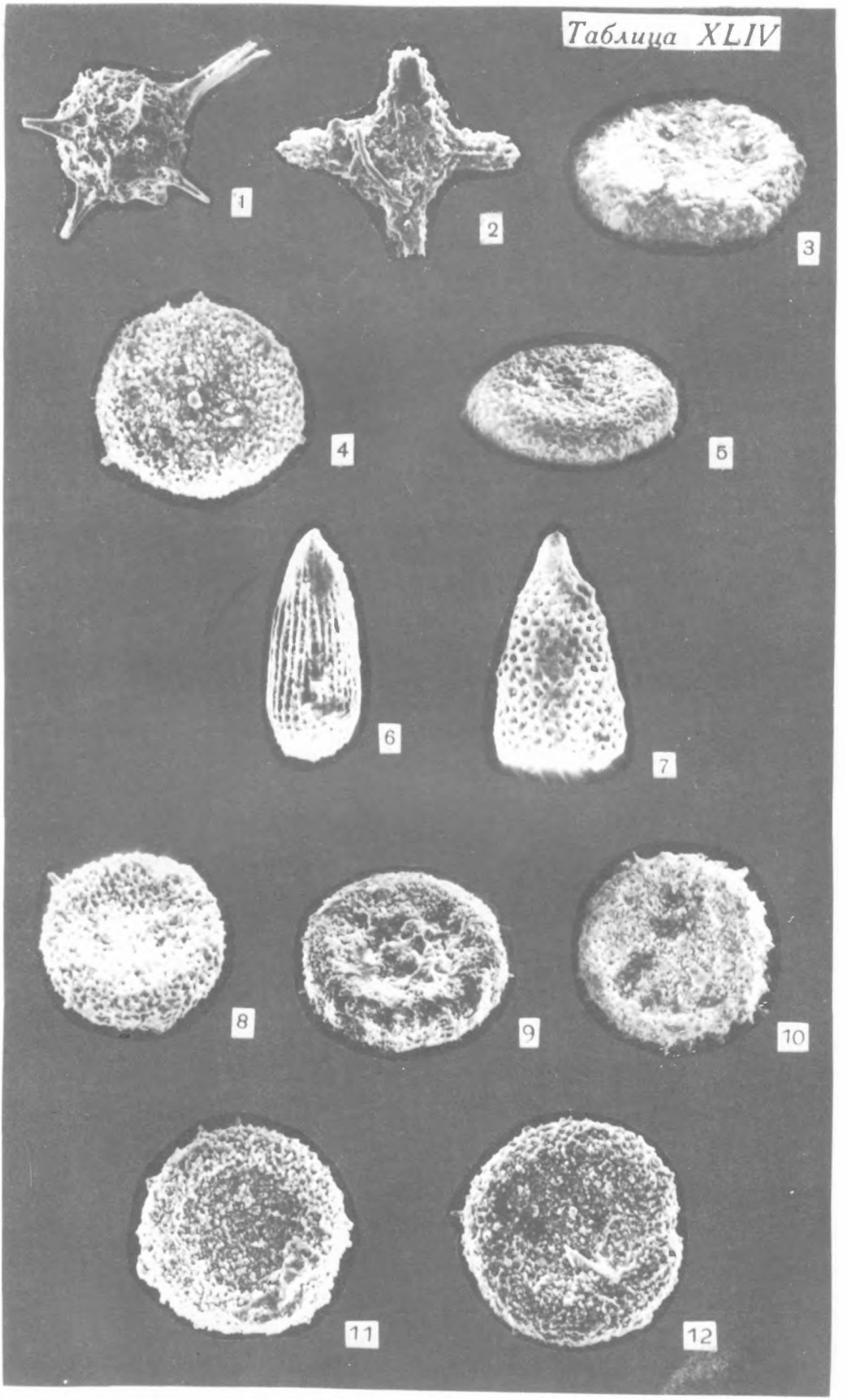


Таблица XLIV
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

ТАБЛИЦА XLV

Комплекс с *Cryptamphorella sphaerica — Podocampe (?)* cf. *eifeliana* верхнего мела (нижний коньяк) Большого Кавказа

Фиг. 1. *Crucella* sp., ×77.
Фиг. 2. *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), ×120.
Фиг. 3. *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno, ×150.
Фиг. 4. *Cryptamphorella macropora* Dumitrica, ×320.
Фиг. 5. *Stichocapsa* sp., ×300.
Фиг. 6. *Sethocapsa* sp., ×220.
Фиг. 7. *Stichocapsa* (?) sp., ×220.
Фиг. 8. *Dictyomitra formosa* Squinabol, ×200.
Фиг. 9. *Stichomitra* (?) sp., ×275.
Фиг. 10, 11. *Dictyomitra andersoni* Campbell et Clark. Фиг. 10 — ×200; фиг. 11 — ×175.
Фиг. 12, 13. *Archaeodictyomitra* sp., ×225.

Местонахождение: Большой Кавказ, район с. Гюлистан. А. Б. Аббасов, колл. Азербайджанского геологического ин-та.

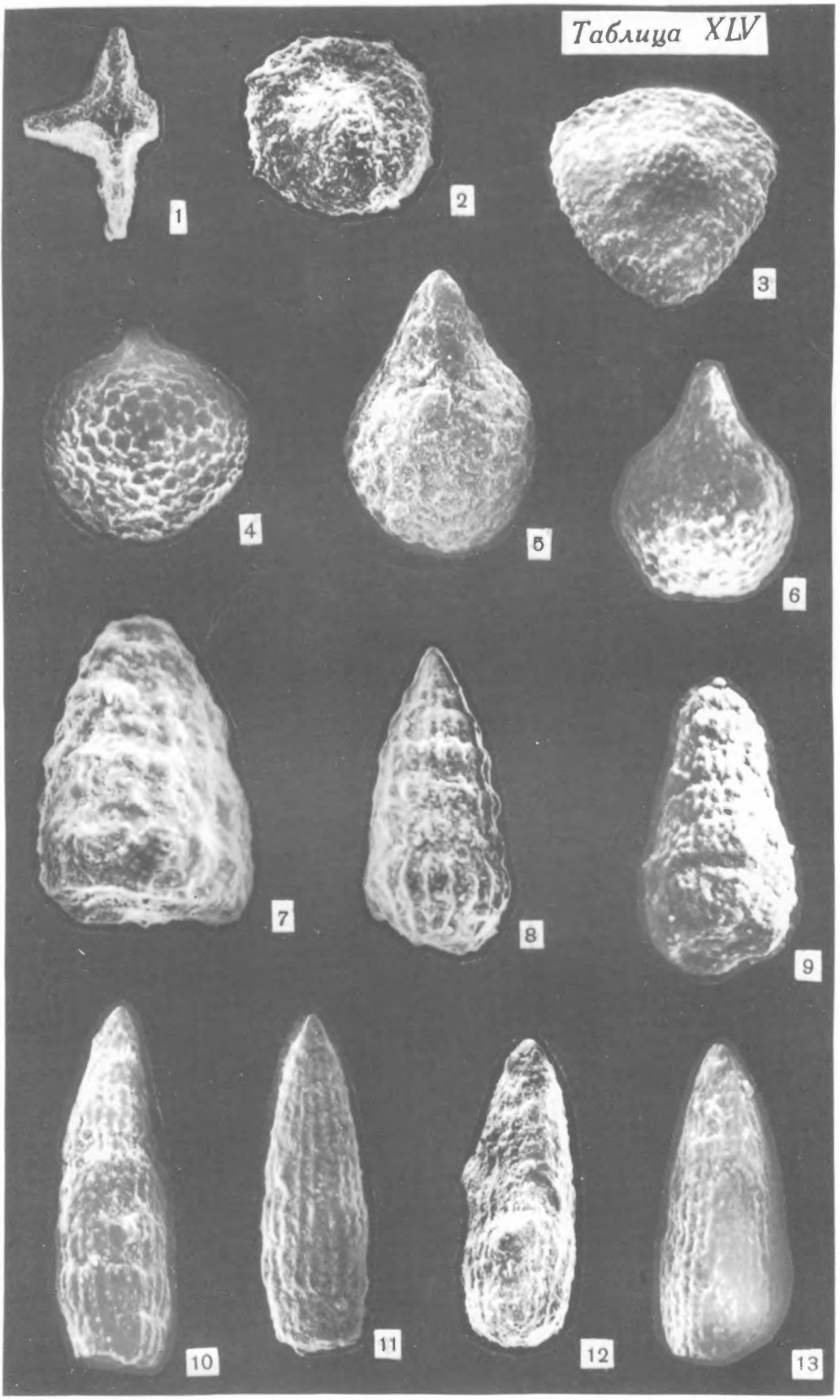


Таблица XLV
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

ТАБЛИЦА XLVI

Комплекс с *Ommatodiscus mobilis — Orbiculiforma multa* верхнего мела (коньяк) Западной Сибири

Фиг. 1. *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno, ×200.
Фиг. 2. *«Phacostaurus»* cf. *magnus* Kozlova, ×200.
Фиг. 3. *Cenosphaera* (?) sp., ×200.
Фиг. 4—6. *Orbiculiforma multa* (Kozlova), ×200.
Фиг. 7. *Cromyodruppa concentrica* Lipman, ×200.
Фиг. 8, 10. *Dictyomitra* sp., ×200.
Фиг. 9. *Ommatodiscus mobilis* Kozlova, ×200.

Местонахождение: Западная Сибирь, бассейн р. Сев. Сосьвы (скв. 63, 65), р. Полуя (скв. 5-КП), нижняя часть березовской свиты. Г. Э. Козлова, ВНИГРИ, колл. № 525.

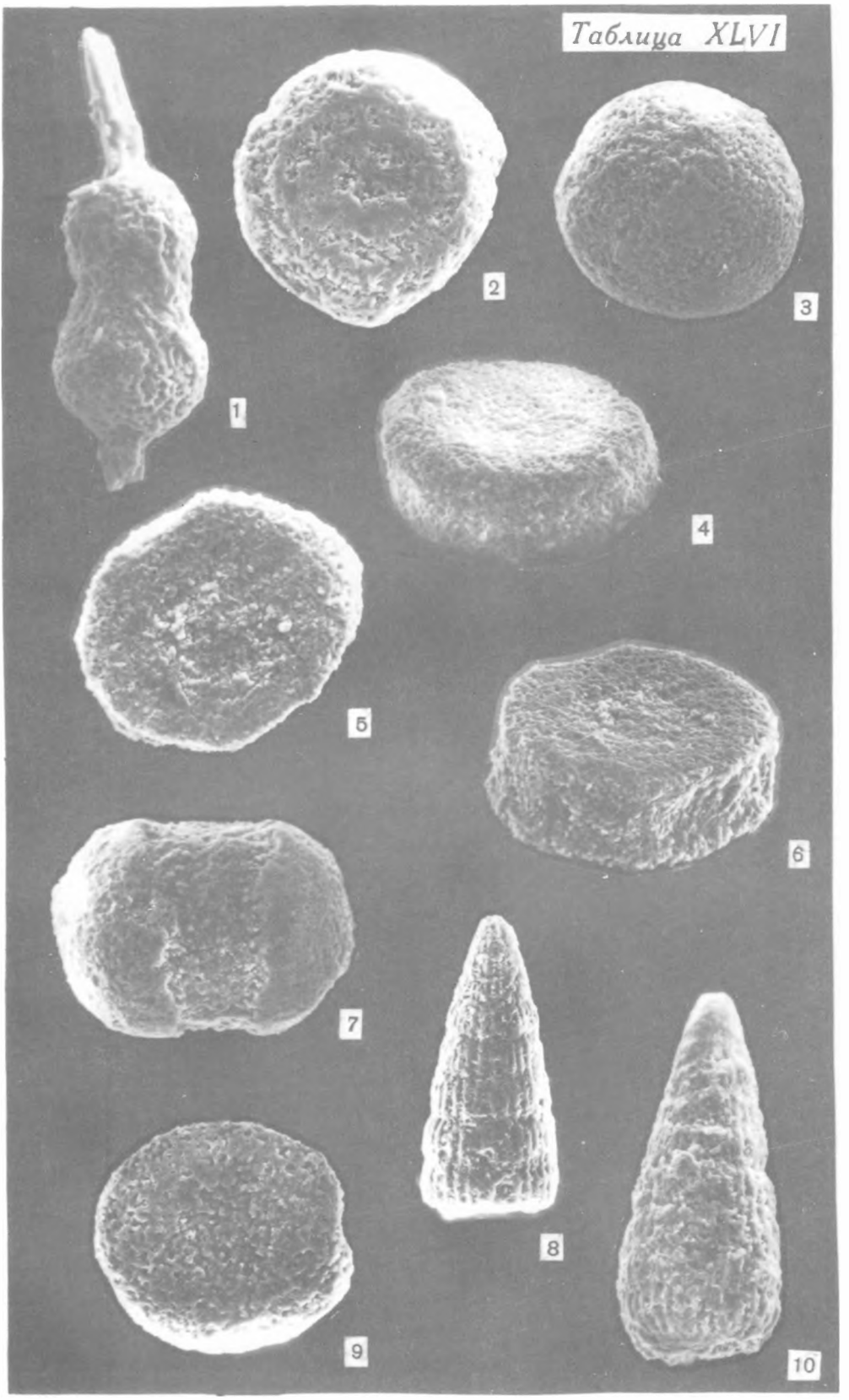


Таблица XLVI
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

ТАБЛИЦА XLVII

Комплекс с *Orbiculiforma vacaensis — Squinabolella putahensis* верхнего мела (верхний коньяк) Западного Сахалина

Фиг. 1. *Tholodiscus fresnoensis* (Foreman), ×100.
Фиг. 2. *Paronaella* sp., ×200.
Фиг. 3. *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno, ×150.
Фиг. 4. *Hexacontium* sp., ×80.
Фиг. 5, 6. *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno. Фиг. 5 — ×85; фиг. 6 — ×80.
Фиг. 7. *Spongostaurus* (?) *hokkaidoensis* Taketani, ×120.
Фиг. 8, 9. *Orbiculiforma vacaensis* Pessagno. Фиг. 8 — ×90; фиг. 9 — ×100.
Фиг. 10. *Obesacapsula* (?) sp., ×100.
Фиг. 11. *Orbiculiforma sacramentoensis* Pessagno, ×150.
Фиг. 12. *Stichomitra* aff. *communis* Squinabol, ×250.
Фиг. 13. Gen. et sp. indet., ×200.
Фиг. 14. *Squinabolella putahensis* Pessagno, ×120.

Местонахождение: Западный Сахалин, бассейны рек Найбы и Красноярки, отложения быковской свиты. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 421.

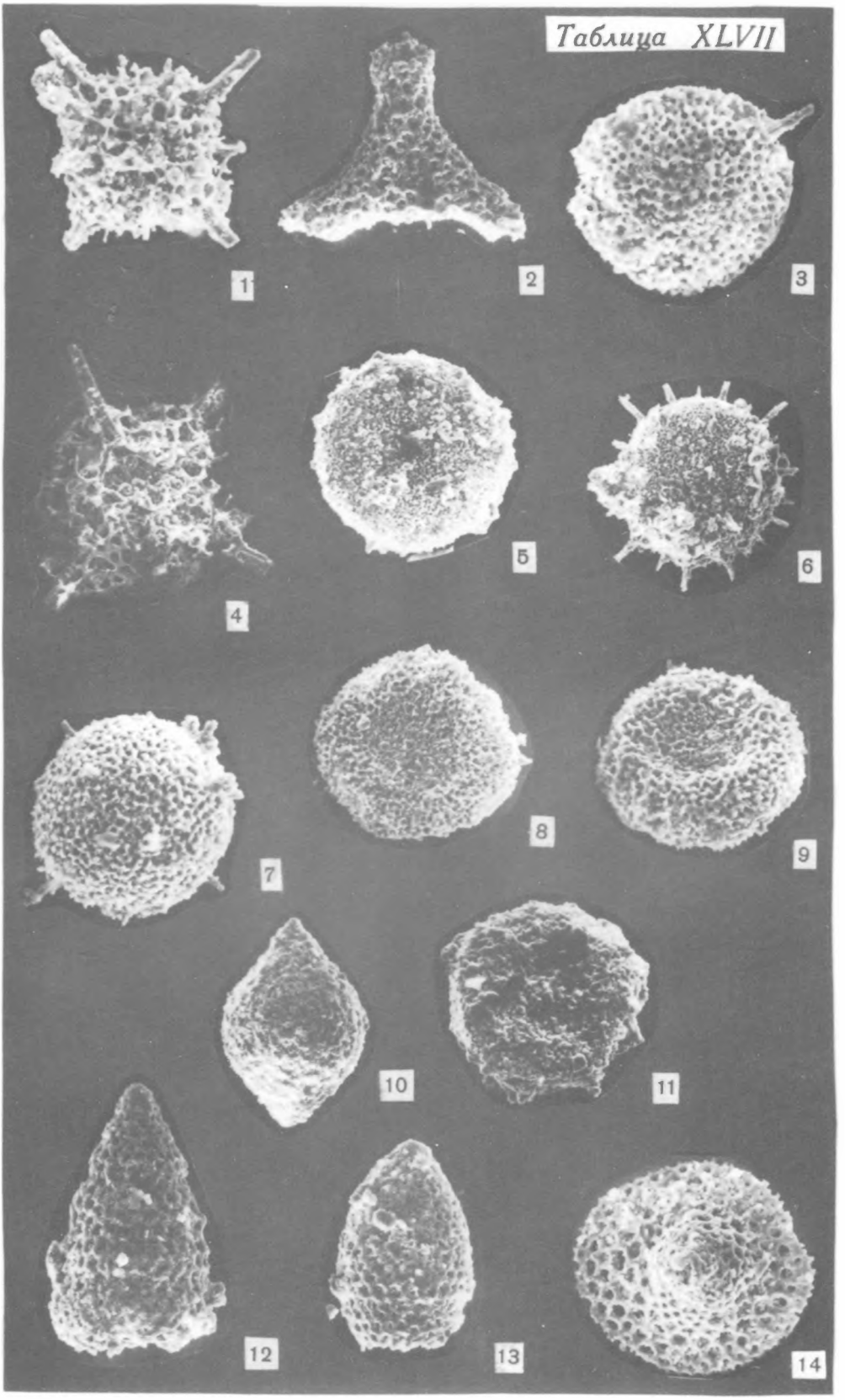


Таблица XLVII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

ТАБЛИЦА XLVIII

Слои с *Alievium gallowayi — Dictyomitra torquata* верхнего мела (коньяк — сантон) Большого Кавказа

Фиг. 1—3. *Acanthocircus* ex gr. *hueyi* (Pessagno). Фиг. 1 — ×50; фиг. 2 — ×60; фиг. 3 — ×100.
Фиг. 4. *Crucella aster* (Lipman), ×80.
Фиг. 5. *Crucella cachensis* Pessagno, ×70.
Фиг. 6. *Crucella* cf. *tumeniensis* (Lipman), ×100.
Фиг. 7, 8. *Paronaella* cf. *venadoensis* Pessagno. Фиг. 7 — ×90; фиг. 8 — ×60.
Фиг. 9, 10. *Paronaella* sp., ×75.
Фиг. 11, 12. *Actinomma* sp., ×70.
Фиг. 13, 14. *Actinomma* sp. A. Фиг. 13 — ×30; фиг. 14 — ×60.
Фиг. 15, 16. Gen. et sp. indet. Фиг. 15 — ×70; фиг. 16 — ×75.

Местонахождение: Большой Кавказ, бассейн р. Туапсе. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № КА-55.

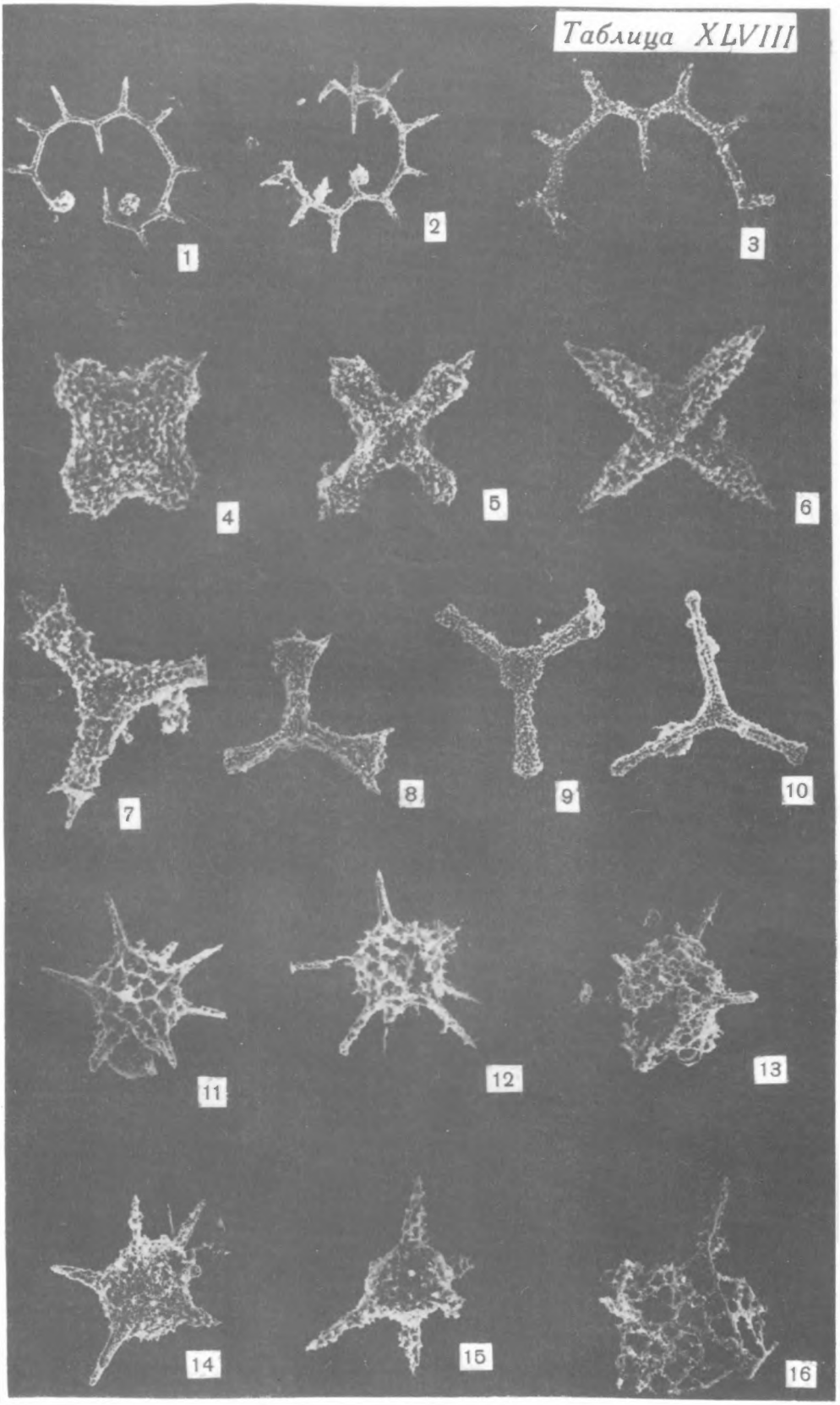


Таблица XLVIII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

ТАБЛИЦА XLIX

Слои с *Alievium gallowayi — Dictyomitra torquata* верхнего мела (коньяк — сантон) Большого Кавказа

Фиг. 1. *Archaeospongoprunum nishiyamae* Nakaseko et Nishimura, ×60.
Фиг. 2. *Hexacontium* (?) sp. A (Empson-Morin, 1984), ×50.
Фиг. 3. *Eucyrtis* sp., ×80.
Фиг. 4—7. *Neosciadiocapsa agarkovi* Vishnevskaya. Фиг. 4, 7 — ×50; фиг. 5 — ×40; фиг. 6 — ×60.
Фиг. 8—12. *Neosciadiocapsa diabloensis* Pessagno. Фиг. 8, 10 — ×80; фиг. 9 — ×75; фиг. 11 — ×70; фиг. 12 — ×90.
Фиг. 13. *Neosciadiocapsa* sp., ×70.
Фиг. 14—17. *Amphipyndax* ex gr. *stocki* (Campbell et Clark). Фиг. 14, 16 — ×70; фиг. 15 — ×80; фиг. 17 — ×75.

Местонахождение: Большой Кавказ, бассейн р. Туапсе. В. С. Вишневская, ИЛ РАН, колл. № КА-55.

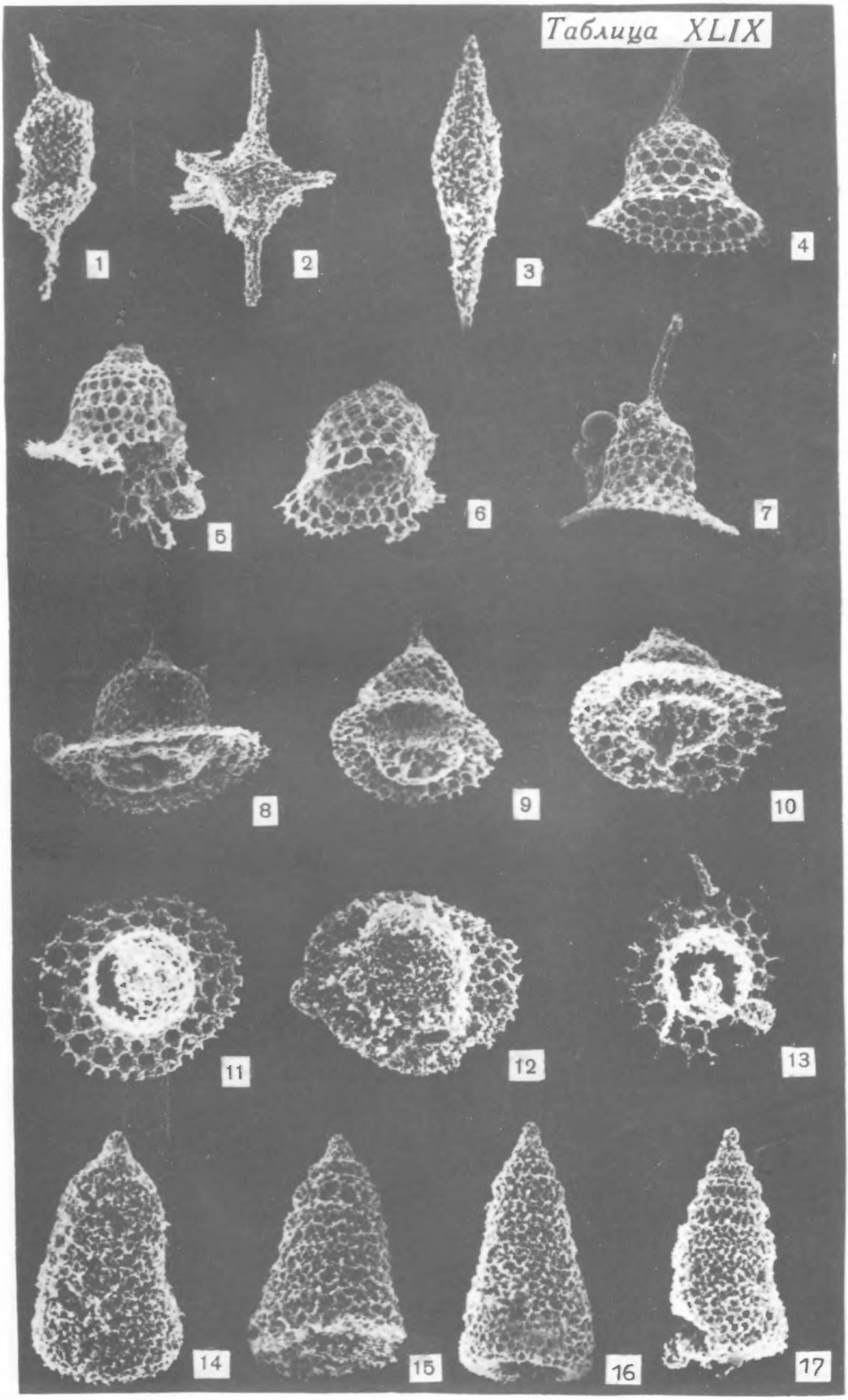


Таблица XLIX
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

ТАБЛИЦА L

Комплекс с *Archaeospongoprunum bipartitum — Patulibracchium petroleumensis* верхнего мела (верхний сантон) Западного Сахалина

Фиг. 1. *Cromyomma* (?) sp., ×175.
Фиг. 2. *Acanthosphaera* sp., ×155.
Фиг. 3. *Actinomma* cf. *davisensis* Pessagno, ×220.
Фиг. 4. Gen. et sp. indet., ×185.
Фиг. 5. *Patulibracchium petroleumensis* Pessagno, ×200.
Фиг. 6. *Patulibracchium* sp., ×200.
Фиг. 7. *Orbiculiforma* ex gr. *vacaensis* Pessagno, ×315.
Фиг. 8. *Squinabollum fossile* (Squinabol), ×280.
Фиг. 9. *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno, ×205.
Фиг. 10. *Amphipyndax* (?) sp., ×200.

Местонахождение: Западный Сахалин, бассейны рек Найбы и Красноярки, отложения быковской свиты. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 635.

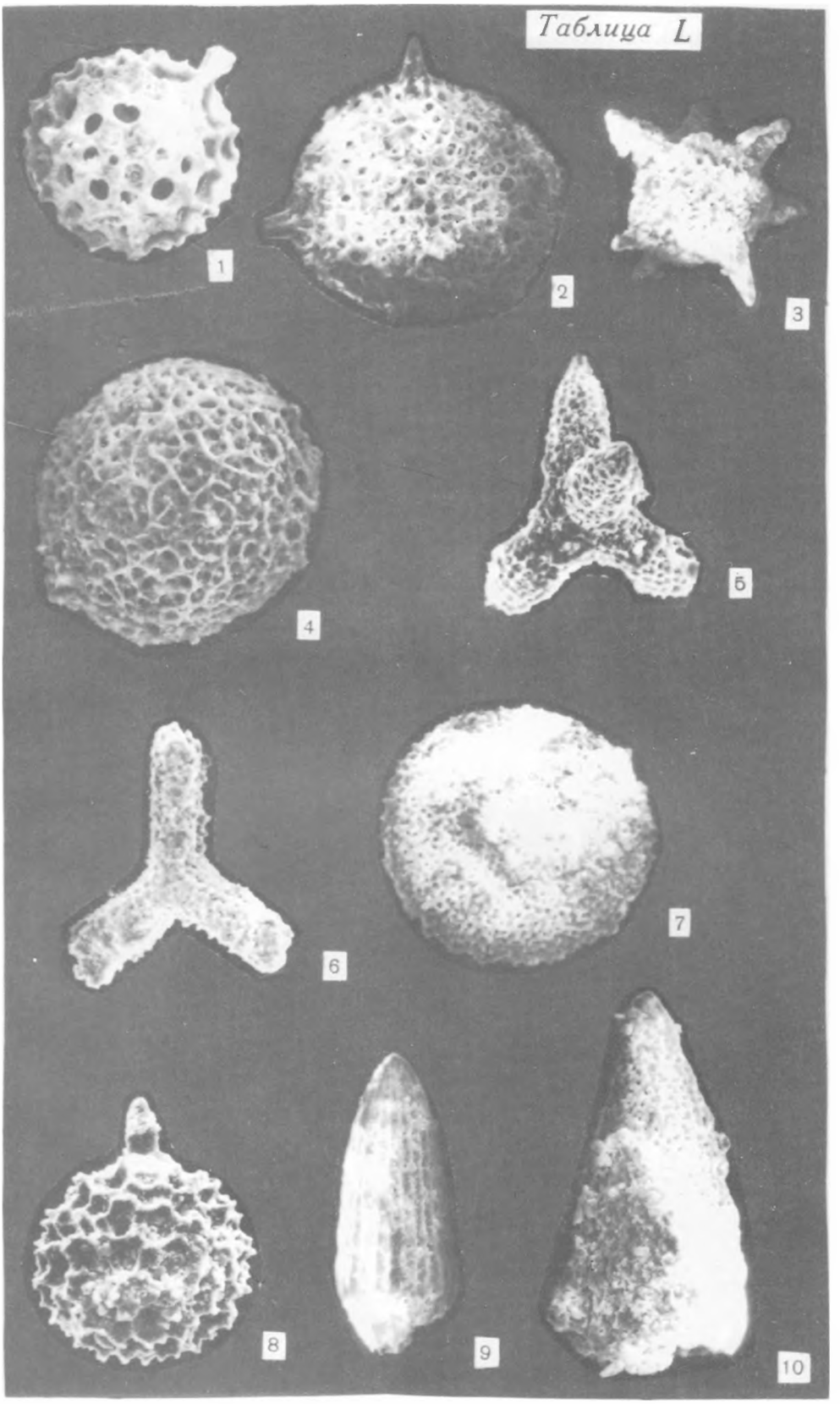


Таблица L
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

ТАБЛИЦА LI

Комплексы с *Prunobrachium crassum* и *Pr. articulatum* верхнего мела (кампан) Западной Сибири

Фиг. 1. *Praeconocaryomma californiaensis* Pessagno, ×200.
Фиг. 2. *Praeconocaryomma lipmanae* Pessagno, ×200.
Фиг. 3. *Actinomma* (?) sp. aff. *Ac. davisensis* Pessagno, ×200.
Фиг. 4. *Prunobrachium articulatum* (Lipman), ×200.
Фиг. 5. *Spongurus marcaensis* Pessagno, ×200.
Фиг. 6. *Alievium superbum* (Squinabol), ×200.
Фиг. 7. *Prunobrachium incisum* Kozlova, ×200.
Фиг. 8. *Amphibrachium ornatum* Lipman, ×200.
Фиг. 9. *Cromyodruppa concentrica* Lipman, ×200.
Фиг. 10. *Prunobrachium crassum* (Lipman), ×200.
Фиг. 11. *Spongotripus morenoensis* Campbell et Clark, ×200.
Фиг. 12. *Archaeospongoprunum vascoensis* Pessagno, ×200.
Фиг. 13. *Crucella aster* (Lipman), ×200.
Фиг. 14. *Orbiculiforma impressa* (Lipman), ×200.
Фиг. 15. *Spongotripus aculeatus* Lipman, ×200.

Местонахождение: Западная Сибирь (зап. часть, примыкающая к Уралу), пос. Сотниково на правом берегу р. Тавды, реки Усть-Манья (скв. 19, 82) и Сыня. Г. Э. Козлова, ВНИГРИ, колл. № 525.

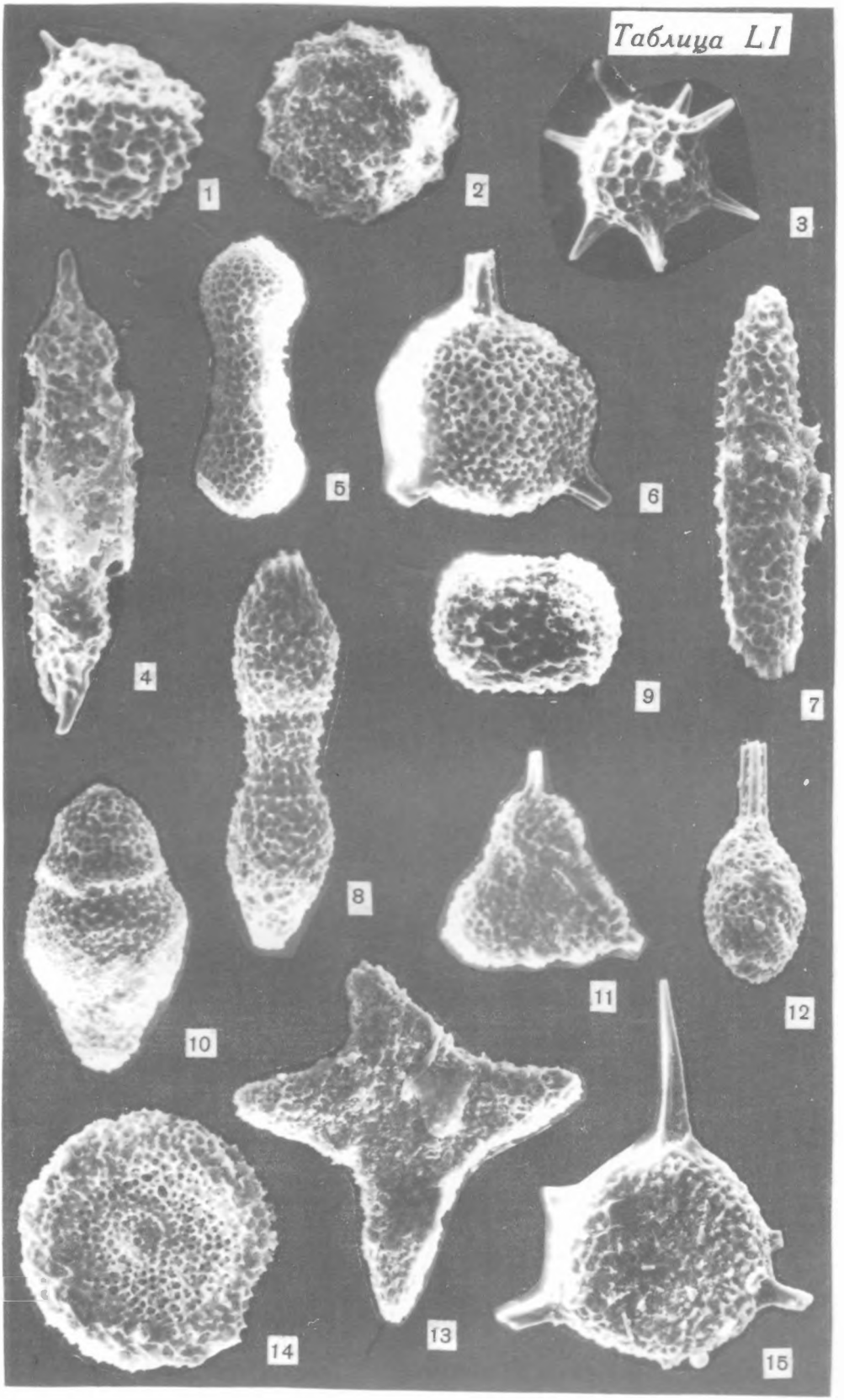


Таблица LI
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

ТАБЛИЦА LII

Комплексы с *Prunobrachium crassum* и *Pr. articulatum* верхнего мела (кампан) Западной Сибири

Фиг. 1. *Gongylothorax verbeeki* (Tan), ×200.
Фиг. 2. *Cryptamphorella sphaerica* (White), ×365.
Фиг. 3. *Diacanthocapsa lepidosa* (Kozlova), ×490.
Фиг. 4. *Diacanthocapsa foveata* Kozlova, ×200.
Фиг. 5. *Sciadiocapsa limbata* (Kozlova), ×200.
Фиг. 6. *Coniforma* cf. *antiochensis* Pessagno, ×200.
Фиг. 7. *Lithocampe animula* (Gorbovetz), ×200.
Фиг. 8. *Lithostrobus rostovzevi* Lipman, ×200.
Фиг. 9. *Diplostrobus facer* Kozlova, ×200.
Фиг. 10. *Lithostrobus bonum* (Kozlova), ×200.
Фиг. 11. *Pseudodictyomitra* sp., ×200.
Фиг. 12. *Mita regina* (Campbell et Clark), ×200.
Фиг. 13. *Obesacapsula somphedia* (Foreman), ×200.
Фиг. 14. *Dictyomitra striata* Lipman, ×200.
Фиг. 15. *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), ×200.
Фиг. 16. *Amphipyndax uralicus* (Gorbovetz), ×200.
Фиг. 17, 18. *Xitus asymbatos* (Foreman), ×200.

Местонахождение: Западная Сибирь (зап. часть, примыкающая к Уралу), пос. Сотниково на правом берегу р. Тавды, реки Усть-Манья (скв. 19, 22, 82) и Сыня. Г. Э. Козлова, ВНИГРИ, колл. № 525.

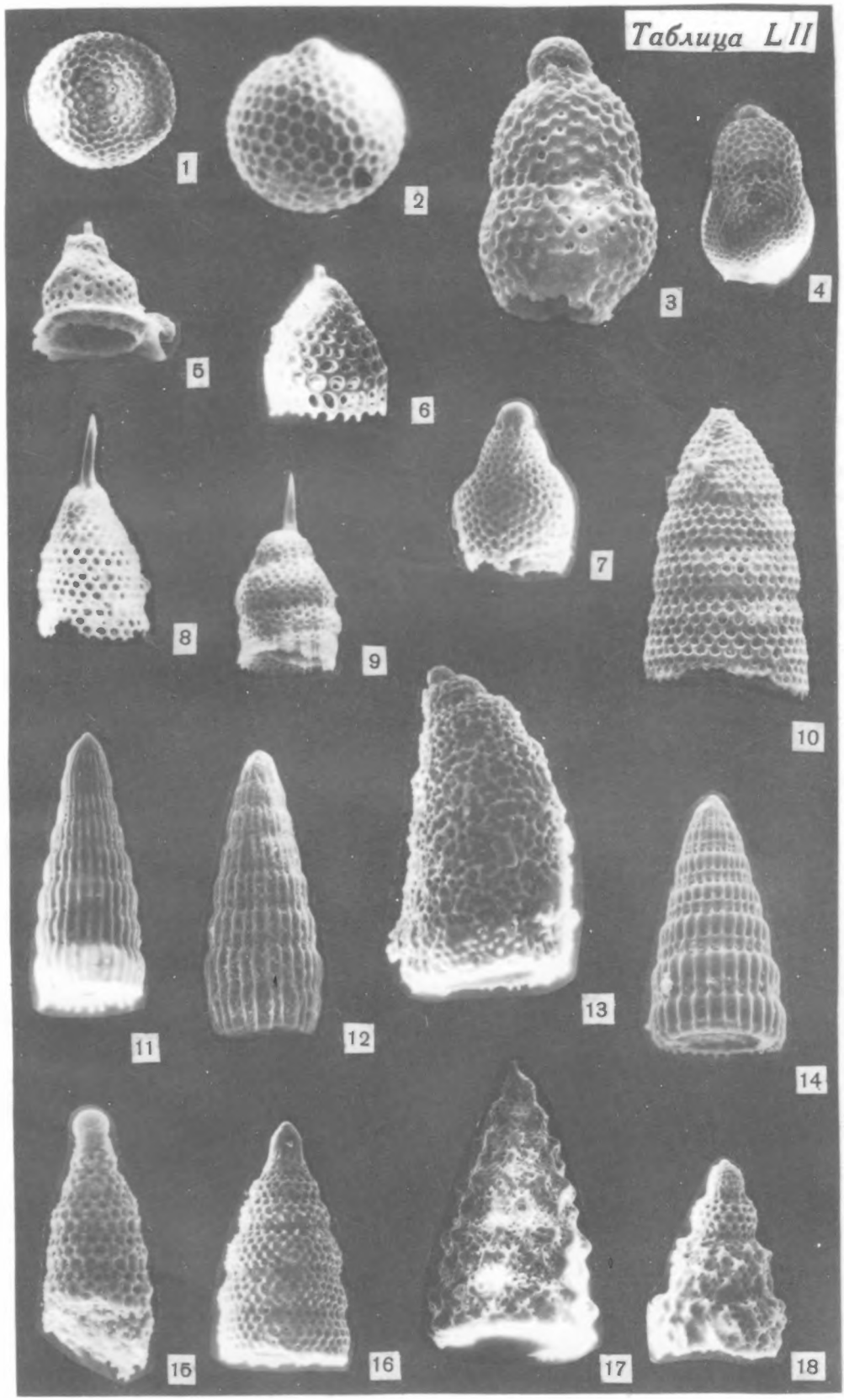


Таблица LII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

ТАБЛИЦА LIII

Комплекс с *Spongostaurus (?) hokkaidoensis — Hexacontium* sp. верхнего мела (нижний кампан) Западного Сахалина

Фиг. 1. *Cromyomma* (?) *nodosa* Pessagno, ×145.
Фиг. 2, 4, 6, 7. *Hexacontium* sp. Фиг. 2 — ×40; фиг. 4, 6, 7 — ×60.
Фиг. 3, 10. Gen. et sp. indet. Фиг. 3 — ×200; фиг. 10 — ×120.
Фиг. 5. *Hexacontium* (?) sp. A (Empson-Morin, 1984), ×60.
Фиг. 8. *Spongostaurus* (?) *hokkaidoensis* Taketani, ×140.
Фиг. 9. *Crucella* sp., ×100.
Фиг. 11. *Phaseliforma* (?) sp., ×140.
Фиг. 12. *Patulibracchium petroleumensis* Pessagno, ×100.
Фиг. 13. *Stichomitra* sp. A (Tumanda, 1989), ×175.
Фиг. 14. *Stichomitra manifesta* Foreman, ×185.
Фиг. 15. *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), ×200.
Фиг. 16. *Saturniforma abastrum* Pessagno, ×200.

Местонахождение: Западный Сахалин, бассейн р. Найбы, отложения быковской свиты. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 635.

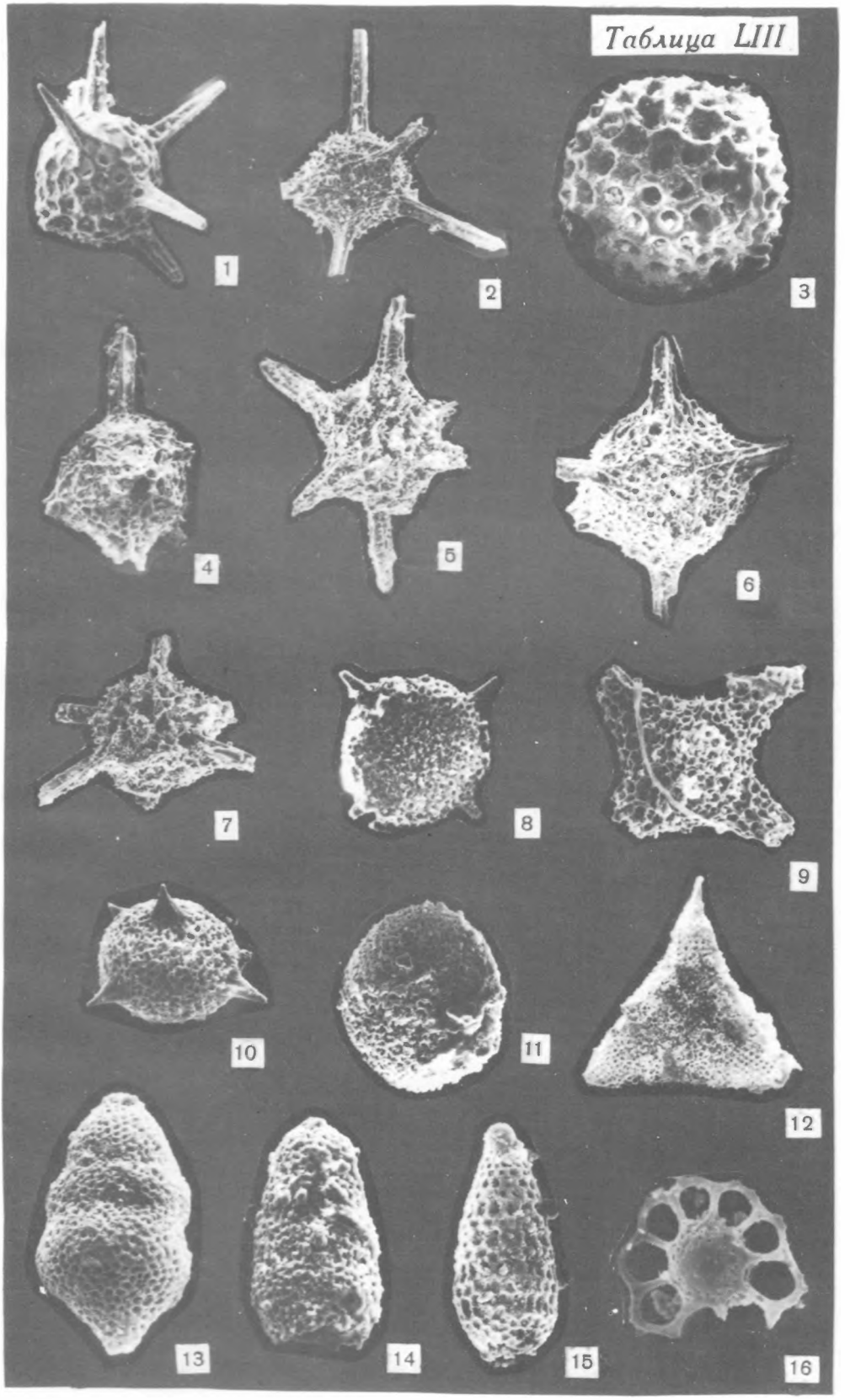


Таблица LIII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

ТАБЛИЦА LIV

Комплекс с *Pseudoaulophacus floresensis — Stichomitra livermorensis* верхнего мела (верхний кампан) Западного Сахалина

Фиг. 1. *Cromyomma* (?) *nodosa* Pessagno, ×180.
Фиг. 2. *Praestylosphaera hastata* (Campbell et Clark), ×165.
Фиг. 3. *Stylodictya stellaris* Kazintsova, ×105.
Фиг. 4. *Crucella espartoensis* Pessagno, ×125.
Фиг. 5. *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno, ×145.
Фиг. 6. *Spongotripus crassus* Kazintsova, ×105.
Фиг. 7. *Spongotripus morenoensis* Campbell et Clark, ×100.
Фиг. 8. *Patulibracchium petroleumensis* Pessagno, ×65.
Фиг. 9. *Crucella zonovae* (Kazintsova), ×80.
Фиг. 10. *Orbiculiforma* (?) *sempiterna* Pessagno, ×120.
Фиг. 11. *Stylodruppa bifascicula* Kazintsova, ×145.
Фиг. 12. *Patulibracchium vereshagini* Kazintsova, ×80.
Фиг. 13. *Diacanthocapsa rotunda* Kozlova, ×200.
Фиг. 14. *Sciadiocapsa* (?) *rumseyensis* Pessagno, ×150.
Фиг. 15. *Dictyomitra* ex gr. *multicostata* Zittel, ×150.
Фиг. 16. *Xitus* (?) sp. D (Iwata et Tajika, 1986), ×130.
Фиг. 17. *Theocampe altamontensis* (Campbell et Clark), ×150.
Фиг. 18. *Stichomitra manifesta* Foreman, ×200.
Фиг. 19. *Dictyomitra formosa* Squimabol, ×175.
Фиг. 20. *Lithostrobus* sp. A (Iwata et Tajika), ×210.
Фиг. 21. *Stichomitra livermorensis* (Campbell et Clark), ×250.
Фиг. 22. *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno, ×140.
Фиг. 23. *Clathrocyclas hyronia* Foreman, ×240.

Местонахождение: Западный Сахалин, район Холмского шоссе, отложения красноярковской свиты. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 421.

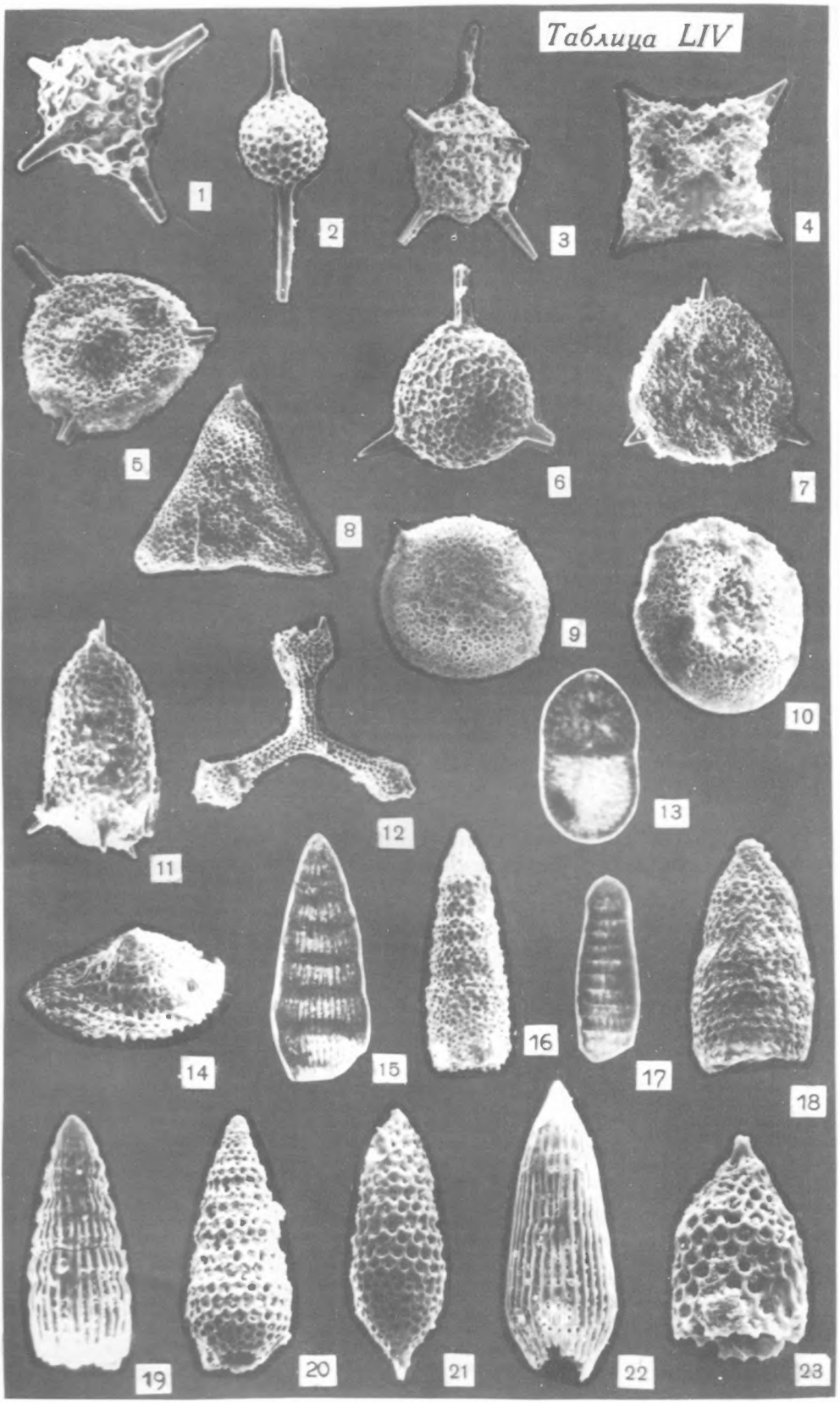


Таблица LIV
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

ТАБЛИЦА LV

Комплекс с *Amphipyndax stocki — Theocapsomma comys* верхнего мела (маастрихт, возможно верхи кампана) Восточного Сахалина

Фиг. 1. *Cromyosphaera vivenkensis* Lipman, ×200.
Фиг. 2. *Porodiscus cretaceus* Campbell et Clark, ×200.
Фиг. 3. *Praestylosphaera hastata* (Campbell et Clark), ×200.
Фиг. 4. *Orbiculiforma quadrata* Pessagno, ×200.
Фиг. 5. *Holocryptocapsa hindei* Tan, ×300.
Фиг. 6. *Cryptamphorella macropora* Dumitrica, ×200.
Фиг. 7. *Diacanthocapsa* aff. *rotunda* Kozlova, ×200.
Фиг. 8. *Theocapsomma comys* Foreman, ×200.
Фиг. 9. *Diacanthocapsa* sp., ×200.
Фиг. 10. *Cyrtocalpis operosa* Tan, ×300.
Фиг. 11. *Amphipyndax* ex gr. *mediocris* (Tan), ×200.
Фиг. 12. *Lithocampe kiparissovae* Zhamoida, ×200.
Фиг. 13. *Amphipyndax awaensis* Nakaseko et Nishimura, ×200.
Фиг. 14. *Lithocampe eureia* Foreman, ×200.
Фиг. 15. *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), ×200.
Фиг. 16. *Amphipyndax* (?) *epiplatys* Renz, ×200.

Местонахождение: Восточный Сахалин, бассейны рек Богатой, Зловещей, Вонгери, отложения березовской свиты. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 590.

Таблица LV

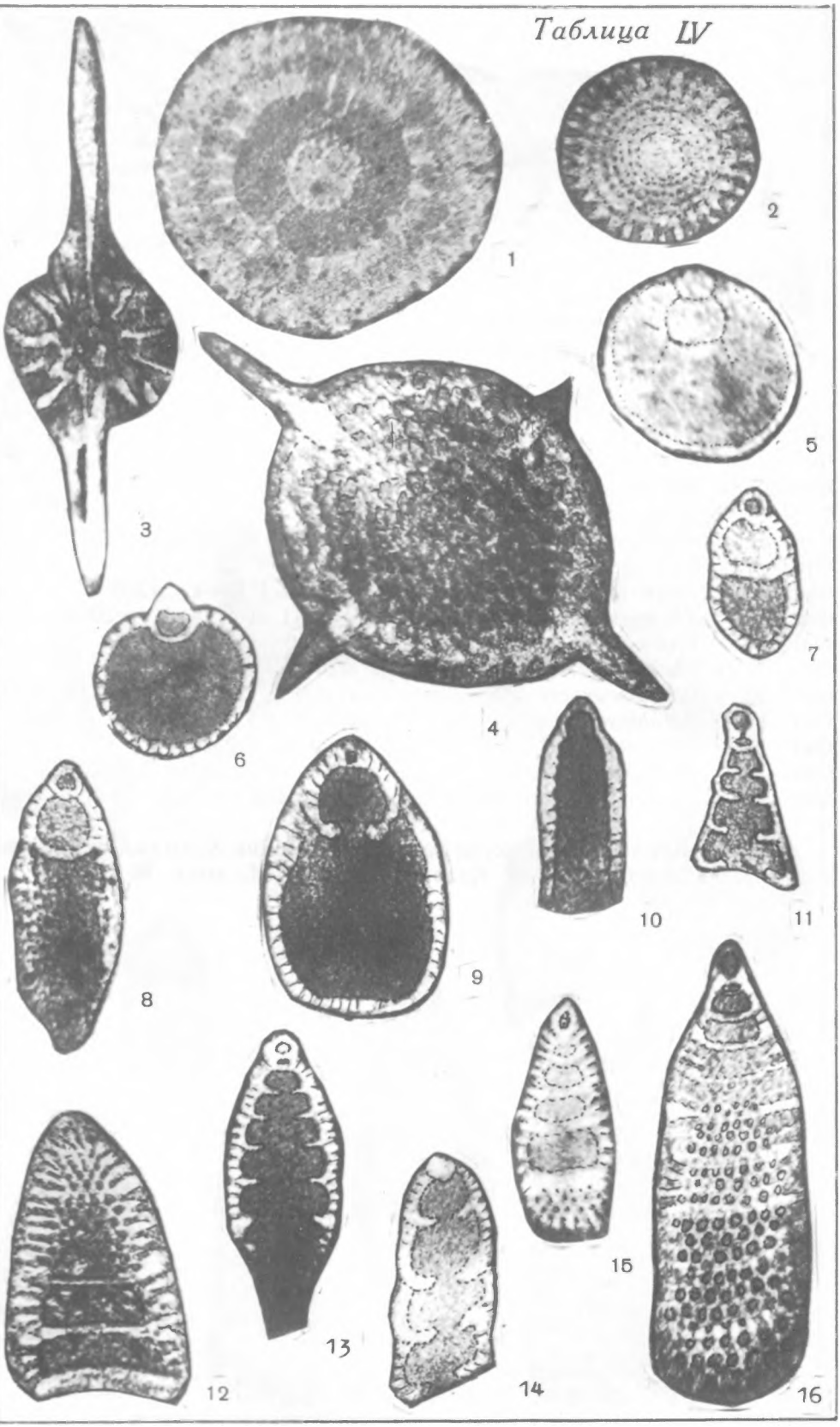


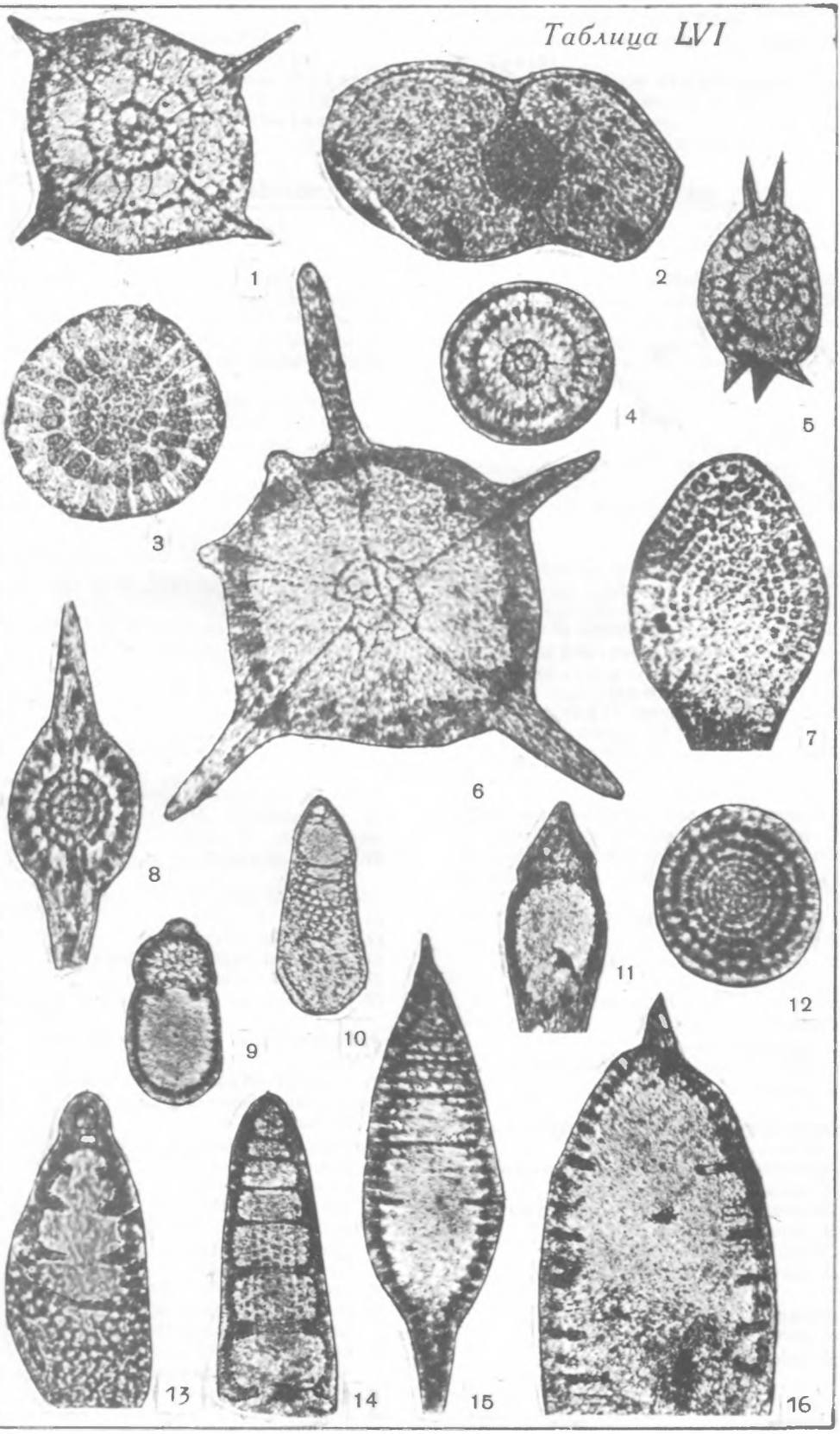
ТАБЛИЦА LVI

Слои с *Haliomma (?) intracanthacea — Clathrocyclas hyronia* верхнего мела (маастрихт) Корякского нагорья

Фиг. 1. *Tholodiscis fresnoensis* (Foreman), ×200.
Фиг. 2. *Spongosaturnalis parvulus* Campbell et Clark, ×200.
Фиг. 3. *Cromyosphaera vivenkensis* Lipman, ×140.
Фиг. 4. *Cromyosphaera tschurini* Lipman, ×200.
Фиг. 5. *Spongodiscus* (?) sp., ×200.
Фиг. 6. *Acanthosphaera* (?) *trigonoporosa* Zhamoida, ×200.
Фиг. 7. *Ommatodiscus* (?) sp., ×100.
Фиг. 8. *Amphisphaera gracilis* Campbell et Clark, ×200.
Фиг. 9. *Theocapsomma amphora* Campbell et Clark, ×200.
Фиг. 10. *Lithocampe eureia* Foreman, ×200.
Фиг. 11. *Theocampe lispa* Foreman, ×200.
Фиг. 12. *Porodiscus cretaceus* Campbell et Clark, ×200.
Фиг. 13. *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), ×200.
Фиг. 14. *Mita regina* (Campbell et Clark), ×200.
Фиг. 15. *Stichomitra livermorensis* (Campbell et Clark), ×200.
Фиг. 16. *Clathrocyclas hyronia* Foreman, ×200.

Местонахождение: Корякское нагорье, хр. Майни Какыйнэ, отложения инетываямской свиты. Л. И. Казинцова, ВСЕГЕИ, колл. № 505.

Таблица LVI



ВИДЫ РАДИОЛЯРИЙ С ПЕРЕОПРЕДЕЛЕННЫМИ РОДАМИ*

Acaeniotyle chabakovi (Aliev)
A. longispina (Squinabol)
A. umbilicata (Rüst)
Acanthocircus amissus (Squinabol)
A. dicranacanthos (Squinabol)
A. fossilis (Squinabol)
A. hueyi (Pessagno)
A. suboblongus (Yao)
A. variabilis (Squinabol)
Alievium gallowayi (White)
A. superbum (Squinabol)
Amphipyndax alamedaensis (Campbell et Clark)
A. mediocris (Tan)
A. stocki (Campbell et Clark)
A. uralicus (Gorbovetz)
Andromeda podbielensis (Ozvoldova)
Angulobracchia purisimaensis (Pessagno)
Archaeodictyomitra apiara (Rüst)
A. excellens (Tan)
A. lacrimula (Foreman)
Archicapsa pachyderma (Tan)

Bernoullius dicera (Baumgartner)

Cecrops septemporatus (Parona)
Crolanium cuneatum (Smirnova et Aliev)
C. triangulare (Aliev)
Crucella aster (Lipman)
C. crassa (Kozlova)
C. crux (Lipman)
C. insoltyana (Rüst)
C. mucronata (Rüst)
C. tumeniensis (Lipman)
C. valanginica (Aliev)
C. zonovae (Kazintsova)
Cyclastrum heimi (Rüst)
C. paenorbis (Rüst)
Cryptamphorella conara (Foreman)
C. sphaerica (White)

Deflandrastrum levis (Donofrio et Mostler)
Diacanthocapsa euganea (Squinabol)
D. lepidosa (Kozlova)
Dictyomitra crassispina (Squinabol)
D. duodecimcostata (Squinabol)
Ditrabs isseli (Squinabol)
D. sansalvadorensis (Pessagno)

Emiluvia antuqua (Rüst)
E. burkutensis (Lozyniak)
E. sedecimporata (Rüst)

Eucyrtidiellum pessagnoi (Nakaseko et Nishimura)
E. ptyctum (Riedel et Sanfilippo)
E. unumaense (Yao)
Eucyrtis tenuis (Rüst)

Gongylothorax verbeeki (Tan)
Gorgansium pulchrum (Kocher)
Guexella nudata (Kocher)

Hemicryptocapsa ornata (Zhamoida)
Hexastulurus (?) *magnificus* (Squinabol)
Hsuum brevicostatum (Ozvoldova)
H. directiporum (Rüst)

Kozurastrum gracilis (Kozur et Mostler)
K. minoensis (Yao)
K. multidentatus (Kozur et Mostler)
K. quadriradiatus (Kozur et Mostler)

Lithatractus resistens (Rüst)
Lithocampe animula (Gorbovetz)
L. capula (Vinassa)
Lithostrobus bonum (Kozlova)

Mirifusus chenodes (Renz)
M. mediodilatatus (Rüst)
Mita gracilis (Squinabol)
M. regina (Campbell et Clark)

Obesacapsula cetia (Foreman)
O. rotunda (Hinde)
O. somphedia (Foreman)
Orbiculiforma impressa (Lipman)
O. multa (Kozlova)
O. raenillaeformis (Campbell et Clark)

Paleosaturnalis karnicus (Kozur et Mostler)
P. triassicus (Kozur et Mostler)
Pantanellium lanceolum (Parona)
P. squinaboli (Tan)
Paronaella denudata (Rüst)
P. glandifera (Parona)
P. spinosa (Parona)
P. tricolica (Aliev)
Parvicingula alievi (Foreman)
P. ananassa (Rüst)
P. boesii (Parona)
P. cosmoconica (Foreman)
P. gracilis (Chabakov)
P. haeckeli (Pantanelli)
P. khabakovi (Zhamoida)
P. multipora (Khudyaev)
P. rostrata (Chabakov)
P. seria (Rüst)
P. turrita (Rüst)

* Используемые в монографии.

Patellula planoconvexa (Pessagno)
P. verteroensis (Pessagno)
Patulibracchium trixiphus (Rüst)
Pentactinosphaera hokurikuensis (Nakaseko)
Perispyridium ordinarium (Pessagno)
Plafkerium cochleatum (Nakaseko et Nishimura)
Podobursa affinae (Rüst)
P. ceblienica (Ozvoldova)
P. helvetica (Rüst)
P. spinosa (Ozvoldova)
P. triacantha (Fischli)
P. tytthopora (Foreman)
Praeconocaryomma hexagona (Rüst)
P. magnimamma (Rüst)
P. mamillaria (Rüst)
Praestylosphaera hastata (Campbell et Clark)
P. pusilla (Campbell et Clark)
Prunobrachium articulatum (Lipman)
P. crassum (Lipman)
Pseudoaulophacus lenticulatus (White)
Pseudocrucella sanfilippoae (Pessagno)
Pseudodictyomitra carpatica (Lozyniak)
P. leptoconica (Foreman)
P. pseudomacrocephala (Squinabol)
Pseudostylosphaera acrior (Bragin)
P. canaliculata (Bragin)
P. compacta (Nakaseko et Nishimura)
P. fragilis (Bragin)
P. helicata (Nakaseko et Nishimura)
P. imperspicua (Bragin)
P. inaequata (Bragin)
P. japonica (Nakaseko et Nishimura)
P. spinulosa (Nakaseko et Nishimura)
P. tenue (Nakaseko et Nishimura)

Ristola altissima (Rüst)
R. cretacea (Baumgartner)
R. procera (Pessagno)

Sciadiocapsa limbata (Kozlova)
Sethocapsa utercula (Parona)
Spongocapsula perampla (Rüst)
S. zhamoraensis (Pessagno)
Spongotrochus polygonatus (Campbell et Clark)
Squinabollum fossile (Squinabol)
Staurolonche trispinosa (Dumitrica, Kozur et Mostler)
Stichocapsa cathara (Foreman)
S. cechena (Foreman)
S. compsa (Foreman)
S. pyramidata (Grigorjeva)
Stichomitra (?) *euganea* (Squinabol)
S. livermorensis (Campbell et Clark)

Tetraditryma corralitosensis (Pessagno)
Tetratrabs zealis (Ozvoldova)
Thanarla conica (Aliev)
T. elegantissima (Cita)
T. pseudodecora (Tan)
T. pulchra (Squinabol)
T. veneta (Squinabol)
Theocampe altamontensis (Campbell et Clark)
Tholodiscus fresnoensis (Foreman)
Triactoma blakei (Pessagno)
T. jonesi (Pessagno)
T. paronai (Squinabol)
Triassocampe deweveri (Nakaseko et Nishimura)
Tripodiscium hoplites (Foreman)
Tritrabs cosmaliaensis (Pessagno)
T. ewingi (Pessagno)
T. exotica (Pessagno)
T. hayi (Pessagno)
Triversus tsunoensis (Aita)

Vetorfus brustolensis (Squinabol)

Welirella fleuryi (De Wever)

Xitus alievi (Foreman)
X. asymbatos (Foreman)
X. clivosus (Aliev)
X. spicularius (Aliev)

Zhamoidellum parviporum (Tan)

ОГЛАВЛЕНИЕ

От редколлегии 5

Предисловие (*А. И. Жамойда*) 6

Общая характеристика класса радиолярий (*А. И. Жамойда*) 9

Цитоплазматические образования 10

Формирование и морфология скелета 11

Экология и биогеография 12

Стратиграфическое распространение 13

История изучения радиолярий мезозоя (*А. И. Жамойда*) . . . . . —

Методы исследования (*А. И. Жамойда*) 17

Полевые исследования и отбор образцов . . . . . —

Изучение раковин радиолярий из рыхлых и плотных пород 18

Изучение радиолярий в шлифах плотных пород 20

Порядок описания видов радиолярий 25

Терминология скелетных элементов (*Н. Ю. Брагин, В. С. Вишневская, А. И. Жамойда, Л. И. Казинцова*) 26

Систематическая часть (*Л. И. Казинцова, Н. Ю. Брагин, В. С. Вишневская*) . . 33

Схема классификации мезозойских радиолярий 34

Описание таксонов 38

Отряд Albaillellaria . . . . . —

Семейство Follicucullidae . . . . . —

Отряд Spumellaria 39

Подотряд Sphaerellaria . . . . . —

Надсемейство Hexastylioidea . . . . . —

Семейство Capnuchosphaeridae . . . . . —

Семейство Pentactinocarpidae 40

Надсемейство Actinommoidea 41

Семейство Actinommidae . . . . . —

Семейство Pantanelliidae 43

Подсемейство Pantanelliinae . . . . . —

Подсемейство Capnodocinae 45

Семейство Staurolonchidae . . . . . —

Семейство Praeconocaryommidae 46

Надсемейство Spongodiscoidea . . . . . —

Семейство Hagiastridae 47

Подсемейство Higumastrinae . . . . . —

Семейство Patulibracchiidae 48

Подсемейство Patulibracchiinae . . . . . —

Семейство Pseudoaulophacidae 49

Семейство Orbiculiformidae 50

Семейство Phaseliformidae . . . . . —

Семейство Sponguridae 51

Семейство Saturnalidae . . . . . —

Подсемейство Palaeosaturnalinae 52

Подсемейство Saturnalinae . . . . . —

Spongodiscoidea incertae familiae 53

Отряд Nassellaria 54

Семейство Clathromitridae 54
Условно отнесенные к Clathromitridae 55
Семейство Sethophormididae . . . . . —
Семейство Rotaformidae 56
Семейство Neosciadiocapsidae . . . . . —
Семейство Ultranaporidae 58
Семейство Williriedellidae 59
Семейство Eucyrtidiidae 61
Семейство Bagotidae . . . . . —
Семейство Canutidae 63
Семейство Hsuidae . . . . . —
Семейство Archaeodictyomitridae 65
Семейство Parvicingulidae 66
Семейство Xitidae 68
Семейство Pseudodictyomitridae 69
Семейство Spongocapsulidae . . . . . —
Семейство Stichocapsidae 70
Семейство Amphipyndacidae 71
Семейство Syringocapsidae 72
Семейство Eptingiidae 73
Nassellaria incertae familiae 74
Комплексы мезозойских радиолярий и их корреляция (*Н. Ю. Брагин, В. С. Вишневская, Л. И. Казинцова*) 75
Радиолярии триаса (*Н. Ю. Брагин*) 76
Радиолярии юры (*В. С. Вишневская*) 82
Радиолярии нижнего мела (*Л. И. Казинцова*) 95
Радиолярии верхнего мела (*Л. И. Казинцова*) 105
Развитие радиолярий в мезозое (*Н. Ю. Брагин, В. С. Вишневская, Л. И. Казинцова*) 121
Триас (*Н. Ю. Брагин*) . . . . . —
Юра (*В. С. Вишневская*) 124
Мел (*Л. И. Казинцова*) 126
Геологическое значение радиолярий мезозоя (*А. И. Жамойда*) 129
Заключение (*А. И. Жамойда*) 133
Список литературы 135
Таблицы и объяснения к ним 153
Виды радиолярий с переопределенными родами 266

Contents

Editor's preface 5

Preface (*A. I. Zhamoida*) 6

General characteristics of the Class Radiolaria (*A. I. Zhamoida*) 9

Cytoplasma 10

Formation and morphology of skeleton 11

Ecology and biogeography 12

Stratigraphic distribution 13

History of studying Mesozoic radiolarians (*A. I. Zhamoida*) . . . . . —

Methods of studies (*A. I. Zhamoida*) 17

Field studies and sampling . . . . . —

Study of radiolarian shells from friable and compact rocks 18

Study of radiolarians in thin sections of compact rocks 20

Order of radiolarian species description 25

Terminology of skeleton elements (*N. Yu. Bragin, V. S. Vishnevskaya, A. I. Zhamoida, L. I. Kazintsova*) 26

Systematic part (*L. I. Kazintsova, N. Yu. Bragin, V. S. Vishnevskaya*) 33

Scheme of classification of Mesozoic radiolarians 34

Description of taxa 38

Order Albaillellaria . . . . . —

Family Follicucullidae . . . . . —

Order Spumellaria 39

Suborder Sphaerellaria . . . . . —

Superfamily Hexastylioidea . . . . . —

Family Capnychosphaeridae . . . . . —

Family Pentactinocarpidae 40

Superfamily Actinommoidea 41

Family Actinommidae . . . . . —

Family Pentanelliidae 43

Subfamily Pantanelliinae . . . . . —

Subfamily Capnodocinae 45

Family Staurolonchidae . . . . . —

Family Praeconocaryommidae 46

Superfamily Spongodiscoidea . . . . . —

Family Hagiastridae 47

Subfamily Higumastrinae . . . . . —

Family Patulibracchiidae 48

Subfamily Patulibracchiinae . . . . . —

Family Pseudoaulophacidae 49

Family Orbiculiformidae 50

Family Phaseliformidae . . . . . —

Family Sponguridae 51

Family Saturnalidae . . . . . —

Subfamily Palaeosaturnalinae 52

Subfamily Saturnalinae . . . . . —

Spongodiscoidea incertae familiae 53

Order Nasselaria 54

Family Clathromitridae 54
Conditionally assigned to Clathromitridae 55
Family Sethophormididae . . . . . —
Family Rotaformidae 56
Family Neosciadiocapsidae . . . . . —
Family Ultranaporidae 58
Family Williriedellidae 59
Family Eucyrtidiidae 61
Family Bagotidae . . . . . —
Family Canutidae 63
Family Hsuidae . . . . . —
Family Archaeodictyomitridae 65
Family Parvicingulidae 66
Family Xitidae 68
Family Pseudodictyomitridae 69
Family Spongocapsulidae . . . . . —
Family Stichocapsidae 70
Family Amphipyndacidae 71
Family Syringocapsidae 72
Family Eptingiidae 73
Nassellaria incertae familiae 74
Mesozoic radiolarian assemblages and their correlation (*N. Yu. Bragin, V. S. Vishnevskaya, L. I. Kazintsova*) 75
Triassic radiolarians (*N. Yu. Bragin*) 76
Jurassic radiolarians (*V. S. Vishnevskaya*) 82
Lower Cretaceous radiolarians (*L. I. Kazintsova*) 95
Upper Cretaceous radiolarians (*L. I. Kazintsova*) 105
Radiolarian evolution in the Mesozoic (*N. Yu. Bragin, V. S. Vishnevskaya, L. I. Kazintsova*) 121
Triassic period (*N. Yu. Bragin*) . . . . . —
Jurassic period (*V. S. Vishnevskaya*) 124
Cretaceous period (*L. I. Kazintsova*) 126
Geological importance of Mesozoic radiolarians (*A. I. Zhamoida*) 129
Conclusions (*A. I. Zhamoida*) 133
References 135
Paleontological plates and explanations 153
Radiolarian species belonging to the revised genera 266

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО МИКРОФАУНЕ

Том 6

РАДИОЛЯРИИ МЕЗОЗОЯ

ЛП № 000014 от 28.08.98

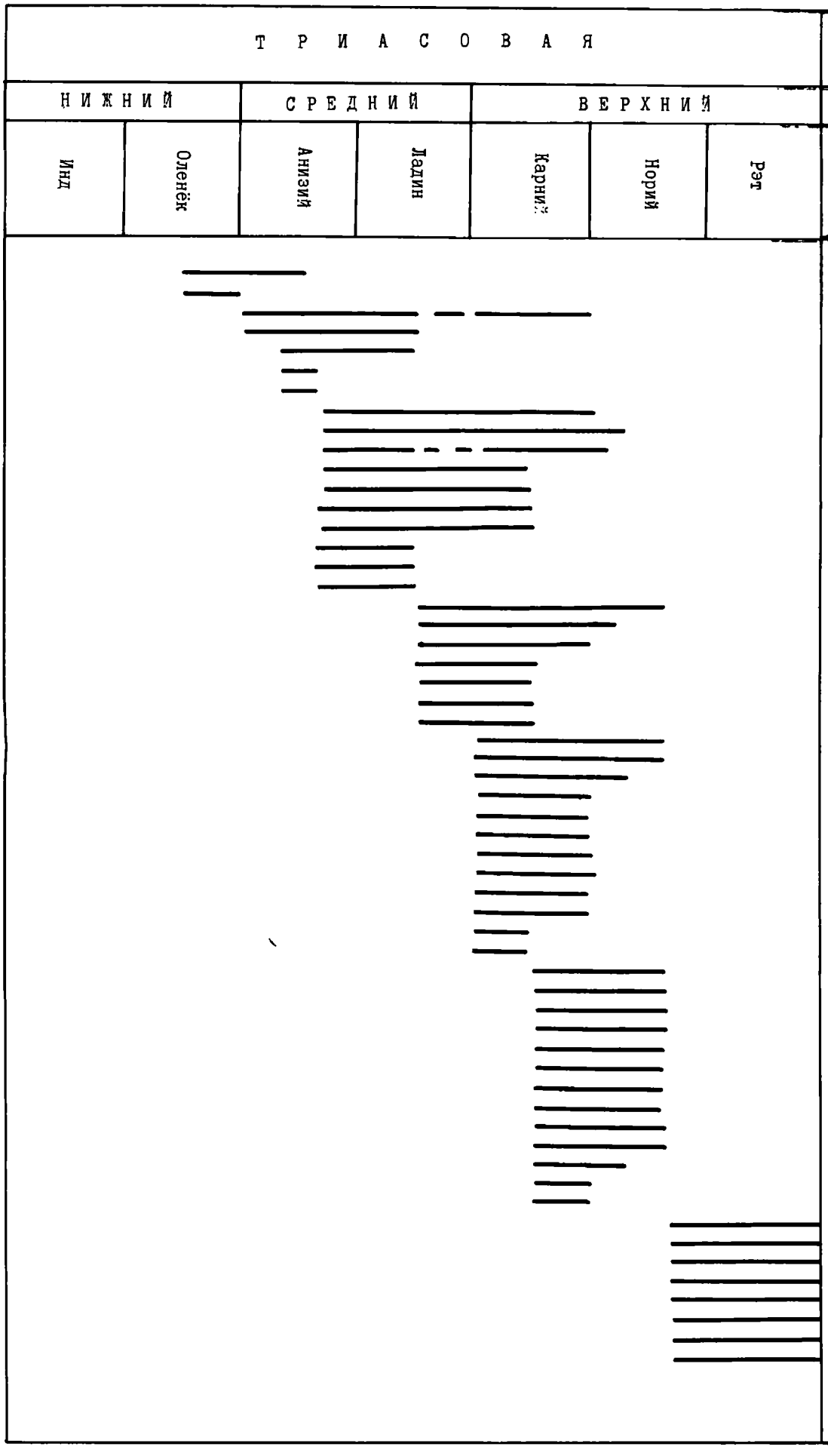
Сдано в набор 01.03.98. Подписано в печать 20.01.99. Формат 70×108 $^{1}/_{16}$.
Бумага офсетная+мелов. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 25,2 + 2 вкл. Уч.-изд. л. 28,7. Тираж 250 экз.
Заказ 1614. Цена договорная.

Всероссийский научно-исследовательский геологический
институт им. А. П. Карпинского (ВСЕГЕИ)
199106, Санкт-Петербург, Средний пр., 74

Санкт-Петербургская картографическая фабрика ВСЕГЕИ
199178, Санкт-Петербург, Средний пр., 72
Тел. 321-8121, факс 321-8153

Распространение характерных видов радиолярий в триасе Карпат, Сихотэ-Алиня, Сахалина, Корякского нагорья

Таблица 1



СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС / ВИДЫ РАДИОЛЯРИЙ
		Pseudostylosphaera fragilis
		Follicucullus excelsior
		Pseudostylosphaera compacta
		Hozmadia reticulata
		Staurolonche trispinosa
		Pseudostylosphaera spinulosa
		Triassocampe diordinis
		Tr. deweveri
		Yeharaia elegans
		Pseudostylosphaera japonica
		Eptingium manfredi
		Pentactinocarpus fusiformis
		P.acanthicus
		Yeharaia annulata
		Y.japonica
		Pseudostylosphaera canaliculata
		Triassocampe coronata
		Tripocyclia cf.acythus
		Plafkerium cochleatum
		Pseudostylosphaera helicata
		Ps.inaequata
		Ps.imperspicua
		Sarla dispiralis
		Xiphotheca dimidiata
		Capnuchosphaera theloides
		Triassocampe nova
		Pantanellium silberlingi
		Pseudostylosphaera tenue
		Plafkerium hindei
		Staurodoras variabilis
		Saturnosphaera acifer
		S.gracilis
		Capnuchosphaera lenticulata
		Tripocyclia japonica
		Pantanellium sanrafaelense
		Canoptum unicum
		Capnuchosphaera lea
		Capnodoce anapetes
		C.traversi
		C.primaria
		C.crystallina
		C.sarisa
		Xiphoteca rugosa
		Syringocapsa batodes
		Eucyrtidium pessagnoi
		E.unumaensis
		Capnodoce venusta
		Pentaspongodiscus dercourti
		Orbiculiforma tethyis
		Pentactinosphaera rudis
		Canoptum triassicum
		Betraccium deweveri
		Kozurastrum quadriradiatus
		K.multidentatus
		K.hexaspinosum
		Livarella longus
		L.gifuensis

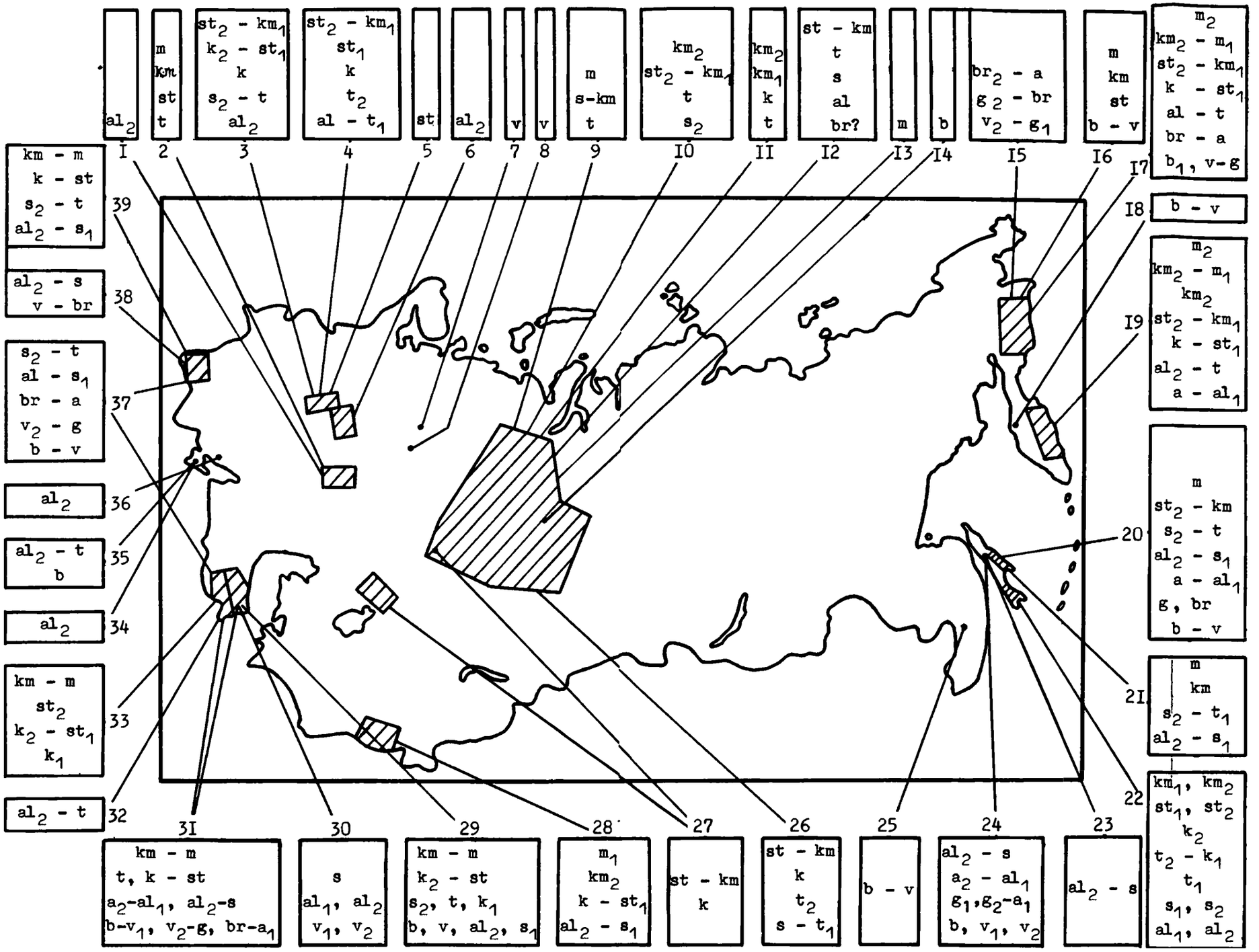


Рис. 4. Местонахождение меловых радиолярий (в пределах бывшего СССР).

1 — Казинцова (1990); *2* — Липман (1952); *3* — Казинцова, Козлова (коллекционный материал); *4* — Вишневская (1987); *5* — Брагина (1987); *6* — Алиев, Смирнова (1969); *7* — Хабаков (1937); *8* — Худяев (1931); *9* — Григорьева (1975); *10* — Амон (1989); *11* — Козлова, Горбовец (1966); *12* — Горбовец (1960, 1967); *13, 14* — Козлова (1977 и 1983 соответственно); *15* — Пральникова (1987); *16* — Жамойда (1972), Казинцова (1979); *17* — Вишневская (1990); *18* — Казинцова, Лобов (1987); *19, 20* — Вишневская (1990 и коллекционный материал); *21, 22* — Казинцова (1987); *23* — Казинцова, Рождественский (1982); *24, 25* — Брагин (1987 и коллекционный материал); *26, 27* — Липман (1962); *28* — Гольтман (1990); *29* — Аббасов (1987); *30* — Алиев (1965, 1969); *31* — Вишневская (1990); *32* — Казинцова (коллекционный материал); *33* — Аббасов (1990); *34* — Казинцова (1990); *35* — Вишневская, Седаева (1987); *36* — Горбунов (1975); *37* — Тихомирова (1984); *38* — Лозыняк (1969, 1975); *39* — Казинцова (1984).

НАУЧ... ...ТЕН... ...ого М... У
58-10-00
Практ. рук-во по ме... фауне. т. 6.

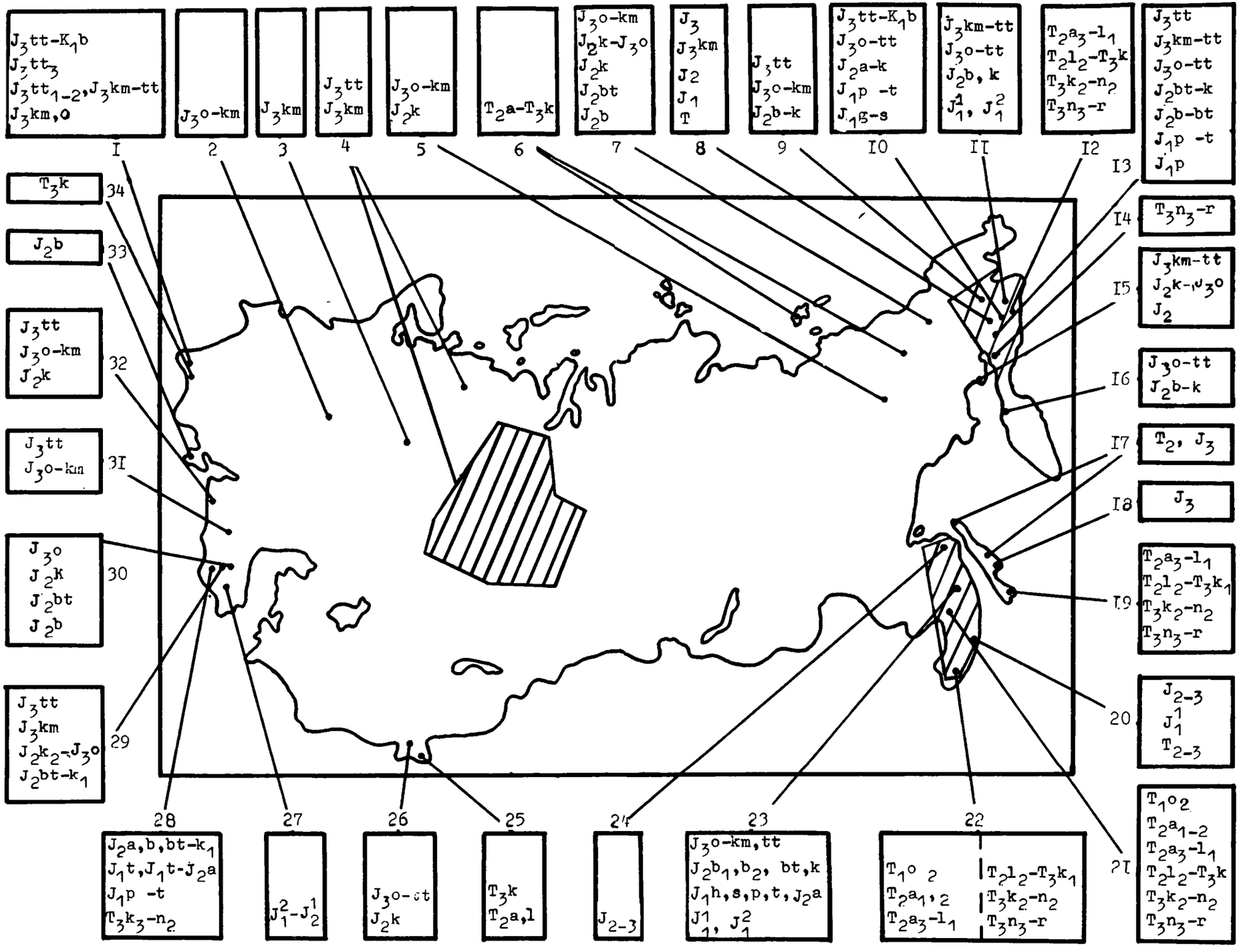


Рис. 3. Местонахождение триасовых и юрских радиолярий (в пределах бывшего СССР).

1 — Лозыняк (1969, 1981), Тихомирова (1983, 1990); *2* — Брагин (коллекционный материал); *3* — Хабаков (1937), Худяев (1931); *4* — Козлова (1976); *5* — Брагин, Вишневская (коллекционный материал); *6* — Брагин (1990 и коллекционный материал); *7* — Вишневская (коллекционный материал); *8* — Брагин (коллекционный материал), Пральникова (1990); *9*, *10* — Вишневская (1988 и 1990 соответственно); *11* — Брагин и др. (1988), Вишневская (1988), Крымсалова (1990); *12* — Аристов и др. (1982), Казинцова, Бычков (1987), Брагин (1991); *13* — Ашурко и др. (1990), Вишневская (1990); *14* — Астраханцев и др. (1987); *15* — Белый, Акинин (1985), Вишневская (коллекционный материал); *16* — Вишневская (1990), Бондаренко, Соколов (1991); *17* — Брагин (1991); *18* — Вишневская (коллекционный материал); *19* — Брагин (1986, 1991); *20* — Бурый (1990), Руденко, Панасенко (1990), Смирнова (1990), Тихомирова (1990); *21* — Брагин (1991); *22* — Брагин и др. (1988), Брагин (1991); *23* — Тихомирова (1990); *24* — Брагин (коллекционный материал); *25* — Гольтман (1969); *26* — Вишневская (коллекционный материал); *27* — Тихомирова (1987); *28* — Вишневская, Чолохян (1990), Вишневская (1991), Книппер и др. (1991); *29* — Вишневская (1975, 1984, 1990); *30* — Вишневская (1990); *31* — Вишневская, Седаева (1987, 1988); *32* — Вишневская и др. (1990), Агарков, Вишневская (1990); *33* — Вишневская (коллекционный материал); *34* — Казинцова, Лозыняк (1986).

Здесь и на рис. 4 заштрихована площадь широкого распространения пород с радиоляриями.

Вклейка, зак. 1614

Корреляция радиоляриевых комплексов триаса

Таблица 2

СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС	ВОСТОЧНЫЕ РАЙОНЫ РОССИИ		Я П О Н И Я					КАЛИФОРНИЯ	СРЕДИЗЕМНОМОРЬЕ	
			Тихомирова, 1986	Брагин, 1991	Nakaseko, Nishimura, 1979	Yao et al., 1982	Kishida, Sugano, 1982, 1986	Yoshida, 1986	Sato et al., 1986	Pessagno et al., 1979	De Wever et al., 1979 De Wever, 1982	Dumitrica et al., 1980
ТРИАСОВАЯ	ВЕРХНИЙ	Рэт		C.triassicum		C.triassicum	P.multidentatus	L.cf.novum	B.deweveri			
								Livarella - Canoptum				
								B.deweveri		P.silberlingi		
		Норий						Acanthocircus - Pseudoheliodiscus	Capnodoce			
			C.anapetes	T.nova	C.theloides	T.nova	C.anapetes	Capnodoce		Capnodoce	Capnuchosphaera - Capnodoce	
		Карний	S.acifer - S.gracilis					Capnuchosphaera	C.triassica			
			T.deweveri - B.sabaluevae	S.dispiralis	T.cf.acythus		E.manfredi		E.(?) cochleata			"Альпийский"
	СРЕДНИЙ	Ладин		T.deweveri	E.(?) cochleata	T.deweveri	E.(?) cochleata					
				T.diordinis								
		Анизий		Hozmadia					A.compactum			
	НИЖНИЙ	Оленёк		P.fragilis								

ЮРСКАЯ											МЕЛОВАЯ												СИСТЕМА
НИЖНИЙ				СРЕДНИЙ				ВЕРХНИЙ			НИЖНИЙ						ВЕРХНИЙ						ОТДЕЛ
Геттанг	Синемюр	Плинсбах	Тоар	Аален	Байос	Бат	Келловей	Оксфорд	Кимеридж	Титон	Берриас	Валанжин	Готерив	Баррем	Апт	Альб	Сеноман	Турон	Коньяк	Сантон	Кампан	Маастрихт	ЯРУС / ВИДЫ РАДИОЛЯРИЙ
																							Trillus elkhornensis
																							Parahsuum cruciferum
																							Triactoma jonesi
																							Eoxitus hungaricus
																							Stichocapsa japonica
																							Tricolocapsa fusiformis
																							T.plicarum
																							Lupherium officerense
																							Transhsuum medium
																							Ristola turpicula
																							Hsuum lupheri
																							Mirifusus mediodilatatus
																							Tritrabs ewingi
																							Hsuum maxwelli
																							Ristola altissima
																							Mirifusus fragilis
																							Podobursa helvetica
																							Perispyridium alinchakense
																							Cyngulоturris carpatica
																							Ristola prisca
																							Xitus spicularius
																							Pantanellium lanceola
																							Mirifusus guadalupensis
																							Andromeda crassa
																							Emiluvia burkutensis
																							Dibolachras chandrica
																							Mirifusus rakhovensis
																							Napora deweveri
																							Parvicingula carpatica
																							Acaeniotyle diaphorogona
																							Acanthocircus dicranacanthos
																							Parvicingula cosmoconica
																							Triactoma tithonianum
																							Podocapsa amphitreptera
																							Trisphaera bicornispinosa
																							Thecacapsula armenica
																							Acaeniotyle umbilicata
																							Parvicingula khabakovi
																							Thanarla conica
																							Crucella valanginica
																							Xitus clivosa
																							Podobursa polylophia
																							Cenodiscaella nummulitica
																							Thanaria elegantissima
																							Cecrops septemporatus
																							Xitus alievi
																							Sethocapsa uterculus
																							S.trachyostraca
																							Dictyomitra nardaranensis
																							Eucyrtic tenuis
																							Crolanium pythiae
																							Holocryptocanium barbui
																							Amphipyndax stocki
																							Dictyomitra elatica
																							Thanarla veneta
																							Cryptamphorella sphaerica
																							Pseudodictyomitra pseudomacrocephala
																							Squinabollum fossilis
																							Holocryptocanium tuberculatum
																							Excentropylomma cenomana
																							Hemicryptocapsa tuberosa
																							Dictyomitra ferosia
																							Porodiscus kavilkinensis
																							Dictyomitra dnistrensis
																							D.disparlita
																							Crolanium triangulare
																							Orbiculiforma multangula
																							Stichomitra communis
																							Cryptamphorella macropora
																							Triadiscus samboricus
																							Archaeodictyomitra squinaboli
																							Diacanthocapsa euganea
																							Amphipyndax enesseffi
																							Theocapsomma comys
																							Alievium superbum
																							Pseudoaulophacus floresensis
																							Alievium gallowayi
																							Dictyomitra torquata
																							D.formosa
																							Archaeospongoprunum triplum
																							Pseudoaulophacus parqueraensis
																							Alievium praegallowayi
																							Crucella cachensis
																							C.espartoensis
																							Orbiculiforma quadrata
																							Amphipyndax tylotus
																							Orbiculiforma ranillaeformis
																							Stichomitra livermorensis

Распространение характерных видов радиолярий в юре и мелу Карпат, Кавказа, Крыма

Таблица 3

Корреляция радиоляриевых комплексов мела

Таблица 6

СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС	РУССКАЯ ПЛАТФОРМА		УРАЛ, ЗАУРАЛЬЕ	ЗАП. СИБИРЬ	КАРПАТЫ	КАРПАТЫ М. КАВКАЗ	М. КАВКАЗ	Б. КАВКАЗ	КАВКАЗ	ТЕТИС	КОРЯКСКОЕ НАГОРЬЕ	КАЛИФОРНИЯ	ЗАП. САХАЛИН		ЯПОНИЯ	ТИХИЙ ОКЕАН		
			Худяев, 1931 Липман, 1952 Алиев, Смирнова 1969	Московская синеклиза Вишневская, 1987	Григорьева, 1975 Козлова, 1977 Амон, 1983	Липман, 1962 Козлова, Горбовец, 1966 Козлова, 1983	Лозьняк, 1969 Казинцова, 1969	Тихомирова, 1984	Аббасов, 1990 Казинцова и др, 1979	Алиев, 1965 Аббасов, 1987, 1990	Вишневская, 1990	Baumgartner, 1984	Вишневская, 1990	Pessagno, 1976, 1977	Казинцова, 1987	Брагин, 1987	Taketani, 1982	Moore, 1973	Foreman, 1975, 1977	Schaaf, 1984
МЕЛОВАЯ	ВЕРХНИЙ	Маастрихт			D.foveata – D.ancus		P.verteroensis A.enesseffi		P.verteroensis	G.verbeeki	A.enesseffi – A.tylotus		B.sanjoaquinensis	O.renillaeformis				RK7	A.tylotus	
		Кампан	P.articulatum – C.crux		S.tintinabulum	P.articulatum							C.diceros – A.tylotus	P.dickinsoni						A.enesseffi
					S.citrus	P.crassum							A.enesseffi	C.espartoensis	P.floresensis – S.livermorensis		S.hokkaidoensis			
		Сантон	E.santonica	O.quadrata	L.rostovzevi – Prunobrachium	E.triradiata	A.gallowayi – A.superlum		Dictyomitrella	T.teren – Cornutella	A.gallowayi – D.torguata		P.floresensis	A.gallowayi	S.hokkaidoensis – Hexacontium				Q.quadrata	
				E.santonica					A.praegallowayi – P.floresensis				A.bipartitum		A.bipartitum – P.petroleumensis			RK6		A.urna
		Коньяк		A.bipartitum		O.mobilis – O.multa			P.parguraensis C.sphaerica	C.sphaerica – P.?cf.eifeliana				A.praegallowayi	O.persenex Phaseliforma				A.triplum	
															O.vacaensis – S.putahensis				S.fossilis	
		Турон	S.delicatula – S.aculeatus	S.aculeatus – D.pyramidalis	D.pyramidalis	D.pyramidalis	H.barbui – P.pseudomacrocephala	A.tissaloensis – P.pseudomacrocephala	H.barbui – P.pseudomacrocephala	G.annulatus	A.superbum – T.veneta		P.pseudomacrocephala – H.barbui	A.superbum	O.quadrata – O.monticellolensis		D.formosa	RK5		O.somphedia
															C.cachensis – A.superbum				E.spinosum	
		Сеноман		P.pseudomacrocephala	C.cenomanica – S.ferosia uvatica					D.euganea – P.pseudomacrocephala	P.pseudomacrocephala – H.barbui			R.hessi	H.sachalinica – D.multicostata	H.tuberculatum	D.euganea – T.elegantissima			O.somphedia
							P.kavilkinensis – S.fossilis			H.barbui				A.tehamensis	L.sacramentoensis – A.squinaboli			RK4		
	НИЖНИЙ	Альб	P.kavilkinensis C.cuneatu					H.barbui – A.stocki		D.disparlita – C.triangulare				P.foremanae	C.quadrangulatum – Spongurus sp.		H.barbui – T.conica			
															X.plenus – P.lodogaensis					A.umbilicata
		Апт								D.elatica – Cyrtocapsa	C.pythiae – T.conica			R.zingulai	O.multangula – C.triquetrum	T.praeveneta – X.spicularius				
								T. elegantissima – E.tenuis					C.pythiae	Parvicingula – T.conica						A.similis
		Баррем					P.carpatica				E.tenuis – X.alievi					P.triacantha				C.pythiae
		Готерив						C.septemporatus – S.trachyostraca			C.septemporatus – S.uterculus	E_2	S.trachyostraca – M.chenodes			C.septemporatus			E.tenuis	D.tytthopora
		Валанжин	T.multipora							D.nardaranensis						S.cetia			S.trachyostraca	C.septemporatus
										X.clivosa		E_1				P.amphitreptera		RK2		
		Берриас				W.(?)salymicum		D.clivosa – P.cosmoconica		C.nummulitica	P.polylophia – P.cosmoconica	D	P.khabakovi – M.baileyi	O.rotunda		M.mediodilatatus			S.lanceola	
																		RK1		

СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС	РУССКАЯ ПЛАТФОРМА	ЗАП.СИБИРЬ	КАРПАТЫ	М.КАВКАЗ	КАВКАЗ	ТЕТИС	Я П О Н И Я			ДАЛЬНИЙ ВОСТОК	СЕВЕРО-ВОСТОК	С Е В Е Р Н А Я А М Е Р И К А	
			Козлова, 1976	Козлова, 1983	Тихомирова, 1984	Тихомирова, 1990	Вишневская, 1988, 1990	Baumgartner, 1984	Yao, 1984	Sashida, Igo, 1985	Matsuoka, Yao, 1986	Тихомирова, 1988, 1990	Вишневская, 1990 Вишневская и др., 1992	Murchey, 1984	Pessagno et al, 1987
K_1		Берриас						D	Dictyomitra sp.B – D.sp.A	M.mediodilatatus	P.primitiva	P.carpatica – P.cosmoconica	M.baileyi – P.khabakovi		4
Ю Р С К А Я	В Е Р Х Н И Й	Титон	S.planocephala	P.rostrata	A.dicranacanthos – P.khabakovi		T.tithonianum – R.altissima	C2				P.khabakovi – R.altissima			3
				P.multipora	T.bicornispinosa – T.armenica			C1	Tricolocapsa sp. C		C.carpatica				2
		Кимеридж	C.crassa	C.crassa	N.deweveri – P.helvetica		M.guadalupensis – M.fragilis			M.guadalupensis		P.helvetica – M.guadalupensis	M.fragilis – M.guadalupensis		
		Оксфорд			M.rakhovensis – A.cf.crassa	M.guadalupensis	H.maxwelli – C.carpatica	B	G.sakawaensis – Stichocapsa sp.C		S(?)spiralis				1
	С Р Е Д Н И Й	Келловей				G.sakawaensis – G.nudata		A2		G.nudata		G.sakawaensis – M.guadalupensis			
								A1	I(?) nudata		T.conexa	G.sakawaensis – G.nudata		MH4	1G
		Бат				D.conoformis – S.tecta	R.turpicula – H.lupheri	A0	U.echinatus	U.echinatus	T.plicarum	D.conoformis – S.testa	R.turpicula – P.vera		1F
												G.oblonga – T.conexa	B.maudense	MH3	1E
		Байос				T.fusiforma – T.plicarum	E.hungaricus – L.officerence								1D
															1C
												T.fusiformis – T.plicarum			1B
		Аален							Hsuum sp.B	Hsuum sp.A	I(?) jurassicum			MH2	
	Н И Ж Н И Й												L.jurassicum		1A
		Тоар					T.elkhornensis – P.cruciferum					U.typicus		MH1	
		Плинсбах								Bagotum sp.A	A.pachyderma	B.modestum – D.hecatensis			01
															02
		Синемюр							P.simplum	P.simplum	Parahsuum sp.C	K.(?)cf.bicornis	P.simplum		03
															04
		Геттанг													05

ЮРСКАЯ											МЕЛОВАЯ												ПАЛЕОГЕН
НИЖНИЙ				СРЕДНИЙ				ВЕРХНИЙ			НИЖНИЙ						ВЕРХНИЙ						
Геттанг	Синемюр	Плинсбах	Тоар	Аален	Байос	Бат	Келловей	Оксфорд	Кимеридж	Титон	Берриас	Валанжин	Готерив	Баррем	Апт	Альб	Сеноман	Турон	Коньяк	Сантон	Кампан	Маастрихт	

СИСТЕМА	
ОТДЕЛ	
ЯРУС	ВИДЫ РАДИОЛЯРИЙ
	Parahsuum simplum
	Saitoum keki
	Canoptum merum
	Katroma (?) bicornis
	Gigi fustus
	Bagotum maudense
	B.modestum
	Canoptum anulatum
	Laxtorum jurassicum
	Hsuum matsuokai
	Canutus blomei
	Droltus hecatensis
	Unuma typicus
	Stichocapsa japonica
	Tricolocapsa plicarum
	T.fusiformis
	Gongylothorax oblonga
	Tricolocapsa conexa
	Eoxitus hungaricus
	Parvicingula vera
	Podobursa helvetica
	Stylocapsa tecta
	Ristola prisca
	Dicolocapsa conoformis
	Gongylothorax sakawaensis
	Guexella nudata
	Tritrabs ewingi
	Parvicingula khabakovi
	Ristola altissima
	Mirifusus baileyi
	M.quadalupensis
	M.fragilis
	Hsuum maxwelli
	Triactoma jonesi
	Mirifusus mediodilatatus
	Podocapsa amphitreptera
	Cinguloturris carpatica
	Parvicingula carpatica
	Xitus spicularius
	Acaeniotyle umbilicata
	Dibolachras tytthopora
	Acanthocircus dicranacanthos
	Parvicingula cosmoconica
	Triactoma tithonianum
	Parvicingula rostrata
	Sethocapsa trachyostraca
	Pantanellium lanceola
	Ceorops septemporatus
	Thanaria elegantissima
	Sethocapsa uterculus
	Mirifusus chenodes
	Crolanium pythiae
	Eucyrtis tenuis
	Pseudodictyomitra pentacolaensis
	Dictyomitra multicostata
	Xitus asymbatos
	Actinomma davisensis
	Holocryptocanium barbui
	Praeconocaryomma lipmanae
	Orbiculiforma multangula
	Xitus plenus
	Pseudodictyomitra lodogaensis
	Crolanium triquetrum
	C.cuneatum
	C.triangulare
	Orbiculiforma quadrata
	Excentropylomma cenomana
	Thanarla veneta
	Pseudodictyomitra pseudomacrocephala
	Crolanium quadrangulatum
	Spongocapsula (?) zhamoraensis
	Archaeodictyomitra squinaboli
	Stichomitra communis
	Orbiculiforma maxima
	Haliomma sachalinica
	Lipmanium sacramentoensis
	Orbiculiforma monticelloensis
	Alievium superbum
	Crucella cachensis
	Orbiculiforma persenex
	Orb.vacaensis
	Alievium praegallowayi
	Cromyosphaera vivenkensis
	Spongostaurus hokkaidoensis
	Squinabolella putahensis
	Theocapsomma comys
	Patulibracchium petroleumensis
	Crucella espartoensis
	Pseudoaulophacus floresensis
	Dictyomitra densicostata
	Amphipyndax enesseffi
	Archaeospongoprunum bipartitum
	Pseudoaulophacus parguerensis
	Diacanthocapsa rotunda
	Stichomitra manifesta
	Cornutella californica
	Clathrocyclas hyronia
	Amphipyndax tylotus
	Stichomitra livermorensis
	Lithocampe eureia
	Clathrocyclas diceros
	Lithostrobus zhamoidai
	Dictyomitra formosa
	Haliomma (?) intracanthacea
	Orbiculiforma renillaeformis