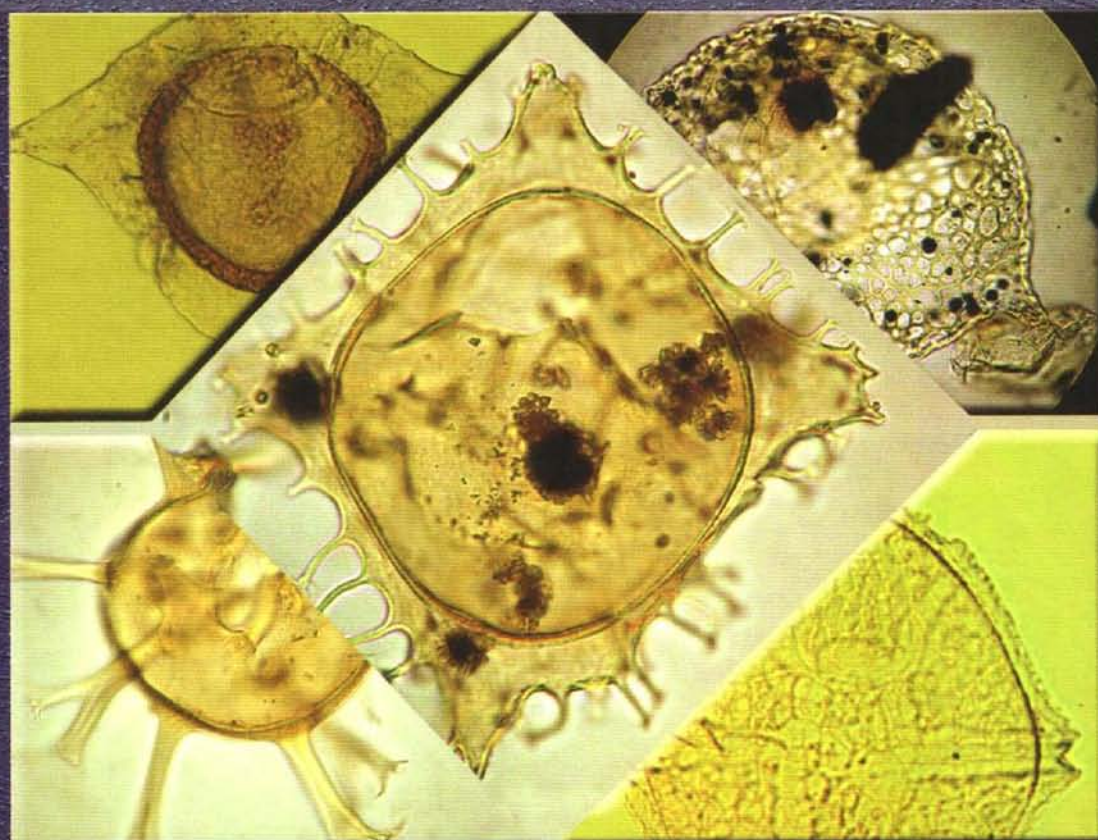


# АТЛАС

## ДИНОЦИСТ ПАЛЕОГЕНА УКРАИНЫ, РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН





НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК  
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE  
INSTITUTE OF GEOLOGICAL SCIENCES



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОХИМИИ  
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
GEOLOGICAL INSTITUTE  
INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOCHEMISTRY  
URAL BRANCH



УКРАИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ ИНСТИТУТ  
ЛЬВОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
UKRAINIAN STATE  
GEOLOGICAL PROSPECTING INSTITUTE  
LVIV BRANCH



**ATLAS**  
**OF PALEOGENE**  
**DINOCYSTS**  
**OF UKRAINE, RUSSIA**  
**AND ADJACENT**  
**COUNTRIES**

---

*«SCIENTIFIC BOOK»  
PROJECT*

---

**АТЛАС**  
**ДИНОЦИСТ**  
**ПАЛЕОГЕНА**  
**УКРАИНЫ, РОССИИ**  
**И СОПРЕДЕЛЬНЫХ**  
**СТРАН**

---

*ПРОЕКТ*  
*«НАУКОВА КНИГА»*

---



А в т о р ы:

А.С. АНДРЕЕВА-ГРИГОРОВИЧ, Н.И. ЗАПОРОЖЕЦ, Т.В. ШЕВЧЕНКО,  
Г.Н. АЛЕКСАНДРОВА, О.Н. ВАСИЛЬЕВА, А.И. ЯКОВЛЕВА,  
А.Б. СТОТЛАНД, Н.А. САВИЦКАЯ

В атласе представлено все разнообразие палеогеновых цист динофлагеллат обширной территории бывшего СССР. Приведены краткий обзор строения клетки, жизненного цикла и экологии современных динофлагеллат, а также детальное строение и морфология ископаемых диноцист, принципы их классификации, методика извлечения из породы. Описаны новые виды и уточнены диагнозы известных таксонов. Показано стратиграфическое значение диноцист для расчленения и корреляции палеогена. Составлена таблица их вертикального распределения от нижнего палеоцена до нижнего миоцена. Охарактеризованы зональные подразделения по диноцистам палеогена Украины и России.

Для альгологов, палеоальгологов, палинологов, биостратиграфов и геологов, а также аспирантов и студентов геологических вузов. Может использоваться как определитель палеогеновых диноцист.

В атласі представлено все різноманіття палеогенових цист динофлагелат території колишнього СРСР. Наведено короткий огляд будови клітини, життєвого циклу та екології сучасних динофлагелат, а також детальну будову й морфологію викопних диноцист, принципи класифікації, методику вилучення їх з породи. Описано нові види і уточнено діагнози відомих таксонів. Показано стратиграфічне значення диноцист для розчленування і кореляції палеогену. Складено таблицю вертикального поширення їх від нижнього палеоцену до нижнього міоцену. Схарактеризовано зональні підрозділи за диноцистами палеогену України і Росії.

Для альгологів, палеоальгологів, палінологів, біостратиграфів і геологів, а також аспірантів і студентів геологічних вищих навчальних закладів. Може бути використаний як визначник палеогенових диноцист.

The main purpose of this publication is to demonstrate the diversity of Paleogene dinoflagellate cysts of the vast territory of the former USSR. The considered subjects include a brief review of cell structure, life cycle and ecology of modern dinoflagellates; a detailed morphological description of fossil dinocysts; principles of their classification and procedure of their extraction from rocks. Descriptions of new species and emended diagnoses of earlier described taxa are given. Stratigraphic significance of dinocysts for dating and correlation of Paleogene sediments is shown. A table of their vertical distribution in the Lower Paleocene — Lower Miocene interval is presented. Dinocyst zonal units of the Paleogene of Ukraine and Russia are considered.

For algologists, paleoalgologists, palinologists, biostratigraphers, geologists, university students, and post-graduates of geological institutes. It can be used as an identification guide of Paleogene dinocysts.

Ответственные редакторы *А.С. Андреева-Григоревич, М.А. Ахметьев*

Рецензент *В.Ю. Зосимович*

*Рекомендовано к печати ученым советом Института геологических наук НАН Украины  
и редакционной коллегией Геологического института РАН*

*Видання здійснене за державним контрактом на випуск наукової друкованої продукції*

Научно-издательский отдел медико-биологической,  
химической и геологической литературы

Редактор *О.И. Калашикова*

© А.С. Андреева-Григоревич, Н.И. Запорожец,  
Т.В. Шевченко, Г.Н. Александрова, О.Н. Васильева,  
А.И. Яковлева, А.Б. Стотланд, Н.А. Савицкая, 2011

© НПП «Издательство “Наукова думка”  
НАН Украины», дизайн, 2011

# СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	7
<b>1. МОРФОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА .....</b>	<b>9</b>
1.1. Современные динофлагеллаты .....	9
1.1.1. Морфология .....	9
1.1.2. Жизненные циклы и цисты .....	13
1.1.3. Экология .....	15
1.2. Ископаемые динофлагеллаты .....	16
1.2.1. История изучения .....	16
1.2.2. Морфология .....	17
1.2.3. Классификация .....	23
1.3. Материал и методы исследования диноцист .....	26
<b>2. СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>31</b>
<b>3. СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДИНОЦИСТ .....</b>	<b>59</b>
3.1. Вертикальное распространение диноцист в палеогене .....	59
3.2. Зональное деление палеогеновых отложений по диноцистам в разных регионах .....	59
3.2.1. Украина .....	65
3.2.2. Юг Европейской России .....	70
3.2.3. Прикаспийская впадина .....	73
3.2.4. Северное Приаралье и Устюрт .....	74
3.2.5. Западная Сибирь, Зауралье, Тургайский прогиб .....	75
<b>АТЛАС ТАБЛИЦ .....</b>	<b>79</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>208</b>
<b>АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ .....</b>	<b>216</b>



# CONTENTS

INTRODUCTION .....	7
<b>1. MORPHOLOGY AND SYSTEMATICS .....</b>	<b>9</b>
1.1. Modern dinoflagellates .....	9
1.1.1. Morphology .....	9
1.1.2. Life cycles and cysts .....	13
1.1.3. Ecology .....	15
1.2. Fossil dinoflagellates .....	16
1.2.1. Hystorical background .....	16
1.2.2. Morphology .....	17
1.2.3. Classification .....	23
1.3. Materials and Methods .....	26
<b>2. SYSTEMATICS .....</b>	<b>31</b>
<b>3. STRATIGRAPHIC SIGNIFICANCE OF DINOCYSTS .....</b>	<b>59</b>
3.1. Vertical distribution of dinocysts in the Paleogene .....	59
3.2. A dinocyst zonation for Paleogene deposits of different regions .....	59
3.2.1. Ukraine .....	65
3.2.2. South of European Russia .....	70
3.2.3. Caspian Depression .....	73
3.2.4. The North Aral area and the Ustyurt Plateau .....	74
3.2.5. West Siberia, Trans-Urals, the Turgai trough .....	75
<b>PLATES .....</b>	<b>79</b>
REFERENCES .....	208
ALPHABETIC INDEX .....	216

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В конце XX в. в практику биостратиграфических исследований вошел метод изучения остатков динофитовых водорослей (диноцист), для которых был введен новый термин — «динокариоты», подчеркивающий их промежуточное положение между про- и эукариотами в системе органического мира. Эти представители пелагического фитопланктона, быстро осваивающие самые разнообразные морские акватории, отличаются высокими темпами эволюции, большим таксономическим и морфологическим разнообразием, очень высокой хорологией и экологической валентностью.

Динофлагеллаты в арсенале биостратиграфов — сравнительно новая группа, хотя и были открыты более 150 лет назад. Это связано с недостаточной степенью изученности, а также с поздней расшифровкой их природы. Ввиду сочетания гетеро- и автотрофности динофлагеллаты долгое время считали полифилетической группой, объединяющей сходные по внешнему облику таксоны животного и растительного происхождения, либо группой, принадлежащей к животному миру. Трудности изучения вызваны большим морфологическим разнообразием и сложностью установления филогенетических связей между родственными таксонами динофлагеллат. Недооценка динофлагеллат как палеонтологических объектов обусловила то, что сначала их изучали лишь энтузиасты-одиночки. Поэтому во второй четверти XX в. первые попытки использования диноцист для датировки толщ совпали по времени с появлением разработанных зональных шкал по микропланктону, например, по планктонным фораминиферам и наннопланктону.

Динофлагеллаты как объекты биостратиграфии имеют следующие неоспоримые преимущества перед другими группами микропланктона.

- Субглобальное распространение и, в известной степени, меньшая зависимость от геохимических и гидрологических обстановок в бассейнах седиментации, чем у других групп микропланктона. Динофлагеллаты встречаются как в тепловодных бассейнах, главным образом с карбонатным типом седиментации, так и в холодноводных — с кремнистым типом. Их используют для корреляции разрезов и сопоставления зональных шкал по кремнистым и карбонатным группам планктона. Примером успешного решения вопросов межрегиональной корреляции по диноцистам может служить надежность сопоставления по данной группе микропланктона разрезов палеогена Западной и Центральной Европы, Крымско-Кавказской области, молодых платформенных структур юга России, Западной Сибири и Казахстана.

- Динофлагеллаты играют большую роль в корреляции морских, прибрежно-морских и континентальных отложений, так как исследуются в одних и тех же мацератах с палиноморфами высших растений. Полученные результаты применяются для статистической обработки, например, для установления степени «мористости» фаций при параллельном изучении спор, пыльцы и органикостенного фитопланктона. Количественные и качественные различия ассоциаций диноцист используются при характеристике гидрологии морских бассейнов. Большинство динофлагеллат — стеногалинные микроорганизмы, однако часть из них может обитать в бассейнах с пониженной соленостью, а также в аноксических условиях, что делает их хорошими экологическими индикаторами.



• Как и другие группы микропланктона, диноцисты имеют высокую стратиграфическую разрешаемость. Это проявляется на уровне как зональных комплексов, так и отдельных видов.

Интерес к изучению динофитовых водорослей в СССР был связан с изданием трудов Тамары Федоровны Возженниковой — блестящего ученого и учителя, основателя школы палеоальгологов. Ее монографии «Введение в изучение ископаемых перидинеевых водорослей» (1965), «Ископаемые перидиней юрских, меловых и палеогеновых отложений СССР» (1967) и «Диноцисты и их стратиграфическое значение» (1979) стали настольными книгами не только для палеоальгологов и палинологов, но и геологов-стратиграфов. Для совершенствования специализации и налаживания международных контактов в 1960—1970-х годах немаловажное значение имели и организованные при ее непосредственном участии союзные и международные конференции, в которых принимали участие ведущие палеоальгологи Европы — С. Downie, J.P. Verdier, D. Lange и др.

Международный геологический конгресс, проведенный в 1984 г. в Москве, сыграл большую роль в понимании значения диноцист для стратиграфических построений. В первой модернизированной шкале палеогена, разработанной Claude Cavelier, диноцисты представлены как одна из ортостатиграфических групп для палеогена.

Трудно переоценить значение «диноцистовых школ» по подготовке специалистов-палеоальгологов, которые проводились регулярно каждые 2 года в Геологическом институте АН СССР благодаря стараниям д-ра геол.-минерал. наук М.А. Ахметьева. На них обсуждались вопросы систематики, номенклатуры и био-стратиграфии органикостенного фитопланктона, решались проблемы однозначного понимания видов диноцист. На базе этих школ был налажен тесный контакт между всеми палеоальгологами и палинологами СССР, изучавшими палеогеновые отложения. В начале 1990-х годов возникла идея создания «Атласа ископаемых палеогеновых диноцист Советского Союза» на основе огромного фактического материала от Карпат и Прибалтики на западе до о-ва Сахалин и Корякского нагорья на востоке, Армении и Таджикистана на юге, Печорского бассейна, Зауралья и Западной Сибири на севере. Вследствие распада СССР работа не была закончена, и только сейчас появилась возможность завершить ее.

Основная цель настоящей публикации — осветить все разнообразие палеогеновых диноцист указанной территории. В атласе представлены краткие сведения о биологии, морфологии и экологии современных и ископаемых динофитовых водорослей, описана методика их извлечения. В работе показано развитие диноцист на протяжении всего палеогенового периода и приведены характерные ассоциации для каждого яруса, что послужило основой зонального деления. Описаны новые виды и уточнены диагнозы ранее опубликованных таксонов. Атлас состоит из 64 фототаблиц, иллюстрирующих 794 экземпляра диноцист и сопутствующих им органикостенных микроорганизмов (акритарх, зеленых водорослей, растительных тканей, микрофаунистических остатков и др.).

Кроме материалов авторов в атласе использованы данные о диноцистах, любезно предоставленные А.А. Михелис (Артемовск, Украина), Л.А. Портнягиной (Львов, Украина), А.Ф. Бурлак (Минск, Беларусь), Г.М. Братцевой (Москва, Россия), Л.А. Пановой, С.Г. Вяловой (Санкт-Петербург, Россия), И.А. Кульковой, А.Ф. Фрадкиной (Новосибирск, Россия), М.А. Сотниковой (Алматы, Казахстан), Г.В. Ларионовой (Актюбинск, Казахстан), Н.Г. Шарафутдиновой (Караганда, Казахстан), Э.С. Олейник (Душанбе, Таджикистан), Н.Я. Брутман, И.В. Поздняковой (Южно-Сахалинск, Россия). Всем указанным выше коллегам авторы искренне признательны.

Работа российских исследователей над атласом в период 2007—2009 гг. была частично поддержана проектами РФФИ № 06-05-64780 и НШ-4185.2008.5. Авторы признательны Н.И. Дугиной и Н.К. Пышненко за помощь в подготовке рукописи. Особую благодарность выражаем директору Института геологических наук (ИГН) НАН Украины академику П.Ф. Гожику за всестороннюю поддержку в публикации атласа.

## МОРФОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА<sup>1</sup>

### 1.1. СОВРЕМЕННЫЕ ДИНОФЛАГЕЛЛАТЫ

Первым, кто отметил современные динофлагеллаты, очевидно, был Ненгу Вакер (1753). В основном это одноклеточные организмы (5–10 мкм, диаметр до 2 мм), представляющие собой подвижные клетки с двумя жгутиками (рис. 1, 2). *Поперечный* лентообразный жгутик многократно закручен вокруг клетки и обычно лежит в поперечном желобе, называемом *цингулюмом*. *Продольный* хлыстообразный жгутик менее волнистый, обычно находится в продольном желобе, называемом *сулькусом*. Двигаясь в перпендикулярных плоскостях, жгутики вызывают спиральное (вихревое) вращение особи в толще воды. Отсюда происходит и название — динофлагеллаты: от греч. *δύοσ* — вихревое движение, и лат. *flagellum* — маленький хлыст. Динофлагеллаты имеют целлюлозную, в редких случаях кремнистую или известковую оболочку.

Динофлагеллаты принадлежат к отряду Dinoflagellata царства Protista. В прошлом зоологи причисляли их к протозоа, а ботаники — к водорослям. В настоящее время к динофлагеллатам относят организмы, которые характеризуются наличием в жизненном цикле стадии подвижной клетки с двумя жгутиками, а также наличием уникального ядра клетки, имеющего специальное название *динокарион*.

#### 1.1.1. Морфология

Клетка динофлагеллаты состоит из протопласта и оболочки (*амфиесмы*). Внутри протопласта находятся цитоплазма и ядро — динокарион (рис. 3). Ядро окружено перфорированной оболочкой, которая не разрушается во время деления клетки. Цитоплазма содержит хлоропласты, тела Гольджи, пустулы, митохондрии, микротела, глазок и пищевые резервы.

У большинства динофлагеллат и поперечный, и продольный жгутики растут из одной поры, которая определяет *вентральную поверхность* (см. рис. 1). Противоположная поверхность является *дорзальной*. Часть клетки, соответствующая направлению движения, называется передней, а противоположная ей — задней. Передний конец клетки именуется *апексом*, задний — *антапексом*. Цингулюм делит клетку на переднюю часть — эписому и заднюю — гипосому (см. рис. 2). Внутри амфиесмы обычно находится один слой везикул (пузырьков). Везикулы могут содержать текальные пластинки, обычно состоящие из целлюлозы; в таком случае организм

<sup>1</sup> По Fensome et al., 1993, 1996.



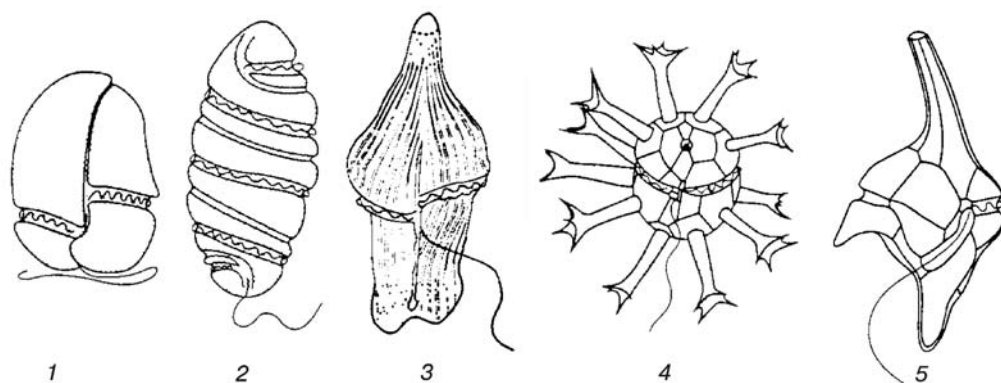


Рис. 1. Морфологическое разнообразие современных динофлагеллат (по Fensome et al., 1996):

1 — *Katodinium*; 2 — *Cochlodinium*; 3 — *Balechina coerulea*; 4 — *Cladopyxis caryophyllum*; 5 — *Ceratium cornutum*

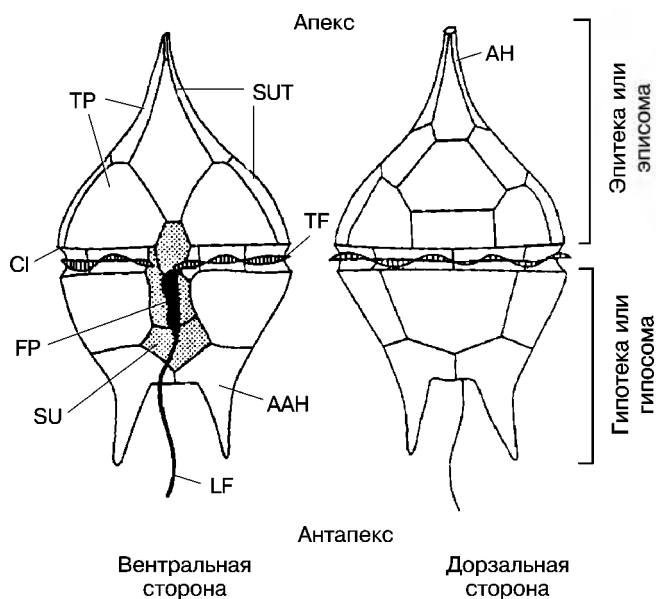


Рис. 2. Основная морфология текальной подвижной клетки (по Evtit, 1985, с изменениями по Fensome et al., 1996):

ААН — антапикальный рог; АН — апикальный рог; CI — цингулюм; FP — жгутиковая пора; LF — продольный жгут; SU — сулькус; SUT — шов; TF — поперечный жгут; TP — текальная пластинка

называется текальным. У текальных форм индивидуальные пластинки гладкие или орнаментированные. Количество и расположение везикул (обычно с пластинками) определяют *табуляцию* — наиболее важный признак классификации, особенно у ископаемых форм. Табуляционные модели современных и ископаемых динофлагеллат объединены в 6 типов: гимнодиниоидный, суэссиоидный, *гониаулакоидно-перидиноидный*, динофизиоидный, нанноцератопсиоидный и пророцентроидный (рис. 4). Для гимнодиниоидного типа табуляции характерны многочисленные мелкие полигональные везикулы, расположенные произвольно либо более чем в 10 широтных сериях. Динофлагеллаты гимнодиниоидного типа могут быть текальными, но обычно атекальными, суэссиоидного типа — текальными, при этом везикулы собраны в 7—10 широтных серий.

У динофлагеллат гониаулакоидно-перидиноидного типа везикулы имеют хорошо развитые текальные пластинки, собранные в 5 или 6 широтных серий и 1 продольную сулькальную серию. Для данного типа табуляции принята система номенклатуры пластинок Кофоида (Kofoid, 1907, 1909). С. Kofoid объединил широтные серии пластинок в *апекс*, *цингулюм* и *антапекс* (рис. 5). Так, пластинки, соприкасающиеся с апексом, называются

апикальными; пластинки рядом с антапексом — антапикальными; пластинки цингулюма — цингулярными; пластинки, соприкасающиеся с передним краем цингулюма, — прецингулярными, с задним краем цингулюма — постцингулярными. Пластинки между апикальными и прецингулярными сериями называются передними интеркалярными; пластинки, расположенные между постцингулярными и антапикальными сериями, — задними интеркалярными.

Пластинки обозначаются следующими символами: апикальные ('), прецингулярные ("), цингулярные (с), постцингулярные (""), антапикальные (""'), сулькальные (s), передние интеркалярные (р) и задние интеркалярные (а). Серии и количество пластинок внутри каждой серии выражают в виде формулы по буквенно-цифровой системе С. Kofoid. Отсчет пластинок внутри каждой серии начинается от середины вентральной стороны; при этом первая пластинка находится на линии с сулькусом в апикальной или

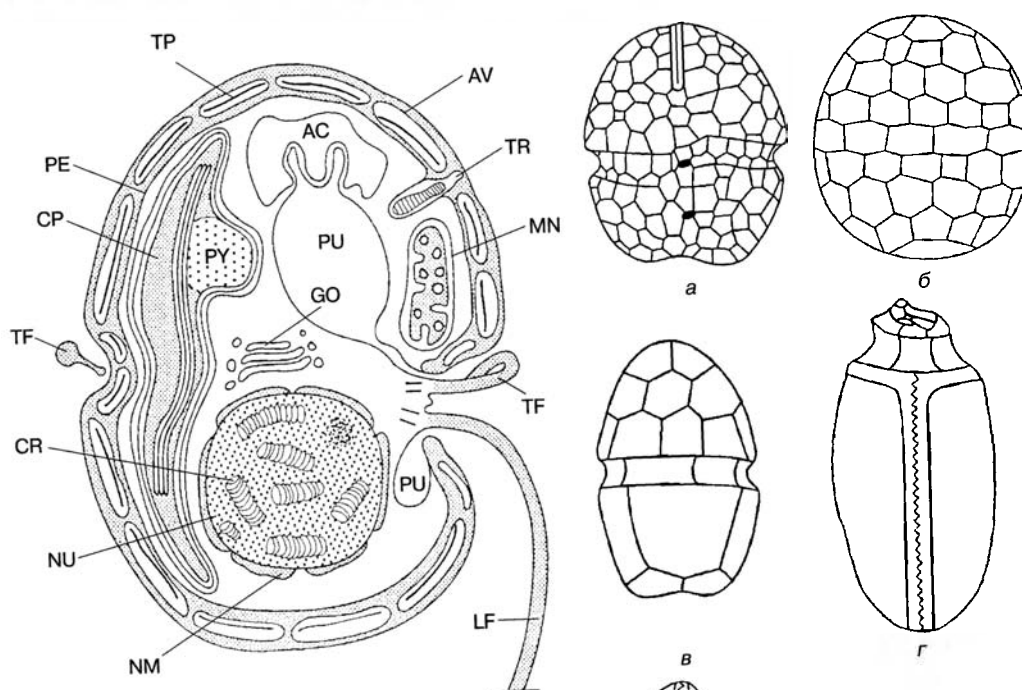
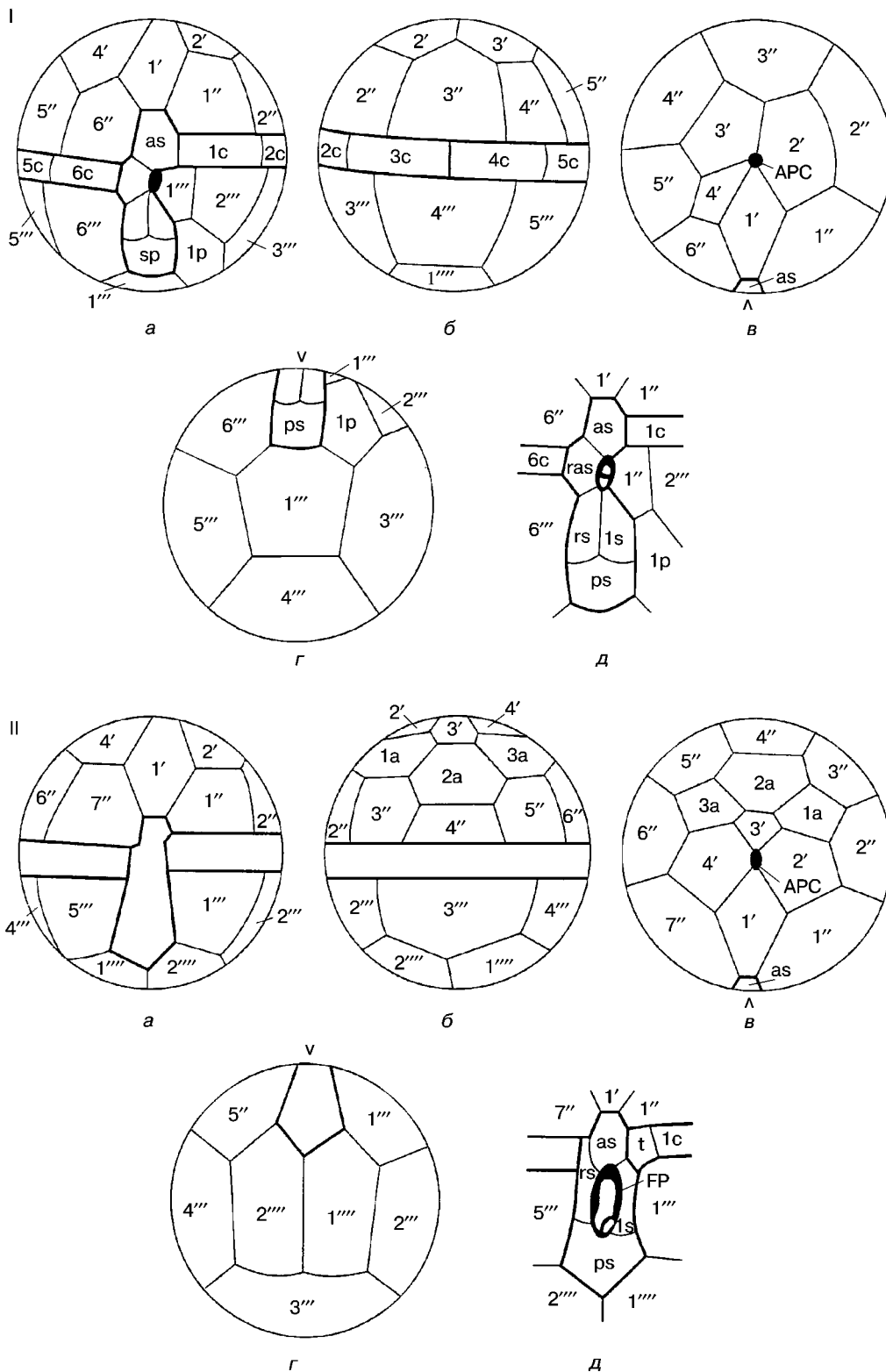


Рис. 3. Обобщенная схема продольного сечения типичной подвижной динофлагеллаты (по Taylor, 1980):

AV — амphiesмальная везикула; CP — хлоропласт, окруженный трехслойной оболочкой; CR — постоянно конденсированная хромосома; GO — аппарат Гольджи; LF — продольный жгутик; MN — митохондрия; NM — ядерная мембрана; NU — ядро (динокарион); PE — пелликула; PU — пузула; PY — пиреноид; TF — поперечный жгутик; TP — текальная пластинка в пузырьке амphiesмы; TR — трихоцист; VAC — часть системы вакуолей

Рис. 4. Типы табуляции (компиляция из Fensome et al., 1996):

a — гимнодиниоидный; б — суэссиоидный; в — гониаулакоидно-перидиниоидный; г — нанноцератопсиоидный; д — динофизиоидный; е — протоцентроидный



**Рис. 5.** Стандартные гониулакоидная (I) и перидиноидная (II) табуляции, спроецированные на сферу, с обозначениями по системе табуляции Кофоиды в вентральном (а), дорзальном (б), апикальном (в) и антапикальном (г) видах; д — детали мидвентральной табуляции (компиляция из Evitt, 1985; Taylor, 1987; Fensome et al., 1996)

антапикальной серии либо слева от сулькуса — в прецингулярных, цингулярных и постцингулярных сериях. Так, формула табуляции для типичного перидиноида следующая: 4', 3a, 7'', 5—6c, 5''', 2''''.

Известны альтернативные схемы для обозначения табуляции, прежде всего модель F.J.R. Taylor (1979, 1980), усовершенствованная в работах G.L. Eaton (1980), W.R. Evitt (1985), L.E. Edwards (1990). Тем не менее система С. Kofoid используется наиболее часто.

Гониаулакоидно-перидиноидный тип табуляции характерен для большинства ископаемых динофлагеллат. Около 500 ископаемых родов включены в отряды Peridiniales и Gonyaulacales, типовыми родами которых есть соответственно *Peridinium* и *Gonyaulax*. Для перидиноидных форм ключевая черта табуляции — это наличие симметричной первой апикальной пластинки (1') и более или менее симметричных антапикальных пластинок (1'''' и 2'''''). Кроме того, данные формы включают в себя 7 прецингулярных, 5 постцингулярных и 3 (практически всегда у ископаемых форм) передние интеркалярные пластинки. Гониаулакоидные формы, в свою очередь, характеризуются наличием асимметричной первой апикальной пластинки (1') и двух асимметричных «антапикальных» пластинок, рассматриваемых как 1 антапикальная (1''''') и задняя интеркалярная (1p) пластинки.

Динофизиоидный тип табуляции содержит широтные серии относительно мелких пластинок и стреловидный шов, разделяющий динофлагеллату на две латеральные части. Хотя некоторые ископаемые формы сравнивались с динофизиоидным типом табуляции, однако ни одна из них не была точно отнесена к этому типу. Нанноцератопсиоидный тип табуляции, известный только для ископаемых юрских родов, демонстрирует гониаулакоидно-перидиноидный тип эписомы и динофизиоидный — гипосомы.

В отличие от других типов табуляции пророцентроидный тип не включает цингулюм или сулькус, имеет скорее апикальное, нежели вентральное расположение жгутиков. Тека состоит из широких пластинок, разделенных стреловидным швом наподобие динофизиоидных форм, а также пучка маленьких бляшек вокруг широких передних пор. Ископаемых динофлагеллат с таким типом табуляции не обнаружено.

### 1.1.2. Жизненные циклы и цисты

В жизненном цикле динофлагеллат преобладает двухжгутиковая гаплоидная подвижная стадия (рис. 6, а). При этом динофлагеллаты размножаются простым делением на две дочерние клетки. Сложные жизненные циклы наблюдаются у паразитирующих или симбионтных видов. Многие свободноплавающие динофлагеллаты продуцируют *цисты* — временные, вегетативные и покоящиеся (рис. 6, б).

Временные цисты формируются в тот момент, когда подвижные клетки с хорошо развитой кутикулой теряют свои жгутики и внешнюю оболочку. Такой тип образуется при неблагоприятных условиях, он короткоживущий и не известен в ископаемом состоянии. Вегетативные цисты, в отличие от других типов, продолжают питаться и размножаться и составляют основную стадию в жизненном цикле некоторых динофлагеллат, особенно паразитирующих и симбионтных таксонов. Как и временные, вегетативные цисты, как правило, не сохраняются в ископаемом состоянии,

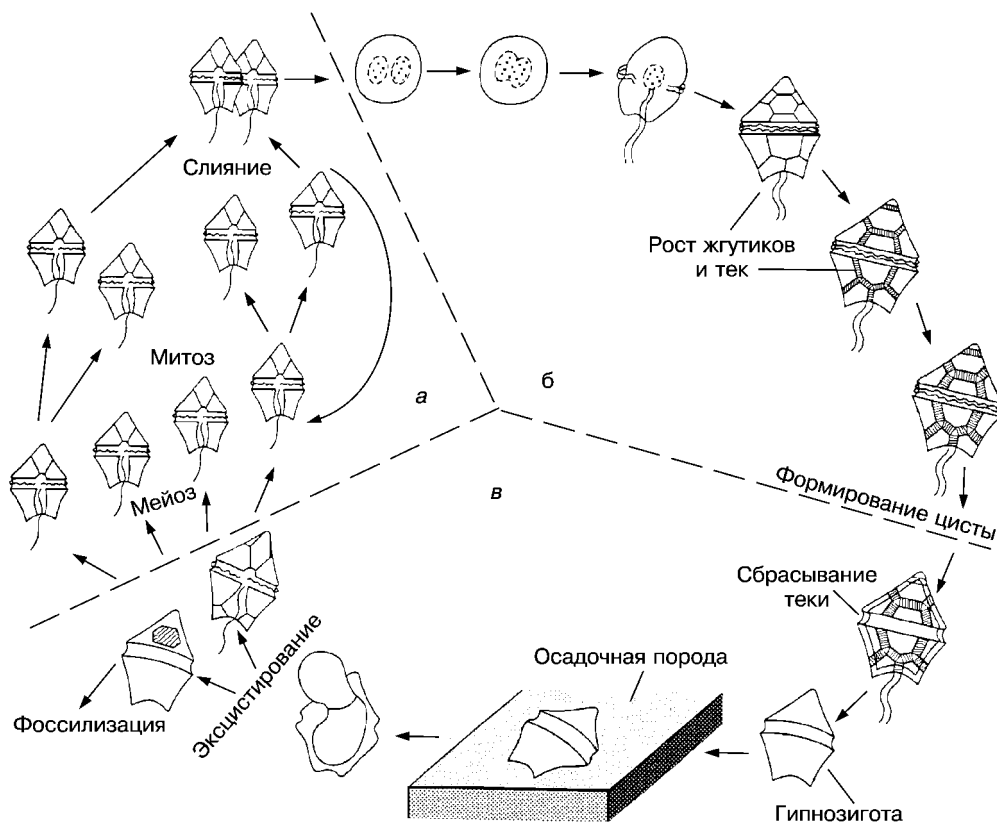


Рис. 6. Схема жизненного цикла, включающая половое размножение и формирование цисты.

Клетки: а — подвижные и гаплоидные, б — подвижные и диплоидные, в — неподвижные (за исключением эксцистированных клеток, показанных слева) и диплоидные. Слева заштрихован археопиль в сброшенной на дно цисте (по Evtitt, 1985)

за исключением, возможно, карбонатных оболочек рода *Thoracosphaera*, известных в современном и ископаемом состоянии и относимых к вегетативному типу.

Покоящиеся цисты обычно возникают в результате полового деления, являются, таким образом, диплоидными и называются зиготными покоящимися цистами, или гипнозиготами (рис. 6, в). Оболочки большинства покоящихся цист частично содержат диноспорин — материал, подобный спорополленину, из которого состоят оболочки пыльцы; очень устойчивы к разрушению. В настоящее время считается, что большинство ископаемых динофлагеллат — гипнозиготы.

Покоящиеся цисты могут формироваться в различное время года, но чаще всего это происходит в конце лета и осенью, сразу после цветения. Покоящиеся цисты падают на морское дно или остаются в толще воды в состоянии покоя. Период такой заторможенности цист различен: от нескольких месяцев до нескольких лет. Это защитные цисты, они обычно позволяют протоплазме пережить неблагоприятные условия.

Выход подвижной клетки из цисты, или эксцистирование (рис. 6, в), связан с комплексом факторов, включающих повышение температуры. Континентальный шельф с глубиной воды не более 40 м — наиболее



благоприятное место для эксцистирования; ниже глубины 200 м вода слишком холодная для процесса развития. Эксцистирование происходит через отверстие, называемое *археопилем*. Так, у современного вида *Spiniferites bentorii* инициальная свободноплавающая стадия окружена тонкой мембраной и имеет продольный жгутик. Эта одножгутиковая стадия дает начало безоболочковой (т. е. без теки) стадии, в течение которой развивается поперечный жгутик. На следующей стадии организм приобретает форму, напоминающую его подвижную стадию. Процесс завершается образованием теки. Следует отметить, что эксцистирование некоторых морфологически непохожих цист может привести к образованию практически идентичных подвижных клеток.

Таксоны, известные способностью образовывать покоящиеся цисты, включают виды порядков Peridinales, Gonyaulacales и Gymnodinales, за возможным исключением ископаемого вида *Palaeoperidinium pyrophorum*, циста которого формируется внутри амфиесмы и рано или поздно разрушается либо сбрасывается, покидает подвижную клетку и опускается на дно.

### 1.1.3. Экология

Современные динофлагеллаты успешно существуют в большинстве водных обстановок и являются одним из главных компонентов морского фитопланктона. На долю современных динофитовых приходится примерно 30 % всей океанической продукции. Согласно F.J.R. Taylor (1978), 90 % современных динофлагеллат — это морские виды, 10 % — пресноводные. Различают эвригалинные (толерантные к широкому спектру солености) и стеногалинные (толерантные только к небольшим флуктуациям солености) виды; они могут предпочитать открытоокеанические или шельфовые обстановки (внутри- или внешнееритические), а также существуют в прибрежных или эстуарных условиях. Некоторые динофлагеллаты могут быть псаммофитами (песчаными жителями), известны также обитатели снегов и льдов. По видам питания современные динофлагеллаты могут быть авто-, фаго-, гетеротрофами, симбионтами или паразитами. Более того, смешанное питание — один из самых распространенных типов питания динофлагеллат. Фотосинтезирующие виды (автотрофы) составляют около половины современных родов. Некоторые виды демонстрируют более чем один способ питания: например, вид *Protodinium* является как паразитом, так и фотосинтетиком.

Морские динофлагеллаты обнаружены во всех климатических зонах. Максимальное видовое разнообразие их наблюдается в тропиках, однако наиболее многочисленны они в умеренных неритических водах. Эвритермные (толерантные к температуре) виды являются космополитами; стено-термные (чувствительные к температуре) обычно характерны для теплых вод. Рост и распространение динофлагеллат контролируют такие факторы, как свет, температура, соленость воды, питательные вещества, океанические течения, глубина воды, апвеллинг, приливно-отливное влияние и загрязнение.

Изобилие динофлагеллат варьирует сезонно. Обычно их количество быстро увеличивается поздней весной или летом, сразу после максимальной концентрации в воде диатомовых водорослей и в момент наибольшего содержания питательных веществ. В это время концентрация динофлагеллат может составлять до 6 млн организмов на 1 л воды, что часто

приводит к окрашиванию воды в красный или желтый цвет («цветение»). Пресловутые «красные приливы», приводящие к возможному паралитическому и нейротоксичному отравлениям человека при употреблении в пищу панцирных животных, — результат «цветения» таких видов, как *Alexandrium acatenella*, *A. catenella*, *A. tamarense*, *A. monilata*, *Amphidinium klebsii*, *A. rhynchocephalum*, *Gymnodinium breve*, *G. veneficum*, *Noctiluca scintillans* в тропических и умеренно теплых областях.

## 1.2. ИСКОПАЕМЫЕ ДИНОФЛАГЕЛЛАТЫ

Как было отмечено, большинство ископаемых динофлагеллат являются покоящимися цистами, или гипнозиготами. Исключение составляют кремниевые внутренние скелеты *Actiniscus*, карбонатные вегетативные цисты *Thoracosphaera*, а также группа поздне меловых морфотипов рода *Dinogymnium*, которые, возможно, представляют собой кутикулы, сброшенные подвижными клетками (Taylor, 1980). Хотя большинство ископаемых динофлагеллат имеют органическую оболочку, некоторые их цисты покрываются карбонатной и кремнистой оболочками, а некоторые «органикостенные» цисты в палинологических препаратах представляют собой органическое содержимое карбонатных цист.

Динофлагеллаты известны с мезозоя (середины триаса). В основном ископаемые динофлагеллаты — это морские виды, но известны и пресноводные таксоны. В наибольшем количестве диноцисты извлекают из тонкотерригенных отложений: глин, сланцев, алевроитов и аргиллитов.

### 1.2.1. История изучения

Ископаемые динофлагеллаты впервые обнаружил С.Г. Ehrenberg в 1836 г. Он выделил два типа микрофоссилий из меловых кремнистых отложений. Первый тип исследователь отнес к группе ископаемых динофлагеллат в силу их подобия современным формам, включив в современный род *Peridinium*; второй тип, характеризующийся сферическим телом, покрытым шипами, был определен в качестве кремнистых зигоспор пресноводной зеленой водоросли *Xanthidium*. В 1845 г. G. Mantell продемонстрировал, что эти шиповатые сферы состоят из органического вещества, и позднее включил их в род *Spiniferites*. O. Wetzel (1933), не подозревавший о находках G. Mantell, установил род *Hystrichosphaera* для форм со сферическими телами и шипами. Так появился термин «гистрихосфера», часто используемый для обозначения органикостенных микрофоссилий неизвестного происхождения.

В первой половине XX в. были опубликованы работы по изучению ископаемых диноцист G. Deflandre и M. Lejeune-Carpentier. Среди выдающихся исследователей середины XX в. следует прежде всего отметить Alfred Eisenack (1963, 1967) и Тамару Федоровну Возженникову (1965, 1967), своими исследованиями внесшими огромный вклад в изучение ископаемых диноцист. Наибольший прорыв в исследовании динофлагеллат связан с работами W.R. Evitt (1961, 1963a,b), открывшего наличие постоянных отверстий у ископаемых динофлагеллат — *археопилей*. Ученый сделал правильный вывод о том, что это отверстия эксцистирования, через которые подвижная клетка покидает цисту.

### 1.2.2. Морфология

Общий размер большинства цист динофлагеллат (диноцист) от 25 до 200 мкм. Они бывают сферическими, овальными, эллипсоидальными, удлинёнными или перидиниоидными и обычно имеют рога (рис. 7). Наличие или отсутствие шипов или выростов определяет разделение цист на два типа: *проксиматный* и *хоратный* (рис. 8). Проксиматные цисты лишены выростов и в очертаниях очень близки к текальной стадии. Предполагается, что такие цисты формируются в близком контакте с текой. Хоратные цисты обладают основным телом, несущим сильно развитую орнаментацию или выросты. Расположение выростов может отражать расположение пластинок в текальной клетке, из которой развилась хоратная циста (рис. 9). Цисты, промежуточные между проксиматными и хоратными, называются проксимохоратными (см. рис. 8).

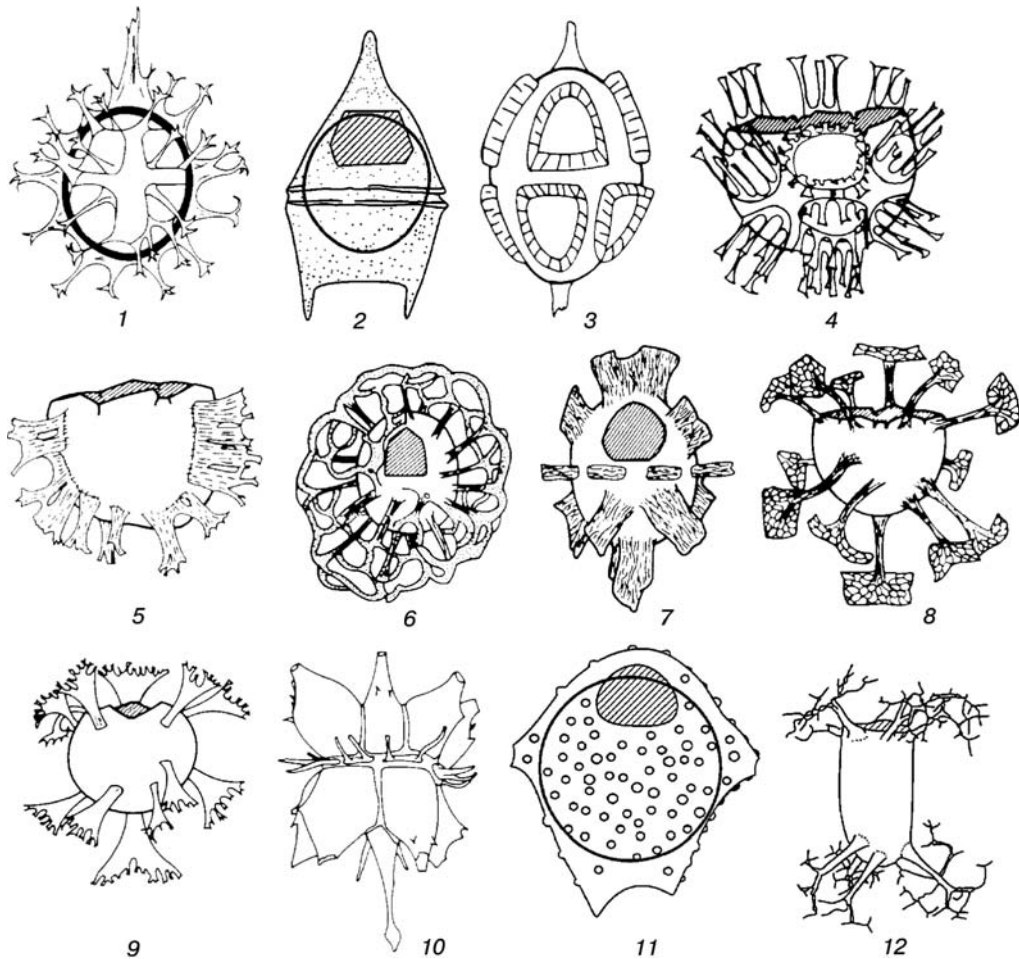


Рис. 7. Морфологическое разнообразие ископаемых динофлагеллат (компиляция из Fensome et al., 1996):

1 — *Spiniferites cornutus*; 2 — *Deflandrea oebisfeldensis*; 3 — *Damassadinium californicum*; 4 — *Systematophora placacantha*; 5 — *Chiropteridium mespilanum*; 6 — *Nematosphaeropsis lemniscata*; 7 — *Turbiosphaera filosa*; 8 — *Areosphaeridium diktyoplokum*; 9 — *Oligosphaeridium patulum*; 10 — *Hystrichokolpoma cinctum*; 11 — *Rhombodinium perforatum*; 12 — *Distatodinium biffii*

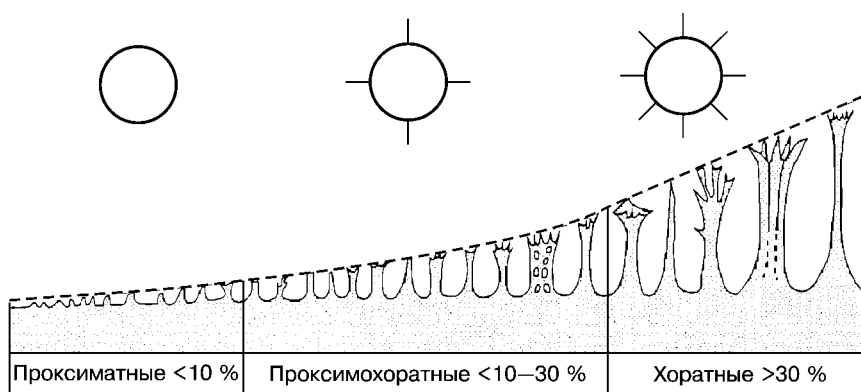


Рис. 8. Использование описательных терминов «проксиматный», «проксимохоратный» и «хоратный», основанное на длине выростов и выраженное в процентах от величины диаметра центрального тела (по Sarjeant, 1982)

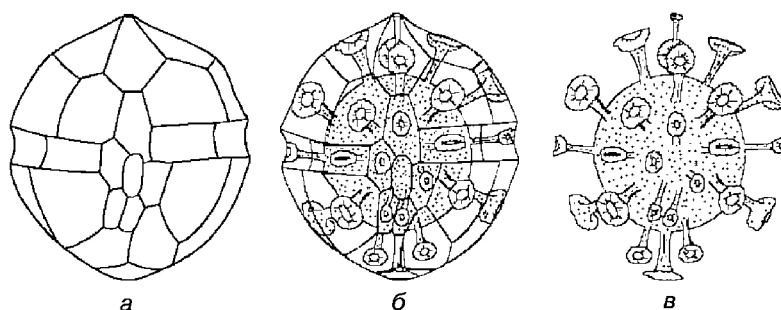


Рис. 9. Диаграмма, иллюстрирующая связь (б) между текальной клеткой (а) и хоратной цистой (в) (по Evitt, 1985)

Цисты с внутренним и внешним телами называются *каватными*. Эта группа цист включает многие перидиноидные роды, например *Deflandrea*. Каватные цисты преимущественно проксиматные, но могут быть проксимохоратными или хоратными. Существует несколько основных типов каватных цист (рис. 10): циркумкватные (наличие полости по всему амбиусу), бикаватные (имеют полости на полюсах, но не в экваториальной части), корнукаватные (имеют полости только в области рогов), сутурокаватные (имеют полости только вдоль линий швов) и голокаватные (имеют эктофрагму, поддерживаемую расширениями из автофрагмы или перифрагмы). Цисты, не имеющие разделенных слоев стенки, называются акаватными. Следует отметить, что термины «проксиматный», «хоратный», «проксимохоратный», «каватный» используются для морфологического разграничения и описания признаков, при этом филогенетические связи не подразумеваются.

Стенка цисты может состоять из одного (автофрагмы), двух (внутренней эндофрагмы и внешней перифрагмы) или трех слоев (рис. 11). В последнем случае слои называются эндо-, мезо- и перифрагмой, если между слоями нет дополнительных элементов; если такие элементы есть, то слои обозначаются как эндо-, пери- и эктофрагма. Тела, формируемые индивидуальными слоями, называются авто-, эндо-, мезо-, пери- и эктоцистами. Аналогично полости внутри отдельных слоев именованы авто-, эндо-,

мезо-, пери- и эктоцелями. Так, двухслойные каватные цисты имеют одну внутреннюю полость (эндоцель), окруженную эндофрагмой, и от одной до нескольких внешних полостей или перичеселей между эндо- и перифрагмой (рис. 11).

Некоторые текальные детали по-разному отражены на цисте. Согласно W.R. Evitt и соавт. (1977), такие детали обозначаются по названию соответствующей текальной детали с добавлением приставки «пара-»: парасулькус, параплатинка, парасутура, парацингулюм и паратабуляция. Система Кофоида, используемая для описания текальных пластинок, применяется и для описания паратабуляции цист (рис. 12). Парацингулюм делит цисту на *эпицисту* и *гипоцисту* (эквиваленты терминов эпи- и гипосома для теки).

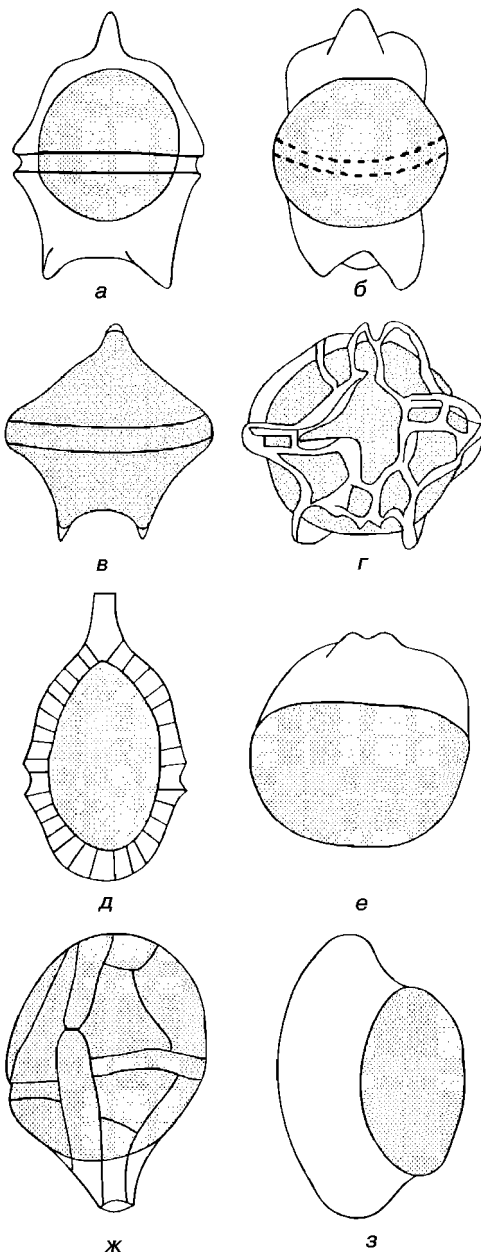
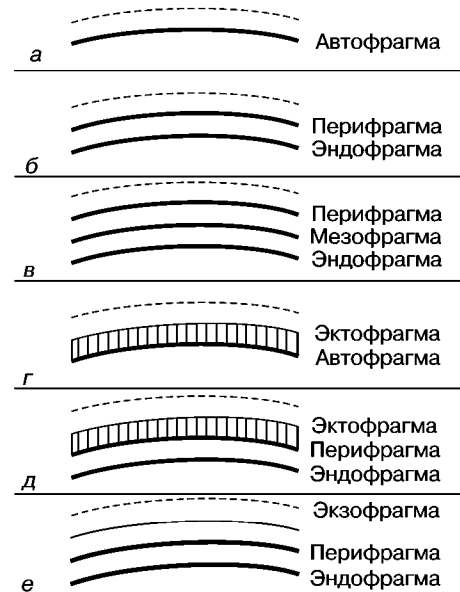


Рис. 10. Разнообразие каватных цист (по Sarjeant, 1982; Evitt, 1985):

*a* — циркумкватная; *б* — бикаватная; *в* — корнукаватная; *г* — сутурокаватная; *д* — голокаватная; *е* — эпикаватная; *ж* — гипокватная; *з* — камокаватная

Рис. 11. Основная терминология слоев оболочки цист динофлагеллат (по Fensome et al., 1996)





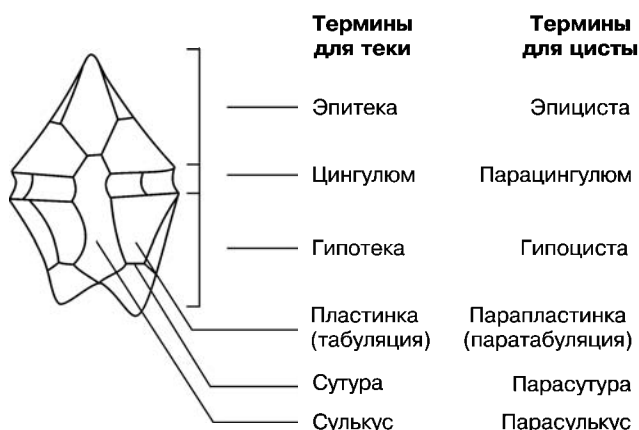
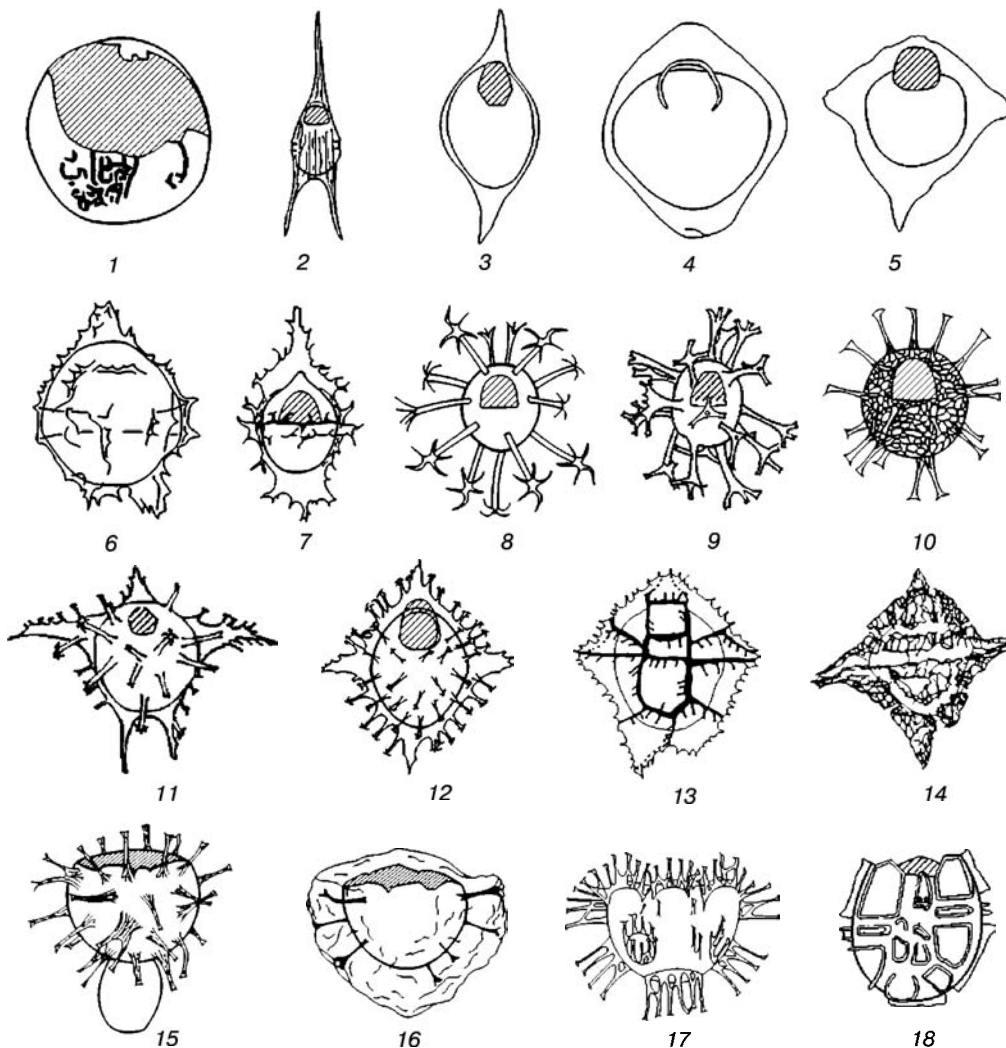


Рис. 12. Основные термины, применяемые для разделения теки, а также термины, используемые с приставкой «пара-» для цисты (по Evitt et al., 1977)

Рис. 13. Морфологическое разнообразие ископаемых диноцист (компиляция из Williams et al., 2004):

1 — *Cerebrocysta bartonensis*; 2 — *Cerodinium diebelii*; 3 — *Palaeocystodinium bulliforme*; 4 — *Manumiella seelandica*; 5 — *Dracodinium politum*; 6 — *Spinidinium echinoideum*; 7 —

*Triblastula utinensis*; 8 — *Melitasphaeridium pseudorecurvatum*; 9 — *Achomosphaera alaicornu*; 10 — *Cordosphaeridium funiculatum*; 11 — *Apectodinium augustum*; 12 — *Wetzeliella meckelfeldensis*; 13 — *Wilsonidium echinosuturatum*; 14 — *Charlesdownia crassiramosa*; 15 — *Diphyes ficusoides*; 16 — *Glaphyrocysta semitecta*; 17 — *Areoligera senonensis*; 18 — *Alisocysta circumtabulata*



Некоторые цисты имеют гладкую поверхность, другие орнаментированы незначительными (гранулами) либо крупными элементами, такими как рога, септы или выросты (рис. 13). Количество рогов на цисте никогда не превышает их количества на текальной стадии, при этом их максимальное число равно пяти. Рога могут достигать 100 мкм в длину, но в большинстве случаев гораздо короче; по местоположению различают апикальные, антиапикальные или латеральные (цингулярные или постцингулярные).

Большинство парасутур не является швами. Это гребни, «хохолки» или области без орнаментации, которые, скорее, отражают положение текального шва. Парасутуры — наиболее очевидные структуры, отражающие паратабуляцию на цисте. Однако паратабуляция может быть определена и по распределению выростов (рис. 14). Распределение выростов, их общая

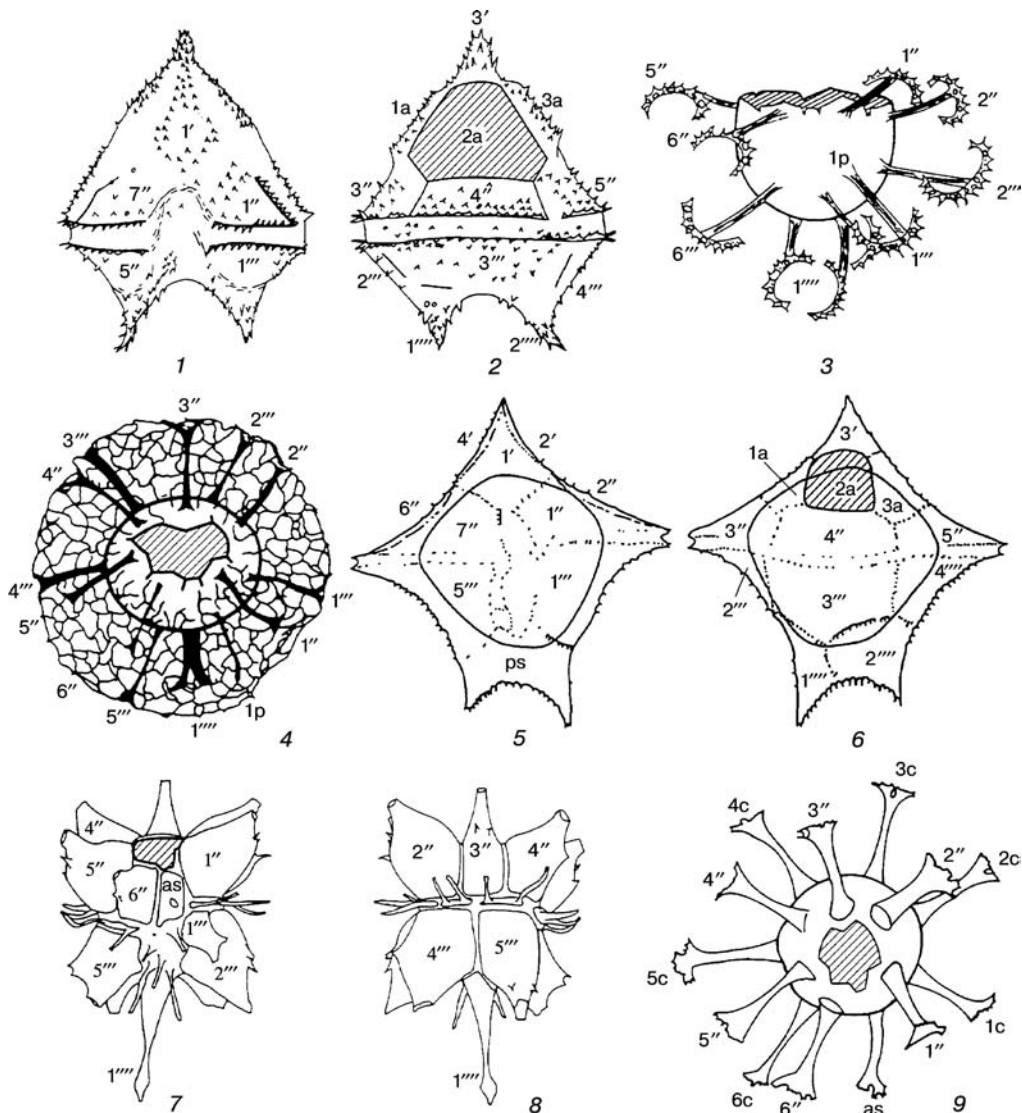
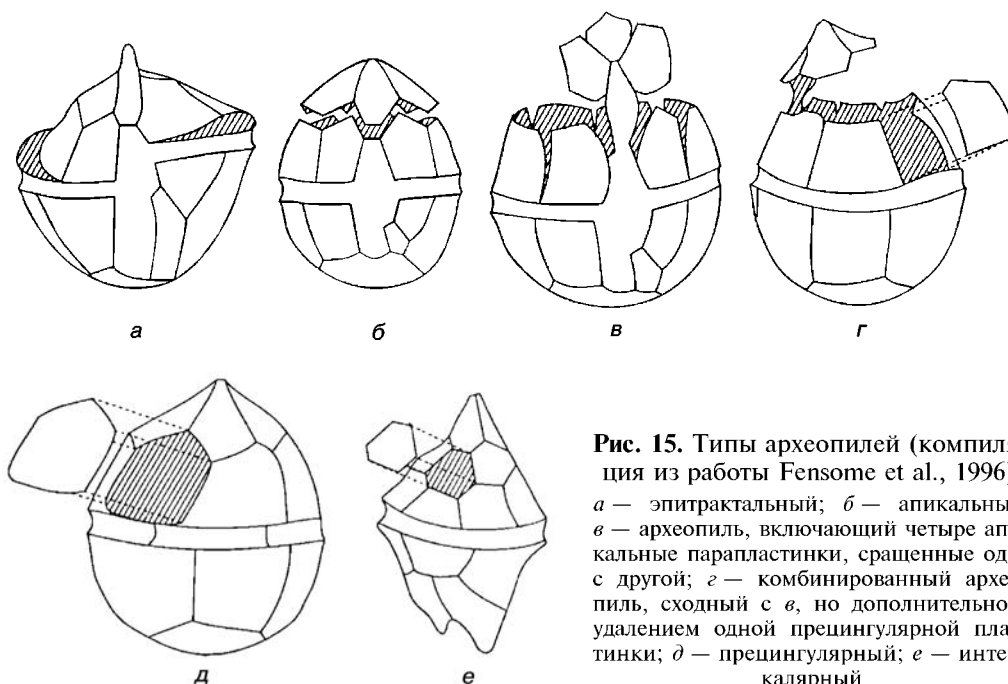


Рис. 14. Примеры морфологических типов палеогеновых диноцист (компиляция из Williams et al., 1993):  
 1, 2 — *Lentinia serrata*; 3 — *Enneadocysta arcuata*; 4 — *Eatonicysta ursulae*; 5, 6 — *Wilsonidium tabulatum*;  
 7, 8 — *Hystrichokolpoma cinctum*; 9 — *Hystrichosphaeridium tubiferum*



**Рис. 15.** Типы археопилей (компиляция из работы Fensome et al., 1996): *a* — эпитрактальный; *б* — апикальный; *в* — археопиль, включающий четыре апикальные парапластинки, сращенные одна с другой; *г* — комбинированный археопиль, сходный с *в*, но дополнительно с удалением одной прецигулярной пластинки; *д* — прецигулярный; *е* — интеркалярный

форма и форма окончаний — важные морфологические признаки для родовых и видовых классификаций. Выросты собраны в комплексы внутри пластинки (интратабулярные), расположены по краю каждой парапластинки, но не вдоль парашва (пенитабулярные) или произвольно (нонтабулярные). Выросты на цисте могут быть однообразными или дифференцированными (рис. 14, 3, 7). Дифференциация выростов обычно не случайна, и специфическая серия парапластинок часто характеризуется диагностическим типом выростов (рис. 14, 7). Определенные парапластинки некоторых таксонов (обычно цингулярные) не имеют выростов.

Динофлагеллаты эксцистируются через разрыв стенки цисты, обычно вдоль или параллельно заранее заданной тенденции парасатур. Возможны варианты щелеобразной апертуры или клапанообразного отверстия, однако, как правило, смещается одна или несколько парапластинок, формирующих археопиль. Если парапластинки смещаются как одно целое, то образуют оперкуллюм; при раздельном смещении парапластинки составляют оперкулярные части археопиля (рис. 15).

Археопили практически неизменно возникают на эпицисте, чаще всего в результате выпадения дорзальных эпицистальных пластинок. Их название соответствует наименованию серий, из которых появляется оперкуллюм. Различают следующие типы археопилей (рис. 15): *эпитрактальный*, *апикальный*, *интеркалярный* и *прецигулярный*. Комбинированный археопиль, включающий всю эпицисту, называется *эпицистальным*.

Сходство диноцист разных типов определяют по любым признакам, связанным с паратабуляцией: парасатуральным или интратабулярным чертам, типу археопиля, наличию парацингулюма. Если ни один из этих признаков не наблюдается, то сходство может быть определено по общей форме цисты (т. е. наличию одного апикального рога и двух антапикальных рогов, придающих «перидиниоидные» очертания, рис. 15, *е*). Распознава-

ние ключевых морфологических признаков диноцисты позволяет определить ее ориентацию. К таким признакам относятся следующие: паратабуляция (если имеется); наличие археопиля — фактически всегда расположен на дорзальной эпицисте, включает в себя от одной до нескольких пластинок; апикальный археопиль всегда имеет сулькальную выемку на вентральной стороне; наличие единичного рога — всегда апикального, парных рогов — антапикальных; наличие парацингулюма, который всегда вентрально прерывается парасулькусом. Диноцисты обычно дорзовентрально уплощены (например *Glaphyrocysta*), поэтому в препарате представляют либо дорзальную, либо вентральную поверхность. При наблюдении диноцист в проходящем свете важно определить, какая из сторон (вентральная или дорзальная) нижняя, а какая — верхняя: черты нижней поверхности имеют противоположное изображение.

### 1.2.3. Классификация

В классификацию динофлагеллат для отражения филогении должны быть включены как современные, так и ископаемые формы. Поэтому была создана объединенная классификация (Fensome et al., 1993), принятая международным сообществом специалистов, изучающих динофлагеллаты (табл. 1, 2).

Динофлагеллаты составляют отдел *Dinoflagellata*. Входящие в него организмы, как отмечено выше, отличаются наличием на определенной стадии жизненного цикла подвижной клетки с двумя жгутиками. Отдел *Dinoflagellata* состоит из подотделов *Syndinea* и *Dinokaryota*. Подотдел *Syndinea* включает в себя небольшую группу паразитов, которые имеют базовую диноцистовую форму, но лишены типичного для динофлагеллат ядра — динокариона. Представители *Dinokaryota* обладают динокарионом в течение как минимум части своего жизненного цикла. Внутри подотдела *Dinokaryota* классы *Blastodiniphyseae* и *Noctiluciphyseae* характеризуются динокарионом только в течение части жизненного цикла (так называемый временный динокарион) и не имеют ископаемых представителей; класс *Dinophyceae* включает таксоны с постоянным динокарионом и все ископаемые формы. Внутри класса *Dinophyceae* представители подкласса *Gymnodiniphyscidae* имеют гимнодиниоидный или суэссиоидный тип табуляции; в этом классе отмечены только единичные ископаемые формы (позднеюрский *Suessia*, поздне меловой *Dinogymnium* и неогеновый *Polykrikos*). Подкласс *Dinophysiphyscidae* характеризуется нанносератопсиоидным или динофизиоидным типом табуляции. В настоящее время только один ископаемый род (юрский *Nannoceratopsis*) с уверенностью отнесен к этому подклассу.

Все оставшиеся ископаемые таксоны включены в подкласс *Peridiniphyscidae* и имеют гониаулакоидно-перидиниоидный тип табуляции. Большинство родов этого подкласса относится к порядку либо *Gonyaulacales*, либо *Peridinales*. Как было отмечено, *Gonyaulacales* характеризуются наличием асимметричной апикальной пластинки и двух асимметричных «антапикальных» пластинок (одной антапикальной и задней интеркалярной). Ключевые особенности табуляции у *Peridinales* — наличие симметричной первой апикальной пластинки и более или менее симметричных антапикальных пластинок.

Таблица 1. Общая классификационная схема (Fensome, Taylor et al., 1993)

Отдел	Под-отдел	Класс	Подкласс	Порядок	Под-порядок	Семейство		
DINOFLAGELLATA	DINOKARYOTA	DINOPHYCEAE	GYMNODINIPHYSICIDAE	GYMNODINIALES	GYMNODINEAE	<b>GYMNODINIACEAE</b> <b>POLYKRIKACEAE</b>		
						WARNOWIACEAE		
					ACTINISCINEAE	<b>ACTINISCEAE</b>		
						DICROERISMACEAE		
						PTYCHODISCALES	<b>PTYCHODISCEAE</b> AMPHITHOLACEAE BRACHYDINIACEAE	
				SUESSIALES	<b>SUESSIACEAE*</b> SYMBIODINIACEAE			
				PERIDINIPHYSICIDAE	<b>(см. табл. 2)</b>			
				DINOPHYSIPHYCIDAЕ	NANNOCERATOPSIALES		<b>NANNOCERATOPSIA- CEAE*</b>	
					DINOPHYSIALES		DINOPHYSIACEAE AMPHISOLENIACEAE OXIPHYSIACEAE	
				PROROCENTROPHYSICIDAE	PROROCENTRALES		PROROCENTRACEAE	
		UNCERTAIN	DESMOCAPSALES PHYTODINIALES		DESMOCAPSACEAE PHYTODINIACEAE DINOCLONIACEAE			
			THORACOSPHAERALE		<b>THORACOSPHAERACEAE</b>			
		BLASTODINIPHYCEAE		BLASTODINIALES	BLASTODINIACEAE PROTOODINIACEAE OODINIACEAE APODINIACEAE CACHONELLACEAE HAPLOZOACEAE			
		NOCTILUCIPHYCEAE		NOCTILUCALES	NOCTILUCACEAE KOFIDINIACEAE LEPTODISCEAE			
		SYNDINEA	SYNDINIOPHYCEAE		SYNDINIALES	SYNDINIACEAE AMOEBOPHRYACEAE SPHAERIPARACEAE DUBOSQUELLACEAE		
				UNCERTAIN			ARPYLORACEAE*	

Примечание. Здесь и в табл. 2: семейства, представленные ископаемыми, выделены жирным шрифтом, семейства, представленные только ископаемыми, отмечены звездочкой.



Таблица 2. Классификация Fensome и др. (Fensome, Taylor et al., 1993). Подкласс Peridiniophycidae

Отдел	Подотдел	Семейство	Подсемейство	Типичные ископаемые роды
GONYAULACALES	RHAETOGONYAULACINEAE	SHUBLIKODINIACEAE*		
	CLADOPYXIINEAE	MANCODINIACEAE*	MANCODINIOIDEAE* LUEHNDEOIDEAE*	
		CLADOPYXIACEAE SCRINOCASSIACEAE* LOTHARINGIACEAE*		<i>Microdinium</i>
		PAREODINIACEAE*	BROOMEOIDEAE* PAREODINIOIDEAE*	
		GONYAULACINEAE	GONYAULACACEAE	LEPTODINIOIDEAE
			CRIBROPERIDINIOIDEAE	<i>Achilleodinium, Araneosphaera, Carpatella, Conneximura, Cordosphaeridium, Cribroperidinium, Danea, Diphyses, Florentinia, Hystrichokolpoma, Kallosphaeridium, Kenleyia, Lingulodinium, Operculodinium, Samlandia, Stoveracysta, Thallasiphora, Turbiosphaera</i>
			GONYAULACOIDEAE	<i>Achomosphaera, Cannosphaeropsis, Corrudinium, Hafniasphaera, Hystrichosphaeropsis, Hystrichostrogylon, Impagidinium, Pentadinium, Pierodinium, Rottnestia, Spiniferites, Tectatodinium</i>
		CERATOCORYACEAE		
		AREOLIGERACEAE*		<i>Adnatosphaeridium, Areoligera, Chiropteridium, Cyclonephelium, Glaphyrocysta, Membranophoridium, Palynodinium, Schenatophora, Senoniasphaera</i>
	CERATIINEAE	CERATIACEAE		
	GONIODOMINEAE	GONIODOMACEAE	GONIODOMOIDEAE	<i>Heteraulacacysta</i>
			GAMBIERDISCOIDEAE	
			HELGOLANDINIOIDEAE	
			PYRODINIOIDEAE	<i>Alisocysta, Biconidinium, Dinopteridium, Ensenackia, Eocladopyxis, Homotryblum, Hystrichosphaeridium, Polysphaeridium</i>
		PYROCYSTACEAE		
	UNCERNAIN	HETERODINIACEAE		
CRYPTHECODINIACEAE				

Отдел	Подотдел	Семейство	Подсемейство	Типичные ископаемые роды
PERIDINALES	HETEROCAPSINEAE	HETEROCAPSACEAE		
	GLENODINIINEAE	GLENODINIACEAE		
	PERIDINIINEAE	PERIDINIACEAE	PALAEOPERIDINIOIDEAE	<i>Palaeoperidinium</i> , <i>Phthanoperidinium</i> , <i>Soaniella</i>
			DEFLANDREOIDEAE	<i>Alterbidinium</i> , <i>Cerodinium</i> , <i>Defiandra</i> , <i>Isabelidinium</i> , <i>Lentinia</i> , <i>Manumiella</i> , <i>Palaeocystodinium</i> , <i>Senegalinium</i> , <i>Spinidinium</i> , <i>Svalbardella</i>
			CALCIODINELLOIDEAE	
			OVOIDINIOIDEAE*	
			WETZELIELLOIDEAE*	<i>Apectodinium</i> , <i>Charlesdowniea</i> , <i>Dracodinium</i> , <i>Kisselevia</i> , <i>Rhombodinium</i> , <i>Wetzellella</i> , <i>Wilsonidium</i>
			LITHOPERIDINIOIDEAE*	
			PERIDINIOIDEAE	
			CONGRUENTIDIACEAE	CONGRUENTIDIOIDEAE
		DIPLOSALIOIDEAE		
PODOLAMPACEAE				

*Примечание.* В графу «Типичные ископаемые роды» внесены только палеогеновые таксоны. Палеогеновые роды подпорядка Uncertain порядка Gonuaulacales следующие: *Batiacasphaera*, *Caligodinium*, *Cerebrocysta*, *Cleistosphaeridium*, *Dapsilidinium*, *Distatodinium*, *Duosphaeridium*, *Elitrocysta*, *Exochosphaeridium*, *Fibrocysta*, *Impletosphaeridium*, *Meliasphaeridium*, *Membranolarnacia*, *Pyxidinospsis*, *Reticulasphaera*, *Trigonopyxidia*.

### 1.3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИНОЦИСТ

Близость значений плотности и размеров спор, пыльцы, цист динофлагеллат и других микрофитофоссилий (зеленые водоросли, акритархи) позволяет применять сепарационный метод для извлечения органико-стенного микрофитопланктона из образцов. Метод разработан В.П. Гричуком (1937), использован им в практике спорово-пыльцевого анализа, не утратил своей ценности до настоящего времени. Мацераты, составившие основу атласа, были получены в различных лабораториях Советского Союза в результате обработки образцов указанным методом.

Согласно стандартной методике спорово-пыльцевого анализа, в лабораторных условиях породы обрабатывают водными растворами щелочных диспергаторов (в основном 5%-м раствором пиррофосфата натрия  $\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_7$ ) и/или 10%-м раствором едкой щелочи (KOH или NaOH). Карбонатные породы обрабатывают 10%-м раствором соляной кислоты HCl. После деминерализации, дезинтеграции, декантации и отмучивания от глинистых частиц выполняется центрифугирование проб в тяжелой жидкости (плотность 2,2—2,3 г/см<sup>3</sup>) для извлечения ископаемых палиноморф.

Техника выполнения указанных процедур детально описана в книге «Пыльцевой анализ» (1950). Особое место среди многочисленных методи-

ческих статей занимают «Методические рекомендации к технике обработки осадочных пород при спорово-пыльцевом анализе» (1986), составленные И.В. Петровой, О.П. Кодратене и Г.С. Дедович. В этой работе описаны наиболее эффективные способы извлечения палиноморф из горных пород различных генетических типов. Удобно составленные, рекомендации позволяют быстро подобрать метод обработки проб в соответствии с характеристикой каменного материала.

В Украине предложены новые методики обработки проб (Шевченко, 2006). В зарубежной практике для извлечения диноцист наиболее часто используется методика с применением плавиковой кислоты и ситования (Palynology ..., 1996), известны и безкислотные способы (Riding, Kyffin-Nuhes, 2004).

Изучение палинологических препаратов производится с помощью оптического микроскопа (рабочее увеличение 400 и 600). При биостратиграфических исследованиях определяются все имеющиеся в образце виды диноцист, особенно маркеры. Минимальное подсчитываемое количественное значение на один образец — 200 экземпляров. При малом количестве палиноморф подсчитывают все встреченные экземпляры.

В атласе описаны таксоны из опорных разрезов палеогена различных регионов бывшего СССР.

Ниже приведен список местоположений изученных разрезов с указанием авторов материалов (рис. 16):

**УКРАИНА. Карпаты:** 1 — р. Поркулин (материалы А.С. Андреевой-Григорович, Н.А. Савицкой); 2—7 — материалы А.С. Андреевой-Григорович: 2 — р. Днестр; 3 — р. Тисменица; 4 — р. Чечва; 5 — р. Опор; 6 — р. Быстрица-Надворнянская; 7 — р. Прут. **Крым:** 8 — Бахчисарайский стратотипический разрез (балка Сувлу-Кая, г. Кызыл-джар, разрезы у сел Зубакино, Приятное Свидание, карьер цементного завода у г. Бахчисарай, парастратотипические скв. 1—3 (материалы А.С. Андреевой-Григорович, О.Н. Васильевой, Н.И. Запорожец, Э.С. Олейник, Т.В. Шевченко, А.И. Яковлевой); 9 — Феодосийский залив (материалы Н.И. Запорожец). **Северное Причерноморье:** 10 — скв. 1-ГК (Свободный Порт), 4-К, 7-К, 8-К, 11-К, 12-К, 459 и др. (материалы А.С. Андреевой-Григорович); 11 — бассейн р. Грузской Еланчик (Яланчик), скв. 97—99 (материалы Т.В. Шевченко); **Донецкий бассейн:** 12 — северная часть, скв. 20Д, 21Д, 22Д (материалы Т.В. Шевченко); **Днепровско-Донецкая впадина:** 13 — северный борт, скв. 230, Стрелечье (материалы А.И. Яковлевой), 14 — центральная часть, разрезы и скважины (материалы Т.В. Шевченко, А.Б. Стотланда); **Украинский щит:** 15 — разрезы и скважины, материалы Т.В. Шевченко, А.Б. Стотланда; **Киевское Приднепровье:** 16 — разрезы и скважины, материалы А.С. Андреевой-Григорович, А.Б. Стотланда, Н.А. Савицкой, Т.В. Шевченко; **Волыно-Подольская** плита: 17 — разрезы и скважины, материалы Т.В. Шевченко.

**РОССИЯ. Польско-Литовская впадина:** 18 — скв. 1А, 1Р, карьер янтарного завода, пос. Янтарный, Калининградская обл. (материалы А.Ф. Бурлак, А.Б. Стотланда, Г.Н. Александровой, Н.И. Запорожец); **Скифская плита:** 19 — Воронежская антеклиза, скв. 7250, 7252, г. Новый Оскол (материалы Н.И. Запорожец); 20 — Ростовский выступ, скв. 571 (материалы Н.И. Запорожец); 21 — парастратотипическая скв. Новопокровская-4, г. Тихорецк (материалы А.С. Андреевой-Григорович, Н.И. Запорожец); **Северная моноклиналъ Большого Кавказа:** 22 — реки Кубань, Белая (материалы А.С. Андреевой-Григорович, Н.И. Запорожец); 23 — р. Хеу (материалы Н.И. Запорожец, Г.Н. Александровой, А.И. Яковлевой); разрезы Северо-Западного Кавказа (материалы В.И. Гоцадзе); 24 — Ставропольский свод, скв. С-29 (материалы Н.И. Запорожец); **Приволжская моноклиналъ:** 25 — Северные Ергени, скв. 45 А (материалы Н.И. Запорожец); 26 — г. Дубовка, Волгоградская обл., скв. 28 (материалы Г.Н. Александровой); **Ульяновско-Саратовский прогиб:** 27 — Саратовская обл., балка Дюпа (материалы Г.Н. Александровой); 28 — Ульяновская обл., с. Поника, скв. 50, 38; разрез цементного завода, окрестности г. Сенгелей (материалы Г.Н. Александровой); **Прикаспийская впадина:** 29 — Саратовская обл.,

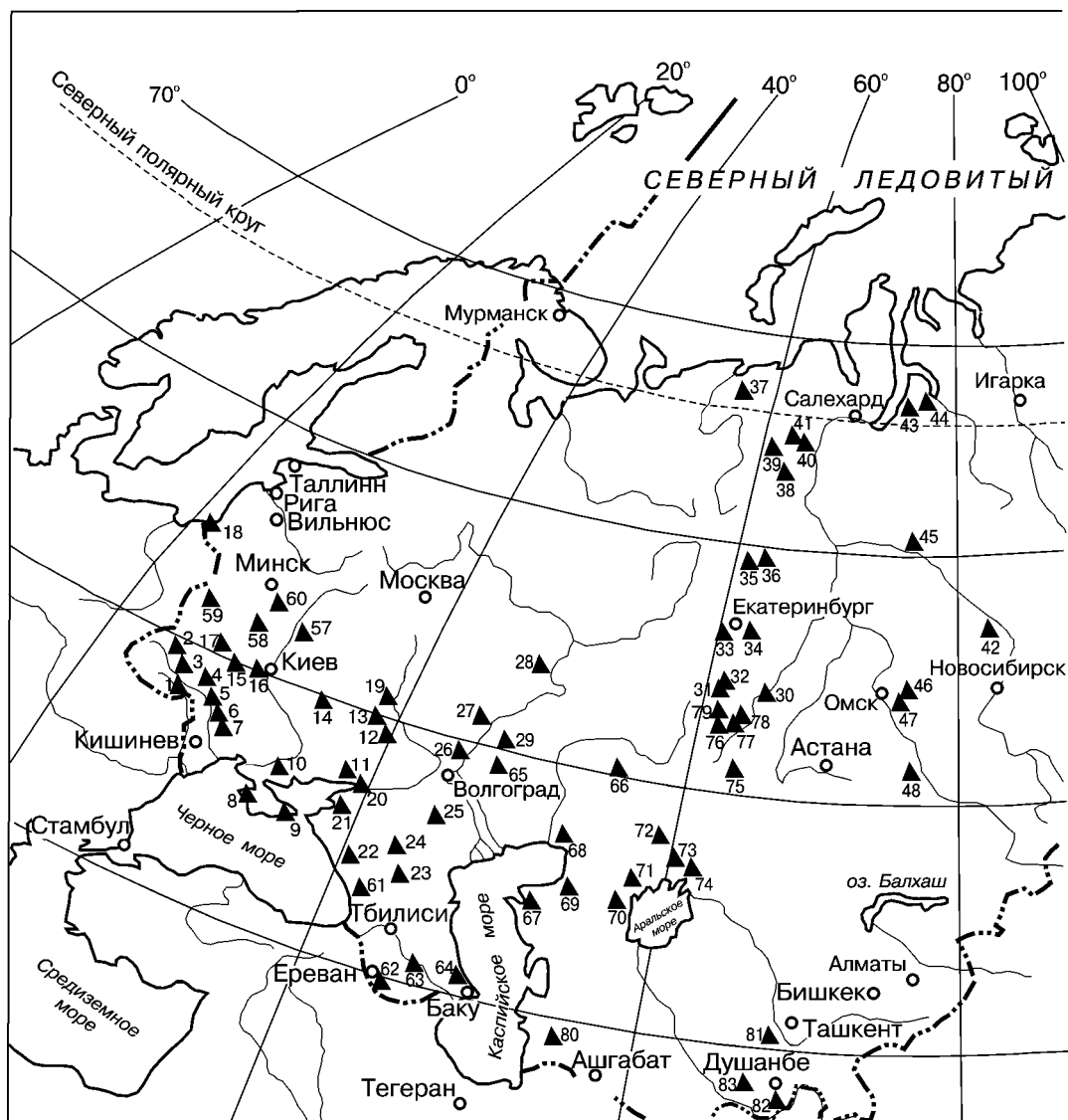
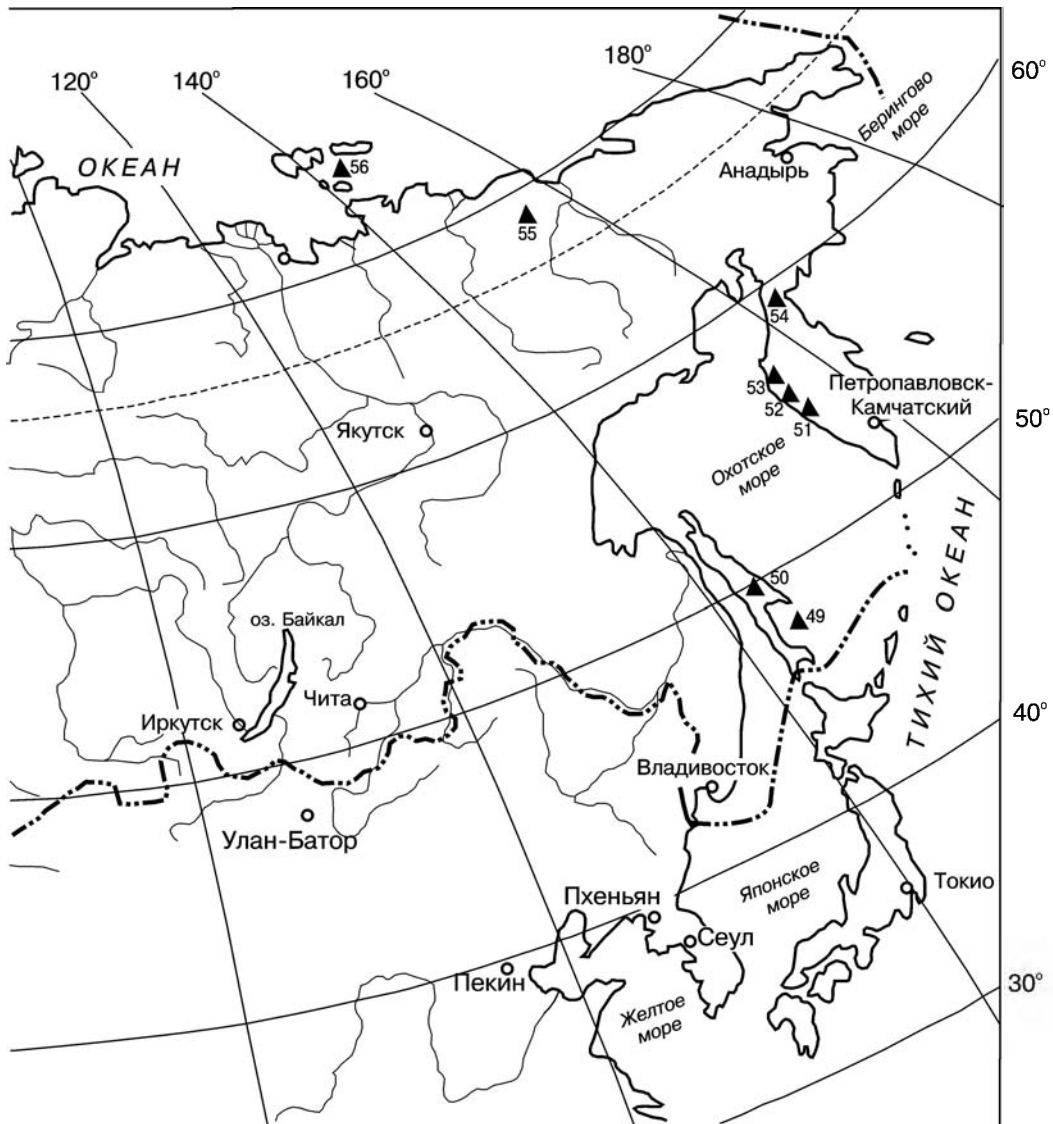


Рис. 16. Схема расположения опорных разрезов палеогена на изученной территории.

г. Новоузенск, Новоузенская опорная скв. 1 (материалы О.Н. Васильевой); **Зауралье:** 30 — Курганская обл., с. Степное, скв. ВК-49; г. Курган, скв. 11-Н Лесниково (материалы О.Н. Васильевой); Челноковский карьер, окрестности г. Курган (материалы О.Н. Васильевой, Н.И. Запорожец, Г.Н. Александровой); 31 — Челябинская обл., карьер Коркинский; Курганская обл., скв. ВК-36, с. Нагорское (материалы О.Н. Васильевой); 32 — Свердловская обл., карьер Першино; Курганская обл., с. Новопетропавловское, скв. ИГ-32 (материалы О.Н. Васильевой); **Свердловская обл.:** 33 — диатомитовый карьер, г. Камышлов (материалы О.Н. Васильевой, Г.Н. Александровой), 34 — скв. ЛД-1 Липовская, р. Ница (материалы О.Н. Васильевой), 35 — разрезы Ляля-Титово, Салтаново, р. Ляля (материалы О.Н. Васильевой), 36 — разрез Лозьвинская Пристань, р. Лозьва (материалы О.Н. Васильевой); **Печорская впадина:** 37 — Приполярный Урал, скв. 228, р. Лемва (материалы А.И. Яковлевой); **Западно-Сибирская плита:** **Ханты-Мансийский автономный округ:** 38 — скв. К-14 (Комсомольская) (материалы И.А. Кульковой, Л.Б. Бакиевой); 39 — пос. Усть-Манья, скв. 19 (материалы А.И. Яковлевой, Г.Н. Александровой); 40 — р. Северная Сосьва, скв. 30 (материалы А.И. Яковлевой, И.А. Кульковой); 41 — там же,



Масштаб 1 : 40 000 000. Объяснения в тексте

скв. 29; 42 — Обь-Иртышское междуречье, скв. 37 (материалы И.А. Кульковой); 43 — Ямало-Ненецкий автономный округ, р. Пур, скв. 11, 29 (материалы А.И. Яковлевой, И.А. Кульковой); 44 — там же, скв. 32; 45 — Томская обл., р. Васюган, скв. 4 (материалы А.И. Яковлевой, И.А. Кульковой); 46 — Новосибирская обл., с. Орловка, скв. 9 (материалы Н.И. Запорожец, Г.Н. Александровой, И.А. Кульковой); 47 — Омская обл., пос. Ачаир, скв. 011-БП (материалы Н.И. Запорожец, И.А. Кульковой, А.И. Яковлевой); 48 — Павлодарское Прииртышье (материалы Н.И. Запорожец); **Сахалин**: 49 — морская площадь, скв. 1-Хангузинская (материалы Н.Я. Брутман, И.В. Поздняковой); 50 — Макаровский опорный разрез (материалы Н.Я. Брутман, И.В. Поздняковой); **Камчатка** (материалы Н.И. Запорожец): 51 — р. Тихая; 52 — среднее течение р. Снатол; 53 — Точилинский разрез; 54 — бухта Подкагерная; **Северо-Восток** (материалы А.Ф. Фрадкиной): 55 — Северное Верхоянье; 56 — Новосибирские о-ва.

**БЕЛАРУСЬ** (материалы А.Ф. Бурлак): 57 — скв. 3, 7 (г. Брагин), скв. 1 (г. Гомель); 58 — скв. 5, 31, 41 (г. Пинск), 7045 (г. Тонеж); 59 — карьер Грандичи (г. Гродно), скв. 6, 7, 45 (г. Волковыск); 60 — скв. ББ-7, МЗ-4 (г. Бобруйск), ОС-5, ОС-6 (г. Осиповичи).



**ГРУЗИЯ** (материалы Н.И. Запорожец): *Аджаро-Триалетская зона*: 61 — разрез Медани.

**АРМЕНИЯ** (материалы А.С. Андреевой-Григорович, Н.И. Запорожец): *Еревано-Ордубадский прогиб*: 62 — разрезы Веди, Шоракбюр, Шагап, скв. 1, пос. Ланджар.

**АЗЕРБАЙДЖАН** (материалы Н.И. Запорожец): *Малый Кавказ*: 63 — пос. Зейва; *Сумгаитский прогиб*: 64 — Центральный Гобустан.

**КАЗАХСТАН. Прикаспийская впадина**: 65 — Эльтонская (Аралсорская) опорная скважина, между озерами Эльтон и Аралсор (материалы О.Н. Васильевой); 66 — скв. СП-1, Шайдинская мульда, в 70 км западнее г. Актюбинск (материалы А.С. Андреевой-Григорович, Н.И. Запорожец, Н.А. Савицкой); *Мангышлак*: 67 — Северный Актау, разрез Кошак (материалы Н.Г. Шарафутдиновой); *Приаралье и плато Устюрт*: 68 — разрез Ақтулагай, плато Устюрт (материалы А.И. Яковлевой); 69 — разрез к югу от Кызылкуза, Северный Устюрт (материалы Н.И. Запорожец); 70 — скв. 3006, Северо-Западное Приаралье (материалы Н.И. Запорожец); 71 — г. Сандал, овраг Ащайрык, Северный Устюрт, овраг Кынтыкче, северо-западное побережье Аральского моря (материалы Н.И. Запорожец); *Тургайский прогиб: Южный Тургай*: 72 — ст. Челкар-Нура (материалы Н.И. Запорожец); 73 — Тас-Аран (материалы А.И. Яковлевой); 74 — Сары-Оба (материалы А.И. Яковлевой); 75 — скв. 50, 52, р. Игриз (материалы О.Н. Васильевой); *Костанайская обл.*: 76 — скв. 641, 615, 1845, р. Аят (материалы О.Н. Васильевой); 77 — карьер Аятский, р. Тобол, карьер Белинский, ж.-д. ст. Тобол (материалы О.Н. Васильевой); 78 — карьер Качар, г. Рудный; Соколовский карьер (материалы О.Н. Васильевой, А.И. Яковлевой); 79 — скв. 186, 63, 57, междуречье Уй—Тогузак (материалы О.Н. Васильевой).

**ТУРКМЕНИСТАН**: 80 — Западный Копетдаг, разрез Торанглы (материалы Н.И. Запорожец).

**ТАДЖИКИСТАН** (материалы Э.С. Олейник): 81 — разрезы хребта Ак-Тау, Кафирниганский р-н, скважины на площади Ялгыз-Как (Вахш-Кызылсуйский р-н); разрезы в восточной части Таджикской депрессии: Чигим, Шатутак, Гафилбабад, Муллокони; скважины на площади Кызыл-Су и Дангар; 82, 83 — разрезы Гуру-Фатьма, Ширкент, Казан-Гузар, Зарчоб, Гули-Об, Туполанг, южный склон Гиссарского хребта.

## СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Описаны 18 новых видов, 1 подвид и уточнены диагнозы 4 видов по системе Fensome и др. (Fensome et al., 1993).

О Т Д Е Л **DINOFLLAGELLATA** (Bütschli, 1885)  
Fensome et al., 1993

П о д о т д е л **Dinokaryota** Fensome et al., 1993

К Л А С С **DINOPHYCEAE** Pascher, 1914

П о д к л а с с **Peridiniphycidae** Fensome et al., 1993

П О Р Я Д О К **GONYAULACALES** Taylor, 1980

П о д п о р я д о к **Gonyaulacacineae** Fensome et al., 1993

С Е М Е Й С Т В О **GONYAULACACEAE** Lindemann, 1928

П о д с е м е й с т в о **Cribroperidinioideae** Fensome et al., 1993

Р О Д **THALASSIPHORA** Eisenack et Gocht, 1960;  
emend. Gocht, 1968; emend. Benedek et Gocht, 1981

Т и п о в о й в и д **Thalassiphora pelagica** (Eisenack, 1954)  
Eisenack et Gocht, 1960

**Thalassiphora elongata** Vassilyeva sp. nov. — Табл. IV, 1–8

**Название.** От лат. *elongates* — удлиненный.

**Диагноз.** Циркумкватная, уплощенная в дорзовентральном положении циста крупных размеров. Перициста широкая, удлиненно-овальной, гитарообразной формы. В антапикальной части развит киль. Эндоциста круглая или овальная. Перифрагма тонкая, перфорированная, сетчатая, ячеистая. Эндофрагма тонкая, зернистая. Перииархеопиль полуокруглый, прецингулярный. Перииперкулюм свободный. Периицель широкий.

**Diagnosis.** Circumcavate dorso-ventral flattened cyst of large size. Pericyst wide elongated-oval guitar-shaped with short antapical projection. Endocyst round or oval. Perifragm thin, perforated, punctoreticulate to reticulate. Endophragm thin, granular. Periarcheopyle semicircular, horseshoe-shaped, precingular (type P; 3''). Perioperculum free. Pericel wide.

**Описание.** Циркумкватная циста, уплощенная в дорзовентральном направлении. С дорзальной стороны имеет удлиненно-овальную, гитарообразную форму. В антапикальной части периицисты развит киль. Эндоциста от круглой до овальной, занимает центральное положение, обычно в суженной части периицисты; иногда смещена к апикальному полюсу. Перифрагма тонкая, перфорированная, пористая, сетчатая; размер отверстий варьирует: в области цингулюма перифрагма более плотная, тонкоперфо-

рированная, в направлении к полюсам становится крупноячеистой, сетчатой. Эндофрагма тонкая зернистая. Перифрагма и эндофрагма, вероятно, соприкасаются на дорзальной стороне цисты. Перичесель в дорзовентральном положении широкий. Периархеопиль прецингулярный по положению, полуокруглый по форме. Периоперкулюм свободный. На вентральной поверхности цисты имеется крупное отверстие. Признаки паратабуляции нечеткие и выражены археопилем, а также в виде неглубоких складок перифрагмы.

**Голотип.** Табл. IV, 1—5. Преп. Б-272/15, коллекция Института геологии и геохимии Уральского отделения (ИГиГ УрО) РАН.

**Местонахождение.** Карьер Белинский, обр. 272/15, чеганская свита (Костанайская обл., г. Рудный).

**Размеры** (мкм). *Голотип:* длина перичесисты — 180; ширина перичесисты — 138; больший и меньший (в экваториальной зоне) диаметры эндоцисты соответственно 90 и 83; высота кия — 10; ширина перичесисты в области цингулюма — 100. *Другие экземпляры* (8 экз.): длина перичесисты — 150—185; ширина перичесисты — 125—140; больший и меньший диаметры эндоцисты — соответственно 80—92 и 62—85; высота кия — 8—15.

**Изменчивость.** Варьирует форма перичесисты от округло-прямоугольной до гитарообразной.

**Сравнение.** По строению перифрагмы данный вид сравним с *Thalassiphora pelagica* (Eisenack, 1954) Eisenack et Gocht, 1960, но отличается формой перичесисты и дифференцированным расположением перфорации на перифрагме.

**Распространение.** Казахстан, Южное Зауралье, Курганская обл., северная часть Тургайского прогиба, тавдинская и чеганская свиты, курганские слои. Верхний эоцен, нижний олигоцен.

***Thalassiphora kacharica* Vassilyeva sp. nov.** — Табл. IV, 9—12

**Название.** По местонахождению — карьер Качар, Костанайская обл., Казахстан.

**Диагноз.** Циркумкватная сферическая циста средних размеров. На перичесисте расположен невысокий апикальный выступ. В антапикальной части имеется небольшой киль. Эндоциста крупная, овальная. Перифрагма гладкая, плотная, цельная. Эндофрагма тонкая, гладкая или зернистая. Паратабуляция выражена периархеопилем и парацингулюмом. Парацингулюм обозначен тончайшими складками на перифрагме и выражен более тонкой перифрагмой. Периархеопиль полукруглый, прецингулярный. Перичесель широкий.

**Diagnosis.** Circumcavate subsphaerical cyst of intermediate size with small apical and antapical projections on pericyst. Endocyst large, oval. Periphragm smooth, dense, not perforate. Endophragm thin, smooth or granulate. Paratabulation indicated by archeopyle and paracingulum. Paracingulum indicated by fine folds of periphragm and more thin periphragm. Periarcheopyle semicircular, precingular. Pericel wide.

**Описание.** Циркумкватная циста сферической или овальной формы средних размеров. На апикальном полюсе расположен тонкий выступ. В антапикальной части перичесисты развит небольшой киль. На гипоцисте есть крупное отверстие. Эндоциста крупная, округло-овальной формы, расположена в центральной части или слегка смещена в эпицисту. Перифрагма

гладкая плотная прозрачная. Эндофрагма тонкая, гладкая или слегка зернистая, образует складки. Признаки паратабуляции отчетливо не выражены. Парацингулом обозначен двумя параллельными, едва выступающими валиками слегка утолщенной перифрагмы и более тонким слоем перифрагмы между ними. Периархеопиль полукруглой формы, прецингулярный по положению. Перичесель широкий, равновеликий по всей сфере или чуть больший в антапикальной части цисты.

**Голотип.** Табл. IV, 9. Преп. К-163, ИГиГ УрО РАН.

**Местонахождение.** Карьер Качар, верхняя часть чеганской свиты (Костанайская обл., г. Рудный).

**Размеры** (мкм). *Голотип*: длина перицисты — 84,6; ширина перицисты — 79,2; длина эндоцисты — 51,2; ширина эндоцисты — 48,5; высота кия — 8; ширина цингулома — 6. Другие экземпляры (3 экз.): длина перицисты — 86—78; ширина перицисты — 82—76; высота кия — 8—6.

**Изменчивость.** Может варьировать конфигурация перицисты и эндоцисты от почти сферической до овальной.

**Сравнение.** По общему облику и плотности оболочек данный вид сравним с *Thalassiphora delicata* Williams et Downie, 1966, но отличается отсутствием таких четких признаков паратабуляции, как у последней.

**Распространение.** Казахстан, Южное Зауралье, Тургайская равнина, кровля чеганской и тавдинской свит, курганские слои. Верхний эоцен (приабон), нижний олигоцен (рюпель).

*Thalassiphora papulovi* Vassilyeva sp. nov. — Табл. IV, 13—16.

**Название.** В честь профессора Георгия Николаевича Папулова, известного геолога.

**Диагноз.** Каватная циста широкоовальной фигурной формы крупных размеров. Эпициста и гипоциста имеют рельефные выступы. Эндоциста сферическая, овальная. Перичесель широкий. Перифрагма плотная, цельная, гладкая. Эндофрагма тонкая, гладкая. Периархеопиль прецингулярный по положению, полукруглый по форме. Парацингулом не обозначен. Паратабуляция обозначена археопилем.

**Diagnosis.** Cavate subsphaerical figured cyst of large size. Epicyst and hypocyst with relief outline. Endocyst subsphaerical, oval. Pericel wide. Periphragm dense, smooth, not perforate. Periarcheopyle semicircular, precingular type. Paracingulum not indicated. Paratabulation expressed by periarcheopile.

**Описание.** Каватная циста широкоовальной, фигурной формы крупных размеров. Эпициста имеет сложные рельефные контуры в виде выступов, выпячиваний перифрагмы: одного — центрального, по форме заостренного, более узкого, высокого, и двух симметричных на боковых сторонах эпицисты — более широких и закругленных. В антапикальной части перицисты развит небольшой широкий киль. Боковые стороны гипоцисты имеют «плечики» в виде утолщенных заостренных выступов, уголков перифрагмы. Эндоциста округлой, иногда овальной формы. Перичесель широкий. Перифрагма плотная, цельная, прозрачная, слегка зернистая. Эндофрагма тонкая, гладкая. Периархеопиль прецингулярный крупный, полукруглый по форме. Парацингулом практически не оформлен.

**Голотип.** Табл. IV, 13. Преп. 7015 К-1658-6, ИГиГ УрО РАН.

**Местонахождение.** Карьер Качар, скв. 1658, обр. 6, верхняя часть чеганской свиты (Костанайская обл., г. Рудный).

**Размеры** (мкм). *Голотип*: длина перицисты — 144; ширина перицисты — 68; больший и меньший диаметры эндоцисты — соответственно 66 и 64; высота киля — 7. *Другие экземпляры* (8 экз.): длина и ширина перицисты — 155—142; диаметр эндоцисты 89—68; высота киля — 6—9.

**Изменчивость.** Морфотип довольно устойчивый, легко диагностируется; перициста по очертаниям напоминает фигурную листовую пластинку растения. Наблюдается изменчивость выростов на перицисте и смещение отдельных уголков на дорзальную или вентральную сторону перицисты. У отдельных экземпляров просматривается крупное отверстие на гипоцисте.

**Распространение.** Казахстан, Южное Зауралье, северная часть Тургайского прогиба, кровля чеганской свиты, курганские слои. Верхний эоцен, нижний олигоцен.

СЕМЕЙСТВО AREOLIGERACEAE Evitt, 1963

РОД *SENONIASPHAERA* Clarke et Verdier, 1967

Типовой вид *Senoniasphaera protrusa* Clarke et Verdier, 1967

*Senoniasphaera turensis* Vassilyeva sp. nov. — Табл. II, 6

**Название.** По местонахождению — разрез на р. Тура.

**Диагноз.** Округлая проксиматная гониаулакоидная циста средних размеров. Боковые и антапикальные рога не развиты. Перицель практически не выражен.

**Diagnosis.** Gonialacoid circumcavate rounded cyst of intermediate size. Lateral and antapical protrusions not developed. Pericel not expressed.

**Описание.** Перициста почти круглая, с едва намечающимися антапикальными выростами. Контур перицисты выглядит неровным, мелковолнистым. Эндоциста округлая, совпадает по форме с перицистой. Перицель очень узкий, слегка расширяется в антапикальной зоне. Перифрагма довольно плотная, прозрачная, образует морщинки по всей поверхности цисты и типичные для этого рода складочки по всему контуру перицисты, которые выглядят как ряд ажурной перфорации в зоне перицеля. По всей поверхности перифрагма изредка перфорирована. Эндофрагма достаточно плотная, однослойная, гладкая. Периархеопиль апикальный, тип tA. Оперкулом прикреплен или отсутствует. Контур археопиля зигзагообразный, неровный. Признаки паратабуляции выражены слабо — положением археопиля; мелкие морщинки перифрагмы обозначают положение парацингулюма.

**Голотип.** Табл. II, 6. Преп. ЛД-1-60, коллекция ИГиГ УрО РАН.

**Местонахождение.** Разрез скв. ЛД-1 Липовская, р. Тура, талицкая свита (Свердловская обл., пос. Липовское).

**Размеры** (мкм). *Голотип*: длина перицисты — 69,3; ширина перицисты — 66; длина эндоцисты — 59,4; ширина эндоцисты — 56,0. *Другие экземпляры* (4 экз.): длина перицисты — 72,0—68,2; ширина перицисты — 69,8—66,0; длина эндоцисты — 62,0—59,2; ширина эндоцисты — 58,2—56,0.

**Сравнение.** Отличается от других видов *Senoniasphaera* очень узким ажурным перицелем.

**Распространение.** Россия, Среднее Зауралье, талицкая свита, шадринские слои. Нижний палеоцен (даний).

П О Р Я Д О К **PERIDINIALES** Haeckel, 1894  
 Подпорядок **Peridiniineae** Fott, 1959  
 С Е М Е Й С Т В О **PERIDINIACEAE** Ehrenberg, 1831  
 Подсемейство **PALAEOPERIDINIOIDEAE** (Vozzhennikova, 1961)  
 Bujak et Davies, 1983  
 Р О Д **LACINIADINIUM** McIntyre, 1975  
 Типовой вид **Laciniadinium orbiculatum** McIntyre, 1975

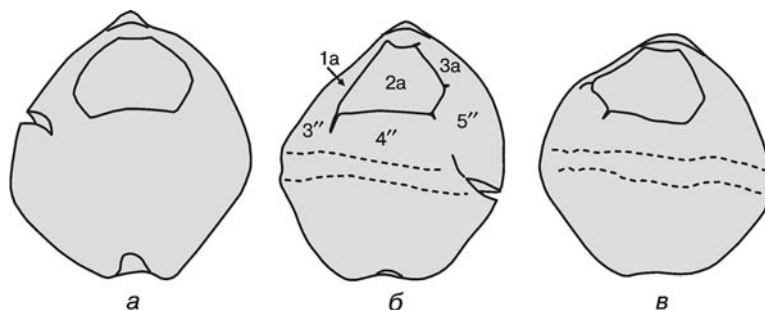
**Laciniadinium petaloidum** Vassilyeva sp. nov. — Табл. IX, 1—7; рис. 17

**Название.** От лат. *petale* — лепесток.

**Диагноз.** Перидиноидная овальная проксиматная циста среднего размера без апикального рога. Антапикальные рога закругленные, выступают незначительно, равной длины или левый незначительно больше правого. Боковых рогов нет. Парацингулюм не выражен или слегка обозначен широкой бороздой. Перифрагма тонкая, гладкая или шероховатая. Перииархеопиль комбинированный, интеркалярно-прецингулярный, тип t13Pa. Перииархеопиль обычно прикреплен по цингулярной стороне.

**Diagnosis.** Peridinioid proximate cysts are of intermediate size without apical horn. Antapical horns present, slightly prominent, rounded, equal or left horn more than right one. Lateral horns absent. Cingulum is not expressed or visible as low ridges. Periphragm thin, smooth or slightly granulated. Periarcheopyle of combined type, intercalary-precingular, type t13Pa (fig. 17). Operculum usually attached at cingulum side.

**Описание.** Перициста округло-овальная или овально-пентагональная. Апикальный рог отсутствует; апикальная часть цисты закруглена. Антапикальные рога слегка обозначены плавными симметричными дугами или левый рог выступает слегка больше. Перифрагма тонкая, гладкая или тонкозернистая, иногда слегка морщинистая. Эндоциста повторяет форму перицисты. Эндофрагма тонкая, плотно прилегает к перифрагме так, что просматривается отдельным слоем только в апикальной части цисты, где находится небольшой эпицель. Признаки паратабуляции представлены только перииархеопилем и парацингулюмом. Парацингулюм выражен неровной, слегка прогибающейся бороздой, иногда не различим совсем. Перииархеопиль крупный, гексагональный, тип t31Pa (рис. 17). Оперкулюм прикреплен по цингулярной стороне или свободный. Парасулькус не различим или просматривается широкой дугообразной складкой на вентральной стороне цисты. Обычно отмечаются капельные включения органического материала («глазок») в цингулярно-сулькатной зоне.



**Рис. 17.** Графическое изображение формы *Laciniadinium petaloidum* Vassilyeva sp. nov. с характерным строением археопиля и положением парацингулюма:

*a* — фиг. 2 из табл. IX; *б* — фиг. 3, там же; *в* — фиг. 5, там же, голотип

**Голотип.** Табл. IX, 1—7; рис. 17, в. Преп. НУ-59-1.

**Местонахождение.** Новоузенская опорная скважина, нижнесызранская подсвита, обр. 59 (Северный Прикаспий).

**Размеры** (мкм). *Голотип*: Длина и ширина перицисты — 39,6; высота археопиля — 9,9; ширина археопиля — 16,5. *Другой экземпляр* (рис. 17, I): длина и ширина перицисты — 41,3; высота археопиля — 9,4; ширина археопиля — 14,2.

**Сравнение.** Отличается от *Laciniadinium williamsii* Ioannides, 1986 более широкими пропорциями, отсутствием апикального и антапикального рогов. Близок по форме к виду *L. granulatum* He Chengquan, 1991, однако последний имеет отчетливо выраженную гранулированную перифрагму и цингулюм, обозначенный двойной складкой. Кроме того, стратиграфическое распространение *L. granulatum* иное: турон — верхний сенон. Морфологически сходен с *L. minutum* He Chengquan, 1984, но последний обладает отчетливым цингулюмом, морщинистой перифрагмой и распространен в верхнемеловых отложениях. От вида *L. subtile* He Chengquan, 1991 отличается более сглаженной и округлой формой перицисты.

**Замечания.** Циста имеет характерную широкоовальную, лепестковую форму. Варьирует форма гипоцисты: антапикальные выступы могут быть незначительно асимметричными или одинаковыми, но не имеют заостренной формы. Между антапикальными выступами часто наблюдается дугообразная складка. Морфологические признаки, обозначающие парацингулюм, варьируют, иногда не проявляются совсем.

**Распространение.** Россия, Северный Прикаспий, верхняя часть цыгановской свиты, сызранская свита; Зауралье, талицкая свита. Палеоцен, верхний даний, зеландий.

Р О Д **PHTHANOPERIDINIUM** Drugg et Loeblich Jr., 1967  
emend. Edwards et Bebout, 1981

Типовой вид ***Phthanoperidinium amoenum*** Drugg et Loeblich Jr., 1967

***Phthanoperidinium rothmaniae*** Stotland sp. nov. — Табл. LIII, 1—9; LIV, 1—3

**Название.** В честь Раисы Назаровны Ротман, известного палеопалинолога Украины.

**Диагноз.** Перидиниоидная, округлая, акаватно-корнукаватная циста с паратабуляцией, выраженной низкими гребнями, дорзовентрально «сжатая». Небольшой апикальный рог треугольный, левый антапикальный дистально заострен, правый приближен к левому и сильно редуцирован. Эндод- и перифрагма плотно прижаты друг к другу, за исключением верхней части рогов, где развит небольшой перицель. Обе фрагмы принимают участие в строении рогов и парасутуральных гребней.

**Diagnosis.** Peridiniacean, rounded, acavate-cornucavate cyst with distinct tabulation expressed by low ridges, dorsoventrally compressed. Small apical horn is triangular in shape, the left antapical horn is well developed and distally sharpened, a right antapical horn close by pressed to left one and very much reduced. Peri- and endophragm closely appressed except for the horns top, where very small pericels is developed.

**Описание.** Перидиниоидная акаватно-корнукаватная циста дискообразной формы с отчетливой паратабуляцией. Очертание в дорзовентральной

проекции округлое, в латеральной — вытянуто-эллиптическое. Коэффициент «сжатия» (отношение длины дорзовентральной оси к латеральной) — 0,3—0,4. Эпициста по длине равна гипоцисте или несколько больше нее. Апикальный рог небольшой (до 5 мкм), треугольной (табл. LIII) или трапециевидной (табл. LIV, 2a) формы. Левый антапикальный рог дистально заострен, его длина обычно равна длине апикального рога (табл. LIII, 6; LIV, 1б, 2б, 3б). Правый антапикальный рог приближен к левому, значительно редуцирован (табл. LIV, 1б, 2в, 2г) или не выражен вообще (табл. LIV, 3а—3г).

Пери- и эндофрагма плотно прижаты друг к другу, исключая пандасутуральные области и верхние части апикального и антапикальных рогов, где образуется небольшой перицель. Перифрагма тонкая, прозрачная, скульптура ее поверхности мелкозернистая. В плане зернистая скульптура поверхности пресингулярных пластин паратабуляции (1—7", 1—5") представляет собой рисунок вложенных друг в друга многоугольников (или близких к ним форм) с общим широким основанием, повернутым к сингулюму. Этот рисунок плавно переходит в отчетливую вертикальную штриховку сутуральных гребней (табл. LIV, 1б). Эндофрагма значительно толще перифрагмы. Обе фрагмы принимают участие в формировании структуры рогов и парасутуральных гребней.

Формула паратабуляции и очертание отдельных пластин — в норме для представителей рода: 4', 3а, 7", 6с, 5"', 2'''. Вентральная паратабуляция имеет отчетливый ортостиль (по Goodman et al., 1983) — пластина 1' контактирует с двумя пресингулярными — 1" и 7" (табл. LIII, 2, 4, 3а; LIV, 3а). Парасингулюм относительно широкий (до 7 мкм; табл. LIV, 2в), всегда сужается к парасулькусу, геликоидный, закручен влево на величину не более половины его ширины. Парасулькус очень узкий у концов сингулюма, округло расширяется к антапексу. Археопиль интеркалярный комбинированный, тип 3I, оперкулом свободный.

**Голотип.** Табл. LIII, 1—9. Преп. 79022-82-05 (координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла: 28,3 × 6,8). Паратипы: табл. LIV, препарат 79022-82-08: первый — фиг. 1а—1г (19,7 × 6,2); второй — фиг. 2а—2г (16,2 × 19,8); третий — фиг. 3а—3г (9,7 × 15,6).

**Местонахождение.** Обнажение у с. Новые Петровцы, межгорская свита (янтаревмещающие слои) (Киевская обл., правый берег р. Днепр).

**Размеры** (мкм). *Голотип*: длина перицисты — 56; ширина перицисты — 46; высота рогов: апикального — 5, левого антапикального — 5; ширина парасингулюма — до 6. *Другие экземпляры* (22 экз.): длина перицисты — 54—56; ширина перицисты — 45—48; высота рогов: апикального — 4—6, левого антапикального — 5,0—7,5; ширина парасингулюма — до 7,5.

**Сравнение.** Наиболее морфологически близки к описываемому новому виду *Ph. amiculum* Liengjaretn et al., 1980 и *Ph. amoenum* Drugg et Loeblich Jr., 1967. В отличие от *Ph. amiculum*, мелкие скульптурные элементы перифрагмы которого (по Liengjaretn et al., 1980) организованы в отчетливые пенитабулярные кольцевые структуры, у описываемого вида подобная форма рельефа поверхности отсутствует. От *Ph. amoenum* и *Ph. amiculum* данный вид также отличается округлым очертанием, значительной дорзовентральной «сжатостью», наличием заостренного антапикального рога, равного по величине апикальному. По округлости очертания цисты в латеральной плоскости описываемый вид может быть в некоторой степени



сопоставлен с видом *Ph. brooksii* Edwards et Bebout, 1981. Однако последний отличается общей округло-угловатой формой, меньшими размерами и особым метастилем вентральной паратабуляции — контактом пластины 1' с тремя пресингулярными пластинами — 1'', 6'' и 7'' (по Goodman et al., 1983).

**Распространение.** Украина, Житомирская обл., Емильчанский р-н, Барашивская янтареносная зона, Викторовская площадь; Киевская обл., обнажение у с. Новые Петровцы, межигорская свита (янтаревмещающие слои). Нижний олигоцен (рюпель).

*Phthanoperidinium vozhennikovae* Stotland sp. nov. —

Табл. LV, 1–9; табл. LVI, 1–3

**Название.** В честь Тамары Федоровны Возженниковой, основоположника изучения ископаемых динофлагеллат в СССР.

**Диагноз.** Округлая акаватная перидиниоидная циста, дорзовентрально «сжатая», паратабуляция выражена очень низкими гребнями, часто неотчетливо. Имеется небольшой треугольный апикальный рог, антапикальные рога очень сильно редуцированы, практически незаметны. Эндо- и перифрагма тонкие, плотно прижаты друг к другу. Поверхность пластин паратабуляции гладкая, без узора.

**Diagnosis.** Round-shaped, acavate peridiniacean cyst, dorsoventrally compressed, paratabulation expressed by very low ridges, often indistinctly. Small apical horn is triangular in shape, antapical horns very much reduced and are often invisible. Peri- and endophragm are very thin and closely appressed. Surface of paraplates is plain, unfigured.

**Описание.** Акаватная циста с часто неотчетливой перидиниоидной паратабуляцией, выраженной очень низкими и широкими у основания гребнями. Очертание в дорзовентральной проекции округлое, в латеральной — вытянуто-эллиптическое. Коэффициент «сжатия» 0,4–0,5. Эпициста по длине равна гипоцисте. Апикальный треугольный рог небольшой (до 4 мкм). Оба антапикальных рога сильно редуцированы (табл. LVI, 1б, 2в, 2г): левый иногда возвышается на 2–3 мкм (табл. LV, 8; LVI, 1а–1г), правый практически не выражен. Пери- и эндофрагма тонкие, плотно прижаты друг к другу. Поверхность перифрагмы гладкая. Обе фрагмы принимают участие в формировании структуры рогов и парасутуральных гребней без образования перицеля. Гребни невысокие (до 3 мкм).

Паратабуляция и очертание отдельных пластин — в норме для представителей рода. Парацингулюм широкий (до 8 мкм; табл. LV, 3), сужается к парасулькусу, геликоидный, закручен влево на величину его ширины. Парасулькус — узкий у концов цингулюма, значительно расширяется по направлению к антапексу. Археопиль интеркалярный, комбинированный, тип 3I, оперкулюм свободный.

**Голотип.** Табл. LV, 1–9. Преп. 79022-82-03 (координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла: 18,4 × 12). Паратипы: табл. LVI, преп. 79022-82-08: первый — фиг. 1а–1г (47,4 × 17,5); второй — фиг. 2а–2г (19,5 × 11); третий — фиг. 3а–3г (27,7 × 19,3).

**Местонахождение.** Обнажение у с. Новые Петровцы, межигорская свита, янтаревмещающие слои (Киевская обл., правый берег р. Днепр).

**Размеры** (мкм). *Голотип*: длина перицисты — 46; ширина перицисты — 44; высота рогов: апикального — 3, левого антапикального — 2; ши-

рина парацингулюма — до 7. *Другие экземпляры* (27 экз.): длина перицисты — 45—50, ширина перицисты — 43—46; высота рогов: апикального — 2,5—3, левого антапикального — не более 2; ширина парацингулюма — до 8.

**Сравнение.** По гладкости поверхности пластин паратабуляции вид может быть сопоставлен с *Ph. delicatum* Michoux, 1985, однако от последнего наши экземпляры отличаются по всему комплексу других морфологических признаков.

**Распространение.** Украина, Житомирская обл, Емильчанский р-н, Барашивская янтареносная зона, Викторовская площадь; Киевская обл., обнажение у с. Новые Петровцы, межгорская свита (янтаревмещающие слои). Нижний олигоцен (рюпель).

*Phthanoperidinium zosimovichi* Stotland sp. nov. — Табл. LVII, 1—9; LVIII, 1—3

**Название.** В честь Владимира Юрьевича Зосимовича, известного палеонтолога и стратиграфа кайнозоя Украины.

**Диагноз.** Округло-эллиптическая акаватная перидиниоидная циста, относительно слабо дорзовентрально «сжатая», паратабуляция выражена небольшими пенитабулярными гребнями и мелкозернисто-сетчатыми интратабулярными структурами пластин и пандасутуральных зон. Треугольно-трапециевидный апикальный рог, в строении которого принимают участие сутуральные гребни, развит хорошо, антапикальные рога редуцированы и практически незаметны.

**Diagnosis.** Round-elliptical, acavate peridiniacean cyst, dorsoventrally weakly compressed, paratabulation expressed by short penitabular ridges and intratabular fine-grained-reticulate structures of plates and pandasutural zones. Apical horn is triangular-trapeziform, antapical horns very much reduced and invisible.

**Описание.** Акаватная циста с перидиниоидной паратабуляцией. Очертание в дорзовентральной плоскости округло-эллиптическое. Коэффициент «сжатия» 0,6—0,7. Эпициста по длине равна гипоцисте. Апикальный рог треугольный (табл. LVIII, 2б, 2в) или трапециевидный (табл. LVIII, 1б, 1в), высотой до 7 мкм. В его строении принимают участие обе фрагмы без образования перицеля. Антапикальные рога сильно редуцированы и практически не выражены.

Перифрагма нежная, прозрачная, имеет отчетливую зернисто-мелкосетчатую структуру (табл. LVIII, 2в, 3в). Пенитабулярные гребни сформированы относительно крупными гранулами, выделяются отчетливо (табл. LVII, 1—6; LVIII, 2а—2г) или не совсем ясно (табл. LVIII, 1а—1г, 3а—3г). Интратабулярные зернистые гранулы значительно мельче пенитабулярных, линейно сомкнуты и в плане поверхности формируют рисунок вложенных друг в друга концентрических многогранников, повторяющих контуры пластин паратабуляции. Размеры этих гранул варьируют от мелких, видимых только при большом увеличении (табл. LVIII, 1, 3), до относительно крупных (табл. LVIII, 2а, пластина 1", 4а, парасулькус, 9а, пластины 3", 4", 4"). При этом с возрастанием размеров гранул пропорционально увеличивается и становится отчетливой мелкосетчатость перифрагмы (табл. LVII, 1, 2, 8, 9). Эндофрагма толще перифрагмы, плотная. Фрагмы прижаты друг к другу и принимают участие в формировании апикального рога, парасутуральных и пенитабулярных гребней без образования перицеля. Пандасутуральные области выражены как в плане (табл. LVII, 7—9), так и в разрезе (табл. LVIII, 2в, 3в), имеют ширину до 4 мкм. Гребни невысокие (до 3 мкм).

Парацингулюм (до 8 мкм) геликоидный, закручен влево на величину несколько более ширины, его концы сужаются (до 3,5 мкм), табуляция неотчетливая. Парасулькус узкий, у цингулюма расширяется к антапексу. Археопиль крупный, интеркалярный, комбинированный, тип 3I, оперкулюм свободный.

**Голотип.** Табл. LVII, 1—9. Преп. 174-7-25 (координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла: 46,5 × 1,9). Паратипы, препарат тот же (табл. LVIII): первый — 1a—1g (57,5 × 5,3); второй — 2a—2g (47,2 × 7,3); третий — 3a—3g (49,7 × 7,3).

**Местонахождение.** Бараши夫ская янтареносная зона, Викторовская площадь, межигорская свита (Житомирская обл., Емильчанский р-н).

**Размеры** (мкм). *Голотип*: длина перицисты — 46; ширина перицисты — 40; высота апикального рога — 6; ширина парацингулюма — до 7. *Другие экземпляры* (15 экз.): длина перицисты — 34—46; ширина перицисты — 31—40; высота апикального рога 4,5—7; ширина парацингулюма — 6—8.

**Сравнение.** По характеру структуры пери- и эндофрагмы, а также скульптуры поверхности пластин паратабуляции вид может быть сопоставлен с видом *Ph. filigranum* (Benedek) Benedek et Sarjeant, 1981. От последнего наши экземпляры отличаются: более крупными размерами; округлостью общего очертания цисты; практически полной редукцией антапикальных рогов; участием в строении апикального рога, сингулярных, пандасутуральных и пенитабулярных гребней обоих слоев цисты и отсутствием каватности.

**Распространение.** Украина, Житомирская обл., Емильчанский р-н, Бараши夫ская янтареносная зона, Викторовская площадь, межигорская свита. Нижний олигоцен (олигоцен).

Подсемейство **Deflandreioideae** Bujak et Davies, 1983

РОД **ALTERBIDINIUM** Lentin et Williams, 1985

Типовой вид ***Alterbidinium acutulum*** Wilson, 1967

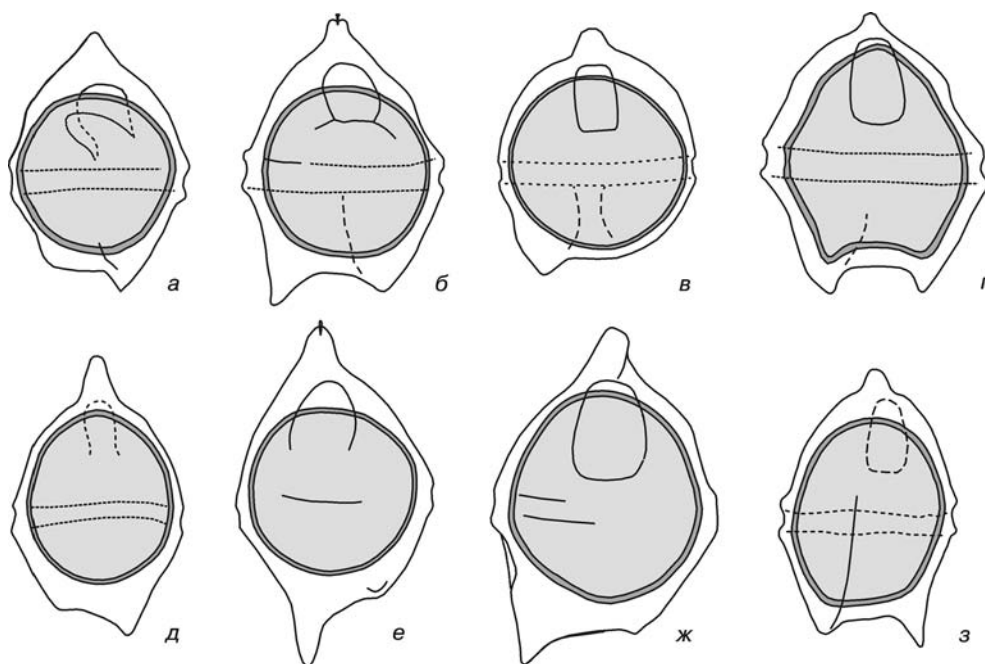
***Alterbidinium compactum*** Vassilyeva sp. nov. — Табл. XI, 1—4; рис. 18, а

**Название.** От лат. *compactus* — компактный.

**Диагноз.** Перидиноидная циркумкватная овально-пентагональная циста небольших размеров. Апикальный рог слабо выступает, заострен. Хорошо развит левый антапикальный рог, правый почти полностью редуцирован. Эндоциста круглая. Перифрагма тонкая, прозрачная. Эндофрагма довольно плотная, тонкая, гладкая или неяснобугорчатая. Перииархеопиль широкий, гексагональный интеркалярного типа. Перииперкулюм прикреплен. Парацингулюм четкий, выступающий. Парасулькус не различим.

**Diagnosis.** Peridinioid circumcavate oval-pentagonal small-sized cyst. Apical horn weakly prominent, sharpened. Left antapical horn well developed, right one — almost reduced. Endocyst round. Periphragm thin, transparent. Endophragm quite dense, thin, smooth or weakly scabrate. Periarcheopyle wide, hexagonal, intercalary. Perioperculum attached. Paracingulum distinct, prominent. Parasulcus indistinguishable.

**Описание.** Перициста овально-пентагональная. Эпициста по длине чуть больше гипоцисты или равна ей. «Плечики» плавно закруглены. Апикальный рог незначительно выступает; вершина его оттянута и заострена. Гипо-



**Рис. 18.** Графическое изображение новых видов *Alterbidinium*, показывающее форму цисты, общие пропорции и взаимоотношения слоев:

*a* — *Alterbidinium compactum* Vassilyeva sp. nov.; *б* — *Alterbidinium nuculum* Vassilyeva sp. nov.; *в* — *Alterbidinium nummuliforme* Vassilyeva sp. nov.; *г* — *Alterbidinium pentangulare* Vassilyeva sp. nov.; *д* — *Alterbidinium prominense* Vassilyeva sp. nov.; *е* — *Alterbidinium pseudocingulum* Vassilyeva sp. nov.; *ж* — *Alterbidinium saltanovae* Vassilyeva sp. nov.; *з* — *Alterbidinium simplex* Vassilyeva sp. nov.

циста трапецевидная, асимметричная; боковые стороны плавно сужаются. Левый (обычно) антапикальный рог развит хорошо, заострен, правый практически редуцирован или слегка выступает, закруглен. Эндоциста крупная, обычно круглая, реже широкоовальная. Перифрагма тонкая, прозрачная, плотная, гладкая. Эндофрагма плотная, гладкая или неясно бугорчатая, чуть более толстая и темная, чем перифрагма. На эндофрагме обычно встречаются включения органического материала в виде крупных зерен и бугорков. Перичесель хорошо выражен, иногда асимметрично сужается в области цингулюма с одной стороны цисты. Эпицель и гипоцель расширяются незначительно. Перитархеопиль округло-гексагональный, интеркалярного типа (пластинки 1а или 2а). Периперкулюм прикреплен. Парацингулюм четкий, выступающий в виде достаточно широкой прогибающейся борозды, обозначен складкой (иногда двойной) на перифрагме. Парасулькус не различим.

**Голотип.** Табл. XI, 1–4, рис. 18, *a*. Преп. Ср. Салтаново 46а–2003.

**Местонахождение.** Обнажение Салтаново, р. Ляля, талицкая (ивдельская) свита (Свердловская обл., Серовский р-н, с. Салтаново).

**Размеры** (мкм). *Голотип*: длина перицисты — 61; ширина перицисты — 53; диаметр эндоцисты — 48. *Другие экземпляры* (3 экз.): длина перицисты — 62–55; ширина перицисты — 53–50; диаметр эндоцисты — 49–48.

**Сравнения.** Сопоставим с видом *Alterbidinium rugulum*, но значительно меньше по размерам; отличается гладкой перифрагмой, менее рельефным

цингулюмом, строением антапикальных рогов, имеет другое стратиграфическое распространение.

**Распространение.** Россия, Среднее Зауралье, талицкая, ивдельская свиты. Палеоцен (даний—зеландий).

***Alterbidinium nuculum*** Vassilyeva sp. nov. — Табл. XI, 5—8, 11—14; рис. 18, б

**Название.** От лат. *nucula* — орешек.

**Диагноз.** Перидиноидная овально-пентагональная широкая циста средних размеров. Развита левый антапикальный рог, правый значительно редуцирован. Эпициста шлемовидная с выступающим усеченным апексом. Гипоциста трапециевидная, асимметричная. Эндоциста округлая, округло-пентагональная. Перифрагма плотная, зернистая, бугорчатая. Эндофрагма толстая, двуслойная, крупнозернистая, бугорчатая. Периархеопиль широкий, округло-пентагональный. Периоперкулюм прикреплен. Парасулькус обозначен двумя складками перифрагмы на вентральной стороне гипоцисты.

**Diagnosis.** Peridinioid, oval-pentagonal, widely ellipsoidal cyst of intermediate size. Left antapical horn developed. Right antapical horn considerably reduced. Epicyst helmet-shaped with a small cut off apical horn. Hypocyst trapeziform asymmetrical. Endocyst rounded, circular-pentagonal. Periphragm dense, granular, coarse granular. Endophragm thick, bilayered, coarse granular, scabrate. Periarcheopyle wide, round-pentagonal. Perioperculum attached. Parasulcus marked by two folds of periphragm on hypocyst ventral side.

**Описание.** Перициста перидиноидного типа овально-пентагональная с одним апикальным и двумя антапикальными неравными рогами. Эпициста чуть больше гипоцисты. Эпициста шлемовидная, куполообразная, иногда с выраженными плечиками, усеченным апексом. Гипоциста трапециевидная с двумя хорошо выраженными недлинными, заостренными антапикальными рогами; правый несколько длиннее левого. Эндоциста округлая, иногда слегка пентагональная. Перицель хорошо выражен, сужается в области цингулюма. Эпицель шлемовидный, объемный. Гипоцель значительно уже. Перифрагма прозрачная, слегка зернистая, плотная, жесткая, хорошо сохраняет форму. Эндофрагма толстая, двуслойная; внешний слой бугорчатый. В плане эндофрагма крупнозернистая, намечается струйчатость. На поверхности эндофрагмы имеются включения органического материала в виде темных округлых пятен. Вследствие строения эндофрагмы эндоциста выглядит как плотный орешек. Парацингулюм хорошо выражен в виде желобка с приподнятыми краями. Периархеопиль округло-гексагональный, вытянутый, интеркалярный по положению. Периархеопиль значительно крупнее эндоархеопиля. Оперкулюм прикреплен. Паратабуляция нечеткая, обозначена археопилем и цингулюмом. Парасулькус не ясен.

**Голотип.** Табл. XI, 5—8, 11—14; рис. 18, б. Преп. Перш. 116—2003, ИГиГ УрО РАН.

**Местонахождение.** Карьер Першинский, серовская свита (Свердловская обл., с. Далматово).

**Размеры** (мкм). *Голотип:* длина перицисты — 56,1; ширина перицисты — 42,9; длина эндоцисты — 35,0. *Другие экземпляры* (7 экз.): длина перицисты — 61,1—55,0; ширина перицисты — 44,0—41,2; длина эндоцисты — 37,2—36,0; ширина эндоцисты — 36—35.

**Сравнение.** Данный вид сопоставим с видом *Alterbidinium rugulum* Iakovleva et Kulkova, 2001, но отличается от последнего более выпуклой, шлемовидной формой эпицисты, неравными по длине антапикальными рога-

ми и толстой, плотной, бугристой, обычно темной эндофрагмой. *Alterbidinium nuculum* отличается от вида *Alterbidinium saltanovae* более широкими пропорциями цисты, округлой, а не удлинённой эндоцистой.

**Распространение.** Россия, Среднее Зауралье, талицкая свита (верхнеталицкая подсвита), серовская свита. Палеоцен — нижний эоцен.

*Alterbidinium nummuliforme* Vassilyeva sp. nov. — Табл. XI, 15—17; рис. 18, в

**Название.** От лат. *nummus* — небольшая монета.

**Диагноз.** Перидиноидная циркумкватная округлая циста средних размеров. Эндоциста круглая. Перифрагма тонкая, гладкая, светлая, прозрачная. Эндофрагма плотная, крупнозернистая. Перииархеопиль удлинённый, гексагональный, интеркалярного типа. Перииархеопиль прикреплен. Парацингулюм слабо выражен широкой бороздой. Парасулькус обозначен тонкими полукруглыми складками перифрагмы на вентральной стороне гипоцисты.

**Diagnosis.** Peridinioid circumcavate almost round cyst of intermediate size. Endocyst circular. Periphragm thin, smooth, light, transparent. Endophragm dense, coarse granular. Periarcheopyle elongate, hexagonal, intercalary. Perioperculum attached. Paracingulum weakly expressed by wide furrow. Parasulcus marked by thin semicircular folds of periphragm on hypocyst ventral side.

**Описание.** Периициста почти круглая. Эпициста и гипоциста равной длины. Апикальный рог незначительно выступает над поверхностью цисты широким усечённым треугольником. Обычно апикальный рог слегка наклонен, что придает эпицисте асимметричную форму. Гипоциста, как правило, асимметричная. Развит левый антапикальный рог (заострен), правый — редуцирован. Встречаются экземпляры с почти одинаковыми по длине антапикальными рогами. Эндоциста почти правильной круглой формы, занимает большую часть периицисты. Перифрагма тонкая, светлая, прозрачная, гладкая. Эндофрагма плотная, двуслойная, более толстая, крупнозернистая или неяснобугорчатая. На эндофрагме, в центре эндоцисты, практически всегда наблюдаются включения органического вещества в виде крупных бугров. Периицель выражен, очень узкий. Эпицель несколько расширен. Гипоцель расширяется только в области антапикального рога. Парацингулюм слабо выражен: различимы широкая плоская борозда и тончайшие шнуровидные складочки на перифрагме. Перииархеопиль удлинённый округло-гексагональный, трудно различим, интеркалярного типа. Перииархеопиль прикреплен. Парасулькус обозначен тонкими закругленными складками перифрагмы на гипоцисте.

**Голотип.** Табл. XI, 15—17; рис. 18, в. Преп. Перш. 126-2003, ИГиГ УрО РАН.

**Местонахождение.** Разрез Першинский, серовская свита (Свердловская обл., с. Далматово).

**Размеры** (мкм). *Голотип:* длина периицисты — 46,1; ширина периицисты — 36,3; диаметр эндоцисты — 33,3; толщина эндофрагмы — 1,5; ширина парацингулюма — 5. *Другие экземпляры* (3 экз.): длина периицисты — 56,1; ширина периицисты — 41,3; диаметр эндоцисты — 36,3.

**Сравнение.** Общим строением, размерами, соотношением апикального и антапикальных рогов напоминает представителей рода *Senegalinium*, однако отличается типичным для рода *Alterbidinium* строением археопиля и антапикальных рогов.

**Распространение.** Россия, Зауралье, серовская свита. Верхний палеоцен (танет), нижний эоцен (ипр).

***Alterbidinium pentangulare*** Vassilyeva sp. nov. —  
Табл. XI, 9–10; рис. 18, г

**Название.** От греч. *πέντε* — пять, и лат. *angularis* — угловатый.

**Диагноз.** Перидиноидная циркумкватная циста пентагональной формы средних размеров. Эндоциста пентагональной формы, повторяет форму перицисты. Перифрагма плотная, зернистая. Эндофрагма плотная, более темная. Периархеопиль удлиненный, округлый, гексагональный. Периоперкулюм прикреплен. Парацингулюм отчетливый, широкий. Парасулькус обозначен парой коротких тонких складок перифрагмы на вентральной стороне гипоцисты.

**Diagnosis.** Peridinioid circumcavate pentagonal cyst of intermediate size. Endocyst pentagonal, almost duplicates pericyst shape. Periphragm dense, lightly coloured. Periarcheopyle elongate, rounded, hexagonal. Perioperculum attached. Paracingulum clear, wide furrow. Parasulcus marked by weak folds of periphragm on hypocyst ventral side.

**Описание.** Перициста симметричная, отчетливой пентагональной формы. Эпициста несколько длиннее, чем гипоциста. Боковые стороны эпицисты почти прямые, с выраженными перегибами, «плечиками». Гипоциста симметричная, с прямыми боковыми сторонами, прогнута между антапикальными рогами. Эндоциста четкой пентагональной формы, повторяет форму перицисты. Перифрагма плотная, зернистая, прозрачная. Эндофрагма плотная, толстая, более темная, чем перифрагма, с рассеянными бугорками. На поверхности эндофрагмы — редкие крупные включения органического материала. Перицель очень узкий, выдержанный по всему периметру цисты. Эпицель и гипоцель отсутствуют. Парацингулюм нечеткий, удлиненный, гексагональный, интеркалярного типа Ia (2a) либо комбинированного интеркалярно-прецингуляного типа: 2a, 4". Парасулькус едва обозначен парой тонких коротких складок перифрагмы на вентральной стороне гипоцисты.

**Голотип.** Табл. XI, 9–10; рис. 18, г. Преп. Коркино-109/1-2004.

**Местонахождение.** Карьер Коркинский, ирбитская свита (Челябинская обл., пос. Коркино).

**Размеры** (мкм). Голотип: длина перицисты — 68,2; ширина перицисты — 55,4; длина эндоцисты — 64,3; ширина эндоцисты — 52,6; ширина парацингулюма — 5.

**Сравнение.** Отличается от других представителей рода *Alterbidinium* четкой симметричной формой перицисты, пентагональной эндоцистой, узким выдержанным перицелем.

**Распространение.** Россия, Зауралье, ирбитская свита. Нижний эоцен (ипр).

***Alterbidinium prominense*** Vassilyeva sp. nov. —  
Табл. XII, 5, 6, 9–11; рис. 18, д

**Название.** От лат. *prominens* — выступающая часть чего-либо (тут — апикальный выступ по отношению к строению апикального рога, имеет вид конуса).

**Диагноз.** Перидиноидная циркумкватная овальная циста средних и небольших размеров. Апикальный рог пирамидальный, сравнительно высокий, узкий. Левый антапикальный рог хорошо развит, имеет форму широкого треугольника. Эндоциста округло-овальная. Перифрагма гладкая, тонкая, плотная, прозрачная. Эндофрагма более плотная, гладкая или неяснобугорчатая. Периархеопиль широкий, гексагональный, интеркалярно-

го или интеркалярно-прецингулярного типа. Периоперкулюм прикреплен. Парацингулюм образован выступающей широкой бороздой и тонкой складкой перифрагмы. Парасулькус не выражен.

**Diagnosis.** Peridinioid circumcavate oval cyst small to intermediate size. Apical horn pyramidal, comparatively prominent, narrow. Left antapical horn well developed, of wide triangular shape. Endocyst rounded-oval. Periphragm smooth, thin, dense, transparent. Endophragm more dense, smooth or weakly scabrate. Periarcheopyle wide-hexagonal, intercalary or intercalary-precingular. Pериоpерсulum attached. Paracingulum expressed by prominent furrow and thin fold of periphragm. Parasulcus not expressed.

**Описание.** Перициста округло-овальной формы. Эпициста по длине приблизительно равна гипоцисте. Эпициста округлой формы с выступающим в форме пирамидки апикальным рогом. Иногда на гипоцисте наблюдаются «плечики» в виде незначительного перегиба. Гипоциста асимметричная, трапециевидной формы, с хорошо развитым заостренным левым антапикальным рогом, имеющим форму широкого треугольника. Правый антапикальный рог значительно редуцирован, заострен или не выражен. Эндоциста округло-овальная, округло-пентагональная. Перифрагма сравнительно плотная, гладкая или слегка бугорчатая. Эндофрагма плотная, бугорчато-шагреневая. На поверхности эндофрагмы наблюдаются включения органического материала в форме отдельных бугорков. Перицель сравнительно узкий, расширяется только в области гипоцеля. Периархеопиль сравнительно широкий, гексагональной формы, интеркалярный или интеркалярно-прецингулярный. В формировании периархеопиля участвуют пластинки 1а или 2а. Периоперкулюм прикреплен. Парацингулюм представлен двойной широкой бороздой, обычно хорошо выступающей, иногда более сглаженной, а также тонкой складкой перифрагмы. Парасулькус не выражен.

**Голотип.** Табл. XII, 5, 6, 9—11; рис. 18, д. Преп. Ср. Салт. 46а-2003.

**Местонахождение.** Обнажение Салтаново, р. Ляля, талицкая (ивдельская) свита (Свердловская обл., Серовский р-н, с. Салтаново).

**Размеры** (мкм). *Голотип:* длина перицисты — 58; ширина перицисты — 56; диаметр эндоцисты — 44. *Другие экземпляры* (3 экз.): длина перицисты — 60—55; ширина перицисты — 58—55; длина эндоцисты — 50—43; ширина эндоцисты — 50—42.

**Сравнение.** Данный вид сопоставим с видом *Alterbidinium compactum* sp. nov., но отличается узким выдержанным перицелем, формой апикального рога, строением гипоцисты.

**Распространение.** Россия, Среднее Зауралье, талицкая свита. Палеоцен (даний—зеландий).

***Alterbidinium pseudocirculum*** Vassilyeva sp. nov. —  
Табл. XI, 20—24; рис. 18, е

**Название.** От греч. ψευδος — ложный, и лат. *circulus* — округлый; имеет сходство с *Alterbidinium circulum*, но отличается от последнего рядом признаков.

**Диагноз.** Перидиноидная циркумкватная удлинненно-овальная циста средних и крупных размеров. Апикальный рог конический, на вершине закругленный. Левый антапикальный рог (обычно) хорошо развит, правый — значительно редуцирован. Эндоциста от круглой до округло-овальной. Перифрагма тонкая, гладкая, прозрачная. Эндофрагма тонкая, плотная, гладкая или слегка бугорчатая. Периархеопиль гексагональный интер-



калярного или интеркалярно-прецингуглярного типа. Парацингуглюм слабо выражен, неглубокий, обозначен тонкой складкой на перифрагме. Парасулькус не обозначен.

**Diagnosis.** Peridinioid circumcavate elongate-oval cyst of intermediate to large size. Apical horn conical, top rounded off. Left antapical horn usually well developed, right one reduced. Endocyst rounded to oval. Perifragm thin, smooth, transparent. Endophragm thin, more dense, smooth or lightly scabrate. Periarcheopyle hexagonal of intercalary or intercalary-precingular type. Paracingulum poorly defined by flat furrow and low folds. Parasulcus not indicated.

**Описание.** Перициста продольно-удлиненная, округло-пентагональная. Эпициста по длине приблизительно равна эпицисте. Боковые стороны эпицисты слегка выпуклые, без перегибов, «плечиков». Апикальный рог умеренно вытянут, вершина его закруглена; иногда с коротким шипиком. Гипоциста со слегка прогнутыми боковыми сторонами, асимметричная. Антапикальные рога разной длины; хорошо развит левый антапикальный рог, заострен, правый значительно редуцирован. Вершина правого рога сглажена, закруглена. Эндоциста почти круглая, иногда округло-овальная, крупная, занимает центральное положение в клетке. Перифрагма тонкая, прозрачная, гладкая, плотная, не сминается в складки. Эндофрагма тонкая, гладкая или неясно-бугорчатая, чуть более плотная и темная, чем перифрагма. Иногда на эндофрагме встречаются включения органического материала в виде крупных зерен. Перичесель хорошо выражен, неширокий, изредка значительно сужается в области цингулома и боковых частей перицисты, так что оболочки практически соприкасаются. Периархеопиль слегка вытянутый, округло-гексагональный, тип — интеркалярный или комбинированный интеркалярно-прецингуглярный. Периоперкулюм прикреплен. Эндоархеопиль округло-гексагональный. Эндоперкулюм прикреплен. Парацингуглюм выражен слегка приподнимающейся слабопрогнутой широкой бороздой и тонкой короткой одиночной или двойной складкой перифрагмы. Парасулькус не выражен.

**Голотип.** Табл. XI, 20—24; рис. 18, е. Преп. Ср. Салтаново 46а-04.

**Местонахождение.** Обнажение Салтаново, р. Ляля, талицкая (ивдельская) свита (Свердловская обл., Серовский р-н, с. Салтаново).

**Размеры** (мкм). *Голотип:* длина перицисты — 71,2; ширина перицисты — 45; диаметр эндоцисты — 45,0—44,2. *Другие экземпляры* (3 экз.): длина перицисты — 75,2—69,4; ширина перицисты — 50,0—43,2; длина эндоцисты — 46,2—43,4; ширина эндоцисты — 45,2—43,0.

**Сравнение.** Отличается от морфологически близкого вида *Alterbidinium circulum* более вытянутой формой перицисты, строением антапикальных рогов, формой гипоцисты (отсутствует характерная для *A. circulum* «выемка» со стороны укороченного антапикального рога), формой эпицисты (у *Alterbidinium pseudocirculum* sp. nov. отсутствуют «плечики»), более узким перичеселем, значительно более сглаженной формой парацингуглюма.

**Распространение.** Россия, Среднее Зауралье, талицкая, ивдельская свиты. Палеоцен (даний—зеландий).

***Alterbidinium saltanovae*** Vassilyeva sp. nov. —  
Табл. XI, 25—28; рис. 18, ж

**Название.** По местонахождению — с. Салтаново Свердловской обл., Россия.

**Диагноз.** Перидиноидная циркумкватная округло-овальная циста средних и крупных размеров. На гипоцисте развит левый антапикальный рог,

правый значительно редуцирован. Эндоциста крупная, округло-пентагональная, занимает большую часть цисты. Перифрагма тонкая, гладкая, прозрачная. Эндофрагма плотная, толстая, крупнозернистая. Периархеопиль округло-гексагональный, интеркалярного типа. Периоперкулюм прикреплен. Парасулькус обозначен широкой складкой.

**Diagnosis.** Peridinioid circumcavate rounded-oval cyst of intermediate to large size. Left antapical horn well developed, right horn reduced. Endocyst large, rounded-pentagonal, oviform, and extends the most part of cyst. Periphragm thin, smooth, transparent. Endophragm dense, thick, coarse granular. Periarcheopyle round-hexagonal, intercalary. Perioperculum attached. Parasulcus marked by wide folds.

**Описание.** Перициста округло-овальной слегка пентагональной формы. Эпициста по длине чуть больше или равна гипоцисте. Эпициста с выпуклыми сторонами, едва заметными перегибами — «плечиками». Апикальный рог слегка оттянут, закруглен, с коротким шипиком на вершине. Гипоциста со слегка вогнутыми боковыми сторонами, значительно сужается к антапикальным рогам. Хорошо развит левый антапикальный рог, обычно оттянутый, заострен. Правый антапикальный рог в значительной степени редуцирован, закруглен. Перифрагма тонкая, плотная, прозрачная, светлая, тонкозернистая. Эндоциста крупная, округло-овальная, яйцевидная; занимает почти все пространство цисты. Эндофрагма плотная, толстая, неравномерно крупнозернистая, более темная и грубая, чем перифрагма. На поверхности эндофрагмы наблюдаются включения органического материала в виде округлых пятен; крупные зерна сконцентрированы на полюсах. Перицель отчетливый, узкий. Эпицель и гипоцель незначительно расширены. Парацингулюм слегка выступает на боковых сторонах цисты слабопрогибающейся широкой бороздкой; иногда обозначен парасутуральным тонким швом. Парасулькус выражен широкой складкой на вентральной стороне цисты. Периархеопиль интеркалярного или комбинированного интеркалярно-прецингулярного типа. Периоперкулюм прикреплен. Периархеопиль обычно включает пластины Ia (2a), по форме округло-гексагональный, слабо вытянутый. Паратабуляция выражена формами периархеопиля, парацингулюма, парасулькуса.

**Голотип.** Табл. XI, 25—28; рис. 18, ж. Преп. Ср. Салт. 46а-2004.

**Местонахождение.** Обнажение Салтаново, р. Ляля, талицкая свита (Свердловская обл., Серовский р-н, с. Салтаново).

**Размеры** (мкм). *Голотип*: длина перицисты — 73; ширина перицисты — 51; длина эндоцисты — 46; ширина эндоцисты — 45. *Другие экземпляры* (2 экз.): длина перицисты — 79,0—70,2; ширина перицисты — 56—47; длина эндоцисты — 47—45; ширина эндоцисты — 46—45.

**Сравнение.** *Alterbidinium saltanovae* имеет признаки сходства с видом *Alterbidinium circumum* (Heilmann-Clausen, 1985) Lentin et Williams, 1986, но отличается пропорциями перицисты и эндоцисты: последний вид имеет эндоцисту меньшего диаметра и сравнительно более широкий перицель.

**Распространение.** Россия, Среднее Зауралье, ивдельская, талицкая свиты (верхнеталицкая подсвита). Палеоцен (даний—зеландий).

*Alterbidinium simplex* Vassilyeva sp. nov. — Табл. XII, 1—4; рис. 18, з

**Название.** От лат. *simplex* — простой.

**Диагноз.** Перидиноидная циркумкватная циста средних размеров. Перициста овально-пентагональная. Левый антапикальный рог развит бо-

льше либо антапикальные рога почти одинаковы. Апикальный рог вытянут незначительно. Эндоциста крупная, овально-пентагональной формы. Перичесель узкий. Перифрагма плотная, прозрачная, неяснозернистая. Эндофрагма темная, плотная, крупнозернистая. Перииархеопиль широкий, гексагональный, интеркалярного типа. Перииоперкулюм прикреплен. Парацингулюм отчетливый, широкий. Парасулькус обозначен крупными складками перифрагмы.

**Diagnosis.** Peridinioid circumcavate cyst of intermediate size. Pericyst of ovalis, pentagonal shape. Left antapical horn developed longer or antapical horns almost equal. Apical horn quite small. Endocyst large oval-pentagonal shape. Pericel narrow. Periphragm dark coloured, dense, granulated. Periarcheopyle wide, hexagonal, of intercalary type. Perioperculum attached. Paracingulum distinct broad. Parasulcus marked by large folds of periphragm.

**Описание.** Перициста овально-пентагональной формы. Эпициста по длине равна гипоцисте. Эпициста с округлыми боковыми сторонами без перегибов. Апикальный рог слабо выступает, вершина его срезана. Антапикальные рога могут быть почти равной длины либо левый антапикальный рог развит несколько больше. Эндоциста крупная, удлиненная, овально-пентагональная. Перифрагма довольно плотная, неясно зернистая, прозрачная. Эндофрагма очень плотная, толстая, более темная, чем перифрагма. Перичесель хорошо выражен, узкий. Парацингулюм отчетливый, выражен широкой бороздой со значительно приподнимающимися краями и тонкими швами на перифрагме. Перииархеопиль широкий, округло-гексагональный, интеркалярного типа. Перииоперкулюм прикреплен. Парасулькус выражен двумя крупными складками на перифрагме.

**Голотип.** Табл. XII, 1—4; рис. 18, з. Преп. Перш. 18а-2003.

**Местонахождение.** Разрез Першинский, серовская свита (Свердловская обл., с. Далматово).

**Размеры** (мкм). *Голотип:* длина перицисты — 59,4; ширина перицисты — 42,9; длина эндоцисты — 46,2; ширина эндоцисты — 36,3; толщина эндофрагмы — 3,5; ширина парацингулюма — 5. *Другие экземпляры* (3 экз.): длина перицисты — 60,2—58,5; ширина перицисты — 43,0—42,6; длина эндоцисты — 45,4—44,8; ширина эндоцисты — 38—36.

**Сравнение.** Отличается от других видов *Alterbidinium* овальной вытянутой формой перицисты, плотной овально-пентагональной эндоцистой и приподнятым цингулюмом с глубокой бороздой.

**Распространение.** Россия, Зауралье, серовская, ирбитская свиты. Верхний палеоцен (танет), нижний эоцен (ипр).

Р О Д *Palaeocystodinium* Alberti, 1961

Типовой вид *Palaeocystodinium golzowense* Alberti, 1961

*Palaeocystodinium akhmetievi* Vassilyeva sp. nov. — Табл. VI, 5, 6

**Название.** В честь известного геолога и палеоботаника профессора Михаила Алексеевича Ахметьева.

**Диагноз.** Удлиненная эллипсоидальная проксиматная либо условно корнукаватная (?) циста крупных размеров. Хорошо выражены апикальный и антапикальные рога. Антапикальный рог раздваивается. Археопиль интеркалярный, удлиненный, индекс <0,5. Парацингулюм слабо выражен.

**Diagnosis.** Elongated ellipsoidal proximate or cornucavate cyst of large size with well developed apical and antapical horns. Antapical horn forked. Archeopyle intercalary, elongate index  $<0,5$ . Paracingulum weakly expressed.

**Описание.** Перициста удлинённо-эллипсоидальной вытянутой формы со значительно удлинёнными апикальным и антапикальным рогами. Эпициста по длине равна гипоцисте. Длина апикального и антапикального рогов не превышает половины длины эндоцисты. Апикальный рог замкнут, заканчивается тремя шипиками. Дистальный конец апикального рога орнаментирован крошечными шипиками. Антапикальный рог раздваивается, напоминая объединённую пару антапикальных рогов. Эндоциста удлинённо-эллипсоидальная, заостренная на полюсах, плотно прилегает к перицисте. Перичель практически отсутствует либо незначительный на полюсах. Перифрагма тонкая, складчатая. Неглубокие складки ориентированы меридионально. В направлении к полюсам протягиваются более плотные тяжи. Эндофрагма тонкая, возможно, мелкоточечная, плотно прилегает к перифрагме. Парацингулом практически не выражен, иногда намечен тонкими поперечными складками перифрагмы. Возможно наличие небольших эпицеля и гипоцеля, ограниченных пространством в основании рогов. Однако указанное пространство почти не просматривается. Периархеопиль интеркалярный, по форме вертикально-удлинённый, трапецевидный. Периоперкулом прикреплен. Паратабуляция выражена археопилем и слегка обозначенным парацингулом.

**Голотип.** Табл. VI, 5, 6. Преп. ЛД-1-52, коллекция ИГиГ УрО РАН.

**Местонахождение.** Разрез скв. ЛД-1 Липовская, р. Тура, талицкая свита (Свердловская обл., пос. Липовское).

**Размеры** (мкм). *Голотип:* длина перицисты — 165; ширина перицисты — 33; длина эндоцисты — 92,4; ширина эндоцисты — 33; длина апикального рога — 33; длина антапикального рога — 39,6; длина его раздвоенных концов — 23. *Другие экземпляры* (5 экз.): длина перицисты — 191—163, эндоцисты — 102,0—79,2; апикального рога — 39,6.

**Сравнение.** Значительно отличается от других видов *Palaeocystodinium* строением антапикального рога и пропорциями эндоцисты и рогов.

**Замечания.** Морфотип устойчивый, легко диагностируется. Встречается стабильно, в небольших количествах.

**Распространение.** Россия, Среднее Зауралье, талицкая свита (верхнеталицкая подсвита). Палеоцен (даний—зеландий).

Подсемейство **Wetzelielloideae** (Vozzhennikova, 1961) Bujak et Davies, 1983

Род **CHARLESDOWNIEA** Lentin, Vozzhennikova, 1989

Типовой вид **Charlesdowniea coleothrypta** (Williams, Downie, 1966)

**Charlesdowniea marginata** Andrejeva-Grigorovich et Savitskaya, 1993. —

Табл. XVIII, 4, 8, 10

**Название.** От лат. *marginata* — окаймленная.

**Диагноз.** Перициста четырехугольная, ромбовидная. Апикальный рог небольшой, заостренный. Антапикальных рогов два: левый развит больше, чем правый. Эндоциста овально-ромбоидальная. Наблюдается перичель. Перифрагма тонкая, с короткими выростами, образующими интрабулярные пластинки эктофрагмы. Парацингулом отчетливый. Периархеопиль трапецевидный, интеркалярный.

**Diagnosis.** Pericyst rhomboidal, tetragonal. Apical horn short, sharpened. Two antapical horns: well-developed right horn and reduced left one. Endocyst oval-rhomboidal. Pericel observed, narrow. Periphragm thin with short spines forming intratabular ectophragm paraplates. Paracingulum distinct. Periarchoepyle trapeziform, intercalary.

**Голотип.** Табл. XVIII, 4. Преп. 47, ИГН НАН Украины.

**Местонахождение.** Скв. СП-1, гл. 54 м, Успенская площадь, олигоцен (Прикаспийская впадина).

**Описание.** Циста четырехугольная, ромбовидной формы. Эндоциста четырехугольно-овальная, тонкая, гладкая, по облику повторяет перицисту, углубляясь в боковые рога. Всегда наблюдается перицель. Перифрагма тонкая, прозрачная, покрыта небольшими шиповидными выростами, которые соединяются по краю и образуют тонкую оболочку. По краям перицисты выросты увеличиваются в размере; расположение их указывает на наличие паратабуляции. Парацингулюм четко прослеживается, особенно на боковых краях перицисты. Апикальный рог заостренный, небольшого размера. Два антапикальных рога заостренные, левый больше, чем правый. Боковые рога раздвоенные и закругленные на концах. Археопиль трапециевидный, интеркалярный.

**Размеры** (мкм). **Голотип:** длина перицисты — 156; ширина перицисты — 136; эндоциста в диаметре — 109—102; рога: апикальный — 12, антапикальные — 10,8 (левый), 16,3 (правый), боковые — 11,0—21,7, ширина боковых рогов — 13; ширина цингулюма — 5,4. **Другие экземпляры** (23 экз.): длина перицисты — 160—152; ширина перицисты — 132—139.

**Изменчивость.** Форма апикального рога варьирует от заостренного до округлого, форма антапикальных рогов — от слабовыраженных до больших заостренных или закругленных; изменяются величина перицеля, длина шиповидных выростов. Отличается от всех известных видов рода *Charlesdowniea*.

**Распространение.** Украина, Северное Причерноморье, асканийская свита. Россия, Северный Кавказ, алкунская, зеленчукская свиты. Казахстан, Прикаспийская впадина, олигоценовые отложения. Оligocen (рюпель — хатт).

Р О Д **DEFLANDREA** Eisenack, 1938

Т и п о в о й в и д **Deflandrea phosphoritica** Eisenack, 1938

**Deflandrea sp.** — Табл. XLII, 3

*Deflandrea spinulosa* (*non typicus*) (Запорожец, 1999, табл. I, 7).

**Сравнение.** *Deflandrea sp.* отличается от *D. spinulosa* Alberti, 1959 меньшим размером, округлой формой, более тонкой экзо- и эндофрагмой, тонкими и мелкими интратабулярно расположенными шипиками. Ранее данный таксон приведен в публикациях как *Deflandrea spinulosa* (*non typicus*) (Запорожец, 1999). Вид *Deflandrea sp.* описан как *Deflandrea spinulosa* (*non typica*).

**Распространение.** Россия, Северный Кавказ, верхняя часть баталпашинской свиты и септариюевая свита. Верхний олигоцен (верхний хатт) — основание миоцена.

Р О Д **DRACODINIUM** Gocht, 1955

Типовой вид **Dracodinium solidum** Gocht, 1955

**Dracodinium rhomboideum subsp. ovale** (Grigorovich, 1971)  
emend. Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1993. — Табл. XX, 2, 3

*Rhombodinium rhomboidea* forma *ovalis* Grigorovich, 1971 (табл. 2, 4).

*Dracodinium rhomboideum* subsp. *ovalis* (Grigorovich, 1971) emend. Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1993, № 29, с. 44.

**Название.** От лат. *ovalis* — овальный.

**Диагноз.** Перидиноидная циркумкватная овальная циста без выраженных апикального, боковых и антапикальных рогов. Эндоциста овальная, округлая. Перичесель неширокий. Перифрагма тонкая, орнаментирована шипиками. Эндофрагма толстая, мелкозернистая или гладкая. Периаρχеопиль трапециевидно-овальный, интеркалярный. Парацингулюм слабо обозначен.

**Diagnosis.** Peridinioid circumcavate oval cyst with hardly developed horns. Endocyst oval, rounded. Pericel presented, narrow. Periphragm thin, ornamented by spines. Endophragm thick, fine-granular or smooth. Periarcheopyle trapezium-oval, intercalary. Paracingulum weakly expressed.

**Описание.** Перичесиста овальной формы, без выраженных апикального, антапикального и боковых рогов. Эндоциста овальная до округлой, толстостенная, не прилегает к перичесисте, всегда наблюдается перичесель. На месте боковых рогов перичесель несколько расширяется и образует небольшие щербинки, которые отвечают положению парацингулюма. Апикальный рог слабовыраженный, слегка заостренный. Антапикальные рога отсутствуют. Поверхности эндофрагмы и перифрагмы гладкие или мелкозернистые. Археопиль трапециевидно-овальный, часто с оперкулюмом.

**Голотип.** Табл. XX, 2. Преп. 132, ИГН НАН Украины.

**Местонахождение.** Разрез по р. Прут, манявская свита (Карпаты).

**Размеры** (мкм). *Голотип:* длина перичесисты — 108; ширина перичесисты — 80; эндоциста в диаметре — 76 × 68. *Другие экземпляры* (8 экз.): длина перичесисты — 90—110; ширина перичесисты — 85—75; эндоциста в диаметре ~ 70—75.

**Сравнение.** Отличается от *Dracodinium rhomboideum* (Alberti, 1961) Costa et Downie, 1979 трапециевидной формой эндоцисты и отсутствием антапикальных рогов.

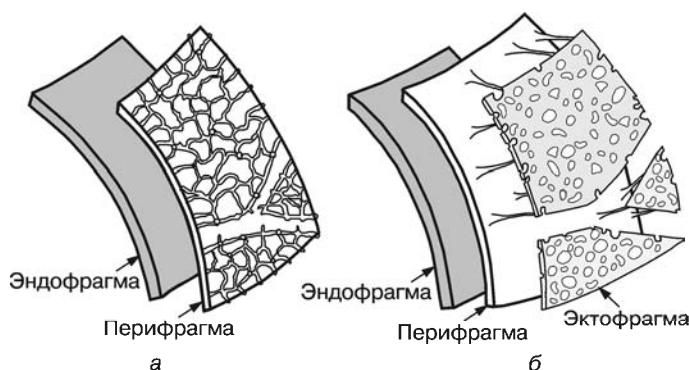
**Распространение.** Украина, Карпаты, манявская свита. Нижний эоцен (ипр). Среднее Приднепровье, киевская свита. Средний эоцен (бартон).

Р О Д **KISSELEVIA** Vozzhennikova, 1963

Типовой вид **Kisselevia ornata** (Vozzhennikova, 1967) Lentin et Vozzhennikova, 1989 emend. Vassilyeva emend. nov. —

Табл. XXIII, 1—13, рис. 19—21

Род *Kisselevia* и типовой вид *Kisselevia ornata* впервые описаны Т.Ф. Возженниковой в 1963 г. Фотография голотипа впервые опубликована в 1967 г., голотип представлен как *Kisselevia ornata* Vozzhennikova (Возженникова, 1967). Уточненный диагноз рода *Kisselevia* Vozzhennikova приведен в работе (Stover, Evitt, 1978). Со времени введения родового таксона его состав пополнился многими видами, в том числе зональными, в палеогеновой шкале по диноцистам. В 1989—1990 гг. в результате ревизии обсуждаемого таксона Т.Ф. Возженниковой было установлено, что голотип ут-



**Рис. 19.** Различие в строении стенок *Kisselevia* (а) и *Charlesdowniea* (б) в понимании Ж.К. Лентин и Т.Ф. Возженниковой (Lentin, Vozzhennikova, 1989, p. 219, fig. 3). Структура *Kisselevia* двухслойная, перифрагма орнаментирована сеткой; структура *Charlesdowniea* трехслойная

рян в плохо сохранившихся желатиновых препаратах. Из типового материала был выбран лектотип *Kisselevia ornata*. Лектотип и типовой материал были вывезены Ж.К. Лентин в Канаду для дальнейших исследований. В результате морфологического изучения вида *Kisselevia ornata* было констатировано, что он имеет две оболочки — эндо- и перифрагму; перифрагма орнаментирована сеткой, в отличие от вновь выделенного рода *Charlesdowniea*, имеющего три стенки — эндо-, пери- и эктофрагму (рис. 19) (Lentin, Vozzhennikova, 1989). В составе рода *Kisselevia* сохранены два вида: *Kisselevia ornata* Vozzhennikova (типовой вид) и *Kisselevia ?insolens* Eaton, предположительно включенный в состав рода.

Вид *Kisselevia ornata* — преимущественно эндемичный таксон, распространенный в эоценовых (верхнебартонских) отложениях Западной Сибири, Казахстана, позже был установлен в Украине (Шевченко, 2002) и Беларуси (Бурлак, 2001). Характерно его двойное стратиграфическое распространение. Первое краткое появление вида известно из более ранних, лютетских, отложений Западной Сибири и Казахстана. Обычная и даже частая встречаемость вида характерна для отложений тавдинской свиты Западной Сибири и Северного Казахстана.

**Название.** В первоначальном и признанном варианте описания и микрофотографического изображения вида Т.Ф. Возженниковой дано название *Kisselevia ornata* Vozzhennikova, 1967 в честь профессора И.А. Киселева (Возженникова, 1967); вероятно, именно такое написание рода и вида следует считать приоритетным и правильным.

**Диагноз.** Перидиноидная циркумкватная циста, уплощенная в дорзо-вентральном направлении. Эпициста и гипоциста приблизительно одинаковы по длине. Имеет укороченные апикальный, боковые и два антапикальных рога, последние обычно неравной длины либо значительно редуцированы. Эндоциста округло-пентагональной или ромбической формы. Эндофрагма тонкая, гладкая. Перичесель узкий; иногда эндофрагма случайно соприкасается с перифрагмой. Перичесиста пентагональная, орнаментированная. Перифрагма имеет отчетливую табуляцию, выраженную формулой: 4', 3а, 7'', 5с, 5''', 2'''''. Перифрагма несет короткие структуры-выросты, поддерживающие эктофрагму. Эктофрагма представлена фрагментарной сетчатой структурой в виде отдельных полей, расположение которых совпадает с паратабуляцией цисты. Парасутуральные области обычно не орнаментированы. Периархеопиль интеркалярный, округленный, удлиненно-трапециевидный. Парацингулом отчетливый.

**Diagnosis.** The peridinioid circumcavate cyst strongly compressed dorso-ventrally, with short apical, two lateral and two or one antapical horns. The antapical horns are usually unequal or may be strongly reduced. Epicyst is approximately equal to hypocyst. The endocyst is rounded pentagonal or rhombic in outline. The endophragm is thin, smooth. The pericel is narrow but the endophragm contacts occasionally with the periphragm. The pericyst is pentagonal or rhombic in outline. The periphragm is tabulated by the formula: 4', 3a, 7'', 5c, 5''', 2'''. The periphragm has short intratabulated structures-processes (tubes) supporting the ectophragm. The ectophragm present by discrete reticulate fields (plates) according to the tabulation formula. Parasutural regions are not usually ornamented. The ventral plate (sulcus area) is ornamented by reticulate ectophragm. Periarcheopyle intercalary, rounded, trapezium, elongate. The cingulum distinct.

**Описание.** Перидиноидная циркумкватная циста, сжатая в дорзовентральном направлении. Перициста пентагональная или ромбоидальная. Апикальный и боковые рога укорочены. Антапикальные рога обычно неодинаковы по длине: левый длиннее правого. Эндоциста округло-пентагональной формы, крупная. Эндофрагма тонкая, гладкая. Перицель узкий. Перифрагма плотная, гладкая. Имеет на поверхности короткие полые структуры-выросты, расположенные интеркалярно. Выросты поддерживают сетчатую структуру, образующие эктофрагму. Эктофрагма представлена в виде ограниченных полей или пластин, повторяющих паратабуляцию цисты. Пластины эктофрагмы образованы разноячеистой четкой сеткой и включают в себя порообразные структуры. Последние сформированы дистальными окончаниями выростов перифрагмы. Пластины эктофрагмы, как правило, четко оконтурены, так что схема паратабуляции этого вида определяется достаточно ясно.

Формула паратабуляции *Kisselevia ornata* однотипна с таковой группы *Wetzeliiella*: 4', 3a, 7'', 5c, 5''', 2''' (рис. 20). Парасутуральные области обычно свободны от эктофрагмы либо содержат элементы разреженной эктофрагмы, что наблюдается на вентральной стороне гипоцисты между пластинами 1''' и 2'''. Свободные от орнаментации парасутуральные зоны подчеркивают паратабуляцию вида. Археопиль интеркалярного типа, представлен орнаментированной пластинкой 2a (тип quadra). Периархеопиль округло-трапециевидной формы, дельтаформный. Встречаются экземпляры с подковообразной формой археопиля. Оперкулюм обычно прикреплен. Экземпляры с частично прикрепленным оперкулюмом (типа soleiform archeopyle) не наблюдались.

Парацингулюм четкий, представлен в виде выступающей, приподнятой борозды, свободной от эктофрагмы. В некоторых случаях парацингулюм орнаментирован на дорзальной стороне цисты узкой сетчатой структурой эктофрагмы. Центральная прогнутая линия парацингулюма подчеркнута тонкой, прерывающейся складкой. Центральная пластинка на вентральной стороне цисты (сулькусная зона) часто не имеет эктофрагмы либо содержит ее фрагменты, расположенные как на эпицисте, так и на гипоцисте. Узкие боковые пластинки 2', 4', 2'', 6'' обычно слабо дифференцируются. Иногда их расположение и форма просматриваются четко и обозначены выступающими орнаментированными участками на боковых сторонах эпицисты (рис. 20). Некоторые экземпляры содержат мелкие шарообразные включения органического вещества, сгруппированные в области одной из пластин.



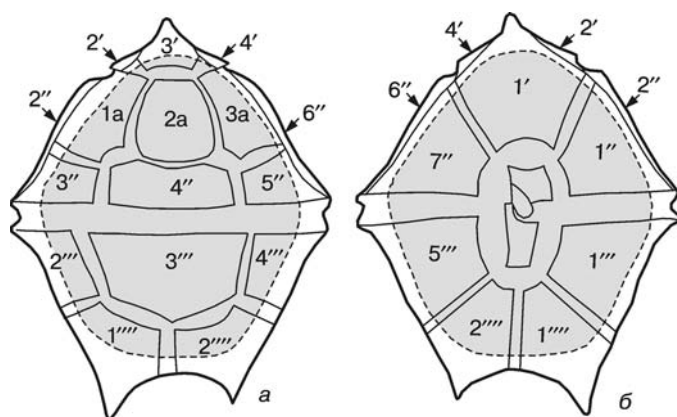


Рис. 20. Схема паратабуляции *Kisselevia ornata* (Vozzhennikova, 1967).

Форма и расположение пластин с дорзальной (а) и вентральной (б) сторон. Рисунок выполнен по экземпляру, изображенному в табл. XXIII, 1—7

**Description.** Peridinioid circumcavate cyst is compressed dorso-ventrally. The pericyst is pentagonal or rhombic in outline with short apical and lateral horns. The antapical horns are usually unequal and the left one is longer. The endocyst is large, roundly pentagonal to rhombical in outline. The endophragm is thin, smooth. The pericel is narrow. The periphragm is dense, smooth with short hollow tubes located intercalarily and forming ectophragm. The ectophragm is presented by limited fields and plates doubling the cyst tabulation. The ectophragm plates are formed by the distinctive irregular reticulum which includes pore-like structures. These structures are distal ends of tubes which are connected by reticulum. The ectophragm plates are distinctly outlined so paratabulation formula of this species is clear.

This is Wetzelielloideae type: 4', 3a, 7'', 5c, 5''', 2'''' (fig. 20). The parasutural areas are not usually covered by reticulate ectophragm or contain rare reticulate ectophragm as sutural area between 1'''' and 2'''' plates on the ventral side of hypocyst. The ornamentation-free sutural zones make the distinctive paratabulation of this species. The archeopyle is formed by quadra middorsal anterior intercalar plate 2a. The archeopyle is round trapeziform or deltaform. The operculum is usually attached or free. The specimens with partly attached operculum (soleiform archeopyle) are not observed.

The paracingulum is distinct, indicated by transverse prominent furrow without the ectophragm. The paracingulum is sometimes ornamented with narrow reticulum on the dorsal side. Very thin, interrupted wrinkle is located in the center of transverse furrow. Central ventral plate (sulcal area) often has no ectophragm or has only its discrete elements. Two asymmetrical reticulate fields — one on the hypocyst another — on the epicyst can be sometimes observed. Small 2', 4' and narrow 2'', 6'' side plates are usually weakly differentiated. Well preserved specimens contain two prominent and reticulate plates on both apical sides of cyst (fig. 20). Some specimens include fine organic granules often located opposite to one of the plate.

**Голотип.** Экземпляр, обозначенный Т.Ф. Возженниковой (1967) как голотип вида *Kisselevia ornata*, преп. 308P-1/1 ИГиГ СО АН (табл. XLIV) утерян, поскольку был расположен в поврежденной части желатинового препарата.

**Лектотип.** В результате ревизии сибирских видов J.K. Lentin в качестве лектотипа был выбран экземпляр из типового материала в сохранившейся части того же препарата ИГиГ СО АН 308P-1/1, England Finder location

R35-36, Pl. 1, fig. 1, 2, проиллюстрированный Т.Ф. Возженниковой (1967) как голотип таксона *Kisselevia ornata* f. *reticulata*: табл. XLIV, фиг. 1 (Lentin, Vozzhennikova, 1989). Следует отметить, что микрофотографии лектотипа *Kisselevia ornata* низкого качества и не отражают строения стенок цисты.

**Размеры** (мкм). Лектотип, приведенный в публикации J.K. Lentin и Т.Ф. Возженниковой (1989): длина перицисты — 108; ширина перицисты — 94. Другой изученный экземпляр: длина перицисты — 112; ширина перицисты — 86.

Размерные характеристики изученных нами экземпляров (табл. XXIII) следующие, мкм:

1) *I—7*: длина перицисты — 126,7; ширина перицисты — 104; ширина цингулюма — 6,6; высота археопиля — 29,7; ширина археопиля — 26,4; длина сулькуса — 46,2; ширина сулькуса — 26,4;

2) *8—10*: длина перицисты — 116; ширина перицисты — 100; ширина цингулюма — 9,9; высота и ширина археопиля — 29,7; длина сулькатной пластины — 49,5; ширина сулькатной пластины — 26,4;

3) *11*: длина перицисты — 120; ширина перицисты — 104; ширина цингулюма — 8,6; длина сулькуса — 39,6; ширина сулькуса — 23,1; высота и ширина археопиля — 26,4;

другой измеренный экземпляр: длина перицисты — 108; ширина перицисты — 104; ширина цингулюма — 8,3; высота и ширина археопиля — 19,8; длина и ширина сулькатной пластины — 23.

**Материал.** Выполнено наблюдение 10 экземпляров. Измерено 5 экземпляров. Материал происходит из отложений тавдинской свиты (бартон), разрез карьера Качар, Северный Казахстан.

**Изменчивость.** У вида варьирует степень выраженности апикального и боковых рогов, что можно рассматривать в пределах видовой изменчивости. В тех случаях, когда апекс достаточно хорошо выражен, наблюдается его асимметричное расположение относительно вертикальной оси. Варьируют размеры и пропорции антапикальных рогов. Встречаются представители, имеющие как разные по длине антапикальные рога, при этом левый длиннее правого, так и равные. Нами наблюдался экземпляр с почти полностью редуцированными антапикальными рогами, слегка выраженным правым антапикальным рогом. Встречены экземпляры с несколько иными пропорциями: более короткие по продольной оси (минимальная длина перицисты 108 мкм), что находится в пределах видовых размеров, указанных Т.Ф. Возженниковой.

**Замечания.** Схема паратабуляции *Kisselevia ornata* прослеживается достаточно четко на материале хорошей сохранности. В тех случаях, когда экземпляры значительно уплощены в дорзовентральном направлении, орнаментированные элементы эктофрагмы на вентральной и дорзальной сторонах цисты практически совмещаются, и рассмотреть паратабуляцию цисты в световом микроскопе практически невозможно. Так, в табл. XLII, *1, 3a* (Возженникова, 1967) и text-figure 39 (Lentin, Vozzhennikova, 1990) приведен рисунок орнаментации *Kisselevia ornata*, отображающий паратабуляцию вентральной стороны на эпицисте и дорзальной стороны — на гипоцисте.

**Сравнение.** По данным J.K. Lentin и Т.Ф. Возженниковой (Lentin, Vozzhennikova, 1989), род *Kisselevia* отличается от вновь выделенного авторами рода *Charlesdownia* двуслойным строением цисты, т. е. род *Kisselevia* имеет эндо- и перифрагму; отчетливая сетчатая структура этого вида при-

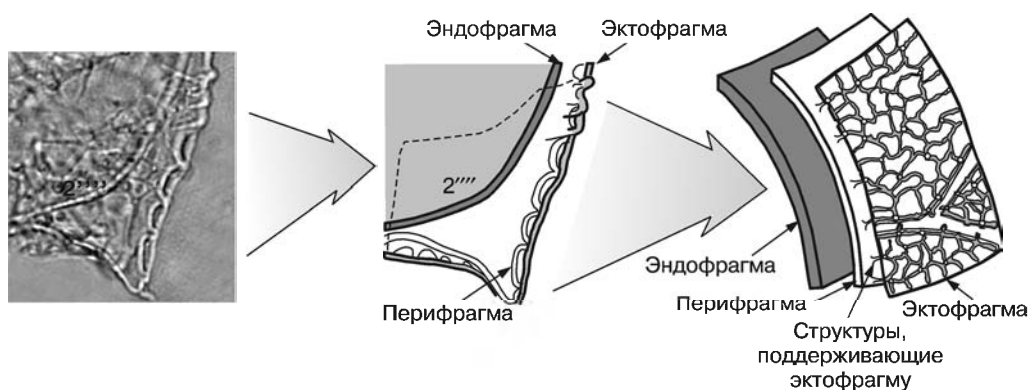


Рис. 21. Строение стенок типowego вида *Kisselevia ornata* (Vozzhennikova, 1967). Видно трехслойное строение цисты с дорзальной стороны в области парапластины 2<sup>'''</sup>. Рисунок сделан с экземпляра, изображенного в табл. XXIII, 1, 3, 7

надлежит перифрагме. Представители вновь образованного рода *Charlesdowniea* имеют три оболочки — эндо-, пери- и эктофрагму (Lentin, Vozzhennikova, 1989). Изученные нами материалы по виду *Kisselevia ornata* с уверенностью позволяют заключить, что этот вид имеет три оболочки (рис. 21). Строение стенок отчетливо просматривается на боковых сторонах цисты и подтверждается пороподобными образованиями на сетчатой структуре пластин эктофрагмы. Вид *Kisselevia ornata* — типовой для рода *Kisselevia* (Willams, Lentin, Fensome, 1989), поэтому выделение рода *Charlesdowniea* Lentin et Vozzhennikova, 1989 по этому признаку не обосновано. Вновь выделенный J.K. Lentin и Т.Ф. Возженниковой таксон родового уровня *Charlesdowniea* Lentin et Vozzhennikova, 1989 (Lentin et Vozzhennikova, 1989; 1990) принципиально не отличается по строению от типowego вида рода *Kisselevia* Vozzhennikova, 1963, поскольку обладает аналогичным трехслойным строением стенок. С наибольшей вероятностью, видовой состав рода *Kisselevia* Vozzhennikova, 1967 должен быть пересмотрен.

**Состав вида.** Т.Ф. Возженниковой (1967) в составе вида *Kisselevia ornata* выделено две формы: *K. ornata* f. *ornata* и *K. ornata* f. *reticulata*. Первая форма имеет короткие шипики в углах ячеистой структуры, которые хорошо заметны на боковых сторонах цисты. У формы *K. ornata* f. *reticulata* шипики отсутствуют (Возженникова, 1967). В результате ревизии (Lentin, Vozzhennikova, 1989) обе формы были объединены под единым видовым названием, поскольку этот признак не прослежен устойчиво. В качестве лектотипа *K. ornata* был выбран экземпляр, выделенный Т.Ф. Возженниковой (1967) в качестве голотипа для формы *K. ornata* f. *reticulata* (Lentin, Vozzhennikova, 1989). Изученный нами материал позволяет сделать вывод, что наличие или отсутствие шипиков зависит исключительно от сохранности материала. Экземпляры с поврежденной эктофрагмой выглядят в основном как гладкие. Экземпляры хорошей сохранности имеют отчетливо выраженную ячеистую структуру на боковых сторонах цисты. На них различимы «шипики» — выросты эпифрагмы, поддерживающие эктофрагму. Поэтому мы придерживаемся мнения J.K. Lentin относительно объединения двух форм *K. ornata* f. *ornata* и *K. ornata* f. *reticulata* под общим видовым названием *Kisselevia ornata* (Lentin, Vozzhennikova, 1989).

Р О Д *RHOMBODINIUM* Gocht, 1955  
 Типовой вид *Rhombodinium draco* Gocht, 1955

*Rhombodinium turgaicum* Vassilyeva sp. nov. — Табл. XXV, 3, 5

**Название.** По местонахождению — Тургайский прогиб.

**Диагноз.** Перидиноидная циркумкватная циста крупных размеров. Перичиста широкопентагональной формы с хорошо развитыми пятью рогами. Эпициста широкотреугольная. Гипоциста трапециевидная. Эндоциста широкая, округло-пентагональная. Перичель выражен отчетливо, узкий или широкий. Перифрагма тонкая, гладкая. Эндофрагма мелкогранулированная или гладкая. Периархеопиль вытянутый, трапециевидный, интеркалярный. Парацингулюм обозначен тонкими складками перифрагмы и углублениями на боковых рогах.

**Diagnosis.** Peridinioid circumcavate large cyst. Pericyst broadly pentagonal with well-developed five horns. Epicyst of broadly triangular shape. Hypocyst trapeziform. Endocyst broad, roundly-pentagonal in outline. Pericel distinct, narrow or middle. Periphragm thin, smooth. Endophragm thin-granulate or smooth. The periarcheopyle high trapeziform, intercalary. Paracingulum marked by faint parallel transverse folds of the periphragm and by deepening on lateral horns.

**Описание.** Перичиста пентагональной формы с пятью хорошо выраженными рогами. Апикальный рог вытянутый, закругленный на конце. Эпициста в форме широкого треугольника, боковые стороны почти прямые. Боковые рога сравнительно недлинные, с характерной неглубокой насечкой, которая намечает положение цингулюма. Гипоциста широко-трапециевидная. Антапикальные рога небольшие, заостренные, широко расставлены, равной или почти равной длины; такое расположение антапикальных рогов придает цисте широкопентагональную форму. Эндоциста округло-пентагональной формы. Перифрагма тонкая, гладкая, прозрачная. Эндофрагма мелкогранулированная, зернистая или гладкая. Парацингулюм обозначен парой тонких складок перифрагмы на дорзальной стороне. Периархеопиль интеркалярный, удлиненно-трапециевидной формы. Периоперкулюм обычно прикреплен. Перичель, как правило, хорошо выражен, иногда сужен в области боковых сторон гипоцисты.

**Голотип.** Табл. XXV, 3. Преп. Б-272/9:2, ИГГ УрО РАН.

**Местонахождение.** Карьер Белинский, чеганская свита (Костанайская обл., г. Рудный).

**Размеры** (мкм). *Голотип*: длина перичисты — 117; ширина перичисты — 177; длина эндоцисты — 115; ширина эндоцисты — 122; длина рогов: апикального — 33, боковых — 27, антапикальных — 28. *Другие экземпляры* (10 экз.): длина перичисты — 140—180; ширина перичисты — 145—176; длина эндоцисты — 110—117; ширина эндоцисты — 115—130.

**Замечания.** Незначительно варьирует форма периархеопиля. Иногда наблюдается орнаментация перифрагмы в области рогов в виде мельчайших шипиков. Нередко отмечается усиленная орнаментация эндофрагмы зернами и гранулами в области рогов либо выпячивание эндофрагмы в зону перичеля в области боковых рогов.

**Сравнение.** По ряду признаков данный вид близок к виду *Rhombodinium draco* Gocht, 1965, но отличается развитием двух широко расставленных антапикальных рогов и формой перичисты. От вида *R. longimanum*

Vozzhennikova, 1967 отличается значительно меньшими размерами боковых рогов и формой перицисты.

**Распространение.** Казахстан, Южное Зауралье, Тургайский прогиб, плато Устюрт, тавдинская, чеганская свиты. Средний эоцен (бартон).

Р О Д **WETZELIELLA** Eisenack, 1938  
Типовой вид **Wetziella articulata** (O. Wetzel, 1935)

**Wetziella ovalis subsp. rotundata** Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1993. —  
Табл. XXXIV, 4–6

**Название.** От лат. *rotundata* — округлый.

**Диагноз.** Перидиноидная удлинненно-овальная циста с небольшим апикальным и двумя неравными антапикальными рогами. Боковые рога отсутствуют. Эндоциста округлая. Перифрагма покрыта короткими выростами. Эндофрагма толстая. Всегда наблюдается перицель, широкий. Парацингулюм и парасулькус хорошо выражены, широкие. Периархеопиль овально-трапециевидный, интеркалярный.

**Diagnosis.** Peridinioid elongate-oval cyst with short apical horn and two antapical horns. Lateral horns absent. Endocyst rounded. Periphragm ornamented by short spines. Endophragm thick. Pericell expressed, broad. Paracingulum and parasulcus well determined, broad. Periarcheopyle oval-trapeziform, intercalary.

**Описание.** Перициста удлинненно-овальной формы с небольшим апикальным и двумя антапикальными рогами, один из них меньше другого. Боковые рога отсутствуют — в этом месте наблюдается расширение перицеля. Эндоциста округлая, толстостенная, не прилегает к перицисте; всегда наблюдается широкий перицель. Парацингулюм и парасулькус широкие, прослеживаются по выростам, которые расположены на их краях. Вся перициста покрыта довольно эластичными выростами, дистальные концы которых заостренные или рассеченные. Археопиль овально-трапециевидный.

**Голотип.** Табл. XXXIV, 4. Преп. 55, ИГН НАН Украины.

**Местонахождение.** Скв. СП-1, гл. 47 м, Успенская площадь, олигоцен (Восточный Прикаспий).

**Размеры** (мкм). *Голотип*: длина перицисты — 110; ширина перицисты — 90; длина эндоцисты — 60; ширина эндоцисты — 70; длина выростов — 9. Другие экземпляры (19 экз.): длина перицисты — 108–115; ширина перицисты — 85–98; длина эндоцисты — 65–70; ширина эндоцисты — 68–76; длина выростов — до 10.

**Сравнение.** Отличается от *W. ovalis* Eisenack, 1954 округлой эндоцистой, широким перицелем и формой перицисты.

**Распространение.** Украина, Среднее Приднепровье, киевская свита. Средний эоцен (бартон). Казахстан, Восточный Прикаспий. Эоцен — олигоцен.

## **СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДИНОЦИСТ**

### **3.1. ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДИНОЦИСТ В ПАЛЕОГЕНЕ**

Быстрые темпы эволюции, планктонный способ существования, большое морфологическое разнообразие, а также прочность органических стенок цист динофитовых водорослей, позволяющая им захораниваться практически во всех фациях морских отложений, — все это делает рассматриваемую группу ископаемых организмов ортостратиграфической для палеогеновых отложений.

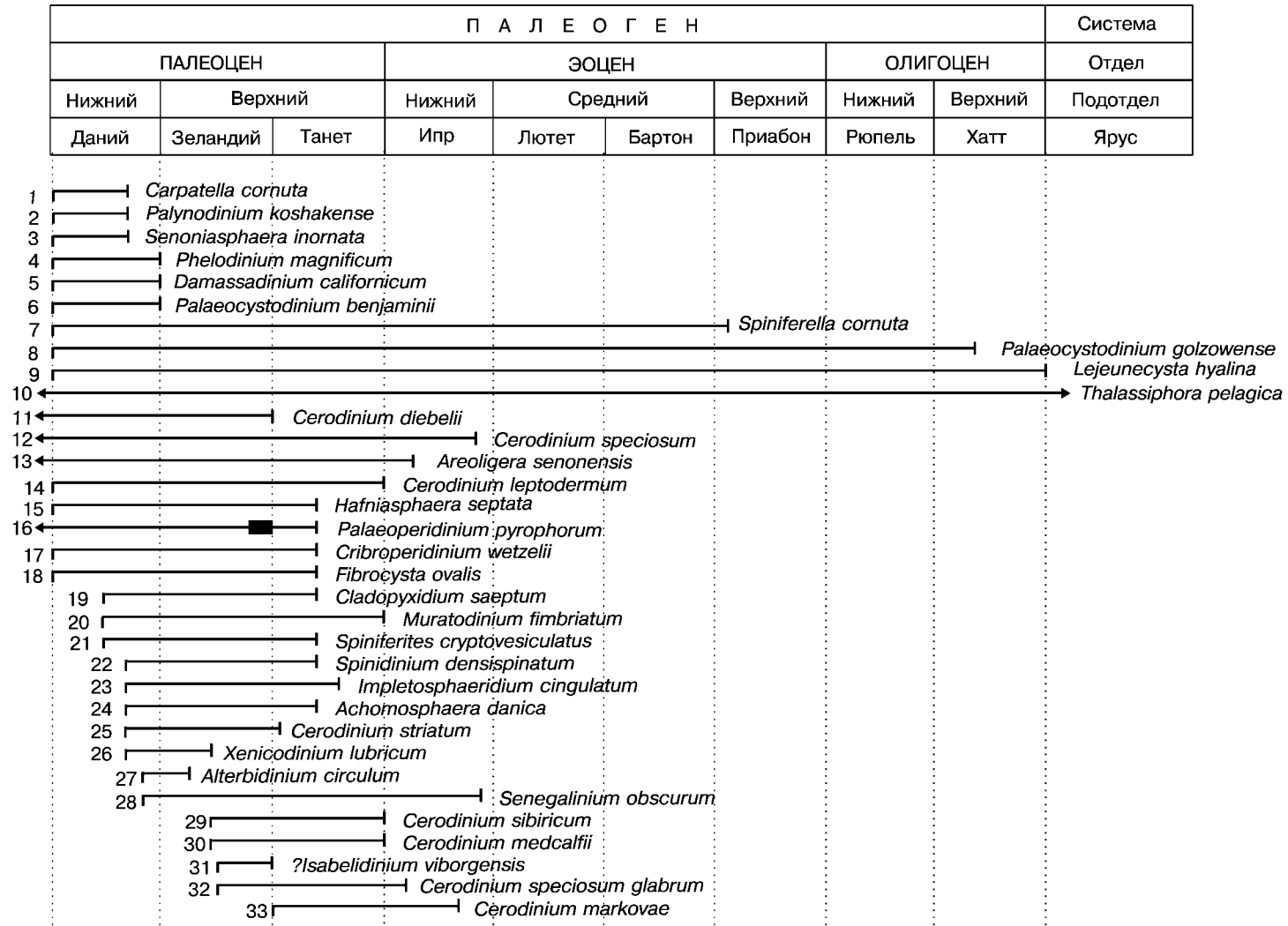
Морской палеоген территории бывшего СССР представлен различными типами пород, образованными в самых разных участках морских бассейнов: глубоководных, шельфовых и авандельтовых областей, а также морских лагун (открытых или частично изолированных) и др.

Детальный анализ вертикального распространения диноцист в интервале от нижнего палеоцена до нижнего миоцена включительно дал возможность установить характерные виды для каждого яруса палеогеновой системы. Большинство приведенных видов являются общими для всех регионов и легли в основу зональных ассоциаций (табл. 3).

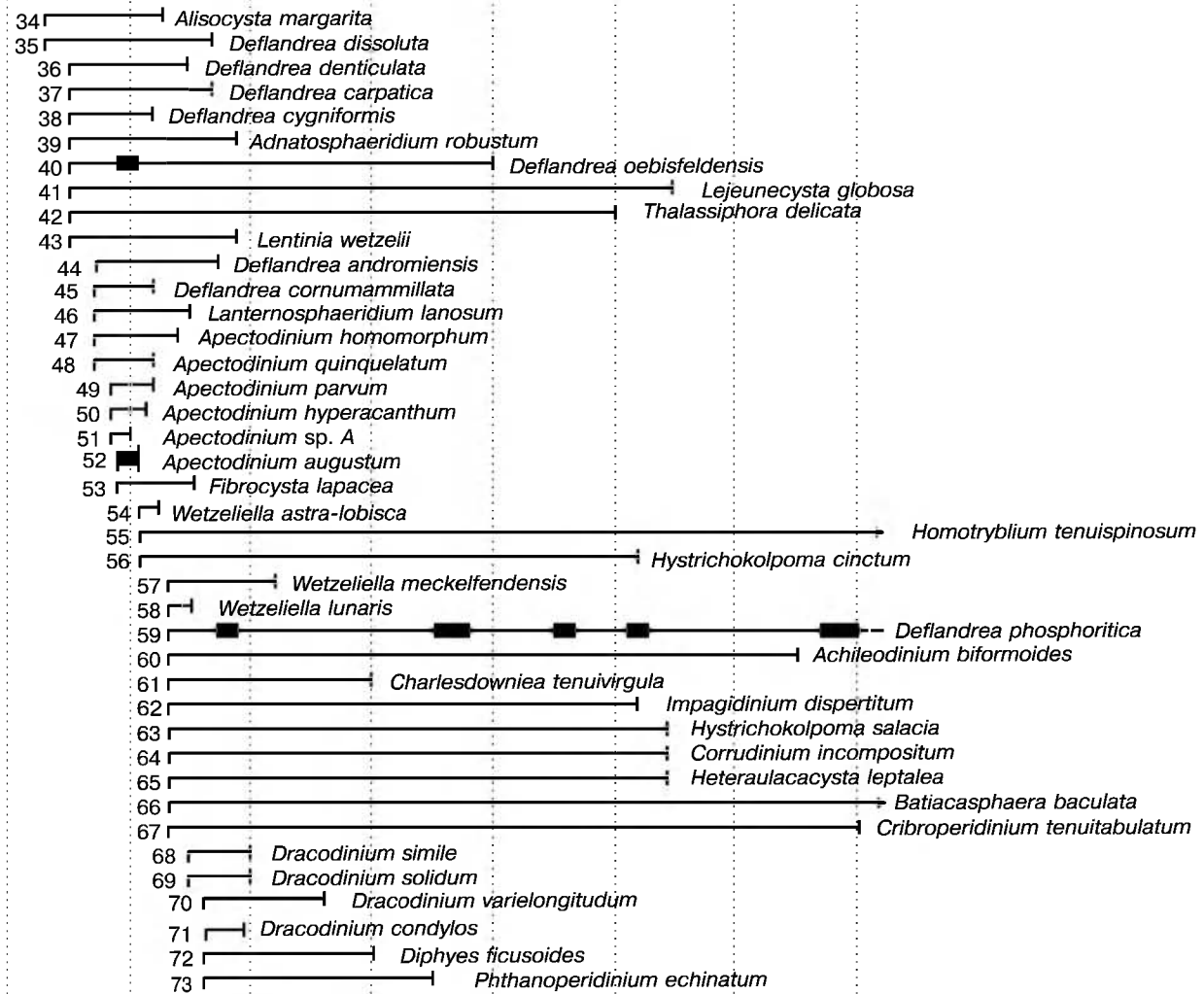
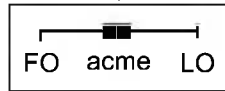
### **3.2. ЗОНАЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПО ДИНОЦИСТАМ В РАЗНЫХ РЕГИОНАХ**

Первые попытки зонального расчленения палеогеновых отложений по диноцистам были осуществлены в Западной Европе (Costa, Downie, 1976; Châteauneuf, Gruas-Cavagnetto, 1978). Несколько позднее появились относительно детальные на то время зональные диноцистовые шкалы для отдельных регионов с частичной или полной калибровкой по карбонатному наннопланктону (Costa, Manum, 1988; Köthe, 1990; Андреева-Григорович, 1985). В 1992 г. А.Д. Ровелл обобщил данные по изучению палеогеновых диноцист в Западной Европе и предложил компиляционную зональную шкалу с прямой или косвенной калибровкой со шкалой по наннопланктону (Martini, 1971) и планктонным фораминиферам (Blow, 1969; Berggren, 1972). Позднее детальные материалы по изучению палеогеновых динофлагеллат были получены в некоторых районах Западной Европы (De Coninck, 1990; Mudge, Vujak, 1994, 1996; Köthe, 2003). Опубликованы новые данные о стратиграфическом распространении палеоцен-эоценовых диноцист в Западной Гренландии (Nohr-Hansen, 2003), эоцен-олигоценых диноцист в Норвежском море (Eldrett et al., 2004) и олигоценых диноцист в Северном море (Van Simaey et al., 2004). Следует отметить, что

Таблица 3. Распределение характерных видов диноцист в изученных разрезах палеогена

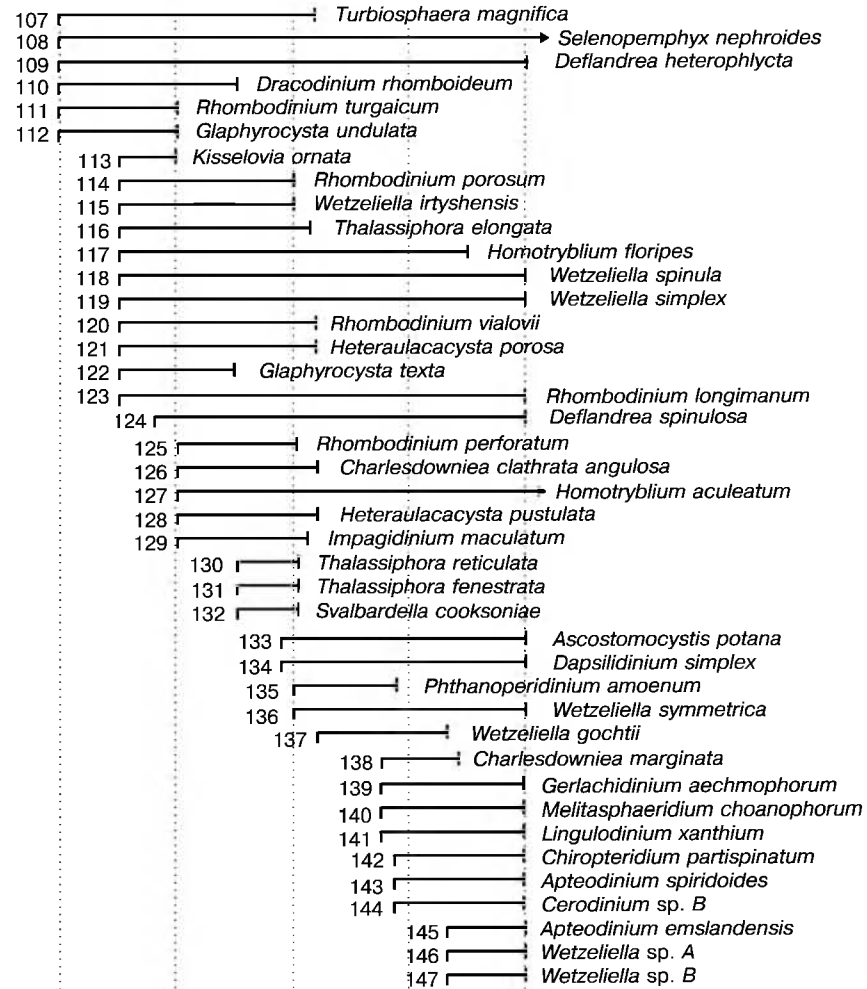


60





ПАЛЕОГЕН							Система		
ПАЛЕОЦЕН			ЭОЦЕН			ОЛИГОЦЕН		Отдел	
Нижний	Верхний		Нижний	Средний		Верхний	Нижний	Верхний	Подотдел
Даний	Зеландий	Танет	Ипр	Лютет	Бартон	Приабон	Рюпель	Хатт	Ярус
									74 → <i>Hystrichokolpoma rigaudiae</i>
									75 → <i>Samlandia chlamydophora</i>
									76 → <i>Charlesdowniea clathrata</i>
									77 → <i>Deflandrea arcuata</i>
									78 → <i>Charlesdowniea coleothrypta</i>
									79 → <i>Rhombodinium glabrum</i>
									80 → <i>Charlesdowniea edwardsii</i>
									81 → <i>Dracodinium politum</i>
									82 → <i>Deflandrea apiculiformis</i>
									83 → <i>Wetziella eocaenica</i>
									84 → <i>Rhombodinium pentagonum</i>
									85 → <i>Charlesdowniea coleothrypta rotundata</i>
									86 → <i>Areosphaeridium diktyoplokum</i>
									87 → <i>Membranophoridium aspinatum</i>
									88 → <i>Systematophora placacantha</i>
									89 → <i>Pentadinium laticinctum</i>
									90 → <i>Wetziella articulata</i>
									91 → <i>Wetziella coronata</i>
									92 → <i>Rhombodinium glabrum crassithecum</i>
									93 → <i>Kisselovia insolens</i>
									94 → <i>Wilsonidium echinosuturatum</i>
									95 → <i>Enneadocysta arcuata</i>
									96 → <i>Cordosphaeridium cantharellum</i>
									97 → <i>Rhombodinium oravense</i>
									98 → <i>Wetziella ovalis</i> subsp. <i>rotundata</i>
									99 → <i>Wetziella echinulata</i>
									100 → <i>Enneadocysta multicornuta</i>
									101 → <i>Wetziella ovalis</i>
									102 → <i>Distatodinium paradoxum</i>
									103 → <i>Phthanoperidium comatum</i>
									104 → <i>Homotryblum oceanicum</i>
									105 → <i>Wilsonidium intermedium</i>
									106 → <i>Rhombodinium draco</i>



до настоящего времени не существует общей зональной шкалы по диноцистам палеогена. Многие авторы отмечают климатический и широтный контроль над стратиграфическим распределением таксонов в палеогене (Williams et al., 2000); стратиграфическое распределение таксонов редко бывает синхронным в удаленных районах. Поэтому предлагаются отдельные шкалы для низких, средних и высоких широт в Южном и Северном полушариях (Williams et al., 1998). Обобщенная шкала по диноцистам для палеогена (Luterbacher et al., 2004) основана на отдельных диноцистовых событиях (datum-events), таких как первое (FO) или последнее (LO) появление видов-индексов.

Для территории бывшего СССР А.С. Андреева-Григорович (1985, 1991, 1994) предложила первую зональную шкалу палеогена по диноцистам для Карпат, Крымско-Кавказской области и Прикаспия. Диноцисты из разрезов платформенной территории Украины исследовали А.С. Андреева-Григорович (Андреева-Григорович и др., 1975; Андреева-Григорович, Савицкая, 1993, 1996), А.Б. Стотланд (1983, 1984, 1986, 1988), Н.А. Савицкая (1996), Т.В. Шевченко (Шевченко, 2000а,б, 2002; Рябоконь, Шевченко, 2001; Зосимович и др., 2006; Gedl, Shevchenko, 2007; Шевченко, Братишко, 2008), А.И. Яковлева (Орешкина, Яковлева, 2007).

В России указанную группу использовали для зонирования палеогена Западной Сибири И.А. Кулькова, А.И. Яковлева и Л.Б. Бакиева (Кулькова, Шатский, 1990; Ильина и др., 1994; Iakovleva, 2000; Iakovleva, Kulkova, 2001, 2003; Iakovleva et al., 2000а,б,с, 2001; Бакиева, 2003; Орешкина и др., 2008; Яковлева, 2008), Зауралья и Тургайского прогиба — О.Н. Васильева (Васильева, 1990, 1999, 2000, 2006; Васильева и др., 1994; 2001, 2006; Амон и др., 2003). На юге европейской части России, за исключением Поволжья, на основании прямой калибровки с карбонатным планктоном установлены зоны по диноцистам (Андреева-Григорович, 1991, 1994; Запорожец, 1993, 1998, 1999, 2001; Васильева, Мусатов, 2008; Радионова и др., 2008). Г.Н. Александрова изучала диноцисты на территории Поволжья (Александрова, 2001, 2005; Aleksandrova, Radionova, 2006; Орешкина, Александрова, 2007), А.Ф. Фрадкина — Северо-Востока России (1995), Н.И. Запорожец — Камчатки (Запорожец и др., 2006), Ф. Затула (1973), Г.Н. Александрова, Н.И. Запорожец (2008а,б) — Самбийского полуострова (Прибалтика).

Диноцисты палеогена на территории Казахстана исследовали Н.Г. Шарфутдинова (1981, 1984, 1992), Н.И. Запорожец (1989а), О.Н. Васильева (1994а, б, 2000), М.А. Сотникова (1996), А.И. Яковлева (1998); Армении — Н.И. Запорожец (1989б) и А.С. Андреева-Григорович (Андреева-Григорович и др., 1991); территории Таджикистана — Э.С. Олейник (1975, 1976, 1979); майкопских отложений Северо-Западного Кавказа — В.И. Гоцадзе (Гоцадзе, 1987; Гоцадзе, Табачникова, 1987); территории Беларуси — А.Ф. Бурлак (Бурлак, 2001; Мурашко и др., 2003).

Предложены две стратиграфические схемы палеогеновых отложений России (юг Европейской России и Западная Сибирь), принятые МСК (Постановления МСК, 2001, 2002), в которых диноцисты представляют одну из ведущих групп. Для северной и центральной частей Западной Сибири опубликована зональная шкала (Iakovleva, Kulkova, 2003). Установленные диноцистовые зоны представляют собой аналоги динозон западноевропейских зональных шкал. Возраст зон установлен в результате косвенной калибровки с наннопланктонной шкалой Мартини (E. Martini, 1971) посредством корреляции с западноевропейскими диноцистовыми зонами.

В Украине пересмотрена зональная шкала палеоцен-эоценовых отложений (Андреева-Григорович, Шевченко, 2007; Андреева-Григорович, Олейник, 2008) и проведена ее корреляция с обобщенной зональной шкалой палеогена (Luterbacher et al., 2004).

Следует отметить, что в разных регионах России и Украины детальность зонального деления по диноцистам различна и зависит прежде всего от степени изученности и полноты развития морского палеогена. Ассоциации характерных видов приведены для зон, установленных в палеогене территории Украины — наиболее изученного региона бывшего СССР (табл. 4). Для территории России датировка зональных подразделений и их калибровка с наннопланктонной шкалой (табл. 5, см. вкладку) осуществлены на основании корреляции с зональными подразделениями по диноцистам Западной Европы.

### 3.2.1. УКРАИНА

#### ПАЛЕОЦЕН

Зона **DP1 *Carpatella cornuta* s. l.** — интервал от FO зонального вида *Carpatella cornuta* до FO *Alterbidinium circulum*. Подразделяется на две подзоны — DP1a и DP1b.

Подзона **DP1a *Carpatella cornuta* s. str.** — интервал от FO до LO *Carpatella cornuta*. На верхней границе отмечается FO *Cerodinium striatum*. Характерные виды подзоны: *Spinidinium densispinatum*, *Senoniasphaera inornata*, *Spiniferites septatus*, *S. cornutus*, *S. ramosus*, *Palaeoperidinium pyrophorum*, *Achomosphera alcornu*, *A. ramulifera*, *Cribooperidinium wetzelii*, *Palaeocystodinium benjaminii*, *Cerodinium diebelii*, *Deflandrea danica*. Сопоставляется с зоной NP1 по наннопланктону. Возраст: ранний даний.

Подзона **DP1b *Cerodinium striatum*** — интервал от LO *Carpatella cornuta* и FO *Cerodinium striatum* до FO *Alterbidinium circulum*. Название подзоны дано по широкому развитию вида *Cerodinium striatum*. Кроме указанных выше видов, в комплексе подзоны отмечаются *Xenicodinium lubricum*, *X. reticulatum*, *Spiniferites cryptovesiculatus*, *Fibrocysta ovalis*, *Microdinium dentatum*, *Senegalinium obscurum*. Сопоставляется с зонами NP2—NP4 (нижняя часть) по наннопланктону. Возраст: даний.

Зона **DP2 *Cerodinium speciosum* s. l.** — интервал от FO *Alterbidinium circulum* до FO *Apectodinium homomorphum*. Название зоны дано по широкому развитию *Cerodinium speciosum*. Подразделяется на три подзоны — DP2a, DP2b и DP2c.

Подзона **DP2a *Cerodinium speciosum*** — интервал от FO *Alterbidinium circulum* до FO *Alisocysta margarita*. Характерные виды подзоны: *Palaeoperidinium pyrophorum*, *Spiniferites septatus*, *Alterbidinium circulum*, *Leberidocysta chlamydata*, *Eisenackia crassitabulata*, *Cerodinium speciosum*, *C. prutense*, *C. leptodermatum*. Возраст: зеландий.

Подзона **DP2b *Alisocysta margarita*** — интервал от FO *A. margarita* до FO *Rottnestia borussica*. Ассоциация близка к предыдущей, в верхней части подзоны отмечено последнее появление *Palaeoperidinium pyrophorum*. В ассоциации представлены *Deflandrea delineata*, *Palaeocystodinium golzowense*, *Spiniferites cornutus*, *Lejeunecysta hyalina*, *Leberidocysta chlamydata*, *Alterbia minor*. Возраст: ранний танет.



42	П										А										Л										Е										О										Ц										Е										Н										О										В																																																																																																																																	
	Палеоценовый										Эоценовый										Ранний										Средний										Ранний										Средний										Ранний										Средний										Ранний										Средний																																																																																																																																	
	Датский										Зеландский										Танетский										55,80 ± 0,2										Ипрский										48,60 ± 0,2										Лютетский																																																																																																																																																															
	65,50 ± 0,3										61,70 ± 0,2										58,70 ± 0,2										55,80 ± 0,2										Ипрский										48,60 ± 0,2										Лютетский																																																																																																																																																															
43	C20										P11										NP15										CP13										D9										e										Nannoleptina fulgens										DP7										Charlesdowniea coleothrypta s.l.										Enneadocysta arcuata										b																																																																																																																							
44	C21										P10										NP14										CP12										D9										b										Discoaster sublobodensis										DP7										Charlesdowniea coleothrypta s.l.										Charlesdowniea coleothrypta s.str.										a																																																																																																																							
45	C22										P9										NP13										CP11										D8										c										Discoaster loderensis										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										a									
46	C23										P8										NP12										CP10										D8										a										Tribrachiatulus orthostylus										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
47	C24										P7										NP11										CP9										D7										b										Discoaster binodosus										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										c									
48	C25										P5										NP9										CP8										D5										a										Discoaster multiradiatus										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										c									
49	C26										P5										NP8										CP7										D4										b										Helioolithus pedellii										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										c									
50	C27										P3										NP7										CP6										D3										a										Helioolithus Kleinpellii										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
51	C28										P3										NP6										CP5										D3										a										Fasciculolithus tyraniformis										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
52	C29										P2										NP5										CP4										D3										a										Ellipsolithus macellus										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
53	C30										P2										NP4										CP3										D2										a										Chasmolithus danicus										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
54	C30										P1										NP3										CP2										D1										a										Ceratopelta cornuta s.str.										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
55	C30										P1										NP2										CP1										D1										a										Ceratopelta cornuta s.str.										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
56	C30										P1										NP1										CP1										D1										a										Ceratopelta cornuta s.str.										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
57	C30										P1										NP1										CP1										D1										a										Ceratopelta cornuta s.str.										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
58	C30										P1										NP1										CP1										D1										a										Ceratopelta cornuta s.str.										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
59	C30										P1										NP1										CP1										D1										a										Ceratopelta cornuta s.str.										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
60	C30										P1										NP1										CP1										D1										a										Ceratopelta cornuta s.str.										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
61	C30										P1										NP1										CP1										D1										a										Ceratopelta cornuta s.str.										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
62	C30										P1										NP1										CP1										D1										a										Ceratopelta cornuta s.str.										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
63	C30										P1										NP1										CP1										D1										a										Ceratopelta cornuta s.str.										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
64	C30										P1										NP1										CP1										D1										a										Ceratopelta cornuta s.str.										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									
65	C30										P1										NP1										CP1										D1										a										Ceratopelta cornuta s.str.										DP6										Discoasterium variegatum										DP5										Discoasterium simile										DP4										Wetzeliella meckeloidensis										DP3										Apectodinium homomorphum										DP2										Rothestia borussica										Alisocysta margarita										Ceratodinium speciosum s.str.										Ceratodinium striatum										Ceratopelta cornuta s.str.										b									

Стрыйская Ямненская Манявская Выгодская  
 Вытвицкая Пасечнянская  
 Белокаменский Качинский Бахчисарайский Симферопольский Новопавловский  
 Сумской Каневский Бучакский  
 Не установлены  
 Слои с *Wilsonidium echinosulcatum*  
 Не установлены  
 Слои с *Ch. soleolithrypta*  
 Не установлены  
 Слои с *D. oebisfeldensis*  
 Не установлены  
 Ceratodinium speciosum s.l.  
 Не установлены  
 Ceratopelta cornuta s.l.

Подзона **DP2c Rottnestia borussica** — интервал от FO *Rottnestia borussica* до FO *Apectodinium homomorphum*. В ассоциации подзоны также отмечены все приведенные выше виды, в том числе зональный, кроме *Alisocysta margarita*. Возраст: танет.

Зона DP2 сопоставляется с зонами NP4(верхняя часть)—NP8 по наннопланктону. Возраст: зеландий—танет.

Зона **DP3 Apectodinium homomorphum** — интервал от FO *Apectodinium homomorphum* до FO *Wetzeliiella meckelfeldensis*. В комплексе впервые отмечены *Deflandrea denticulata*, *D. oebisfeldensis*, *D. carpatica*, *D. dissoluta*, *Apectodinium parvum*, *Cerodinium prutense*, *C. leptodermum*, *Lanternosphaeridium lanosum*, *Alisocysta circumtabulata*, *Glaphyrocysta ordinata*. Верхняя граница палеоцена в большинстве изученных разрезов размыта или наблюдается резкая смена фаций с недоступными для изучения разрезами, как, например, в Карпатах. Поэтому верхняя часть зоны *Apectodinium homomorphum* и нижнеэоценовая зона *Wetzeliiella astra* не установлены. Зона сопоставляется с зоной NP9 по наннопланктону. Возраст: поздний танет.

### Э О Ц Е Н

Зона **DP4 Wetzeliiella meckelfeldensis** — интервал от FO *Wetzeliiella meckelfeldensis* до FO *Dracodinium simile*. Характерные виды: *Deflandrea phosphoritica*, *D. oebisfeldensis*, *D. carpatica*, *Wetzeliiella astra*, *Cerodinium prutense*, *Glaphyrocysta ordinata*, *Cordosphaeridium gracile*, *Areoligera senonensis*, *Spiniferites ramosus* и др. Зона соответствует верхней части зоны NP10 по наннопланктону. Возраст: ранний ипр.

Зона **DP5 Dracodinium simile** — интервал от FO *Dracodinium simile* до FO *Dracodinium varielongitudum*. Характерные таксоны: *Areoligera senonensis*, *Achomosphaera ramulifera*, *Cerodinium striatum*, *Dracodinium solidum*, *Deflandrea phosphoritica*, *D. oebisfeldensis*, *Areoligera coronata*, *Cordosphaeridium gracile*, *Homotryblium tenuispinosum*, *Palaeocystodinium golzowense*, *Thalassiphora pelagica*, *Spiniferites ramosus*, *Wetzeliiella meckelfeldensis*, *W. lunaris*. Зона сопоставляется с зоной NP11 по наннопланктону. Возраст: ранний ипр.

Зона **DP6 Dracodinium varielongitudum** — интервал от FO *Dracodinium varielongitudum* до FO *Charlesdowniea coleothrypta*. В комплексе представлено большинство видов предыдущей зоны, а также *Impagidinium maculatum*, *Diphyes colligerum*, *Nematosphaeropsis reticulensis*, *Operculodinium divergens*, *Samlandia chlamydophora* и др. Зона соответствует нижней части зоны NP12 по наннопланктону. Возраст: ранний ипр.

Зона **DP7 Charlesdowniea coleothrypta s. l.** — интервал от FO *Charlesdowniea coleothrypta* до FO *Enneadocysta multicornuta*. Подразделяется на две подзоны: DP7a и DP7b.

Подзона **DP7a Charlesdowniea coleothrypta s. str.** — интервал от FO *Charlesdowniea coleothrypta* до FO *Enneadocysta arcuata*. Ассоциация представлена богатым комплексом диноцист, среди которых характерны *Apectodinium paniculatum*, *Cordosphaeridium cracenospinosum*, *C. exilimurum*, *Deflandrea oebisfeldensis*, *Dracodinium condylos*, *Homotryblium tenuispinosum*, *Charlesdowniea tenuivirgula*, *Rhombodinium glabrum*, *Wetzeliiella lunaris*, *Spiniferites septatus* (последние появления) и др. В верхней части подзоны наблюдаются единичные находки *Areosphaeridium diktyoplokum*, а также встречаются *Achomosphaera alvicornu*, *Cleistosphaeridium insolitum*, *Cordosphaeridium inodes*, *C. diver-*

*gens*, *Fibrocysta radiata*, *Hystrichokolpoma granulatam*, *Kisselevia insolens*, *Wetzeliella articulata*, *W. hampdenensis* и др. Возраст: поздний ипр — ранний лютет.

Подзона **DP7b *Enneadocysta arcuata*** — интервал от FO *Enneadocysta arcuata* до FO *Enneadocysta multicornuta*. В составе комплекса установлены *Areoligera tauloma*, *Areosphaeridium diktyoplokum*, *Heteraulacacysta leptalea*, *Corrudinium incompositum*, *Wetzeliella articulata*, *W. ovalis*, *Charlesdowniea coleothrypta*, *Ch. fasciata*, *Rottnestia borussica* и др. Возраст: лютет.

Зона сопоставляется с наннопланктонными зонами NP12—NP16 (нижняя часть). Возраст: поздний ипр — лютет.

Зона **DP8<sup>2</sup> *Enneadocysta multicornuta*** (≈ зоне *Wetzeliella articulata*, по зональной схеме 1991 г.) — интервал от FO *Enneadocysta multicornuta* до FO *Rhombodinium draco*. В комплексе широко развита *Wetzeliella articulata*; кроме того, встречаются *Areosphaeridium diktyoplokum*, *Enneadocysta arcuata*, *Hystrichokolpoma salacia*, *Microdinium reticulatum*, *M. singulare*, *Cannosphaeropsis reticulensis*, *Heteraulacacysta porosa*, *Deflandrea phosphoritica* s. l. и др. В разрезах Бахчисарая отмечается значительное количество вида *Rhombodinium pustulosum*, зеленых водорослей (*Tasmanites* spp., *Crassosphaera* spp., *Noremia minor*), акритарх типа *Paucilobimorpha triradiata*, *P. granuligera*, *Schepelevia scita*. Зона соответствует зонам NP16 (верхняя часть)—NP17 (нижняя часть) по наннопланктону. Возраст: поздний лютет — ранний бартон.

Зона **DP9 *Rhombodinium draco*** (≈ зоне *Dracodinium intermedium* / *Areosphaeridium diktyoplokum*, по зональной схеме 1991 г.) — интервал от FO *Rhombodinium draco* до FO *Rhombodinium porosum*. В ассоциации отмечены *Enneadocysta arcuata*, *E. multicornuta*, *Hystrichokolpoma salacia*, *Microdinium singulare*, *Dracodinium rhomboideum*, *Deflandrea* spp., *Heteraulacacysta leptalea*, *Cerebrocysta bartoniensis*, *Phthanoperidinium alectrolophum*, *P. echinatum*, *Wetzeliella* spp., *Palaeocystodinium golzowense* и др. Широко развит *Areosphaeridium diktyoplokum*. Зона соответствует зоне NP17 (частично) по наннопланктону. Возраст: бартон.

Зона **DP10 *Rhombodinium porosum*** — интервал от FO *Rhombodinium porosum* до FO *Rhombodinium perforatum*. В ассоциации отмечены *Cordosphaeridium cantharellum*, *Phthanoperidinium comatum*, *Areosphaeridium diktyoplokum*, *Enneadocysta multicornuta*, *Hystrichokolpoma salacia*, *Microdinium singulare*, *Charlesdowniea clathrata*, *Deflandrea* spp., *Rhombodinium draco*, *Rhombodinium* spp., *Homotryblium floripes*, *Glaphyrocysta texta*, *Wetzeliella* spp. и др. Зона DP10 отвечает зоне NP17 (частично) по наннопланктону. Возраст: поздний бартон.

Зона **DP11 *Rhombodinium perforatum* / *Charlesdowniea clathrata angulosa*** — интервал от FO *Rhombodinium perforatum* до FO вида *Chiropteridium galea*. В ассоциации отмечены *Areosphaeridium diktyoplokum*, *Enneadocysta multicornuta*, *Deflandrea* spp., *Homotryblium floripes*, *Charlesdowniea clathrata angulosa*, *Glaphyrocysta texta*, *Rhombodinium* spp., *Wetzeliella simplex*, *W. spinula*, *W. articulata*, *Impagidinium dispertitum*, *I. maculatum*, *Phthanoperidinium eocenicum*, *P. amoenum*, *P. comatum* и др. Для разрезов Бахчисарая характерно массовое развитие зеленых водорослей, преимущественно *Tyrrhodiscus beloglinense*, *Tasmanites globulus* и др.; для разрезов Северной Украины — массовое развитие *Deflandrea* spp. в нижней части зоны и зеленых водорослей (*Tasmanites concinnus*) — в верхней. Зона соответствует зонам NP18—NP21 (нижняя часть). Возраст: приабон.

<sup>2</sup> В связи с уточнением биозон зональных видов названия зон DP8 и DP9 изменены.



## ОЛИГОЦЕН

**Зона DP12 *Phthanoperidinium amoenum* / *Wetziella symmetrica*** — интервал частой встречаемости *Phthanoperidinium amoenum*, а также FO *Wetziella symmetrica* чуть выше нижней границы зоны. В некоторых разрезах Крыма отмечено появление в нижней части зоны *Chiropteridium galea*, а в разрезах Карпат — *Deflandrea spinulosa* и *Lentinia serrata*. Наиболее характерные виды — *Deflandrea phosphoritica*, *Pentadinium laticinctum*, *Charlesdowniea clathrata angulosa*, *Rhombodinium draco*, *R. longimanum*, *Wetziella articulata*, *Ascostomocystis potana*, *Glaphyrocysta texta*, *Homotryblium* spp., *Cribroperidinium tenuitabulatum*. Отличительная особенность зоны — большое количество зеленых водорослей, преимущественно *Tasmanites* spp., *Tyttodiscus* spp., *Crassosphaera* spp. и др. Зона отвечает верхней части наннопланктонной зоны NP21. Возраст: ранний рюпель.

**Зона DP13 *Wetziella gochtii*** — интервал от FO *Wetziella gochtii* до частой встречаемости *Chiropteridium galea*. В ассоциации зоны характерны *Deflandrea* spp., *Rhombodinium draco*, *Rh. longimanum*, *Lentinia serrata*, *Apteodinium spiridoides*, *Dapsilidinium simplex*, *Homotryblium* spp., *Pentadinium laticinctum*, *Membranophoridium aspinatum*. Зона соответствует зоне NP22 и нижней части зоны NP23. Возраст: ранний рюпель.

**Зона DP14 *Chiropteridium galea*** — интервал частой встречаемости *Ch. galea* (= *Chiropteridium partispinatum*); в низах зоны отмечается *Apteodinium spiridoides*; в средней части зоны появляются *Charlesdowniea marginata* и LO *Rhombodinium draco*, в верхней части зоны в Северном Причерноморье — акме *Deflandrea*. Верхняя граница зоны устанавливается по LO зонального вида и вида *Membranophoridium aspinatum*. В разных регионах Украины в объеме зоны выделяются слои с характерными видами (Андреева-Григорович, 1991, 1994; Шевченко, 2002). В низах нижнего миоцена отмечено последнее появление *Deflandrea phosphoritica* (Андреева-Григорович, 1991, 2004; Андреева-Григорович и др., 1993). Характерные виды зоны: *Distatodinium biffii*, *Charlesdowniea marginata*, *Wetziella symmetrica*, *Chiropteridium lobospinosum*, *Membranophoridium aspinatum*, *Homotryblium* spp., *Cordosphaeridium cantharellum*, *Dapsilidinium simplex*, *Thalassiphora reticulata*, *Ascostomocystis potana*, *Deflandrea spinulosa*, *D. elegantica* и др. Зона отвечает зонам NP23 (верхняя часть)—NP25. Возраст: поздний рюпель и хатт.

### 3.2.2. ЮГ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

#### ПАЛЕОЦЕН

**Зона *Carpatella cornuta* s. l.** — интервал от FO *Carpatella cornuta* до FO *Cerodinium speciosum*. Сопоставляется с зонами D1—D3 (часть) Северо-Западной Европы (Costa, Manum, 1988), которые калибруются с зонами NP1—NP3 (Martini, 1971). Возраст: даний.

**Зона *Senoniasphaera inornata*** — интервал от FO до LO *Senoniasphaera inornata*. Сопоставляется с соответствующей зоной Дании и Северного моря (Hansen, 1977; Mudge, Vujak, 1996), где она калибруется с NP1 (верхняя часть)—NP3. Возраст: даний.

**Зона *Cerodinium speciosum*** — интервал от FO зонального вида *Cerodinium speciosum* до FO *Apectodinium homomorphum*. Сопоставляется с зонами D3 (часть), D4 Северо-Западной Европы (Costa, Manum, 1988), которые

калибруются с зонами NP4—NP6 (Martini, 1971). Возраст: поздний дакий — ранний танет.

Слои с *Isabelidinium? viborgense* — интервал от FO до LO *Isabelidinium? viborgense*. Сопоставляются с одноименной подзоной Северо-Западной Европы (Köthe, 2003). С. Heilmann-Clausen (1994) ограничивает интервал распространения вида внутри зоны NP5. По данным D.C. Mudge и J.P. Bujak (1996, 2001), LO *Isabelidinium? viborgense* фиксируется в средней части NP5 (Martini, 1971). Возраст: зеландий.

Слой с *Palaeoperidinium pyrrophorum* — интервал постоянного наличия *Palaeoperidinium pyrrophorum* или его расцвета (акме), который исчезает в кровле. Единичные и спорадические находки *Palaeoperidinium pyrrophorum* возможны в вышележащей зоне. Слои сопоставляются с одноименной зоной Северо-Западной Европы (Mudge, Bujak, 1996, 2001), которая коррелируется с NP5 (часть)—NP6 (часть) (Martini, 1971). Кровля слоев отвечает границе зеландия и танета. Возраст: зеландий.

Зона *Alisocysta margarita* — интервал от FO *Deflandrea denticulata* до FO *Apectodinium homomorphum*. Зона соответствует своему аналогу в Северо-Западной Европе (Powell, 1992), где калибруется с NP8 (Martini, 1971). Возраст: танет.

Зона *Apectodinium hyperacanthum* — интервал от FO *Apectodinium homomorphum* до FO *Apectodinium augustum*. Зона соответствует аналогу в Северо-Западной Европе (Powell, 1992) и калибруется с нижней частью NP9 (Martini, 1971). Возраст: танет.

### Э О Ц Е Н <sup>3</sup>

Зона *Apectodinium augustum* — интервал от FO до LO *Apectodinium augustum*, характеризуется акме рода *Apectodinium*. Появление *A. augustum* соответствует «negative carbon isotope excursion» (так называемое отрицательное отклонение содержания изотопа углерода), который характеризует ИЕТМ (Initial Eocene Thermal Maximum, инициально-эоценовый термальный максимум) и определяет палеоцен-эоценовую границу (Crouch et al., 2001), а также калибруется с верхней частью зоны NP9 (Martini, 1971). Возраст: ранний ипр.

Слои с *Deflandrea oebisfeldensis* — распознаются по LO *Apectodinium augustum* и большей части *Apectodinium* spp., а также по доминированию *Deflandrea oebisfeldensis*. На основе сравнения с западноевропейскими зонами DE1b—DE1c слои предположительно калибруются с зоной NP10 (Mudge, Bujak, 1996). Возраст: ранний ипр.

Зона *Wetziella meckelfeldensis* — интервал от FO *Wetziella meckelfeldensis* до FO *Charlesdowniea coleothrypta*. Стратиграфический объем зоны в разрезах Северного Кавказа на основании прямой корреляции с наннопланктоном отвечает зоне NP10. Возраст: ранний ипр.

Зона *Charlesdowniea coleothrypta* s. l. — интервал от FO *Charlesdowniea coleothrypta* до FO *Enneadocysta arcuata*. Стратиграфический объем зоны в разрезах Северного Кавказа на основании прямой корреляции по наннопланктону соответствует зонам NP12—NP14 (часть). Возраст: ипр — ранний лютет.

Зона *Enneadocysta arcuata* — основание зоны распознается по FO *Enneadocysta arcuata*. Стратиграфический объем зоны в разрезах Северного Кав-

<sup>3</sup> Зоны приводятся по данным А.С. Андреевой-Григорович (1994) с дополнениями.

каза на основании прямой корреляции по наннопланктону отвечает зонам NP15—NP16 (часть). Возраст: лютет.

Зона *Areosphaeridium diktyoplokum* — основание зоны распознается по частой встречаемости вида *Areosphaeridium diktyoplokum*, FO *Glaphyrocysta intricata*, в верхней части зоны отмечено FO *Rhombodinium draco*. Стратиграфический объем зоны в разрезах Северного Кавказа на основании прямой корреляции по наннопланктону соответствует зонам NP16 (часть) — NP17 (нижняя часть). Возраст: поздний лютет — ранний бартон.

Зона *Rhombodinium porosum* — интервал от FO *Rhombodinium porosum* до FO *Charlesdowniea clathrata angulosa*. Стратиграфический объем зоны в разрезах Северного Кавказа на основании прямой корреляции по наннопланктону отвечает зоне NP17. Возраст: бартон.

Внутри зоны выделяются слои с *Microdinium reticulatum*.

Слои с *Microdinium reticulatum* установлены по массовой встречаемости вида *Microdinium reticulatum*, в разрезах вдоль северного побережья Перитетиса от Карпат до Приаралья, где приурочены к пограничным слоям среднего и верхнего эоцена (Запорожец, Андреева-Григорович, 1998). Возраст: поздний бартон — ранний приабон.

Зона *Charlesdowniea clathrata angulosa* / *Rhombodinium perforatum* — интервал от FO *Charlesdowniea clathrata angulosa*, *Rhombodinium perforatum* до FO *Phthanoperidinium amoenum*. Сопоставляется с одноименным аналогом зональной шкалы Парижского бассейна (Châteauneuf, Gruas-Cavagnetto, 1978). Стратиграфический объем зоны в разрезах Северного Кавказа на основании прямой корреляции с наннопланктоном соответствует зонам NP17 (часть)—NP 21 (нижняя часть). Возраст: приабон.

## ОЛИГОЦЕН

Зона *Phthanoperidinium amoenum* — интервал от FO *Phthanoperidinium amoenum* до FO *Wetzeliella symmetrica*. На основании прямой корреляции с наннопланктоном отвечает верхней части зоны NP21 (Запорожец, 1999). Возраст: ранний рюпель.

Зона *Wetzeliella symmetrica* — интервал от FO *Wetzeliella symmetrica* до FO *Wetzeliella gochtii*. На основании прямой корреляции с наннопланктоном соответствует нижней части зоны NP22 (Запорожец, 1999). Возраст: рюпель.

Зона *Wetzeliella gochtii* — интервал от FO *Wetzeliella gochtii* до FO *Chiropteridium partispinatum*. Внутри зоны выделяются слои с *Hystriehokolpota* spp. и *Batiacasphaera* spp. по массовому развитию (акме) данных родов. На основании прямой корреляции с наннопланктоном отвечает верхней части зоны NP22 — нижней части зоны NP23 (Запорожец, 1999). Возраст: рюпель.

Зона *Chiropteridium partispinatum* — интервал от FO *Chiropteridium partispinatum* до FO *Labyrinthodinium truncatum*. Подразделяется на две подзоны — *Rhombodinium draco* и *Deflandrea spinulosa* (non typica).

Подзона *Rhombodinium draco* — интервал от FO *Chiropteridium partispinatum* до LO *Rhombodinium draco*. На основании прямой корреляции с наннопланктоном отвечает нижней части зоны NP23—NP24 (Запорожец, 1999). Возраст: поздний рюпель — ранний хатт.

Подзона *Deflandrea spinulosa* (non typica) — интервал от LO *Rhombodinium draco* до FO *Labyrinthodinium truncatum*. Характеризуется массовым

развитием мелкоразмерного тонкостенного морфотипа *Deflandrea spinulosa*. На основании прямой корреляции с наннопланктоном соответствует зоне NP25 (Запорожец, 1999). Возраст: хатт.

### 3.2.3. ПРИКАСПИЙСКАЯ ВПАДИНА

#### ПАЛЕОЦЕН

Зона *Spiniferites cryptovesiculatus* — интервал от FO *Spiniferites crypto-vesiculatus* до FO *Palaeocystodinium bulliforme*. Зона соответствует наннопланктонной зоне NP4 (нижняя часть) в Центральном Прикаспии и коррелируется с одноименной зоной Дании (Hansen, 1977). Возраст: даний.

Зона *Palaeocystodinium bulliforme* — интервал от FO *Palaeocystodinium bulliforme* до FO *Alterbidinium circulum*. Зона соответствует наннопланктонной зоне NP4 (нижняя часть) в Центральном Прикаспии и коррелируется с одноименной зоной Дании (Hansen, 1977). Возраст: даний.

Зона *Alterbidinium circulum* — интервал от FO *Alterbidinium circulum* до FO *Cerodinium depressum*. Зона соответствует наннопланктонной зоне NP4 (нижняя часть) в Северном Прикаспии и коррелируется с одноименной зоной Дании (Heilmann-Clausen, 1985). Возраст: даний.

Зона *Cerodinium depressum* — интервал от FO *Cerodinium depressum* до FO *Isabelidinium? viborgense*. Зона соответствует наннопланктонной зоне NP4 (верхняя часть) в Северном и Центральном Прикаспии и коррелируется с одноименной зоной Дании (Heilmann-Clausen, 1985). Возраст: зеландий.

Зона *Isabelidinium? viborgense* — интервал от FO до LO *Isabelidinium? viborgense*. Зона соответствует наннопланктонной зоне NP5 (часть) в Северном Прикаспии (прямая корреляция) и сопоставляется с одноименной подзоной Северо-Западной Европы (Mudge, Vujak, 1996). Возраст: зеландий.

Слои с *Cerodinium markovae* — интервал постоянного наличия *Cerodinium markovae*, *Cerodinium leptodermum*. Основание слоев маркируется FO *Alisocysta margarita* (единичные находки) и LO *Palaeoperidinium pyrrophorum*. Слои отвечают наннопланктонной зоне NP6 (часть) в Северном Прикаспии и сопоставляются с зоной *Alisocysta margarita* Северо-Западной Европы (Heilmann-Clausen, 1994), где калибруются с наннопланктонными зонами NP6—NP8. Возраст: танет.

Зона *Alisocysta margarita* — интервал от FO *Deflandrea denticulata* до FO *Apectodinium homomorphum*; характеризуется устойчивой встречаемостью *Alisocysta margarita*, *Areoligera gippingensis*. На основании прямой корреляции отвечает наннопланктонной зоне NP8 в Центральном Прикаспии. Зона сопоставляется с одноименной зоной Северо-Западной Европы (Powell, 1992). Возраст: танет.

Зона *Apectodinium hyperacanthum* — интервал от FO *Apectodinium hyperacanthum* до FO *Apectodinium augustum*. Зона соответствует одноименной зоне Северо-Западной Европы (Powell, 1992) и коррелируется с наннопланктонной зоной NP9 (нижняя часть). Возраст: танет.

#### ЭОЦЕН

Зона *Apectodinium augustum* — интервал от FO до LO *Apectodinium augustum*. На основании прямой корреляции отвечает верхней части наннопланктонной зоны NP9 в Центральном Прикаспии. Зона сопоставляет-

ся с одноименной зоной Северо-Западной Европы, совмещается с интервалом IETM и границей палеоцена и эоцена. Возраст: ранний ипр.

Слои с *Pterospermella* spp. — интервал от LO *Apectodinium augustum* и большинства видов *Apectodinium* до FO доминирования *Deflandrea oebisfeldensis*. Слои характеризуются доминированием зеленых и прازیнофитовых водорослей *Pterospermella* spp., *Leiosphaeridia* sp. Слои сопоставляются с зоной DE1a Северо-Западной Европы и косвенно коррелируются с нижней частью наннопланктонной зоны NP10 (Mudge, Vujak, 1996). Возраст: ранний ипр.

Зона *Deflandrea oebisfeldensis* — интервал от LO *Pterospermella* spp. до LO доминирования *Deflandrea oebisfeldensis*. На основе сопоставления с западноевропейскими зонами DE1b-DE1c эта зона косвенно коррелируется с зоной NP10 (Mudge, Vujak, 1996). Возраст: ранний ипр.

Зона *Dracodinium simile* — интервал от FO *Dracodinium simile* до FO *Dracodinium varielongitudum*. На основании прямой корреляции отвечает наннопланктонной зоне NP11 в Центральном Прикаспии. Зона — аналог одноименной западноевропейской зоны (Powell, 1992), где калибруется также с зоной NP11 (средняя часть). Возраст: ранний ипр.

Зона *Dracodinium varielongitudum* — интервал от FO *Dracodinium varielongitudum* до FO *Dracodinium politum*. На основании прямой корреляции в Северном Прикаспии верхняя часть зоны сопоставляется с нижней частью наннопланктонной зоны NP12. Зона — одноименный аналог западноевропейской зоны Powell (1992), где калибруется с зонами по наннопланктону NP11 (верхняя часть)—NP12 (нижняя часть). Возраст: средний ипр.

Зона *Dracodinium politum* — *Charlesdowniea coleothrypta* — интервал от FO *Dracodinium politum* до FO *Areosphaeridium diktyoplokum*. На основании прямой корреляции отвечает зонам по наннопланктону NP12 (верхняя часть)—NP13 (нижняя часть). Зона сопоставляется с западноевропейской зоной *Charlesdowniea coleothrypta* (Luterbacher et al., 2004). Возраст: средний ипр.

Слои с *Wetziella coronata* — *Areosphaeridium diktyoplokum*. Основание слоев маркируется FO *Areosphaeridium diktyoplokum*. Кровля слоев не определена вследствие перерыва в морском осадконакоплении в Прикаспии. На основании прямой корреляции слои отвечают наннопланктонным зонам NP13 (верхняя часть)—NP14 (нижняя часть) в Северном Прикаспии. Слои сопоставляются с североευропейской зоной *Areosphaeridium diktyoplokum*, где она калибруется с зоной по наннопланктону NP13 (Luterbacher et al., 2004). Возраст: поздний ипр.

### 3.2.4. СЕВЕРНОЕ ПРИАРАЛЬЕ И УСТЮРТ

#### Э О Ц Е Н

Зона *Dracodinium politum* — *Charlesdowniea coleothrypta* — интервал от FO *Dracodinium politum* до FO *Areosphaeridium diktyoplokum*. Зона — аналог зоны *Charlesdowniea coleothrypta* Западной Европы (Costa, Manum, 1988, Heilmann-Clausen, Costa, 1989). Возраст: ипр.

Слои с *Systematophora placacantha* — *Wetziella ovalis* — интервал от FO *Dracodinium pachydermum* до FO *Rhombodinium draco*. Слои характеризуются LO *Dracodinium pachydermum*, FO *Wetziella articulata* subsp. *brevicornuta*, *Enneadocysta arcuata*, *Costacysta bucina*. Слои сопоставляются с зонами D9—

D10 (часть) (Costa, Manum, 1988), D9b—D9e Северо-Западной Европы (Luterbacher et al., 2004) и косвенно коррелируются с наннопланктонными зонами NP14 (верхняя часть)—NP15. Возраст: лютет.

Зона *Rhombodinium draco* — интервал от FO *Rhombodinium draco* до FO *Rhombodinium porosum*. В Западной Европе зона *Rhombodinium draco* калибруется с зоной NP16 (верхняя часть) по наннопланктону (Powell, 1992). Возраст: ранний бартон.

Зона *Rhombodinium porosum* — интервал от FO *Rhombodinium porosum* до FO *Rhombodinium perforatum*. Характеризуется наличием *Kisselevia ornata*. Зона — аналог одноименной зоны Северо-Западной Европы (Powell, 1992), где коррелируется с нижней частью наннопланктонной зоны NP17. Возраст: бартон.

Зона *Rhombodinium perforatum* — интервал от FO до LO *Rhombodinium perforatum*. Характеризуется FO *Thalassiphora fenestrata*, *Th. reticulata*, *Svalbardella cooksoniae*, *Charlesdowniea clathrata* subsp. *angulosa*. Зона — аналог одноименной зоны Северо-Западной Европы (Powell, 1992), где коррелируется с наннопланктонными зонами NP18—NP21 (нижняя часть). Возраст: приабон.

### 3.2.5. ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ, ЗАУРАЛЬЕ, ТУРГАЙСКИЙ ПРОГИБ

#### ПАЛЕОЦЕН

Зона *Carpatella cornuta* — интервал от FO до LO *Carpatella cornuta*. Зона сопоставляется с подзоной *Carpatella cornuta*, установленной в Дании (Hansen, 1977), зоной *Carpatella cognata* (Андреева-Григорович, 1985; Powell, 1992), где она калибруется с зоной NP1. Возраст: ранний даний.

Слои с *Senoniasphaera inornata* — интервал от FO до LO *Senoniasphaera inornata*. Сопоставляются с одноименной зоной Дании и Северного моря (Hansen, 1977; Mudge, Vujak, 1996), где она калибруется с NP1—NP3. Возраст: даний.

Слои с *Cerodinium striatum* — интервал от FO *Cerodinium striatum* до FO *Alterbidinium circulum*. Слои характеризуются наличием *Hafniasphaera cryptovesiculata*, *Palaeocystodinium australinum*, *Thalassiphora* cf. *delicata*. Сопоставляются с западноевропейской зоной *Cerodinium striatum* (Powell, 1992), одноименной подзоной Крыма и Причерноморья, которая коррелируется с нижней частью зоны NP4 (Андреева-Григорович, 1991). Возраст: поздний даний.

Зона *Alterbidinium circulum* — интервал от FO до LO *Alterbidinium circulum*. Зона характеризуется постоянным наличием вида-индекса, *Spinidinium densispinatum*. Согласно Luterbacher и соавт. (2004), FO *Alterbidinium circulum* отвечает границе дания—зеландия. На основании прямой корреляции с наннопланктонной шкалой зона *Alterbidinium circulum* соответствует нижней части зоны NP4 (Васильева, Мусатов, 2008). Возраст: даний—зеландий.

Зона *Isabelidinium? viborgense* — интервал от FO до LO *Isabelidinium? viborgense*. Сопоставляется с одноименной подзоной Северо-Западной Европы (Köthe, 2003). С. Heilmann-Clausen (1994) ограничивает интервал распространения данного вида внутри зоны NP5, что подтверждается данными о прямой корреляции с наннопланктонной шкалой в Северном и Центральном Прикаспии (Васильева, Мусатов, 2008). Для Североморского

бассейна LO *Isabelidinium? viborgense* фиксируется в средней части NP5 (Mudge, Vujak, 1996, 2001). Возраст: зеландий.

Слои с *Palaeoperidinium pyrophorum* — интервал акме *Palaeoperidinium pyrophorum*, который исчезает в кровле. Слои сопоставляются с одноименной зоной Северо-Западной Европы (Mudge, Vujak, 1996, 2001), которая коррелируется с NP5 (верхняя часть)—NP6 (нижняя часть). Кровля слоев отвечает границе зеландия и танета. Возраст: зеландий.

Зона *Alisocysta margarita* — интервал от FO *Deflandrea denticulata* до FO *Apectodinium homomorphum*. Зона сопоставляется с одноименной зоной Северо-Западной Европы (Powell, 1992), где она соответствует наннопланктонной зоне NP8. Возраст: танет.

Зона *Apectodinium hyperacanthum* — интервал от FO *Apectodinium homomorphum* до FO *Apectodinium augustum*. Зона отвечает одноименной зоне Западной Европы, где калибруется с нижней частью NP9 (Powell, 1992). Возраст: танет.

### Э О Ц Е Н

Зона *Apectodinium augustum* — интервал от FO до LO *Apectodinium augustum* и характеризуется акме рода *Apectodinium*. Появление *A. augustum* соответствует «negative carbon isotope excursion» (так называемое отрицательное отклонение содержания изотопа углерода), который характеризует IETM (Initial Eocene Thermal Maximum, инициально-эоценовый термальный максимум) и определяет палеоцен-эоценовую границу (верхняя часть зоны NP9) (Stouch et al., 2001). Возраст: ранний ипр.

Зона *Deflandrea oebisfeldensis* — распознается по LO *Apectodinium augustum* и большей части *Apectodinium* spp. и доминированию *Deflandrea oebisfeldensis*. На основе сравнения с западноевропейскими зонами DE1b—DE1c эта зона предположительно калибруется с зоной NP10 (Mudge, Vujak, 1996). Возраст: ранний ипр.

Зона *Wetzeliella meckelfeldensis* — интервал от FO *Wetzeliella meckelfeldensis* до FO *Dracodinium simile*. Зона — эквивалент одноименной зоны Западной Европы (Powell, 1992), калибруется с наннопланктонными зонами NP10 (верхняя часть) — NP11 (нижняя часть). Возраст: ранний ипр.

Зона *Dracodinium simile* — интервал от FO *Dracodinium simile* до FO *Dracodinium varielongitudum*. Зона — аналог одноименной западноевропейской зоны (Powell, 1992), калибруется с зоной NP11 (средняя часть). Возраст: ранний ипр.

Зона *Dracodinium solidum* — интервал от FO *Dracodinium solidum* до FO *Dracodinium varielongitudum*. Зона — аналог подзоны D7b Западной Европы, калибруется с частью зоны NP11 (Luterbacher et al., 2004). Возраст: ранний ипр.

Зона *Dracodinium varielongitudum* — интервал от FO *Dracodinium varielongitudum* до FO *Charlesdowniea coleothrypta*. Зона — одноименный аналог западноевропейской зоны, согласно A.J. Powell (1992), калибруется с зонами по наннопланктону NP11 (верхняя часть)—NP12 (нижняя часть). Возраст: ранний ипр.

Зона *Charlesdowniea coleothrypta* — основание зоны маркируется FO *Charlesdowniea coleothrypta*. Кровля зоны на настоящий момент не установлена вследствие перерыва морского осадконакопления. Сопоставляется с зоной NP12 по наннопланктону (Powell, 1992). Возраст: средний ипр.

Слои с *Systematophora placacantha* — основание зоны маркируется FO *Systematophora placacantha*. Внутри слоев отмечается FO *Charlesdowniea fasciata*, *Wetzeliella* aff. *articulata*. Эти слои могут быть приблизительно сравнены с зонами W8, W9 зональной шкалы Парижского бассейна (Châteauneuf, Gruas-Cavagnetto, 1978). Возраст: поздний ипр—лютет (?).

Зона *Rhombodinium draco* — интервал от FO *Rhombodinium draco* до FO *Rhombodinium porosum*. В Западной Европе зона Rh. draco калибруется с зоной NP16 (верхняя часть) по наннопланктону (Powell 1992). Возраст: ранний бартон.

Зона *Rhombodinium porosum* — интервал от FO *Rhombodinium porosum* до FO *Kisselevia ornata*. Зона может быть приблизительно сравнима с аналогичной зоной Западной Европы (Powell, 1992) и предположительно скалибрована с зоной NP17 (нижняя часть). Возраст: бартон.

Зона *Kisselevia ornata* — интервал от FO *Kisselevia ornata* до FO *Charlesdowniea clathrata* subsp. *angulosa*. Предположительно — возрастной аналог зоны *Rhombodinium porosum* Западной Европы (Powell, 1992) либо представляет собой последующую зону. Возраст: бартон (?).

Зона *Charlesdowniea clathrata angulosa* — интервал от FO *Charlesdowniea clathrata* subsp. *angulosa* до FO *Phthanoperidinium amoenum*. Зона — одноименный аналог зоны зональной шкалы Парижского бассейна (Châteauneuf, Gruas-Cavagnetto, 1978), калибруется с наннопланктонными зонами NP17 (верхняя часть)?—NP21 (нижняя часть). Возраст: приабон.

#### ОЛИГОЦЕН

Зона *Phthanoperidinium amoenum* — основание ее маркируется FO *Phthanoperidinium amoenum*, верхняя граница не установлена вследствие перерыва морского осадконакопления. По корреляции с Западной Европой (Powell, 1992) одноименная зона калибруется с зоной NP21 (верхняя часть) по наннопланктону. Возраст: рюпель.



# АТЛАС ТАБЛИЦ

ТАБЛИЦА I

1—5, 7—10 — *Carpatella cornuta* Grigorovich, 1969:

1—5 — нижний палеоцен, даний, верхнестрыйская подсвита, Карпаты (1—4 — ×360; 5 — голотип. ×405); материалы А.С. Андреевой-Григорович; 7—9 — нижний палеоцен, даний, талицкая свита, Тургайский прогиб. ×360; 10 — то же, Среднее Зауралье; материалы О.Н. Васильевой;

6 — *Carpatella* cf. *cornuta* Grigorovich, 1969. Нижний палеоцен, даний, шадринские слои, Среднее Зауралье. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

11 — *Cribroperidinium* cf. *wetzeli* (Lejeune-Carpentier, 1939) Helenes, 1984. Нижний палеоцен, даний, талицкая свита, Южное Зауралье. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

12, 13 — *Damassadinium californicum* (Drugg, 1967) Fensome et al., 1993. Нижний палеоцен, даний, сызранская свита, Нижнее Поволжье. ×405; материалы Г.Н. Александровой

ТАБЛИЦА I

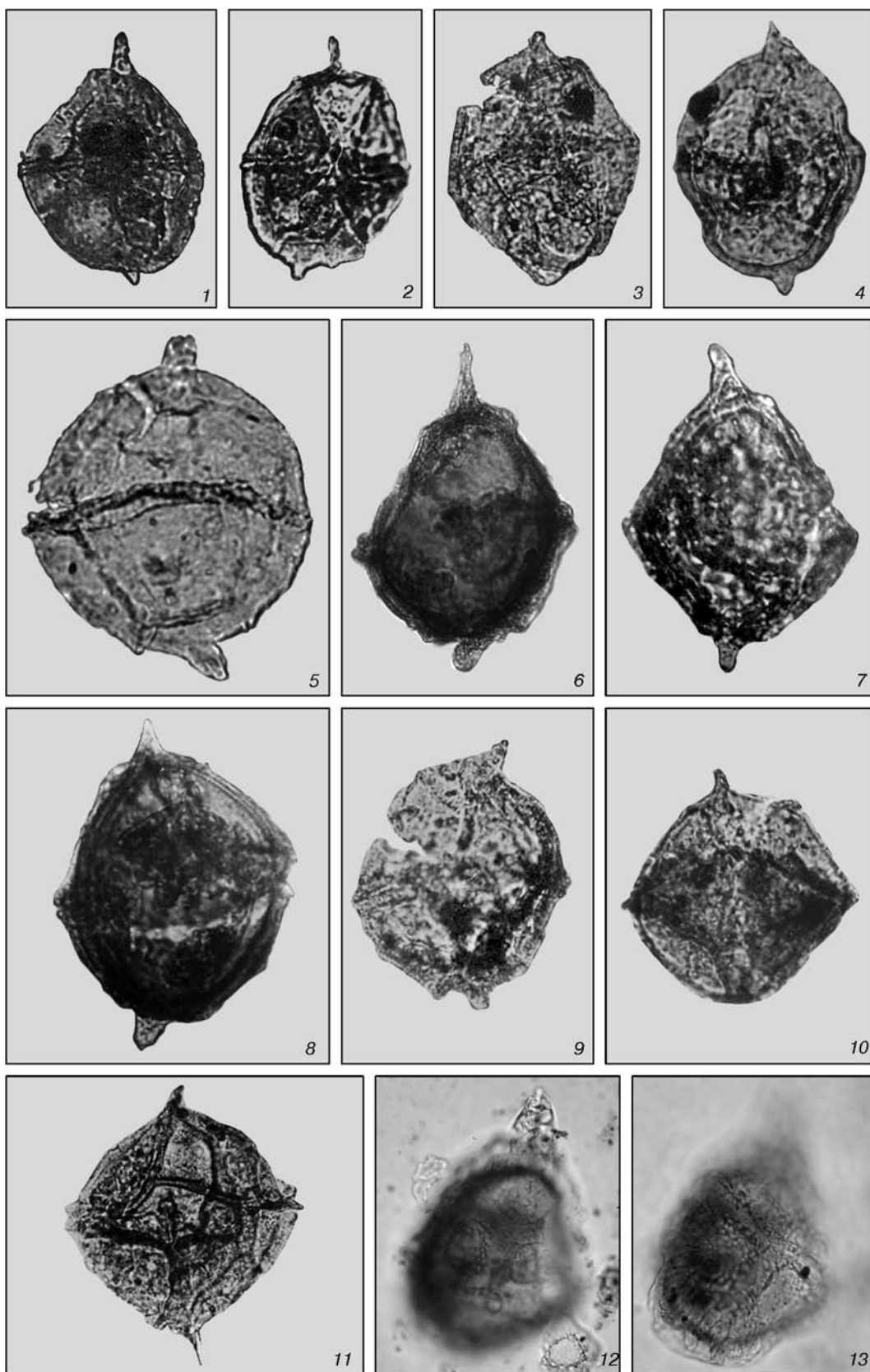


ТАБЛИЦА II

1—3 — *Senoniasphaera inornata* (Drugg, 1970) Stover et Evitt, 1978. Нижний палеоцен, даний:

1 — сызранская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Г.Н. Александровой; 2, 3 — талицкая свита, Тургайский прогиб, Казахстан. ×540; материалы Н.Г. Шарафутдиновой;

4, 5, 7, 8 — *Cladopyxidium saeptum* (Morgenroth, 1968) Stover et Evitt, 1978. Верхний палеоцен, зеландий. ×900: 4, 5 — серовская свита, Южное Зауралье; материалы О.Н. Васильевой; 7, 8 — сероцветная свита, Центральный Дагестан; материалы Г.Н. Александровой;

6 — *Senoniasphaera turensis* Vassilyeva sp. nov. Нижний палеоцен, даний, талицкая свита, Среднее Зауралье. ×450; материалы О.Н. Васильевой;

9, 10 — *Alisocysta reticulata* Damassa, 1979. Нижний палеоцен, даний, охлинская свита, Центральный Дагестан. ×450; материалы Г.Н. Александровой;

11, 14—16 — *Alisocysta margarita* Harland, 1979. Верхний палеоцен, танет. ×360: 11 — соколовская толща, Тургайский прогиб; материалы О.Н. Васильевой; 14—16 — мерлинская свита, Днепровско-Донецкая впадина; материалы Т.В. Шевченко;

12, 13, 17 — *Eisenackia* sp.: 12, 13 — палеоцен, даний—зеландий, сумская свита. ×900; материалы Н.А. Савицкой; 17 — нижний палеоцен, даний, охлинская свита, Центральный Дагестан. ×450; материалы Г.Н. Александровой;

18, 19 — *Alisocysta* sp. 2 sensu Neilmann-Clausen, 1985. Верхний палеоцен, танет, мерлинская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×360; материалы Т.В. Шевченко

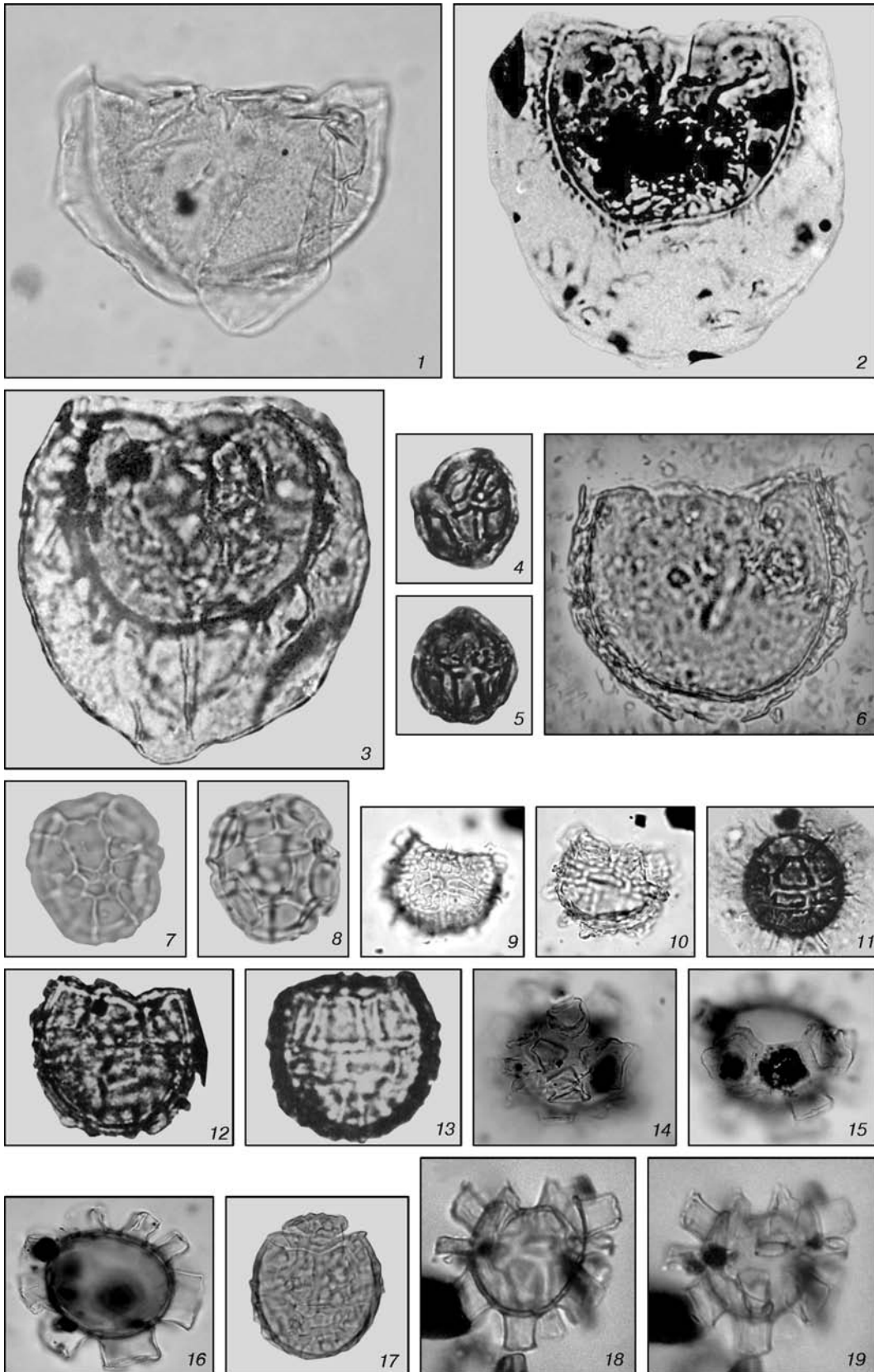


ТАБЛИЦА III

- 1 — *Fibrocysta axialis* (Eisenack, 1965) Stover et Evitt, 1978. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Казахстан. ×450; материалы О.Н. Васильевой;
- 2 — *Hafniasphaera septata* (Cookson et Eisenack, 1967) Hansen, 1977. Нижний палеоцен, даний, сызранская свита, Среднее Поволжье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;
- 3 — *Incertae sedis* sp. 1 sensu Heilmann-Clausen, 1985. Верхний палеоцен, зеландий, саратовская свита, Среднее Поволжье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;
- 4, 7 — *Spiniferites cryptovesiculatus* (Hansen, 1977) Stover et Williams, 1987. Нижний палеоцен, даний, охлинская свита, Центральный Дагестан. ×450; материалы Г.Н. Александровой;
- 5 — *Fibrocysta lappacea* (Drugg, 1970) Stover et Evitt, 1978. Нижний эоцен, ипр, манявская свита, Карпаты. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович;
- 6 — *Rottmestia borussica* (Eisenack, 1954) Cookson et Eisenack, 1961. Палеоцен, тассайская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович;
- 8 — *Fibrocysta bipolaris* (Cookson et Eisenack, 1965) Stover et Evitt, 1978. Нижний эоцен, ипр, нальчикская свита, Центральное Предкавказье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;
- 9 — *Lanternosphaeridium lanosum* Morgenroth, 1966. Нижний эоцен, ипр, ирбитская свита, Южное Зауралье. ×450; материалы О.Н. Васильевой

ТАБЛИЦА III

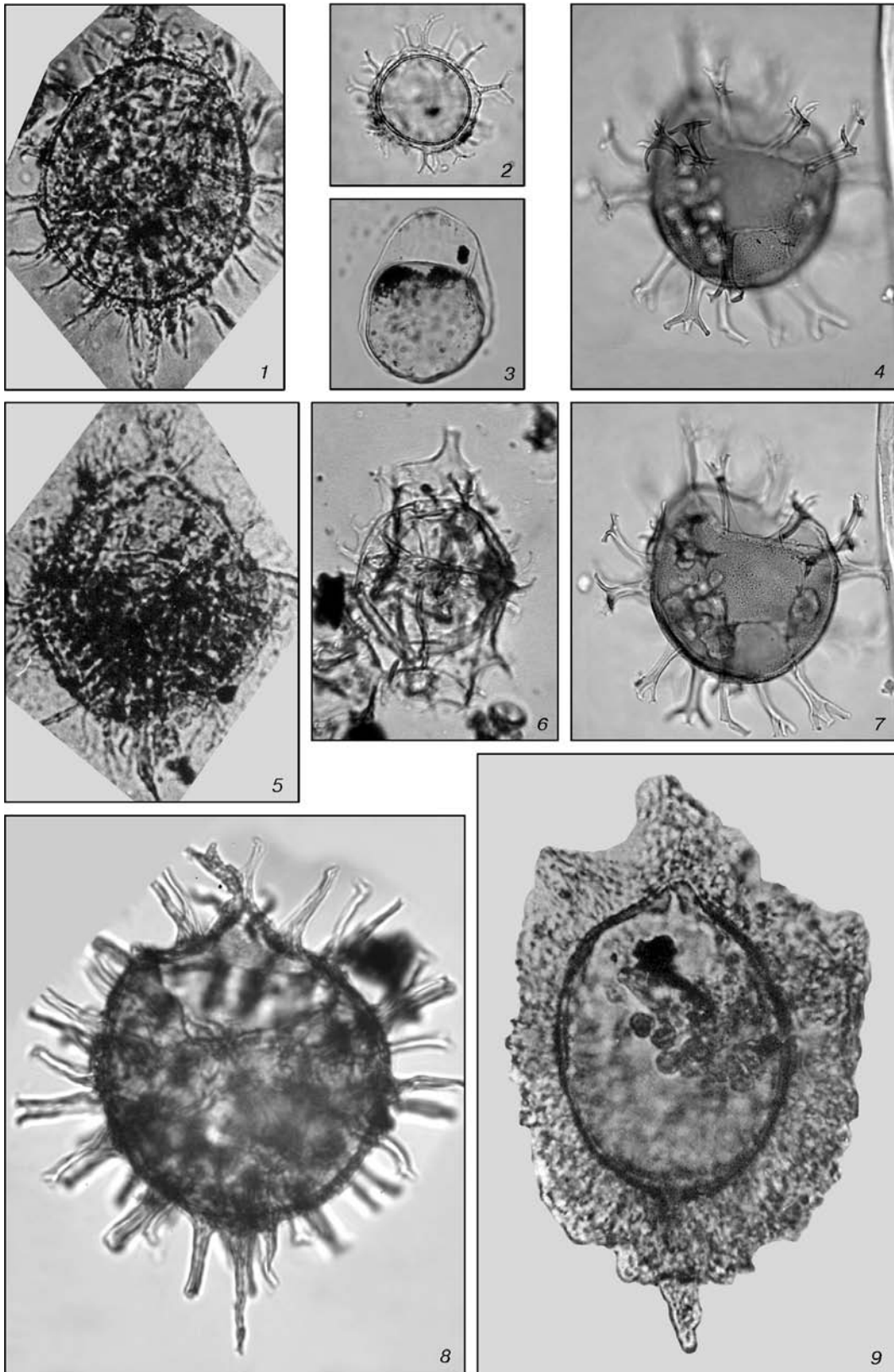


ТАБЛИЦА IV

- 1—8 — *Thalassiphora elongata* Vassilyeva sp. nov. ×360; материалы О.Н. Васильевой:  
1—6, 8 — верхний эоцен, приабон, тавдинская свита, г. Рудный (карьер Качар), скв. 1658, обр. 7, Костанайская обл., Северный Казахстан; 1—5 — голотип: 1—3 — вентральная сторона, 4 — дорзальная сторона, 5 — боковое положение; 8 — скв. 1658, обр. 6; 7 — карьер Белинский, обр. 272/15
- 9—12 — *Thalassiphora kacharica* Vassilyeva sp. nov. Нижний эоцен, ипр, качарская толща, г. Рудный, скв. 1658, обр. 8, Костанайская обл., Северный Казахстан. ×360 (9 — голотип); материалы О.Н. Васильевой;
- 13—16 — *Thalassiphora papulovi* Vassilyeva sp. nov. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Костанайская область, г. Рудный. ×360:  
13 (голотип), 14, 16 — карьер Качар, обр. К-162; 15 — скв. 1658, обр. 7; материалы О.Н. Васильевой;
- 17 — *Thalassiphora* sp. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Костанайская область, г. Рудный, скв. 1658. ×325; материалы О.Н. Васильевой;
- 18 — *Senegalinium* sp. Верхний палеоцен, танет, мерлинская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×450; материалы Т.В. Шевченко;
- 19, 20 — *Senegalinium obscurum* (Drugg, 1967) Stover et Evitt, 1978. ×450:  
19 — нижний эоцен, ипр, камышинская свита, балка Дюпа, Среднее Поволжье, материалы Г.Н. Александровой; 20 — верхний палеоцен, танет, мерлинская свита, Днепровско-Донецкая впадина, материалы Т.В. Шевченко;
- 21 — *Senegalinium* sp. cf. *Senegalinium? dilwynense* (Cookson et Eisenack, 1965) Stover et Evitt, 1978. Верхний палеоцен, танет, камышинская свита, скв. 50, обр. 2532, Среднее Поволжье. ×450; материалы Г.Н. Александровой



ТАБЛИЦА IV

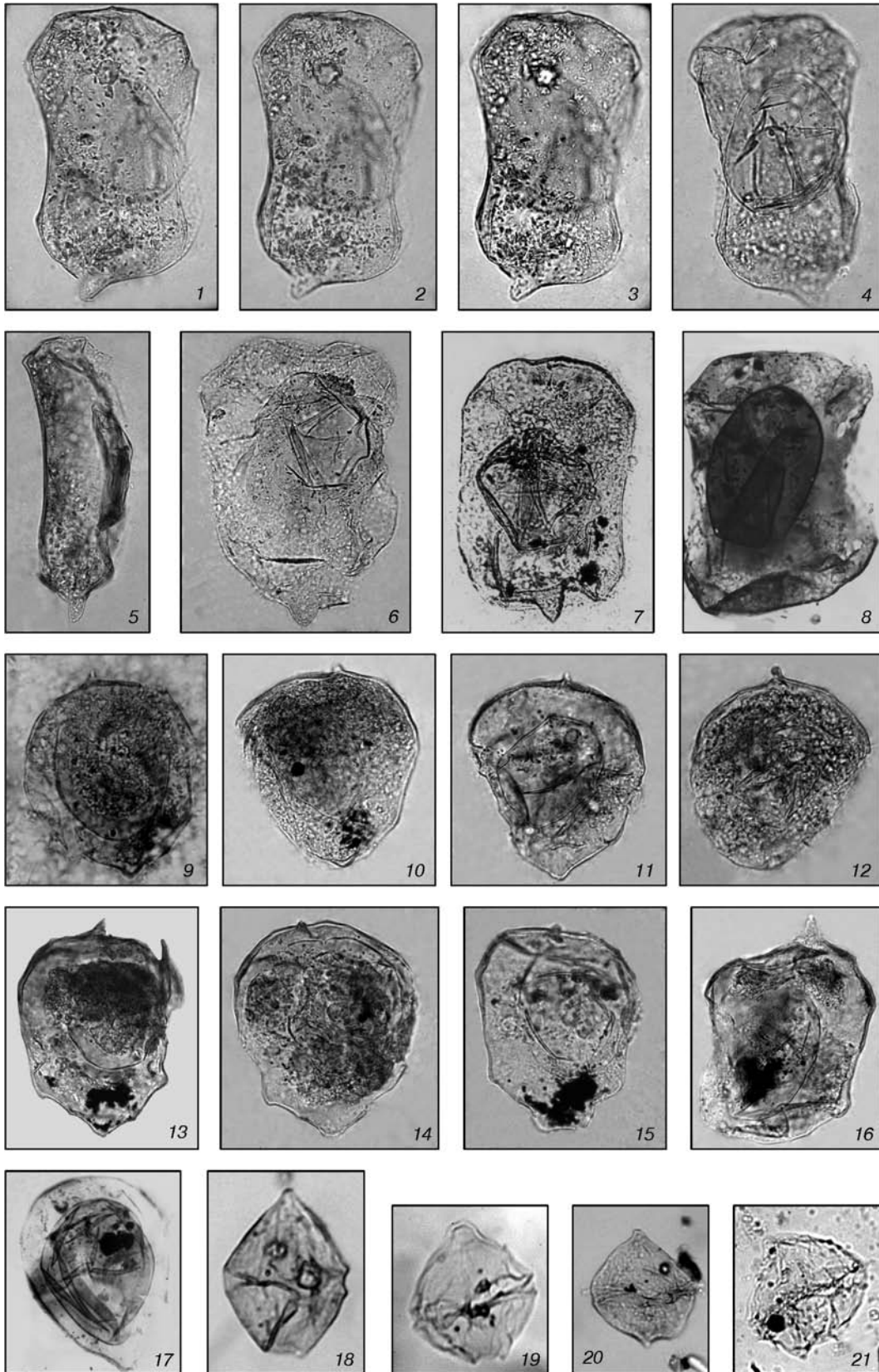


ТАБЛИЦА V

1 — *Thalassiphora reticulata* Morgenroth, 1966. Верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×360; материалы Т.В. Шевченко;

2, 3 — *Thalassiphora? spinifera* (Cookson et Eisenack, 1965) Stover et Evitt, 1978:  
2 — нижний эоцен, ипр, каневская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×360; материалы Т.В. Шевченко; 3 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита, гора Сандал, Северный Устюрт, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

4, 5 — *Thalassiphora delicata* Williams et Downie, 1966:  
4 — нижний эоцен, ипр, качарская толща, Тургайский прогиб, Казахстан. ×360; материалы О.Н. Васильевой; 5 — средний эоцен, лютет, бучакская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×450; материалы А.Ф. Бурлак;

6 — *Thalassiphora inflata* Heilmann-Clausen in Thomsen et Heilmann-Clausen, 1985. Нижний палеоцен, даний, сызранская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;

7–9 — *Thalassiphora pelagica* (Eisenack, 1954) Eisenack et Gocht, 1960:  
7 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Тургайский прогиб, Казахстан. ×180; материалы О.Н. Васильевой; 8, 9 — нижний эоцен, ипр, каневская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×270; материалы Т.В. Шевченко;

10 — *Thalassiphora fenestrata* Liengjaretn et al., 1980. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×360; материалы Т.В. Шевченко;

11, 12 — *Muratodinium fimbriatum* (Cookson et Eisenack, 1967) Drugg, 1970. Нижний эоцен, ипр, каневская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×360; материалы Т.В. Шевченко

ТАБЛИЦА V

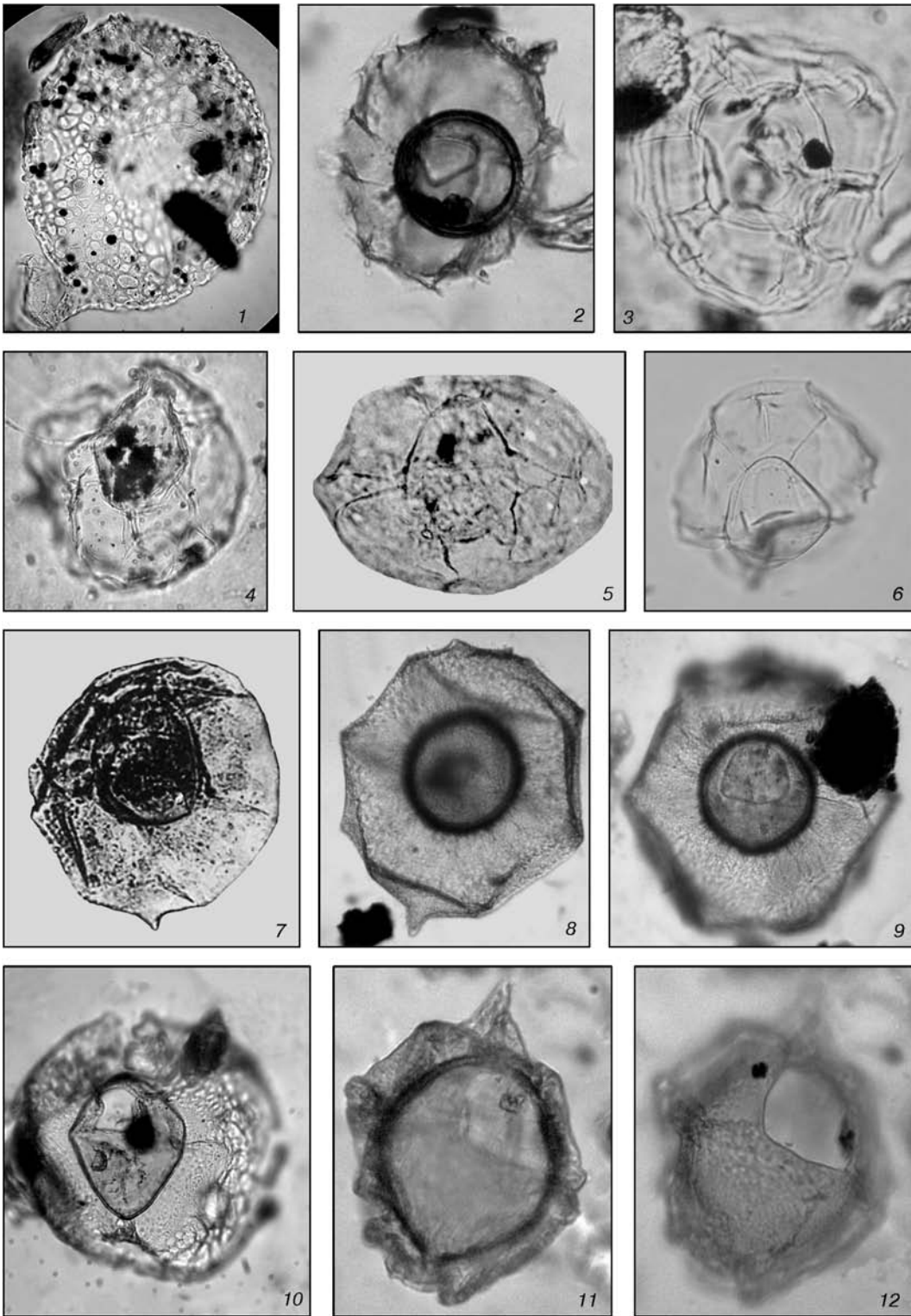


ТАБЛИЦА VI

1, 2 — *Palaeocystodinium benjaminii* Drugg, 1967. Палеоцен, даний, талицкая свита, Южное Зауралье. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

3, 7 — *Palaeocystodinium golzowense* Alberti, 1961:

3 — средний эоцен, бартон, шубарсайская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович; 7 — палеоцен, даний, талицкая свита, Южное Зауралье. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

5, 6 — *Palaeocystodinium akhmetievi* Vassilyeva sp. nov. Палеоцен, даний—зеландий, талицкая свита, Свердловская обл., с. Липовское, скв. ЛД-1, обр. 52. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

4, 8 — *Palaeoperidinium pyrrohorum* (Ehrenberg, 1838) Sarjeant, 1967. ×450:

4 — нижний палеоцен, даний, сызранская свита, Нижнее Поволжье; материалы Г.Н. Александровой; 8 — верхний палеоцен, зеландий, мерлинская свита, Днепровско-Донецкая впадина; материалы Т.В. Шевченко

ТАБЛИЦА VI

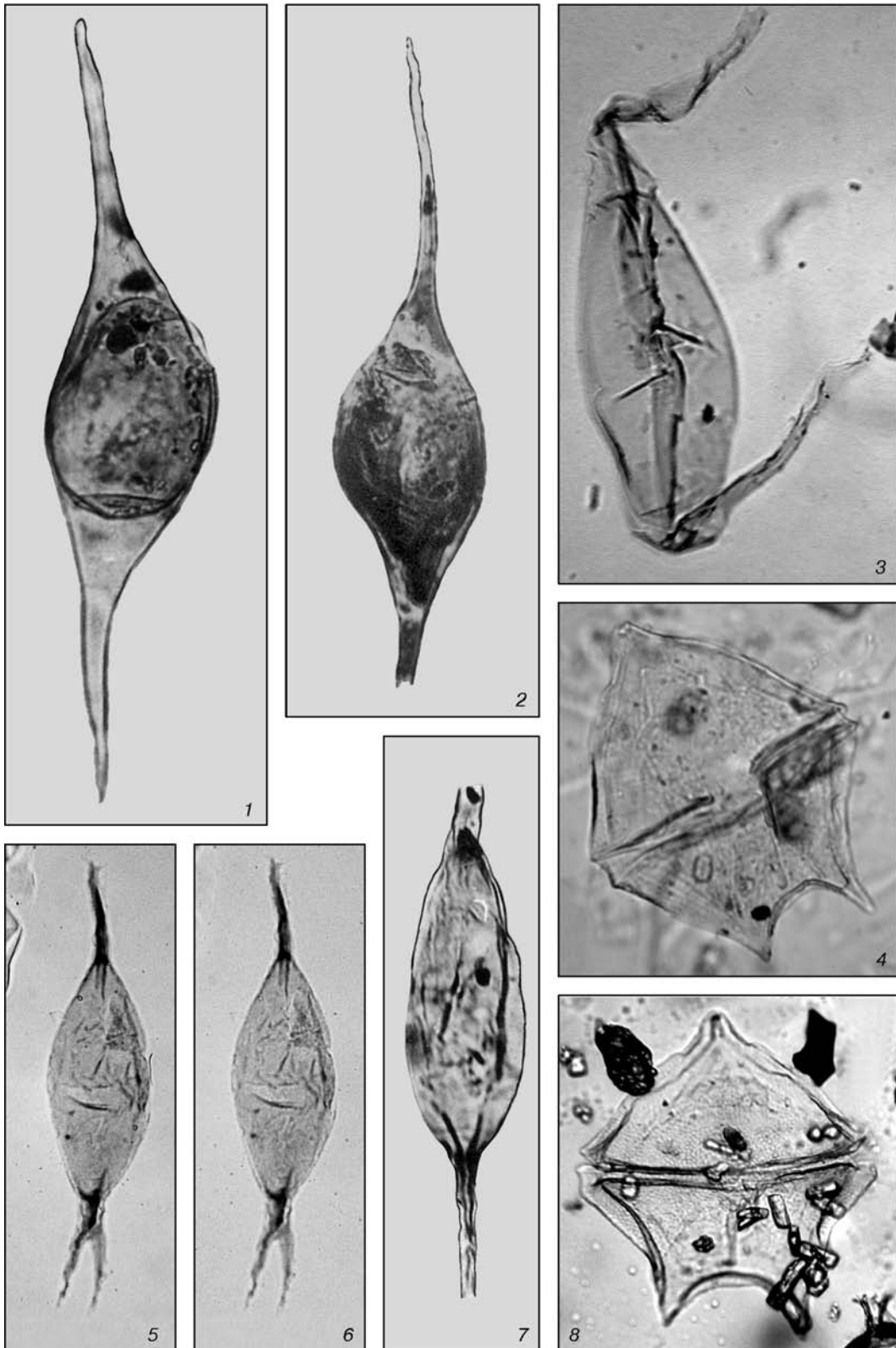


ТАБЛИЦА VII

1, 2, 4, 7, 11 — *Palynodinium koshakense* Scharafütdinova, 1992 (= *Renidinium membraniphorum* Morgenroth, 1968) (1, 2 — голотип). Нижний палеоцен, даний, бузачинская свита, Мангышлак. ×900; материалы Н.Г. Шарафутдиновой;

3, 5, 6 — *Lentinia? wetzelii* (Morgenroth, 1966) Bujak in Bujak et al., 1980. Палеоцен, танет, соколовская свита, Тургайский прогиб (3 — ×540; 5, 6 — ×360); материалы О.Н. Васильевой;

8, 9 — *Senegalinium obscurum* (Drugg, 1967) Stover et Evitt, 1978. Нижний эоцен, ипр, ирбитская свита, Южное Зауралье. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

10, 13 — *Phelodinium magnificum* (Stanley, 1965) Stover et Evitt, 1978. Палеоцен, даний—зеландий, талицкая свита, Среднее Зауралье (10 — ×360; 13 — ×540); материалы О.Н. Васильевой;

12 — *Palaeocystodinium lidiae* (Górka, 1963) Davey, 1969. Нижний палеоцен, даний, сызранская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Г.Н. Александровой

ТАБЛИЦА VII

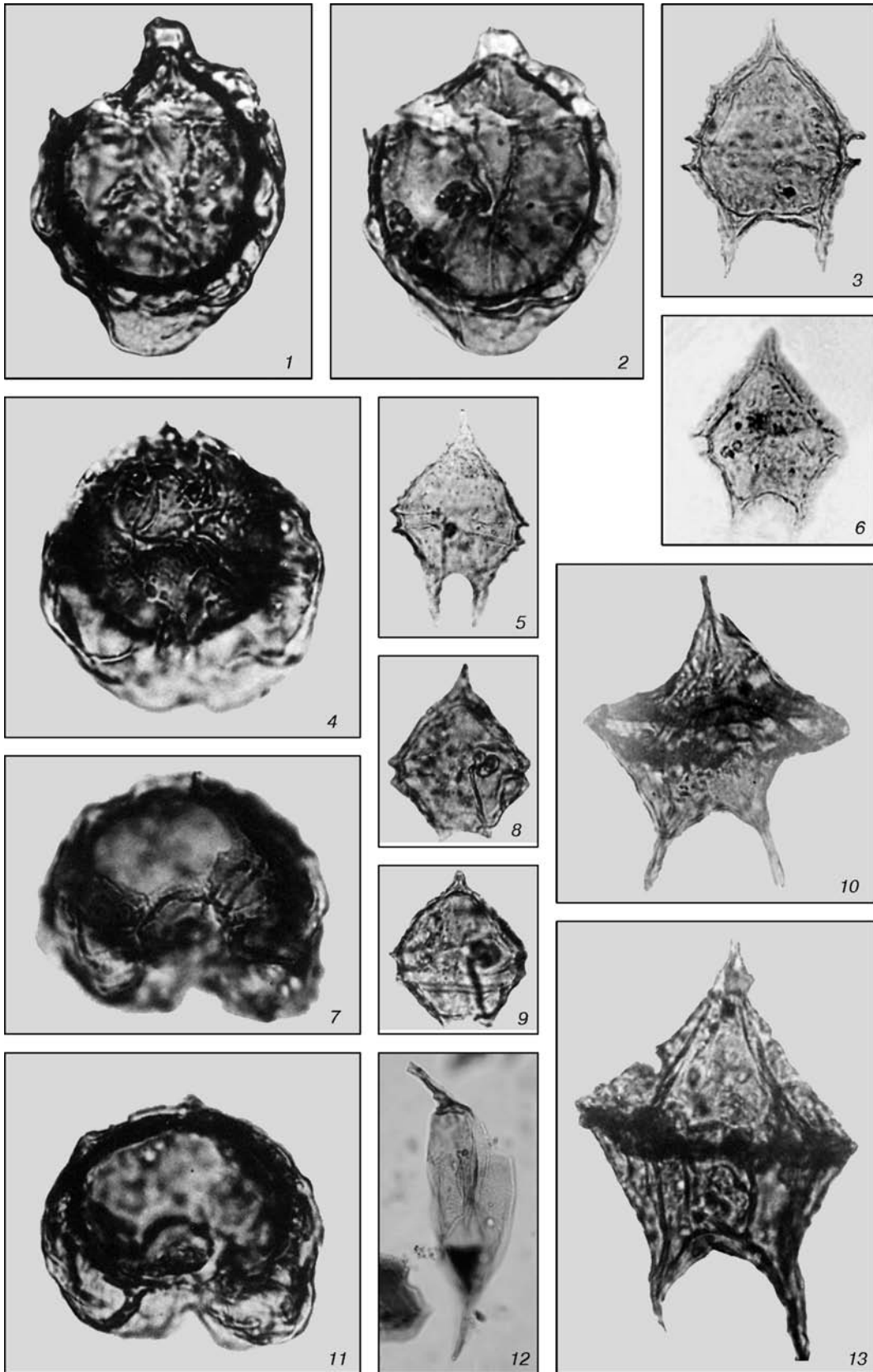


ТАБЛИЦА VIII

1, 2, 6 — *Lejeunecysta hyalina* (Gerlach, 1961) Artzner et Dörhöfer, 1978:

1 — нижний эоцен, ипр, качарская толща, Тургайский прогиб. ×720; материалы О.Н. Васильевой; 2, 6 — верхний палеоцен, танет, кайнабулатская свита, Казахстан. ×675; материалы М.А. Сотниковой;

3 — *Lejeunecysta* sp. Нижний палеоцен, даний, сумская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×450; материалы Н.А. Савицкой;

4, 5 — *Epelidosphaera spinosa* Cookson et Hughes, 1964. Верхний палеоцен, танет, камышинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;

7 — *Lejeunecysta* cf. *spatiosa* (Morgenroth, 1966) Wilson et Clowes, 1980. Средний эоцен, лютет—бартон, устемирская свита, Казахстан. ×450; материалы М.А. Сотниковой;

8, 9 — *Lejeunecysta globosa* Biffi et Grignani, 1983:

8 — средний эоцен, лютет—бартон, маюнкумская свита, Казахстан. ×675; материалы М.А. Сотниковой; 9 — олигоцен, рюпель, ащайрыкская свита, Северо-Западное Приаралье. ×900; материалы Н.И. Запорожец



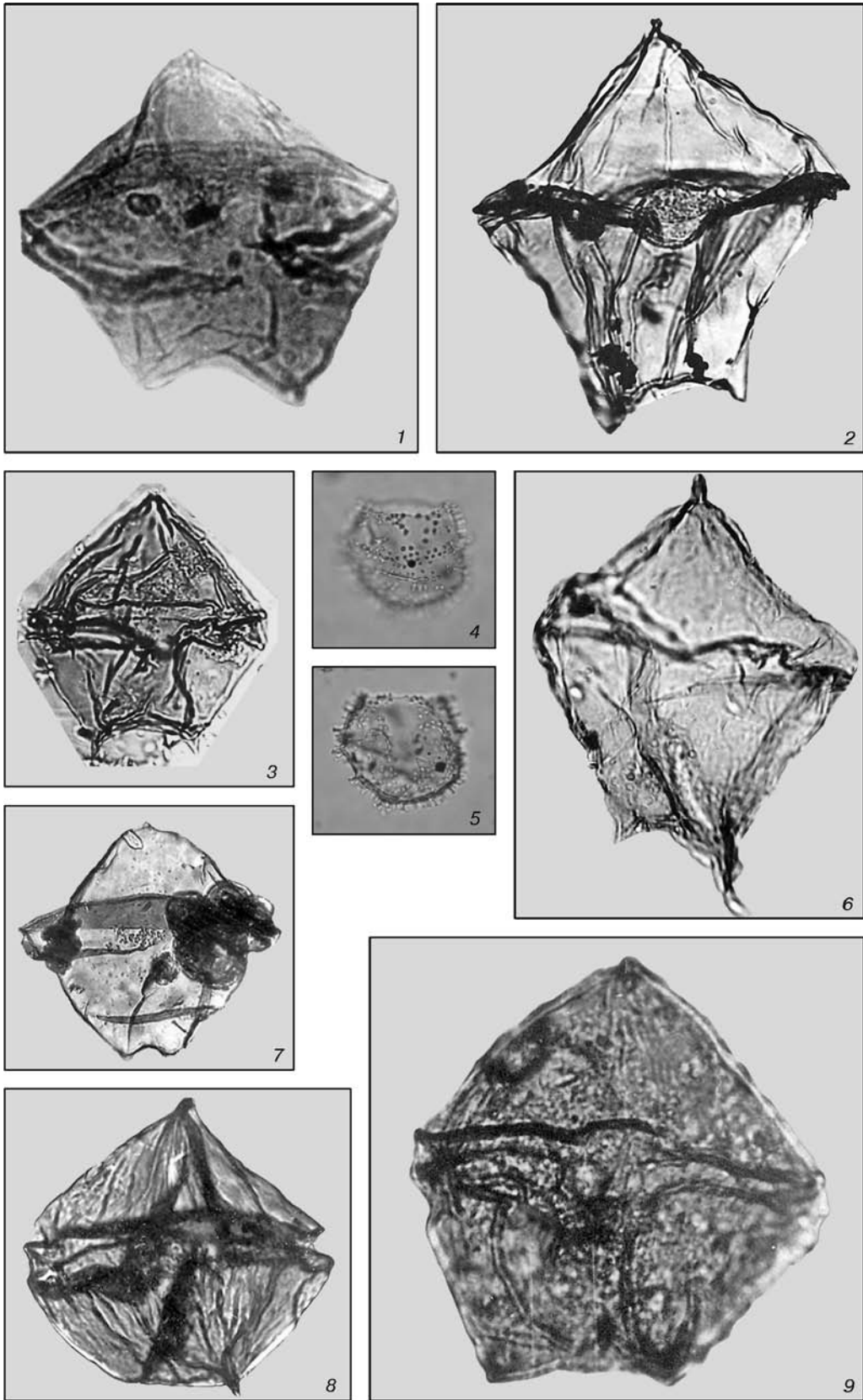


ТАБЛИЦА IX

1—7 — *Laciniadinium petaloidum* Vassilyeva sp. nov. Новоузенская опорная скважина, Северный Прикаспий. ×360; материалы О.Н. Васильевой:

- 1 — нижний палеоцен, верхний даний, цыгановская свита, обр. 71, экз. 5864;
- 2 — верхний палеоцен, зеландий, верхнесызранская подсвита, обр. 53, экз. 5805;
- 3 — верхний палеоцен, зеландий, нижнесызранская подсвита, обр. 59, экз. 5647;
- 4 — то же, обр. 68, экз. 5449;
- 5 — то же, экз. 5445;
- 6 — то же, обр. 61, экз. 5607;
- 7 — то же, обр. 68, экз. 5447;

8 — *Cerodinium marcovae* (Vozzhennikova, 1967) Lentin et Williams, 1987. Верхний палеоцен, танет, серовская свита, Западная Сибирь. ×450; материалы И.А. Кульковой;

9 — *Cerodinium* sp. A. Верхний олигоцен, хатт, майкопская свита, Северный Кавказ. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

10 — *Cerodinium leptodermum* (Vozzhennikova, 1963) Lentin et Williams, 1987. Нижний палеоцен, даний, верхнестрыйская подсвита, Карпаты. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

11 — *Cerodinium diebelii* (Alberti, 1959) Lentin et Williams, 1987. Нижний палеоцен, даний, любавская свита, Прибалтика. ×450; материалы А.Ф. Бурлак;

12, 13 — *Cerodinium* cf. *medcalfii* (Stover, 1974) Lentin et Williams, 1987:

- 12 — верхний палеоцен, танет, мерлинская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×450; материалы Т.В. Шевченко;
- 13 — верхний палеоцен, танет, серовская свита, Западная Сибирь. ×450; материалы И.А. Кульковой;

14, 15 — *Cerodinium speciosum* subsp. *glabrum* (Gocht, 1969) Lentin et Williams, 1987. Палеоцен, танет, серовская свита, Западная Сибирь. ×450; материалы И.А. Кульковой

ТАБЛИЦА IX

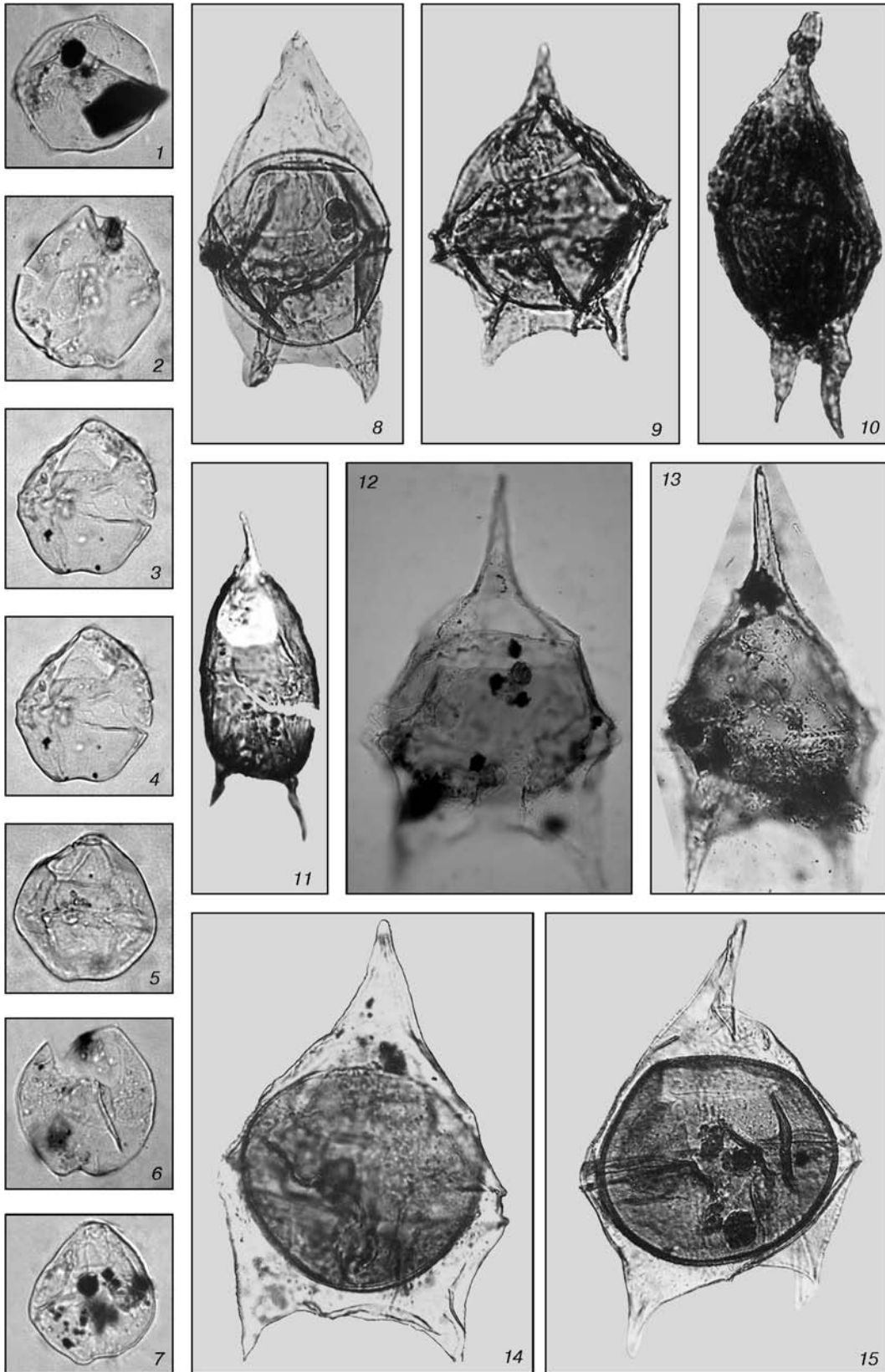


ТАБЛИЦА X

1, 2 — *Cerodinium medcalfii* (Stover, 1974) Lentin et Williams, 1987. Верхний палеоцен, танет, мерлинская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×450; материалы Т.В. Шевченко;

3 — *Cerodinium sibiricum* Vozzhennikova, 1963. Палеоцен, даний—зеландий, эльбурганская свита, Северный Кавказ. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

4 — *Cerodinium speciosum* (Alberti, 1959) Lentin et Williams, 1987. Палеоцен, зеландий, талицкая свита, Тургайский прогиб. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

5 — *Cerodinium striatum* (Drugg, 1967) Lentin et Williams, 1987. Палеоцен, даний—зеландий, сумская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×585; материалы Н.А. Савицкой;

6, 7 — *Deflandrea dissoluta* Vozzhennikova, 1967. Палеоцен, зеландий, талицкая свита, Тургайский прогиб (6 — ×540; 7 — ×360); материалы О.Н. Васильевой;

8 — *Cerodinium prutense* (Grigorovich, 1971) Lentin et Williams, 1987. Верхний палеоцен, танет, ямненская свита, Карпаты. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович

ТАБЛИЦА X

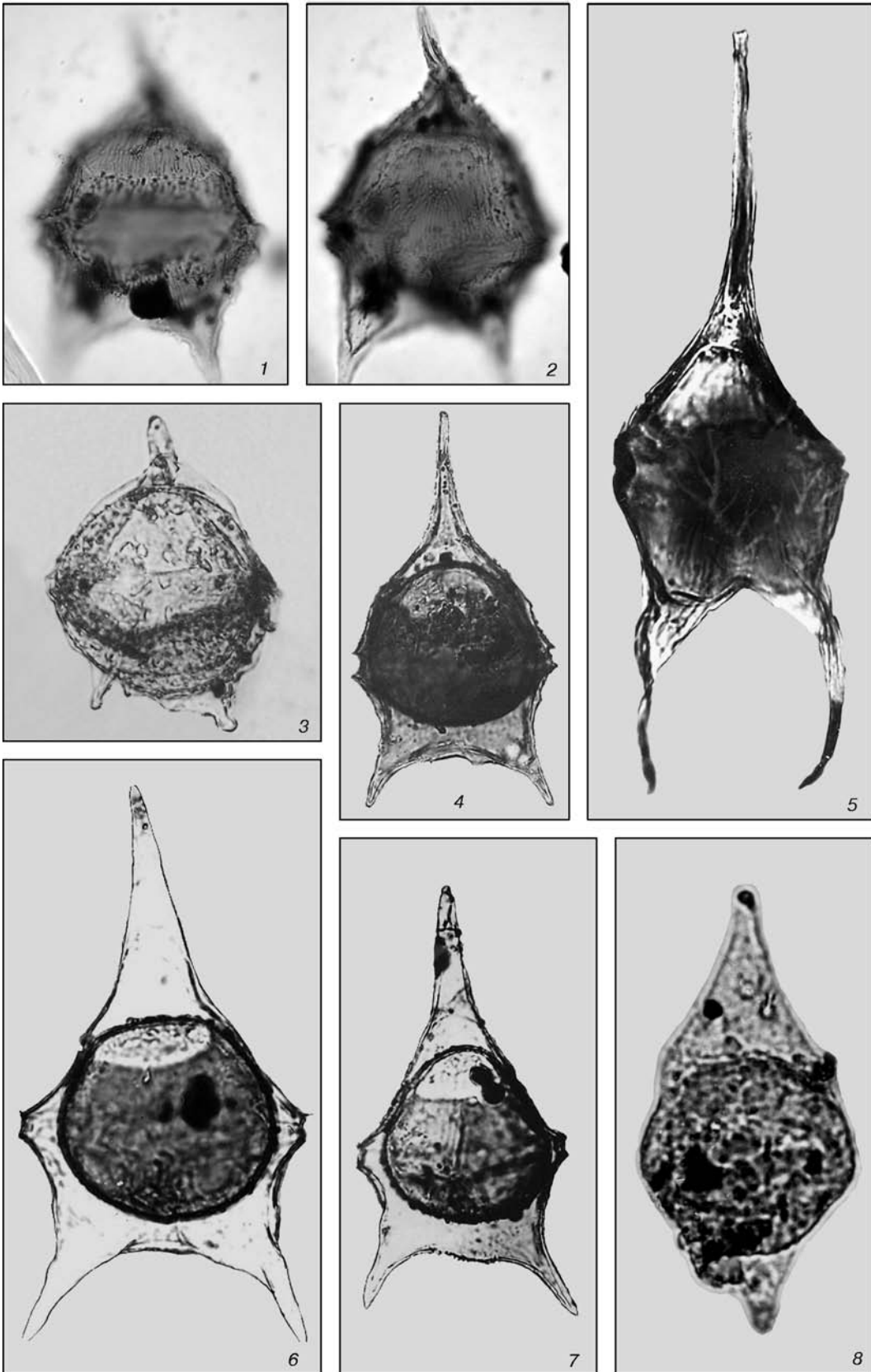


ТАБЛИЦА XI

Материалы О.Н. Васильевой:

1—4 — *Alterbidinium compactum* Vassilyeva sp. nov. Палеоцен, даний—зеландий, талицкая (ивдельская) свита, обнажение Среднее Салтаново, Свердловская обл., р. Ляля, обр. 46. ×360;

5—8, 11—14 — *Alterbidinium nuculum* Vassilyeva sp. nov. ×360:

5—8, 11, 13 — верхний палеоцен, танет, серовская свита, карьер Першинский, обр. 20; 12 — верхний палеоцен, танет, талицкая свита, скв. ЛД-1, обр. 48; 14 — нижний эоцен, ипр, ирбитская свита, карьер Коркинский, Челябинская обл., обр. 110;

9, 10 — *Alterbidinium pentangulare* Vassilyeva sp. nov. Нижний эоцен, ипр, ирбитская свита, карьер Коркинский, обр. 109. ×360;

15—17 — *Alterbidinium nummuliforme* Vassilyeva sp. nov. Верхний палеоцен, танет, серовская свита, карьер Першинский, обр. 12. ×360;

18 — *Alterbidinium rugulum* Iakovleva et Kulkova, 2001. Верхний палеоцен, танет, серовская свита, карьер Першинский, обр. 18. ×360;

19 — *Turbiosphaera magnifica* Eaton, 1976. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Северный Казахстан, Тургайский прогиб. ×630;

20—24 — *Alterbidinium pseudocirculum* Vassilyeva sp. nov. Верхний палеоцен, зеландий, талицкая (ивдельская) свита, обнажение Салтаново, Свердловская обл., р. Ляля (20, 21 — обр. 46; 22 — обр. 42; 23, 24 — обр. 44). ×360;

25—28 — *Alterbidinium saltanovae* Vassilyeva sp. nov. Палеоцен, даний—зеландий, талицкая (ивдельская) свита, обнажение Среднее Салтаново, р. Ляля, Среднее Зауралье, обр. 46. ×360

ТАБЛИЦА XI

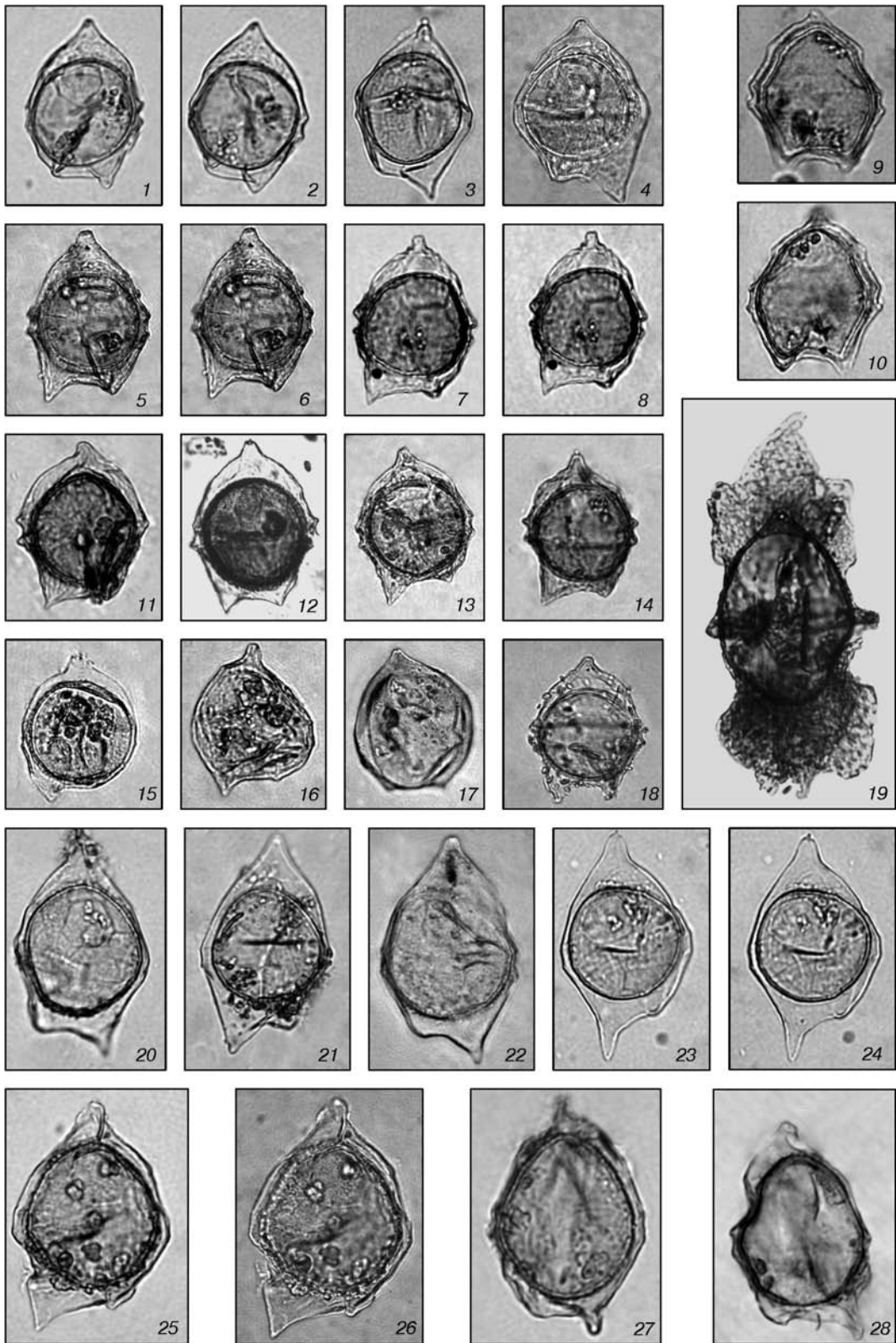


ТАБЛИЦА XII

1—4 — *Alterbidinium simplex* Vassilyeva sp. nov. ×360:

1, 2 — верхний палеоцен, танет, серовская свита, карьер Першинский, обр. 18; 3, 4 — нижний эоцен, ипр, ирбитская свита, карьер Коркинский, обр. 110; материалы О.Н. Васильевой;

5, 6, 9—11 — *Alterbidinium prominense* Vassilyeva sp. nov. Палеоцен, даний—зеландий, талицкая (ивдельская) свита, обнажение Среднее Салтаново, р. Ляля, Среднее Зауралье. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

7, 8, 17 — *Alterbidinium circum* Heilmann-Clausen, 1985. ×450:

7, 8 — палеоцен, зеландий, талицкая свита, Южное Зауралье; материалы О.Н. Васильевой; 17 — верхний палеоцен, танет, мерлинская свита, Днепровско-Донецкая впадина; материалы Т.В. Шевченко;

12—14, 18, 20 — *Spinidinium densispinatum* Stanley, 1965. ×450:

12—14 — нижний палеоцен, верхний даний, цыгановская свита, Новоузенская опорная скважина, обр. 71, Северный Прикаспий; 18 — нижний палеоцен, верхний даний, цыгановская свита, Новоузенская опорная скважина, обр. 73, Северный Прикаспий; материалы О.Н. Васильевой; 20 — нижний палеоцен, даний, сызранская свита, Нижнее Поволжье; материалы Г.Н. Александровой;

15, 21—23 — *Soaniella granulata* Vozzhennikova, 1967. Верхний эоцен, приабон, тавдинская свита, Западная Сибирь. ×450; материалы И.А. Кульковой;

16 — *Isabelidinium? viborgense* Heilmann-Clausen, 1985. Верхний палеоцен, зеландий, серовская свита, Южное Зауралье. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

19 — *Xenikodinium lubricum* Morgenroth, 1968. Нижний палеоцен, даний, тассайская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович



ТАБЛИЦА XII

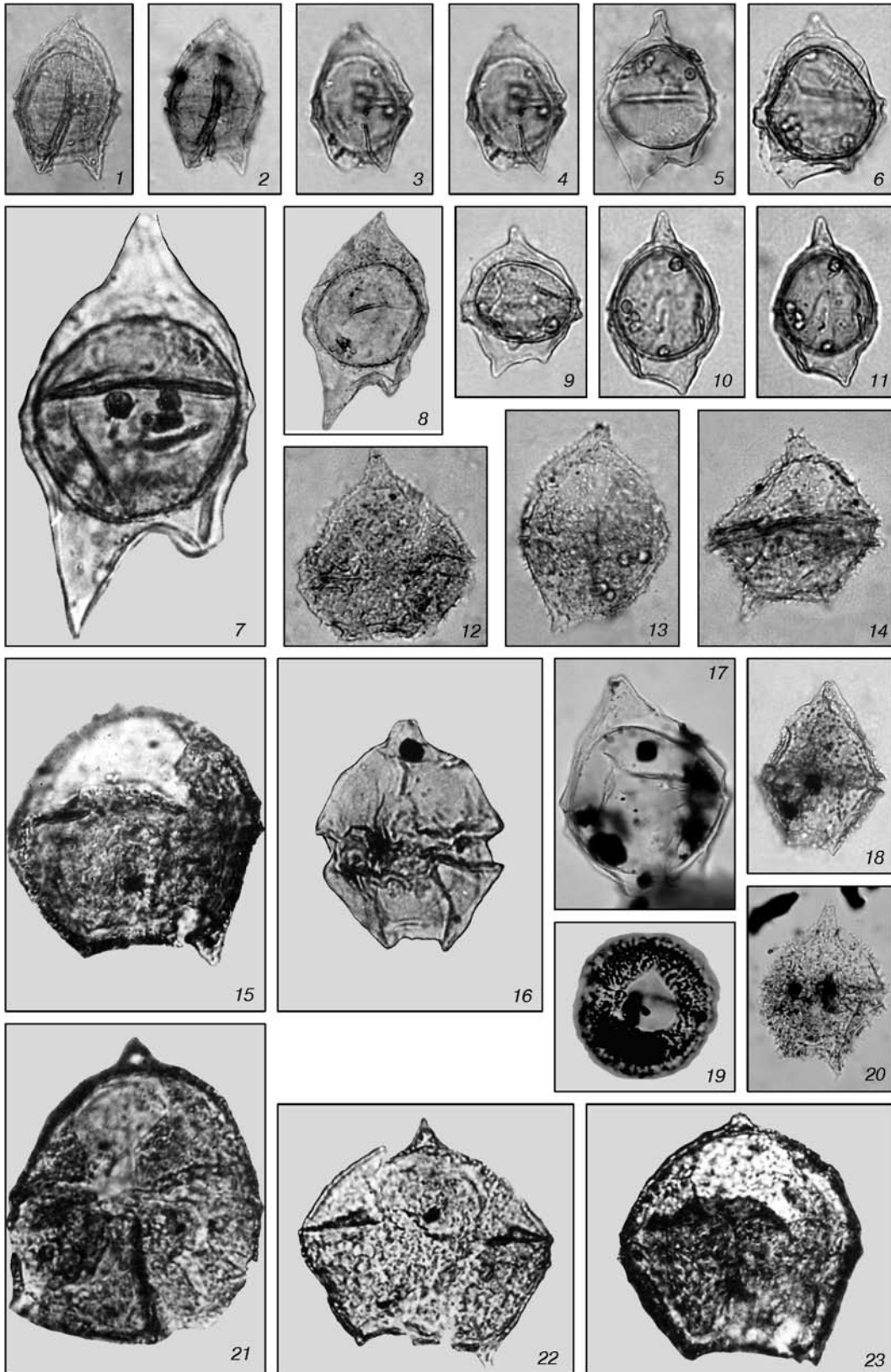


ТАБЛИЦА XIII

1, 2 — *Apectodinium quinquelatum* (Williams et Downie, 1966) Costa et Downie, 1979. Казахстан. ×675:

1 — нижний эоцен, ипр, кайнабулакская свита; материалы М.А. Сотниковой; 2 — верхний палеоцен, танет, «полосатая толща»; материалы А.И. Яковлевой;

3 — *Apectodinium* cf. *homomorphum* (Deflandre et Cookson, 1955) Lentin et Williams, 1977. Нижний эоцен, ипр, кайнабулакская свита, Казахстан. ×450; материалы М.А. Сотниковой;

4–6 — *Apectodinium homomorphum* (Deflandre et Cookson, 1955) Lentin et Williams, 1977. ×450:

4 — нижний эоцен, ипр, «полосатая толща», Казахстан; материалы О.Н. Васильевой; 5 — нижний эоцен, ипр, каневская свита, Днепровско-Донецкая впадина; материалы Т.В. Шевченко; 6 — верхний палеоцен, танет, камышинская свита, Среднее Поволжье; материалы Г.Н. Александровой;

7, 8 — *Apectodinium augustum* (Harland, 1979) Lentin et Williams, 1981. Переходный интервал от палеоцена к эоцену. ×450:

7 — камышинская свита, Среднее Поволжье; материалы Г.Н. Александровой; 8 — «полосатая толща», Казахстан; материалы О.Н. Васильевой

ТАБЛИЦА XIII

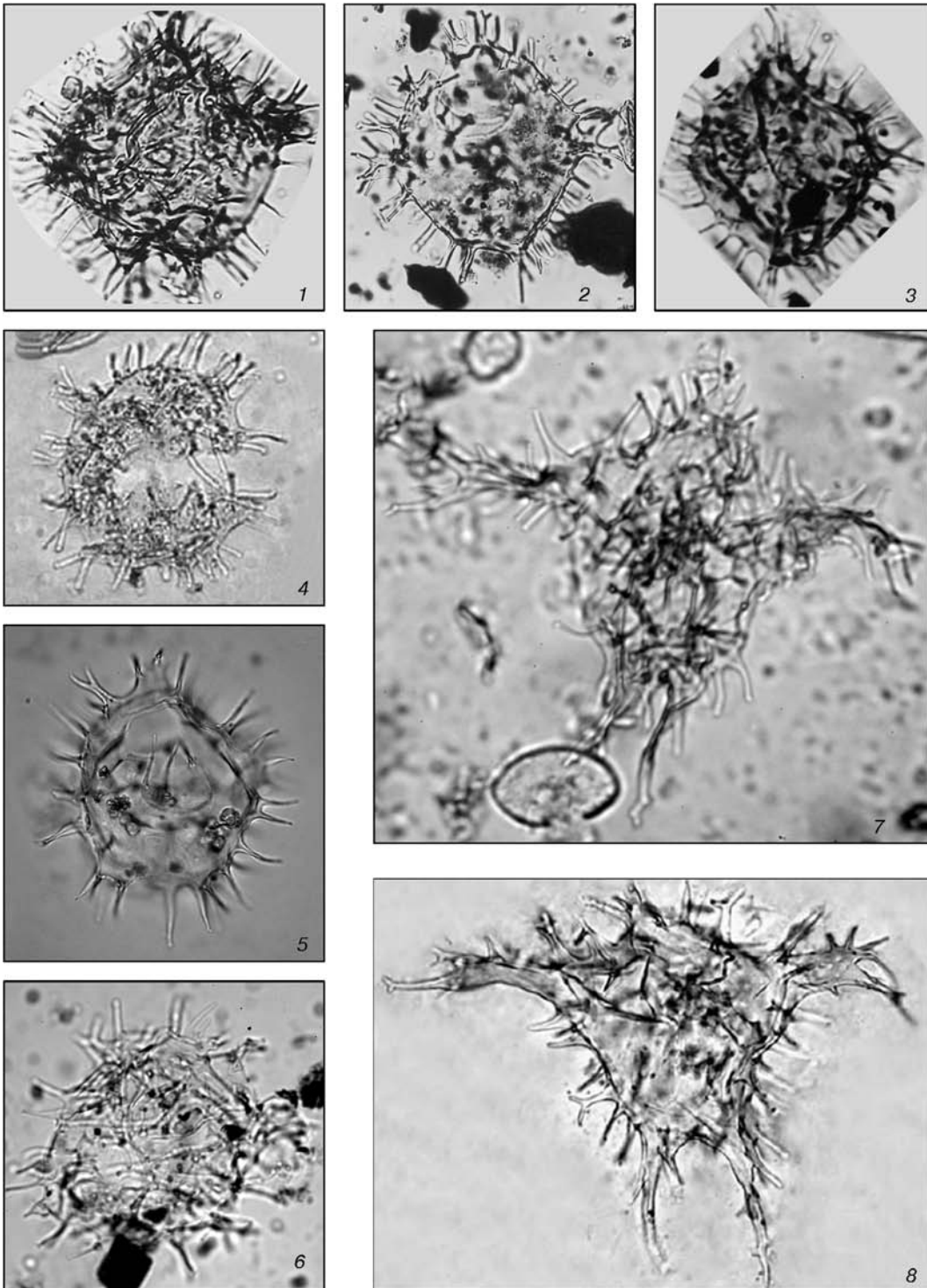


ТАБЛИЦА XIV

1, 3 — *Apectodinium* cf. *homomorphum* (Deflandre et Cookson, 1955) Lentin et Williams, 1977:

1 — нижний эоцен, ипр, кайнабулакская свита, Южный Казахстан. ×540; материалы М.А. Сотниковой; 3 — верхний палеоцен, танет, «полосатая толща», Тургайский прогиб, Казахстан. ×450; материалы Н.Г. Шарафутдиновой;

2 — *Wetziella astra* Denison in Costa et al., 1978. Нижний эоцен, ипр, кайнабулакская свита, Южный Казахстан. ×540; материалы М.А. Сотниковой;

4 — *Ovoidites* sp. и *Cystidiopsis conicus* Grabowska, 1996. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×450; материалы Т.В. Шевченко;

5, 7, 9 — *Apectodinium quinquelatum* (Williams et Downie, 1966) Costa et Downie, 1979. ×540:

нижний эоцен, ипр, серовская свита: 5 — Северное Зауралье, 7 — Северный Казахстан; материалы О.Н. Васильевой; 9 — верхний палеоцен, танет, Центральный Казахстан; материалы Н.Г. Шарафутдиновой;

6 — *Apectodinium hyperacanthum* (Cookson et Eisenack, 1965) Lentin et Williams, 1977. Верхний палеоцен, танет, нальчикская свита, Центральное Предкавказье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;

8 — *Apectodinium parvum* (Alberti, 1961) Lentin et Williams, 1977. Верхний палеоцен, танет, серовская свита, Северное Зауралье. ×540; материалы О.Н. Васильевой

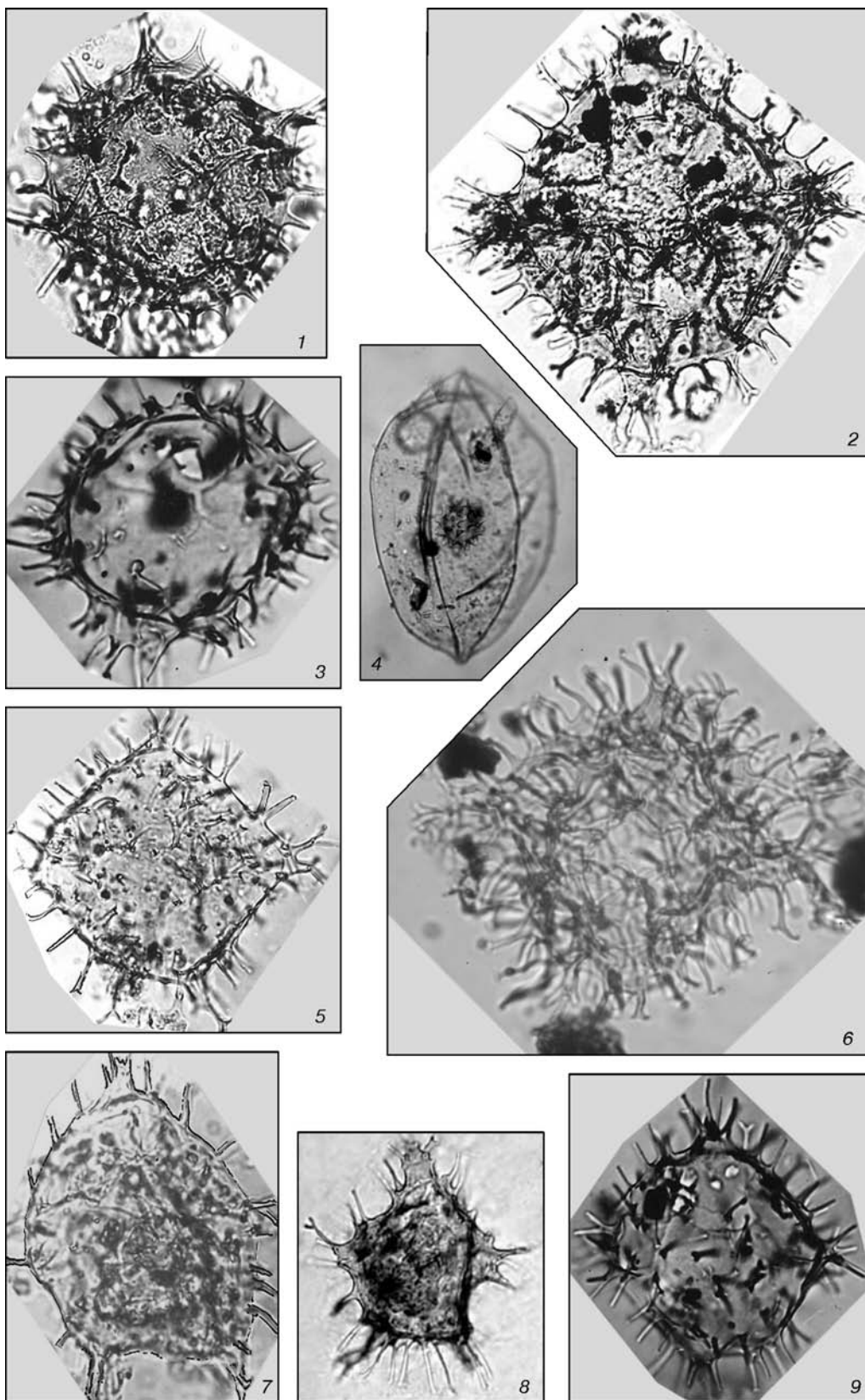


ТАБЛИЦА XV

1—3, 5, 6 — *Charlesdowniea clathrata* (Eisenack, 1938) Lentin et Vozzhennikova, 1989:  
1, 3 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Тургайский прогиб, Казахстан (1 — ×450; материалы О.Н. Васильевой; 2 — ×225; материалы М.А. Сотниковой); 5 — средний эоцен, бартон, кумская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец; 6 — верхний эоцен, приабон, тавдинская свита, Западная Сибирь. ×540; материалы И.А. Кульковой;

4 — *Ovoidites* sp. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×450; материалы Т.В. Шевченко;

7, 8 — *Charlesdowniea clathrata* subsp. *angulosa* (Châteauneuf et Gruas-Cavagnetto, 1978) Lentin et Vozzhennikova, 1989. Верхний эоцен, приабон:  
7 — тавдинская свита, Западная Сибирь. ×540; материалы И.А. Кульковой; 8 — чеганская свита, Северный Устюрт, г. Сандал, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец

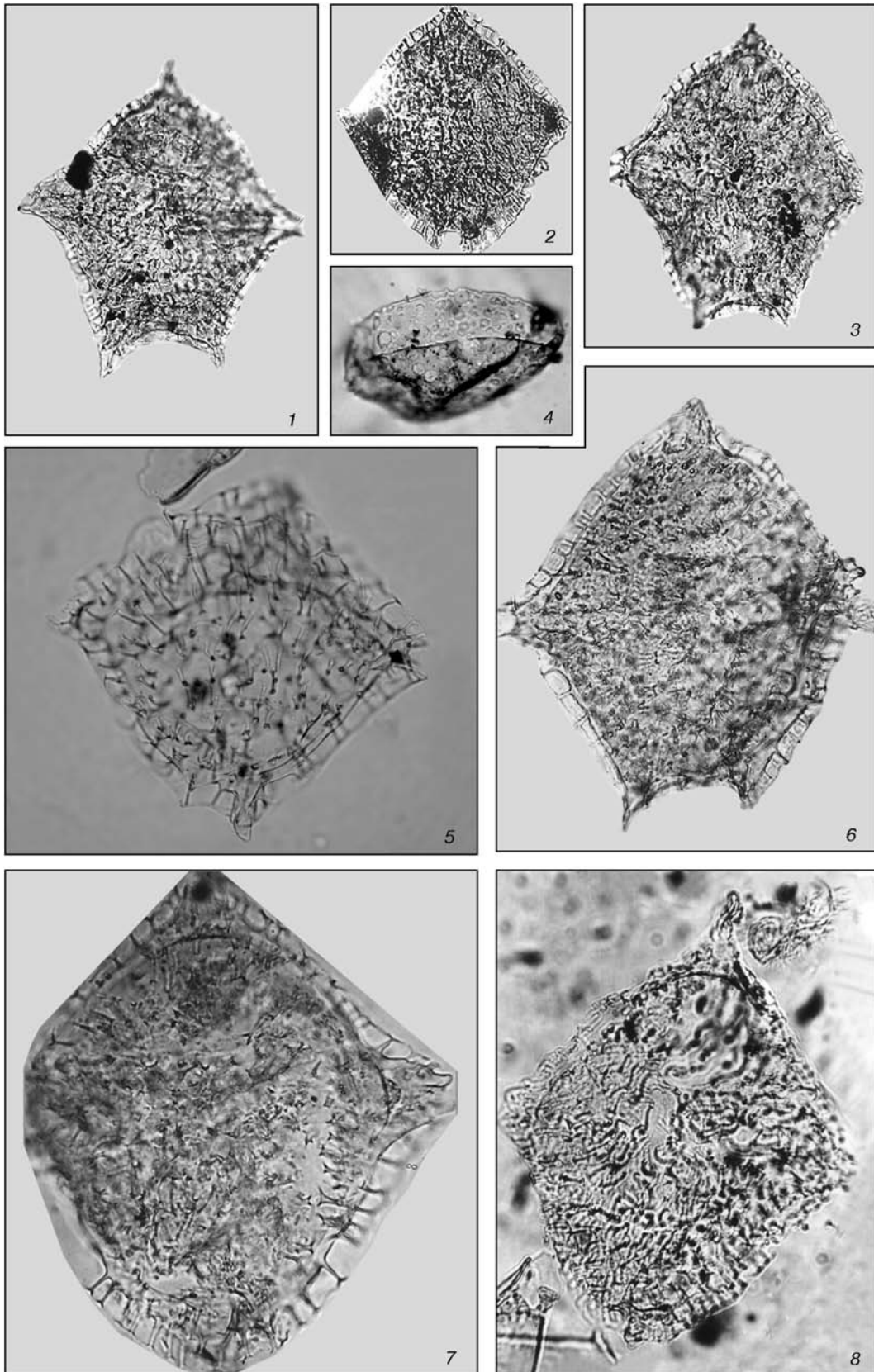


ТАБЛИЦА XVI

1, 8, 9 — *Charlesdowniea clathrata* subsp. *angulosa* (Châteauneuf et Gruas-Cavagnetto, 1978) Lentin et Vozzhennikova, 1989:

1 — верхний эоцен, приабон, тавдинская свита, Западная Сибирь. ×540; материалы И.А. Кульковой; 8, 9 — верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Днепроовско-Донецкая впадина. ×450; материалы Т.В. Шевченко;

2, 3 — Prasinophyceae. ×630:

2 — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье; материалы Т.В. Шевченко; 3 — нижний эоцен, ипр, бостандыкская свита, Прикаспийская впадина; материалы О.Н. Васильевой;

4–7, 10 — *Charlesdowniea tenuivirgula* (Williams et Downie, 1966) Lentin et Vozzhennikova, 1989:

4, 6, 7, 10 — нижний эоцен, ипр, нюрольская свита, Западная Сибирь. ×360; материалы И.А. Кульковой; 5 — нижний эоцен, ипр, нюрольская свита, Западная Сибирь, р. Пур, скв. 29. ×675; материалы А.И. Яковлевой



ТАБЛИЦА XVI

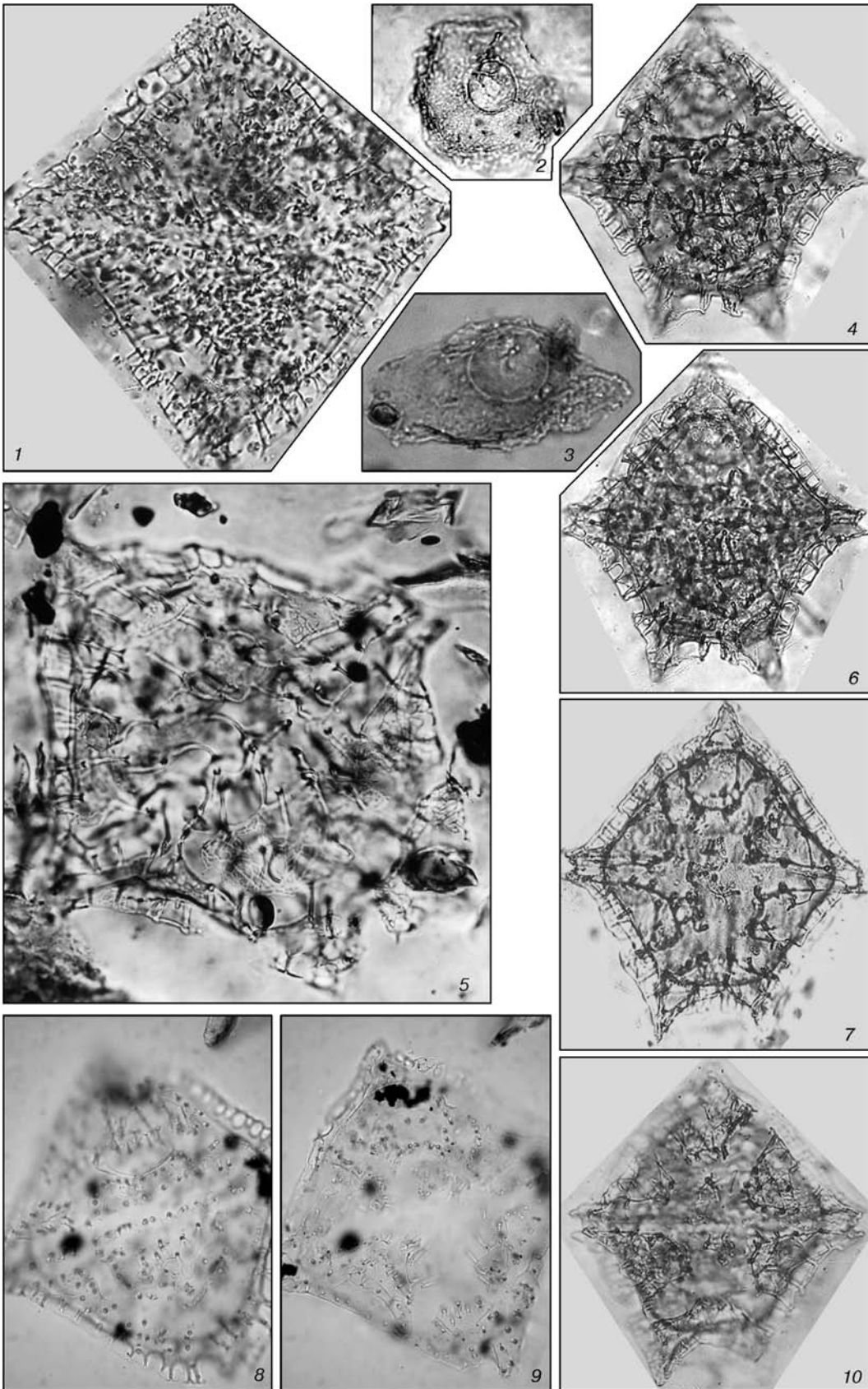


ТАБЛИЦА XVII

1 — *Charlesdowniea columna*-group sensu Iakovleva et Heilmann-Clausen, 2010. Нижний эоцен, ипр, царицынская свита, Нижнее Поволжье. ×360; материалы Г.Н. Александровой;

2—4, 7 — *Charlesdowniea coleothrypta* (Williams et Downie, 1966) Lentin et Vozzhennikova, 1989. ×360:

2, 3 — средний эоцен, лютет, мечеткинская свита, Нижнее Поволжье; материалы Н.И. Запорожец; 4 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×360; материалы Н.А. Савицкой; 7 — нижний эоцен, ипр, нюрольская свита, Западная Сибирь; материалы И.А. Кульковой;

5, 6 — *Pediastrum* sp. Вольно-Подольская плита. ×450; материалы Т.В. Шевченко:

5 — средний эоцен, киевская свита; 6 — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита;

8—11 — *Charlesdowniea coleothrypta* subsp. *rotundata* (Châteauneuf et Gruas-Cavagnetto, 1978) Lentin et Vozzhennikova, 1989. ×360:

8 — средний эоцен, лютет, мечеткинская свита, Нижнее Поволжье; материалы Н.И. Запорожец; 9, 10 — нижний эоцен, ипр, каневская свита, Днепровско-Донецкая свита; материалы Т.В. Шевченко; 11 — нижний эоцен, ипр, байлисайская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

12 — *Charlesdowniea* sp. Нижний эоцен, ипр, байлисайская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

13 — *Charlesdowniea fasciata* (Rozen, 1965) Lentin et Vozzhennikova, 1989. Нижний эоцен, ипр, байлисайская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий; ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорович

ТАБЛИЦА XVII

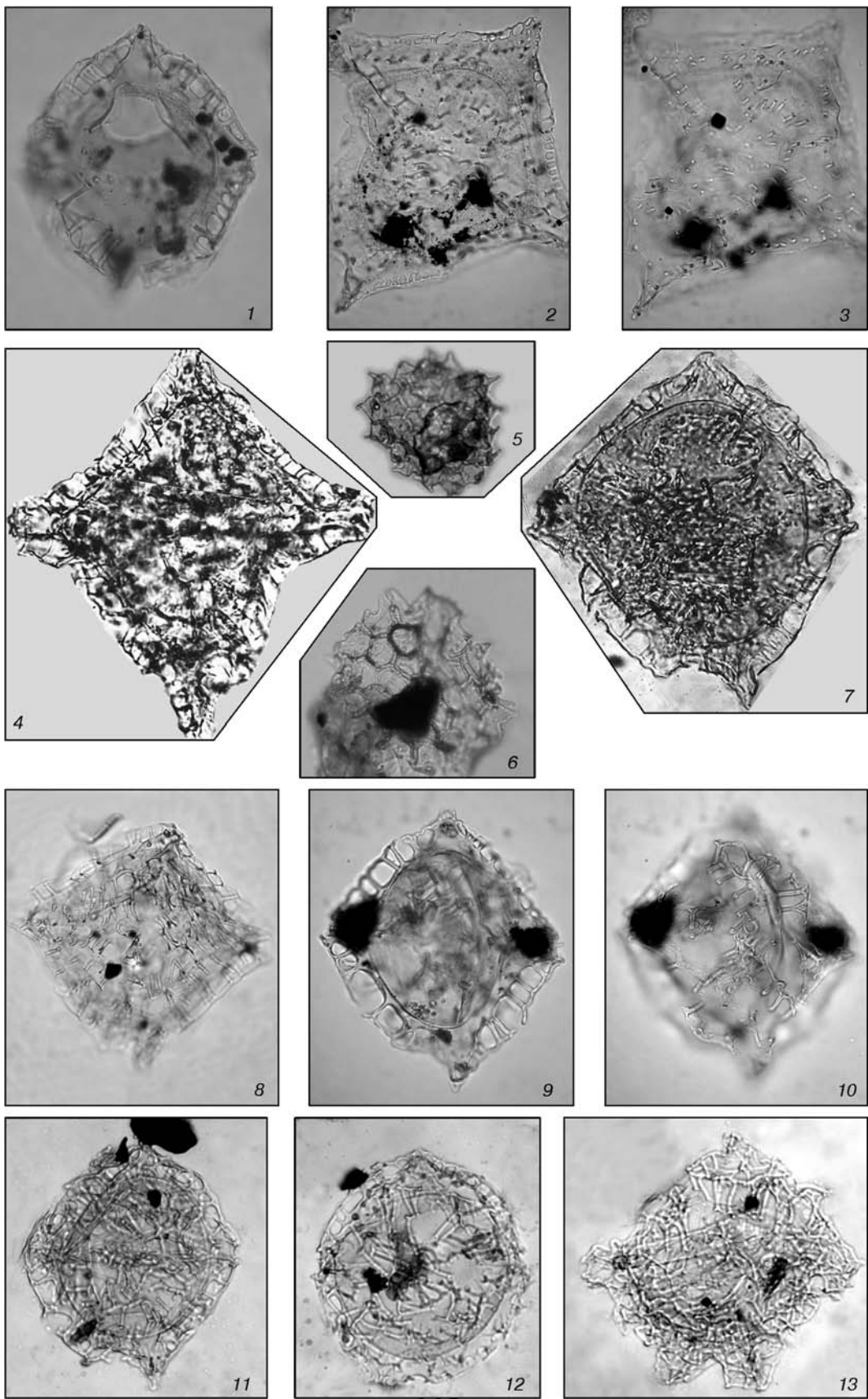


ТАБЛИЦА XVIII

1, 2, 7 — *Charlesdowniea columna*-group sensu Iakovleva et Heilmann-Clausen, 2010. Нижний эоцен, ипр:

1 — нюрольская свита, Южное Зауралье. ×450; материалы О.Н. Васильевой; 2 — каневская свита, Беларусь. ×540; материалы А.Ф. Бурлак; 7 — царицынская свита, Нижнее Поволжье. ×540; материалы Г.Н. Александровой;

4, 8, 10 — *Charlesdowniea marginata* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1993. ×450:

4, 10 — нижний олигоцен, рюпель, чайдинская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий; материалы А.С. Андреевой-Григоревич и Н.А. Савицкой; 8 — верхний эоцен, приабон, тавдинская свита, Западная Сибирь; материалы И.А. Кульковой;

3, 5, 6, 9 — хитиновый сегмент крыла насекомого. ×450:

3, 6 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Волыно-Подольская плита; материалы Т.В. Шевченко; 5 — верхний палеоцен, танет, казталовская свита, Прикаспийская впадина; материалы О.Н. Васильевой; 9 — нижний эоцен, ипр, бостандыкская свита, Прикаспийская впадина; материалы О.Н. Васильевой

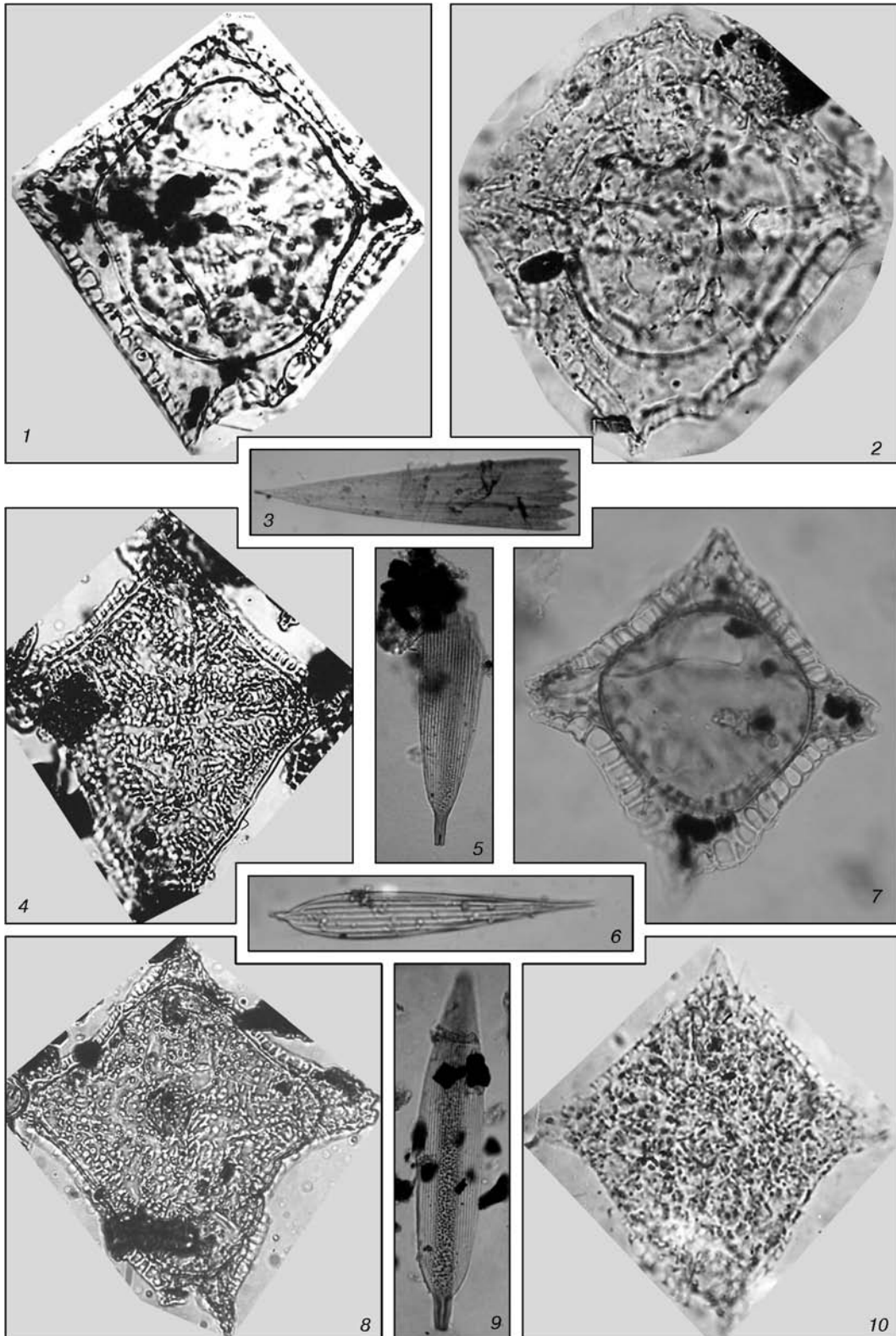


ТАБЛИЦА XIX

1 — *Dracodinium politum* Vujak et al., 1980. Нижний эоцен, ипр, качарская толща, Зауралье. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

2, 3, 7, 13 — *Dracodinium rhomboideum* (Alberti, 1961) Costa et Downie, 1979. Средний эоцен, бартон. ×360:

2, 3 — чеганская свита, Устюрт; материалы О.Н. Васильевой; 7 — киевская свита, Беларусь; материалы А.Ф. Бурлак; 13 — саксаульская свита, Казахстан; материалы М.А. Сотниковой;

4 — *Prasinophyceae?* Нижний палеоцен, даний, талицкая свита, Зауралье. ×360; материалы О.В. Васильевой;

5, 6 — *Wetzeliella eocaenica* Agelopoulos, 1967:

5 — нижний эоцен, ипр, пачка С, разрез Актулагай, Казахстан. ×450; материалы А.И. Яковлевой; 6 — средний эоцен, бартон, чеганская свита, Устюрт. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

8–10 — *Dracodinium? condylos* (Williams et Downie, 1966) Costa et Downie, 1979. ×450:

8, 9 — нижний эоцен, ипр, пачка В, разрез Актулагай, Казахстан; материалы А.И. Яковлевой; 10 — то же, манявская свита, Карпаты; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

11, 12 — *Dracodinium varielongitutum* (Williams et Downie, 1966) Costa et Downie, 1979. Нижний эоцен, ипр, люлинворская свита, р. Пур, скв. 29, Западная Сибирь. ×450; материалы А.И. Яковлевой

ТАБЛИЦА XIX

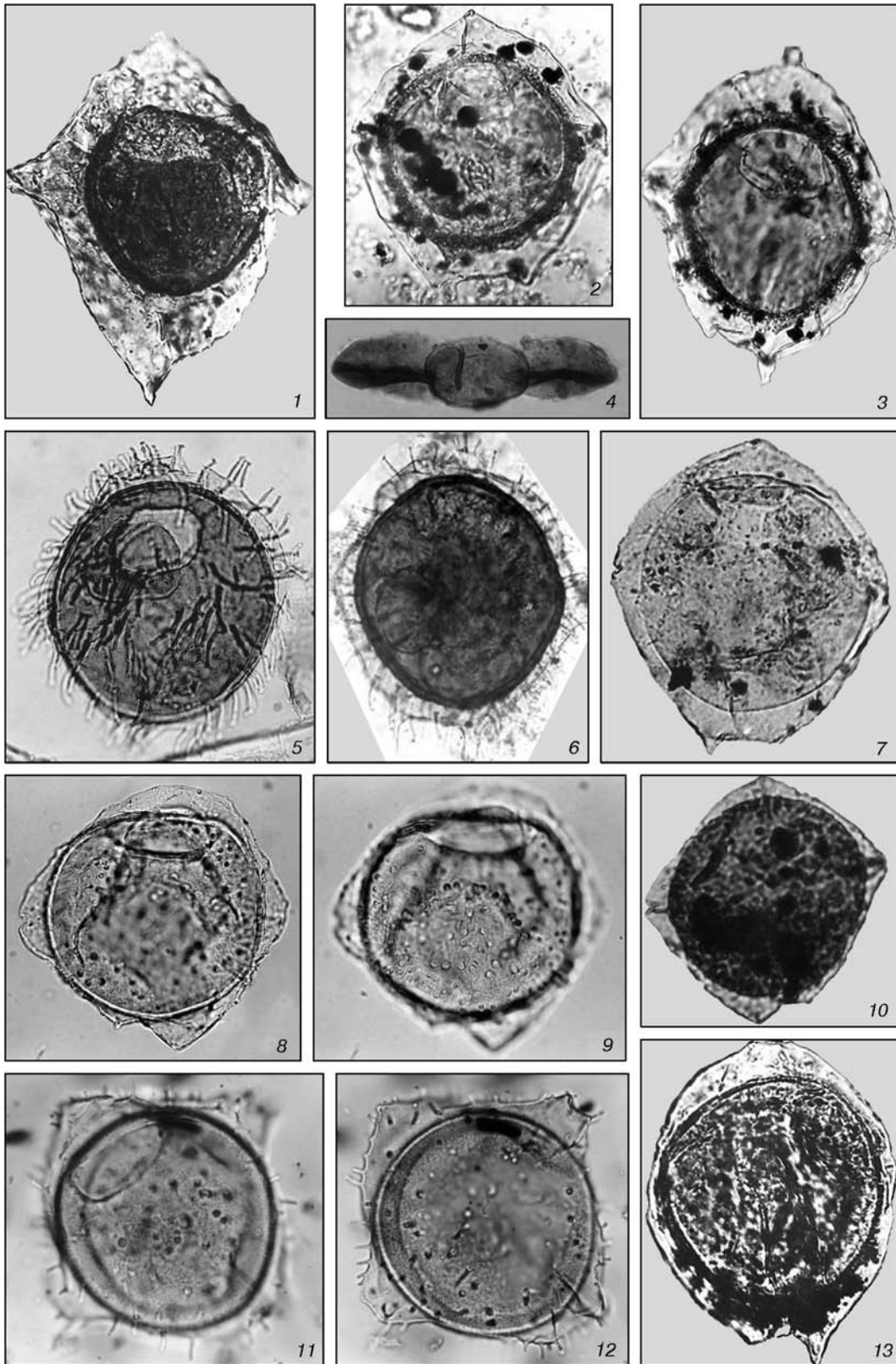


ТАБЛИЦА XX

1 — *Dracodinium rhomboideum* (Alberti, 1961) Costa et Downie, 1979. Средний эоцен, лютет, быстрицкая свита, Карпаты. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

2, 3 — *Dracodinium rhomboideum* subsp. *ovale* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1993. Нижний эоцен, ипр, манявская свита, Карпаты. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

4, 9, 10 — *Dracodinium simile* (Eisenack, 1954) Costa et Downie, 1979. Нижний эоцен, ипр, байлисайская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

5 — *Ochetodinium romanum* Damassa, 1979. Нижний эоцен, ипр, бостандыкская свита, Новоузенская скважина, Северный Прикаспий. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

6 — *Batiacasphaera hirsuta* Stover, 1977. Нижний эоцен, ипр, царицынская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

7, 8 — *Diphyes brevispinum* Vujak, 1994. Нижний эоцен, ипр, черкесская свита, Центральное Предкавказье. ×450; материалы А.И. Яковлевой;

11, 12 — *Dracodinium rhomboideum* (Alberti, 1961) Costa et Downie, 1979. Средний эоцен, бартон, киевская свита, окраины Донбасса. ×450; материалы Т.В. Шевченко;

13, 14 — *Cymatiosphaera* sp. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×630; материалы Т.В. Шевченко;

15 — *Wetzelietta* sp. Нижний эоцен, ипр, байлисайская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович



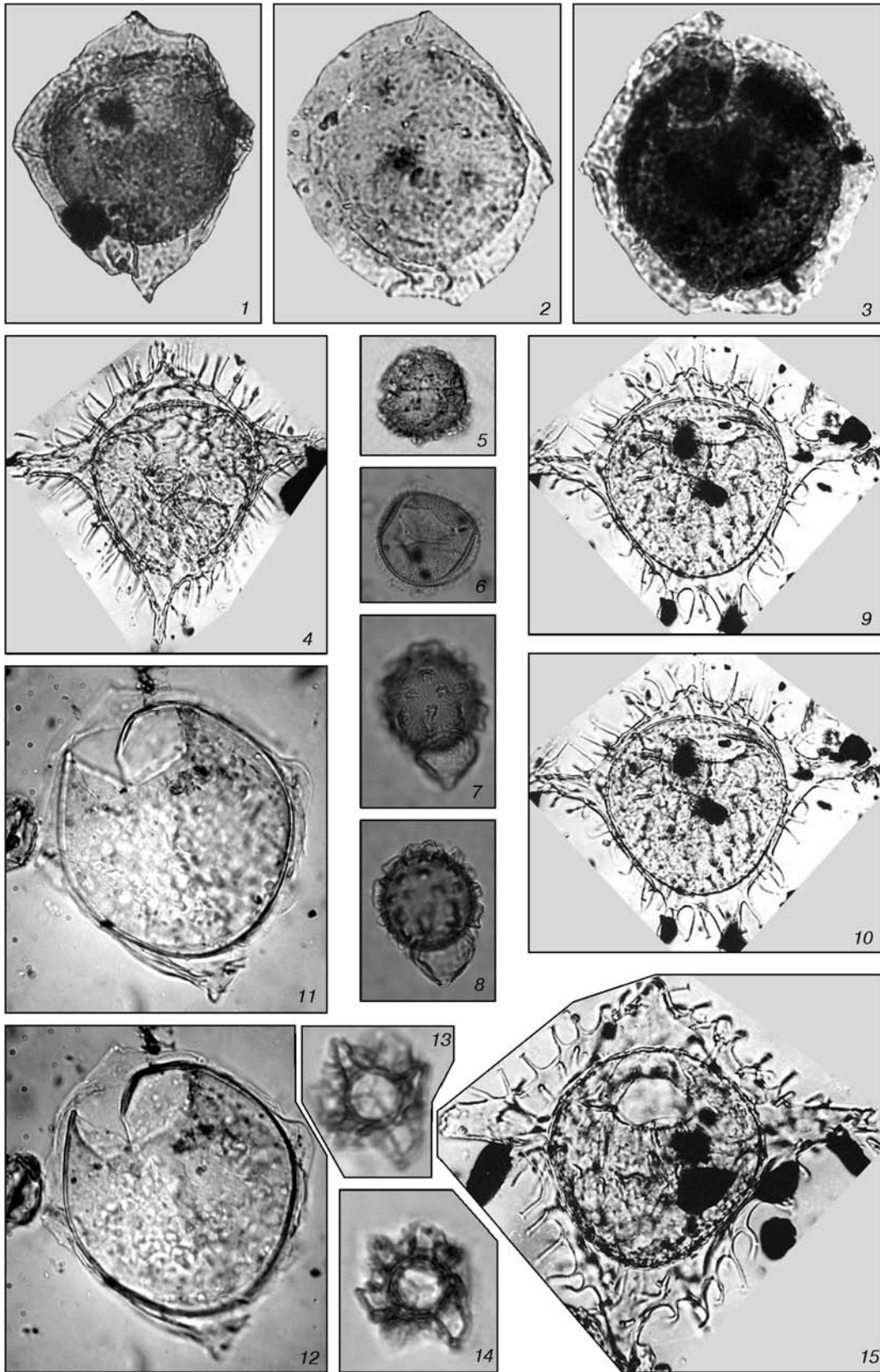


ТАБЛИЦА XXI

1—2 — *Dracodinium solidum* Gocht, 1955. Нижний эоцен, ипр. ×360:

1 — каневская свита, Беларусь; материалы А.Ф. Бурлак; 2 — байлисайская свита, Прикаспий; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

3, 5 — *Dracodinium politum* Vujak et al., 1980. Нижний эоцен, ипр. ×360:

3 — люлинворская свита, Западная Сибирь; материалы И.А. Кульковой; 5 — каневская свита, Днепровско-Донецкая впадина; материалы Т.В. Шевченко;

4, 6, 11, 12 — *Wetzeliella simplex* (Vujak, 1979) Lentin et Vozzhennikova, 1989. ×360:

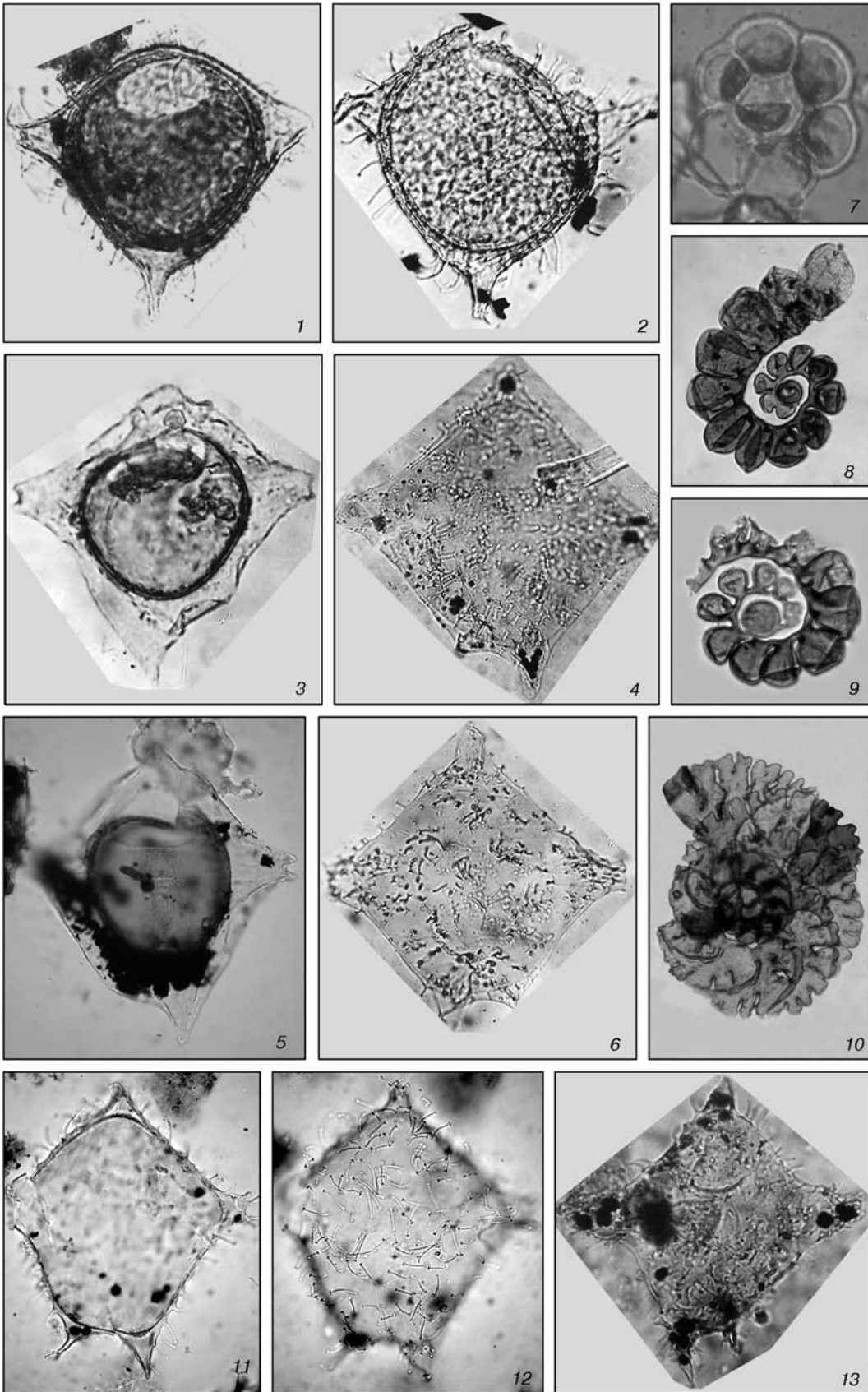
4, 6 — верхний эоцен, приабон, тавдинская свита, Западная Сибирь; материалы И.А. Кульковой; 11, 12 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Днепровско-Донецкая впадина; материалы Т.В. Шевченко;

7—10 — хитиновые выстилки микрофораминифер. ×225; материалы Т.В. Шевченко:

7 — верхний эоцен, приабон, альминская свита, Крым; 8—10 — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита (8, 9 — Вольно-Подольская плита; 10 — Киевское Приднепровье);

13 — *Wetzeliella* sp. Средний эоцен, бартон, киевская свита, Беларусь. ×360; материалы А.Ф. Бурлак

ТАБЛИЦА XXI



Т А Б Л И Ц А XXII

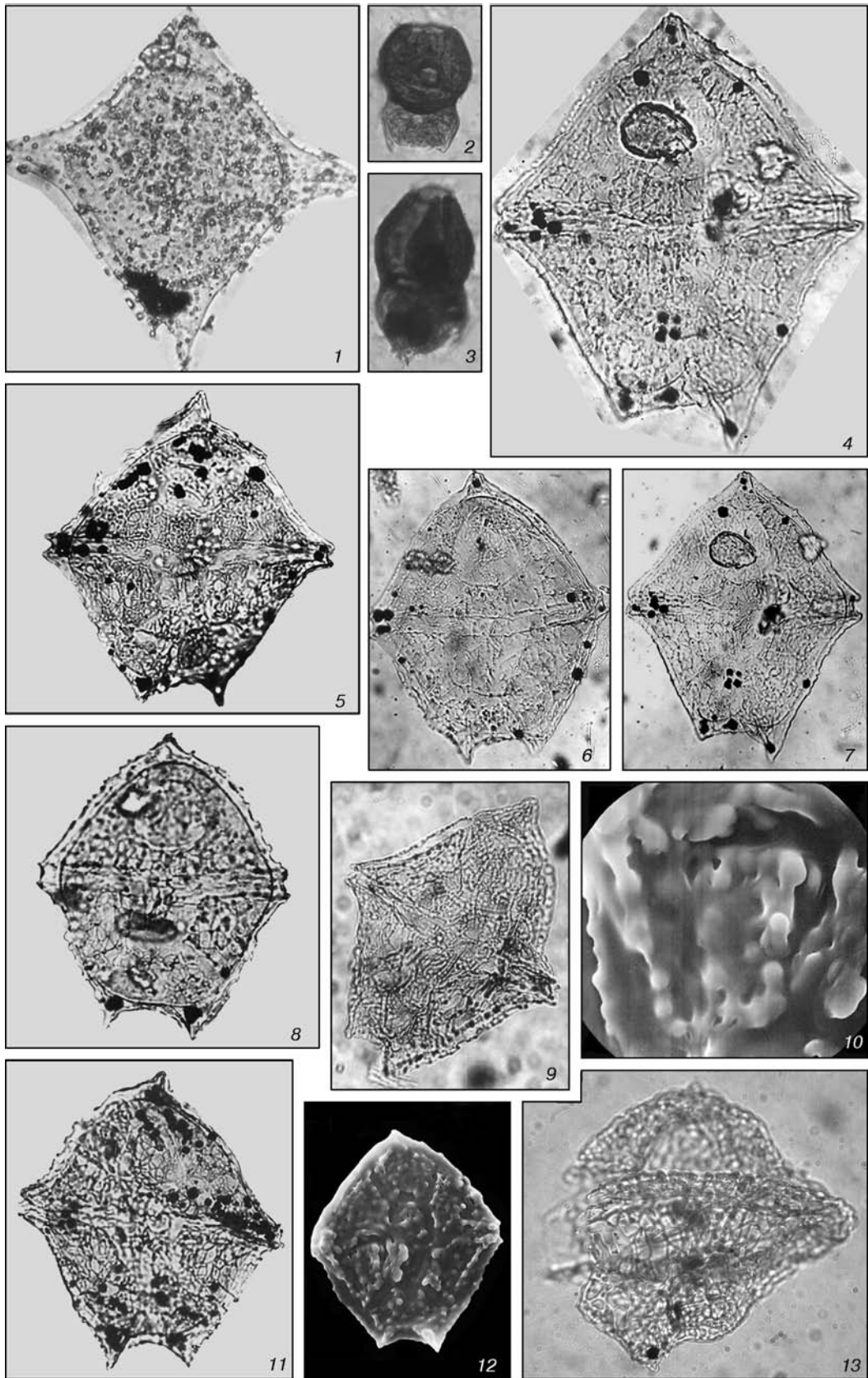
1 — *Wetzeliella spinula* (Bujak, 1979) Lentin et Vozzhennikova, 1989. Верхний эоцен, приабон, альминская свита, Бахчисарай. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

2, 3 — Gen. indet. Нижний палеоцен, даний, талицкая свита, Зауралье. ×540; материалы О.Н. Васильевой;

4—12 — *Kisselevia ornata* Vozzhennikova, 1967:

4, 5, 8, 9, 11 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита: 4, 9 — Северо-Западное Приаралье. ×540; материалы Н.И. Запорожец; 5, 8, 11 — Тургайский прогиб. ×360; материалы О.Н. Васильевой; 6, 7, 10, 12 — средний эоцен, бартон, тавдинская свита, Западная Сибирь (6, 7, 10 — ×360; 12 — ×180); материалы И.А. Кульковой;

13 — *Kisselevia insolens* Eaton, 1976. Нижний эоцен, ипр, бахчисарайская свита, Крым, разрез Сувлу-Кая. ×360; материалы А.И. Яковлевой

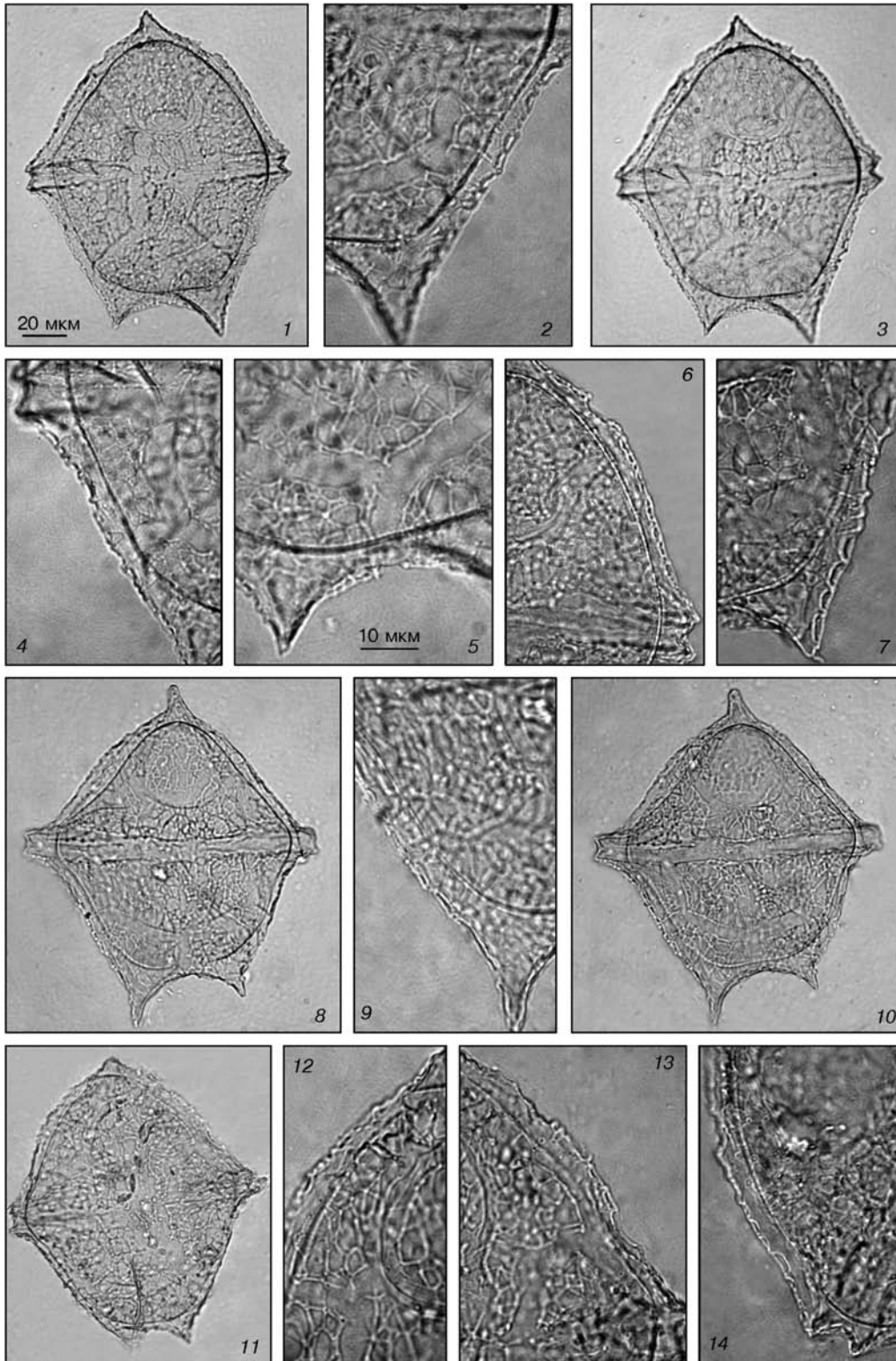


**ТАБЛИЦА XXIII**

*1–14* — *Kisselovia ornata* (Vozzhennikova, 1967) Lentin et Vozzhennikova, 1989 emend. Vassilyeva emend. nov.; материалы О.Н. Васильевой:

*1–7, 14* — средний эоцен, бартон, тавдинская свита, карьер Качар, обр. К-35, Северный Казахстан; *2–7* — микрофотографии боковых частей цисты, показывающие трехслойное строение; *8–10* — местонахождение то же, обр. 5; *5* — строение эктофрагмы в области антапикальной пластины 1''''; *11–13* — местонахождение то же, обр. К-32; *12, 13* — строение эктофрагмы на эпицисте. Масштабная линейка: *1, 3, 8, 10, 11* — 20 мкм; *2, 4–7, 12–14* — 10 мкм

ТАБЛИЦА XXIII



**ТАБЛИЦА XXIV**

*1–6* — *Rhombodinium draco* Gocht, 1955:

*1–5* — средний эоцен, бартон, чеганская свита, Тургайский прогиб. ×360; материалы О.Н. Васильевой; *6* — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Вольно-Подольская плита. ×450; материалы Т.В. Шевченко



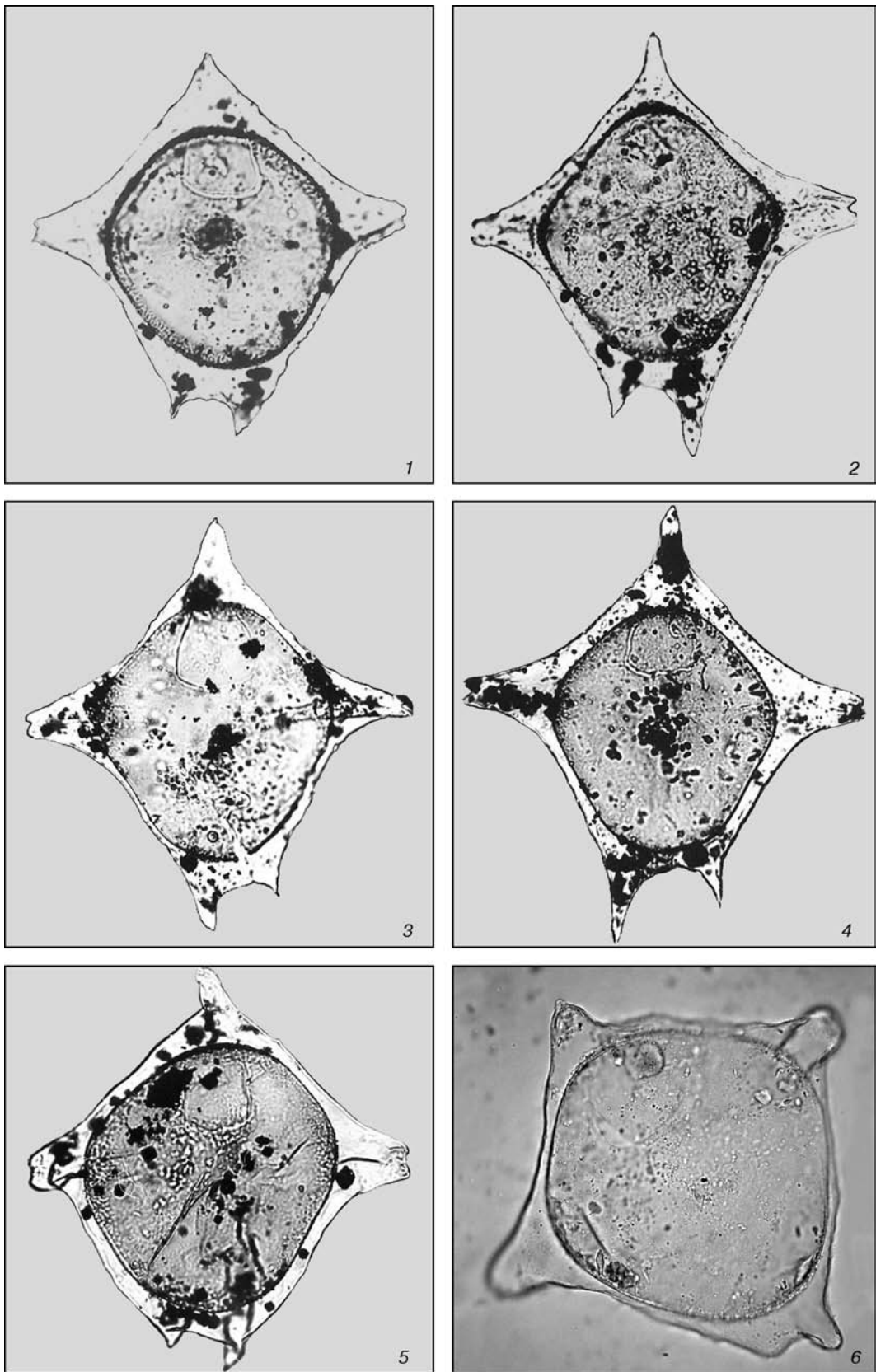


ТАБЛИЦА XXV

1 — *Rhombodinium longimanum* Vozzhennikova, 1967. Средний эоцен, бартон, чеганская свита, Тургайский прогиб. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

2 — *Rhombodinium draco* Gocht, 1955. Средний эоцен, бартон, чеганская свита, Тургайский прогиб. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

3, 5 — *Rhombodinium turgaicum* Vassilyeva sp. nov. Средний эоцен, бартон, чеганская свита, карьер Белинский, Тургайский прогиб. ×360 (3 — голотип); материалы О.Н. Васильевой;

4 — *Rhombodinium* sp. ex gr. *R. draco* Gocht, 1955. Средний эоцен, бартон, чеганская свита, Тургайский прогиб. ×360; материалы О.Н. Васильевой;

6 — *Rhombodinium* sp. ex gr. *R. turgaicum* Vassilyeva sp. nov. Средний эоцен, бартон, саксаульская свита, Казахстан. ×450; материалы М.А. Сотниковой

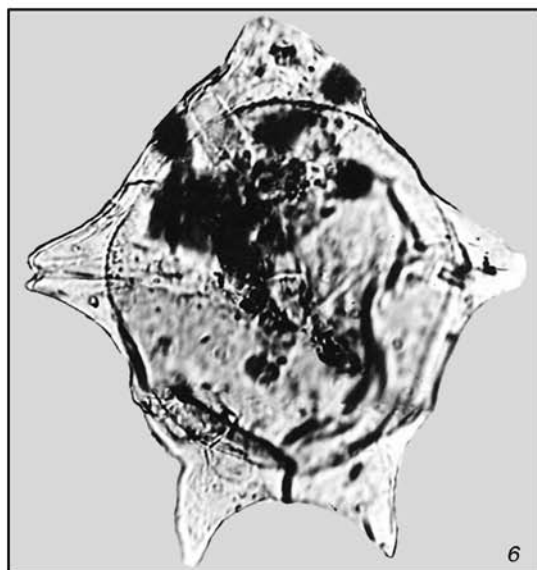
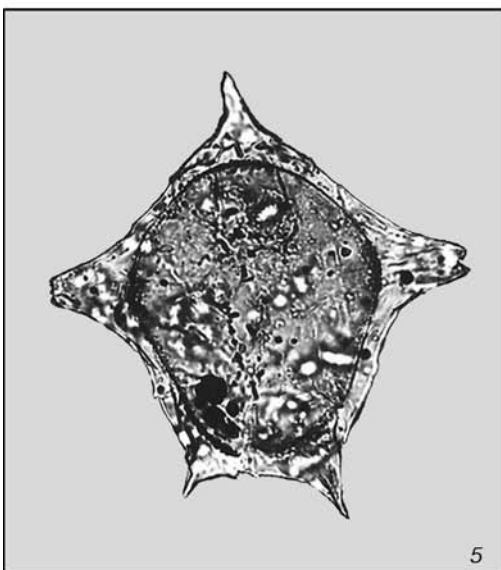
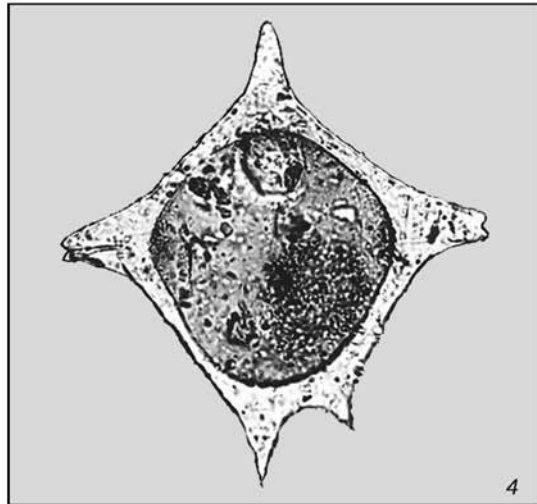
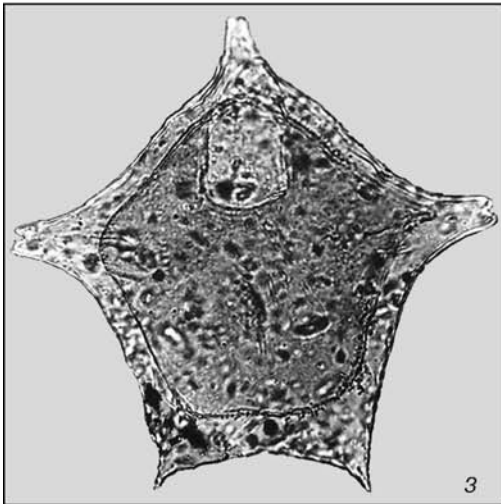
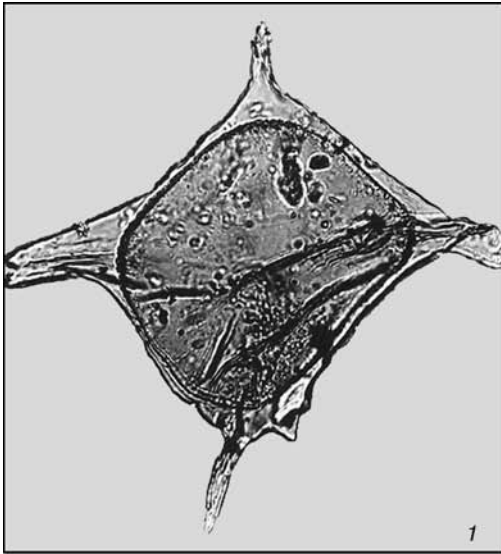


ТАБЛИЦА XXVI

- 1 — *Rhombodinium?* *pentagonum* Vozzhennikova, 1967. Нижний эоцен, ипр, нюрольская свита, Западная Сибирь. ×450; материалы И.А. Кульковой;
- 2, 3 — *Cystidiopsis mamellatus* (De Coninck, 1977) Grabowska, 1996. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×450; материалы Т.В. Шевченко;
- 4 — *Rhombodinium glabrum* f. *crassithecum* Vozzhennikova, 1967. Нижний эоцен, ипр, маянская свита, Карпаты. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорович;
- 5, 7, 11 — *Rhombodinium?* *glabrum* (Cookson, 1956) Vozzhennikova, 1967:  
5 — нижний эоцен, ипр, нюрольская свита, Западная Сибирь, р. Пур, скв. 29. ×450; материалы А.И. Яковлевой; 7 — верхний олигоцен, хатт, асканийская свита, Северное Причерноморье. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорович; 11 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Беларусь. ×450; материалы А.Ф. Бурлак;
- 6 — *Rhombodinium* sp. ex gr. *R. turgaicum* Vassilyeva sp. nov. Средний эоцен, бартон, чеганская свита, Казахстан. ×360; материалы М.А. Сотниковой;
- 8 — *Rhombodinium draco* Gocht, 1955. Нижний олигоцен, рюпель, баталпашинская свита, Северный Кавказ. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович;
- 9, 10 — *Cystidiopsis* cf. *mamellatus* (De Coninck, 1977) Grabowska, 1996. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×450; материалы Т.В. Шевченко;
- 12–14 — *Cystidiopsis conicus* Grabowska, 1996. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×450; материалы Т.В. Шевченко
- 15, 16 — *Planctonites stellarius* (Potonié, 1934) Krutzsch, 1960. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×450; материалы Т.В. Шевченко

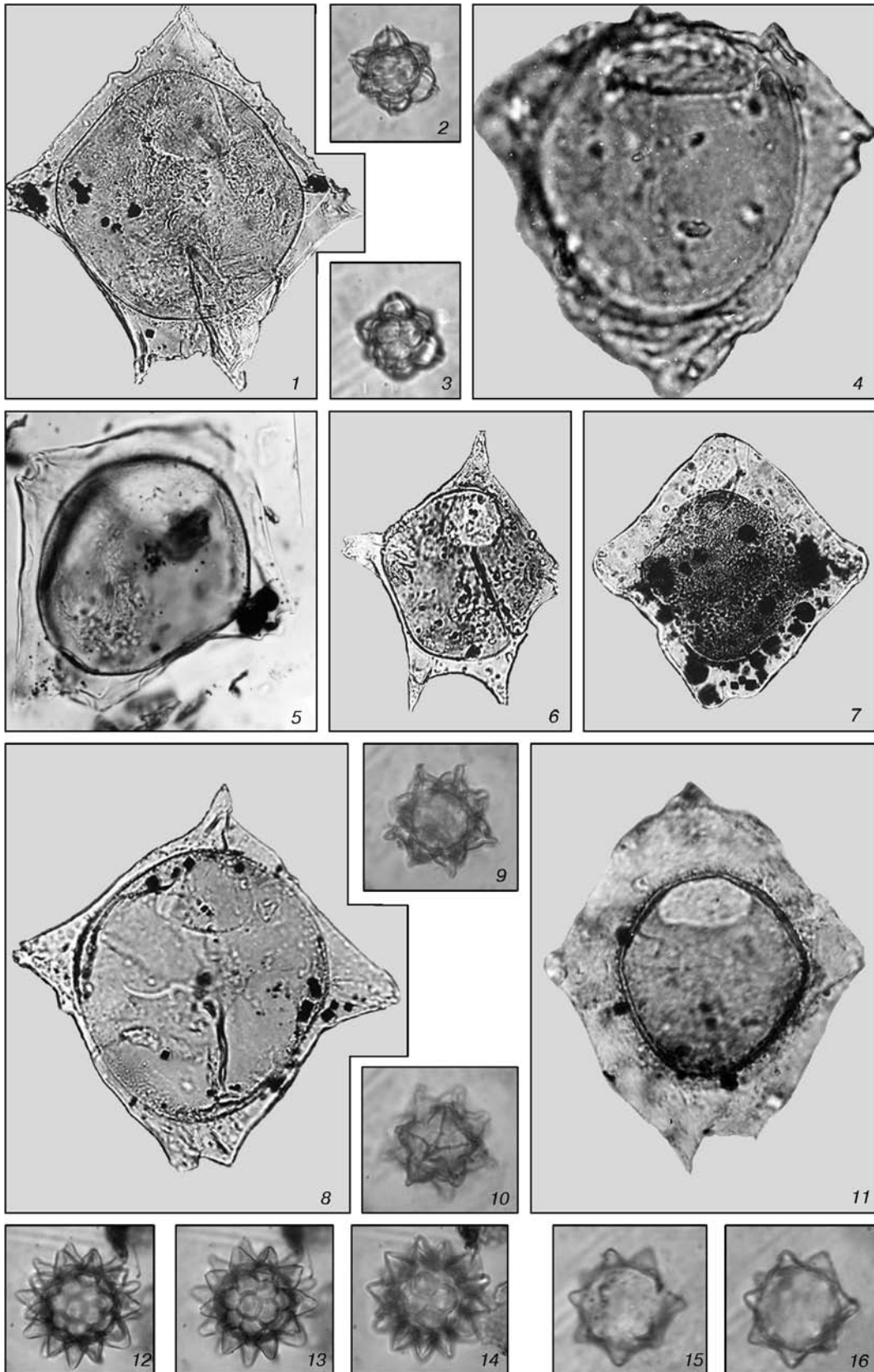


ТАБЛИЦА XXVII

1—4 — *Rhombodinium* sp. ex gr. *R. longimanum* Vozzhennikova, 1967. Верхний олигоцен, хатт, асканийская свита, Северное Причерноморье (1 — ×325, 2—4 — ×450); материалы А.С. Андреевой-Григорович;

5 — *Rhombodinium draco* Gocht, 1955. Средний эоцен, бартон, киевская свита, Киевское Приднепровье. ×450; материалы Н.А. Савицкой;

6—10 — *Rhombodinium* sp. ex gr. *R. draco* Gocht, 1955:

6—9 — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Волыно-Подольская плита. ×720; материалы Т.В. Шевченко; 10 — верхний олигоцен, хатт, асканийская свита, Северное Причерноморье. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович

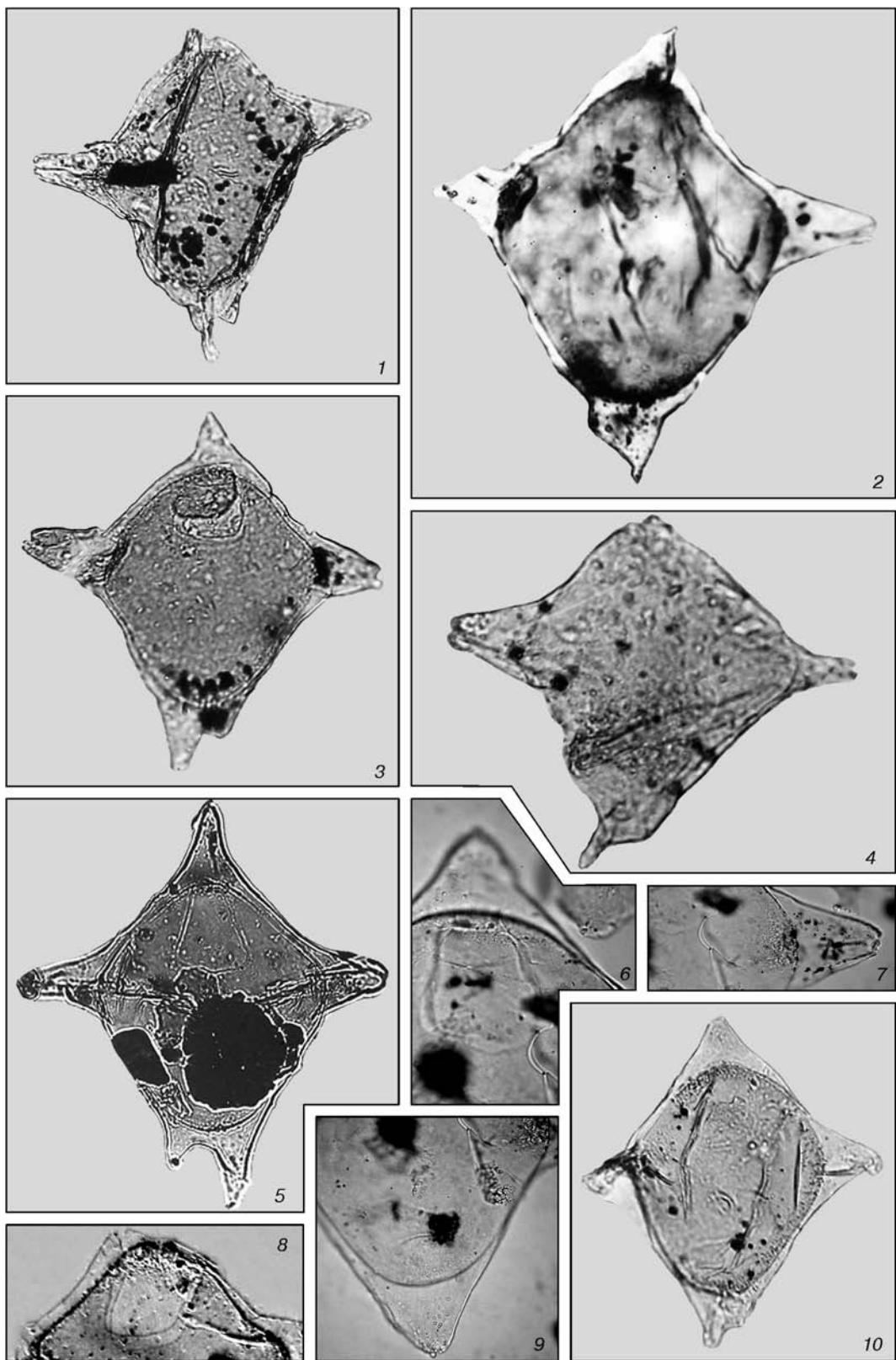


ТАБЛИЦА XXVIII

1, 2 — *Rhombodinium oravense* Grigorovich, 1971. ×450:

1 — нижний эоцен, ипр, манявская свита, Карпаты; материалы А.С. Андреевой-Григорович; 2 — верхний олигоцен, хатт, ащеайрыкская свита, скв. 3006, Северо-Западное Приаралье; материалы Н.И. Запорожец;

3—6 — *Rhombodinium perforatum* (Jan du Chêne et Châteauneuf, 1975) Lentin et Williams, 1977:

3, 5 — верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Днепровско-Донецкая впадина: 3 — ×450; 5 — ×900; материалы Т.В. Шевченко; 4, 6 — средний эоцен, бартон: 4 — саксальская свита, Северный Устюрт, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец; 6 — киевская свита, окраины Донбасса. ×450; материалы Т.В. Шевченко;

7—9 — *Rhombodinium porosum* Вујак, 1979. Средний эоцен, бартон, киевская свита, Днепровско-Донецкая впадина (7, 8 — ×900; 9 — ×450); материалы Т.В. Шевченко



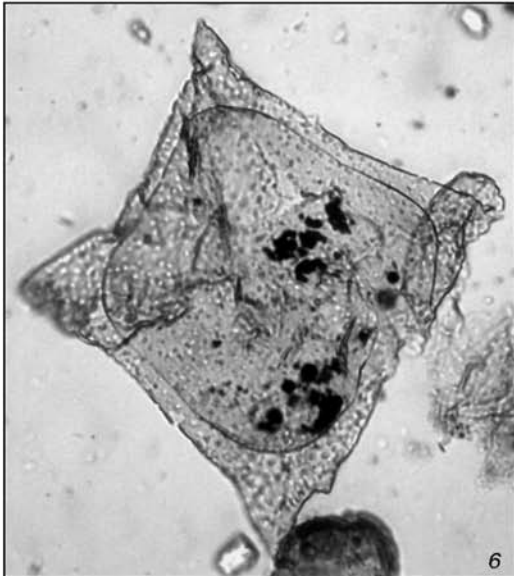
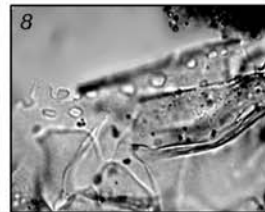
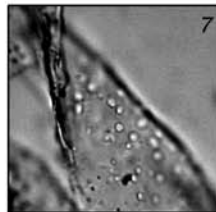
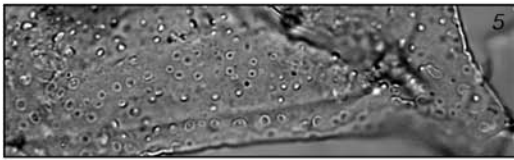
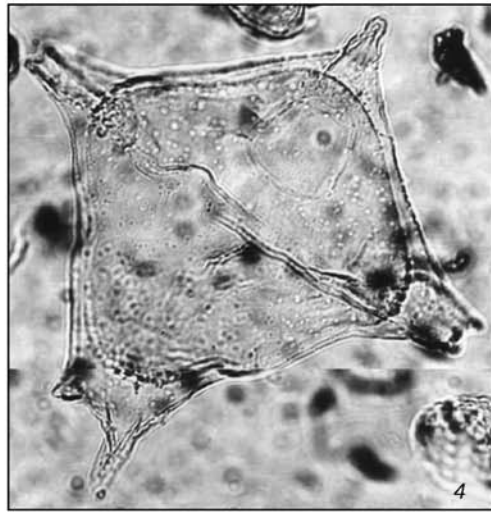
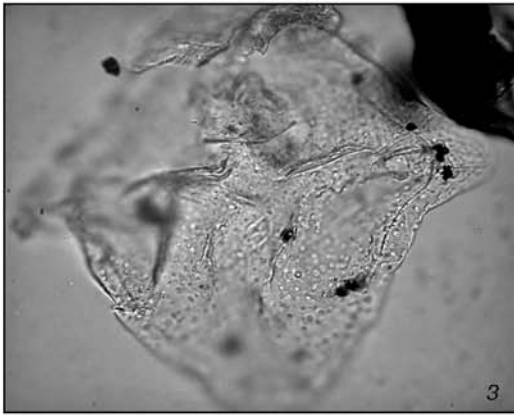
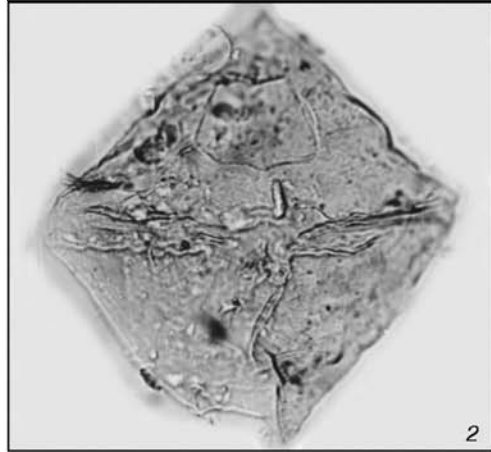
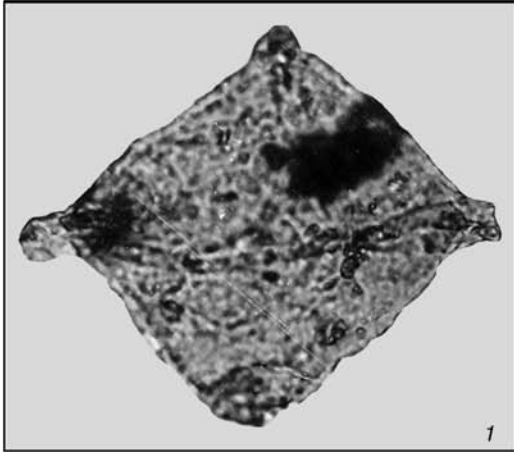


ТАБЛИЦА XXIX

1, 2 — *Rhombodinium perforatum* (Jan du Chêne et Châteauneuf, 1975) Lentin et Williams, 1977. Верхний эоцен, приабон. ×540:

1 — обуховская свита, Днепровско-Донецкая впадина; материалы Т.В. Шевченко; 2 — чеганская свита, Южное Зауралье; материалы О.Н. Васильевой;

3 — *Rhombodinium vialovii* Oleinik, 1976. Средний эоцен, баргон, чеганская свита, Тургайский прогиб. ×540; материалы М.А. Сотниковой;

4–6 — *Rhombodinium* sp. cf. *Rhombodinium* sp. В sensu Gedl, 2000. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Волыно-Подольская плита (5 — ×450; 4, 6 — ×270); материалы Т.В. Шевченко

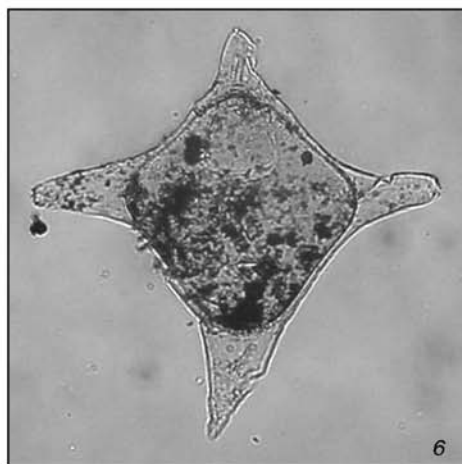
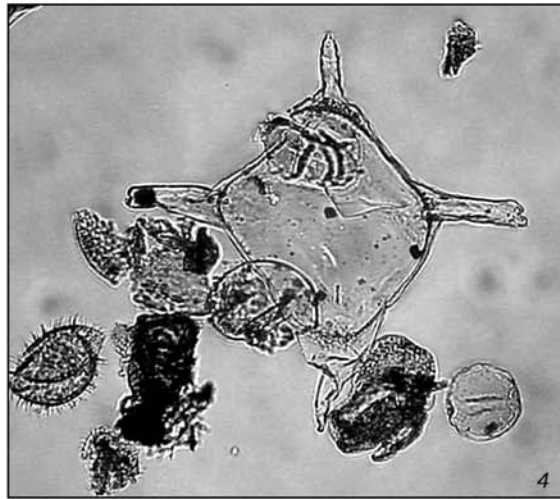
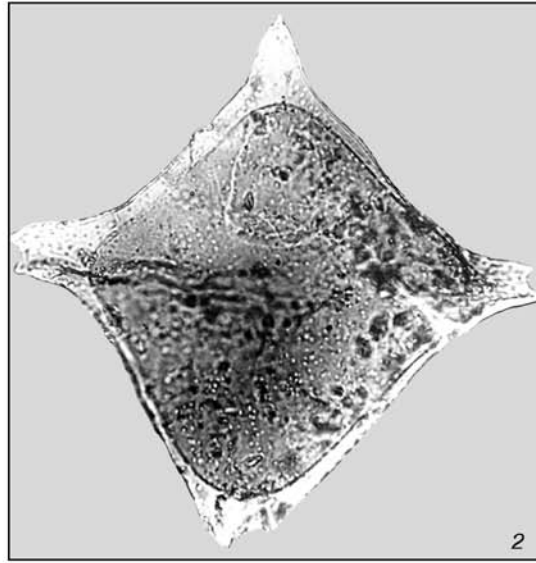


ТАБЛИЦА XXX

1 — *Wetziella* cf. *meckelfeldensis* Gocht, 1969. Нижний эоцен, ипр, ирбитская свита, Западная Сибирь. ×360; материалы И.А. Кульковой;

2 — Prasinophyceae? Верхний палеоцен, танет, новоузенская свита, Прикаспийская впадина. ×450; материалы О.Н. Васильевой;

3, 5, 7 — *Wetziella meckelfeldensis* Gocht, 1969. Нижний эоцен, ипр. ×540:  
3, 5 — ирбитская свита, Южное Зауралье; материалы О.Н. Васильевой; 7 — каневская свита, Днепровско-Донецкая впадина; материалы Т.В. Шевченко;

4, 6 — *Wetziella lunaris* Gocht, 1969. Нижний эоцен, ипр. ×360:  
4 — байлисайская свита, Восточный Прикаспий; материалы А.С. Андреевой-Григорович; 6 — ирбитская свита, Западная Сибирь; материалы И.А. Кульковой;

8, 9 — *Wetziella* aff. *articulata*-group sensu Iakovleva et Heilmann-Clausen, 2010:  
8 — нижний эоцен, ипр, качарская толща, Тургайский прогиб. ×360; материалы О.Н. Васильевой; 9 — средний эоцен, лютет, нюрольская свита, Западная Сибирь. ×450; материалы И.А. Кульковой

ТАБЛИЦА XXX

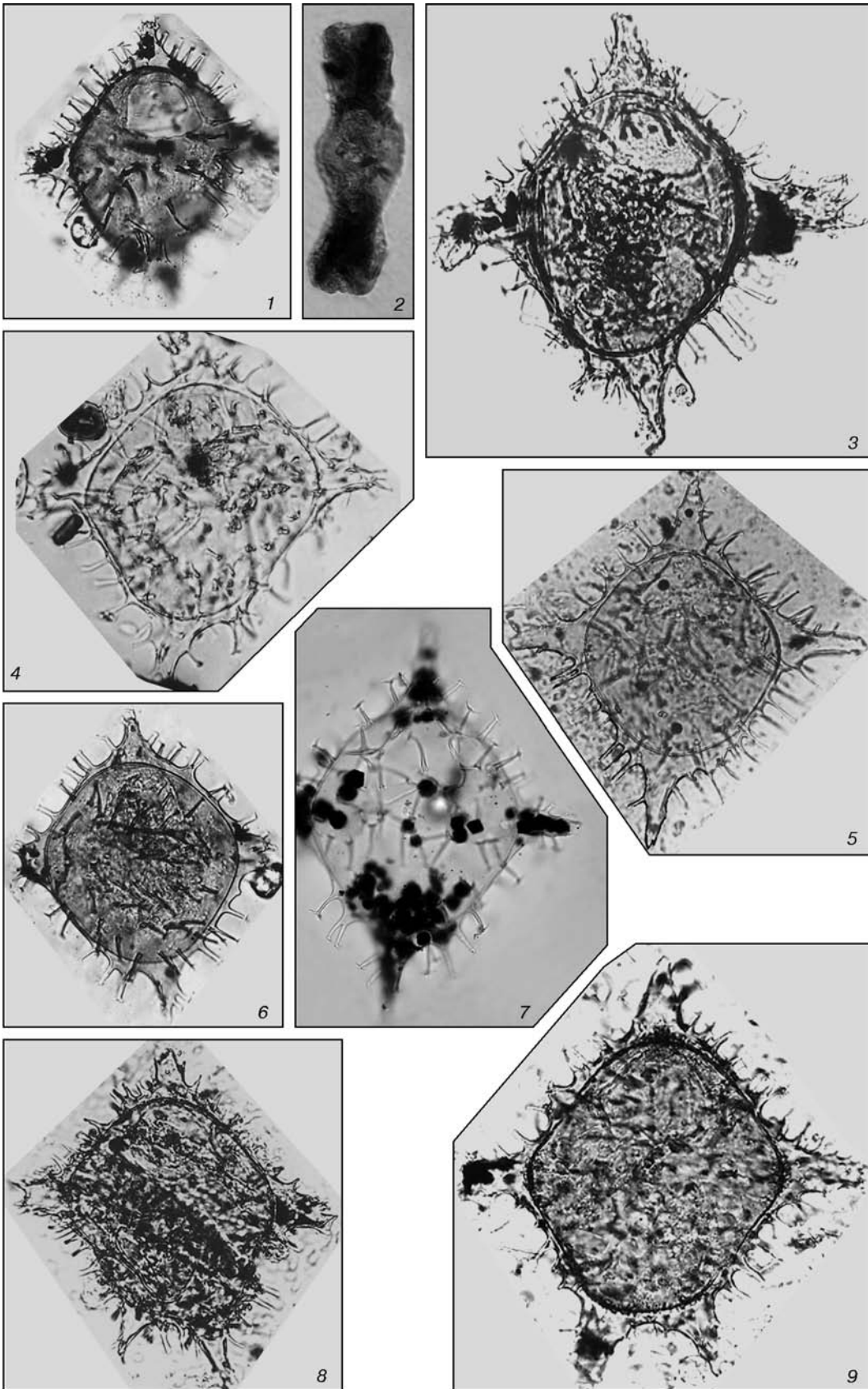


ТАБЛИЦА XXXI

1–4 — *Wetziella* aff. *articulata*-group sensu Iakovleva et Heilmann-Clausen, 2010. ×450:

1 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Вольно-Подольская плита; материалы Т.В. Шевченко; 2 — нижний эоцен, ипр, нюрольская свита, Западная Сибирь; материалы И.А. Кульковой; 3 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Киевское Приднестровье; материалы Н.А. Савицкой; 4 — нижний эоцен, ипр, качарская толща, Южное Зауралье; материалы О.Н. Васильевой;

5, 6 — *Wetziella echinulata* Vozzhennikova, 1967. Средний эоцен. ×450:

5 — лютет, мечеткинская свита, Нижнее Поволжье; материалы Н.И. Запорожец; 6 — бартон, киевская свита, Днепровско-Донецкая впадина; материалы Т.В. Шевченко

ТАБЛИЦА XXXI

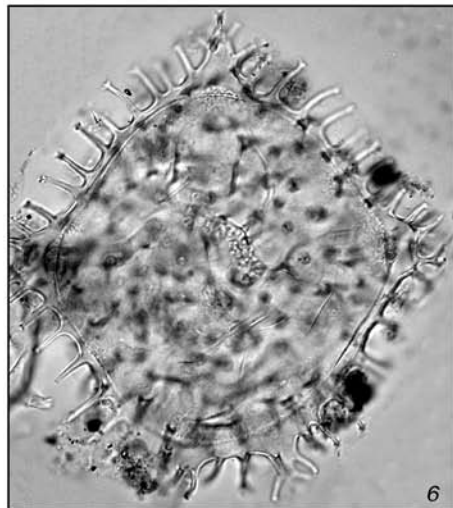
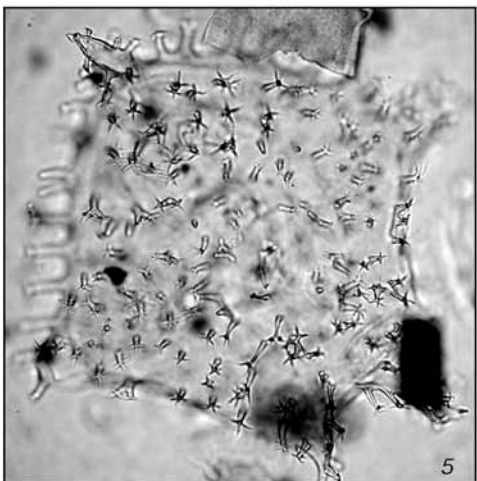
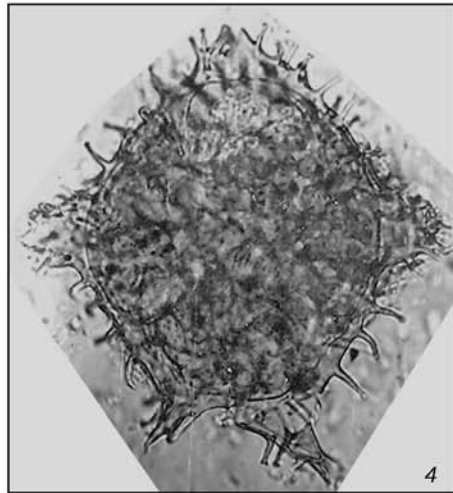
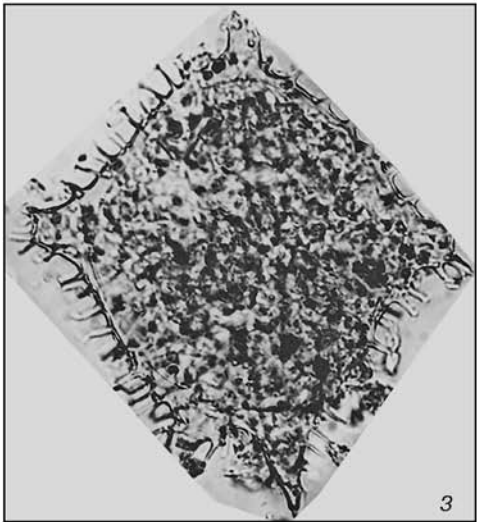
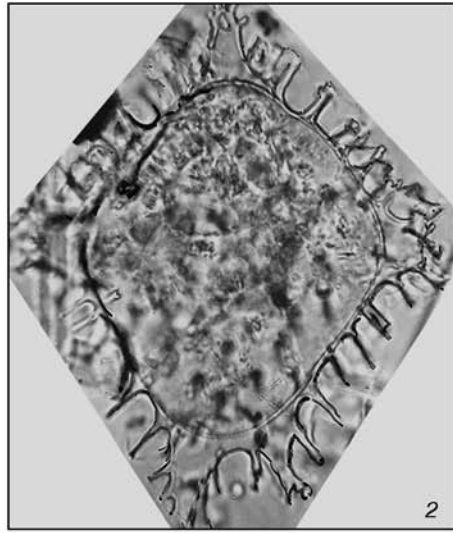
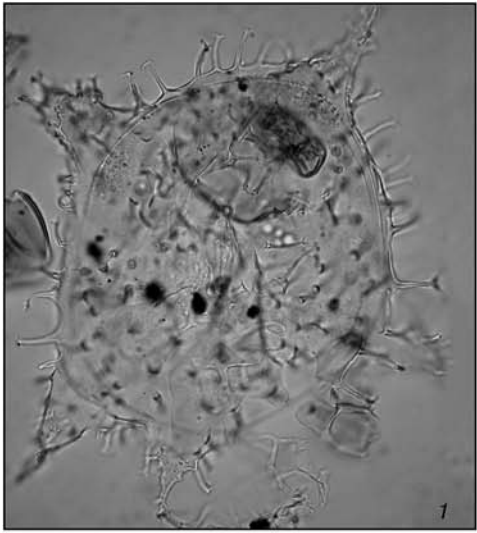


ТАБЛИЦА XXXII

- 1, 2 — *Wetziella coronata* (Vozzhennikova, 1967) Lentin et Williams, 1976. ×540:  
1 — нижний—средний эоцен, нюрольская свита, Западная Сибирь; материалы И.А. Кульковой; 2 — нижний эоцен, байлисайская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий; материалы А.С. Андреевой-Григорович;
- 3 — *Wetziella* sp. A. Верхний олигоцен, хатт, асканийская свита, Причерноморье. ×540; материалы А.С. Андреевой-Григорович;
- 4, 5 — *Wetziella irtyschensis* Alberti, 1961. Верхний эоцен, приабон. ×540:  
4 — чеганская свита, Южное Зауралье; материалы О.Н. Васильевой; 5 — тавдинская свита, Западная Сибирь; материалы И.А. Кульковой;
- 6 — *Wetziella* aff. *articulata*-group sensu Iakovleva et Neilmann-Clausen, 2010. Нижний олигоцен, рюпель, зубакинские слои, Крым. ×540; материалы Т.В. Шевченко;
- 7—9 — *Acritarcha* (по Neilmann-Clausen et al., 2005). Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×450; материалы Т.В. Шевченко;
- 10—13 — *Cymatiosphaera* sp. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×450; материалы Т.В. Шевченко;
- 14—17 — *Cymatiosphaeropsis* sp. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×450; материалы Т.В. Шевченко



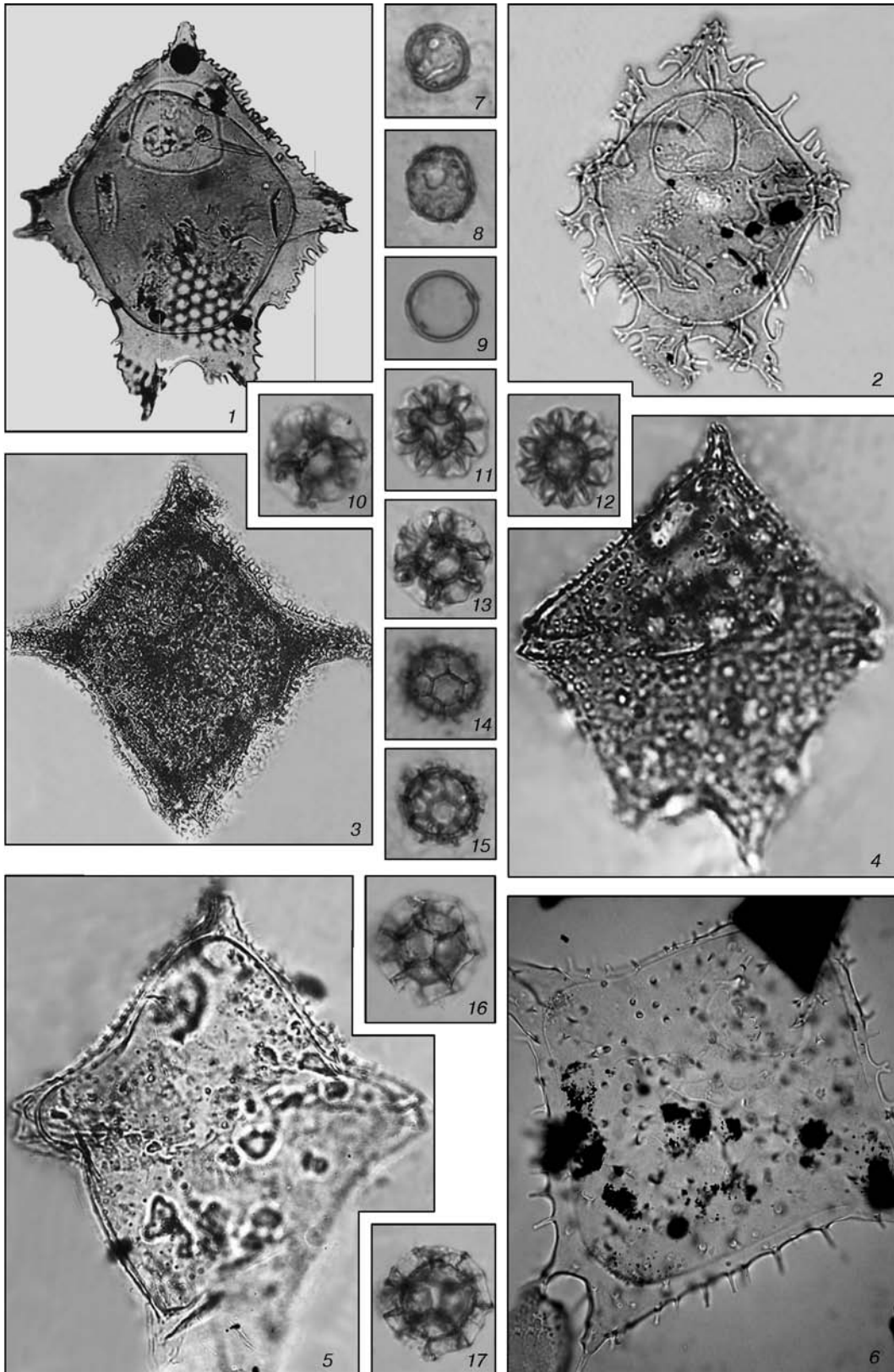


ТАБЛИЦА XXXIII

1—3 — *Wetziella articulata* Wetzel in Eisenack, 1938:

1, 2 — нижний—средний эоцен, ипр—лютет, анжуйская свита, Новосибирские о-ва. ×360; материалы А.Ф. Фрадкиной; 3 — средний эоцен, лютет, мечеткинская свита, Нижнее Поволжье. ×270; материалы Н.И. Запорожец;

4 — *Wetziella* sp. Нижний—средний эоцен, ипр—лютет, анжуйская свита, Новосибирские о-ва. ×360; материалы А.Ф. Фрадкиной;

5—7 — *Wetziella* sp. Нижний олигоцен, рюпель, зубакинские слои, Крым (5 — ×450; 6 — ×225; 7 — ×360); материалы Т.В. Шевченко

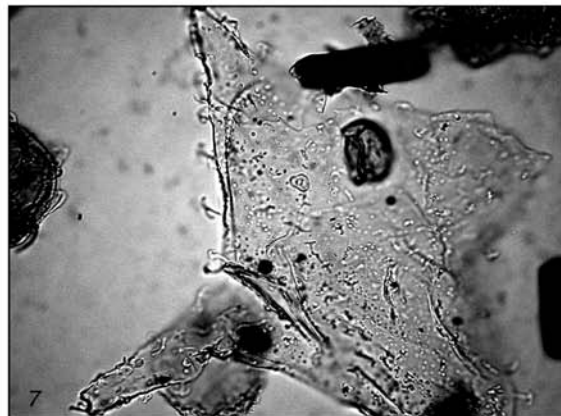
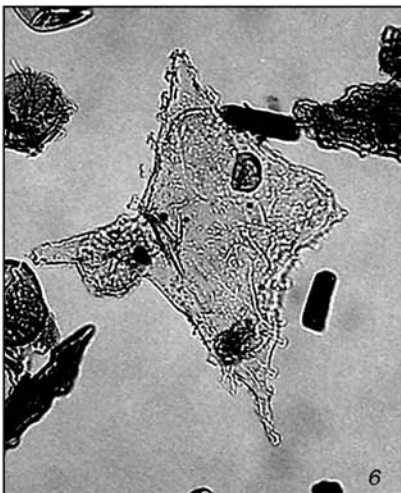
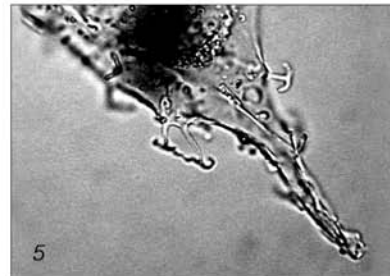
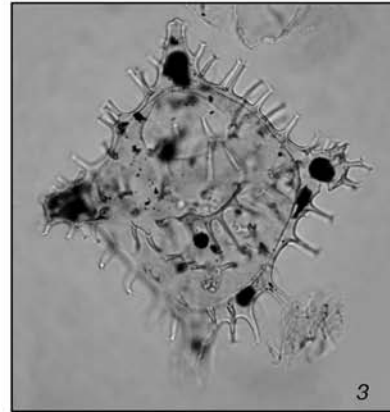
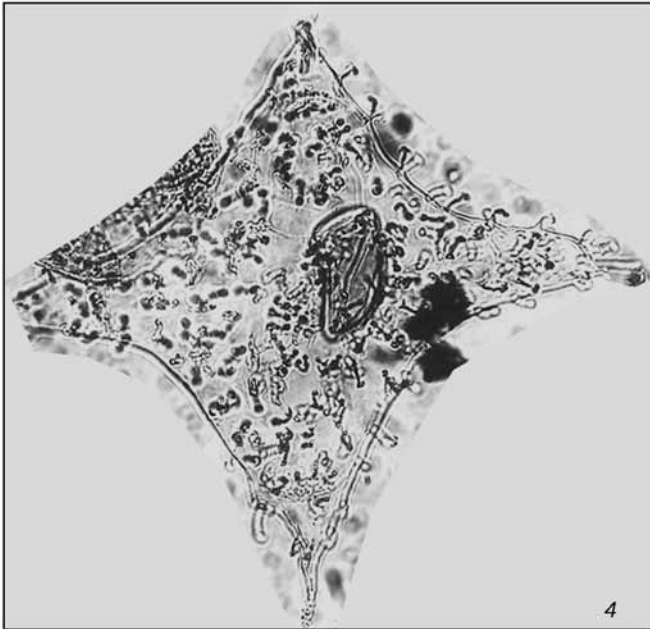
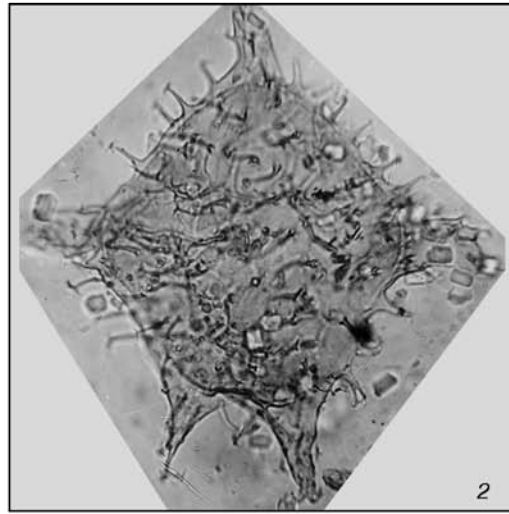
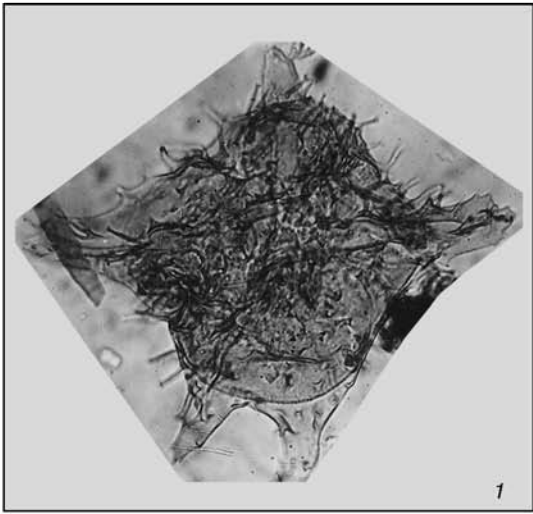


ТАБЛИЦА XXXIV

1—3 — *Wetziella ovalis* Eisenack, 1954. Средний эоцен. ×360:

1 — лютет, мечеткинская свита, Нижнее Поволжье; материалы Н.И. Запорожец; 2 — бартон, киевская свита, Нижнее Поволжье; материалы Н.И. Запорожец; 3 — лютет, бучакская свита, Днепро-Донецкая впадина, скв. 230; материалы А.И. Яковлевой;

4—6 — *Wetziella ovalis* subsp. *rotundata* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1993. Средний эоцен, бартон. ×360:

4 — шубарсайская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий; материалы А.С. Андреевой-Григорович; 5 — киевская свита, Беларусь; материалы А.Ф. Бурлак; 6 — киевская свита, Днепро-Донецкая впадина; материалы Т.В. Шевченко;

7—9 — *Wetziella gochtii* Costa et Downie, 1976. Нижний олигоцен. ×360:

7 — рюпель, межигорская свита, Вольно-Подольская плита; материалы Т.В. Шевченко; 8 — зубакинские слои, Крым; материалы Т.В. Шевченко; 9 — рюпель, ашеайрыкская свита, Северо-Западное Приаралье; материалы Н.И. Запорожец;

10 — *Wetziella* sp. Нижний олигоцен, межигорская свита, Вольно-Подольская плита. ×360; материалы Т.В. Шевченко;

11, 12 — *Wetziella symmetrica* Weiler, 1956. Нижний олигоцен. ×360; материалы Т.В. Шевченко:

11 — рюпель, зубакинские слои, Крым; 12 — межигорская свита, Вольно-Подольская плита

ТАБЛИЦА XXXIV

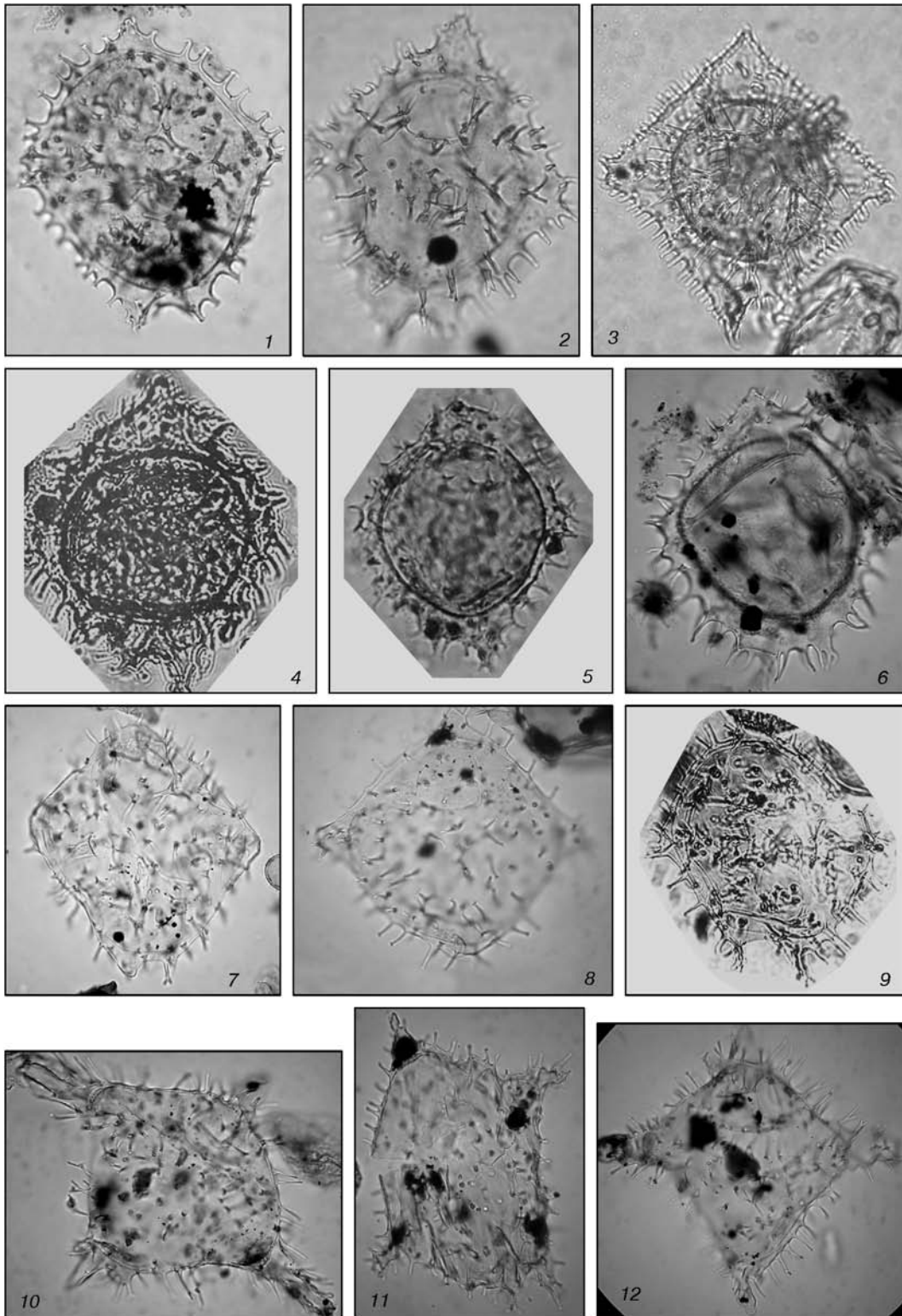


ТАБЛИЦА XXXV

1, 4, 5 — *Wilsonidium intermedium* (Cookson et Eisenack, 1961) Costa et Downie, 1979. Средний эоцен:

1 — лютет, выгодская свита, Карпаты. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорович;  
4, 5 — бартон, киевская свита, Беларусь. ×450; материалы А.Ф. Бурлак;

2, 3, 6, 7 — *Wilsonidium echinosuturatum* (Wilson, 1967) Lentin et Williams, 1976. Средний эоцен:

2, 6 — бартон, киевская свита. ×720; материалы Т.В. Шевченко (2 — Днепровско-Донецкая впадина; 6 — Волыно-Подольская плита); 3 — лютет, мечеткинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец; 7 — бартон, пачка D, разрез Актулагай, Казахстан. ×450; материалы А.И. Яковлевой;

8, 9 — *Wilsonidium lineidentatum* (Deflandre et Cookson, 1955) Lentin et Williams, 1976. Нижний эоцен, ипр. ×540; материалы А.И. Яковлевой:

8 — воровожская свита, Печорская впадина, скв. 228; 9 — нюрольская свита, р. Северная Сосьва, Западная Сибирь

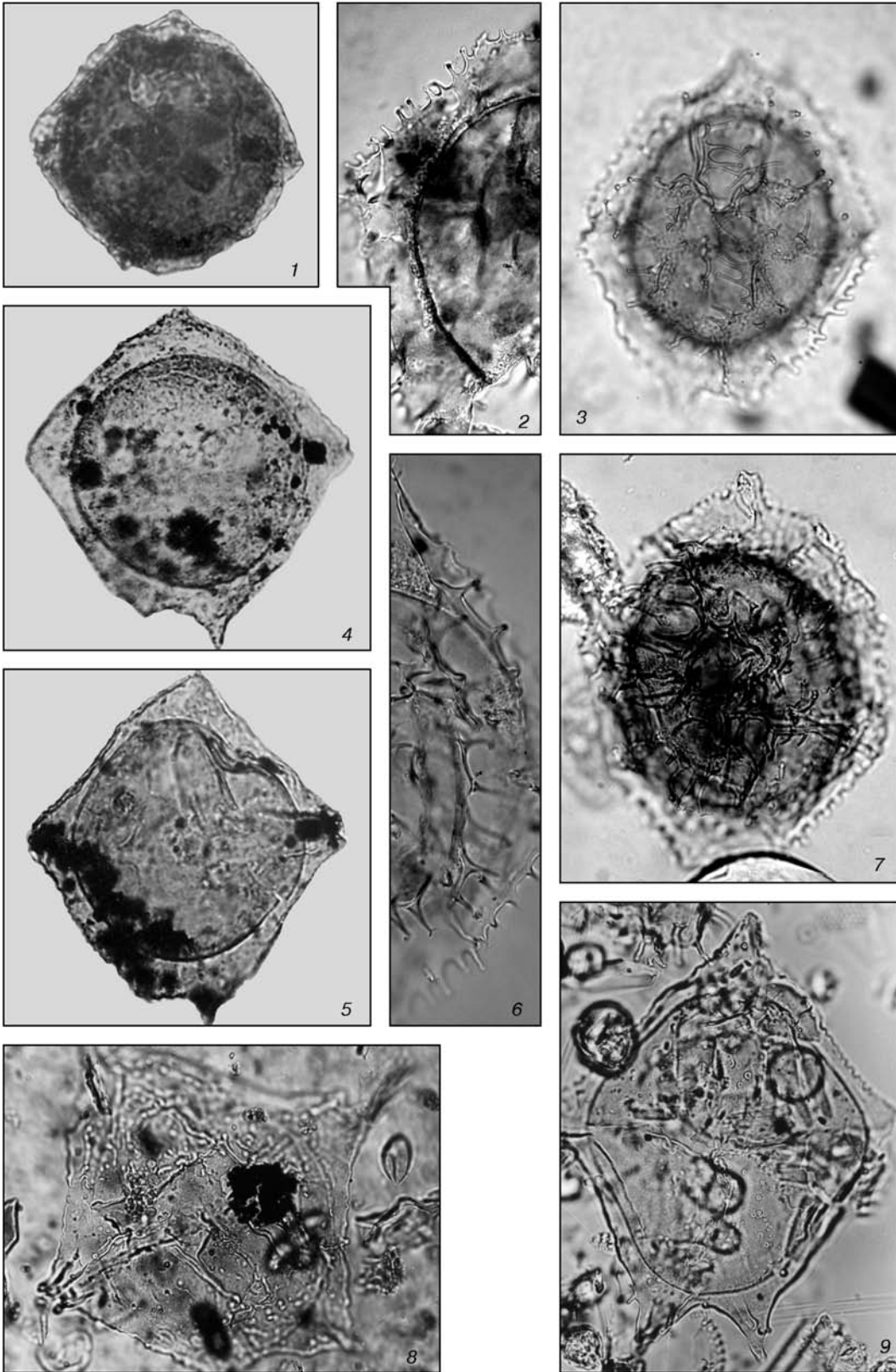


ТАБЛИЦА XXXVI

1—3 — *Deflandrea andromiensis* Vozzhennikova, 1967. Нижний эоцен, ипр, ирбитская свита, Южное Зауралье (1, 2 — ×450; 3 — ×360); материалы О.Н. Васильевой;

4, 5, 7 — *Deflandrea arcuata* Vozzhennikova, 1966. Средний эоцен, бартон, киевская свита. ×450:

4, 5 — Нижнее Поволжье; материалы Н.И. Запорожец; 7 — Днепроовско-Донецкая свита; материалы А.С. Андреевой-Григорович и Н.А. Савицкой;

6 — *Deflandrea cygniformis* Pöthe de Baldis, 1966. Верхний палеоцен—нижний эоцен, самбийская свита, Польско-Литовская впадина. ×540; материалы А.Ф. Бурак;

8, 9 — *Deflandrea cornumammillata* Jan du Chêne et Châteauneuf, 1975. Нижний эоцен, кайнабулакская свита, Южный Казахстан. ×450; материалы М.А. Сотниковой;

10, 12 — *Scolecodontes* sp. ×270:

10 — верхний палеоцен, танет, першинские слои, Зауралье; материалы О.Н. Васильевой; 12 — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Украинский щит; материалы А.Б. Стотланда;

11 — волосовидные растительные остатки (по Heilmann-Clausen et al., 2005). Средний эоцен, бартон, киевская свита, Днепроовско-Донецкая впадина. ×180; материалы Т.В. Шевченко



ТАБЛИЦА XXXVI

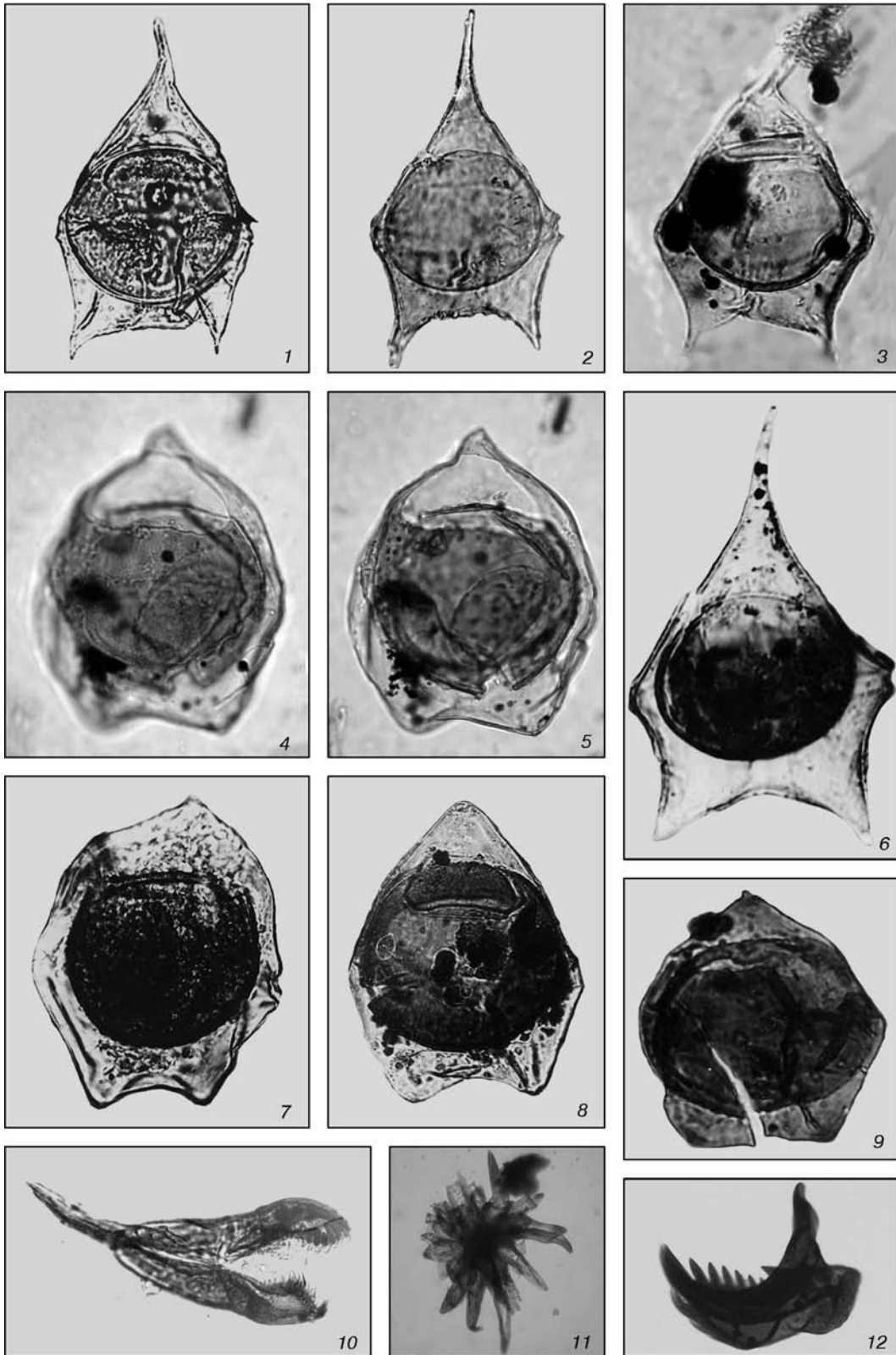


ТАБЛИЦА XXXVII

1—3 — *Deflandrea apiculiformis* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1993. Нижний эоцен, ипр. ×360:

1 — каневская свита, Беларусь; материалы А.Ф. Бурлак; 2 — манявская свита, Карпаты; материалы А.С. Андреевой-Григорович и Н.А. Савицкой; 3 — дружбинская свита, Северный Кавказ; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

4, 5 — *Deflandrea carpatica* Grigorovich, 1969. Карпаты. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорович:

4 — верхний палеоцен, танет, ямненская свита; 5 — нижний эоцен, ипр, манявская свита;

6 — *Deflandrea truncata* Stover, 1974. Нижний эоцен, ипр, нальчикская свита, Центральное Предкавказье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;

7, 9 — *Deflandrea eocenica* Baltes, 1969:

7 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Нижнее Поволжье. ×405; материалы Н.И. Запорожец; 9 — нижний эоцен, ипр, пачка В, Казахстан. ×450; материалы А.И. Яковлевой;

8, 10 — *Insertae sedis*. ×270:

8 — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Украинский щит; материалы А.Б. Стогланда; 10 — верхний палеоцен, зеландий, цыгановская свита, Прикаспийская впадина; материалы О.Н. Васильевой;

11 — *Deflandrea delineata* Cookson et Eisenack, 1965. Верхний палеоцен, танет, качинская свита, Крым. ×540; материалы А.С. Андреевой-Григорович

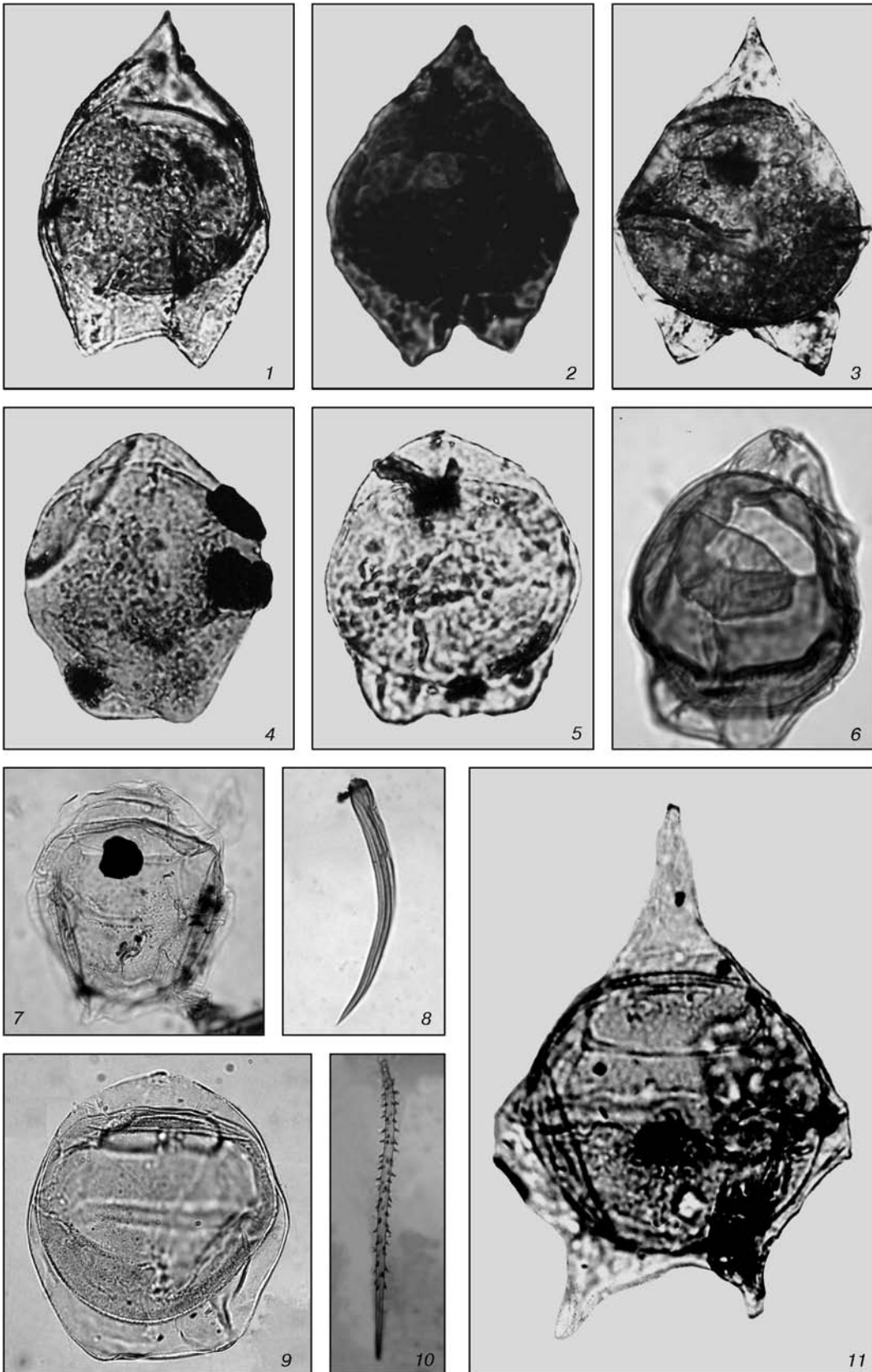


ТАБЛИЦА XXXVIII

1 — *Deflandrea oebisfeldensis* Alberti, 1959. Нижний олигоцен, рюпель, никопольская свита, Северное Причерноморье. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

2 — *Deflandrea oebisfeldensis* subsp. *pontica* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1996. Верхний олигоцен, хатт, асканийская свита, Северное Причерноморье. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович и Н.А. Савицкой;

3—6 — *Deflandrea oebisfeldensis* subsp. *angustata* Vozzhennikova, 1967. Средний эоцен, лютет, бучакская свита, Беларусь. ×450; материалы А.Ф. Бурлак;

7—10 — *Deflandrea phosphoritica* subsp. *phosphoritica* Eisenack, 1938. ×585:

7, 8 — верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Киевское Приднепровье; материалы Н.А. Савицкой; 9 — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье; материалы Т.В. Шевченко; 10 — верхний олигоцен, хатт, горностаевская свита, Северное Причерноморье; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

11—13 — *Deflandrea phosphoritica* subsp. *australis* var. *lata* Vozzhennikova, 1967. Киевское Приднепровье:

11, 12 — верхний эоцен, приабон, обуховская свита. ×585; материалы Н.А. Савицкой; 13 — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита. ×450; материалы Т.В. Шевченко;

14, 15 — *Planctonites* sp. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×540; материалы Т.В. Шевченко;

16 — *Ovoidites?* sp. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×450; материалы Т.В. Шевченко

ТАБЛИЦА XXXVIII

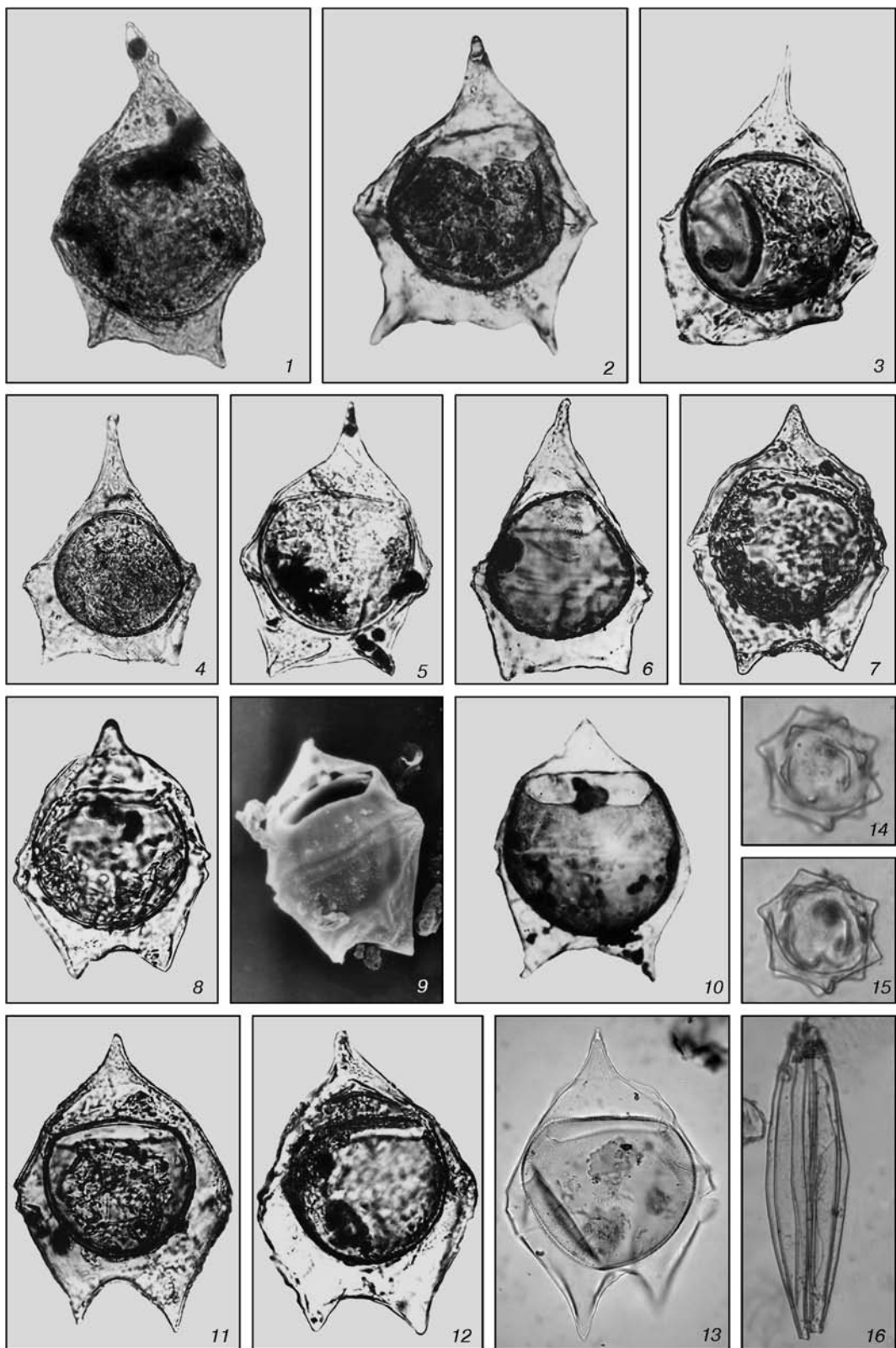


ТАБЛИЦА XXXIX

1—4 — *Deflandrea heterophlycta* Deflandre et Cookson, 1955:

1, 2 — ранний олигоцен, рюпель, зубакинские слои, Крым. ×630; материалы Т.В. Шевченко; 3, 4 — верхний эоцен, приабон, Армения. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович;

5—8 — *Deflandrea granulata* Menéndez, 1965:

5, 6 — ранний олигоцен, рюпель, планорбелловая свита, Северное Причерноморье. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович; 7 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Северо-Западное Приаралье. ×450; материалы Н.И. Запорожец; 8 — средний—верхний эоцен, чеганская свита, Южный Казахстан. ×540; материалы М.А. Сотниковой

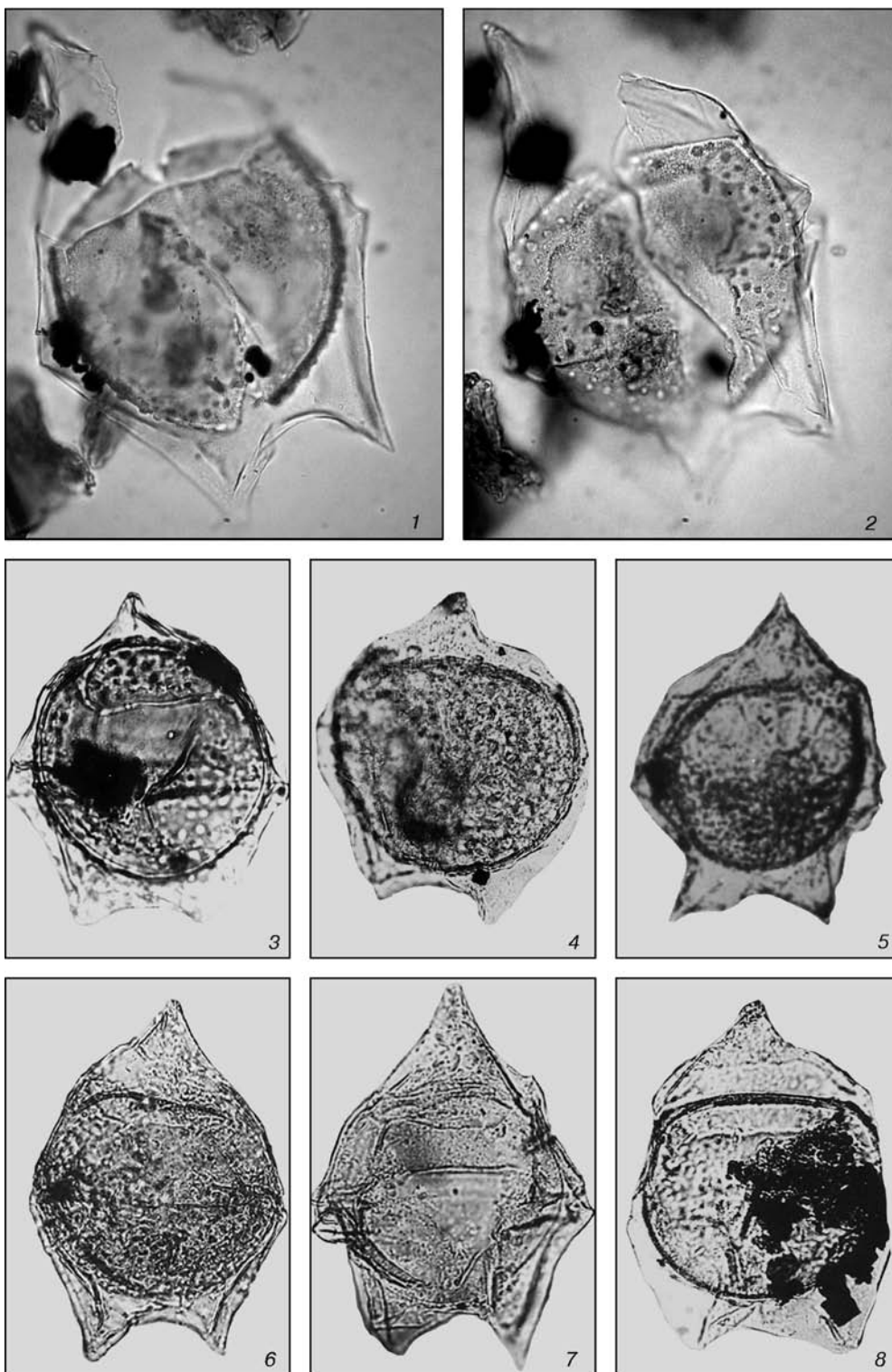


ТАБЛИЦА XL

1—5, 7, 8 — *Deflandrea phosphoritica* subsp. *australis* Cookson et Eisenack, 1961:

1 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Беларусь. ×450; материалы А.Ф. Бурлак;  
2 — средний эоцен, бартон, чеганская свита, Южный Казахстан. ×450; материалы М.А. Сотниковой;  
3 — нижний олигоцен, рюпель, планорбелловая свита, Северное Причерноморье. ×540; материалы А.С. Андреевой-Григорович;  
4, 5 — верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Киевское Приднепровье. ×585; материалы Н.А. Савицкой;  
7 — средний эоцен, бартон, чеганская свита, Северо-Западное Приаралье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;  
8 — нижний олигоцен, рюпель, ашеайрыкская свита, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

6, 9 — *Deflandrea phosphoritica* subsp. *australis* var. *lata* Vozzhennikova, 1967. Верхний эоцен, приабон:

6 — тавдинская свита, Тургайский прогиб. ×360; материалы О.Н. Васильевой;  
9 — харьковская свита, Беларусь. ×450; материалы А.Ф. Бурлак



ТАБЛИЦА XL

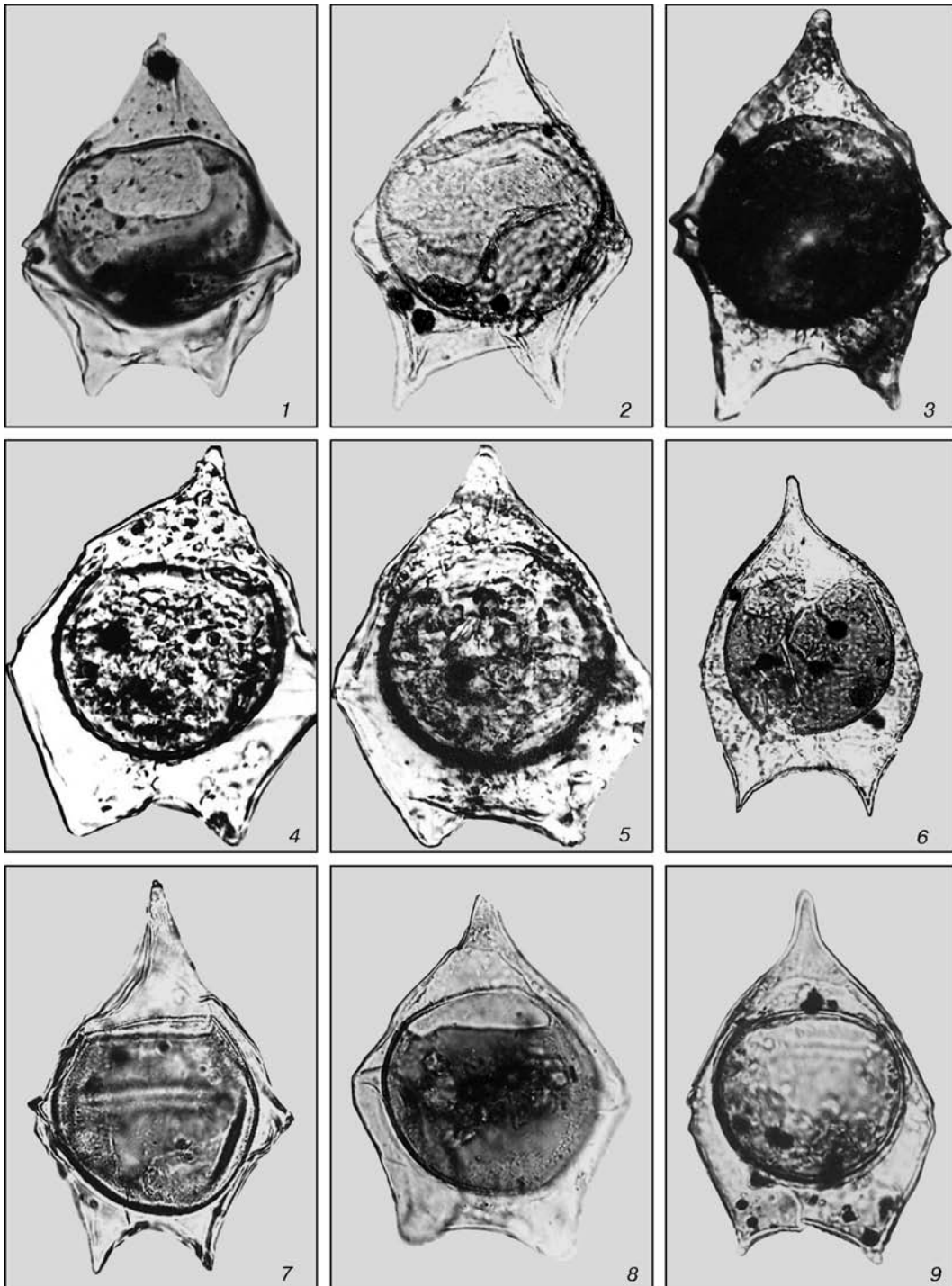


ТАБЛИЦА ХLI

1 — *Deflandrea phosphoritica* Eisenack, 1938. Средний эоцен, ипр, каневская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×450; материалы Т.В. Шевченко;

2—5 — *Deflandrea phosphoritica* subsp. *phosphoritica* f. *attenuata* Vozzhennikova, 1967:

2 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Киевское Приднепровье. ×585; материалы Н.А. Савицкой; 3 — верхний олигоцен, хатт, асканийская свита, Северное Причерноморье. ×585; материалы А.С. Андреевой-Григорович; 4 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Беларусь. ×450; материалы А.Ф. Бурлак; 5 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Тургайский прогиб. ×450; материалы О.Н. Васильевой;

6, 7 — *Deflandrea leptodermata* Cookson et Eisenack, 1965. Верхний олигоцен, хатт, асканийская свита, Северное Причерноморье (6 — ×325; 7 — ×450); материалы А.С. Андреевой-Григорович;

8 — *Deflandrea phosphoritica* subsp. *kijanica* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1996. Верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Киевское Приднепровье. ×450; материалы Н.А. Савицкой

ТАБЛИЦА ХЛІ

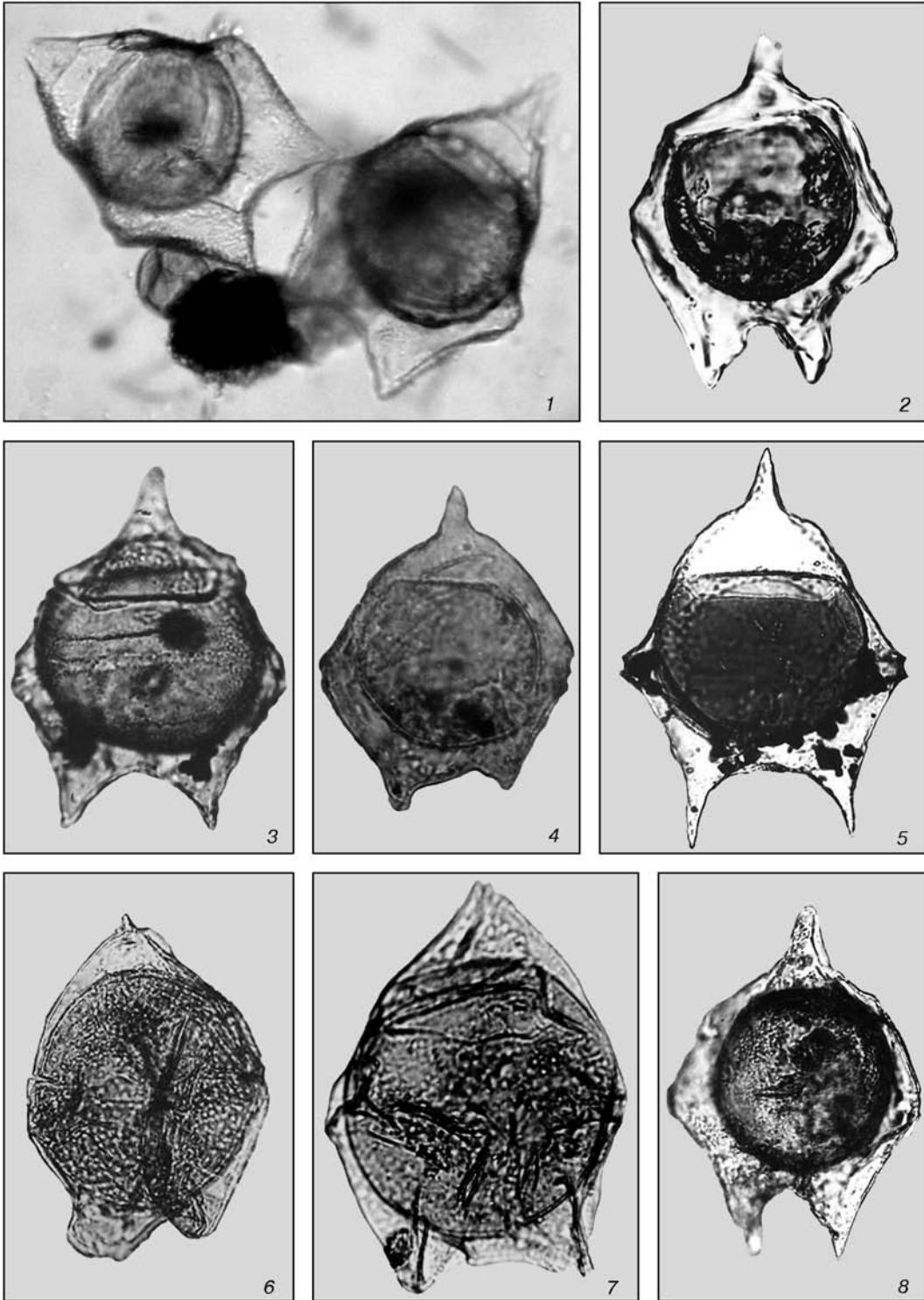


ТАБЛИЦА XLII

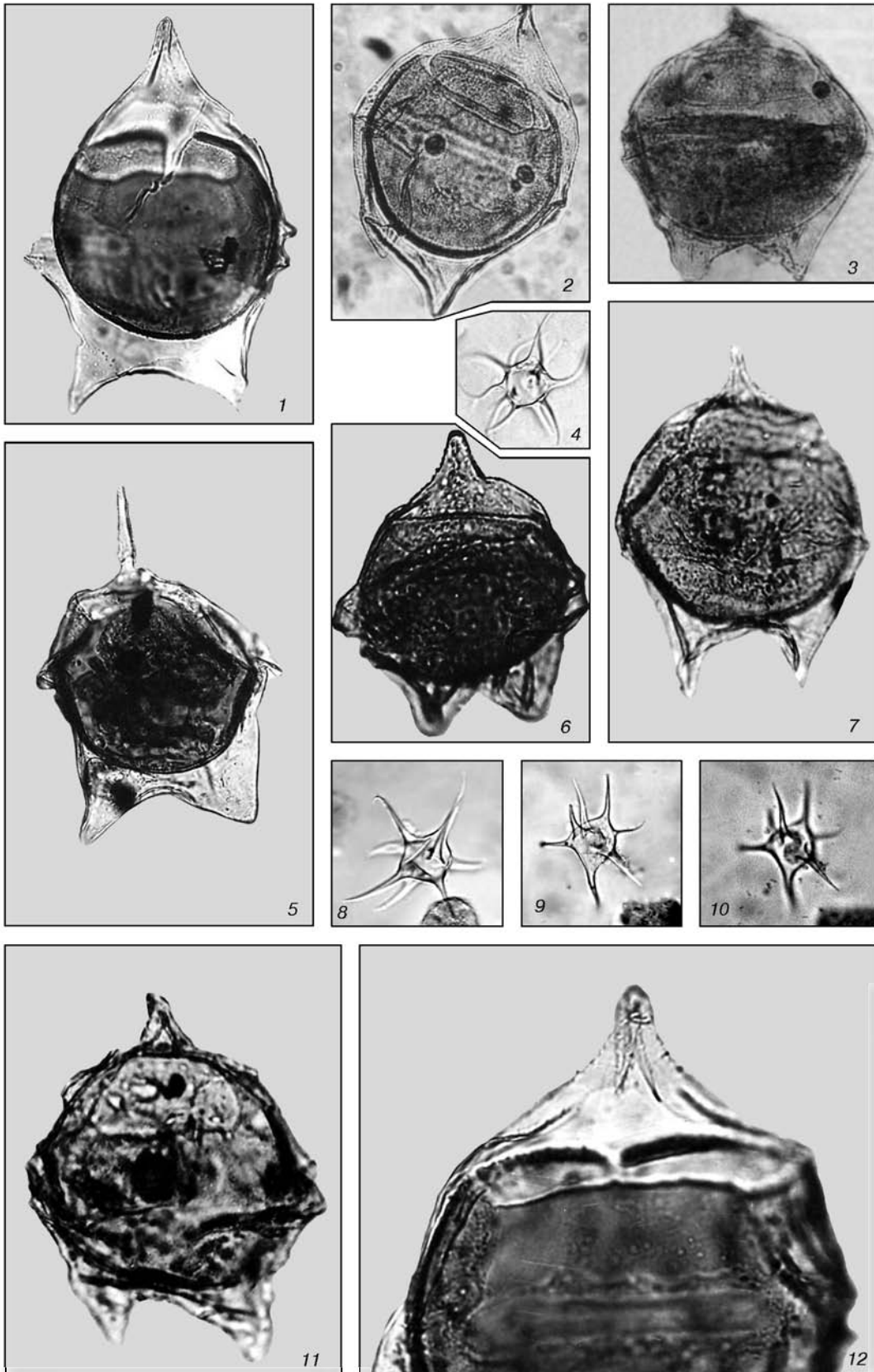
1, 2, 5–7, 11, 12 — *Deflandrea spinulosa* Alberti, 1959:

1, 5 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Северо-Западное Приаралье. ×450; материалы Н.И. Запорожец; 2 — средний эоцен, бартон, тишгинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец; 6 — нижний олигоцен, рюпель, пшехская свита, Северный Кавказ. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович; 7, 11 — верхний олигоцен, хатт, горностаевская свита, Северное Причерноморье. ×450; материалы А.С. Андреевой-Григорович; 12 — нижний олигоцен, рюпель, ащеайрыкская свита, Северо-Западное Приаралье. ×900; материалы Н.И. Запорожец;

3 — *Deflandrea* sp. (= *Deflandrea spinulosa* (non typica), по Н.И. Запорожец, 1999). Верхний олигоцен, хатт, септариюевая свита, Северный Кавказ. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

4, 8–10 — *Michhystridium* sp. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Украинский щит. ×630; материалы А.Б. Стотланда

ТАБЛИЦА ХЛІІ



Т А Б Л И Ц А XLIII

1—6 — *Deflandrea elegantica* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1996. ×450:

1—5 — верхний олигоцен, хатт, асканийская свита, Северное Причерноморье; материалы А.С. Андреевой-Григорович; 6 — нижний олигоцен, рюпель, чайдинская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий; материалы А.С. Андреевой-Григорович и Н.А. Савицкой;

7—9 — *Deflandrea robusta* Deflandre et Cookson, 1965. Нижний эоцен, ипр, каневская свита, Беларусь. ×450; материалы А.Ф. Бурлак;

10—12 — *Deflandrea phosphoritica* subsp. *vozhennikovae* Grigorovich, 1972. ×450:

10 — нижний олигоцен, рюпель, менилитовая свита, Карпаты; материалы А.С. Андреевой-Григорович; 11 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Северо-Западное Приаралье; материалы Н.И. Запорожец; 12 — нижний миоцен, аквитан, чернобаевская свита, Северное Причерноморье; материалы А.С. Андреевой-Григорович

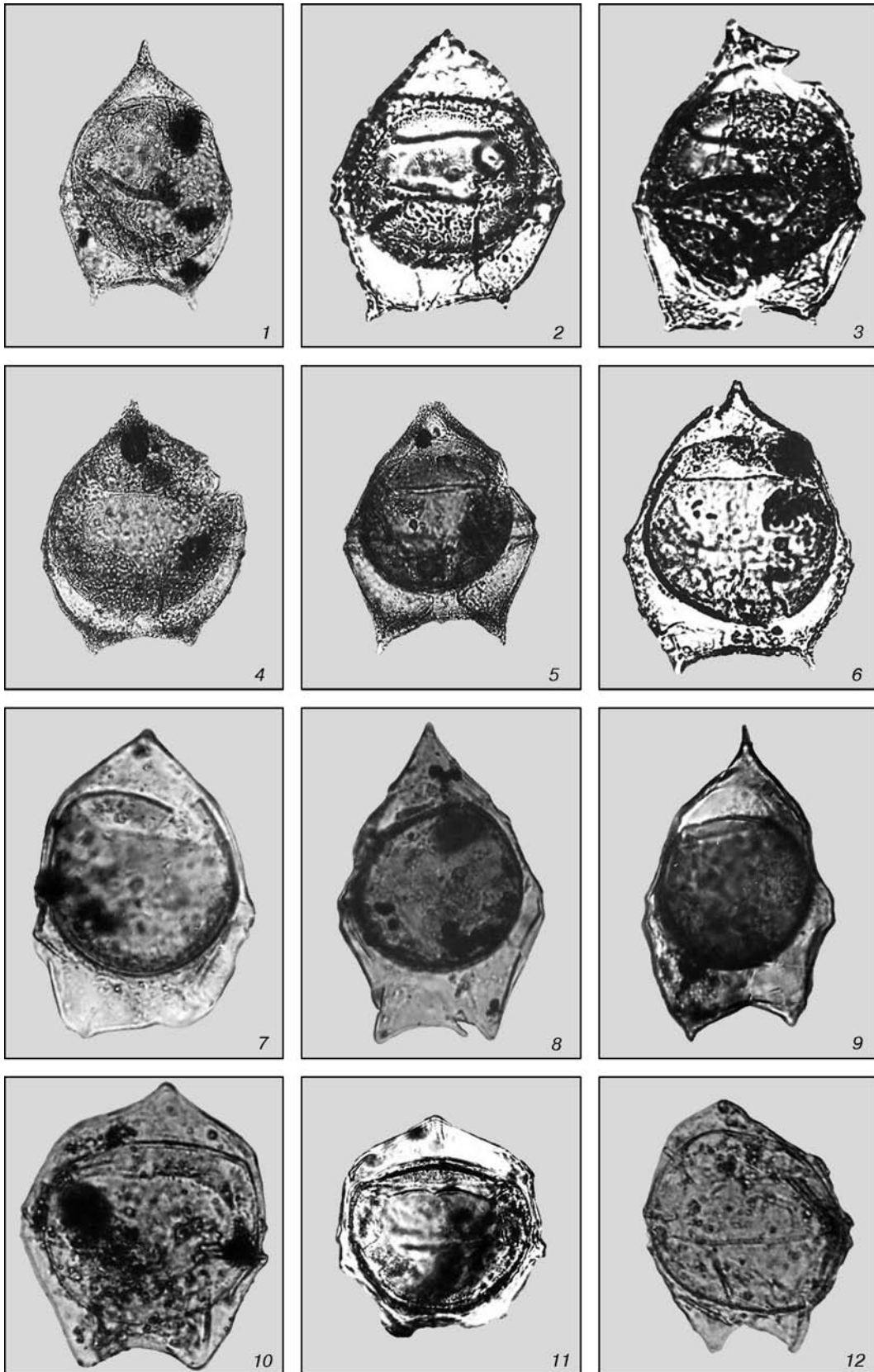


ТАБЛИЦА XLIV

1, 6 — *Deflandrea phosphoritica* subsp. *phosphoritica* f. *attenuata* Vozzhennikova, 1967. Средний эоцен, бартон, киевская свита. ×360:

1 — Киевское Приднепровье; материалы Т.В. Шевченко; 6 — Беларусь; материалы А.Ф. Бурлак;

2 — *Deflandrea phosphoritica* subsp. *australis* f. *rhomb*a Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1996. Верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Киевское Приднепровье. ×360; материалы Н.А. Савицкой;

3 — *Deflandrea* cf. *apiculiformis* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1996. Нижний олигоцен, рюпель, кызыл-джарские слои, Крым. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорovich;

4 — *Deflandrea scolensis* Grigorovich, 1971. Нижний эоцен, ипр, манявская свита, Карпаты. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорovich;

5 — *Deflandrea* cf. *cornumammillata* Jan du Chêne et Châteauneuf, 1975. Верхний олигоцен, хатт, горностаевская свита, Северное Причерноморье. ×325; материалы А.С. Андреевой-Григорovich;

7—11 — *Deflandrea* sp. В:

7 — средний эоцен, бартон, алкская свита, Прибалтика. ×360; материалы А.Ф. Бурлак;

8—11 — олигоцен, ащеайрыкская свита, Южный Казахстан. ×360; материалы М.А. Сотниковой;

12 — *Deflandrea* sp. А. Олигоцен, хатт, асканийская свита, Северное Причерноморье. ×360; материалы А.С. Андреевой-Григорovich



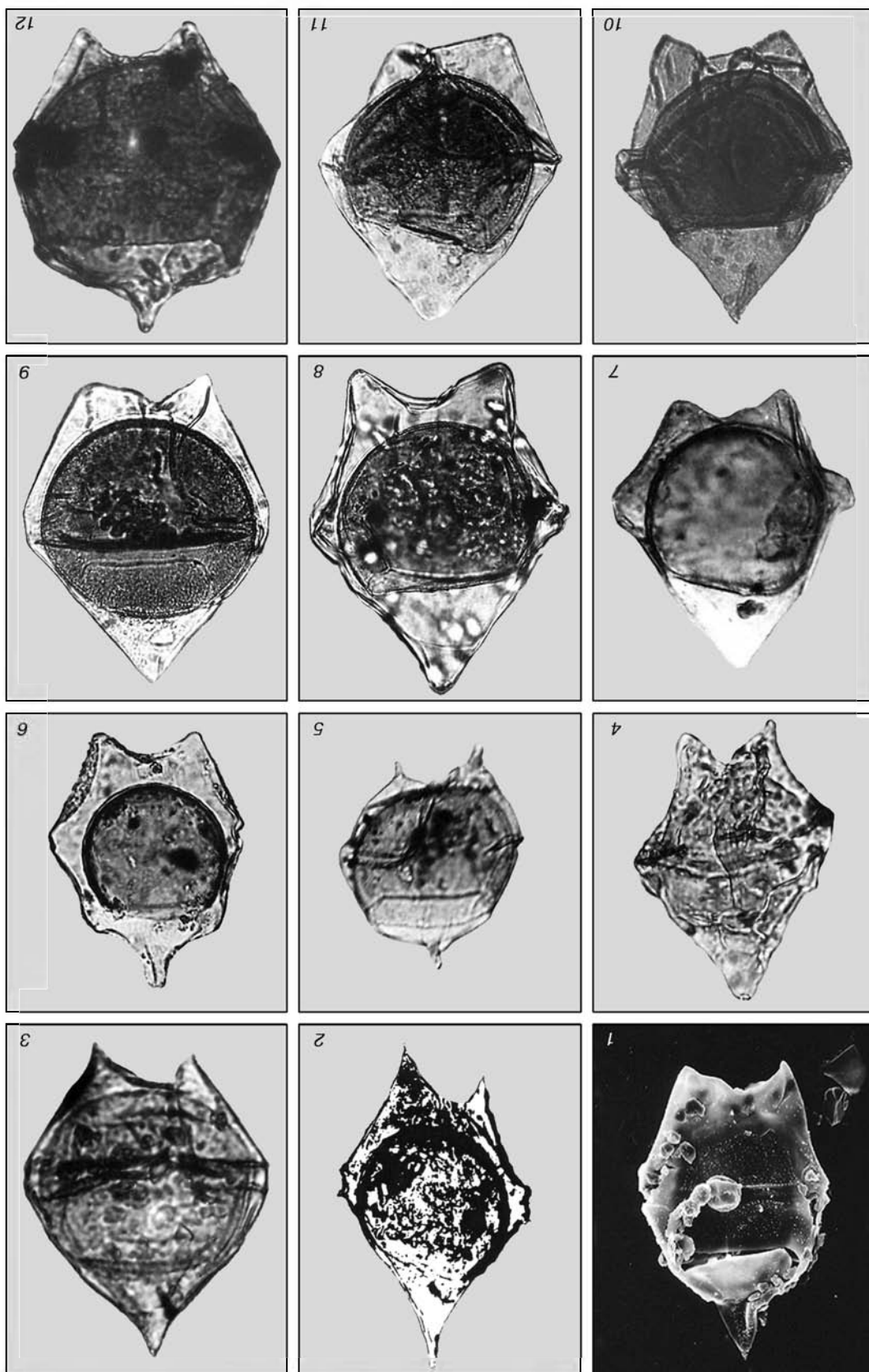


ТАБЛИЦА XLIV

ТАБЛИЦА XLV

1, 2 — *Heteraulacacysta porosa* Bujak in Bujak et al., 1980. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

3 — *Heteraulacacysta leptalea* Eaton, 1976. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

4, 10 — *Heteraulacacysta pustulata* Jan du Chêne et Adediran, 1985. ×450; материалы Н.И. Запорожец:

4 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Нижнее Поволжье; 10 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Казахстан;

5, 6 — *Batiacasphaera baculata* (Dodekova, 1975) Courtinat, 1989. ×720:

5 — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Волыно-Подольская плита; материалы Т.В. Шевченко; 6 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Казахстан; материалы Н.И. Запорожец;

7 — *Palambages morulosa* O. Wetzel, 1961. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×225; материалы Т.В. Шевченко;

8 — *Gerlachidium aechmophorum* (Benedek, 1972) Benedek et Sarjeant, 1981. Верхний олигоцен, хатт, цимлянская свита, Восточно-Европейская платформа. ×720; материалы Н.И. Запорожец;

9 — *Chiropteridium lobospinosum* Gocht, 1960. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Волыно-Подольская плита. ×720; материалы Т.В. Шевченко;

11 — *Chiropteridium galea* (Maier, 1959) Sarjeant, 1983. Верхний олигоцен, хатт, берекская свита, Волыно-Подольская плита. ×450; материалы Т.В. Шевченко;

12 — *Chiropteridium partispinatum* (Gerlach, 1961) Brosius, 1963. Верхний олигоцен, хатт, цимлянская свита, Восточно-Европейская платформа. ×450; материалы Н.И. Запорожец

ТАБЛИЦА XLV

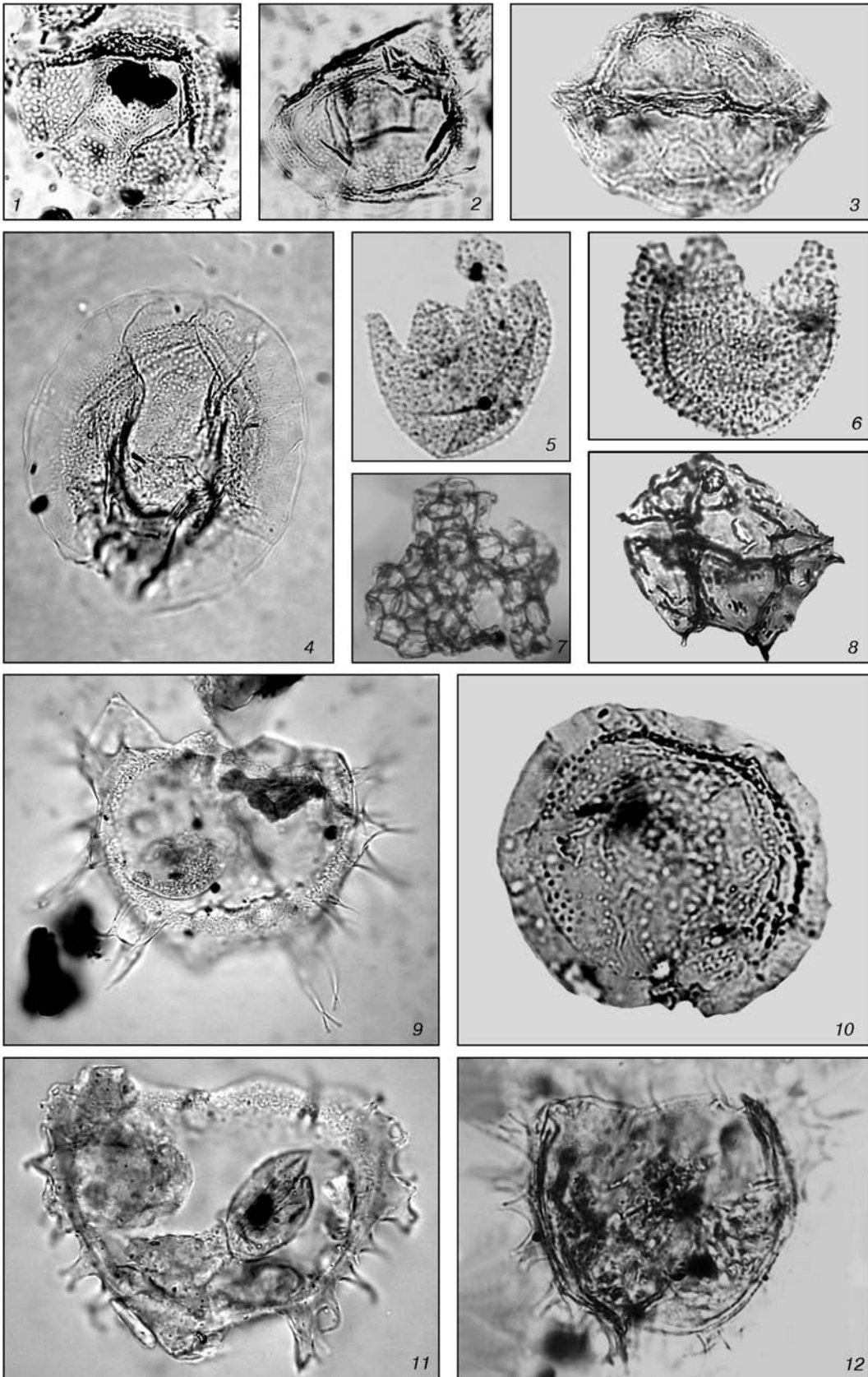


ТАБЛИЦА XLVI

1—5 — *Areosphaeridium diktyoplokum* (Klumpp, 1953) Eaton, 1971:

1 — средний—верхний эоцен, чеганская свита, Казахстан. ×900; материалы М.А. Сотниковой; 2 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Днепроовско-Донецкая впадина. ×900; материалы Т.В. Шевченко; 3 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Северный Устюрт, г. Сандал, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец; 4 — средний эоцен, лютет, мечеткинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец; 5 — верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Днепроовско-Донецкая впадина. ×450; материалы Т.В. Шевченко;

6 — *Enneadocysta multicornuta* (Eaton, 1971) Stover et Williams, 1995. Средний эоцен, бартон, киевская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

7 — *Enneadocysta arcuata* (Eaton, 1971) Stover et Williams, 1995. Средний эоцен, бартон, киевская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

8—10 — *Areosphaeridium ebdonii* Vujak, 1994. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье (8, 9 — ×450; 10 — ×630); материалы Т.В. Шевченко;

11 — *Enneadocysta partridgei* Stover et Williams, 1995. Средний эоцен, бартон, киевская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец

ТАБЛИЦА XLVI

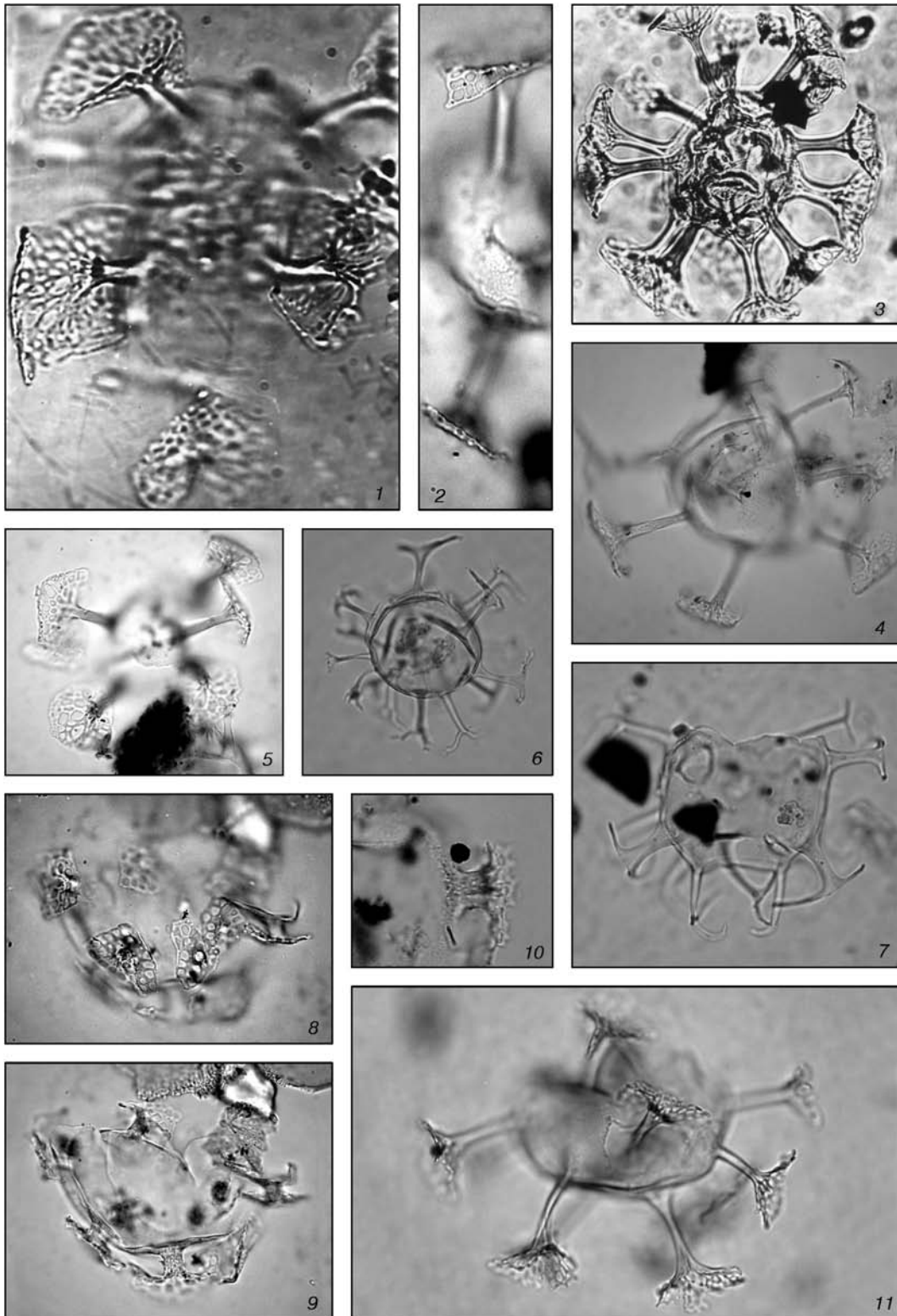


ТАБЛИЦА XLVII

1, 2 — *Dapsilidinium pseudocolligerum* (Stover, 1977) Vujak et al., 1980. Нижний олигоцен, рюпель, зубакинские слои, Крым. ×450; материалы Т.В. Шевченко;

3 — *Dapsilidinium? simplex* (White, 1842) Vujak et al., 1980. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

4, 5, 9 — *Homotryblum floripes* (Deflandre et Cookson, 1955) Stover, 1975:  
4 — верхний олигоцен, хатт, ащайрыкская свита, скв. 3006, Северо-Западное Приаралье. ×450; материалы Н.И. Запорожец; 5 — верхний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Украинский щит. ×225; материалы Т.В. Шевченко; 9 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

6 — *Diphyes colligerum* (Deflandre et Cookson, 1955) Cookson, 1965. Верхний палеоцен, танет, камышинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;

7 — *Diphyes pseudoficusoides* Vujak, 1994. Средний эоцен, бартон, киевская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

8 — *Diphyes ficusoides* Islam, 1983. Средний эоцен, лютет, мечеткинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

10 — *Homotryblum aculeatum* Williams, 1978. Верхний эоцен, приабон, карбонатно-глинистая свита, Армения. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

11, 15 — *Homotryblum tenuispinosum* Davey et Williams, 1966. ×450:  
11 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Украинский щит; материалы А.Б. Стотланда; 15 — нижний эоцен, ипр, каневская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×450; материалы Т.В. Шевченко;

12–14 — *Homotryblum abbreviatum* Eaton, 1976. ×450:  
12 — нижний олигоцен, рюпель, ащайрыкская свита, стратотип, Северный Устюрт, Казахстан; материалы Н.И. Запорожец; 13, 14 — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Украинский щит; материалы А.Б. Стотланда

ТАБЛИЦА XLVII

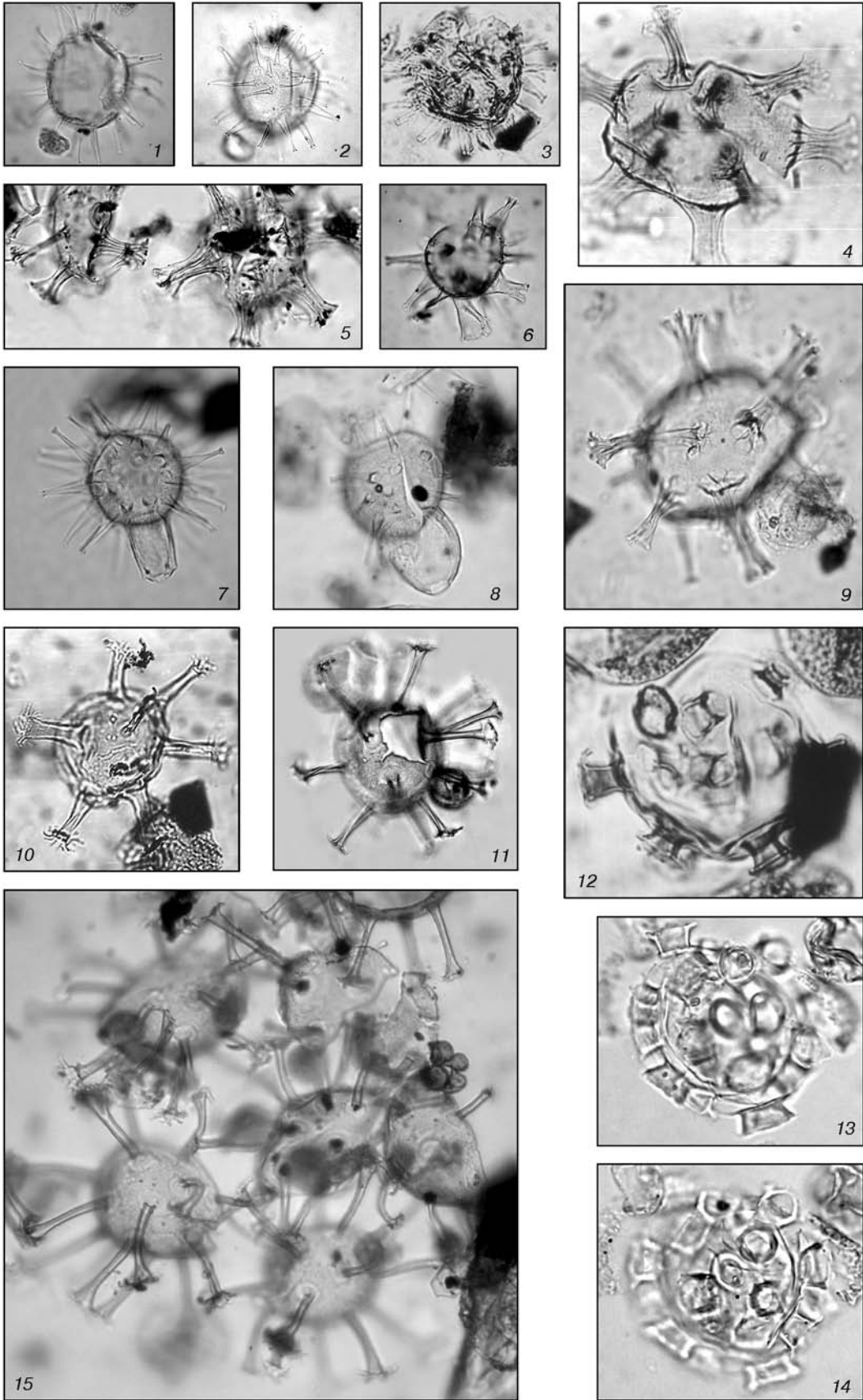


ТАБЛИЦА XLVIII

1, 3, 7 — *Cordosphaeridium inodes* (Klumpp, 1953) Eisenack, 1963. Верхний палеоцен, танет. ×450:

1 — камышинская свита, Нижнее Поволжье; материалы Г.Н. Александровой; 3, 7 — мерлинская свита, Днепровско-Донецкая впадина; материалы Т.В. Шевченко;

2, 4 — *Cordosphaeridium* cf. *gracile* (Eisenack, 1954) Davey et Williams, 1966:

2 — средний эоцен, лютет, мечеткинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец; 4 — нижний эоцен, ипр, каневская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×900; материалы Т.В. Шевченко;

5, 8 — *Adnatosphaeridium robustum* (Morgenroth, 1966) de Coninck, 1975. Верхний палеоцен, танет, камышинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;

6 — *Enneadocysta pectiniformis* (Gerlach, 1961) Stover et Williams, 1995. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Украинский щит. ×900; материалы А.Б. Стотланда;

9—11 — палиноморфы грибов. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Украинский щит. ×720; материалы А.Б. Стотланда;

12 — *Enneadocysta arcuata* (Eaton, 1971) Stover et Williams, 1995. Средний эоцен, лютет, мечеткинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец



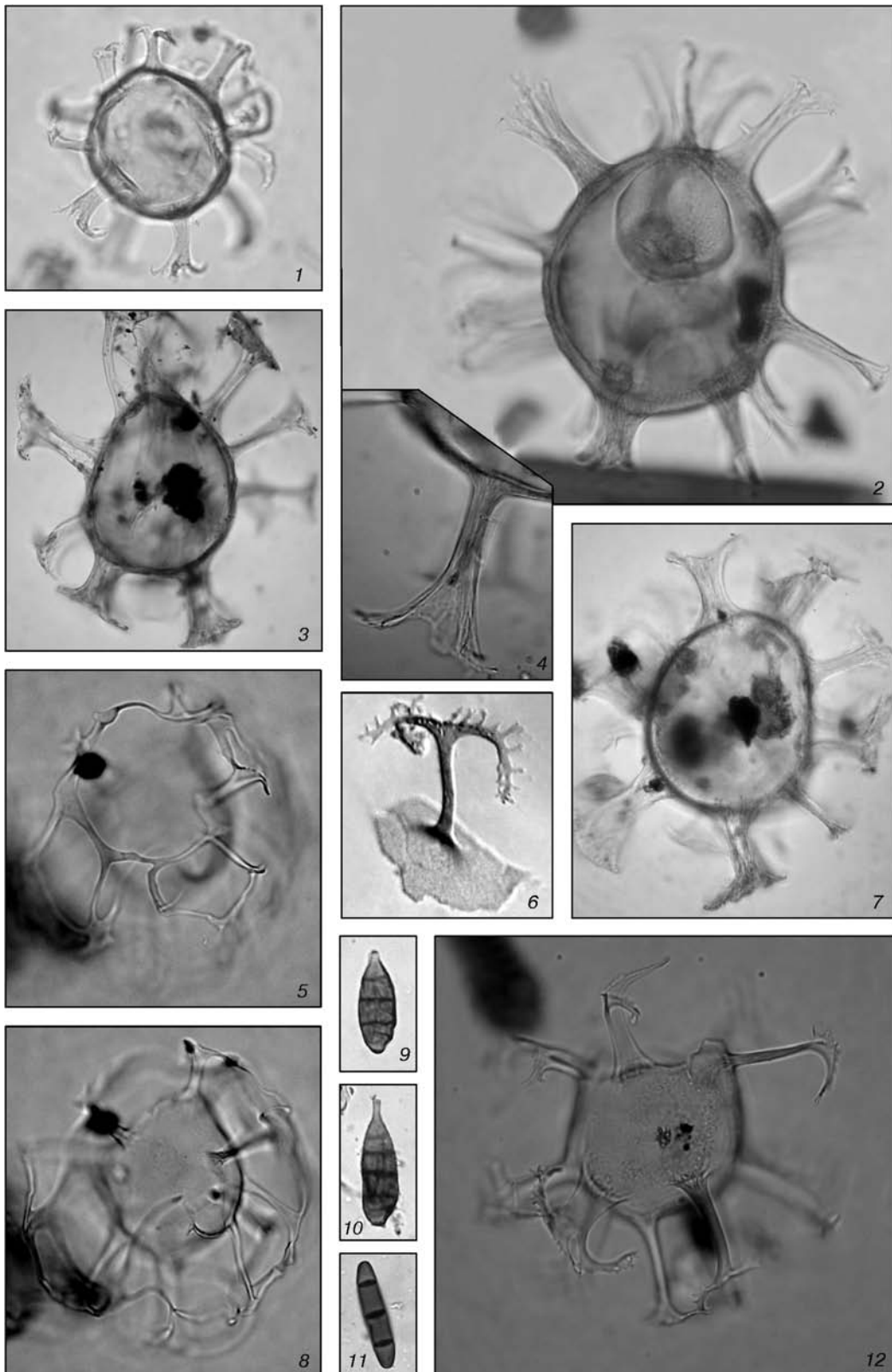


ТАБЛИЦА XLIX

- 1, 2 — *Cordosphaeridium gracile* (Eisenack, 1954) Davey et Williams, 1966. ×450:  
1 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Беларусь; материалы А.Ф. Бурлак; 2 — верхний палеоцен, танет, камышинская свита, Нижнее Поволжье; материалы Г.Н. Александровой;
- 3 — *Cordosphaeridium* cf. *funiculatum* Morgenroth, 1966. Средний эоцен, бартон, киевская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;
- 4 — *Cordosphaeridium fibrospinosum* Davey et Williams, 1966. Верхний палеоцен, танет, камышинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;
- 5, 6 — *Eatonicysta ursulae* (Morgenroth, 1966) Stover et Evitt, 1978. Нижний эоцен, ипр, царицынская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;
- 7—10 — растительные ткани, сопутствующие диноцистам в мацератах. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Волыно-Подольская плита. ×225; материалы Т.В. Шевченко, А.Б. Стотланда

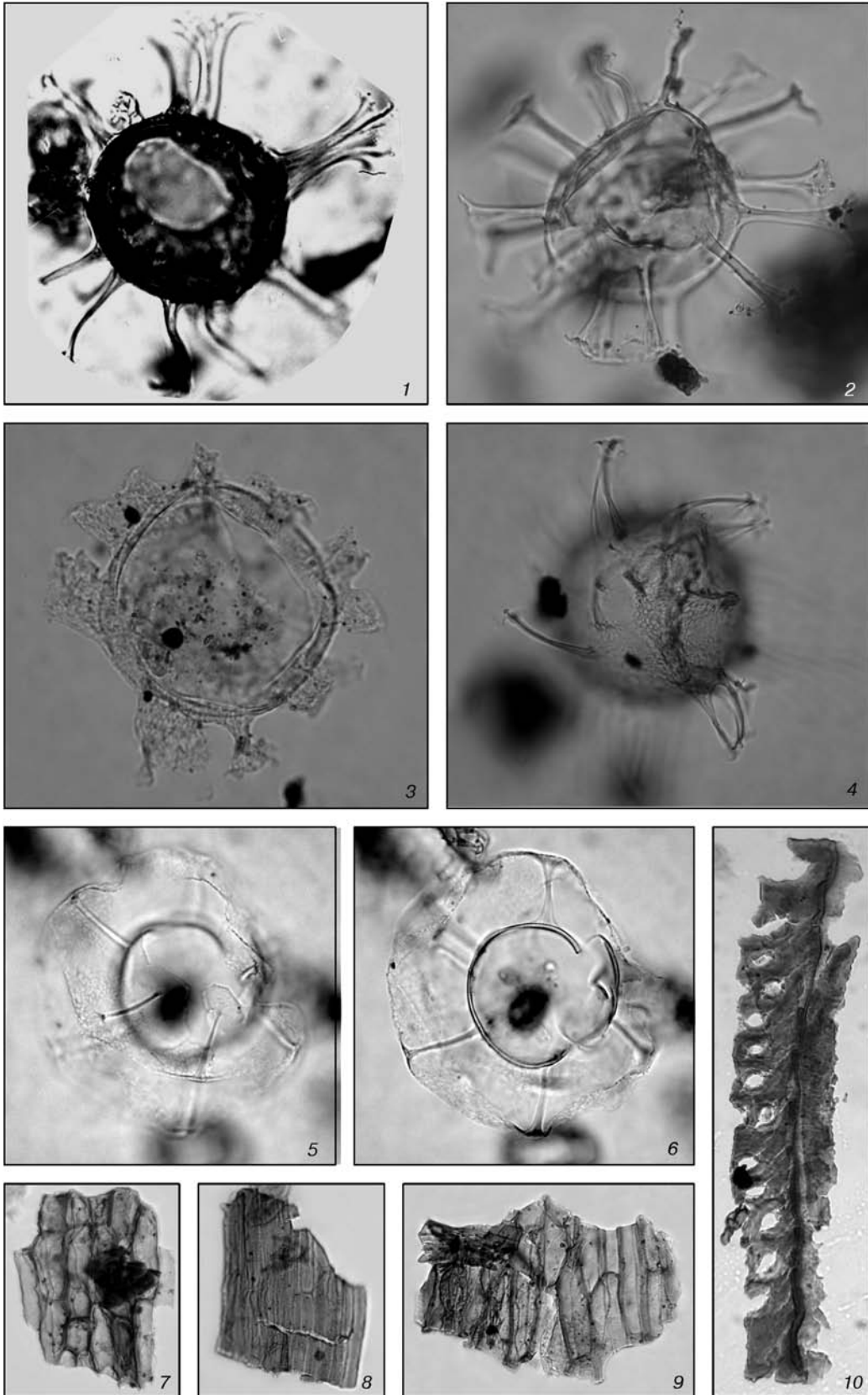


ТАБЛИЦА I

- 1 — *Dinopterygium cladoides* sensu Morgenroth, 1966. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, скв. 3006, Северо-Западное Приаралье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;
- 2, 7 — *Cordosphaeridium funiculatum* Morgenroth, 1966. ×450:  
2 — верхний эоцен, приабон, карбонатно-глинистая свита, Армения; материалы Н.И. Запорожец; 7 — нижний олигоцен, рюпель, зубакинские слои, Крым; материалы Т.В. Шевченко;
- 3 — *Cordosphaeridium cantharellum* (Brosius, 1963) Gocht, 1969. Верхний эоцен, приабон, харьковская свита, Беларусь. ×450; материалы А.Ф. Бурлак;
- 4 — *Selenopemphix armata* Vujak in Vujak et al., 1980. Верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×450; материалы Т.В. Шевченко;
- 5 — *Melitasphaeridium asterium* (Eaton, 1976) Vujak in Vujak et al., 1980. Средний эоцен, лютет, мечеткинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;
- 6 — *Huysrichosphaeridium tubiferum* (Ehrenberg, 1838) Deflandre, 1937. Верхний палеоцен, танет, камышинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;
- 8, 9 — *Adnatosphaeridium vittatum* Williams et Downie, 1966. Средний эоцен, лютет, мечеткинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;
- 10 — *Pterospermella* cf. *microptera* (Deflandre et Cookson, 1955) Eisenack et al., 1973. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×450; материалы Т.В. Шевченко;
- 11 — *Pterospermella australiensis* (Deflandre et Cookson, 1955) Eisenack et al., 1973. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×225; материалы Т.В. Шевченко;
- 12, 13 — *Adnatosphaeridium robustum* (Morgenroth, 1966) de Coninck, 1975. Верхний палеоцен, танет, камышинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;
- 14 — *Leiosphaeridia pusilla* Mädlger, 1963. Нижний олигоцен, рюпель, зубакинские слои, Крым. ×450; материалы Т.В. Шевченко

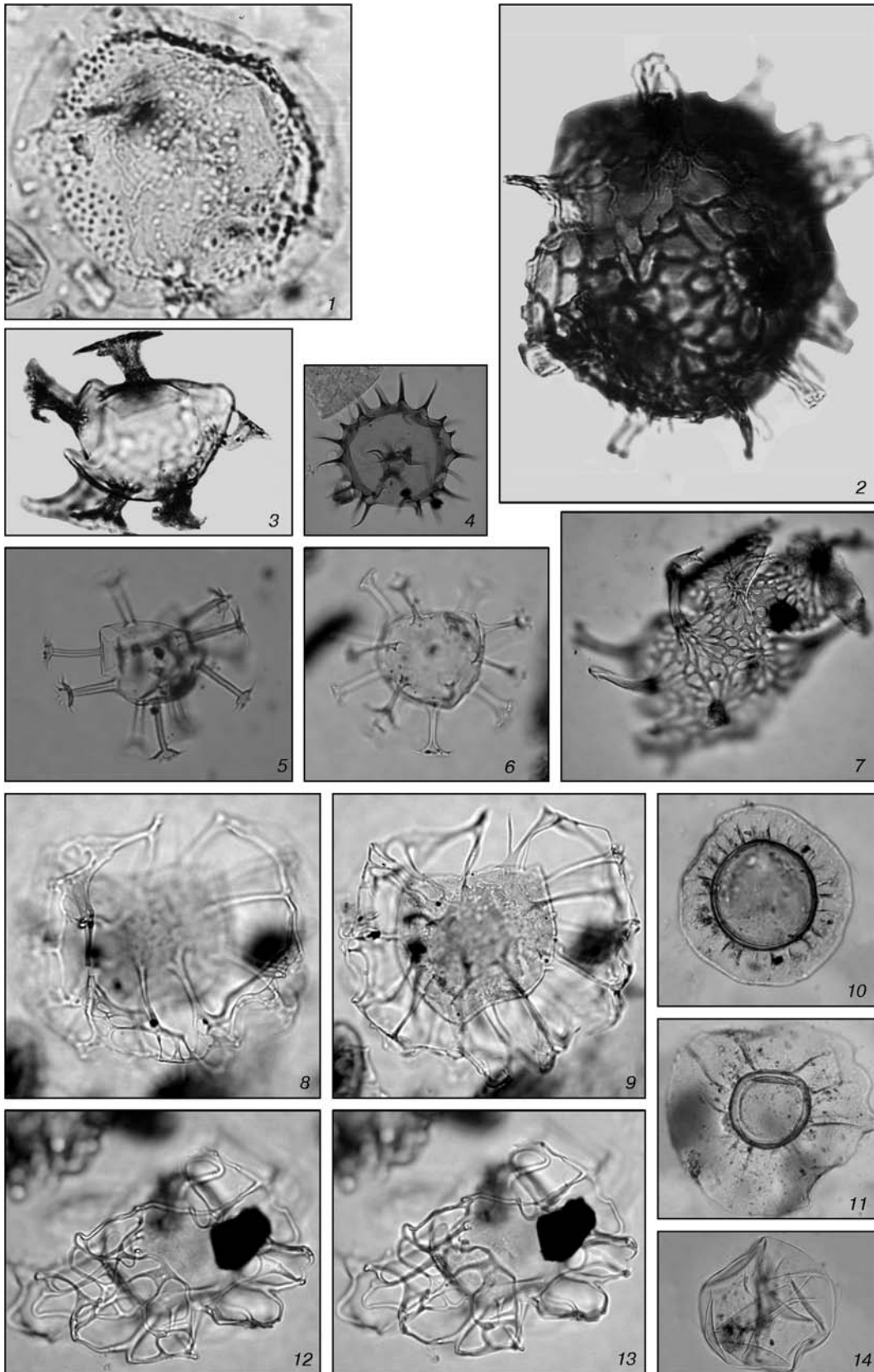


ТАБЛИЦА LI

1—3 — *Hystrichokolpoma cinctum* Klumpp, 1953. ×450:

1 — нижний олигоцен, рюпель, стратотип ащайрыкской свиты, Северный Устюрт, Казахстан; материалы Н.И. Запорожец; 2, 3 — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Киевское Приднепровье; материалы Т.В. Шевченко;

4, 5, 13 — *Hystrichokolpoma salacia* Eaton, 1976. ×450:

4, 5 — средний эоцен, бартон, саксаульская свита, Казахстан; материалы М.А. Сотниковой; 13 — верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Восточно-Европейская платформа. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

6, 7 — *Hystrichokolpoma rigaudiae* Deflandre et Cookson, 1955. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

8 — *Hystrichokolpoma* sp. sensu Zaporozhets, 1999. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Волыно-Подольская плита. ×900; материалы Т.В. Шевченко;

9 — *Hystrichokolpoma* sp. Нижний эоцен, ипр, каневская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×450; материалы С.Г. Вяловой;

10 — *Hystrichokolpoma bulbosa* (Ehrenberg, 1838) Morgenroth, 1968. Верхний палеоцен, зеландий, сызранская подсвита, Прикаспийская впадина. ×450; материалы О.Н. Васильевой;

11, 12 — *Achilleodinium biformoides* (Eisenack, 1954) Eaton, 1976. Верхний эоцен, приабон, керестинская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец

ТАБЛИЦА 11

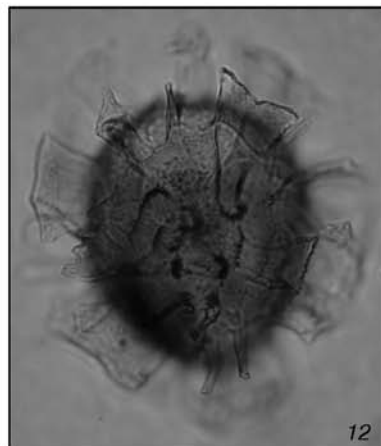
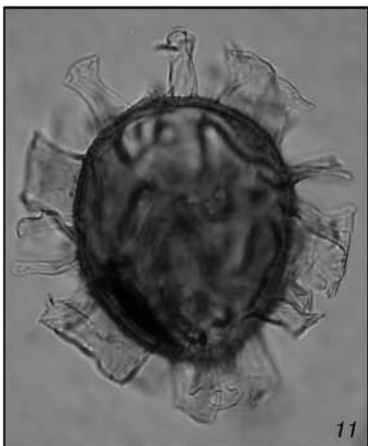
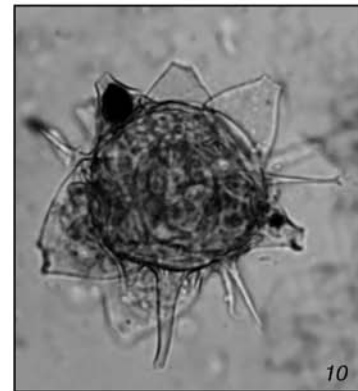
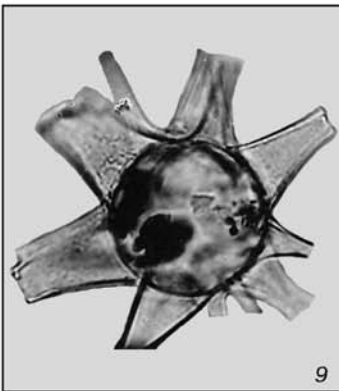
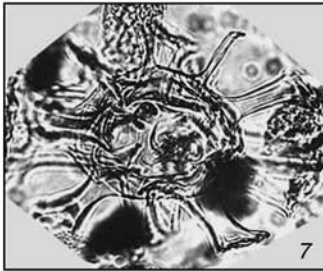
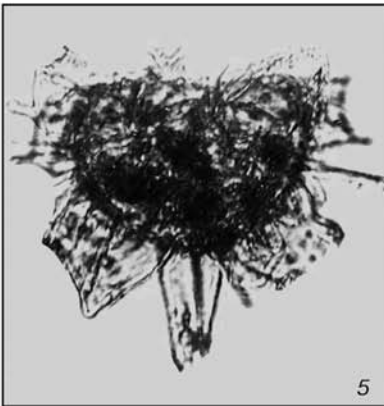
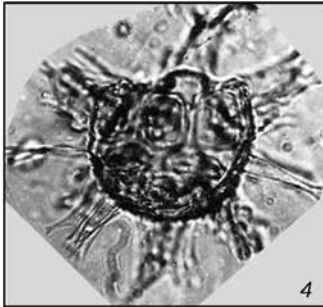
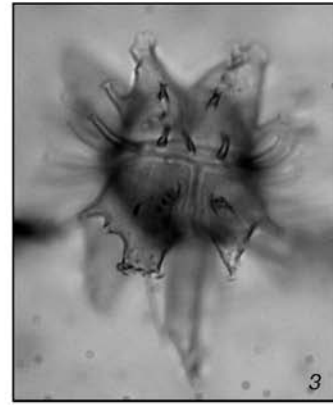
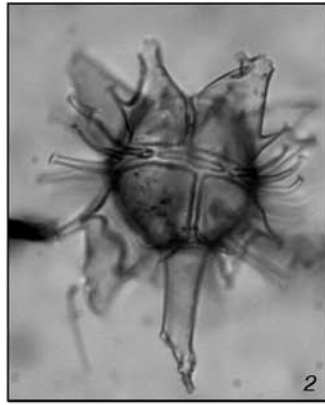


ТАБЛИЦА ЛП

1—3 — *Microdinium ornatum* Cookson et Eisenack, 1960:

1, 2 — палеоцен, даний—зеландий, талицкая свита, Западная Сибирь. ×450; материалы С.Г. Вяловой; 3 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Киевское Приднепровье. ×540; материалы Н.А. Савицкой;

4, 5 — *Microdinium dentatum* Vozzhennikova, 1967. Средний эоцен, бартон, сакараульская свита, Южный Казахстан. ×540; материалы М.А. Сотниковой

6—10 — *Microdinium reticulatum* Vozzhennikova, 1967. Средний эоцен. ×450:

6, 7 — лютет, мечеткинская свита, Нижнее Поволжье; материалы Н.И. Запорожец; 8—10 — бартон, киевская свита, Украинский щит; материалы Т.В. Шевченко;

11, 12, 25 — *Phthanoperidinium amoenum* Drugg et Loeblich Jr., 1967. Нижний олигоцен, рюпель. ×900:

11, 12 — ащайрыкская свита, Казахстан; материалы Н.И. Запорожец; 25 — цимлянская свита, Восточно-Европейская платформа; материалы Н.И. Запорожец;

13 — *Phthanoperidinium eocenicum* (Cookson et Eisenack, 1965) Lentin et Williams, 1973. Средний эоцен, бартон, тавдинская свита, Западная Сибирь. ×450; материалы И.А. Кульковой;

14, 19, 20 — *Phthanoperidinium stockmansii* (De Coninck, 1975) Lentin et Williams, 1977:

14 — нижний эоцен, ипр, царицынская свита, Нижнее Поволжье. ×540; материалы Н.И. Запорожец; 19, 20 — средний эоцен, лютет, киевская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

15 — *Phthanoperidinium* sp. A. Нижний олигоцен, рюпель, ащайрыкская свита, Казахстан. ×900; материалы Н.И. Запорожец;

16 — *Phthanoperidinium clithridium* Vujak, 1994. Средний эоцен, лютет, киевская свита, Нижнее Поволжье. ×900; материалы Н.И. Запорожец;

17, 18 — *Phthanoperidinium cornutum* Heilmann-Clausen et Van Simaеys, 2005. Средний эоцен, лютет, киевская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

21, 24 — *Phthanoperidinium comatum* (Morgenroth, 1966) Eisenack et Kjellström, 1972. Казахстан; материалы Н.И. Запорожец:

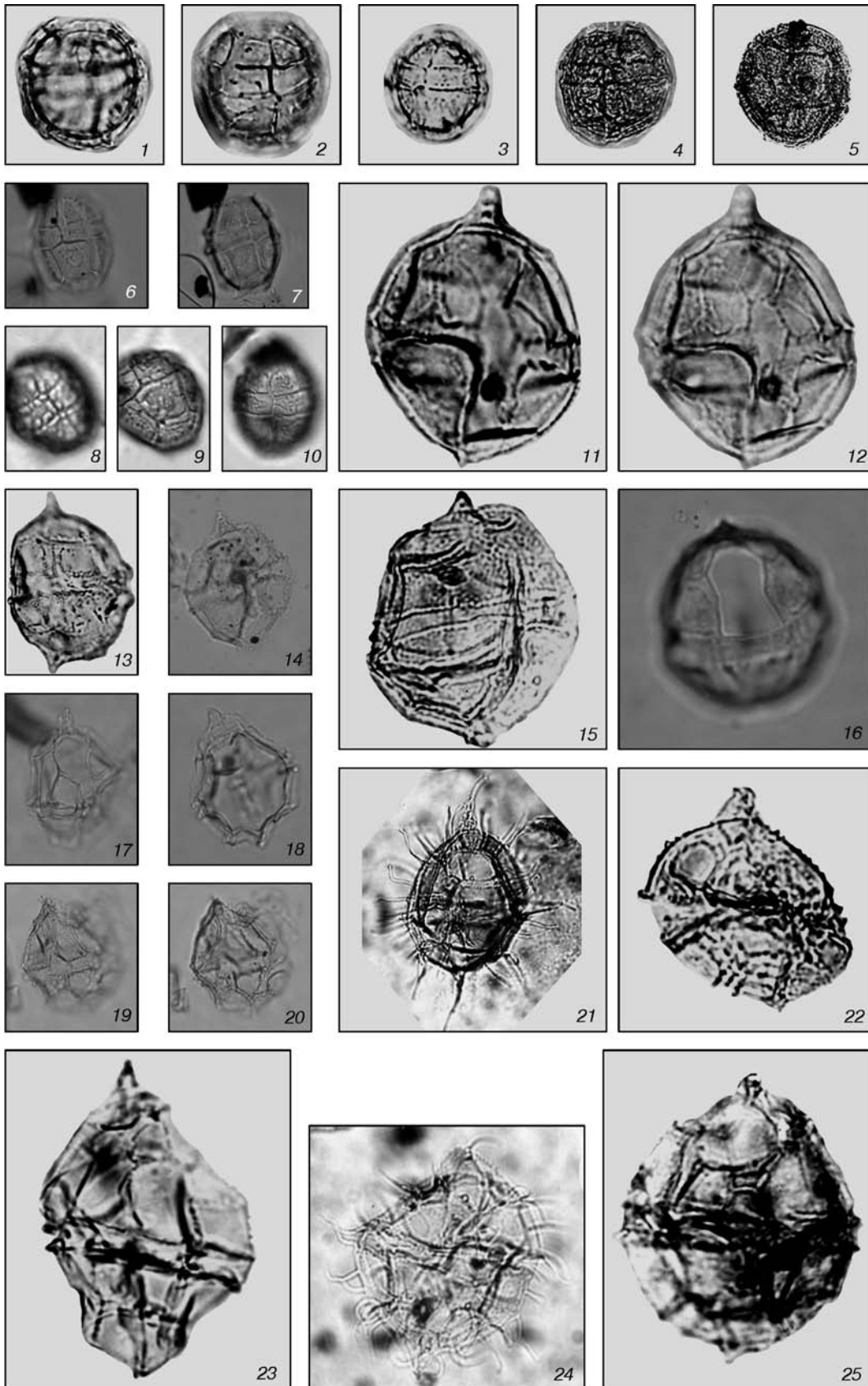
21 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита. ×450; 24 — нижний олигоцен, рюпель, ащайрыкская свита. ×540;

22 — *Phthanoperidinium geminatum* Vujak in Vujak et al., 1980. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Казахстан. ×900; материалы Н.И. Запорожец;

23 — *Phthanoperidinium alectrolophum* Eaton, 1976. Нижний олигоцен, рюпель, цимлянская свита, Восточно-Европейская платформа. ×900; материалы Н.И. Запорожец



ТАБЛИЦА III



**ТАБЛИЦА ЛШ**

1–9 — *Phthanoperidinium rothmaniae* Stotland sp. nov. Нижний олигоцен, рюпель, межгорская свита (янтаре вмещающие слои), обнажение у с. Новые Петровцы, Киевская обл., Украина. ×835; материалы А.Б. Стотланда. Голотип, препарат 79022-82-05, координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла 28,3 × 6,8. Оптические срезы через 2 мкм:

1 — вентральная поверхность, верхний фокус; 9 — дорзальная поверхность, нижний фокус; 3a, 5a, 8a — паратабуляция

ТАБЛИЦА ЛШ

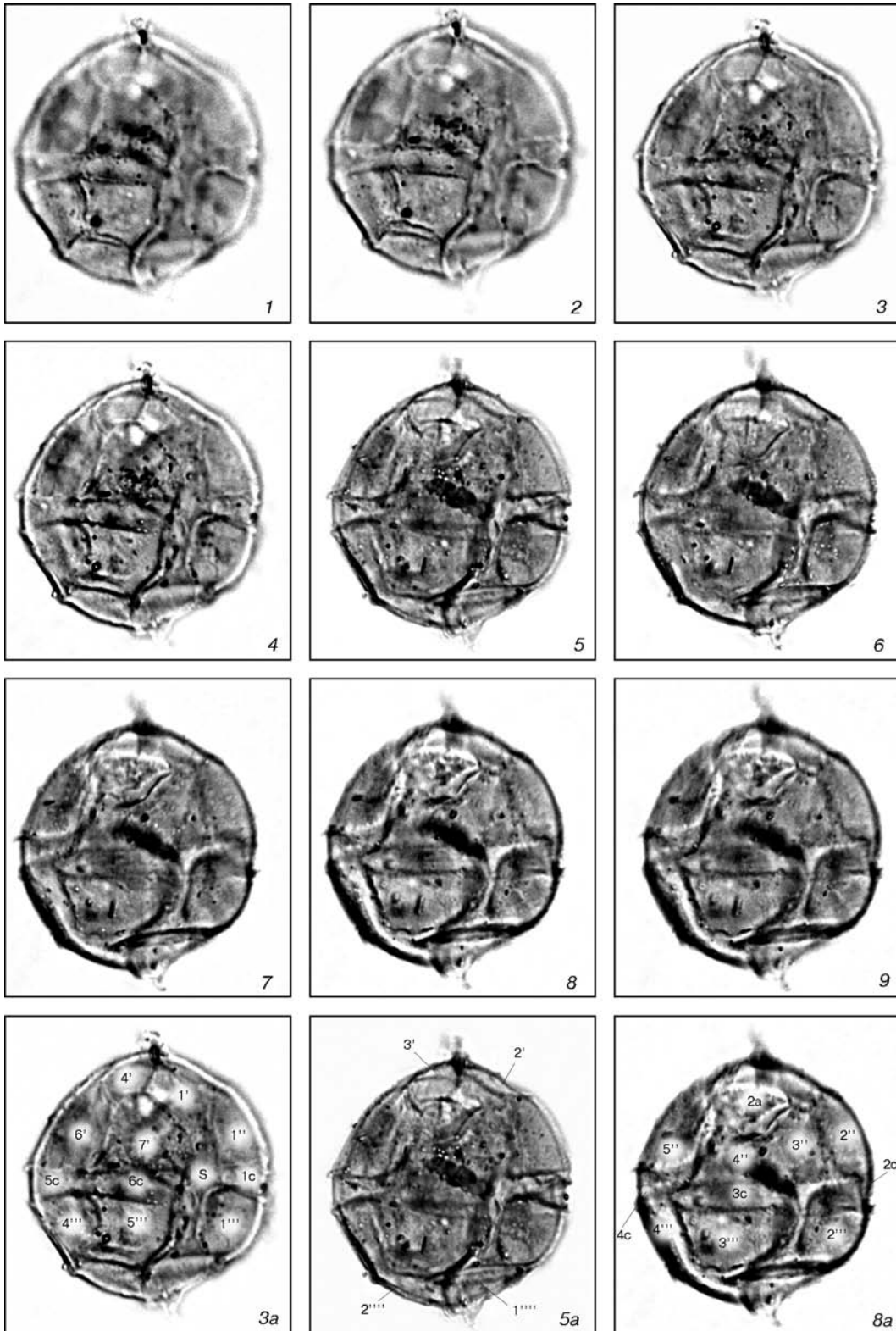


ТАБЛИЦА LIV

1—3 — *Phthanoperidinium rothmaniae* Stotland sp. nov. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита (янтаревмещающие слои), обнажение у с. Новые Петровцы, Киевская обл., Украина.  $\times 810$ ; материалы А.Б. Стотланда. Паратипы, оптические срезы через 4 мкм, препарат 79022-82-08:

1a—1g — паратип 1, координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла  $19,7 \times 6,2$ : 1a — вентральная поверхность, верхний фокус; 1g — дорзальная поверхность, нижний фокус;

2a—2g — паратип 2, координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла  $16,2 \times 19,8$ : 2a — дорзальная поверхность, верхний фокус; 2g — вентральная поверхность, нижний фокус;

3a—3g — паратип 3, координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла  $9,7 \times 15,6$ : 3a — вентральная поверхность, верхний фокус; 3g — дорзальная поверхность, нижний фокус

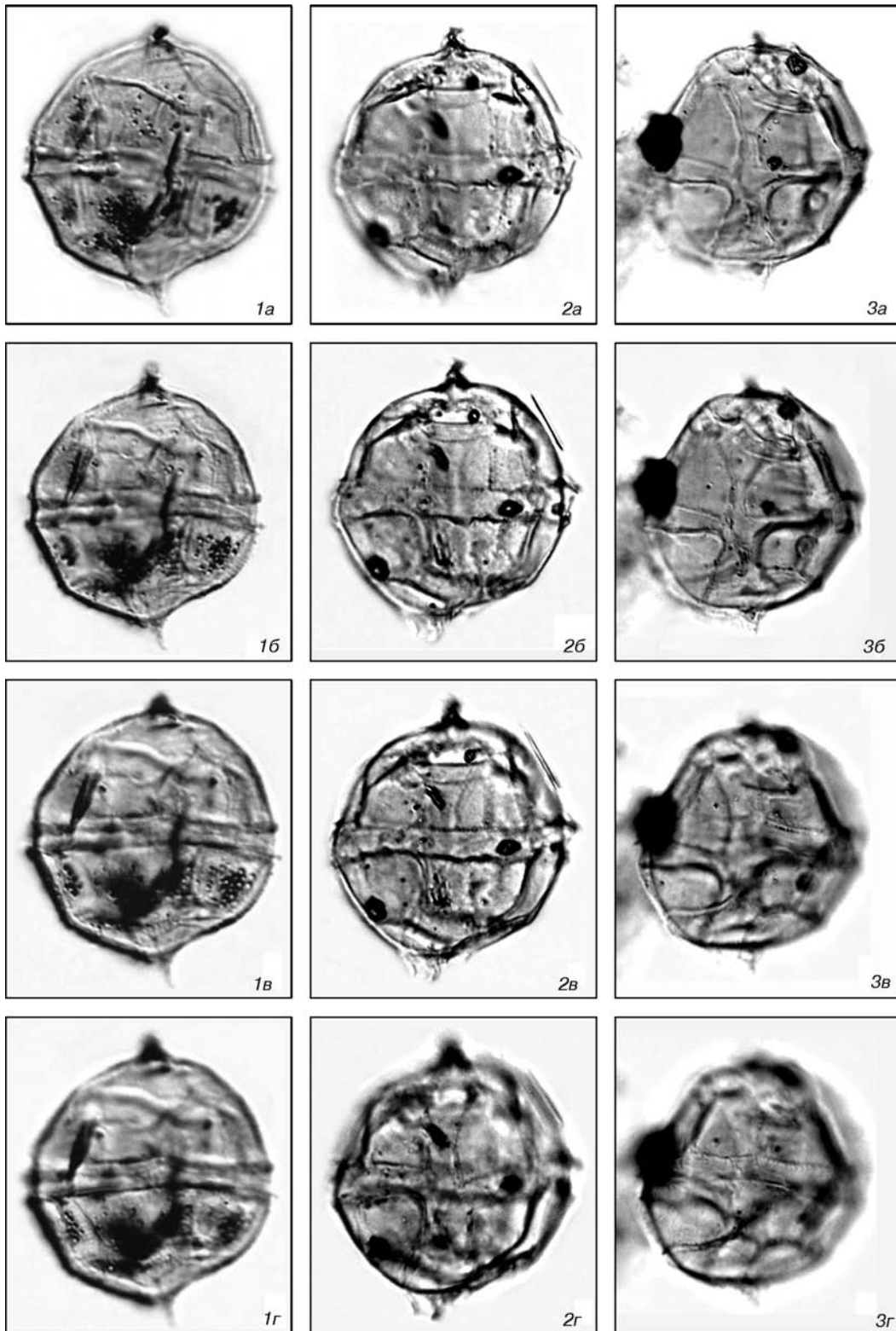
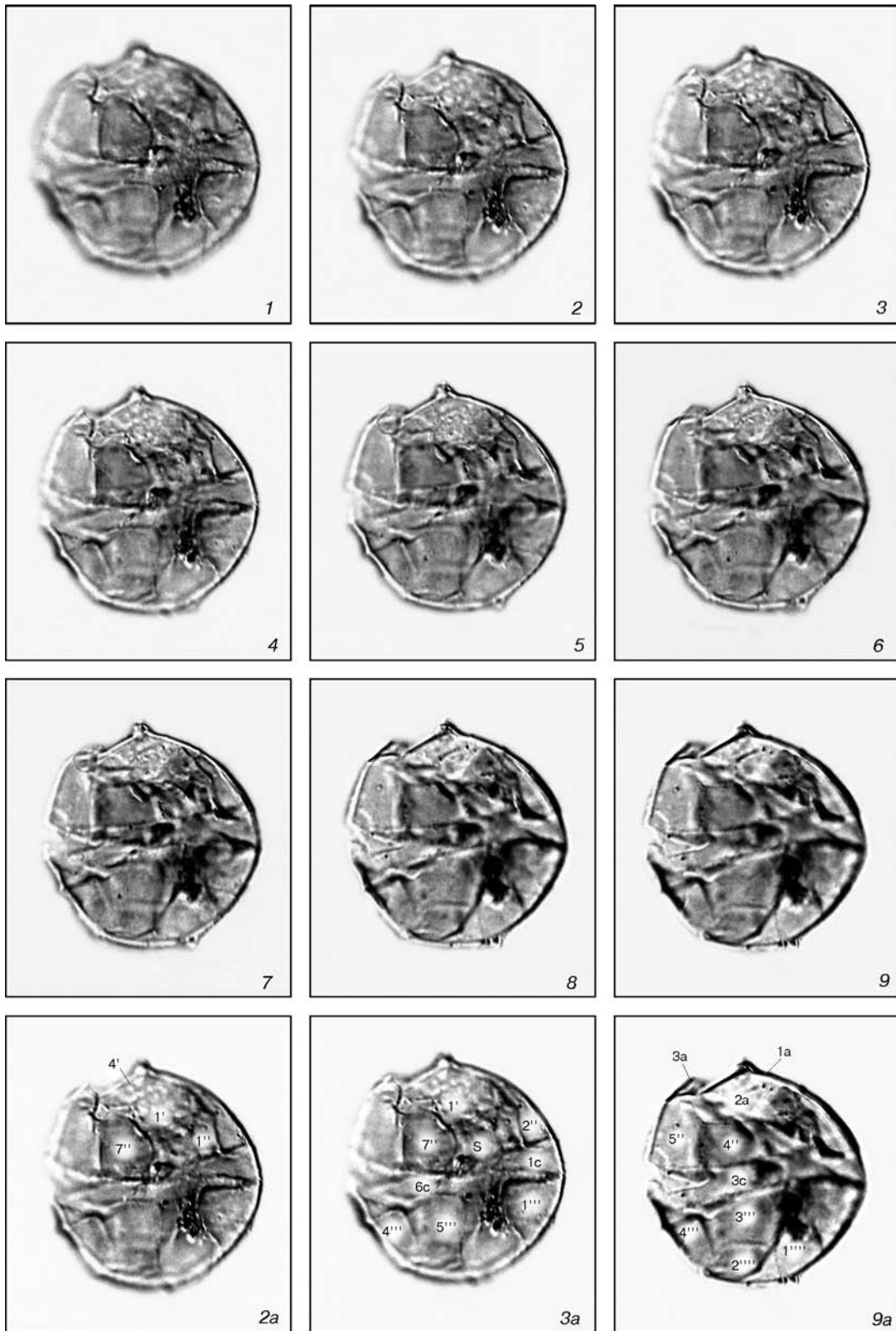


ТАБЛИЦА LV

1—9 — *Phthanoperidinium vozhennikovae* Stotland sp. nov. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита (янтаревмещающие слои), обнажение у с. Новые Петровцы, Киевская обл., Украина.  $\times 810$ ; материалы А.Б. Стотланда. Голотип, препарат 79022-82-03, координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла  $18,4 \times 12$ . Оптические срезы через 2 мкм:

1 — вентральная поверхность, верхний фокус; 9 — дорзальная поверхность, нижний фокус; 2a, 3a, 9a — паратабуляция

ТАБЛИЦА LV



20 МКМ

ТАБЛИЦА LVI

1—3 — *Phthanoperidinium vozhennikovae* Stotland sp. nov. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита (янтаревмещающие слои), обнажение у с. Новые Петровцы, Киевская обл., Украина.  $\times 810$ ; материалы А.Б. Стотланда. Паратипы, оптические срезы через 4 мкм, препарат 79022-82-08:

1a—1g — паратип 1, координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла  $47,4 \times 17,5$ : 1a — дорзальная поверхность цисты, верхний фокус; 1g — вентральная поверхность, нижний фокус;

2a—2g — паратип 2, координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла  $19,5 \times 11$ : 2a — вентральная поверхность цисты, верхний фокус; 2g — дорзальная поверхность, нижний фокус;

3a—3g — паратип 3, координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла  $27,7 \times 19,3$ : 3a — вентральная поверхность цисты, верхний фокус; 3g — дорзальная поверхность, нижний фокус



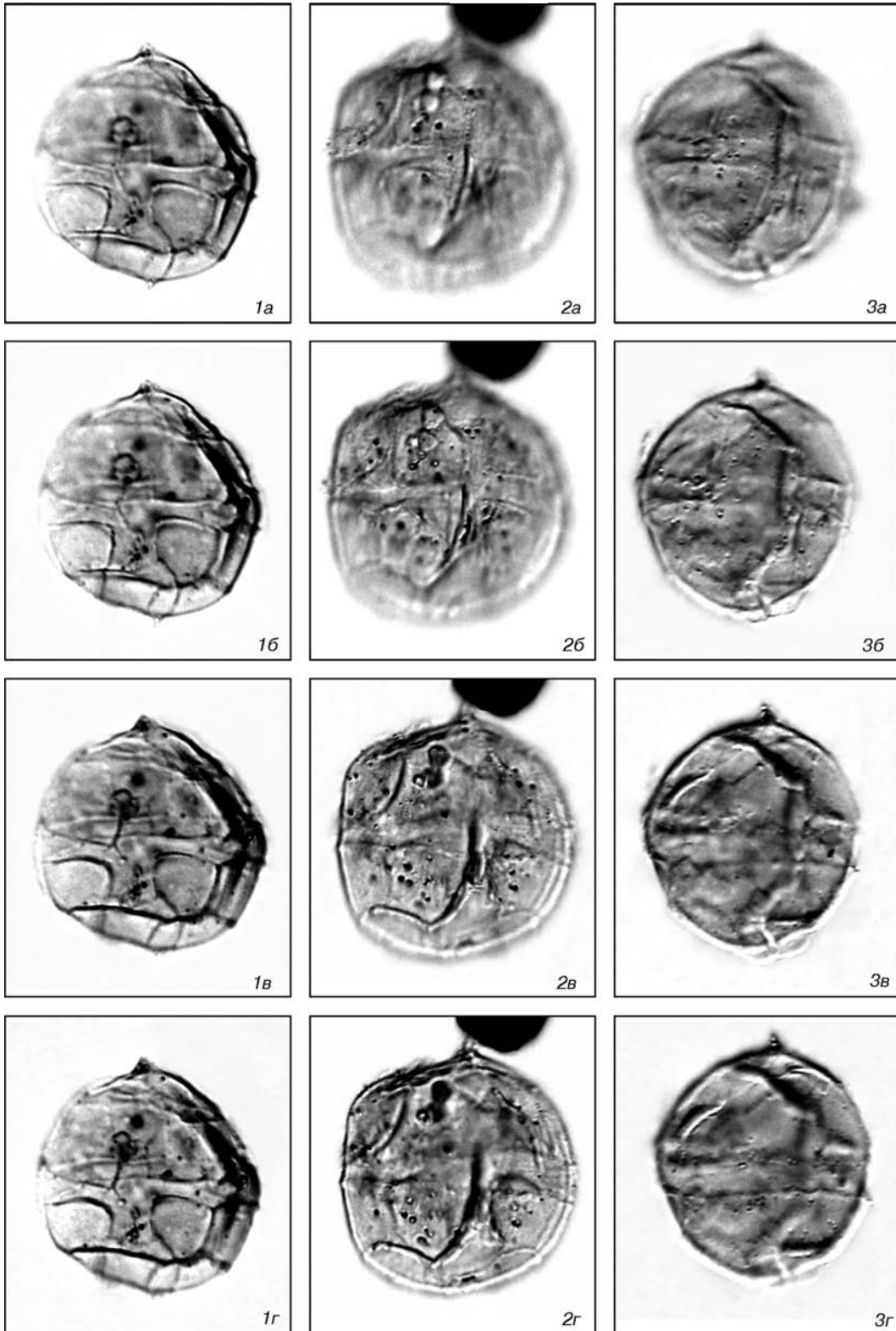


ТАБЛИЦА LVII

1—9 — *Phthanoperidinium zosimovichi* Stotland sp. nov. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Бараши夫ская янтареносная зона, Викторовская площадь, Емильчанский р-н, Житомирская обл., Украина.  $\times 720$ ; материалы А.Б. Стотланда. Голотип, препарат 174-7-25, координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла:  $46,5 \times 1,9$ . Оптические срезы через 2 мкм:

1 — вентральная поверхность цисты, верхний фокус; 9 — дорзальная поверхность, нижний фокус; 2a, 4a, 9a — паратабуляция

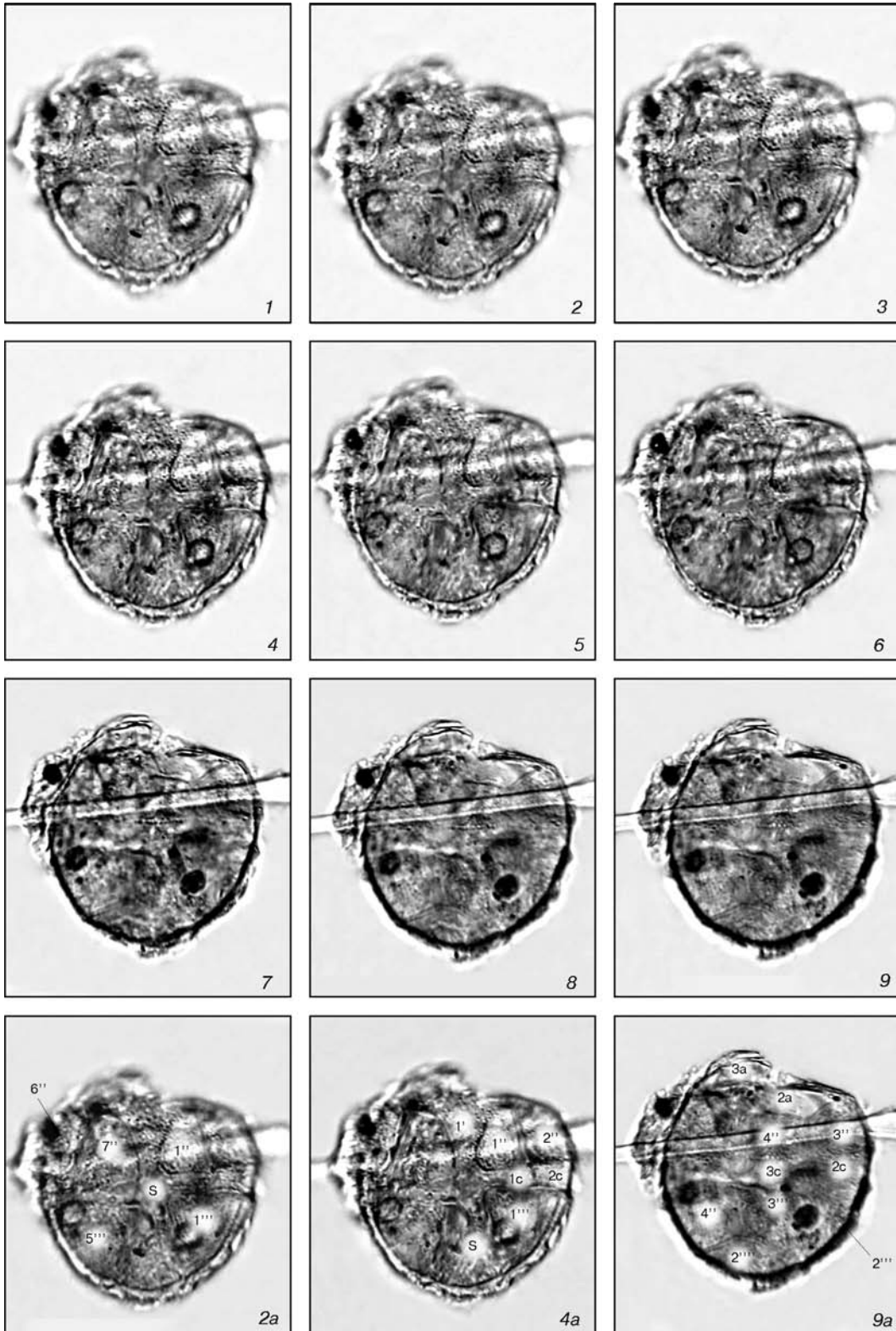


ТАБЛИЦА LVIII

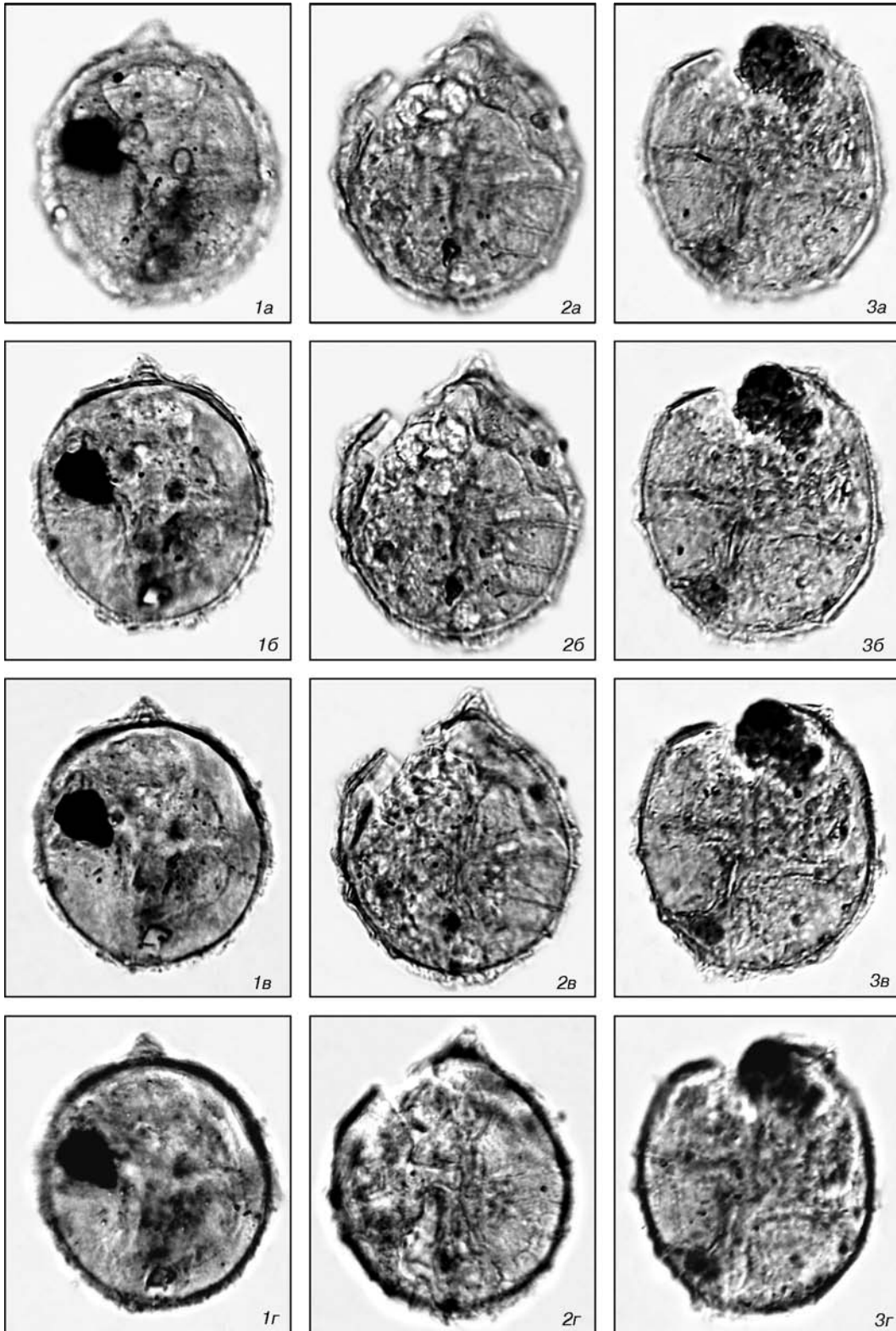
1—3 — *Phthanoperidinium zosimovichi* Stotland sp. nov. Нижний олигоцен, рюпель, межгорская свита, Бараши夫ская янтареносная зона, Викторовская площадь, Емильчанский р-н, Житомирская обл., Украина.  $\times 810$ ; материалы А.Б. Стотланда. Паратипы, оптические срезы через 4 мкм, препарат 174-7-25:

1a—1g — паратип 1, координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла  $57,5 \times 5,3$ : 1a — дорзальная поверхность, верхний фокус; 1g — вентральная поверхность, нижний фокус;

2a—2g — паратип 2, координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла  $47,2 \times 7,3$ : 2a — дорзальная поверхность, верхний фокус; 2g — вентральная поверхность, нижний фокус;

3a—3g — паратип 3, координаты относительно левого нижнего угла покровного стекла  $49,7 \times 7,3$ : 3a — дорзальная поверхность, верхний фокус; 3g — вентральная поверхность, нижний фокус

ТАБЛИЦА LVIII



20 МКМ

ТАБЛИЦА LIX

1, 2, 4, 5, 7 — *Glaphyrocysta semitecta* (Bujak in Bujak et al., 1980) Lentin et Williams, 1981: 1, 2 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Днепровско-Донецкая впадина. ×450; материалы Т.В. Шевченко; 4 — нижний олигоцен, рюпель, ащайрыкская свита, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец; 5 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец; 7 — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Украинский щит. ×325; материалы А.Б. Стотланда;

3 — *Caligodinium aceras* (Manum et Cookson, 1964) Lentin et Williams, 1973. Верхний палеоцен, танет, серовская свита, Южное Зауралье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;

6 — *Glaphyrocysta pastielsii* (Deflandre et Cookson, 1955) Stover et Evitt, 1978. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец;

8, 9 — *Glaphyrocysta? vicina* (Eaton, 1976) Stover et Evitt, 1978. ×450:

8 — нижний олигоцен, рюпель, ащайрыкская свита, Казахстан; материалы Н.И. Запорожец; 9 — нижний олигоцен, рюпель, зубакинские слои, Крым; материалы Т.В. Шевченко;

10, 11, 14 — *Glaphyrocysta ordinata* (Williams et Downie, 1966) Stover et Evitt, 1978. ×450:

10 — верхний палеоцен, танет, серовская свита, Южное Зауралье; материалы Г.Н. Александровой; 11 — верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Казахстан; материалы Н.И. Запорожец; 14 — верхний палеоцен, танет, камышинская свита, Нижнее Поволжье; материалы Г.Н. Александровой;

12, 15 — *Areoligera senonensis* Lejeune-Carpentier, 1938. ×450:

12 — верхний эоцен, танет, мерлинская свита, Днепровско-Донецкая впадина; материалы Т.В. Шевченко; 15 — верхний палеоцен, танет, камышинская свита, Нижнее Поволжье; материалы Г.Н. Александровой;

13 — *Fromea fragilis* (Cookson et Eisenack, 1962) Stover et Evitt, 1978. Верхний палеоцен, танет, серовская свита, Южное Зауралье. ×450; материалы Г.Н. Александровой

ТАБЛИЦА ЛІХ

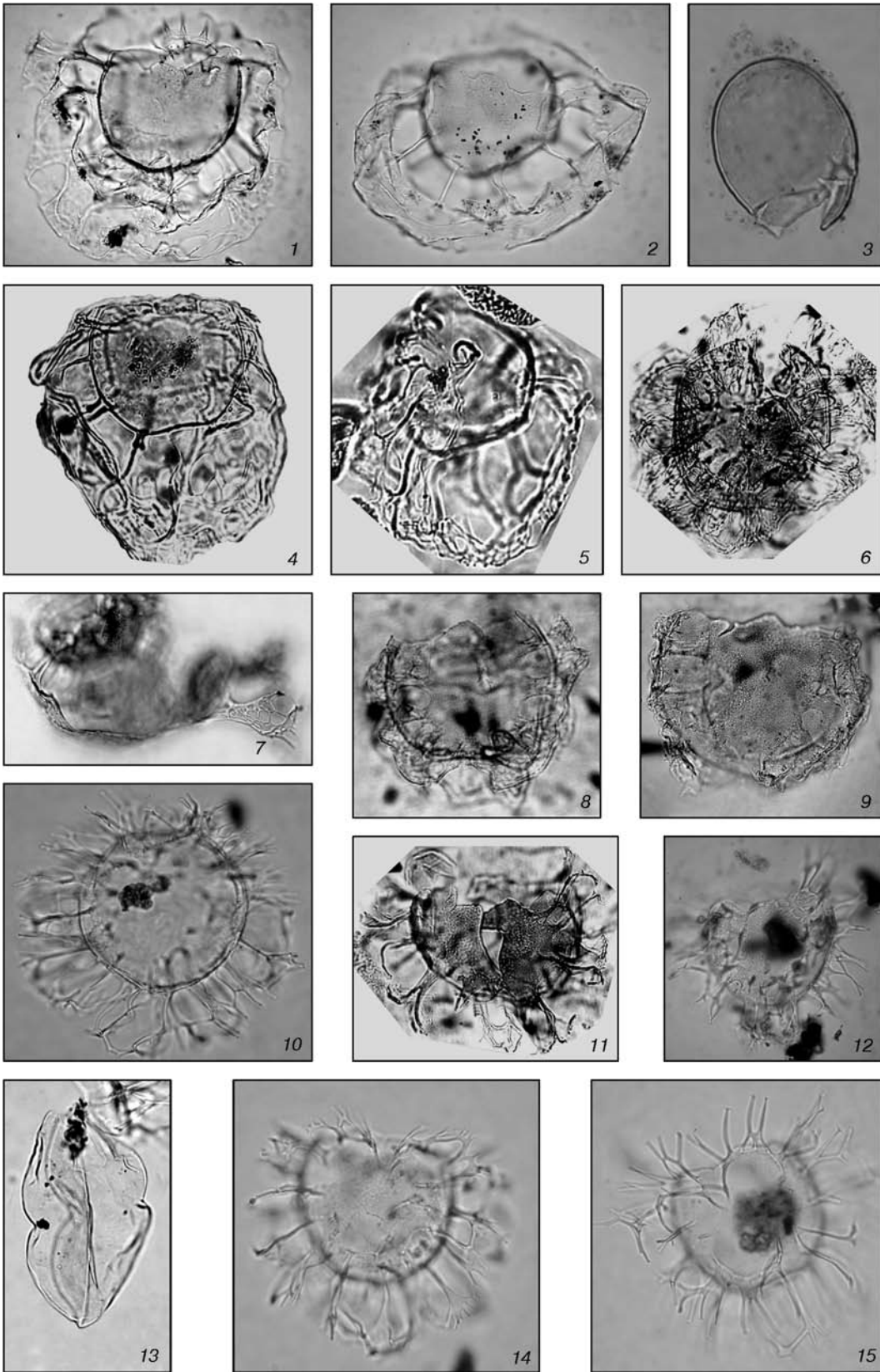


ТАБЛИЦА LX

- 1 — *Glaphyrocysta intricata* (Eaton, 1971) Stover et Evitt, 1978. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец;
- 2 — *Glaphyrocysta pastielsii* (Deflandre et Cookson, 1955) Stover et Evitt, 1978. Нижний олигоцен, рюпель, ащеайрыкская свита, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец;
- 3, 4 — *Pentadinium laticinctum* Gerlach, 1961. Средний эоцен, лютет, киевская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;
- 5 — *Glaphyrocysta? vicina* (Eaton, 1976) Stover et Evitt, 1978. Нижний олигоцен, рюпель, ащеайрыкская свита, Казахстан. ×450; материалы Н.И. Запорожец;
- 6 — *Diacrocanthidium spinigerum* De Coninck, 1969. Нижний эоцен, ипр, царицынская свита, Нижнее Поволжье. ×540; материалы Н.И. Запорожец;
- 7 — *Paucilobimorpha triradiata* De Coninck, 1986. Средний эоцен, лютет, киевская свита, Нижнее Поволжье. ×540; материалы Н.И. Запорожец;
- 8 — *Cometodinium? comatum* Srivastava, 1984. Верхний палеоцен, танет, серовская свита, Южное Зауралье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;
- 9, 10 — *Cymatiosphaera eupeplos* (Valensi, 1949) Deflandre, 1954. Нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Украинский щит. ×450; материалы С.Б. Стотланда;
- 11, 12 — *Lingulodinium machaerophorum* (Deflandre et Cookson, 1955) Wall, 1967. ×450:  
11 — нижний эоцен, ипр, царицынская свита, Нижнее Поволжье; материалы Н.И. Запорожец; 12 — нижний олигоцен, рюпель, межигорская свита, Украинский щит; материалы Т.В. Шевченко;
- 13 — *Kallosphaeridium brevibarbatum* De Coninck, 1969. Верхний палеоцен, танет, серовская свита, Южное Зауралье. ×450; материалы Г.Н. Александровой;
- 14 — *Costacysta bucina* Heilmann-Clausen et Van Simaеys, 2005. Средний эоцен, лютет, киевская свита, Нижнее Поволжье. ×450; материалы Н.И. Запорожец;
- 15 — *Glaphyrocysta exuberans* (Deflandre et Cookson, 1955) Stover et Evitt, 1978. Верхний эоцен, приабон, тавдинская свита, Западная Сибирь. ×900; материалы И.А. Кульковой;
- 16 — *Chiropteridium partispinatum* (Gerlach, 1961) Brosius, 1963. Верхний олигоцен, хатт, ащеайрыкская свита, скв. 3006, Северо-Западное Приаралье. ×450; материалы Н.И. Запорожец



ТАБЛИЦА LX

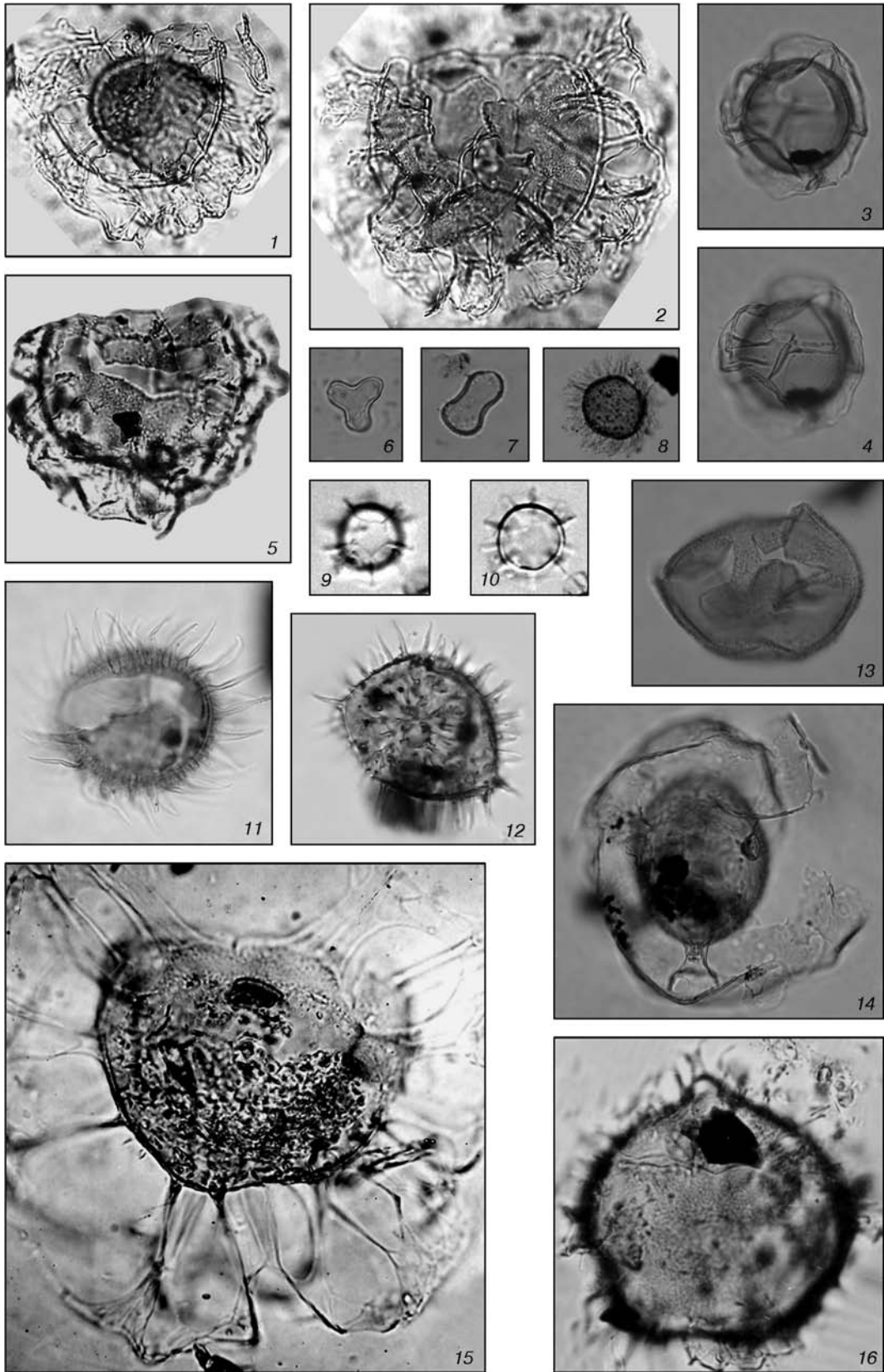


ТАБЛИЦА LXI

Материалы Н.А. Савицкой: Киевское Приднепровье: 1–7, 12, 13 — верхний эоцен, приабон, обуховская свита; 8–11, 14, 15 — средний эоцен, баргон, киевская свита:

1, 2, 9–11, 14, 15 — *Tasmanites concinnus* (Cookson et Manum, 1960) Downie, Evitt, Sarjeant, 1963. ×900;

3, 4 — *Tasmanites globulus* (O. Wetzel, 1933) Morgenroth, 1966. ×800;

5–7 — *Mecsekia?* sp. ×900;

8 — *Acritarcha* (по Heilmann-Clausen et al., 2005). ×900;

12, 13 — *Tasmanites?* sp. ×900

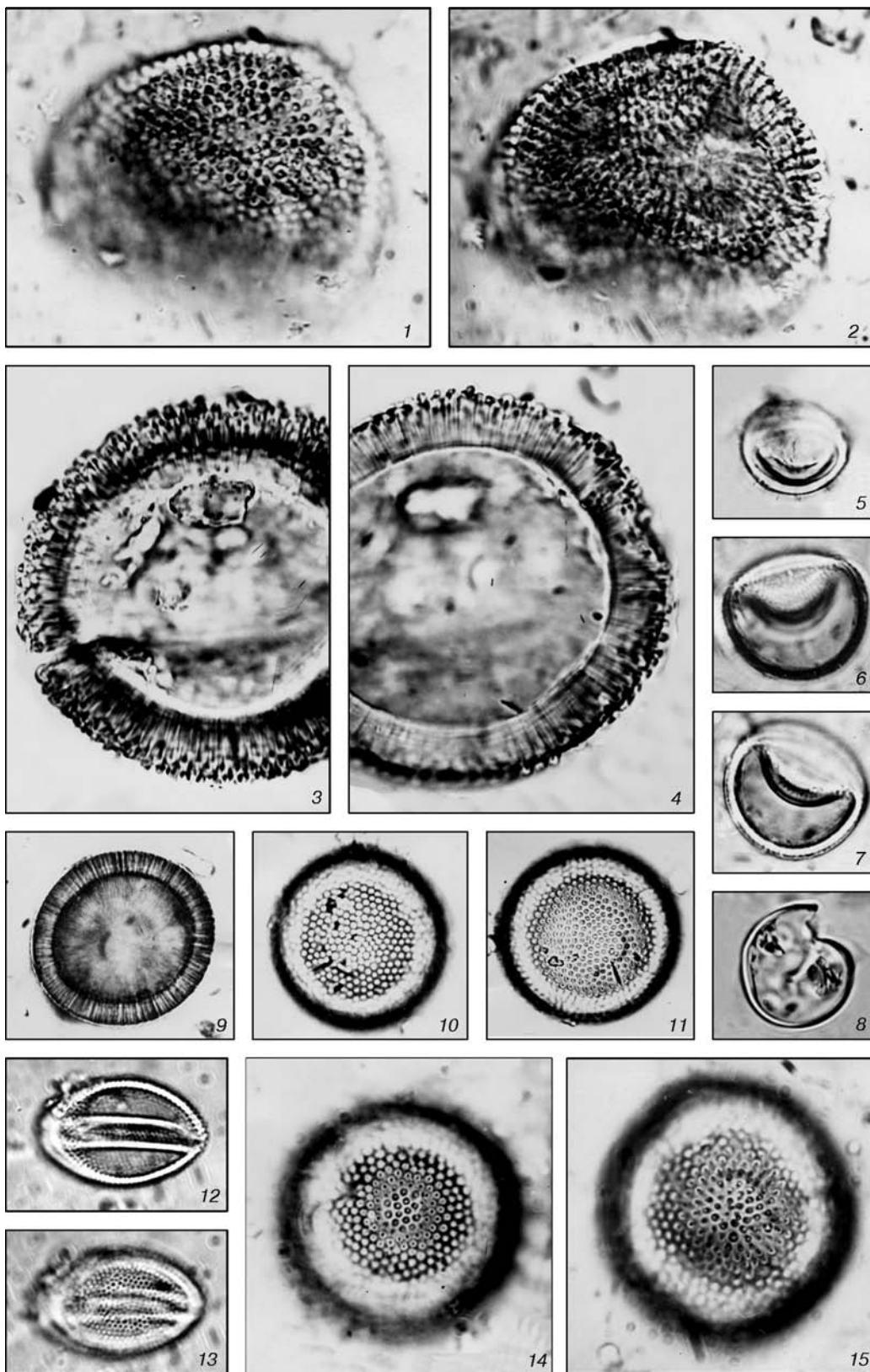


ТАБЛИЦА LXII

1, 2, 12, 13 — *Tasmanites globulus* (O. Wetzel, 1933) Morgenroth, 1966. Верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Киевское Приднепровье; материалы Н.А. Савицкой (1, 2 — ×790; 12, 13 — ×725);

3–5, 9, 10 — *Tasmanites* sp.:

3–5 — верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Киевское Приднепровье. ×900; материалы Н.А. Савицкой; 9, 10 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Киевское Приднепровье (9 — ×2200; 10 — ×9000); материалы Т.В. Шевченко;

6–8 — Prazinophyceae. Средний эоцен, бартон, киевская свита, Киевское Приднепровье. ×900; материалы Н.А. Савицкой;

11 — Acritarcha (по Heilmann-Clausen et al., 2005). Средний эоцен, бартон. Киевское Приднепровье. ×900; материалы Н.А. Савицкой

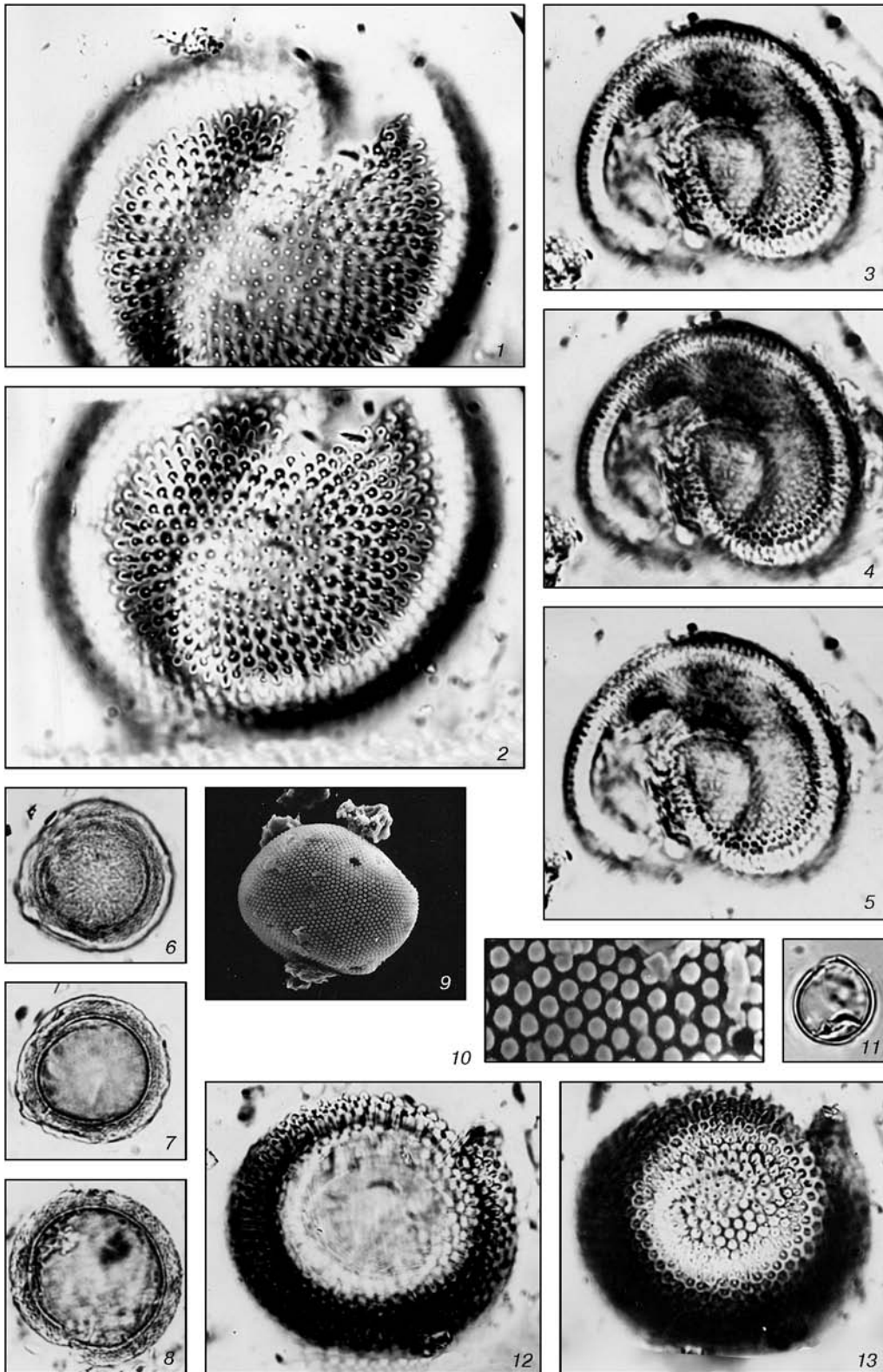


ТАБЛИЦА LXIII

- 1, 7, 8, 10, 11 — *Tasmanites* sp. Киевское Приднепровье; материалы Н.А. Савицкой:  
1 — средний эоцен, бартон, киевская свита. ×845; 7, 8, 10, 11 — верхний эоцен, приабон, обуховская свита. ×590;
- 2 — *Acritarcha* (по Heilmann-Clausen et al., 2005). Средний эоцен, бартон, киевская свита, Киевское Приднепровье. ×900; материалы Н.А. Савицкой;
- 3, 4, 9, 15—17 — *Paucilobimopha triradiata* (De Coninck, 1986) Prösl, 1994:  
3, 4, 15—17 — средний эоцен, бартон, киевская свита, Киевское Приднепровье; 3, 4 — ×585; 15—17 — ×900; материалы Н.А. Савицкой; 9 — нижний олигоцен, рюпель, чайдинская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий. ×540; материалы А.С. Андреевой-Григорович и Н.А. Савицкой;
- 5, 6, 20—22 — *Tasmanites globulus* (O. Wetzel, 1933) Morgenroth, 1966. Киевское Приднепровье. ×590; материалы Н.А. Савицкой: 5, 6 — верхний эоцен, приабон, обуховская свита; 20—22 — средний эоцен, бартон, киевская свита;
- 12 — *Paucilobimopha* sp. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Тургайский прогиб. ×900; материалы А.С. Андреевой-Григорович;
- 13, 14 — *Horologinella?* sp. Средний эоцен, бартон, киевская свита, Киевское Приднепровье. ×900; материалы Н.А. Савицкой;
- 18, 19 — *Tasmanites concinnus* (Cookson et Manum, 1960) Downie, Evitt, Sarjeant, 1963. Средний эоцен, бартон, киевская свита, Киевское Приднепровье. ×900; материалы Н.А. Савицкой

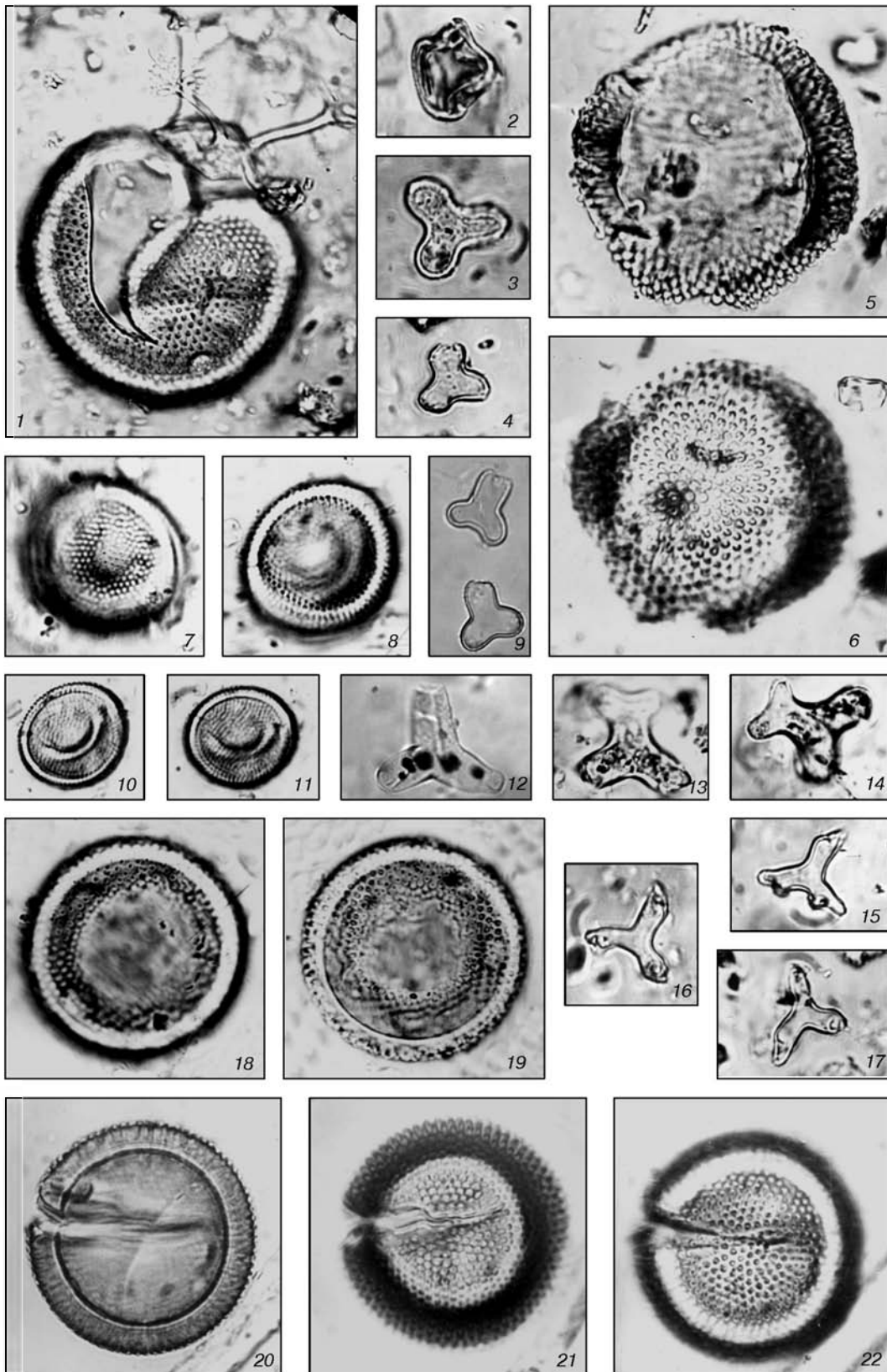
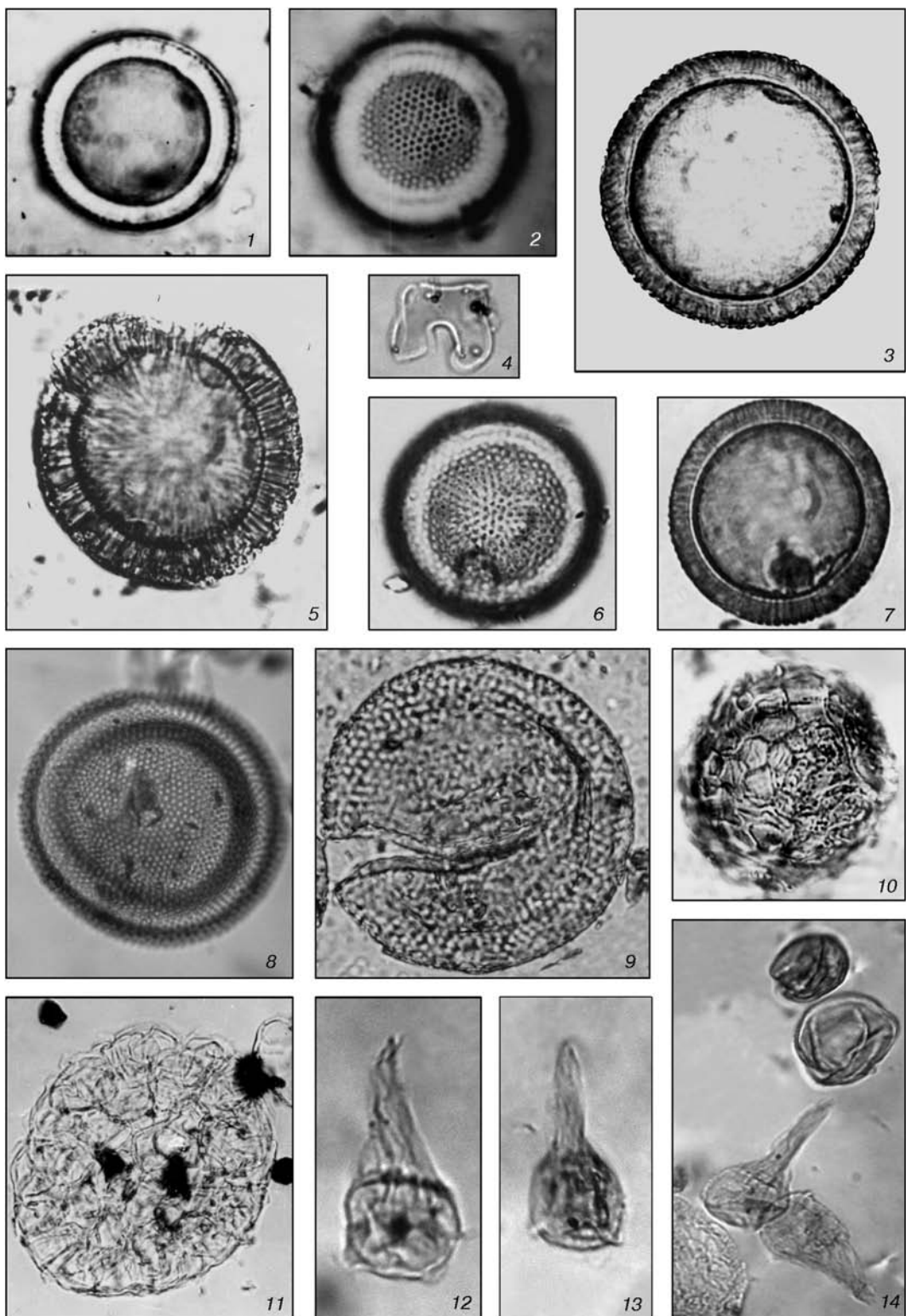


ТАБЛИЦА LXIV

- 1, 2 — *Tasmanites minor* (Krivan-Hutter, 1962) Morgenroth, 1963. Верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Киевское Приднепровье. ×900; материалы Н.А. Савицкой;
- 3, 6, 7 — *Tasmanites globulus* (O. Wetzel, 1933) Morgenroth, 1966. Киевское Приднепровье. ×590; материалы Н.А. Савицкой;
- 3 — средний эоцен, бартон, киевская свита; 6, 7 — верхний эоцен, приабон, обуховская свита;
- 4 — *Paucilobomorpha tripus* De Coninck, 1986 emend Prösl, 1994. Нижний олигоцен, рюпель, чайдинская свита, скв. СП-1, Восточный Прикаспий. ×540; материалы А.С. Андреевой-Григорович и Н.А. Савицкой;
- 5 — *Tasmanites cooksonii* (Krivan-Hutter, 1962) Morgenroth, 1963. Верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Киевское Приднепровье. ×590; материалы Н.А. Савицкой;
- 8 — *Tasmanites concinnus* (Cookson et Manum, 1960) Downie, Evitt, Sarjeant, 1963. Нижний олигоцен, межигорская свита, Киевское Приднепровье. ×900; материалы Т.В. Шевченко;
- 9 — *Tasmanites* cf. *globulus* (O. Wetzel, 1933) Morgenroth, 1966. Нижний олигоцен, рюпель, нижнемелитовая свита, Карпаты. ×900; материалы А.С. Андреевой-Григорович;
- 10 — *Palambages* sp. Верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Киевское Приднепровье. ×590; материалы Н.А. Савицкой;
- 11 — *Palambages morulosa* O. Wetzel, 1961. Верхний эоцен, приабон, обуховская свита, Украинский щит (Рыбальский карьер). ×585; материалы Н.А. Савицкой;
- 12, 13 — *Hydropteris indutus* Kondinskaya, 1966. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Тургайский прогиб. ×900; материалы А.С. Андреевой-Григорович;
- 14 — палинофагия. Верхний эоцен, приабон, чеганская свита, Тургайский прогиб. ×900; материалы А.С. Андреевой-Григорович



ТАБЛИЦА LXIV



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Александрова Г.Н.* Палинологическая характеристика палеоценовых отложений Нижнего Поволжья (скв. 28, Дубовка) // Стратиграфия. Геол. корреляция. — 2001. — 9, № 6. — С. 71—82.
2. *Александрова Г.Н.* Стратиграфические уровни в палеоцене Поволжья по данным изучения диноцист // Современные проблемы палеофлористики, палеофитогеографии и фитостратиграфии: Тез. докл. Междунар. палеоботан. конф., г. Москва, 17—18 мая 2005 г. — М.: ГЕОС, 2005. — С. 103—104.
3. *Александрова Г.Н., Запорожец Н.И.* Палинологическая характеристика верхнемеловых и палеогеновых отложений запада Самбийского полуострова. Ст. 1 // Стратиграфия. Геол. корреляция. — 2008а. — 16, № 3. — С. 75—96.
4. *Александрова Г.Н., Запорожец Н.И.* Палинологическая характеристика верхнемеловых и палеогеновых отложений запада Самбийского полуострова. Ст. 2 // Там же. — 2008б. — 16, № 5. — С. 75—86.
5. *Амон Э.О., Васильева О.Н., Железко В.И.* Стратиграфия талицкого горизонта (палеоцен) в Среднем Зауралье // Там же. — 2003. — 11, № 3. — С. 92—107.
6. *Андреева-Григорович А.С.* Зональное деление по диноцистам палеоцен-эоценовых отложений юга СССР // Геол. журн. — 1985. — 45, вып. 6. — С. 112—120.
7. *Андреева-Григорович А.С.* Зональная стратиграфия палеогена юга СССР по фитопланктону (диноцисты и наннопланктон): Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. — Киев, 1991. — 47 с.
8. *Андреева-Григорович А.С.* Зональная шкала по цистам динофлагеллат для палеогена южных регионов СНГ // Альгология. — 1994. — 4, вып. 2. — С. 66—76.
9. *Андреева-Григорович А.С.* Обґрунтування нижньої границі неогенової системи Паратетиса та її кореляція за планктонними організмами // Геол. журн. — 2004. — № 2. — С. 53—58.
10. *Андреева-Григорович А.С., Грузман А.Д., Коненкова І.Д.* Кореляція олігоценових відкладів Українських Карпат та Північного Причорномор'я за планктонними мікроорганізмами // Палеонтол. зб. — 1993. — Вип. 29. — С. 73—78.
11. *Андреева-Григорович А.С., Зосимович В.Ю., Соколов І.П.* Стратиграфическое расчленение киевских отложений в области Киевского Приднепровья по микрофитопланктону // Геол. журн. — 1975. — 35, № 6. — С. 119—123.
12. *Андреева-Григорович А.С., Наскулян С.М., Николаева І.А. та ін.* До кореляції палеогенових розрізів південної Вірменії за нанопланктоном, диноцистами, палинофлорою та остракодами // Палеонтол. зб. — 1991. — Вип. 28. — С. 56—60.
13. *Андреева-Григорович А.С., Савицька Н.А.* Нові види диноцист з палеогенових відкладів деяких регіонів України, Росії та Казахстану // Там само. — 1993. — Вип. 29. — С. 43—49.
14. *Андреева-Григорович А.С., Савицькая Н.А.* Морфология и стратиграфическое распространение ископаемого рода *Deflandrea* Eisenack (динофитовые водоросли) // Альгология. — 1996. — 6, вып. 2. — С. 63—76.
15. *Андреева-Григорович А.С., Шевченко Т.В.* Зональная шкала палеоценовых отложений Украины по диноцистам // Палеонтологічні дослідження в Україні: Зб. наук. праць. — К.: Ін-т геол. наук НАН України, 2007. — С. 211—214.

16. *Андреева-Григорович А.С., Олейник Э.С.* Новые данные об органикостенном фитопланктоне из керна парастратотипических скважин Бахчисарая // Биостратиграфичні основи побудови стратиграфічних схем України: Зб. наук. праць. — К., 2008. — С. 159—164.
17. *Бакиева Л.Б.* Палинология и стратиграфия палеогена Зауральского и Центрального районов Западно-Сибирской равнины: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. — Тюмень, 2003. — 28 с.
18. *Васильева О.Н.* Палинология и стратиграфия морских отложений палеогена Южного Зауралья / Урал. отд.-ние АН СССР. Ин-т геологии и геохимии. — Препр. — Свердловск, 1990. — 55 с.
19. *Васильева О.Н.* Ассоциации микрофитопланктона из эоценовых отложений Северного Приаралья и Устюрта (Казахстан) // Новые данные по стратиграфии верхнего палеозоя—нижнего кайнозоя Урала: Сб. статей. — Екатеринбург: Ин-т геологии и геохимии УрО РАН, 1994а. — С. 163—172.
20. *Васильева О.Н.* Диноцисты верхнего палеоцена в соколовской толще Тургайского прогиба // Палинологические критерии в биостратиграфии Западной Сибири / Под ред. С.И. Пуртовой. — Тюмень: Зап.-Сиб. н.-и. ин-т геологии, 1994б. — С. 109—113.
21. *Васильева О.Н.* Стратиграфия палеоценовых отложений в бассейне р. Лозьвы (Северный Урал) по палинологическим данным // Проблемы стратиграфии и палеонтологии Урала. — Екатеринбург: Ин-т геологии и геохимии УрО РАН, 1999. — С. 170—175.
22. *Васильева О.Н.* Диноцисты Южного Зауралья в отложениях пограничного интервала между палеоценом и эоценом // Ежегодник-1999. — Екатеринбург: Ин-т геологии и геохимии УрО РАН, 2000. — С. 11—16.
23. *Васильева О.Н.* Палинофлора дания в стратотипическом разрезе марсятской свиты Северного Зауралья // Ежегодник-2005. — Екатеринбург: Ин-т геологии и геохимии УрО РАН, 2006. — С. 12—21.
24. *Васильева О.Н., Железко В.И., Козлов В.А.* Тавдинская (чеганская) свита Зауралья, ее возраст по микрофитопланктону и элаембранхиям, корреляция с одновозрастными отложениями Западной Сибири, Тургайского прогиба. Материалы по стратиграфии и палеонтологии Урала. — Екатеринбург: Ин-т геологии и геохимии УрО РАН, 2001. — Вып. 6. — С. 61—73.
25. *Васильева О.Н., Железко В.И., Папулов Г.Н.* Биостратиграфия морских палеоценовых отложений района г. Кургана по диноцистам и акулам // Новые данные по стратиграфии верхнего палеозоя — нижнего кайнозоя Урала: Сб. статей. — Екатеринбург: Ин-т геологии и геохимии УрО РАН, 1994. — С. 139—151.
26. *Васильева О.Н., Мальшикина Т.П., Амон Э.О.* Корреляция биозональных шкал по диноцистам, фораминиферам и ихтиофауне для палеогена Зауралья и Северного Тургай // Топорковские чтения. — Рудный: Рудн. индустр. ин-т, 2006. — Т. 1, вып. 7. — С. 380—389.
27. *Васильева О.Н., Мусатов В.А.* Биостратиграфическое расчленение разреза палеогена Новоузенской опорной скважины (северный борт Прикаспийской впадины) по диноцистам и наннопланктону (предварительные результаты) // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 10—11. Прилож. к журн. «Геология и геофизика». — 2008. — 49. — С. 321—325.
28. *Возженникова Т.Ф.* Введение в изучение ископаемых перидинеевых водорослей. — М.: Наука, 1965. — 156 с.
29. *Возженникова Т.Ф.* Ископаемые перидиней юрских, меловых и палеогеновых отложений СССР. — М.: Наука, 1967. — 350 с.
30. *Возженникова Т.Ф.* Диноцисты и их стратиграфическое значение. — Новосибирск: Наука, 1979. — 223 с.
31. *Геология Беларуси* / Под ред. А.С. Махнач, Р.Г. Горецкого, А.В. Матвеева и др. — Минск, 2001. — 815 с.
32. *Гоцадзе В.И.* Распределение диноцист в средней части майкопской серии Северо-Западного Кавказа // Сообщ. АН ГССР. — 1987. — 7, № 3. — С. 585—588.
33. *Гоцадзе В.И., Табачникова И.П.* Перидинеевые и известковые водоросли остракотового пласта Северо-Западного Кавказа // Там же. — № 2. — С. 317—320.
34. *Гричук В.П.* Новый метод обработки осадочных пород для целей пыльцевого анализа // Тр. совещ. секции Междунар. ассоциации по изучению четвертич. периода. — 1937. — Вып. 3. — 78 с.

35. *Запорожец Н.И.* Палинокомплексы и фитопланктон верхнеэоценовых и олигоценых отложений, вскрытых скважиной 3006 (Северо-Западное Приаралье) // Изв. АН КазССР. Сер. геол. — 1989а. — № 6. — С. 16—25.
36. *Запорожец Н.И.* Палинокомплексы и комплексы фитопланктона верхнеэоценовых и олигоценых отложений скважины № 1 (пос. Ланджар, Армения) // Палеофлористика и стратиграфия фанерозоя. — М.: Геол. ин-т АН СССР, 1989б. — С. 85—103.
37. *Запорожец Н.И.* Палинология и фитопланктон нижнего олигоцена Северного Кавказа // Стратиграфия. Геол. корреляция. — 1993. — 1, № 1. — С. 128—136.
38. *Запорожец Н.И.* Новые данные по фитостратиграфии эоцена и олигоцена Северных Ергеней (юг Русской платформы) // Там же. — 1998. — 6, № 3. — С. 56—73.
39. *Запорожец Н.И.* Палиностратиграфия и зональное расчленение по диноцистам среднеэоценовых — нижнемиоценовых отложений р. Белой (Северный Кавказ) // Там же. — 1999. — 7, № 2. — С. 61—78.
40. *Запорожец Н.И.* Палинологические комплексы кумского горизонта среднего эоцена Кавказа и его возрастных аналогов в сопредельных регионах // Там же. — 2001. — 9, № 6. — С. 83—103.
41. *Запорожец Н.И., Андреева-Григоревич А.С.* Органикостенный фитопланктон в отложениях верхнего эоцена—нижнего олигоцена на территории бывшего СССР // Геологические и биотические события позднего эоцена — раннего олигоцена. — М.: ГЕОС, 1998. — Ч. 2: Геологические и биотические события. — С. 23—39. — (Тр. Геол. ин-та РАН; Вып. 507).
42. *Запорожец Н.И., Синельникова В.Н., Ахметьев М.А.* Органикостенный фитопланктон палеогена опорных разрезов Западной Камчатки // Стратиграфия. Геол. корреляция. — 2006. — 14, № 6. — С. 94—116.
43. *Затула К.Ф.* Комплексы гистрихосфер из янтареносных отложений Прибалтики // Докл. АН СССР. — 1973. — 212, № 4. — С. 981—983.
44. *Зональная стратиграфия фанерозоя России. Палеогеновая система* / И.А. Николаева, Э.М. Бугрова, З.И. Глезер и др. — СПб: Всерос. геол. ин-та, 2006. — С. 172—192.
45. *Зосимович В.Ю., Князькова И.Л., Люльева С.А. и др.* Новые данные по стратиграфии палеогеновых отложений в бассейне р. Грузской Еланчик Восточного Приазовья // Сучасні напрямки української геологічної науки: Зб. наук. праць. — К.: Ін-т геол. наук НАН України, 2006. — С. 209—222.
46. *Кулькова И.А., Шацкий С.Б.* Зональное деление морского палеогена Западно-Сибирской равнины по диноцистам // Геология и геофизика. — 1990. — № 1. — С. 25—31.
47. *Ильина В.И., Кулькова И.А., Лебедева Н.К.* Микрофитофоссилии и детальная стратиграфия морского мезозоя и кайнозоя Сибири. — Новосибирск: Объедин. ин-т геологии, геофизики и минералогии СО РАН, 1994. — 190 с.
48. *Методические рекомендации к технике обработки осадочных пород при спорово-пыльцевом анализе* / Науч. ред. Е.Д. Заклинская, Л.А. Панова. — Л.: Всесоюз. н.-и. геол. ин-т им. А.П. Карпинского, 1986. — 77 с.
49. *Мурашко Л.И., Давыдик К.И., Бурлак А.Ф.* Новое в стратиграфической схеме палеогена Беларуси // Стратиграфия и палеонтология геологических формаций Беларуси: Материалы междунар. науч. конф., посвящен. 100-летию со дня рождения А.В. Фурсенко, г. Минск, 30—31 янв. 2003 г. — Минск, 2003. — С. 208—216.
50. *Олейник Э.С.* Некоторые новые и характерные виды перидиней из исфарино-ханабадских слоев (верхний эоцен) Таджикистана. — Душанбе: Дониш, 1975. — С. 224—243.
51. *Олейник Э.С.* Некоторые новые и малоизученные виды перидиней и зеленых водорослей из палеогеновых отложений Таджикистана // Палеонтол. сб. — 1976. — № 13. — С. 84—90.
52. *Олейник Э.С.* Позднеэоценовый и олигоценый микрофитопланктон Южно-Таджикской депрессии и Гиссарского хребта (систематический состав, экология и стратиграфическое значение): Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. — Ташкент, 1979. — 26 с.
53. *Орешкина Т.В., Александрова Г.Н.* Терминальный палеоцен Среднего Поволжья: биостратиграфия и палеообстановки // Стратиграфия. Геол. корреляция. — 2007. — 15, № 2. — С. 93—118.

54. *Орешкина Т.В., Яковлева А.И.* Новые данные по палеонтологической характеристике бучакской, киевской и обуховской свит северного борта Днепровско-Донецкой впадины (скв. 230, пос. Стрелечье) // Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи. — К., 2007. — С. 233—237.
55. *Орешкина Т.В., Яковлева А.И., Александрова Г.Н.* Прямая корреляция зональных шкал бореального палеогена по диатомеям и диноцистам (по материалам скв.19-У, пос. Усть-Манья, восточный склон Северного Урала) // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 10—11. Прилож. к журн. «Геология и геофизика». — 2008. — 49. — С. 347—350.
56. *Постановления МСК и его постоянных комиссий.* — СПб: Всерос. геол. ин-т, 2001. — Вып. 32. — С. 18—20.
57. *Постановления МСК и его постоянных комиссий.* — СПб: Всерос. геол. ин-т, 2002. — Вып. 33. — С. 8—10.
58. *Пыльцевой анализ /* Под общ. ред. А.Н. Криштофовича. — М.: Гос. изд-во геол. лит., 1950. — С. 5—51.
59. *Радионова Э.П., Александрова Г.Н., Гавадзе Т.Т., Ступин С.И.* Анализ микробиоты позднего палеоцена — начального эоцена в разрезе р. Хеу (Центральное Предкавказье) // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 10—11. Прилож. к журн. «Геология и геофизика». — 2008. — 49. — С. 353—357.
60. *Рябокоть Т.С., Шевченко Т.В.* Органикостенный микрофитопланктон и фораминиферы киевской свиты центрального района Украинского щита // Аспекти геологічної науки на рубежі тисячоліть. — К., 2001. — С. 34—41.
61. *Савицька Н.А.* Нанопланктон і диноцисти середньо-верхньоеоценових відкладів платформної України: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. — К., 1996. — 22 с.
62. *Сотникова М.А.* Морской олигоцен Бетпакдалы (Южный Казахстан) // Палинология в биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии. — М.: Ин-т геологии и разработки горюч. ископаемых, 1996. — С. 132.
63. *Стотланд А.Б.* Микрофитопланктон верхнекиевской подсвиты Киевского Приднепровья // Ископаемая фауна и флора Украины. — Киев: Наук. думка, 1983. — С. 136—143.
64. *Стотланд А.Б.* Микрофитофоссилии позднего эоцена—среднего миоцена Днепровско-Донецкой впадины и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. — Киев, 1984. — 26 с.
65. *Стотланд А.Б.* Корреляция олигоценовых отложений Днепровско-Донецкой впадины по динофлагеллатам // Актуальные вопросы современной палеоальгологии. — Киев, 1986. — С. 60—65.
66. *Стотланд А.Б.* Некоторые диноцисты олигоцена Днепровско-Донецкой впадины // Палеонтол. сб. — 1988. — № 25. — С. 70—74.
67. *Фрадкина А.Ф.* Палиностратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений Северо-Востока России. — Новосибирск: Наука, 1995. — 82 с. — (Тр. Объедин. ин-та геологии, геофизики и минералогии СО РАН; Вып. 806).
68. *Шарафутдинова Н.Г.* Роль ископаемого микрофитопланктона в стратиграфическом расчленении палеогеновых отложений юго-восточной части Тургайского прогиба // Палинологические исследования в Казахстане. — Алма-Ата, 1981. — С. 44—49.
69. *Шарафутдинова Н.Г.* Распределение микрофитопланктона в палеогеновых отложениях северо-восточной части Тургайского прогиба // Среда и жизнь на рубежах эпох кайнозоя в Сибири и на Дальнем Востоке. — Новосибирск: Наука, 1984. — С. 103—105.
70. *Шарафутдинова Н.Г.* Диноцисты на границе маастрихта и дания в разрезе Кошак (Мангышлак) // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол. — 1992. — № 2. — С. 92—98.
71. *Шевченко Т.В.* Изменение состава диноцист на рубеже среднего и позднего эоцена Северной Украины // Геол. журн. — 2000а. — № 1. — С. 87—92.
72. *Шевченко Т.В.* Новые данные о микрофитофоссилиях из эоценовых отложений Ингулецкого ГОКа // Там же. — 2000б. — № 2. — С. 97—100.
73. *Шевченко Т.В.* Микрофитофоссилии (диноцисты) позднего палеогена Украинского щита и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. — Киев, 2002. — 24 с.

74. Шевченко Т.В. К методике извлечения микрофитофоссилий из пород песчано-глинистой группы // Альгология. — 2006. — 16, № 3. — С. 395—399.
75. Шевченко Т.В., Братишко А.В. Диноцисты и отолиты из обнажения олигоцена у с. Зубакино (Крым) // Биостратиграфічні основи побудови стратиграфічних схем України: Зб. наук. праць. — К.: Ін-т геол. наук НАН України, 2008. — С. 180—185.
76. Яковлева А.И. Микрофитофоссилии эоцена в разрезе Сары-Оба (Северный Арал) // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геологии. — 1998. — 73, № 3. — С. 51—55.
77. Яковлева А.И. Эоценовая детальная биостратиграфия и палеоэкологические интерпретации палинологических ассоциаций на примере скв. 011-БП (юг Западной Сибири) // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 10—11. Прилож. к журн. «Геология и геофизика». — 2008. — 49. — С. 370—374.
78. Aleksandrova G.N., Radionova E.P. On the late Paleocene stratigraphy of the Saratov-Volga Region: Micropaleontological characteristics of the Kamyshin Formation, Dyupa Gully section // Paleontol. J. — 2006. — 40, suppl. 5. — P. 543—557.
79. Berggren W.A. Cenozoic timescale. Some implications for regional geology and paleobiogeography // Lethaia. — 1972. — 5. — P. 195—213.
80. Berggren W.A., Kent D.V., Swisher III, Aubry M.-P. A revised Cenozoic Geochronology and Chronostratigraphy // Geochronology time scales and global stratigraphic correlation: A unified temporal framework for an historical geology: Soc. Econom. Palaeontolog. and Mineralog. Spec. Publ. — 1995. — N 54. — P. 129—212.
81. Blow W.H. Late Middle Eocene to recent planktonic foraminiferal biostratigraphy // Proceedings of the First International Conference on Planctonic Microfossils / Eds P. Bronniman, H.H. Renz. — Geneva; Brill; Leiden, 1969. — Vol. 1. — P. 199—422.
82. Bukry D. Lowlatitude coccolith biostratigraphic zonation // Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project. — 1973. — 15. — P. 127—149.
83. Bukry D. Coccolith and silicoflagellate stratigraphy, northwestern Pacific Ocean // Ibid. — 1975. — 32. — P. 677—701.
84. Chateauneuf J.-J., Gruas-Cavagnetto C. Les zones de Wetzellellaceae (Dinophyceae) du Bassin de Paris // Bull. du Bureau des Rech. Geol. et Min. (deuxieme ser.). — 1978. — Sec. 4, N 2. — P. 59—93.
85. Costa L.I., Downie C. The distribution of the dinoflagellate *Wetzeliella* in the Paleogene of North-Western Europe // Palaeontology. — 1976. — 19. — P. 591—614.
86. Costa L.I., Manum S.B. The distribution of the interregional zonation of the Paleogene (D1-D15) and the Miocene (D16-D20) // The Northwest European Tertiary Basin. Results of the International Geological Correlation Programme, Project 124 / Ed. R. Vinkin // Geol. Jahrb. Reihe. — 1988. — B. A, H. 100. — P. 321—330.
87. Crouch E.M., Brinkhuis H., Visscher H. et al. Late Paleocene—early Eocene dinoflagellate cyst record from the Tethys: Further observations on the global distribution of Apectodinium // Causes and Consequences of Globally Warm Climates in the Early Paleogene / Eds S.L. Wing et al. — Boulder, Colorado: Geol. Soc. of America, 2001. — Spec. Pap. 369. — P. 113—131.
88. De Coninck J. Ypresian organic-walled phytoplankton in the Belgian Basin and adjacent areas // Bull. de la Soc. Belge de Geo. — 1990. — 97. — P. 287—319.
89. Eaton G.L. Nomenclature and homology in peridinialean dinoflagellate plate patterns // Palaeontology. — 1980. — 23. — P. 667—688.
90. Edwards L.E. Peridinialean dinoflagellate plate patterns, labels and homologies // Rev. Palaeobot. Palynol. — 1990. — 65. — P. 293—303.
91. Ehrenberg C.G. Uber das Massenverhältniss der jetztlebenden Kiesel-Infusorien und uber ein neues Infusorien-Conglomerat als Polirschifer von Jastraba in Ungarn // Kongliche Acad. der Wissenschaften zu Berlin Abh. — 1836. — S. 109—135.
92. Eisenack A. Sind die Hystrichospheren Zysten von Dinoflagellaten? // Neues Jarbuch fur Geologie und Paleontologie, Monatshefte. — 1963. — Abh. 5. — S. 225—231.
93. Eisenack A. Katalog der fossilen Dinoflagellaten, Hystrichospheren und verwandten Mikrofossilien. B.I. Dinoflagellaten. 1. Erganzungslieferung. — Stuttgart, 1967. — 241 s.
94. Eldrett J.S., Harding I.C., Firth J.V., Roberts A.P. Magnetostratigraphic calibration of Eocene-Oligocene dinoflagellate cyst biostratigraphy from the Norwegian, Greenland Sea // Marine Geology. — 2004. — 204. — P. 91—127.

95. *Evitt W.R.* Observations on the morphology of fossil dinoflagellates // *Micropaleontology*. — 1961. — 7. — P. 385–420.
96. *Evitt W.R.* A discussion and proposals concerning fossil dinoflagellates, hystrichospheres and acritarchs. I // *National Academy of Sciences*. — Washington, 1963a. — Proc. 49. — P. 158–164.
97. *Evitt W.R.* A discussion and proposals concerning fossil dinoflagellates, hystrichospheres and acritarchs. 2 // *National Academy of Sciences*. — Washington, 1963b. — Proc. 49. — P. 298–302.
98. *Evitt W.R.* Sporopollenin dinoflagellate cysts: their morphology and interpretation // *Dallas: Amer. Assoc. of Stratigr. Palynologists Foundation*, 1985. — 333 p.
99. *Evitt W.R., Lentin J.K., Millioud M.E. et al.* Dinoflagellate cyst terminology // *Geol. Surv. Can.* — 1977. — Pap. 76–24. — P. 1–11.
100. *Fensome R.A., Taylor F.J.R., Norris G. et al.* A classification of fossil and living dinoflagellates // *Micropaleontology*. Spec. Publ. — 1993. — 7. — 351 p.
101. *Fensome R.A., Riding J.B., Taylor F.J.R.* Dinoflagellates. Ch. 6 // *Palynology: principles and applications* / Eds J. Jansonius, D.C. McGregor. — Dallas: Amer. Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, 1996. — Vol. 1. — P. 107–169.
102. *Gedl P., Shevchenko T.V.* Comparison of Oligocene organic-walled dinoflagellate cysts from epicontinental deposits of SE Poland and NW Ukraine — preliminary results // *Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи: Зб. наук. праць*. — К., 2007. — С. 261–265.
103. *Gruas-Cavagnetto C., Chateauneuf J.J., Sittler C., Meyer K.J.* The regional distribution of dinoflagellates: correlation of the interregional zonation with the local zones and with the regional lithostratigraphy. France: the Paris Basin. Paleogene dinoflagellates // Ed. R. Vinkin. *The Northwest European Tertiary Basin. Results of the Int. Geol. Correlation Programme, Project 124* // *Geol. J. Reihe A*. — 1988. — Vol. 100. — P. 332–338.
104. *Goodman D.K., Ford L.N.Jr.* Preliminary dinoflagellate biostratigraphy for the Middle Eocene to Lower Oligocene from the Southwest Atlantic Ocean // *Init. Repts. DSDP* / Eds W.J. Ludwig, V.A. Krasheninnikov et al. — Washington: U.S. Govt. Printing Office, 1983. — Vol. 71. — P. 859–977.
105. *Hansen J.M.* Dinoflagellate stratigraphy and echinoid distribution in Upper Maastrichtian and Danian deposits from Denmark // *Bull. Geol. Soc. Den.* — 1977. — 26. — P. 1–26.
106. *Heilmann-Clausen C.* Dinoflagellate stratigraphy of the uppermost Danian to Ypresian in the Viborg 1 borehole, central Jylland, Denmark // *Geol. Surv. Den.* — 1985. — Pap. Ser. A 7. — 69 p.
107. *Heilmann-Clausen C.* Review of Paleocene dinoflagellates from the North Sea region // *GFF*. — 1994. — 116. — P. 51–53.
108. *Iakovleva A.I.* Biostratigraphical and paleogeographical role of the Paleocene-Eocene dinoflagellates in Western Siberia and adjacent regions (Petchora Depression and Turgay Trough) // *GFF*. — 2000a. — 122 (1). — P. 82, 83. — (Thematic issue on «Early Paleogene Warm Climates and Biosphere Dynamics»).
109. *Iakovleva A.I.* Les Dinoflagelles du Paleocene—Eocene de la Siberie Occidentale et des Regions Avoisnantes: Application Stratigraphique, Paleocologique et paleogeographique // Unpubl. PhD Thesis, Univ. Montpellier II. — Montpellier, 2000b. — 103 p.
110. *Iakovleva A.I., Cavagnetto C., Rousseau D.D.* Paleocene-Eocene Dinoflagellate stratigraphy of the bore-hole N 4 (Central Western Siberia) // *Palynology*. — 2000a. — 24. — P. 187–200.
111. *Iakovleva A.I., Kulkova I.A., Cavagnetto C.* Eocene microphytofossils (Dinoflagellate cysts and continental palynomorphs) of Northwestern Siberia (Severnaya Sosva Basin) // *Newslett. Stratigr.* — 2000b. — 38, N 1. — P. 13–38.
112. *Iakovleva A.I., Oreshkina T.V., Alekseev A.S., Rousseau D.D.* A new paleontological and paleogeographical data in the Petchora Depression, Northeastern European Russia // *Comptes Rendus de l'Acad. des Sci de France. Ser. II*. — 2000c. — 330. — P. 485–491.
113. *Iakovleva A.I., Kulkova I.A.* Paleocene-Eocene Dinoflagellate cysts and continental palynomorphs of the Pur Downstream Basin (Northwestern Siberia): biostratigraphical and paleoenvironmental implication // *Rev. Espanola de Micropaleontologia*. — 2001. — 33, N 1. — P. 1–33.

114. *Iakovleva A.I., Brinkhuis H., Cavagnetto C.* Late Paleocene—Early Eocene dinoflagellate cysts from the Turgay Passage; correlations across ancient seaways // *Palaeogeography, Palaeoecology, Palaeoclimatology*. — 2001. — **172**. — P. 243—268.
115. *Iakovleva A.I., Kulkova I.A.* Paleocene-Eocene dinoflagellate zonation of Western Siberia // *Rev. Palaeobot. Palynol.* — 2003. — **123**. — P. 185—197.
116. *Iakovleva A.I., Heilmann-Clausen C.* Eocene Dinoflagellate cyst biostratigraphy of research borehole 011-BP, Omsk region, South Western Siberia // *Palynology*. — 2010. — **34**, Iss. 2. — P. 195—232.
117. *Kofoed C.A.* The plates of *Ceratium* with a note of the unity of the genus // *Zoologischer Anzeiger*. — 1907. — **32**, N 7. — P. 177—183.
118. *Kofoed C.A.* On *Peridinium steini* Jurgensen, with a note on the nomenclature of the skeleton of the Peridiniidae // *Arch. Protistenk.* — 1909. — Vol. 16. — P. 25—47.
119. *Köthe A.* Paleogene dinoflagellates from northwest Germany // *Geologisches Jahrbuch R. A.* — 1990. — **A 118**. — 111 p.
120. *Köthe A.* Dinozysten-Zonierung im Tertiär Norddeutschlands // *Revue de Paleobiologie*. — Geneve, 2003. — Vol. 22 (2). — P. 895—923.
121. *Lentin J.K., Vozzhennikova T.F.* The fossil dinoflagellate cysts *Kisselovia* emend. and *Charlesdowniea* gen. nov. // *Rev. Paleobot. Palynol.* — 1989. — **58**, N 2—4. — P. 215—230.
122. *Lentin J.K., Vozzhennikova T.F.* Fossil Dinoflagellates from the Jurassic, Cretaceous and Paleogene deposits of the USSR. A re-study // *Palynology. Contribution Ser.* — 1990. — N 23. — 220 p.
123. *Liengjærern M., Costa L., Downie C.* Dinoflagellate cysts from the Upper Eocene — Lower Oligocene of the isle of Wight // *Palaeontology*. — 1980. — **23**, N 3. — P. 475—499.
124. *Luterbacher H.P., Ali J.R., Brinkhuis H. et al.* The Paleogene period // *A Geologic Time Scale 2004* / Eds F.M. Gradstein, J.G. Ogg, A.G. Smith. — Cambridge: Cambr. Univ. Press, 2004. — P. 384—408.
125. *Martini E.* Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation / Ed. A. Farinacci // *Proceed. of the Second Planktonic Conf., Roma, 1970*. — Roma, 1971. — P. 739—785.
126. *Michoux D.* Palynostratigraphy of the Eocene of Montfort-En-Chalosse (Landes, France) // *Rev. de Micropaleontologie*. — 1985. — **28**, N 2. — P. 138—153.
127. *Mudge D.C., Bujak J.P.* Biostratigraphic evidence for evolving paleoenvironments in the Lower Paleogene of the Faeroe-Shetland Basin // *Marine and Petroleum Geology*. — 2001. — **18**, N 5. — P. 577—590.
128. *Mudge D.C., Bujak J.P.* Eocene stratigraphy of the North Sea Basin // *Ibid.* — 1994. — **11**. — P. 166—181.
129. *Mudge D.C., Bujak J.P.* Paleocene biostratigraphy and sequence stratigraphy of the UK central North Sea // *Ibid.* — 1996. — **13**. — P. 295—312.
130. *Nohr-Hansen H.* Dinoflagellate cysts stratigraphy of the Paleogene strata from the Hellefisk-1, Ikermiut-1, Kangamiut-1, Nukik-1, Nukik-2 and Qulleq-1 wells, offshore West Greenland // *Ibid.* — 2003. — **20**, N 9. — P. 987—1016.
131. *Palynology: principles and applications* / Eds J. Jansonius, D.C. McGregor. — Dallas: Amer. Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, 1996. — Vol. 1—3. — 1330 p.
132. *Powell A.J.* Dinoflagellate cysts of the Tertiary System. A Stratigraphic Index of Dinoflagellate Cysts // *British Micropaleontological Society. Publication Ser.* / Ed. A.J. Powell. Chapman and Hall. — London, 1992. — P. 155—251.
133. *Riding J., Kyffin-Huhes J.E.* A review of the laboratory preparation of palynomorphs with a description of an effective non-acid technique // *Rev. Brasileira de Paleontologia*. — 2004. — **7**, N 1. — P. 13—44.
134. *Sarjeant W.A.S.* Dinoflagellate cysts terminology: a discussion and proposals // *Can. J. Botany*. — 1982. — **60**. — P. 922—945.
135. *Stover L.E., Evitt W.R.* Analyses of Pre-Pleistocene Organic-walled Dinoflagellates. — Stanford, California: Stanford Univ. Publ., 1978. — Vol. 15. — 300 p.
136. *Taylor F.J.R.* Problems in the development of the explicit hypothetical phylogeny of the lower eukaryotes // *Biosystems*. — 1978. — **10**. — P. 67—89.
137. *Taylor F.J.R.* The toxigenic gonyaulacoid dinoflagellates // *Toxic dinoflagellate blooms* / Eds F.J.R. Taylor, H.H. Seliger. — Elsevier, North Holland; New York, 1979. — P. 47—56.



---

Список литературы

---

138. *Taylor F.J.R.* On dinoflagellate evolution // *Biosystems*. — 1980. — **13**. — P. 65—108.
139. *Taylor F.J.R.* Dinoflagellate morphology. Ch. 2 // *The biology of dinoflagellates*. — 1987. — **21**. — P. 24—91.
140. *Van S. Simaey, De Man E., Vandenberghe N.L. et al.* Stratigraphic and palaeoenvironmental analysis of the Rupelian-Chatian transition in the type region: evidence from dinoflagellate cysts, foraminifera and calcareous nannofossils // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. — 2004. — **208**. — P. 31—58.
141. *Wetzel O.* Die in organischer Substanz erhaltenen Microfossilien des baltischen Kreidefeuersteins // *Palaeontographica*. — 1933. — Abt. A, N 77. — S. 1—110.
142. *Williams G.L., Stover L.E., Kidson E.J.* Morphology and stratigraphic ranges of selected Mesozoic-Cenozoic Dinoflagellate taxa in the Northern Hemisphere // *Geol. Surv. Can.* — 1993. — Pap. 92—10. — 137 p.
143. *Williams G.L., Lentin J.K., Fensome R.A.* The Lentin and Williams Index of fossil dinoflagellates // *Palynology. Contribution Ser.* — 1998. — **34**. — 817 p.
144. *Williams G.L., Brinkhuis H., Pearce M.A. et al.* Southern Ocean and Global Dinoflagellate Cyst Events Compared: Index Events for the Late Cretaceous-Neogene / Eds N.F. Exon, J.P. Kennet, M.J. Malone // *Proc. Ocean Drilling Program: Sci. Results*. — 2004. — 189 p.

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Achilleodinium biformoides* (Eisenack, 1954) Eaton, 1976 61, 180  
*Achomospaera alcornu* (Eisenack, 1954) Davey et Williams, 1966 20, 65, 68  
*Achomospaera danica* (Wetzel, 1952) Sarjeant, 1984 60  
*Achomospaera ramulifera* (Deflandre, 1937) Evitt, 1963 65, 68  
*Acritarcha* 142, 200, 202, 204  
*Actiniscus* (Ehrenberg, 1840) Ehrenberg, 1843 16  
*Adnatosphaeridium robustum* (Morgenroth, 1966) De Coninck, 1975 61, 174, 178  
*Adnatosphaeridium vittatum* Williams et Downie, 1966 178  
*Alexandrium acatenella* (Whedon et Kofoid, 1936) Balech, 1985 16  
*Alexandrium catenella* (Whedon et Kofoid, 1936), Balech, 1985 16  
*Alexandrium monilata* (Howell, 1953) Balech, 1985 16  
*Alexandrium tamarense* (Lebour, 1925) Balech, 1985 16  
*Alisocysta circumtabulata* (Drugg, 1967) Stover et Evitt, 1978 20, 68  
*Alisocysta margarita* Harland, 1979 61, 65, 66, 73, 82  
*Alisocysta reticulata* Damassa, 1979 82  
*Alisocysta* sp. 2 sensu Heilmann-Clausen, 1985 82  
*Alterbia minor* (Alberti, 1959) Lentin et Williams, 1976 (= *Alterbidinium minus* (Alberti, 1959) Lentin et Williams, 1985) 65  
*Alterbidinium* Lentin et Williams, 1985 43, 44, 48  
*Alterbidinium circulum* Heilmann-Clausen, 1985 44, 46, 47, 60, 65, 73, 75, 102  
*Alterbidinium compactum* Vassilyeva sp. nov. 40, 41, 45, 100  
*Alterbidinium nuculum* Vassilyeva sp. nov. 41—43, 100  
*Alterbidinium nummuliforme* Vassilyeva sp. nov. 41, 43, 100  
*Alterbidinium pentangulare* Vassilyeva sp. nov. 41, 44, 100  
*Alterbidinium prominense* Vassilyeva sp. nov. 41, 44, 100  
*Alterbidinium pseudocirculum* Vassilyeva sp. nov. 41, 45, 46, 100  
*Alterbidinium rugulum* Iakovleva et Kulkova, 2001 41, 42, 100  
*Alterbidinium saltanovae* Vassilyeva sp. nov. 41, 43, 46, 100  
*Alterbidinium simplex* Vassilyeva sp. nov. 41, 47, 100  
*Amphidinium klebsii* Kofoid et Swezy, 1921 16  
*Amphidinium rhynchocephalum* Anissimowa, 1926 16  
*Apectodinium augustum* (Harland, 1979) Lentin et Williams, 1981 20, 71, 73, 74, 76, 104  
*Apectodinium* cf. *homomorphum* (Deflandre et Cookson, 1955) Lentin et Williams, 1977 104, 106  
*Apectodinium homomorphum* (Deflandre et Cookson, 1955) Lentin et Williams, 1977 61, 65—68, 70, 71, 73, 76, 104  
*Apectodinium hyperacanthum* (Cookson et Eisenack, 1965) Lentin et Williams, 1977 61, 100  
*Apectodinium paniculatum* (Costa et Downie, 1976) Lentin et Williams, 1977 68  
*Apectodinium parvum* (Alberti, 1961) Lentin et Williams, 1977 61, 68, 106  
*Apectodinium quinquelatum* (Williams et Downie, 1966) Costa et Downie, 1979 61, 104, 106  
*Apteodinium emslandense* (Gerlach, 1961) Stover et Evitt, 1978 63  
*Apteodinium spiridoides* Benedek, 1972 70  
*Areoligera coronata* (Wetzel, 1933) Lejeune-Carpentier, 1938 68  
*Areoligera gippingensis* Jolley, 1992 73  
*Areoligera senonensis* Lejeune-Carpentier, 1938 20, 60, 68, 196  
*Areoligera tauloma* Eaton, 1976 69  
*Areosphaeridium ebdonii* Bujak, 1994 170  
*Areosphaeridium diktyoplokum* (Klumpp, 1953) Eaton, 1971 17, 62, 68, 69, 72, 74, 170  
*Ascotomacystis potana* Drugg et Loeblich Jr., 1967 63, 70  
*Balechina coerulea* (Dogiel, 1906) Taylor, 1976 10  
*Batiacasphaera baculata* (Dodekova, 1975) Courtinat, 1989 61, 168  
*Batiacasphaera hirsuta* Stover, 1977 118  
*Batiacasphaera* spp. 72  
*Caligodinium aceras* (Manum et Cookson, 1964) Lentin et Williams, 1973 196  
*Cannosphaeropsis reticulensis* PASTIELS, 1948 69  
*Carpatella* cf. *cornuta* Grigorovich, 1969 80  
*Carpatella cornuta* Grigorovich, 1969 60, 65, 67, 70, 75, 80

- Ceratium cornutum* (Ehrenberg, 1831) Claparède et Lachmann, 1858 10
- Cerebrocysta bartoniensis* Bujak in Bujak et al., 1980 20, 69
- Cerodinium* cf. *medcalfii* (Stover, 1974) Lentin et Williams, 1987 96
- Cerodinium diebelii* (Alberti, 1959) Lentin et Williams, 1987 20, 60, 65, 96
- Cerodinium depressum* (Morgenroth, 1966) Lentin et Williams, 1987 73
- Cerodinium leptodermum* (Vozzhennikova, 1963) Lentin et Williams, 1987 60, 65, 68, 73, 96
- Cerodinium marcovae* (Vozzhennikova, 1967) Lentin et Williams, 1987 60, 73, 96
- Cerodinium medcalfii* (Stover, 1974) Lentin et Williams, 1987 60, 98
- Cerodinium prutense* (Grigorovich, 1971) Lentin et Williams, 1987 65, 68, 98
- Cerodinium sibiricum* Vozzhennikova, 1963 60, 98
- Cerodinium* sp. A. 96
- Cerodinium speciosum* (Alberti, 1959) Lentin et Williams, 1987 60, 65, 67, 70, 98
- Cerodinium speciosum* subsp. *glabrum* (Gocht, 1969) Lentin et Williams, 1987 60, 96
- Cerodinium striatum* (Drugg, 1967) Lentin et Williams, 1987 60, 65—68, 75, 98
- Charlesdowniea* Lentin et Vozzhennikova, 1989 52, 55, 56
- Charlesdowniea clathrata* (Eisenack, 1938) Lentin et Vozzhennikova, 1989 62, 69, 108
- Charlesdowniea clathrata* subsp. *angulosa* (Château-neuf et Gruas-Cavagnetto, 1978) Lentin et Vozzhennikova, 1989 63, 66, 69, 70, 72, 75, 77, 108, 110
- Charlesdowniea coleothrypta* (Williams et Downie, 1966) Lentin et Vozzhennikova, 1989 62, 67—69, 71, 76, 112
- Charlesdowniea coleothrypta* subsp. *rotundata* (Château-neuf et Gruas-Cavagnetto, 1978) Lentin et Vozzhennikova, 1989 62, 67, 112
- Charlesdowniea columna*-group sensu Iakovleva et Heilmann-Clausen, 2010 112, 114
- Charlesdowniea crassiramosa* (Williams et Downie, 1966) Lentin et Vozzhennikova, 1989 20
- Charlesdowniea edwardsii* (Wilson, 1967) Lentin et Vozzhennikova, 1989 62
- Charlesdowniea fasciata* (Rozen, 1965) Lentin et Vozzhennikova, 1989 69, 112
- Charlesdowniea marginata* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1993 49, 63, 70, 114
- Charlesdowniea* sp. 112
- Charlesdowniea tenuivirgula* (Williams et Downie, 1966) Lentin et Vozzhennikova, 1989 61, 68, 110
- Chiropteridium galea* (Maier, 1959) Sarjeant, 1983 66, 69, 70, 168
- Chiropteridium lobospinosum* Gocht, 1960 70, 168
- Chiropteridium mespilanum* (Maier, 1959) Sarjeant, 1964 17
- Chiropteridium partispinatum* (Gerlach, 1961) Brosius, 1963 63, 72, 168, 198
- Cladopyxidium saeptum* (Morgerhoth, 1968) Stover et Evitt, 1978 60, 82
- Cladopyxis caryophyllum* (Kofoid, 1907) Pavillard, 1931 10
- Cleistosphaeridium insolitum* (Eaton, 1976) Stover et Evitt, 1978 68
- Cochlodinium* Schutt, 1895 10
- Cometodinium?* *comatum* Srivastava, 1984 198
- Cordosphaeridium cantharellum* (Brosius, 1963) Gocht, 1969 62, 69, 70, 178
- Cordosphaeridium* cf. *funiculatum* Morgenroth, 1966 176
- Cordosphaeridium* cf. *gracile* (Eisenack, 1954) Davey et Williams, 1966 174
- Cordosphaeridium?* *cracenospinosum* Davey et Williams, 1966 68
- Cordosphaeridium divergens* (Eisenack, 1954) Eisenack, 1963 68
- Cordosphaeridium exilimurum* Davey et Williams, 1966 68
- Cordosphaeridium fibrospinosum* Davey et Williams, 1966 176
- Cordosphaeridium funiculatum* Morgenroth, 1966 20, 178
- Cordosphaeridium gracile* (Eisenack, 1954) Davey et Williams, 1966 68, 176
- Cordosphaeridium inodes* (Klumpp, 1953) Eisenack, 1963 68, 174
- Corrudinium incompositum* (Drugg, 1970) Stover et Evitt, 1978 68, 69
- Costacysta bucina* Heilmann-Clausen et Van Simaey, 2005 74, 198
- Crassosphaera* spp. 69, 70
- Cribroperidinium tenuitabulatum* (Gerlach, 1961) Helenes, 1984 61, 70
- Cribroperidinium* cf. *wetzeli* (Lejeune-Carpentier, 1939) Helenes, 1984 80
- Cribroperidinium wetzeli* (Lejeune-Carpentier, 1939) Helenes, 1984 60, 65, 80
- Cymatiosphaera eupeplos* (Valensi, 1949) Deflandre, 1954 198
- Cymatiosphaera* sp. 118, 142
- Cymatiosphaeropsis* sp. 142
- Cystidiopsis conicus* Grabowska, 1996 106, 130
- Cystidiopsis* cf. *mamellatus* (De Coninck, 1977) Grabowska, 1996 130
- Cystidiopsis mamellatus* (De Coninck, 1977) Grabowska, 1996 130
- Damassadinium californicum* (Drugg, 1967) Fensome et al., 1993 17, 60, 80
- Dapsilidinium pseudocolligerum* (Stover, 1977) Bujak et al., 1980 172
- Dapsilidinium?* *simplex* (White, 1842) Bujak et al., 1980 63, 70, 172
- Deflandrea andromiensis* Vozzhennikova, 1967 61, 150
- Deflandrea apiculiformis* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1993 62, 152
- Deflandrea* cf. *apiculiformis* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1996 166
- Deflandrea arcuata* Vozzhennikova, 1967 62, 150

- Deflandrea carpatica* Grigorovich, 1969 61, 68, 152  
*Deflandrea cornumammillata* Jan du Chêne et Châteauneuf, 1975 150  
*Deflandrea* cf. *cornumammillata* Jan du Chêne et Châteauneuf, 1975 61, 166  
*Deflandrea cygniformis* Pöthe de Baldis, 1966 61, 150  
*Deflandrea danica* Lange, 1969 65  
*Deflandrea delineata* Cookson et Eisenack, 1965 65, 152  
*Deflandrea denticulata* Alberti, 1959 61, 68, 71, 73, 76  
*Deflandrea dissoluta* Vozzhennikova, 1967 61, 68, 98  
*Deflandrea elegantica* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1993 70, 164  
*Deflandrea eocenica* Baltés, 1969 152  
*Deflandrea granulata* Menéndez, 1965 156  
*Deflandrea heterophlycta* Deflandre et Cookson, 1955 63, 156  
*Deflandrea leptodermata* Cookson et Eisenack, 1965 160  
*Deflandrea oebisfeldensis* Alberti, 1959 17, 61, 67, 68, 71, 74, 76, 154  
*Deflandrea oebisfeldensis* subsp. *angustata* Vozzhennikova, 1967 154  
*Deflandrea oebisfeldensis* subsp. *pontica* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1996 17, 154  
*Deflandrea phosphoritica* Eisenack, 1938 61, 68—70, 160  
*Deflandrea phosphoritica* subsp. *australis* Cookson et Eisenack, 1961 158  
*Deflandrea phosphoritica* subsp. *australis* f. *lata* Vozzhennikova, 1967 154, 158  
*Deflandrea phosphoritica* subsp. *australis* f. *rhombica* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1996 166  
*Deflandrea phosphoritica* subsp. *kijanica* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1996 160  
*Deflandrea phosphoritica* subsp. *phosphoritica* Eisenack, 1938 154  
*Deflandrea phosphoritica* subsp. *phosphoritica* f. *attenuata* Vozzhennikova, 1967 160, 166  
*Deflandrea phosphoritica* subsp. *vozhennikovae* Grigorovich, 1972 164  
*Deflandrea robusta* Deflandre et Cookson, 1965 164  
*Deflandrea scolensis* Grigorovich, 1971 186  
*Deflandrea* sp. (= *Deflandrea spinulosa* (non typica) по Н.И. Запорожец, 1999) 50, 72, 162  
*Deflandrea spinulosa* Alberti, 1959 63, 70, 73, 162  
*Deflandrea* sp. A 166  
*Deflandrea* sp. B 166  
*Deflandrea truncata* Stover, 1974 152  
*Diacrocanthidium spinigenum* De Coninck, 1969 198  
*Diphyes brevispinum* Bujak, 1994 118  
*Dinogymnium* Evitt et al., 1967 16  
*Dinopterigyum cladooides* sensu Morgenroth, 1966 178  
*Diphyes colligerum* (Deflandre et Cookson, 1955) Cookson, 1965 68, 172  
*Diphyes ficusoides* Islam, 1983 20, 61  
*Diphyes pseudoficusoides* Bujak, 1994 172  
*Distatodinium bifiji* Brinkhuis et al., 1992 17, 70  
*Distatodinium paradoxum* (Brosius, 1963) Eaton, 1976 62  
*Dracodinium? condylos* (Williams et Downie, 1966) Costa et Downie, 1979 68, 116  
*Dracodinium pachydermum* (Caro, 1973) Costa et Downie, 1979 74  
*Dracodinium politum* Bujak et al., 1980 20, 62, 74, 116, 120  
*Dracodinium rhomboideum* (Alberti, 1961) Costa et Downie, 1979 51, 63, 69, 116, 118  
*Dracodinium rhomboideum* subsp. *ovale* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1993 (= *Rhombodinium rhomboidea* f. *ovalis* Grigorovich, 1971) 51, 118  
*Dracodinium simile* (Eisenack, 1954) Costa et Downie, 1979 61, 67, 68, 74, 76, 118  
*Dracodinium solidum* Gocht, 1955 61, 68, 76, 120  
*Dracodinium varielongitudum* (Williams et Downie, 1966) Costa et Downie, 1979 61, 67, 68, 74, 76, 116  
*Eatonicysta ursulae* (Morgenroth, 1966) Stover et Evitt, 1978 21, 176  
*Eisenackia crassitabulata* Deflandre et Cookson, 1955 65  
*Eisenackia* sp. 21  
*Enneadocysta arcuata* (Eaton, 1971) Stover et Williams, 1995 21, 62, 66, 68, 69, 71, 74, 170, 174  
*Enneadocysta partridgei* Stover et Williams, 1995 170  
*Enneadocysta pectiniformis* (Gerlach, 1961) Stover et Williams, 1995 174  
*Enneadocysta multicornuta* (Eaton, 1971) Stover et Williams, 1995 62, 67—69, 170  
*Epelidosphaera spinosa* Cookson et Hughes, 1964 94  
*Fibrocysta axialis* (Eisenack, 1965) Stover et Evitt, 1978 84  
*Fibrocysta bipolaris* (Cookson et Eisenack, 1965) Stover et Evitt, 1978 84  
*Fibrocysta lappacea* (Drugg, 1970) Stover et Evitt, 1978 61, 84  
*Fibrocysta ovalis* (Hansen, 1977) Lentin et Williams, 1981 60, 65  
*Fibrocysta radiata* (Morgenroth, 1966) Stover et Evitt, 1978 69  
*Fromea fragilis* (Cookson et Eisenack, 1962) Stover et Evitt, 1978 196  
*Gerlachidium aechmophorum* (Benedek, 1972) Benedek et Sarjeant, 1981 63, 168  
 Gen. indet 122  
*Glaphyrocysta* Stover et Evitt, 1978  
*Glaphyrocysta exuberans* (Deflandre et Cookson, 1955) Stover et Evitt, 1978 198  
*Glaphyrocysta intricata* (Eaton, 1971) Stover et Evitt, 1978 72, 198  
*Glaphyrocysta ordinata* (Williams et Downie, 1966) Stover et Evitt, 1978 68, 196

- Glaphyrocysta pastielsii* (Deflandre et Cookson, 1955) Stover et Evitt, 1978 196, 198  
*Glaphyrocysta semitecta* (Bujak in Bujak et al., 1980) Lentin et Williams, 1981 20, 196  
*Glaphyrocysta texta* (Bujak, 1976) Stover et Evitt, 1978 63, 69, 70  
*Glaphyrocysta undulata* (Eaton, 1976) Stover et Evitt, 1978 63  
*Glaphyrocysta? vicina* (Eaton, 1976) Stover et Evitt, 1978 196, 198  
*Gonyaulax* Diesing, 1866 13  
*Gymnodinium breve* Davis, 1948 16  
*Gymnodinium veneficum* Ballantine, 1956 16
- Hafniasphaera cryptovesiculata* Hansen, 1977 75  
*Hafniasphaera septata* (Cookson et Eisenack, 1967) Hansen, 1977 60, 84  
*Heteraulacacysta leptalea* Eaton, 1976 61, 69, 168  
*Heteraulacacysta porosa* Bujak in Bujak et al., 1980 69, 168  
*Heteraulacacysta pustulata* Jan du Chêne et Acediran, 1985 63, 168  
*Homotryblium abbreviatum* Eaton, 1976 172  
*Homotryblium aculeatum* Williams, 1978 63, 172  
*Homotryblium floripes* (Deflandre et Cookson, 1955) Stover, 1975 63, 69, 172  
*Homotryblium oceanicum* Eaton, 1976 62  
*Homotryblium* spp. 70  
*Homotryblium tenuispinosum* Davey et Williams, 1966 61, 68  
*Horologinella?* sp. 204  
*Hydropteris indutus* Kondinskaya, 1966 206  
*Hystriochokolpoma bulbosum* (Ehrenberg, 1838) Morgenroth, 1968 180  
*Hystriochokolpoma cinctum* Klumpp, 1953 17, 21, 61, 180  
*Hystriochokolpoma granulatum* Eaton, 1976 69  
*Hystriochokolpoma rigaudiae* Deflandre et Cookson, 1955 62, 180  
*Hystriochokolpoma salacia* Eaton, 1976 61, 69, 180  
*Hystriochokolpoma* sp. sensu Zaporozhets, 1999 180  
*Hystriochokolpoma* sp. 180  
*Hystriochokolpoma* spp. 72  
*Hystriochosphaera* Wetzel, 1933 16  
*Hystriochosphaeridium tubiferum* (Ehrenberg, 1838) Deflandre, 1937 21, 172, 178
- Impagidinium dispersitum* (Cookson et Eisenack, 1965) Stover et Evitt, 1978 61, 69  
*Impagidinium maculatum* (Cookson et Eisenack, 1961) Stover et Evitt, 1978 63, 68, 69  
Insertae sedis 152  
Incertae sedis sp. 1 sensu Heilmann-Clausen, 1985 84  
*Isabelidinium? viborgense* Heilmann-Clausen, 1985 60, 71, 73, 75, 76, 102
- Kallosphaeridium brevibarbatum* De Coninck, 1969 198  
*Katodinium* Fott, 1957 10  
*Kisselevia* Vozzhennikova, 1963 51  
*Kisselevia insolens* Eaton, 1976 62, 69, 122  
*Kisselevia ornata* Vozzhennikova, 1967 51—56, 63, 75, 77, 122, 124  
*Kisselevia ornata* f. *ornata* Vozzhennikova, 1967 56  
*Kisselevia ornata* f. *reticulata* Vozzhennikova, 1967 55, 56
- Labyrinthodinium truncatum* Piasecki, 1980 72  
*Laciniadinium petaloidum* Vassilyeva sp. nov. 35, 96  
*Laciniadinium granulatum* He Chengquan, 1991 36  
*Laciniadinium minutum* He Chengquan, 1984 36  
*Laciniadinium subtile* He Chengquan, 1991 36  
*Laciniadinium williamsii* Ioannides, 1986 36  
*Lanternosphaeridium lanosum* Morgenroth, 1966 61, 68, 84  
*Leberidocysta chlamydata* (Cookson et Eisenack, 1962) Stover et Evitt, 1978 65  
*Leiosphaeridia pusilla* Mädler, 1963 178  
*Lejeunecysta* cf. *spatiosa* (Morgenroth, 1966) Wilson et Clowes, 1980 94  
*Lejeunecysta globosa* Biffi et Grignani, 1983 61, 94  
*Lejeunecysta hyalina* (Gerlach, 1961) Artzner et Dörhöfer, 1978 60, 65, 94  
*Lejeunecysta* sp. 94  
*Lentinia serrata* Bujak in Bujak et al., 1980 21, 70  
*Lentinia? wetzelii* (Morgenroth, 1966) Bujak in Bujak et al., 1980 61, 92  
*Lingulodinium machaerophorum* (Deflandre et Cookson, 1955) Wall, 1967 198  
*Lingulodinium xanthium* (Benedek, 1972) Benedek et Sarjeant, 1981 63
- Manumiella seelandica* (Lange, 1969) Bujak et Davies, 1983 20  
*Melitasphaeridium asterium* (Eaton, 1976) Bujak in Bujak et al., 1980 178  
*Melitasphaeridium choanophorum* (Deflandre et Cookson, 1955) Harland et Hill, 1979 63  
*Melitasphaeridium pseudorecurvatum* (Morgenroth, 1966) Bujak et al., 1980 20  
*Membranophoridium aspinatum* Gerlach, 1961 62, 70  
*Mecsekia?* sp. 200  
*Micrhystridium* sp. 162  
*Microdinium dentatum* Vozzhennikova, 1967 65, 182  
*Microdinium ornatum* Cookson et Eisenack, 1960 182  
*Microdinium reticulatum* Vozzhennikova, 1967 69, 72, 182  
*Microdinium singulare* Vozzhennikova, 1967 69  
*Muratodinium fimbriatum* (Cookson et Eisenack, 1967) Drugg, 1970 60, 88
- Nannoceratopsis* Deflandre, 1939 23  
*Nematosphaeropsis lemniscata* Bujak, 1984 17  
*Nematosphaeropsis reticulensis* (Pastiels, 1948) Sarjeant, 1986 68  
*Noctiluca scintillans* (Macartney, 1810) Kofoid et Swezy, 1921 16  
*Noremia minor* Aristova, 1971 69
- Ochetodinium romanum* Damassa, 1979 118  
*Operculodinium divergens* (Eisenack, 1954) Stover et Evitt, 1978 68

- Oligosphaeridium patulum* Riding et Thomas, 1988 17  
*Ovoidites?* sp. 106, 108, 154
- Palaeocystodinium akhmetievi* Vassilyeva sp. nov. 48, 90  
*Palaeocystodinium australinum* (Cookson, 1965) Lentin et Williams, 1976 75  
*Palaeocystodinium benjaminii* Drugg, 1967 60, 65, 90  
*Palaeocystodinium golzowense* Alberti, 1961 60, 65, 68, 69, 90  
*Palaeocystodinium lidiae* (Górka, 1963) Davey, 1969 92  
*Palaeocystodinium bulliforme* Ioannides, 1986 73  
*Palaeoperidinium pyrophorum* (Ehrenberg, 1838) Sarjeant, 1967 15, 60, 65, 71, 73, 76, 90  
*Palambages morulosa* O. Wetzel, 1961 168, 206  
*Palambages* sp. 206  
*Palynodinium koshakense* Scharafutdinova, 1992 (= *Renidinium membraniphorum* Morgenroth, 1968) 92  
*Paucilobimorpha granuligera* De Coninck, 1986 69  
*Paucilobimorpha* sp. 204  
*Paucilobimorpha triradiata* De Coninck, 1986 69, 198, 204  
*Paucilobimorpha tripus* (De Coninck, 1986) Prösl, 1994 206  
*Pentadinium laticinctum* Gerlach, 1961 62, 70, 198  
*Pediastrum* sp. 112  
*Peridinium* Ehrenberg, 1830 13, 16  
*Phelodinium magnificum* (Stanley, 1965) Stover et Evitt, 1978 60, 92  
*Phthanoperidinium alectrolophum* Eaton, 1976 69, 182  
*Phthanoperidinium amiculum* Liengjarern et al., 1980 37  
*Phthanoperidinium amoenum* Drugg et Loeblich Jr., 1967 37, 63, 66, 69, 72, 77, 182  
*Phthanoperidinium brooksii* Edwards et Bebout, 1981 38  
*Phthanoperidinium clithridium* Bujak, 1994 182  
*Phthanoperidinium comatum* (Morgenroth, 1966) Eisenack et Kjellström, 1972 62, 69, 182  
*Phthanoperidinium cornutum* Heilmann-Clausen et Van Simaëys, 2005 182  
*Phthanoperidinium delicatum* Michoux, 1985 39  
*Phthanoperidinium echinatum* Eaton, 1976 61, 69  
*Phthanoperidinium filigranum* (Benedek, 1972) Benedek et Sarjeant, 1981 40  
*Phthanoperidinium geminatum* Bujak in Bujak et al., 1980 182  
*Phthanoperidinium rothmaniae* Stotland sp. nov. 36, 184, 186  
*Phthanoperidinium* sp. A. 182  
*Phthanoperidinium stockmansii* (De Coninck, 1975) Lentin et Williams, 1977 182  
*Phthanoperidinium? eocenicum* (Cookson et Eisenack, 1965) Lentin et Williams, 1973 69, 182  
*Phthanoperidinium vozzhennikovae* Stotland sp. nov. 38, 188, 190  
*Phthanoperidinium zosimovichi* Stotland sp. nov. 39, 192, 194
- Planctonites stellarius* (Potonié, 1934) Krutzsch, 1960 130  
*Planctonites* sp. 154  
 Prasinophyceae 110, 116, 138  
*Protodinium* Lohmann, 1908 15  
*Pterospermella australiensis* (Deflandre et Cookson, 1955) Eisenack et al., 1973 178  
*Pterospermella* cf. *microptera* (Deflandre et Cookson, 1955) Eisenack et al., 1973 178  
*Pterospermella* spp. 74
- Rhombodinium draco* Gocht, 1955 57, 62, 66, 69, 70, 72, 74, 75, 77, 126, 128, 130, 132  
*Rhombodinium? glabrum* (Cookson, 1956) Vozzhennikova, 1967 62, 68, 130  
*Rhombodinium glabrum* f. *crassithecum* Vozzhennikova, 1967 62, 134  
*Rhombodinium longimanum* Vozzhennikova, 1967 57, 63, 70, 128, 132  
*Rhombodinium oravense* Grigorovich, 1971 62, 134  
*Rhombodinium? pentagonum* Vozzhennikova, 1967 62, 130  
*Rhombodinium perforatum* (Jan du Chêne et Châteauneuf, 1975) Lentin et Williams, 1977 17, 63, 66, 69, 72, 75, 134, 136  
*Rhombodinium porosum* Bujak, 1979 63, 66, 69, 72, 75, 77, 134  
*Rhombodinium* sp. cf. *Rhombodinium* sp. B sensu Gedl, 2000 136  
*Rhombodinium* sp. ex gr. *R. longimanum* Vozzhennikova, 1967 132  
*Rhombodinium* sp. ex gr. *R. draco* Gocht, 1955 128, 132  
*Rhombodinium* sp. ex gr. *R. turgaicum* Vassilyeva sp. nov. 128, 130  
*Rhombodinium* spp. 69  
*Rhombodinium turgaicum* Vassilyeva sp. nov. 57, 63, 128  
*Rhombodinium vialovii* Oleinik, 1976 63, 136  
*Rottmestia borussica* (Eisenack, 1954) Cookson et Eisenack, 1961 67–69, 84
- Samlandia chlamydochora* Eisenack, 1954 62, 68  
*Scolecodontes* sp. 150  
*Schepelevia scita* Aristova, 1971 69  
*Selenopemphix armata* Bujak in Bujak et al., 1980 178  
*Selenopemphix nephroides* Benedek, 1972 63  
*Senegalinium obscurum* (Drugg, 1967) Stover et Evitt, 1978 60, 65, 86, 92  
*Senegalinium* Jain et Millepie, 1973 43  
*Senegalinium* sp. 86  
*Senegalinium* sp. cf. *Senegalinium? dilwynense* (Cookson et Eisenack, 1965) Stover et Evitt, 1978 86  
*Senoniasphaera* Clarke et Verdier, 1967 34  
*Senoniasphaera inornata* (Drugg, 1970) Stover et Evitt, 1978 60, 65, 70, 75, 82  
*Senoniasphaera turensis* Vassilyeva sp. nov. 34, 82  
*Soaniella granulata* Vozzhennikova, 1967 102  
*Spinidinium densispinatum* Stanley, 1965 60, 65, 75, 102

- Spinidinium echinoideum* (Cookson et Eisenack, 1960) Lentin et Williams, 1976 20  
*Spiniferites cornutus* (Gerlach, 1961) Sarjeant, 1970 (= *Spiniferella cornuta* (Gerlach, 1961) Stover et Hardenbol, 1994) 17, 60, 65  
*Spiniferites cryptovesiculatus* (Hansen, 1977) Stover et Williams, 1987 60, 65, 73, 84  
*Spiniferites* Mantell, 1850 16  
*Spiniferites ramosus* (Ehrenberg, 1838) Mantell, 1854 65, 68  
*Spiniferites septatus* (Cookson et Eisenack, 1967) McLean, 1971 65, 68  
*Suessia* Morbey, 1975 23  
*Svalbardella cooksoniae* Manum, 1960 63, 75  
*Systematophora placacantha* (Deflandre et Cookson, 1955) Davey et al., 1969 17, 62, 74, 77
- Tasmanites* cf. *globulus* (Wetzel, 1933) Morgenroth, 1966 206  
*Tasmanites concinnus* (Cookson et Manum, 1960) Downie, Evitt, Sarjeant, 1963 69, 200, 204, 206  
*Tasmanites cooksonii* (Krivan-Hutter, 1962) Morgenroth, 1963 206  
*Tasmanites globulus* (Wetzel, 1933) Morgenroth, 1966 69, 200, 202, 204, 206  
*Tasmanites minor* (Krivan-Hutter, 1962) Morgenroth, 1963 206  
*Tasmanites* sp. 200, 202, 204  
*Tasmanites* spp. 69, 70  
*Thalassiphora delicata* Williams et Downie, 1966 32, 61, 88  
*Thalassiphora elongata* Vassilyeva sp. nov. 31, 63, 86  
*Thalassiphora inflata* Heilmann-Clausen in Thomson and Heilmann-Clausen, 1985 88  
*Thalassiphora fenestrata* Liengjarern et al., 1980 63, 75, 88  
*Thalassiphora kacharica* Vassilyeva sp. nov. 32, 86  
*Thalassiphora papulovi* Vassilyeva sp. nov. 33, 86  
*Thalassiphora pelagica* (Eisenack, 1954) Eisenack et Gocht, 1960 32, 60, 68, 88  
*Thalassiphora reticulata* Morgenroth, 1966 63, 70, 75, 88  
*Thalassiphora* sp. 86  
*Thalassiphora?* *spinifera* (Cookson et Eisenack, 1965) Stover et Evitt, 1978 88  
*Thoracosphaera* Kamptner, 1927 14, 16  
*Tribrastula utinensis* (Wetzel, 1933) Sarjeant, 1985 20  
*Turbiosphaera filosa* (Wilson, 1967) Archangelsky, 1969 17  
*Turbiosphaera magnifica* Eaton, 1976 63, 100  
*Tythyodiscus beloglinensis* Aristova, 1971 69  
*Tythyodiscus* spp. 70
- Wetzelia* aff. *articulata* Wetzel in Eisenack, 1938 77  
*Wetzelia* aff. *articulata*-group sensu Iakovleva et Heilmann-Clausen, 2010 138, 140, 142  
*Wetzelia articulata* Wetzel in Eisenack, 1938 62, 69, 70, 74, 144  
*Wetzelia astra* Denison in Costa et al., 1978 61, 68, 106  
*Wetzelia* cf. *meckelfeldensis* Gocht, 1969 138  
*Wetzelia coronata* (Vozzhennikova, 1967) Lentin et Williams, 1976 62, 74, 142  
*Wetzelia echinulata* Vozzhennikova, 1967 62, 140  
*Wetzelia eocaenica* Agelopoulos, 1967 62, 116  
*Wetzelia gochtii* Costa et Downie, 1976 63, 66, 70, 72, 146  
*Wetzelia hampdenensis* Wilson, 1967 69  
*Wetzelia irtyshensis* Alberti, 1961 63, 142  
*Wetzelia lobisca* (Williams et Downie, 1966) Jolley et Spinner, 1989 61  
*Wetzelia lunaris* Gocht, 1969 61, 68, 138  
*Wetzelia meckelfeldensis* Gocht, 1969 20, 61, 67, 68, 71, 76, 138  
*Wetzelia ovalis* Eisenack, 1954 62, 69, 74, 146  
*Wetzelia ovalis* subsp. *roundata* Andreeva-Grigorovich et Savitskaya, 1993 62, 146  
*Wetzelia simplex* (Bujak, 1979) Lentin et Vozzhennikova, 1989 63, 69, 120  
*Wetzelia* sp. 118, 120, 140, 144, 146  
*Wetzelia* sp. A. 63, 142  
*Wetzelia spinula* (Bujak, 1979) Lentin et Vozzhennikova, 1989 63, 69, 122  
*Wetzelia* spp. 69  
*Wetzelia symmetrica* Weiler, 1956 63, 66, 70, 72, 146
- Wilsonidium echinosuturatum* (Wilson, 1967) Lentin et Williams, 1976 20, 62, 67, 148  
*Wilsonidium intermedium* (Cookson et Eisenack, 1961) Costa et Downie, 1979 62, 148  
*Wilsonidium lineidentatum* (Deflandre et Cookson, 1955) Lentin et Williams, 1976 148  
*Wilsonidium tabulatum* (Wilson, 1967) Lentin et Williams, 1976 21
- Xanthidium* Ehrenberg, 1834 16  
*Xenicodinium lubricum* Morgenroth, 1968 60, 65, 102  
*Xenicodinium reticulatum* Hansen, 1977 65
- Волосовидные растительные остатки (по Heilmann-Clausen et al., 2005) 150  
Палиноморфы грибов 174  
Палинофагия 206  
Растительные ткани, сопутствующие диноцистам в мацератах 176  
Хитиновые выстилки микрофораминифер 120  
Хитиновый сегмент крыла насекомого 114

*Наукове видання*

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК  
РОСІЙСЬКА АКАДЕМІЯ НАУК  
ГЕОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЇ ТА ГЕОХІМІЇ УРАЛЬСЬКОГО ВІДДІЛЕННЯ  
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ  
ЛЬВІВСЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ

АНДРЕЄВА-ГРИГОРОВИЧ Аїда Сергіївна  
ЗАПОРОЖЕЦЬ Ніна Іванівна  
ШЕВЧЕНКО Тетяна Володимирівна та ін.

# АТЛАС диноцист палеогену України, Росії та суміжних країн

Російською мовою

Київ, Науково-виробниче підприємство  
«Видавництво “Наукова думка” НАН України», 2011

Художнє оформлення В.С. ІВАНОВОЇ  
Художній редактор І.П. САВИЦЬКА  
Технічний редактор Т.С. БЕРЕЗЯК  
Коректор Л.Г. БУЗІАШВІЛІ  
Оператор І.С. РЯБУШКА  
Комп'ютерна верстка О.І. ФУЖЕНКО

Підп. до друку 04.04.2011. Формат 70 × 108/16. Папір офс. № 1. Гарн. Таймс.  
Друк офс. Фіз. друк. арк. 6,0 + 8,0 арк. вкл. на крейд. пап. + 0,69 вкладка.  
Ум. друк. арк. 20,57. Ум. фарбо-відб. 21,27. Обл.-вид. арк. 17,58.  
Наклад 300 прим. Зам. 11—186

НВП «Видавництво “Наукова думка” НАН України»  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру, ДК № 2440 від 15.03.2006 р.  
01601 Київ 1, вул. Терещенківська, 3

ПП «Видавництво “Фенікс”»  
03680 Київ 680, вул. Шутова, 13<sup>б</sup>



# АТЛАС диноцист палеогена Украины, России и сопредельных стран

**Андреева-Григорович Аида Сергеевна** — доктор геолого-минералогических наук, профессор, профессор-гость кафедры геологии и палеонтологии Университета им. Яна Коменского, г. Братислава, Словакия (Universita Jana Komenskoho v Bratislave, Slovakia). Ведущий научный сотрудник Института геологических наук НАН Украины, г. Киев. Специалист в области палеоальгологии (диноцисты, наннопланктон) мезокайнозоя. Автор более 215 научных работ по палеонтологии, биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии. Соавтор 12 коллективных монографий, учебника по палеонтологии и 6 палеогеографических карт Перитетиса.

E-mail: aida\_grigorovich@mail.ru

**Запорожец Нина Ивановна** — научный сотрудник Геологического института РАН, г. Москва. Специалист в области палинологии (споры и пыльца) и палеоальгологии (диноцисты) кайнозоя. Автор около 60 научных работ по палеонтологии, биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии. Соавтор 2 коллективных монографий.

E-mail: dinoflag@mail.ru

**Шевченко Татьяна Владимировна** — кандидат геологических наук, старший научный сотрудник Института геологических наук НАН Украины, г. Киев. Специалист в области палеоальгологии (диноцисты) кайнозоя. Автор около 40 научных работ по палеонтологии, биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии.

E-mail: t\_shevchenko@mail.ru

**Александрова Галина Николаевна** — научный сотрудник Геологического института РАН, г. Москва. Специалист в области палинологии (споры и пыльца) и палеоальгологии (диноцисты) мезокайнозоя. Автор около 20 научных работ по палеонтологии, биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии. Соавтор 1 коллективной монографии.

E-mail: dinoflag@mail.ru

**Васильева Ольга Николаевна** — кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник Института геологии и геохимии Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург. Специалист в области палинологии (споры и пыльца) и палеоальгологии (диноцисты) мезокайнозоя. Автор около 70 научных работ по палеонтологии, биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии и 1 монографии.

E-mail: Vasilyeva@igg.uran.ru

**Яковлева Алина Игоревна** — кандидат геолого-минералогических наук РАН и доктор PhD Университета Монпелье, Франция (University of Montpellier II, France), научный сотрудник Геологического института РАН, г. Москва. Специалист в области палинологии (споры и пыльца) и палеоальгологии (диноцисты) кайнозоя. Автор более 20 научных работ по палеонтологии, биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии. Соавтор 1 коллективной монографии.

E-mail: iakovl@yahoo.com

**Стотланд Александр Борисович** — кандидат геолого-минералогических наук, работал старшим научным сотрудником Института геологических наук НАН Украины, г. Киев. Специалист в области палинологии (споры и пыльца) и палеоальгологии (диноцисты) кайнозоя. Автор около 40 научных работ по палеонтологии, биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии. Соавтор 1 коллективной монографии.

E-mail: abst.pg.stratigraphy@gmail.com

**Савицкая Наталья Арнольдовна** — кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник Львовского филиала Украинского государственного геологоразведочного института, г. Львов. Специалист в области палеоальгологии (диноцисты, наннопланктон) мезокайнозоя. Автор более 35 научных работ по палеонтологии, биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии.

E-mail: paleontology@ukrdgi.lviv.ua

