

ОСНОВЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

Лекция 4 ПАЛЕОБОТАНИКА



ЦАРСТВО РНУТА (PLANTAE). РАСТЕНИЯ

- Одно- и многоклеточные
- Автотрофы (продуценты) – фотосинтез на основе хлорофилла и других пигментов
- Неподвижные
- Верхушечный рост
- Стенки клеток – целлюлоза и ее производные

Деление

- Подцарство *Thallophyta* РР-ные
Низшие растения или водоросли
Нет стебля, листьев и корней, таллом
Минеральные скелеты или органические оболочки
- Подцарство *Telomorphyta* S (м.б. О) - ныне
Высшие растения

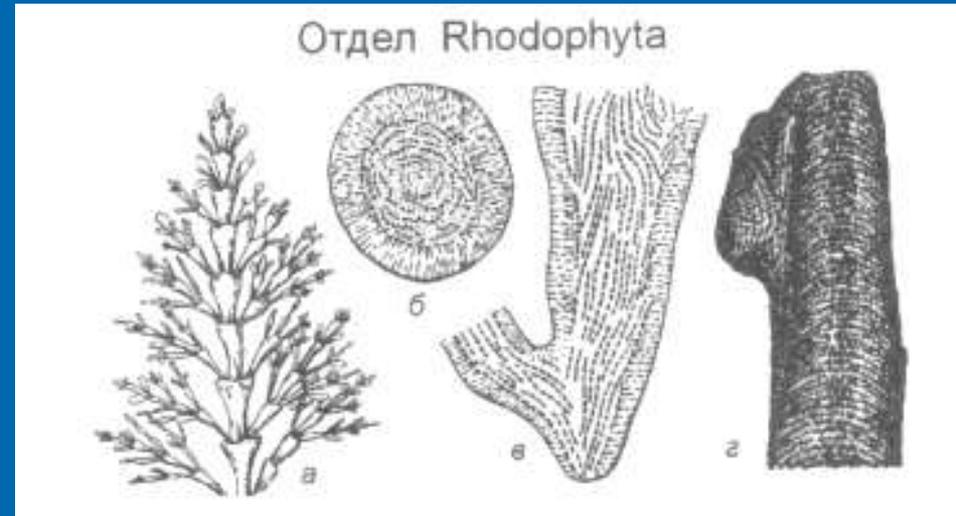
Отдел Rhodophyta

Красные (багряные) водоросли

Кембрий-ныне

- Преимущественно многоклеточные
- Главным образом морские, бентос
- Нет жгутиков, пигменты разные
- Растут на наибольших глубинах
- Литотамнии или кораллиновые водоросли с сильно обызвествленным (кальцит) талломом образуют рифы и литотамниевые известняки.

Красные водоросли



Отдел Bacillariophyta (Diatomeae)

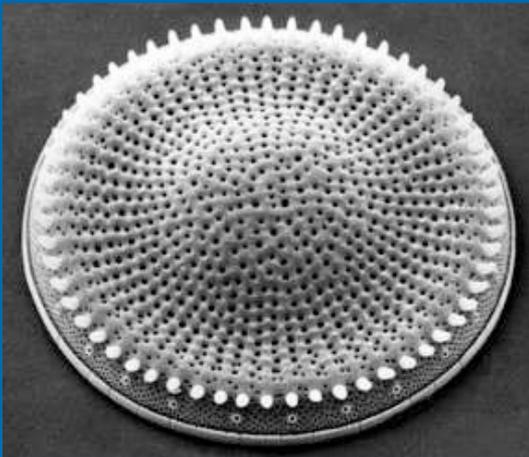
Диатомовые водоросли

юра – ныне

- Одноклеточные, одиночные, редко колониальные
- Пигмент бурый, жгутиков нет
- Наружный скелет – кремневый (опал, SiO_2), из двух пористых створок – эпитека – гипотека
- Морские (с J), пресноводные (с олигоцена)

Систематика

- Класс *Centrophyseae* – центрические
Скелеты радиальной симметрии



- Класс *Pennatorphyseae* – пеннатные
Скелеты билатерально симметричные



Образ жизни и значение

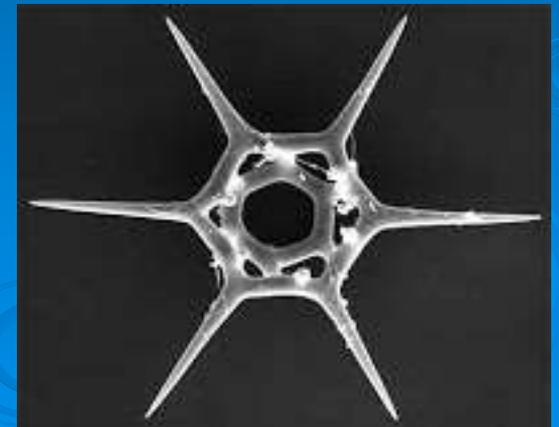
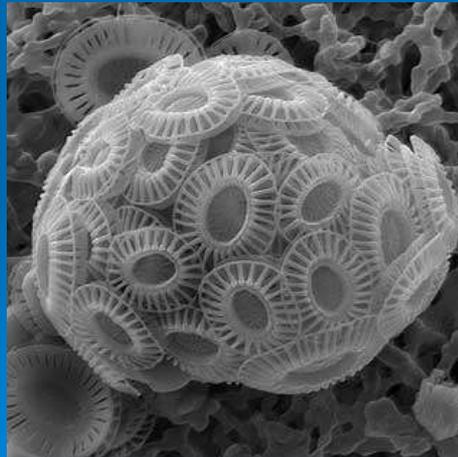
- В основном планктон, редко бентос
- Одни из главных продуцентов в различных водоемах, морях и океанах
- Породообразователи - диатомиты, опоки, трепелы, т.е. кремнистые породы
- Важная группа в биостратиграфии, особенно для кайнозоя

Отдел Chrysophyta

Золотистые водоросли

ТЗ – ныне

- Одноклеточные, имеется особая жгутиковидная структура – гаптонема
- Морские, редко пресноводные
- Выделяются две основные группы
- Класс Cocolithophoridae
- Класс Silicoflagellatae

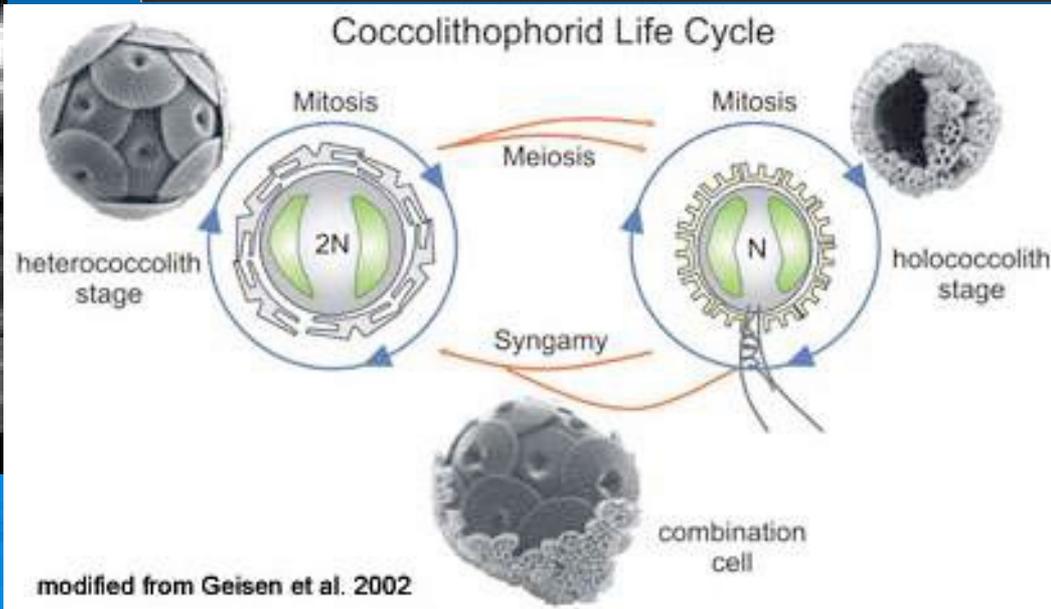
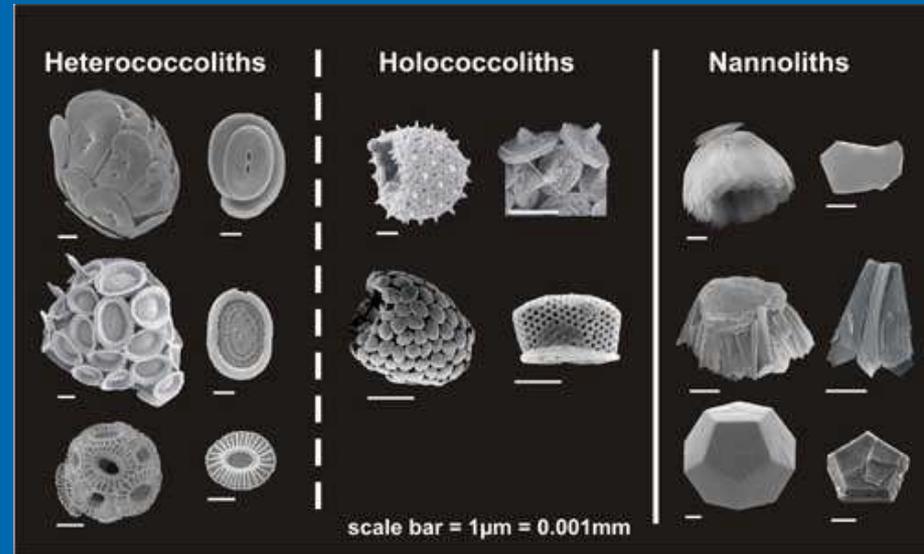
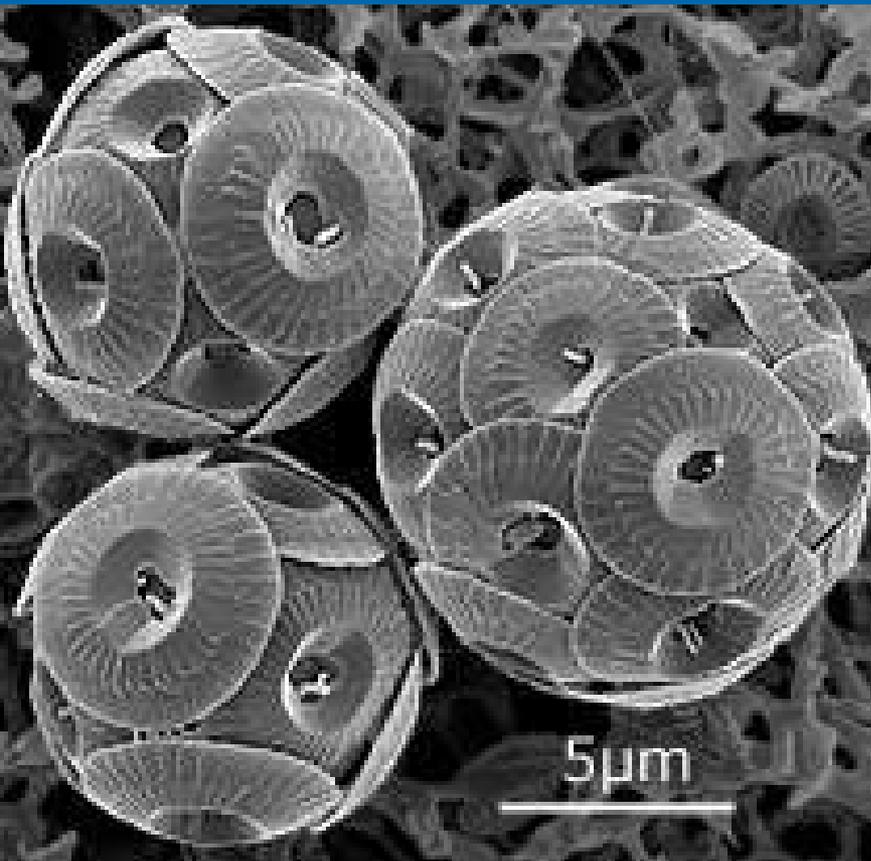


Класс Coccolithophoridae кокколитофориды ТЗ - ныне

- На неподвижной стадии клетка окружена известковым (кальцитовым) скелетом (коккосфера), состоящим из отдельных округлых, эллиптических и прочей формы элементов (кокколитов) размером от 1-2 до 20–30 мкм
- Поэтому называются известковым наннопланктоном



Строение кокколитов



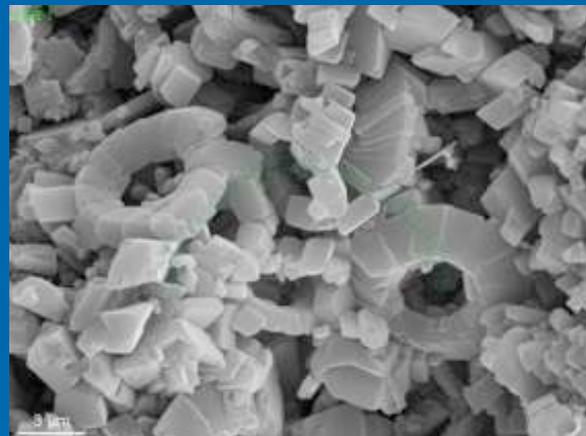
Образ жизни и значение

- Почти исключительно морской планктон
- Одни из главных продуцентов в морях и океанах
- Породообразователи – современные известковые нанноилы, древние мезозойские и кайнозойские относительно глубоководные карбонатные породы, в т.ч. пясчий мел
- Важнейшая группа в стратиграфии мезозойских и кайнозойских морских осадков низких и средних широт – называется известковый наннопланктон

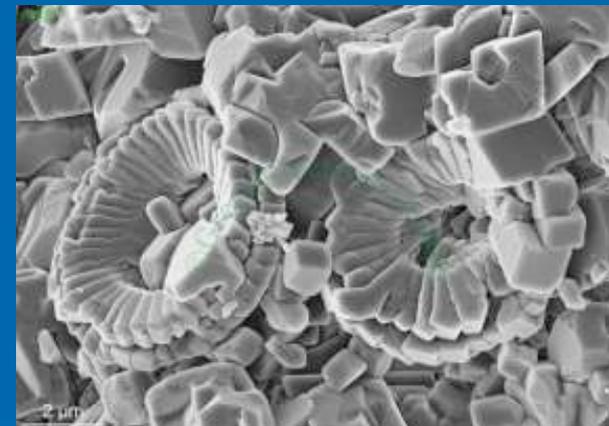
Структура писчего мела под электронным микроскопом



Кокколитовый ил



Писчий мел



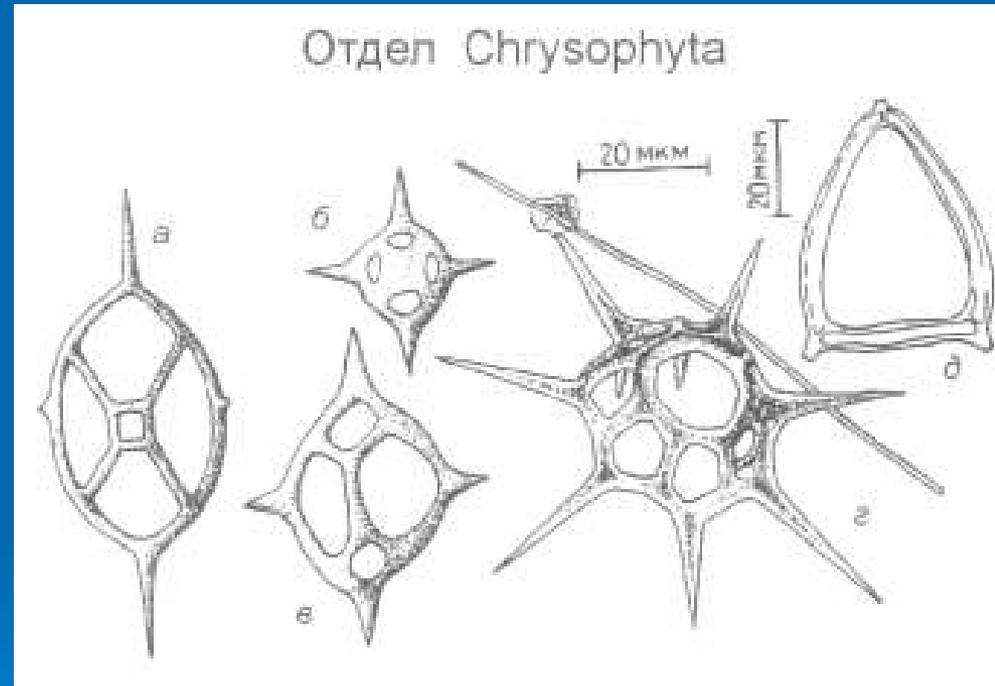
Писчий мел

Цветение современных кокколитофорид



Класс Silicofagellatae К – ныне

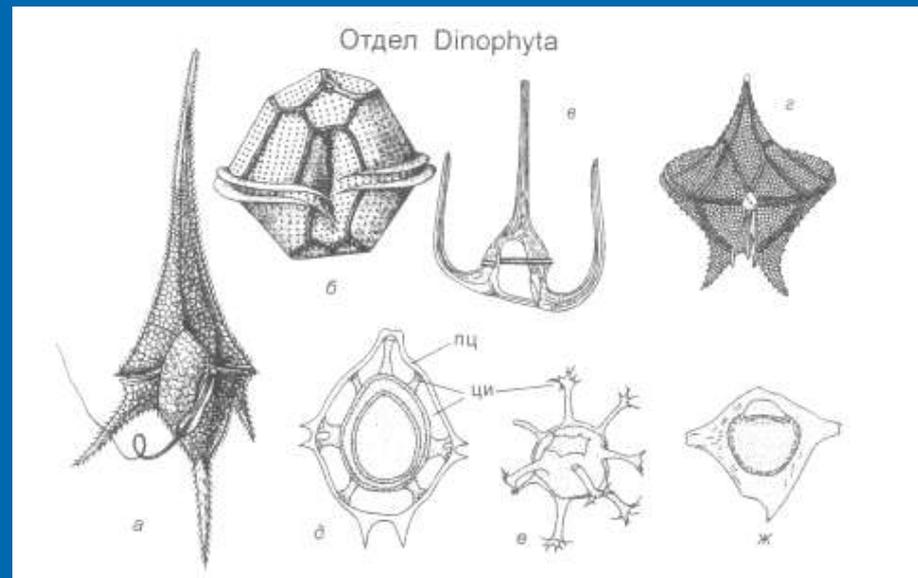
- Скелет в виде кольца с иглами
- По составу кремневый, опал
- В отличие от диатомовых всегда имеют низкую численность и малое разнообразие
- В основном морской планктон
- Имеют стратиграфическое значение, но небольшое



Отдел Dinophyta (Pyrrophyta) Динофитовые водоросли или динофлагеллаты S – ныне.

- Одноклеточные, редко многоклеточные.
- Имеются жгутики
- Клетка покрыта отдельными органическими пластинками, образующими панцирь. Когда плохо – переходят в покоящуюся стадию –диноцисту с толстым органическим покровом

Морфология динофлагеллат



Образ жизни и значение

- Планктон, в основном морской, редко солоноватоводный и пресноводный
- Одни из главных продуцентов в морях и океанах
- Сезонное цветение – красные приливы
- Одна из основных групп в стратиграфии мезозоя и кайнозоя, зональные шкалы

Группа Acritarcha

Акритархи PR – N

- Проблематическая группа
- Органические оболочки клеток, часто с выростами, очень похожи на динофитовые водоросли
- Морской планктон
- Имеют большое стратиграфическое значение для докембрия и палеозоя

Акритархи

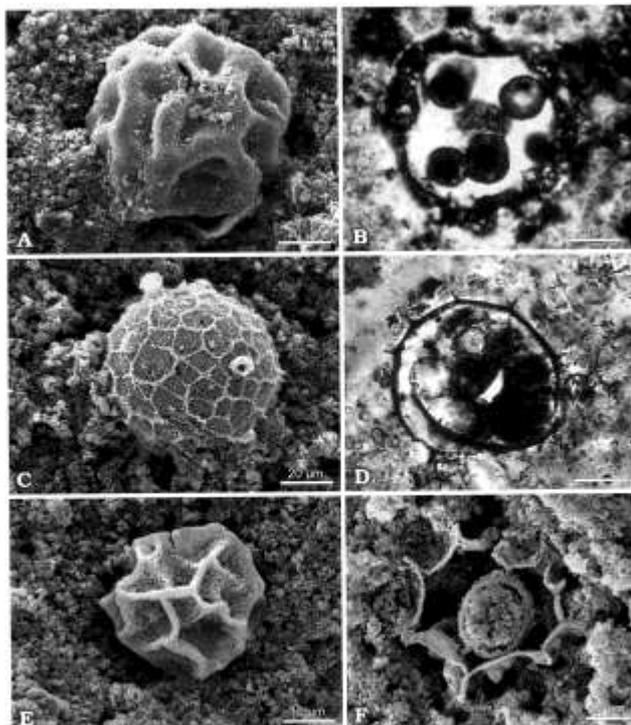


Fig. 5. Examples of early Silurian (Llandoveryan) heteromorph acritarchs (classified also by some authors to prasinophytes) enclosing internal bodies comparable with spores of modern unicellular green algae. All from early Silurian (Llandoveryan) black radiolarian cherts, locality Lupińska Hill near Zdanów Village, Bardziej Mountains, southwestern Poland. **A.** Specimen of *Cyrtosphaera* in SEM view. ZPAL Ak. 2/Lap19. **B.** Transmitted light micrograph of cross-section of *Cyrtosphaera*-like specimen from same sample as above enclosing spherical aplanospore-like structures. ZPAL Ak. 2/Lap26. **C, D.** Specimens of *Cyrtosphaera* sp., in SEM view. Inside the specimen D spheroid bodies resembling aplanospores of modern unicellular green algae are visible. ZPAL Ak. 2/13, ZPAL Ak. 2/27. **E.** Specimen of *Dicranidium* sp., in SEM view. ZPAL Ak. 2/25. **F.** Transmitted light micrograph of cross-section of a specimen of the same taxon enclosing remnant of spherical structure resembling aplanospore or hypospore; note the fine granulate structure of the SiO₂ permineralized spore wall contrasting strongly with much coarser mineral substance filling the spore interior. ZPAL Ak. 2/25a. A, C, E, and F, 40- μ m; HF-etched polished rock platelets.

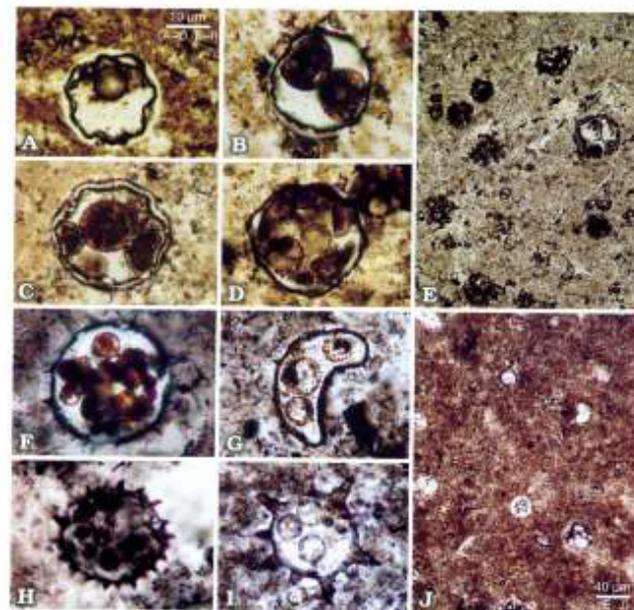


Fig. 4. Transmitted light micrographs of cross-sections of early Silurian (Llandoveryan) acritarchs enclosing internal bodies comparable with spores of modern unicellular green algae. **A, B.** Examples of *Cyrtosphaera*-like acritarchs enclosing aplanospore-like bodies: singular, ZPAL Ak. 2/Lap-1802 (**A**); two, ZPAL Ak. 2/Lap-2934 (**B**); four, ZPAL Ak. 2/Lap-2939 (**C**); and eight, ZPAL Ak. 2/Lap-2928 (**D**). **E.** Photomicrograph of petrographic thin-section of the acritarch-bearing black radiolarian chert to show the frequency of acritarchs in a cut plane 250 \times 350 μ m. ZPAL Ak. 2/TSLap-2928. **A–E** from early Silurian (Llandoveryan) black radiolarian cherts, locality Lupińska Hill near Zdanów Village, Bardziej Mountains, southwestern Poland. **F–I.** Examples of spherical and kidney-shaped spinose (*Radiosphaeridium*-like) acritarchs with varying number of spore-like bodies. ZPAL Ak. 2/Döbra04 (**F**), ZPAL Ak. 2/Döbra05 (**G**), ZPAL Ak. 2/Döbra05 (**H**), ZPAL Ak. 2/Döbra06 (**I**). **J.** Photomicrograph of petrographic thin-section of the acritarch-bearing black radiolarian chert to show the frequency of acritarchs in a cut plane 250 \times 350 μ m; ZPAL Ak. 2/TSDöbra01. **F–J** from early Silurian (Llandoveryan) siliceous shales exposed in Quarry WNW Döbra, Frittkerwald, Germany.

Отдел Phaeophyta Бурые водоросли Палеозой (D) – ныне.

- Многоклеточные, с крупным (до 60 м) талломом, иногда похожим на тело высшего растения (как бы корни, стебель и листья)
- Наиболее известны ламинария (морская капуста), макроцистис и фукусы на литорали
- Морские, реже пресноводные, в основном бентос, но есть планктон – саргассовы водоросли

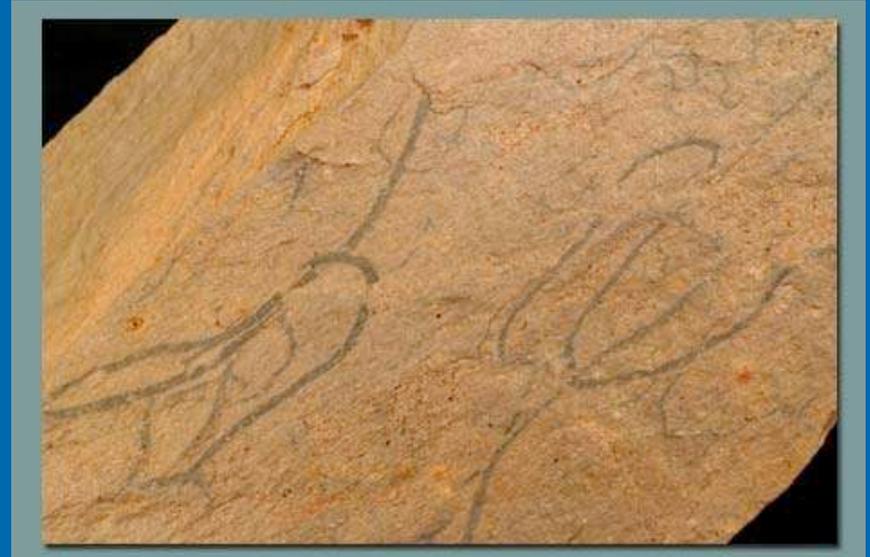
Макроцистис



Фукусы на литорали

- Минеральный скелет отсутствует, очень плохо сохраняются в ископаемом состоянии
- В центре таллома бывают структуры, похожие на проводящий пучок высших растений. Размножение спорами
- К бурым относились Вендотениды (V) – водорослеподобные остатки крупного размера

Вендотении



Отдел Chlorophyta Зеленые водоросли Кембрий – ныне.

- Одноклеточные и многоклеточные
- Слоевище обычно многослойное
- Чередование полового и бесполого поколений
- Морские и пресноводные, есть симбионты животных
- В основном бентос
- Наиболее интересны дазикладовые водоросли, мутовчатое слоевище которых обызвествляется (кальцит)



Педиаструм

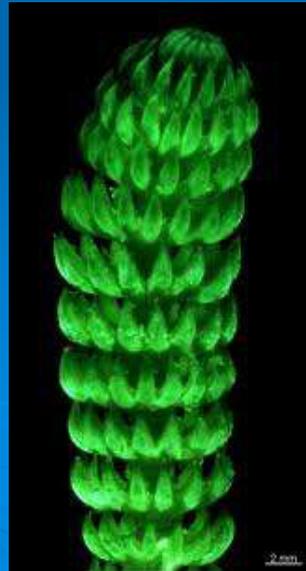
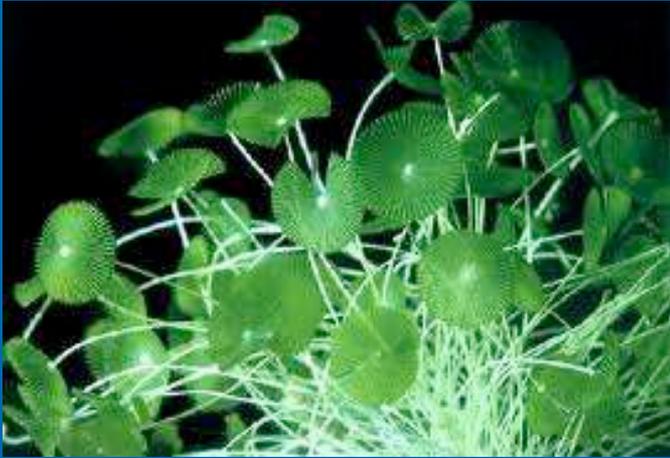


Каулерпа

Дазикладовые водоросли

- Важные породообразователи в палеозое и мезозое, участвуют в формировании рифов
- Существенную роль играют в биостратиграфии
- Изучаются в шлифах, так как обычно их талломы имели небольшие размеры или посмертно разрушались на мелкие фрагменты

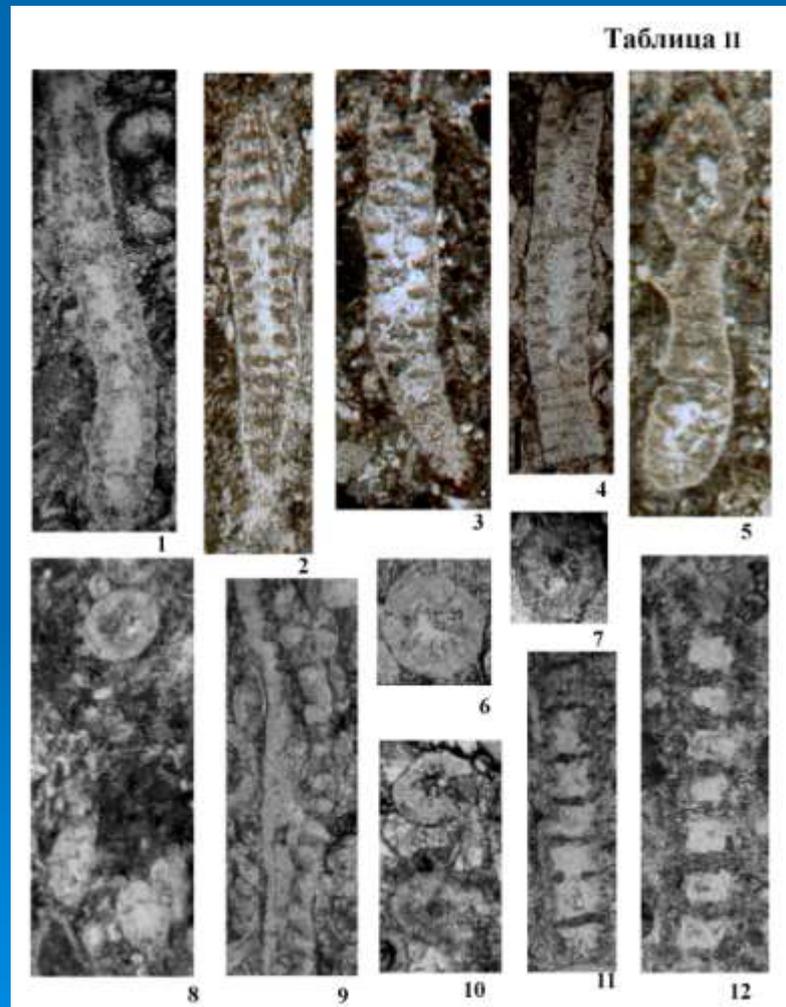
Современные дазикадиевые



Ископаемые дазикладовые



Юра Франции



Карбон Подмосковья

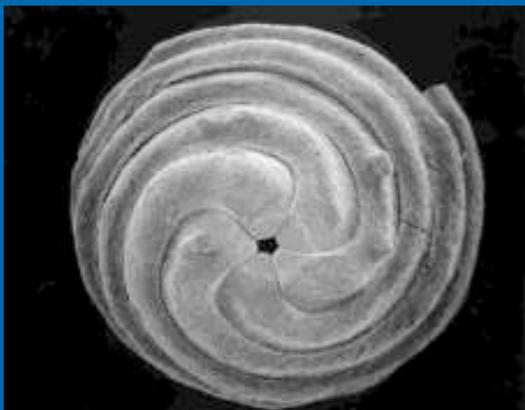
Отдел Charophyta

Харовые водоросли S2 – ныне.

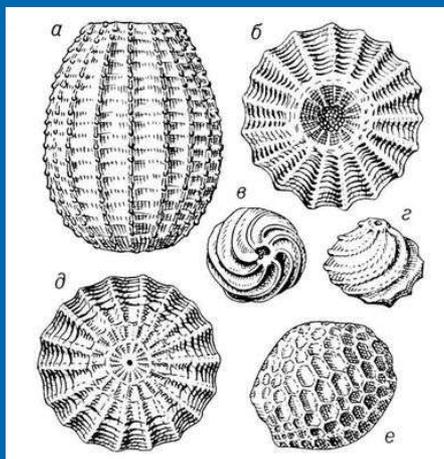
- Многоклеточные
- Прямостоящие мутовчатые слоевища, похожие на высшие растения (похожи иногда на хвощи)
- В ископаемом состоянии – обычно обызвествленные гиригониты – вместилища яйцеклеток, размеры до 2-3 мм
- Пресноводные или солоноватоводные
- Имеют стратиграфическое значение для континентальных отложений



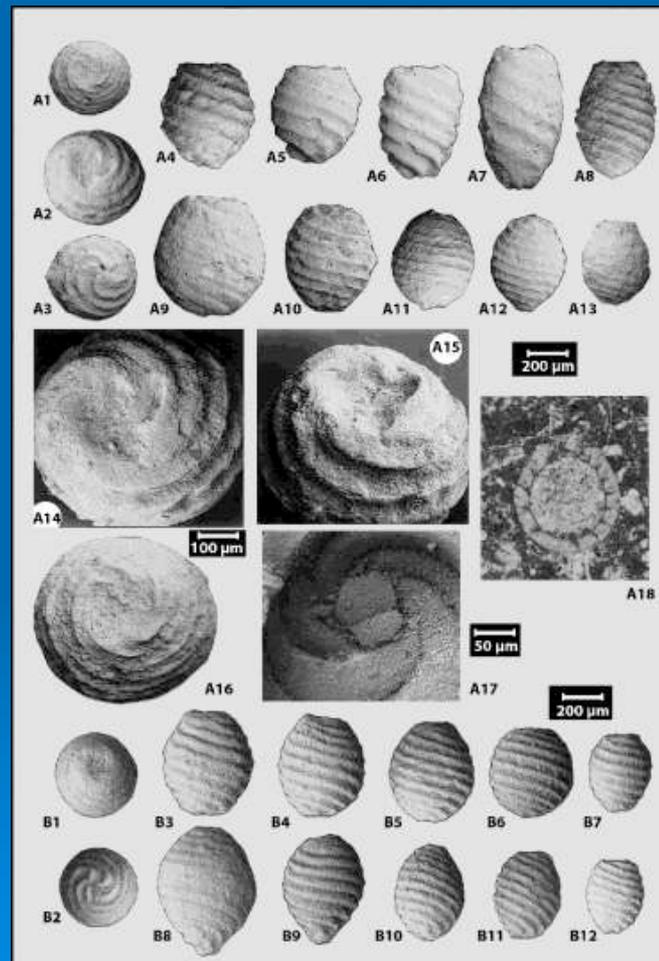
Гирогониты харовых



Современные



Девонские



Меловые

**БЛАГОДАРЮ
ЗА
ВНИМАНИЕ!**

