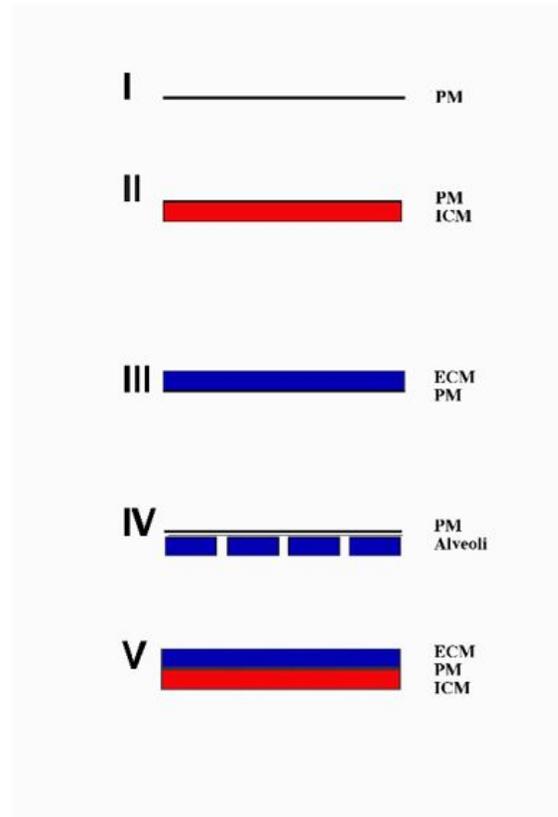


Покровы водорослей

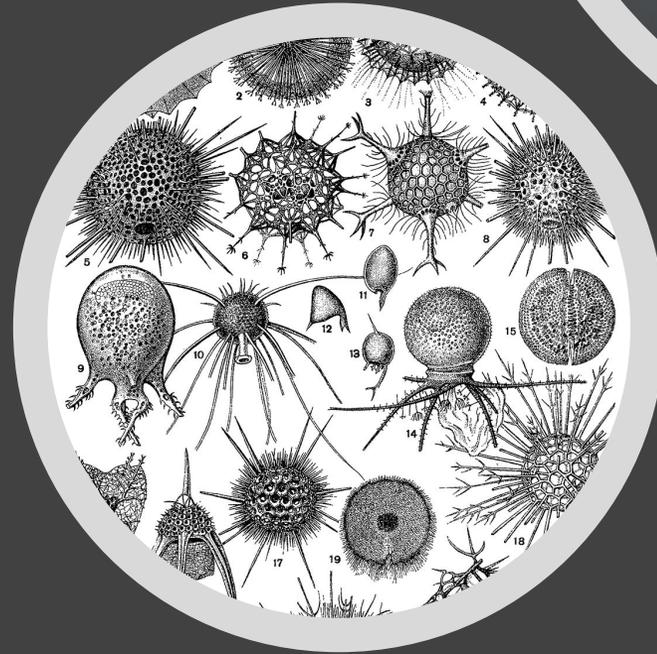
- 1. Клеточная мембрана
- 2. Клеточная мембрана с дополнительным внеклеточным материалом
- 3. Клеточная мембрана с дополнительным внутриклеточным материалом
- 4. Клеточная мембрана с дополнительным внутриклеточным материалом в везикулах
- 5. Клеточная мембрана с дополнительным внутри- и внеклеточным материалом



Возможные варианты

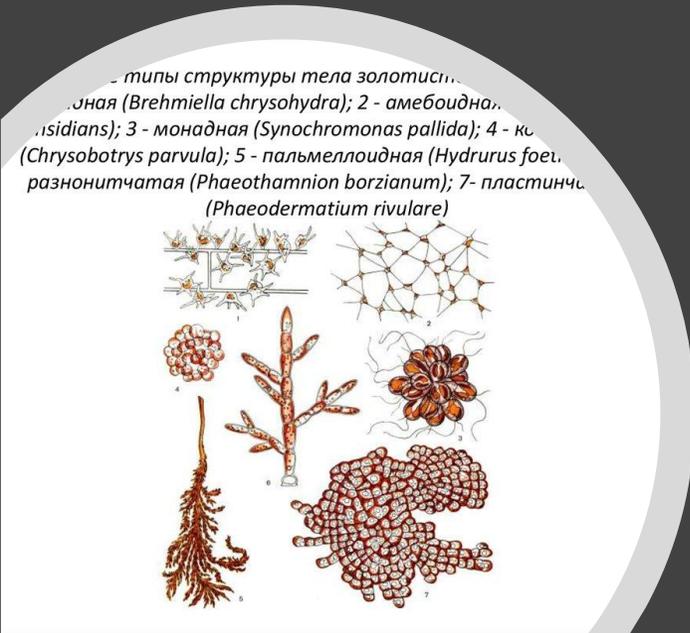
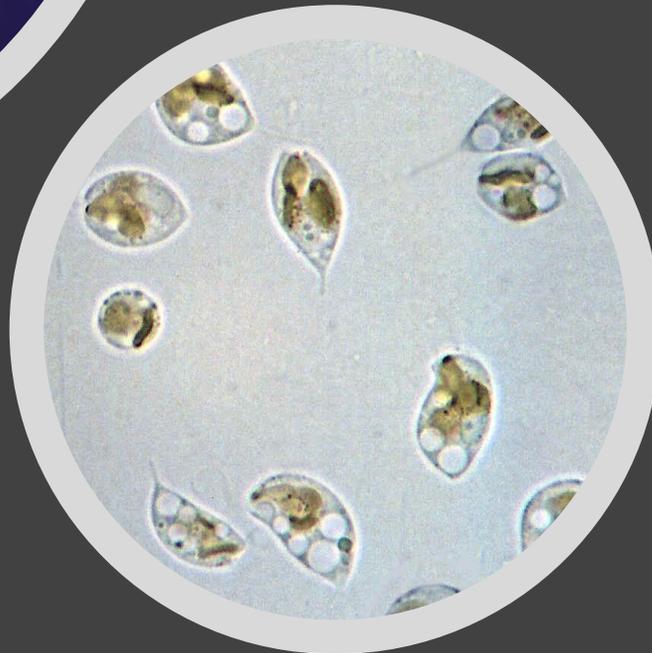
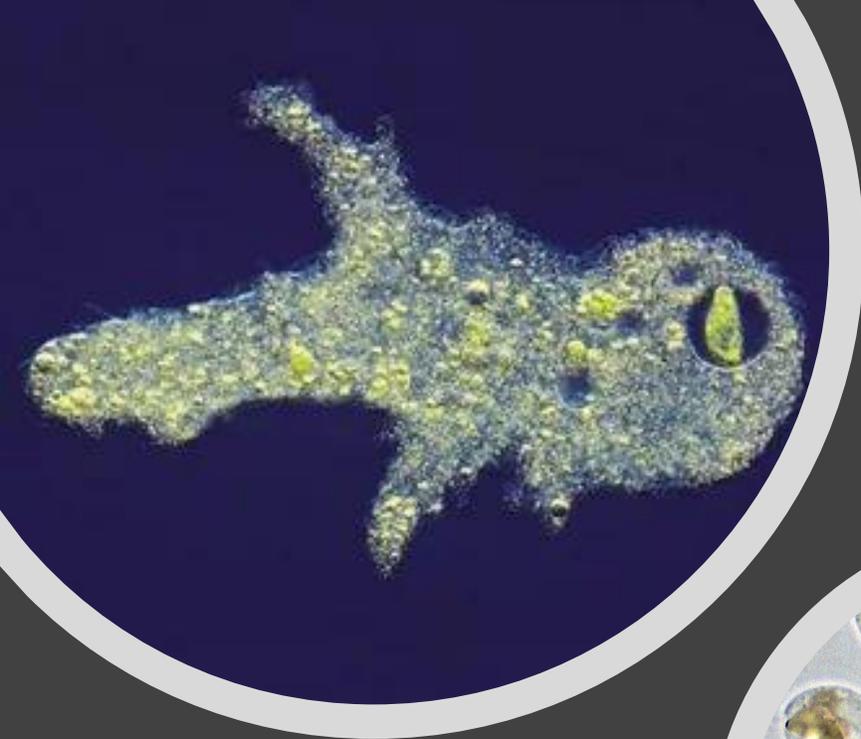
Псевдоподии

- **Ризоподии**
- Нитевидные, длинные, тонкие, разветвленные, иногда анастомозирующие, цитоплазматические выросты
- Солнечники, радиолярии, золотистые водоросли



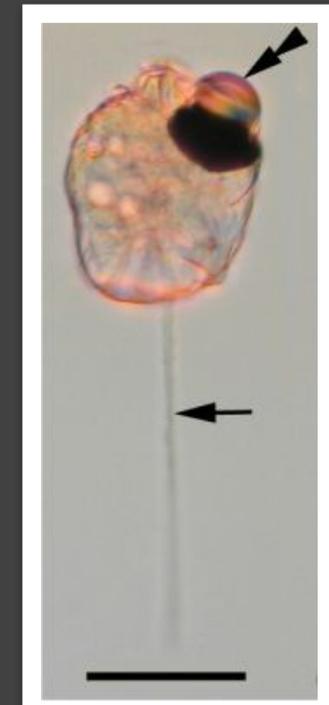
Псевдоподии

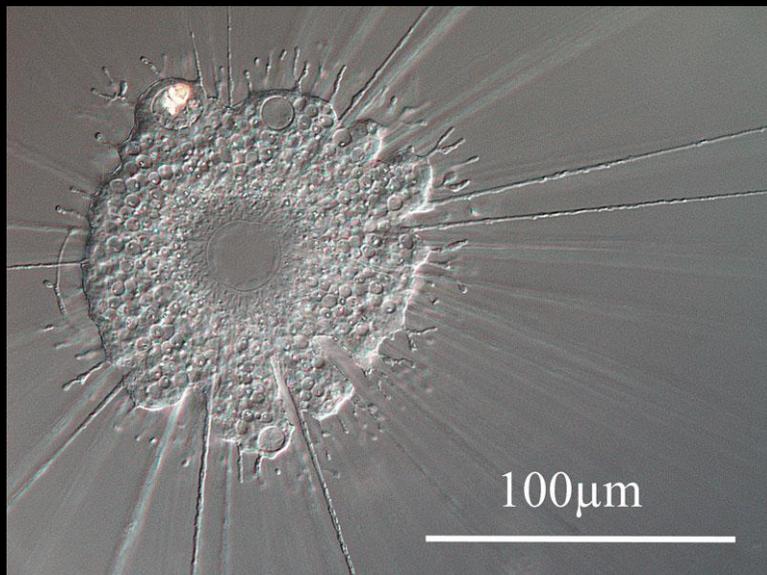
- Лобоподии
- Широкие закругленные выпячивания цитоплазмы
- Золотистые водоросли, саркодовые



Псевдоподии

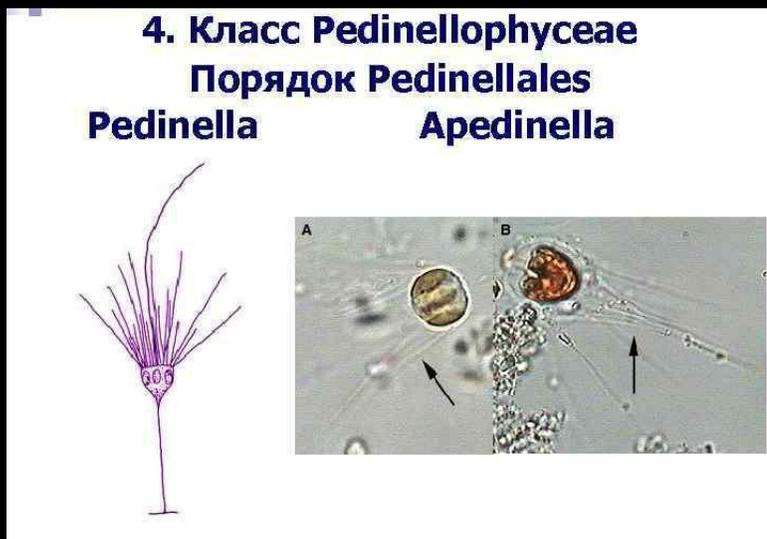
- **Филоподии**
- Тонкие подвижные образования, напоминающие щупальца, способны быстро втягиваться в клетку
- Динофлагелляты (эритропсис), филозные амебы





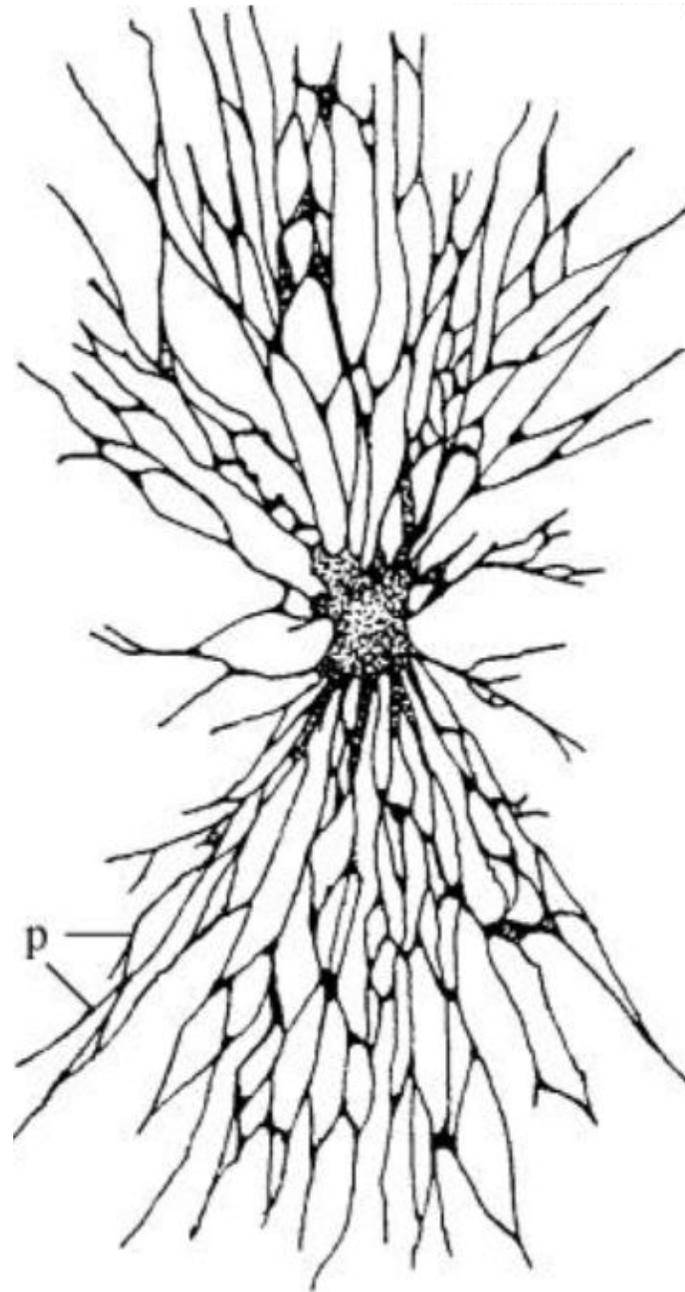
Псевдоподии

- **Аксоподии**
- Постоянные щупальцевидные образования, внутри которых находится каркас из микротрубочек
- Золотистые водоросли, солнечники



Псевдоподии

- Ретикулоподии
- Сильно анастомозирующие ризоподии
- Ретикулоподиальные амебы



Клетки с дополнительным внеклеточным материалом

- Органические чешуйки
- Образованы полисахаридами
- Празиофитовые

• Неорганические

- кальциевые чешуйки

Примнезиевые (гаптофиты) - кокколиты, инфузории, амёбы

- кремнеземные чешуйки

Хризифитовые, таутомонады, солнечники

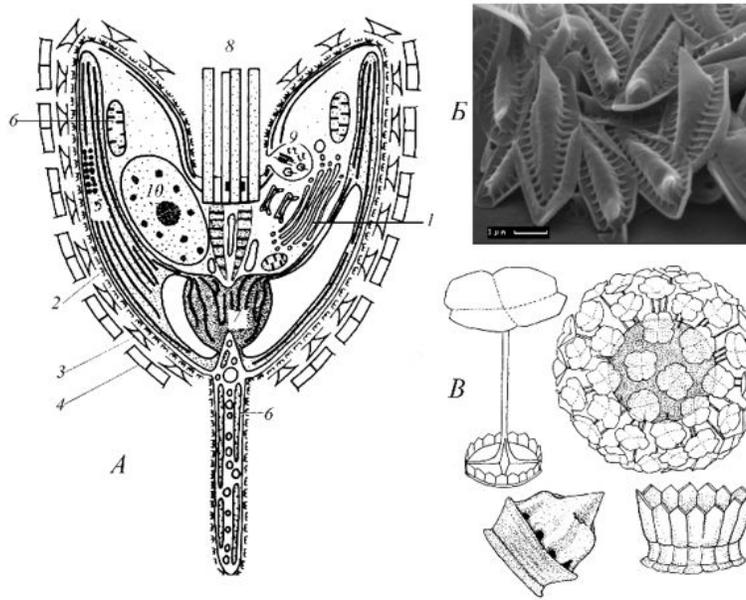


Рис. 10. Чешуйки водорослей. А - схема расположения органических чешуек на поверхности клеток *Pyramimonas longicauda* (по: Иноуэ et al., 1984); Б - неорганические кремнеземные чешуйки на поверхности клетки *Synura petersenii* (авт.); В - неорганические чешуйки из карбоната кальция у примнезиофитов (по: Горбунова, 1988): 1 - аппарат Гольджи, 2 - внутренний слой чешуек, 3 - средний слой чешуек, 4 - наружный слой чешуек, 5 - хлоропласт, 6 - митохондрия, 7 - ширсоид, 8 - жгутики, 9 - резервуар, в котором накапливаются зрелые чешуйки, 10 - ядро.

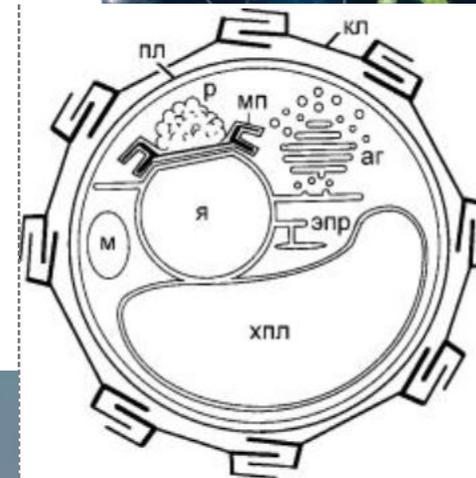
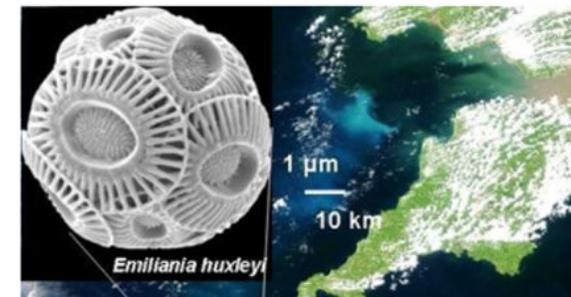


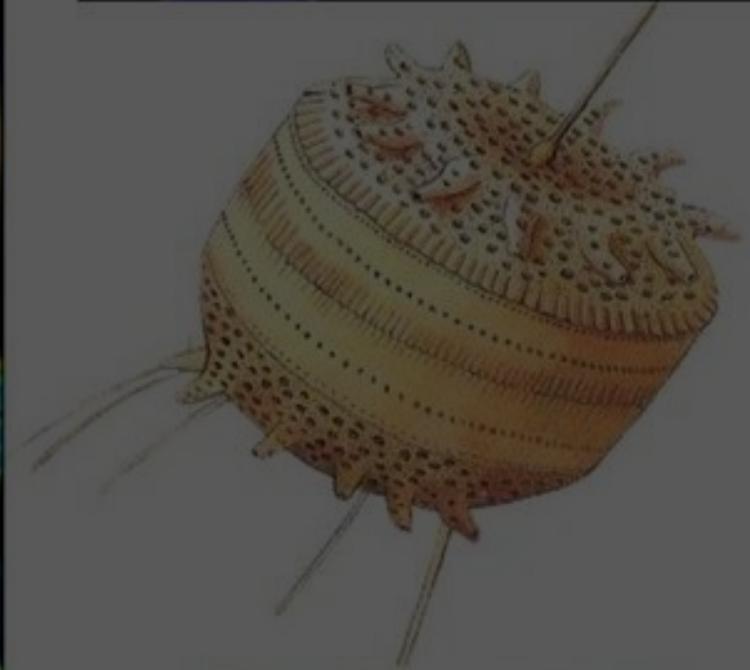
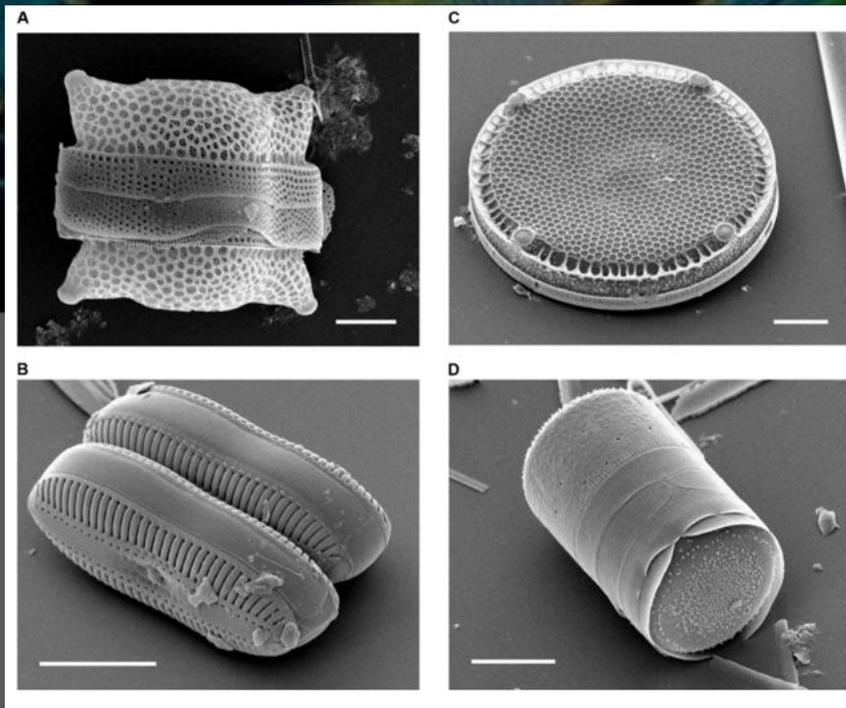
Рис. 4.4. Схема формирования кокколитов на поверхности ядра у гаптофита *Emiliania*.

(ii: de Vrind-deJong et al., 1994.)

аг – аппарат Гольджи, кл – кокколит, м – митохондрия, мп – матричный пузырек, пл – плазмалемма, р – ретикулярное тело, хпл – хлоропласт, эпр – ЭПР, я – ядро.

Диатомеи

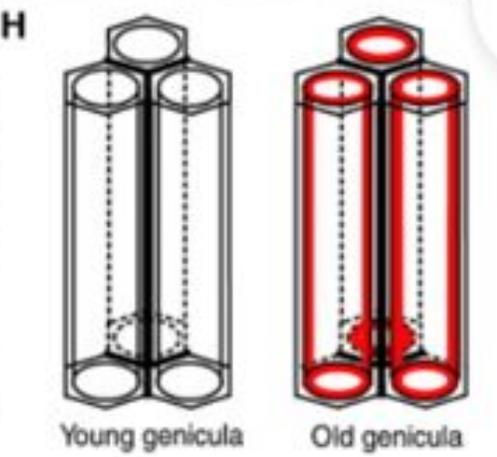
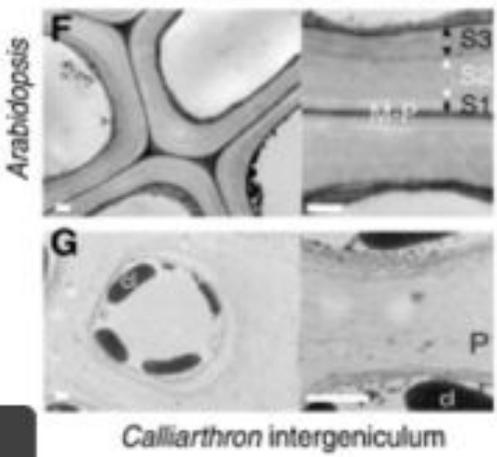
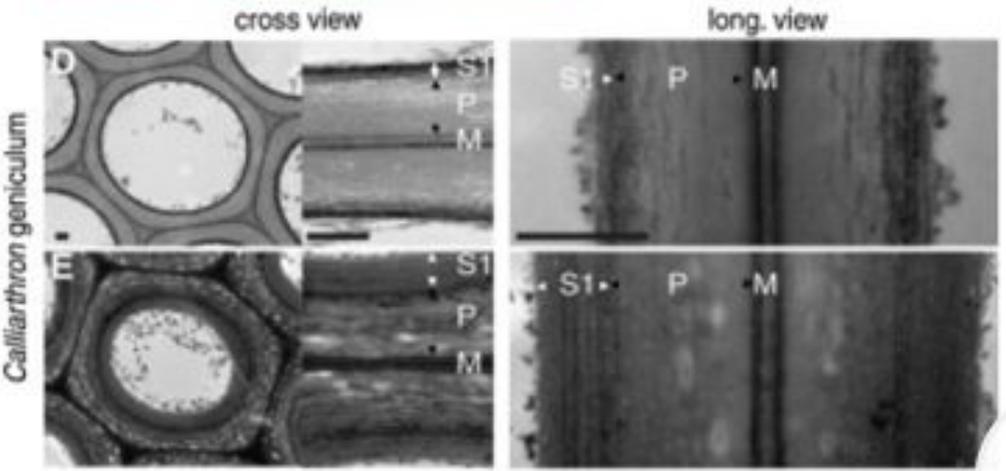
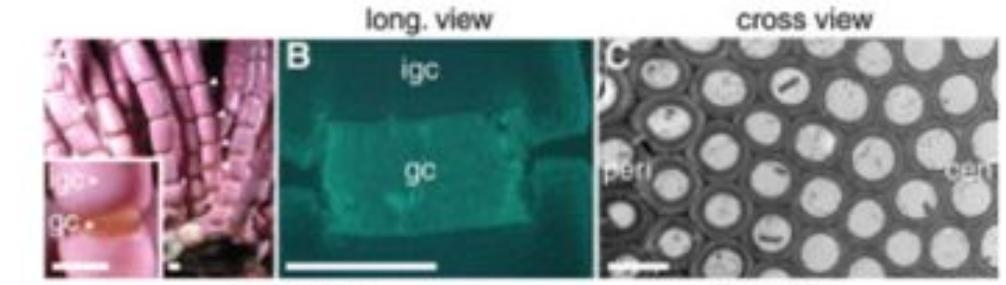
- Диоксид кремния
- Пеннантные и центрически
- Кизельгур и динамит
- Микросхемы
- Зубная паста



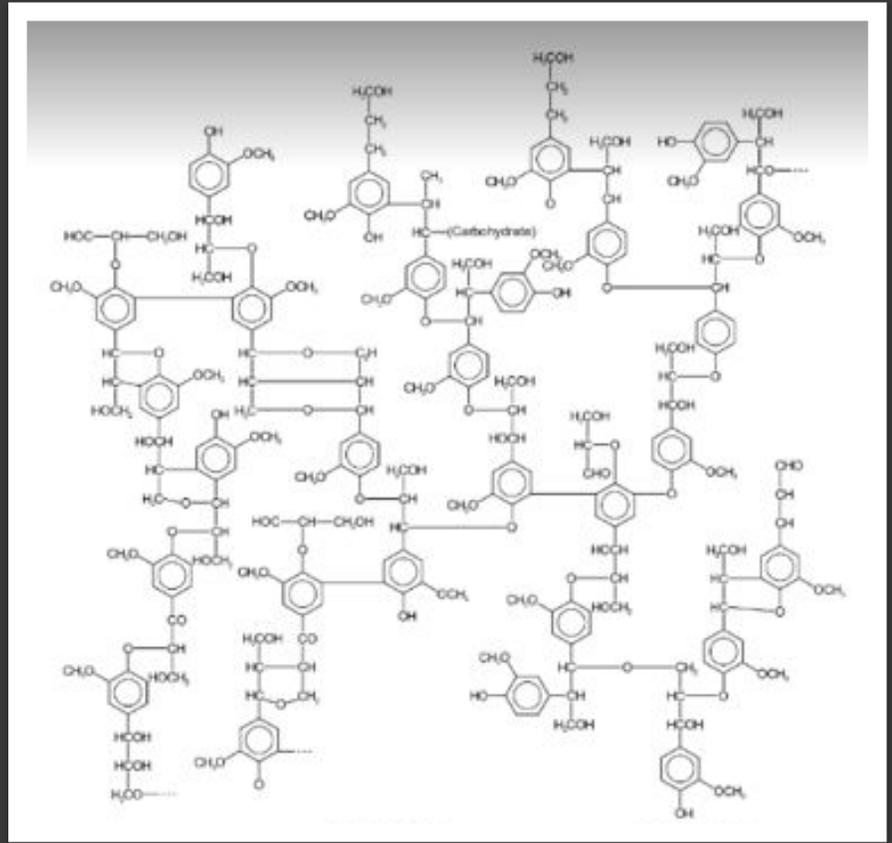
Цианобактерии

- Клеточная стенка
- Слизистый чехол из гидратированных полисахаридов



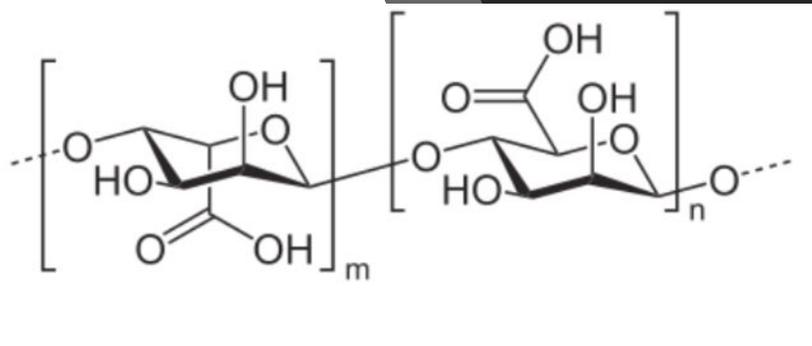


Лигнин



Обнаружены вторичные клеточные стенки и лигнин в клетках красной водоросли *Calliarthron cheilosporioides*, у некоторых харовых *Coleochaete*

Альгиновая кислота

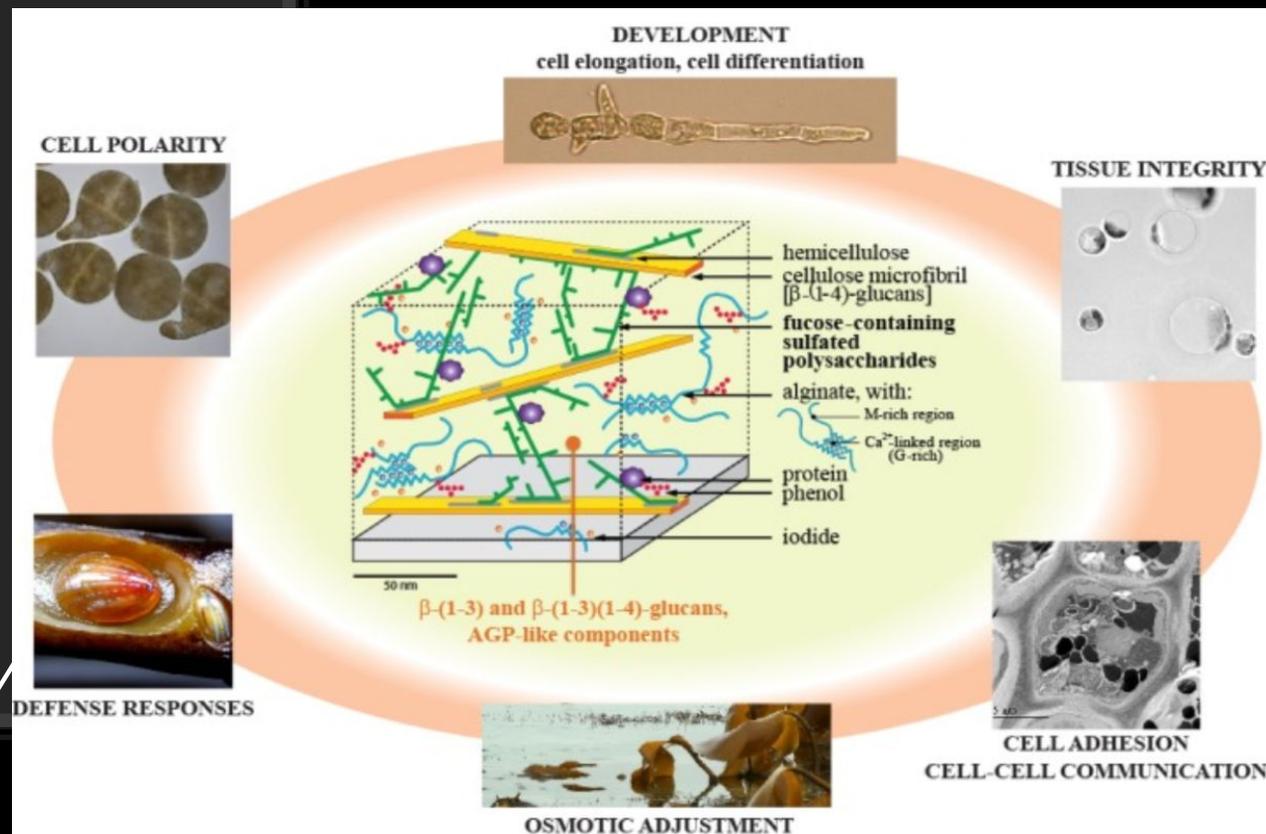
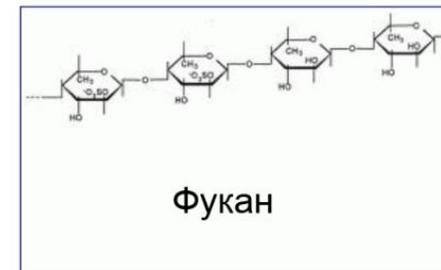
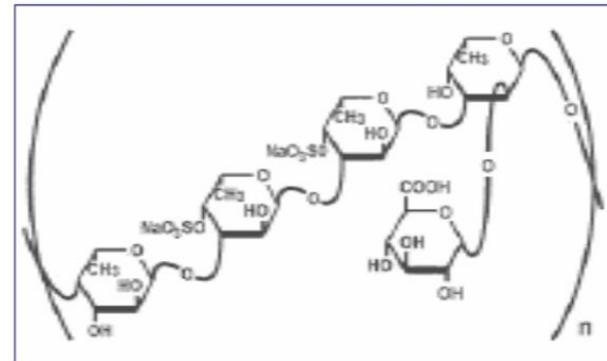


- Бурые и красные водоросли, синтезируются некоторыми бактериями
- Содержится в клеточной стенке в виде альгината кальция
- Гетерополисахарид из 2 типов мономеров: D-маннуроновой и L-гулуруновой кислот
- Набухание: 1 часть альгиновой кислоты к 300 частям воды
- Загустители, антациды, рассасывающиеся на ране повязки, выводят из организма тяжелые металлы

Фукоидан

- Бурые водоросли и некоторые иглокожие
- Гетерополисахарид
- Противоопухолевые, иммуномодулирующие, антибактериальные, противовирусные, противовоспалительные и др.
- фукоидан помогает поддерживать мобилизацию стволовых клеток, препятствует старению

Фукоидан



Клеточная стенка красной водорослей

Целлюлоза

Сульфатированные галактаны (до 70% сухого веса клеточной стенки)

Группа агара (содержат остатки D и L-галактозы)

Группа каррагинана (несколько типов, обозначаемых буквами греческого алфавита) (содержат остатки D – галактозы)

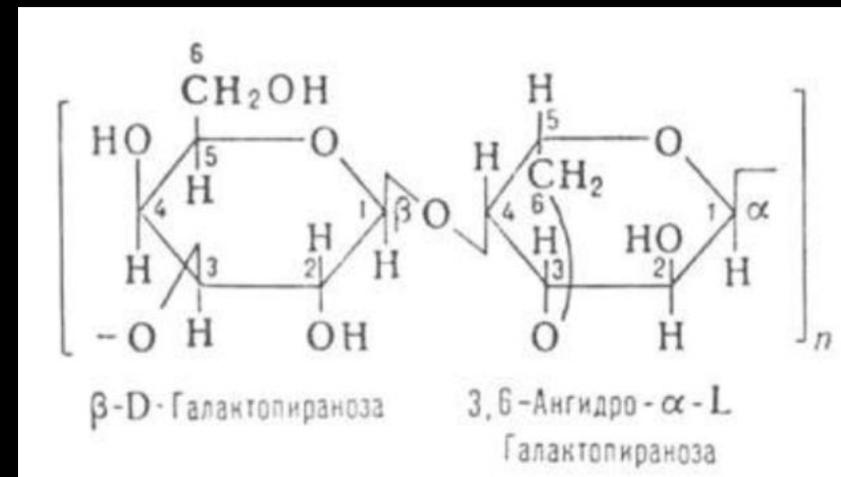
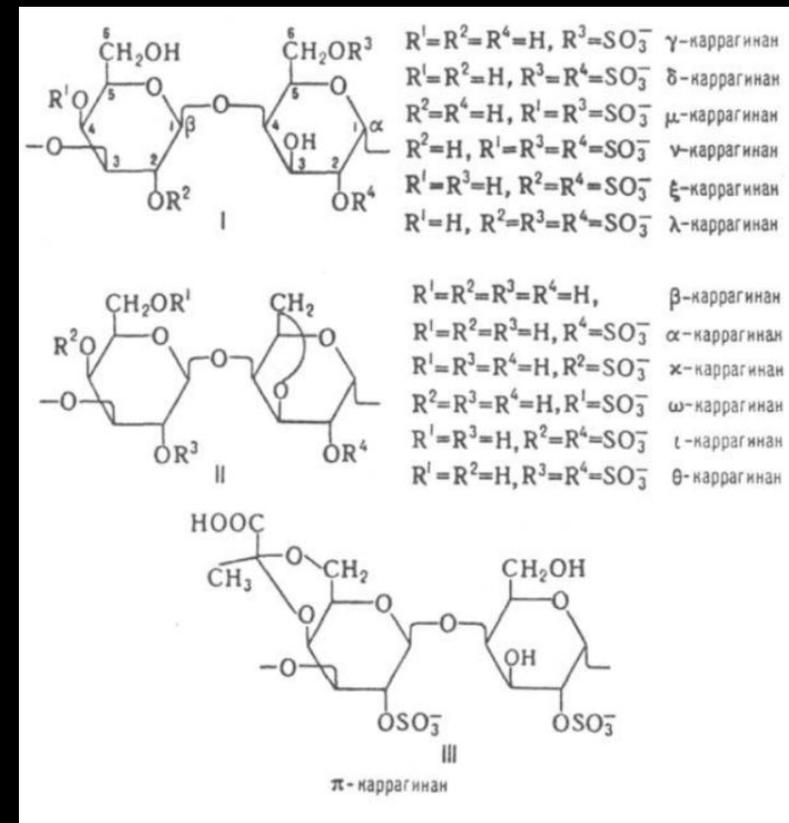
каррагин

Порфиран
Ксиланы,
маннаны,
ксиломаннаны

Карбонаты кальция, магния, стронция

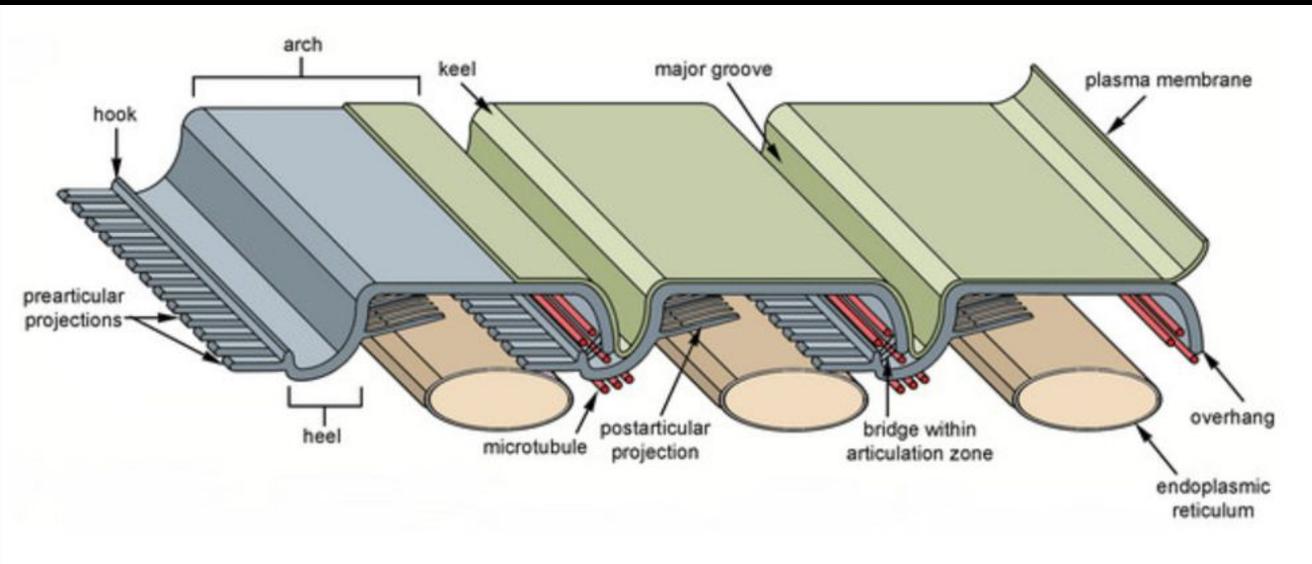
Агараны и каррагинаны

- Каррагинаны: остатки только D-галактозыи
- Агараны: D-и L-галактоза
- Если один из остатков галактозы замещен в полисахаридах на остаток 3,6- ангидрогалактозы, то названия заменяются на «каррагиноза» и «агароза» соответственно.
- К агарозам относятся агар-агар и агароид
- Агар — самый сильный желирующий агент
- Каррагинаны обладают противовирусной, противоязвенной активностью, сорбционными свойствами и способствуют выведению из организма тяжелых металлов
- Применяются в мясной и кондитерской промышленности в качестве уплотнителей и эмульгаторов - стабилизаторов

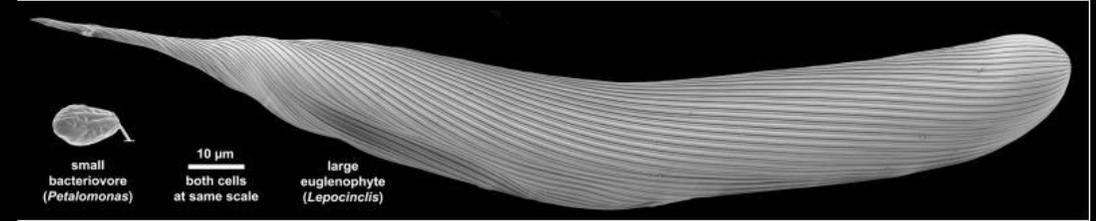


Клеточная мембрана с дополнительным внутриклеточным материалом

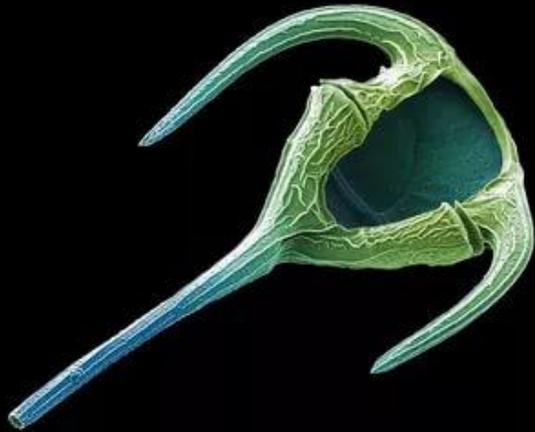
- Эвгленовые
- Пелликула



SEM фотоавтотрофных и первично осмотрофных эвгленид, которые независимо теряли способность к метаболии. А. Monomorpha; В-С. Phacus; D-E. Lepocinclis; F. Rhabdomonas. © Brian S. Leander



SEM показывает относительное число полосок пелликулы и различия размеров между питающейся бактериями (слева, 4 полоски пелликулы) и крупной эвгленой (справа, с 48 полосками пелликулы)



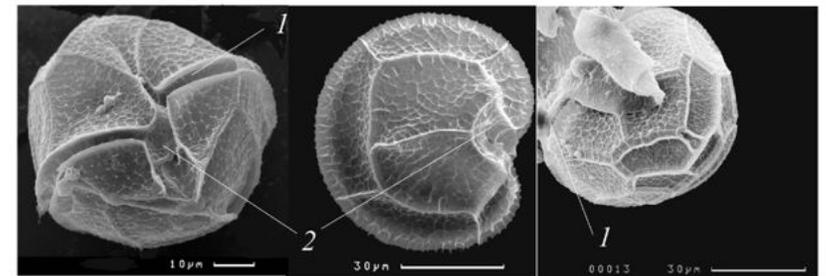
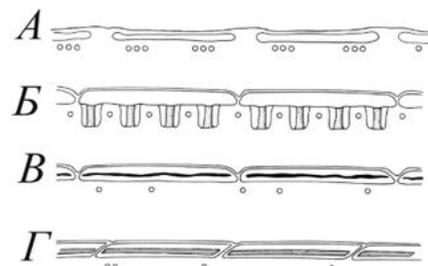
Клеточная мембрана с
дополнительным
внутриклеточным материалом в
везикулах

Альвеолята

- Динофитовые
- Целлюлоза в везикулах

Глаукофитовые

- *Glaucocystis nostochinearum*



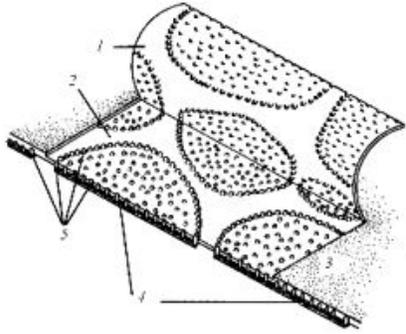


Рис. 14. Схема строения перипласта криптофитовых (по: Kurgens, Lee, 1987):
 1 - наружная поверхность плазмалеммы, 2 - внутренняя поверхность плазмалеммы, 3 - плазмалемма, 4 - перипластная пластинка, 5 - внутримембранные частицы.

Клеточная мембрана с дополнительным внутри- и внеклеточным материалом

- Криптофитовые
- Перипласт
- Плотный поверхностный протоплазматический слой

