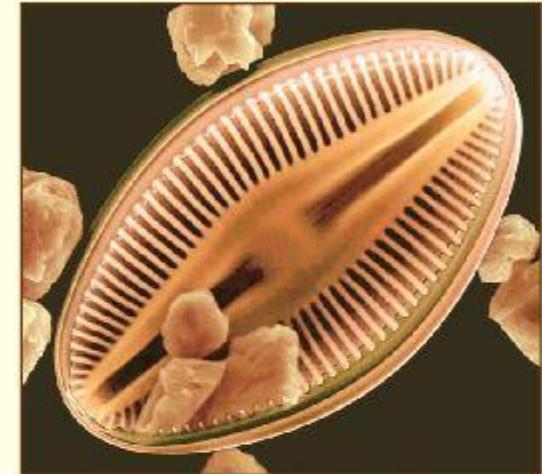
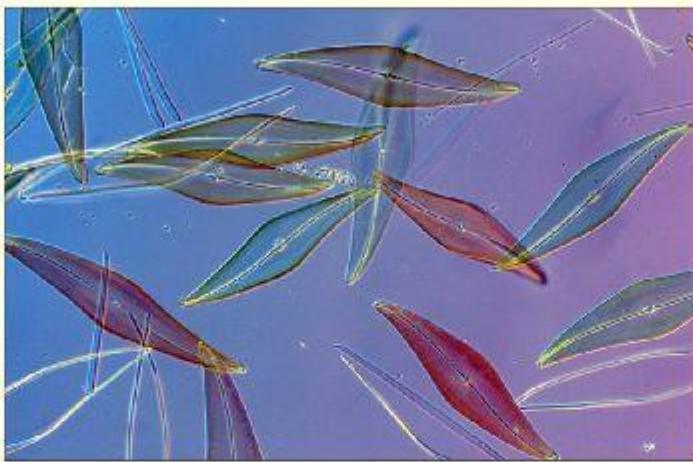
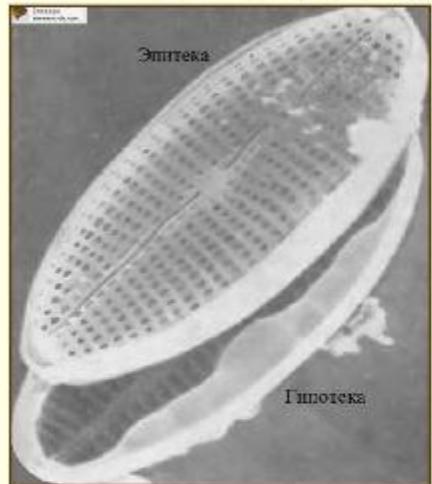


Класс диатомовые (бациллариофициевые) водоросли — Diatomophyceae (Bacillariophyceae)

Diatoma (от греч. di — два, tome — разрез, рассечение).

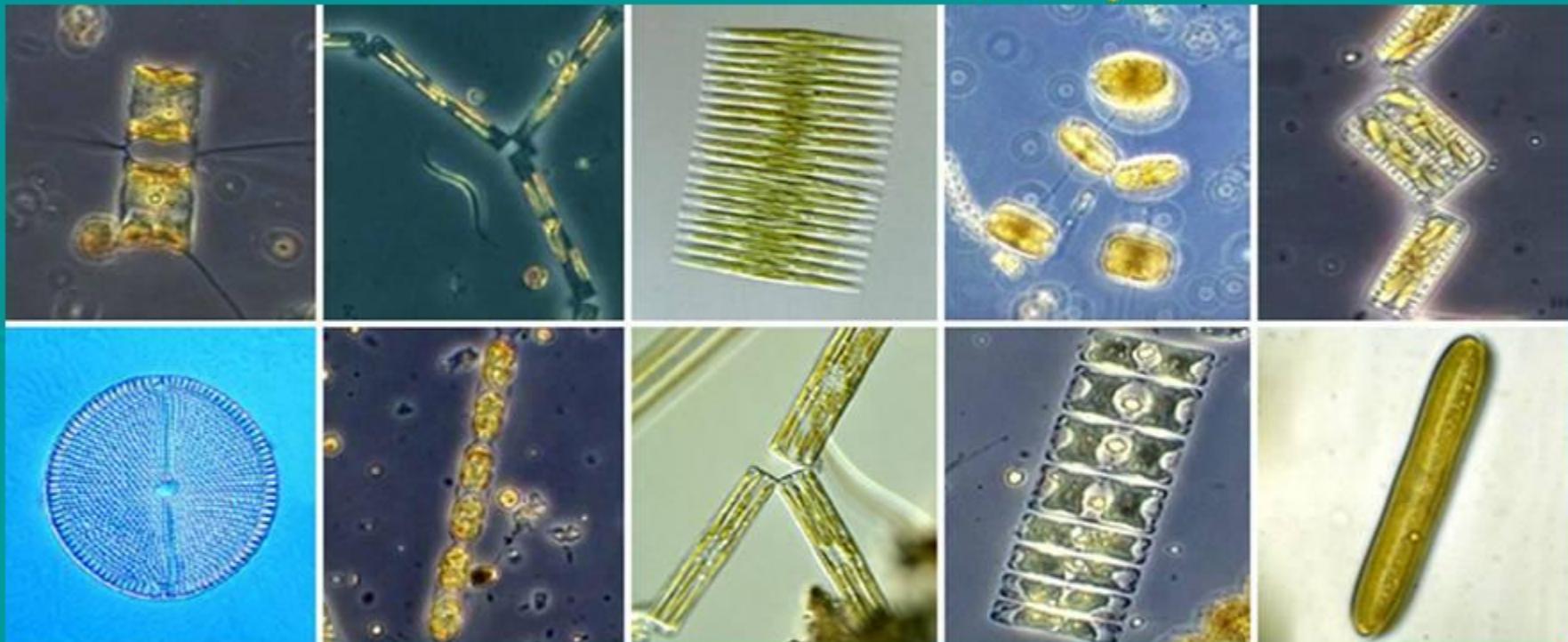


Снаружи диатомеи покрыты панцирем, который состоит из кремнезёма. Панцирь образован из двух половинок, одетых как крышка на коробку.



Пиннулярия

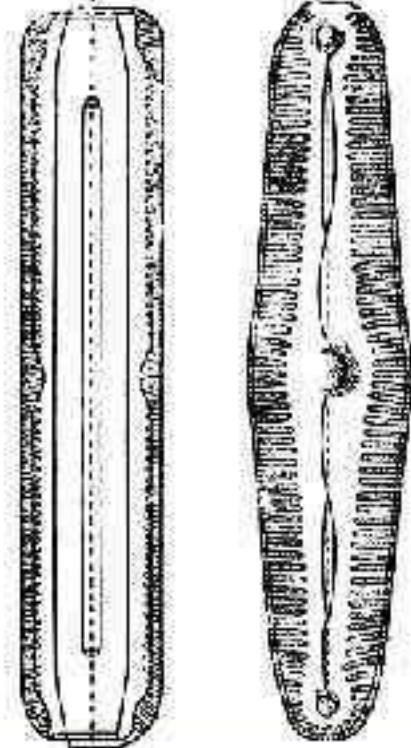
Диатомовые водоросли



- Группа одноклеточных и колониальных водорослей, отличающаяся наличием у клеток своеобразного «панциря», состоящего из кремния.
- Одноклеточные и колониальные.
- Входят в состав пресноводного и морского планктона.

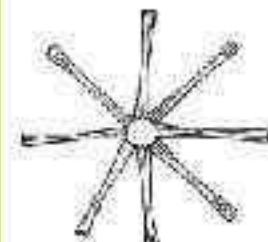
Отдел Диатомовые водоросли (Diatomophycota)

- Диатомовые водоросли (диатомеи) – микроскопические одноклеточные или колониальные организмы с коккоидным типом дифференциации таллома.
- Оболочка представляет собой *кремнеземный панцирь*, состоящий из двух половинок, надевающихся друг на друга, как крышка на коробку.
- Большая створка называется *эпитечкой*, меньшая – *гипотекой*.
- Под панцирем находится клетка, окруженная плазмалеммой.
- Цитоплазма и желто-бурые хлоропласти расположены в постенном слое.



Навикула

Табеллярия



Диатомовые водоросли

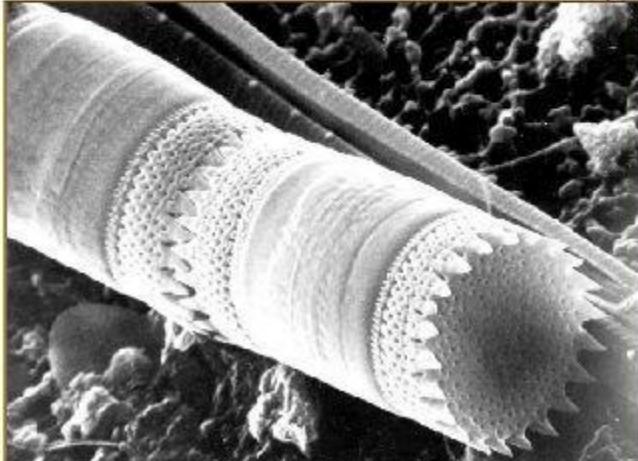
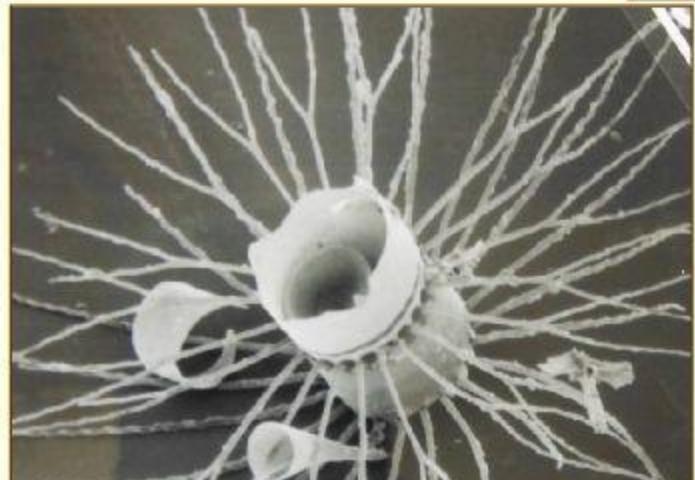
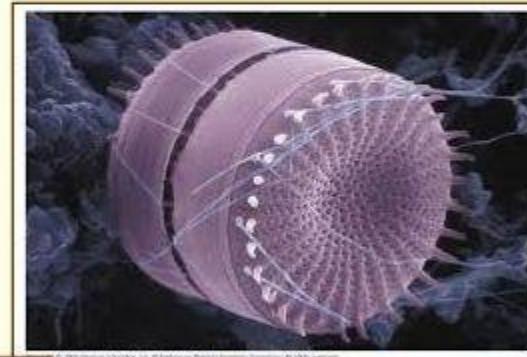
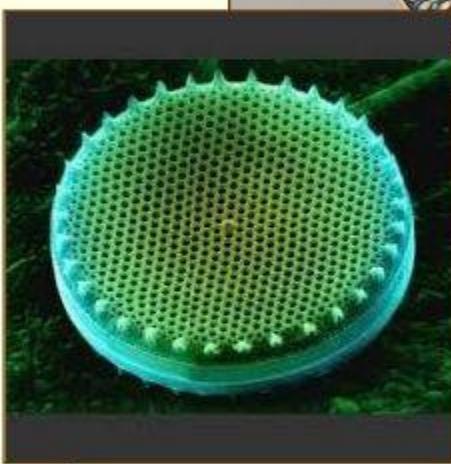
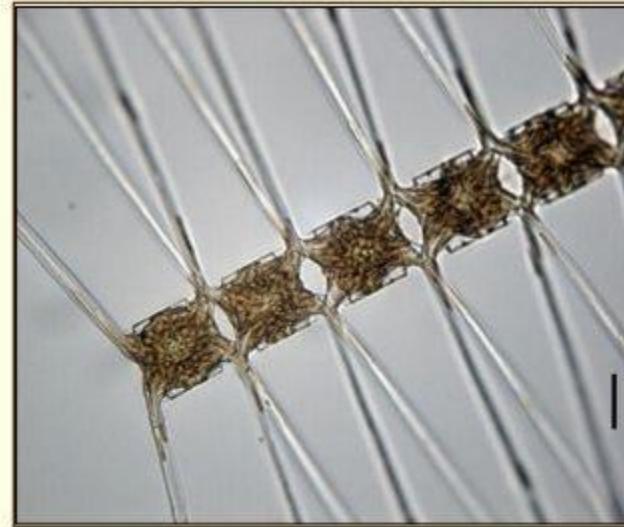
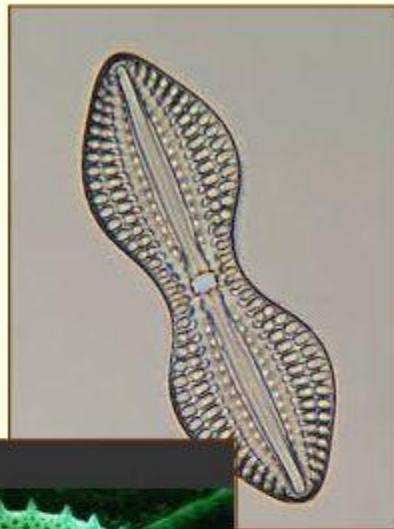
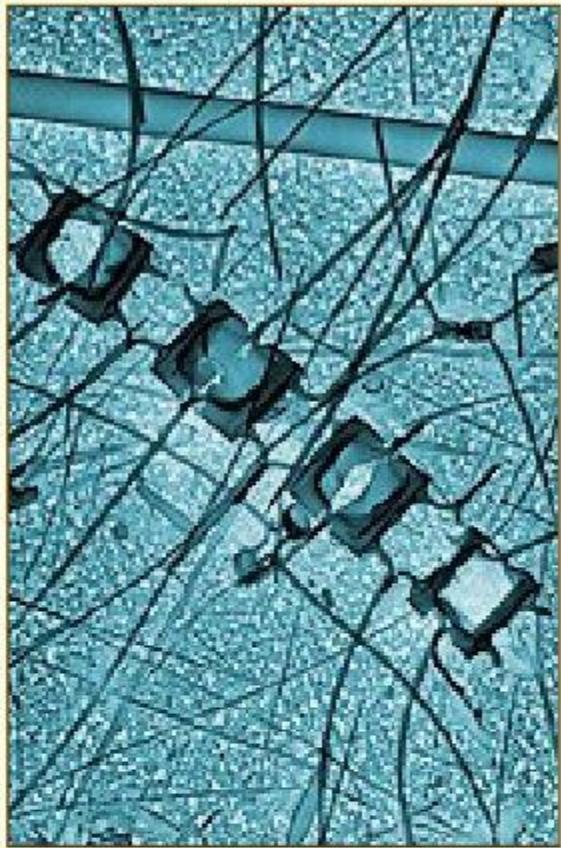


- Также помимо хлорофилла и каротина, мы встречаем у диатомей два новых пигмента: бурый пигмент фуcoxантин и жёлтый пигмент диатомин. Запасающими веществами, как правило, являются жирные масла и лишь в виде исключения углевод лейкозин. Размножаются диатомовые бесполым и половым путём. Как и зелёных, у диатомей наблюдается специализация половых клеток и переход от изогамии через азогамию к оогамии.

Диатомей имеют твёрдый панцирь, состоящий из двух половинок, так называемых створок, находящих одна на другую. Верхнюю створку называют эпитечкой, нижнюю — гипотекой. Стенки панциря имеют поры, через которые осуществляется обмен веществ с внешней средой.

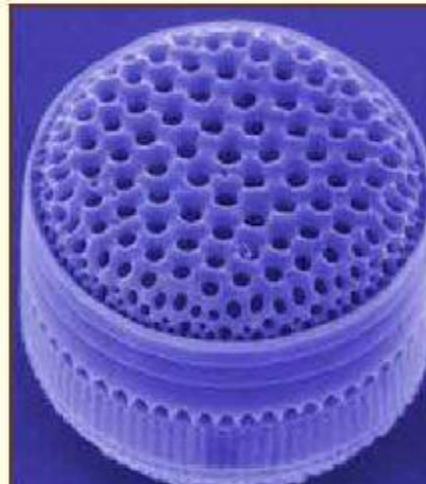
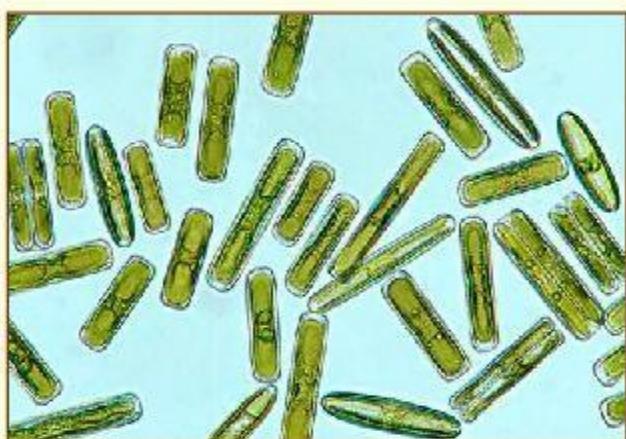
Биолог Валериан Лункевич писал об этом: «Панцири сложены из чистейшего кремнезёма, из которого образуется и горный хрусталь, поэтому диатомей называют ещё кремнезёмками. Панцири словно выточены из тонкого, играющего радугой стекла и разукрашены узорами».

Панцири могут походить на полумесяц, ромб, круг, многоугольник, будаву, гитару.

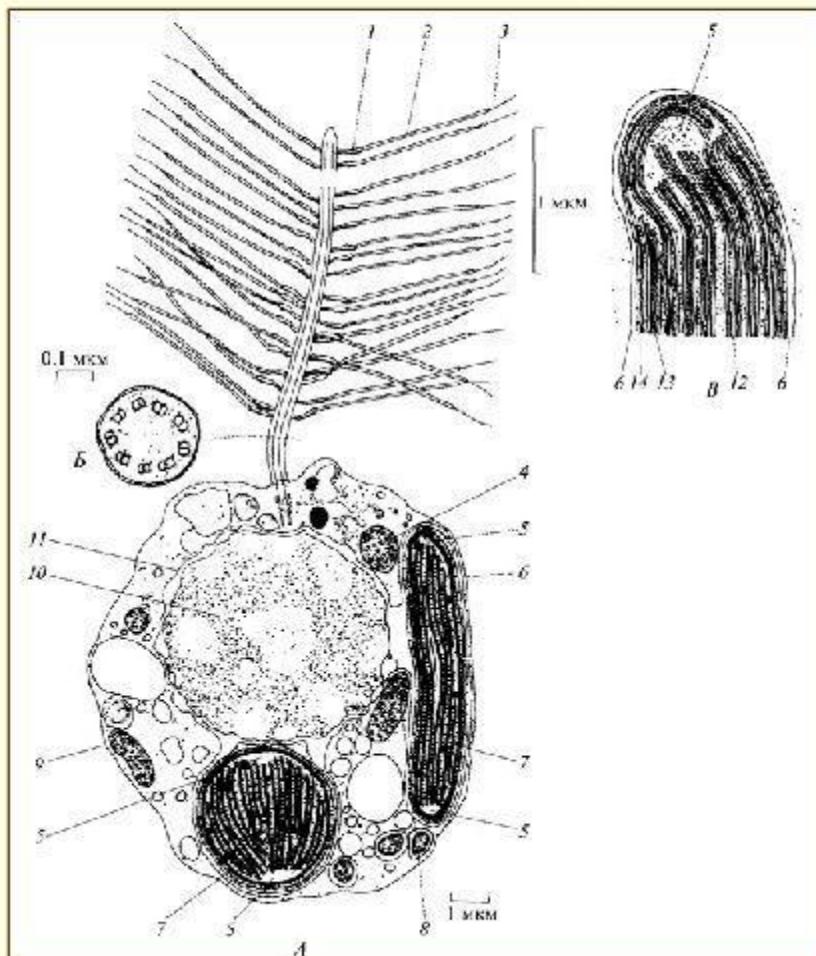


Copyright © 2008 Dennis Kunkel Microscopy, Inc.

- Одноклеточные или колониальные коккоидные формы.



- Жгутиковые клетки представлены только сперматозоидами; жгутик единственный, с трехчастными мастигонемами, отсутствуют переходная спираль, центральная пара микротрубочек, микротрубочные корешки. Базальные тела состоят из дуплетов микротрубочек.

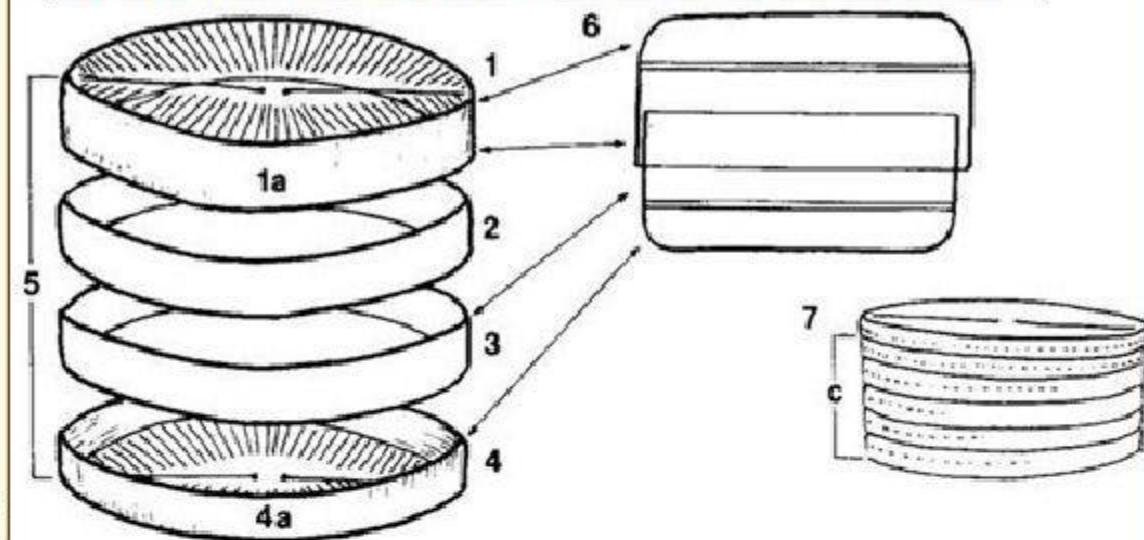


Ультраструктура сперматозоида центрических диатомей:

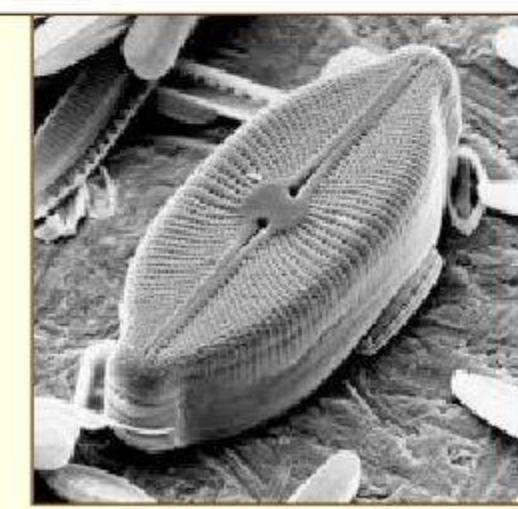
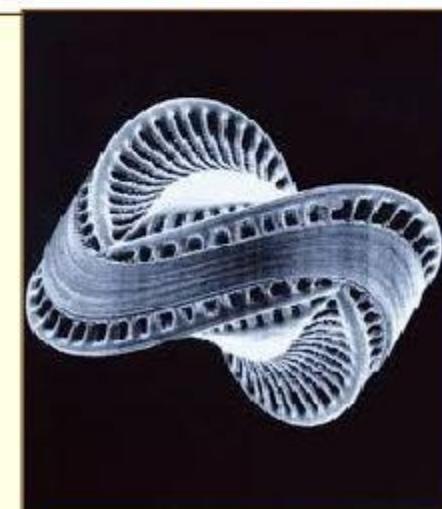
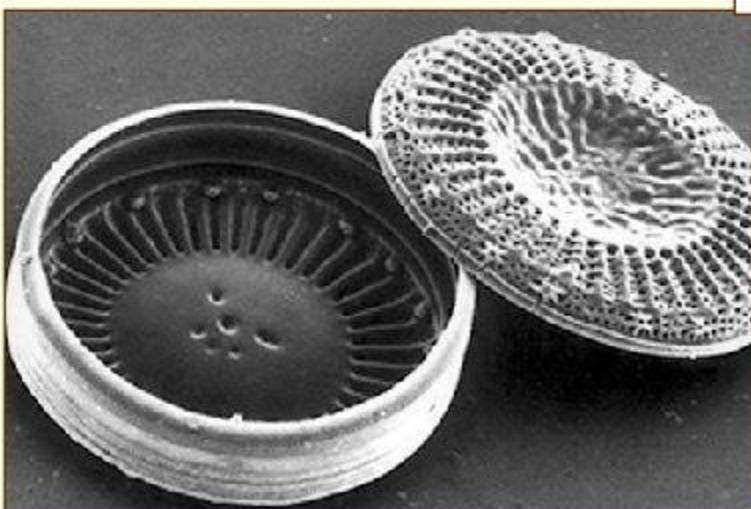
А — продольный срез через клетку; Б — поперечный срез через жгутик; В — детали строения хлоропласта; 1 — базальное вздутие; 2 — трубчатая часть; 3 — терминальный филамент; 4 — митохондрия; 5 — хлоропластный нуклоид; 6 — хлоропластная эндоплазматическая сеть; 7 — хлоропласт; 8 — соединение наружной мембраны ядра с наружной мембраной ХЭС; 9 — плазмалемма; 10 — ядро; 11 — оболочка ядра; 12 — ламелла; 13 — опоясывающая ламелла; 14 — собственно мембра на хлоропласта

Клетки одеты
кремнеземным
панцирем,
состоящим из двух
частей:
большой — эпитехи,
меньшей — гипотеки.

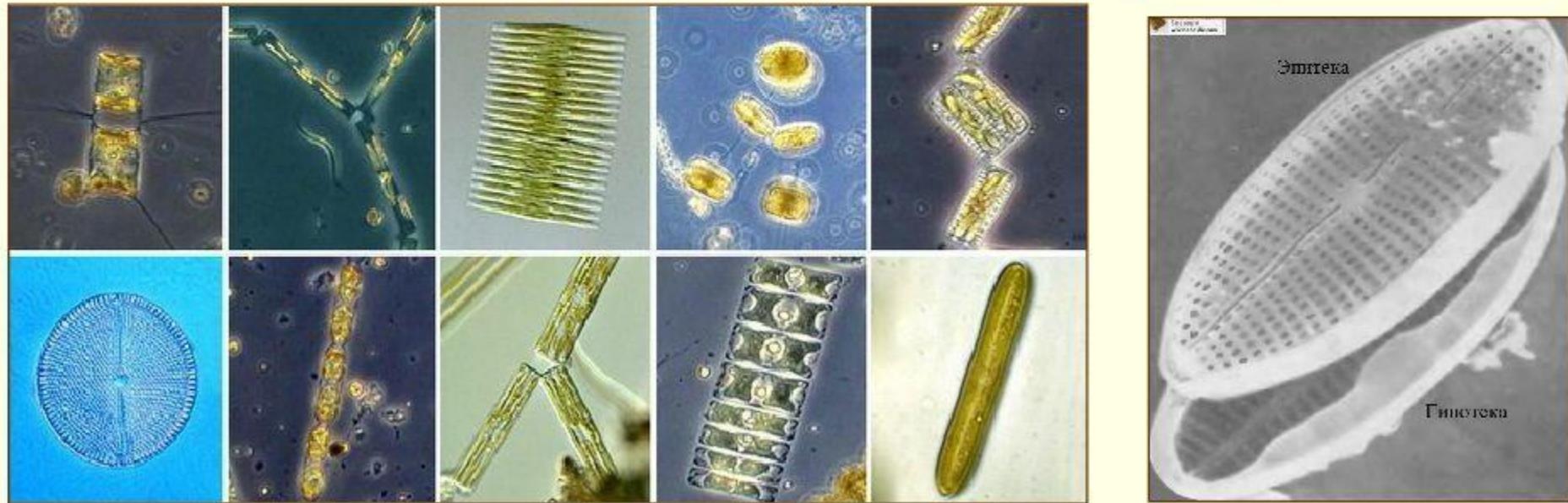
СТРОЕНИЕ ПАНЦИРЯ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ:



1 - эпивальва, 1а - загиб эпивальвы, 2 - поясковый ободок эпивальвы, 3 - поясковый ободок гиповальвы, 4 - гиповальва, 4а - загиб гиповальвы, 5 - эпитеха и гипотека, образующие панцирь, 6 - панцирь, вид с пояска, 7 - поясок, образованный несколькими поясковыми ободками.

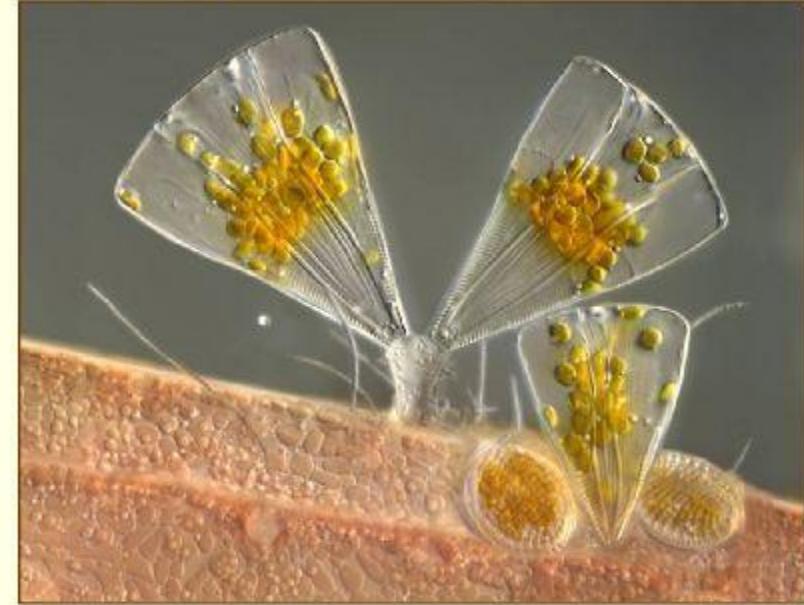


Класс Диатомовые водоросли – Diatomophyceae (Bacillariophyceae)

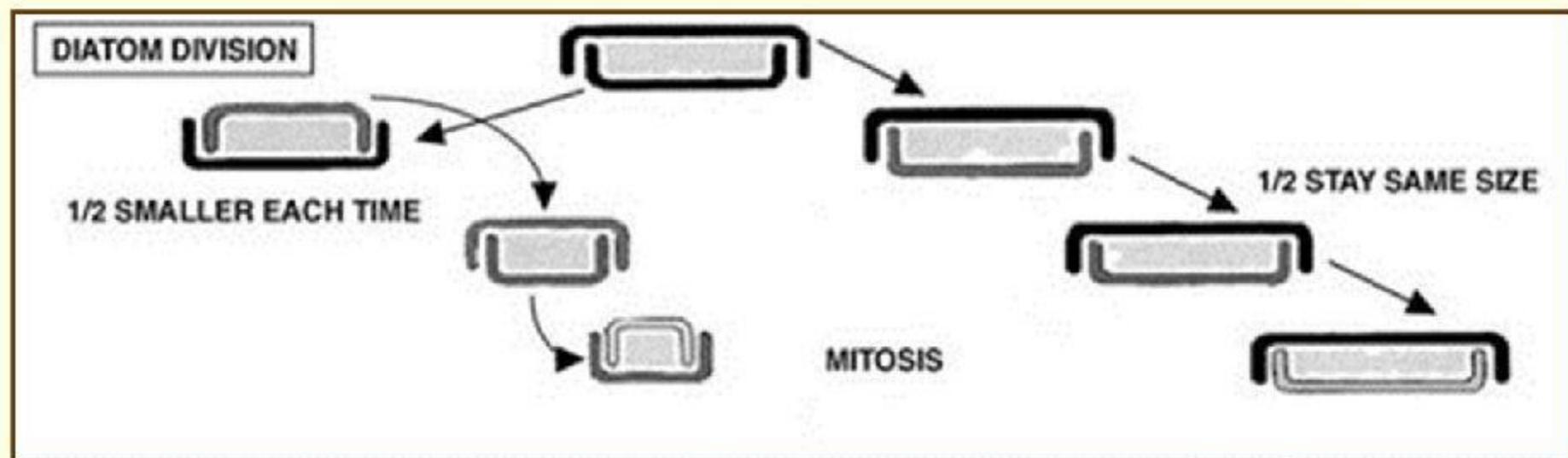
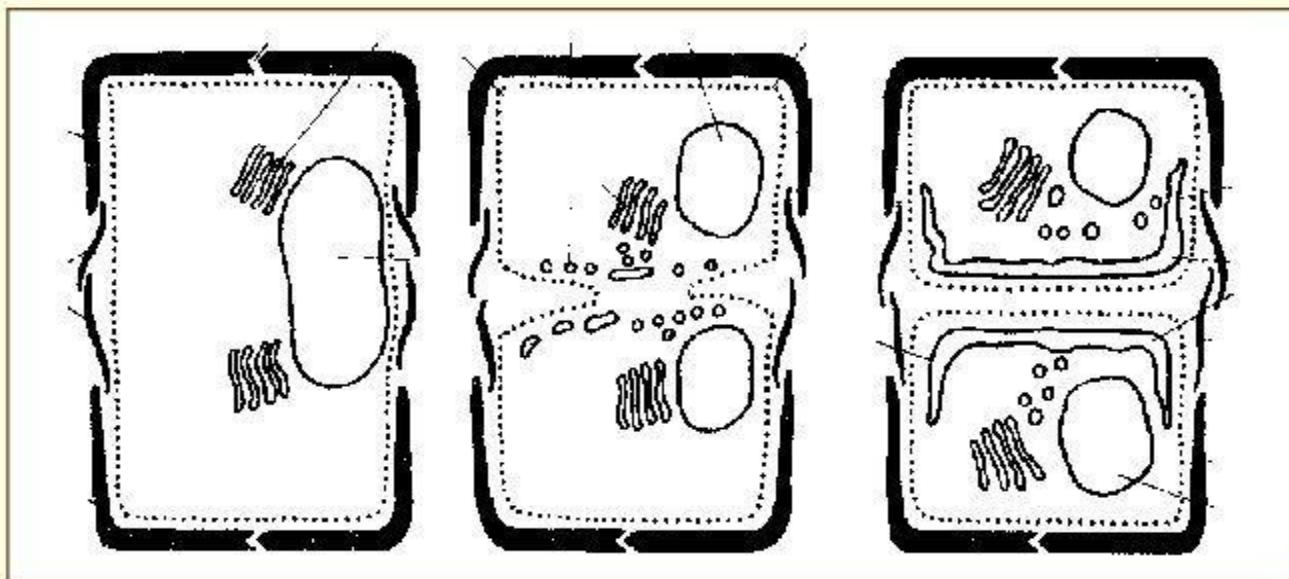


- Панцирь пронизан перфорациями (10-15%) – мелкие открытые или затянутые мембраной отверстия, перфорации образуют ряды
- Прочность панцирю придают ребра – утолщения, имеются различные выросты: шипы, щетинки, выступы(колонии)
- На створках панциря шовная система (пара продольных щелей, внутренняя открывается во внутреннюю полость, а наружная - во внешнюю среду), каналы соединяются в центральном и полярных узелках. $V=0.2\text{-}25\mu\text{м}/\text{с}$

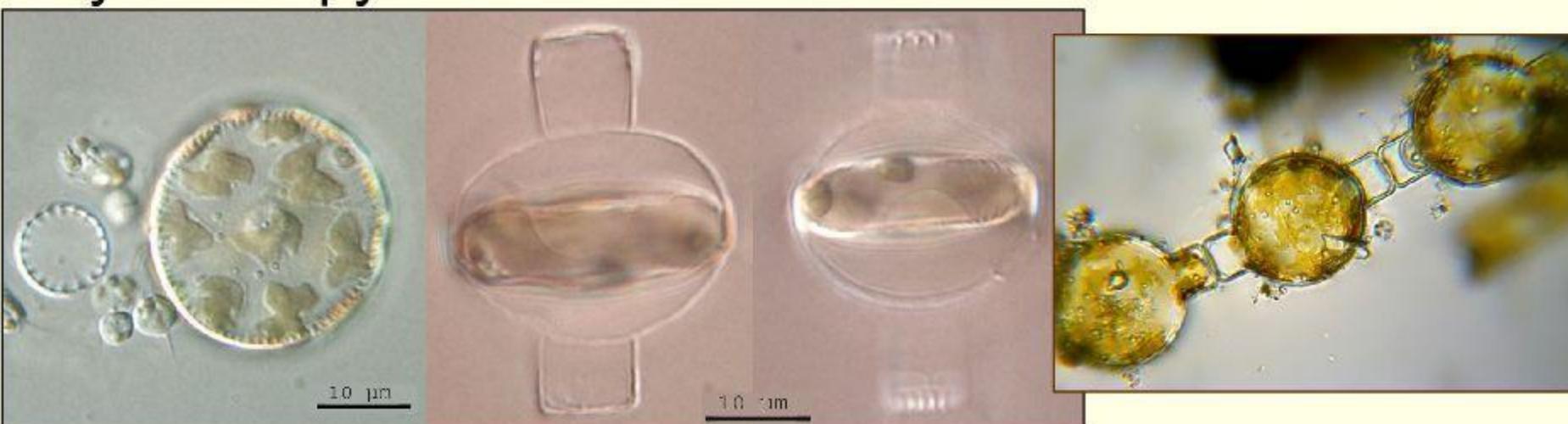
- Пластиды имеют особенности, характерные для охрофитовых. Хлоропласты разнообразной формы , у морских – мелкие, у пресноводных – крупные лопастные (бурые, желтые или золотистые)
- Пигменты — хлорофиллы а и с (c_1 , c_2 , c_3), β -каротин, фукохантин, неофукохантин, диадиноксантин, диатоксантин.
- Продукты ассимиляции — хризоламинарин, масло, волютин.
- Митохондрии с трубчатыми кристаллами.



- Размножение: вегетативное



- При наступлении неблагоприятных условий диатомовые могут формировать споры и покоящиеся клетки.
- Ауксоспоры диатомовых могут возникать (помимо полового процесса) автогамно за счет слияния двух гаплоидных ядер одной клетки или апогамно — из вегетативных клеток.
- Жизненный цикл диплобионтный с гаметической редукцией. Зигота формирует растущую ауксоспору.

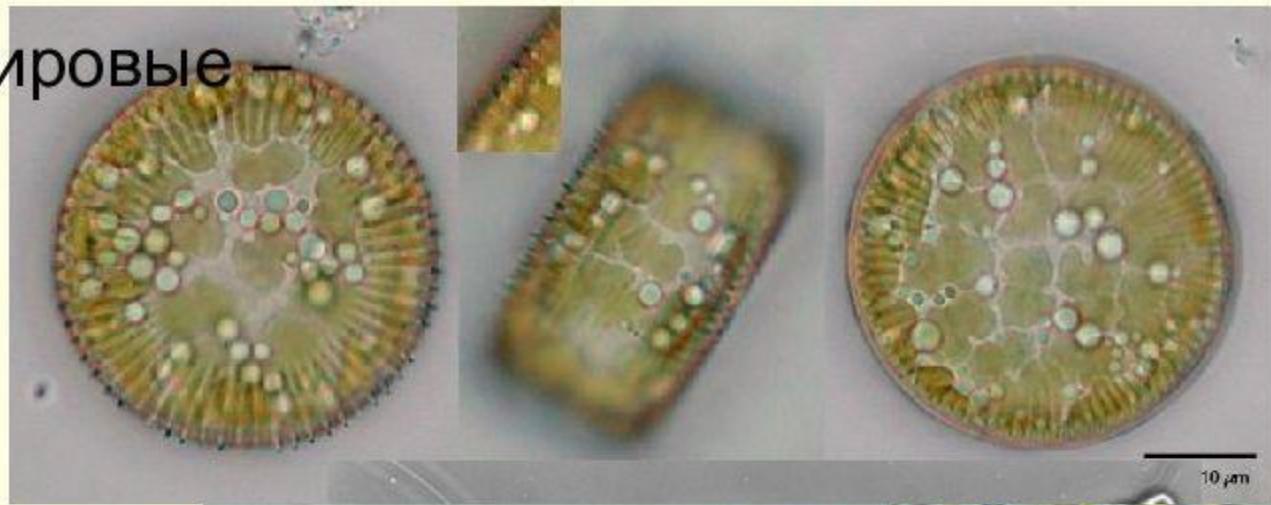


Экология и значение:

- Диатомеи широко распространены во всевозможных биотопах. Они живут в океанах, морях, солоноватых и различных пресных водоемах: стоячих (озерах, прудах, болотах и т.д.) и текущих (реках, ручьях, оросительных каналах и др.). Они распространены в почве, их выделяют из образцов воздуха, они образуют богатые сообщества во льдах Арктики и Антарктики.
- Диатомовые — фототрофные организмы, но среди них встречаются миксотрофы, симбиотрофы, а также бесцветные гетеротрофные формы.
- Образовывают около четверти органики всей планеты, являются наиболее важными продуцентами органического вещества в Мировом океане.
- Диатомовые играют основную роль в круговороте кремния, ежегодно поглощая из Мирового океана около 3 млрд т.

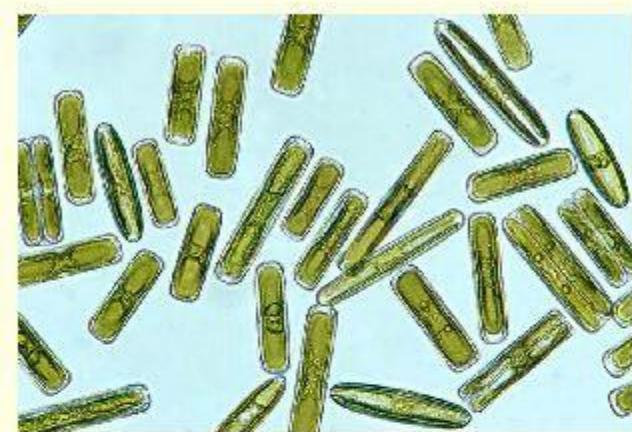
- Осадкообразование на дне океана. Порода, известная как диатомит (горная мука, кизельгур) — масса белого или светло-серого цвета, легкая, пористая и твердая, на 50 — 80 % состоит из панцирей диатомей.
- Диатомит — сырье многоцелевого назначения, материал для получения оптического стекловолокна, жидкого стекла, как фильтрующее вещество в различных отраслях промышленности, как полировочный и шлифовальный материал. Его используют в качестве строительного материала, для изготовления динамита.
- В ископаемом состоянии диатомеи используют для определения происхождения и возраста различных осадочных пород.
- Являются индикаторами органического загрязнения водной среды.
- Массовое развитие некоторых диатомей нередко вызывают «цветение» воды, появление в ней неприятных запахов, забивая жабры животных, они вызывают их гибель и отравление.

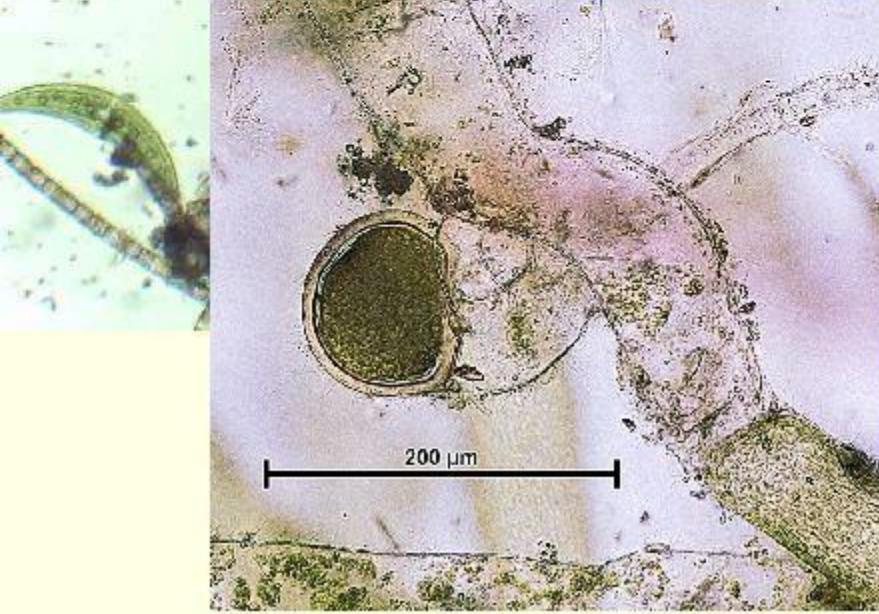
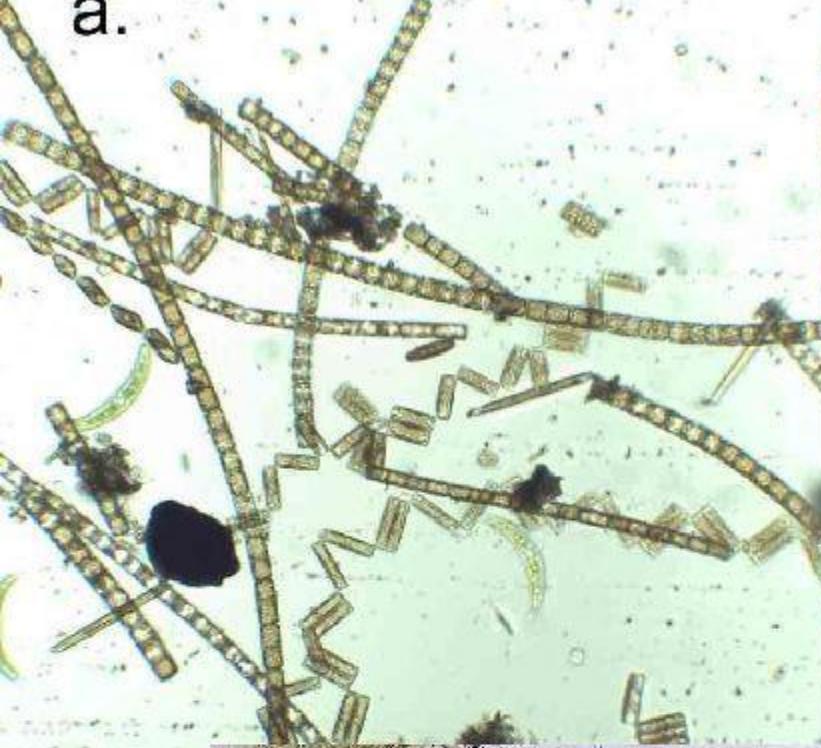
- Пор. Талассиозировые – Thalassiosirales
- *Cyclotella*



- Пор. Фрагилариевые – Fragilariales
 - *Synedra*
 - *Fragilaria*
-
- Пор. Навикуловые – Naviculales
 - *Pinnularia*
 - *Navicula*







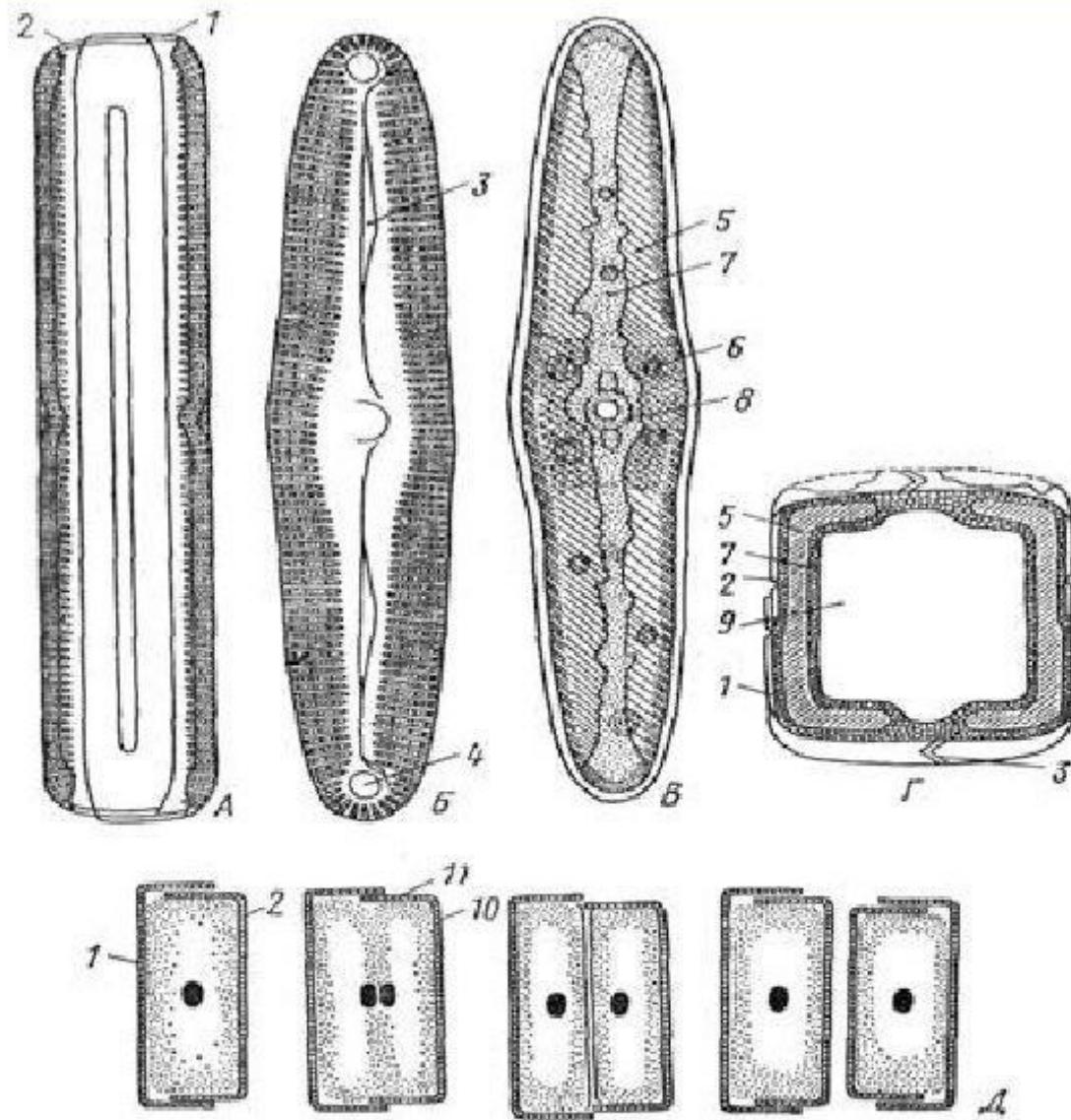


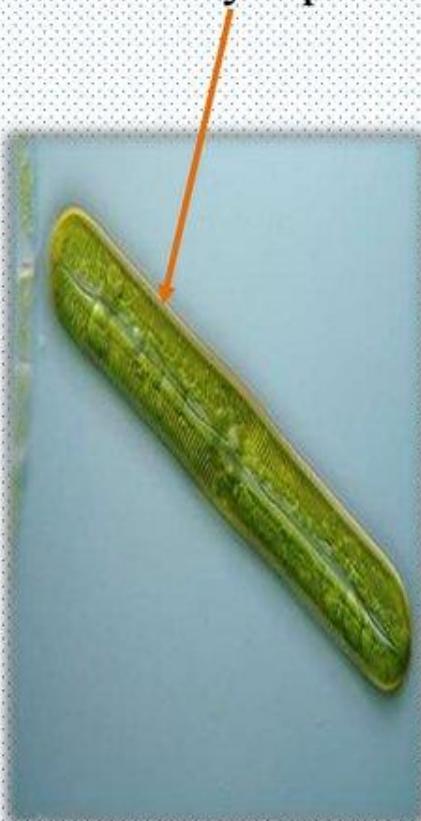
Рис. 1. Диатомовая водоросль *Пиннулярия*: А – вид со стороны пояска; Б – вид со стороны шва; В – продольный разрез; Г – поперечный разрез; Д – вегетативное размножение; 1 – эпитека, 2 – гипотека, 3 – шов, 4 – узелок, 5 – хлоропласт, 6 – пиреноиды, 7 – цитоплазма, 8 – ядро, 9 – вакуоль, 10 – створка, 11 – поясок

Диатомовые водоросли.

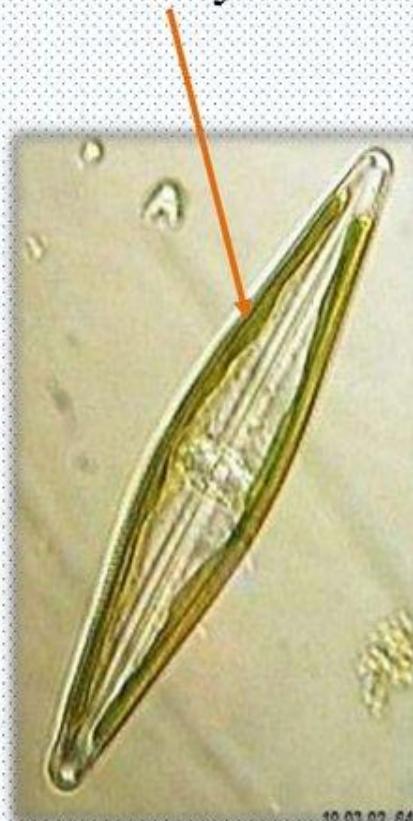
- Кремневые панцири отмерших и съеденных диатомей опускаются на дно, образуя диатомовые илы. Такие илы встречаются на дне крупных, чистых озер вроде Байкала.

Представители перистых диатомей

Пиннулярия



Навикула



Синедра

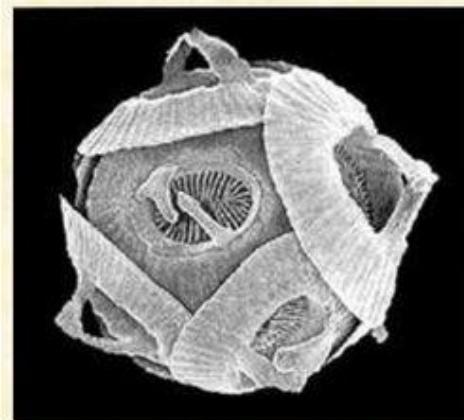
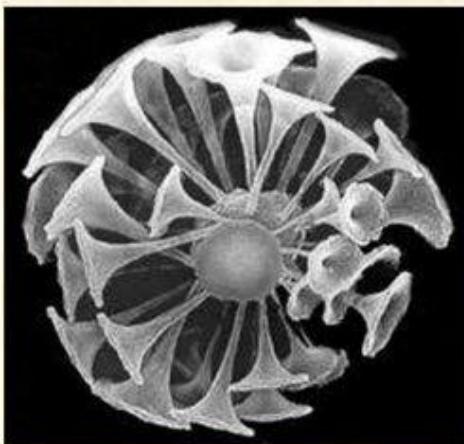
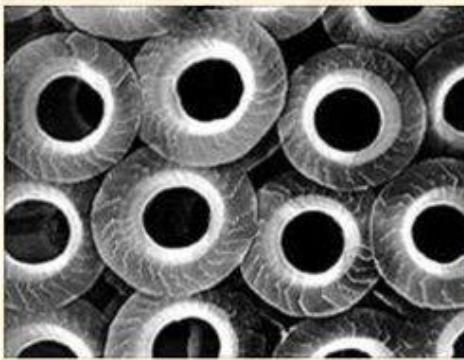


Цимбелла



10.03.03.646

Диатомовые водоросли и нанотехнология



- Примерно 15 лет назад диатомовые водоросли привлекли внимание химиков, специализирующихся в области нанотехнологии. Весьма важными при этом, помимо микроскопических размеров, оказались и **的独特的繁殖方式、多样化的形态以及巨大的矽藻土矿床**. Правда, наибольшее значение придается искусственно получаемым, «стандартизованным» материалам с кремнеземными структурами строго определенной формы. Они могли бы **использоваться как**
- **unique filters,**
- **catalysts and sorbents with a specified pore size, microcapsules for medicines,**
- **strengthening fillers for composites,**
- **difraction grids for optical sensors and others.** Еще более захватывающие возможности открывает создание структур, повторяющих трехмерный кремнеземный скелет, но имеющих иной химический состав.

Фотографии скелетов водорослей и их колоний