

An underwater scene featuring a large, branching, light-colored coral structure in the center. The background is a deep blue, and the foreground is filled with various types of coral and numerous small, orange fish swimming around. The text is overlaid on the upper portion of the image.

*Тема:*  
**«МНОГООБРАЗИЕ  
ВОДОРΟΣЛЕЙ».**



# Работа на закрепление:

- Водоросли относят к живым организмам потому, что они ..., ..., ..., ..., ... И ...
- Тело водорослей не разделено на органы поэтому их относят к ... растениям.
- Тело водорослей называют ... (...)
- Тело водорослей состоит из ...
- В клетках водорослей, как и у других растений содержится .....

# Работа на закрепление:

6. Из окружающей среды водоросли поглощают вещества ...
7. Размножаются водоросли ... и ... путём.
8. Споры, имеющие жгутики называют ...
9. Половой процесс конъюгация происходит при слиянии 2 ... клеток.
10. Водоросли, как автотрофы являются поставщиками ...



# Общая характеристика водорослей.



У организмов, объединяемых в группу водорослей, есть ряд общих признаков:

- Водоросли - низшие растения;
- в талломе нет проводящих сосудов;
- в клетках таллома есть хлорофилл;
- Размножаются с помощью спор, вегетативно – бесполом способом.



- В наших северных морях в прибрежной зоне, периодически освобождающейся от воды во время отливов, можно насчитать около 150 видов водорослей. Моря южных широт, соседствующие с Новой Зеландией и Огненной Землёй, славятся водорослями – гигантами, с которыми связаны фантастические предания, сложенные мореплавателями.





- У Саргассова моря нет берегов. Оно очень глубокое, а вода его отличается необычайной прозрачностью. Благодаря роману Александра Беляева «Остров погибших кораблей» возникла легенда о том, что в водорослях Саргассова моря запутываются морские суда. Эти водоросли называются саргассами. В отличие от всех остальных морских водорослей саргассы не растут из грунта. Они плавучие.

Из таких водорослей могут образовываться целые острова. Обычный размер острова - десяток метров, очень редко - до нескольких километров. Саргассы действительно могут намотаться на винт судна и заставить его остановиться. Приходится «на помощь винту» отправлять водолазов.

Можно представить себе те проблемы, которые возникали на старых судах, где не было водолазов. Лишь добровольцы-ныряльщики с огромным напряжением сил могли помочь кораблю. А запутывались не только винты, на парусниках заклинивалось рулевое управление. Потеряв его, корабль не мог идти своим курсом и во время шторма частенько погибал. Ведь при сильном шторме судно уже не могло избежать положения «вдоль гребня волны», которое помогало удерживаться на поверхности.

Так что легенда об острове погибших кораблей возникла не просто так.

Легко зацепляясь друг за друга, водоросли образуют острова.



# Своеобразный «остров» из бурых водорослей в Саргассовом море





## **Другие типы водорослей**

Водоросли живут и во многих других местообитаниях, иногда весьма необычных. Они встречаются, например, на поверхности или внутри водных и наземных растений. Поселяясь в тканях многих тропических и субтропических видов, они растут здесь настолько активно, что могут повреждать их листья: у чайного куста такая болезнь называется "ржавчиной".

В умеренном климате водоросли часто покрывают зеленым налетом кору деревьев, обычно с затененной стороны. Некоторые зеленые водоросли образуют симбиотические ассоциации с определенными грибами; такие ассоциации представляют собой особые, вполне самостоятельные организмы, называемые **лишайниками**. Ряд мелких форм растет на поверхности и внутри более крупных водорослей, а один род зеленых водорослей - только на панцире черепах. **Зеленые и красные водоросли** встречаются в волосяных фолликулах трехпалых ленивцев, населяющих дождевые тропические леса Центральной и Южной Америки. Растут водоросли и на теле рыб и ракообразных. Возможно, некоторые плоские черви и кишечнополостные могут вообще не заглатывать пищу, поскольку получают ее от зеленых водорослей, обитающих в их теле.





# Огромное разнообразие и численность.

Насчитывается около 30 тыс. видов водорослей. На основании различий в наборе пигментов, особенностях морфологии и биохимии различают

## 10 типов (отделов) водорослей:

- синезелёные (Cyanophyta),
- золотистые (Chrysophyta),
- пиррофитовые (Pyrrophyta),
- диатомовые (Bacillariophyta),
- жёлтозелёные (Xanthophyta),
- эвгленовые (Euglenophyta),
- зелёные (Chlorophyta),
- харовые (Charophyta),
- бурые (Phaeophyta),
- красные (Rhodophyta).

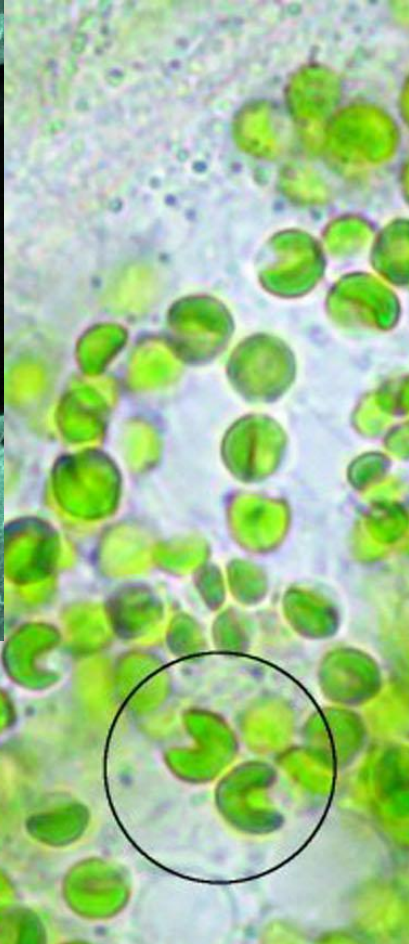
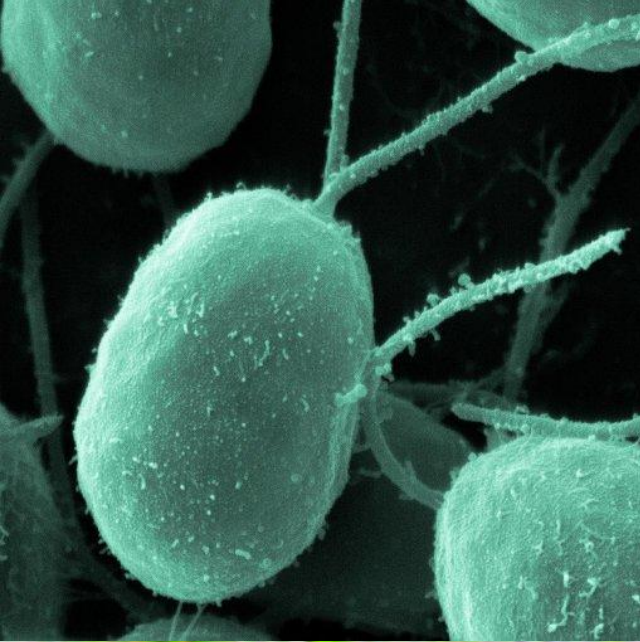




# **ВОДОРΟΣЛИ ПРЕСНЫХ ВОДОЁМОВ**



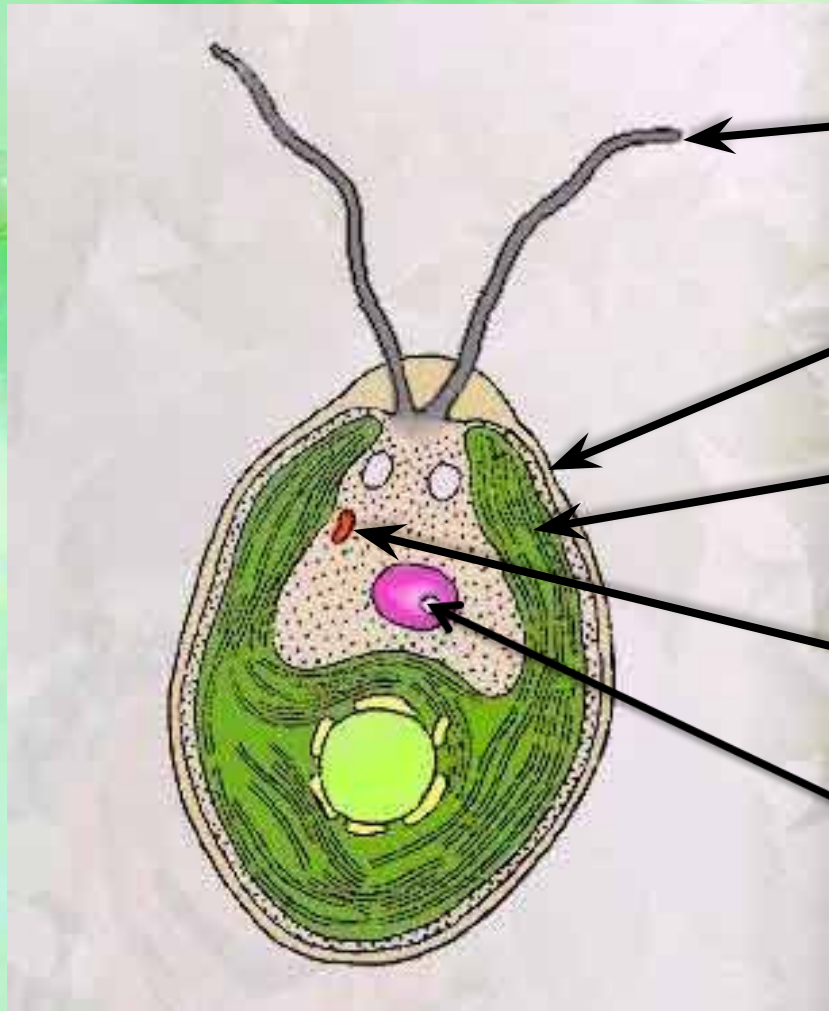




**В тёплую погоду летом часто можно наблюдать цветение воды. Этот изумрудный цвет воде придаёт размножающаяся в больших количествах хламидомонада.**



# Что это за водоросль, каково её строение?



Жгутик

Оболочка

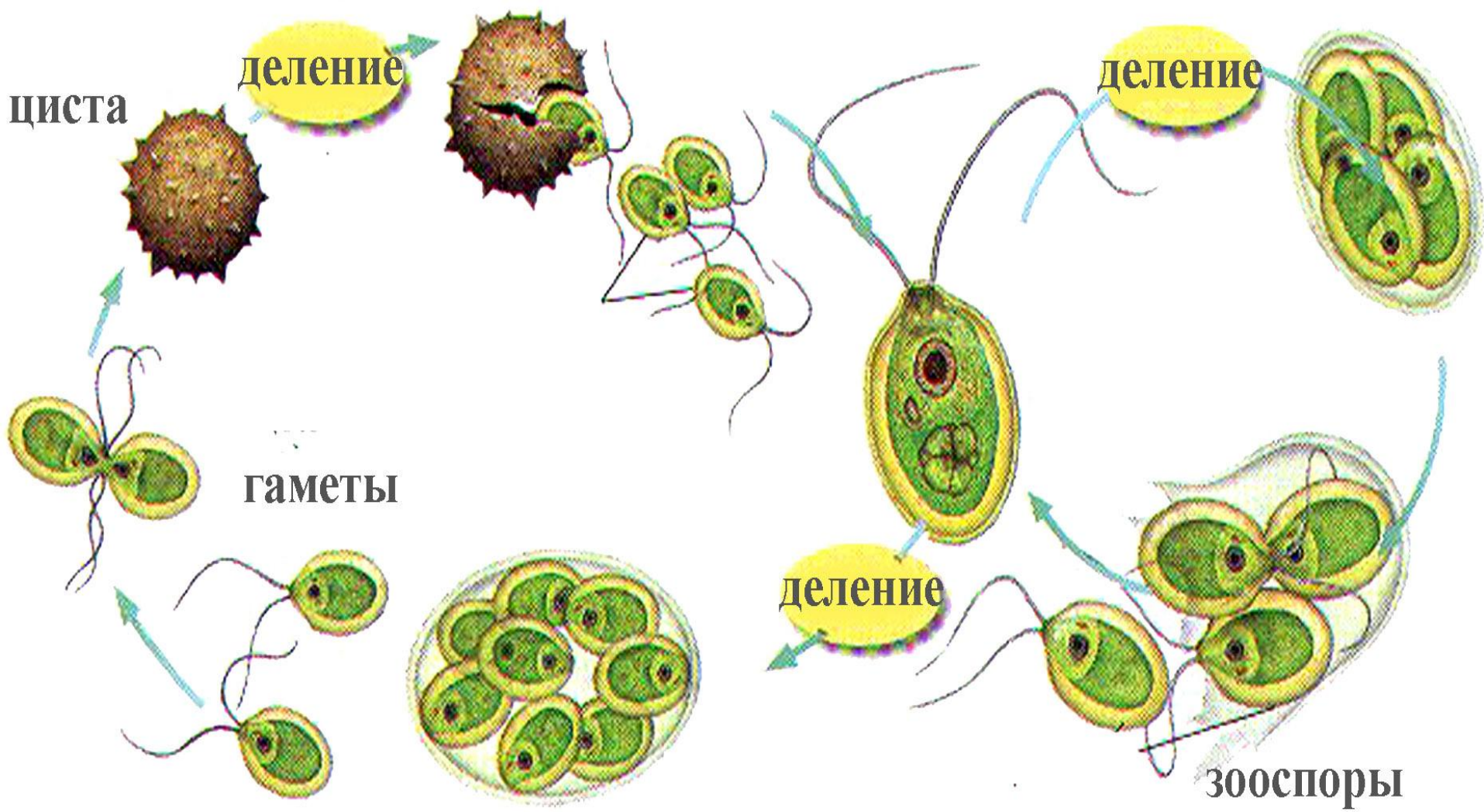
Хроматофор

Светочувствительный  
глазок

Ядро



# Жизненный цикл хламидомонады





## Цветут не только растения

«Красный снег» встречается во многих местах нашей Земли — и в суровых условиях высокогорий, и в зоне вечных снегов Арктики, и на ледяных морях Антарктиды.

Причиной тому служит водоросль — хламидомонада снежная. Этот удивительный микроскопический организм

способен жить только на снегу. Всю долгую зиму

бледные клетки — подмороженные, но живые

неподвижно лежат на снегу, пока под ярким горным солнцем поверхность снега не начнет слегка подтаивать.

Обилие света и тепла вызывает быстрое накопление красного пигмента, и на тающем снегу появятся большие красные пятна. В это время наступает период деления. С

наступлением холодов хламидомонада готовится к зимнему покою, и «цветение» снега прекращается.



# Хламидомонада снежная - делает снег кроваво-красным или нежно-розовым, накапливает в себе пигмент **астаксантин**



- для этих удивительных водорослей  $0^{\circ}\text{C}$  достаточно, чтобы расцвести, а более высокие температуры для них губительны – снежная хламидомонада уже при  $+4^{\circ}\text{C}$  погибает.



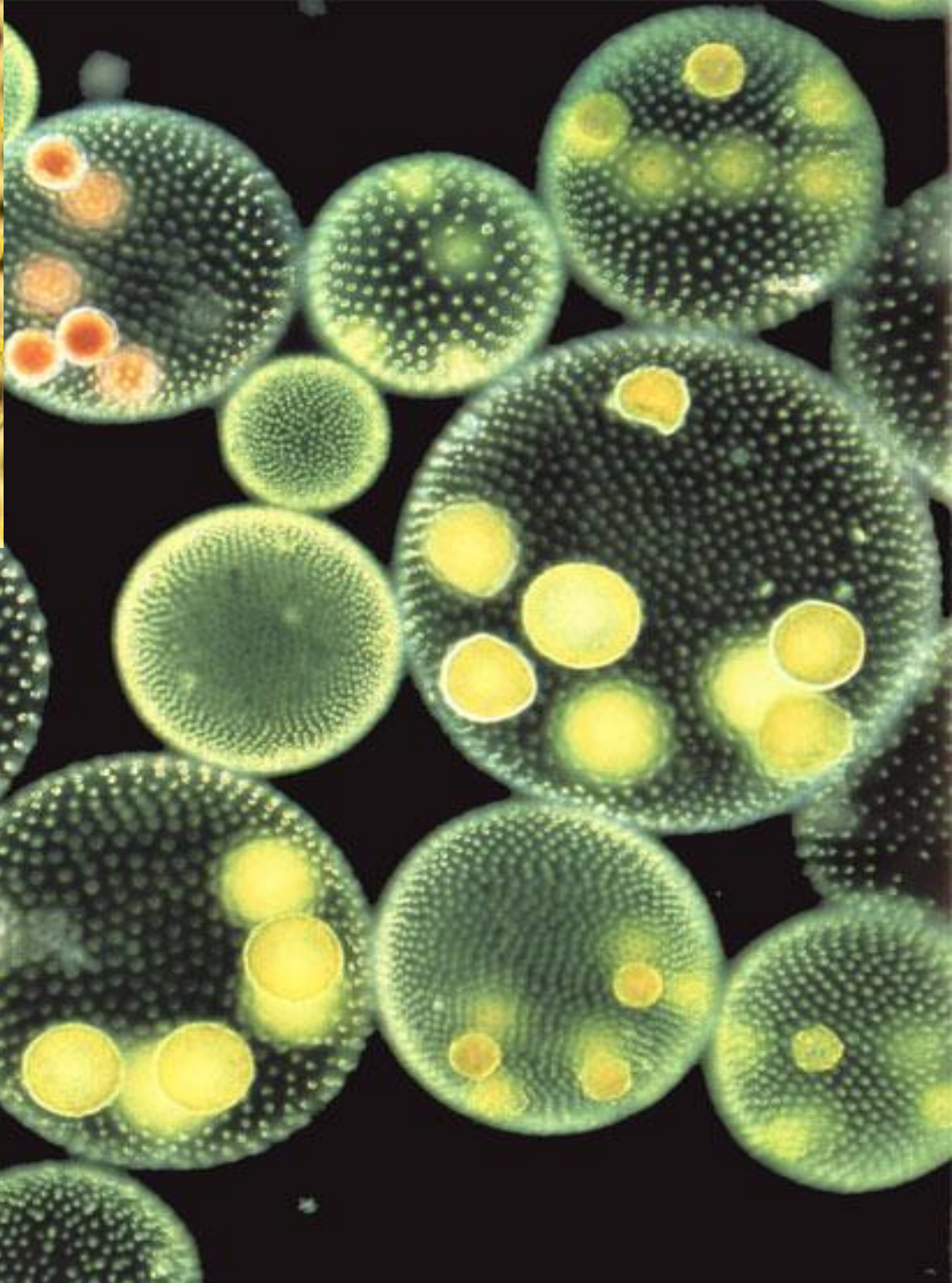
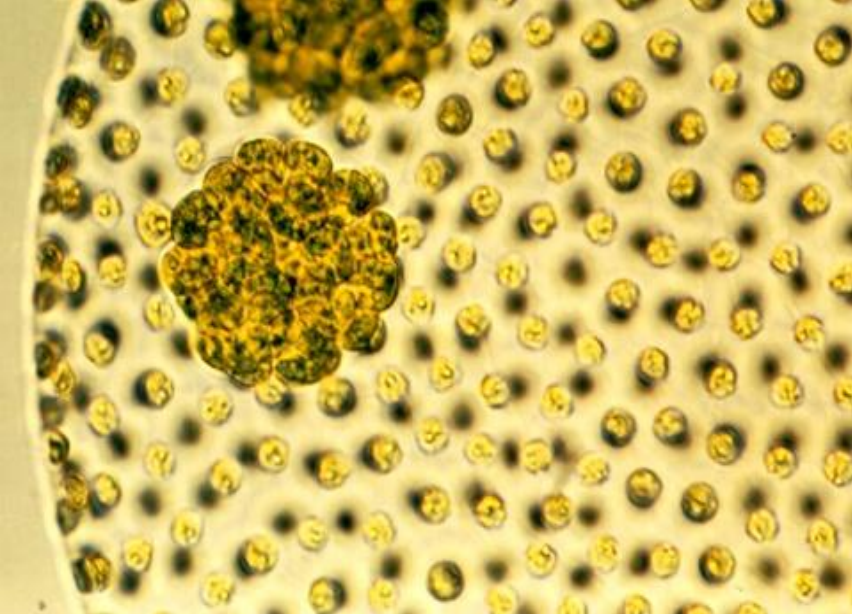
# « Арбузный снег »



В Американском штате Колорадо 5 апреля 2006 года выпал розовый снег, по вкусу похожий на арбуз.

**Причина**- продукты жизнедеятельности одноклеточной водоросли под названием «хламидомонада снежная».

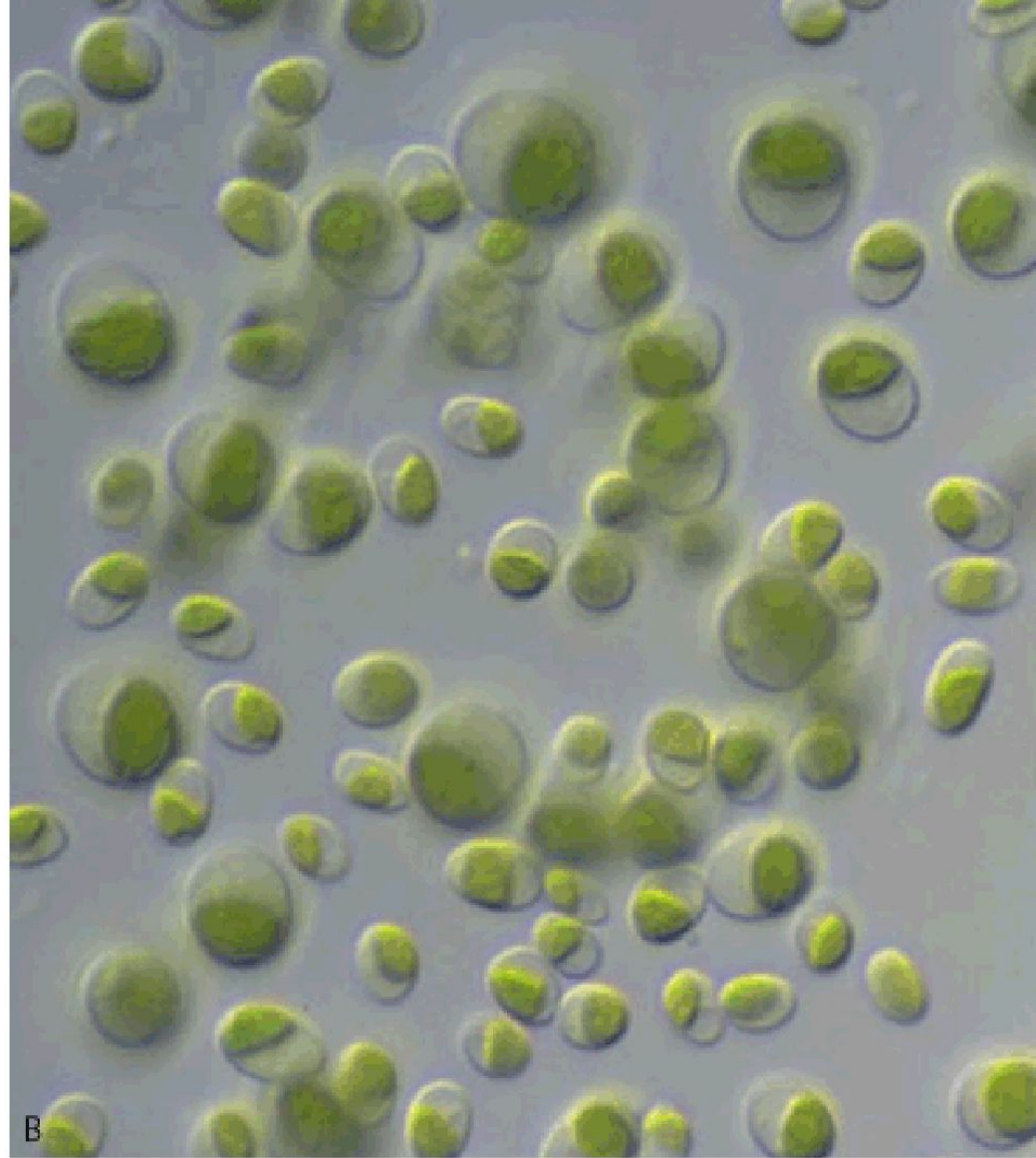




**Колонии вольвокса  
похожи на ёлочные  
шарики. Работа  
клеток в них идёт  
согласованно.**

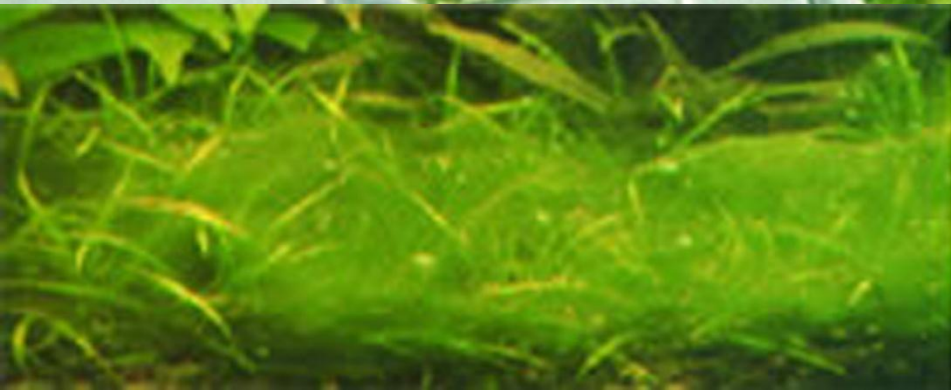
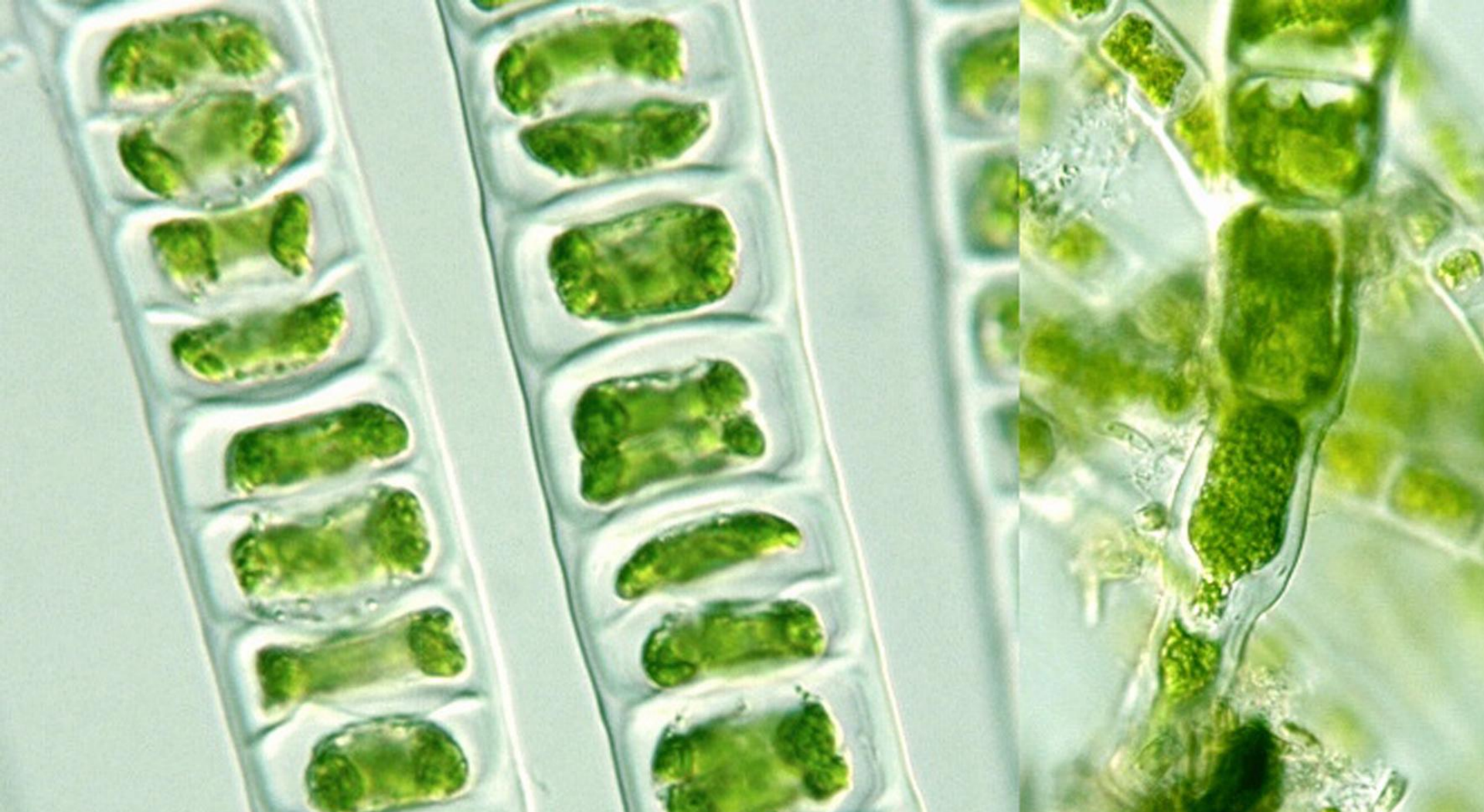


# Хлорелла



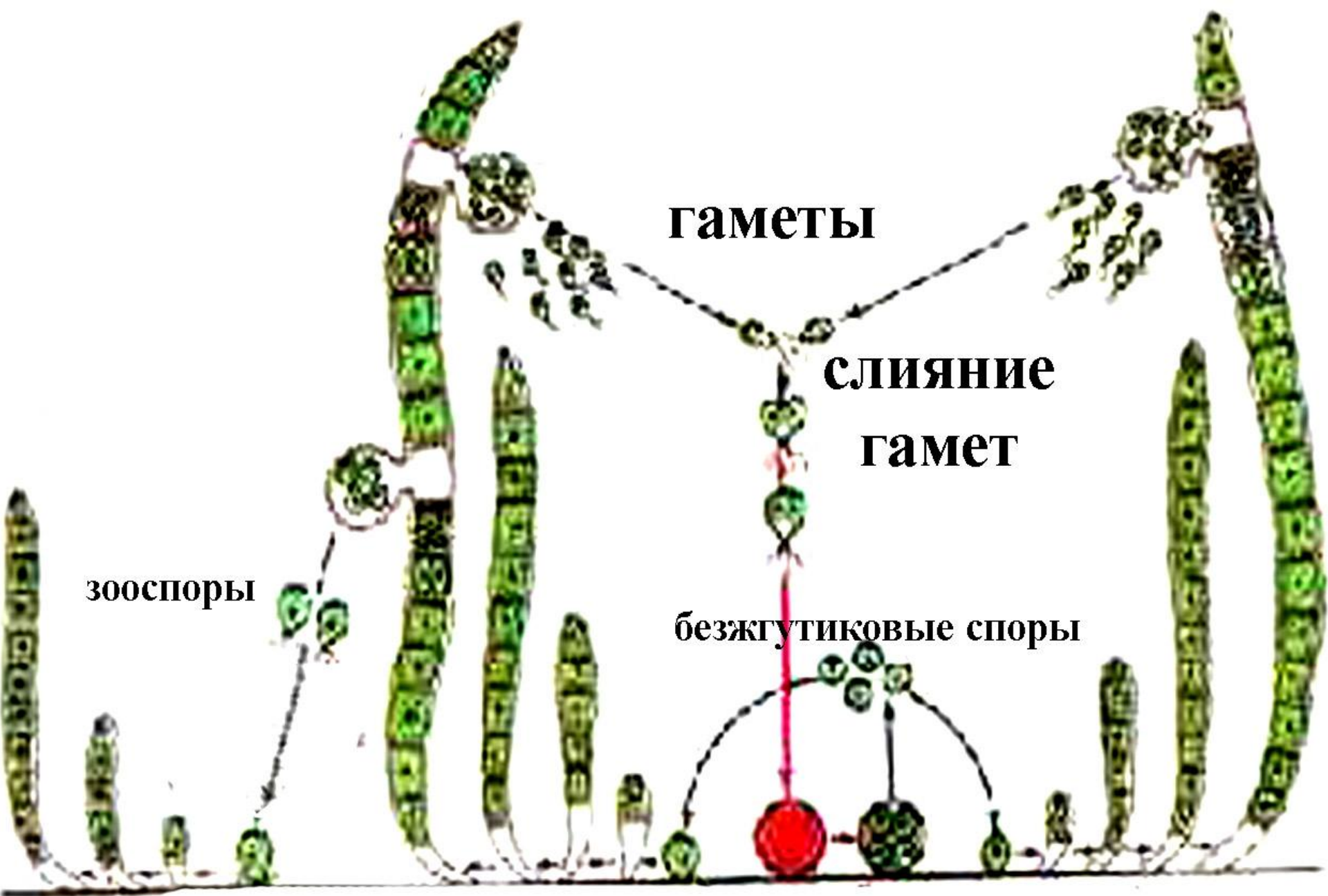
**В верхних слоях воды при хорошем освещении бурно разрастается хлорелла. Её можно встретить и в каплях дождя.**





**Глубже растёт улотрикс.  
Длинные тонкие нити  
прикрепляются к  
подводным камням и  
корягам.**





**гаметы**

**слияние  
гамет**

**безжгутиковые споры**

**зооспоры**

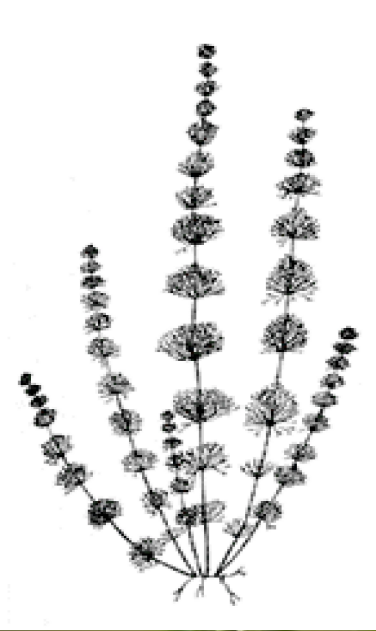
**Размножение улотрикса**

**Длинные нити  
спирогиры похожи  
на комки ваты. Её  
хроматофор  
обвивает клетку по  
конттуру.**





# Нителла



**Харовые – самые развитые из зелёных водорослей.  
Нителла внешне похожа на хвощи и часто  
становится украшением аквариумов.**



The background of the slide is a close-up photograph of brown seaweed, likely kelp, floating in clear blue water. The seaweed consists of numerous long, thin, brownish-green blades that are tangled and swaying. The water is a deep blue color, and the overall scene is brightly lit, suggesting a sunny day at the beach.

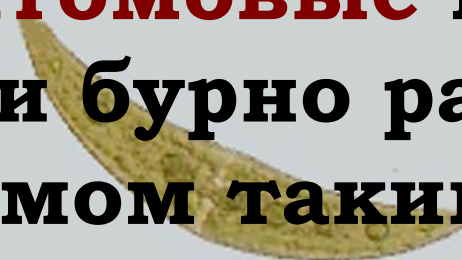
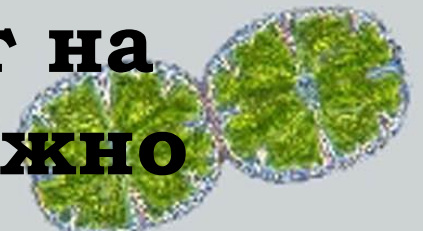
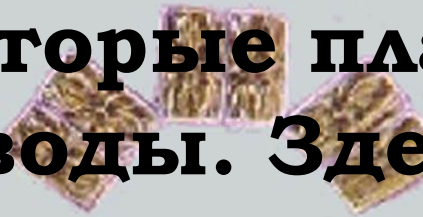
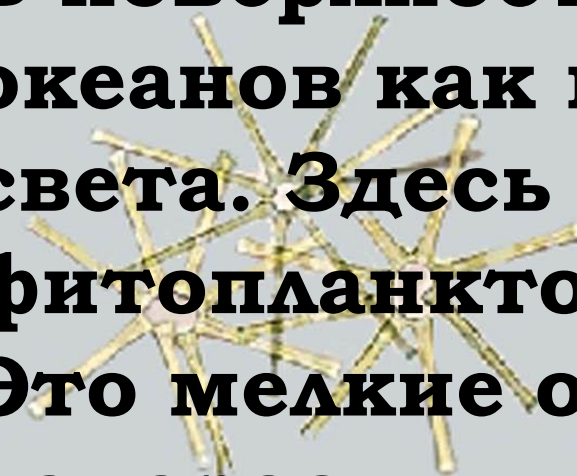
# **Водоросли моря**



**В поверхностных слоях морей и океанов как правило тепло и много света. Здесь бурно развивается фитопланктон.**

**Это мелкие одноклеточные водоросли, которые плавают на поверхности воды. Здесь можно встретить **зелёные**, **золотистые** и **диатомовые** водоросли.**

**Они бурно размножаются и служат кормом таким животным как киты и мелкие ракообразные.**



- **Диатомовые  
водоросли**

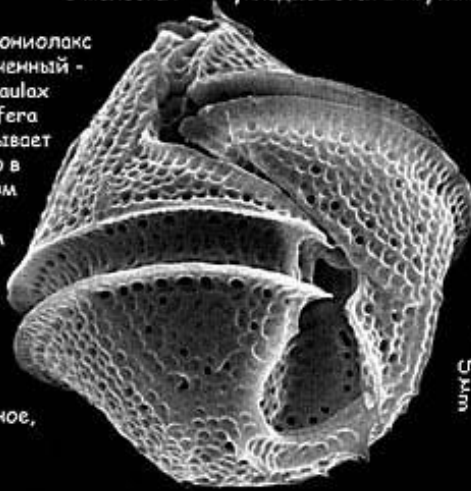


Целлюлозные доспехи динофлагеллят пронизаны порами для обмена веществами со средой  
Это теплолюбивые водоросли

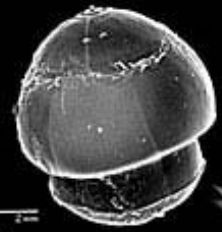
В желобках - укладываются 2 жгутика



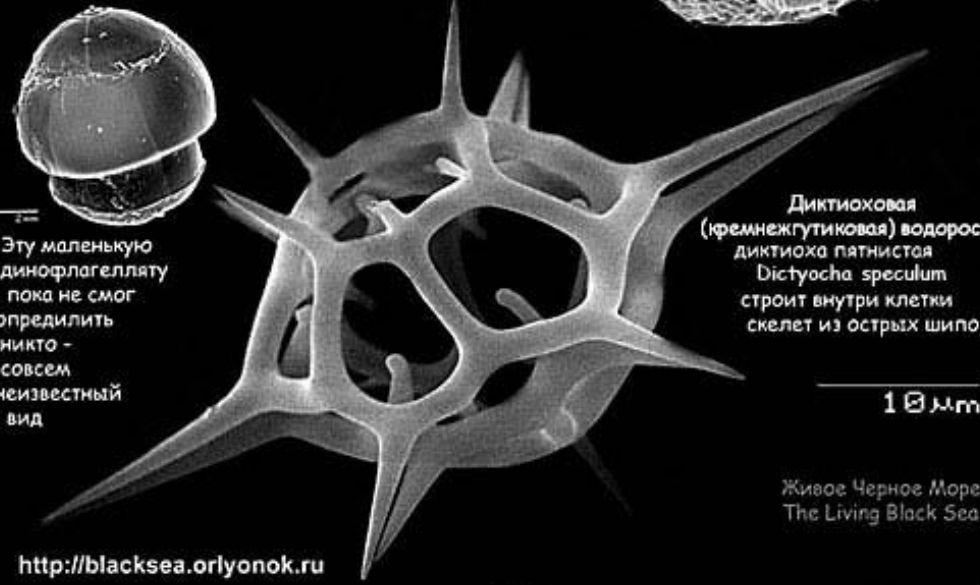
Гониолак  
закрученный -  
*Gonyaulax  
spinifera*  
его бывает  
много в  
Черном  
море  
летом



*Protoperidinium steinii* -  
водоросль, питающаяся как животное,  
у него даже хлоропластов нет



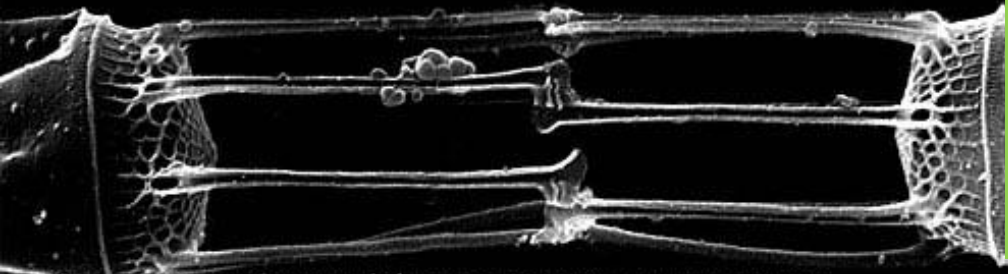
Эту маленькую  
динофлагеллиту  
пока не смог  
определить  
никто -  
совсем  
неизвестный  
вид



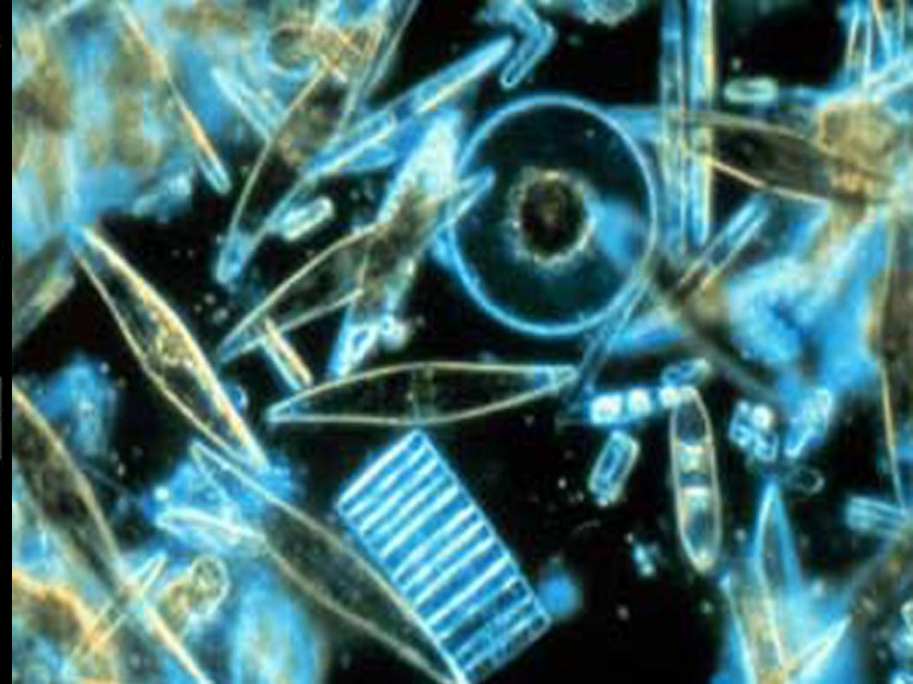
Диктиховая  
(кремнежгутиковая) водоросль  
диктиоха пятнистая  
*Dityocha speculum*  
строит внутри клетки  
скелет из острых шипов

Живое Черное Море  
The Living Black Sea

<http://blacksea.orlyonok.ru>

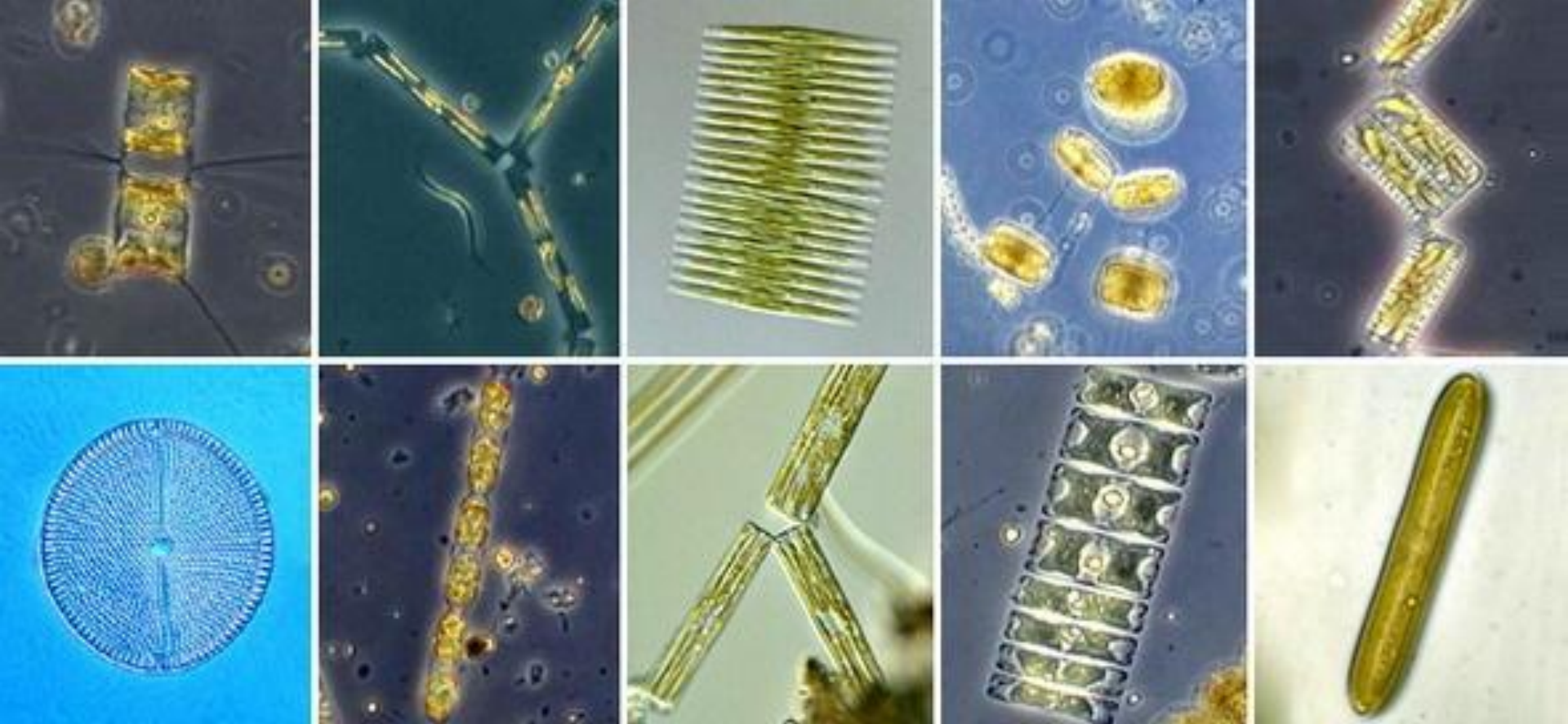


Скелетонема прибрежная *Skeletonema costatum* - мелкая диатомея,  
строящая колонии-цепочки; их может быть много весной и осенью



**Диатомовые водоросли – одни из наиболее древних жителей нашей планеты. Многие из них имеют причудливую форму. Их очень много в верхних слоях мирового океана.**

2 μm



**Диатомовые.** Верхний ряд, слева направо: хетоцерос двойной, диатомея тонкая, фрагилярия, талассиосира балтийская, рабдонема уменьшенная. Нижний ряд, слева направо: мастоглора голубая, мелозира северная, табеллярия, навикула морская, пиннулярия



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



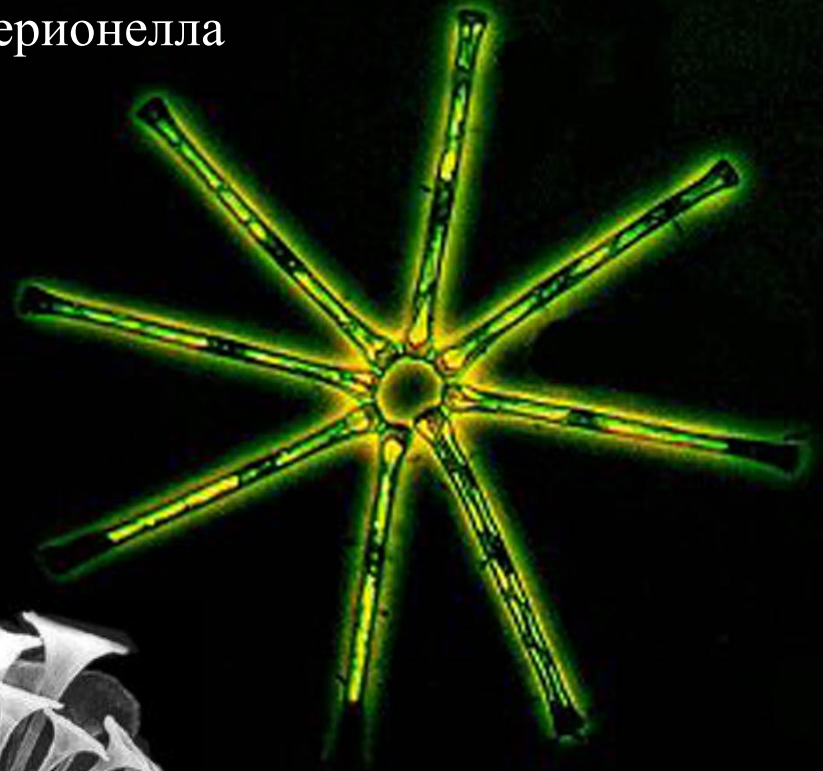
**Пиннулярия**







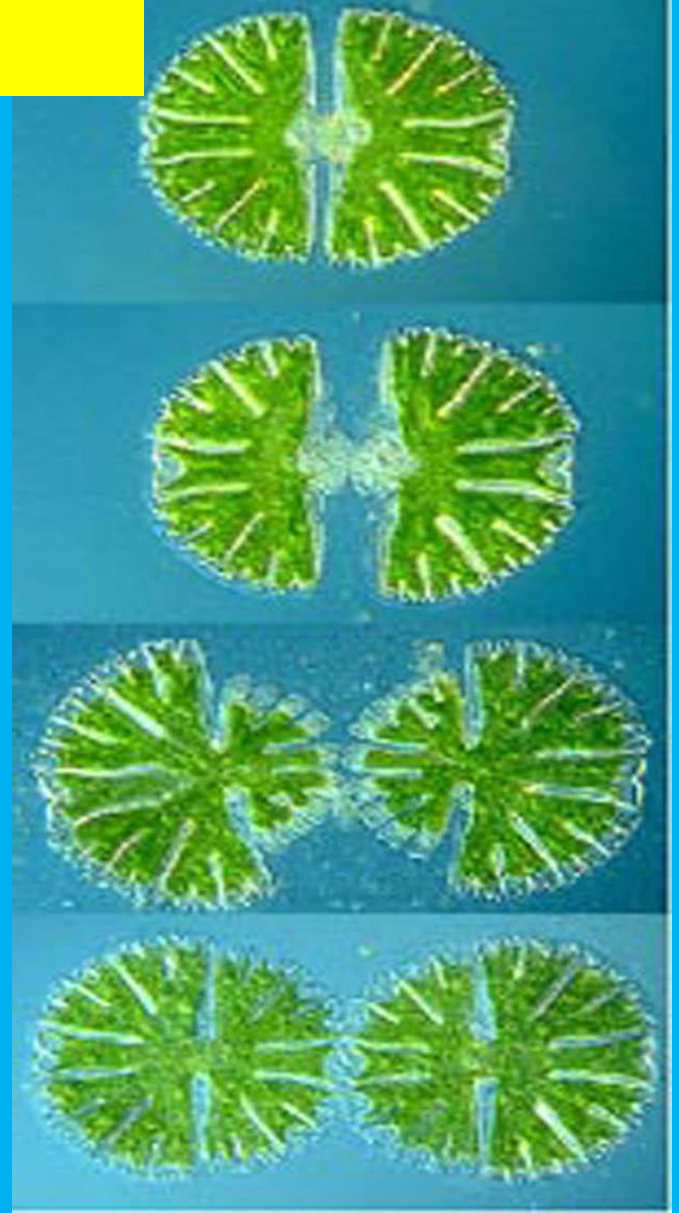
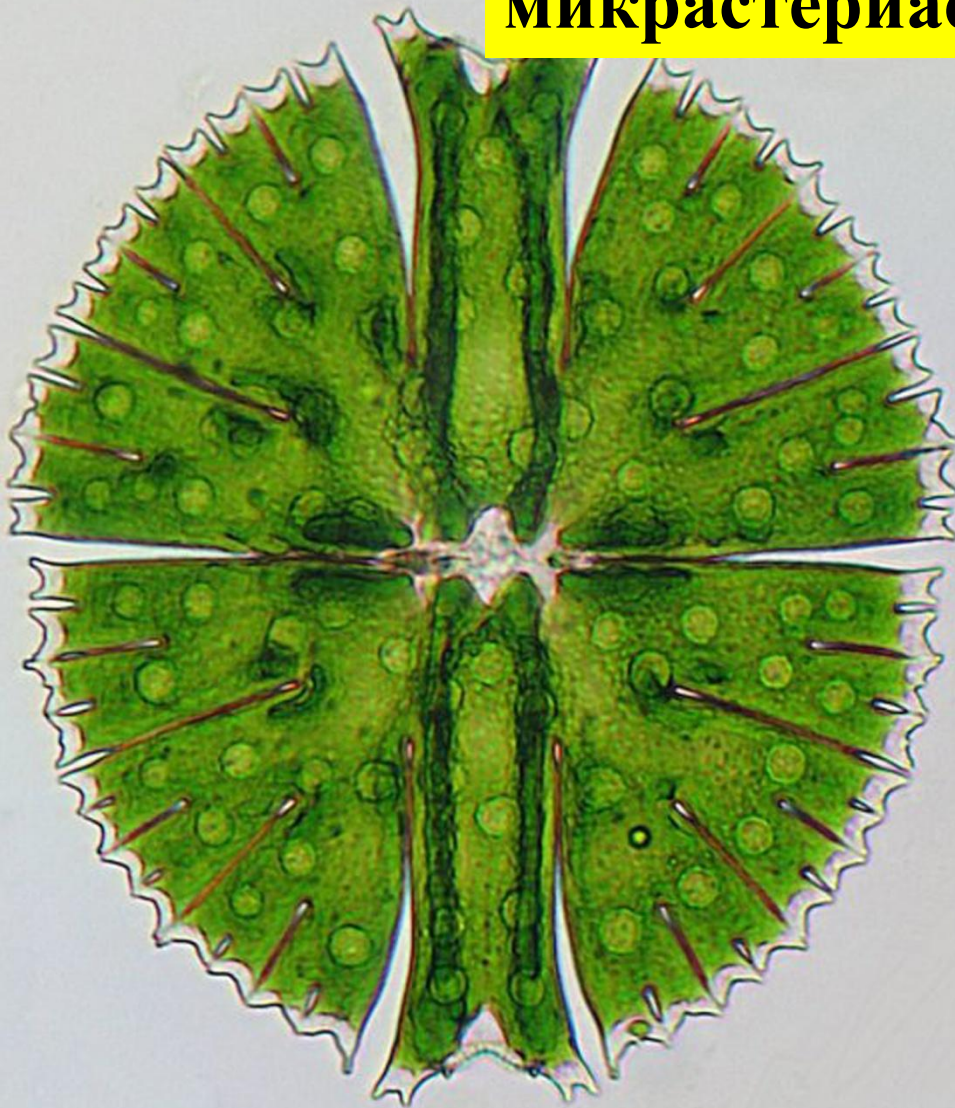
# Астерионелла



**Водоросли могут объединяться, образуя причудливые фигуры.**



## микрастериас



**В планктоне причудливостью могут похвастаться не только диатомовые, но и зелёные водоросли.**



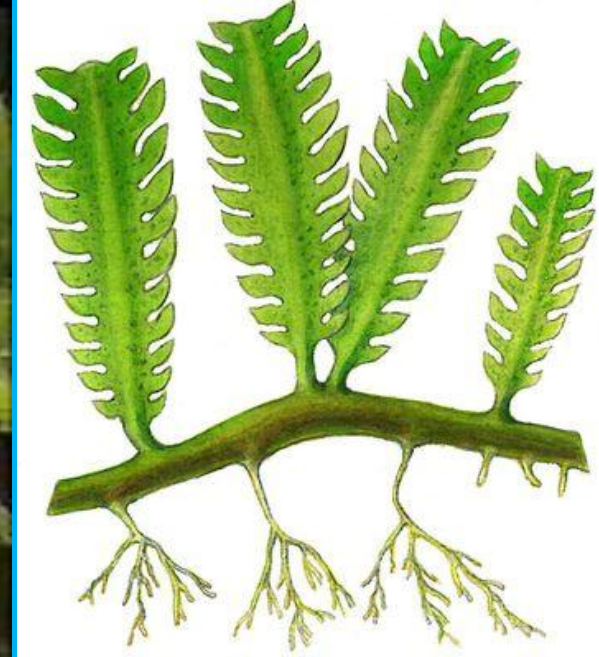
- **Зеленые водоросли**



**Зеленые водоросли. Верхний ряд, слева направо: хламидомонада, хлорелла, микроастериас, сценедесмус двуформенный, вольвокс. Нижний ряд, слева направо: спирогира, улотрикс, ульва, каулерпа, кладофора**



# КАУЛЕРПА



**Сифоновые – одни из самых удивительных групп зелёных водорослей. Каулерпа может иметь размеры до 1метра, несмотря на то, что это одна клетка.**



Ульва

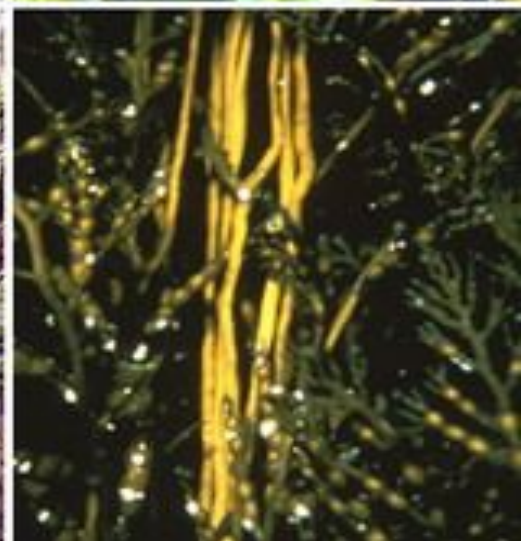
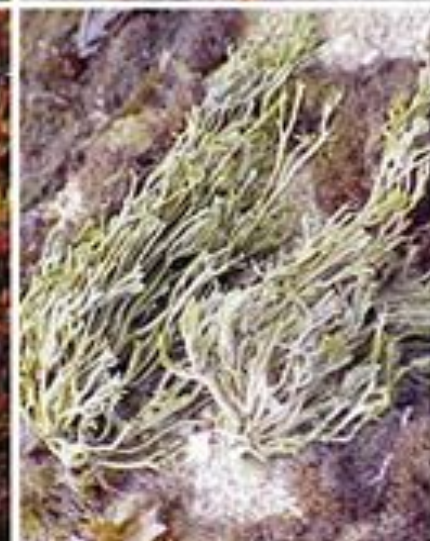


**На глубине нескольких десятков сантиметров раскинула свои лопасти ульва (морской салат).**



• **Бурые**

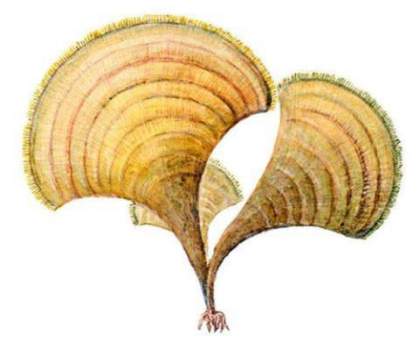
**водоросли**



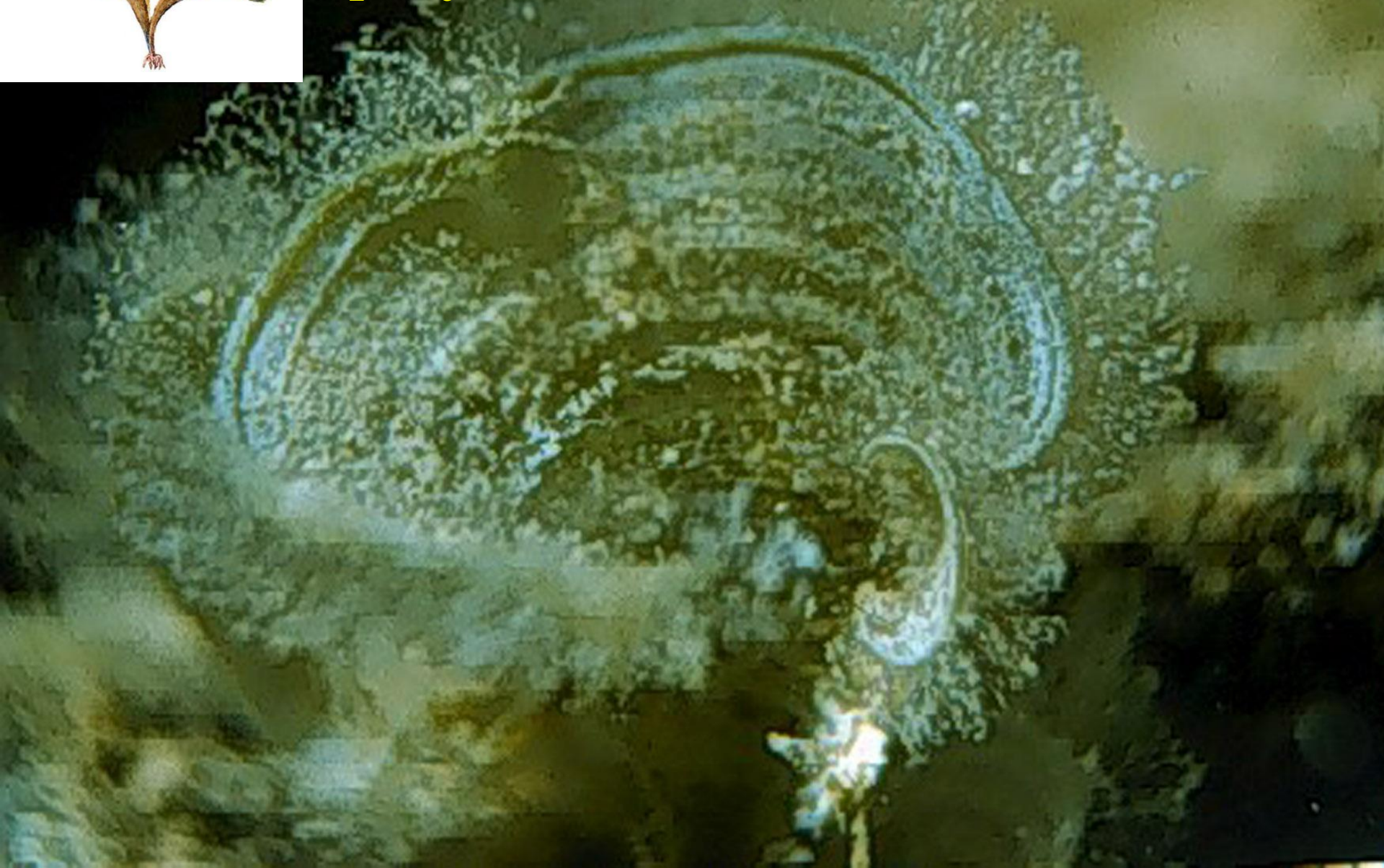
**Бурые водоросли. Верхний ряд, слева направо:**  
фукус, постелсия пальмовидная, макроцистис,  
саргассум.

**Нижний ряд, слева направо:** ламинария, анализпус  
японский, пельвеция пучковатая, цистозейра





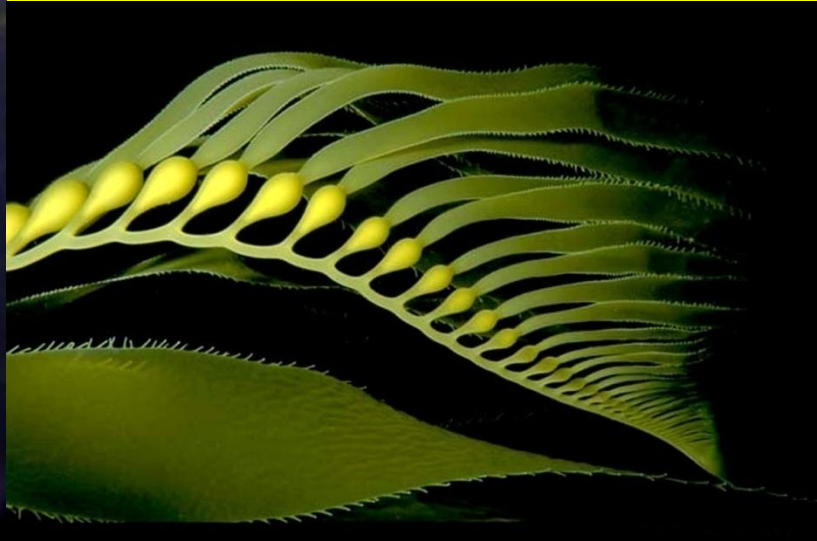
**Падина - бурая водоросль мелководья. Небольшие размеры она компенсирует причудливой внешностью.**







**Макроцистис – самая крупная из известных водорослей. Она имеет размеры до 60м и может расти на полметра в день. Талломы макроцистиса содержат пузыри воздуха.**







**В дальневосточных морях и морях Северного Ледовитого океана растёт ламинария – всем знакомая морская капуста.**



# Ламинария



Это - морская бурая водоросль с длинной, лентообразной пластиной-слоевищем до 1 - 13 метров длины.




# ламинари

# я



Ламинария японская достигает длины 12 метров.



An underwater photograph showing a rocky seabed covered in various marine life. In the foreground, there is a large, dense patch of bright red algae. The water is clear and blue, with sunlight filtering through from above. The text is overlaid on the image.

На глубине от 100 до 200 метров бурые водоросли уже не встречаются. Здесь господствует другая группа растений –

красные водоросли.



# Распределение водорослей в зависимости от глубины



Прибрежная часть морей заселена различными водорослями. В верхних слоях обитают в основном зеленые и бурые водоросли. Глубже 50 до 200 м преобладают красные водоросли, лучше приспособленные к фотосинтезу на больших глубинах.

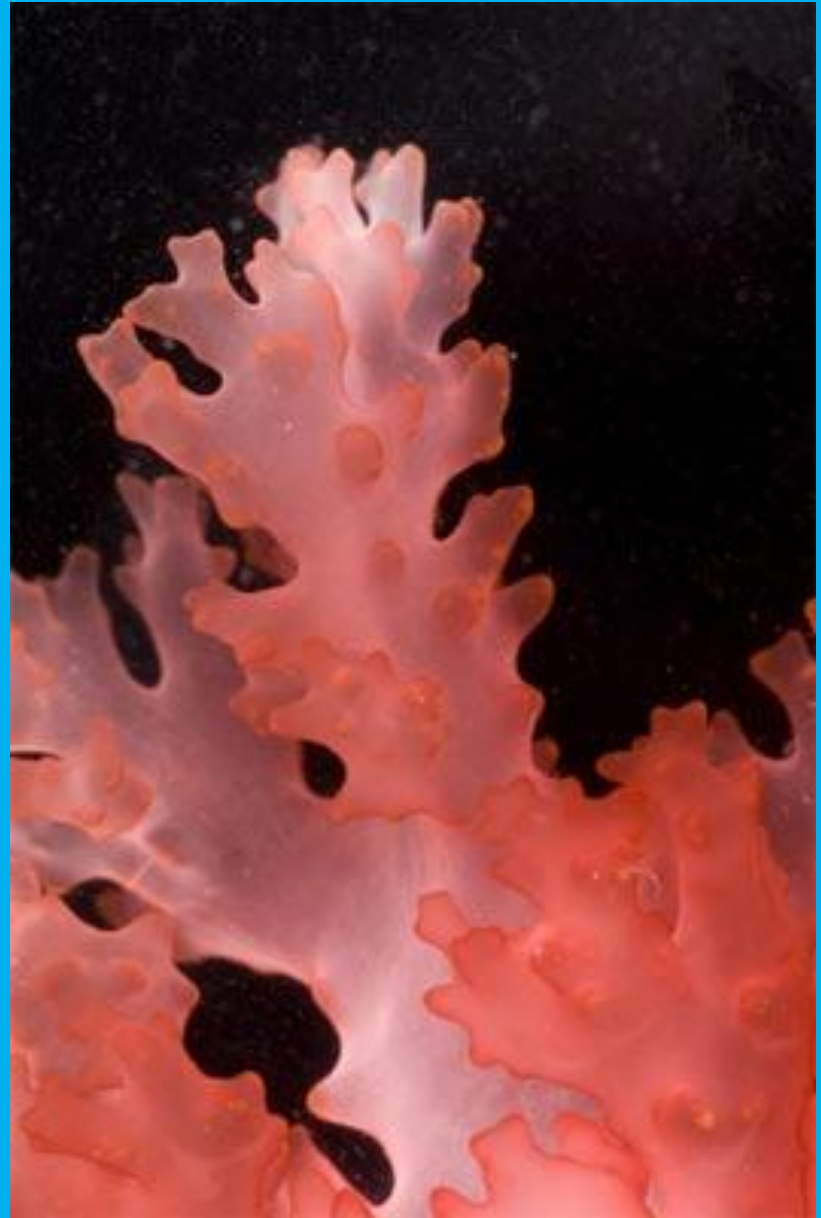
Красные водоросли. Верхний ряд, слева направо: ирландский мох, эндокладия колючая, порфира ланцетолистная, гелидиум. Нижний ряд, слева направо: пальмария обманчивая, гигартина, филлофора, полиневра





- **В 1984 г кораллиновая красная водоросль была найдена на глубине 268 м, что является рекордом для фотосинтезирующих организмов.**

Красная  
водоросль  
из рода  
*Platoma*,  
остров  
Херон.





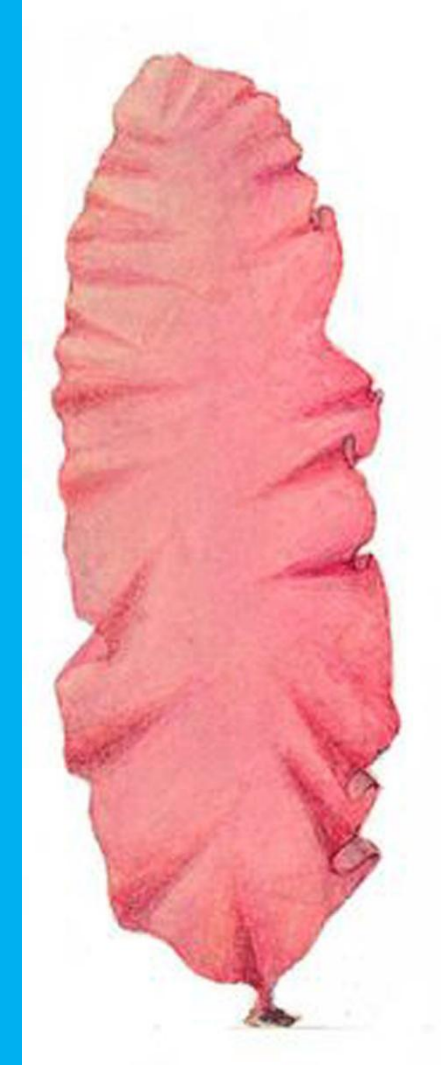
дасия



каллимон



Цвет багрянок колеблется в диапазоне от нежно-розового до малинового, но встречаются и голубовато-зелёные и жёлтые формы. Характерную окраску им придают пигмент фикоэритрин, который позволяет водорослям улавливать зелёный свет, проходящий через толщу воды.



В морях нашей страны широко распространена красная водоросль порфира – ценный источник агар-агара.



# Красные водоросли





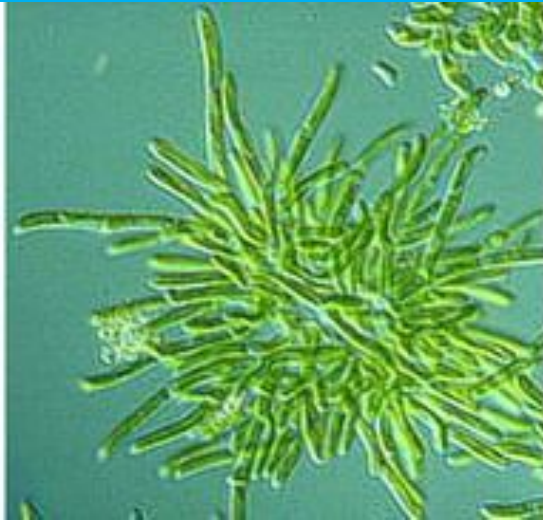
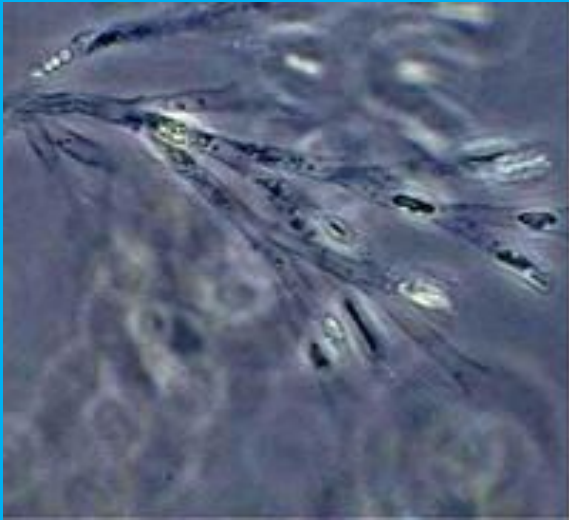


**Филлофора**



- **Золотистые  
водоросли**

**Среди золотистых водорослей (Chrysophyta) встречаются одноклеточные, колониальные, реже многоклеточные (кустистые, нитевидные). Слева направо: динобрион балтийский (колония золотистых водорослей), жёлто-зелёные водоросли (микротамнион, харациопсис периформис)**





# Значение водорослей

## В природе:

*Поглощение углекислого газа*

*Выделение кислорода*

*Источник питания*

*Место обитания животных и рыб*



## Для человека:

*Продукты питания*

*Косметология*

*Медицина*

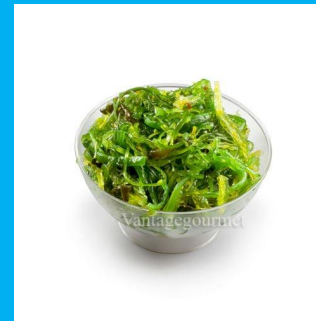
*Источник йода и минеральных веществ*

*Удобрения*

*Источник калийных солей*

*Корм для скота*

*Биологическая очистка сточных вод*



# Роль в природе

- **Водоросли** — главные производители органических веществ в водной среде. Около 80 % всех органических веществ, ежегодно создающихся на земле, приходится на долю водорослей и других водных растений. Водоросли прямо или косвенно служат источником пищи для всех водных животных. Известны горные породы (диатомиты, горючие сланцы, часть известняков), возникшие в результате жизнедеятельности водорослей в прошлые геологические эпохи. Водоросли участвуют в образовании лечебных грязей.





***Водоросли – необходимое  
условие нормальной  
жизни водоёма.***

# **Значение водорослей**

**для человека:**

*Продукты питания*

*Источник агар-агара*

*Косметология*

*Медицина*

*Источник йода и минер. веществ*

*Удобрения*

*Источник калийных солей*

*Корм для скота*

*Биологическая очистка*

*сточных вод.*



# Получение кислорода



# Очистные сооружения







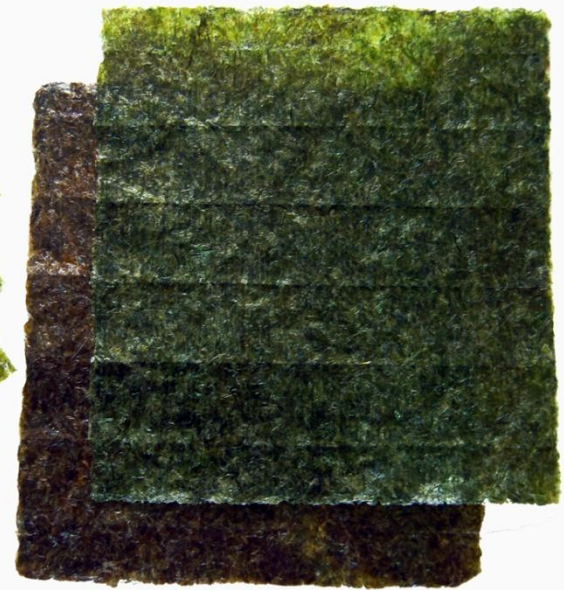
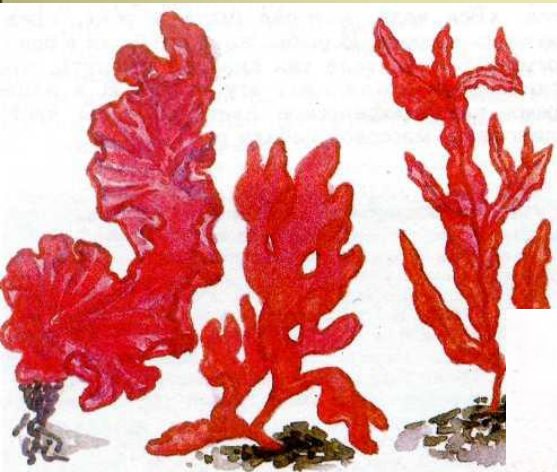
Китай. Июнь 2008. Прибрежная зона г. Циндао.

Здесь было запланировано проведение олимпийских состязаний по гребле.





# Порфира





# Бурые водоросли

- Клетки бурых водорослей покрыты целлюлозной оболочкой, покрытой особым пектиновым слоем. Вещества, входящие в его состав, могут связывать на единицу объема 300 объемов воды, образуя вязкий раствор. Это свойство бурых водорослей используется при производстве мороженого, фруктовых желе, консервов, пластмасс, лаков, красок, в текстильной промышленности, книгопечатании, медицине, парфюмерии, даже в литейном деле.

# Ламинария







**Плантации морских водорослей в Анапе. Высажены ровными грядками. Отсюда они поступают прямо в пункты общественного питания города-курорта.**



Фитосалфетка Водоросли бурые Архангельский Опытный Водорослевый Комбинат, ОАО



**ҚАНТТЫ  
ЛАМИНАРИЯ,  
қаптарлары**

*Laminaria saccharina, strata*

**ЛАМИНАРИЯ  
САХАРИСТАЯ,  
слоевища**

теңіз көкжелкени  
морская капуста

40 г







# Медицина.

Лист для  
обёртывания  
"Ламинария" в  
настоящее время  
широко и  
эффективно  
используется для  
снижения веса и  
профилактики  
целлюлита.







# Для красоты.

Шампунь



Биомаска



Крем  
косметический



Экстракт для ванн



# *Уми будо* или морской виноград

добывается только в прибрежных районах японской акватории. Иногда эти красивые водоросли называют «зелёной икрой» или «морской икрой» за свойство круглых листков лопаться во рту, подобно икринкам. Вкус водоросли солоноватый, тонкий.



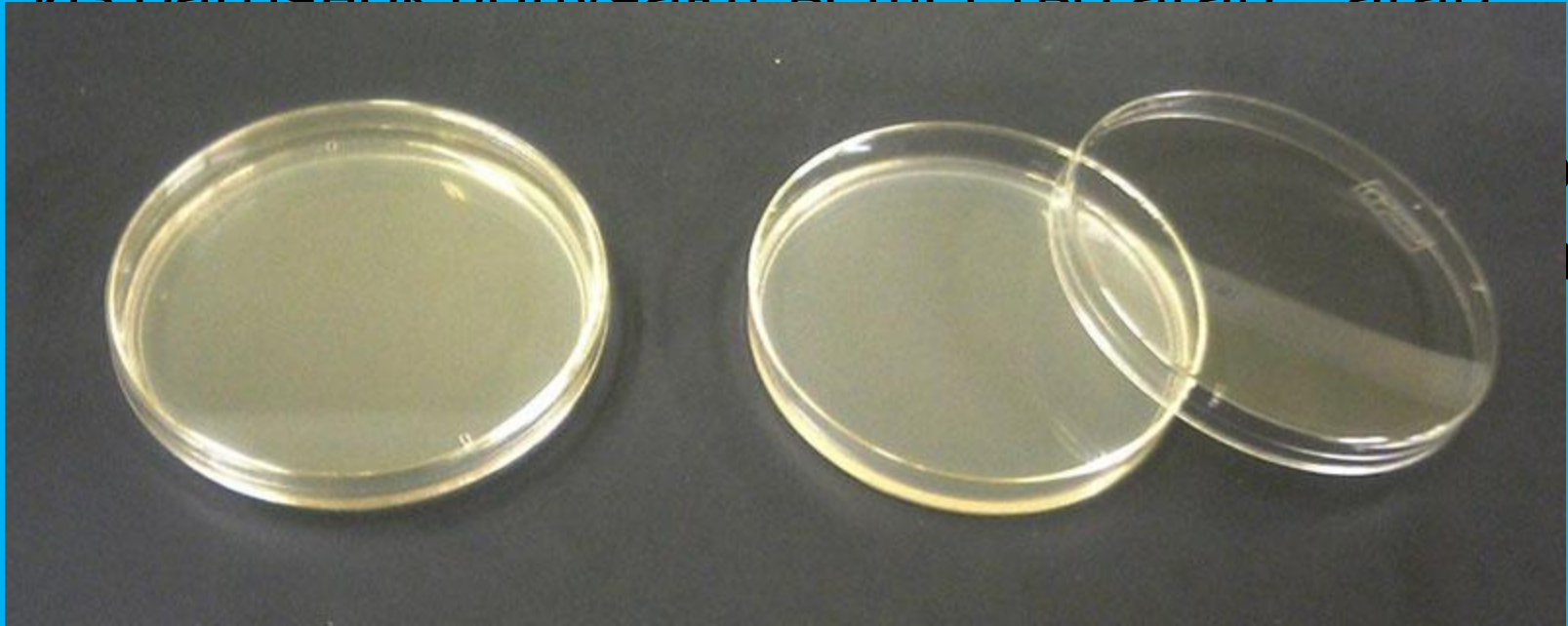
# АЛЫГИН — желеподобное вещество





# Агар - агар

- Из багрянок получают вещество агар – агар



нечерствеующегося хлеба, его добавляють в мороженное, желе.

Агар-агар используют для приготовления мармелада.







# СОЛЬ КОСМЕТИЧЕСКАЯ







**Водоросли-агрессоры угрожают коралловым рифам Коста-Рики, Мексики, Никарагуа, Панамы и Колумбии,**

***Водоросли – необходимое  
условие нормальной  
жизни водоёма.***



# Домашнее задание

- §20 учебник и рабочая тетрадь,  
**подготовится к проверочной по §19- 20**