

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

Биология

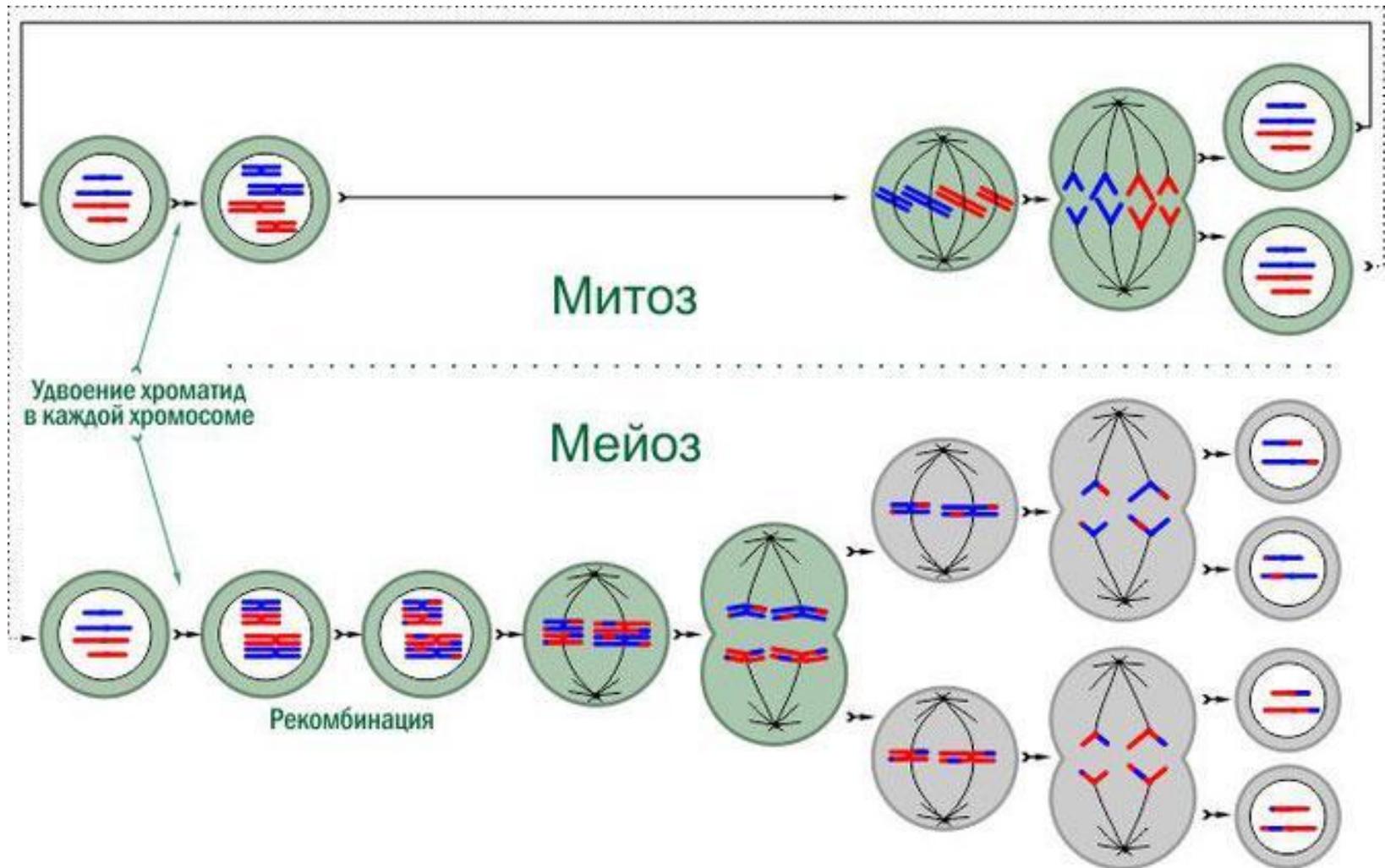
11 класс

Урок № 16

Циклы развития низших споровых

Тагакова Виктория Александровна,
председатель региональной предметной комиссии
по проверке работ ЕГЭ по биологии, учитель биологии и
химии МБОУ СОШ № 10 г. о. Мытищи

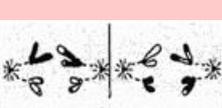
Размножение



МИТОЗ

Фаза митоза, набор хромосом (n – хромосомы, c – ДНК)	Фазы митоза
Профаза (2n4c)	Двухроматидные хромосомы спирализуются и становятся заметными, ядрышко и ядерная оболочка распадаются, образуются нити веретена деления. Клеточный центр делится на две центриоли, расходящиеся к полюсам.
Метафаза (2n4c)	Фаза скопления хромосом на экваторе клетки: нити веретена деления идут от полюсов и присоединяются к центромерам хромосом: к каждой хромосоме подходят две нити, идущие от двух полюсов.
Анафаза (4n4c)	Фаза расхождения хромосом, в которой центромеры делятся, а однохроматидные хромосомы растягиваются нитями веретена деления к полюсам клетки; самая короткая фаза митоза.
Телофаза (2n2c)	Окончание деления, движение хромосом заканчивается, и происходит их деспирализация (раскручивание в тонкие нити), формируется ядрышко, восстанавливается ядерная оболочка, на экваторе закладывается перегородка (у растительных клеток) или перетяжка (у животных клеток), нити веретена деления растворяются.

Мейоз

Фаза митоза, набор хромосом (n – хромосомы, c – ДНК)	Рисунок	Фазы митоза
Профаза 1 2n4c		Демонтаж ядерных мембран, расхождение центриолей к разным полюсам клетки, формирование нитей веретена деления, «исчезновение» ядрышек, конденсация двухроматидных хромосом, конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер.
Метафаза 1 2n4c		Выстраивание бивалентов в экваториальной плоскости клетки, прикрепление нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим – к центромерам хромосом.
Анафаза 1 4n4c		Случайное независимое расхождение двухроматидных хромосом к противоположным полюсам клетки (из каждой пары гомологичных хромосом одна хромосома отходит к одному полюсу, другая – к другому), рекомбинация хромосом.
Телофаза 1 2n2c		Образование ядерных мембран вокруг групп двухроматидных хромосом, деление цитоплазмы.
Профаза 2 1n2c		Демонтаж ядерных мембран, расхождение центриолей к разным полюсам клетки, формирование нитей веретена деления.
Метафаза 2 1n2c		Выстраивание двухроматидных хромосом в экваториальной плоскости клетки (метафазная пластинка), прикрепление нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим – к центромерам хромосом.
Анафаза 2 2n2c		Деление двухроматидных хромосом на хроматиды и расхождение этих сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки (при этом хроматиды становятся самостоятельными однохроматидными хромосомами), рекомбинация хромосом.

Число хромосом (n) и число молекул ДНК (c) в фазах митоза и мейоза

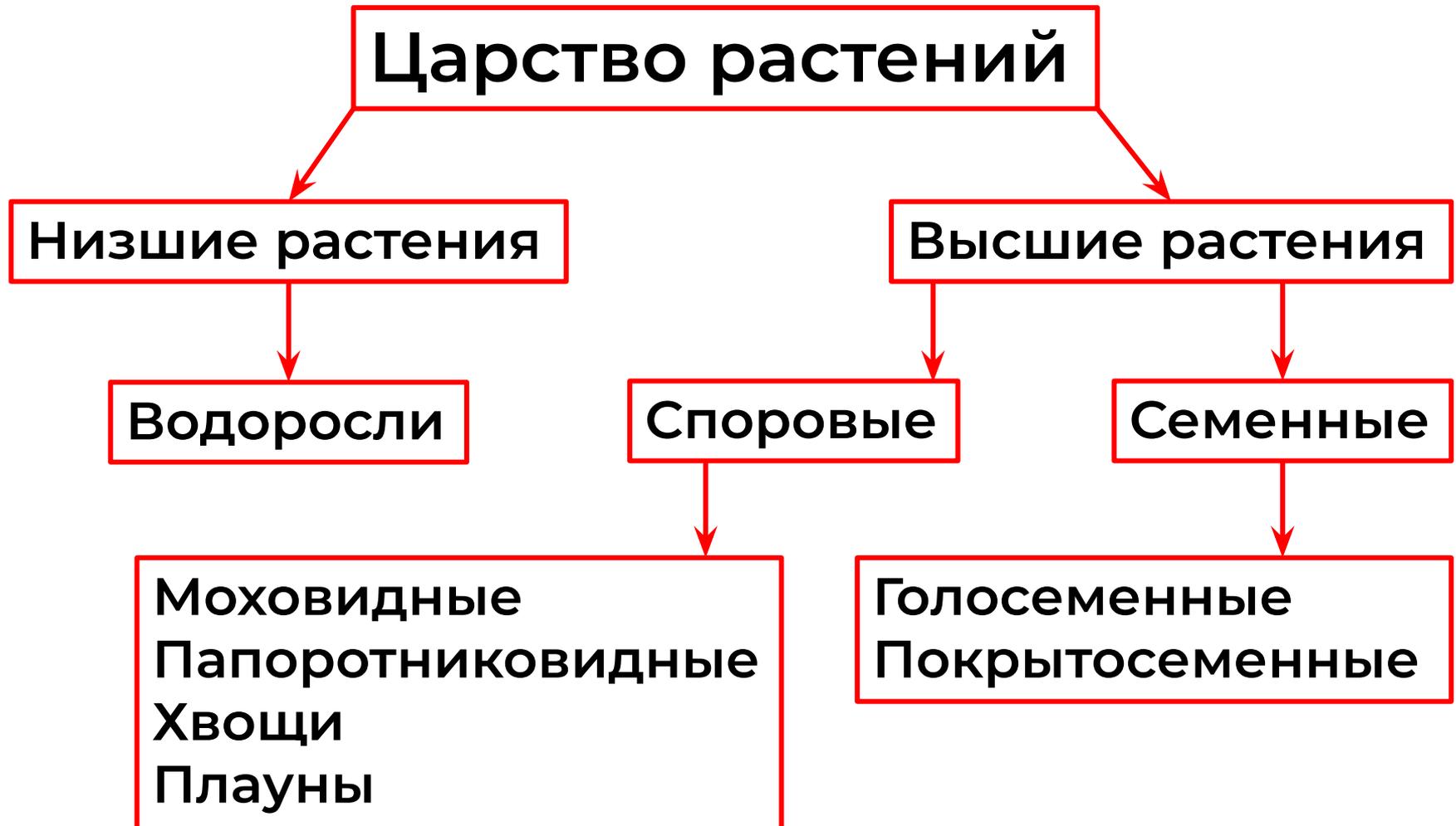
МИТОЗ

Интерфаза – $2n4c$
Профаза – $2n4c$
Метафаза – $2n4c$
Анафаза – $4n4c$
Телофаза – $2n2c$

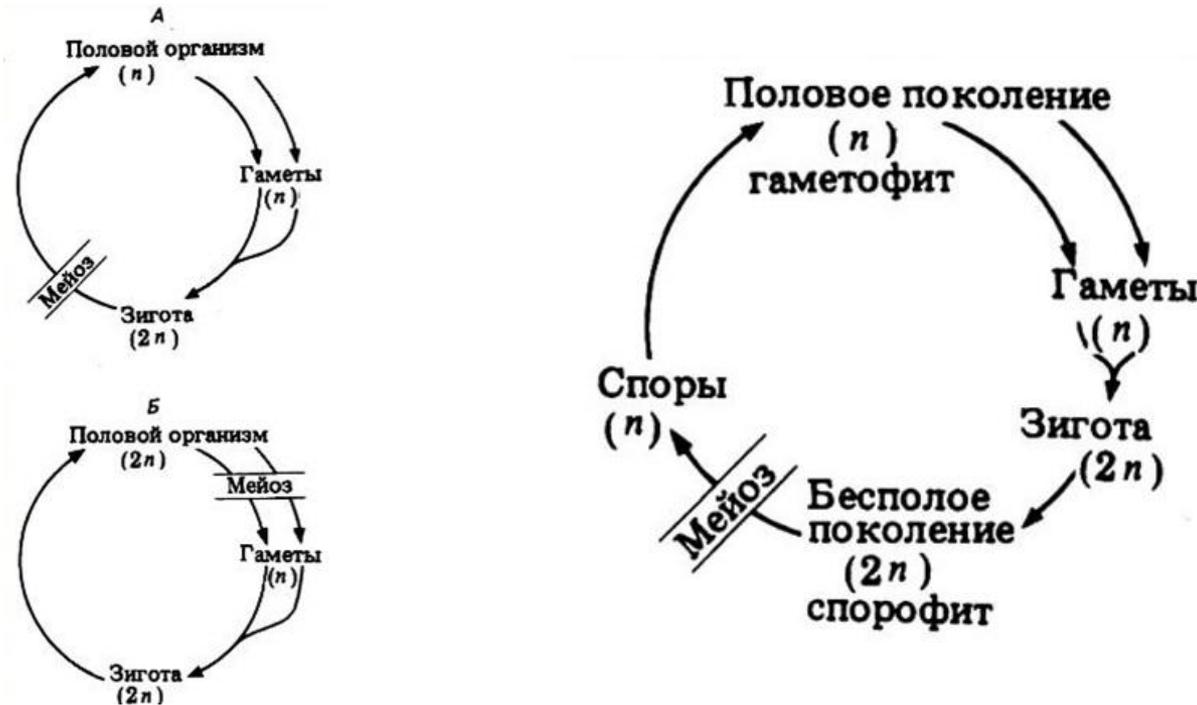
Мейоз

Интерфаза – $2n4c$
Профаза 1 – $2n4c$
Метафаза 1 – $2n4c$
Анафаза 1 – $2n4c$
Телофаза 1 – $n2c$
Профаза 2 – $n2c$
Метафаза 2 – $n2c$
Анафаза 2 – $2n2c$
Телофаза 2 – nc

Классификация растений



Разнообразные жизненные циклы (чередование поколений)



А – зиготный мейоз: зелёные водоросли, грибы.

Б – гаметный мейоз: позвоночные, моллюски, членистоногие.

В – споровый мейоз: бурые, красные водоросли и все высшие растения.

Размножение водорослей

Половое

Бесполое

Мужская
гамета
+
Женская
гамета
=
Зигота

Вегетативное

Спорами
(зооспоры)

Простое
деление
клеток

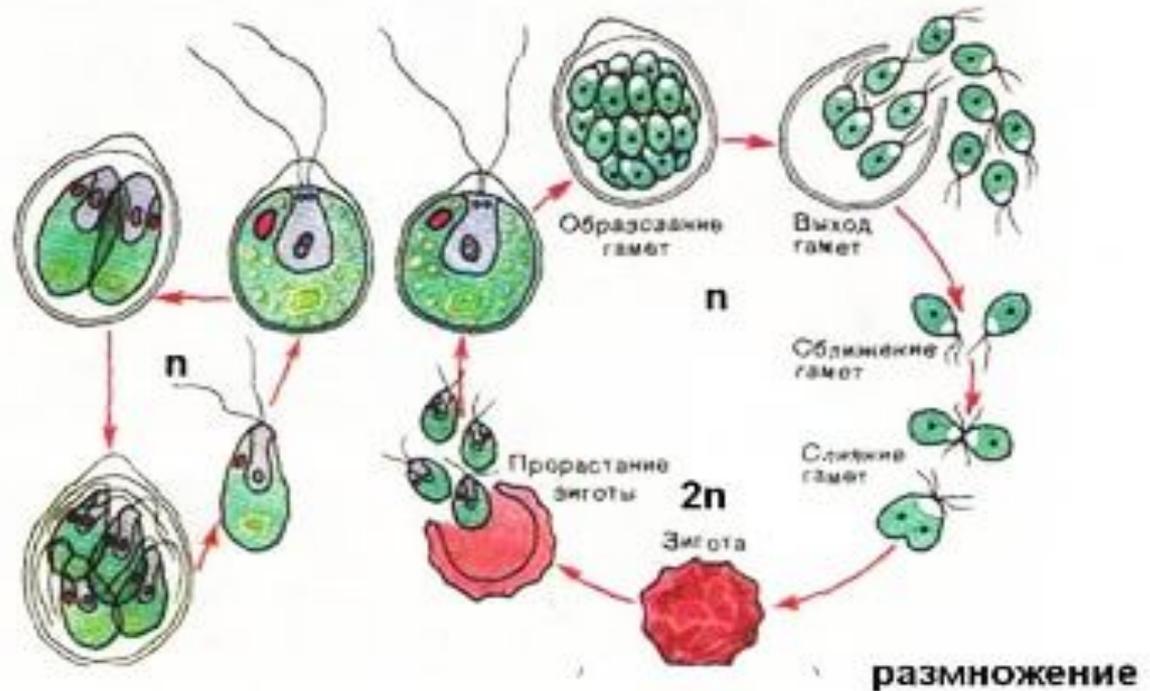
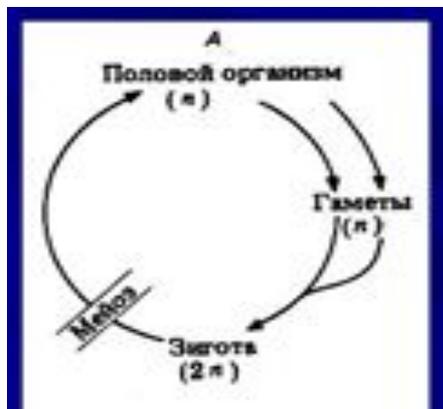
Деление
слоевища
на части

Размножение хламидомонады

The image shows a screenshot of a presentation window titled "Биология, 6 кл. - 1С:Образование 4. Дом". The window contains a slide with the title "Размножение хламидомонады" (Reproduction of Chlamydomonas). The slide features a large, light blue rectangular area with a faint, abstract background pattern. In the top right corner of this area, there is a detailed illustration of a Chlamydomonas cell, showing its characteristic two eyespots and flagella. Below the main content area, there is a navigation bar with five numbered buttons (1-5) and a play button icon. The Windows taskbar at the bottom of the screen displays various application icons, including the Start button, File Explorer, Word, Chrome, and several utility icons. The system tray on the right shows the time as 22:02 and the date as 15.11.2016.

Размножение хламидомонады

Жизненный цикл с чередованием разных способов размножения



Цикл развития хламидомонады

Вегетативная
свободноплавающая клетка
с двумя жгутиками (n)

Споровое
размножение

Половое
размножение

Митоз
Образуются 2, 4, 8
одинаковых спор
(n), каждая с двумя
жгутиками.
Происходит летом.

Митоз
Образуются 16, 32, 64 одинаковые гаметы (n), каждая
с двумя жгутиками. Происходит осенью

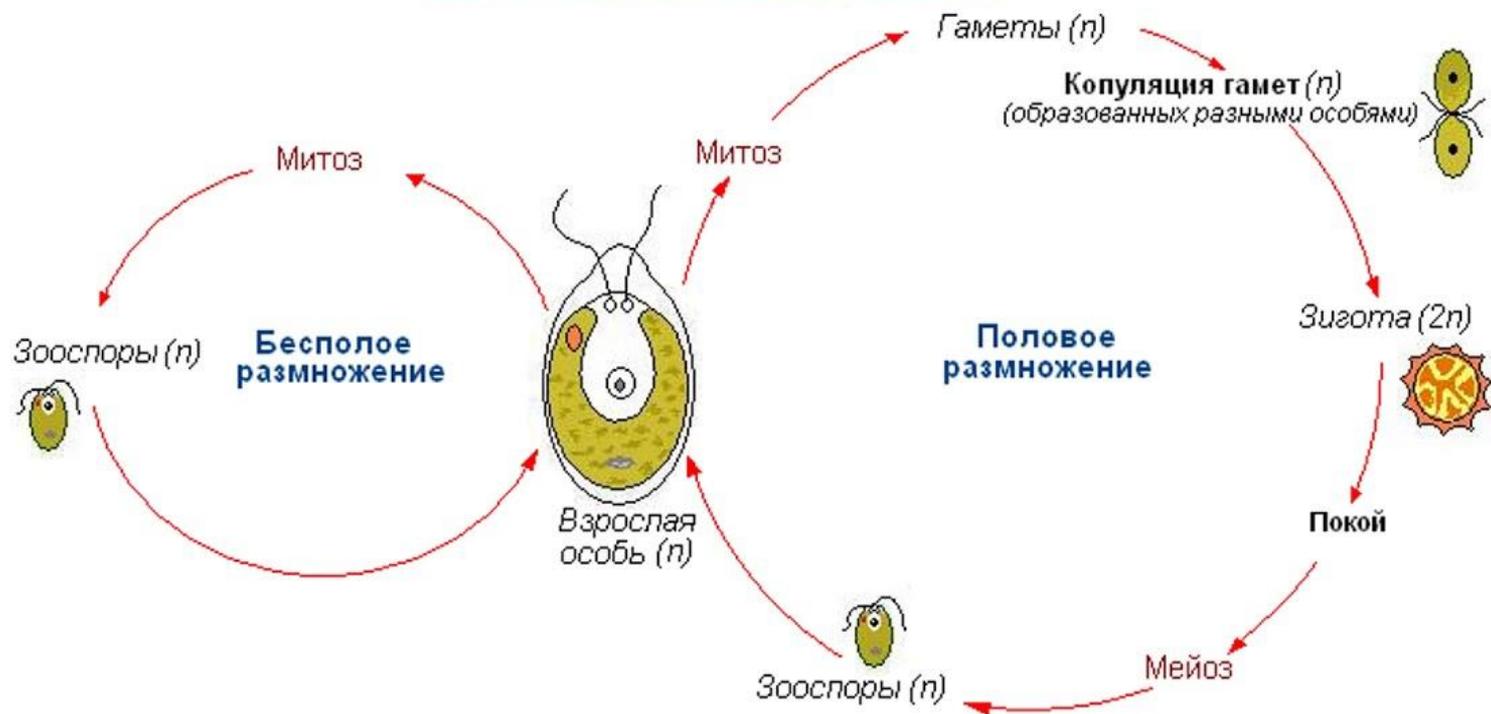
Гаметы, происходящие от разных вегетативных
клеток, попарно сливаются (конъюгируют)

Зигота ($2n$)

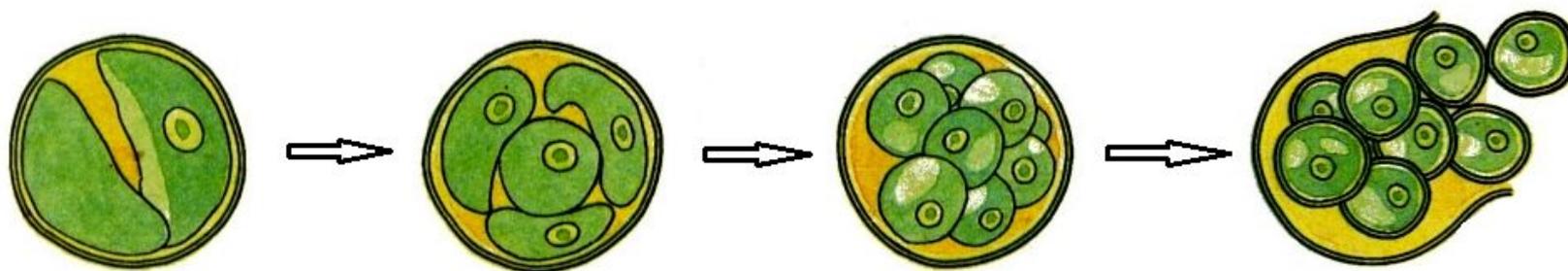
Покрывается твёрдой защитной оболочкой

Мейоз
Формирует 4 свободноплавающие клетки, каждая
из которых с двумя жгутиками (n)

Жизненный цикл хламидомонады

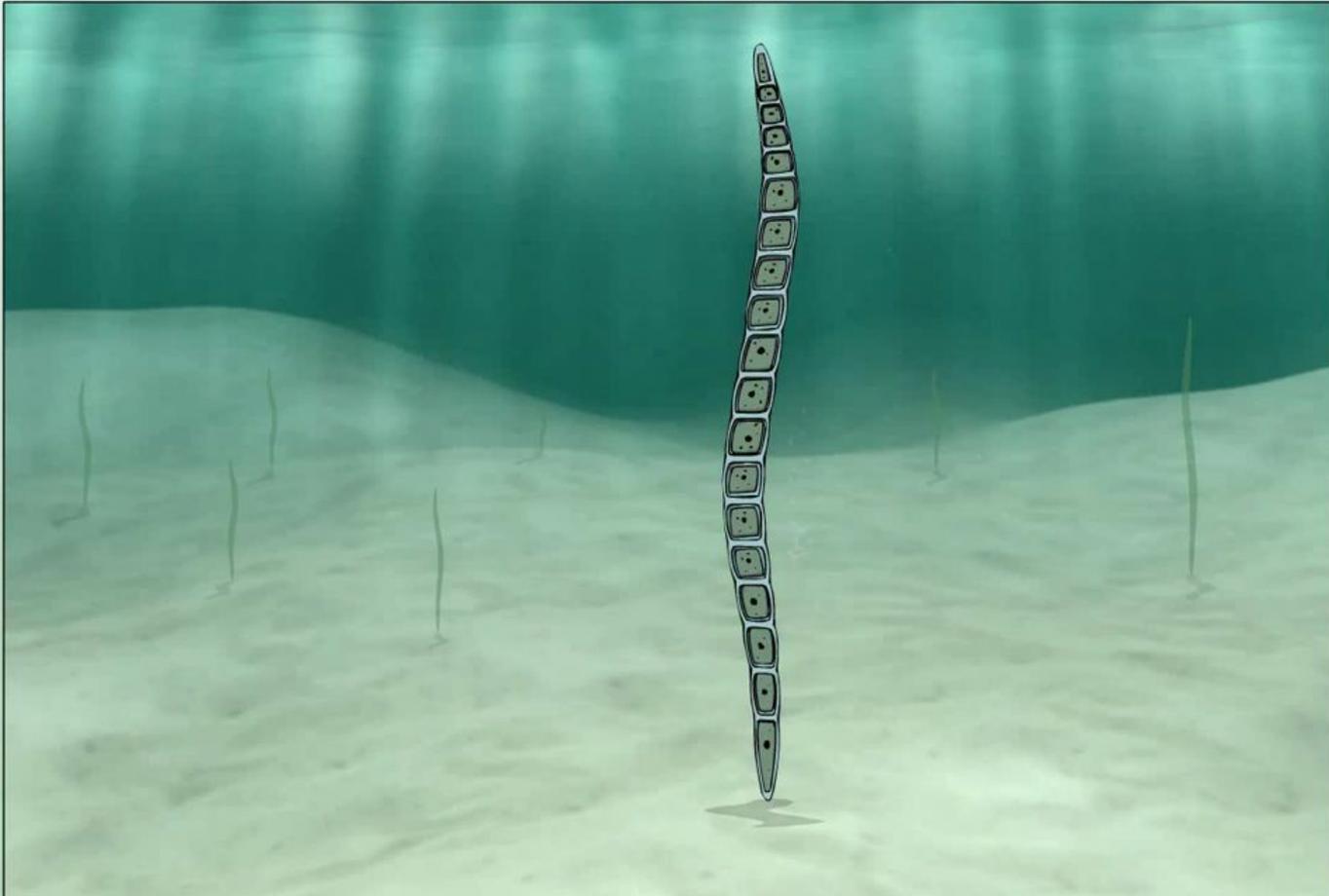


Хлорелла

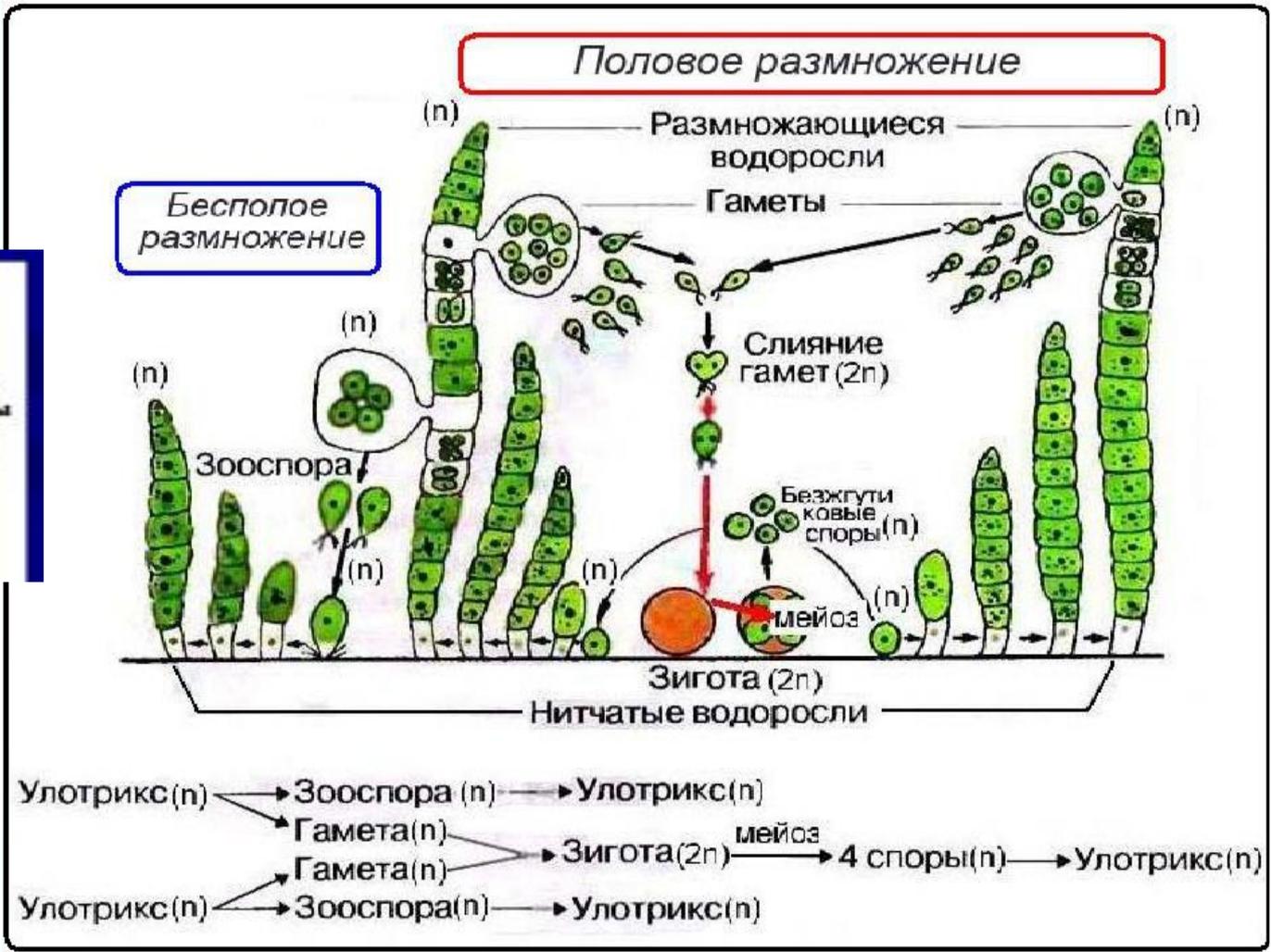
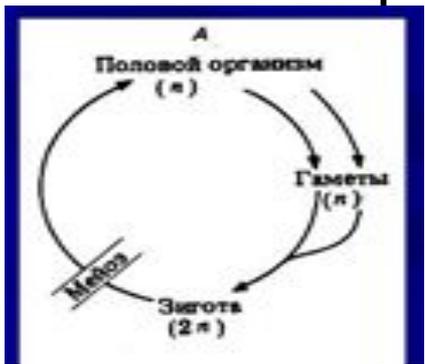


Размножение улотрикса

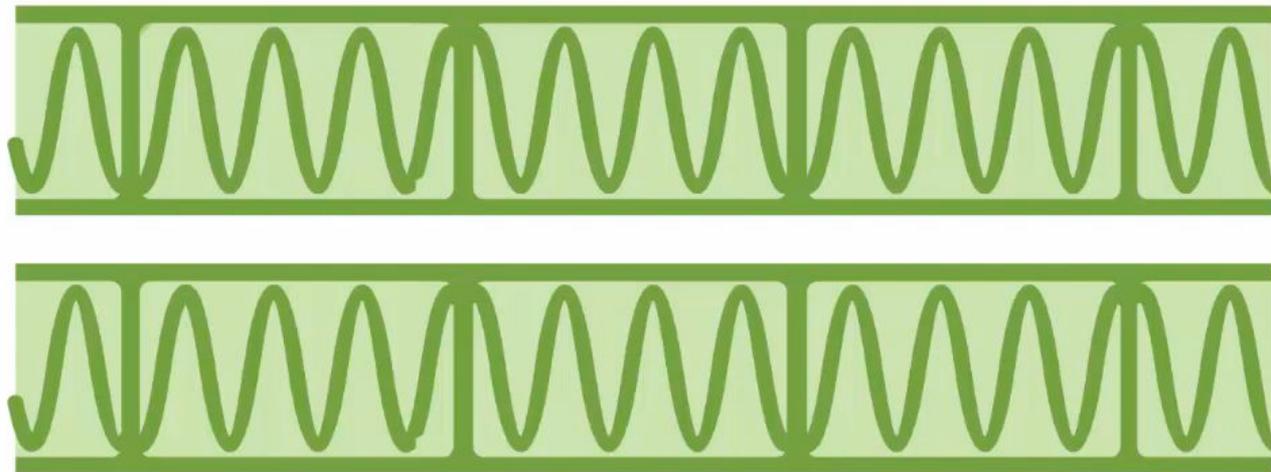
Размножение многоклеточной нитчатой зелёной водоросли улотрикса



Бесполое и половое размножение улотрикса



Размножение спирогиры

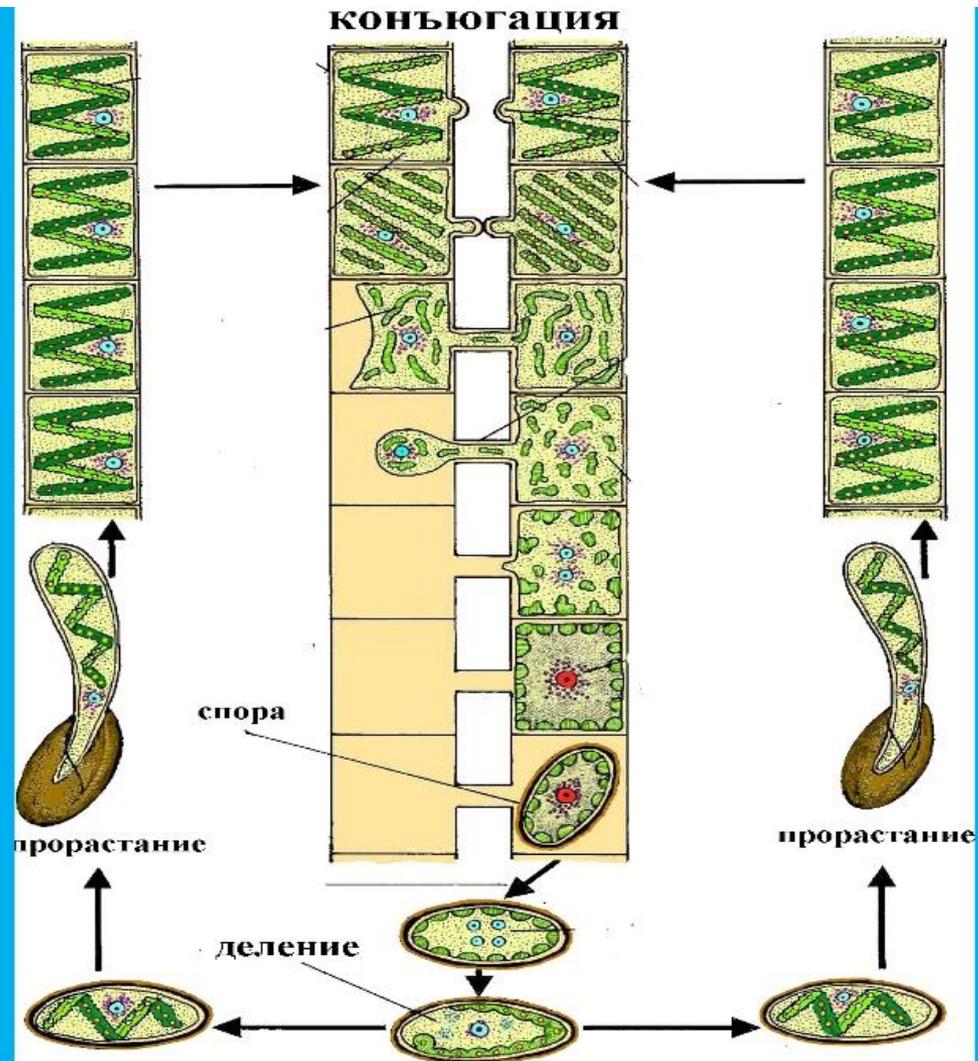


Половое размножение спирогиры

Осенью спирогира приступает к половому размножению.

Протопласты клеток разных нитей сливаются.

Этот процесс называется конъюгация.



Задание на установление последовательности

- Установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий.**
- Установите последовательность этапов полового размножения хламидомонады.**

А) оплодотворение

Б) образование гамет

В) образование зооспор

Г) образование зиготы

Д) образование молодых особей

Решение

Установите последовательность этапов полового размножения хламидомонады.

Б) образование гамет

А) оплодотворение

Г) образование зиготы

Д) образование молодых особей

В) образование зооспор

Задание на установление соответствия

Установите соответствие между набором хромосом и стадиями жизненного цикла улотрикса.

- | | |
|------------------------|---------------|
| А. взрослый организм | 1. гаплоидный |
| Б. гаметы | 2. диплоидный |
| В. зооспоры | |
| Г. зигота | |
| Д. безжгутиковые споры | |

Решение

А. взрослый организм

1. гаплоидный

Б. гаметы

2. диплоидный

В. зооспоры

Г. зигота

Д. безжгутиковые споры

А	Б	В	Г	Д
1	1	1	2	1

Задание 27

Задача 1

Какой хромосомный набор характерен для гамет и спор хламидомонады при половом размножении? Объясните, из каких клеток и в результате какого типа деления они образуются?

1) Гаметы и споры имеют гаплоидный (n) набор хромосом.

2) Гаметы образуются из клеток взрослого организма (гаметофита) (n) путём **МИТОЗА**.

3) Споры образуются из диплоидной зиготы ($2n$) путём **МЕЙОЗА**.

Задача 2

Какой хромосомный набор характерен для нитчатой зелёной водоросли улотрикс и жгутиковых зооспор?

Объясните, из каких клеток и в результате какого типа деления они образуются?

1) Взрослое растение и его зооспоры имеют гаплоидный (n) набор хромосом.

2) Гаметы образуются из клеток взрослого организма (гаметофита) (n) путём **МИТОЗА**.

3) Зооспоры образуются также из клеток взрослого организма (гаметофита) (n) путём **МИТОЗА**.

Задача 3.

Зигота спирогиры содержит 24 хромосомы. Определите число хромосом и молекул ДНК при образовании гаплоидной клетки на стадиях профазы мейоза 1, профазы 2 и телофазы мейоза 2. Объясните полученные результаты.

- 1) В профазе 1 мейоза число хромосом равно 24 (хромосомы состоят из двух хроматид), а число молекул ДНК равно 48, потому что в интерфазе происходит удвоение молекул ДНК.
- 2) В профазе 2 мейоза число хромосом равно 12, так как после первого деления число хромосом уменьшается в 2 раза (но хромосомы состоят из двух хроматид), а число молекул ДНК равно 24, потому что после первого деления удвоения ДНК не происходит.
- 3) В конце телофазы 2 число хромосом равно 12 (однохроматидные хромосомы), число молекул ДНК равно тоже 12.