

# **Размножение и развитие организмов**

1



2



3



4



# Формы размножения организмов

## БЕСПОЛОЕ

Принимает участие одна  
родительская особь

деление

споро-  
образование

вегетатив-  
ное

побегом  
листом  
усами  
клубнями  
черенками

## ПОЛОВОЕ

Размножение организмов с  
помощью половых клеток

# Клеточный цикл

Клеточный цикл - это период существования клетки от момента ее образования путем деления материнской клетки до собственного деления или смерти.



# Фазы митоза:

## КАРИОКИНЕЗ

### Интерфаза



Удвоение ДНК в ядре делящейся клетки

### Профаза



Образование хромосом с двумя хроматидами, разрушение ядерной оболочки

### Метафаза



Образование веретена деления, укорочение хромосом, формирование экваториальной пластинки



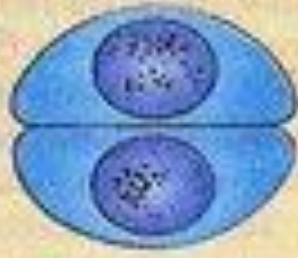
Разделение хроматид и расхождение их к полюсам вдоль волокон веретена деления

### Анафаза



Исчезновение веретена деления, образование ядерных мембран, деспирализация хромосом

### Телофаза



Деление цитоплазмы и образование новых клеточных мембран. Образование двух идентичных дочерних клеток

## КАРИОКИНЕЗ

## ЦИТОКИНЕЗ

# Мейоз (интерфаза)

Удваивается молекула ДНК (Удвоенная хромосома состоит из двух половинок — *хроматид*. Каждая из хроматид содержит одну молекулу ДНК. Хроматиды соединены *центромерами*.)



# Биологическое значение митоза

- Обеспечивается постоянство числа хромосом во всех клетках организма и сходство потомства с родителями из поколения в поколение.
- Все дочерние клетки получают одну и ту же наследственную информацию.
- Митоз имеет универсальный характер, он протекает одинаково у всех видов, клетки которых имеют ядро.
- Универсальный характер митоза служит доказательством материального единства органического мира.

# БЕСПОЛОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ

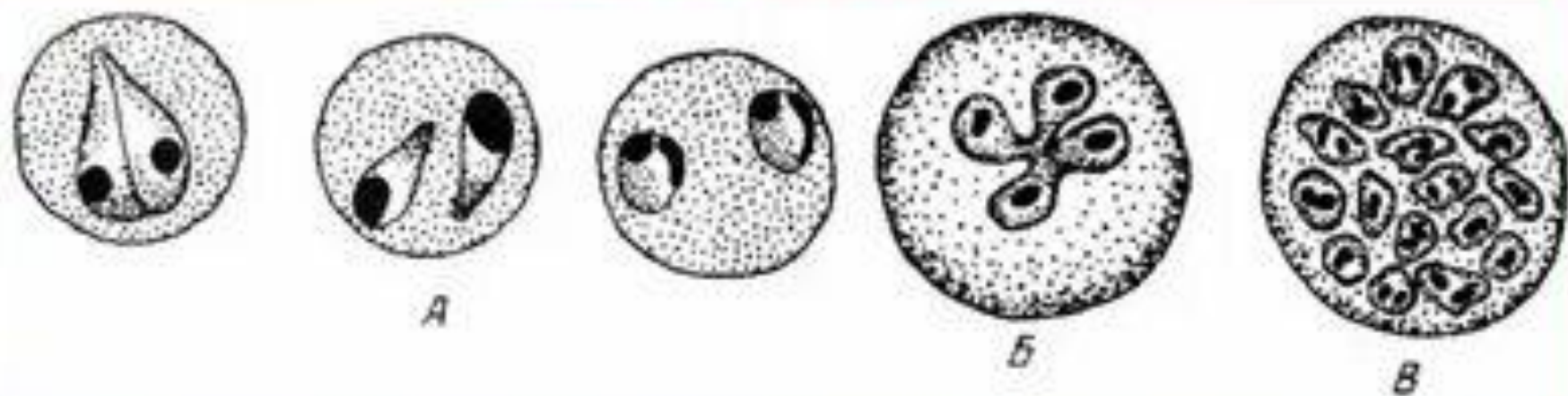


Это размножение, которое осуществляется без участия половых клеток – гамет. Потомство однородное по своим наследственным свойствам (бесчисленные копии своего родителя).





# ШИЗОГОНИЯ



- Шизогония (гр. schizo – расщепляю) – множественное бесполое размножение у споровиков, фораминиферов и некоторых водорослей.
- Ядро клетки (шизонта) делится путем быстро следующих друг за другом делений на несколько ядер, и вся клетка затем распадается на соответствующее число одноядерных клеток – мерозоитов.

# ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ

Каждая особь образуется от двух родительских форм: мужской и женской.

Половое размножение – это слияние двух половых клеток – мужских и женских.

**Гаметы – это половые клетки.**

**Мужские** ♂

(сперматозоиды)

*Мелкие, подвижные,*

*Без запаса питательных  
веществ.*

**Женские** ♀

(яйцеклетки)

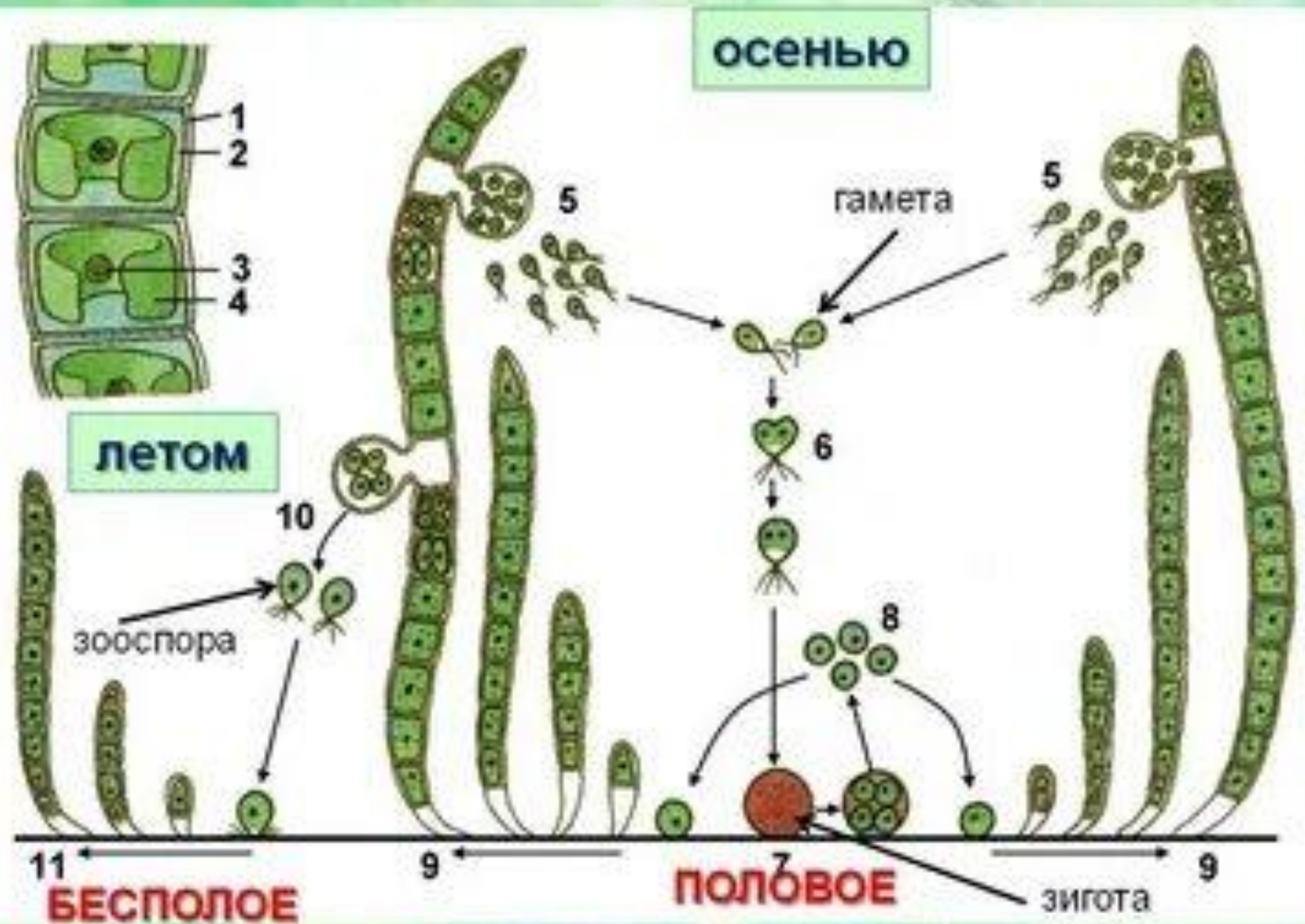
*Крупные,*

*неподвижные,  
с питательными  
веществами.*

# Зигота



# Размножение улотрикса



# Половое размножение

## ПОЛОВЫЕ КЛЕТКИ (ГАМЕТЫ)



МУЖСКИЕ

ЖЕНСКИЕ



Мелкая  
подвижная  
клетка, несет  
половинный  
набор  
хромосом

**сперматозоид**



Большая,  
неподвижная  
клетка, с  
большим  
запасом  
питательных  
веществ, несет  
половинный  
набор хромосом

**яйцеклетка**



# Где формируются гаметы

Созревание  
сперматозоида  
происходит в  
семенниках

Созревание  
яйцеклетки  
происходит в яичниках



# Партеногенез

Партеногенез - это особый вид полового размножения, при котором новый организм развивается из неоплодотворённой яйцеклетки, таким образом, обмена генетической информацией не происходит, как и при бесполом размножении.

При партеногенезе яйцеклетка может быть гаплоидной и диплоидной. При развитии из гаплоидной яйцеклетки развивающиеся особи могут быть только мужскими, только женскими, или теми и другими, что зависит от механизма определения пола.



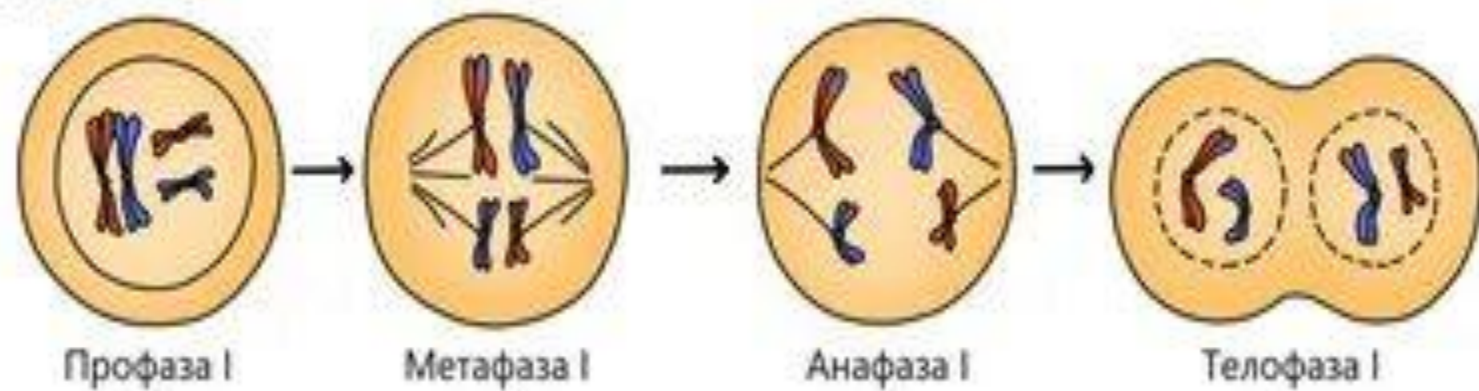
## Борис Львович Астауров



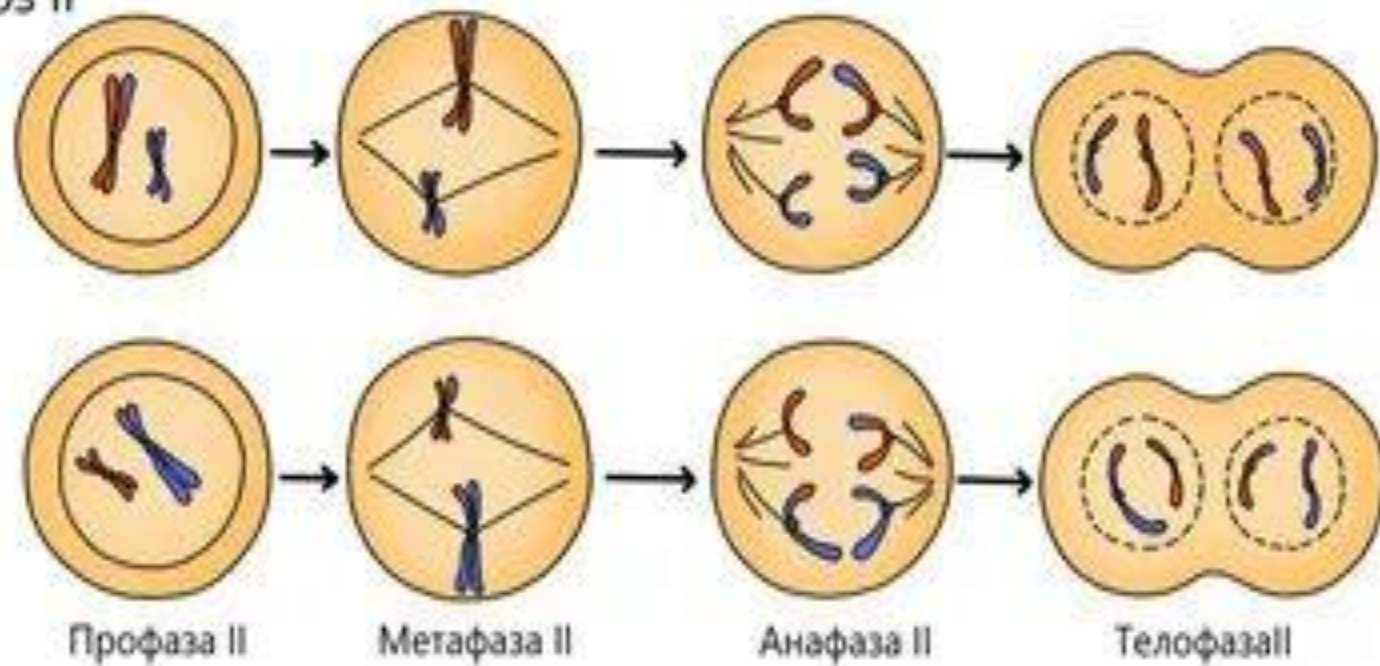
- экспериментально доказал ведущую роль ядра в наследовании признаков вида
- впервые разработал способы направленного получения 100 % особей одного пола на тутовом шелкопряде, заложив тем самым основы теории регуляции пола
- первым наблюдал у шелкопряде мутации, индуцированные рентгеновским и гамма-излучением.



## Мейоз I



## Мейоз II

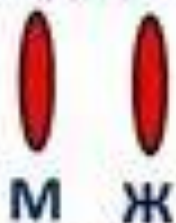


## Клетки организма

### Соматические

Клетки тела животных и растений с диплоидным набором хромосом ( $2n$ ).

В соматических клетках все хромосомы парные:



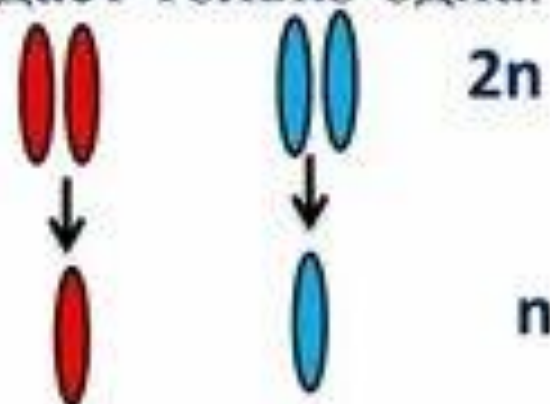
Парные хромосомы сходные: размерами, формой, набором генов (строением) называются *гомологичными*.

### Половые

Одинарный (гаплоидный) набор хромосом ( $n$ ).

В основе образования половых клеток лежит мейоз.

При образовании половых клеток из пары гомологичных хромосом попадает только одна:



# Биологическое значение мейоза

## 1. Половое размножение

- Поддерживает определенное и постоянное число хромосом во всех поколениях каждого вида живых организмов

## 2. Генетическая изменчивость

- Обеспечивает многообразие генетического состава гамет в результате кроссинговера и произвольного расхождения различных по происхождению хромосом в анафазе I

## 3. Значение для эволюции

- Появляется разнообразное и разнокачественное потомство

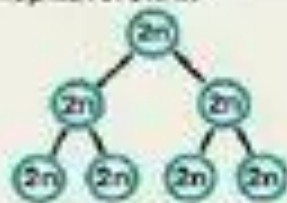
# Сперматогенез.

# Овогенез



**ЭНОВ**

Сперматогонии



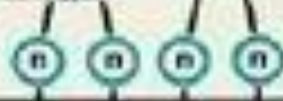
Сперматоцит I порядка



Сперматоциты II порядка



Сперматиды



Сперматозоиды



Периоды

Периоды размножения

Период роста

Период созревания

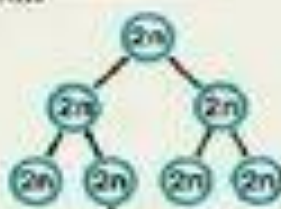
а) 1-е отделение

б) 2-е отделение мейоза

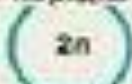
Период формирования

Оогенез

Оогонии



Ооцит I порядка



Ооцит II порядка



Направительное или редукционное тело



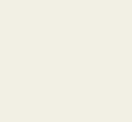
Направительные, или редукционные тела



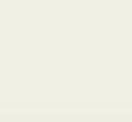
Направительные, или редукционные тела



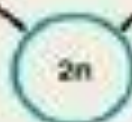
Направительные, или редукционные тела



Направительные, или редукционные тела



Направительные, или редукционные тела



Зигота образующаяся после оплодотворения

# Строение яйцеклетки.



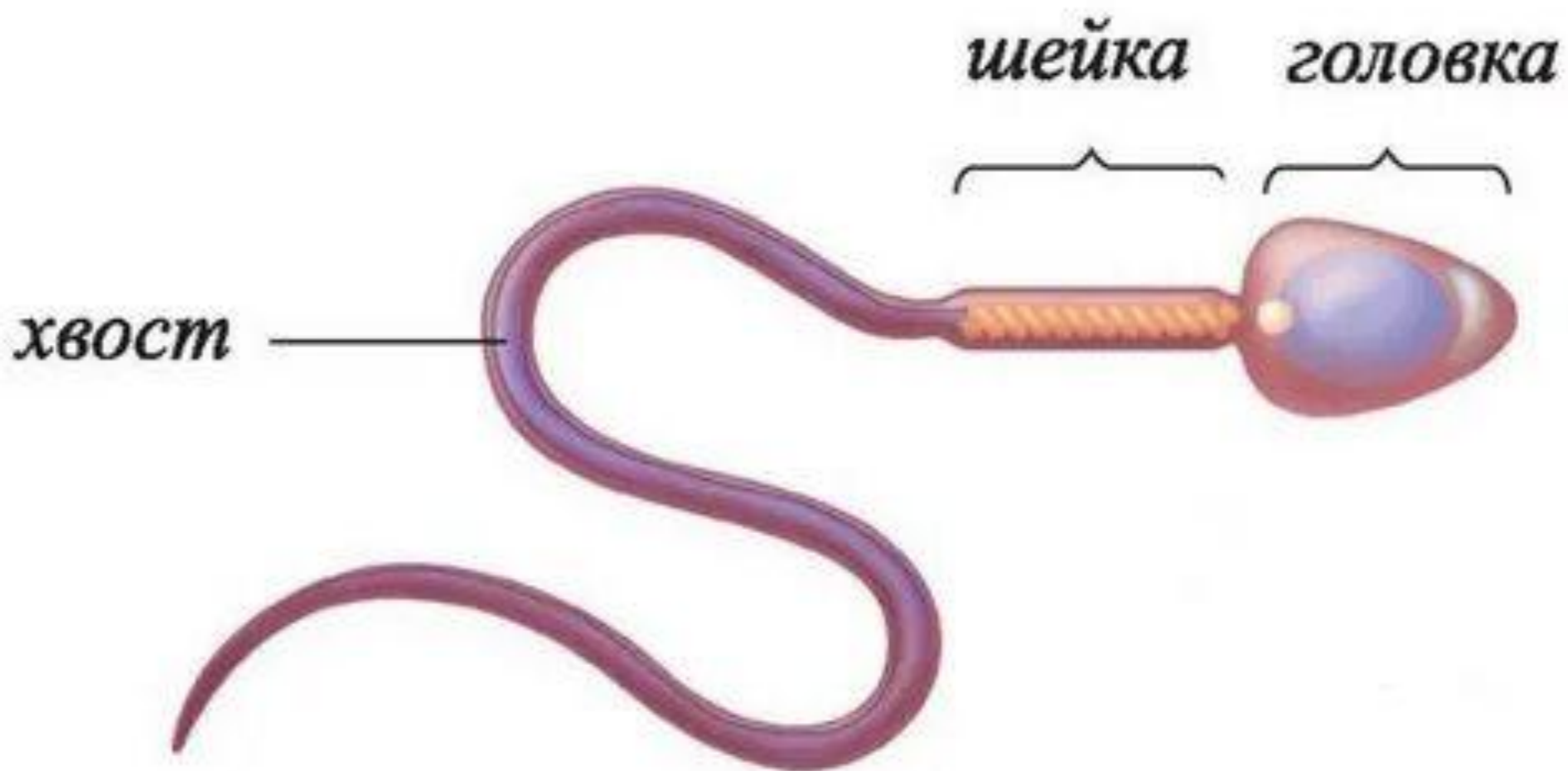
Цитоплазма с  
запасом  
питательных  
веществ

Ядро с  
одинарным  
набором  
хромосом

Оболочка клетки



Клетки маточных труб



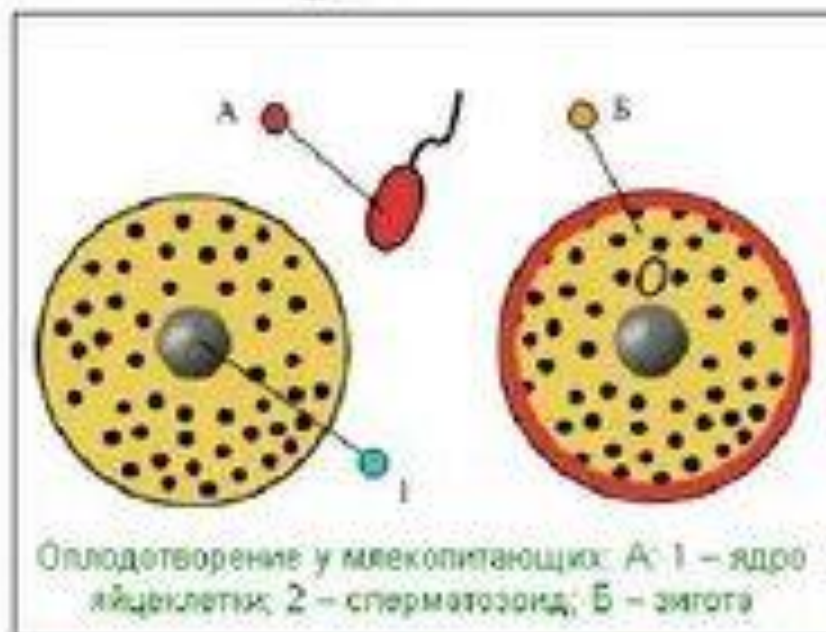
*Строение сперматозоида*

# Этапы оплодотворения

**Оплодотворение** - процесс слияния яйцеклетки со сперматозоидом

## Этапы оплодотворения

- Проникновение сперматозоида в клетку
- Слияние гаплоидных ядер
- Активация зиготы к делению



# \* Оплодотворение икры лягушки.

- \* Самки откладывают в воду икру.
- \* Самцы выпускают семенную жидкость. Так происходит оплодотворение.
- \* После оплодотворения икринки разбухают и слипаются. Образуются студенистые слизистые комки икры.
- \* Лягушки откладывают много икры. Они не заботятся о своем потомстве.



# Двойное оплодотворение у растений

- В пыльниках тычинок созревает пыльца.
- В завязи пестика созревают 2 половые клетки.

- Опыление

- Оплодотворение

$1 \text{ ♂} + \text{ ♀} = \text{зигота}$

$2 \text{ ♂} + \text{ ♀} = \text{эндосперм}$

(запас питательных веществ)



Биологическое значение  
оплодотворения состоит в том, что  
при слиянии гамет  
восстанавливается диплоидный  
набор хромосом, а новый организм  
несет наследственную информацию  
и признаки двух родителей. Это  
увеличивает разнообразие признаков  
организмов, повышает их жизненную  
стойкость и адаптационные свойства.