

# Жизненные циклы растений

**10 класс (биогео)**

## Понятие о жизненном цикле

*Жизненный цикл - совокупность фаз развития, которые с последовательной закономерностью сменяют друг друга.*

В одних организмов (некоторые бактерии) измеряется минутами, а в других (секвойя, слоны) превышает десятки лет. Для большинства организмов жизненный цикл длится от яйцеклетки до яйцеклетки следующего поколения. Зависит продолжительность циклов от количества поколений, которые меняются в течение года, или количества лет, в течение которых осуществляется один жизненный цикл.

Различают простые и сложные жизненные циклы.

*Простой жизненный цикл - цикл развития, при котором все поколения не отличаются друг от друга.*

*Сложный жизненный цикл - цикл развития, при котором все поколения отличаются друг от друга или происходят сложные преобразования организма.*

## **Простые жизненные циклы**

**Не сопровождаются *чередованием поколений***

**Свойственные для растений, в которых все последовательные поколения не отличаются друг от друга (в низших растений)**

**Присущие животным с *прямым типом развития* (гидра, дождевой червь, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие и др.).**

## **Сложные жизненные циклы**

**Сопровождаются *чередованием поколений***

**Свойственные для растений, у которых есть чередование спорофита и гаметофита (у высших растений)**

**Присущие животным с *чередованием поколений*, размножающихся различными способами (бабочки, костные рыбы, земноводные и др.)**

У растений чередование поколений проявляется чередованием спорофита и гаметофита.

*Спорофит* - это диплоидное поколения, которое образует споры и обеспечивает бесполое размножение. Имеет органы бесполого размножения - спорангии, которые могут в некоторых групп высших растений формировать микро- и мегаспоры.

*Гаметофит* - это гаплоидны поколения, которое образует гаметы и обеспечивает половое размножение. Имеет органы полового размножения - гаметангии, которые могут в некоторых групп высших растений дифференцироваться на архегонии (женские гаметангии) и антеридии (мужские).

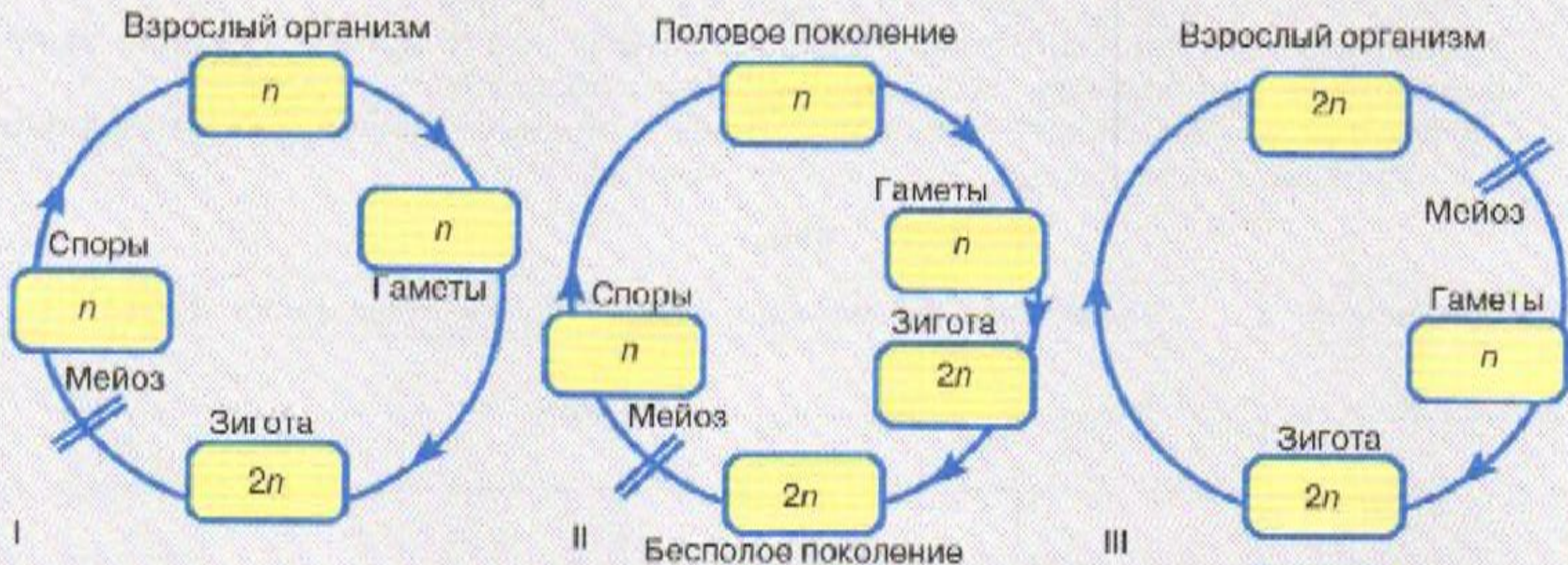
**Биологическое значение чередование спорофита и гаметофита заключается в том, что происходит быстрое увеличение численности вида (благодаря бесполое размножение спорофитом) и генетическое разнообразие особей и создание предпосылок для освоения новых условиях (благодаря половом размножению гаметофитом).**

# Гаметофит и спорофит

- Гаметофит (от греч. **gamete** – жена, **gametes** – муж и **phyton** - растение) – поколение с гаплоидным набором хромосом. На гаметофите в процессе МИТОЗА образуются **гаметы**.
- Спорофит (от греч. **spora** – сеяние и **phyton** - растение). На спорофите в процессе МЕЙОЗА образуются споры.

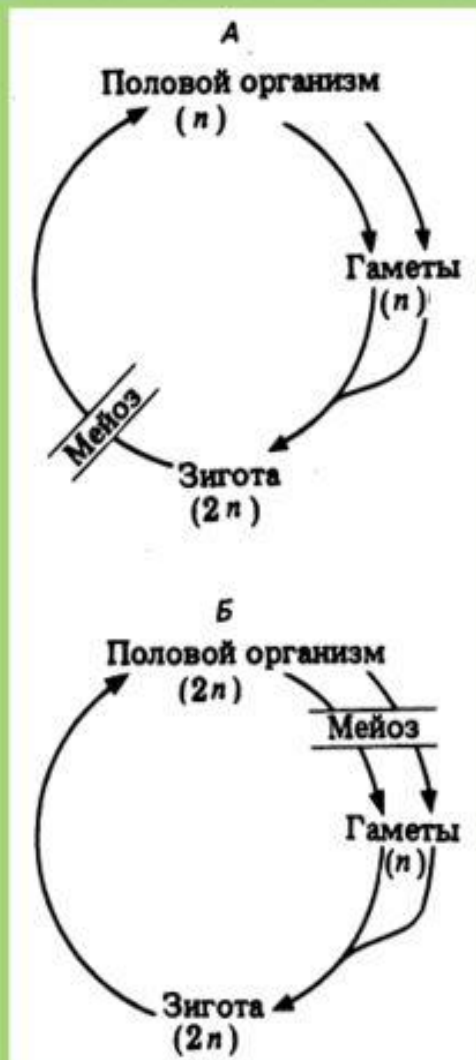


# Схемы жизненных циклов



**Рис. 160.** Схема жизненных циклов организмов: I — жизненный цикл низших растений (водорослей) и грибов (мейоз происходит сразу после образования зиготы, взрослое поколение гаплоидное); II — жизненный цикл высших растений (мейоз имеет место перед спорообразованием, взрослый организм может быть как гаплоидным, так и диплоидным); III — жизненный цикл животных (мейоз происходит перед образованием гамет, зигота и взрослый организм диплоидные)

# Разнообразные жизненные циклы (чередование поколений)



А – зиготный мейоз: зеленые водоросли, грибы.  
Б – гаметный мейоз: позвоночные, моллюски, членистоногие.  
В – спорный мейоз: бурые, красные водоросли и все высшие растения.



# Смена поколений идет по схеме:

- Зигота ( $2n$ )-----спорофит ( $2n$ )  
----- МЕЙОЗ ----- споры  
( $n$ )-----гаметофит ( $n$ ) -----  
МИТОЗ ----- гаметы ( $n$ )  
-----оплодотворение -----  
зигота ( $2n$ )



# Жизненный цикл чередования поколений у водорослей

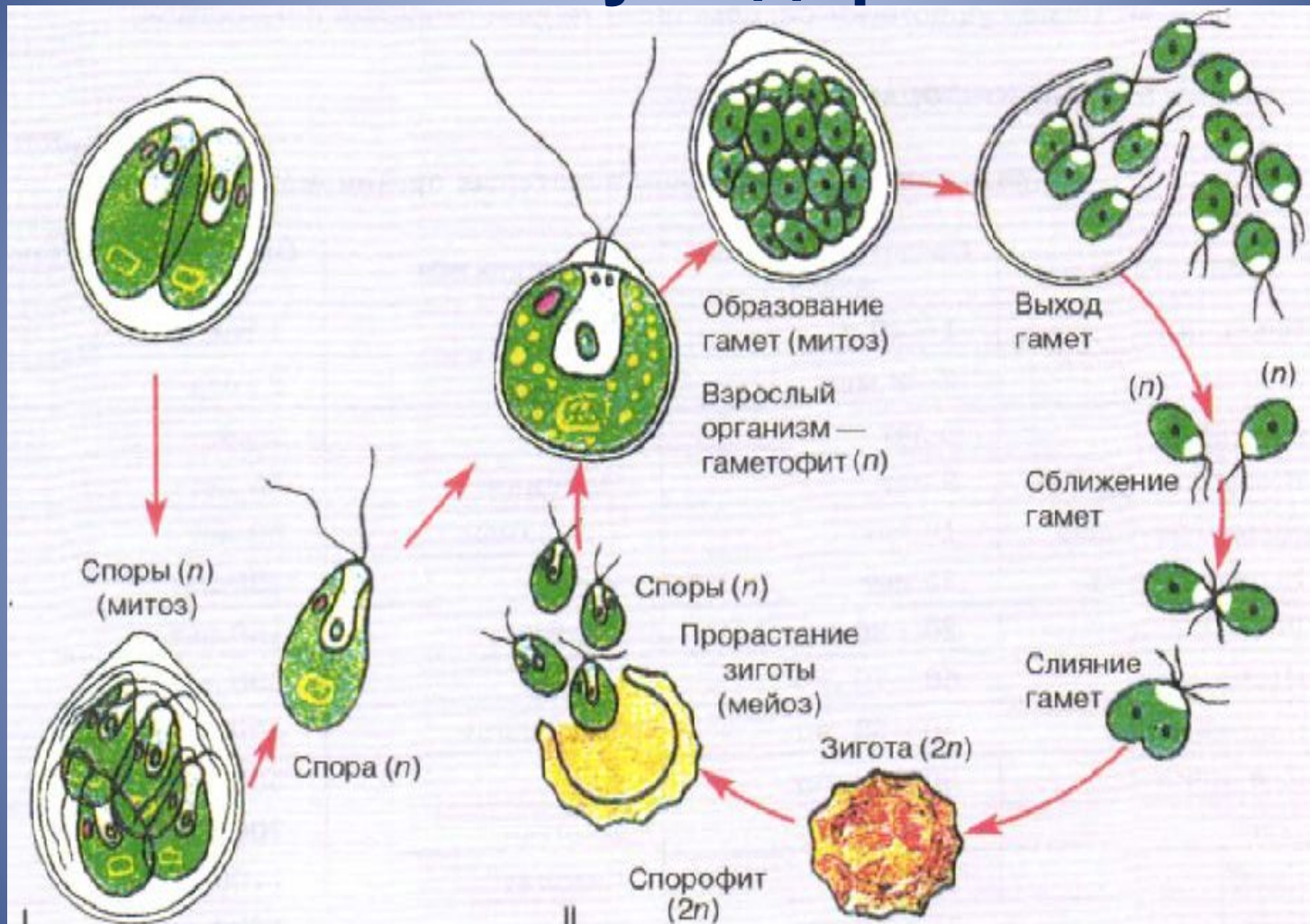
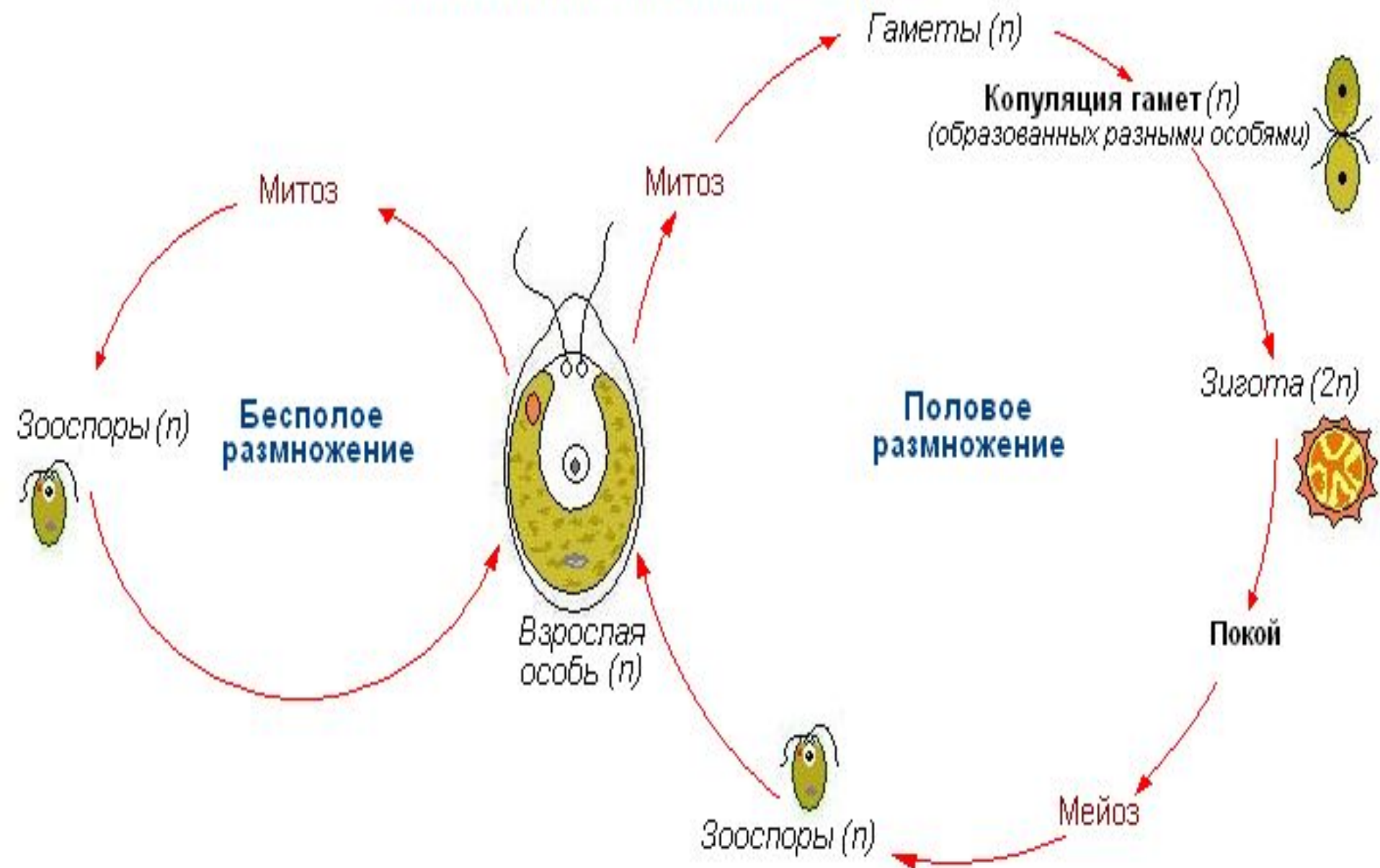


Рис. 170. Жизненный цикл водоросли (хламидомонада): I — бесполое размножение; II — половое размножение

## Жизненный цикл хламидомонады



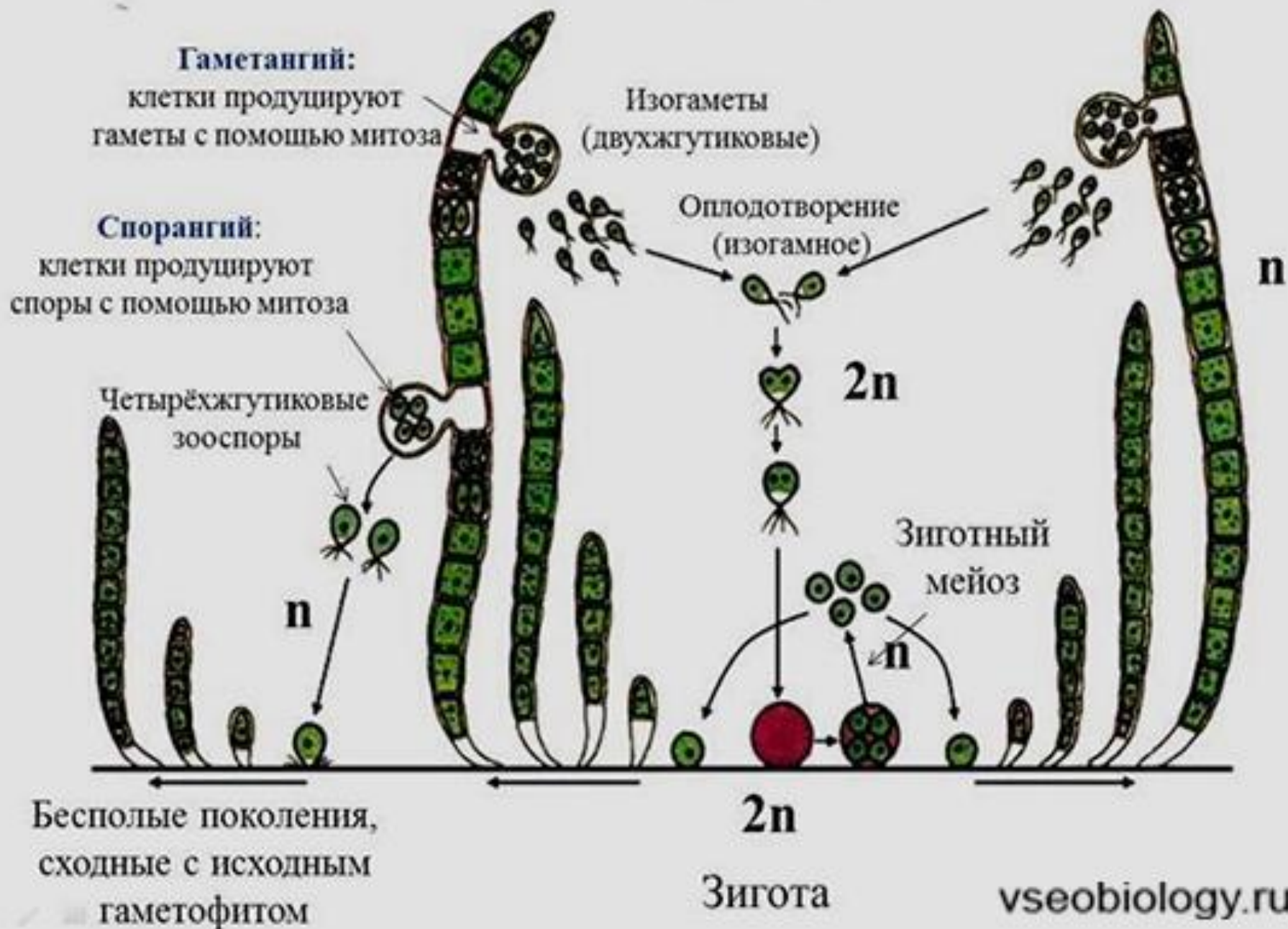
**Задача 1. Какой набор хромосом характерен для зиготы и для спор зелёных водорослей? Объясните, из каких исходных клеток и как они образуются.**

**Ответ:**

1. В зиготе диплоидный набор хромосом ( $2n$ ), она образуется при слиянии гамет с гаплоидным набором хромосом ( $n$ ).
2. В спорах гаплоидный набор хромосом ( $n$ ), они образуются из зиготы с диплоидным набором хромосом ( $2n$ ) путём мейоза.



# Жизненный цикл улотрикса.



# Задачи:

**Задача 2.** Какой набор хромосом характерен для клеток слоевища улотрикса и для его гамет? Объясните, из каких исходных клеток и в результате, какого деления они образуются.

**Ответ:**

1. В клетках слоевища гаплоидный набор хромосом ( $n$ ), они развиваются из споры с гаплоидным набором хромосом ( $n$ ) путём митоза.
2. В гаметах гаплоидный набор хромосом ( $n$ ), они образуются из клеток слоевища с гаплоидным набором хромосом ( $n$ ) путём митоза.



# Споровые растения





# Жизненный цикл мха

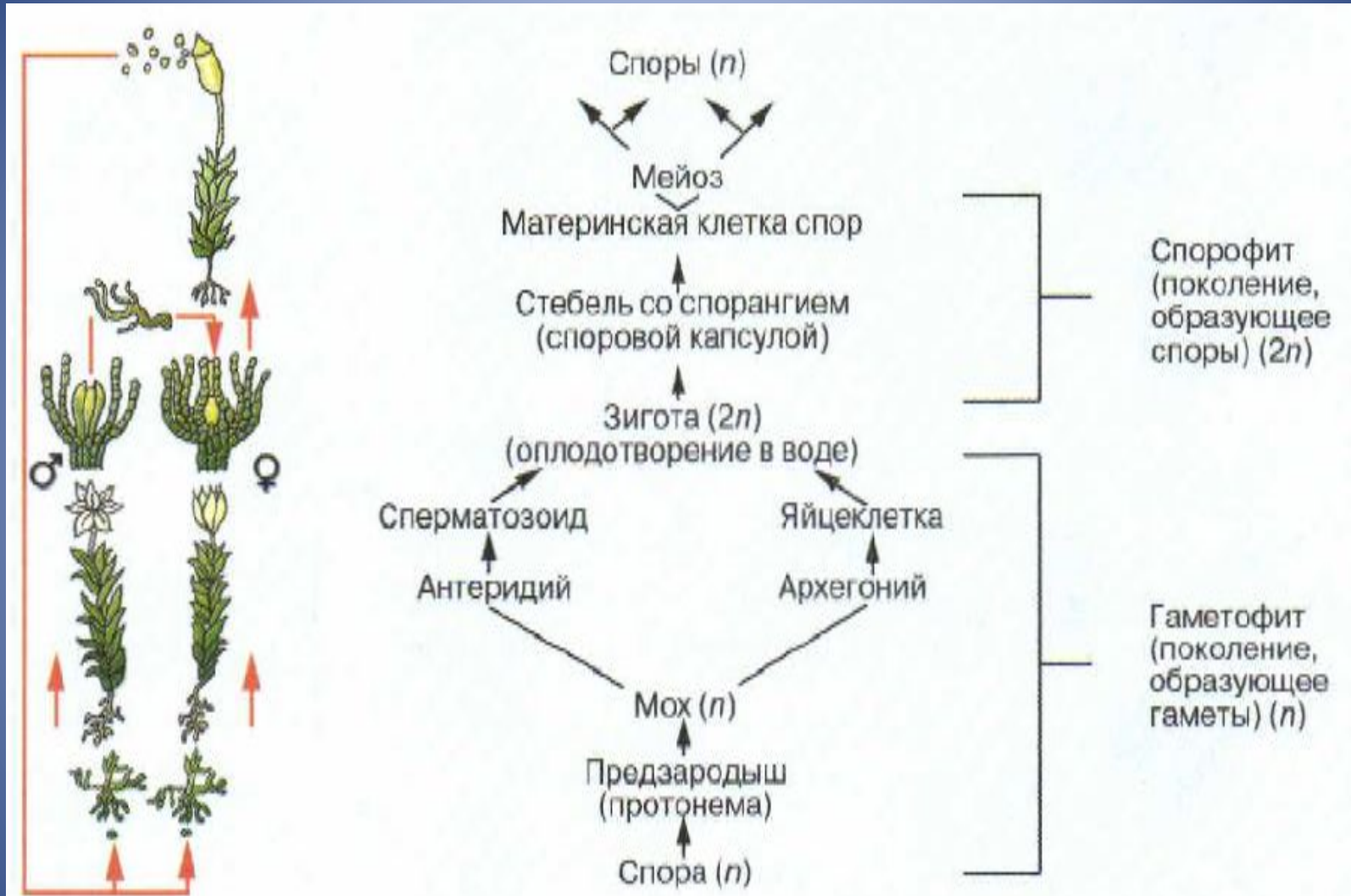


Рис. 171. Жизненный цикл мха (кукушкин лён)

# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ МХА

ГАМЕТОФИТНОЕ  
ПОКОЛЕНИЕ

Женский  
гаметофит

Мужской  
гаметофит

ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

Антеридий

Архе-  
гоний

Спермий

Яйце-  
клетка

Мужские половые  
органы

Женские половые  
органы

Коробочка,  
накрытая  
колпачком

Зрелый  
спорофит

Спорофор

Крышечка

Коробочка

Молодой спорофит

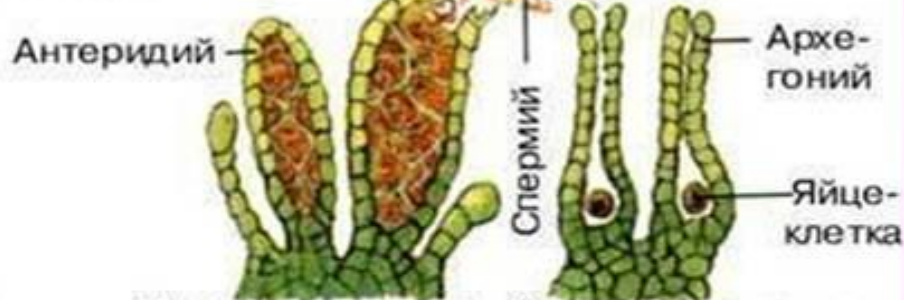
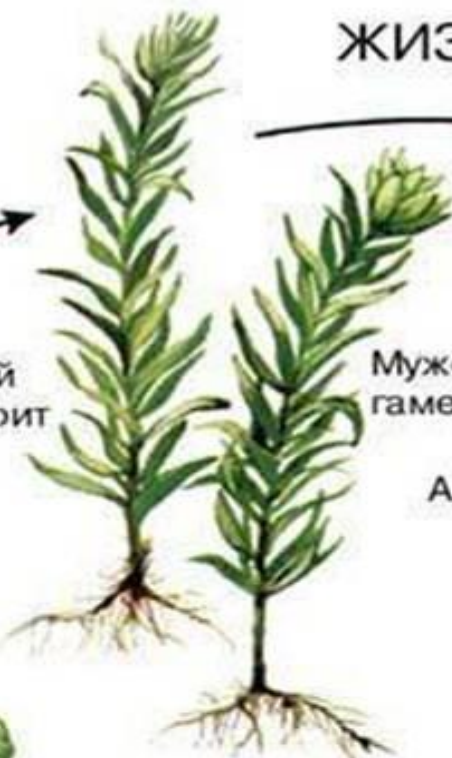
СПОРОФИТНОЕ  
ПОКОЛЕНИЕ

Протонема с  
почками

Споры

Прорастающие  
споры

МЕЙОЗ



# Жизненный цикл папоротника

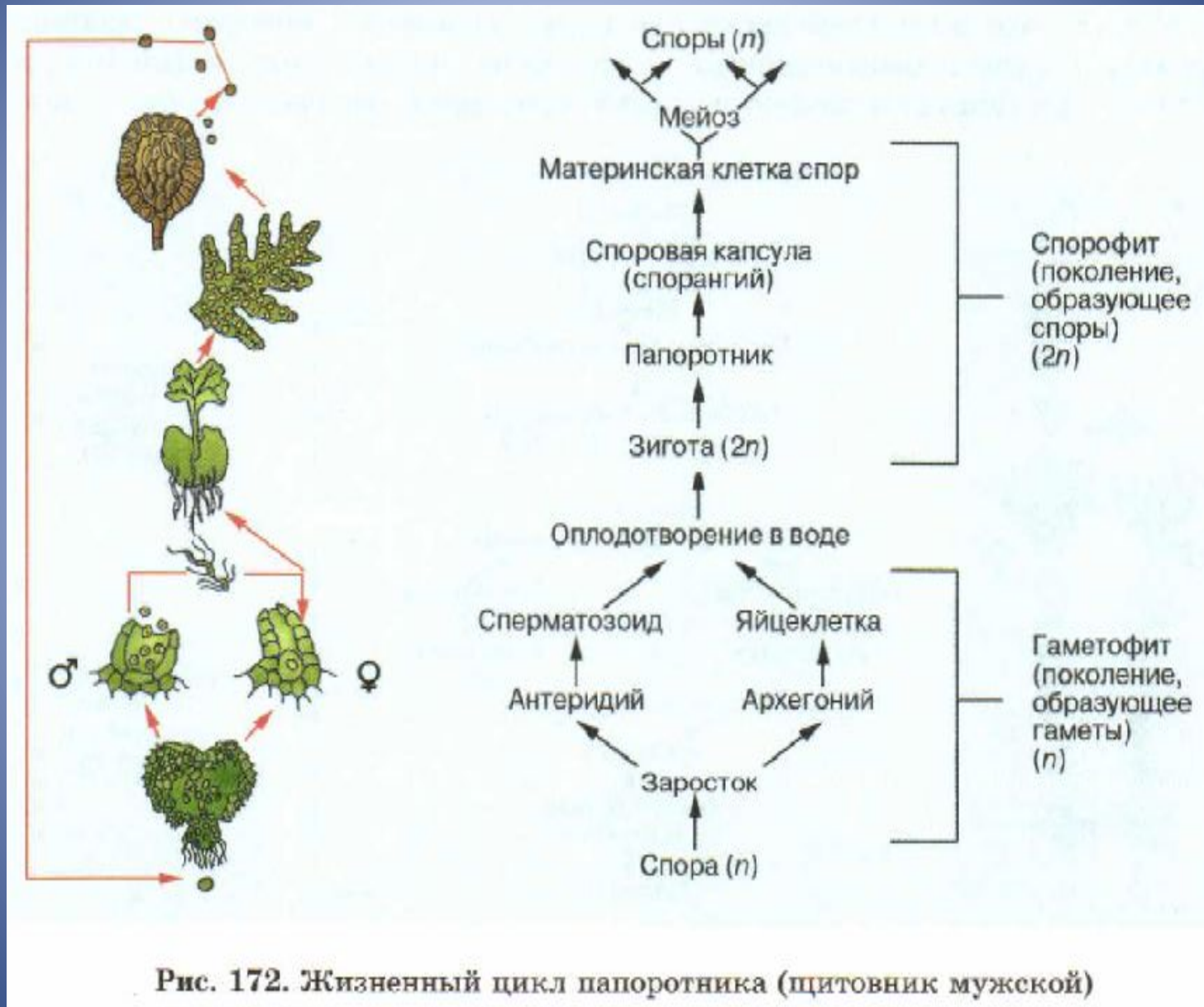


Рис. 172. Жизненный цикл папоротника (щитовник мужской)



# Схема 4. Жизненный цикл папоротника

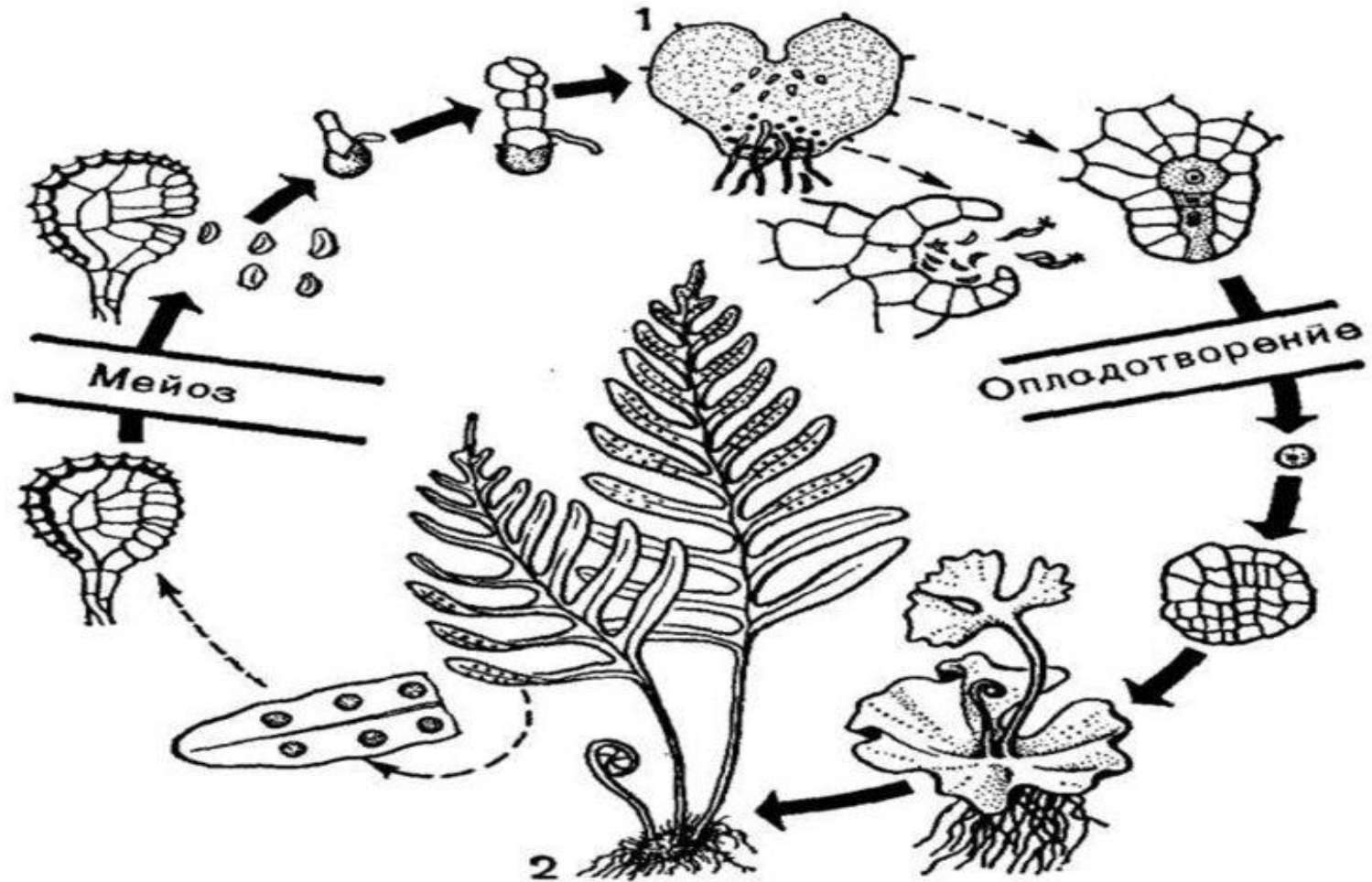
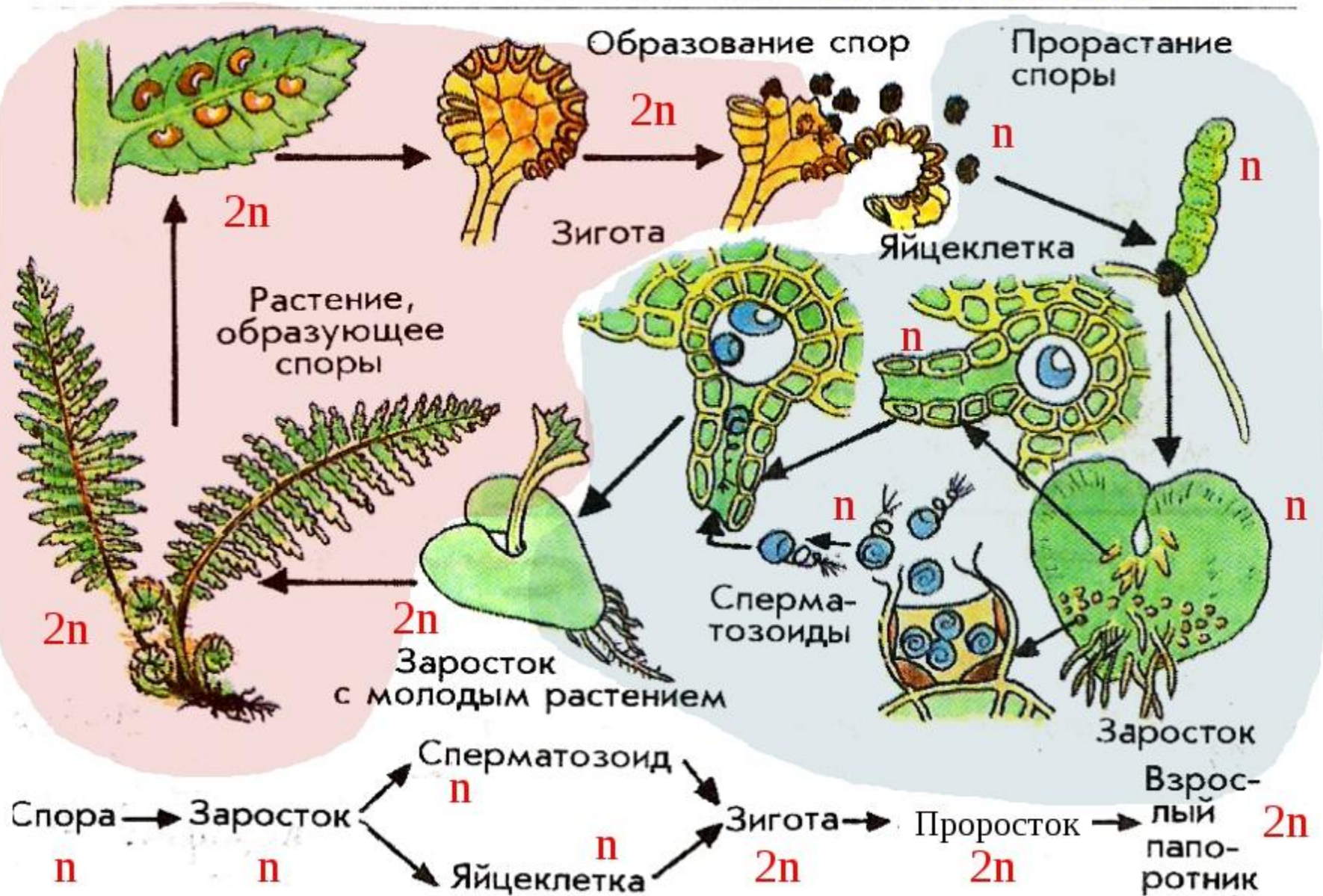


Рис. 1. Цикл развития высших растений на примере папоротника полиподиума (*Polypodium* sp.):  
1 — гаметофит; 2 — спорофит.



**Цикл развития папоротника:** Стадия гаметофита: от образования споры до зиготы  
 Стадия спорофита: от зиготы до образования спор



# Задачи:

**Задача 1.** Какой хромосомный набор характерен для клеток листьев и коробочки на ножке кукушкина льна? Объясните, из каких исходных клеток и в результате, какого деления они образуются.

**Ответ:**

1. В клетках листьев кукушкина льна гаплоидный набор хромосом ( $n$ ), они, как и всё растение, развиваются из споры с гаплоидным набором хромосом ( $n$ ) путём митоза.
2. В клетках коробочки на ножке диплоидный набор хромосом ( $2n$ ), она развивается из зиготы с диплоидным набором хромосом ( $2n$ ) путём митоза.

# Домашнее задание:

- **Записи в тетради;**
- **Задача.** Какой хромосомный набор характерен для листьев (вай) и заростка папоротника? Объясните, из каких исходных клеток и в результате, какого деления образуются эти клетки.



# Жизненный цикл чередования поколений у цветковых растений

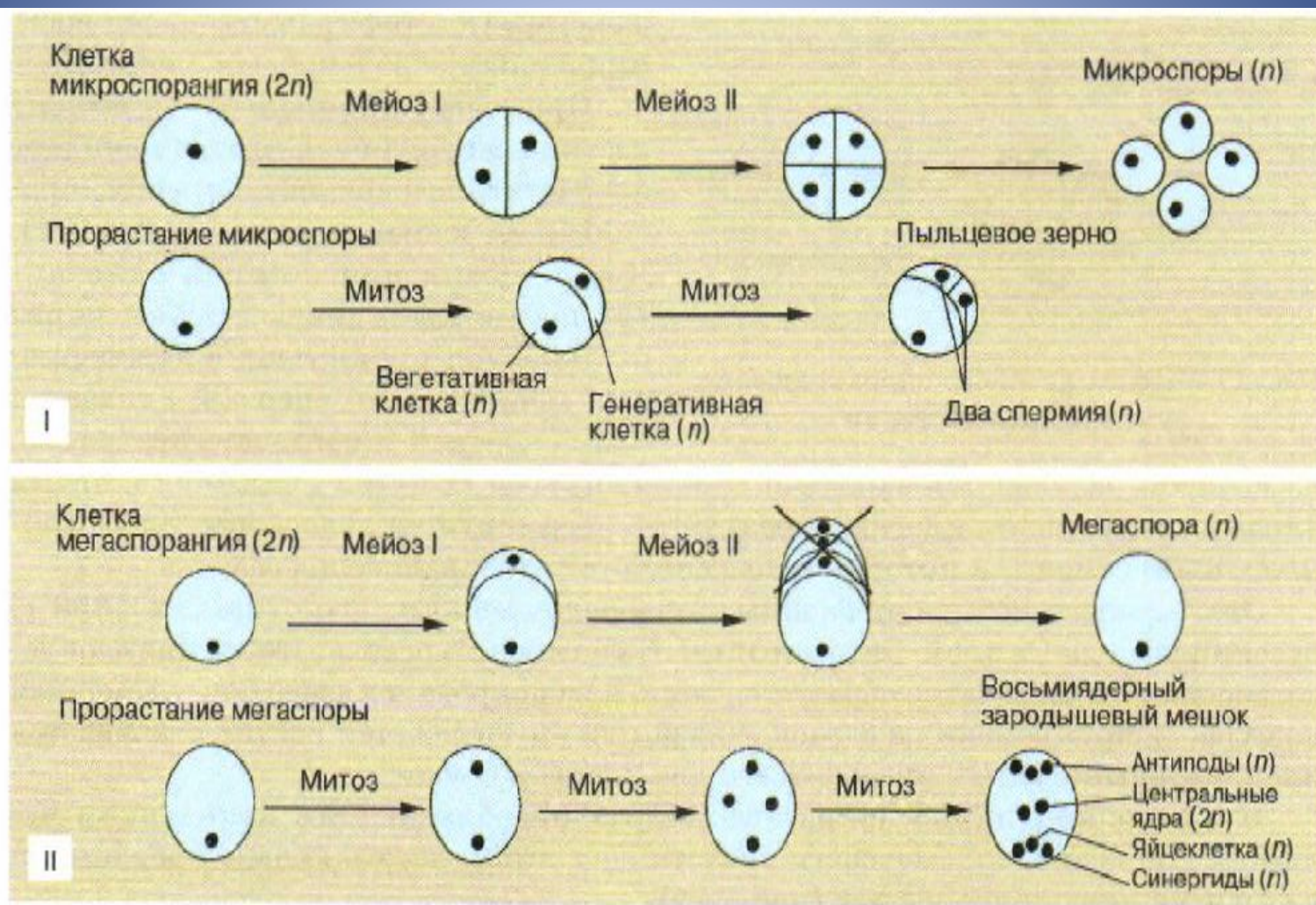
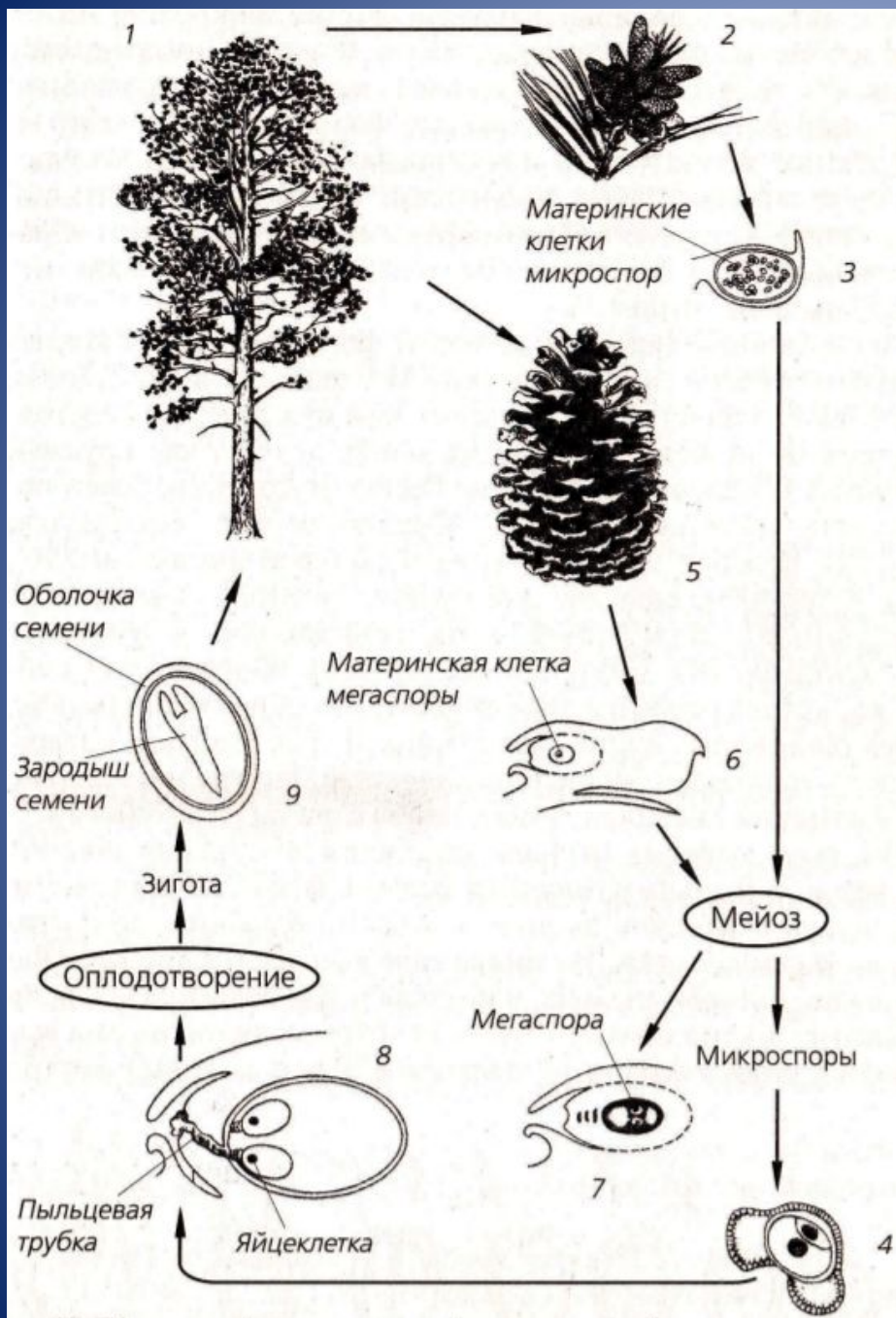


Рис. 173. Схема образования и развития пыльцевого зерна (I) и зародышевого мешка (II)



## Жизненный цикл сосны обыкновенной:

- 1 – взрослое растение (спорофит);
- 2 – собрание мужских шишек; 3 – продольный разрез через микроспорангий;
- 4 – мужской гаметофит (пыльцевое зерно);
- 5 – женская шишка;
- 6 – семязачаток на верхней поверхности семенной чешуи женской шишки;
- 7 – образование мегаспоры внутри мегаспорангия;
- 8 – женский гаметофит с двумя архегониями, прорастание пыльцы;
- 9 – семя

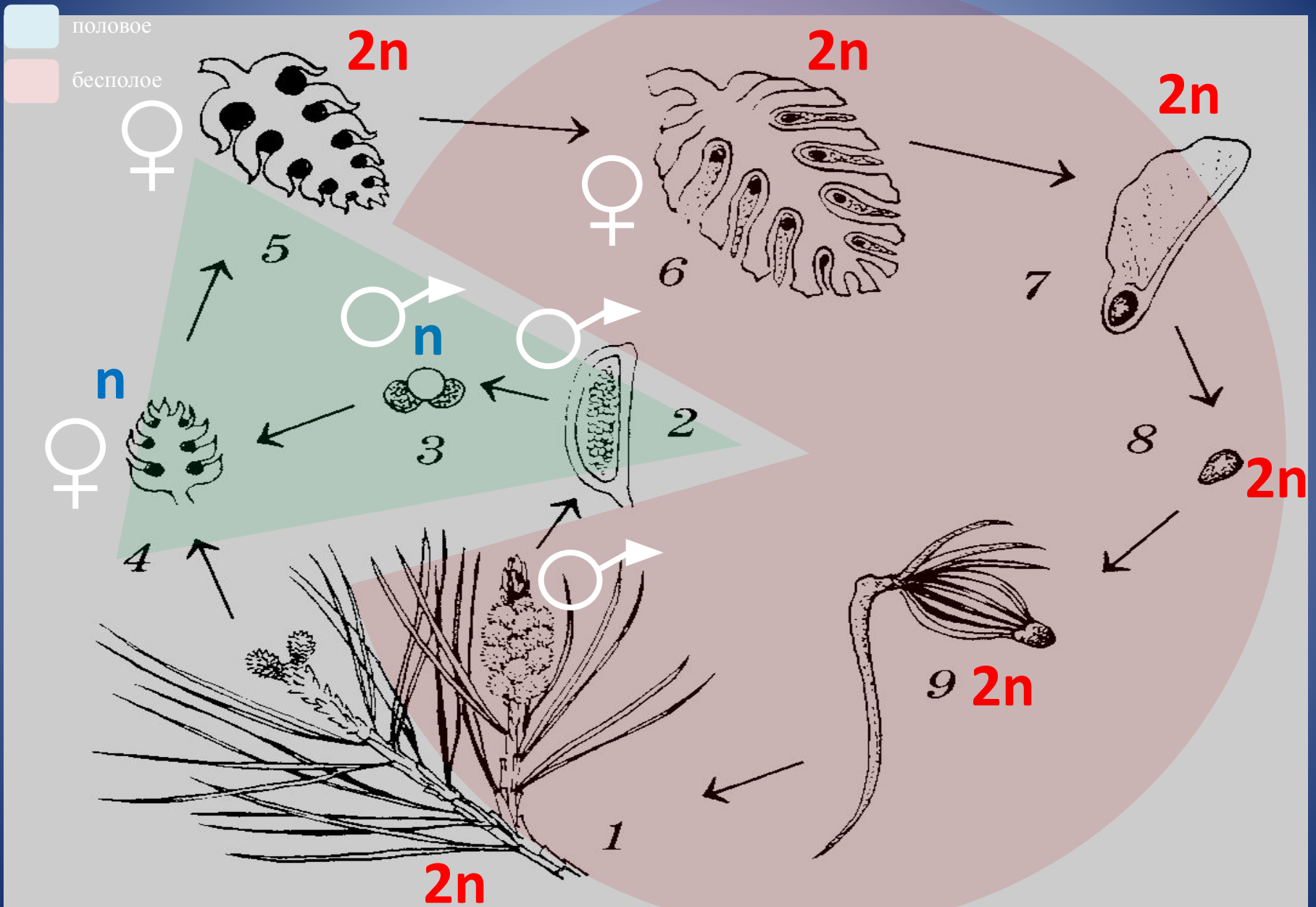


# Жизненный цикл сосны обыкновенной

■ (n)  
■ (2n)

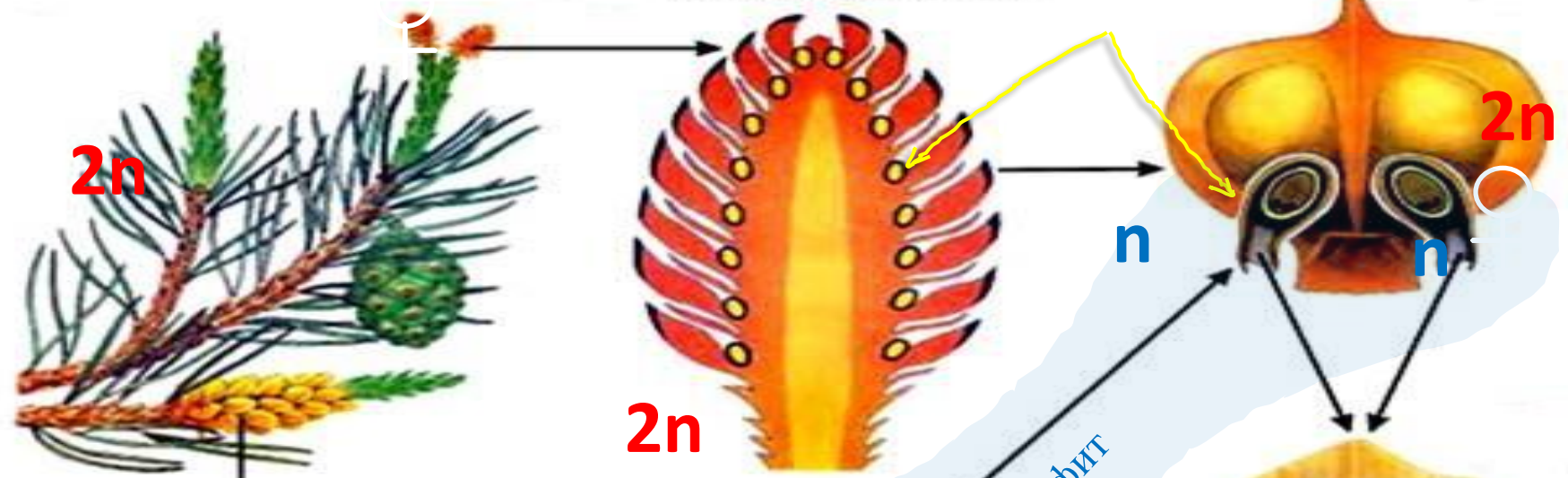


# Чередование поколений у голосеменных





Женская шишка



2n

n

2n

n



2n



n

гаметофит



2n

2n

n



2n

Мужская шишка

# Двойное оплодотворение у цветковых растений



Рис. 174. Схема двойного оплодотворения у цветковых растений



# Жизненный цикл покрытосеменных растений

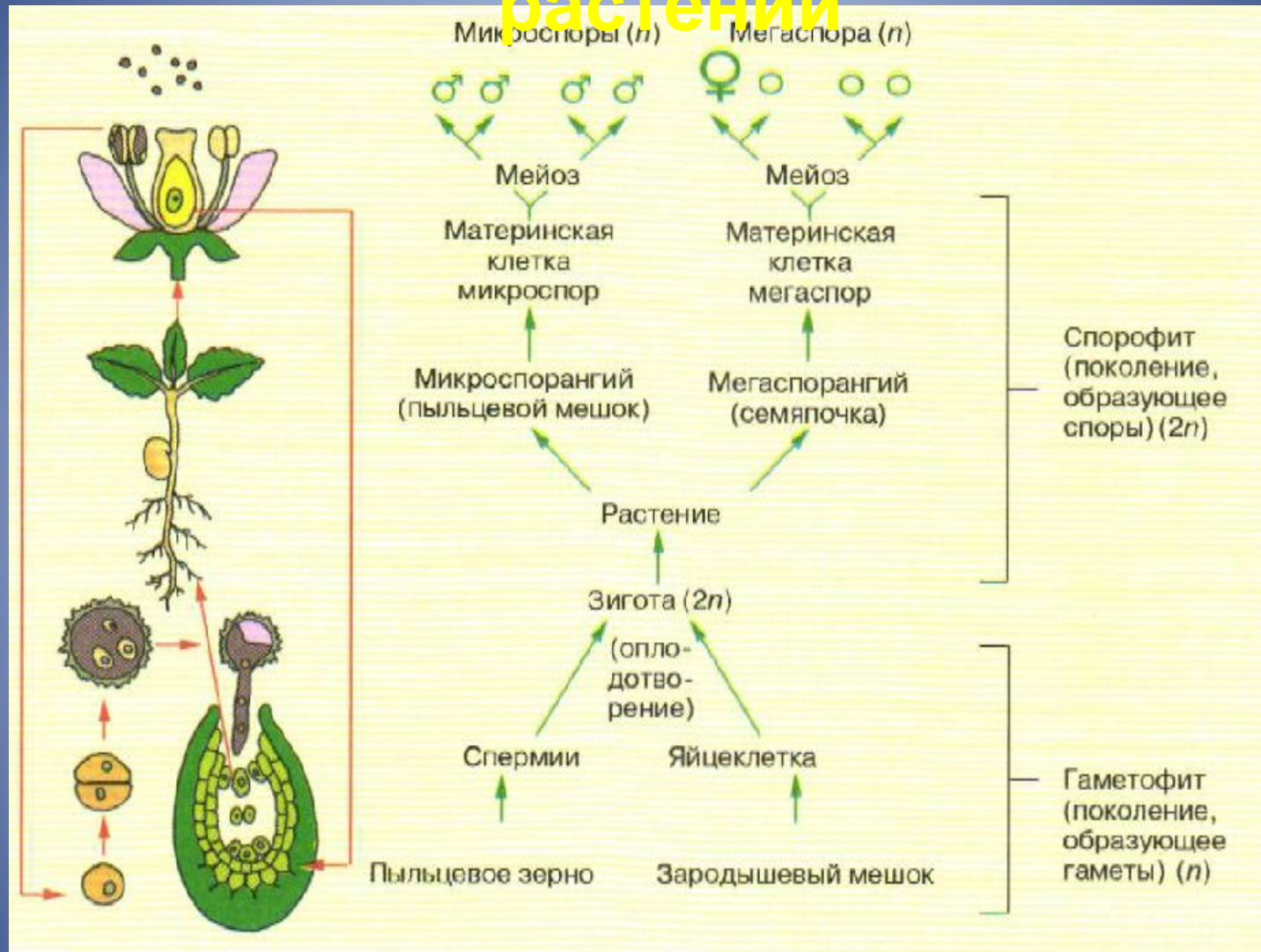


Рис. 175. Жизненный цикл покрытосеменных (вишня)



# Задачи:

**Задача 1.** Какой хромосомный набор характерен для клеток пыльцевого зерна и спермиев сосны? Объясните, из каких исходных клеток и в результате, какого деления образуются эти клетки.

**Ответ:**

1. В клетках пыльцевого зерна гаплоидный набор хромосом ( $n$ ), так как оно образуется из гаплоидной микроспоры ( $n$ ) путём митоза.
2. В спермиях гаплоидный набор хромосом ( $n$ ), так как они образуются из генеративной клетки пыльцевого зерна с гаплоидным набором хромосом ( $n$ ) путём митоза.

- **Задача 2. Какой хромосомный набор характерен для мегаспоры и клеток эндосперма сосны? Объясните, из каких исходных клеток и в результате, какого деления образуются эти клетки.**

**Ответ:**

1. В мегаспорах гаплоидный набор хромосом ( $n$ ), так как они образуются из клеток семязачатка (мегаспорангия) с диплоидным набором хромосом ( $2n$ ) путём мейоза.
2. В клетках эндосперма гаплоидный набор хромосом ( $n$ ), так как эндосперм формируется из гаплоидных мегаспор ( $n$ ) путём митоза.

# Домашнее задание:

- Записи в тетради;
- **Задача.** Какой хромосомный набор характерен для микроспоры, которая образуется в пыльнике, и клеток эндосперма семени цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и как они образуются.