

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

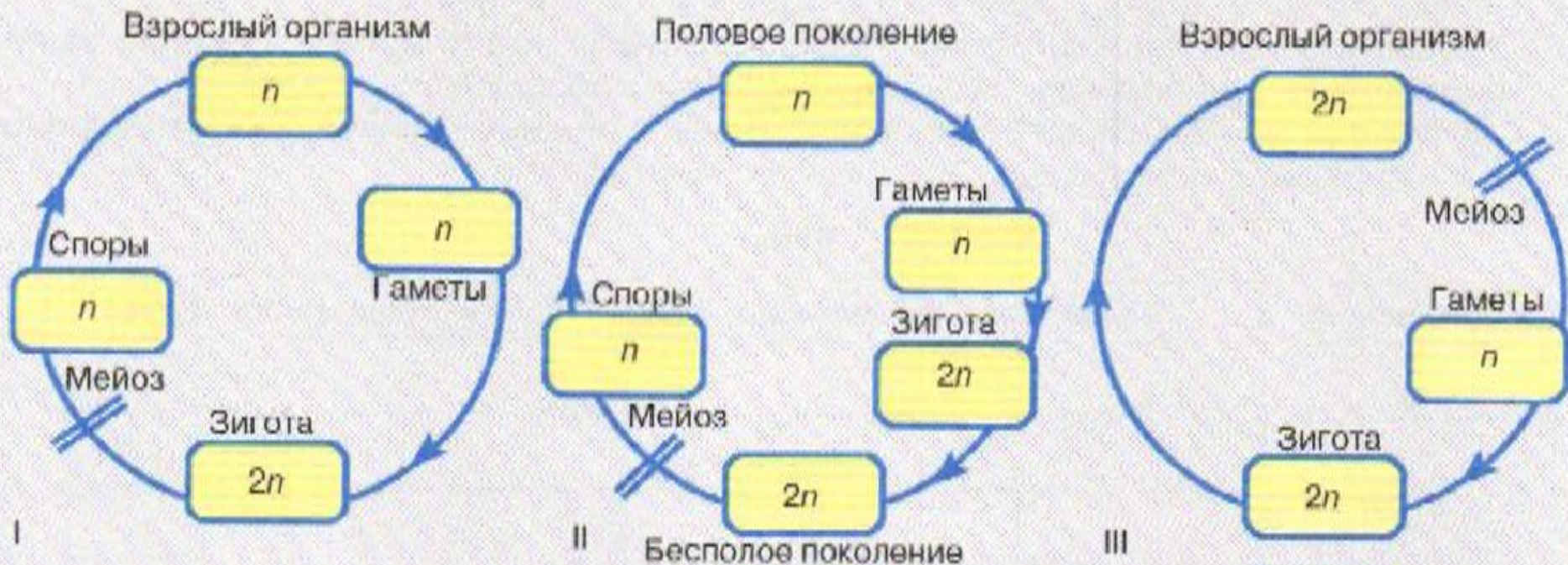


Рис. 160. Схема жизненных циклов организмов: I — жизненный цикл низших растений (водорослей) и грибов (мейоз происходит сразу после образования зиготы, взрослое поколение гаплоидное); II — жизненный цикл высших растений (мейоз имеет место перед спорообразованием, взрослый организм может быть как гаплоидным,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

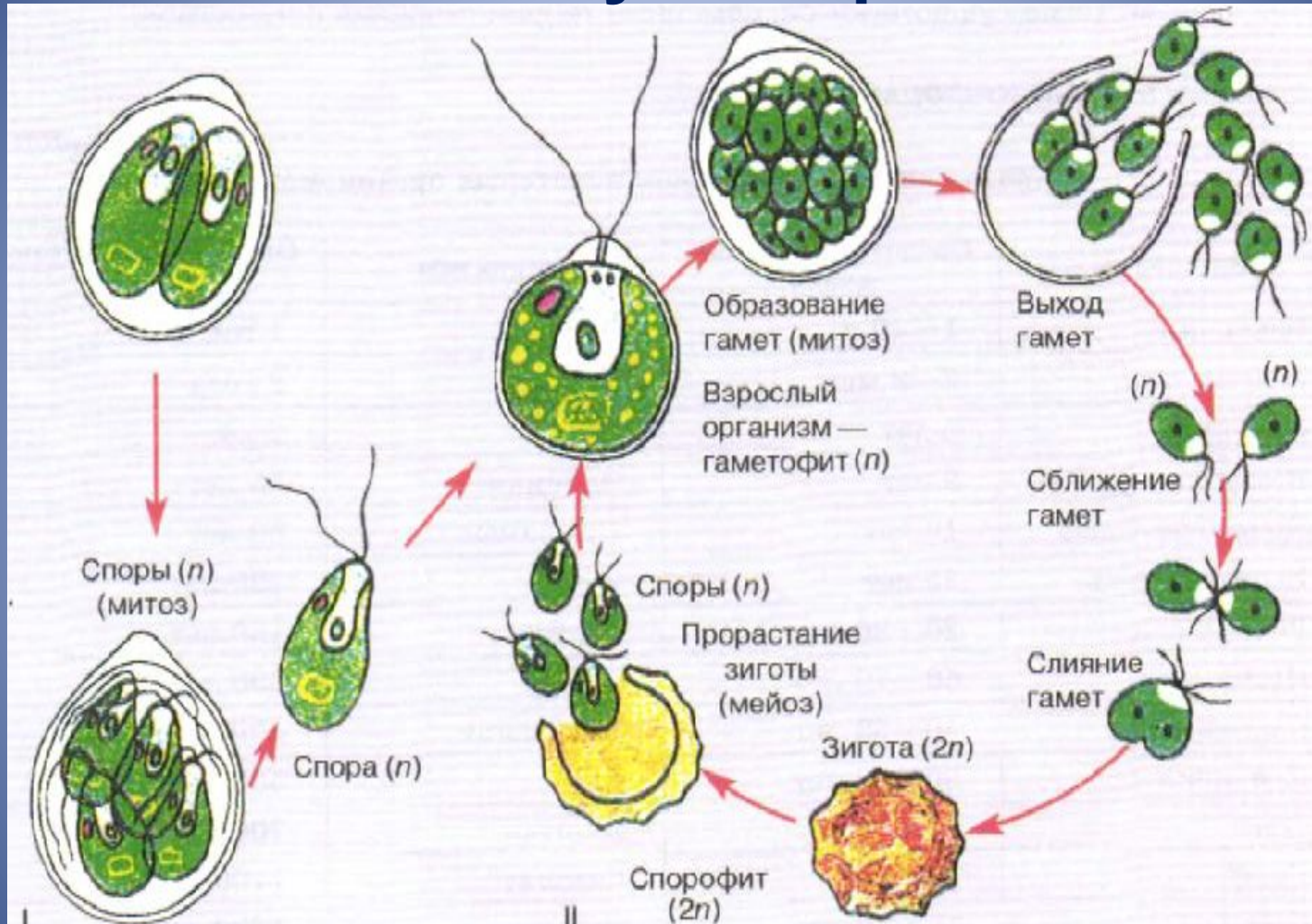
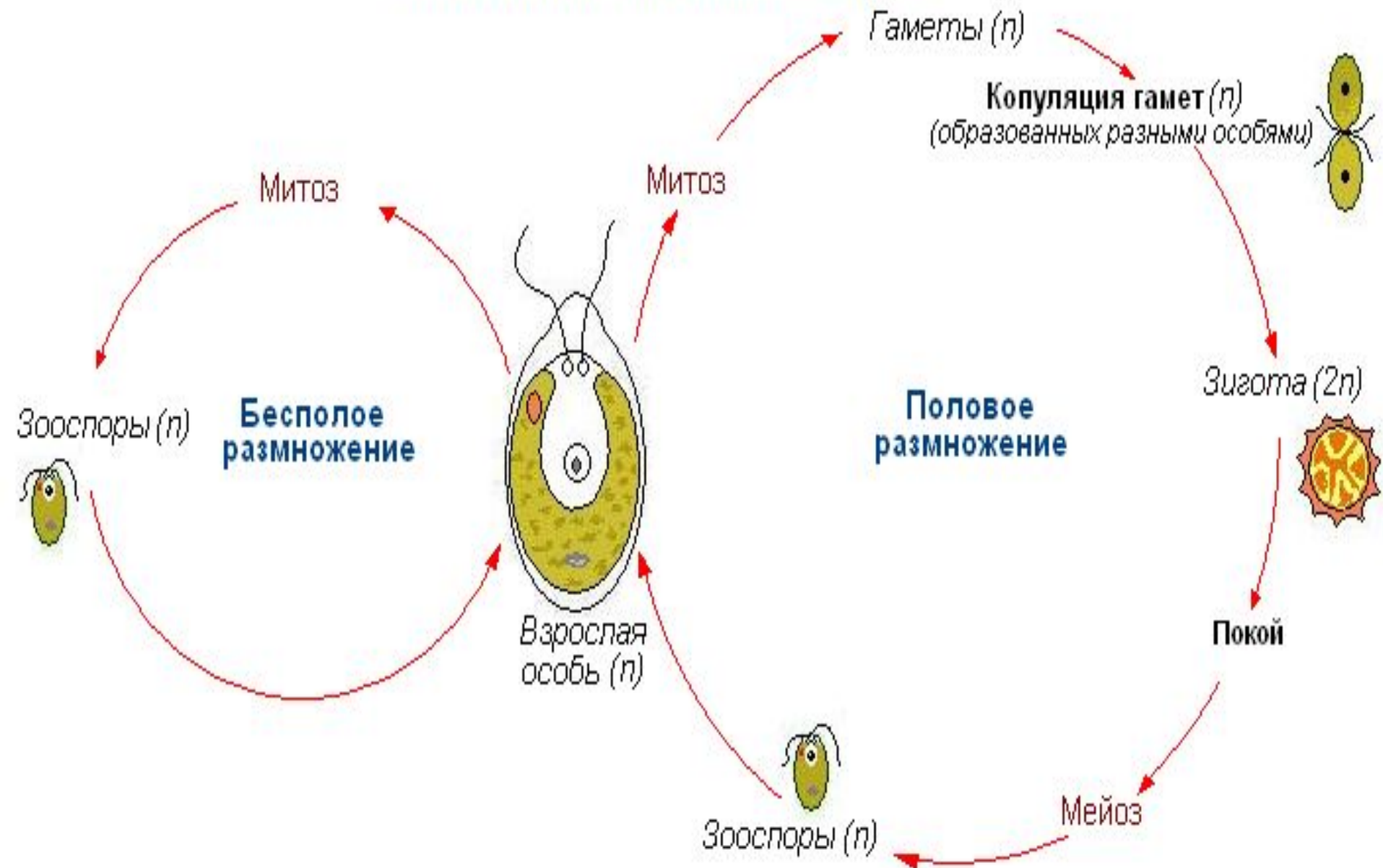


Рис. 170. Жизненный цикл водоросли (хламидомонада): I — бесполое размножение; II — половое размножение

Жизненный цикл хламидомонады

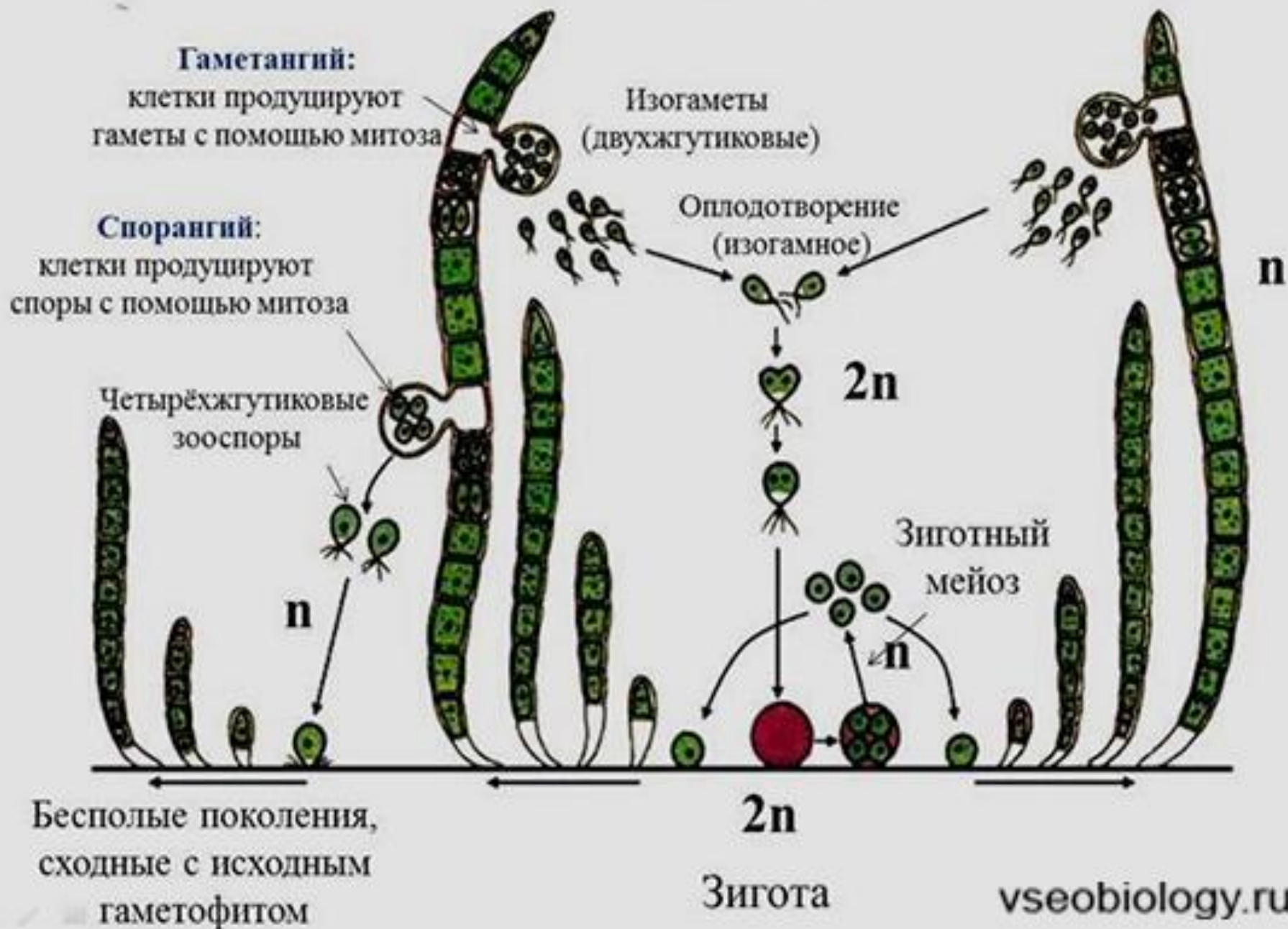


Задача 1. Какой набор хромосом характерен для зиготы и для спор зелёных водорослей? Объясните, из каких исходных клеток и как они образуются.

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

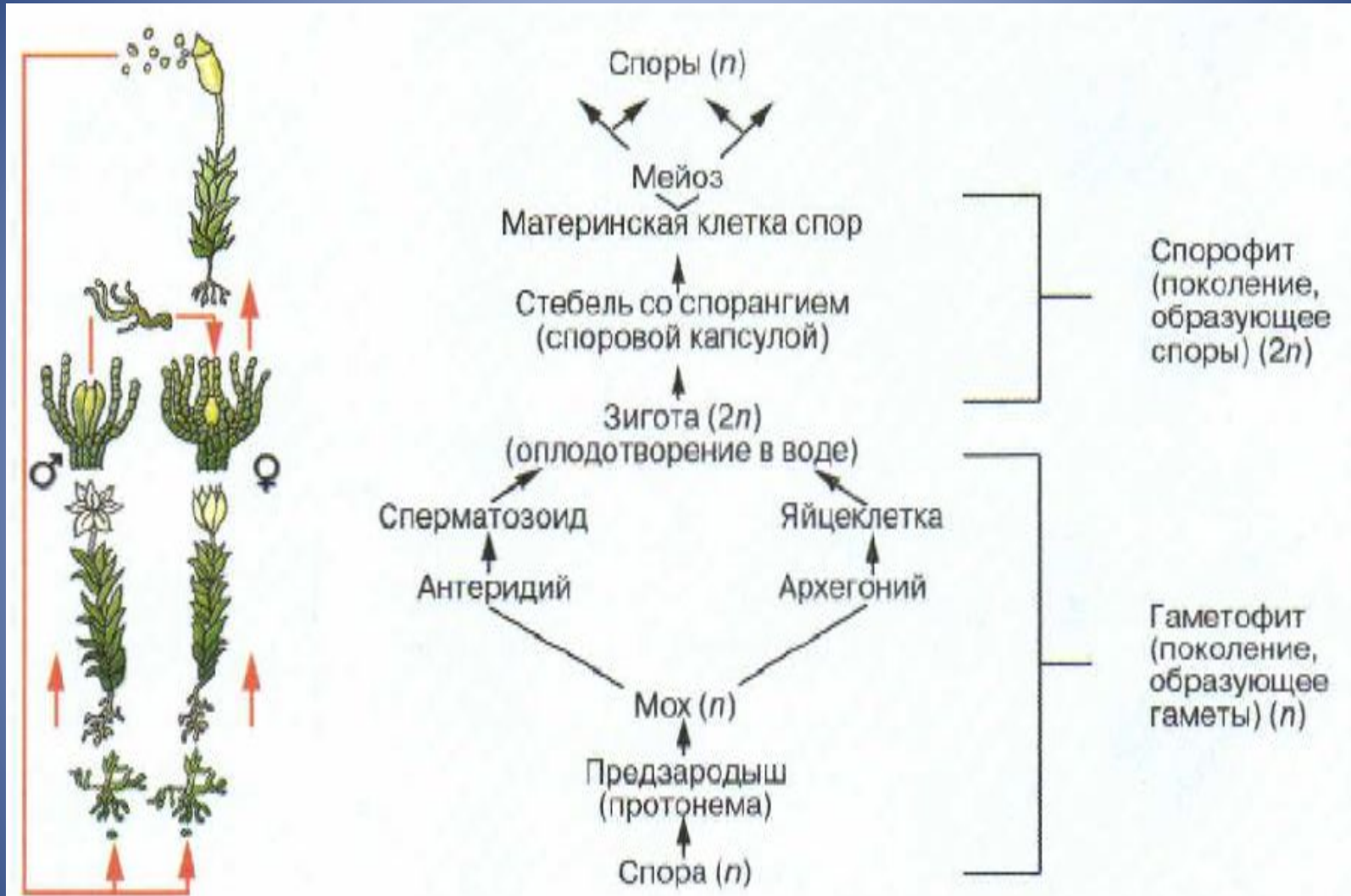


Рис. 171. Жизненный цикл мха (кукушкин лён)

Жизненный цикл папоротника

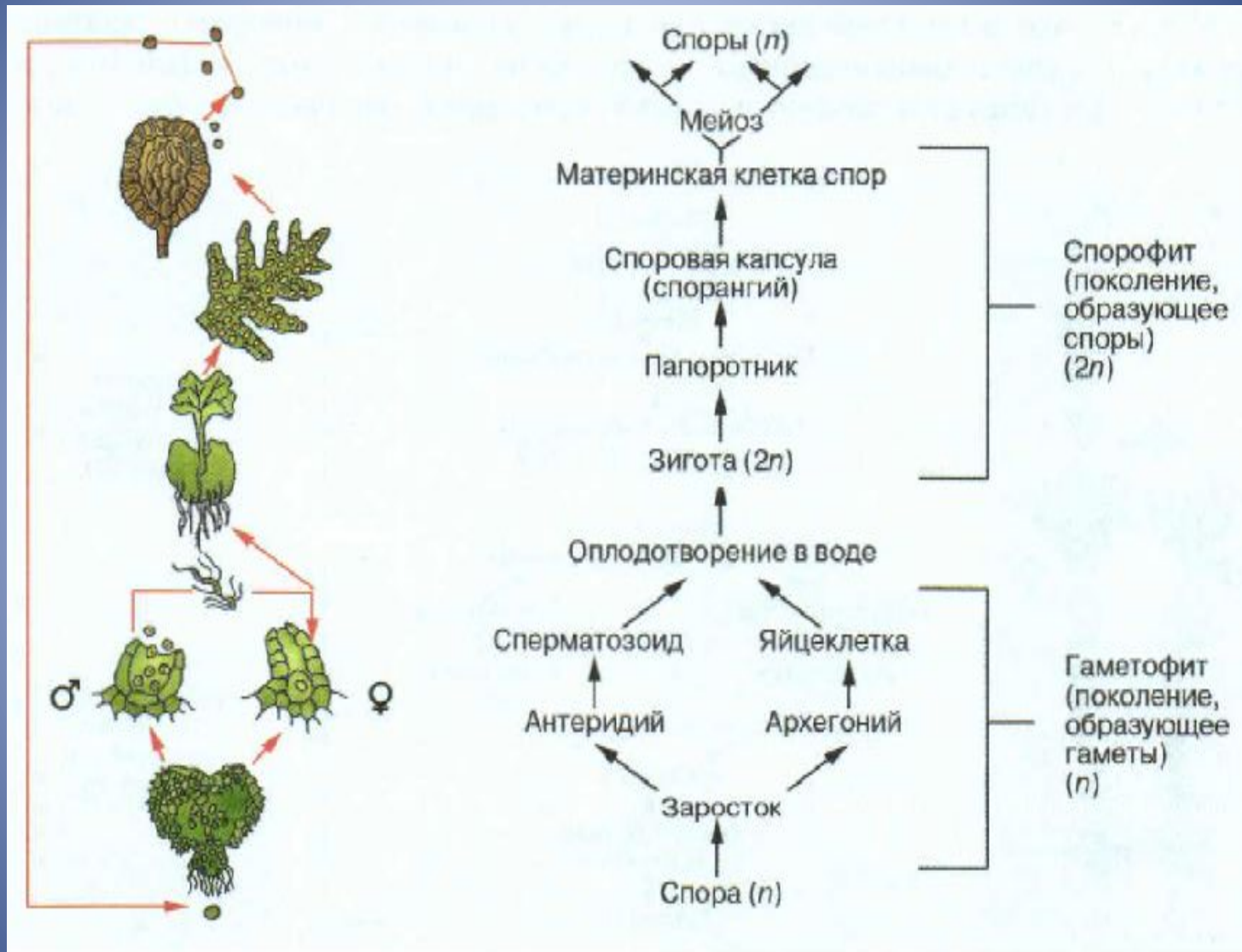


Рис. 172. Жизненный цикл папоротника (щитовник мужской)

Схема 4. Жизненный цикл папоротника

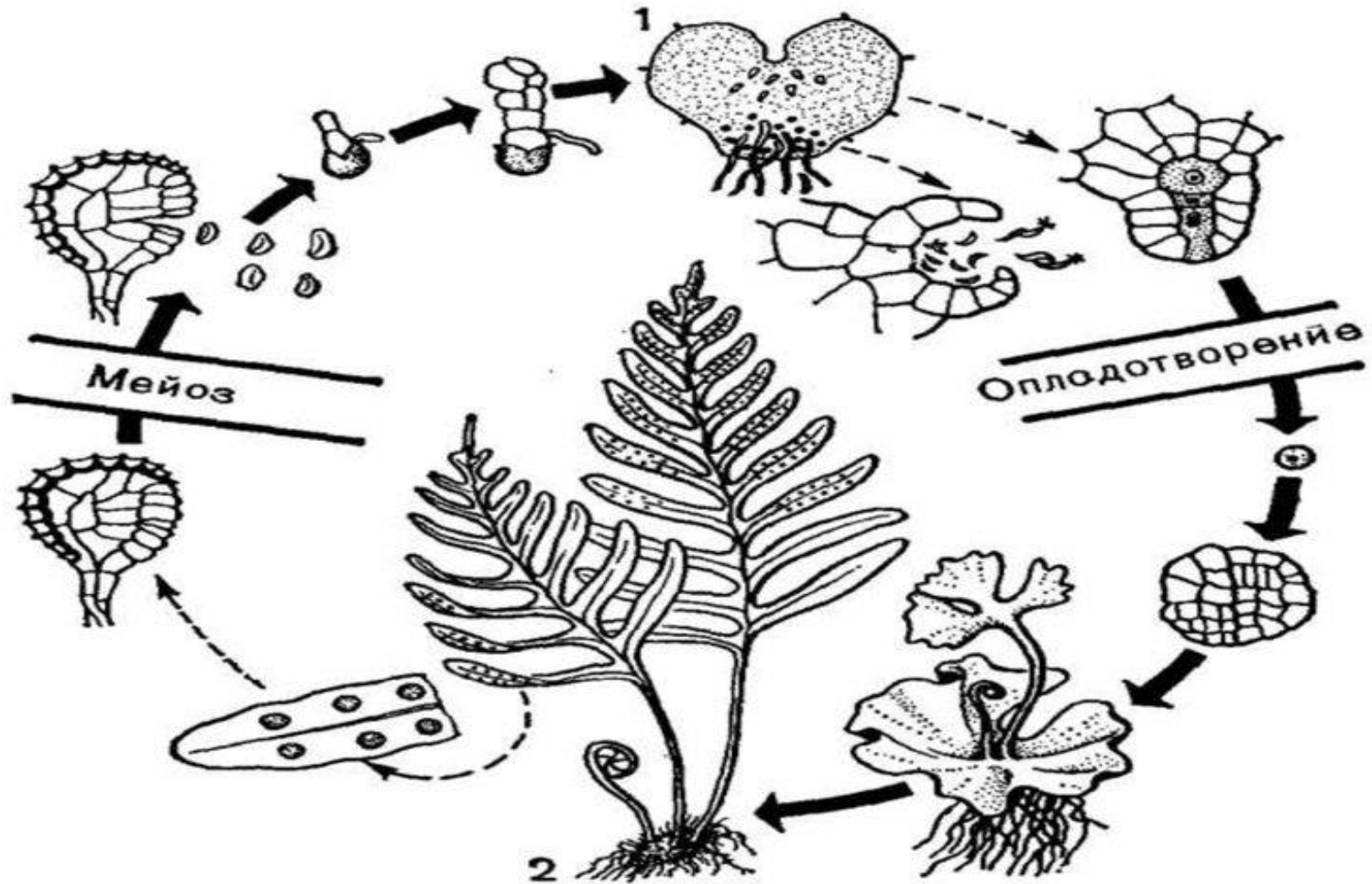
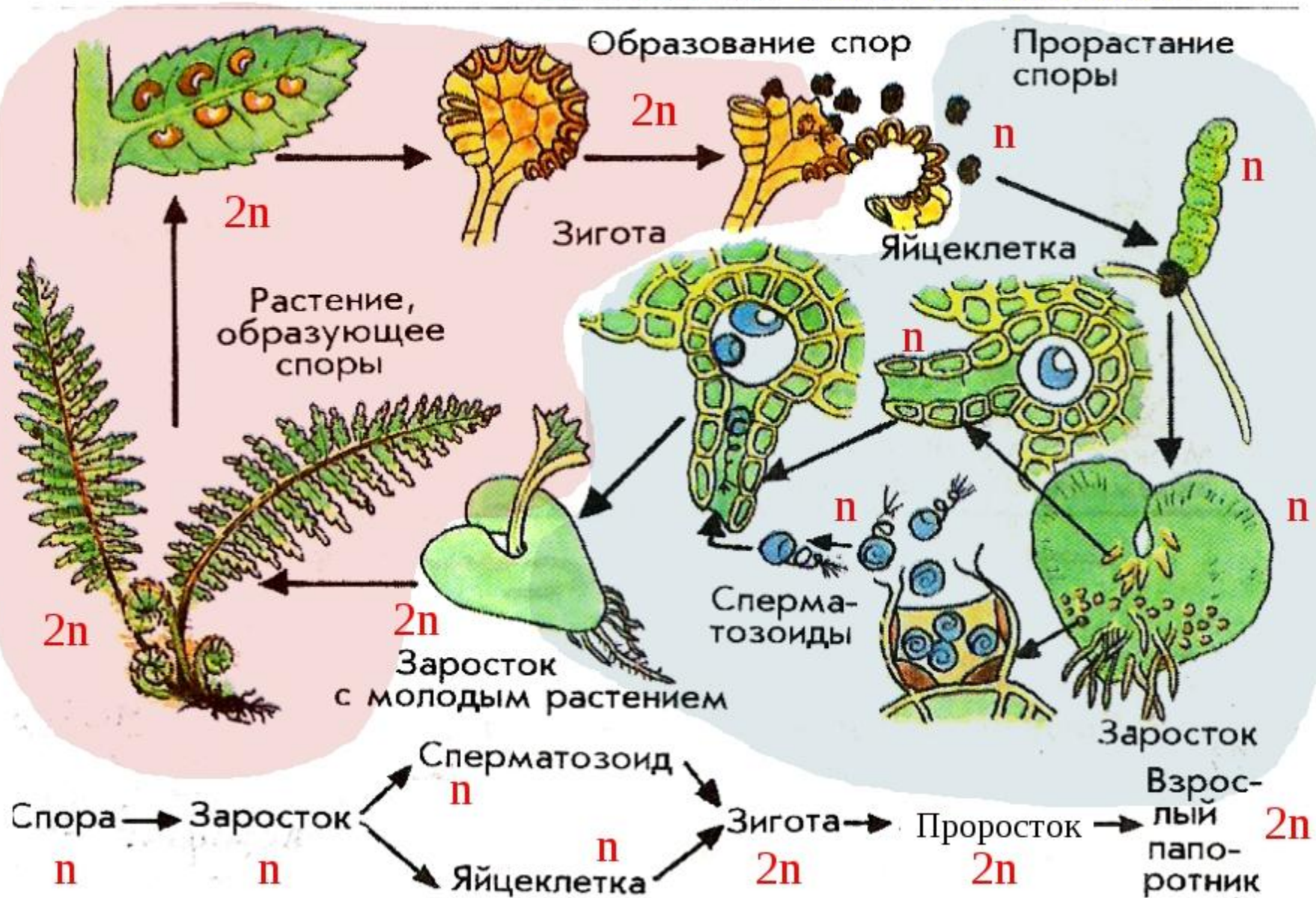


Рис. 1. Цикл развития высших растений на примере папоротника полиподиума (*Polypodium* sp.):
1 — гаметофит; 2 — спорофит.

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

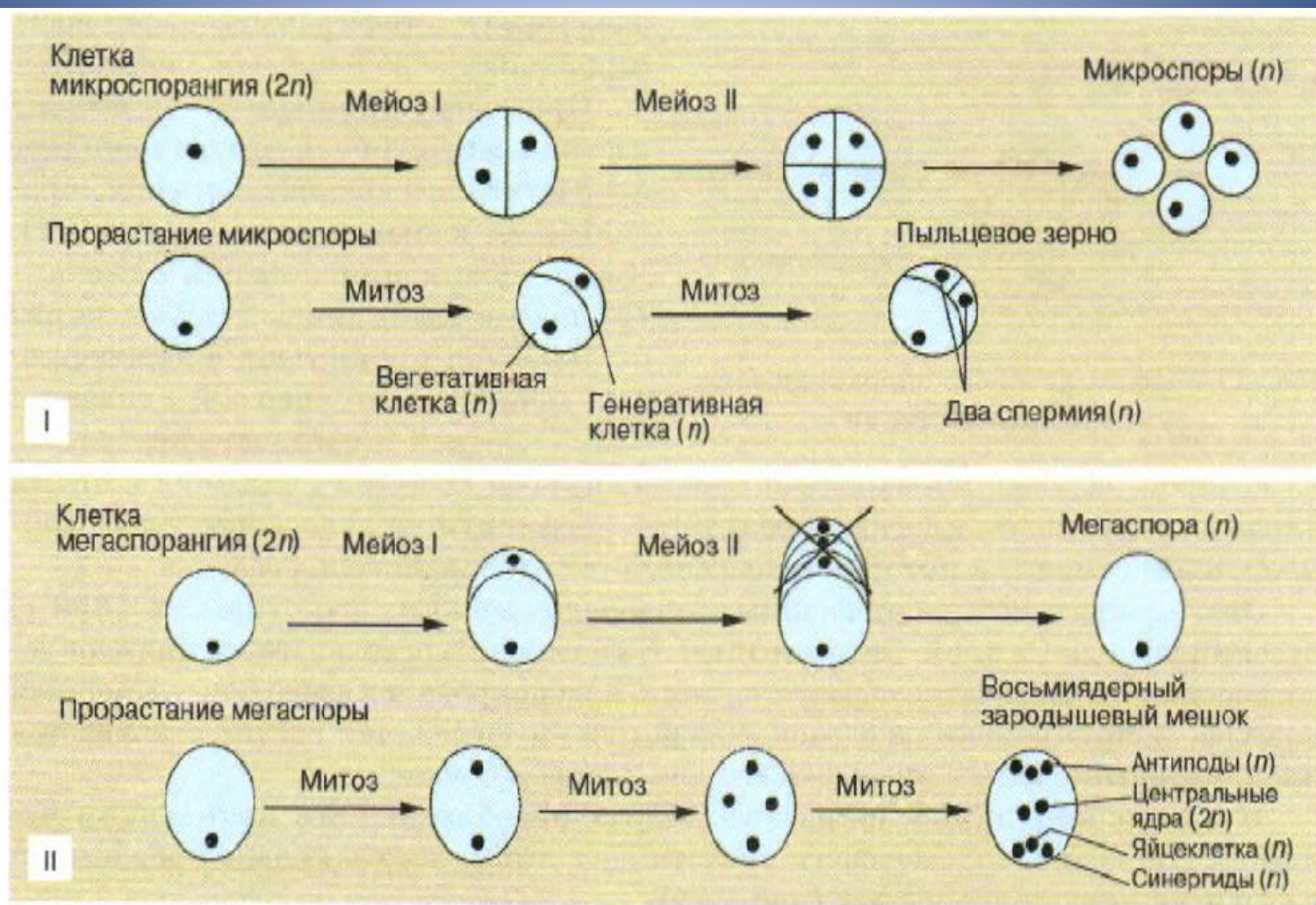
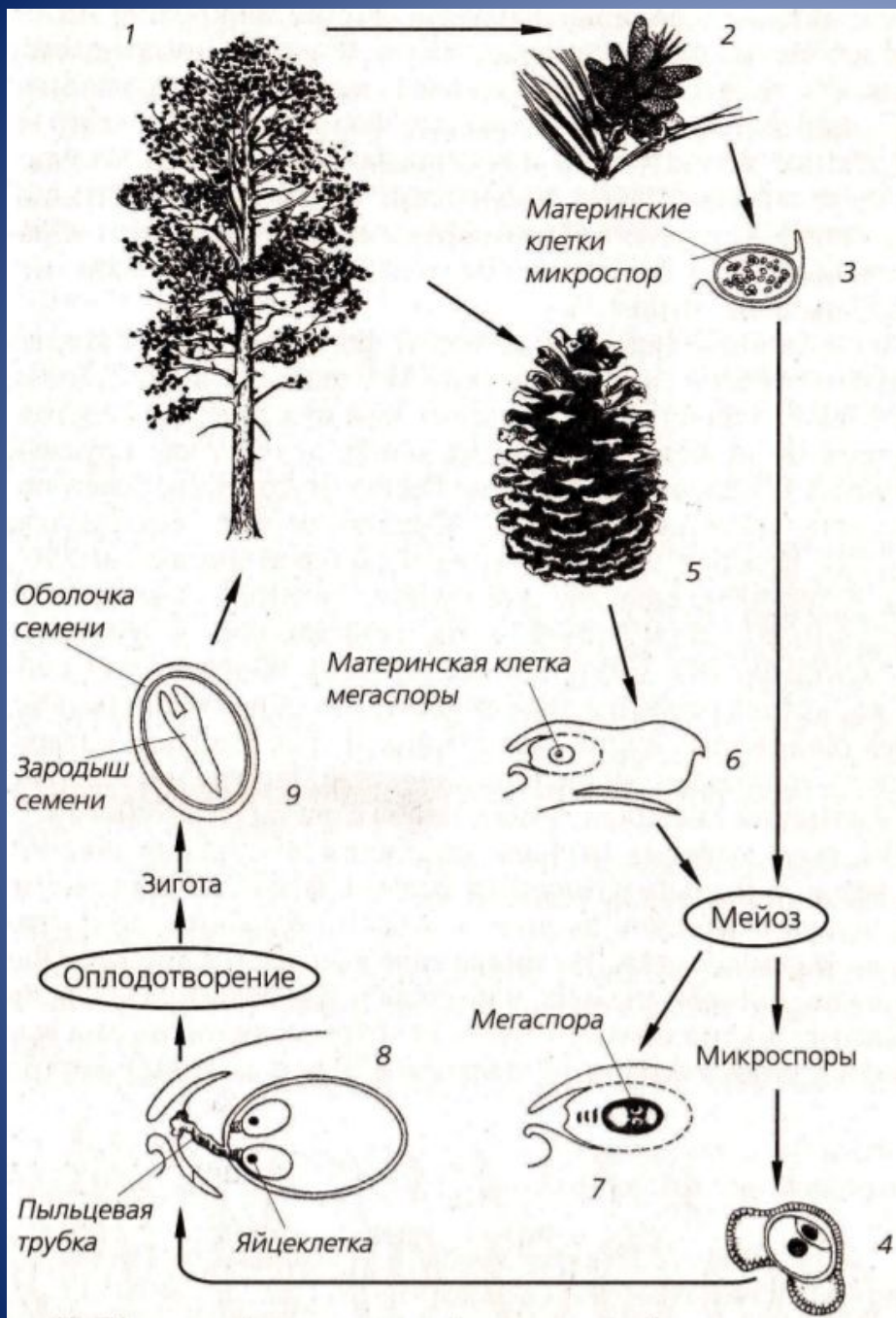


Рис. 173. Схема образования и развития пыльцевого зерна (I) и зародышевого мешка (II)



Жизненный цикл сосны обыкновенной:

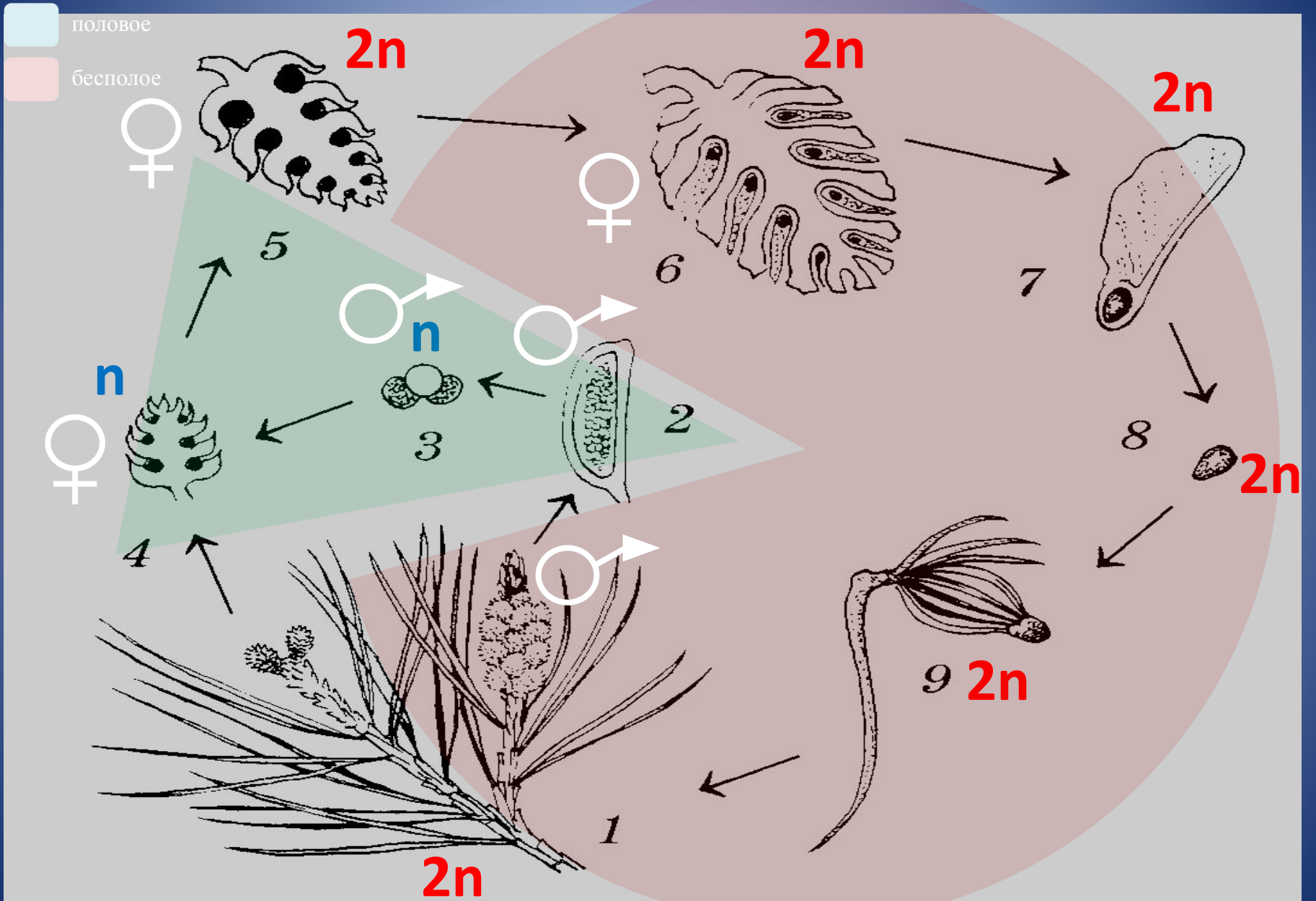
- 1 – взрослое растение (спорофит);
- 2 – собрание мужских шишек; 3 – продольный разрез через микроспорангий;
- 4 – мужской гаметофит (пыльцевое зерно);
- 5 – женская шишка;
- 6 – семязчаток на верхней поверхности семенной чешуи женской шишки;
- 7 – образование мегаспоры внутри мегаспорангия;
- 8 – женский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

Жизненный цикл сосны обыкновенной

■ (n)
■ (2n)



Чередование поколений у голосеменных



Женская шишка



2n



2n



2n

n

n

гаметофит



n



2n



2n



2n

n

Мужская шишка



2n

Двойное оплодотворение у цветковых растений



Рис. 174. Схема двойного оплодотворения у цветковых растений

Жизненный цикл покрытосеменных растений

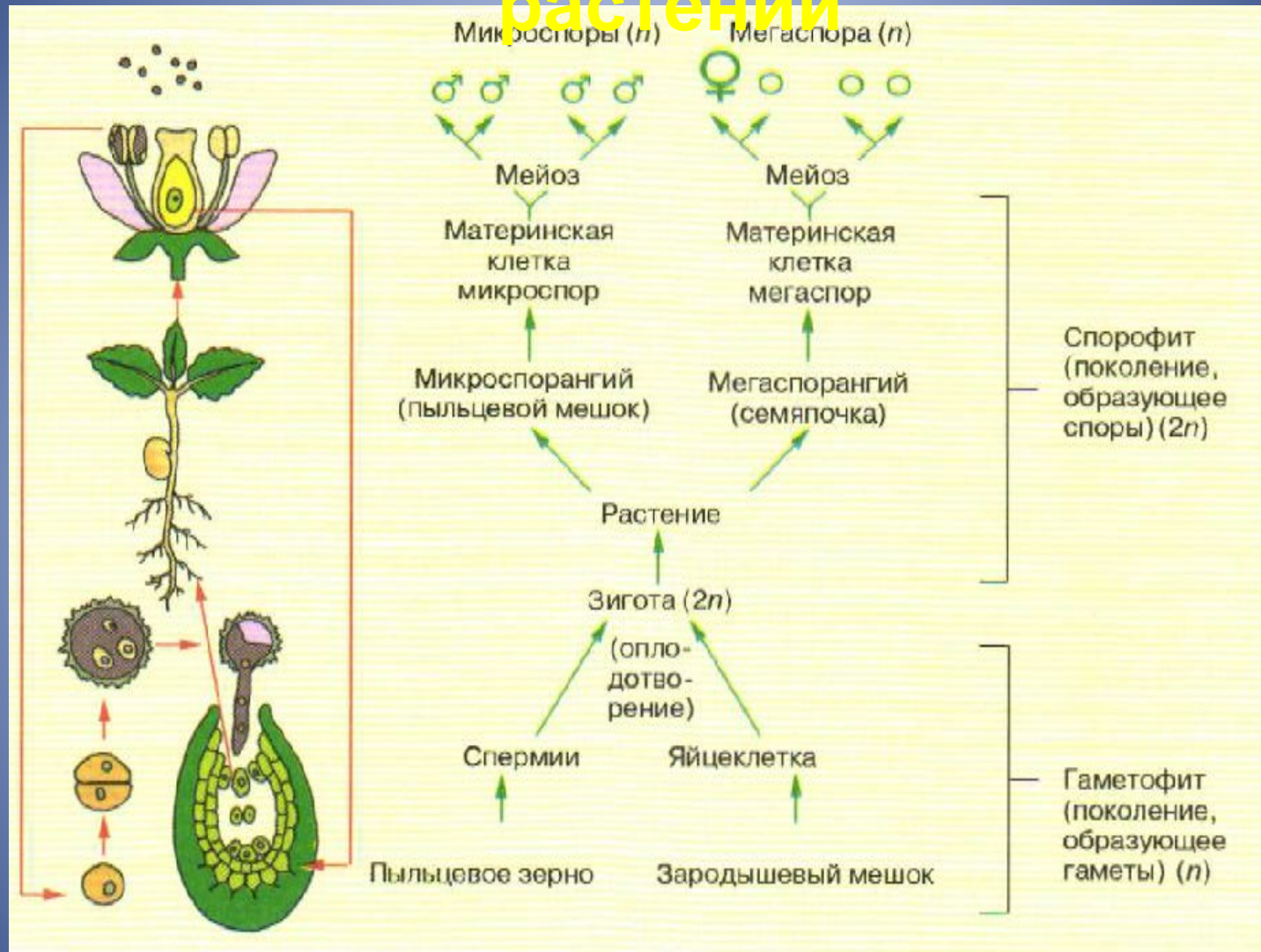


Рис. 175. Жизненный цикл покрытосеменных (вишня)

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.