


РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

**ПЕДАГОГ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ГБОУ ДО
РК
«ЭКОЛОГО-
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»
КОТЛЯР ИРИНА
ВИКТОРОВНА**

Жизненным циклом называют совокупность всех фаз, начиная с образования зиготы, дающей начало новому организму и кончая фазой зрелости, на которой этот организм способен дать начало новому поколению.

Каждое живое существо сначала зарождается (из зиготы), затем растёт, взрослеет и в определенную пору приступает к размножению, когда оно даёт начало новому поколению, которое проходит те же этапы (фазы) развития. Это и есть цикличность (повторяемость этапов жизни).



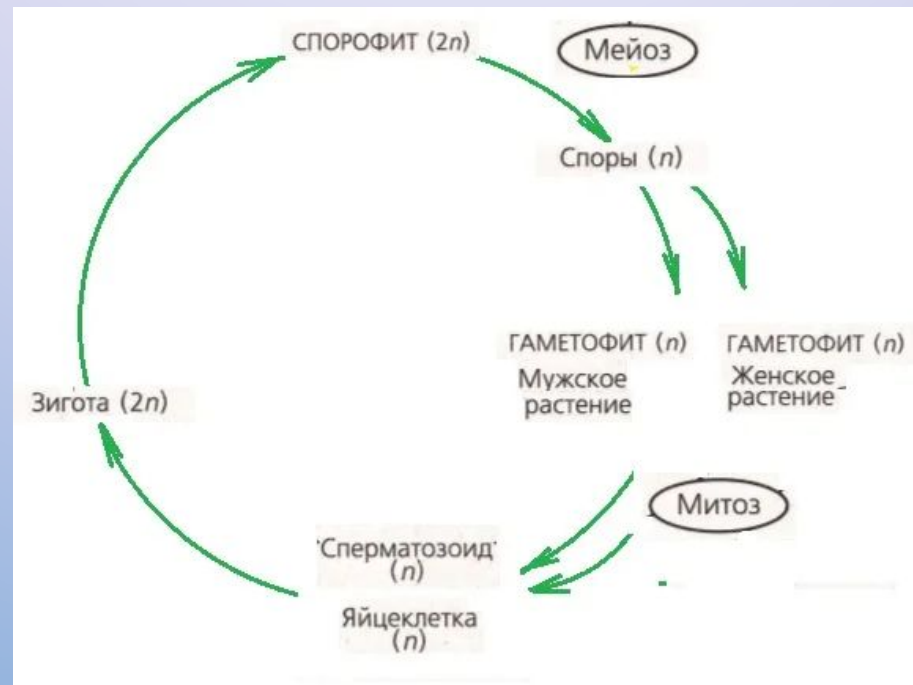
ПОНЯТИЕ О ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ РАСТЕНИЙ

В жизненном цикле растений происходит чередование бесполого и полового размножения и связанное с этим чередований поколений.

Гаплоидный (n) растительный организм, образующий гаметы, называется гаметофитом (n). Он представляет половое поколение. Гаметы формируются в половых органах путём митоза!!!: сперматозоиды (n) - в антеридиях (n), яйцеклетки (n) - в архегониях (n).

Гаметофиты бывают обоеполые (на нём развиваются антеридии и архегонии) и раздельнополые (антеридии и архегонии развиваются на разных растениях).

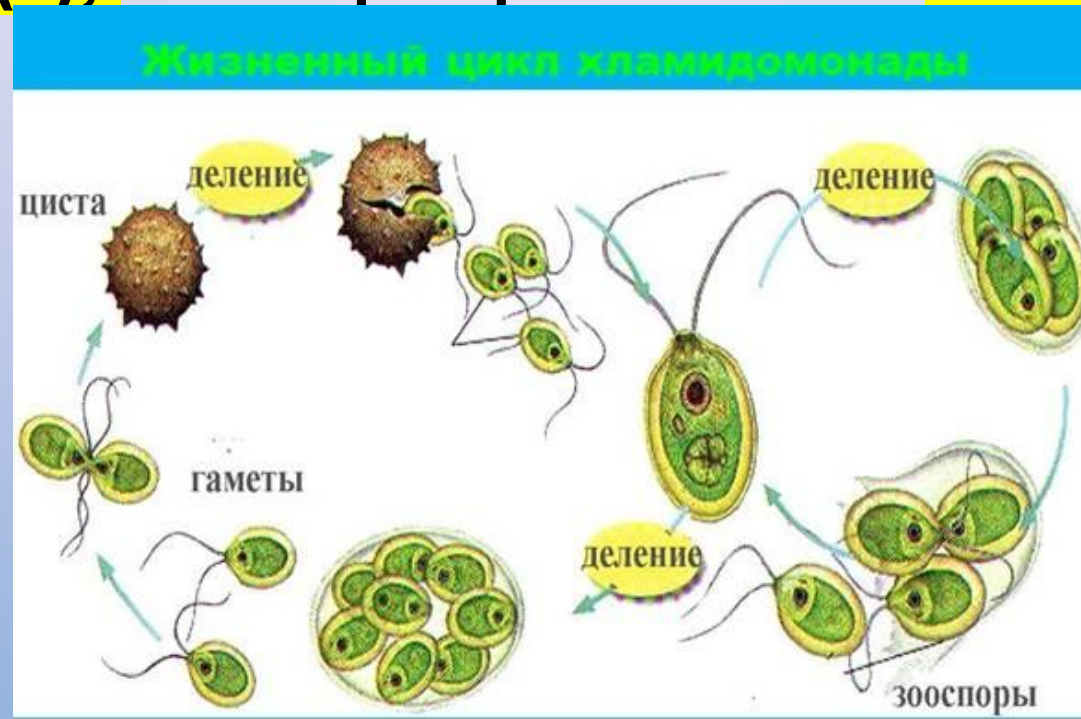
После слияния гамет (n) образуется зигота с диплоидным набором хромосом ($2n$), а из неё развивается путём митоза бесполое поколение – спорофит ($2n$). В специальных органах - **спорангиях ($2n$)** спорофита ($2n$) после мейоза образуются **гаплоидные споры (n)**, при делении которых митозом развиваются новые гаметофиты (n).



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ВОДОРΟΣЛЕЙ

В жизненном цикле зелёных водорослей преобладает **гаметофит (n)**, то есть клетки их слоевища гаплоидны (n).

При наступлении неблагоприятных условий происходит половое размножение – образуются **гаметы (n)**, которые попарно сливаются в **зиготу (2n)**. Зигота (2n), покрытая оболочкой зимует, после чего при наступлении благоприятных условий делится мейозом с образованием **гаплоидных спор (n)**, из которых развиваются **новые особи (n)**.



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ МХОВ

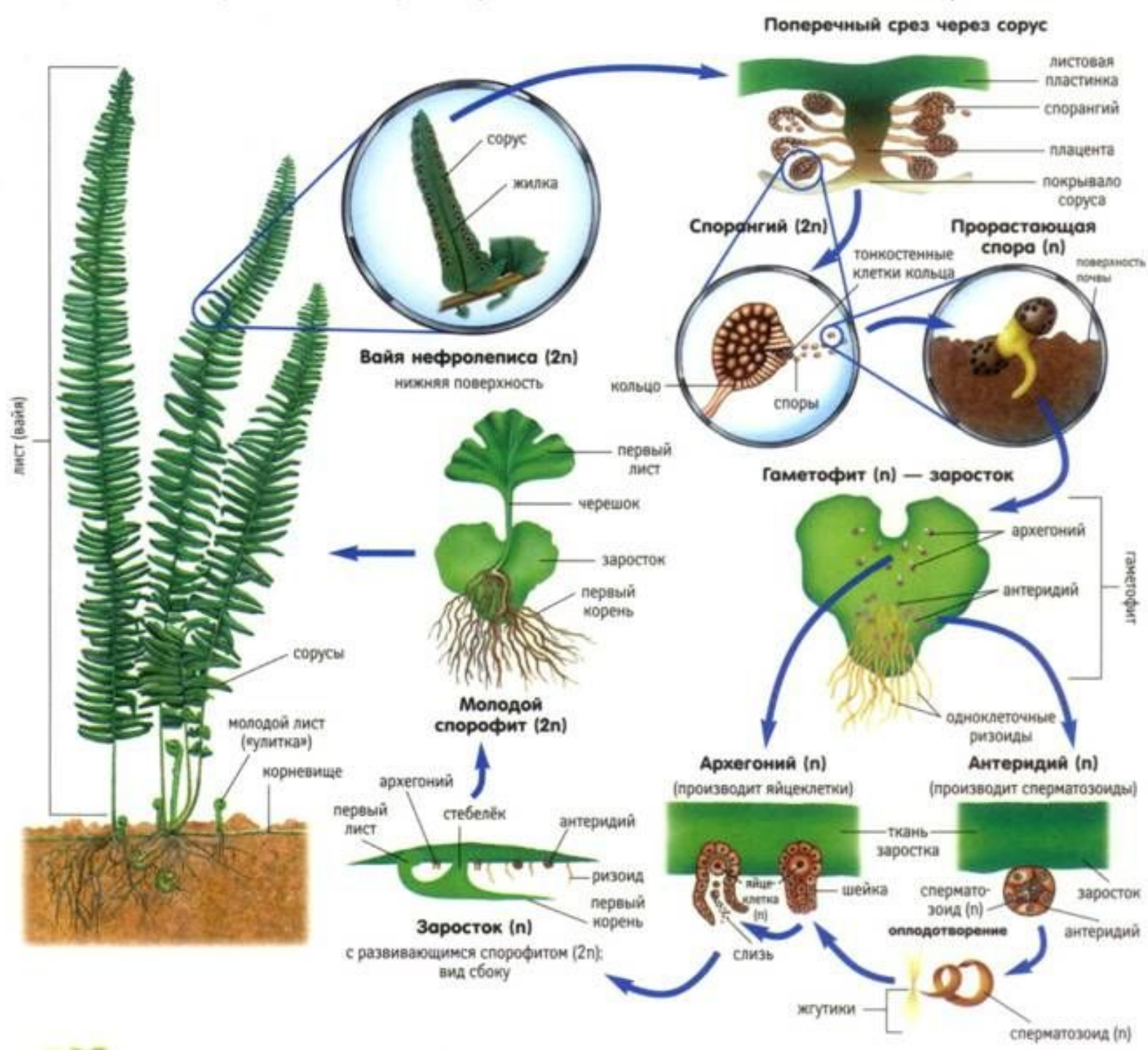
У мхов в цикле развития преобладает половое поколение (n)
Листостебельные растения мхов – **раздельнополые гаметофиты (n)**. На мужских растениях (n) формируются **антеридии (n) со сперматозоидами (n)**, на женских (n) – **архегонии (n) с яйцеклетками (n)**. С помощью воды (во время дождя) сперматозоиды (n) попадают к яйцеклеткам (n), происходит оплодотворение, **возникает зигота ($2n$)**. Зигота находится на женском гаметофите (n), она делится митозом и развивается **спорофит ($2n$) – коробочка на ножке**. Таким образом, спорофит ($2n$) у мхов живёт за счёт женского гаметофита (n).

В коробочке спорофита ($2n$) путём мейоза образуются **споры (n)**.
Мхи – разноспоровые растения, различают **микроспоры** – мужские и **макроспоры** – женские. Из спор (n) путём митоза развиваются сначала проростки, а затем взрослые растения (n).



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПАПОРОТНИКОВ

У папоротников (также хвощей, плаунов) в жизненном цикле преобладает **спорофит ($2n$)**. На нижней стороне листьев растения ($2n$) развиваются **спорангии ($2n$)**, в которых путём мейоза образуются **споры (n)**. Из споры (n), попавшей во влажную почву, прорастает **заросток (n)** – обоеполый гаметофит. На его нижней стороне развиваются **антеридии (n)** и **архегонии (n)**, а в них путём митоза образуются **сперматозоиды (n)** и **яйцеклетки (n)**. С капельками росы или дождевой воды сперматозоиды (n) попадают к яйцеклеткам (n), образуется **зигота ($2n$)**, а из нее – **зародыш нового растения ($2n$)**.



Поперечный срез через сорус

- листовая пластинка
- спорангий
- плацента
- покрывало соруса

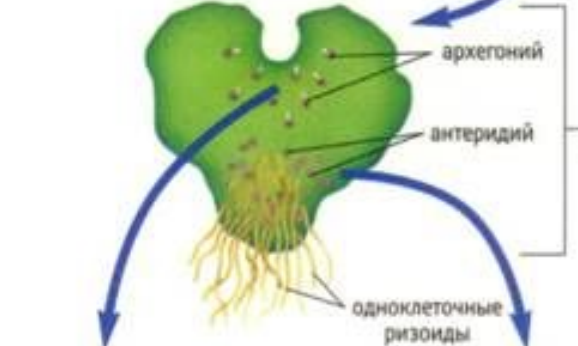
Спорангий (2n)

Прорастающая спора (n)



Гаметофит (n) — заросток

гаметофит

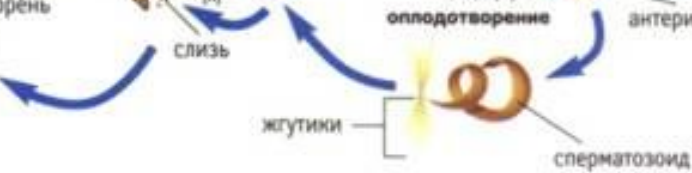


Архегоний (n)
(производит яйцеклетки)

Антеридий (n)
(производит сперматозоиды)



оплодотворение



Вайя нефролеписа (2n)
нижняя поверхность



Молодой спорофит (2n)



Заросток (n)

с развивающимся спорофитом (2n): вид сбоку

лист (вайи)



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ГОЛОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Листостебельное растение голосеменных растений – **спорофит ($2n$)**, на котором развиваются **женские и мужские шишки ($2n$)**.

На чешуйках женских шишек расположены семязачатки – **мегаспорангии ($2n$)**, в которых путём мейоза образуются **4 мегаспоры (n)**, 3 из них погибают, а из оставшейся – развивается **женский гаметофит – эндосперм (n) с двумя архегониями (n)**. В архегониях образуются **2 яйцеклетки (n)**, одна погибает.

На чешуйках мужских шишек располагаются пыльцевые мешки – **микроспорангии ($2n$)**, в которых путём мейоза образуются **микроспоры (n)**, из них развиваются мужские гаметофиты – **пыльцевые зёрна (n)**, состоящие из двух гаплоидных клеток (вегетативной и генеративной) и двух воздушных камер.

Пыльцевые зёрна (n) (пыльца) ветром переносятся на женские шишки, где митозом из генеративной клетки (n) образуются **2 спермия (n)**, а из вегетативной (n) – **пыльцевая трубка (n)**, растущая внутрь семязачатка и доставляющая спермии (n) к яйцеклетке (n). Один спермий погибает, а второй участвует в оплодотворении, образуется **зигота (2n)**, из которой митозом формируется **зародыш растения (2n)**.

В результате **из семязачатка формируется семя, покрытое кожурой и содержащее внутри зародыш (2n) и эндосперм (n)**.

Жизненный цикл сосны обыкновенной



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Покрытосеменные растения являются **спорофитами (2n)**.

Органом их полового размножения является цветок.

В завязи пестиков цветка находятся семязачатки –

мегаспорангии (2n), где происходит мейоз, и образуются **4**

мегаспоры (n). 3 из них погибают, а из оставшейся – развивается

женский гаметофит – **зародышевый мешок из 8 клеток (n)**. Одна

из них – **яйцеклетка (n)**, а две сливаются в одну – **крупную**

(центральную) клетку с диплоидным набором хромосом (2n).

В **микроспорангиях (2n)** пыльников тычинок путём мейоза

образуются **микроспоры (n)**, из которых развиваются мужские

гаметофиты – **пыльцевые зёрна (n)**, состоящие из двух

гаплоидных клеток (вегетативной и генеративной).

После опыления из генеративной клетки (n) образуются **2 спермия (n)**, а из вегетативной (n) – **пыльцевая трубка (n)**, растущая внутрь семязачатка и доставляющая спермии (n) к яйцеклетке (n) и центральной клетке (2n). Один спермий (n) сливается с яйцеклеткой (n) и образуется **зигота (2n)**, из которой митозом формируется **зародыш растения (2n)**. Вторым спермием (n) сливается центральная клетка (2n) с образованием триплоидного **эндосперма (3n)**. Такое оплодотворение у покрытосеменных растений называется двойным.

В результате из семязачатка формируется семя, покрытое кожурой и содержащее внутри зародыш (2n) и эндосперм (3n).

При половом размножении постоянно создаются новые комбинации генов, что увеличивает генетическое разнообразие потомства и, соответственно, шансы приспособиться к меняющимся условиям среды. Создание новых комбинаций генов происходит в процессе мейоза. Мейоз имеет место в ходе образования гаплоидных клеток (спор или гамет) из диплоидных клеток.

В ходе мейоза происходит редукция хромосомного набора — образование из диплоидной клетки 4 гаплоидных клеток (n), у которых каждая хромосома представлена уже не парой сестринских хроматид, а 1 хроматидой. У человека путем мейоза образуются половые клетки (гаметы), каждая из них несет 23 хромосомы.

Новый организм наследует признаки от обоих родителей.

С.Навашин. Двойное оплодотворение у цветковых растений.



покров семязачатка → семенная кожура

семязачаток → семя

завязь пестика с семенами

→ плод

ЖИЗНЕННЫЕ ЦИКЛЫ ЖИВОТНЫХ

ЖИЗНЕННЫЕ ЦИКЛЫ

ПРОСТЫЕ

Поколения не отличаются друг от друга

- одноклеточные животные
- одноклеточные растения
- животные с прямым типом развития

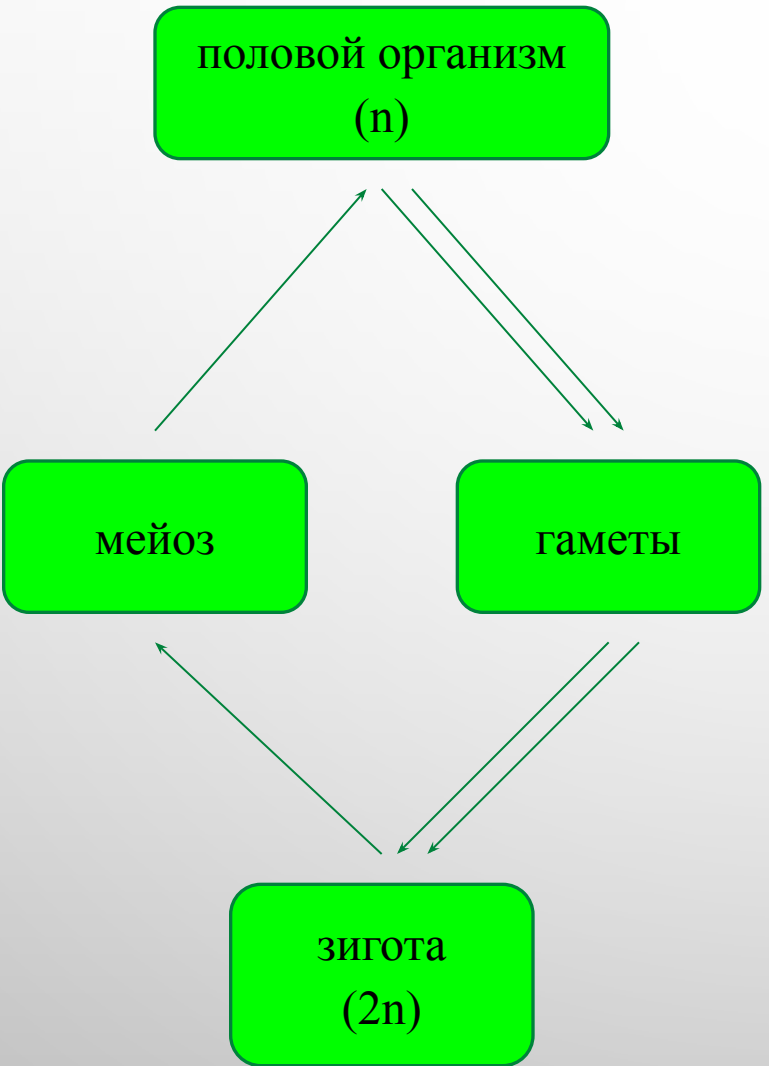
СЛОЖНЫЕ

Чередование поколений:

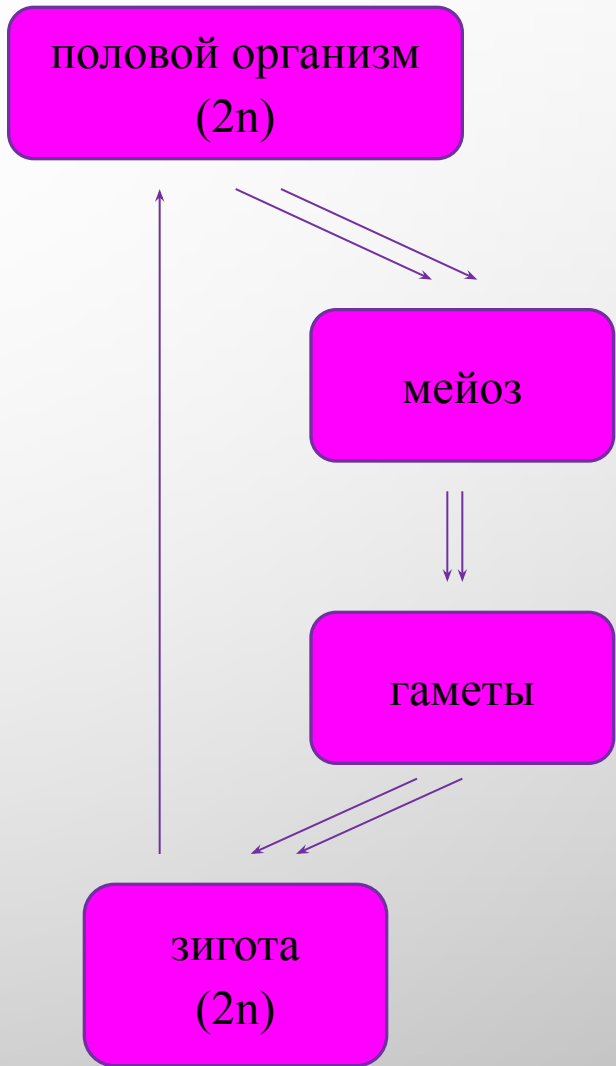
- полового и бесполого
- полового и партеногенетического

- бурые водоросли
- высшие растения
- насекомые
- земноводные

ПРОСТЫЕ ЖИЗНЕННЫЕ ЦИКЛЫ



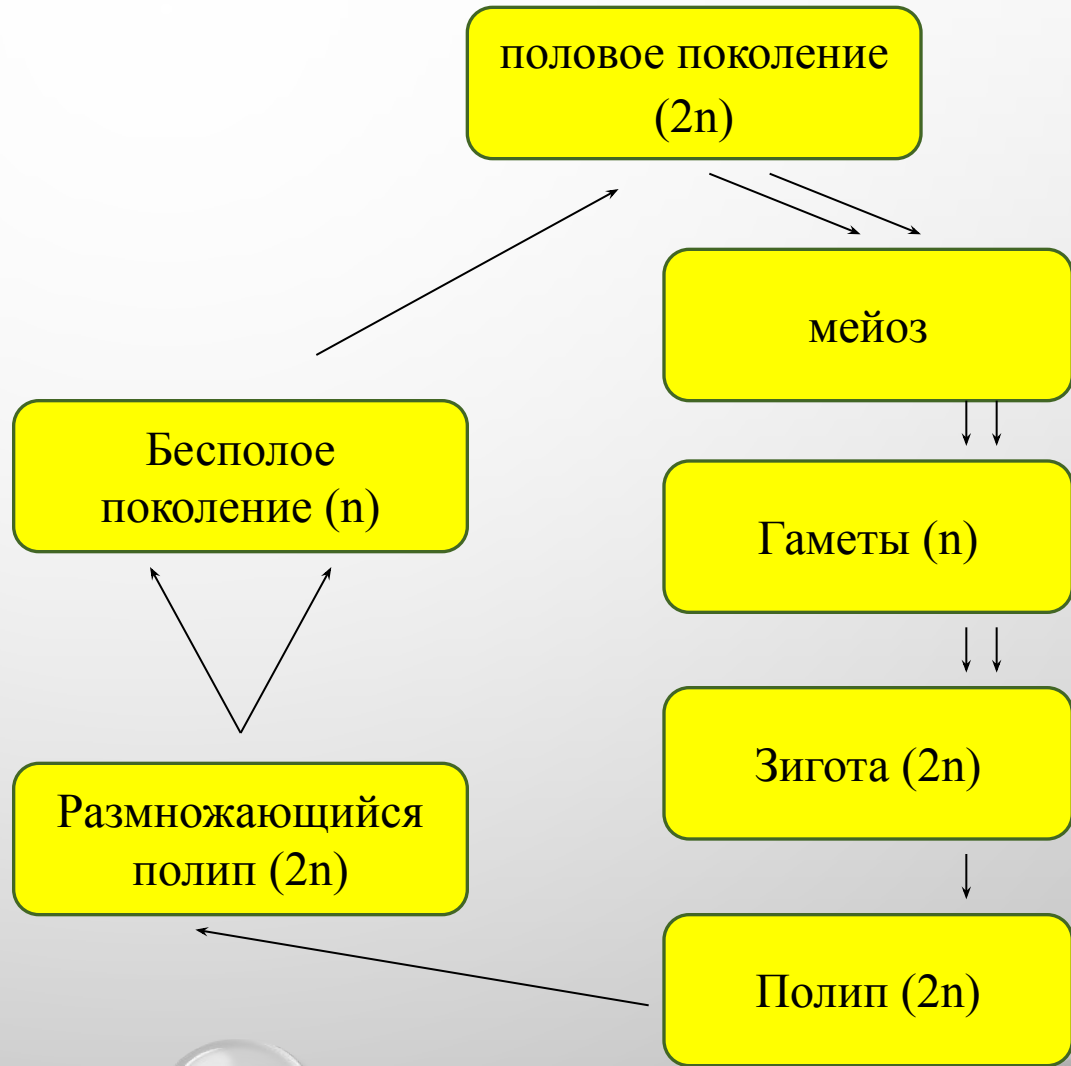
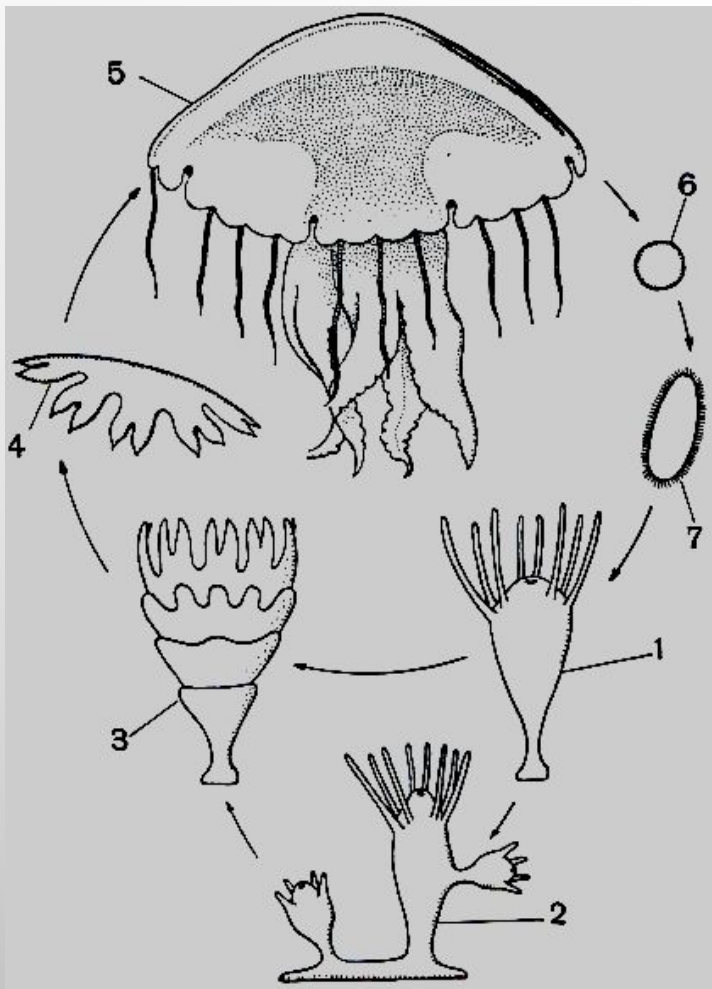
хламидомонада, спирогира



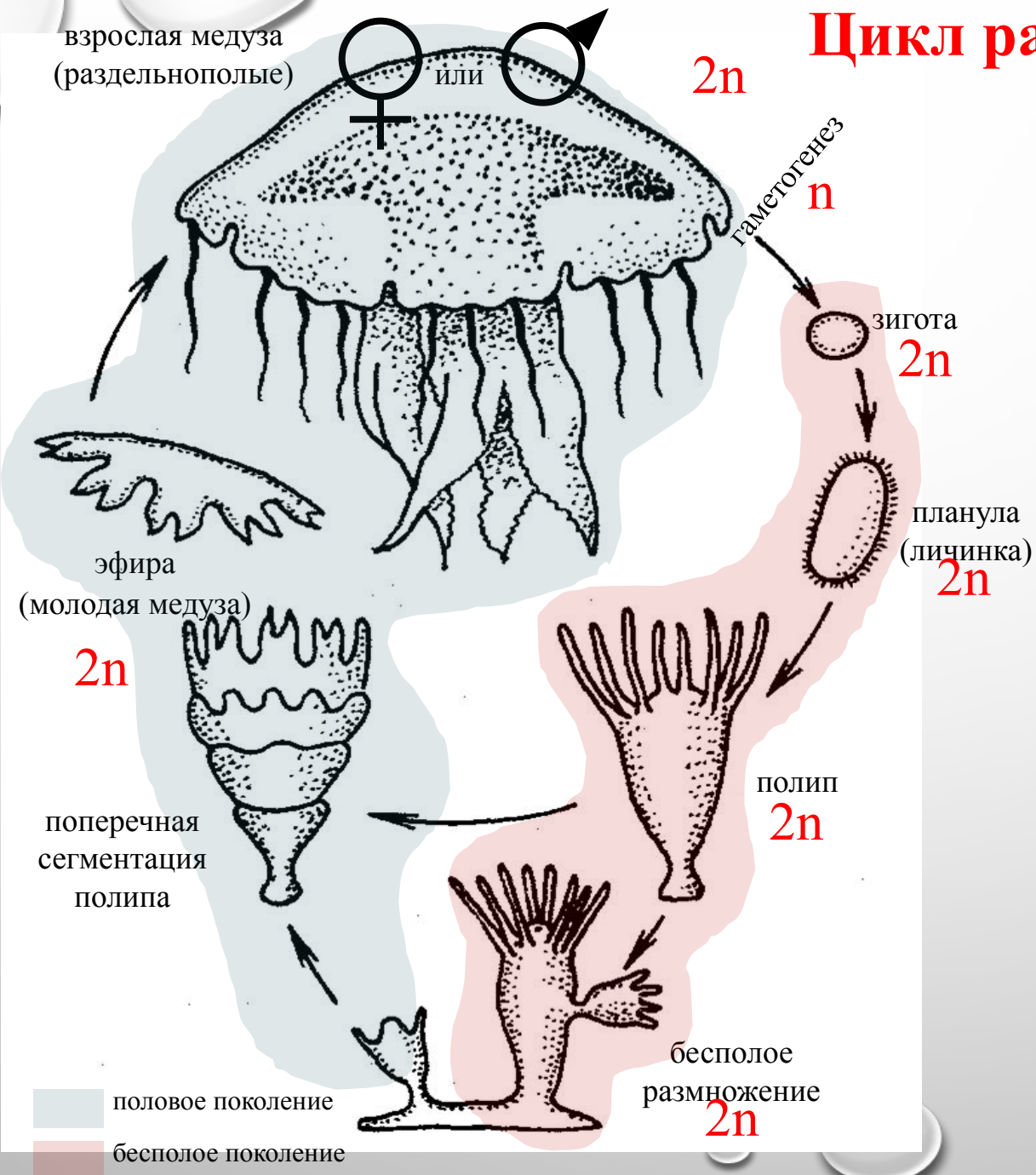
большинство животных

СЛОЖНЫЕ ЖИЗНЕННЫЕ ЦИКЛЫ

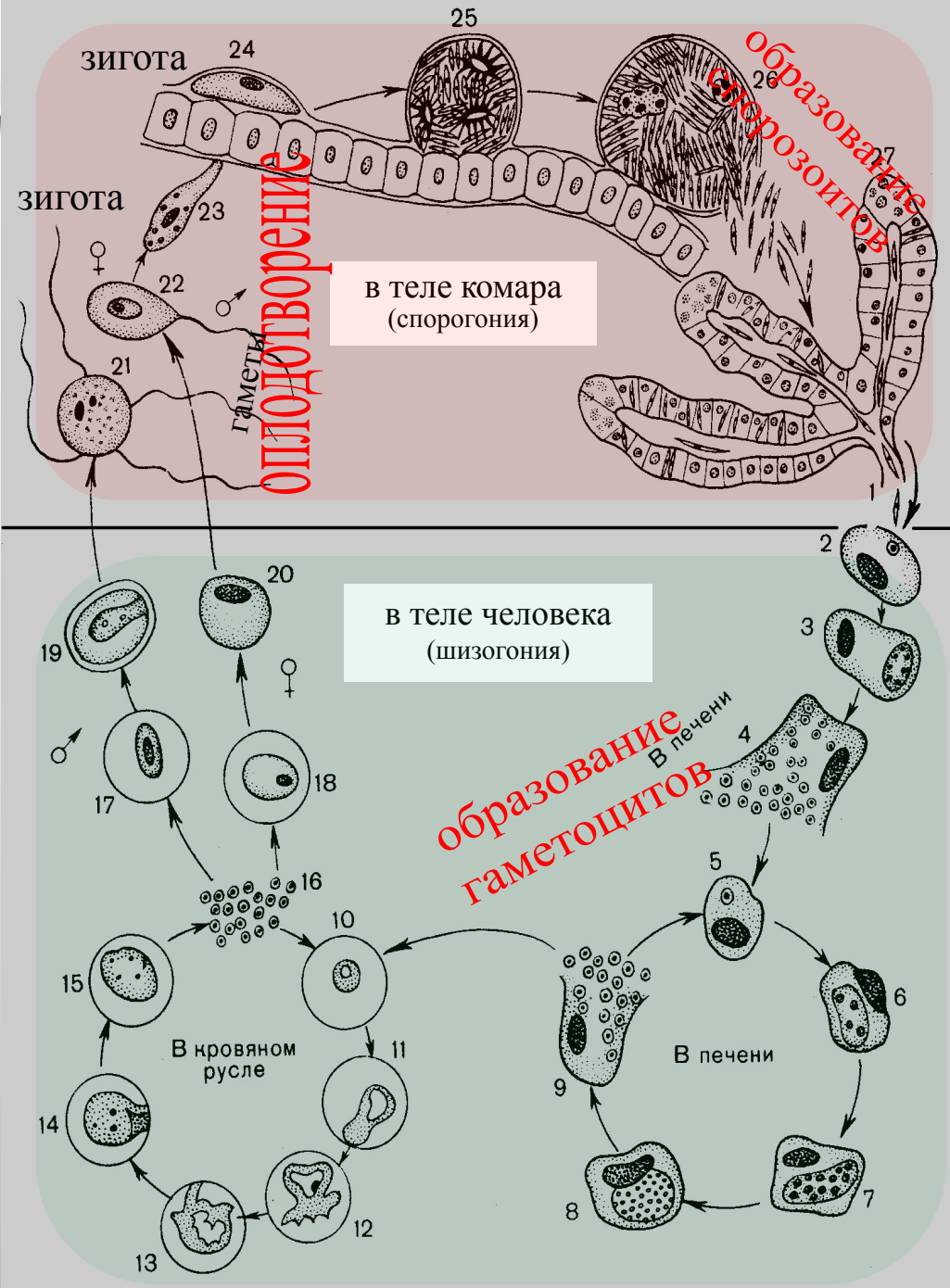
медуза



Цикл развития медузы



1. Взрослая медуза путём мейоза формирует **гаметы** (n)
2. Гаметы через рот выходят наружу, где сливаются - образуется **зигота**.
3. Из зиготы развивается личинка – **планула**.
4. Планула, поплавав, прикрепляется к субстрату и развивается **полип**.
5. Полип начинает размножаться бесполом путём:
 - 1) почкование;
 - 2) стробилиция (поперечная сегментация) – образуются **эферы** (молодые медузы) **половое поколение**.



Цикл развития

малярийного плазмодия:

1. Клетки паразита (**спорозоиты**) попадают в тело при укусе комара
2. Размножаются бесполом путём (**шизогония**) в клетках сосудов и печени (образуются **мерозоиты**)
3. Мерозоиты внедряются в эритроциты (каждые три дня) и там размножаются, образуя **гаметоциты**
4. Гаметоциты, попадая в желудок комара, созревают, становясь **гаметами**
5. Гаметы, сливаясь, образуют **зиготу**
6. Зигота мейотически делится, образуя **спорозоиты** ...

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ НАСЕКОМЫХ

неполное превращение

яйцо

личинка

нимфа

отсутствует

половозрелая
особь

имаго

веснянки, стрекозы, вши, пухоеды,
тараканы, прямокрылые

полное превращение

яйцо

личинка

гусеница

коретра

ложногусеница

мотыль

опарыш

проволочник

крыска

куколка

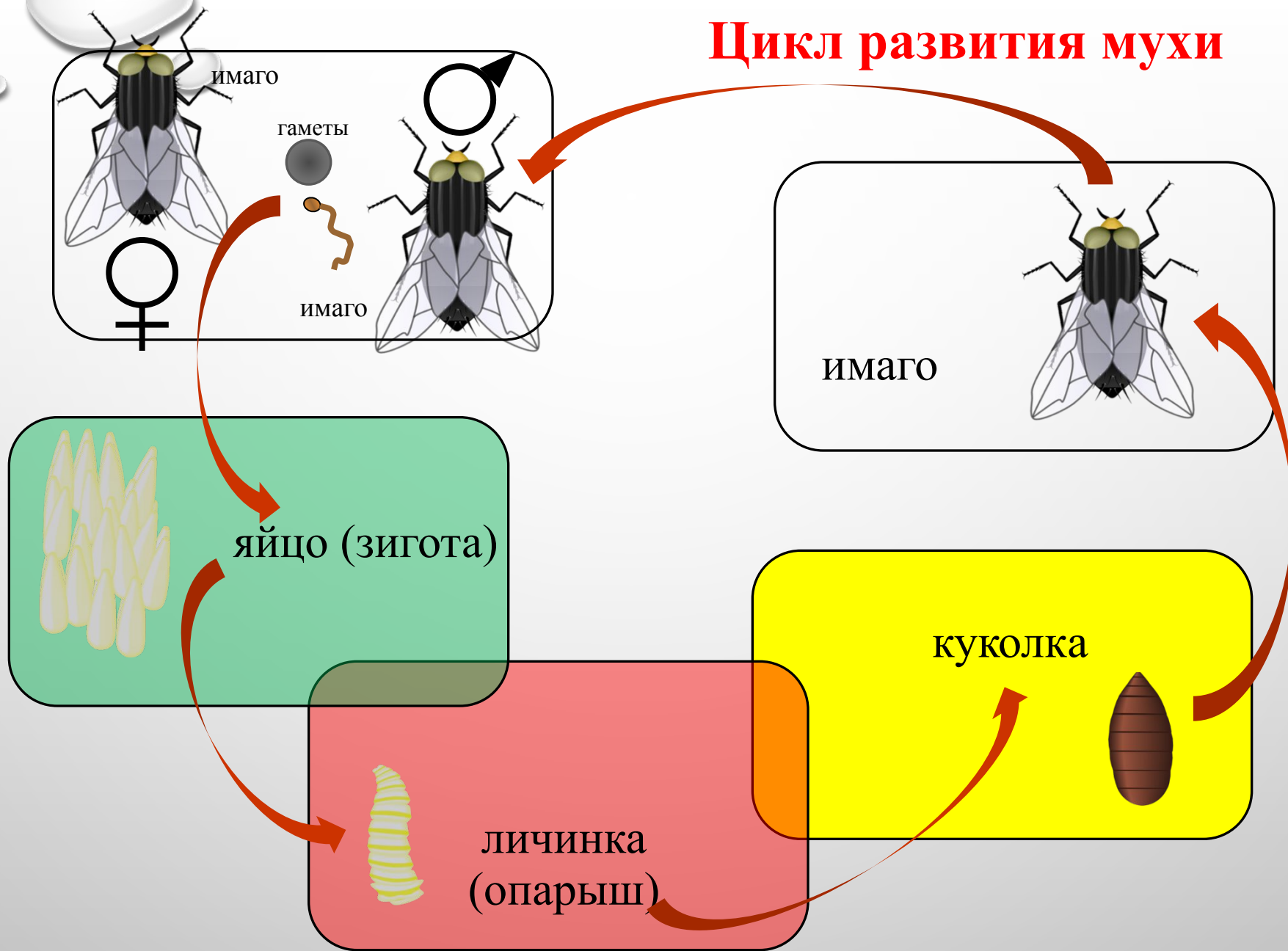
пупарий

половозрелая
особь

имаго

жужелицы, плавунцы,
сетчатокрылые, двукрылые,
перепончатокрылые, жуки,
наездники, пилильщики

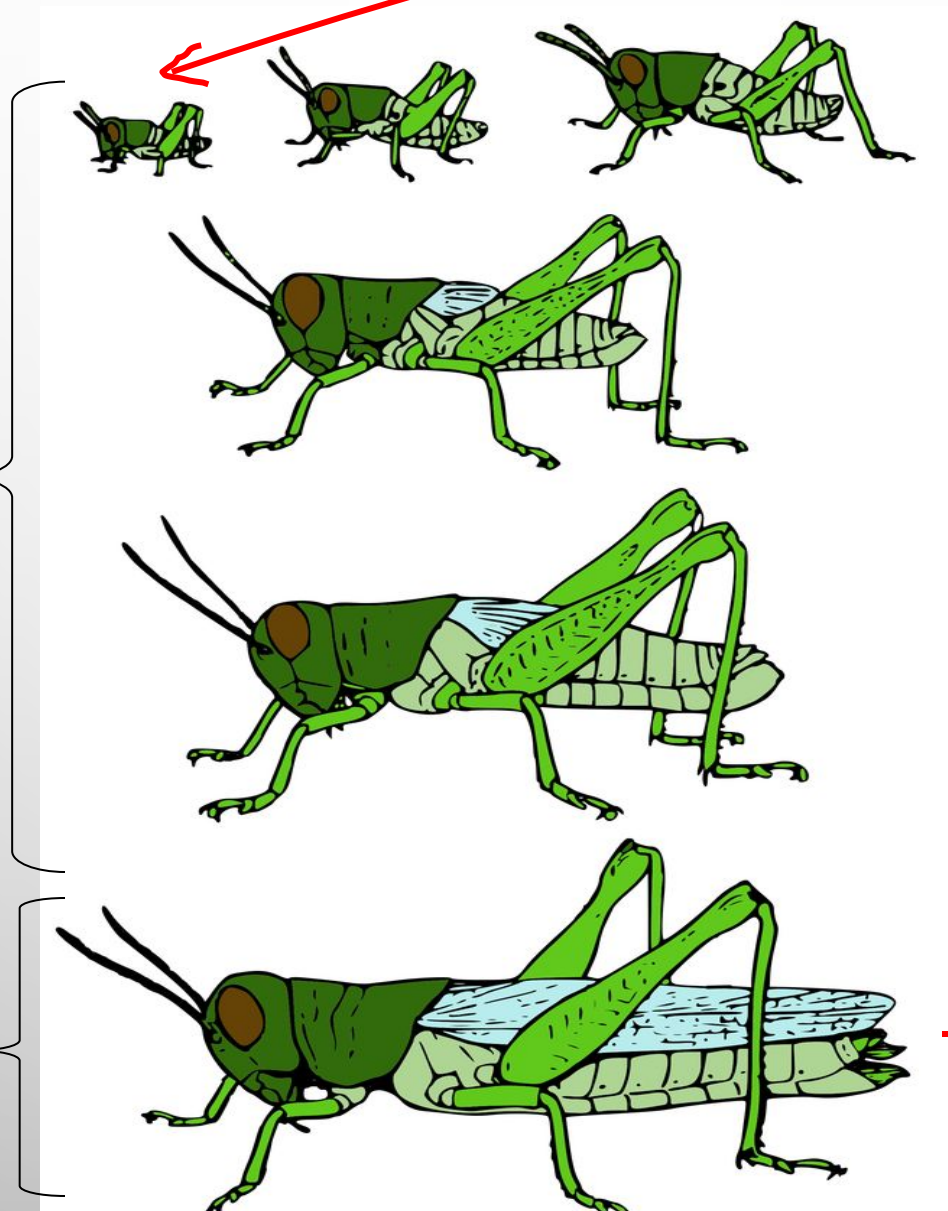
Цикл развития мухи



Цикл развития саранчи

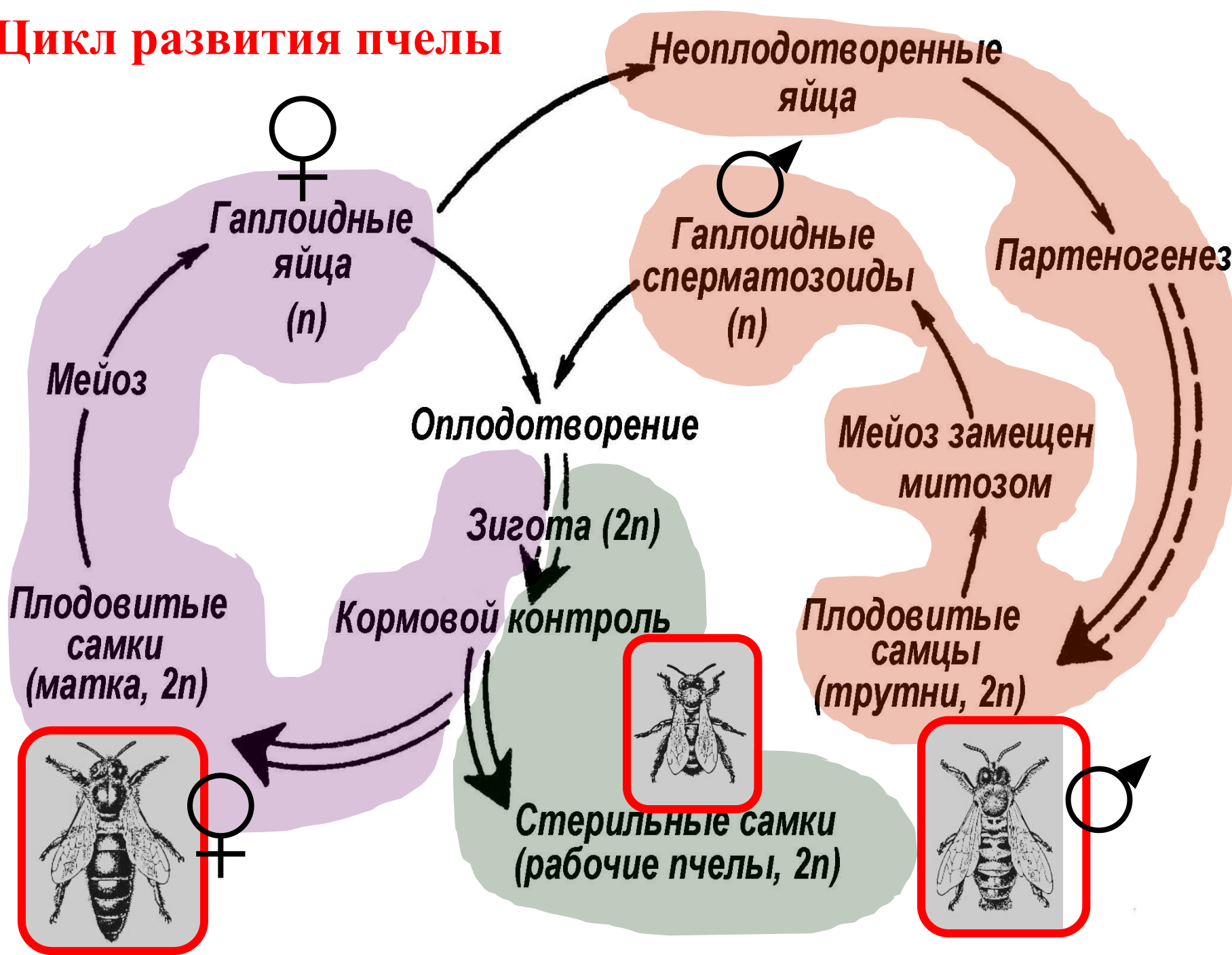
нимфа
(личинка)

имаго
(половозрелая
особь)



зигота

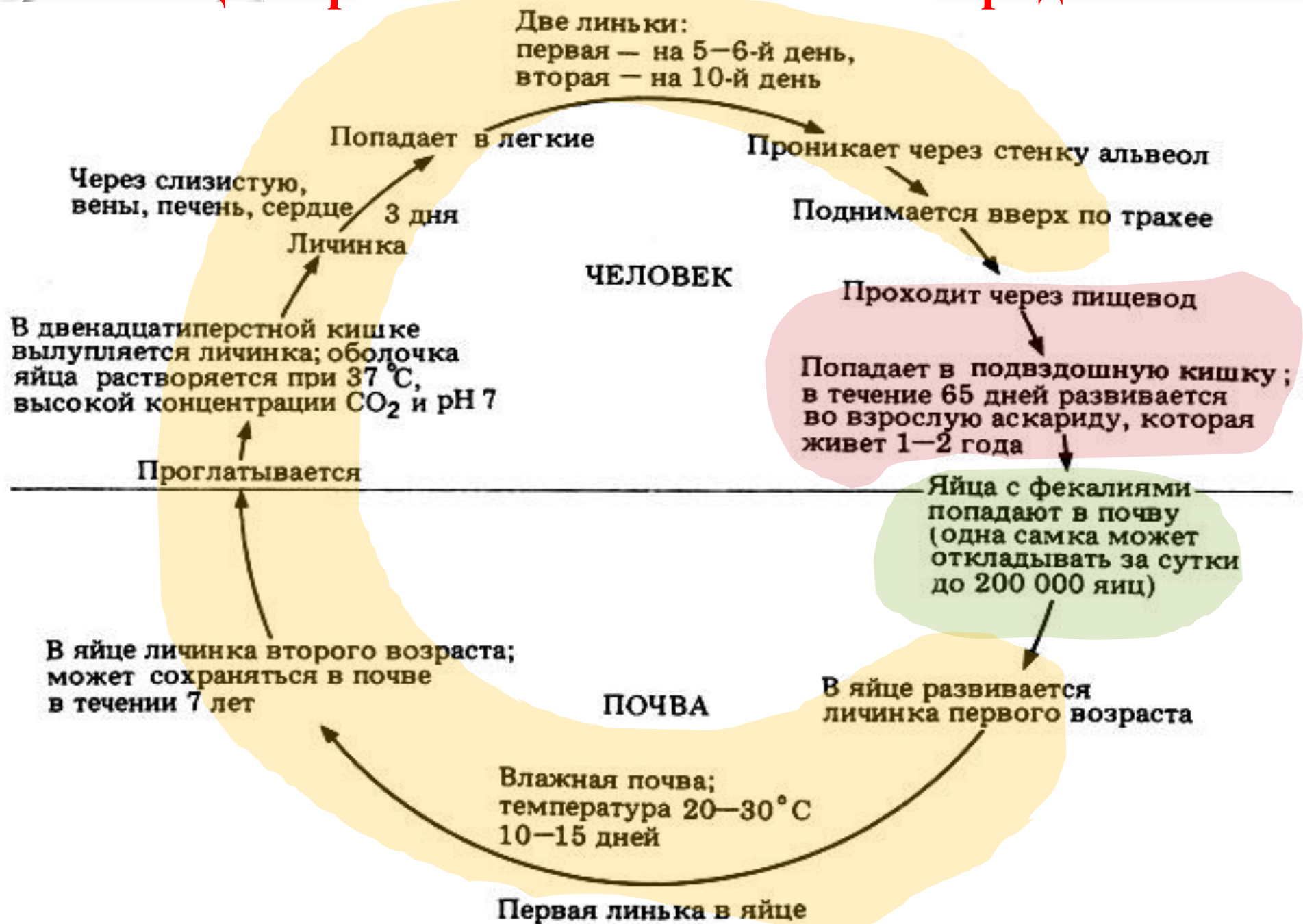
Цикл развития пчелы



Цикл развития лягушки



Цикл развития человеческой аскариды



ПОЛНЫЙ ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ АСКАРИДЫ

1) Развитие личинки в яйце

Яйца аскариды из кишечника человека, попадая в сырую почву с достаточным доступом кислорода при температуре 25-27 градусов, начинают интенсивно развиваться, и спустя пару недель, в них зарождаются молодые личинки. Развитие личинки в яйце происходит в течение 12 дней

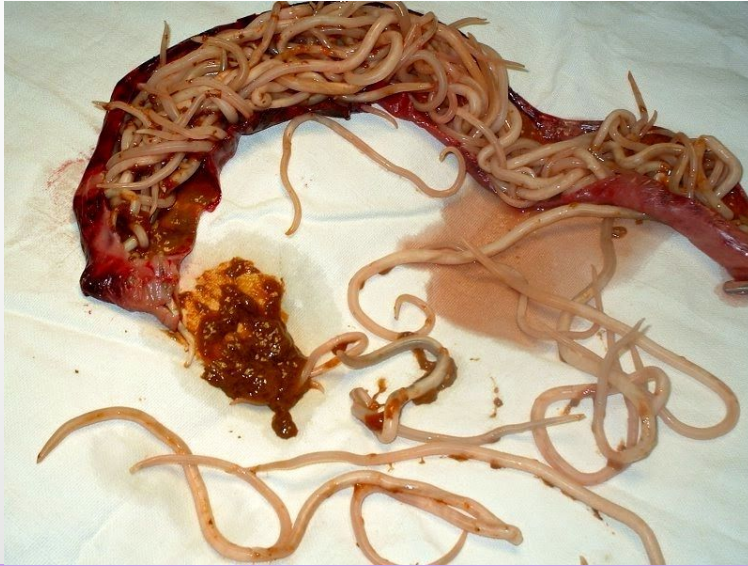
2) Проникновение в организм человека

Яйца с личинками, оказавшись на овощах, фруктах или в питьевой воде, проникают в ротовую полость.

Добравшись до кишечника и прикрепившись в нем, личинка растворяет стенки сосудов и проникает в вены. С потоком крови по системе вен и артерий личинка, поразив печень и сердце, добирается до легких. Из дыхательных органов попадает в легочные пузырьки, бронхи, горло, а оттуда при откашливании — в

4) Кишечная стадия

Соединившись со слюной, личинка повторно проникает в тонкий отдел кишечника. Преодолев долгий путь миграции, личинки паразита поселяются в кишечнике, где и вырастают в половозрелую особь.

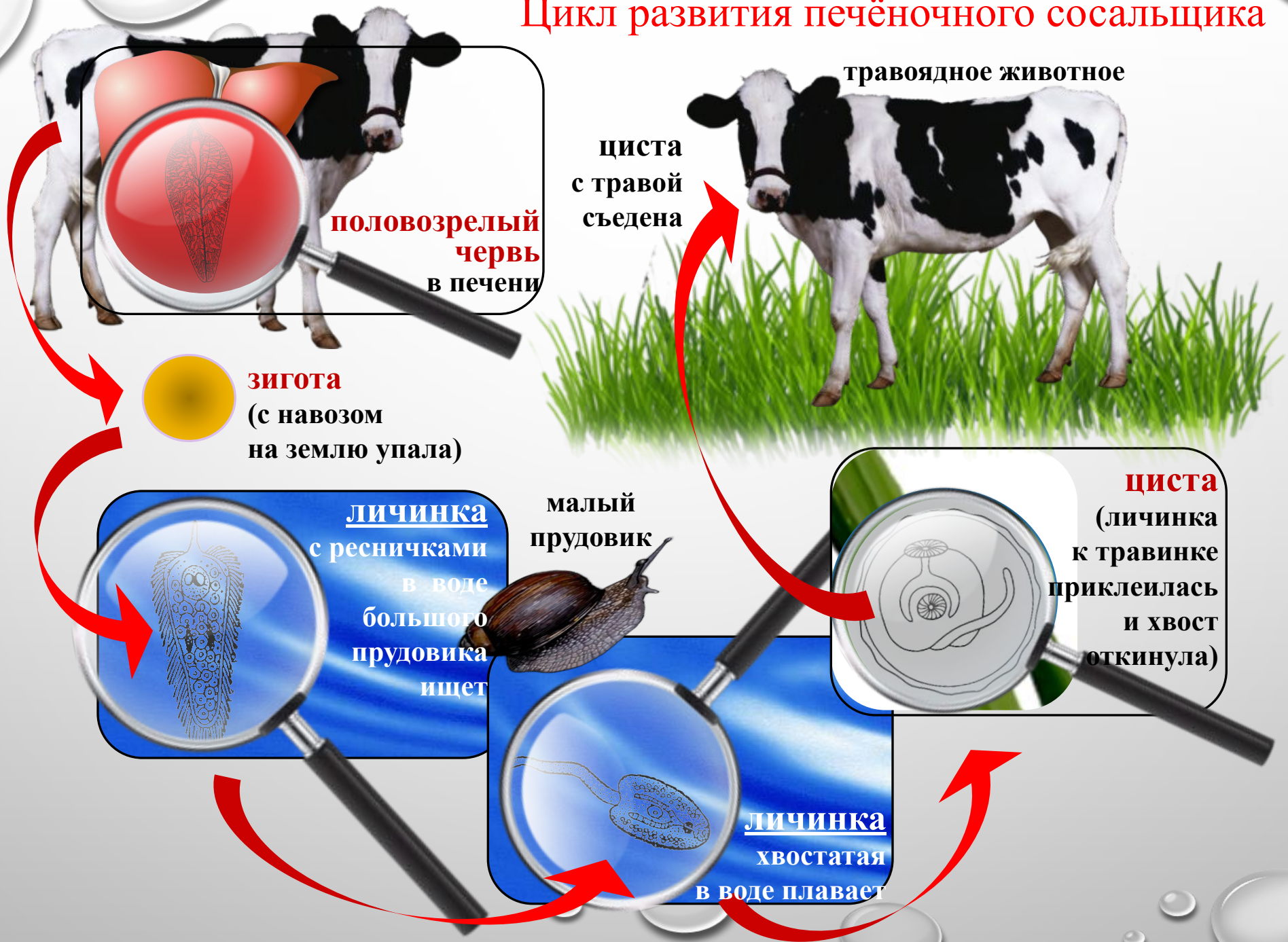


Гельминт не покидает тело человека или животного, пройдя долгий путь развития и миграции по органам. Продолжительное созревание обеспечивает равномерное распределение паразитов по всему организму, вызывая такие заболевания, как желтуху, бронхит, миокардит, пневмонию, панкреатит и кровотечения в

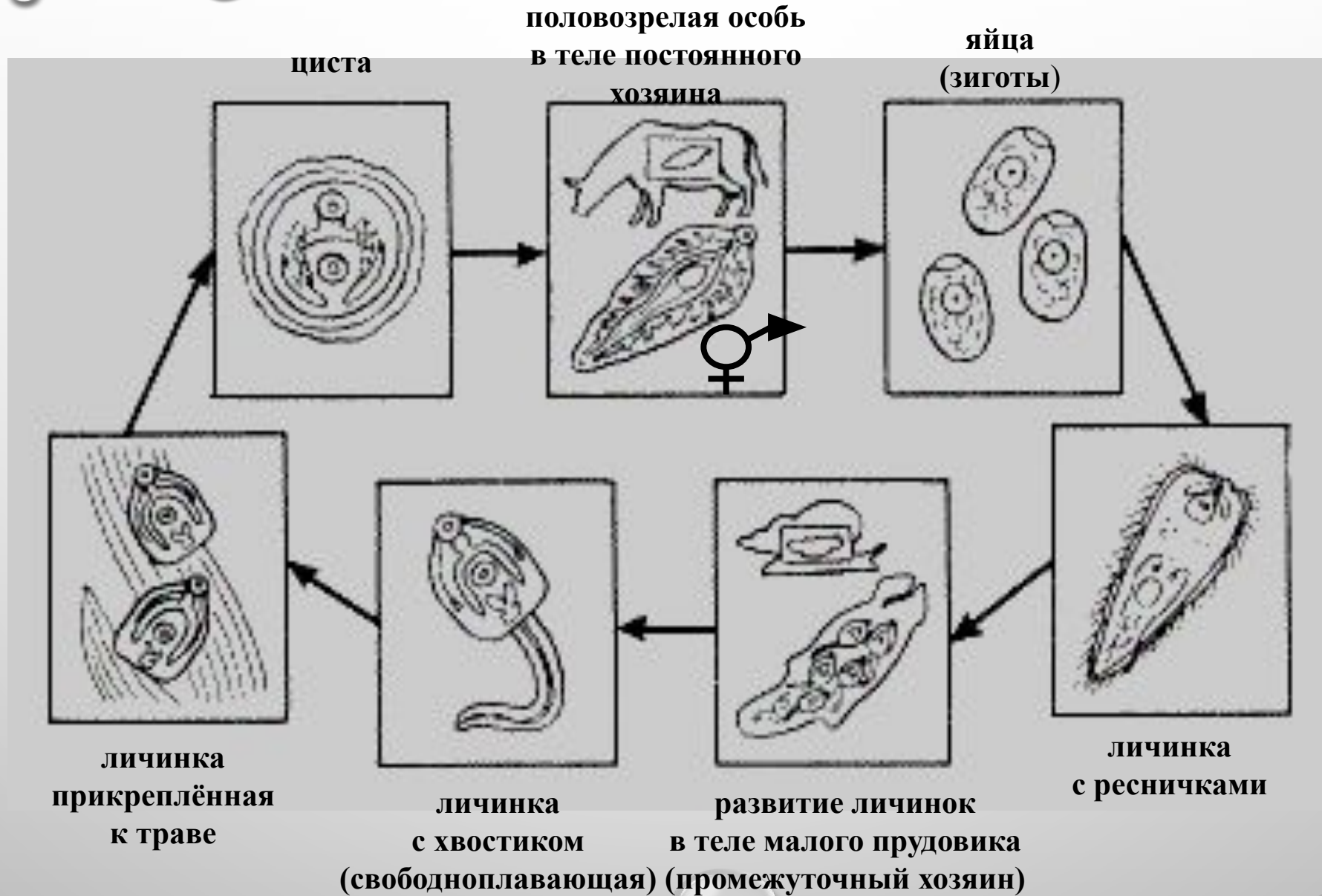
Локализация человеческой аскариды



Цикл развития печёночного сосальщика



Цикл развития печёночного сосальщика



Цикл развития бычьего цепня

основной хозяин

(хищник или всеядный)

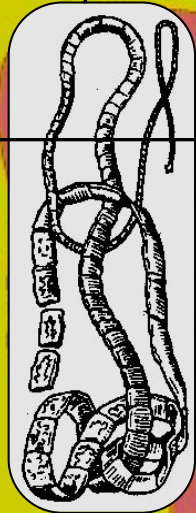
финна
в пищеварительной
системе



финна
(с вывернутой головкой)
в тонком
кишечнике



**взрослый
червь**
в просвете
кишечника



проглоти́ды
(ползают по земле
и рассеивают яйца
уже содержащие
личинки)

яйцо (с личинкой)



онкосфера
(шестикрючная личинка)
в пищеварительной
системе

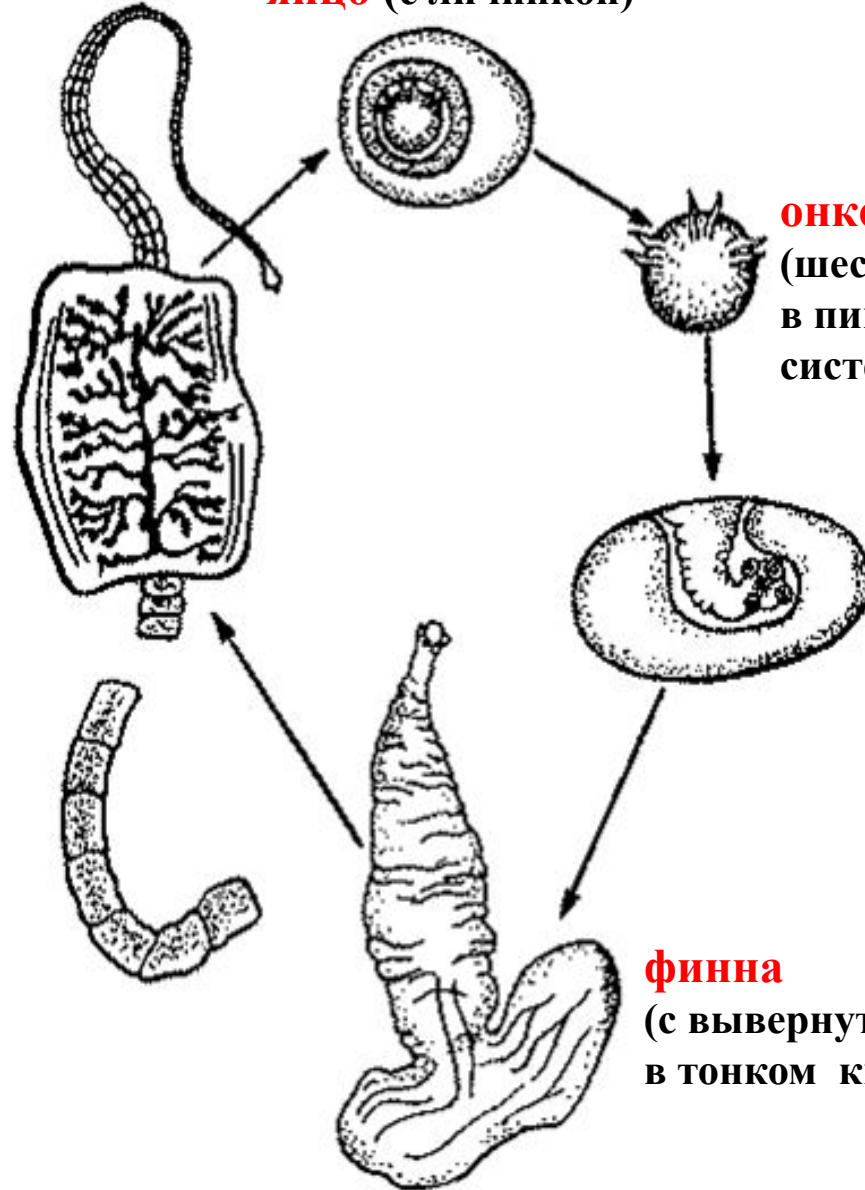


финна
в мышцах



Цикл развития бычьего цепня

яйцо (с личинкой)



онкосфера

(шестикрючная личинка)
в пищеварительной
системе

финна

в мышцах

финна

(с вывернутой головкой)
в тонком кишечнике

проглоттиды

(ползают по земле
и рассеивают яйца
уже содержащие
личинки)

**взрослый
червь**

в просвете
кишечника

Развитие с неполным и полным превращением имеет огромное значение:

- **более полное использование среды обитания (использование разной пищи)**
- **использование разных сред обитания**
- **расселение подвижных личинок животных (губки, коралловые полипы)**
- **перенесение неблагоприятных условий (уход в зимовку в виде куколки).**
- **ослабление конкуренции между родителями и потомством (эволюционное значение)**