

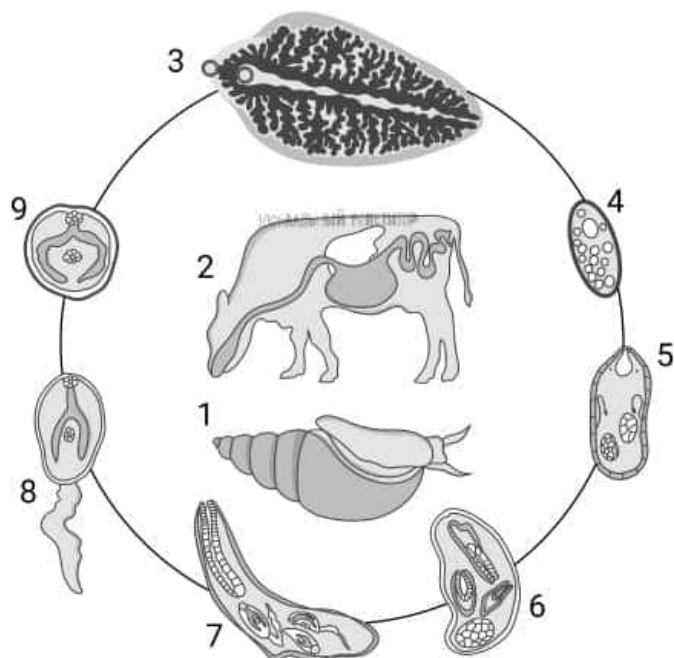
Картинка	Описание жизненного цикла
Круговорот воды	
 Атмосферная влага Осадки Транспирация Испарение Испарение Речной и поверхностный сток Фильтрация Поток грунтовых вод Природные воды	Большая часть биосферной воды представлена водами Мирового океана и водой вечных льдов. Более 99% всех запасов воды в биосфере находится в твёрдом состоянии. Незначительная часть воды находится в газообразном состоянии — это атмосферные водяные пары. На испарение воды с поверхности океанов и суши затрачивается около половины всей поступающей на Землю солнечной энергии. После испарения вода потоками воздуха переносится на различные расстояния. Большая её часть в виде осадков выпадает в океан, откуда интенсивно испаряется, меньшая — на сушу. Излишки стекают в реки, озёра, а из них — в Мировой океан.

Круговорот кислорода	
 ОЗОНовый ЭКРАН О₂ Окисление Сжигание топлива Фотосинтез Дыхание Фотосинтез Окисление органических остатков	Практически весь атмосферный кислород имеет биогенное происхождение (фотосинтез). Основная часть кислорода участвует в дыхании живых организмов, небольшая часть — в образовании озонового экрана. Уменьшение количества кислорода происходит в атмосфере в результате процессов дыхания, окисления горных пород, горения при лесных пожарах, сжигания человеком топлива. Данное уменьшение кислорода компенсируется в процессе фотосинтеза.

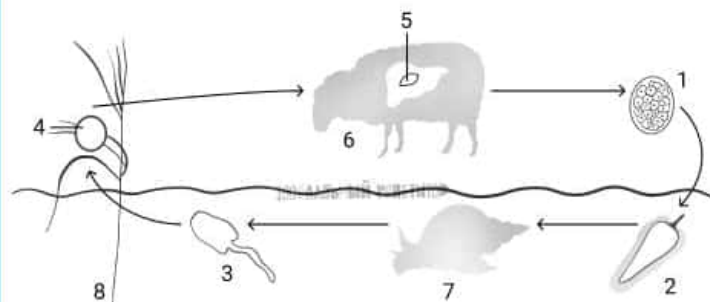
Круговорот углерода	
 Выброс вулканов Сжигание топлива Фотосинтез Дыхание Гумус Разложение Известняк Образование ископаемого топлива Образование осадочных пород Торф Уголь Газ, нефть Мертвые остатки Растворение в воде CO₂	Углерод в атмосфере содержится в основном в составе углекислого газа. Первичный источник углекислого газа — вулканическая деятельность. Биосферный цикл углерода начинается с процесса фотосинтеза. Органические вещества, образующиеся в процессе фотосинтеза, используются растениями и животными для получения энергии. Соединения углерода используются морскими организмами для построения раковин и скелетных образований. Цикл круговорота углерода замкнут не полностью. Часть углерода концентрируется в торфе, каменном угле, нефти, горючих сланцах, отложениях известняков.

Круговорот азота	
 Атмосферный азот Синтез белков Биологическая фиксация Атмосферная фиксация Промышленная фиксация Вулканы Азотфиксирующие бактерии Клубеньковые бактерии Азотфиксирующие бактерии Остатки животных Мертвые организмы Органические соединения азота Аммонифицирующие бактерии Нитрифицирующие бактерии Денитрифицирующие бактерии Сток в подземные воды, водоемы NO₂ NN₂ N₂ N₂	Углерод в атмосфере содержится в основном в составе углекислого газа. Первичный источник углекислого газа — вулканическая деятельность. Биосферный цикл углерода начинается с процесса фотосинтеза. Органические вещества, образующиеся в процессе фотосинтеза, используются растениями и животными для получения энергии. Соединения углерода используются морскими организмами для построения раковин и скелетных образований. Цикл круговорота углерода замкнут не полностью. Часть углерода концентрируется в торфе, каменном угле, нефти, горючих сланцах, отложениях известняков.

Печеночный сосальщик (тип Плоские черви, класс Сосальщикообразные)



- 1 — промежуточный хозяин — моллюск малый прудовик
 2 — окончательный хозяин — крупный рогатый скот/человек
 3 — марита (взрослая особь)
 4 — яйцо
 5 — мирацидий (личинка с ресничками)
 6 — спороциста
 7 — редия
 8 — церкария (личинка с хвостом)
 9 — адолескария (циста)



- 1 — яйцо
 2 — мирацидий (личинка с ресничками)
 3 — церкария (личинка с хвостом)
 4 — адолескария (циста)
 5 — марита (взрослая особь)
 6 — окончательный хозяин — крупный рогатый скот/человек
 7 — промежуточный хозяин — моллюск малый прудовик

Окончательный хозяин — человек или крупный рогатый скот.

Паразитирует в желчных протоках печени.

Промежуточный хозяин — моллюск малый прудовик.

Взрослая особь — **марита** — размножается половым путем.

Яйца вместе с желчью выделяются в ЖКТ и вместе с фекалиями попадают во внешнюю среду.

В воде из яйца выходит личинка с ресничками — **мирацидий**.

Мирацидий попадает в организм промежуточного хозяина. Здесь образуется несколько поколений личинок: мирацидий превращается в **спороцисту**, из спороцисты образуются **редии**, из редии развивается хвостатая личинка — **церкария**.

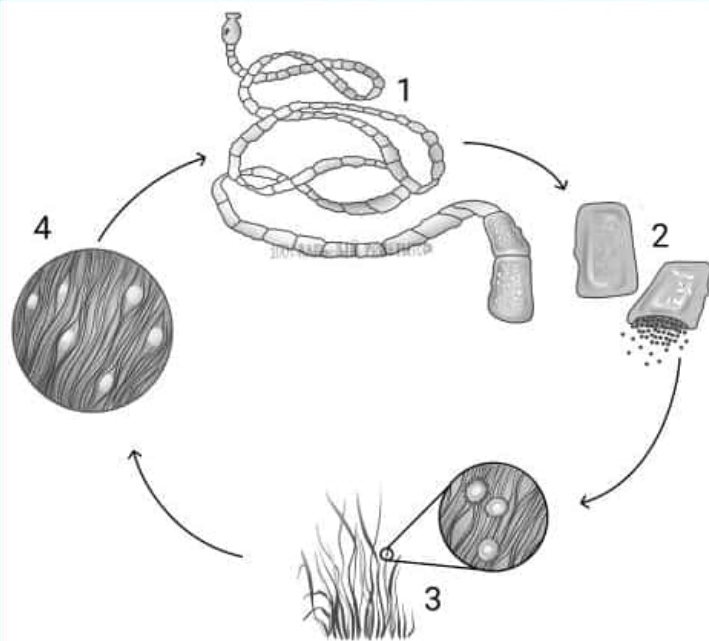
Церкарии покидают организм моллюска, какое-то время плавают в воде, а затем забираются на листья и стебли около водоема.

На листьях церкария отбрасывает хвост, **инцистируется** и превращается в **adolескарию (цисту)**.

Цисты попадают в ЖКТ человека и крупного рогатого скота.

Из цисты червь выходит в двенадцатиперстной кишке, пробуравливает стенку кишечника и с током крови попадает в печень.

Бычий цепень (тип Плоские черви, класс Ленточные черви)



- 1 — взрослый червь
2 — зрелые членики (проглоттиды)
3 — яйца
4 — финны

Окончательный хозяин — человек.

Промежуточный хозяин — крупный рогатый скот.

Половое размножение происходит в **кишечнике** человека.

Проглоттиды — зрелые членики червя. Зрелые членики заполнены яйцами.

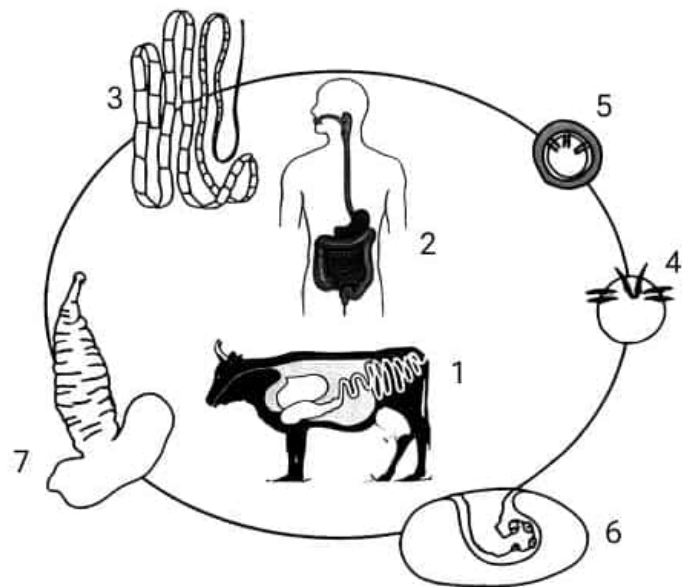
Зрелый членики вместе с фекалиями попадают во внешнюю среду.

Яйца заглатывает крупный рогатый скот

В ЖКТ крупного рогатого скота вылупляется шестикрючная личинка — **онкосфера**.

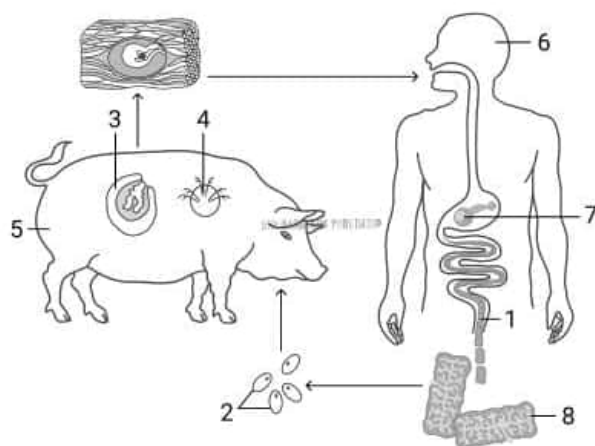
Онкосфера пробуравливается через стенки ЖКТ и с током крови и лимфы попадает в **мышцы**. В мышцах онкосфера превращается в **финну (цистицерк)**. Внутри финны находится головка червя (**сколекс**).

При поедании плохо термически обработанного мяса человеком, в его ЖКТ попадают финны. Из финны появляется сколекс, прикрепляющийся к стенке кишечника человека.



- 1 — промежуточный хозяин — крупный рогатый скот
2 — окончательный хозяин — человек
3 — взрослая особь
4 — шестикрючная личинка (онкосфера)
5 — яйцо с личинкой внутри
6 — финна типа цистицерк
7 — вывернутая финна

Свиной цепень (тип Плоские черви, класс Ленточные черви)



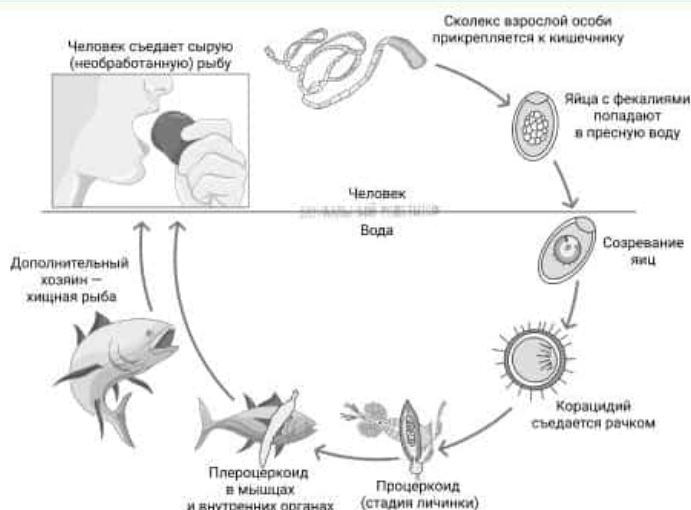
- 1 — взрослая особь
- 2 — яйца
- 3 — финна
- 4 — шестикрючная личинка (онкосфера)
- 5 — промежуточный хозяин — свинья
- 6 — окончательный хозяин — человек
- 7 — вывернутая финна
- 8 — зрелые членики (проглоттиды)

Окончательный хозяин — человек.

Промежуточный хозяин — свинья.

Жизненный цикл аналогичен жизненному циклу бычьего цепня.

Широкий лентец (тип Плоские черви, класс Ленточные черви)



Окончательный хозяин — человек.

Первый промежуточный хозяин — мелкий рачок (дафния или циклоп).

Второй (и, часто, последующие) промежуточный хозяин — хищная рыба.

Половое размножение происходит в **кишечнике человека**.

Яйца вместе с фекалиями попадают во внешнюю среду — **в пресный водоем**.

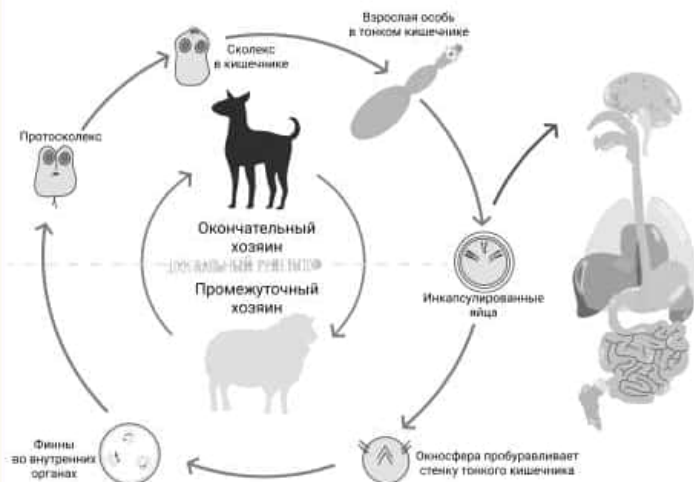
В воде из яйца появляется личинка с ресничками — **корацидий**. Корацидий заглатывается мелким рачком.

В организме рачка через 2-3 недели из корацидия образуется **процеркоид**.

Рачков поедают хищные рыбы. Проникнув во внутренние органы и мышцы рыбы, процеркоид становится **плероцеркоидом**. Хищные рыбы могут неоднократно поедать друг друга. Плероцеркоиды могут многократно проникать сквозь стенку кишки промежуточного хозяина и попадать в его внутренние органы и мышцы.

При поедании инфицированной рыбы человеком, плероцеркоид попадает в кишечник и превращается во взрослую особь.

Эхинококк (тип Плоские черви, класс Ленточные черви)



Окончательный хозяин — особь семейства псовых (шакал, волк, собака), реже — представитель семейства кошачьих.

Промежуточный хозяин — травоядное животное.

Человек — случайный промежуточный тупиковый хозяин.

Половое размножение происходит в **кишечнике** окончательного хозяина.

Зрелые членики выходят из анального отверстия самостоятельно и способны ползать по шерсти животного и во внешней среде.

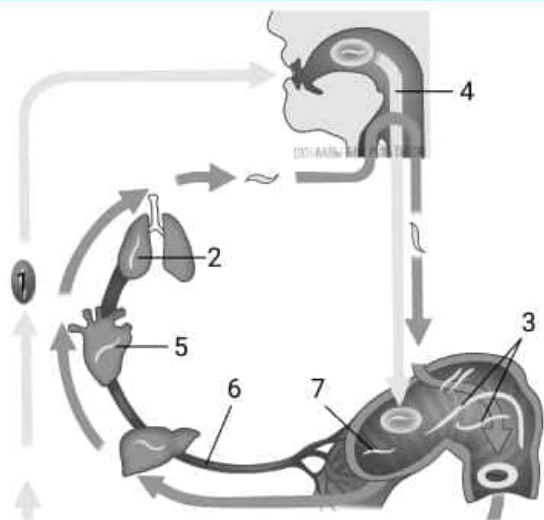
Яйца попадают в организм промежуточного хозяина. В организм человека яйца могут попасть при употреблении **загрязненной воды или немытых фруктов, овощей**.

В кишечнике из яиц выходит **онкосфера**, пробуравливающая стенку кишки и попадающая с током крови во внутренние органы.

Во внутренних органах онкосфера превращается в **финну**.

Окончательный хозяин заражается эхинококком при поедании больного или павшего животного, во внутренних органах которого находятся финны.

Человеческая аскарида (тип Круглые черви)



- 1 — яйцо с личинкой
- 2 — личинка в легких
- 3 — половозрелые особи в кишечнике
- 4 — пищевод (первичное заглатывание личинки)
- 5 — личинка в сердце
- 6 — кровоток
- 7 — молодая личинка (после выхода из яйца)

Паразитирует **без смены хозяина**, только в организме человека.

Взрослые черви обитают в тонком кишечнике.

Не прикрепляются — постоянно движутся против тока пищи.

В тонком кишечнике размножаются половозрелые (раздельнополые) особи.

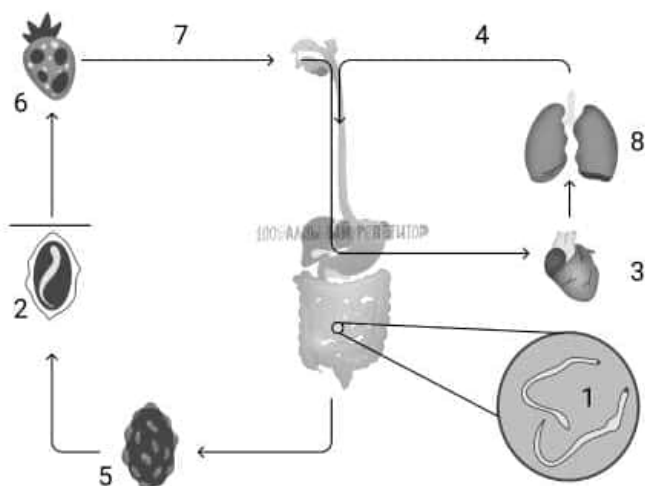
Яйца (оплодотворенные и неоплодотворенные) попадают в окружающую среду.

Для дальнейшего развития оплодотворенным яйцам необходимо находиться в течение 2-3 недель в почве (аэробные, влажные условия). В таких яйцах формируются личинки.

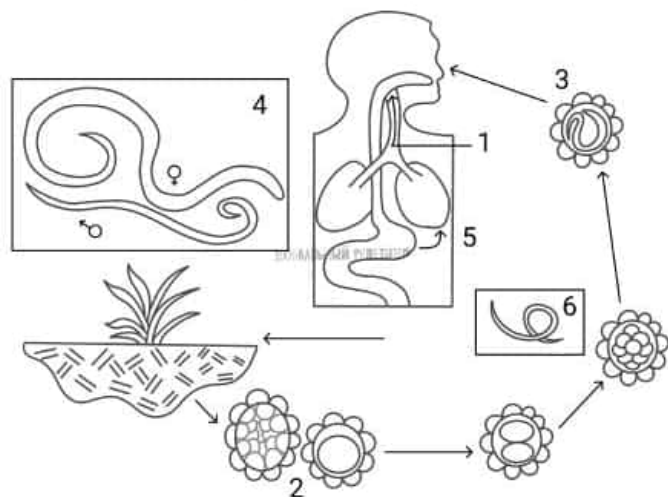
Яйцо с личинкой — **инвазионная стадия**.

Заражение человека происходит при употреблении в пищу немытых фруктов и овощей, некипяченой воды.

Человеческая аскарида (тип Круглые черви)



- 1 — половозрелые особи в кишечнике
- 2 — зрелое яйцо с личинкой (инвазивная стадия)
- 3 — личинка в сердце
- 4 — попадание личинки из легких в ротовую полость при кашле (с мокротой)
- 5 — оплодотворенное яйцо без сформировавшейся личинки (до этапа развития в почве, неинвазивная стадия)
- 6 — немытая ягода с яйцами
- 7 — попадание немытых ягод в организм человека (заражение)
- 8 — личинка в легких



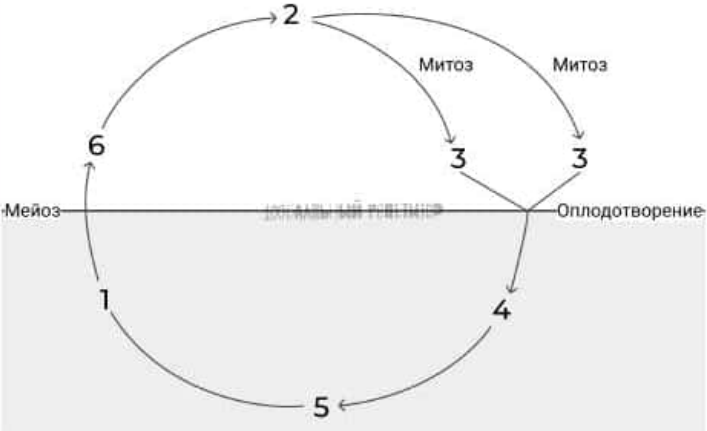
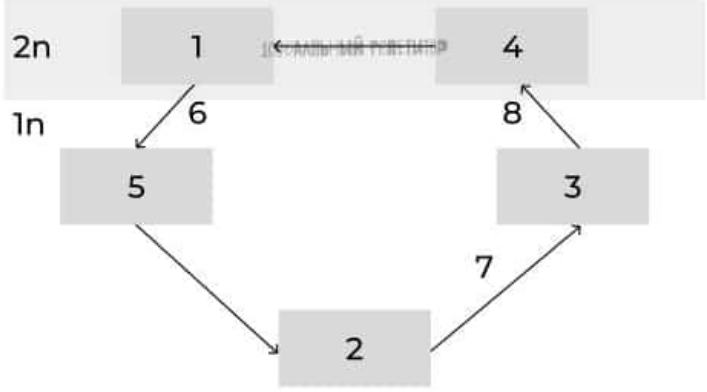
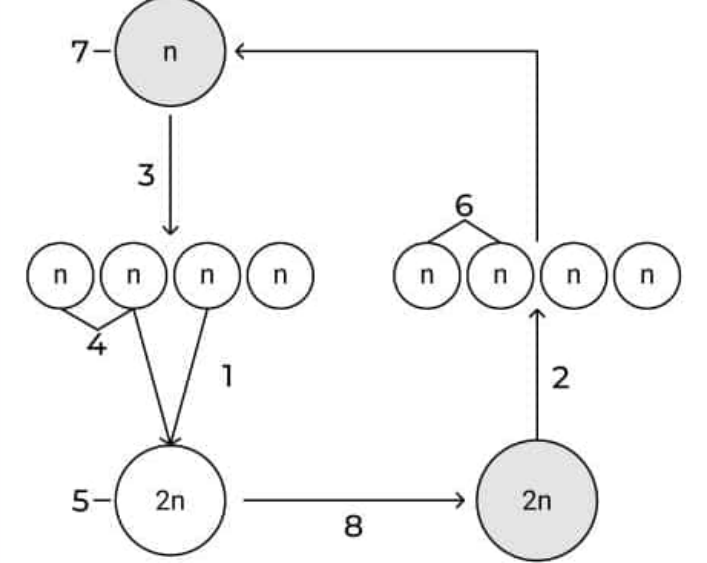
- 1 — попадание личинки из легких в ротовую полость при кашле (с мокротой)
- 2 — оплодотворенное яйцо без сформировавшейся личинки (до этапа развития в почве, неинвазивная стадия)
- 3 — зрелое яйцо с личинкой (инвазивная стадия)
- 4 — половозрелые особи в кишечнике
- 5 — попадание личинки через стенку кишечника в кровотоки и в легкие
- 6 — личинка в кишечнике

Личинка, вышедшая из яйца в ЖКТ, пробуравливает стенку кишечника, попадает в кровотоки и оседает в легких.

Какое-то время личинка развивается в аэробных условиях, затем начинает подниматься по дыхательным путям (на данной стадии может возникать воспаление легких).

Личинка попадает в ротовую полость, происходит ее вторичное заглатывание.

В кишечнике личинка превращается в половозрелую особь.

Картинка	Описание жизненного цикла
ЖЦ растений в общем виде	
	1 — спорангий (спорогенная ткань) 2 — гаметофит (n) 3 — гаметы (n) 4 — зигота ($2n$) 5 — спорофит ($2n$) 6 — спора (n)
	1 — спорофит ($2n$) 2 — гаметофит (n) 3 — гаметы (n) 4 — зигота ($2n$) 5 — спора (n) 6 — мейоз 7 — митоз 8 — слияние гамет (оплодотворение)
	1 — слияние гамет (оплодотворение) 2 — образование спор (мейоз) 3 — образование гамет (митоз) 4 — гаметы (n) 5 — зигота ($2n$) 6 — споры (n) 7 — гаметофит (n) 8 — образование спорофита из зиготы (митотические деления)

Картинка	Описание жизненного цикла
ЖЦ зеленых водорослей в общем виде	
	1 — зооспоры (n) 2 — взрослая особь — гаметофит (n) 3 — гаметы (n) 4 — зигота, которая превращается в зиготисту (2n) 5 — жгутиковые клетки, из которых вырастает взрослая особь (n)

ЖЦ мха (кукушкин лен)	
	1 — зигота (2n) 2 — митотические деления зиготы — образование спорофита (2n) 3 — спорофит (2n) 4 — споры (n) 5 — протонема, или предросток (n) 6 — гаметофит (n) 7 — антеридий — мужской половой орган (n) 8 — материнская клетка спор в спорангии (n)

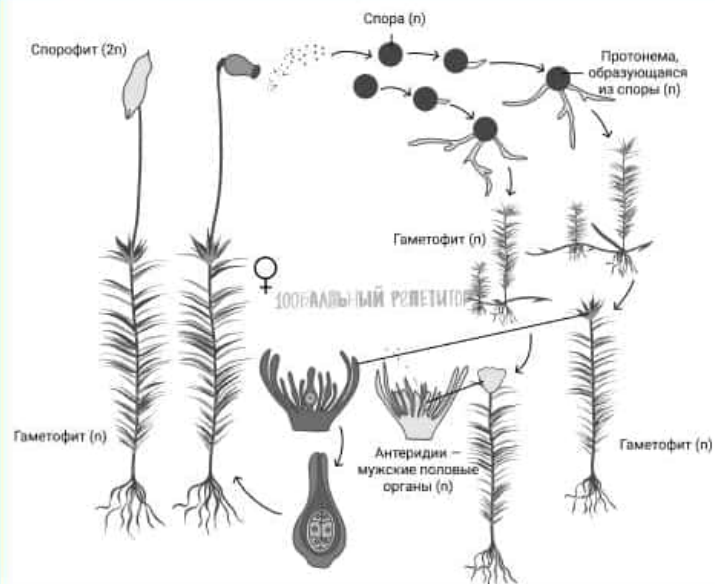
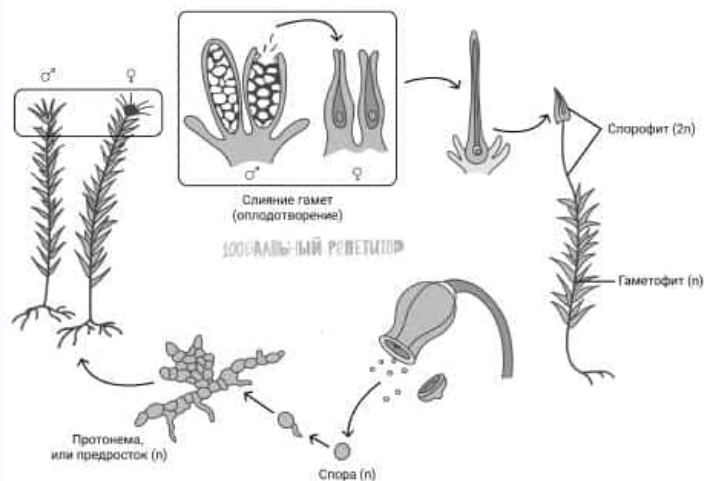
Образование половых клеток у покрытосеменных	
	1 — вегетативная клетка пыльцевого зерна (n) 2 — спермий (n) 3 — яйцеклетка (n) 4 — центральная клетка (2n) 5 — генеративная клетка пыльцевого зерна (n) 6 — клетки-антиподы (n)

ЖЦ хламидомонады (зеленая водоросль)	ЖЦ улотрикса (зеленая водоросль)

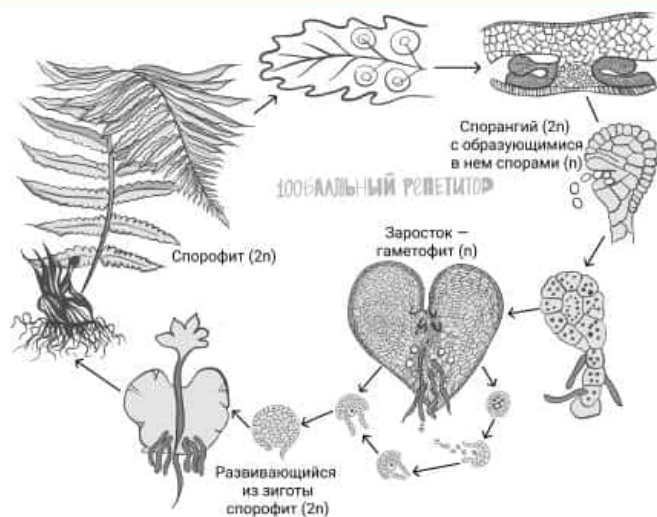
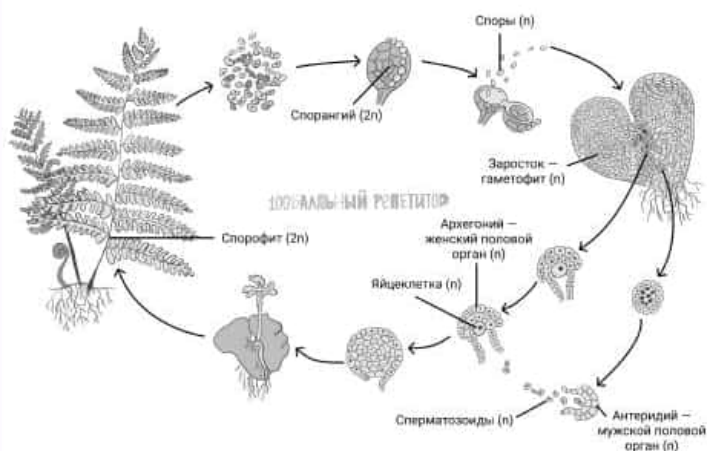
Картинка

Описание жизненного цикла

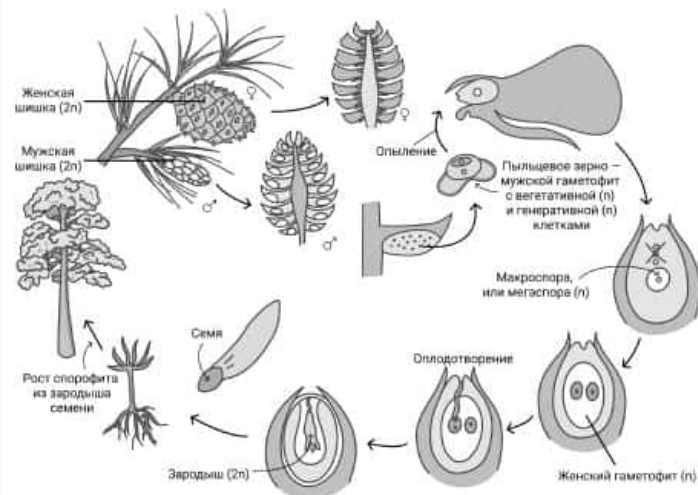
ЖЦ мха (кукушкин лен)



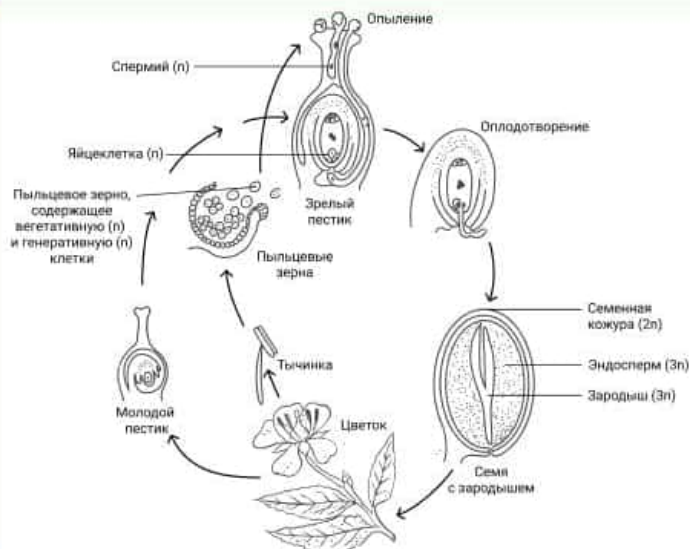
ЖЦ папоротника



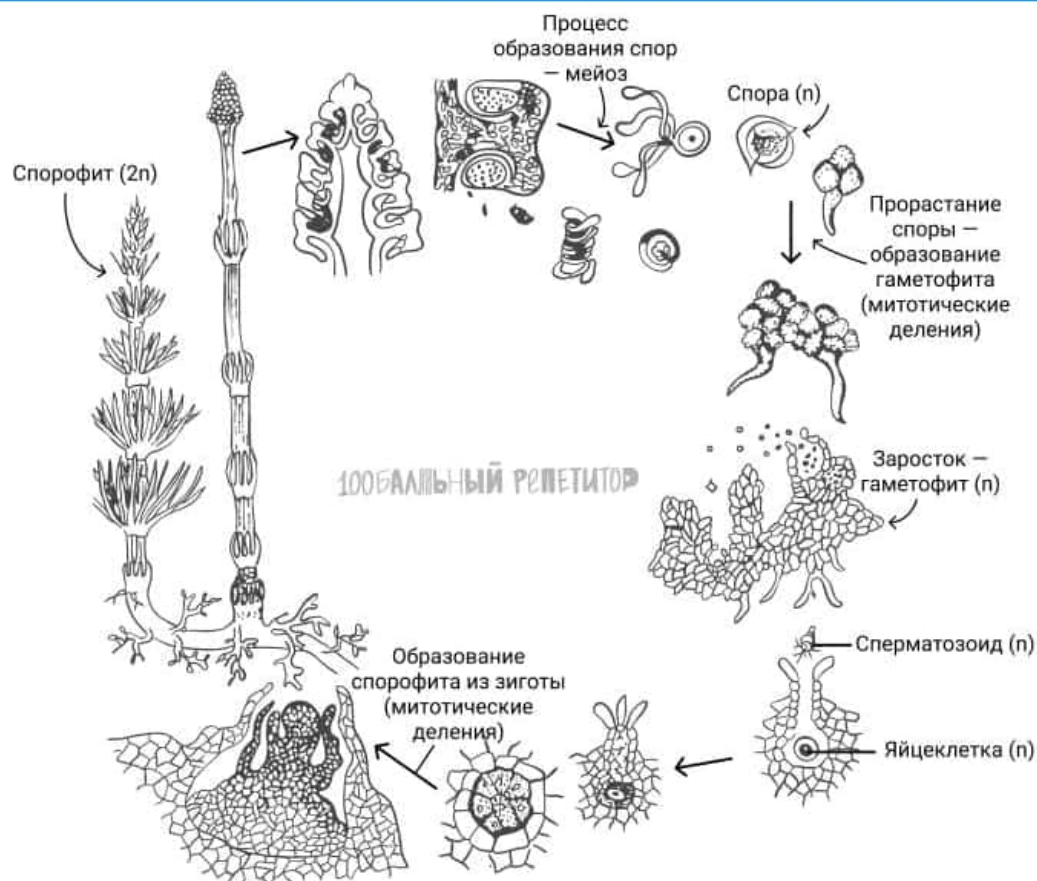
ЖЦ голосеменных



ЖЦ покрытосеменных (цветковых)



ЖЦ хвоща



Записывайтесь на «Мясорубку», чтобы:

- пройти со мной 9 незабываемых вебинаров (по 6 часов с перерывом), повторить всю необходимую теорию К ЕГЭ;
- Прорешать все типы заданий, которые были на ЕГЭ прошлых лет;
- Разобрать подводные камни, тонкости и нюансы экзамена;
- Получить ещё больше дополнительных материалов: конспекты, файлы с картинками ЕГЭ и вторая часть с ответами, шпоры!

