

Водоросли

Зеленые водоросли

Отдел включает более 20 тыс. видов водорослей, по окраске напоминающих высшие растения. Вегетативное тело может быть одноклеточным, ценобиальным, колониальным, многоклеточным. Известны все типы структуры таллома – от монадного до паренхиматозного, за исключением амебоидного и харофитного.



Готовимся к ЕГЭ вместе!
vk.com/ege100ballov

Клетка имеет разнообразные покровы. В большинстве случаев она одета оболочкой, состоящей обычно из внутреннего целлюлозного слоя и наружного пектинового. Иногда клетка окружена плазмалеммой или структурой, напоминающей перипласт. Оболочка может быть инкрустирована солями железа, кальция или покрыта кутикулой.



На поверхности оболочки часто образуются разнообразные выросты: бородавки, щетинки, шипы, торые выполняют защитную функцию и способствуют парению планктонных форм в воде. Клетки одно- и многоядерные.



Хроматофоры разнообразны по форме, размерам и расположению в клетке. Они окружены оболочкой из двух мембран. Хлоропластной эндоплазматической сети нет. Ламеллы состоят из двух-шести или более тилакоидов, образующих «граны». Периферические тилакоиды отсутствуют. Генофоры рассеянные. Хроматофоры обычно окрашены в различные оттенки зеленого цвета. Основной продукт ассимиляции – крахмал



Размножение вегетативное, собственно бесполое и половое. Бесполое размножение осуществляется обычно с помощью спор. Они образуются из внутреннего содержимого клетки от одной до нескольких. Половой процесс представлен разными типами: гаметангиогамией, конъюгацией. Смена форм развития изо - или гетероморфная с преобладанием гаметофита, гаметоспорофита или спорофита.



Распространены зеленые водоросли в воде, почве, в наземных местообитаниях. Среди водных форм много планктонных, перифитонных и бентосных. Многие живут на скалах, коре деревьев и на других неводных субстратах. Они могут поселяться на других организмах как эпи- или эндобионты. Входят в состав лишайников. Массовое развитие зеленых водорослей может вызвать зеленое или красное «цветение» воды, почвы, снега, коры деревьев.



Бурые водоросли

Бурые водоросли за немногим исключением являются морскими организмами преимущественно холодных вод Северного и Южного полушарий. Известно около 1500 видов, относящихся к 240 родам. Общий внешний признак бурых водорослей – желтовато-бурая окраска талломов, обусловленная наличием в их клетках большого количества желтых и бурых пигментов – каротиноидов.



Готовимся к ЕГЭ вместе!
vk.com/ege100ballov

Строение

Форма талломов чрезвычайно разнообразна и представлена в виде нитей, корочек, пузырей, пластинок, кустиков и т. п. У ряда представителей бурых водорослей различают одноосевой и многоосевой таллом. В первом случае от органов прикрепления вверх идет одна нить с отрастающими от нее боковыми. У многоосевых форм от основания отрастает пучок однорядных нитей с отрастающими от них боковыми нитями.



Высокоорганизованные водоросли имеют сложно расчлененные талломы со стебле-, листо- и корневидными частями, напоминающими цветковые растения. Такие и близкие к ним формы относят к паренхиматозному типу структуры тела. Это строение таллома может состоять из верхнего делящегося слоя коры – меристодермы, внутреннего слоя коры, промежуточного слоя и сердцевины с ситовидными трубками и трубчатыми нитями.



Все бурые водоросли прикрепляются к грунту и другим твердым субстратам ризоидами или базальным диском. Талломы бурых водорослей могут быть эфемерными, одно- и многолетними. У многолетних форм ежегодно могут отмирать либо только побеги с органами размножения, либо вся пластинчатая часть таллома, либо многолетними могут быть только органы прикрепления – базальные диски.



Оболочка клеток состоит из внутреннего целлюлозного (альгулозного) слоя и внешнего пектинового. Пектиновый слой образован обычно белковыми соединениями альгиновой кислоты и ее солей. Благодаря такому строению оболочка клеток может сильно набухать и превращаться в слизистую массу. Клетки одноядерные. Продуктами ассимиляции являются углеводы: ламинарин (полисахарид), маннит (шестиатомный спирт), масло.



Красные водоросли (багрянки)

Представители отдела в подавляющем большинстве — многоклеточные организмы сложного морфологического и анатомического строения, и только немногие, наиболее примитивные, имеют одноклеточное или колониальное слоевище коккоидной структуры. Некоторые багрянки — крупные водоросли, достигающие в длину от нескольких сантиметров до 2 м, но среди них немало и микроскопических.



Готовимся к ЕГЭ вместе!
vk.com/ege100ballov

Строение

По форме красные водоросли бывают в виде нитей, кустиков, пластинок, пузырей, корок, кораллов и т.д. Большого разнообразия достигают пластинчатые формы. Встречаются пластины цельные и сложно рассеченные, с выростами по краю и на поверхности. Некоторые багрянки сильно кальцинированы и напоминают окаменелости. Красным водорослям свойственно единое строение слоевища.



Ветви красных водорослей делятся на две категории: основные длинные ветви, которые растут в течение всего периода роста водоросли, так называемые ветви неограниченного роста и те, которые растут только до определенного предела и всегда остаются более или менее короткими. Также существуют специализированные ветви, выполняющие роль усиков, служащих для дополнительного прикрепления либо сцепления друг с другом.



Клетки красных водорослей покрыты оболочкой, в которой различимы внутренний, целлюлозный, и наружный, пектиновый, ослизняющийся слой. Получаемый из последнего агар-агар содержит кроме пектина сахара и белки. Оболочка может быть пропитана известью, солями магния или железа. Цитоплазма отличается повышенной вязкостью, плотно прилегает к стенкам, чувствительна к изменению солености среды.



Багрянки обладают сложным, не встречающимся у других водорослей циклом развития, своеобразным строением женского органа размножения — карпогона и сложными процессами развития зиготы. Подвижные стадии в цикле развития отсутствуют, их споры и гаметы лишены жгутиков. Способы размножения красных водорослей весьма многообразны. Вегетативное размножение свойственно лишь примитивным.



Размножение

Собственно бесполое размножение осуществляется моно-, би-, тетра- и полиспорами, образовавшимися в спорангиях. Тетраспоры формируются на диплоидных бесполом организмах — спорофитах (тетраспорофитах). В тетраспорангиях перед образованием тетраспор происходит мейоз.



Готовимся к ЕГЭ вместе!
vk.com/ege100ballov

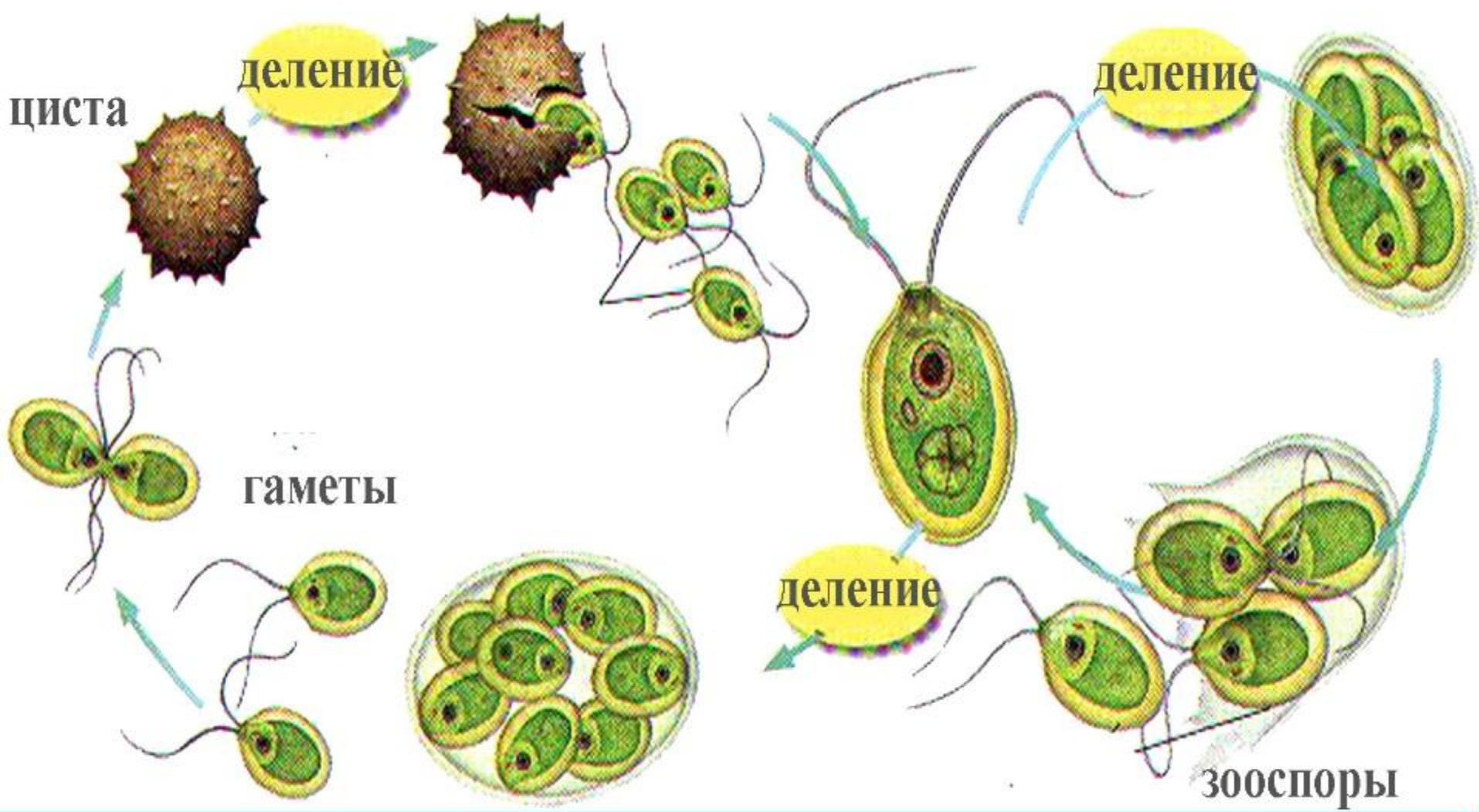
Половой процесс оогамный. Детали его развития имеют важное значение при классификации багрянок. У одних красных водорослей содержимое зиготы делится с образованием неподвижных голых спор — карпоспор, у других из оплодотворенного карпогона образуется система специальных диплоидных нитей — гонимобластов, клетки которых превращаются в карпоспорангии, производящие по одной диплоидной карпоспоре.



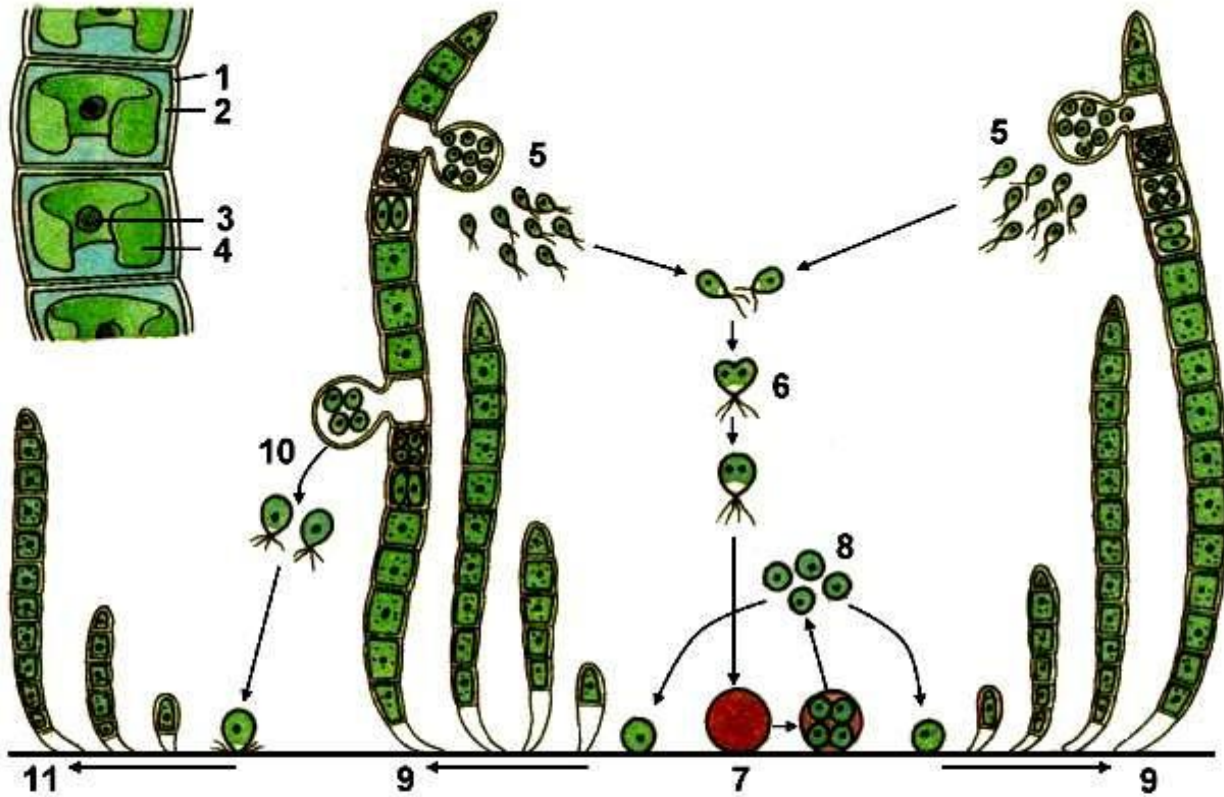
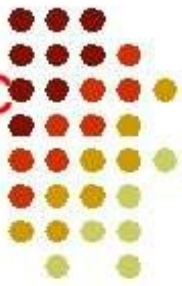
Циклы развития красных водорослей разнообразны. У некоторых флоридеофициевых происходит смена трех форм развития: гаплоидный гаметофит, диплоидные карпо- и тетраспорофит. В этом случае зигота делится без редукции числа хромосом, формируя диплоидный карпоспорофит. Таким образом, имеются 2 свободноживущие формы одной и той же водоросли — тетраспорофит и гаметофит.



Жизненный цикл хламидомонады

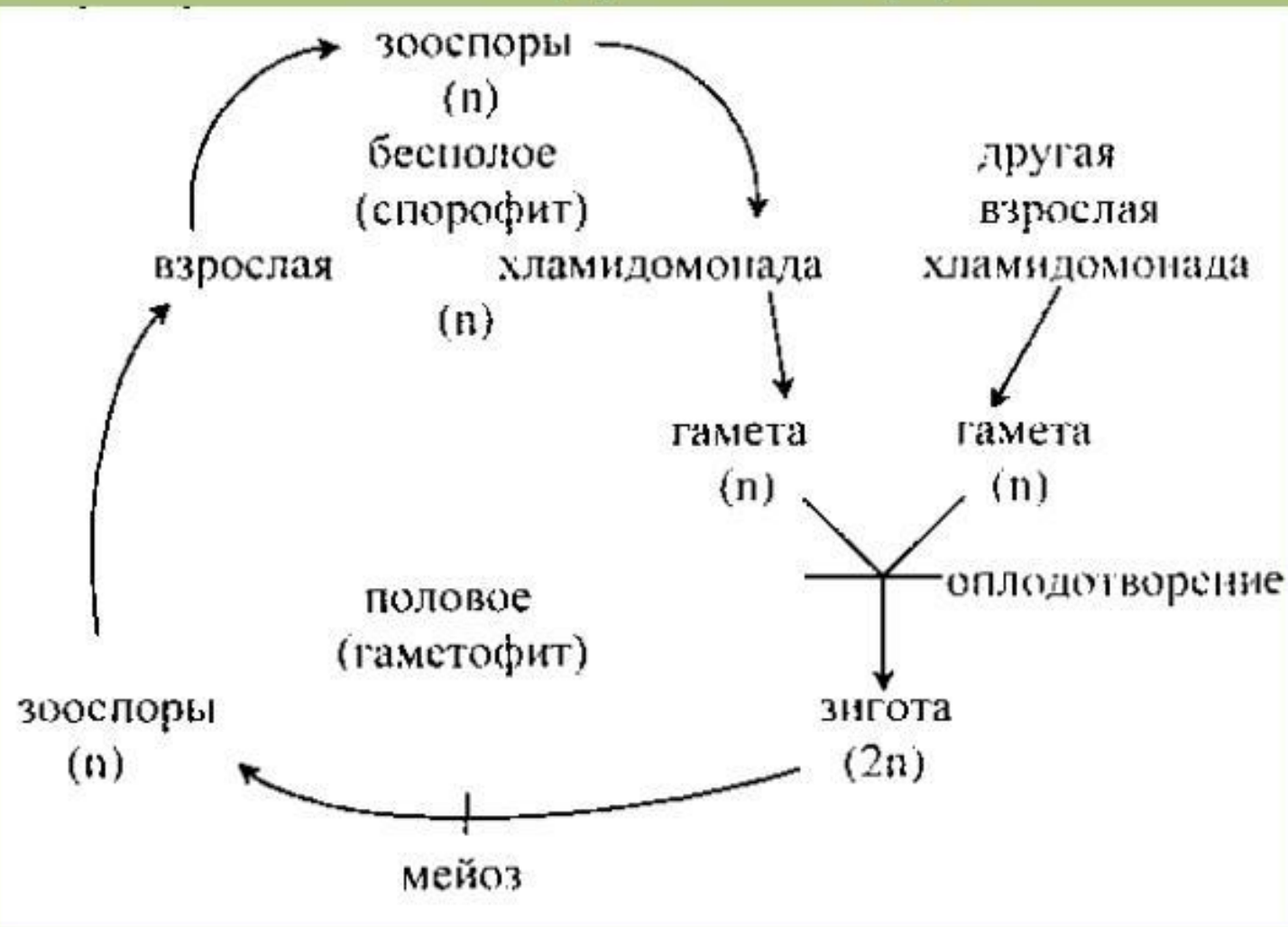


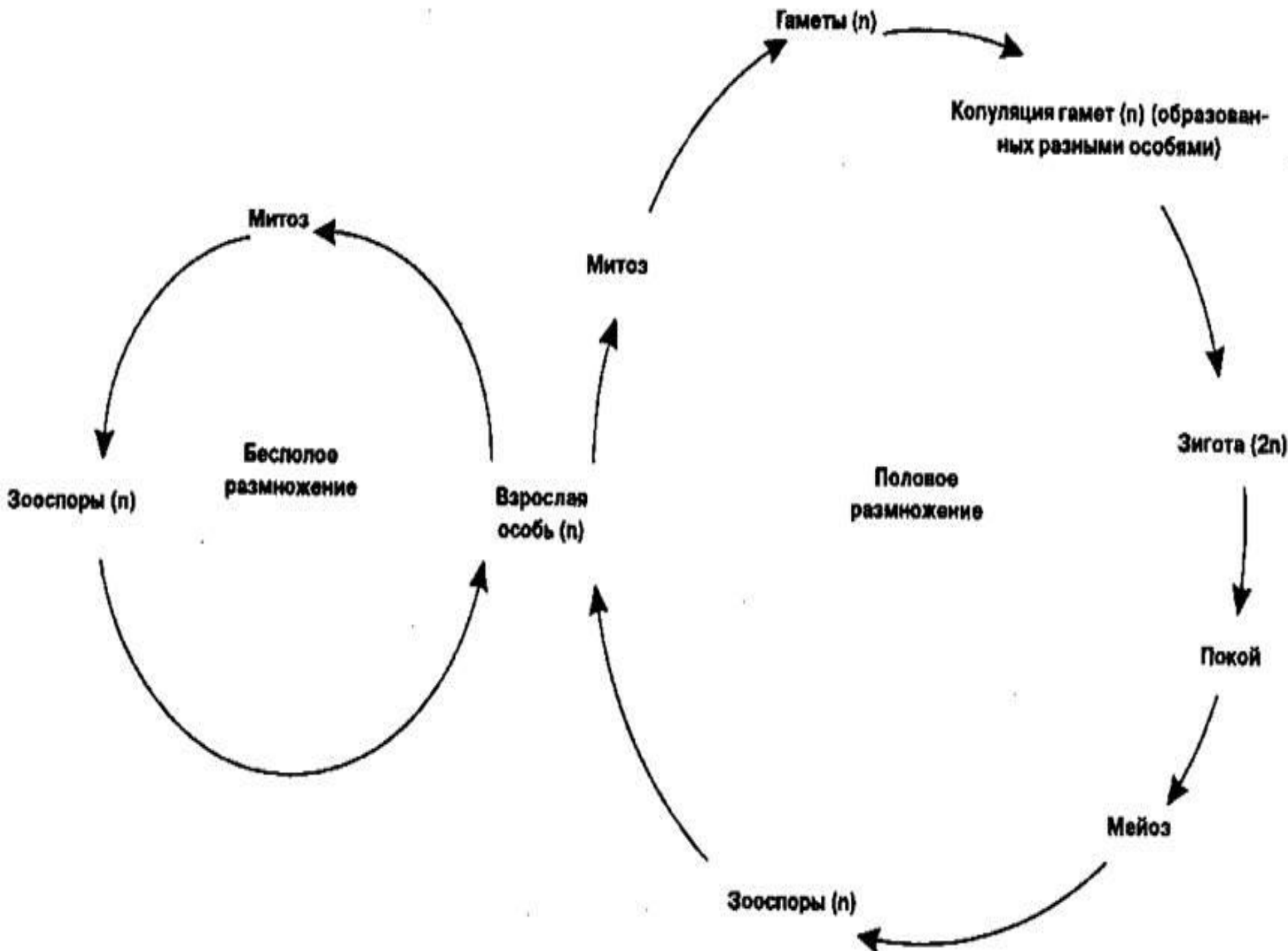
Улотрикс



Половой процесс происходит по типу **изогамии**. Отдельные клетки нити превращаются в гаметангии, в которых образуются двужгутиковые гаметы. При слиянии гамет образуется четырехжгутиковая зигота. Затем она отбрасывает жгутики и переходит в состояние покоя. В дальнейшем зигота редукционно делится, давая начало четырем клеткам, каждая из которых образует новую нить.

Жизненный цикл хламидомонады





Чередование поколений у водорослей

половое
бесполое

