

A vibrant, painterly illustration of a prehistoric landscape. The scene is filled with diverse vegetation, including tall, slender trees with umbrella-like canopies, palm-like trees, and various ferns. The ground is a mix of brown earth and green patches. In the background, a blue body of water is visible under a light sky. The overall style is reminiscent of a classic children's book illustration.

Основные ароморфозы на ранних этапах развития органического мира

Материалы подготовила Антипина Т.
Г. учитель биологии МАОУ СРШ №11

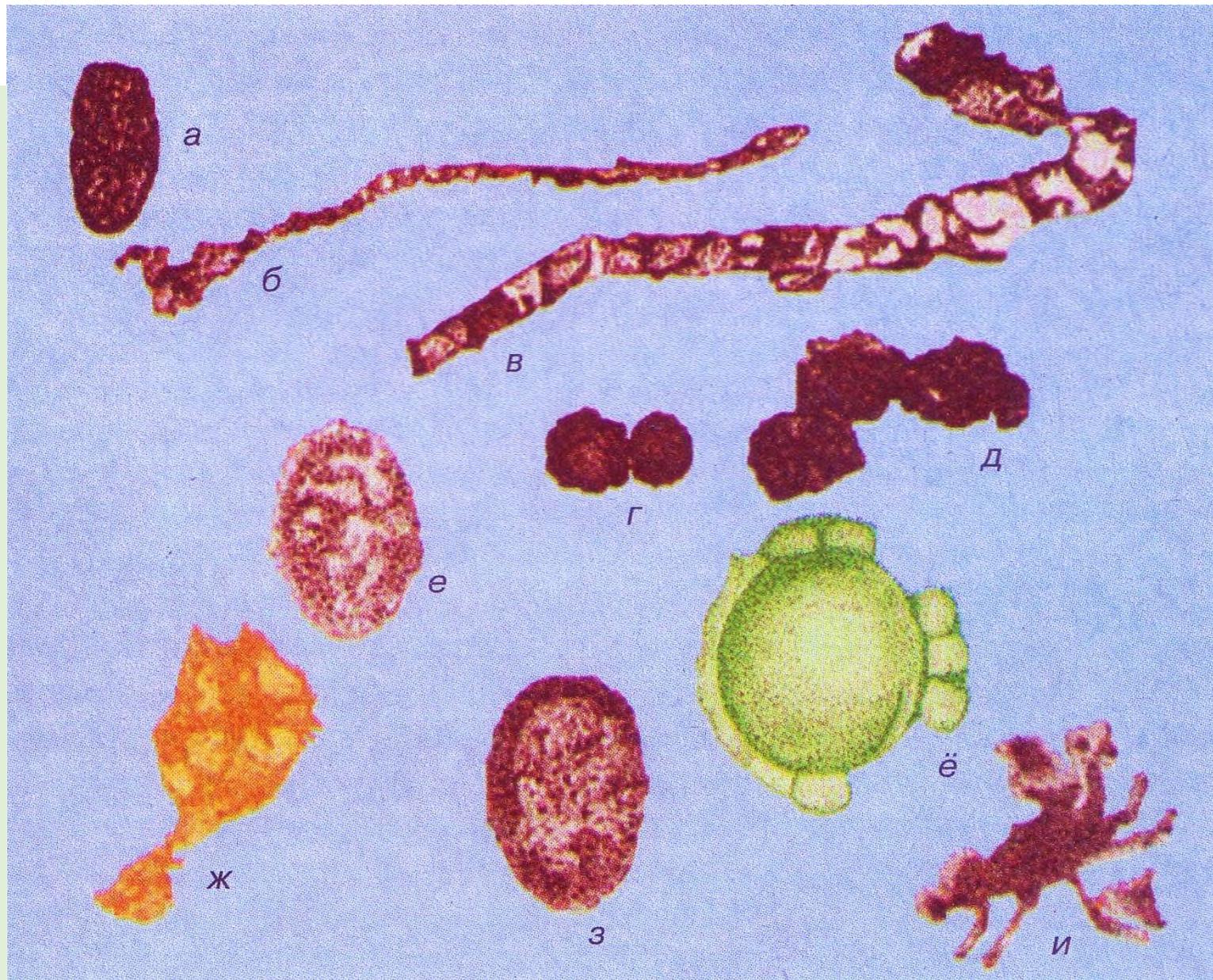
Архебионты

Ископаемые одноклеточные организмы:

а — самое древнее существо — общий предок всех организмов (3,8 млрд. лет назад);

б—е — прокариоты, бактерии и цианобактерии, которые жили на Земле в пределах 3,5—2,5 млрд лет назад;

ё—и — прокариотические и эукариотические организмы, существовавшие около 2 млрд лет назад



Архебионты

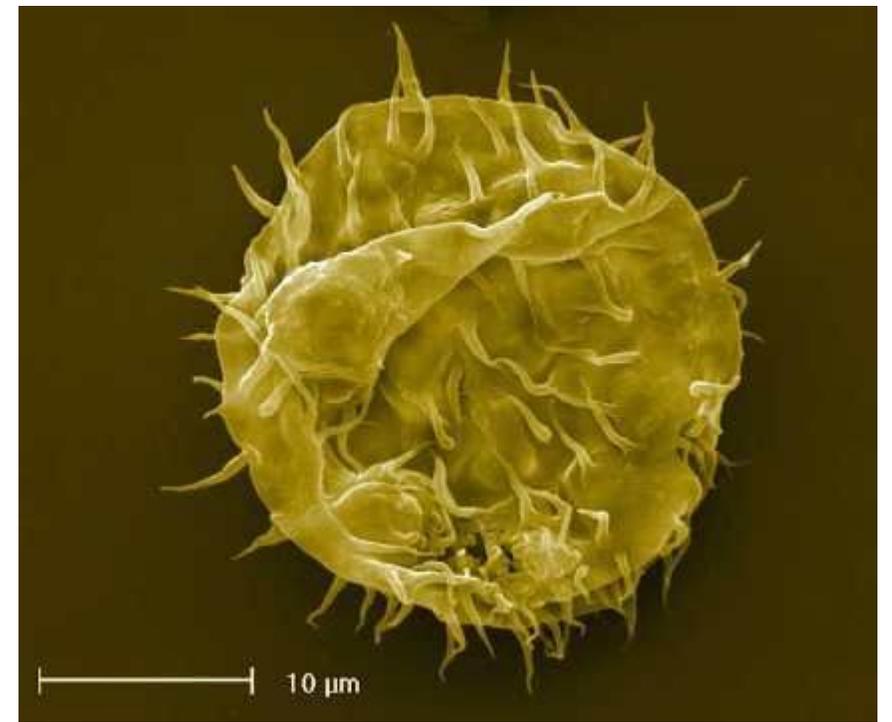
- Совершенствование этого способа питания приводит к появлению разнообразных **внутриклеточных мембран и органоидов движения**.
- Происходит увеличение объема генетической информации, в результате чего образуется **ядро**.
- В дальнейшем появляются настоящие хромосомы и совершенные способы деления клетки: **митоз и мейоз**.
- Таким образом, происходит **формирование эукариотических клеток**.

<http://www.evolbiol.ru/index.html>

Появление эукариотической клетки является вторым по значимости (после [зарождения самой жизни](#)) событием биологической эволюции. Важнейшее отличие эукариотических

организмов

Акритархи - возможно, цисты жгутиконосцев - динофлагеллят. Встречаются с Протерозоя по Плейстоцен.



в более совершенной системе регуляции генома (именно в этом смысл появления клеточного ядра: область активного метаболизма – цитоплазма – отделилась от области хранения, считывания, репликации генетической информации и, главное, регуляции транскрипции и посттранскрипционных модификаций РНК). Благодаря этому резко возросла приспособляемость одноклеточных организмов, их способность адаптироваться к меняющимся условиям БЕЗ внесения наследственных изменений в геном, т.е. оставаясь "самими собой". Рост приспособляемости, устойчивости живых систем – основной закон биологической эволюции.

Ископаемые одноклеточные эукариоты (протисты, или простейшие)

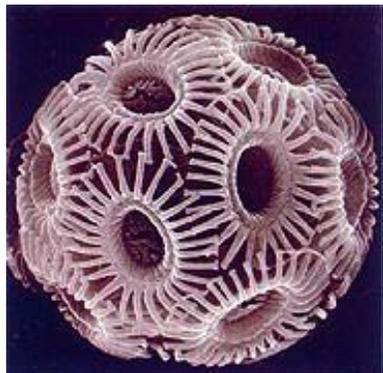


Отложения Beck Spring (США, Протерозой, примерно 1,2 млрд. лет), в которых вроде бы найдены ископаемые эукариоты

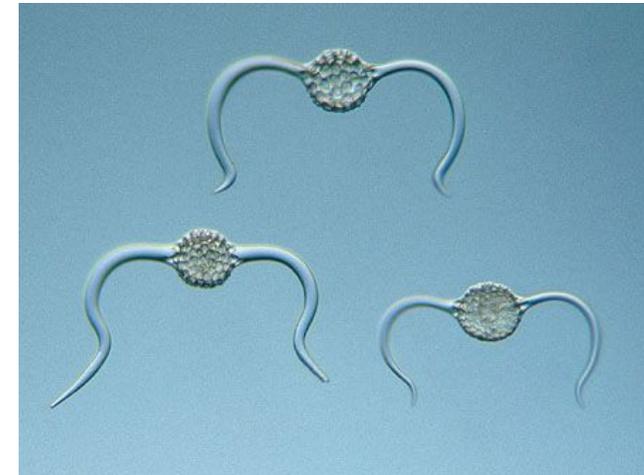


Фораминиферы - одни из самых массовых и разнообразных ископаемых простейших. Кембрий-ныне, но скорее всего существовали уже в Докембрии. В современных морях по-прежнему процветают.

Многие радиолярии имеют потрясающе красивые ажурные скелеты.



Кокколитофориды - планктонные жгутиконосцы. Триас - ныне. Из их скелетиков сделан писчий мел.



Ископаемые радиолярии встречаются в Палеозое, но больше их в Мезозое и Кайнозое, а также в современных морях.

Происхождение эукариот

Симбиогенез — основная гипотеза происхождения эукариот.

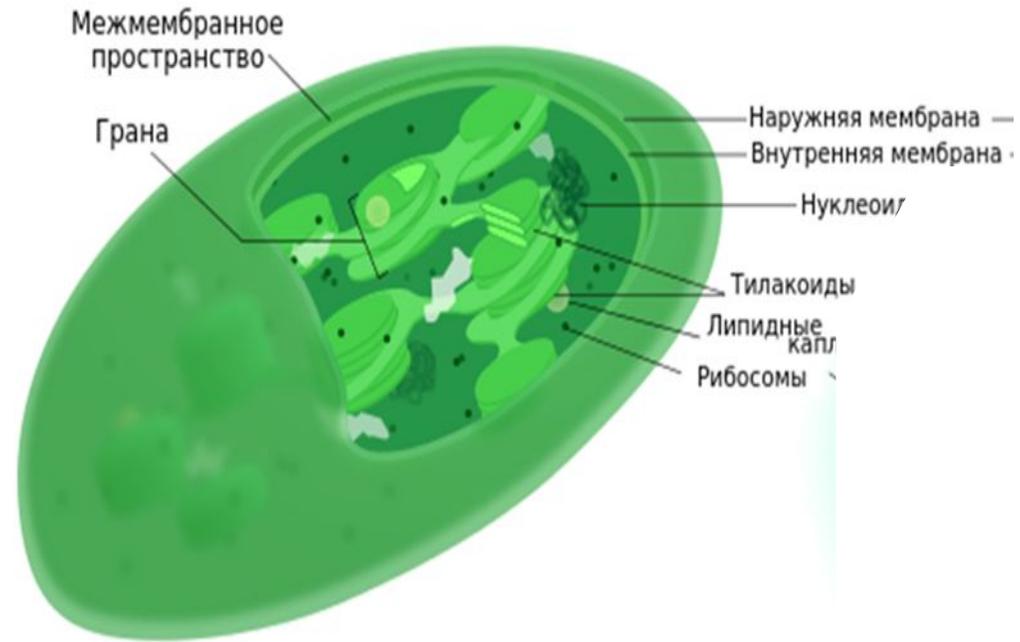
Эукариоты произошли в результате объединения в одной клетке разных прокариот, которые сначала вступили в симбиоз, а затем, все более специализируясь, стали органоидами единого организма-клетки. Как минимум симбиотическое происхождение имеют митохондрии и хлоропласты (пластиды вообще). Произошли они от бактериальных симбионтов.



Митохондрии произошли от аэробных бактерий и позволили клетке-хозяину перейти к аэробному дыханию, которое не только намного эффективней, но и облегчает существование в атмосфере, содержащей достаточно большое количество кислорода. В такой среде аэробные организмы получают преимущество над анаэробными.

Происхождение эукариот

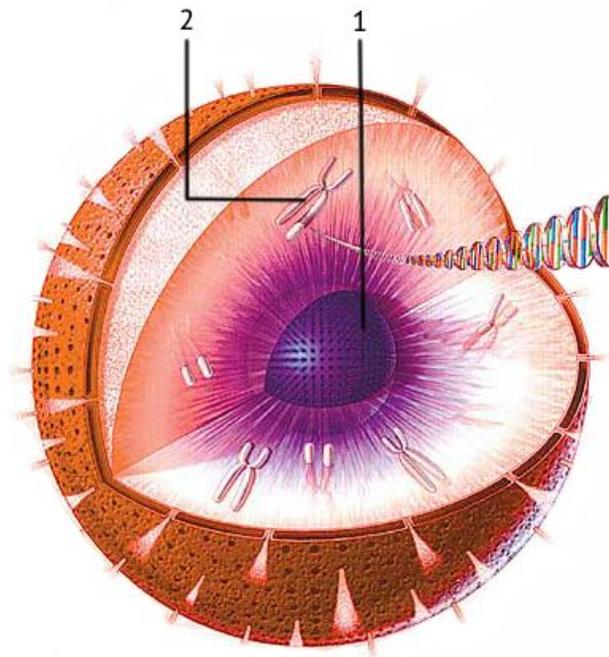
Позже в некоторых клетках поселились похожие на ныне живущих синезеленых водорослей (цианобактерий) древние прокариоты. Они стали **хлоропластами**, дав начало эволюционной ветви растений. Кроме митохондрий и пластид симбиотическое происхождение могут иметь жгутики эукариот. В них превратились симбионты-бактерии наподобие современных спирохет, имеющих жгутик. Считается, что в последствии из базальных тел жгутиков произошли центриоли, столь важные структуры для механизма клеточного деления эукариот.



ХЛОРОПЛАСТ

Происхождение ЭПС, Ядра

Эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, пузырьки и вакуоли могли произойти от наружной мембраны ядерной оболочки. С другой точки зрения, некоторые из перечисленных органелл могли возникнуть путем упрощения митохондрий или пластид.



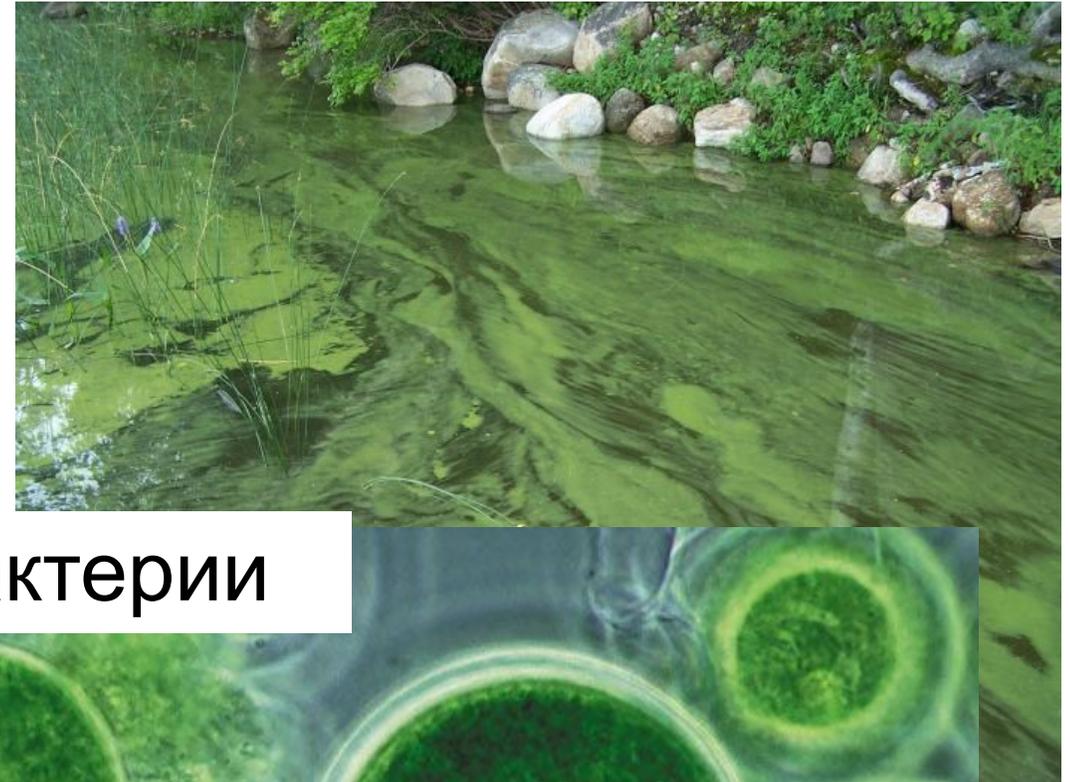
Количество ДНК в ядре современных эукариот во много раз превышает его количество в митохондриях и хлоропластах. Возможно часть генетической информации последних со временем переместилась в ядро.

Автотрофное питание

- Недостаток органического вещества вынудил часть организмов перейти на **автотрофное питание**.
- Древнейшим способом автотрофного питания



Автотрофное питание



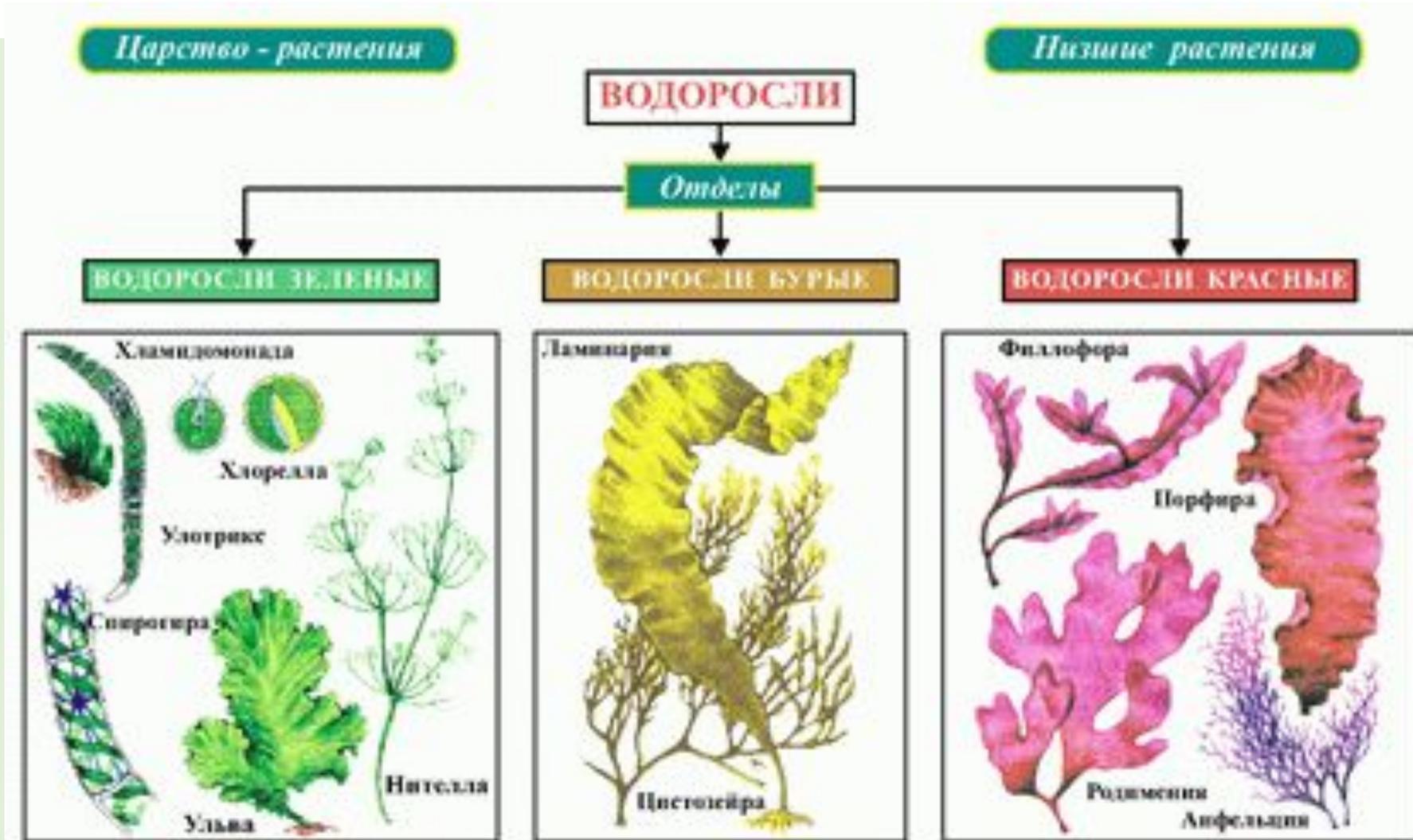
Цианобактерии



- На основе мембранных систем хемосинтеза формируются **системы фотосинтеза**.

Основные ароморфозы в эволюции растений

Настоящие ткани у водорослей отсутствуют, поэтому они остаются первично-водными организмами. Таким образом, собственные ароморфозы у водорослей отсутствуют.



Высшие (наземные) растения

В конце силура возникают *Высшие (наземные) растения*. Они произошли от организмов, близких к современным Харовым водорослям, благодаря возникновению крупнейшего ароморфоза – **дифференцированных тканей**.



Псилофиты

- Первые наземные растения псилофиты – безлистные голые растения. Высота не более полуметра, напоминали современные сфагновые мхи, но с более простой организацией. По своему строению похожи на бурые водоросли. Росли они в мелких водоемах, в влажных местах.



Ветвление у псилофитов было дихотомическим, то есть каждая ветка разделялась на две, и тело еще четко не расчленялось на корневую и стебельную части. Вместо корней — отростки, то есть - ризоиды, которые крепили растения к почве. Роль листьев выполняла чешуя. На конце веток располагались органы размножения — спорангии со спорами.

Мхи



Азолла гребенчатая



Сфагнум

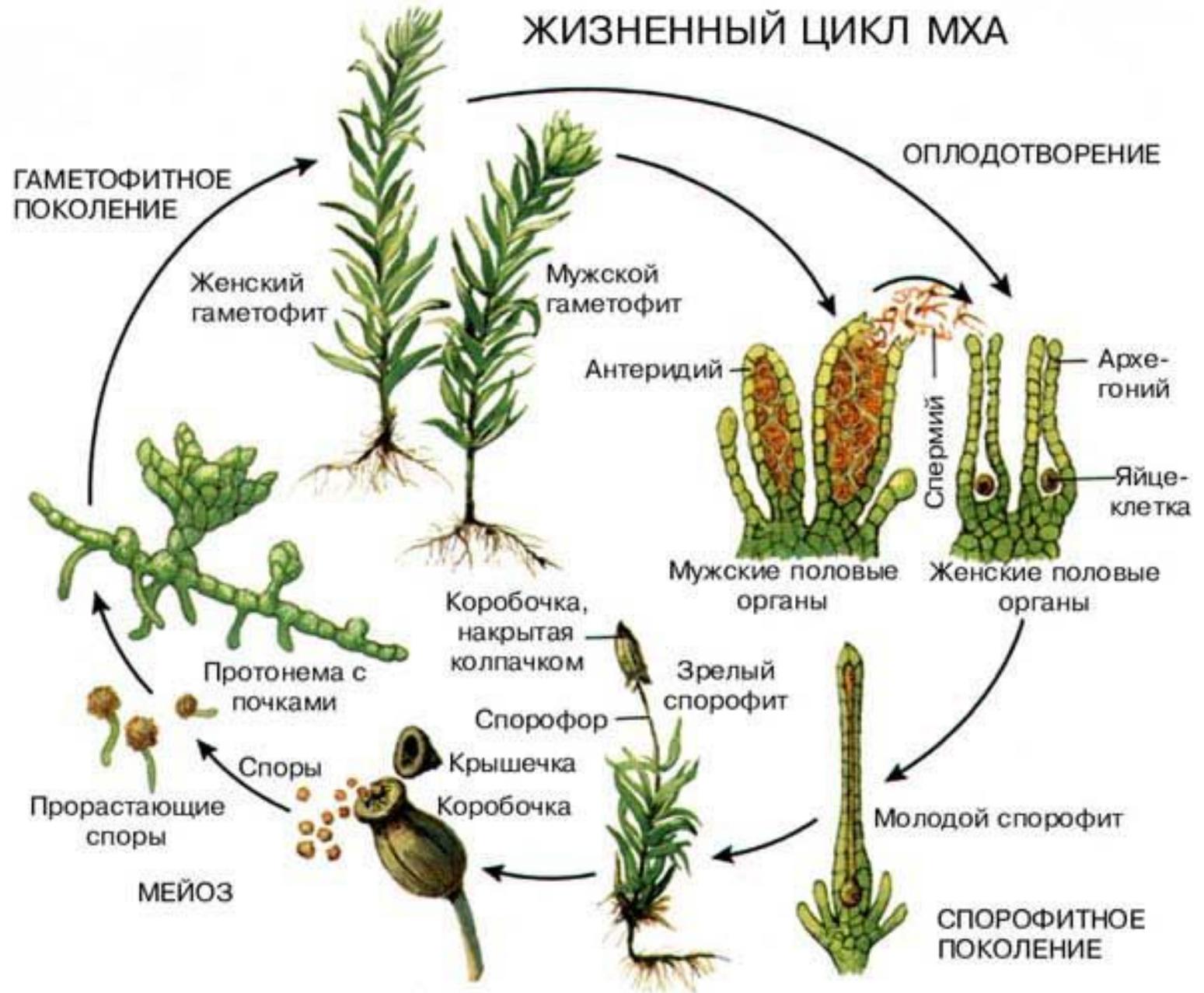
Наиболее примитивные наземные растения представлены Мхами у которых ткани слабо дифференцированы, побеги имеют примитивное строение, корень



Маршанция

Мхи

- Жизненная форма гаметофит.
- Спорофит занимает подчиненное положение.
- Размножается спорами



Сосудистые споровые растения

В дальнейшем появляются все остальные типы тканей, происходит **дифференцировка тела растений на корень и побег**.

В течение **девона** формируются современные группы Сосудистых споровых растений (Плауны, Хвощи, Папоротники). Однако у споровых растений отсутствует семя. Для оплодотворения необходима капельножидкая вода, что ограничивает распространение споровых растений.



Плауны, хвощи, папоротники:

1. Имеют корни, стебли, листья.
2. Имеют хорошо развитые проводящие и механические ткани.
3. Размножаются спорами и относятся к высшим споровым растениям.



Папоротникообразные

Жизненная форма -
Спорофит .
Половое размножение только в капельно-жидкой среде, отсюда ограниченное распространение



В начале мезозоя появляются первые *Голосеменные растения*, которые характеризуются рядом ароморфозов:

1. Появление **семязачатков**; в семязачатке развивается женский гаметофит

2. Появление **пыльцевых зерен**; пыльцевое зерно прорастает в пыльцевую трубку, образуя мужской гаметофит.

В результате для оплодотворения капельножидкая вода не нужна.

3. Появление **семени**, в состав которого входит дифференцированный зародыш и эндосперм, который содержит питательные вещества для развития зародыша и проростка.

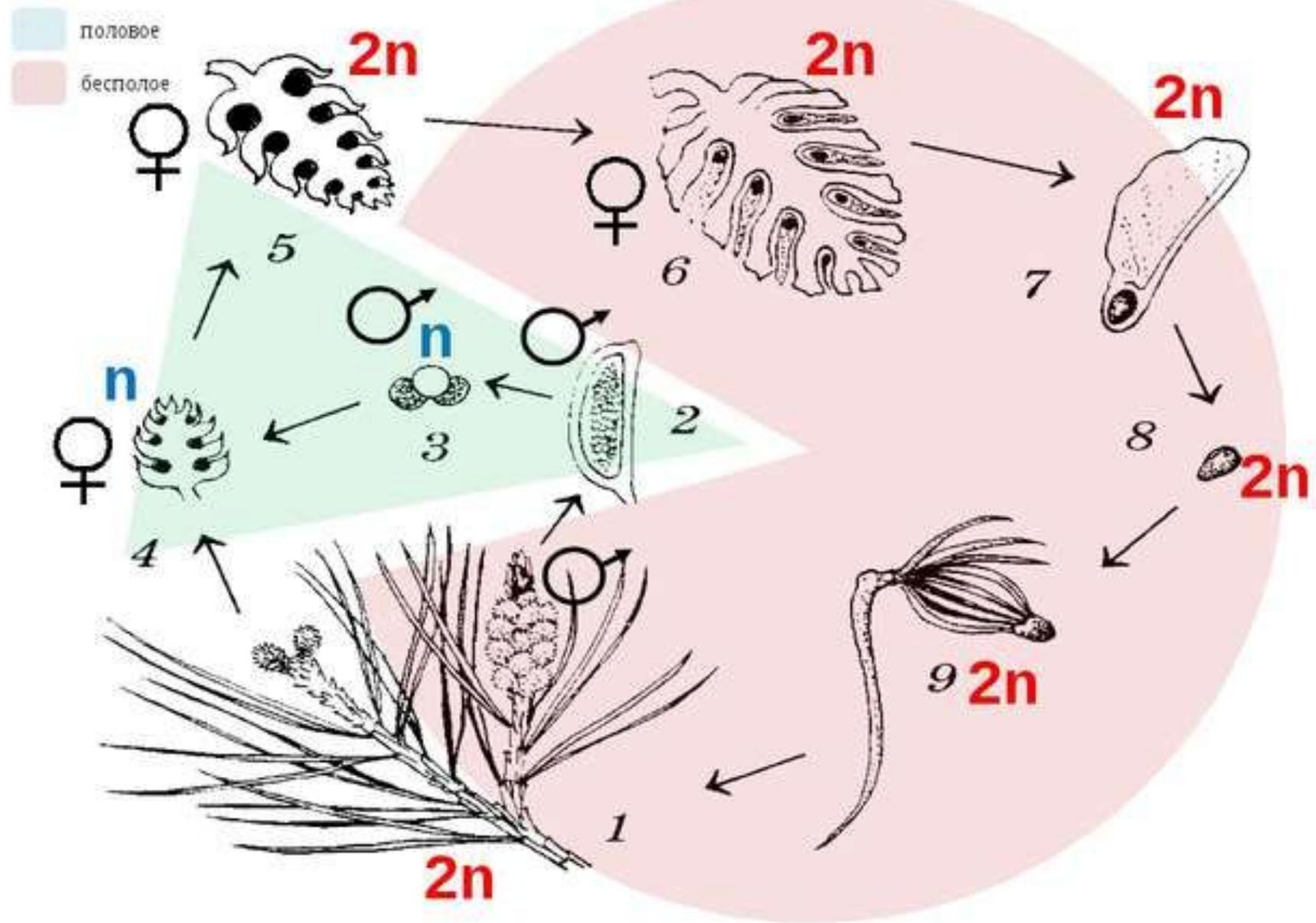
Голосеменные растения



развития

ГОЛОСЕМЕННЫХ

Чередование поколений у голосеменных



Покрытосеменные (Цветковые) растения

Первые *Покрытосеменные*
(*Цветковые*)

растения появляются в юрском периоде.

Покрытосеменные характеризуются следующими ароморфозами:

1. Всегда имеется **пестик** – замкнутый **плодолистик** с **семязачатками**.

2. В большинстве случаев имеются «приманки» для насекомых – **нектар** и **околоцветник**.

Это сделало возможным переход к **энтомофилии** (опылению насекомыми)..

3. Имеется **зародышевый мешок**, структура которого обеспечивает **двойное оплодотворение**.

В настоящее время Покрытосеменные находятся в состоянии биологического прогресса.



- http://lidijavk.ucoz.ru/publ/k_urokam_biologii/osnovnye_aromorfozy_v_ehvoljucii_rastenij_i_zhivotnykh/3-1-0-48
- <http://www.evolbiol.ru/index.html>
- <http://www.evolbiol.ru/index.html>