

# Эволюция растений



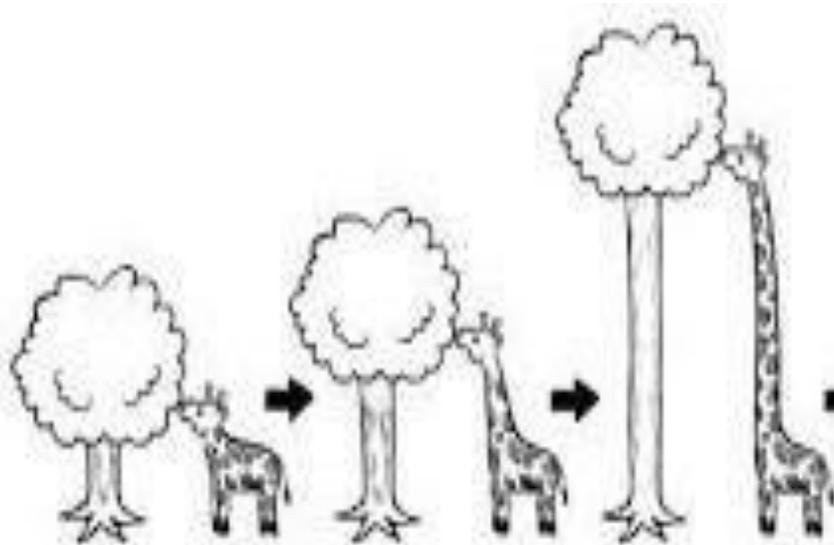
Гиббон

Человек

Шимпанзе

Горилла

Орангутан





iPhone 2G



iPhone 3G/3GS



iPhone 4/4S



iPhone 5/5S



iPhone SE



iPhone 6/6 Plus/6S/6S Plus



iPhone 7



iPhone 7 Plus



iPhone 8/8 Plus



iPhone X

2020

1994



2000



# План урока

1. **Эволюция.**

2. **Характерные признаки царства растений.**

3. **Основные направления эволюционного процесса.**

4. **Основные этапы развития.**

5. **Ароморфозы растений.**

6. **Идиоадаптации растений.**

# Разминка

## Задание №1. Назовите растение

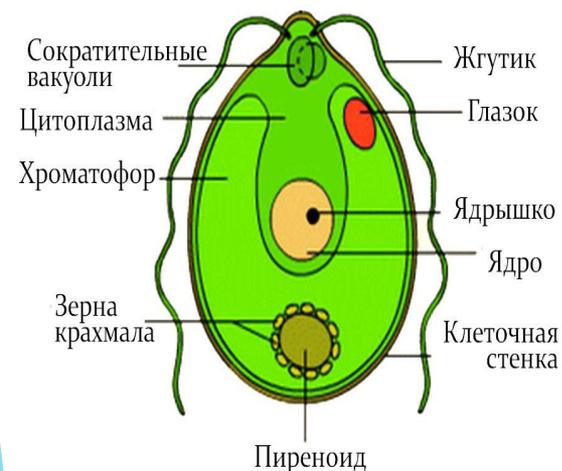


Рис. 1  
Рис.4



Рис. 2



Рис



## Задание №2. “Четвертый лишний”.

Из данных растений найти лишнее с какими-либо отличительными от других признаками.

**1. К низшим растениям относятся:** А. Водоросли    Б. Мхи  
В. Плауны

**2. К высшим растениям относятся:**

А. Хламидомонада    Б. Улотрикс    В. Хлорелла    Г.  
Щитовник мужской

**3. Выбрать высшие споровые растения:**

А. Ламинария    Б. Сфагнум    В. Кукушкин лён    Г. Все  
перечисленное

**4. Хвощ имеет вегетативные органы:** А. Стебель    Б. Лист  
В. Корень

**5. Определите правильную последовательность эволюции растений:**

А. Псилофиты – Водоросли - Мхи – Папоротники –  
Покрытосеменные – Голосеменные

# ОТВЕТЫ:

1. А,

2. Г,

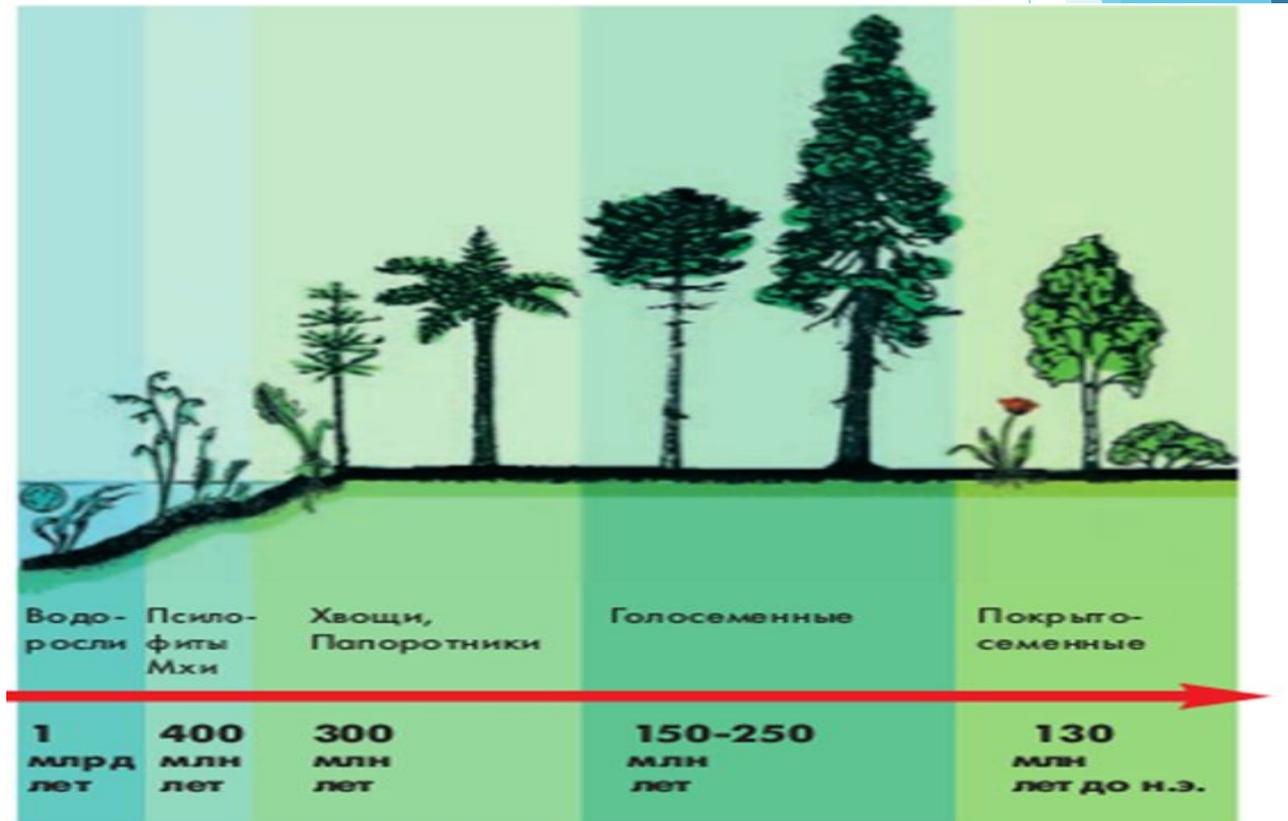
3. Б, В,

4. А, Б, В,

5. Б

# 1. Эволюция.

Эволюция – (от лат. Evolution - развёртывание), необратимый процесс исторического развития ЖИВОГО.



## 2. Характерные признаки царства растений.

1. Фотоавтотрофный способ питания.
2. Относительная неподвижность и связь с субстратом.
3. Неограниченный рост.
4. Проявление раздражимости
5. Общий план клеточного строения (целлюлозная клеточная стенка, вакуоли с клеточным соком, хлоропласты).
6. Поглощение воды и минеральных солей путём всасывания.

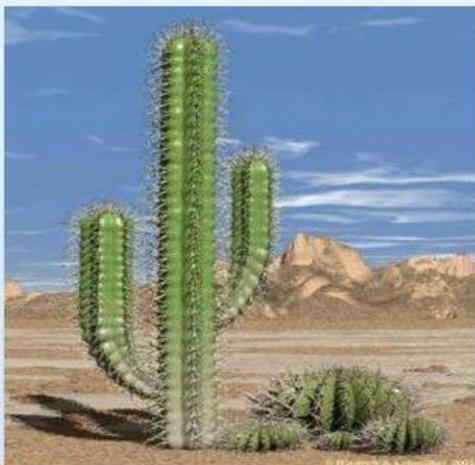
### 3. Основные направления эволюционного процесса.

Биологический прогресс	Биологический регресс
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Увеличение численности.</li><li>2. Расширение ареала.</li><li>3. Внутривидовое разнообразие.</li><li>4. Возрастание приспособленности.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Уменьшение численности.</li><li>2. Сужение ареала.</li><li>3. Уменьшение числа внутривидовых таксонов.</li><li>4. Снижение приспособленности.</li></ol>

# Идиоадаптация

– частные приспособления организмов к конкретным условиям среды. (Общий уровень организации не изменяется.)

## ПРИМЕРЫ ИДИОАДАПТАЦИЙ У РАСТЕНИЙ



Колючки у кактусов – приспособление к жизни в условиях засухи



Приспособления для распространения семян – парашютики у семян одуванчика



Соответствие строения цветка размерам насекомых-опылителей



Приспособление к питанию насекомыми – липкие капельки у росянки

# Главные пути достижения биологического прогресса

<b>Ароморфоз</b> – (морфофизиологический прогресс)	Усложнение организации, поднятие её на более высокий уровень.
<b>Идиоадаптация</b> приобретение	Организмы эволюционируют путём частных приспособлений к конкретным условиям среды.
<b>Общая дегенерация</b> – (морфофизиологический регресс)	Упрощение организации ведёт к исчезновению органов активной жизни.

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЦЕССА  
ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА**

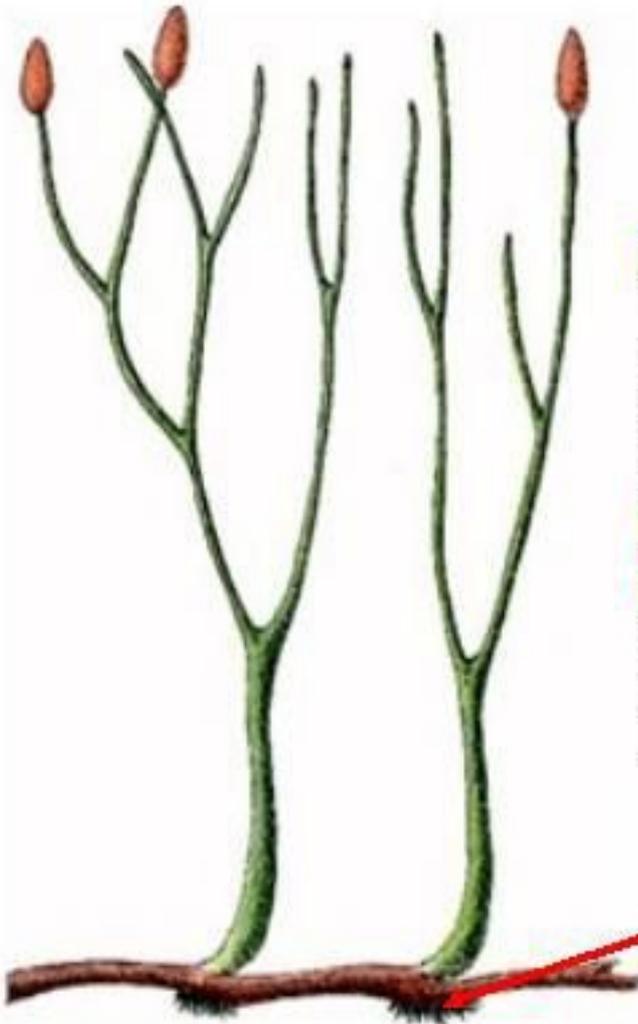


## 4. Основные этапы развития.

- **Палеонтология** (от греческих слов «палайос» — древний, «он/онтос» — существе и «логос») — наука о вымерших организмах, о смене их во времени и в пространстве.
- **Палеоботаника** — изучает ископаемые остатки древних растений, сохранившиеся в пластах геологических отложений.



# ПЕРВЫЕ НАЗЕМНЫЕ РАСТЕНИЯ – ПСИЛОФИТЫ (РИНИОФИТЫ)



## ПРИЗНАКИ ПСИЛОФИТОВ:

- 1) Есть стебли.
- 2) Отсутствуют корни
- 3) Имеют ткани:  
покровные, проводящие и  
механические
- 4) Воду и соли получают с  
помощью ризоидов.

# Развитие растительного мира на Земле

Ступени развития	Среда обитания	Время возникновения
Возникновение жизни на Земле	Водная	3,5 - 4 млрд. л. назад
Возникновение и господство водорослей	Водная	1 – 2 млрд. лет назад
Выход растений на сушу	Наземно-водная	350-400 млн. лет н.
Возникновение и господство папоротникообразных	Наземная влажная	300 млн. лет назад
Возникновение и господство голосеменных	Сухопутная	Свыше 200 млн. лет назад
Возникновение и господство покрытосеменных	Сухопутная	Около 120 – 130 млн. лет назад

## 5. Ароморфозы растений

Признаки ароморфоза	Водоросли	Мохообразные	Папоротники-кообразные	Голосеменные	Покрыто-семенные
Корень	-	-	+	+	+
Стебель	-	+	+	+	+
Листья	-	+	+	+	+
Споры	+	+	+	-	-
Семена	-	-	-	+	+
Цветки	-	-	-	-	+
Плоды	-	-	-	-	+

## 6. Идиоадаптации растений.

Примерами идиоадаптации могут служить многообразные приспособления к опылению, распространению плодов и семян.



Земля образовалась - **более 5 млрд. лет** назад.  
Многие миллионы лет жизни на Земле не было, потому что отсутствовали необходимые для этого условия.

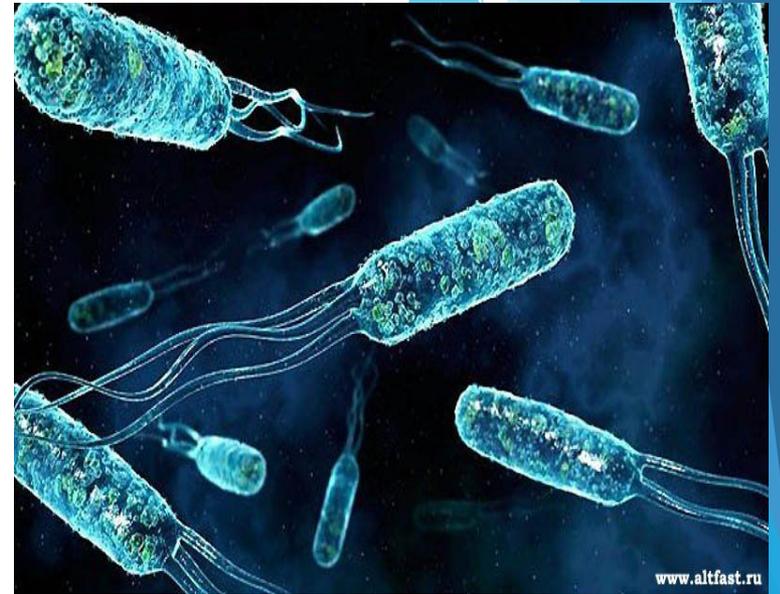


**Появились 3,5 млрд**

**Прокариоты**

**Жили в воде и  
питались**

**растворенными**



В архейской эре возникли первые живые организмы. Они были гетеротрофами и в качестве пищи использовали органические соединения «первичного «бульона». (В осадочных породах древностью 3.5 млрд. лет обнаружены биополимеры). Первыми жителями нашей планеты были анаэробные бактерии.

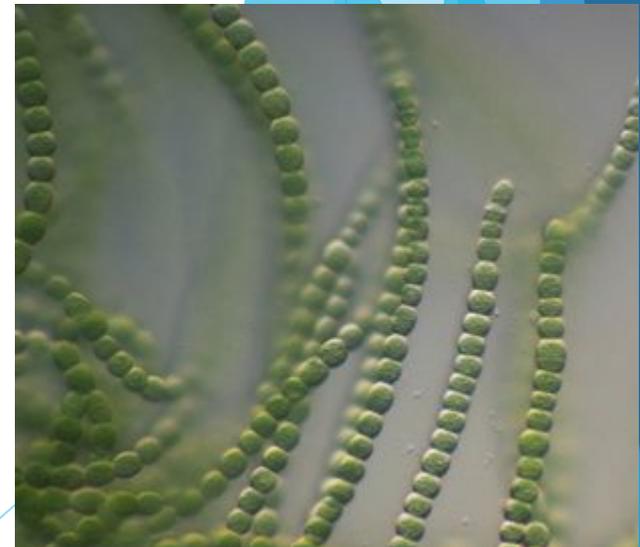


**Появились 2,6 млрд**

**Циано-  
бактерии**

**Безъядерные  
зеленые  
организмы**

**Могут быть  
одноклеточными и  
многоклеточными**



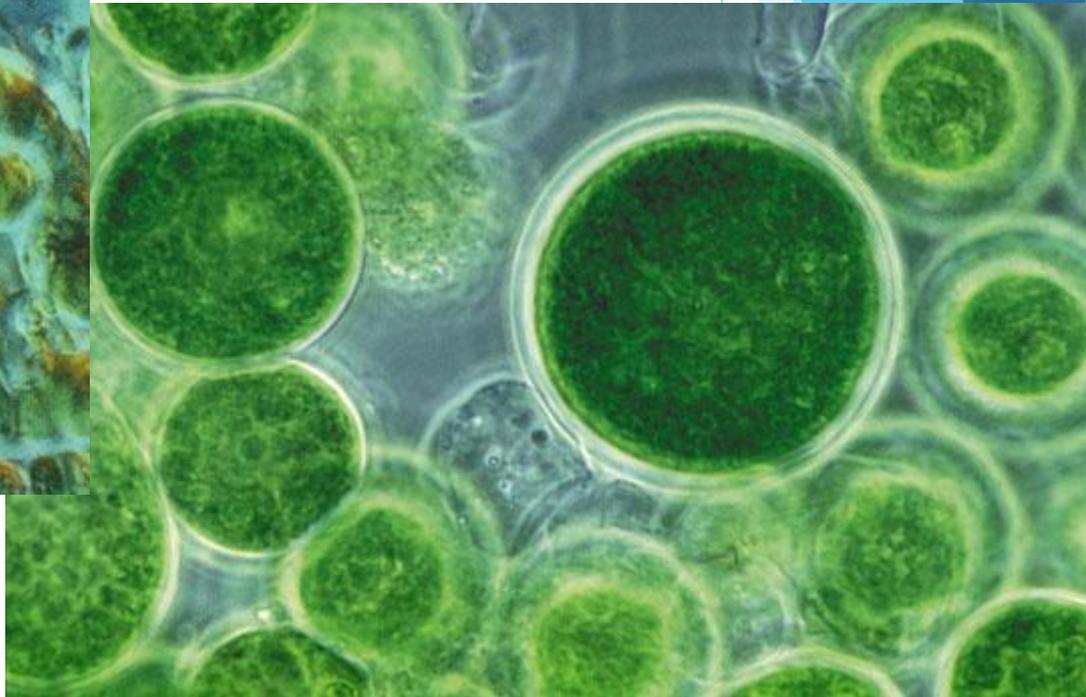
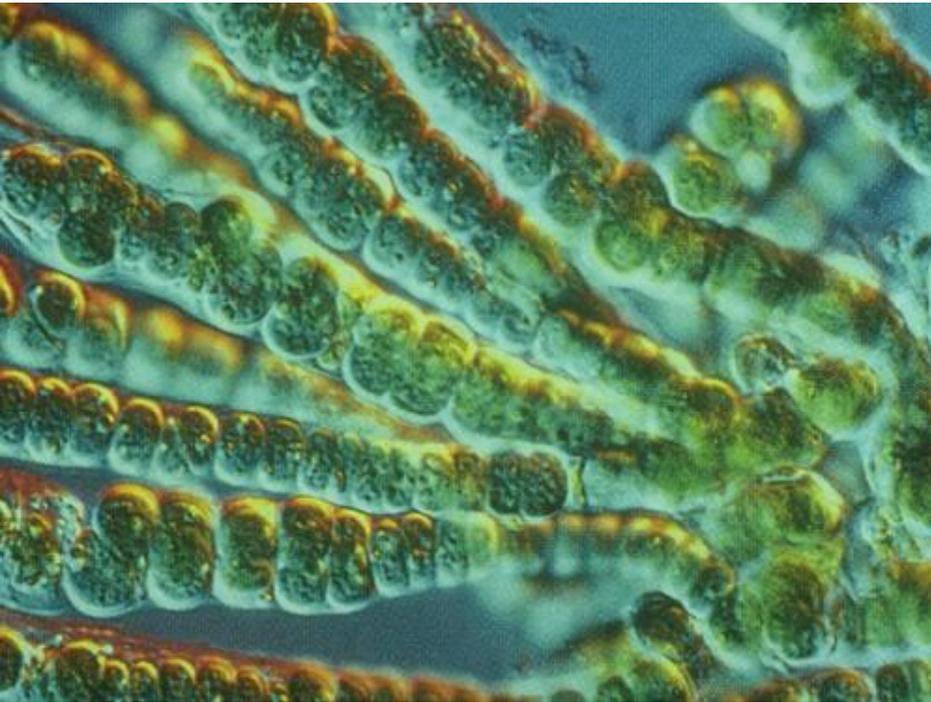
# Доядерные (прокариоты).

Цианобактерии- способствовали накоплению кислорода в атмосфере. Имеют хлорофилл. Не имеют ядра в клетке.

Могут питаться и гетеротрофно.

Размножение бесполое: (простым делением)и спорами.

Важнейший этап эволюции жизни на Земле связан с возникновением фотосинтеза, что обуславливает разделение органического мира на растительный и животный. Первыми фотосинтезирующими организмами были прокариотические (доядерные) цианобактерии и сине-зеленые водоросли.

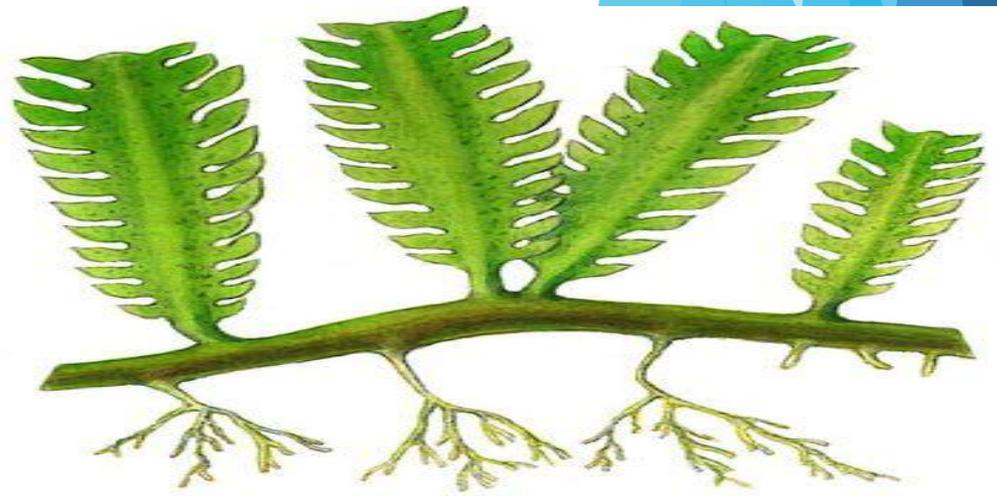


# Интересно

Древнейшие отложения ископаемых водорослей найдены в Гренландии французскими учеными. Их возраст оценивается в 3,8 млрд. лет. Обнаружены отдельные клетки, колонии и нити, имеющие сходство с синезелеными водорослями. Уже тогда эти группы существовали параллельно.

Эукариотические зеленые водоросли выделяли в атмосферу из океана свободный кислород, что способствовало возникновению бактерий, способных жить в кислородной среде.

Среди водорослей появляются прикрепленные ко дну, что привело к расчленению тела на части: одни - служат для прикрепления, другие осуществляют процесс фотосинтеза.



У одних форм это достигалось за счет развития гигантской многоядерной клетки. Однако более перспективным оказалось приобретение многоклеточности и образования органов. Важным изменением считается появление полового размножения.



# Интересно

В Канаде, в районе железорудного месторождения Ганфлинт, обнаружено 12 видов ископаемых водорослей возрастом 1,9 млрд лет, законсервированных кремнеземом.

**Появились 600 млн.**

**Многообразные  
водоросли**



**Образование**

**ОЗОНОВОГО СЛОЯ**



бурые



красные



зеленые



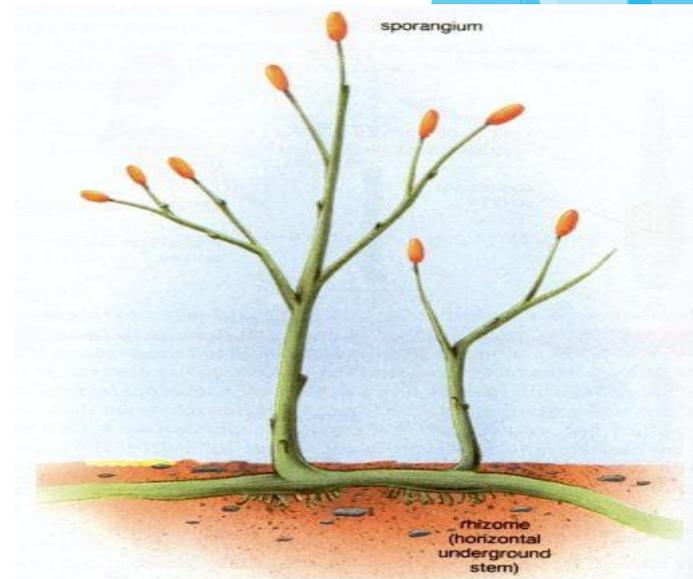
харовые

**Водоросли многоклеточные**

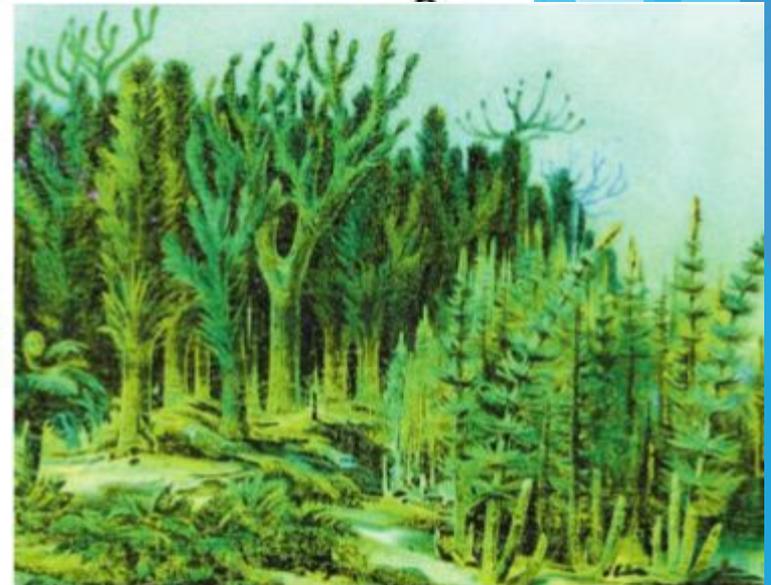
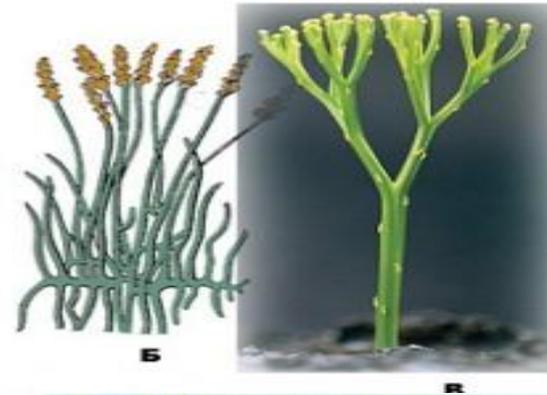
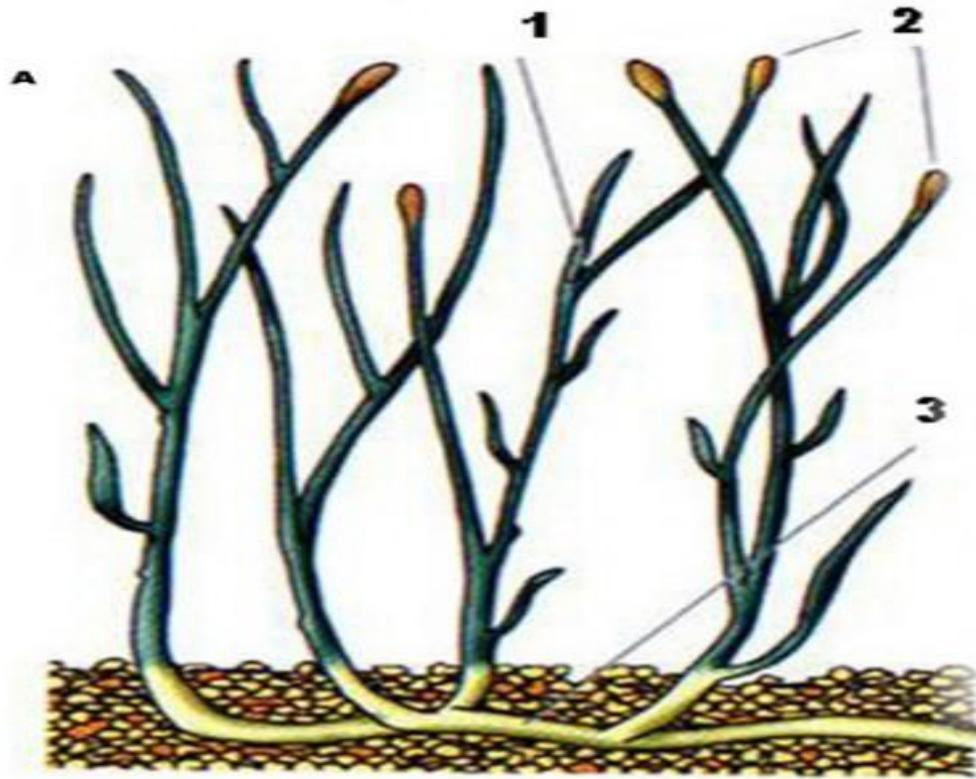
**Появились 450 млн.**

**Риниофиты  
псилофиты**

**Первые  
споровые  
растения суши**



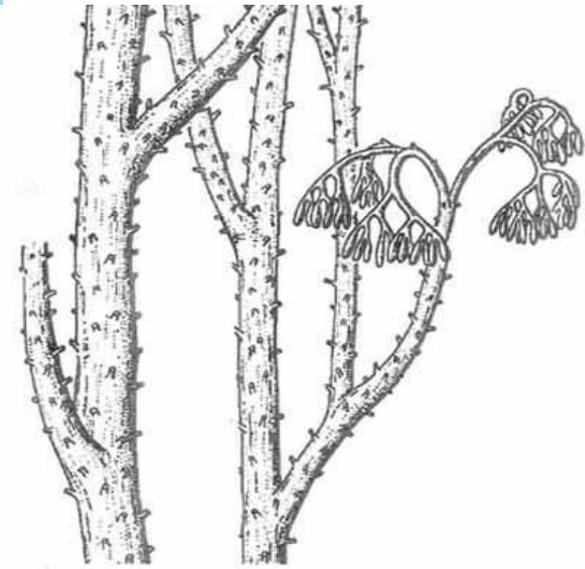
**Первые наземные** организмы – риниофиты и псилофиты, появление которых связано с существованием периодически освобождавшихся от воды участков суши. Строение их напоминало строение многоклеточных водорослей. Имели древовидную форму.



# Интересно

Впервые древнейшие остатки наземного растения были обнаружены в 1859г. Д.Досоном в девонских отложениях на полуострове Гаспе в Канаде и названы им *псилофитом принцепс*.

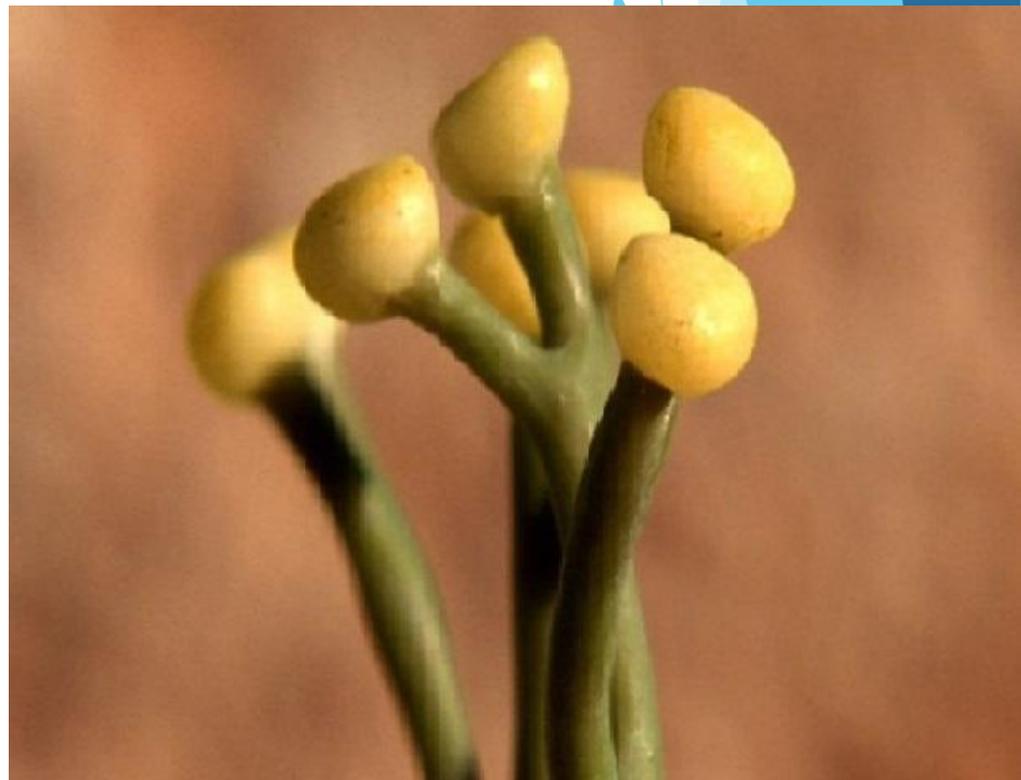
В 1912г. Врач У Макки нашел в Шотландии *фитофоссилии* (возраст 415млн лет).



В 1937г. У.Ланг в отложениях верхнего силура Уэльса обнаружил **куксонию**.

Впоследствии куксония найдена в Подолии, Казахстане, Западной Сибири.

Листьев и корней нет, расположение спорангиев верхушечное.



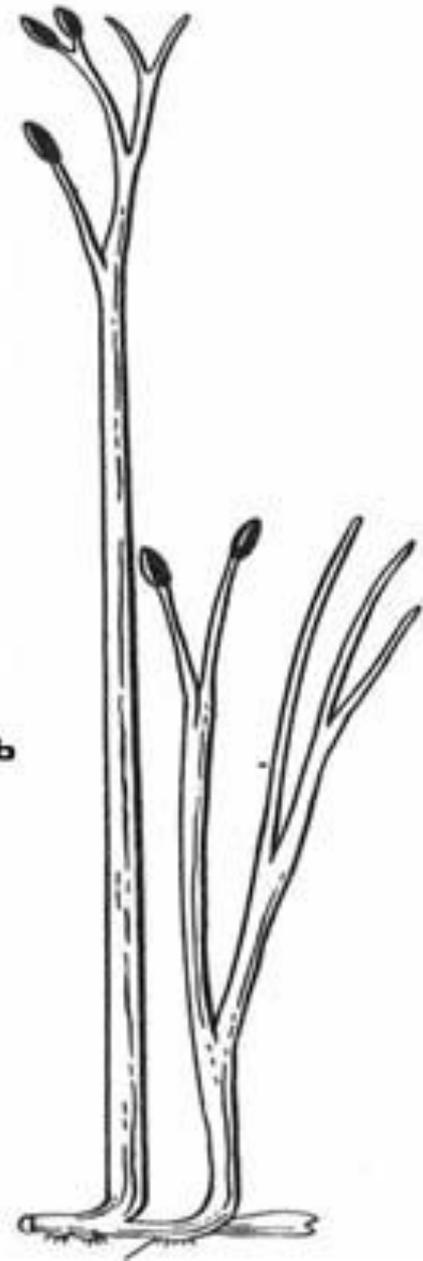
## Какова была форма тела первых наземных растений?

При плоской форме нет надобности развивать опору, она благоприятна для фотосинтеза, поскольку свет и диоксид углерода улавливаются поверхностью, но в этом случае растения быстро бы закрыли всю поверхность суши.



При цилиндрической форме тела увеличение фотосинтезирующей поверхности возможно при росте тела. Но при этом объем увеличивается как куб, а поверхность – как квадрат линейного прироста.

Увеличения фотосинтезирующей поверхности можно достичь образованием плоских органов – листьев.



# Вариант эволюции растений



Водорослевые предки высших растений

**Появились 350 млн.**

**Споровые  
растения**

**Мхи  
Хвощи  
Плауны  
папоротники**



# Споровые растения (расцвет)

возникли около 300 млн. лет назад, от риниофитоподобных растений.

Это были древние плауны, хвощи и папоротники. При половом размножении им была необходима вода.

- **Растения сумели отодвинуться от кромки воды и вскоре обширные районы суши поросли густыми первобытными лесами.**
- **Возросло число разнообразных сосудистых растений.**
- **Появились споровые ликофиты (плауны) и хвощи, некоторые из них развились в настоящие деревья высотой 38м.**



- Дельты рек и берега обширных болот поросли густыми лесами из гигантских плаунов, хвощей, древовидных папоротников и семенных папоротников высотой до 45 м.
- Неразложившиеся останки этой растительности со временем превратились в каменный уголь.



**Появились 250 млн.**

**Голосеменные  
растения**



**Голосеменные растения** возникли около 345 млн. лет назад, когда климат на Земле стал суше и холоднее. Это были примитивные голосеменные растения, которые произошли от древовидных, лиановидных и травянистых семенных папоротников.



**Появились 100 млн.**

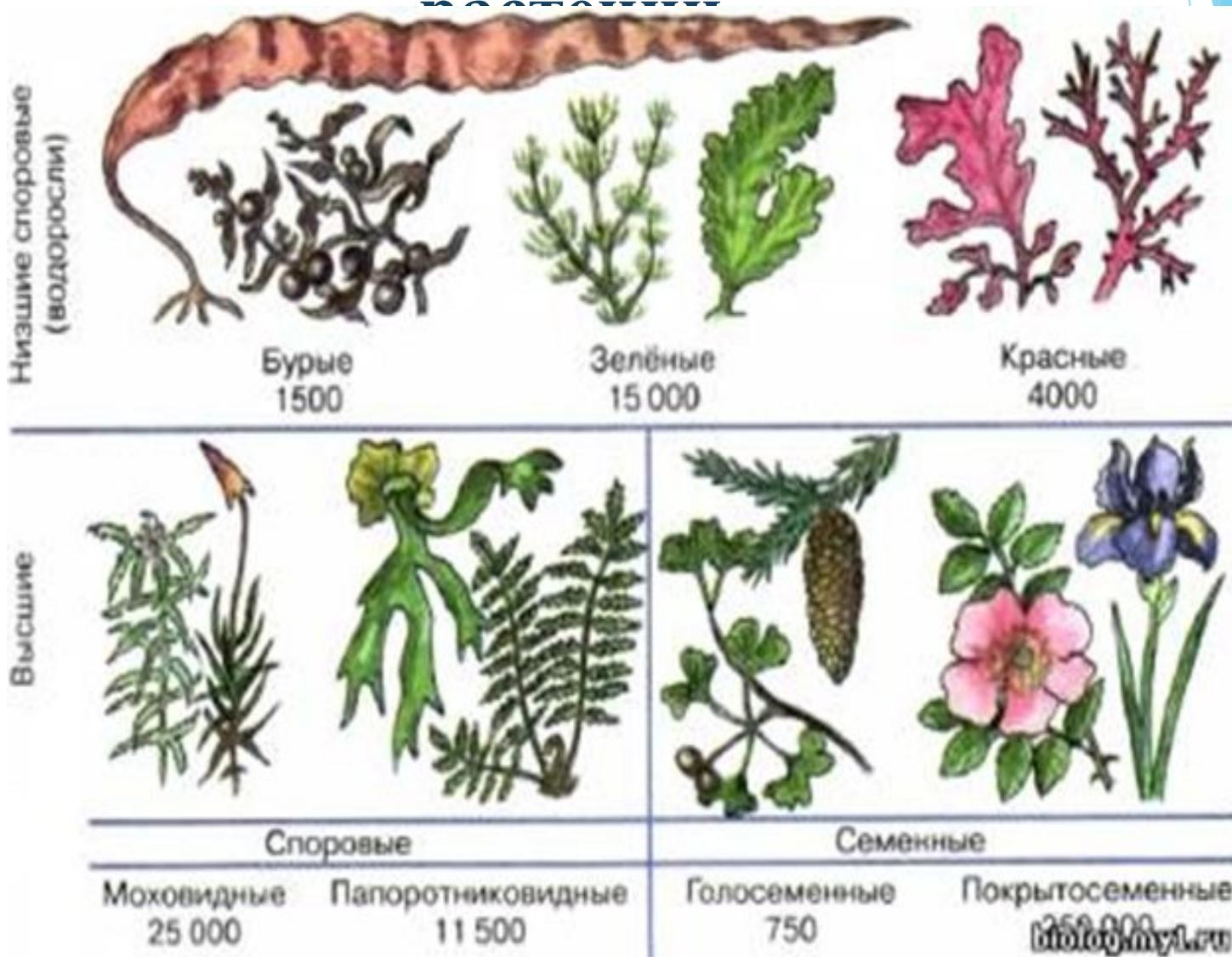
**Цветковые  
растения**



**Покрытосеменные растения** возникли  
около 130 млн. лет назад.  
Покрытосеменные оказались наиболее  
приспособлены к жизни на суше и создали  
разнообразный растительный покров  
Земли.



# Многообразие современных растений



**Спасибо за  
внимание!**