

# Обзор развития растительного мира на Земле

Путь эволюции растительности от водорослей до покрытосеменных определил жизнь на Земле.





## Условия ранней Земли для появления жизни

Ранняя Земля была полна вулканов и без кислорода. Вода создала среду для первых организмов, положив начало будущим растениям.

# Появление первых водорослей

01

Одноклеточные и многоклеточные водоросли возникли примерно 1,5 миллиарда лет назад, начав формировать растительный мир в воде.

02

Водоросли стали основными производителями кислорода, изменяя атмосферу Земли и поддерживая появление новых форм жизни.

03

Сине-зелёные водоросли считаются предками высших растений, заложив фундамент для дальнейшей эволюции растительности.

# Динамика выделения кислорода в атмосфере

Увеличение кислорода вызвало значительные изменения в экосистемах и климате планеты.

Рост кислорода усилил условия для эволюции сложных организмов и расширил жизненное разнообразие.

Научные исследования геохронологии, 2023



# Фотосинтез — ключевой процесс жизни

Фотосинтез преобразует энергию света в химическую, создавая кислород и питательные вещества для растений и других организмов.

Этот процесс стал основой для формирования атмосферы с кислородом и поддержал развитие всех живых существ на Земле.



# Первые наземные растения: завоевание суши

## 450 млн лет назад

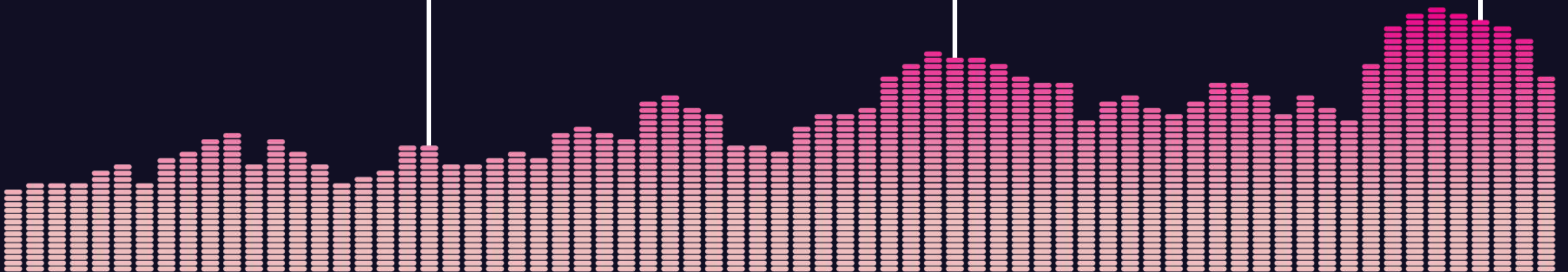
Появление первых наземных растений с кутикулой и ризоидами, позволяло выживать вне воды.

## Развитие мхов и печёночников

Эти простейшие растения образовали первую наземную растительность и начали формировать почвенный покров.

## Создание новых экосистем

На суше появились условия для дальнейшего развития разнообразных наземных растений и животных.



# Папоротникообразные и их роль в древних лесах

## Обширные леса папоротников

Папоротники достигали гигантских размеров и формировали густые заросли, покрывая большие территории суши. Их леса создали уникальные экосистемы позднего палеозоя.



## Основы каменного угля

Остатки папоротникообразных растений со временем превратились в залежи каменного угля, став важным энергоресурсом для человечества.



## Важность папоротникового периода

Этот период характеризовался большим биологическим разнообразием и закреплением растительной жизни на суше, что подготовило почву для появления новых растений.



# Сравнение основных групп растений

Таблица показывает ключевые особенности мхов, папоротников, хвойных и цветковых растений, отражая их эволюционное развитие.

Усложнение строения и способов размножения способствовало адаптации к новым средам.

Учебник биологии для средней школы

| Группа      | Сосудистая система | Размножение | Среда обитания |
|-------------|--------------------|-------------|----------------|
| Мхи         | Отсутствует        | Споры       | Влажные места  |
| Папоротники | Есть               | Споры       | Вода и суша    |
| Хвойные     | Есть               | Семена      | Суша           |
| Цветковые   | Есть               | Семена      | Разнообразные  |

# Появление голосеменных растений

**01**

Голосеменные появились около 300 миллионов лет назад и освоили жизнь на суше благодаря семенам, защищающим зародыш от высыхания.

**02**

Семена способствовали распространению растений на большие расстояния, обеспечивая их выживание в разнообразных условиях.

**03**

В пермском и триасовом периодах голосеменные доминировали во многих экосистемах, формируя основные древние леса.

# Хвойные в мезозойских лесах

01

В мезозойскую эру хвойные широко распространились по всей планете, занимая большие площади благодаря стойкости к климату.

---

02

Примеры таких растений — сосна, ель и кедр, которые обеспечивали пищу древних животных и регулировали климатическую систему.



# Эволюция цветковых — появление покрытосеменных

## 01

Первые покрытосеменные растения возникли примерно 130 миллионов лет назад, что стало важным этапом в эволюции растительного мира благодаря новым механизмам защиты и распространения семян.

## 02

Цветок у покрытосеменных выполняет функцию привлечения опылителей, а плод защищает семя и способствует его расселению в различных средах обитания.

## 03

Благодаря эффективному опылению насекомыми и разнообразию форм, покрытосеменные быстро распространились, вытесняя многие другие группы растений.

## 04

Разнообразие покрытосеменных проявляется в широком спектре адаптаций к разным климатическим условиям и типам экосистем, что сделало их доминантными на Земле.

# Рост разнообразия покрытосеменных растений

Покрытосеменные занимают основную часть всех современных видов растений и активно взаимодействуют с опылителями, что стимулирует их видообразование.

Экспоненциальный рост видов покрытосеменных отражает их успешную эволюцию и ключевую роль в экосистемах планеты.

Энциклопедия растений, 2022



# Коэволюция растений и насекомых



## Взаимовыгодное сотрудничество цветов и пчёл

Появление ярких цветов и нектара стимулировало пчёл к активному посещению растений. В итоге происходит эффективное перекрёстное опыление, что повышает шансы на размножение у растений и ресурсы для насекомых.



## Бабочки и их роль в опылении

Бабочки привлекаются специфическими запахами и формами цветков. Их пролетающие движения помогают переносить пыльцу между растениями, способствуя сохранению и увеличению видового разнообразия покрытосеменных.

# Адаптации растений к различным условиям среды



## Засухоустойчивые растения

Суккуленты накапливают воду в листьях и стеблях, что позволяет им выживать в условиях длительной засухи и высоких температур.



## Водные растения

Имеют упрощённое строение и развитые воздушные полости для плавучести, приспособлены к жизни в воде с минимальными затратами энергии.



## Защита от холода

Растения в холодных регионах имеют антифризные вещества и изменённую форму листьев, что снижает повреждения от низких температур.



## Разнообразные способы размножения

Вегетативное и половое размножение обеспечивают выживание видов в меняющихся условиях и восстановление растений после повреждений.

# Группы современной растительности

| Группа     | Примеры              | Особенности                          | Распространённость       |
|------------|----------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Деревья    | Дуб, сосна           | Крупные, древесные стволы            | Леса и парки             |
| Кустарники | Малина, шиповник     | Множественные стебли, средний размер | Лесные опушки, поляны    |
| Травы      | Пшеница, клевер      | Мелкие, травянистые                  | Поля, луга               |
| Мхи        | Сфагнум, печёночники | Отсутствие сосудов, влажные места    | Болота, тенистые участки |
| Водоросли  | Спирулина, ламинария | Водные, простые организмы            | Пресные и морские воды   |

Таблица сравнивает основные группы растений по их признакам и функциям в экосистемах.

Современная растительность разнообразна и специализирована для разных сред, отражая длительный процесс эволюции и адаптации.

Энциклопедия «Живая природа»

# Экологическое значение растений для планеты

01

Растения насыщают атмосферу кислородом, обеспечивают круговорот воды и предотвращают вымывание почв, что поддерживает стабильность природных систем.

02

Они формируют пищевые цепи, служат источником пищи, сырья и лекарственных средств для людей и животных.

03

Растения регулируют климат, способствуют поддержанию биоразнообразия и помогают экосистемам сохранять устойчивость и равновесие.

# Взаимодействие растений с человеком

## Растения как источник пищи

Пшеница, рис и картофель — важнейшие сельскохозяйственные культуры, питающие миллиарды людей во всём мире. Их выращивание и селекция обеспечивают продовольственную безопасность.



## Строительство и промышленность

Дерево используется для строительства домов и изготовления мебели. Волокна растений применяются в текстильной промышленности для получения одежды и других изделий.



## Лекарственные растения

Многие растения применяются в медицине для создания лекарств. Например, кора и листья содержат биологически активные вещества, помогающие в лечении различных заболеваний.



# Основные угрозы для растительного мира

**01**

Вырубка лесов приводит к утрате естественных экосистем и снижению биоразнообразия, что нарушает экологический баланс.

**02**

Загрязнение окружающей среды, включая химические выбросы и пластик, негативно влияет на здоровье растений и почвенные условия.

**03**

Изменение климата вызывает смещение ареалов растений, засухи и экстремальные погодные явления, угрожающие выживанию многих видов.

**04**

Распространение инвазивных видов вытесняет местные растения, снижая устойчивость экосистем и вызывая биологический дисбаланс.

# Охрана и восстановление растительности

01

Создание заповедников и природных парков защищает редкие и уникальные виды растений, обеспечивая неподвижность экосистем и сохранность биоразнообразия.

02

Массовые посадки деревьев, международные программы типа «Зелёный пояс» и экологическое просвещение помогают восстанавливать утраченные леса и привлекают внимание общества.



# Роль растений в жизни планеты и человека

Эволюция растений сформировала разнообразие и устойчивость жизни на Земле. Их сохранение важно для будущих поколений, обеспечивая экологическое равновесие и ресурсную базу для человечества.