



Многообразие и эволюция растений: ключевые темы

Основы жизни на Земле — растения: их разнообразие и роль в природе.



Происхождение растений: начало великой эволюции

Растения появились около 470 миллионов лет назад из водорослей, освоив сушу. Они прошли путь от простых организмов до видов с сосудистыми тканями, семенами и цветками, сформировав важные экосистемы.



01

Растения делятся на мхи — простейшие, без сосудов и корней, обитающие во влажных условиях.

02

Папоротники имеют развитую сосудистую систему, корни и крупные листья, размножаются спорами.

03

Хвойные — голосеменные растения с семенами, покрытыми шишками, устойчивые к суровым климатам.

04

Покрывосеменные — самые разнообразные растения, цветущие и плодоносящие, с закрытыми семенами.

Главные группы растений

Мхи — первопроходцы суши



Жизнь мхов в влажных местах

Мхи предпочитают тёплые и влажные участки: лесные поляны или болота. Их тело погружено в атмосферу, вода впитывается всей поверхностью. Отсутствие сосудов ограничивает их рост и распределение.



Строение мха и размножение

Мхи состоят из стебелька и небольших листьев. Для размножения им необходима вода, ведь споры перемещаются с её помощью. Яркие представители — сфагнум и кукушкин лен.



Особенности папоротников

Папоротники имеют развитые корни и вайи — настоящие листья с прожилками. Эти растения чаще встречаются в тенистых влажных местах, предпочитая прохладу и тень.

Размножение базируется на спорах, которые образуются на нижней стороне листьев, что позволяет им быстро распространяться в благоприятных условиях.

Хвойные растения: адаптация и значение

01

Хвойные растения образуют семена в шишках и размножаются ими, это обеспечивает выживание в суровых условиях.

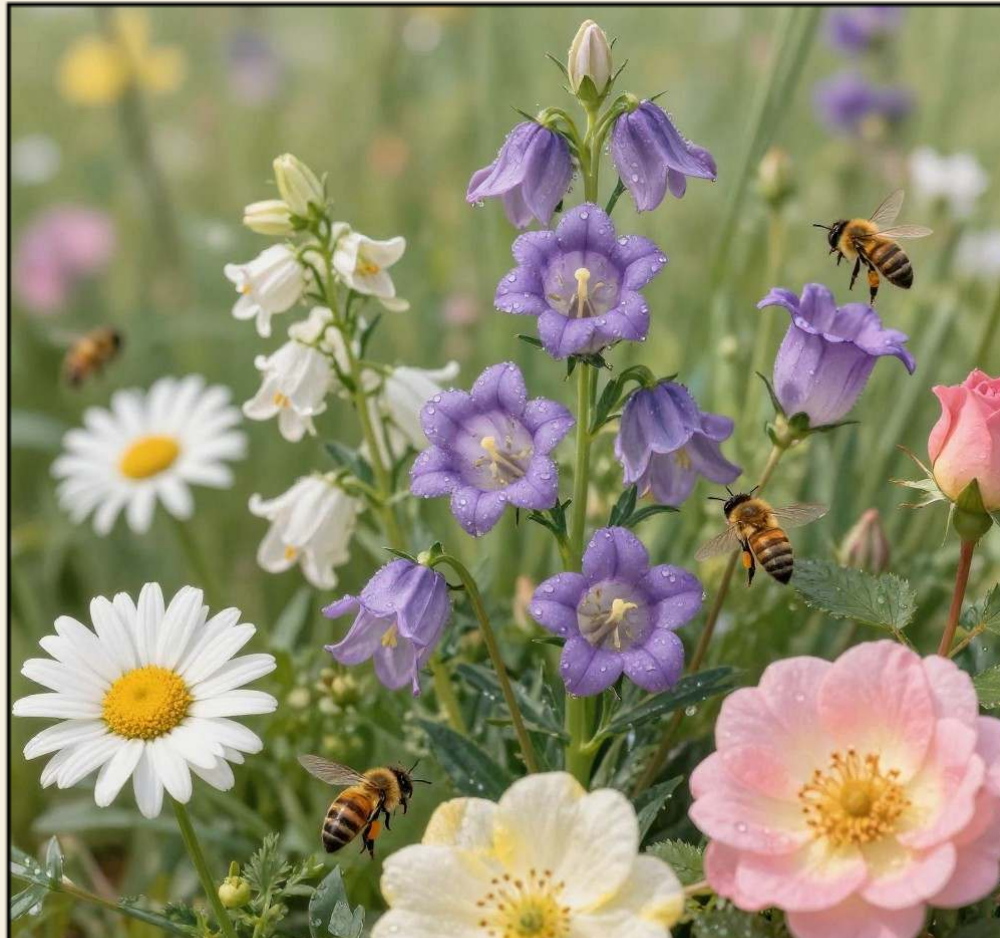
02

Они приспособились к холодным климатам благодаря плотной коре и игольчатым листьям, что снижает потерю влаги.

03

Эти деревья долго живут и участвуют в формировании кислородного баланса, особенно в северных лесах.

Покрытосеменные — цветущие растения мира



Цветы — залог успеха

Покрытосеменные имеют цветки, которые привлекают насекомых для опыления. Это способствует разнообразию видов и распространению растений в разных экосистемах.



Плоды и защита семян

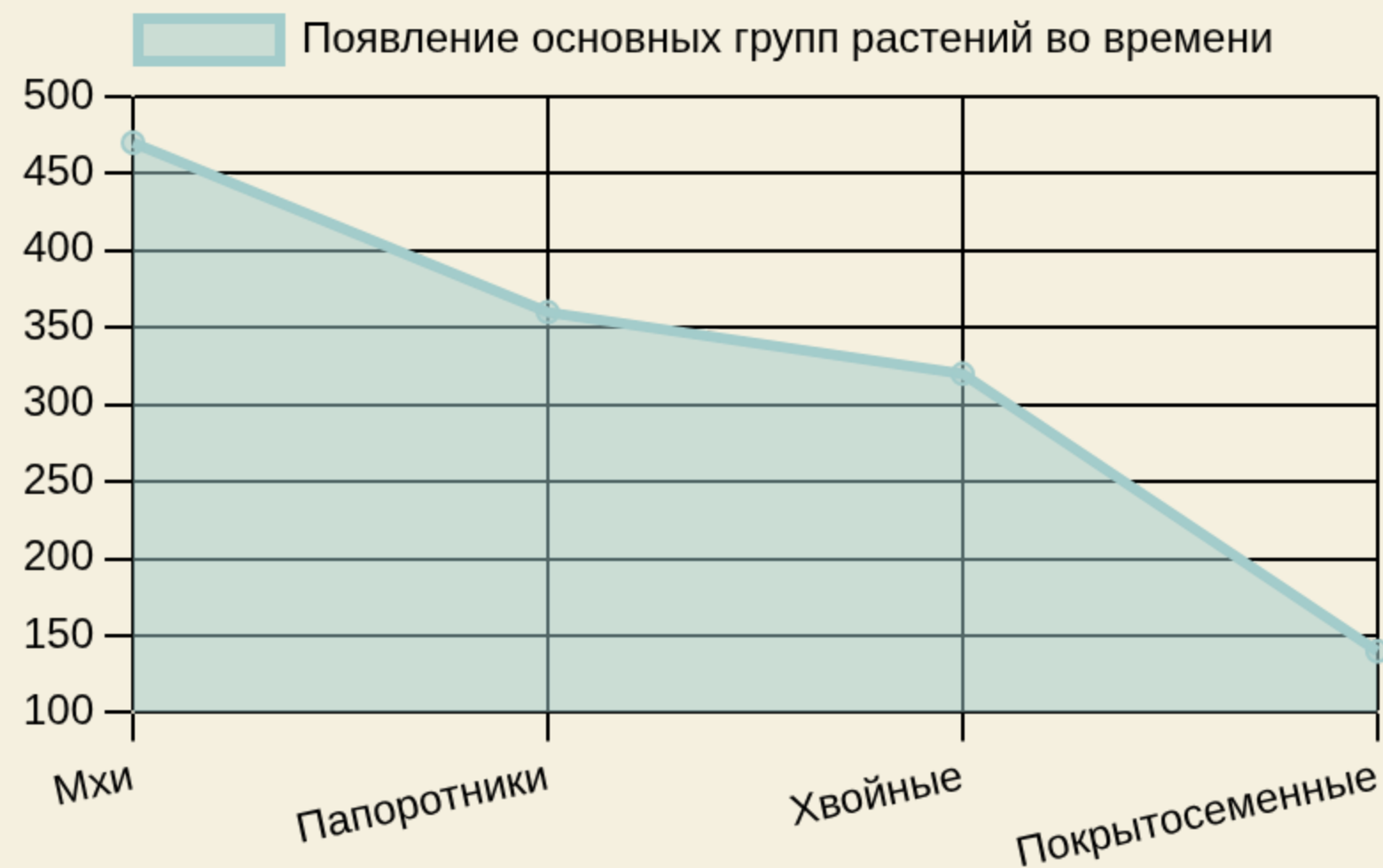
Семена покрытосеменных защищены плодами, которые обеспечивают их сохранность и расселение с помощью животных и ветра, расширяя ареал растений.



Разнообразие покрытосеменных

Эта группа включает яблони, подсолнечники и дубы. Они занимают разные климатические зоны и представляют более 85% всех видов растений на Земле.

Хронология появления групп растений



- График иллюстрирует поэтапный выход растений на сушу и развитие новых форм за сотни миллионов лет.
- Эволюция растений шла по направлению к усложнению строения и адаптации к наземной среде.

Палеоботанические исследования, 2023

Ключевые различия растений

- Таблица показывает отличия групп по структуре сосудов, размножению и покровным тканям.
- Рост сложности строения растений позволяет уменьшить зависимость от воды при размножении.

Группа	Сосудистая система	Способ размножения	Покровные ткани
Мхи	Отсутствует	Споры	Простые клетки
Папоротники	Развита	Споры	Вайи
Хвойные	Развита	Семена	Чешуи и хвоя
Покрывтосеменные	Развита	Семена в плодах	Цветки и плоды



Формы и функции листьев



Игольчатые листья хвойных

Иглы сосны покрыты восковым слоем, что защищает их от высыхания. Эта форма помогает уменьшить площадь испарения, что важно в зимних условиях.



Широкие листья лиственных растений

Широкие плоские листья клена обеспечивают эффективный фотосинтез. Их большая поверхность улучшает светопоглощение, но требует больше влаги для поддержания.



Мясистые листья суккулентов

Листья кактусов толстые и мясистые, внутри запасается вода. Такая адаптация помогает выживать в жарких и сухих пустынных условиях.



Корневая система: виды и биологическое значение

Корни обеспечивают надежную фиксацию растения в почве, предотвращая вымывание и обеспечивая устойчивость в неблагоприятных условиях и при ветре.

Стержневая корневая система характерна для дуба и моркови; она состоит из одного крупного главного корня с ответвлениями, что обеспечивает глубокое проникновение в грунт.

Мочковатая корневая система, как у пшеницы и лука, состоит из множества одинаковых корешков, распределенных равномерно, что позволяет эффективно поглощать влагу и питательные вещества с поверхности.

Микориза — симбиотическое взаимодействие корней с грибами, которое значительно улучшает поглощение воды и минералов, увеличивая жизнеспособность растения.

Цветок — главное эволюционное достижение



Роль цветка в размножении

Цветок — это специализированный орган покрытосеменных, ответственный за образование семян внутри плодов. Его строение позволяет эффективно защищать и распространять потомство.

Приспособления для привлечения опылителей

Яркие лепестки, аромат и нектар служат для привлечения опылителей, таких как насекомые или птицы. Разнообразие форм и окрасок цветов связано с адаптацией к различным способам опыления.

01

Самопыление происходит внутри одного цветка, что гарантирует размножение, но снижает генетическое разнообразие.

02

Перекрестное опыление увеличивает вариативность, когда пыльца переносится между разными растениями, способствуя адаптации.

03

Опыление ветром характерно для невзрачных цветков, которые продуцируют большое количество пыльцы без запаха и ярких лепестков.

04

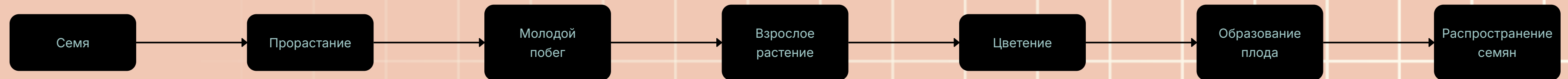
Опыление насекомыми и животными связано с привлекательностью цветов: яркие цвета и аромат стимулируют полезных опылителей посещать растение.

Типы опыления у растений

Жизненный цикл покрытосеменного растения



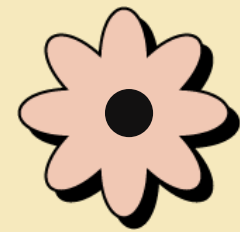
Переход от семени к взрослому растению и обратно через опыление и плодоношение



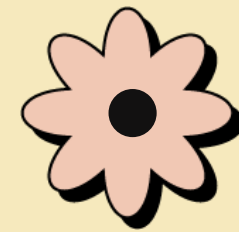
Адаптации растений к условиям среды



Хвойные растут в холодном климате и имеют плотную кутикулу для снижения потери влаги при низких температурах и сильном ветре.



Суккуленты, такие как кактусы, накапливают воду в мясистых листьях и стеблях, что помогает выживать в условиях засухи и высокой температуры.



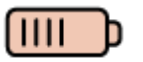
Водные растения имеют воздушные полости в тканях для поддержания плавучести и обеспечения дыхания под водой.

Пропорции разных царств растений



- Покрытосеменные доминируют в растительном мире, при этом хвойные и папоротники занимают меньшие, но важные экологические ниши.
- Данные отражают адаптивный успех покрытосеменных, их широкое распространение и биологическое разнообразие на планете.

Ботанические исследования, 2023 год



Биологическая роль растений для биосферы и человека



Растения выделяют кислород при фотосинтезе, что поддерживает дыхание животных и человека, а также способствуют очищению воздуха.



Они участвуют в круговороте веществ и воды, обеспечивая питание для животных и стабильность почвы, предотвращая эрозию.



Для человека растения — источник пищи, лекарственных средств, древесины и текстильных материалов, а также формируют природные ландшафты и климат.

Исчезающие и охраняемые виды растений

01

Редкие виды, такие как венерин башмачок и кувшинка карликовая, страдают из-за разрушения естественных местообитаний и сбора для коммерции. Их численность быстро сокращается.

02

Основные причины исчезновения связаны с вырубкой лесов, загрязнением окружающей среды и изменением климата. Особое внимание уделяется сохранению видов из Красной книги России.



Современные открытия в ботанике



Создание устойчивых сортов растений

Ученые разработали сорта пшеницы и риса, устойчивые к низким температурам и вредителям, что значительно повышает урожайность и устойчивость сельского хозяйства.



Исследования генома и родословной

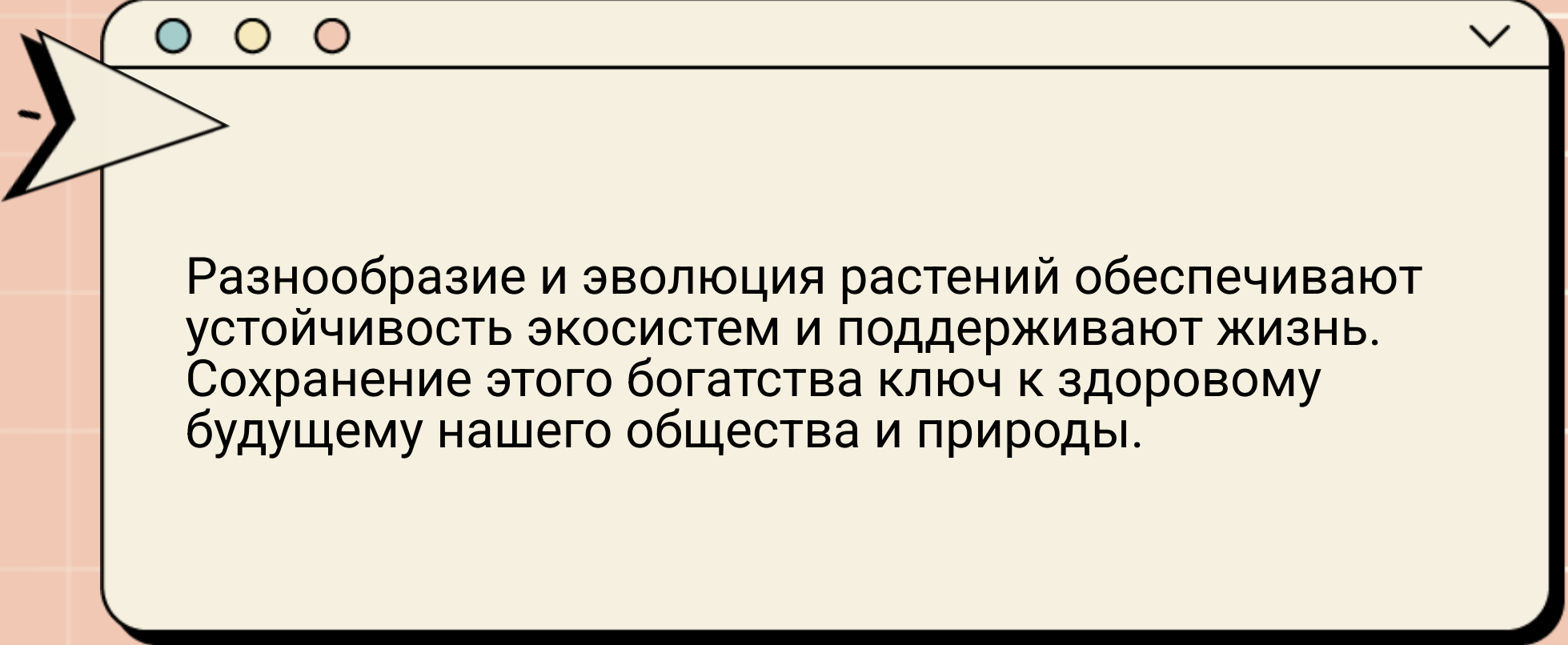
Современные молекулярные методы позволяют изучать геномы растений, выявляя эволюционные связи и открывая новые виды в тропических регионах.



Открытие новых видов в тропических лесах

В влажных тропических лесах регулярно находят неизвестные ранее виды растений, что подтверждает огромное биоразнообразие и важность сохранения этих экосистем.

Значение растительного многообразия для жизни на Земле



Разнообразие и эволюция растений обеспечивают устойчивость экосистем и поддерживают жизнь. Сохранение этого богатства ключ к здоровому будущему нашего общества и природы.