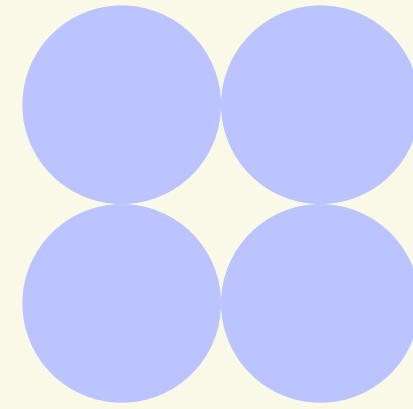


The background of the slide features a repeating pattern of circles. The top half of the circles contains images of trees and foliage, while the bottom half are solid white. In the center, there is a light blue rounded rectangle containing the title and a descriptive paragraph.

Главные этапы эволюции покрытосеменных

Покрытосеменные появились 140 млн лет назад и быстро заняли ведущие позиции в растительном мире.

Происхождение и разнообразие покрытосеменных



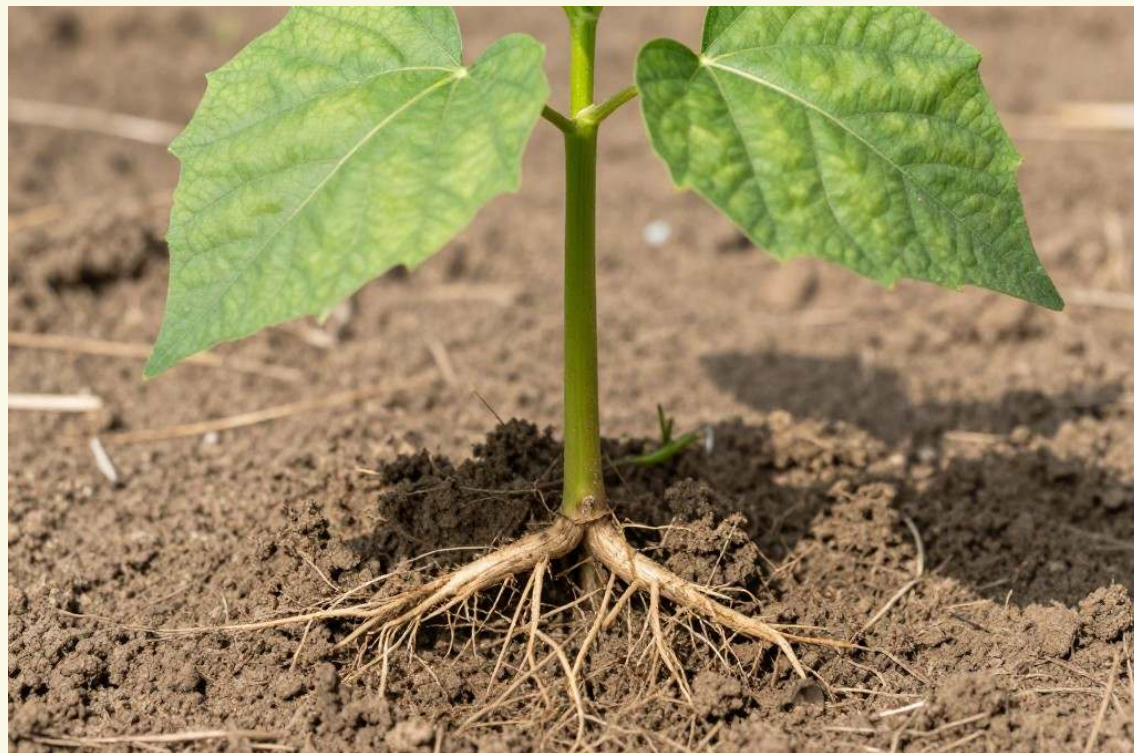
Покрытосеменные имеют закрытые семена в плодах и включают около 300 000 видов. Они доминируют в наземных экосистемах, обеспечивая пищу и кислород для живых организмов.



Основные органы покрытосеменных растений

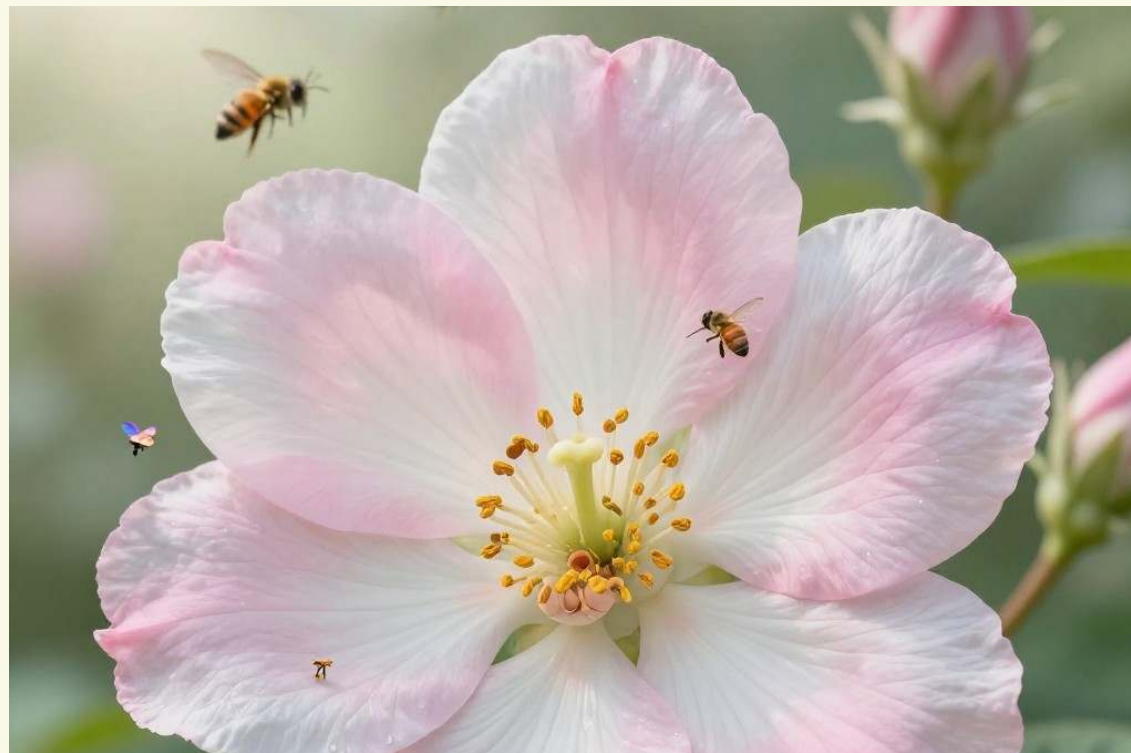
1 Корень, стебель и листья

Эти органы обеспечивают растения водой, питательными веществами и фотосинтезом. Корни закрепляют растение в почве, а листья собирают солнечный свет.



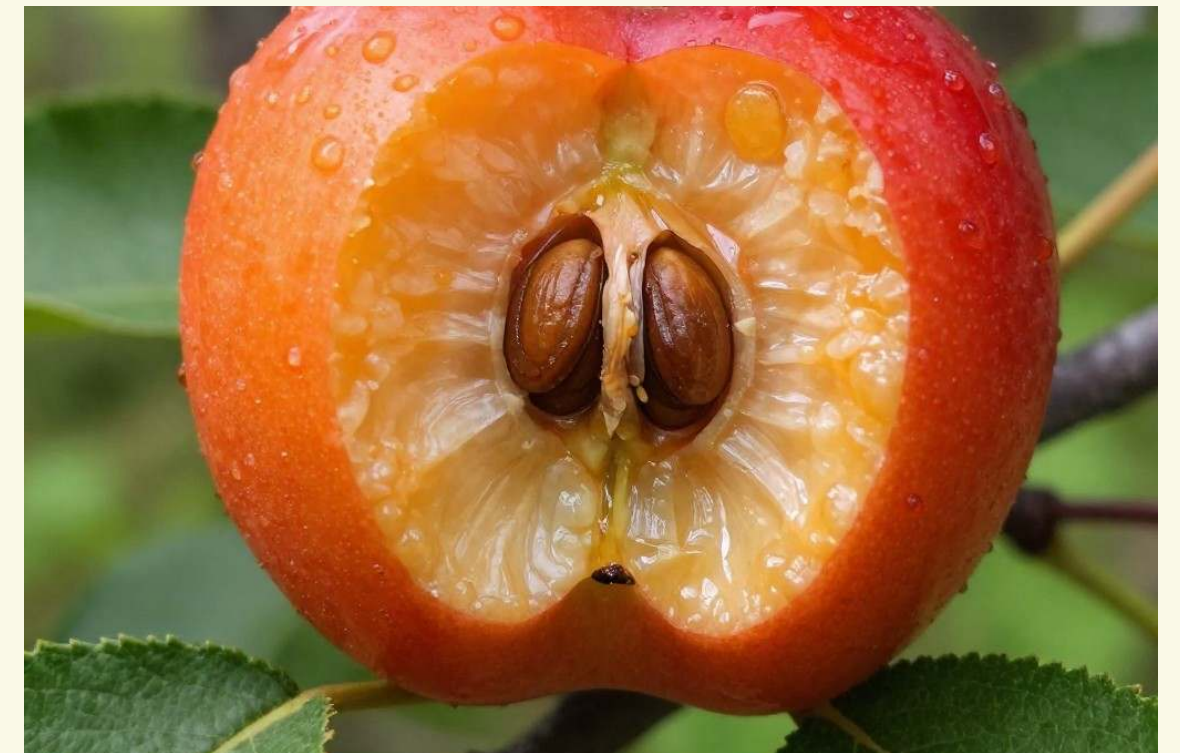
2 Цветок — орган размножения

Цветок содержит завязь, в которой формируется плод. Он привлекает опылителей благодаря форме и окраске.



3 Плод защищает семена

Плод развивается из завязи и сохраняет семена, обеспечивая их защиту и расселение в окружающей среде.



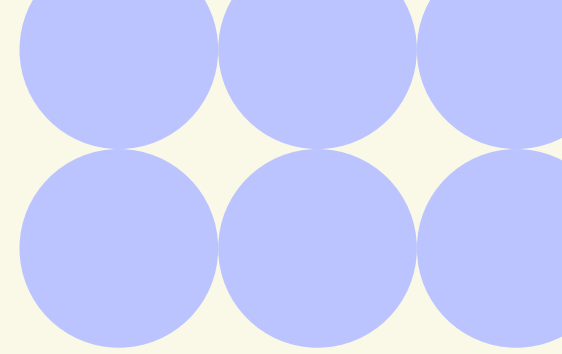
Появление цветка — ключ к успеху покрытосеменных

Цветок привлекает насекомых и других опылителей, обеспечивая эффективное перекрестное опыление для большей генетической вариативности.

Разнообразие форм и запахов цветков адаптировано под разных опылителей, что расширяет возможности выживания видов.

Наличие цветка позволило быстро распространяться и занимать новые экологические ниши.

Роль плодов в жизни покрытосеменных



Защита семян

Плод оберегает семена от вредителей и неблагоприятных условий, обеспечивая их целостность до созревания и прорастивания.

Распространение семян

Различные типы плодов используют ветер, воду или животных для расселения, что увеличивает распространение растений на большие территории.

Разнообразие форм

Формы и конструкции плодов варьируются от лёгких крылаток до сладких и сочных, способствуя разным способам выживания и социализации.

Рост видового разнообразия покрытосеменных

На графике видно резкое возрастание числа видов в третичном периоде, подтверждающее быструю эволюцию цветковых.



Эволюционный скачок способствовал обширному распространению и доминированию покрытосеменных в экосистемах.

Исследования палеоботаники, 2022

Разнообразие и роль опылителей

Насекомые, как пчёлы и бабочки, — главные опылители, способствующие перекрестному опылению и генетическому разнообразию растений.

Колибри и другие птицы привлекаются яркими и ароматными цветками, дополнительно расширяя способы опыления.

Летучие мыши опыляют ночные цветы, что увеличивает время и возможности опыления.

Совместная эволюция растений и опылителей улучшила адаптацию цветковых к различным условиям и повысила эффективность размножения.

Сравнение покрытосеменных и голосеменных

Признак	Покрытосеменные	Голосеменные
Цветки	Есть	Отсутствуют
Плоды	Есть	Отсутствуют
Семена	Закрытые	Открытые
Опыление	Животными	Ветром



Таблица показывает основные различия между покрытосеменными и голосеменными с учётом их морфологии и способов опыления.

Покрытосеменные обладают более сложными и эффективными механизмами размножения и адаптации.

Эволюционные линии покрытосеменных — двудольные и однодольные



Двудольные

Имеют две семядоли, сетчатое жилкование листьев и развитую корневую систему, что обеспечивает им лучшую приспособляемость к разнообразным условиям.



Однодольные

Обладают одной семядолей, параллельным жилкованием листа и мочковатой корневой системой, типичной для злаков и некоторых трав.



Эволюционные отличия

Эти группы развивались в разных направлениях, создавая уникальные строения и стратегии выживания в природе.

Адаптации покрытосеменных к разным средам обитания

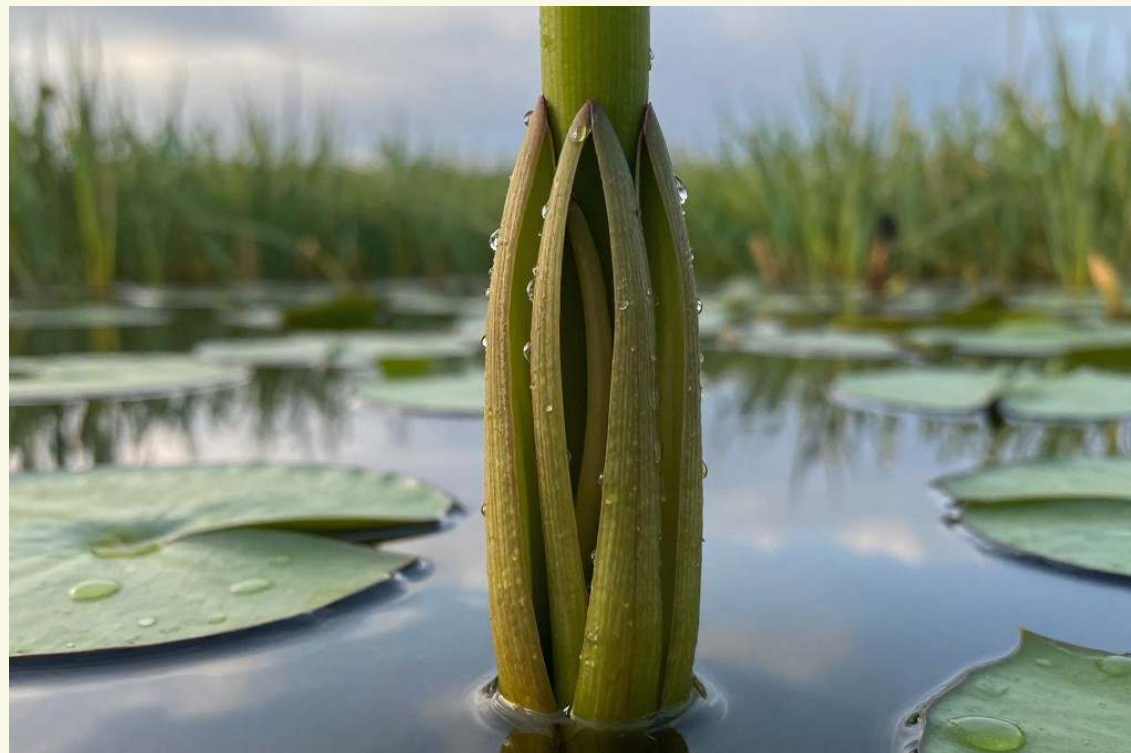
1 Суккуленты пустынь

Толстая восковая кутикула у кактусов и алоэ помогает сохранять влагу в жарких засушливых условиях пустыни.



2 Водные растения

Воздушные каналы в стеблях кувшинок обеспечивают кислород и плавучесть, что помогает им выживать в водной среде.



3 Горные и лесные виды

Луковичные растения имеют корни-хранилища для накопления питательных веществ, а в лесах встречаются растения с редуцированными листьями для уменьшения испарения.



Коэволюция с животными-опылителями

У многих животных появились специальные адаптации для добычи нектара и пыльцы, например, у бабочек и мух развился длинный хоботок, позволяющий легко добираться до цветка.



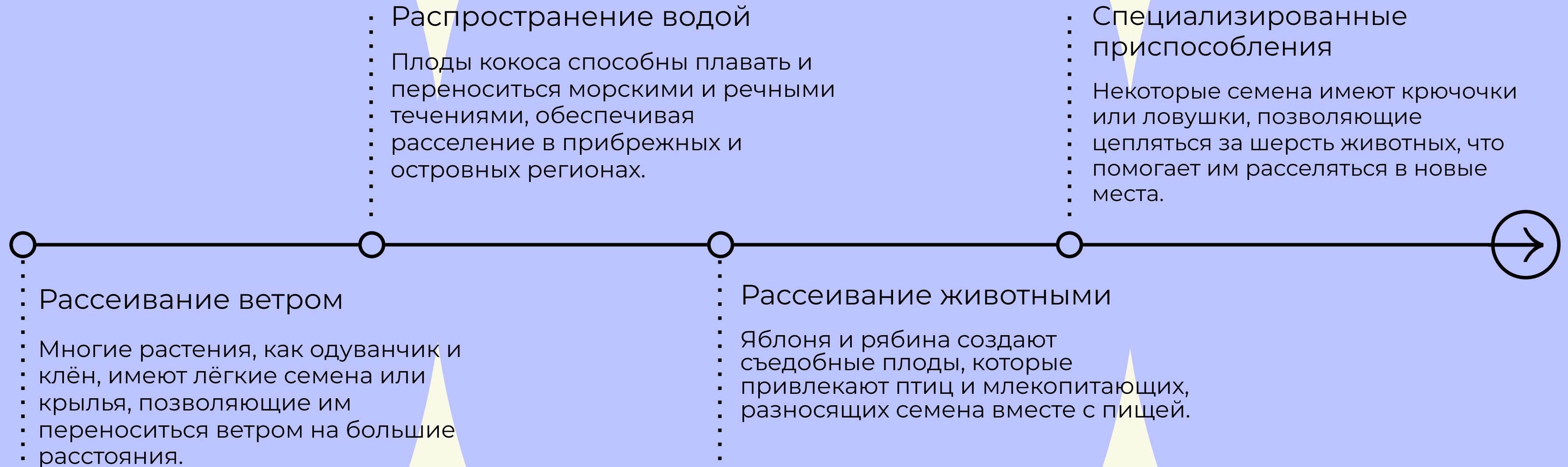
Пчёлы приобрели густое опушение, которое помогает собирать пыльцу, а птицы, такие как колибри, развили узконаправленные клювы для кормления с определённых цветков.



Такие взаимные изменения у животных и цветковых растений усилили их связь, обеспечивая более эффективное опыление и лучшую выживаемость обеих сторон.

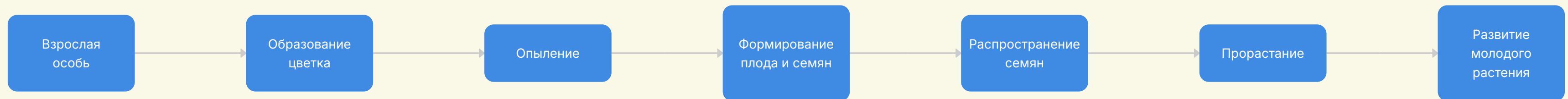


Способы распространения семян и плодов



Жизненный цикл покрытосеменных

Основные этапы развития цветковых растений в природе



Значение покритосеменных для человека

Покритосеменные служат основным источником питания: пшеница, рис, кукуруза и яблоки обеспечивают значительную часть продуктов питания населения мира.

Они также поставляют древесину, лекарства, такие как ромашка и валериана, а ткани и волокна из льна и хлопка широко применяются в текстильной промышленности.



Вклад растений в кислородный баланс планеты

Сравнение вклада различных групп растений в производство кислорода на Земле по данным Международного института экологии.



Покрытосеменные играют главную роль в поддержании кислородного баланса благодаря широкому распространению и высокой продуктивности.

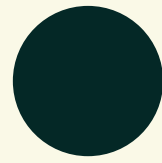
Группа растений	Доля в общем объёме кислорода (%)
Покрытосеменные	60
Водоросли	20
Хвойные	15
Мхи	5

Международный институт экологии, 2021 год

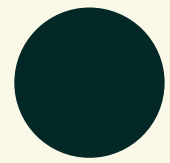
Экологическая роль и биоразнообразие



Покрытосеменные поддерживают сложные пищевые цепи, обеспечивая разнообразие пищи для множества животных и микроорганизмов.



Растения регулируют климат, влияя на влажность и температуру благодаря испарению и биохимическим процессам.



Их корневые системы способствуют формированию и сохранению плодородного слоя почвы, предотвращая эрозию и деградацию земель.



Они участвуют в круговороте воды и углерода, поддерживая экологическое равновесие и устойчивость различных экосистем.

Известные представители покрытосеменных



Дуб, клён, берёза

Эти деревья широко распространены и ценятся за качество древесины, а также имеют важное экологическое значение в лесных экосистемах.



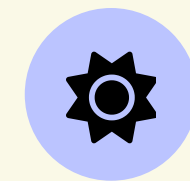
Роза и тюльпан

Известные декоративные растения, символизирующие красоту и культурное наследие, широко используемые в садоводстве и флористике.



Пшеница и картофель

Основные сельскохозяйственные культуры, обеспечивающие питание для миллиардов людей по всему миру благодаря высокой урожайности и питательным свойствам.



Подсолнечник и банан

Экономически важные растения, подсолнечник ценится за масло, а банан является одним из главных фруктов в мировой торговле.

Влияние климатических изменений на покрытосеменные

За последние столетия ареалы покрытосеменных сместились преимущественно в северные и умеренные широты из-за изменения климата и антропогенного воздействия.



Данные демонстрируют адаптацию видов к новым условиям, однако в тропических регионах наблюдается спад популяций из-за негативных факторов.

Глобальный центр климатологических исследований, 2023

Современные угрозы и меры по сохранению покрытосеменных

Вырубка лесов и потеря естественных мест обитания снижают численность многих видов покрытосеменных, сокращая их биоразнообразие.



Загрязнение воздуха и воды, а также инвазивные виды нарушают жизненные циклы и конкурентоспособность местных растений.



Создаются заповедники, ведутся программы восстановления экосистем, а также развиваются селекционные методы устойчивых сортов растений.



Эволюционные успехи покрытосеменных — залог жизни на Земле

Покрывтосеменные сформировали основу современных экосистем, поддерживая разнообразие жизни и обеспечивая ресурсы, важные для природы и человека. Их сохранение необходимо для устойчивого будущего планеты.

