

# Обзор отдела Покрытосеменные (Цветковые) растения

Самая большая группа растений с  
цветками и плодами, важными для  
человека.

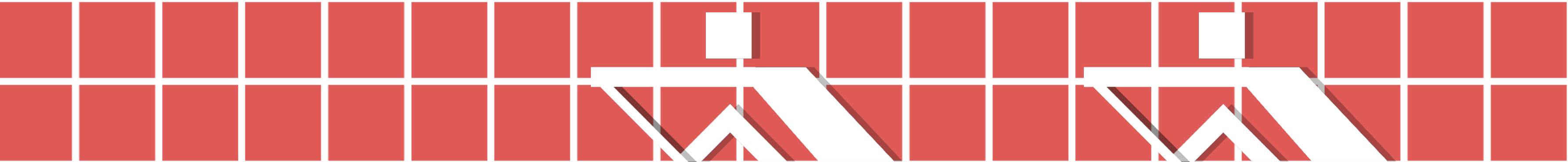


# История появления и значение покрытосеменных

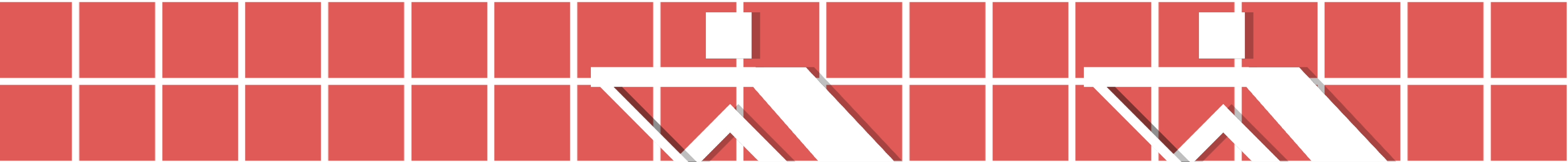
Покрытосеменные возникли 140 млн лет назад и благодаря своим особенностям быстро заняли лидирующие позиции среди растений благодаря защите семян и наличию цветков.



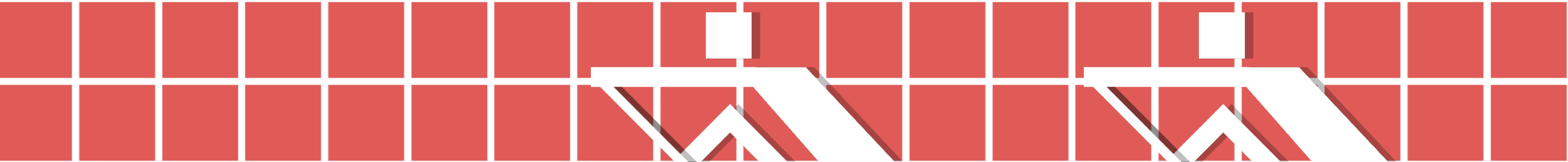
# Основные характеристики покрытосеменных



Цветок — это главный орган размножения, где формируются пыльца и семена, заключённые внутри плода, что защищает их от внешних факторов.



Процесс двойного оплодотворения обеспечивает развитие зародыша и особой питательной ткани — эндосперма, который питает молодое растение.



Стебли содержат развитую сосудистую систему с трахеидами и сосудами, что способствует эффективному транспорту воды и питательных веществ.

# Разные формы покрытосеменных

## Деревья и кустарники

Классические представители включают берёзу и дуб, смородину и сирень. Эти формы занимают важное место в лесах и садах, обеспечивая экосистемы и людям материалы.

## Травянистые и водные растения

Пшеница и ромашка — типичные травы; кувшинка — водное растение, приспособленное к жизни на воде за счёт крупных плавучих листьев.

## Эпифиты и суккуленты

Орхидеи растут на других растениях, не вредя им, получая влагу из воздуха. Суккуленты, например кактусы и алоэ, накапливают воду в толстой мякоти.

## Среды обитания

Покрытосеменные обитают почти везде: в лесах, лугах, степях и даже пустынях, адаптируясь к самым разным условиям жизни.



# Строение цветка покрытосеменных



# Сравнение однодольных и двудольных покрытосеменных

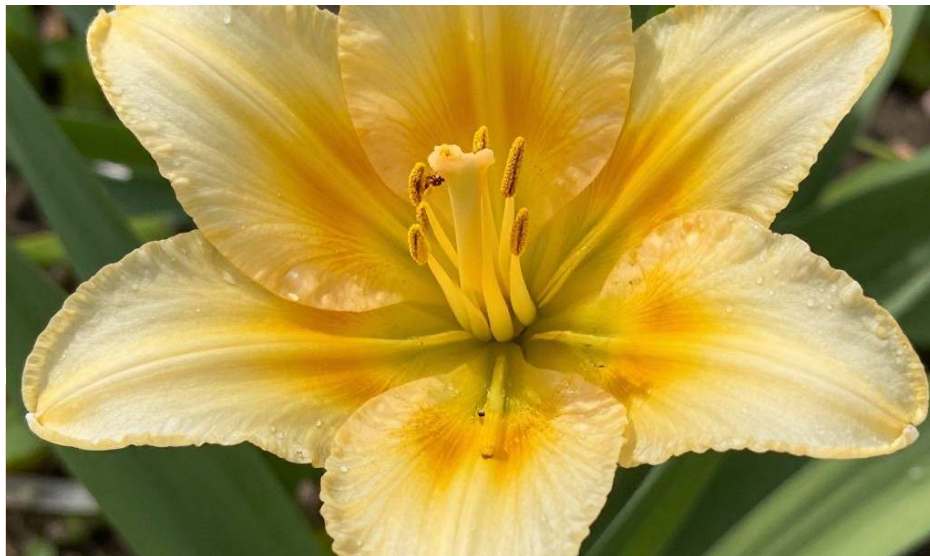


Таблица отражает ключевые признаки, по которым различают два крупных класса покрытосеменных растений.

По этим признакам можно быстро выделить группу растения: однодольные или двудольные.

| Признак              | Однодольные  | Двудольные |
|----------------------|--------------|------------|
| Жилкование листьев   | Параллельное | Сетчатое   |
| Корневая система     | Мочковатая   | Стержневая |
| Число семядолей      | 1            | 2          |
| Расположение сосудов | Рассеянно    | Кольцом    |

# Важность цветка в размножении



## Образование половых клеток

Цветок производит мужские и женские гаметы, обеспечивая возможность оплодотворения и дальнейшего развития нового растения.



## Привлечение опылителей

Яркость, аромат и нектар служат для привлечения насекомых и птиц, которые переносят пыльцу, распространяя семена.



## Ветроопыляемые растения

Имеют неприметные цветки и выделяют большое количество пыльцы, которая распространяется ветром, обеспечивая опыление.

# Уникальный процесс двойного оплодотворения

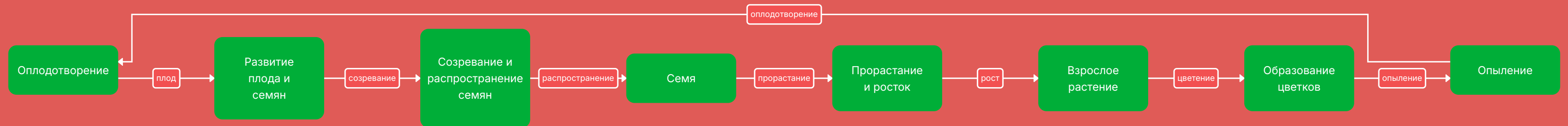
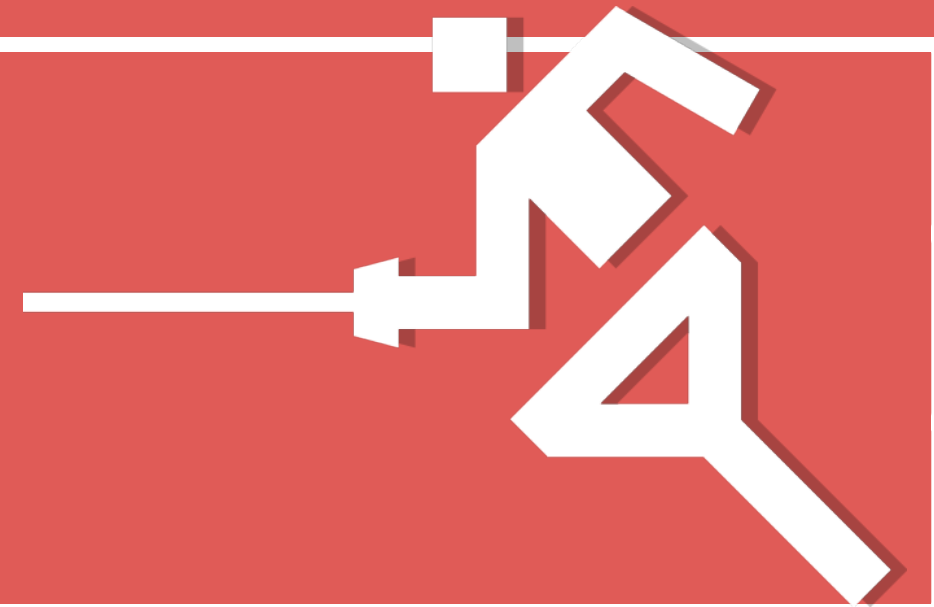
Один спермий сливается с яйцеклеткой, формируя будущий зародыш нового растения внутри семени.

Другой спермий объединяется с центральным ядром, что приводит к образованию питательной ткани — эндосперма, важной для развития.

Этот механизм повышает шансы на выживание семени и успешное прорастание, выделяя покрытосеменные среди других растений.

# Жизненный цикл покрытосеменных

Основные этапы развития и размножения покрытосеменных



# Опыление: сравнение насекомых и ветра

## Насекомоопыляемые растения

Эти растения привлекают опылителей пчёл, ос, бабочек яркими цветами и ароматом. Нектар служит наградой для насекомых, что способствует переносу пыльцы между цветками.



## Ветроопыляемые растения

Имеют мелкие, неприметные цветки без аромата и нектара. Пыльца лёгкая и обильная, переносится ветром на большие расстояния для опыления других растений.

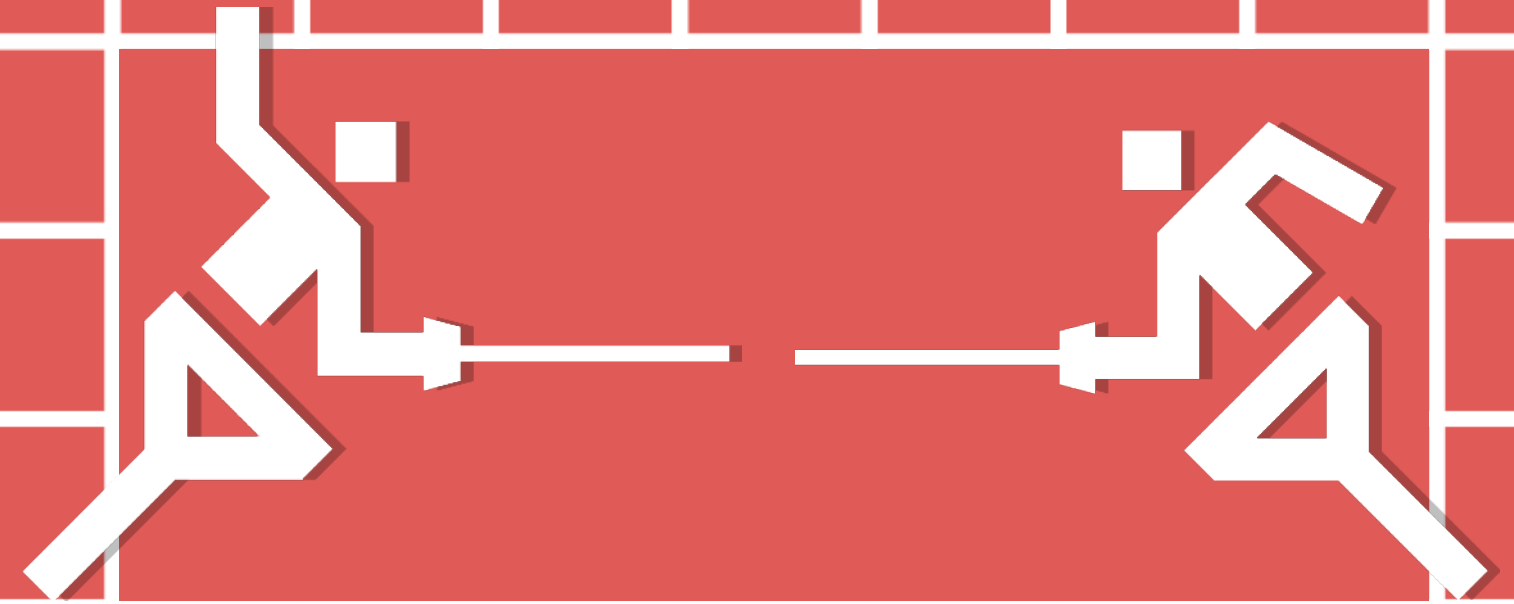


# Доля покрытосеменных среди растений

Покрытосеменные    Голосеменные  
Папоротники, хвощи и мхи



Отчёт международных ботанических сообществ по классификации  
растительности, 2023



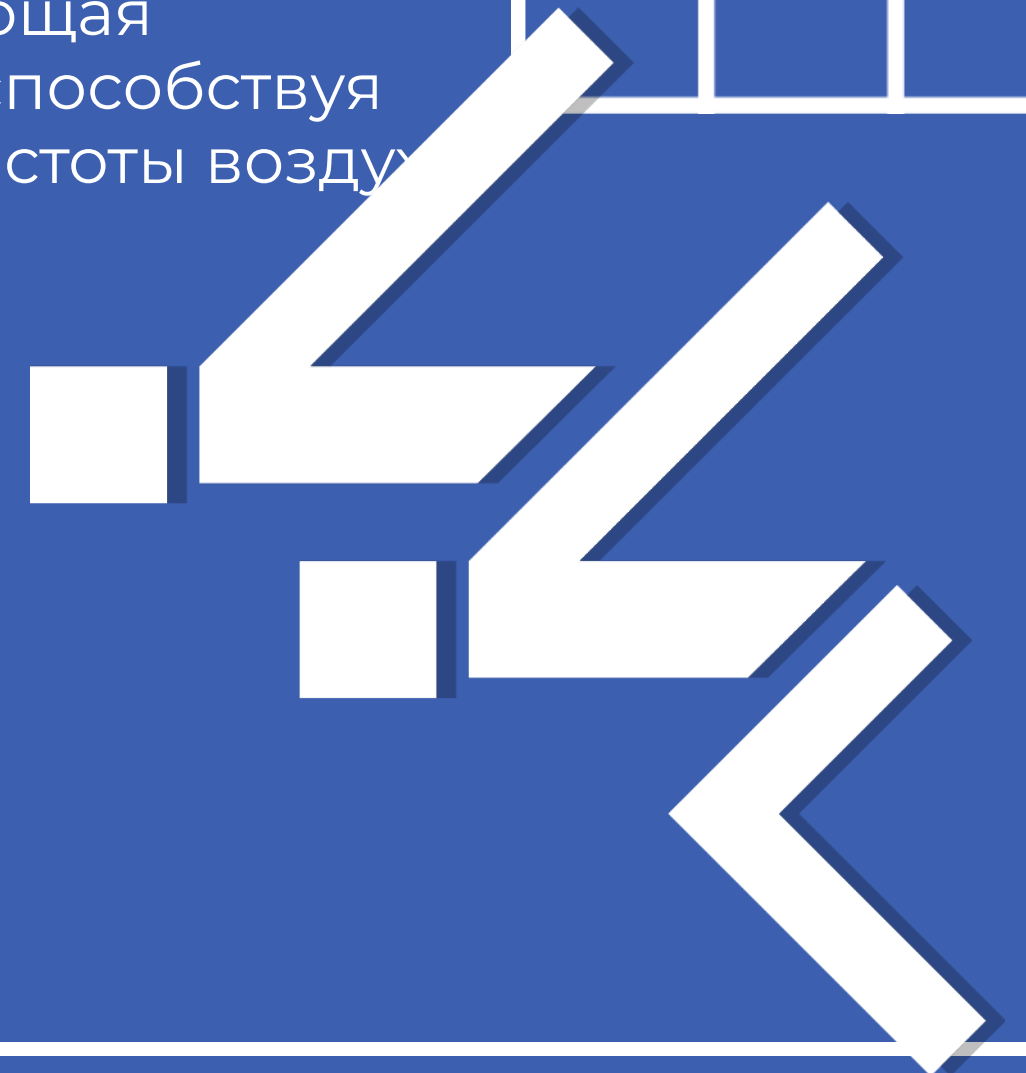
Покрытосеменные преобладают почти во всех экосистемах, формируя основу растительного разнообразия на суше и в пресных водоёмах. Большая часть растительного мира принадлежит покрытосеменным, что подчёркивает их эволюционный успех и адаптивность.

# Экологическое значение покрытосеменных

Покрытосеменные создают основу биоценозов, играя ключевую роль в питательных цепях лесов, лугов и саванн, обеспечивая пищей разнообразных животных.

Эти растения участвуют в регуляции климата, выделяя кислород и поглощая углекислый газ, способствуя поддержанию чистоты воздуха.

Их корни укрепляют почву, предотвращая эрозию, а опавшие листья обогащают грунт органическими веществами, улучшая почвенное плодородие.



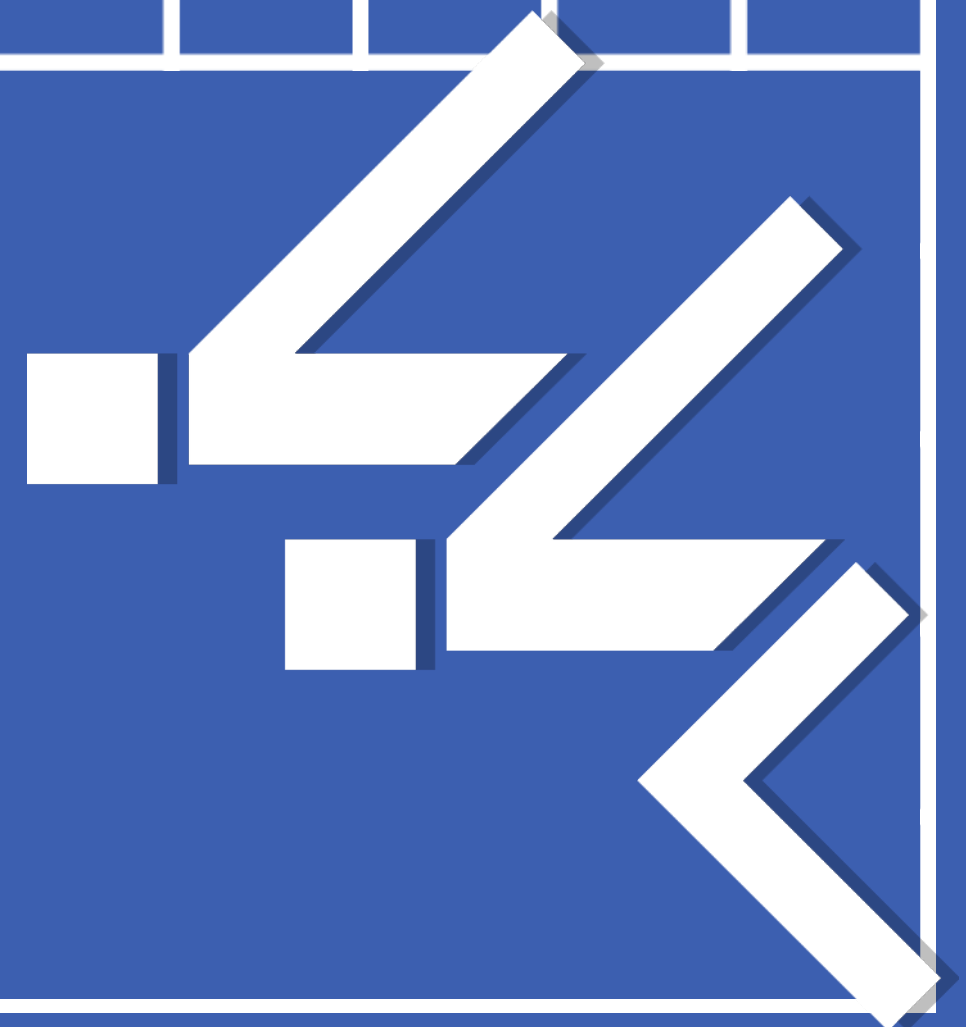
# Значение для человека и экономики

Покрытосеменные дают основные пищевые культуры — зерновые, овощи, фрукты и орехи, обеспечивая питанием миллионы людей.

Из их тканей получают сырьё для текстиля, например, хлопок, а древесина используется в строительстве и производстве мебели.

Множество лекарственных растений из покрытия помогают лечить болезни и поддерживать здоровье человека уже тысячи лет.

В целом эта группа обеспечивает около 80% мирового продовольствия, будучи фундаментом сельского хозяйства и экономики.



# Семейства покрытосеменных: примеры



## Злаковые: основа питания человечества

Семейство злаковых включает пшеницу, кукурузу и рис — главные источники калорий в рационе большинства народов мира. Эти растения характеризуются стеблем с полым междоузлием и узкими листьями.



## Крестоцветные: овощи и кормовые культуры

Включают капусту, редис и репу. Они отличаются четырёхлепестковыми цветками и содержат горчичные масла, которые придают остроту их корнеплодам и листьям.



## Бобовые: азотфиксирующие растения

Горох и фасоль из этого семейства способны обогащать почву азотом благодаря симбиозу с бактериями, что делает их важными для сельского хозяйства и питания.



## Розовые и сложноцветные: декоративные и лекарственные

Семейство розовых включает яблоню и розу, а сложноцветные — подсолнечник и одуванчик. Они ценятся за красоту, плоды и лечебные свойства.

# Мировые рекорды среди покрытосеменных



| Рекорд               | Вид                  | Значение          |
|----------------------|----------------------|-------------------|
| Самое высокое        | Эвкалипт королевский | до 100 м          |
| Самое маленькое      | Вольфия малорослая   | 1 мм длина        |
| Самый тяжёлый плод   | Джекфрут             | до 34 кг          |
| Самый крупный цветок | Раффлезия Арнольди   | до 1 м в диаметре |

Таблица показывает выдающиеся рекорды по размерам и особенностям среди различных представителей отделения покрытосеменных.

Диапазон размеров и особенностей покрытосеменных огромен, что демонстрирует их адаптивность и разнообразие форм.

# Приспособления к различным средам обитания

## Суккуленты пустыни: запас воды в листьях

Кактусы и алоэ имеют мясистые листья и стебли, накапливающие воду, что позволяет им выживать в засушливых пустынных условиях с минимальными осадками.



## Болотные растения с воздухоносными тканями

Аир и стрелолист обладают специализированными полыми клетками, которые снабжают корни кислородом в условиях залитой водой и мерзлых почв.

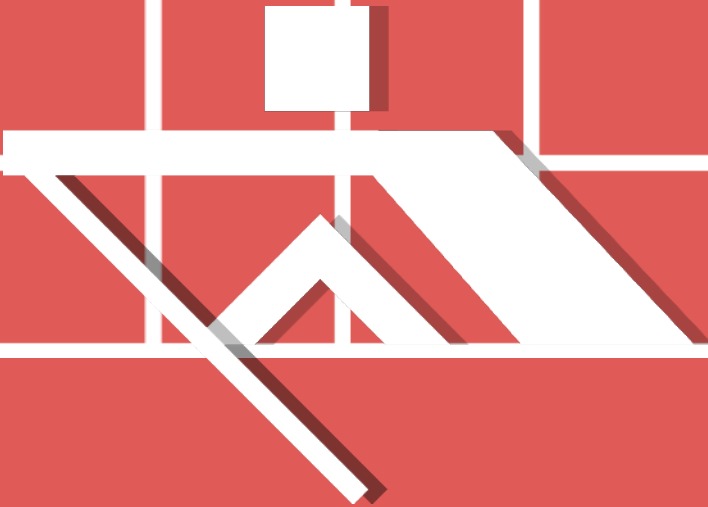


## Альпийские растения: компактность и опушение

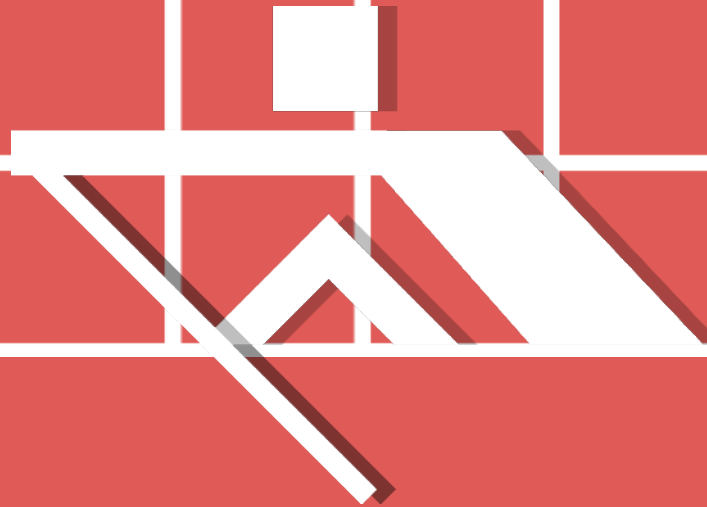
Растения горца в горах имеют густое опушение и низкорослую форму, что защищает их от холода и сильных ветров высокогорий.



# Механизмы защиты от врагов и болезней



Химическая защита реализуется через токсины у молочая и чистотела, которые отпугивают многих насекомых и животных, предотвращая повреждения.



Механические барьеры в виде шипов и колючек у шиповника и акации делают поедание растения для врагов затруднительным и неприятным.

Анатомическая защита включает плотную кожу и опушение, а фитонциды чеснока и лука подавляют рост грибков и бактерий, сохраняя здоровье растения.

# Уникальные феномены: хищные растения



## Венерина мухоловка — ловушка с быстрым захлопыванием

Этот хищник покрытосеменных способен мгновенно закрывать листья при прикосновении насекомого. Такая реакция помогает ловить добычу для дополнительного питания в бедных почвах.



## Непентес с ловчими кувшинчиками

Растение образует кувшинчики с жидкостью, в которую падают насекомые. Они перевариваются, обеспечивая растения минералами, которых мало в их естественной среде.

# Интересные факты о цветковых растениях

Семена лотоса сохраняют жизнеспособность почти 2000 лет, что позволяет им прорасти после длительного покоя в засушенных прудах.

Бамбук — рекордсмен по скорости роста, его стебель может удлиняться до одного метра в сутки при благоприятных условиях.

Пыльца злаковых способна переноситься ветром на расстояния более 10 километров, обеспечивая широкое распыление и опыление.

Некоторые орхидеи опыляются исключительно одним видом насекомого, что отражает высокую степень специализации в природе.

# Значение покрытосеменных для природы и человека

Покрытосеменные — фундамент  
жизненных систем планеты,  
обеспечивающий кислород, пищу и  
материалы, их разнообразие и  
адаптивность украшают и  
поддерживают экосистемы Земли.

