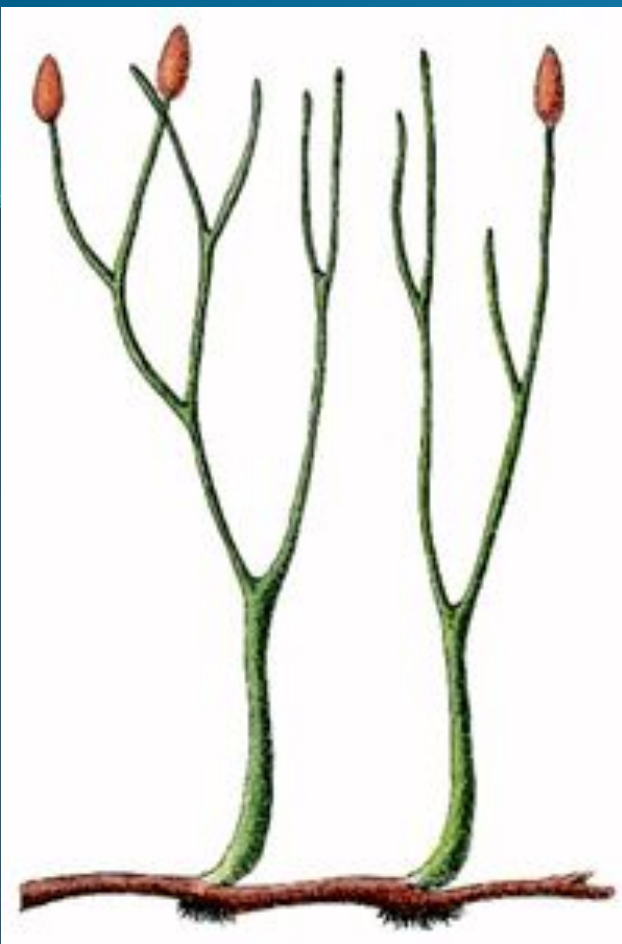


Высшие споровые растения

- ❖ Многолетние, травянистые растения
- ❖ Растут во влажных местах
- ❖ Размножаются спорами
- ❖ Имеют выраженные стебель, лист, /корень/
- ❖ Хорошо развиты механические и проводящие ткани



В отличие от мхов, псилофиты – сосудистые растения (Tracheophyta). Это означает, что у них имела проводящая ткань: **ксилема** и **флоэма**. Проводящая ткань является признаком спорофита; именно поэтому у всех сосудистых растений поколение спорофитов доминирует над поколением гаметофитов. Проводящая ткань образует внутри растения транспортную систему, по которой вода, органические и минеральные вещества разносятся по всему телу. Кроме того, прочные лигнифицированные клетки придают растению необходимую опору. Эти два фактора позволяют сосудистым растениям достигать больших размеров.

Как и **мхи**, псилофиты не имели настоящих корней, а прикреплялись к почве ризоидами. Вильчато-ветвящиеся стебли достигали в высоту 25 см и были покрыты чешуйчатыми «листьями». От высыхания растение предохраняла кутикула.

Псилофиты произрастали во влажных местах и на мелководье.

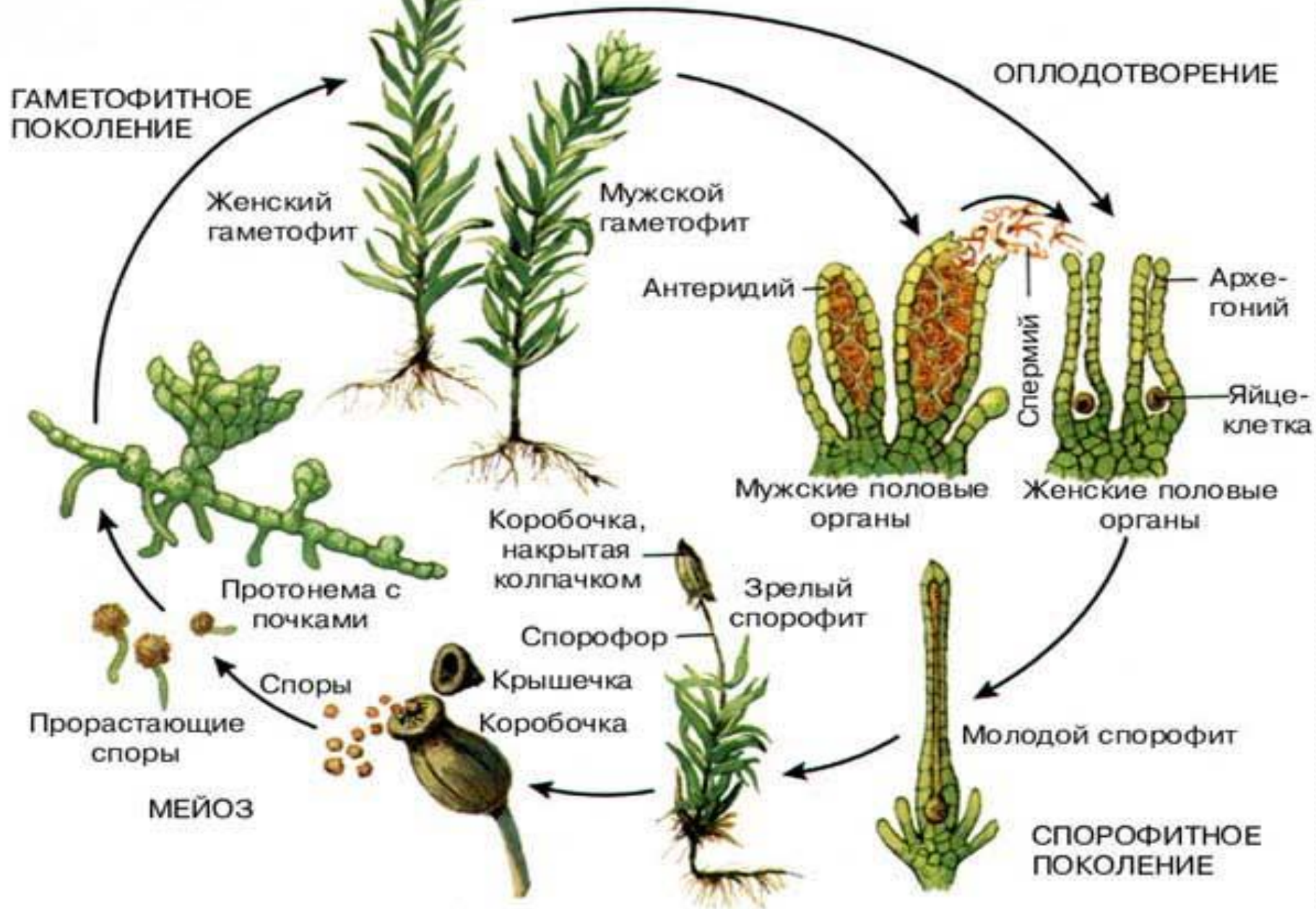
Псилофиты – древний и примитивный отдел растений, практически исчезнувший с лица Земли

Отдел Моховидные

- Высшие споровые растения, представлены 25 тыс. видами.
- Не имеют корней, воду поглощают выростами эпидермиса – ризоидами, нет настоящих проводящих тканей (поглощение воды по физическим законам).
- Процесс фотосинтеза круглосуточно, круглогодично.
- Распространены повсюду, предпочитают увлажненные места. Небольшие растения, от 1 мм до 60 см.
- Мхи образуют основной растительный покров тундры и торфяных болот.

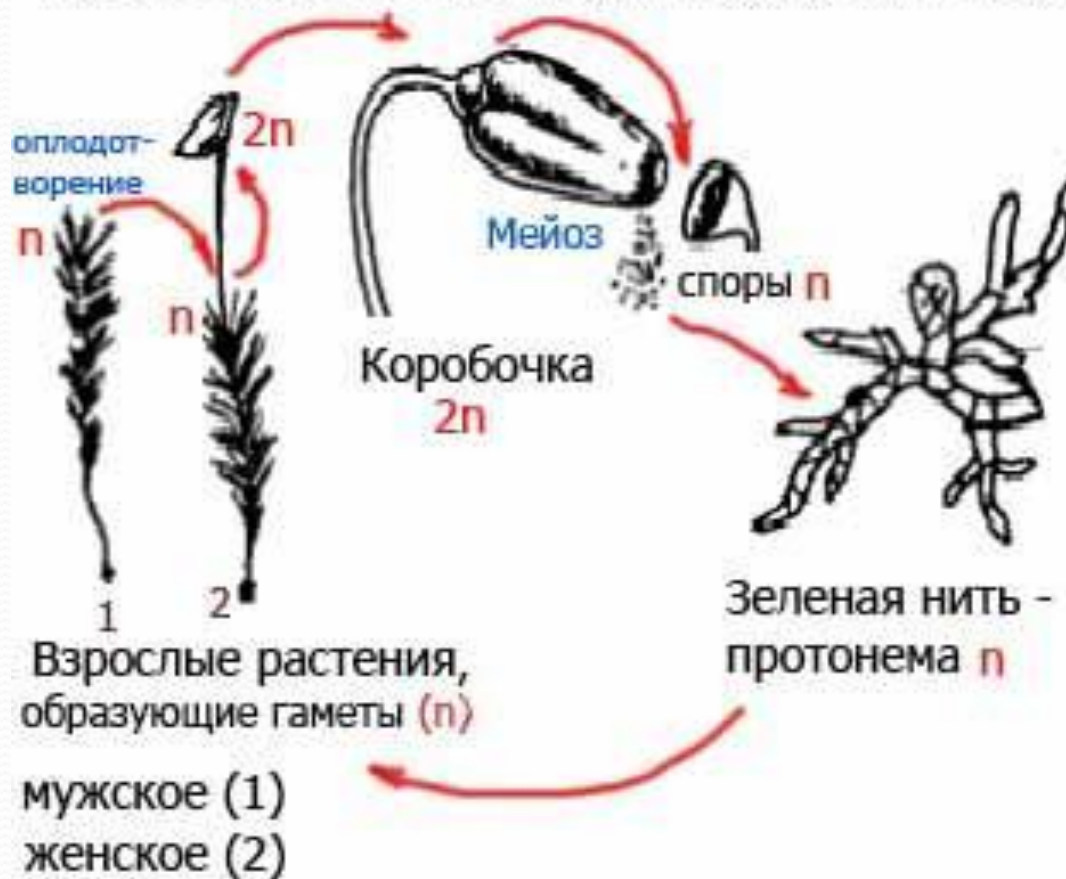


ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ МХА



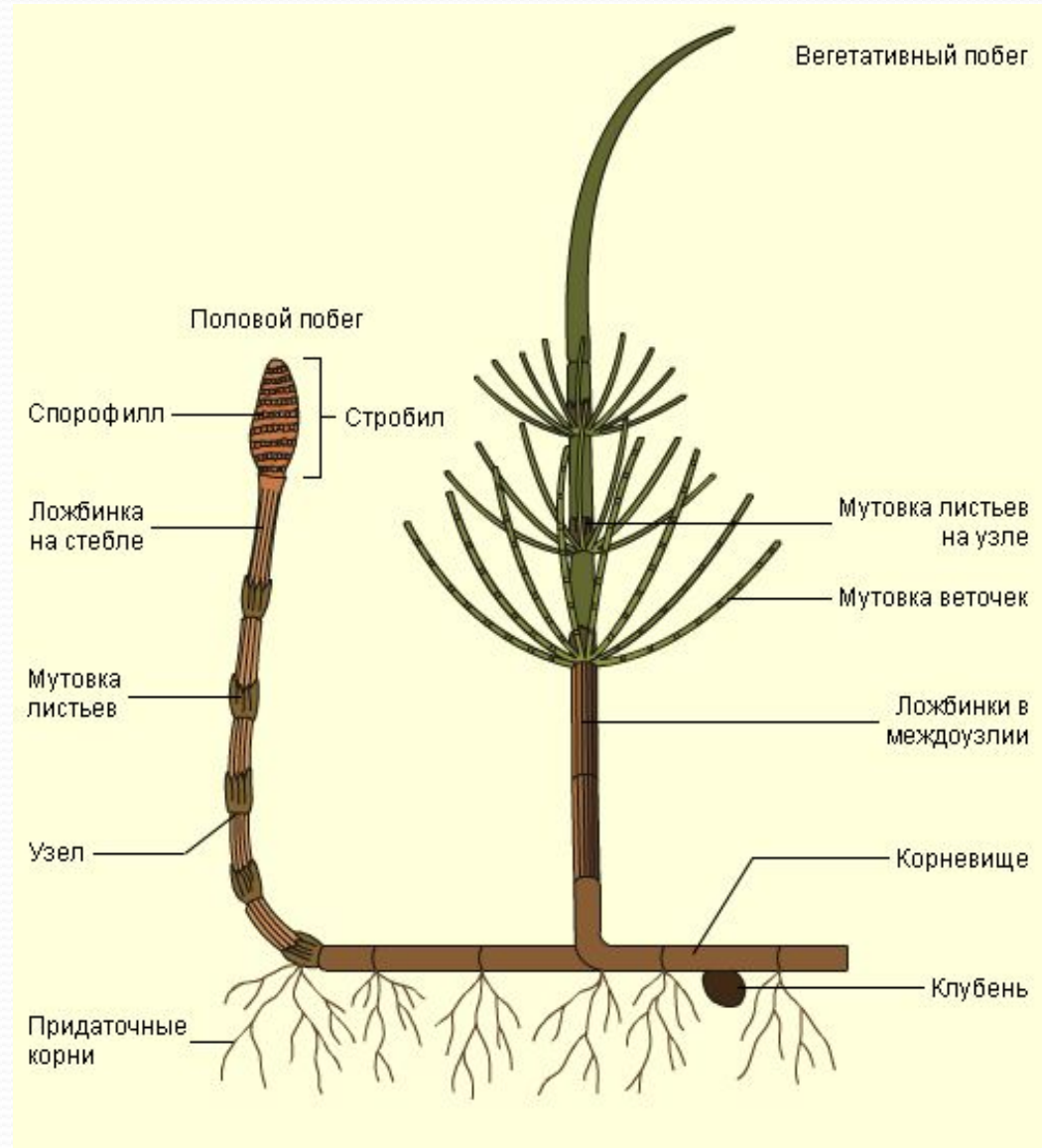
- **Чередование поколений**
- **В жизненном цикле преобладает гаметофит (n), половое поколение. Спорофит ($2n$) (бесполое поколение) представлен спорангием на ножке.**

Чередование поколений у мха (кукушкин лен)



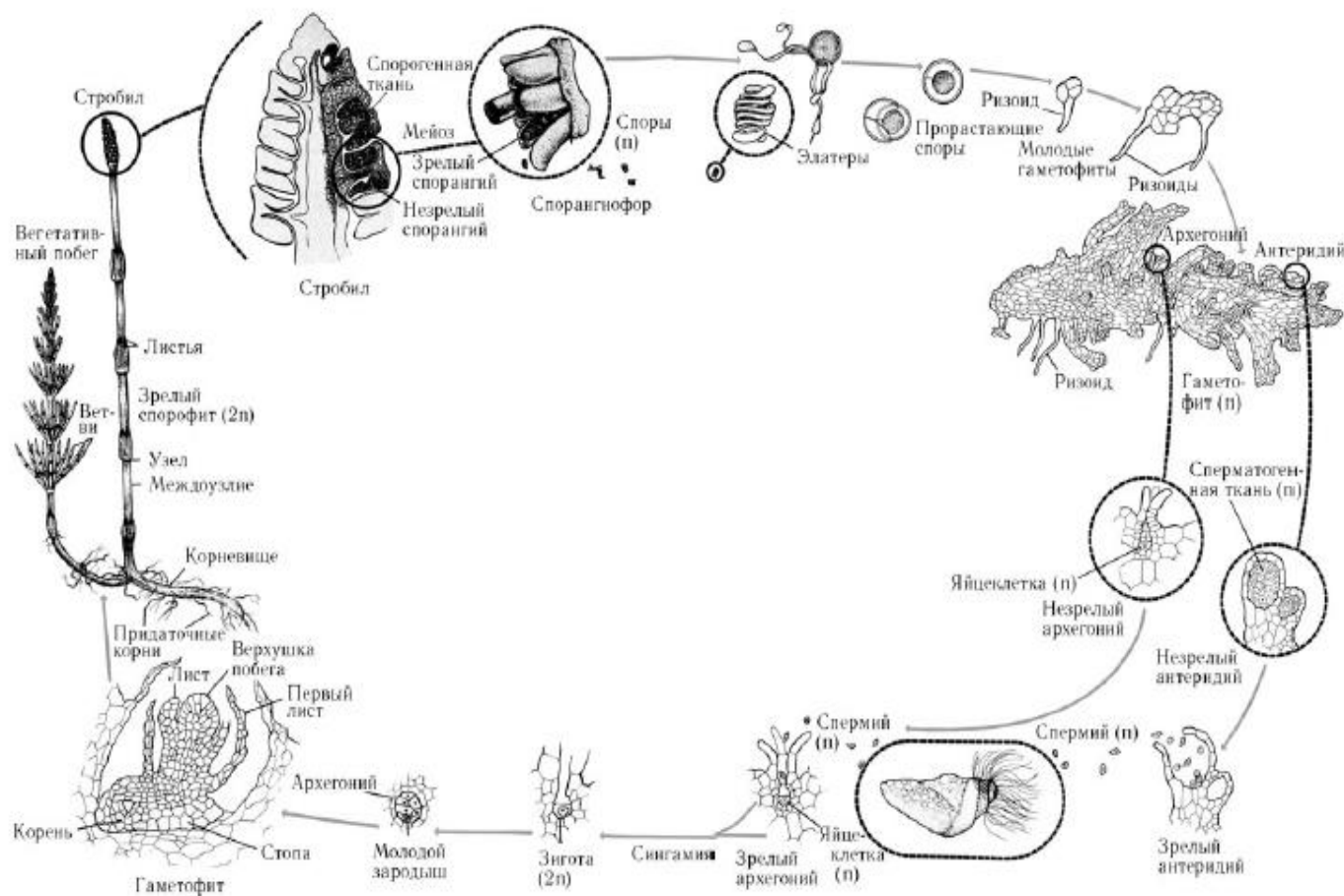
Отдел Хвощевидные

- *Имеют полые в междоузлиях членистые стебли, вокруг которых расположены листья.*
- *Высота надземных побегов не превышает метра*
- *Стенки клеток пропитаны кремнезёмом, что придаёт стеблям прочность.*
- *Подземные побеги-корневище*



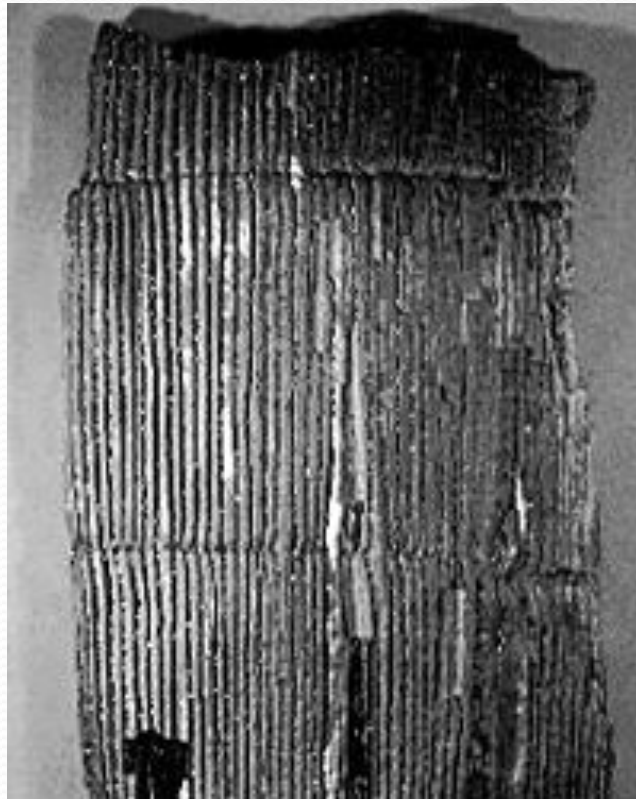
- Представители этой группы — жители Северного полушария. В каменноугольном периоде (более 300 млн лет назад) эта группа растений была представлена гигантскими особями высотой 10-20 м с мощными стволами (до 50 см в диаметре). В настоящее время большинство из современных хвощей. В настоящее время большинство из современных хвощей — невысокие жесткие травы, с мутовчатым расположением мелких, чешуевидных листьев. Стебли пропитаны кремнеземом, поэтому их используют для шлифовки металлических и деревянных изделий. Растут они на болотах, лугах, в лесу и в неглубоких водоемах. Служат кормом для оленей и кабанов.
- *Хвощ полевой* — лекарственное растение, а на полях и пастбищах — злостный корневищный сорняк, показатель кислой почвы, которая нуждается в известковании. Его спороносные побеги, появляющиеся ранней весной, на Руси употребляли в пищу

- Преобладание спорофитного поколения.
- Спорангии находятся в спороносных шишках (стробилах на хорошо заметных бесцветных или бледно-бурых спорангиофорах).
- Споры имеют нитчатые выросты (элатеры), благодаря сцеплению спор раздельнополюе заростки произрастают вместе.
- В начале лета развиваются летние побеги с мутовчатыми зелеными побегами, которые вместо пленчатых листьев выполняют фотосинтезирующую функцию.
- Летние побеги хвоща полевого - мочегонное средство. Несъедобны для животных.
- Некоторые виды хвощей ядовиты вследствие содержания сапонинов и алкалоидов.





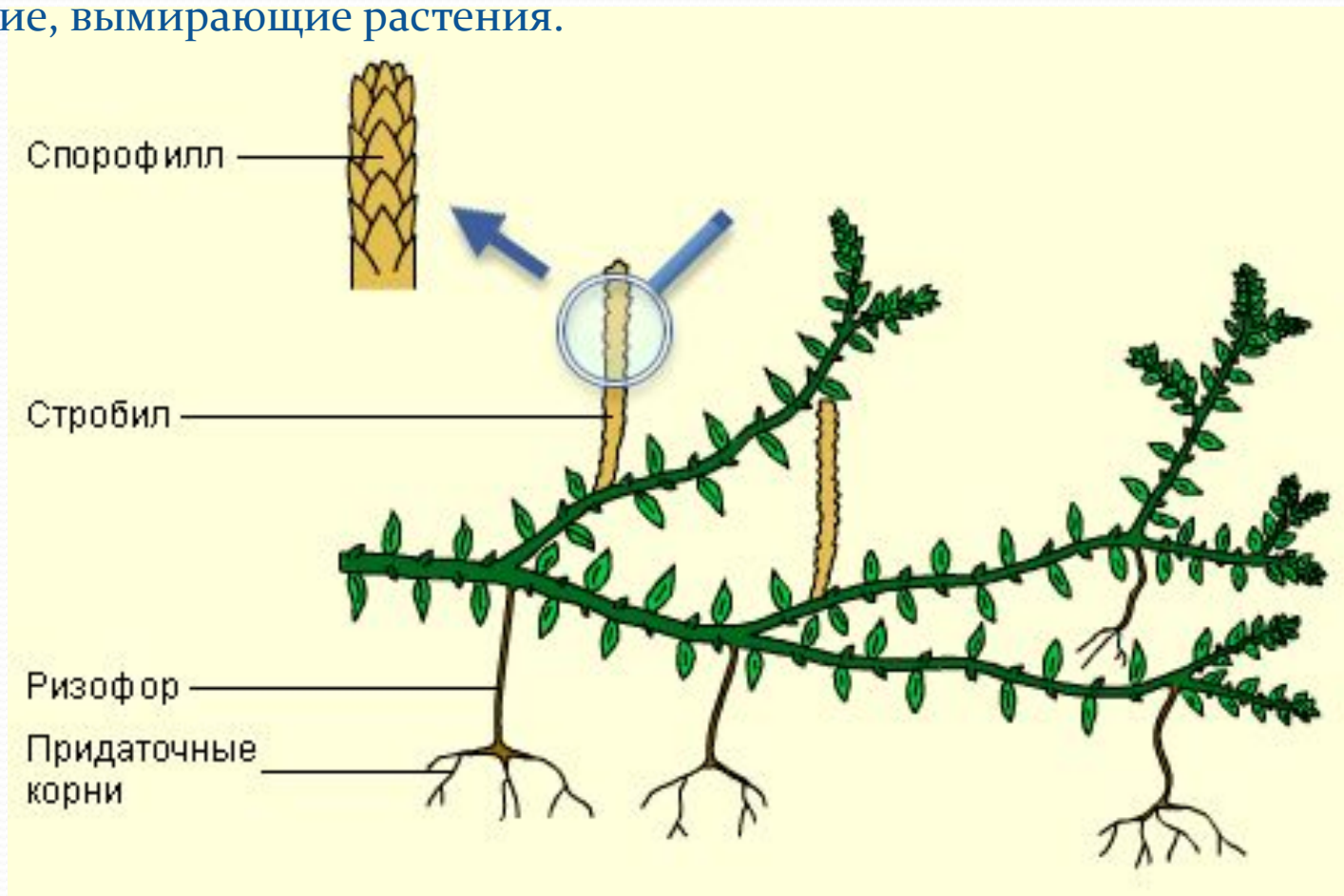
Слева направо: хвощ полевой, хвощ лесной, хвощ болотный, хвощ гигантский



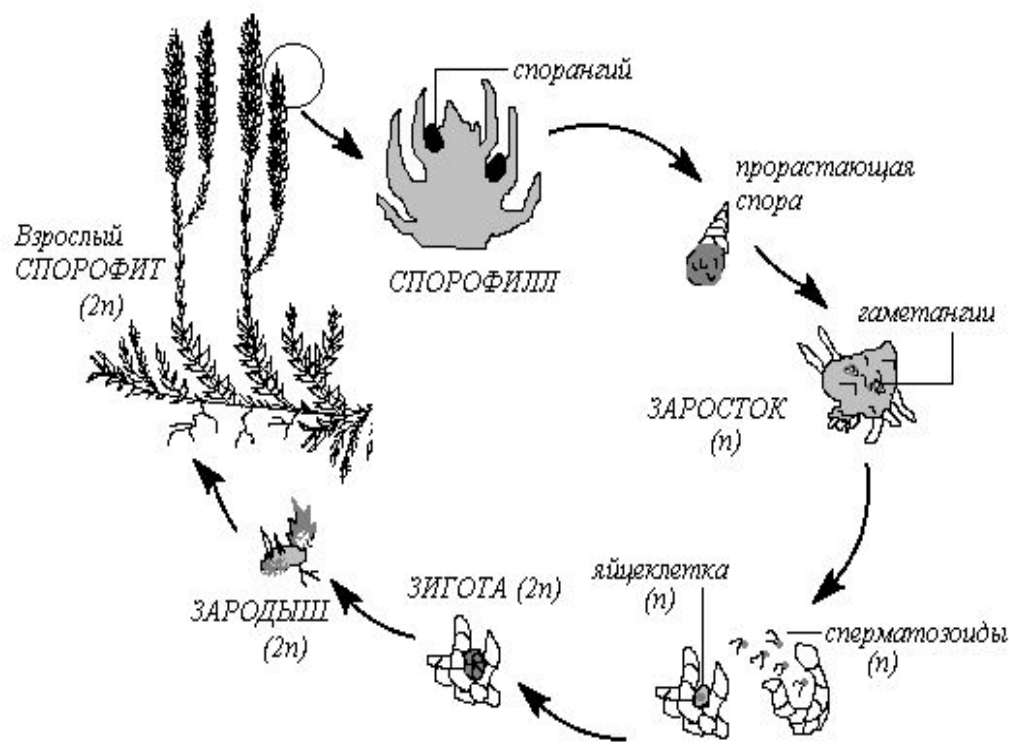
Фрагмент ствола ископаемого каламита

Отдел Плауновидные

Среди высших споровых растений — это самая древняя группа. Современные плауны представляют собой многолетние травянистые растения, обычно вечнозеленые, имеющие простые некрупные узкие листья. Споры развиваются в спорангиях, собранных в колоски. Все виды плаунов находятся под охраной как древние, вымирающие растения.



- На верхней стороне спорофилла в середине лета формируется спорангий на крупной ножке.
- После мейоза в нем образуются споры. Все они одинаковой величины и покрыты толстой оболочкой. Из спор развивается гаметофит.
- Гаметофит-заросток, обоеполый, 2-3 мм, развивается под землей в симбиозе с грибами (питание - сапротрофное), через 15-20 лет на нем образуются антеридии и архегонии.
- Спорофит может размножаться вегетативно.
- Плаун-баранец используют для лечения алкоголизма,
- Споры плауна булавовидного - в качестве детской присыпки, т.к. они содержат невысыхающее масло.





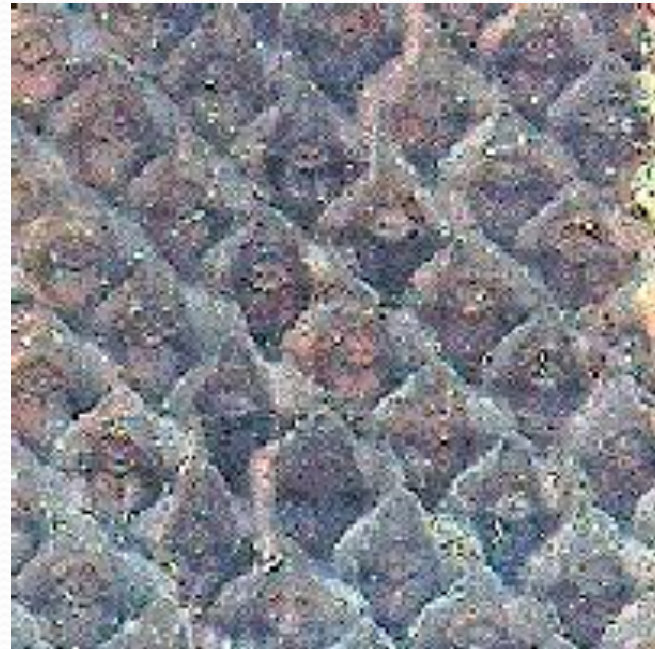
Современные плауновидные. Слева направо: плаун булавовидный, плаун-баранец, селлагинелла селоговидная, полушник озёрный



Древние плауновидные. Слева направо: зостерофиллофит, дрепанофикус, протолепидодендрон, астероксилон, лепидодендрон



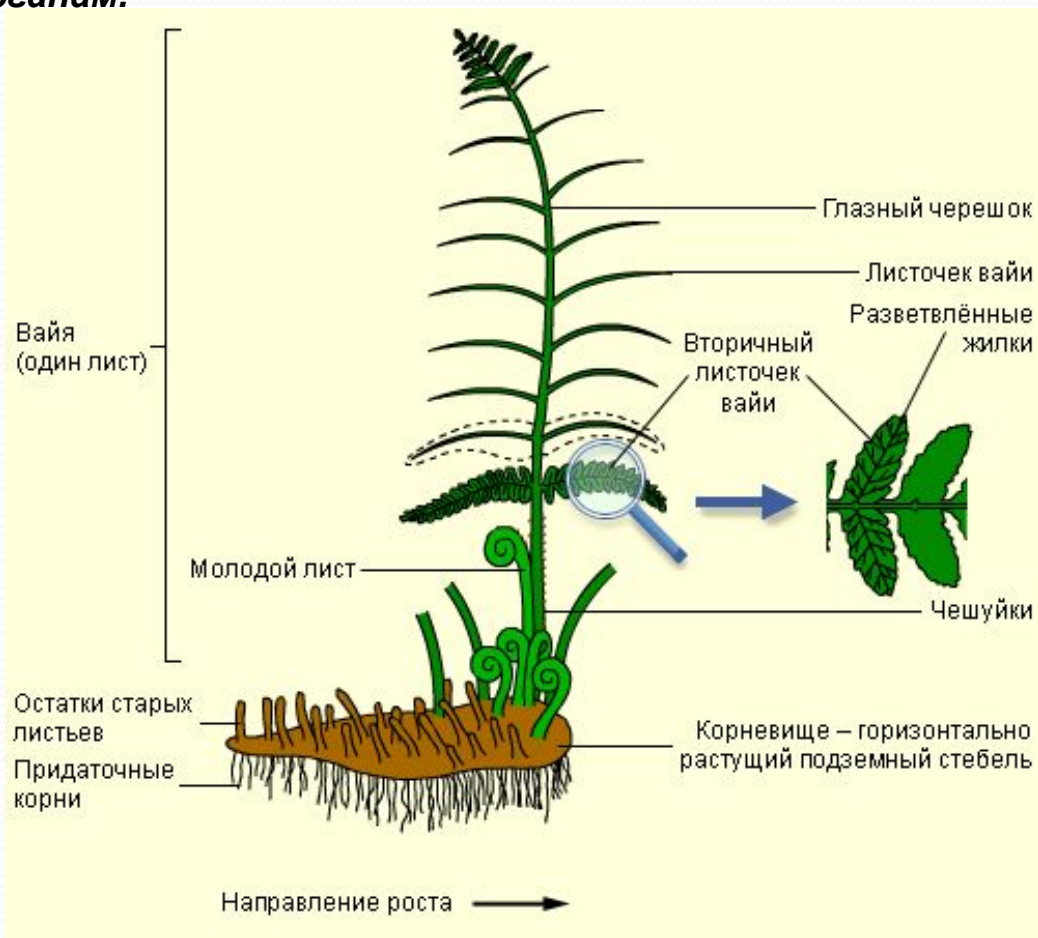
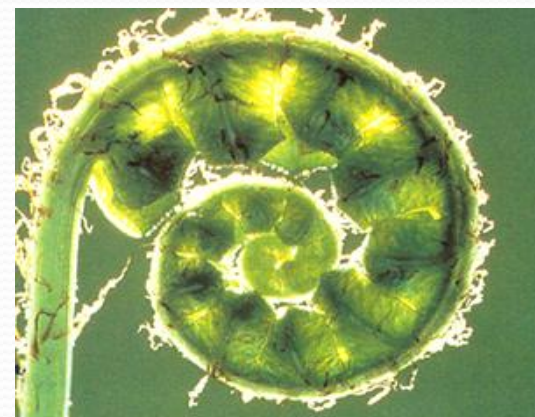
Отпечаток ствола лепидодендрона
(чешуедрева)



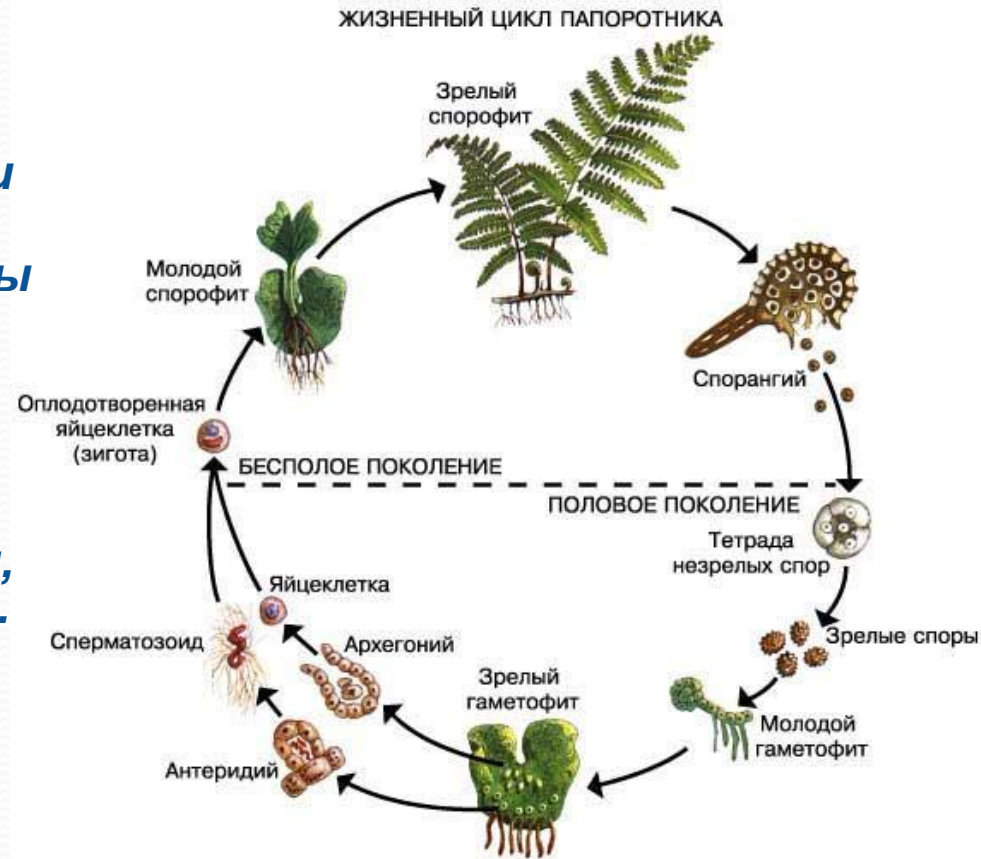
Примерно так выглядела
ископаемая сигиллярия

Отдел Папоротниковидные

- Около 10 тыс. видов.
- Многолетние травянистые растения с корневищем и придаточными корнями, споросными листьями стеблевого происхождения (вайи).
- В отличие от моховидных имеют проводящую ткань, доставляющую воду и питательные вещества ко всем органам.



- **Спорофит щитовника мужского - многолетнее растение.**
- **На листьях, в сорусах, развиваются спорангии под покрывальцем - индузием.**
- **В спорангиях происходит мейоз и образуются гаплоидные споры.**
- **Из спор вырастают гаметофиты заростки, они представляют собой зеленую сердцевидную пластинку с ризоидами,**
- **На заростке формируются антеридии и архегонии. Оплодотворение связано с водой, из зиготы развивается зародыш.**
- **Зародыш состоит из зародышевого корня, почки, первого листа зародыша - семядоли и гаустории..**
- **С помощью гаустории зародыш внедряется в ткани гаметофита и первое время питается за его счет.**





Настоящие папоротники. Верхний ряд, слева направо: орляк обыкновенный, асплений степной, щитовник мужской, криптограмма курчавая. Нижний ряд, слева направо: лигодиум, многоножка обыкновенная, циботиум Мензиса, страусник обыкновенный



Настоящие папоротники. Верхний ряд, слева направо: асплений северный, многорядник копьевидный, диксония антарктическая, виттария линейная (свисает бахромой с дерева). Нижний ряд: пузырьник ломкий, зубянка клубненосная, скребница аптечная, листовик сколопендровый

Высшие споровые растения

- ❖ Многолетние, травянистые растения
- ❖ Растут во влажных местах
- ❖ Размножаются спорами
- ❖ Имеют выраженные стебель, лист, /корень/
- ❖ Хорошо развиты механические и проводящие ткани



ГОЛОСЕМЕННЫЕ - это растения, которые не имеют цветков и плодов, но размножаются семенами.

Семена этих растений лежат открыто «*ГОЛО*» отсюда пошло и название.

В настоящее время голосеменных растений насчитывается около 720 видов.



**Кипарис
болотный**

ПРЕИМУЩЕСТВА ГОЛОСЕМЕННЫХ ПЕРЕД СПОРОВЫМИ РАСТЕНИЯМИ

- ❖ Процесс размножения не связан с водой.
- ❖ Семена содержат много запаса питательных веществ, необходимых для питания проростка (споры содержат очень мало питательных веществ, поэтому они имеют слабую жизнеспособность)



Сердцевина этих растений съедобна.

В Японии из нее делают крупу - **саго**.

В Африке саговники называют **хлебным деревом**.

Саговник самое медленно растущее дерево, за 100 лет вырастает на 10 см.





ХВОЙНЫЕ

Сосновые



Верхний ряд, слева направо: сосна обыкновенная, сосна чёрная, тсуга канадская, кедр ливанский.

Нижний ряд, слева направо: лиственница, пихта одноцветная, ель обыкновенная, ель колючая голубая

СОСНА (350 – 400 ЛЕТ)

- ❖ Окраска коры - красно-бурая
- ❖ Светолюбивая
- ❖ Нетребовательна к почве (может расти на песке, скалах и болотах)
- ❖ Хвоинки длинные, узкие, соединены по две.
- ❖ Корневая система разная и хорошо развита.

Хвоя снаружи покрыта плотной кожицей, в которой немного устьиц, поэтому испаряют мало воды и легко переносят засуху.



В коре и древесине есть **смоляные ходы** - *межклеточные пространства, заполненные эфирным маслом и смолой*. Смола защищает растения от проникновения микроорганизмов и насекомых. Поэтому они живут долго.

Хвоя снаружи покрыта плотной кожицей, в которой немного устьиц, поэтому испаряют мало воды и легко переносят засуху.



В коре и древесине есть **смоляные ходы** - *межклеточные пространства, заполненные эфирным маслом и смолой*. Смола защищает растения от проникновения микроорганизмов и насекомых. Поэтому они живут долго.

ШИШКИ

ЖЕНСКИЕ

Красноватые, более крупные, округлые, располагаются на верхушках молодых побегов.

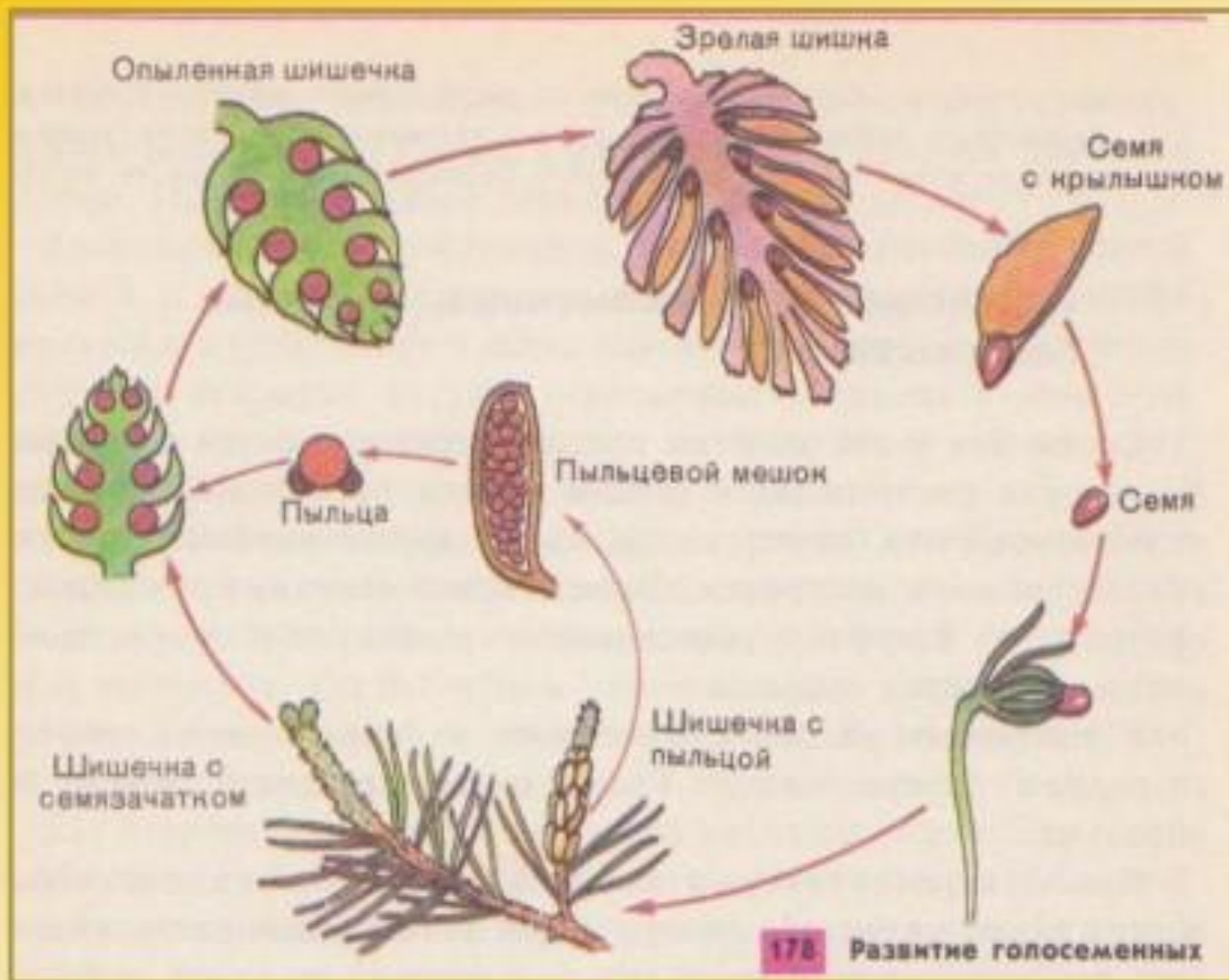
На оси шишки расположены чешуйки, с внутренней стороны которых находятся попарно семяпочки.



МУЖСКИЕ

Зеленовато-желтые, вид колосков, располагаются у основания молодых побегов.

На чешуйках развивается по два пыльцевых мешочка. В них созревает пыльца.



Опыление происходит в конце мая- начале июня при помощи ветра. Пыльца попадает на семенные чешуйки и они склеиваются смолой. От опыления до оплодотворения проходит 1 год. Семена созревают через полтора года после опыления, а высыпаются из шишек почти через два года. Семена имеют пленчатые крылышки, благодаря которым они распространяются ветром.

ЗНАЧЕНИЕ СОСНЫ

Сосна выделяет летучие вещества, которые убивают микробов, поэтому воздух в сосновом лесу стерилен



ЗНАЧЕНИЕ ЕЛИ

- ❖ Древесина ели - главное сырье для производства бумаги.
- ❖ Еловая хвоя в шесть раз богаче витамином С, чем лимон.
- ❖ Из ели делали свои скрипки Страдивари и Амати.



КИПАРИСОВЫЕ



Слева направо:

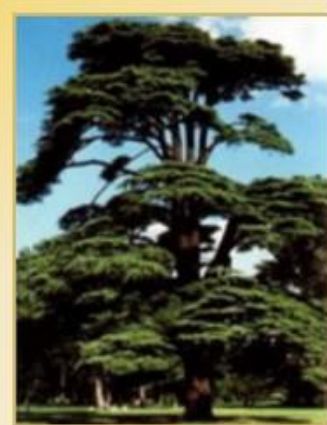
кипарис вечнозелёный, туя западная, биота, можжевельник казацкий

КЕДР

Это одни из самых древних деревьев. Ныне в природе сохранилось лишь 4 вида кедров: *ливанский, гималайский, атласский, кипрский.*

Это мощные, высокие (40 м) деревья, гордость и украшение тех стран, где они растут. Поэтому ливанский кедр стал национальным символом этой страны и изображен на флаге Ливана.

Из кедровой древесины сделаны саркофаги египетских фараонов



Кедр ливанский



Обильные урожаи шишкоягод бывают раз в 3 – 4 года. Настои из них используются для повышения аппетита и служат приправой.

Можжевельник выделяет в 6 раз больше ароматных веществ, убивающих бактерии, чем сосна. В местах его произрастания воздух чистый и здоровый.



ТИССОВЫЕ



Слева направо:

тиссовые (тисс ягодный), араукариевые (араукария узколистная, агатис),
головчатотиссовые (тиссовник Форчуна)

СЕКВОЙЯ

Самое гигантское растение, населяющее нашу планету.

Свое название секвойи получили в честь индейского вождя Секвойи из племени чероки, создавшего в начале XIX в. алфавит для своего народа.

А мамонтовым деревом один из видов секвойи зовут за сходство кривых сучьев с бивнями мамонта.



Гинкго - живой реликт.

Появился на Земле 300 млн. лет назад и вымер одновременно с динозаврами. Сохранился только один вид, который случайно голландцы обнаружили в Японии.



ЗНАЧЕНИЕ ГОЛОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

- Образуют органические вещества и выделяют кислород.
- Хвойные леса задерживают таяние снега и обогащают почву влагой.
- Сосна выделяет летучие вещества, обладающие антибактериальным действием.
- Ценный строительный и поделочный материал (древесина секвойи – красное дерево).
- Древесина ели – сырье для изготовления бумаги.
- Из хвойных получают скипидар, лаки, спирт, пластмассу.
- Из семян сибирской сосны получают масло.
- Многие хвойные используются как декоративные растения.

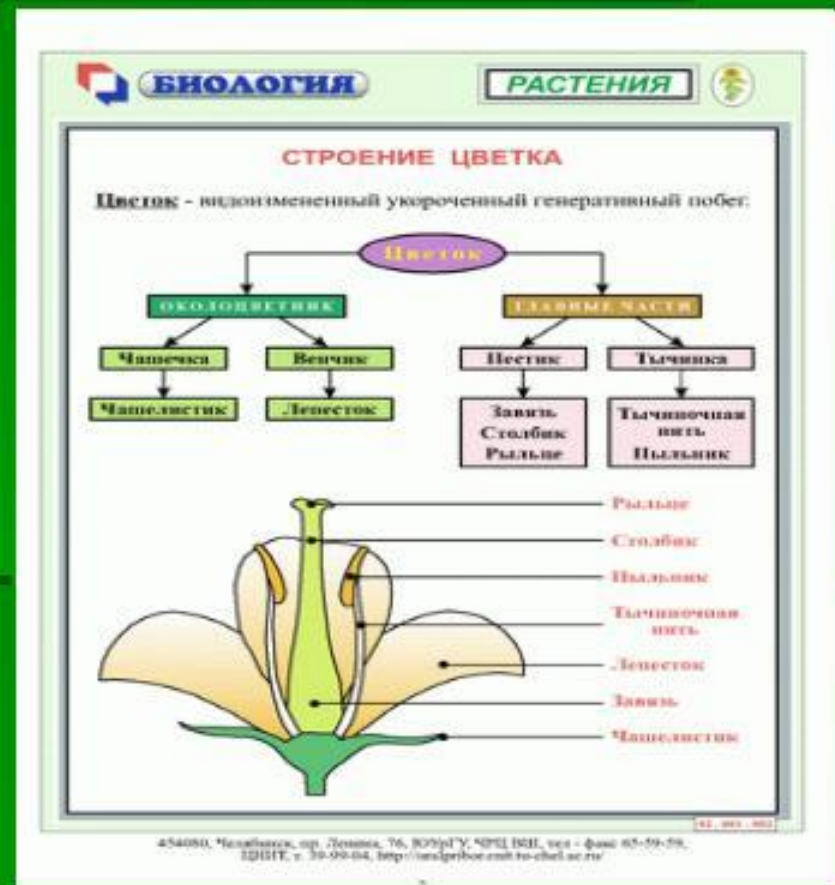


Отдел цветковые – Anthophyta – 250000 ВИДОВ.



Особенности покрытосеменных растений

- 1. Цветок - видоизменённый побег, орган семенного размножения
- Строение:
 - - цветоножка
 - - цветоложе
 - - чашечка с чашелистиками
 - - венчик с лепестками
 - - тычинки
 - - пестик

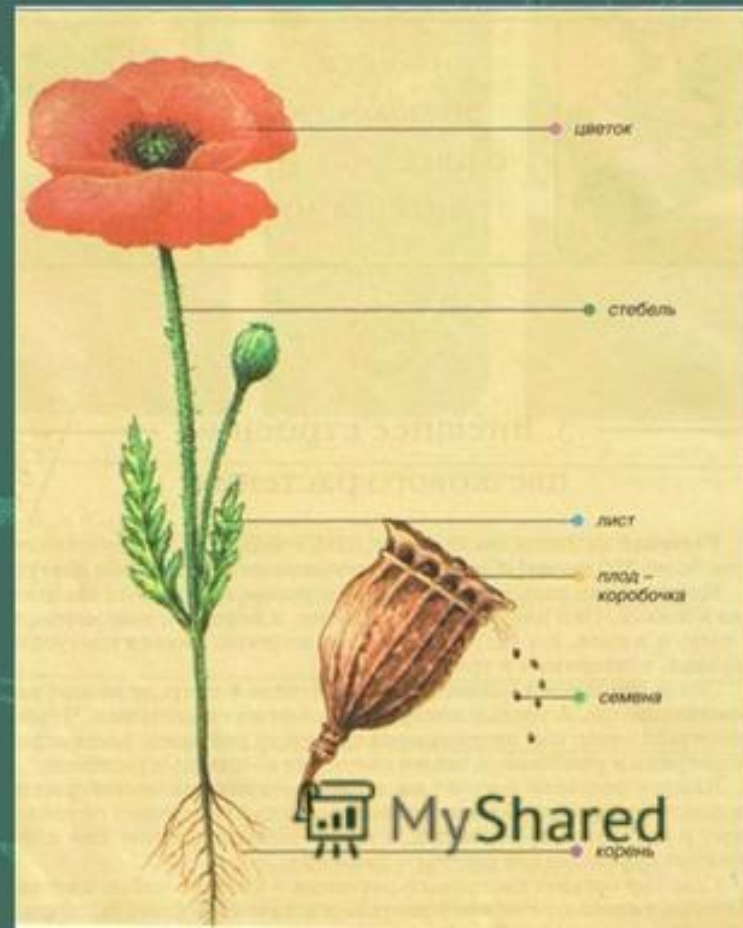


Цветковые растения

Цветковые – растения покрытосеменные, у которых развиваются цветки, а из них – плоды с семенами.

Органы растения:

- Корень
- Побег
- Цветок
- Плод
- Семя



Особенности покрытосеменных растений

- 2. Плод – орган полового размножения.
- 3. Покрытосемянность.
- 4. Строение достигает наибольшей сложности (есть сосуды вместо трахеид, обеспечивающие проведение органических и неорганических веществ).
- 5. Ткани имеют высокую степень специализации.
- 6. Интенсивный обмен веществ.

Места обитания цветковых



Использование человеком



Пряности и источники масел



Использование в лекарственных целях

