

Голосеменные растения

Электронное учебное пособие
для учащихся 6-х классов
естественнонаучного лицея.
Подготовила: учитель биологии
МОУ №13 Приймак Т. В



Семенные папоротники класс вымерших голосеменных растений преимущественно древовидного облика. Листья крупные, перистые, неотличимые по внешнему виду от листьев настоящих папоротников (различия анатомические — в строении эпидермы, устьиц и листовых черешков). Листья несли семена, различные по строению. Растения ветроопыляемые. Семенные папоротники наиболее распространены в каменноугольный период, но встречаются вплоть до юры.

Отдел Голосеменные объединяет 4 ныне существующих классов: саговниковые, гнетовые, гинкговые и хвойные (самый крупный класс). Самой процветающей сегодня группой голосеменных растений **является класс хвойные (насчитывает около 500 видов).**

Класс Саговниковые

Внешне похожие на пальмы *саговниковые* (Cycadophyta), относившиеся ранее к голосеменным, теперь обычно выделяются в собственный отдел. Иногда к ним же относят семенные папоротники (Cycadophyta), относившиеся ранее к голосеменным, теперь обычно выделяются в собственный отдел. Иногда к ним же относят семенные папоротники, от которых они и произошли, и беннеттиты. Настоящие саговниковые (*цикадовые*) объединяют в одно семейство с 9–10 родами и сотней видов в тропиках и субтропиках обоих полушарий.



Саговниковые. Слева направо: саговник завитой, саговник отвёрнутый, замия флоридская, макрозамия обыкновенная

Саговник



Саговник поникающий с молодыми листья

Научная классификация

Царство: Растения

Отдел: Саговниковидные

Класс: Саговниковые

Порядок: Саговниковые

Семейство: Саговниковые

Род: Саговник

Наиболее древняя группа голосеменных, распространены в тропиках. По внешнему виду саговники обычно похожи на пальмы. Высота взрослых растений — от 2 до 15 м. Ствол относительно толстый (например, у Саговника поникающего его толщина может достигать одного метра при высоте растения всего в три метра), одет в панцирь из оснований отмерших листьев.

Листья перистые или дважды перистые, растут пучком на верхушке ствола. Сегменты листьев этого рода имеют две отличительные особенности: в почке и на первых порах развития они свёрнуты улиткообразно, у них всегда имеется единственная неразветвлённая средняя жилка.

Растения двудомные.

Верхушку ствола саговниковых венчает крона перистых листьев, делаая этим растения похожими на древовидные папоротники или пальмы. Среди всех голосеменных, живущих в наши дни, только саговниковые сохранили папоротниковидный тип листа. Еще большее сходство с папоротниками придают этим растениям улиткообразно закрученные на верхнюю сторону стержни (рахисы) молодых листьев и их перышек. У низкорослых саговниковых с коротким надземным стволом или стеблем, погруженным в почву, листьев обычно мало и образуются они последовательно друг за другом. На крупных экземплярах у других родов их насчитывается значительно больше, в исключительных случаях до 100—150 штук



Класс гнетовых содержит три своеобразных семейства голосеменных растений с неясными эволюционными связями. Растения рода *гнетум* – тропические лианы. *Эфедровые* (хвойники) – пустынные кустарники с чешуевидными листьями. *Вельвичия* – единственный представитель семейства вельвичиевых – имеет погруженный в песок стебель, от которого отходят два огромных лентовидных листа.



Гнетовые. Слева направо: гнетум, хвойник, вельвичия

Гнетовые похожи на саговниковые Гнетовые похожи на саговниковые, однако отличаются от них более совершенной формой шишки, похожей на цветок покрытосеменных.

Вельвичия удивительная (1 вид) встречается только в пустынях Намибии и Анголы и живет до 2000 лет.

Короткий (диаметром 1-1,5 м) ствол напоминает пень и имеет всего одну пару листьев имеющих вид широких тонких лент длиной 2-3 метра (растут по 15 см в год). Листья имеют устьяца на обеих сторонах, через которые растения поглощают атмосферную влагу из утренних туманов, характерных для пустыни Намиб.

Вельвичия – растение двудомное, стробилы (шишки) образуются в пазухах листьев. Семя в виде орешка заключено в крылатку и распространяется ветром



Вельвичия



Не дерево, не куст и не трава – так своеобразно выглядит вельвичия удивительная, одна из самых странных представительниц растительного мира. Уникально растение во всем – от внешнего вида, абсолютно не имеющего ничего общего ни с одним из известных растений и до особенностей произрастания и классификации – формально вельвичия относится к хвойным деревьям, но растет почему-то в африканских песках... Выглядит вельвичия удивительная очень необычно. Ствола как у нормального дерева у нее нет, годовых колец быть не может, и возраст растений удалось определить только радиоуглеродным методом. Выяснилось, что вельвичия удивительная – растение долгожитель и может нормально существовать до двух тысяч лет.



За всю долгую жизнь у растения вырастает всего лишь два листа, но зато каких! Каждый длиной в среднем 3,5 – 4 метра, встречаются вельвичии с гигантскими листьями до 8 метров длиной. На каменистой поверхности можно увидеть лишь надземную часть ствола, не больше 50 см, сам ствол почти полностью скрыт в земле. Похож он на полено или обрубок ствола нормального дерева, внизу узкий, переходящий в корень, вверху до 1,5 метров в диаметре и как бы разделенный на две половинки. Из каждой половинки ствола растет по одному листу буро – зеленого цвета, очень жестких, на ощупь напоминающих необработанные доски.



Растет вельвичия удивительная очень медленно, отрастают листья на 10 – 15 см. в год. Со временем листья расслаиваются на длинные узкие полоски, кончики подсыхают и создается впечатление, что у взрослого растения листьев много. Это удивительное растение цветет и даже образует семена. Есть мужские и женские растения, на которых появляются зеленые шишки, к моменту созревания семян они становятся малинового цвета. Опыляет вельвичию ветер, он же потом разносит по пустыне семена. Необычность растения даже в этом – семена на удивление жизнестойкие. Они могут пролежать в песках несколько лет и потом прорасти и нормально развиваться. Без воды не может существовать ни одно растение, пусть даже такое удивительное, как вельвичия. Основным источником влаги для нее – густой туман, который ветер приносит с Атлантики.

гнетум



TopTropicals.com
© Marina Khaytarova

Род гнетум насчитывает 30 видов, произрастающих во влажных тропических лесах. Большинство видов – лианы, но встречаются небольшие деревья и кустарники. У всех видов цельные, широкие, кожистые листья, расположенные супротивно. Все растения – двудомные. Шишки сережковидные, сложные. После оплодотворения семяпочки превращаются в семена с сочной ярко-розовой оболочкой





Эфедрa или хвойник

Низкий ветвистый засухоустойчивый кустарник с ползучим корневищем и укороченными стеблями с темно-серой корой. Ветви светло-зеленые, позднее серые, раскидистые. Листья зачаточные, чешуевидные, спаянные в цилиндрические раструбы. Плоды ягодообразные, шаровидные или продолговатые, красные. Высота 15—100 см. Растет на сухих степных склонах и холмах с мергельной, меловой и песчаной почвой.

Время цветения: май — июнь.

Время сбора - конец лета.

Применяемая часть - зеленые ветви (трава)..

Растение содержит ядовитые алкалоиды эфедрин. Кроме того, в траве имеются дубильные вещества, пирокатехин и другие вещества. Растение ядовитое.

Ягоды эфедры Фото отсюда.

Применение. Эфедрa как лекарственное растение используется с древнейших времен

эфедра



вельвичия



гнетум





Гинкго двулопастный

Класс гинкговые – своеобразные «ископаемые динозавры» среди растений. Из 10 родов, известных с перми, до настоящего времени уцелел только один вид – гинкго двулопастный, сохранившийся в некоторых районах Восточной Азии

Гинкговые произошли от кордаитов. Возможно, они являются предками цветковых растений.

Гинкго – священное дерево японских легенд; многим из деревьев, растущих сейчас возле японских храмов и гробниц, более тысячи лет. С XVIII века гинкго начали выращивать в ботанических садах Европы и Северной Америки.

Гинкго двулопастный – это двудомное дерево высотой 30–40 м и толщиной до 1 м с раскидистой кроной. Веерообразные листья напоминают по форме папоротник, и имеют своеобразный, архаичный тип жилкования – дихотомическое (каждая жилка ветвится на две, которые в свою очередь также ветвятся на две и т. д.). Оранжево-жёлтые семена имеют мясистую кожуру с неприятным запахом; их длина – 2–3 см. Внутреннее маслянистое сладкое ядро употребляется китайцами в пищу.



Ветка гинкго

Отдел Голосеменные объединяет 4 ныне существующих классов: саговниковые, гнетовые, гинкговые и хвойные (самый крупный класс). Сейчас голосеменных насчитывается около 640 видов.

Характеристика отдела

1. Характерной отличительной особенностью голосеменных является то, что у них появляются семена с зародышем. Таким образом размножаются они семенами.
2. Семена лежат открыто на семенных чешуйках, а не заключены в плод, как у покрытосеменных, поэтому они и называются голосеменными.
3. Семя голосеменных состоит из семенной кожуры, зародыша и питательной ткани, которая гаплоидна.
4. Все голосеменные долгоживущие древесные формы.
5. Проводящая система голосеменных представлена не сосудами, а трахеидами.
6. Для многих голосеменных характерным является наличие в древесине каналов, заполненных смолой.
7. Из зародышевого корешка развивается главный корень, а от него боковые корни.
8. Голосеменные являются разноспоровыми растениями.

9. В жизненном цикле ведущим поколением является спорофит , а гаметофит сильно редуцирован.

10. Мужской гаметофит сильно упрощен и заключен в пыльцевое зерно, которое формируется в мужском стробиле.

11. Голосеменные предпочитают местообитания с относительно прохладным и холодным климатом.

12. Среди голосеменных много реликтовых видов (гинкго двулопастной, мамонтово дерево)



Ветка гинкго



Мамонтово дерево

Самой процветающей сегодня группой голосеменных растений является класс хвойные (насчитывает около 500 видов).

Хвойные – это деревья либо кустарники, обычно вечнозелёные с цельными игловидными листьями (хвоей); иногда листья чешуевидные или пластинчатые. Небольшая площадь поверхности листа и толстый восковой слой, покрывающий его, способствуют удержанию воды. У сосны хвоя полностью обновляется за 3–4 года. В древесине развита ксилема из трахеид с заметными годичными кольцами. Некоторые хвойные достигают высоты 50–60 м и даже 100 м и диаметра 6–9 м (например, секвойя) и живут тысячелетия (сосна долговечная).



Пихта одноцветная

Хвойные (ель, сосна, пихта, кедр, тсуга) – важнейший источник древесины и продуктов её переработки – бумаги, канифоли, скипидара, дёгтя, лаков, дубильных веществ. Семена кедровой сосны и некоторых других хвойных употребляются в пищу, из них добывают масло. Многие хвойные – декоративные растения.

Новозеландский ноголистник паразитирует на корнях других хвойных

Семейство Сосновые. Класс Хвойные



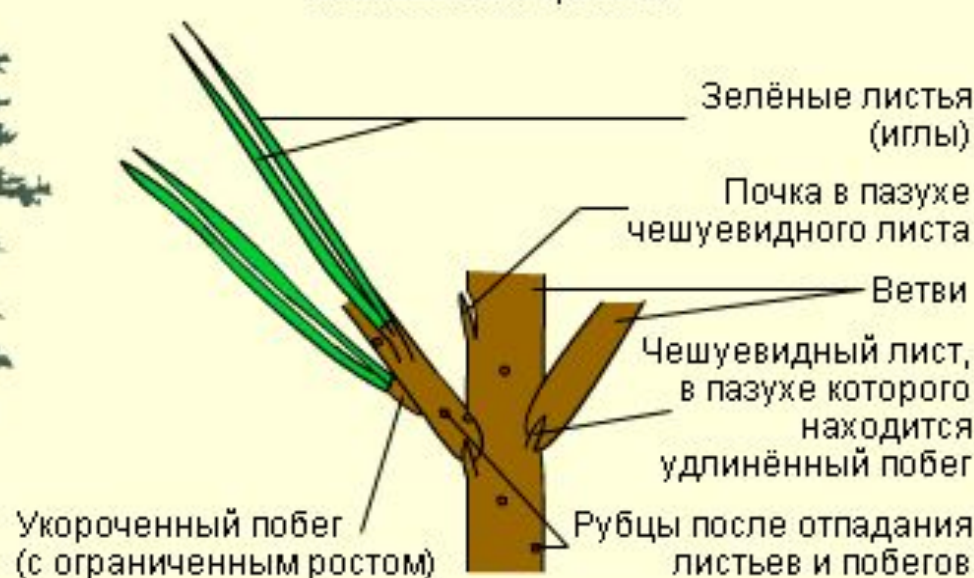
Семейства сосновые. Верхний ряд, слева направо: сосна обыкновенная, сосна чёрная, тсуга канадская, кедр ливанский. Нижний ряд, слева направо: лиственница, пихта одноцветная, ель обыкновенная, ель колючая голубая

Сосны





Упрощённая схема строения вегетативных органов



Группа мужских шишек



Женская шишка первого года до опыления



Женская шишка в конце третьего года



Вид семенной чешуи с верхней стороны

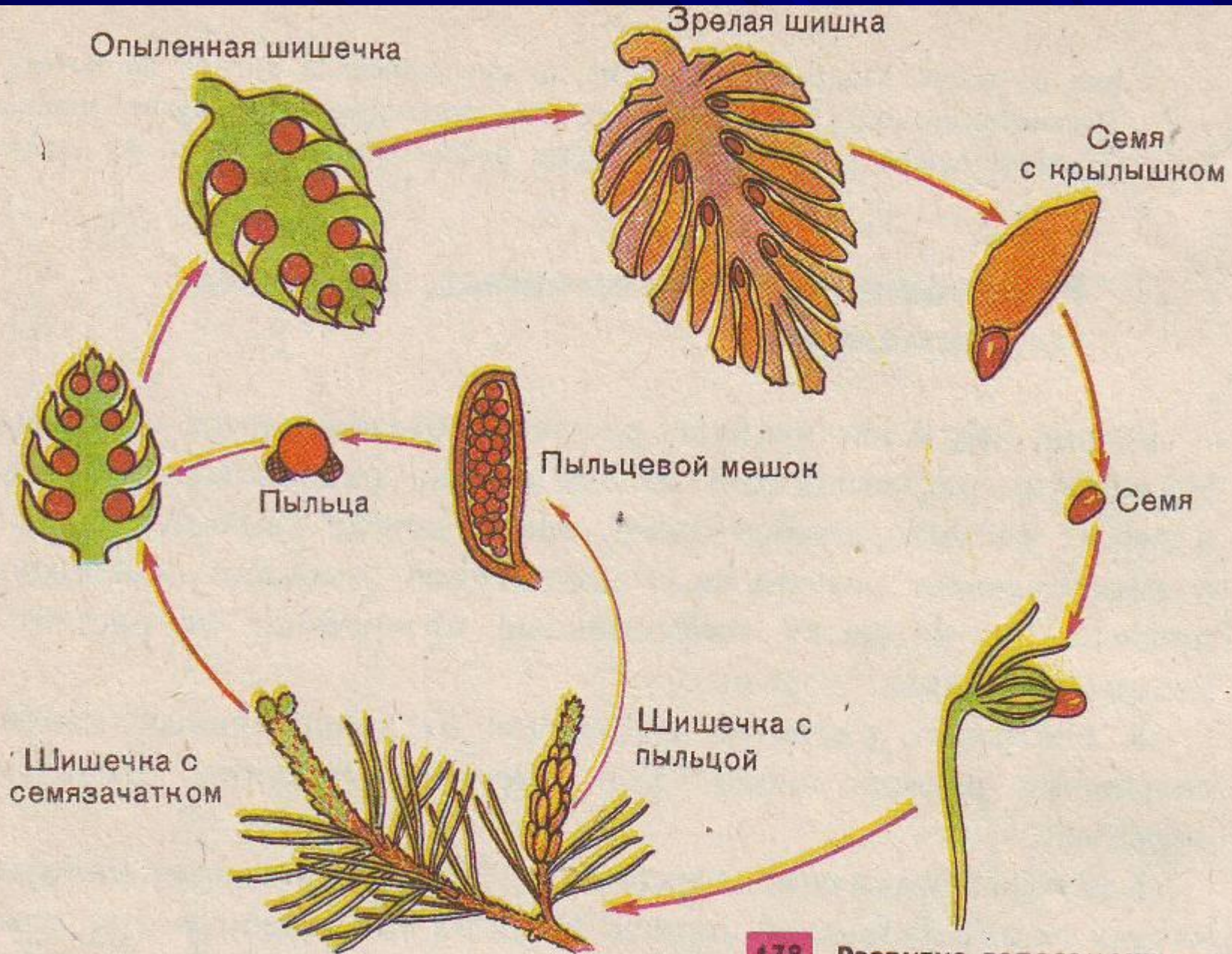
Мужские шишки

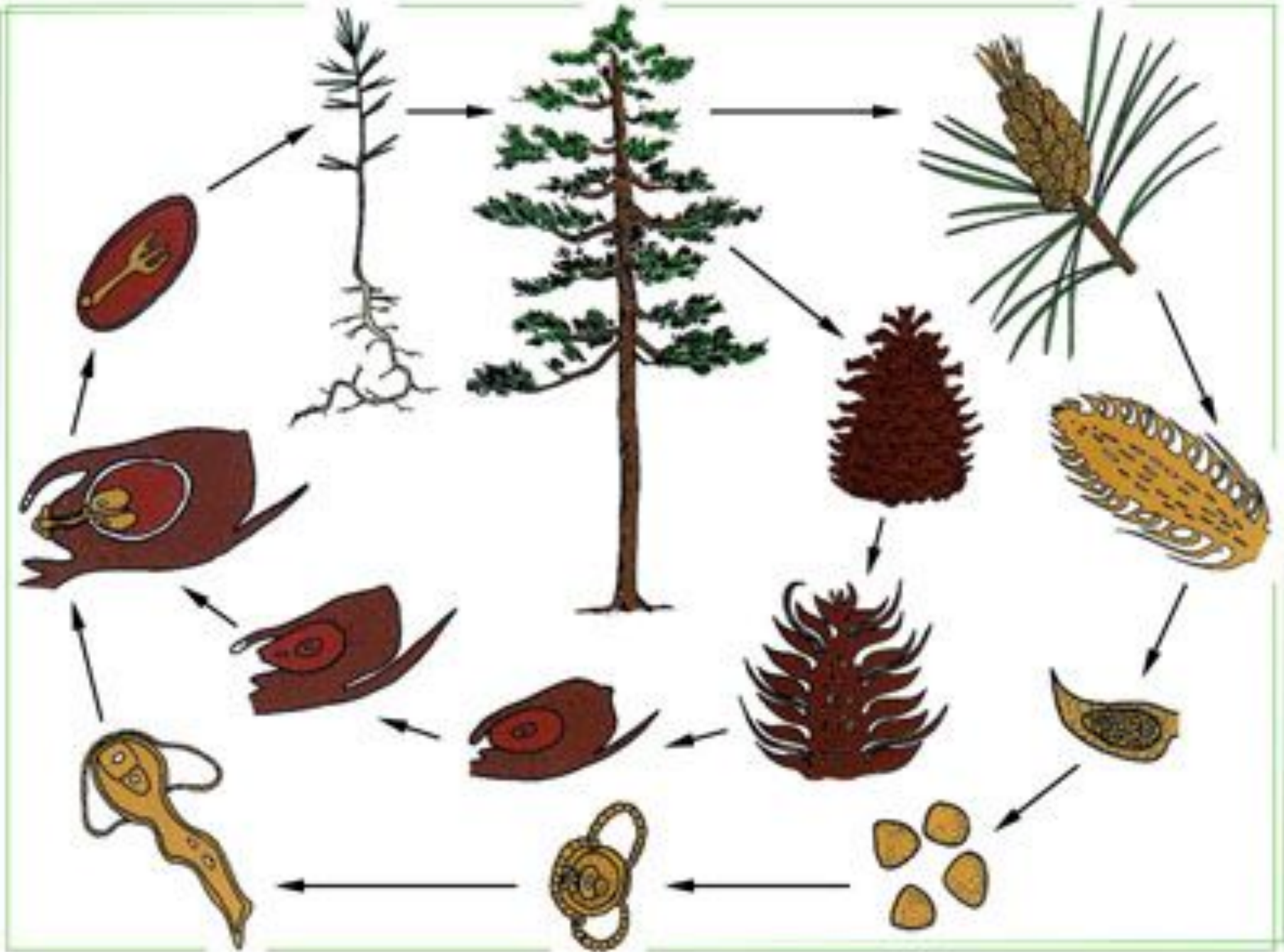


Женская шишка сосны



Развитие голосеменных





Сосны молодые



Весной у основания молодых побегов образуются рыхло расположенные **пучки** микростробиллов (мужских шишек) **зеленовато-желтого цвета**. На чешуйках стробиллов находятся пыльцевые мешки (микроспорангии). В которых созревает **пыльца**. **Красноватые** мелкие (2-5 мм) шишки (мегастробилы) **располагаются поодиночке** на концах побегов. Опыление перекрестное, с помощью ветра.

Пыльца, благодаря воздушным мешкам может подниматься на высоту 3 км. После опыления чешуи женских шишек смыкаются и склеиваются смолой. Из пыльцевого зерна вырастает пыльцевая трубка, но растет она очень медленно, поэтому оплодотворение происходит лишь весной следующего года, а шишка увеличивается до 2-3 см и становится зеленой. Один из спермиев (без жгутиков) сливается с яйцеклеткой, образуя зародыш, а другой гибнет. Созревание семян происходит к зиме, а шишка (4-6 см) становится коричневой с одревесневшими чешуйками. Высевание семян происходит в конце зимы, когда чешуйки раздвигаются. Семена **сосны** невелики по размеру и имеют крылышки и распространяются ветром

У сосны сибирской (ошибочно называемой кедром) семена крупные, без крылатки, и с большим запасом питательных веществ, поэтому являются ценным пищевым продуктом, лекарственным и техническим сырьем.

Таким образом, от опыления до образования семян у *сосны обыкновенной* проходит 2 года (у *сосны сибирской* – 3 года

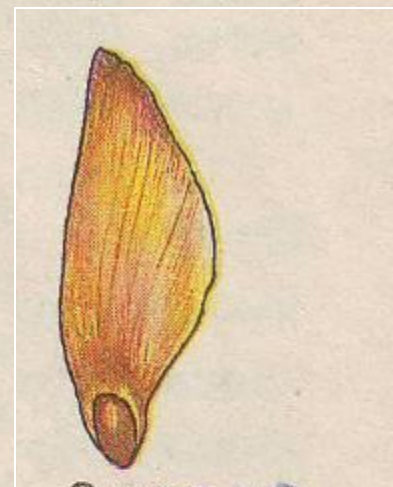
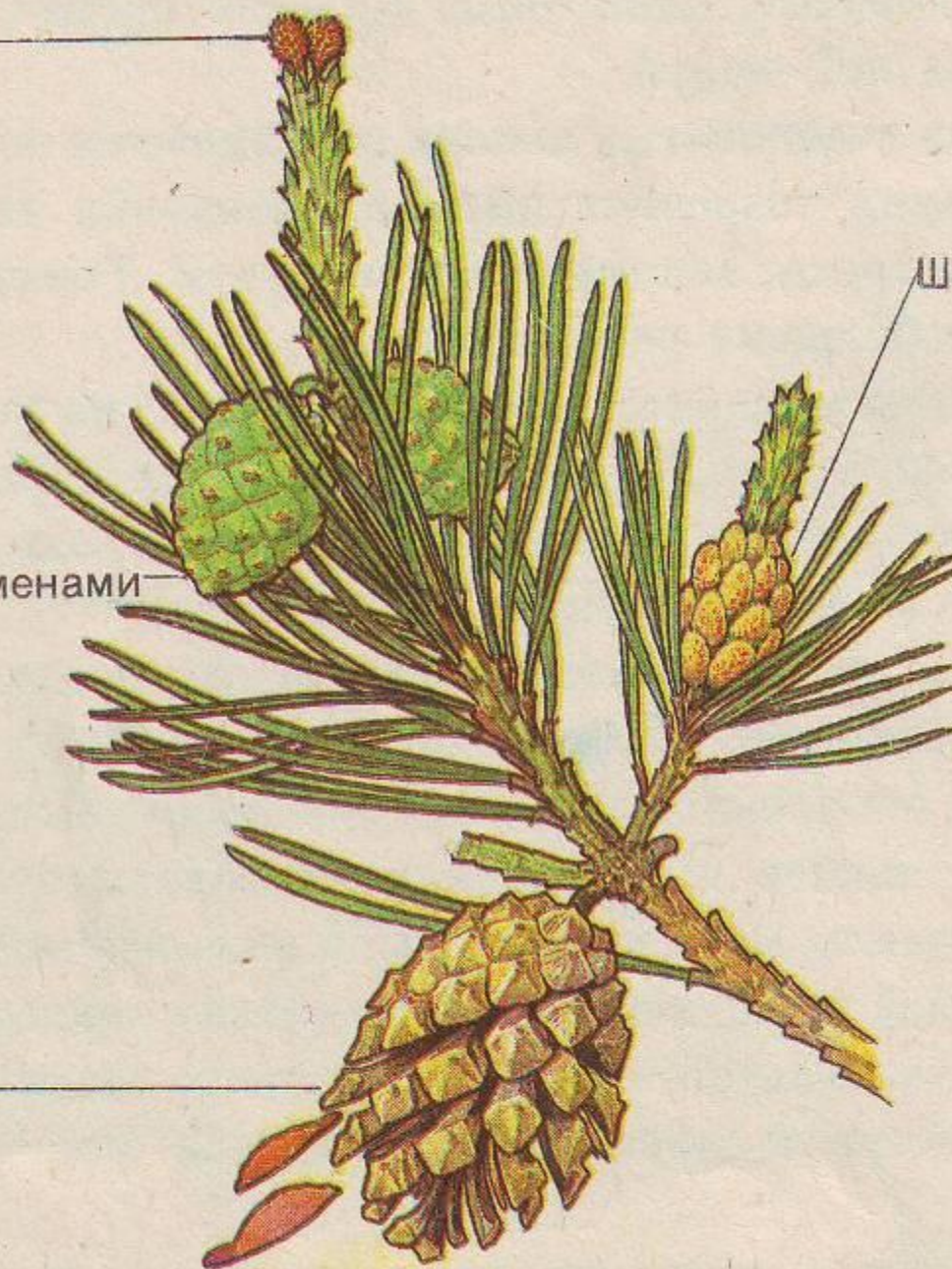
Молодые шишки с
семязачатками

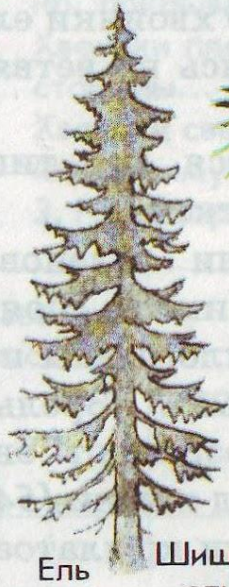
Шишки с
развивающимися семенами

Высевание семян

Шишки с пыльцой

семя





Ель



Мужские шишечки

Женская шишечка

Шишка ели

Туя

Можжевельник



Ветка можжевельника с шишкоягодами



Мужские шишечки

Женская шишечка

Лиственница



Ветка туи с шишками



Шишка лиственницы



Пихта



Шишки пихты

Сосна
обыкновенная

Кедровые
орешки

Кедровая
шишка

Женские
шишки
разных
возрастов

Мужские
шишечки

Высевание
семян

Сосна
кедровая сибирская





Ель колючая



Ель голубая

Виды рода *ель* встречаются только в Северном полушарии. Для *елей* характерна пирамидальная форма кроны, небольшие одиночные четырехгранные хвоинки, расположенные по спирали на побеге. Тенелюбивые, но требовательные к минеральному питанию и имеют поверхностную корневую систему (при ураганах легко выворачивается из почвы с корнями). Вся древесина пронизана смоляными ходами. Женские шишки (вытянутые, светло-коричневые, с закругленными чешуями) созревают в первый год. Наиболее распространены – *ель европейская* и *сибирская*.

В Сибири, а также на Урале, на Кавказе и в Карпатах обитают **ПИХТЫ**. Растения рода *пихта* имеют плоские, мягкие с беловатыми полосками хвоинки, расположенные на побегах густой спиралью.

Пихты имеют очень острую и узкую вершину кроны. Древесина не имеет постоянных (только раневые) смоляных ходов. *Пихта сибирская* является самым морозостойчивым видом.

Тенелюбивое, поэтому образует темнохвойные пихтовые леса в Западной Сибири. У пихты и ели шишки длиннее и уже, чем у сосны, но шишки ели свисают, а у пихты стоят вертикально и не опадают целиком, а постепенно рассыпаются на чешуйки.



Какое дерево наиболее характерно для нашей страны? Национальным деревом нашей страна является лиственница сибирская, так как леса из лиственницы занимают наибольшую площадь. Виды рода *лиственница* на зиму сбрасывают свою мягкую, плоскую, расположенную пучками хвою. *Лиственница* очень светолюбива, поэтому образует светлохвойные леса. Как и сосна, она нетребовательна к условиям произрастания (растет даже на болотах). Наиболее распространены – *лиственница сибирская* и *даурская*. Живет *лиственница* 400-500 лет, а ее древесина хорошо сохраняется много сотен и даже тысяч лет. Весной длинные, тонкие, желто – соломенные ветки *лиственницы* густо покрываются щеточками нежных ярко-зеленых хвоинок. А между ними появляются красноватые, розоватые или зеленые женские шишечки и желтые мужские колосочки.

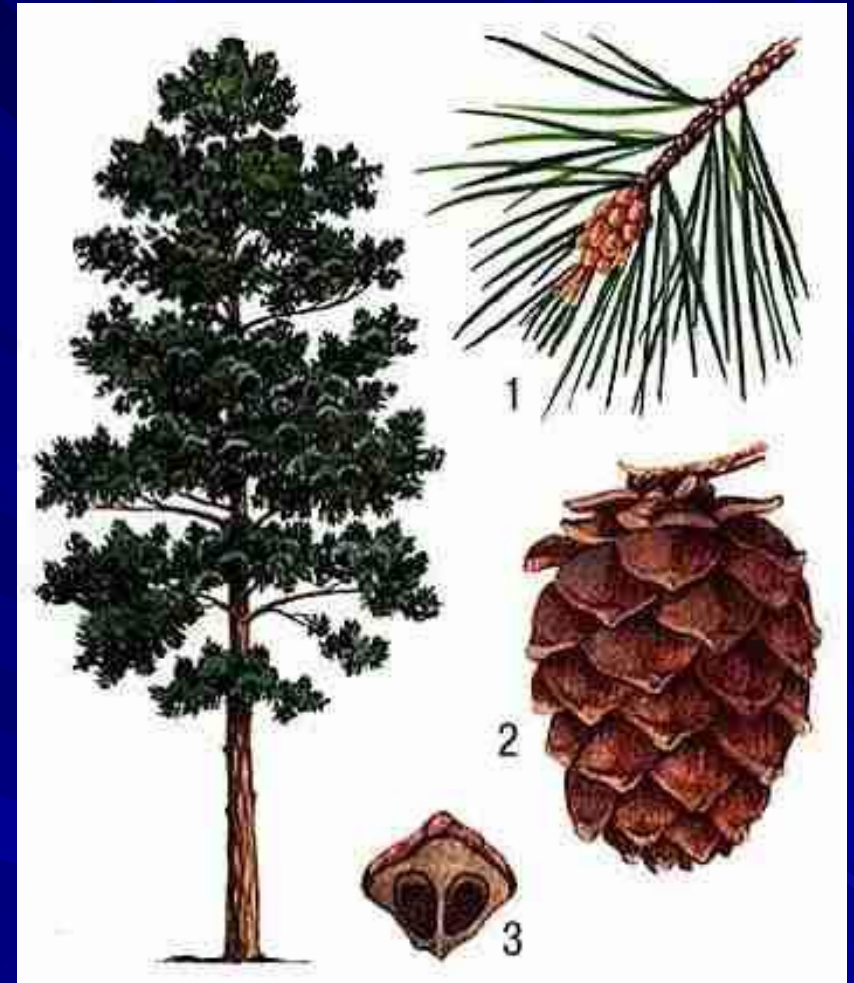
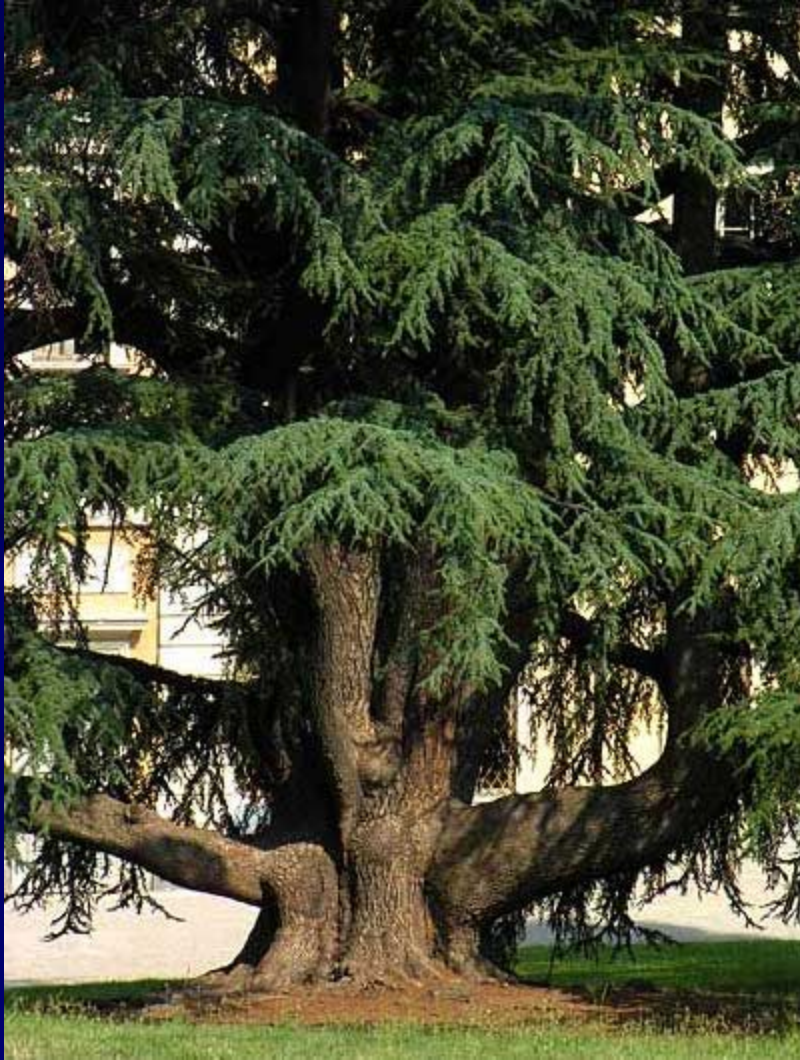


Весенние колючки
(лиственница.)

ЛИСТВЕННИЦА



Кедр ливанский



Все виды рода *кедр* теплолюбивы и растут в странах с мягким климатом. Это крупные деревья с зонтиковидной или пирамидальной кроной и крупными темно-зелеными, кожистыми, расположенными пучками хвоинками. Шишки при созревании (на 2-3 год) рассыпаются. Семена с крылаткой. Древесина с приятным запахом

Семейства Кипарисовые. Класс Хвойные.



Кипарисовые. Слева направо: кипарис вечнозелёный, туя западная, биота, можжевельник казацкий

Семейство насчитывает свыше 130 видов. **Все вечнозеленые крупные деревья, реже кустарники с игольчатыми или чешуевидными листьями.** Древесина без смоляных ходов, но имеет много смоляных клеток. Растения однодомные. Микроспоры (пыльца) без воздушных мешков.

Виды рода *кипарис* имеют деревянистые шишки, пирамидальную крону с мелкими чешуевидными листьями и распространены в теплых регионах Европы, Азии, Африки и Северной Америки. Все растения выделяют много **фитонцидов**. Особенно ценится в мебельном производстве – *кипарис вечнозеленый*.



Туя западная

Род туя - деревья и кустарники с мелкими чешуевидными листьями, расположенными супротивно. Шишки с кожисто-деревянистыми чешуями. Древесина *туи западной, восточной и гигантской* (до 60 м) высоко ценится в строительном деле. Растения легко переносят сильные загрязнения воздуха, выделяют большое количество эфирных масел, убивающих микробов.

Род можжевельник – это кустарники с очень медленным ростом. Все светолюбивые, засухоустойчивые и морозоустойчивые, поэтому могут расти в арктической зоне и на высоте 4000 м над уровнем моря. Листья игловидные, выделяют огромное количество фитонцидов, но сами растения в городах быстро гибнут от дыма.



Можжевельник казацкий



Двудомный стелющийся кустарник высотой 1-1,5 м. Реже встречаются небольшие деревья до 4 м высотой с изогнутыми стволами. Кора серая или красновато-серая, слегка трещиноватая и волокнистая. Побеги в сечении округлые или неясно-четырёхгранные. Листья у молодых растений игловидные, прямостоячие, заостренные, 4-6 мм длиной, сверху - синевато-зеленые, мягкие, с четко выделяющейся срединной жилкой; у взрослых растений листья чешуевидные. Характерным признаком вида является резкий неприятный запах, который издают хвоя и побеги при растирании. У взрослых растений на сильных побегах хвоя до 8 мм длиной, шиловидно-ланцетная, в мутовках по 3, несколько отстоящая от побегов, мягкая или слабоколючая; хвоя обрастающих побегов чешуевидная, ромбически-яйцевидная, около 1 мм длиной, прижатая к побегам, притупленная или островатая, с железкой. Шишкочешуи мелкие (5-7 мм), бурые с сизым налетом. Семена созревают осенью и весной следующего года. Можжевельник казацкий зимостоек, засухоустойчив, светолюбив, малотребователен к почве, устойчив к дыму и газам, обладает почвозащитными свойствами.

Семейство Тисовые. Класс Хвойные.



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

Тисс ягодный.



Тисс ягодный – вечнозеленое хвойное дерево или кустарник. Все зеленые части тисса и семена, окруженные красными, похожими на ягоду присемянниками, очень ядовиты и смертельно опасны для людей и многих животных. У человека отравление проявляется тошнотой, рвотой, болями в животе, поносом, а в тяжелых случаях бывает сердцебиение, потеря сознания и коллапс, который может закончиться смертью.



Араукария узколистная.

Араукария узколистная .Родина — Южная Америка. Многолетнее хвойное комнатное деревце с тонкими плакучими поникающими ветвями.

Хвоя ярко-зеленая, иглы линейно-ланцетные, 3—5 см длины и 0,6 см ширины, густо покрывают ветви. Зимой араукария хорошо себя чувствует в умеренно теплых комнатах на светлом месте. На лето ее выносят на открытый воздух в полутенистое место.



Семейство Таксодиевые. Класс Хвойные.



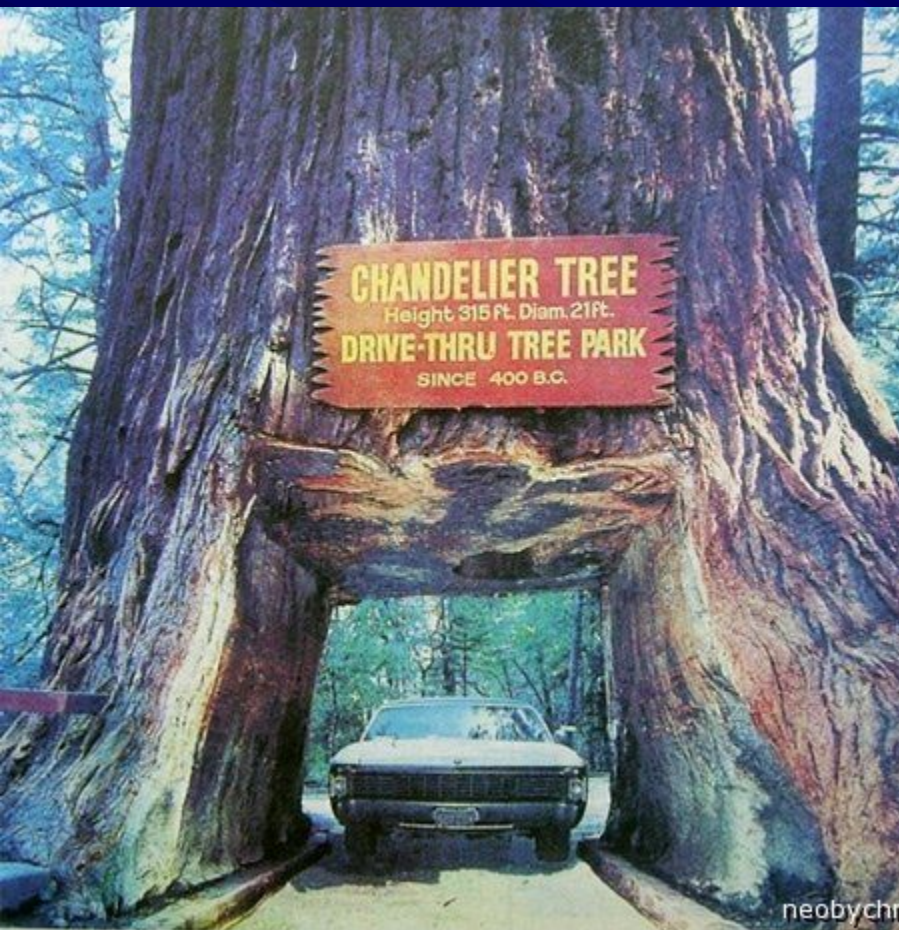
Слева направо: таксодиевые (болотный кипарис, секвойядендрон (мамонтово дерево), метасеквойя глиптостробусовая), ногоплодниковые (подокарпус крупнолистный)



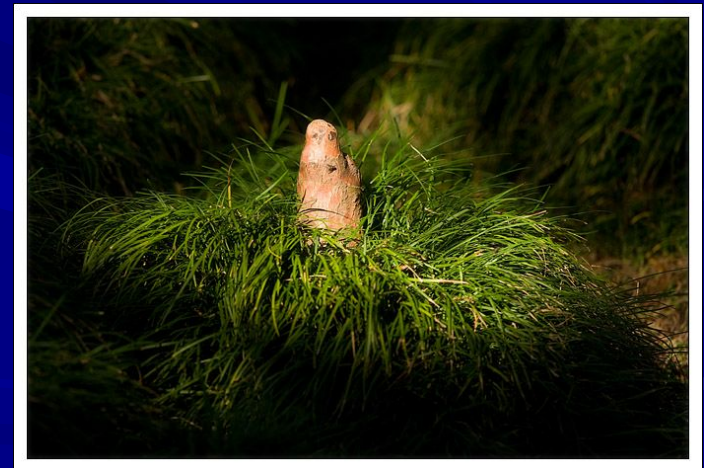
**секвойядендрон (мамонтово
дерево)**

Одно из самых замечательных растений семейства *таксодиевых* – *секвойя* – *вечнозеленая*, произрастающая на западе Северной Америки, вдоль тихоокеанского побережья. *Секвойи* – это самые высокие и долгоживущие деревья на Земле. Высота их достигает более 100 метров при диаметре 10-15 метров, и живут до 3 тыс. лет. Побеги имеют вид перисто-рассеченных листьев из-за широких плоских хвоинок, расположенных в одной плоскости. Древесина очень прочная и имеет красноватый оттенок. За что получила название «красное дерево» и широко используется в мебельной промышленности.

Мамонтово дерево.



Болотный кипарис.



Воздушный корень болотного кипариса