

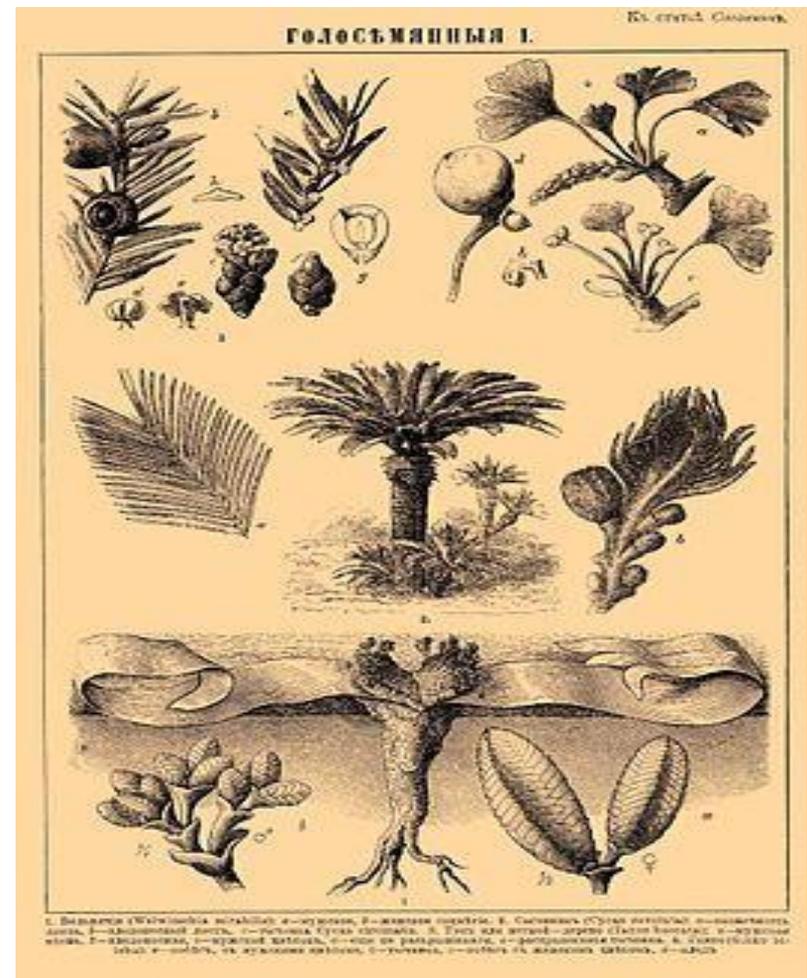
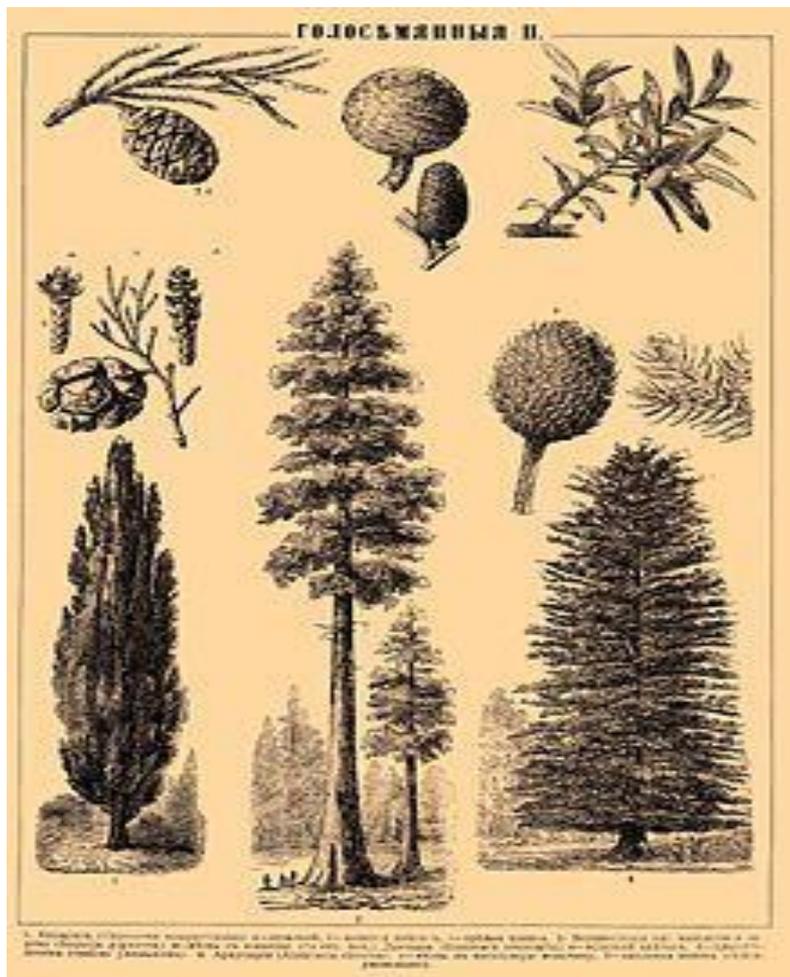
# Голосеменные растения (лат. Gymnospermae)

древняя группа семенных  
растений, появившаяся в  
верхнем девоне, около 370 млн  
лет назад.

# Современные голосеменные растения обычно разделяют на четыре таксона

- Отдел Гинкговые (Ginkgophyta)
- Отдел Гнетовые (Gnetophyta)
- Отдел Саговниковые (Cycadophyta)
- Отдел Хвойные (Pinophyta)
- К голосеменным относят также несколько групп вымерших растений, в том числе:
- Беннетитовые, или Беннеттитопсиды (Bennettitopsida). Э
- Семенные папоротники, или Птеридоспермы.

# Иллюстрация из статьи «Голосеменные» в «Энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона»



# Общая характеристика.

- Первые голосеменные появились в конце девонского периода около 350 млн. лет назад; вероятно, они произошли от древних папоротниковидных, вымерших в начале каменноугольного периода. В мезозойскую эру — эпоху горообразования, поднятия материков и иссушения климата — голосеменные достигли расцвета, но уже с середины мелового периода уступили свое господствующее положение покрытосеменным.

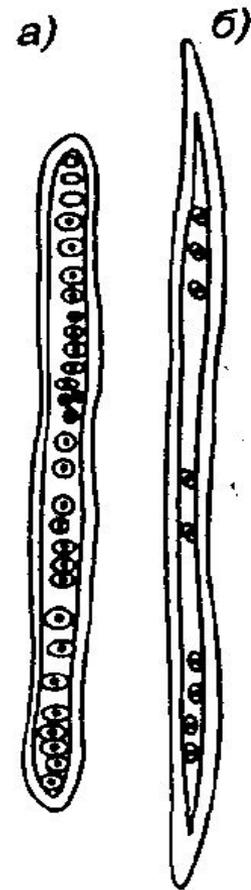
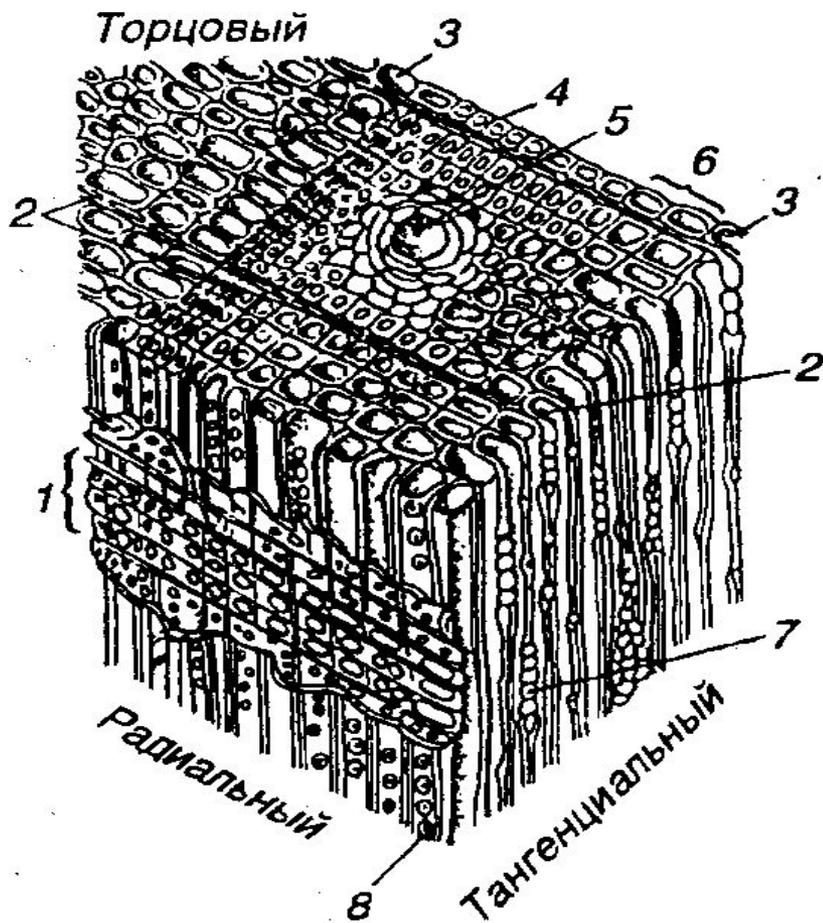
# Общая характеристика.(продолжение)

- Современные голосеменные представлены преимущественно деревьями, значительно реже — кустарниками и очень редко — лианами; травянистых растений среди них нет. Листья голосеменных значительно отличаются от других групп растений не только по форме и размерам, но и по морфологии и анатомии. У большинства видов они игловидные (хвоя) или чешуевидные; у отдельных представителей они крупные (например, у вельвичии удивительной их длина достигает 2—3 м), перисторассеченные, двулопастные и др. Листья располагаются поодиночке, по два или несколько в пучках.
- Водопроводящая система (ксилема) голосеменных состоит преимущественно из трахеид, и лишь у некоторых групп имеются настоящие сосуды.
- Подавляющее большинство голосеменных — вечнозеленые, одно- или двудомные растения с хорошо развитыми стеблем и корневой системой, образованной главным и боковым корнями. Расселяются они семенами, которые формируются из семязачатков. Семязачатки голые (отсюда название отдела), расположены на мегаспорофиллах или на семенных чешуях, собранных в женские шишки.

# Голосеменные



# Древесина голосеменных (хвойные – сосна)



# Общая характеристика

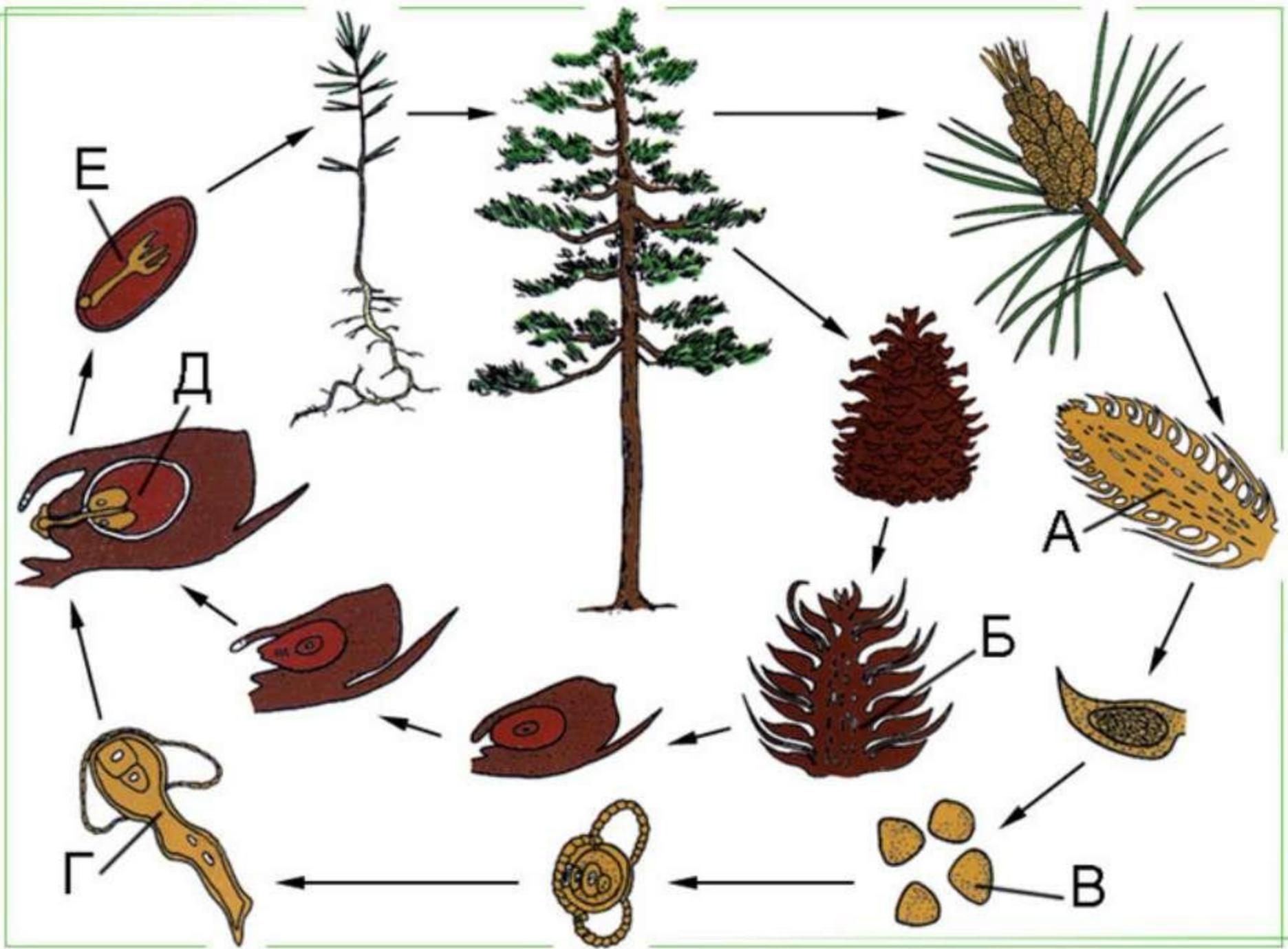
- Подавляющее большинство голосеменных — вечнозеленые, одно- или двудомные растения с хорошо развитыми стеблем и корневой системой, образованной главным и боковым корнями. Расселяются они семенами, которые формируются из семязачатков. Семязачатки голые (отсюда название отдела), расположены на мегаспорофиллах или на семенных чешуях, собранных в женские шишки.
- В цикле развития голосеменных наблюдается последовательная смена двух поколений — спорофита и гаметофита с господством спорофита. Гаметофиты сильно редуцированы, причем мужские гаметофиты голо- и покрытосеменных растений не имеют антеридиев, чем резко отличаются от всех разноспоровых бессеменных растений.

# Цикл развития сосны обыкновенной

- В мае у основания молодых побегов сосны образуются пучки зеленовато-желтых мужских шишек длиной 4—6 мм и диаметром 3—4 мм. На оси такой шишки расположены многослойные чешуйчатые листочки, или микроспорофиллы. На нижней поверхности микроспорофиллов находятся два микроспорангия — пыльцевых мешка, в которых образуется пыльца. Каждое пыльцевое зерно снабжено двумя воздушными мешками, что облегчает перенос пыльцы ветром. В пыльцевом зерне имеются две клетки, одна из которых впоследствии, при попадании на семязачаток, формирует пыльцевую трубку, другая после деления образует два спермия. На других побегах того же растения образуются женские шишки красноватого цвета. На их главной оси располагаются мелкие прозрачные кроющие чешуйки, в пазухах которых сидят крупные толстые, впоследствии одревесневающие чешуи. На верхней стороне этих чешуй расположено по два семязачатка, в каждом из которых развивается женский гаметофит — эндосперм с двумя архегониями с крупной яйцеклеткой в каждом из них. На верхушке семязачатка, снаружи защищенного интегументом, имеется отверстие — пыльцевход, или микропиле.

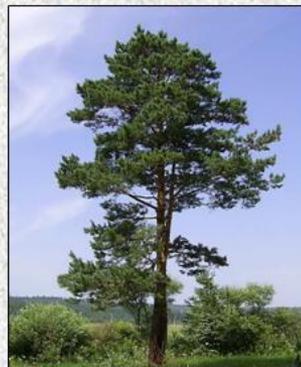
# Цикл развития сосны обыкновенной (продолжение)

Поздней весной или в начале лета созревшая пыльца разносится ветром и попадает на семязачаток. Через микропиле пыльца втягивается внутрь семязачатка, где и прорастает в пыльцевую трубку, которая проникает к архегониям. Образовавшиеся к этому времени два спермия по пыльцевой трубке попадают к архегониям. Затем один из спермиев сливается с яйцеклеткой, а другой отмирает. Из оплодотворенной яйцеклетки (зиготы) формируется зародыш семени, а семязачаток превращается в семя. Семена у сосны созревают на второй год, высыпаются из шишек и, подхваченные животными или ветром, переносятся на значительные расстояния.





# Представители голосеменных



## *Голосеменные растения*



# Представители голосеменных



Можжевельник



Ель



Лиственница

# Хозяйственное значение

- По своему значению в биосфере и роли в хозяйственной деятельности человека хвойные занимают второе место после покрытосеменных, далеко превосходя все остальные группы высших растений.
- Они помогают решать огромные водоохранные и ландшафтные задачи, служат важнейшим источником древесины, сырья для получения канифоли, скипидара, спирта, бальзамов, эфирных масел для парфюмерной промышленности, лекарственных и других ценных веществ. Некоторые хвойные культивируются как декоративные (пихты, туи, кипарисы, кедры и др.). Семена ряда сосен (сибирской, корейской, итальянской) употребляются в пищу, из них также получают масло.