



Голосеменные  
растения.

**Семяпочки расположены открыто на чешуйках шишек, там и формируются семена.**



# Листья - игловидные, многолетние



Хвоинка  
ели



Хвоинки  
сосны



Хвоинки  
лиственницы



# Взрослая сосна – однодомное растение.

В мае образуются шишки двух типов- мужские и женские.

Опыление происходит с помощью ветра. Пыльца мелкая, легкая, имеет 2 воздушных мешка.



Молодые женские  
шишки с семязачатками

Женские шишки с  
развивающимися  
семенами

Зрелая женская шишка.  
Высевание семян.

Мужские шишки  
с пыльцой

Семя



**Зимой шишки раскрываются и  
распространяются с помощью крыловидных  
придатков**



**Семя сосны**

# Класс

## Гинкговыее.

Единственный представитель – гинкго

двулопастный.

Листовая пластинка

веерообразной

формы, с

древним

дихотомическим

типом

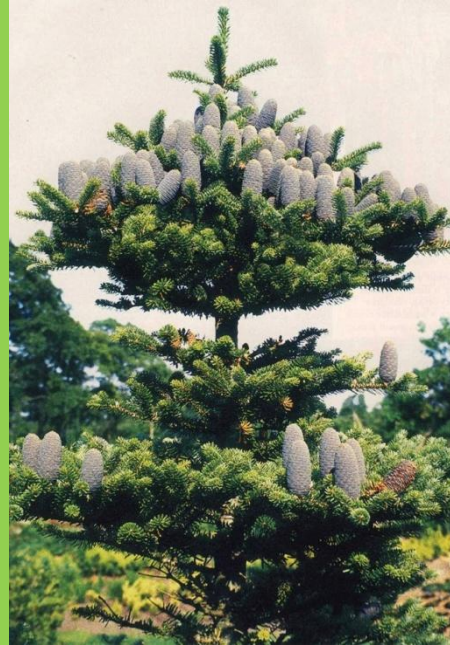
жилкования.



# Класс Хвойные.

Самой  
процветающей  
сегодня группой  
голосеменных  
растений являются  
*хвойные*.

Сосна обыкновенная,  
сосна сибирская  
(кедровая), ель,  
пихта, лиственница.





## Семейство Кипарисовые.

Кипарис,  
можжевельник.

У можжевельника  
после  
оплодотворения  
становятся  
мясистыми,  
срастаются и  
образуют «шишко-  
ягоду».



# Значение Голосеменных в

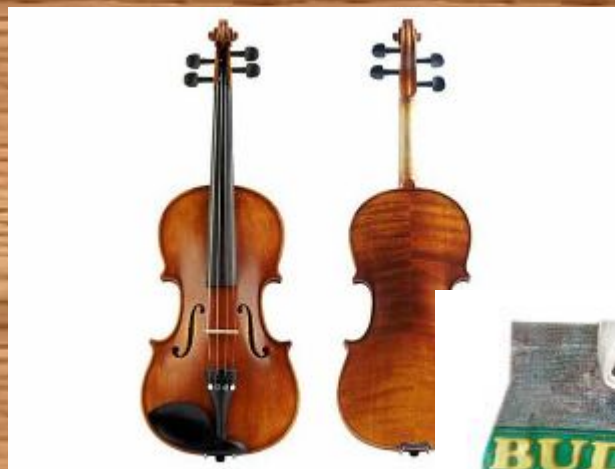
## ЖИЗНИ

- Из них получается древесина , которую используют как ценный строительный материал.



# А из древесины изготавливают:

Бумагу, искусственный шелк, пластмассы, спирт, различные другие вещества и предметы.



Хвойные широко используют для озеленения в декоративных целях.



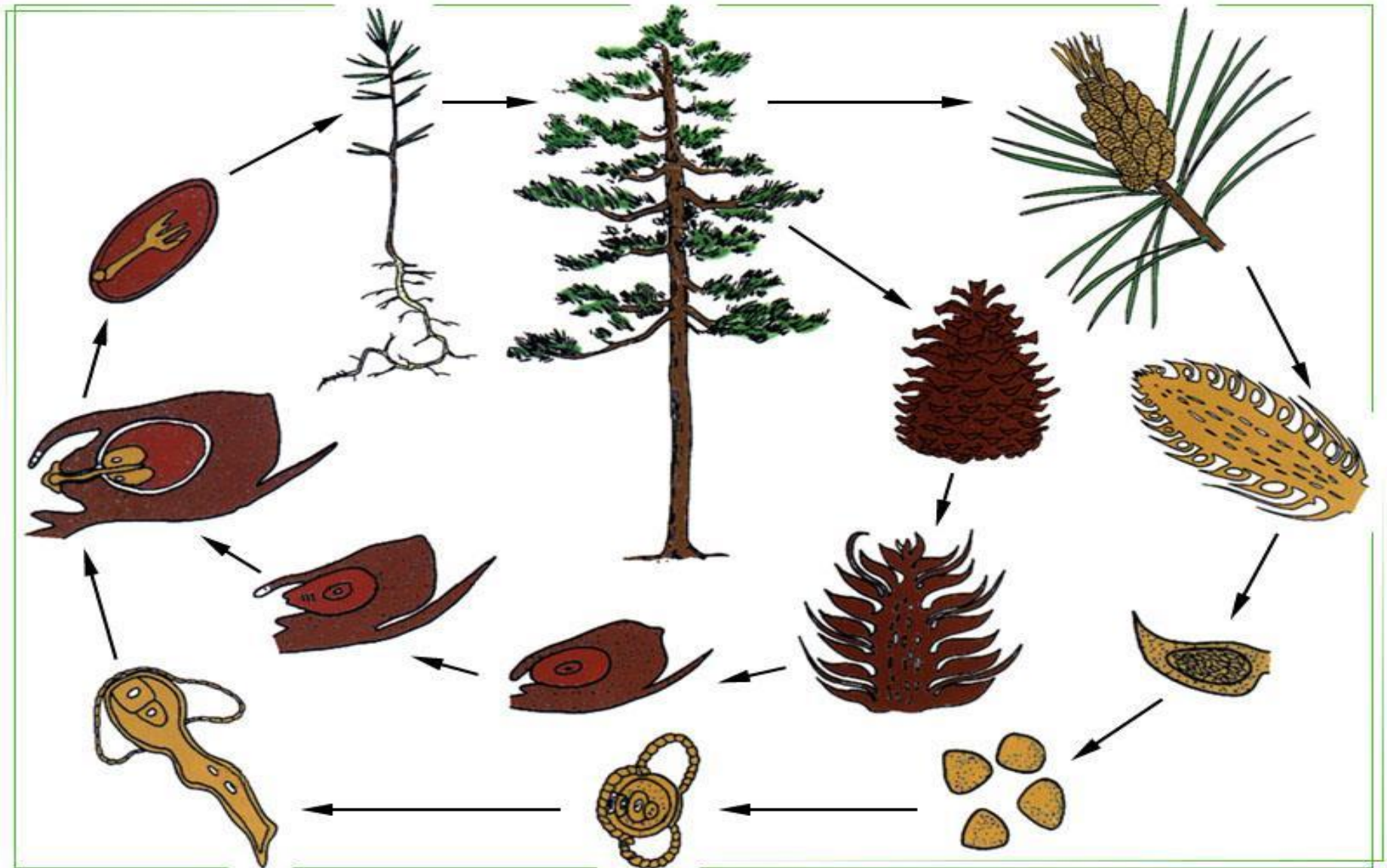
Хвойные леса хранят влагу, выделяют много кислорода и фитонциды. Являются местом обитания для многих животных.



### Сравнительная характеристика покрытосеменных и голосеменных растений

№ п/п	Покрытосеменные растения	Голосеменные растения
1	Образуют семена	Образуют семена
2	Развивают цветки	Цветков не развивают
3	Развивают плоды	Плодов не развивают
4	Имеют семязачатки. Они находятся в завязи пестика	Имеют семязачатки. Они лежат открыто (голо) на чешуе шишки
5	Опыление производится животными, ветром, водой. Возможно самоопыление	Опыление производится ветром
6	Пыльца попадает на рыльце пестика	Пыльца попадает непосредственно на семязачаток
7	Есть рыльце, способствующее улавливанию и прорастанию пыльцы	Нет специального органа, улавливающего пыльцу
8	В семязачатке при малом количестве делений (3–5) идёт ускоренное развитие зародышевого мешка с одной яйцеклеткой	В семязачатке при большом количестве делений (более 8) образуется многоклеточный орган с несколькими яйцеклетками
9	Двойное оплодотворение	Оплодотворение одним спермием одной яйцеклетки
10	Древесина представлена сосудами и трахеидами	Древесина представлена исключительно трахеидами
11	Ситовидные трубки имеют сложное строение	Ситовидные трубки имеют простое строение
12	Имеются деревья, кустарники и травянистые формы	Преобладают древесные формы, травянистых форм нет
13	Большинство являются автотрофами, но есть и гетеротрофы	Представлены только автотрофами

# Цикл развития сосны обыкновенной



Спасибо за внимание

