

Семенные растения

В девоне появились семенные папоротники, которые вымерли в меловом периоде. Они дали начало семенным растениям, появившимся в результате дальнейшей эволюции разноспоровых растений

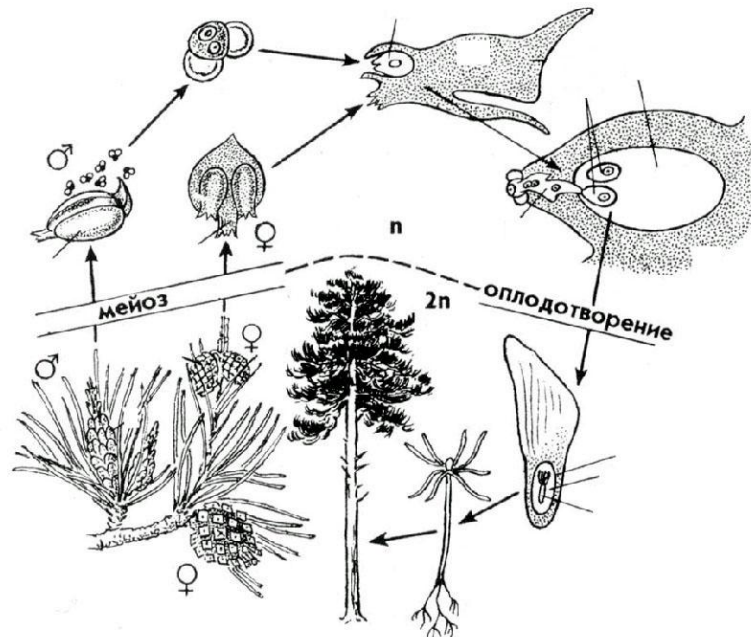



- Более прогрессивными оказались группы растений, у которых за счет накопления питательных веществ женские споры увеличились в размерах, — **мегаспоры**. Прорастая, мегаспоры давали женский гаметофит, образующий яйцеклетки, из которых развиваются зародыши спорофитов

Таким образом, важнейшей особенностью семенных растений является размножение при помощи семян

- В отличие от споры, содержащей мало питательных веществ и требующей для дальнейшего развития сочетания многих благоприятных условий внутри семени имеется значительно больше питательных веществ, находится зародыш; оно покрыто кожурой

Следующим ароморфозом семенных растений следует считать появление пыльцевой трубки, по которой мужская гамета движется к женской



- 
- Семя образуется из мегаспорангия, который совместно с оболочкой называют семяпочкой или семязачатком
 - Оболочка мегаспорангия имеет узкий канал, через него проникают спермии. В мегаспорангии развивается женский гаметофит, образуются яйцеклетки, происходит оплодотворение
 - Оплодотворению предшествует опыление

- Мужские гаметы, возникшие внутри микроспоры, как правило, лишены жгутиков и не обладают подвижностью; они называются **спермиями**


Таким образом, процесс оплодотворения не зависит от наличия воды.

Благодаря этому семенные растения смогли распространиться по всей Земле и занять господствующее положение практически во всех биоценозах

*Формирование семени и
пыльцевой трубки
определило редукцию
гаплоидного гаметофита и
совершенствование
диплоидного спорофита,
более приспособленного к
обитанию в наземных
условиях*

Семенные растения представлены двумя отделами: **Голосеменные** и **Покрытосеменные**

- К **голосеменным** относят растения, размножающиеся семенами, но не образующие плодов;
- У **покрытосеменных** растений семена расположены внутри завязи, из которой развивается плод, т.е. они защищены (покрыты)

- 
- Голосеменные — древняя группа высших растений, в своем происхождении связанная с папоротниками
 - Голосеменные появились в девоне, расцвета достигли в конце палеозоя и в мезозое
 - В меловом периоде в связи с быстрым развитием покрытосеменных началось вымирание;
 - Из ныне живущих насчитывается около 700 видов

Голосеменные представлены
исключительно древесными
формами: деревьями,
кустарниками, лианами



Отдел Голосеменные

Класс Саговниковые



Отдел
Голосеменные
Класс
Гнетовые
Вельвичия



- **Вельвичия**, род голосеменных растений семейства вельвичиевых. 1 вид, в пустынях на юго-западе Африки. Ствол диаметром до 1,2 м едва выступает над землей; 2 ремневидных кожистых стелющихся листа (длина 2-3 м, иногда до 8 м, ширина до 1,8 м). Живет до 2000 лет



Загадочная персона царства Флоры сумела приспособиться. Статус экстремала ей помогают поддерживать, прежде всего, специальные устьица на листьях (до 22 тысяч на 1 квадратный сантиметр), которые умудряются собирать влагу из клубящихся туманов на побережье Атлантики.

Потому-то вельвичия и не удаляется от океана дальше, чем на расстояние 100-130 километров, то есть не выходит за пределы распространения туманных морей. Чтобы сохранить живительную воду, в жару листья сворачиваются, защищаясь таким образом от высыхания



Отдел

Голосеменные

Класс

Гинкговые

Гинкго





Отдел Голосеменные

Класс Хвойные

Представители:


Ель, сосна, пихта, кедр,
лиственница, можжевельник,
кипарис, тисс, туя,
секвойя, араукария.

- Наиболее многочисленной группой современных голосеменных являются хвойные, имеющие игловидные (хвою) или чешуйчатые многолетние листья. У большинства листья вечнозеленые, жесткие, игольчатые по форме




- Они покрыты слоем кутикулы, под эпидермой лежат 1 — 3 слоя толстостенных клеток, придающие листьям большинства хвойных характерную жесткость
- Устьица глубоко погружены в ткань листа
- У листопадных видов (лиственница и др.) листья плоские, мягкие, расположены спирально или мутовчато

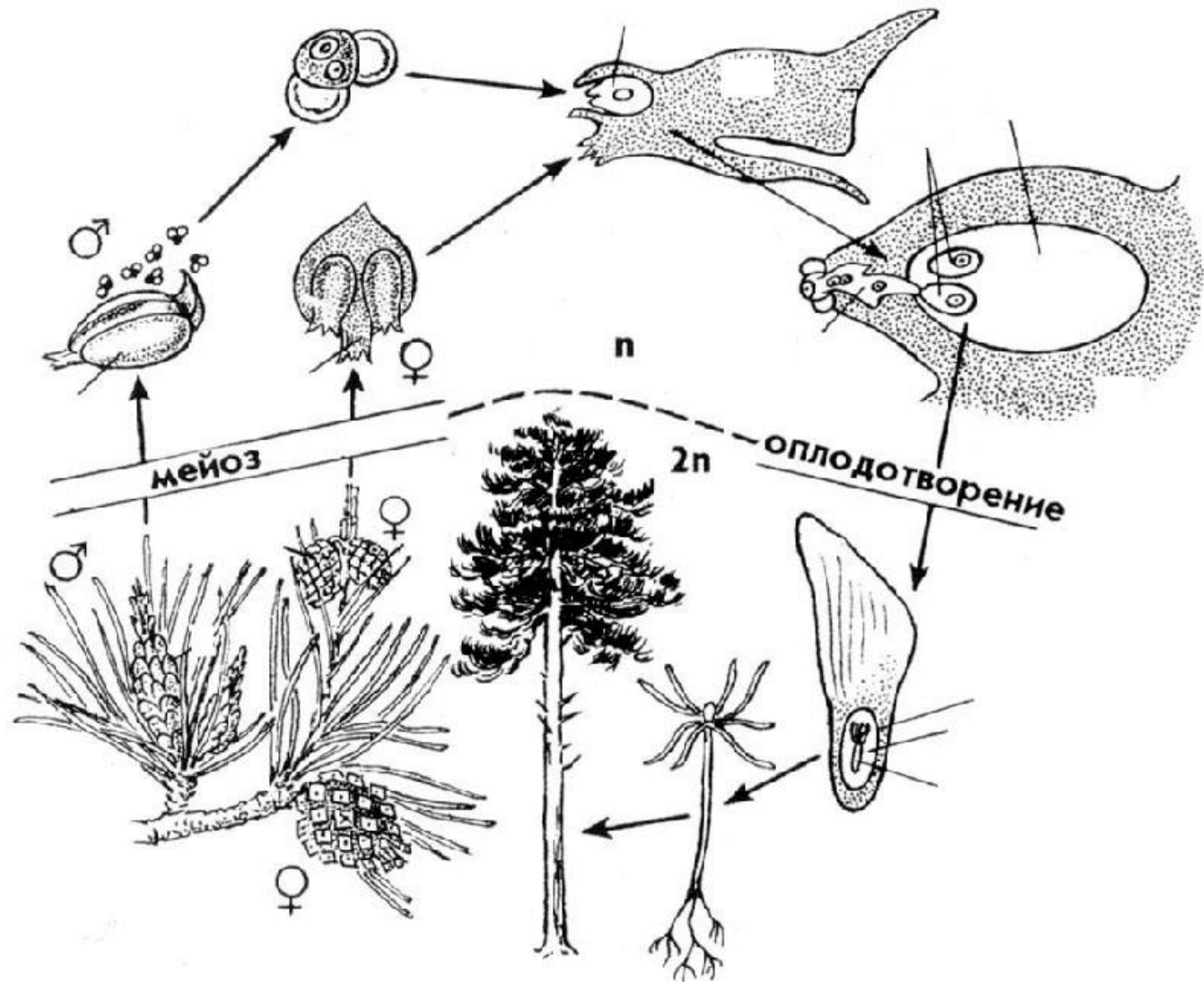


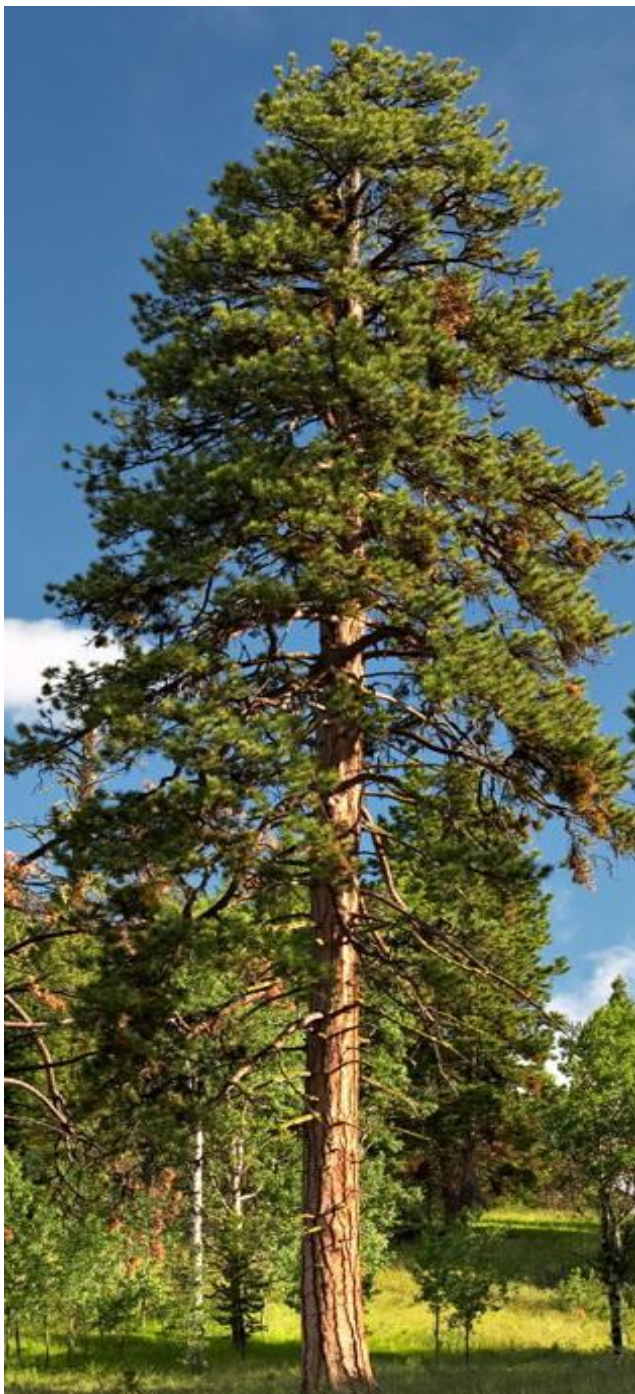


У хвойных растений в коре, древесине и часто в листьях расположены смоляные каналы, содержащие эфирные масла, смолы, бальзамы, которые имеют большое практическое значение в производстве различных синтетических продуктов

- 
- Корневая система у большинства хвойных стержневая, с развитыми боковыми корнями
 - В стебле различают кору, древесину и слабо выраженную сердцевину
 - Древесина состоит в основном из трахеид, в ней хорошо заметны годовичные кольца

Рассмотрим размножение хвойных на примере *сосны*





Дерево сосны
представляет собой
спорофит, размножается
семенами, вегетативное
размножение отсутствует.
Это однодомное
разноспоровое растение.
Весной у основания
молодых побегов
образуются мужские
шишки; на верхушках
других веточек —
красноватые женские
шишки

Ветка сосны

Мужские
шишки

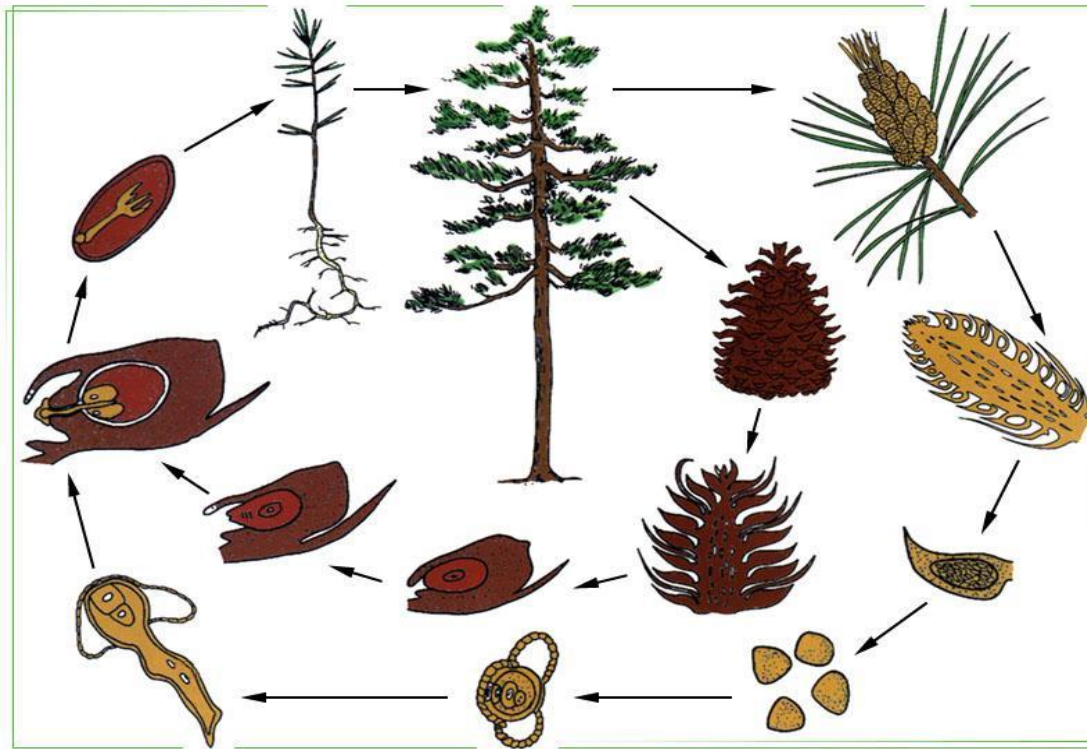


Молодые
женские
шишки

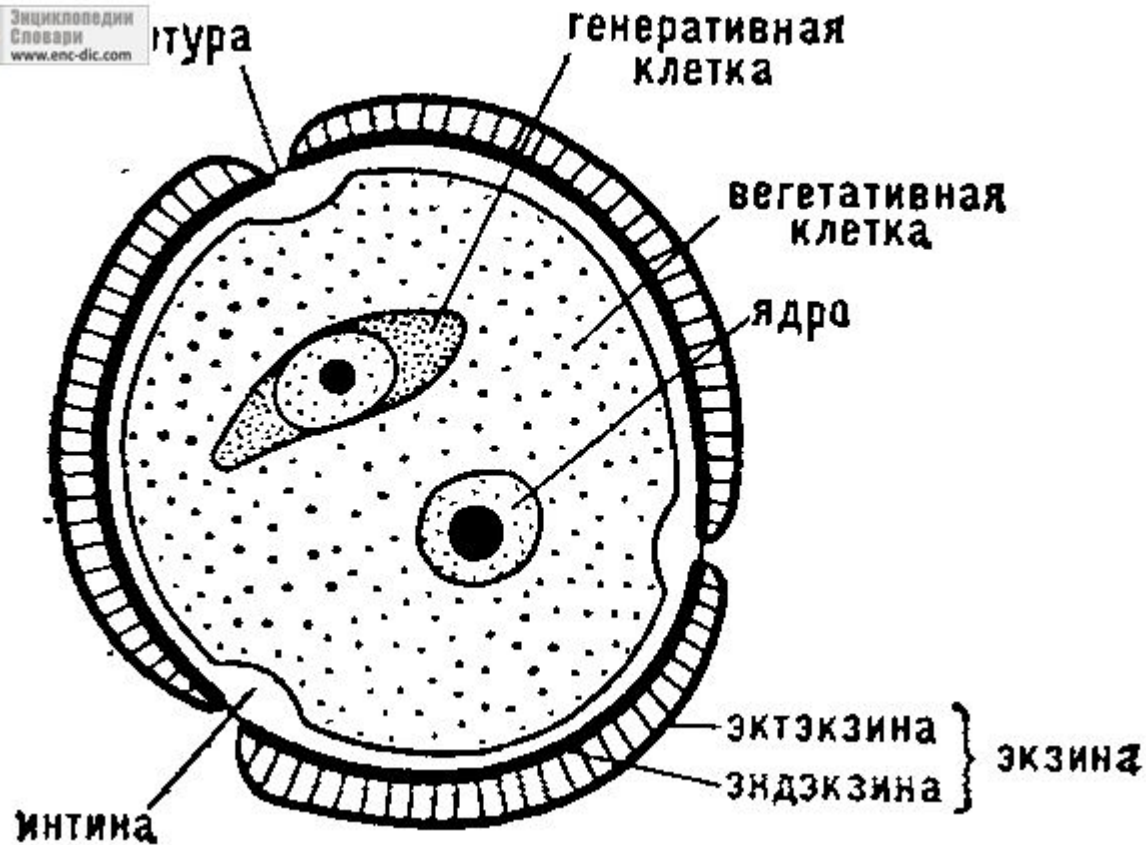




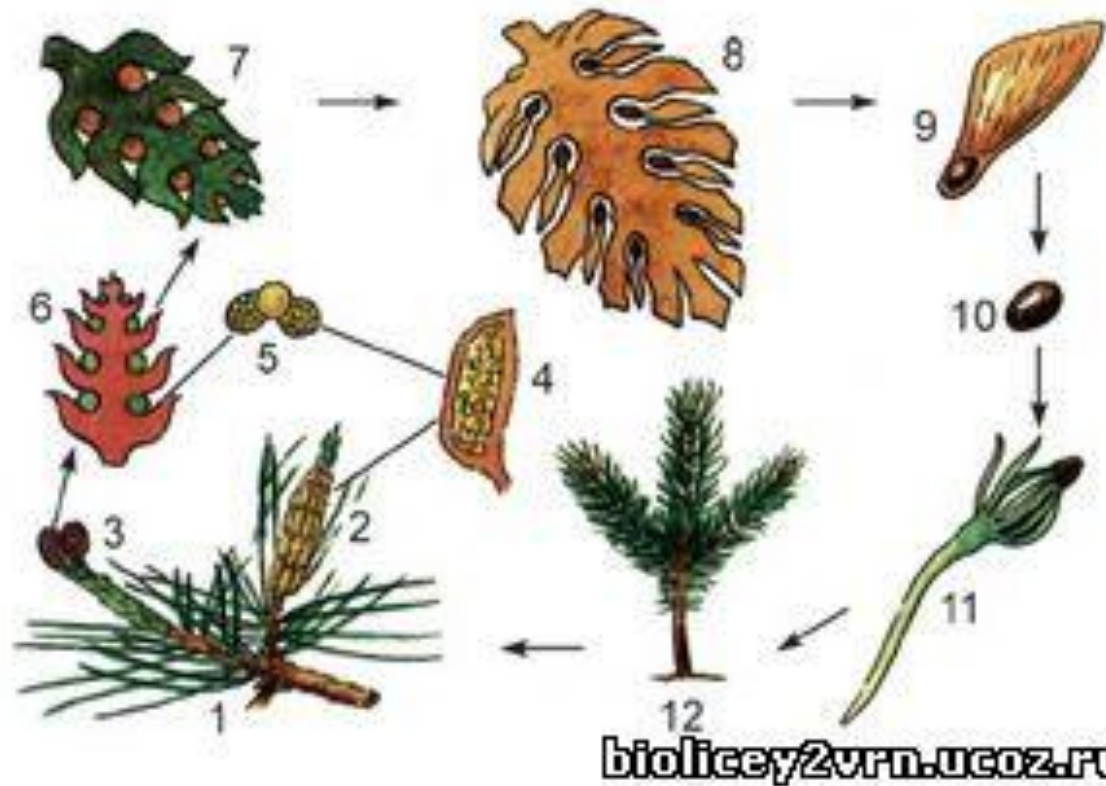
Шишка представляет собой побег с укороченными междоузлиями; его ось покрыта многочисленными чешуйками (*шишки ели европейской, сосны и туи*)



- У основания каждой чешуйки мужских шишек развивается два микроспорангия (пыльцевых мешка), в которых в результате мейоза образуются гаплоидные микроспоры; каждая из них прорастает в мужской гаметофит — **пыльцевое зерно**



- Пыльцевое зерно состоит из оболочек (интины и экзины), между которыми находятся воздухоносные камеры, что облегчает перенос пыльцы ветром. Внутри микроспоры в результате последовательных делений образуются два спермия и клетки, образующие пыльцевую трубку



На внутренней (семенной) поверхности чешуек женских шишек находятся два семязачатка. Семязачаток включает мегаспорангий, окруженный оболочкой, и имеет канал — пыльцевой ход. Мегаспора прорастает в женский гаметофит, образованный гаплоидным эндоспермом и чаще всего двумя архегониями с яйцеклетками

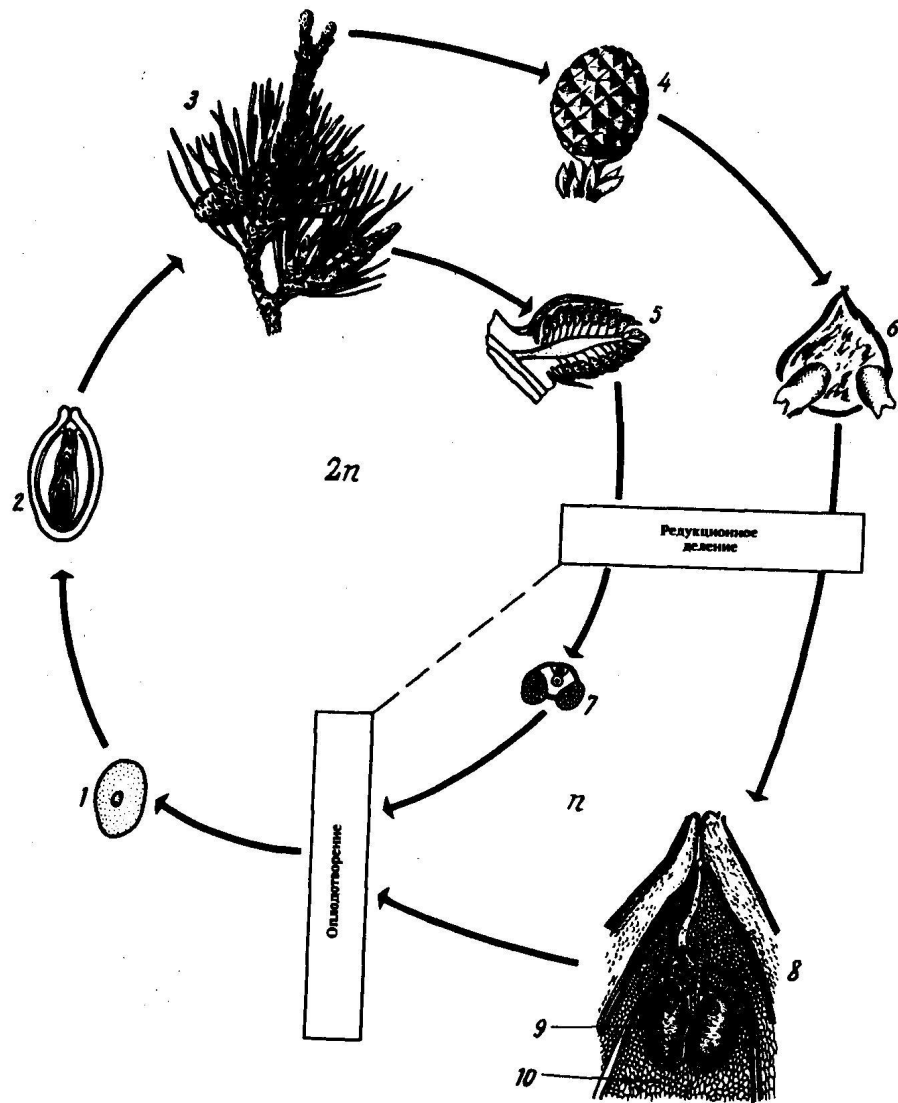
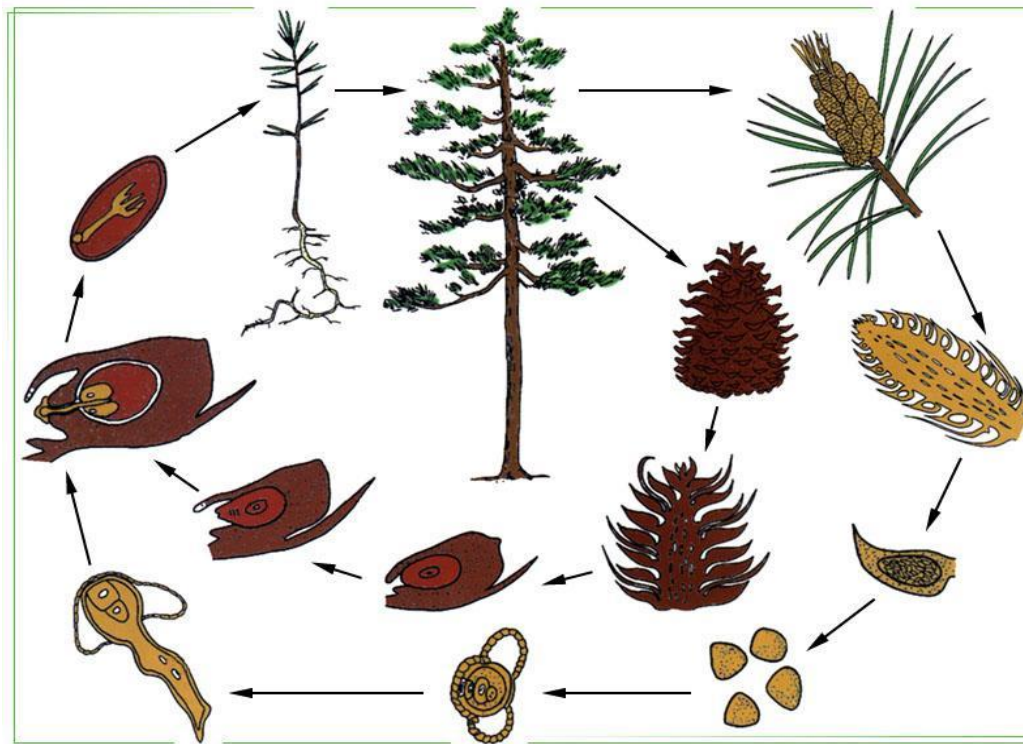


Рис. 22.3. Жизненный цикл голосеменных на примере сосны:
 1 — 6 — развитие спорофита, 7 — 8 — развитие гаметофита; 1 — зигота, 2 — зародыш в семени, 3 — спорофит, 4 — женская шишка, 5 — мужская шишка, 6 — семенная чешуя с семечками, 7 — микроспора, 8 — верхняя часть семечки, 9 — яйцеклетка, 10 — эндосперм

При опылении пыльца попадает в щели между семенными чешуйками и оседает на семязачатках. Чешуйки склеиваются смолистым веществом, а пыльца остается до следующего года



Оплодотворение у сосны происходит через 12 — 14 мес. после опыления. При прорастании пыльцы пыльцевая трубка проникает через пыльцевой ход к яйцеклетке и высвобождает два спермия. Один спермий сливается с яйцеклеткой, другой — погибает

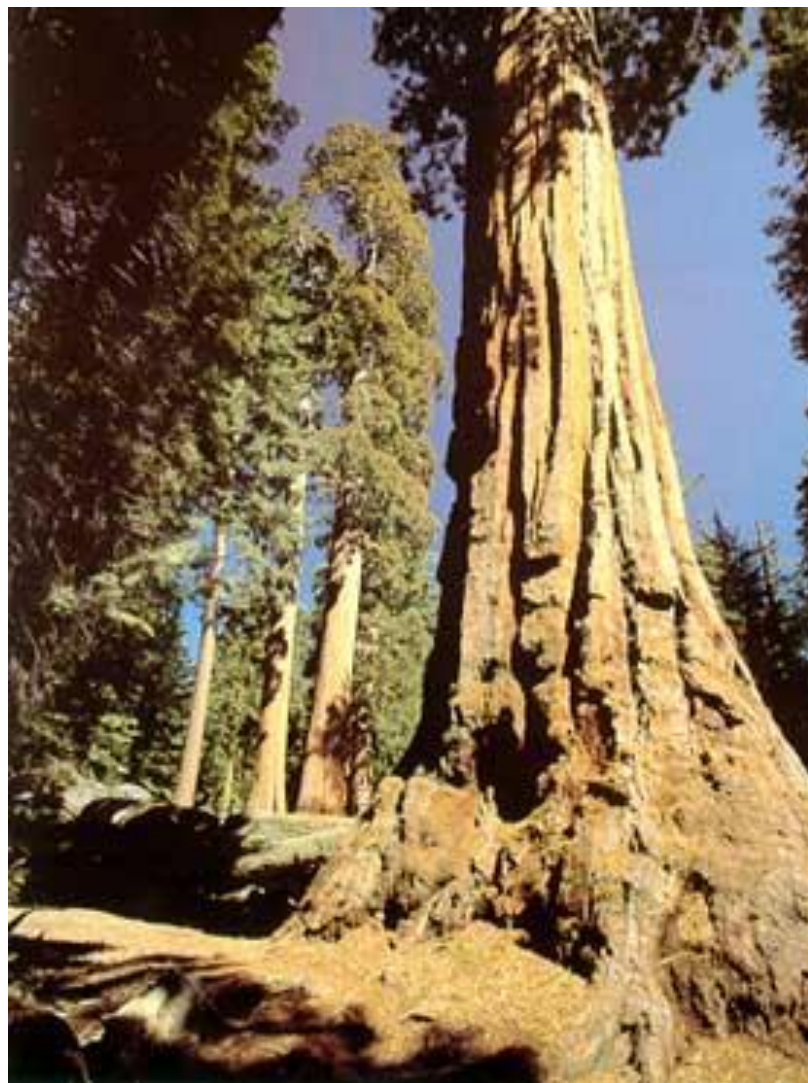


Из диплоидной зиготы развивается зародыш, из покровов семяпочки образуется кожура семени. После созревания семян чешуйки шишки расходятся и семена высыпаются

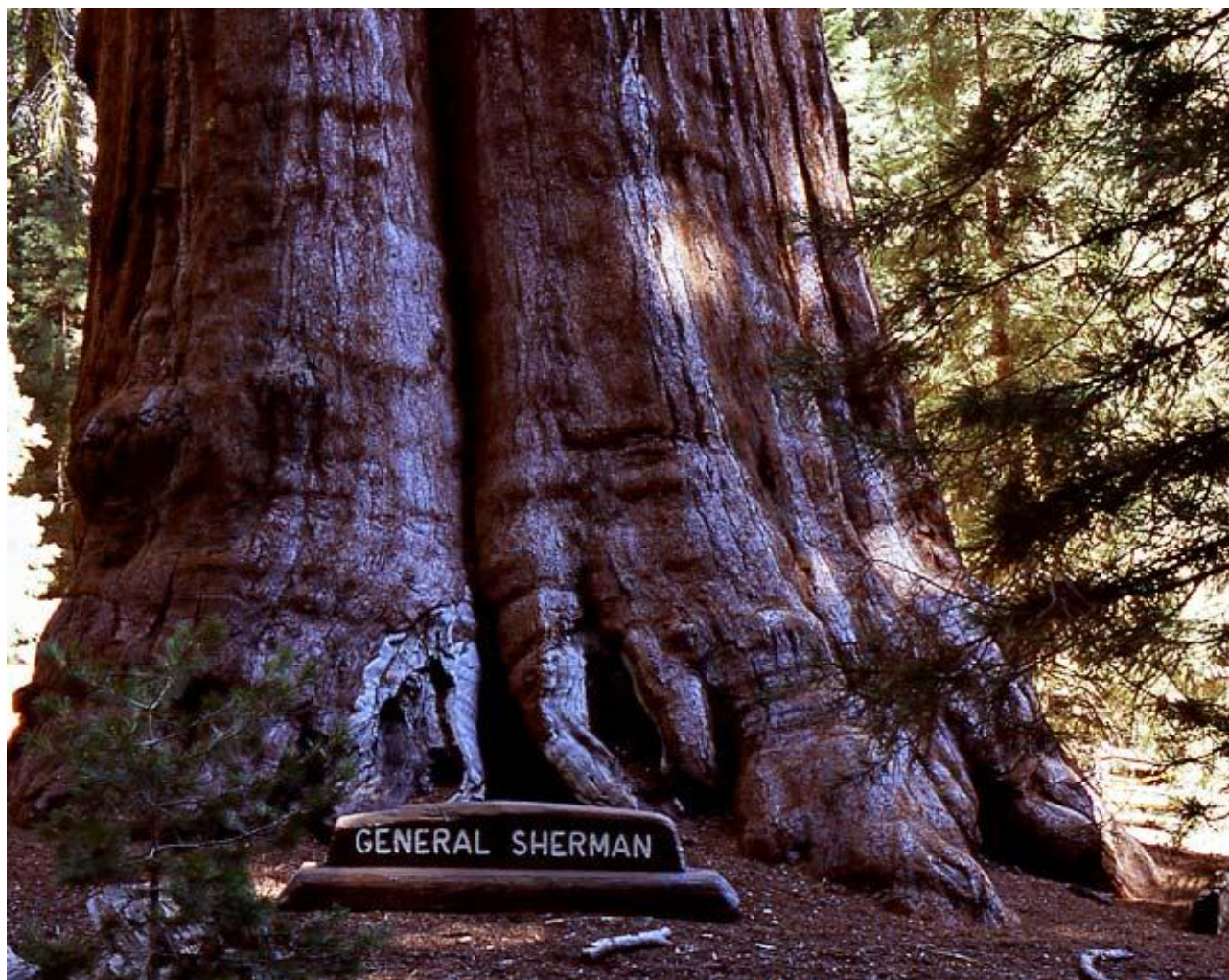
Сравнительная характеристика хвойных

Признаки для сравнения	ЕЛЬ	СОСНА	ЛИСТВЕННИЦА
Освещенность местообитаний			
Требовательность к составу почв			
Корневая система			
Размеры и окраска хвои			
Расположение хвоинок			
Продолжительность жизни хвоинок			

Многообразие хвойных



Секвойя





Можжевельник





Араукария





2002 (c) Photo by Prabhu Changanur

Кипарис



Сосна сибирская (кедровая)



Настоящие кедры растут в горах
Северной Африки, на востоке
Средиземноморья и в Гималаях



Атласский кедр произрастает на склонах Атласа в Марокко и Алжире



Ливанский кедр



Гималайский кедр



Значение голосеменных в природе

- Хвойные леса определяют ландшафт огромных территорий
- служат основой многих биоценозов (среда обитания, пища и т. д.)
- играют значительную водоохранную роль (Леса **оказывают** прямое влияние на величину испарения, поверхностного и внутригрунтового стока, в целом на водный баланс, на гидрологический режим рек)

Значение голосеменных в жизни человека

- Хвойные используют как строительный материал
- топливо;
- они являются сырьем для огромного числа веществ, применяемых практически во всех отраслях народного хозяйства (смолы, эфирные масла, лекарственные средства и др.)

- **Древесина** лиственницы устойчива против гниения, хорошо обрабатывается, меньше других хвойных пород разбухает и ссыхается
- Благодаря качествам своей древесины (поразительной устойчивости к гниению) используется в гидротехнических сооружениях, в судостроении, а также идет на шпалы, столбы, рудничную стойку, на постройку жилых и хозяйственных зданий, на изготовление мебели



- Из древесины лиственницы получают целлюлозу, этиловый спирт
- Она используется в текстильной, лакокрасочной промышленности
- Ценная порода для озеленения