

Гинкго двулопастное



Тис плодово-ягодній



Сосна.



Туя.

Древние голосеменные



Голосеменные

```
graph TD; A[Голосеменные] --- B[Саговниковые  
20 видов]; A --- C[Гнетовые  
3 рода  
70 видов]; A --- D[Гинкговые  
1 вид]; A --- E[Хвойные  
55 родов  
560 видов];
```

Саговниковые
20 видов

Гнетовые
3 рода
70 видов

Гинкговые
1 вид

Хвойные
55 родов
560 видов



**Хвоинка
ели**

ялини



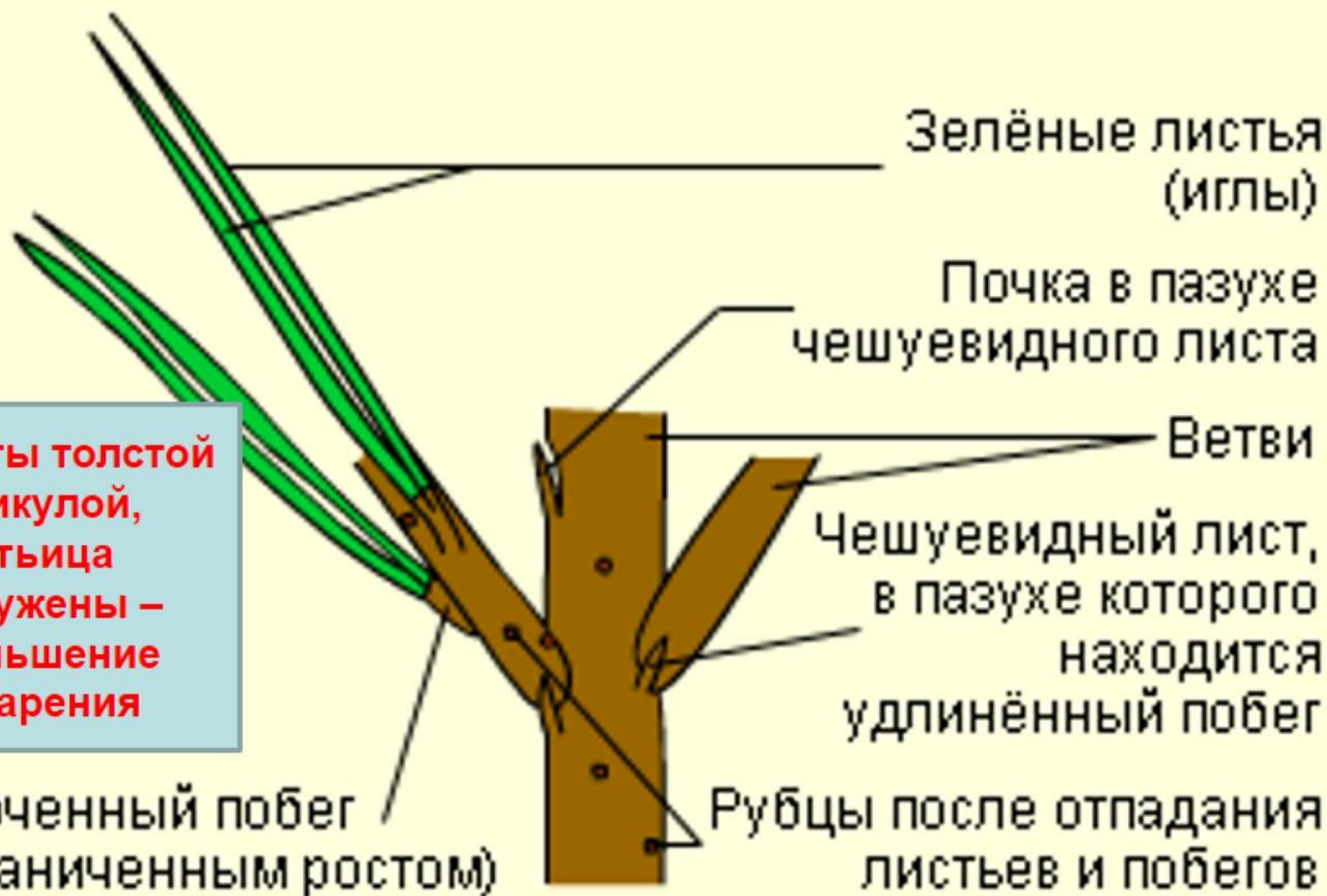
**Хвоинки
сосны**



Модрина
європейська

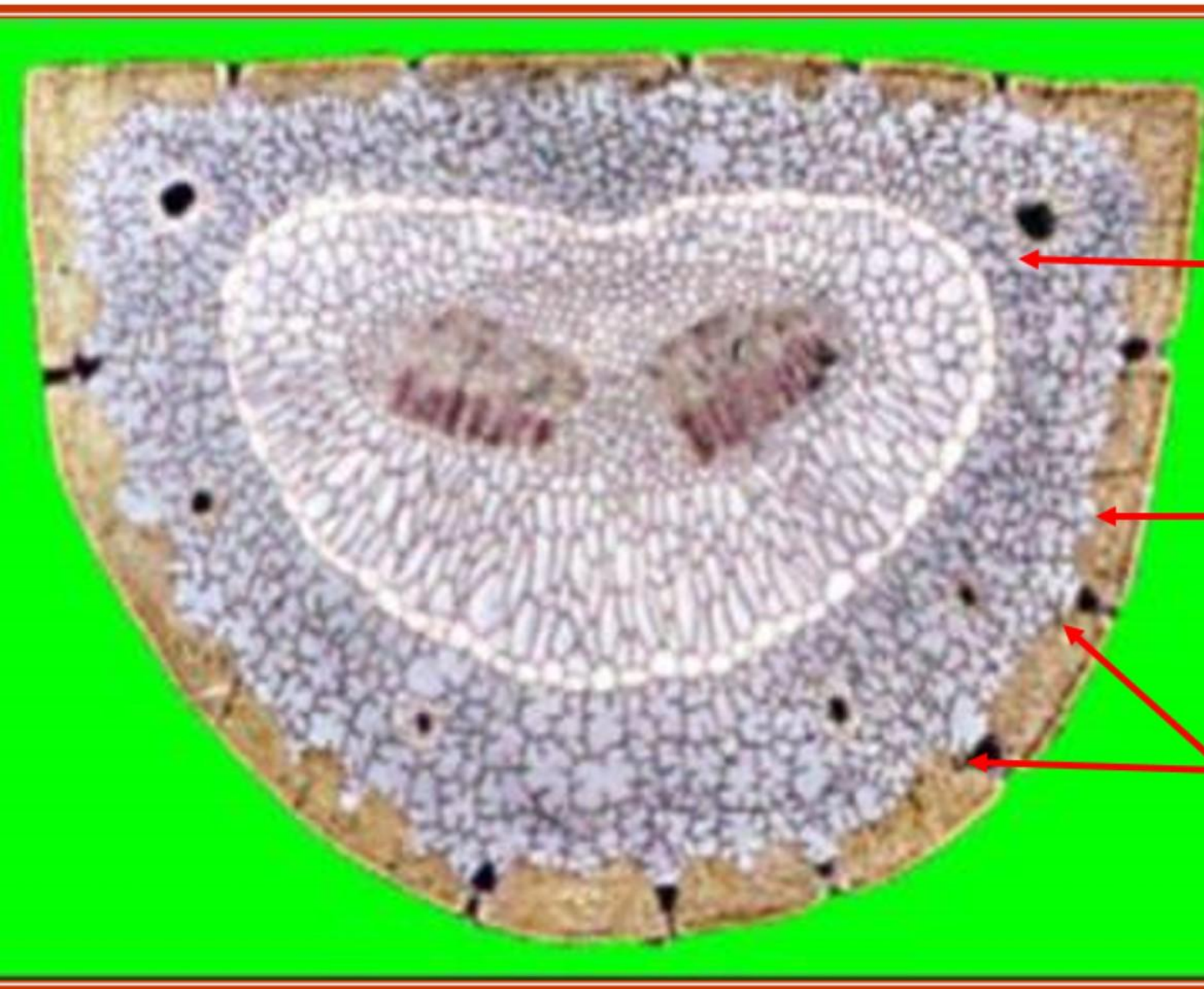
**Хвоинки
лиственниці**

У большинства лиственничных – игольчатые (хвоя)



Покрываются толстой кутикулой, устьица погружены – уменьшение испарения

Хвоя голосеменных



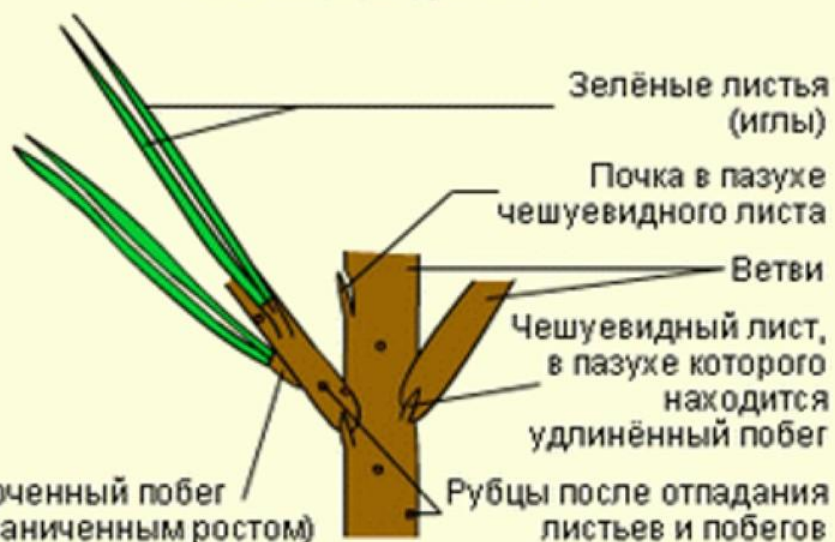
смоляные ходы

клетки кожицы

устьица



Упрощённая схема строения вегетативных органов



Укороченный побег (с ограниченным ростом)

Группа мужских шишек



Женская шишка первого года до опыления



Женская шишка в конце третьего года



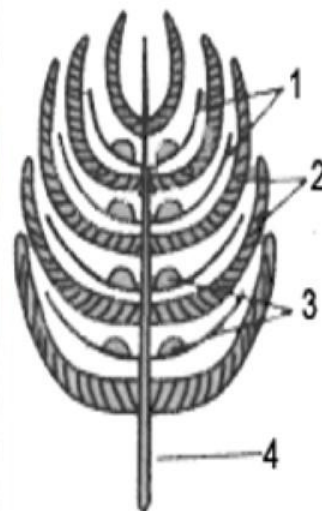
Вид семенной чешуи с верхней стороны

Строение шишки



У голосеменных растений семена находятся не в плодах, а в шишках.

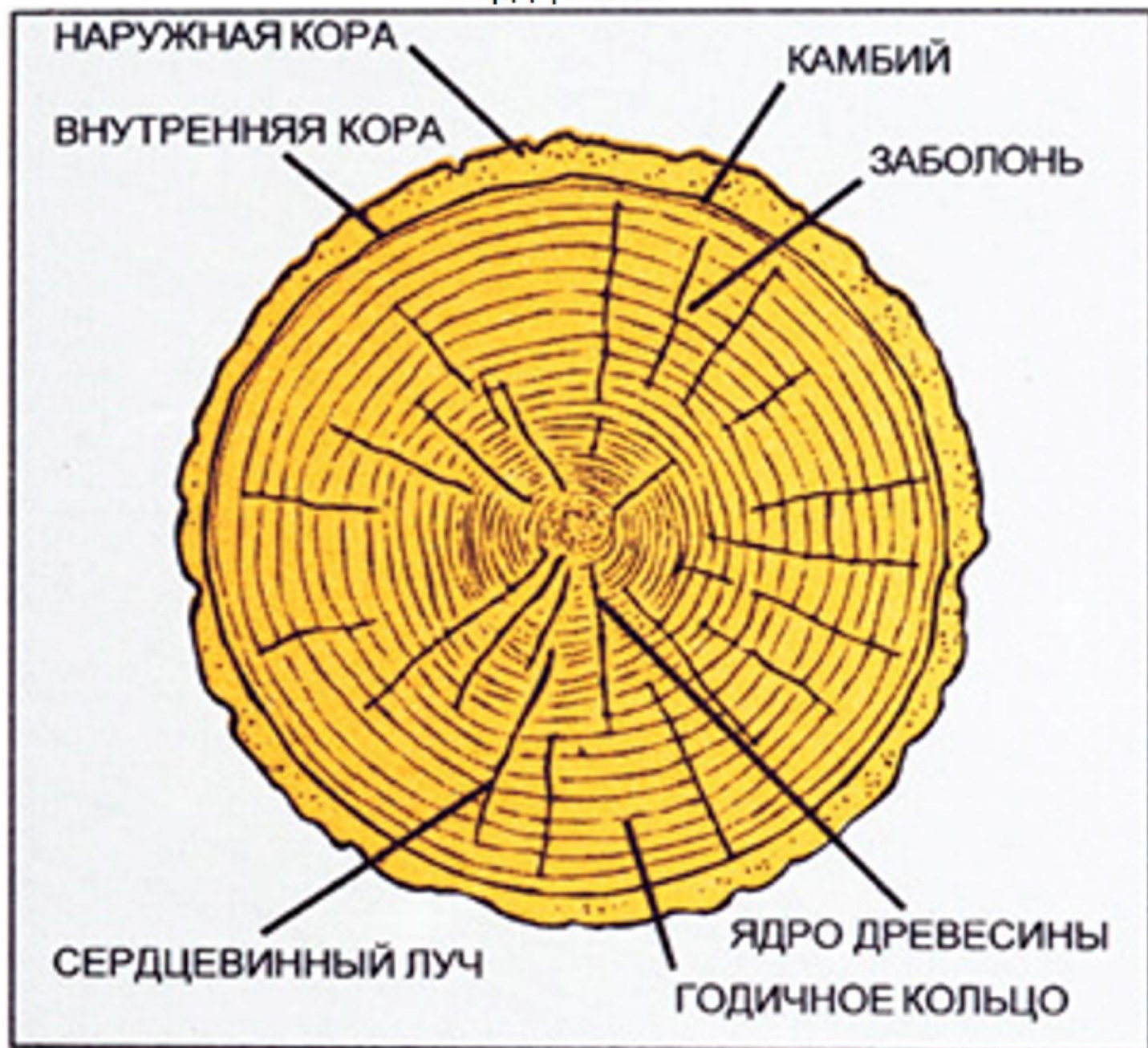
Схема строения женской шишки



- 1- семенные чешуи
- 2- кроющие чешуи
- 3- семязачатки
- 4- стержень шишки

В шишках на твердых чешуях располагаются семена. Незрелые шишки зеленоватые, с плотно прижатыми чешуями. У зрелой коричневой шишки чешуи раскрываются.

В стебле – тонкая кора, хорошо развитая древесина, и плохо выраженн
сердцевина



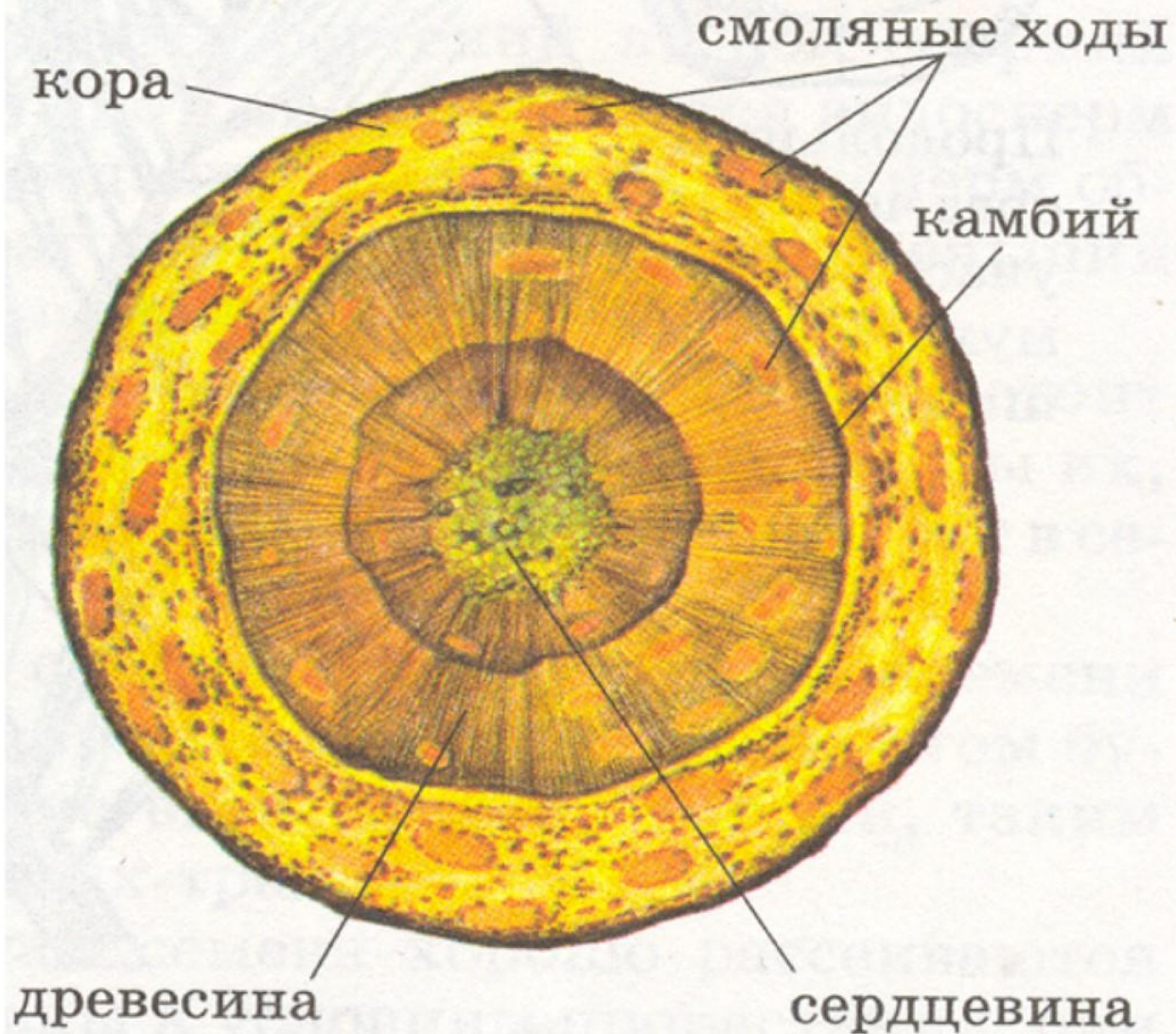


Рис. 156. Поперечный срез
стебля сосны



Мощные якорные корни, проникающие на глубину до 3-х метров, и так называемые прикорневые лапы обеспечивают устойчивость высокого кедра практически на любых почвах.

Для голосеменных характерны **семязачатки** (семяпочки), состоящие из одного мегаспорангия, окруженного защитным покровом (интегументом). Интегумент образовался в результате редукции мегасинангия: только центральный мегаспорангий остался фертильным.

Семязачатки голые (отсюда название отдела), расположены на мегаспорофиллах, собранных в **мегастробилы**. Совокупность мегаспорофиллов у голосеменных называется **шишкой**. Завязь (замкнутая полость мегаспорофилла) отсутствует.



Молодая шишка
(мегастробил)

Микроспоры (пыльца) находятся в пыльниках (микроспорангиях), расположенных на микроспорофиллах. Микроспорофиллы обычно собраны в **микростробилы**.



Foto: Aime Anderberg

Цикл развития голосеменных



Жизненный цикл сосны обыкновенной.





Энцефалартос (*Encephalartos* sp.)

Общая характеристика отдела (окончание)
У подавляющего большинства голосеменных микро- и мегаспорофиллы собраны в шишки (стробилы), обособленные от вегетативной части. Ось стробила – это б.м. укороченный спороносный побег, стебель со спороносными листьями. У подавляющего большинства голосеменных стробилы однополые (**микростробилы** и **мегастробилы**). Их строение у голосеменных исключительно разнообразно. Они могут быть одиночными, как у многих саговниковых (фото), или собраны вместе, аналогично соцветиям цветковых растений. Только у вымершей группы беннеттитовых стробилы были обоеполыми – содержали одновременно микро- и мегаспорофиллы.