



Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные

Учитель: Кокорин А.А.

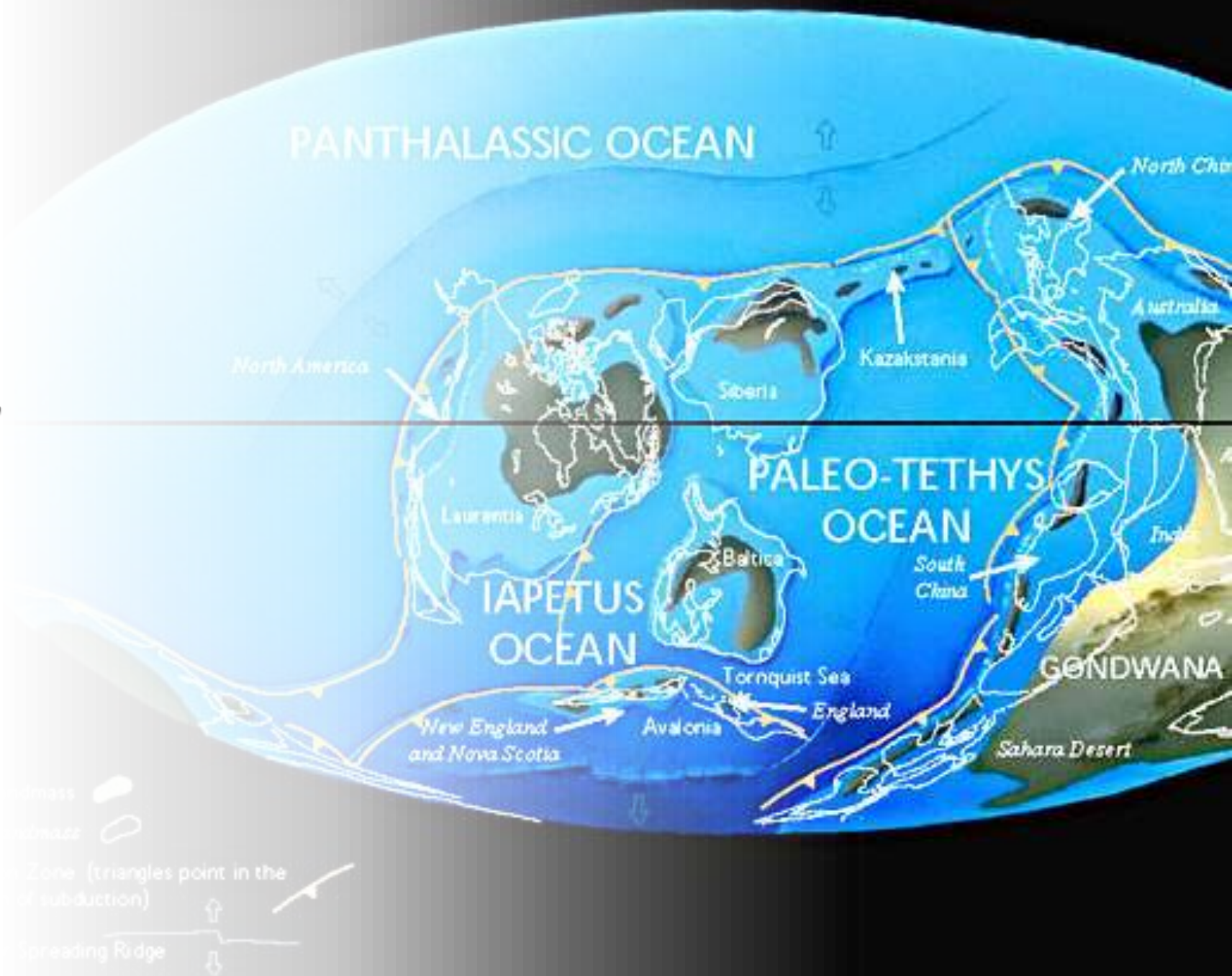
Класс: 7

Предмет: биология

2021 Г.

История

- Появление споровых растений, которые, в отличие от мохообразных, способны гораздо более эффективно противостоять высыханию, было одним из важнейших событий в эволюции наземной биоты. До сих пор считалось, что первые сосудистые растения появились в середине силурийского периода, примерно 420–430 млн лет назад. Согласно современным представлениям, появились первые споровые в ордовике Pz 450 млн лет назад

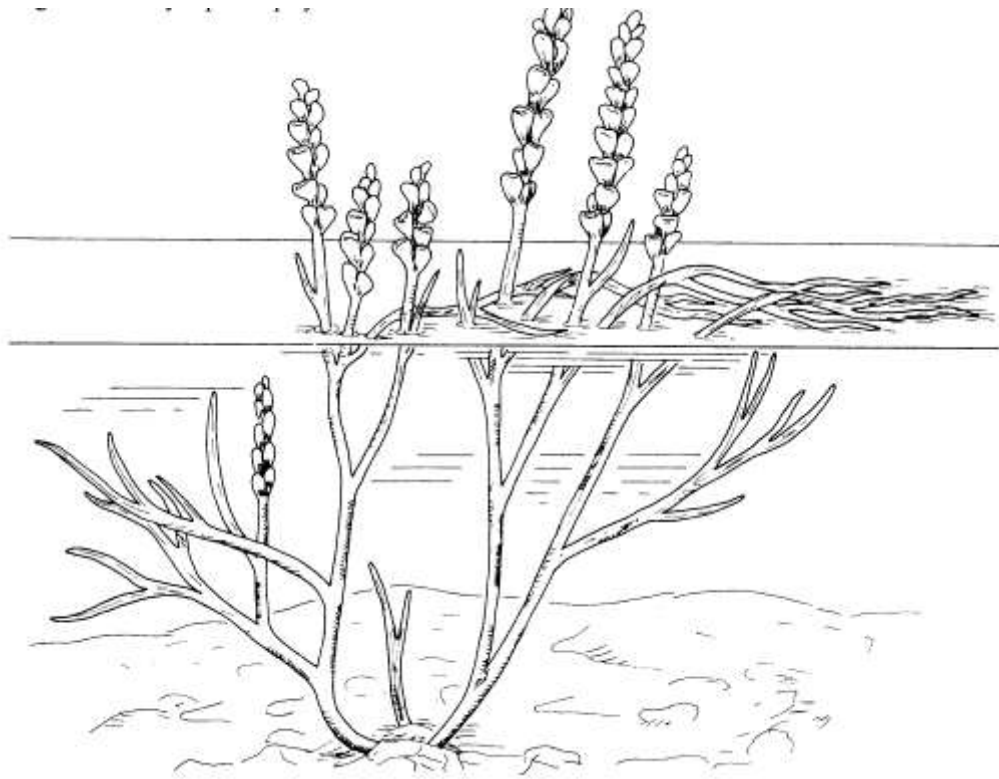


Споровые растения

- Первые «сосудистые» растения на земле, однако проводящие элементы ксилемы представлены **трахеидами**, флоэма состоит из **ситовидных клеток**. В подавляющем большинстве случаев **камбий отсутствует**, растения не способны к вторичному утолщению.



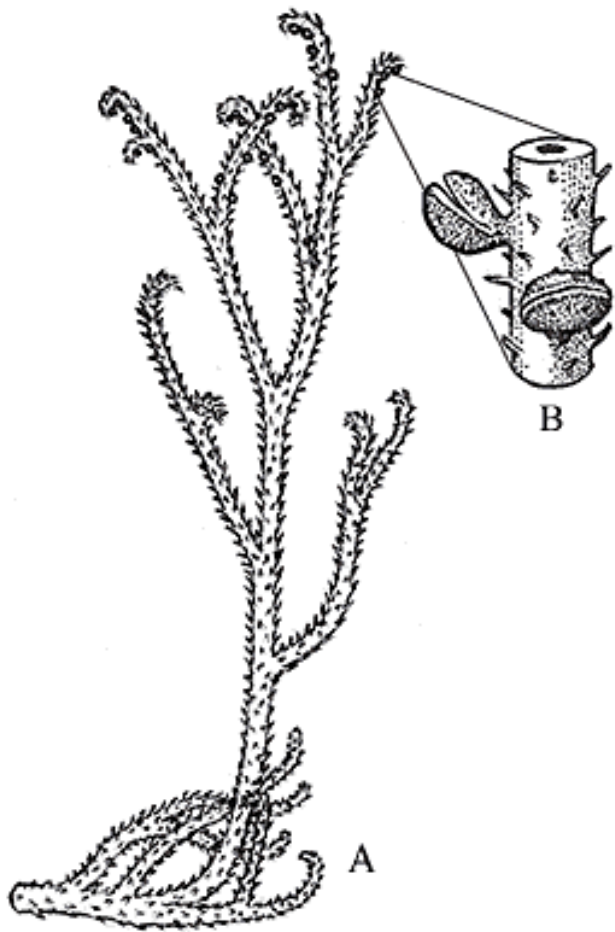
Пути эволюции плауновых



Losteropyllum sp.



Пути эволюции плауновых



Sawdonia ornata



BARAGWANATHIA

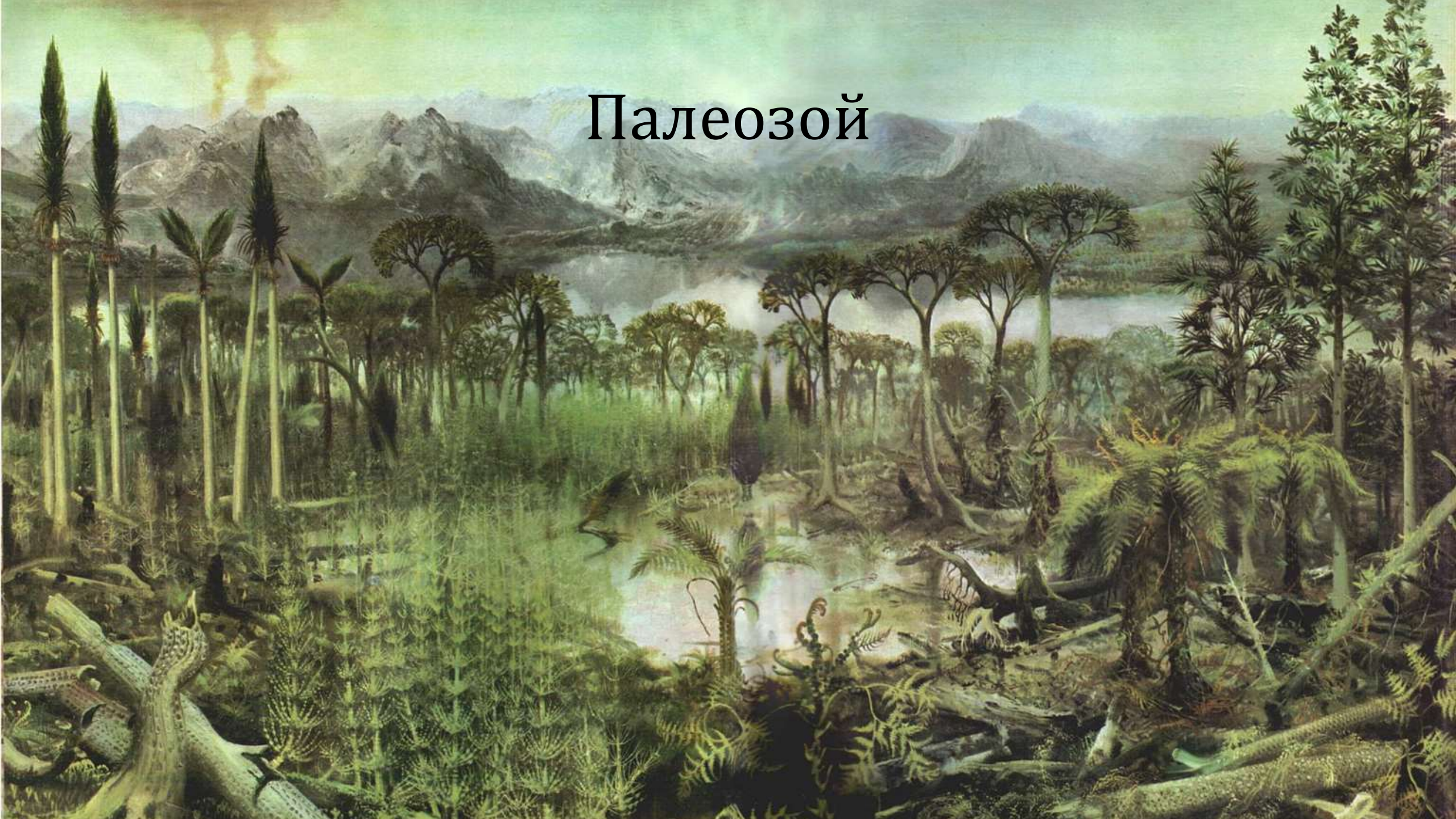


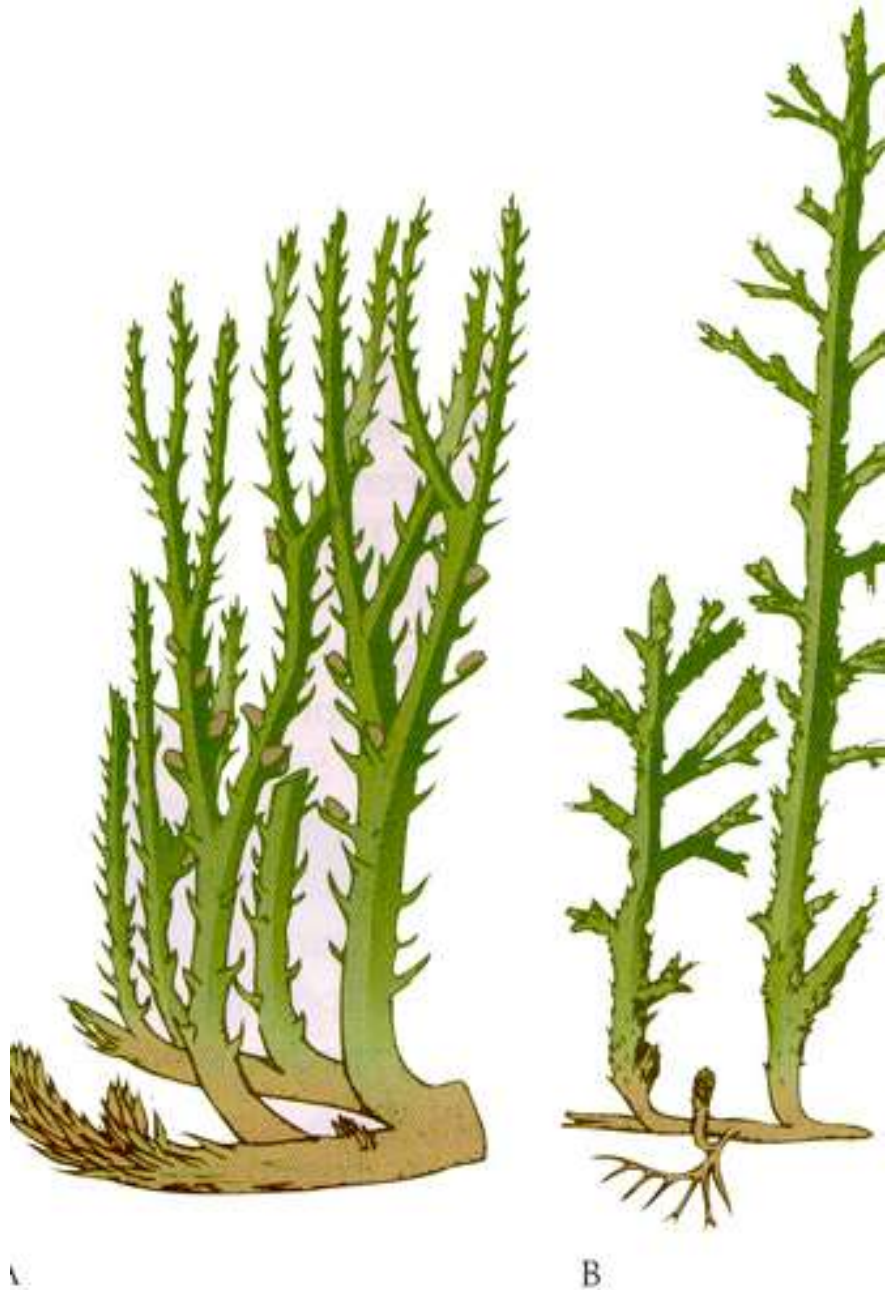
Botanical Society of America
(photo by John Hill)



Fig. 56. Asterosporium (Asteroxylon).

Палеозой





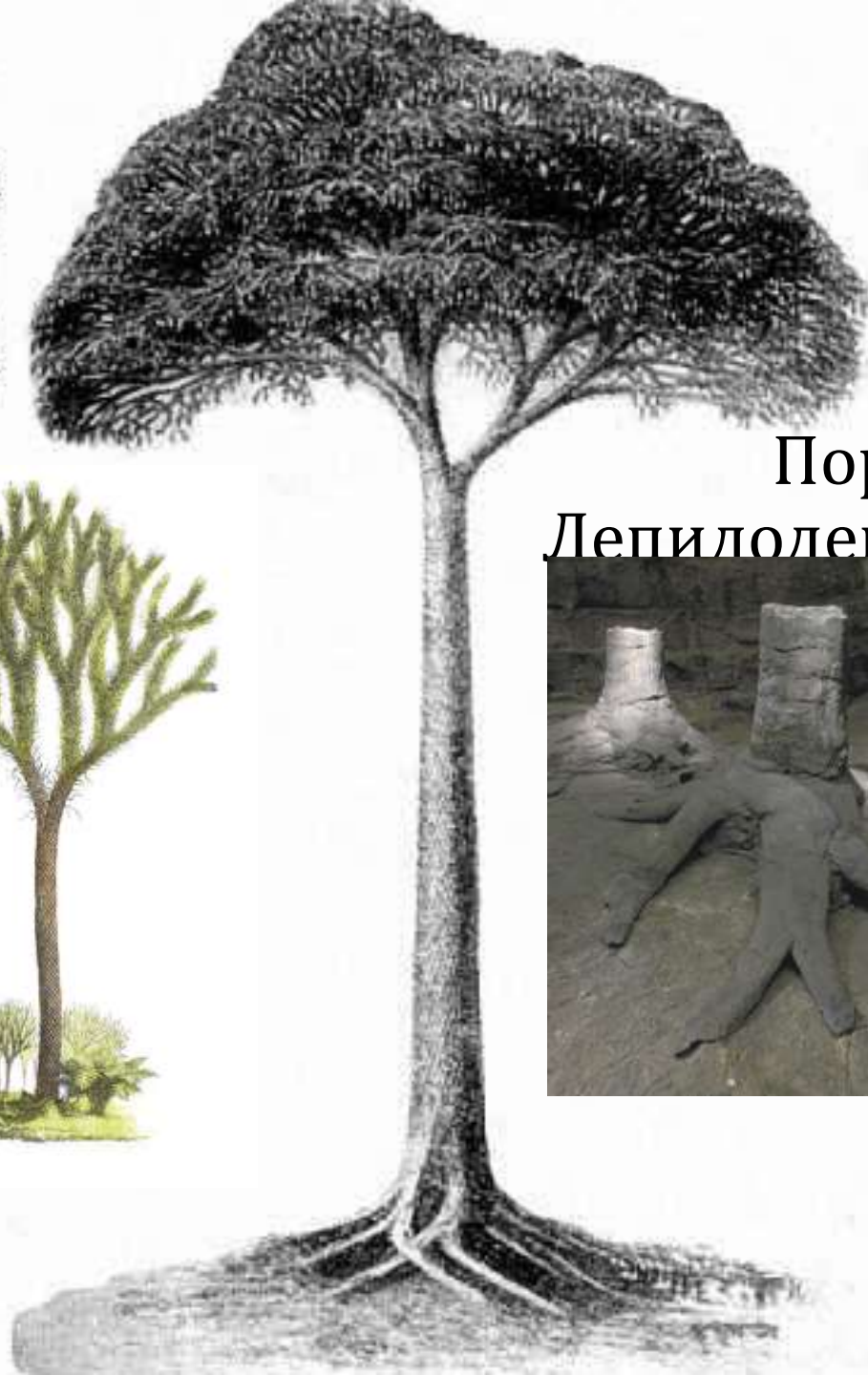
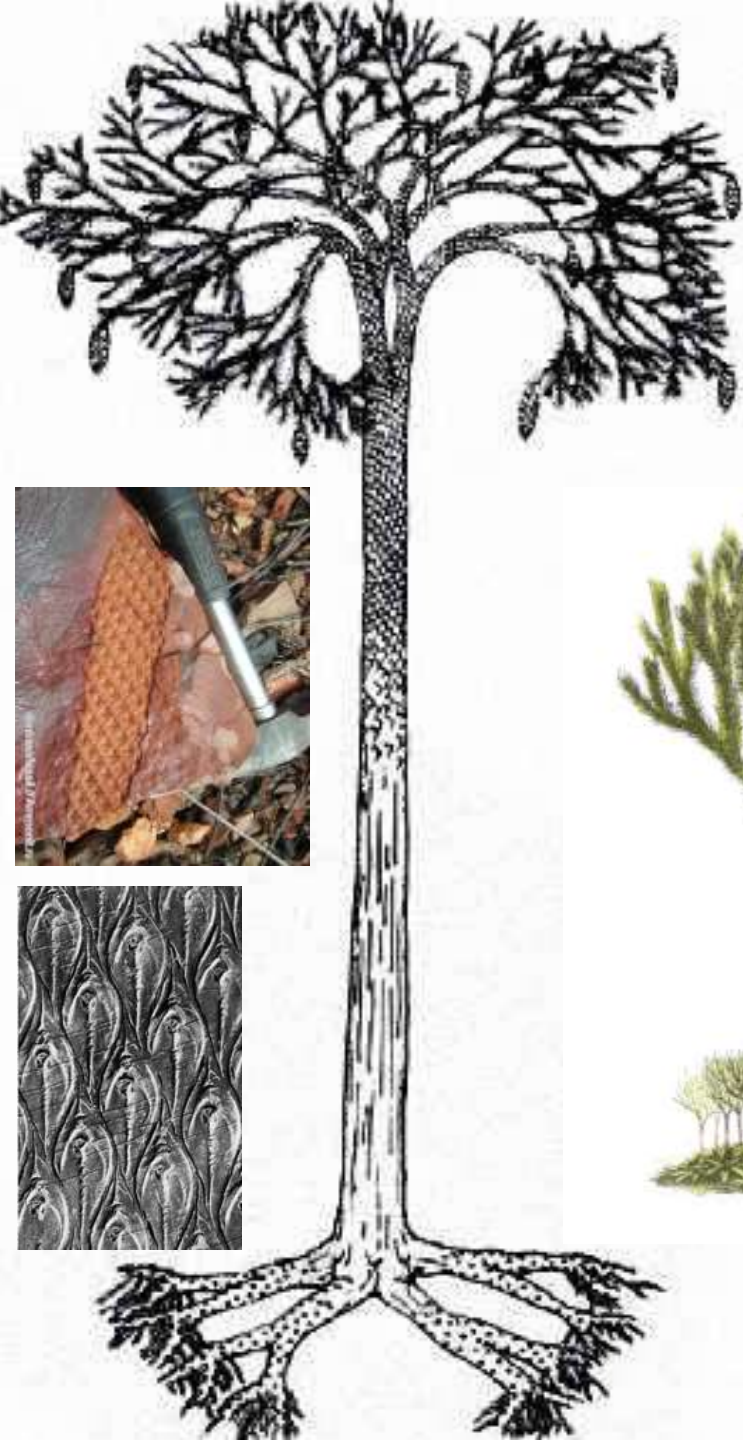
Пути эволюции плауновых



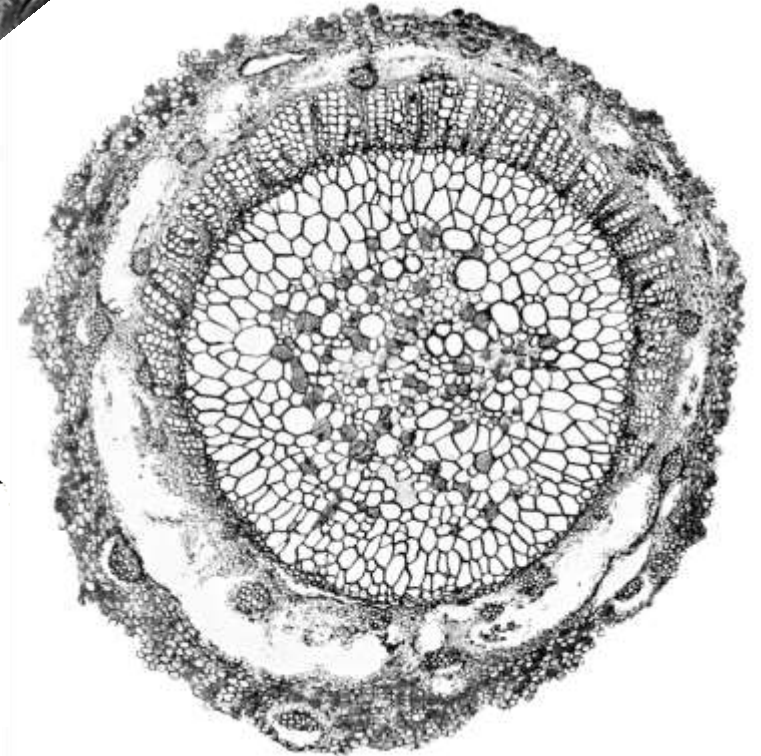
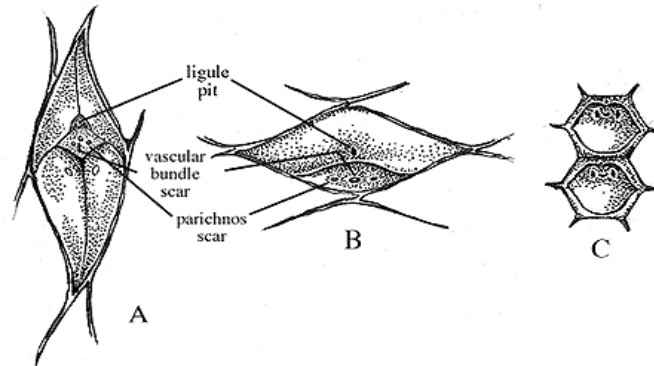
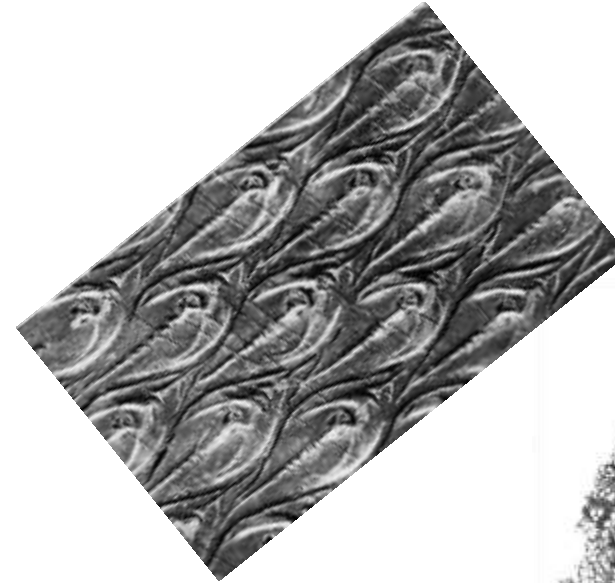
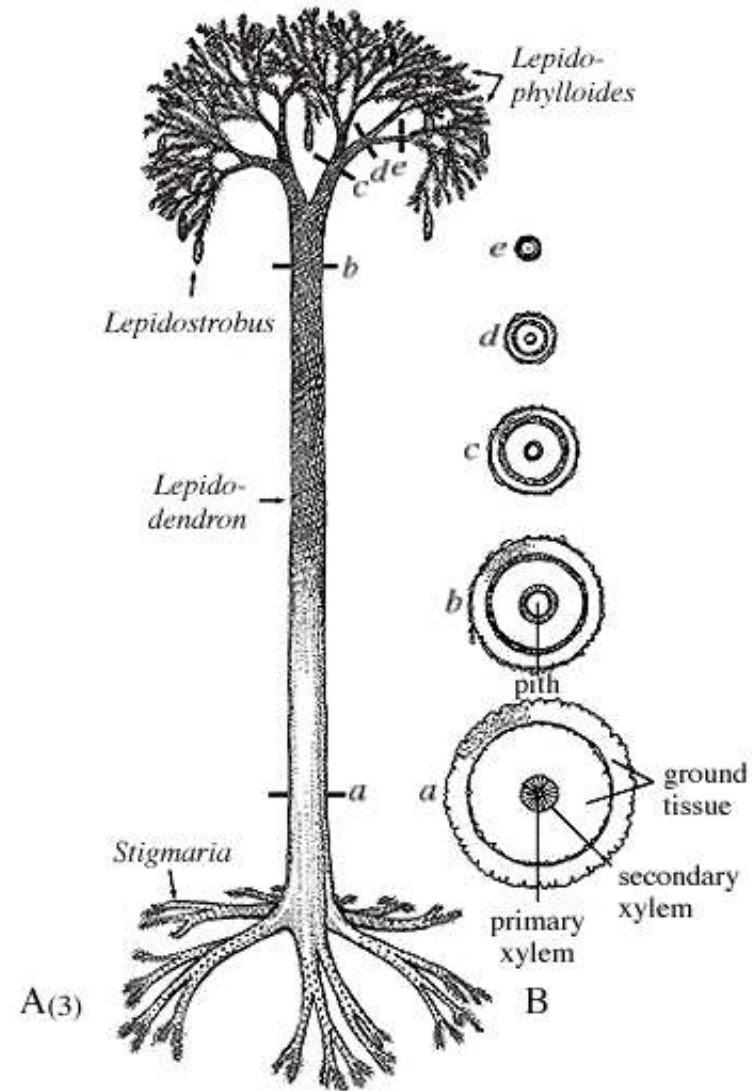
Палеозой



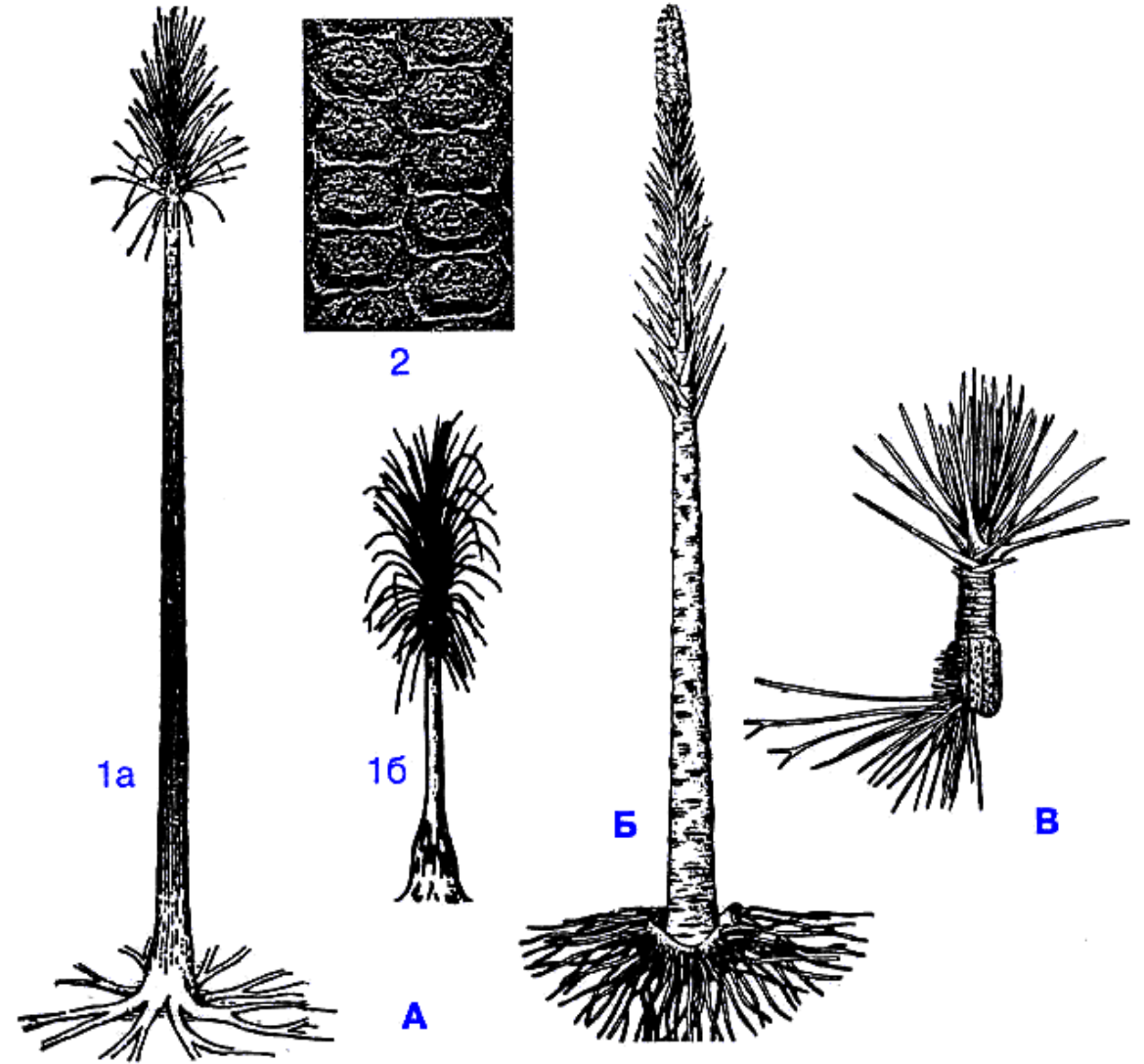
Пор.
Лепилолендровые



Пути эволюции плауновых



Плевромейя



Отдел Плауновидные (*Lycopodiophyta*)

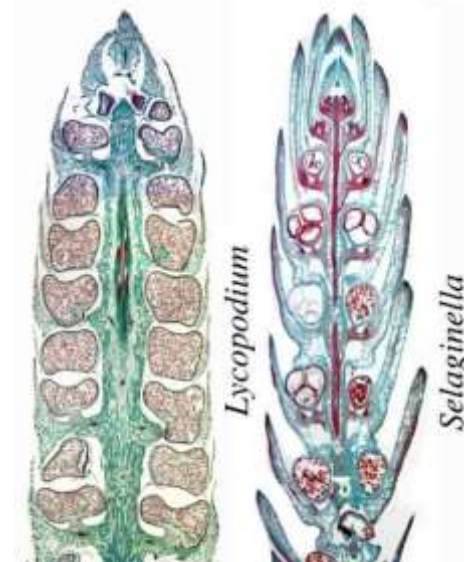
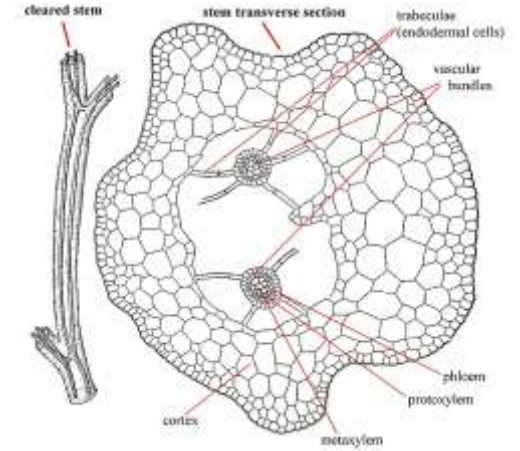
- Отдел высших споровых растений объединяет около 1 тыс. видов. Для плауновидных характерно:
- в основном тропические растения;
- современные плауновидные — многолетние травянистые, обычно вечнозеленые растения, реже кустарники;
- в жизненном цикле преобладает спорофит, представляющий собой листостебельное растение;
- подземные органы — корневища и придаточные корни;
- стебли в основном стелющиеся, дихотомически ветвящиеся;
- листья мелкие с одной жилкой;
- листорасположение спиральное, супротивное или мутовчатое;
- плауновидные — равноспоровые и разноспоровые растения;



Отдел Плауновидные (*Lycopodiophyta*)

Строение:

- Плаун булавовидный произрастает преимущественно в лесной зоне, особенно в хвойных лесах.
- Вечнозеленое травянистое многолетнее растение с ползучим стеблем, достигающим длины 3 метров. В центральной части стебля находится проводящий пучок, в котором ксилема окружена флоэмой.
- В междоузлиях стебель укореняется с помощью тонких придаточных корней. От стелющегося по земле основного стебля вертикально вверх отходят дихотомически ветвящиеся побеги высотой до 25 см. Поверхность стебля густо покрыта спирально расположенными мелкими ланцетно-линейными листьями.



Отдел Плауновидные (*Lycodiorhuta*)

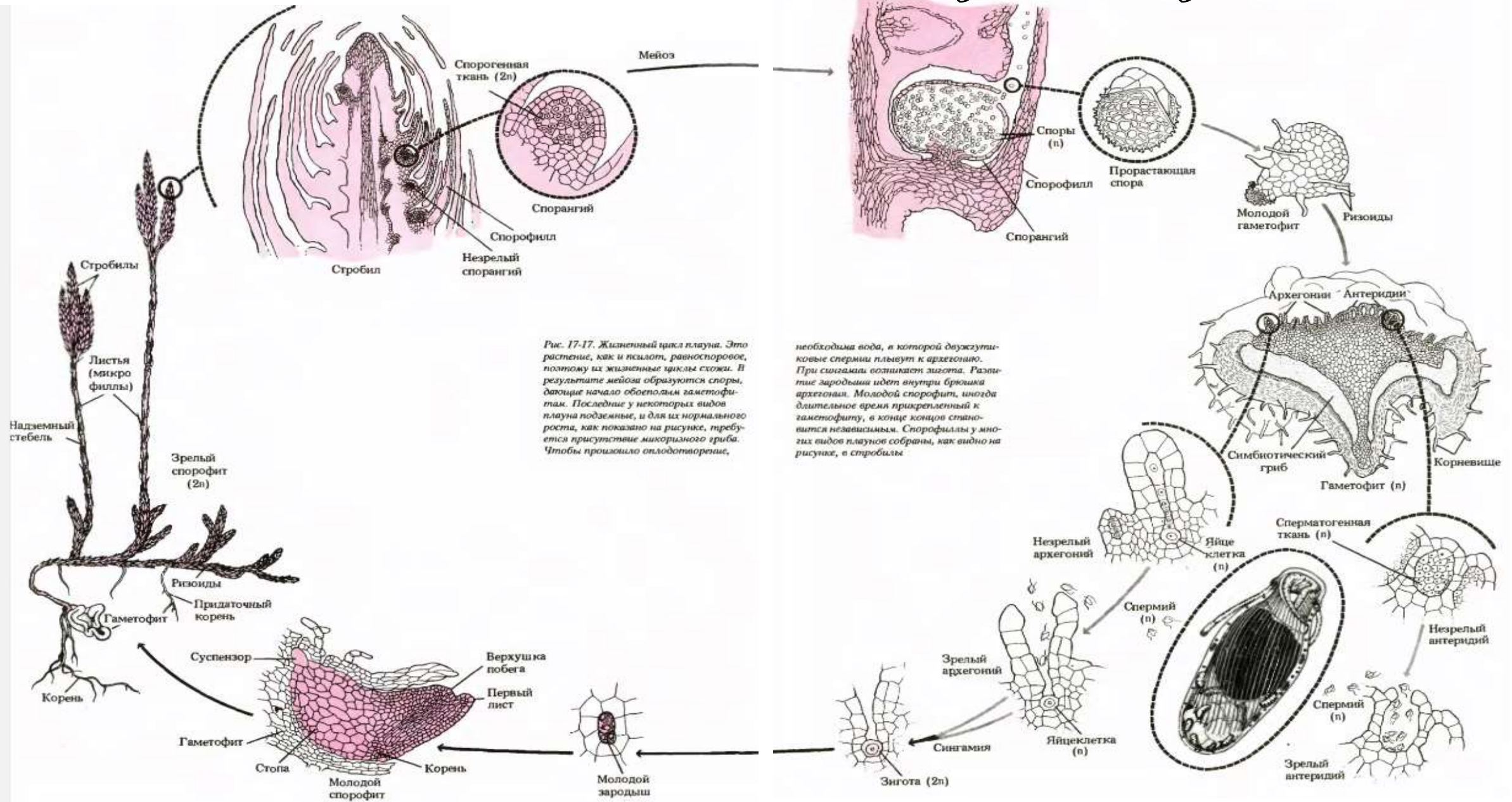
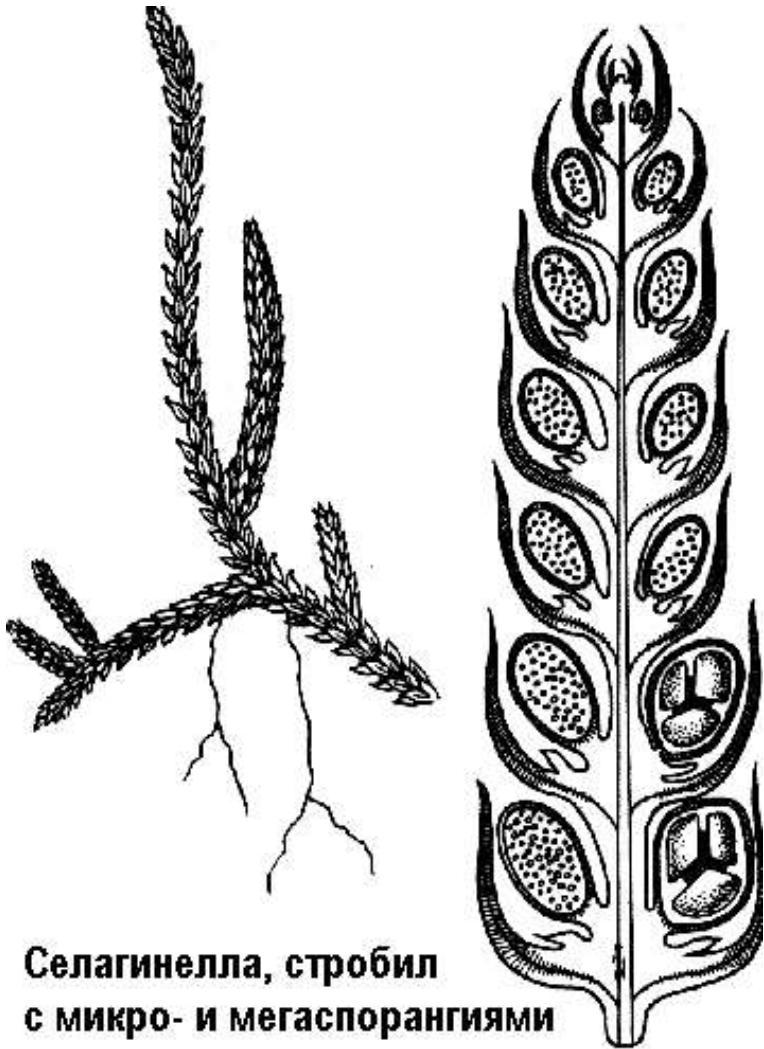


Рис. 17-17. Жизненный цикл плауна. Это растение, как и папоротник, равноспоровое, поэтому их жизненные циклы схожи. В результате мейоза образуются споры, дающие начало обоим гаметофитам. Последние у некоторых видов плауна подземные, и для их нормального роста, как показано на рисунке, требуется присутствие микоризного гриба. Чтобы произошло оплодотворение,

необходима вода, в которой двузукотиковые спермии плывут к архегонию. При сингамии возникает зигота. Развитие зародыша идет внутри брюшка архегония. Молодой спорофит, иногда длительное время прикрепленный к гаметофиту, в конце концов становится независимым. Спорофиллы у многих видов плаунов собраны, как видно на рисунке, в стробилах

Отдел Плауновидные (*Lycopodiophyta*)



Селагинелла, стробил
с микро- и мегаспорангиями


- Селагинелла – наиболее многочисленный род среди современных, насчитывает около 700 видов. Нежные, многолетние, травянистые растения, требующие высокой влажности.
- Для селагинелл характерна разноспоровость, из микроспор развиваются мужские гаметофиты из одной ризоидальной клетки и антеридия, из мегаспор – женские.
- Происходит половая дифференциация – от спор до гаметофитов и резкая редукция гаметофитного поколения.



Selaginella selaginoides

S. braunii

разноспоровые плауны



Использование селягинелл в жизни человека



Селягинелла чешуелистная (*S. lepidophylla*) – обитатель засушливых районов юго-запада США и севера Мексики, приспособилась пережить засуху, впадая в состояние **криптобиоза**, теряя большую часть воды и сворачиваясь в клубок.

Селягинеллы – популярные оранжерейные и комнатные растения

Представители

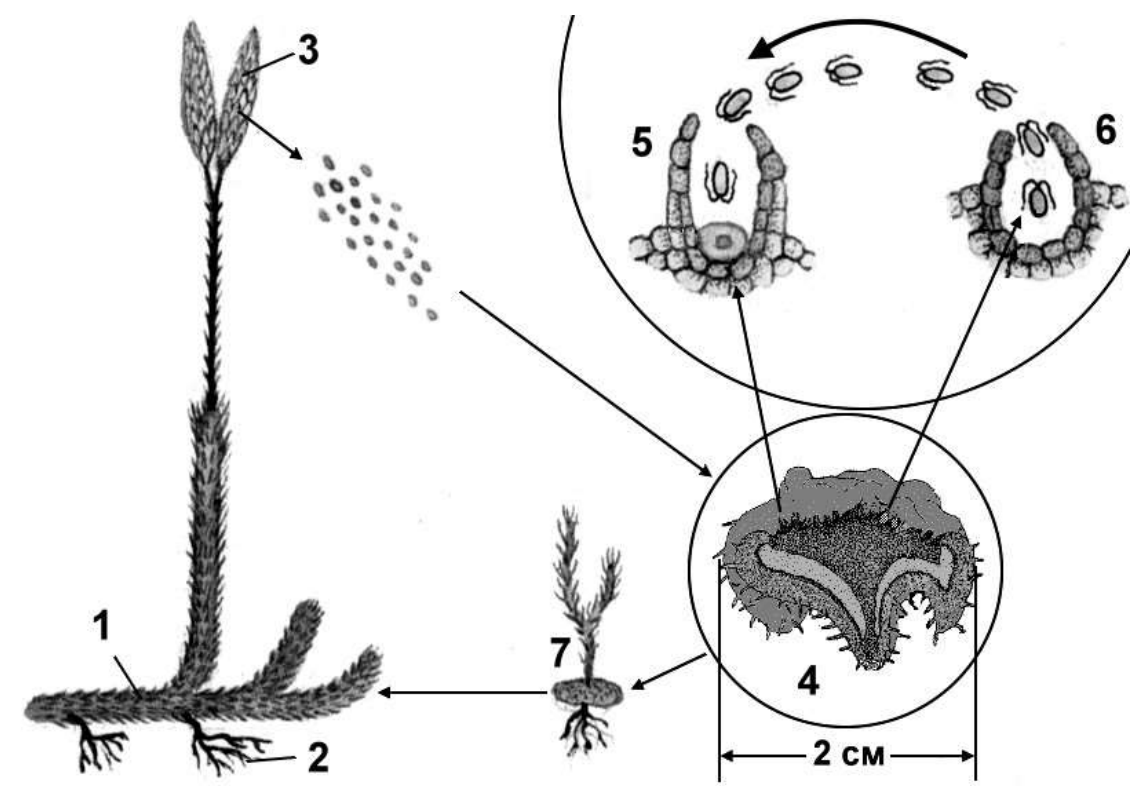


- Селягинелла Вильденова -
Selaginella willdenowii



- *Selaginella erythropus*

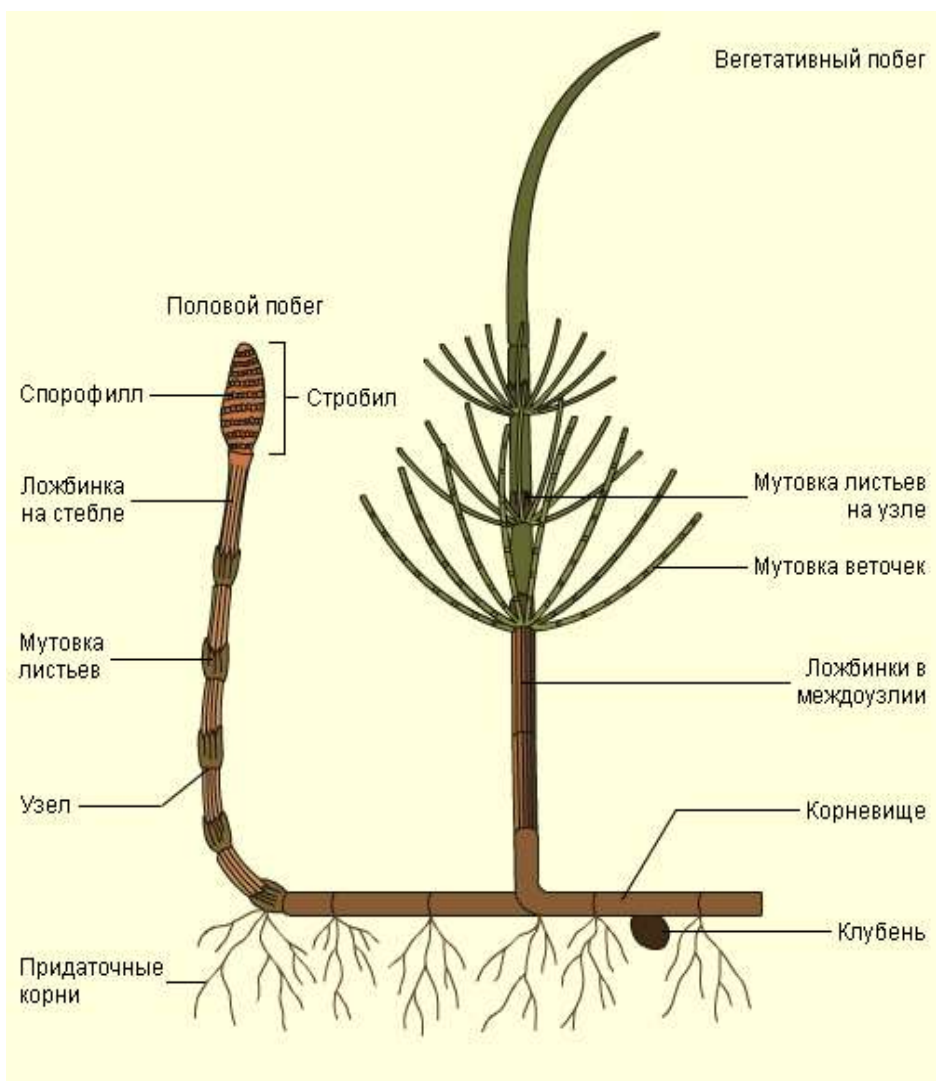
- Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 7?
- Что собой представляет спорофит (бесполое поколение) плауна?
- Что собой представляет гаметофит (половое поколение) плауна?
- Где образуется зародыш нового растения у плауна?
- Когда происходит мейоз у плаунов?



Надкласс Хвощевидные

- ◆ Хвощи... В лесу их можно встретить и на берегу лесного озера, и на окраине болота. Растут они и в поле, и на лугу. Невысокие (30—40 см) травы. Гигантские хвощи, тоже травы, но высотой 10 м, растут сейчас только в Чили, Мексике, Перу и на Кубе. А 300 млн. лет назад предки современных хвощей вместе с плаунами и папоротниками были деревьями и образовывали дремучие леса, в которых жили стегоцефалы, гигантские тараканы и стрекозы. Воистину палеозойская эра была периодом расцвета хвощевидных. Но из огромного разнообразия этих споровых высших растений до наших дней дожил всего лишь один род хвощей.
- ◆ С чем связана их победа? И в чём было их поражение?)

Надкласс Хвощевидные

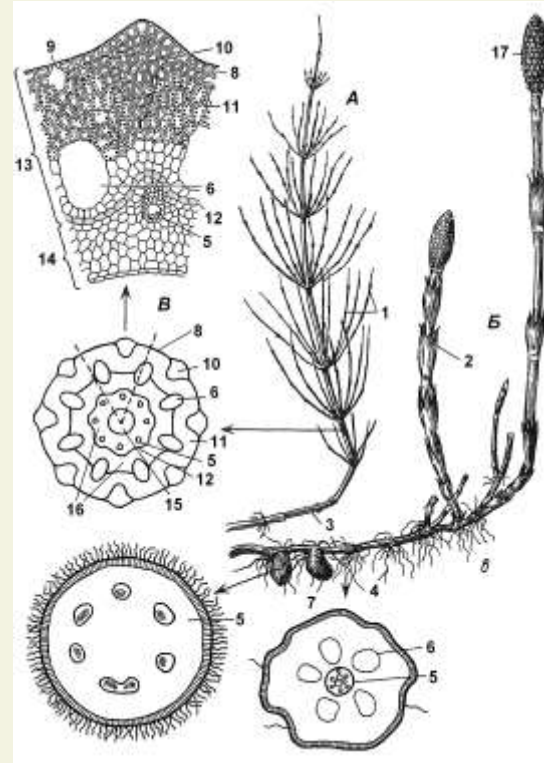


Отдел высших споровых растений, включающий в себя в настоящее время лишь один род, представленный **32 видами.**

Для хвощей характерно

- *Строение:*
 - ◇ жизненная форма — многолетние, корневищные травянистые растения;
 - ◇ в жизненном цикле преобладает спорофит, представляющий собой листостебельное растение;
 - ◇ корни придаточные, образуются

Надкласс Хвощевидные

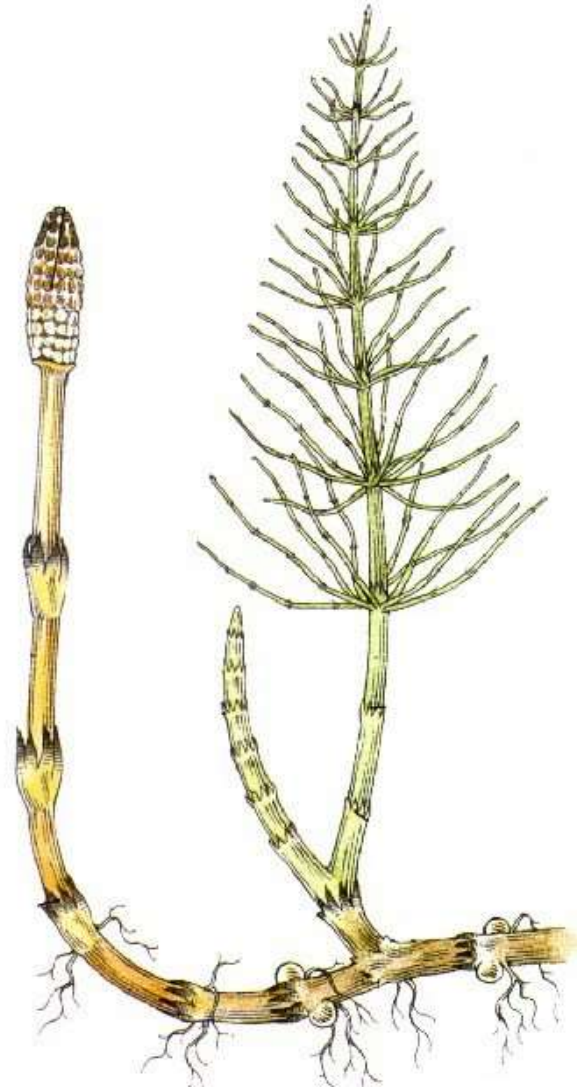


- стебли имеют хорошо выраженное метамерное строение, обычно однолетние, выполняющие функцию фотосинтеза;
- стенки клеток кожицы пропитаны кремнеземом;
- в стебле имеется механическая ткань, проводящие пучки образуют кольцо; ксилема образована трахеидами, флоэма — ситовидными элементами и паренхимой;
- образуют два типа побегов — ассимилирующие и спороносные;



Надкласс Хвощевидн ые

- Все хвощи — равноспоровые растения; спорангии группами (по 8-10) располагаются спороносные колоски, развивающиеся на верхушках ассимилирующих или на специализированных спороносных бесхлорофилльных побегах;



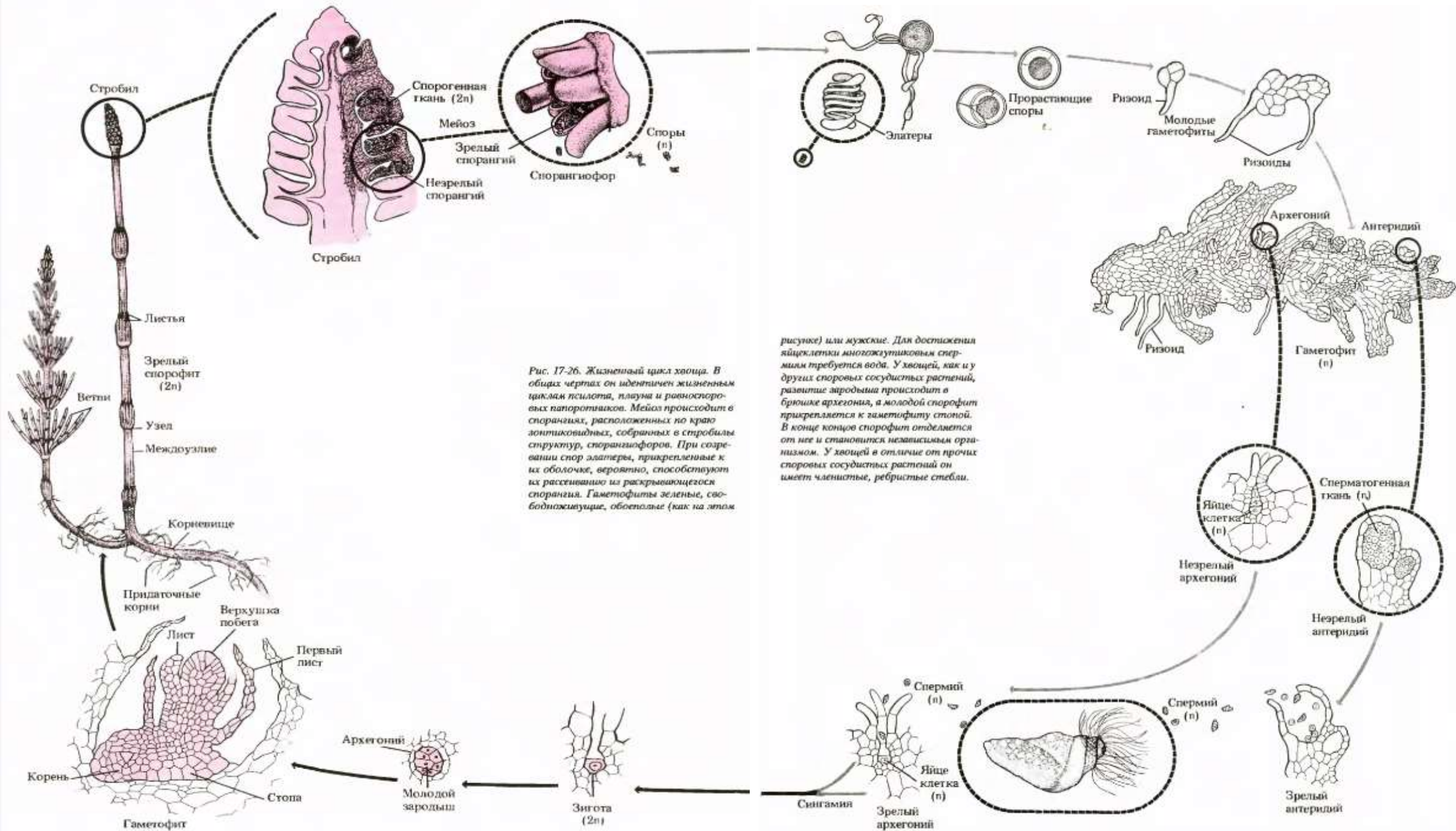
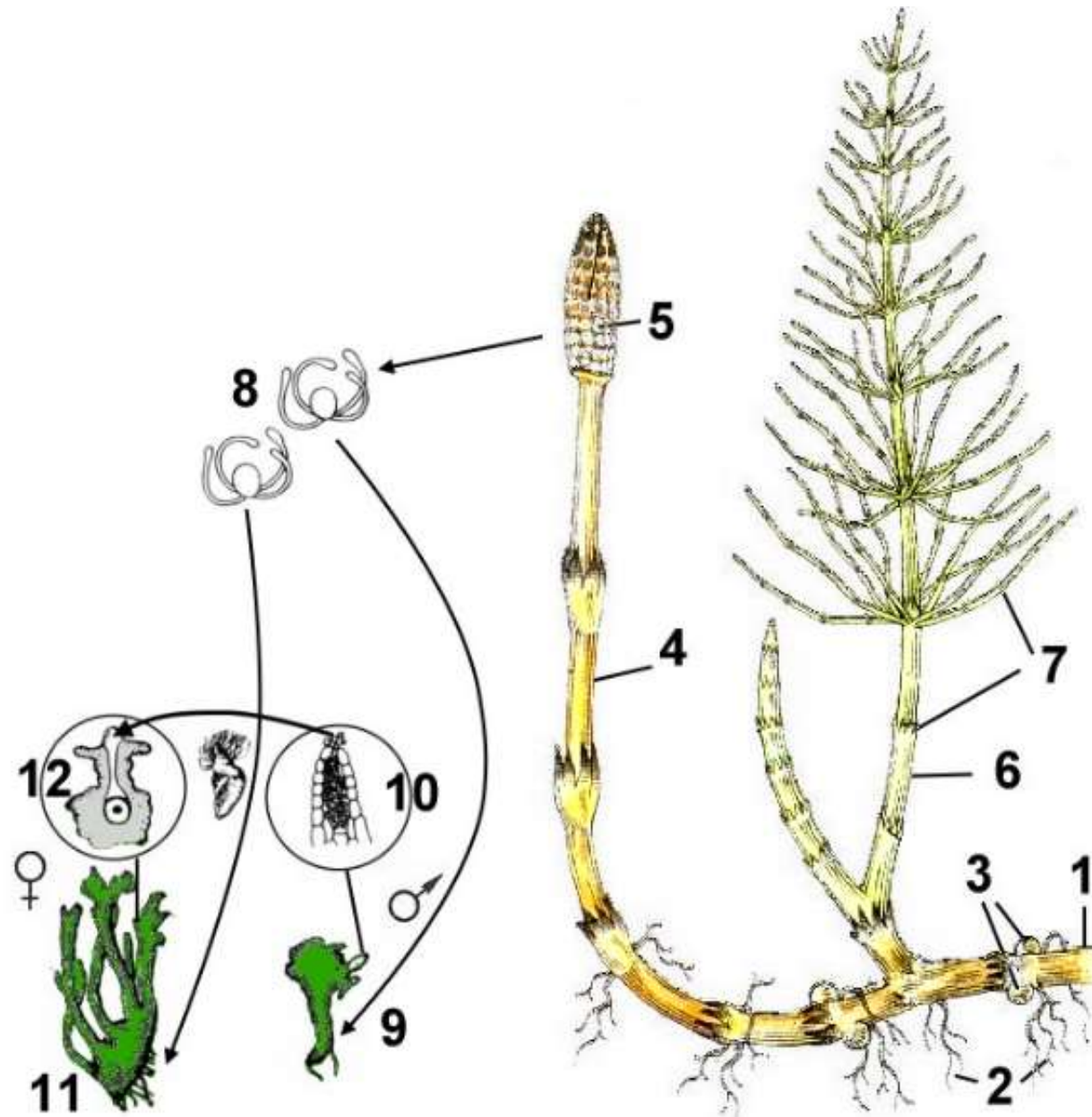


Рис. 17-26. Жизненный цикл хвоща. В общих чертах он идентичен жизненным циклам псилопта, плауна и равноспоровых папоротников. Мейоз происходит в спорангиях, расположенных по краю лопатковидных, собранных в стробилы структур, спорангиофоров. При созревании спор элатеры, прикрепленные к их оболочке, вероятно, способствуют их рассеиванию из раскрывающегося спорангия. Гаметофиты зеленые, свободноживущие, обоеполые (как на этом

рисунке) или мужские. Для достижения яйцеклетки многожгутиковым спермием требуется вода. У хвощей, как и у других споровых сосудистых растений, развитие зародыша происходит в брюшке архегония, а молодой спорофит прикрепляется к гаметофиту стоной. В конце концов спорофит отделяется от нее и становится независимым организмом. У хвощей в отличие от прочих споровых сосудистых растений он имеет членистые, ребристые стебли.

Что обозначено на рисунке цифрами 1-12?

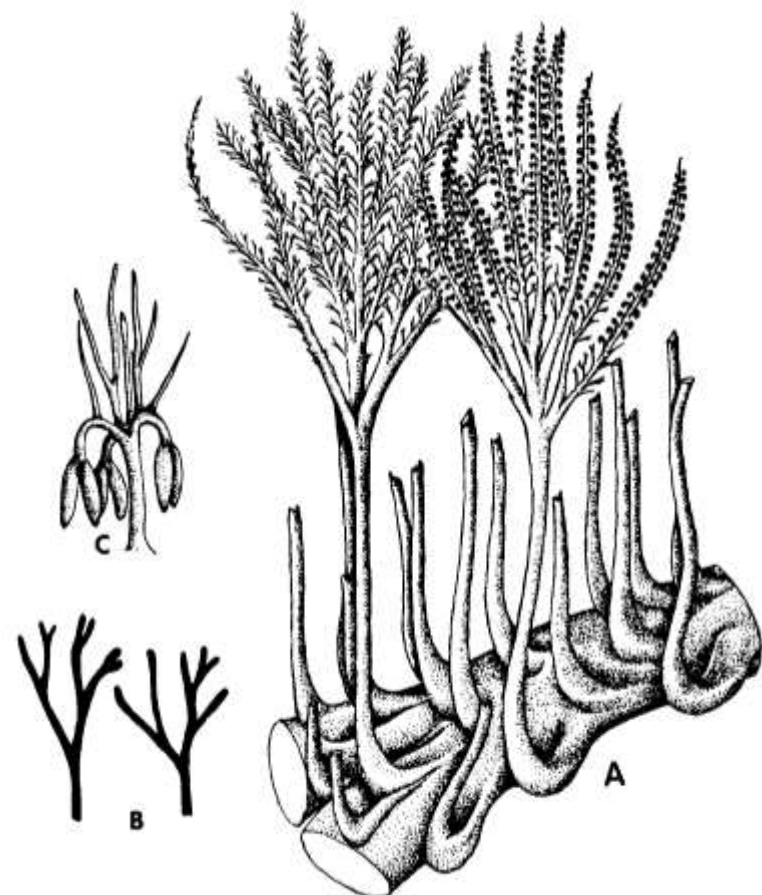


Эволюция Хвощей

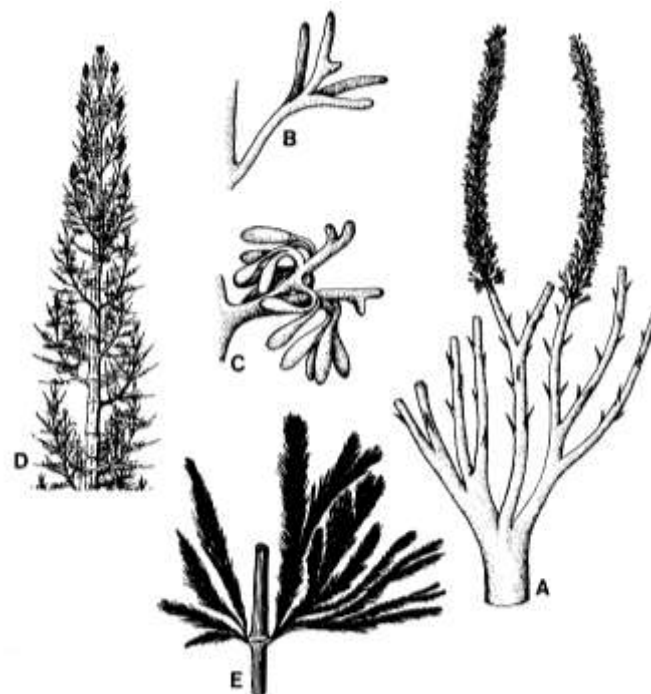
- Предположительно отдел хвощевидные произошли в девонском периоде риниевых (или какой-либо близкой к ним группе растений)



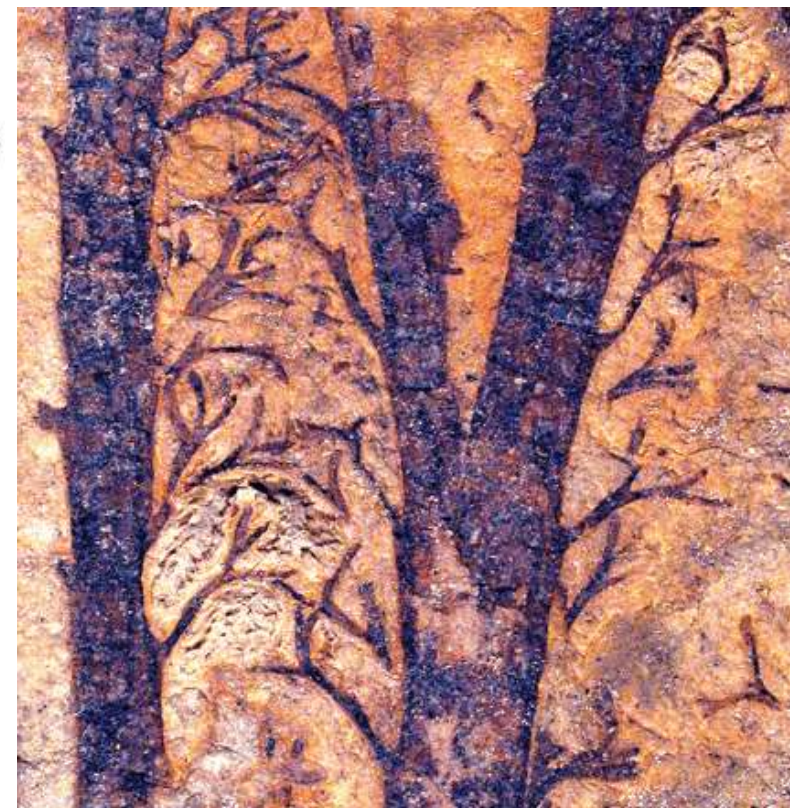
Эволюция Хвощей



Гиения изящная
Huzenia elegans



Каламофитон



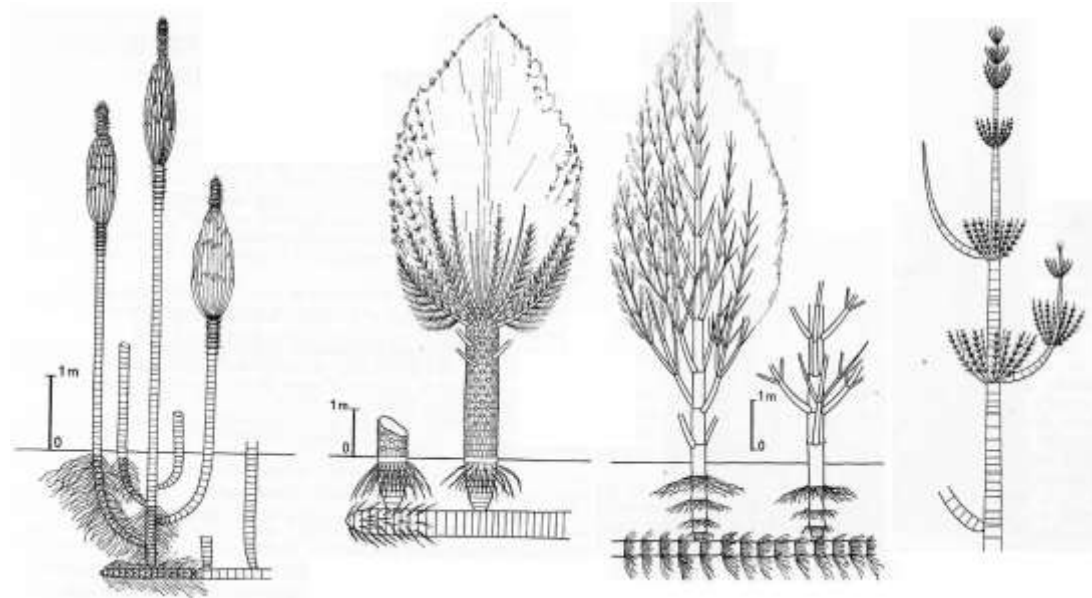
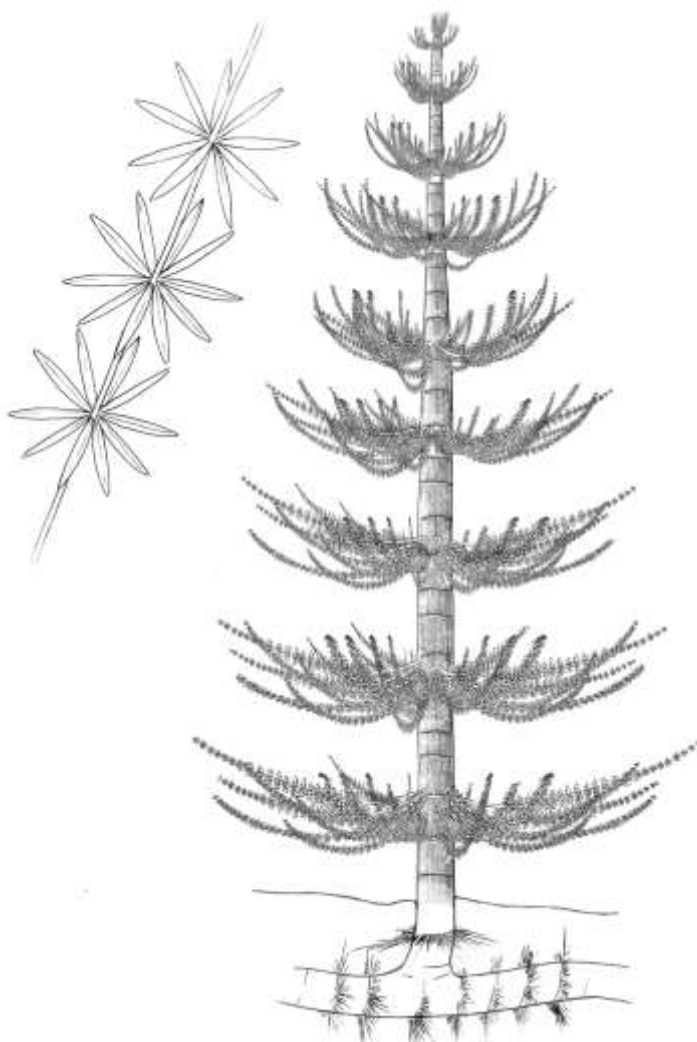
Эволюция Хвощей



Клинолист



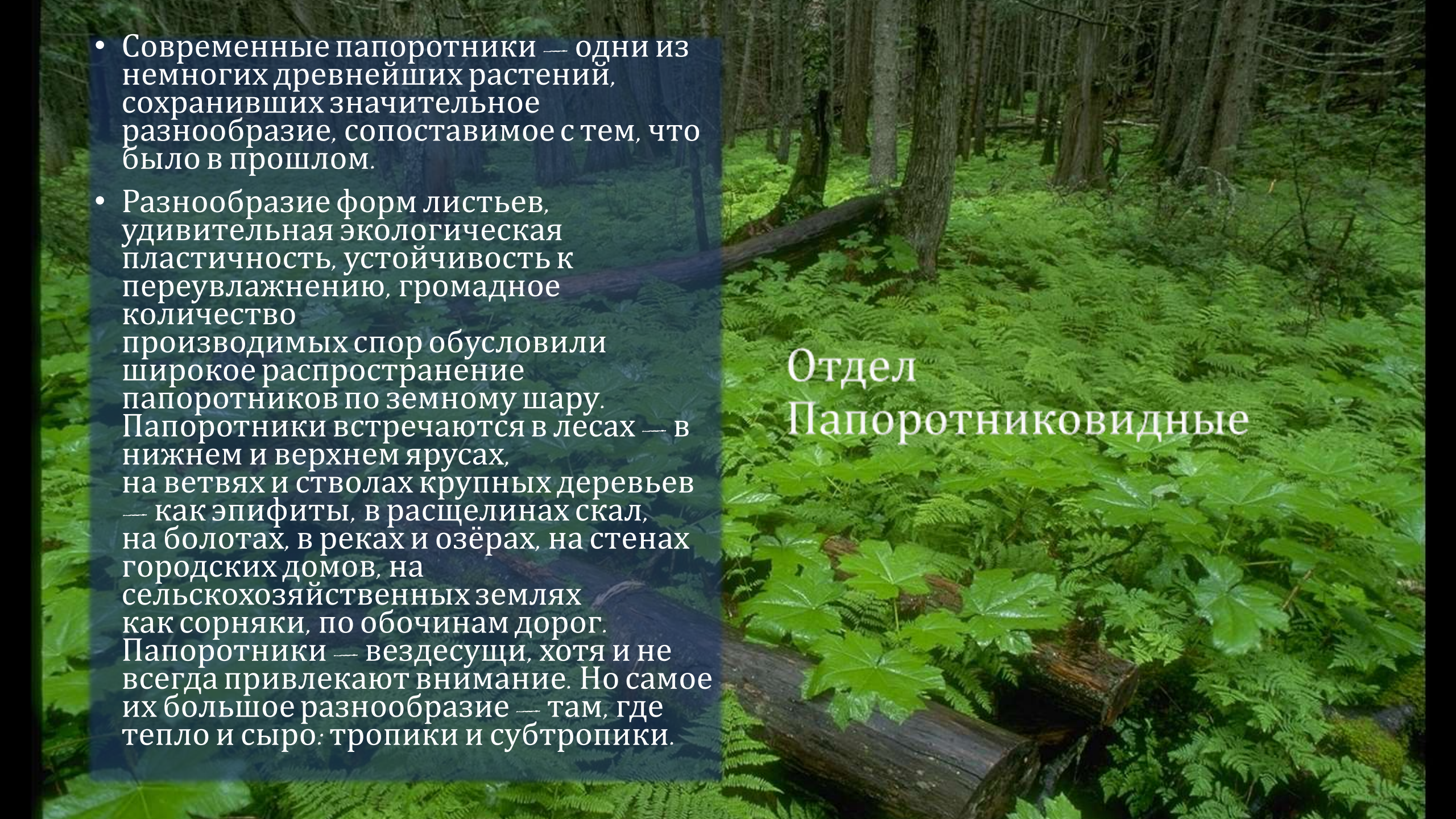
Эволюция Хвощей



Каламиты

- Современные папоротники — одни из немногих древнейших растений, сохранивших значительное разнообразие, сопоставимое с тем, что было в прошлом.
- Разнообразии форм листьев, удивительная экологическая пластичность, устойчивость к переувлажнению, громадное количество производимых спор обусловили широкое распространение папоротников по земному шару. Папоротники встречаются в лесах — в нижнем и верхнем ярусах, на ветвях и стволах крупных деревьев — как эпифиты, в расщелинах скал, на болотах, в реках и озёрах, на стенах городских домов, на сельскохозяйственных землях как сорняки, по обочинам дорог. Папоротники — вездесущи, хотя и не всегда привлекают внимание. Но самое их большое разнообразие — там, где тепло и сыро: тропики и субтропики.

Отдел Папоротниковидные

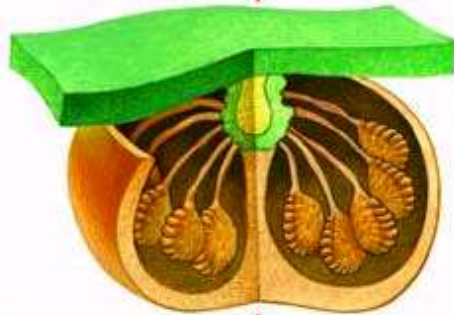




Отдел Папоротниковидные (*Polypodiophyta*)

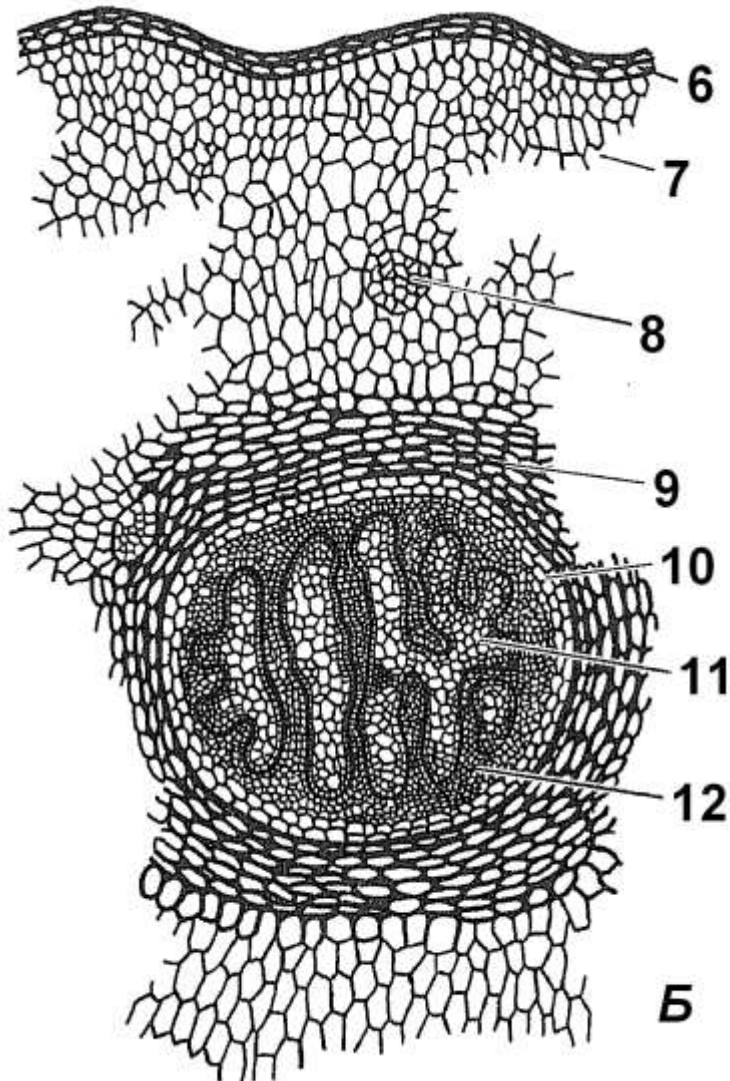
- *Общая характеристика:*
- Отдел высших споровых растений, объединяющий около 12 тыс. современных видов. Для папоротников характерно:
- жизненные формы разнообразны — многолетние травянистые, древовидные растения, лианы, эпифиты;
- в жизненном цикле преобладает спорофит, представляющий собой листостебельное растение с хорошо выраженными корнями, стеблями и листьями;
- корни всегда придаточные, с корневыми волосками;

Отдел Папоротниковидные (Polypodiophyta)

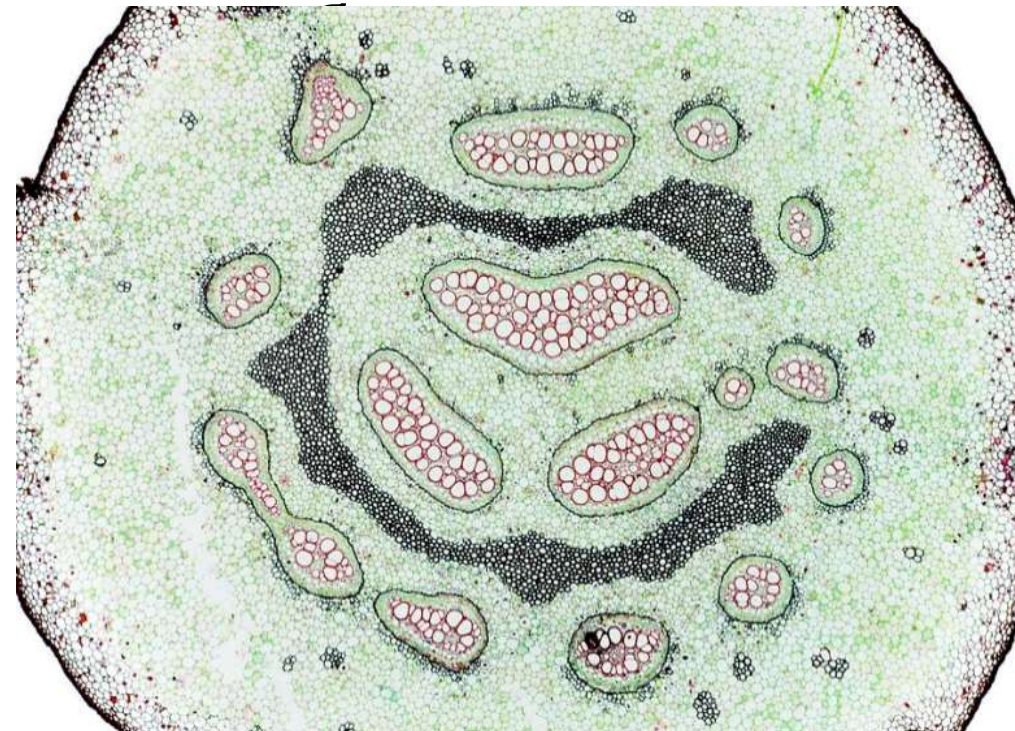


листья (*вайи*), длительное время сохраняют способность к верхушечному росту; часто листья совмещают функцию фотосинтеза и спороношения – спорангии располагаются на нижней поверхности листьев и чаще всего собраны группами — *сорусами*, покрытыми общим покрывальцем — *индузием*, представляющим собой вырост ткани листа;

Отдел Папоротниковидные (Polypodiophyta)



В коре стебля имеется механическая ткань, в центре — несколько concentрических проводящих пучков; ксилема, образованная трахеидами, окружена флоэмой из ситовидных



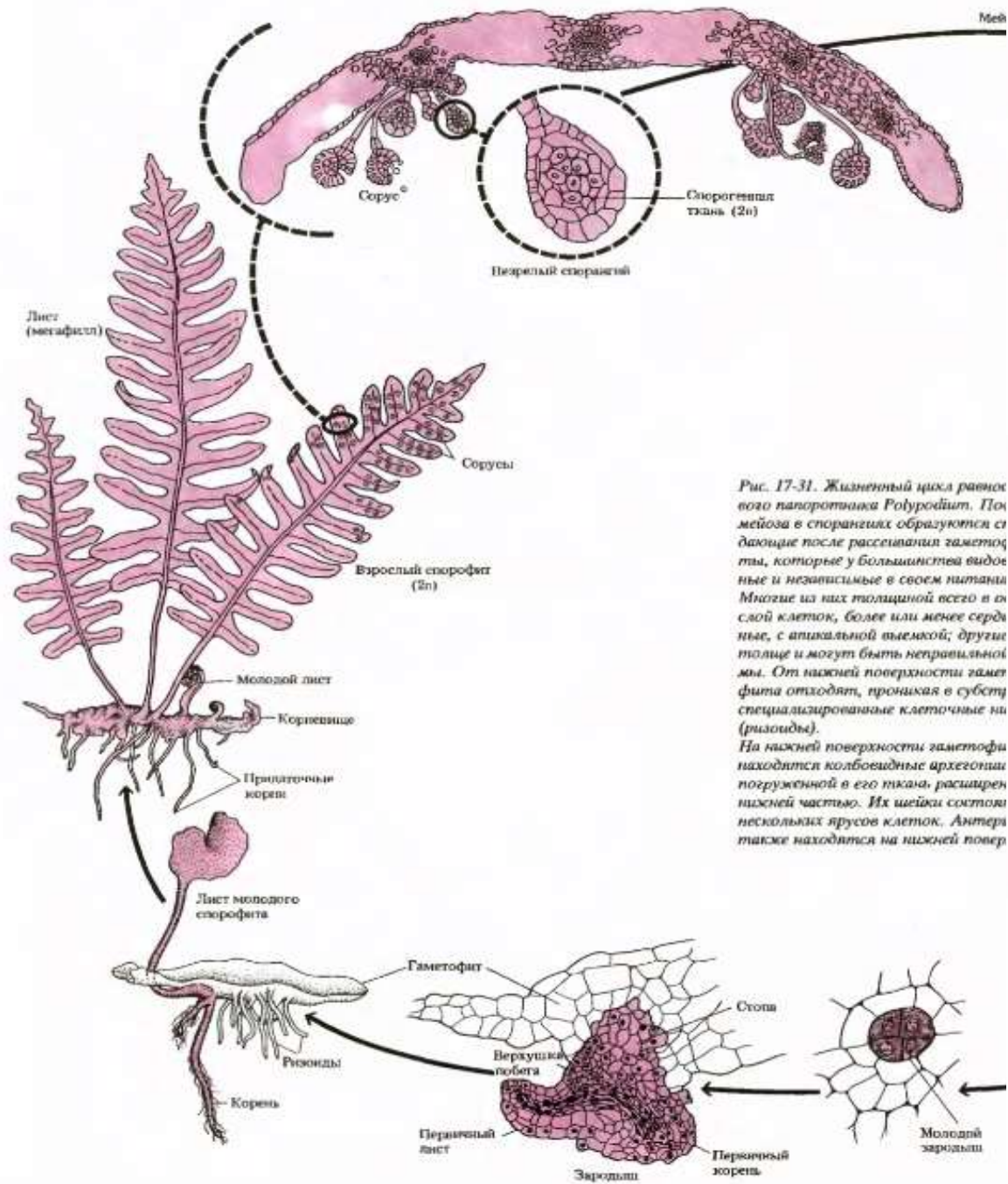
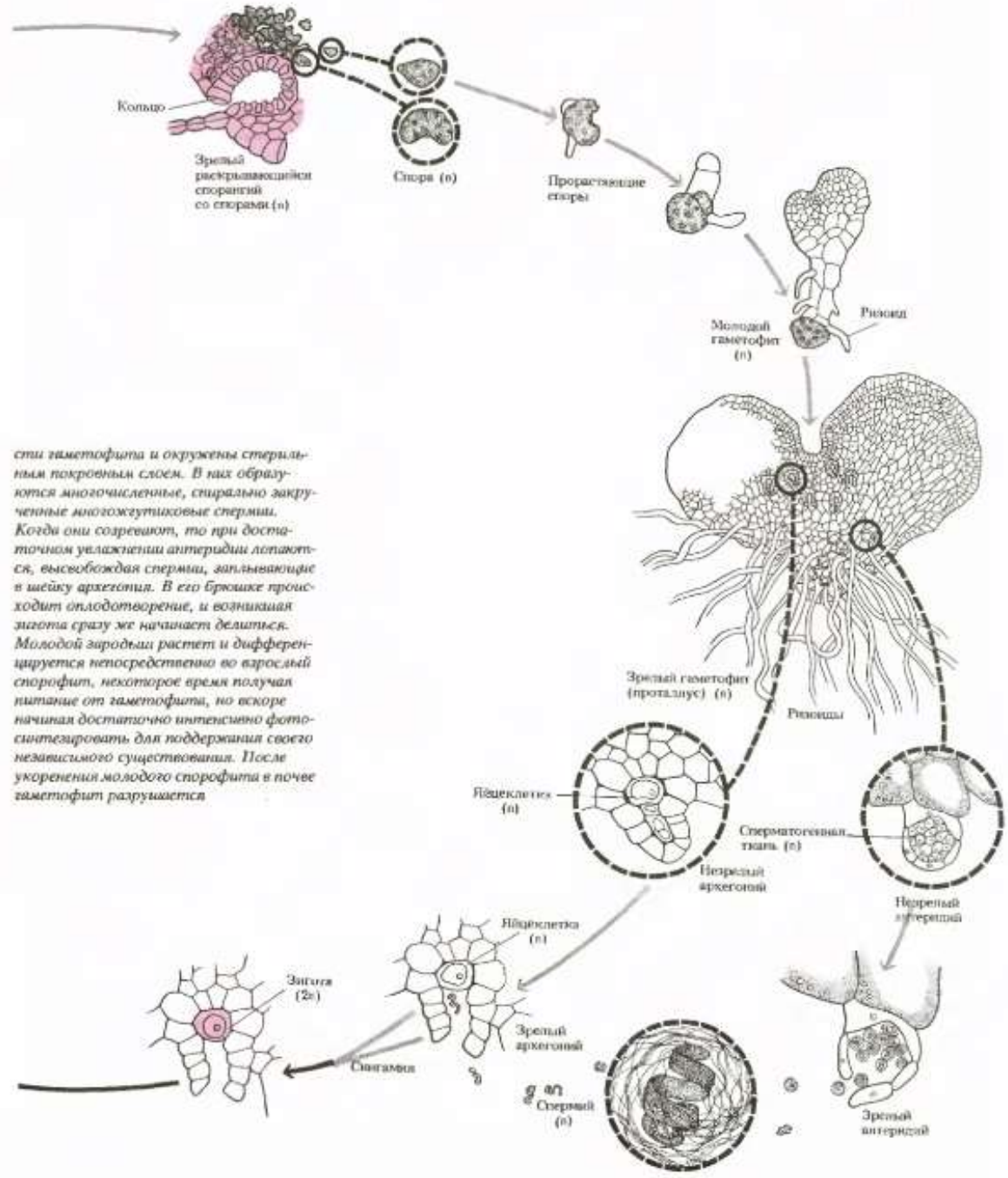


Рис. 17-31. Жизненный цикл равнового папоротника Рубродит. По мейозу в спорангиях образуются гаплогаметы, которые у большинства видов являются независимыми в своем питании. Многие из них толщину всего в несколько клеток, более или менее сердцевидные, с апикальной выемкой; другие толще и могут быть неправильной формы. От нижней поверхности гаметофита отходят, проникая в субстрат, специализированные клеточные нити (ризоиды). На нижней поверхности гаметофита находится колбовидные архегонии погруженной в его ткань, расширенной нижней частью. Их шейки состоят из нескольких ярусов клеток. Антеры также находятся на нижней поверх-



сти гаметофита и окружены стерильным покровным слоем. В них образуются многочисленные, спирально закрученные многожгутиковые спермии. Когда они созревают, то при достаточном увлажнении антеридии лопаются, высвобождая спермию, заплывающую в шейку архегония. В его брюшке происходит оплодотворение, и возникающая зигота сразу же начинает делиться. Молодой зародыш растет и дифференцируется непосредственно во взрослый спорофит, некоторое время получая питание от гаметофита, но вскоре начиная достаточно интенсивно фотосинтезировать для поддержания своего независимого существования. После укоренения молодого спорофита в почве гаметофит разрушается.

Эволюция папоротников

Jurassic osmundaceous tree fern

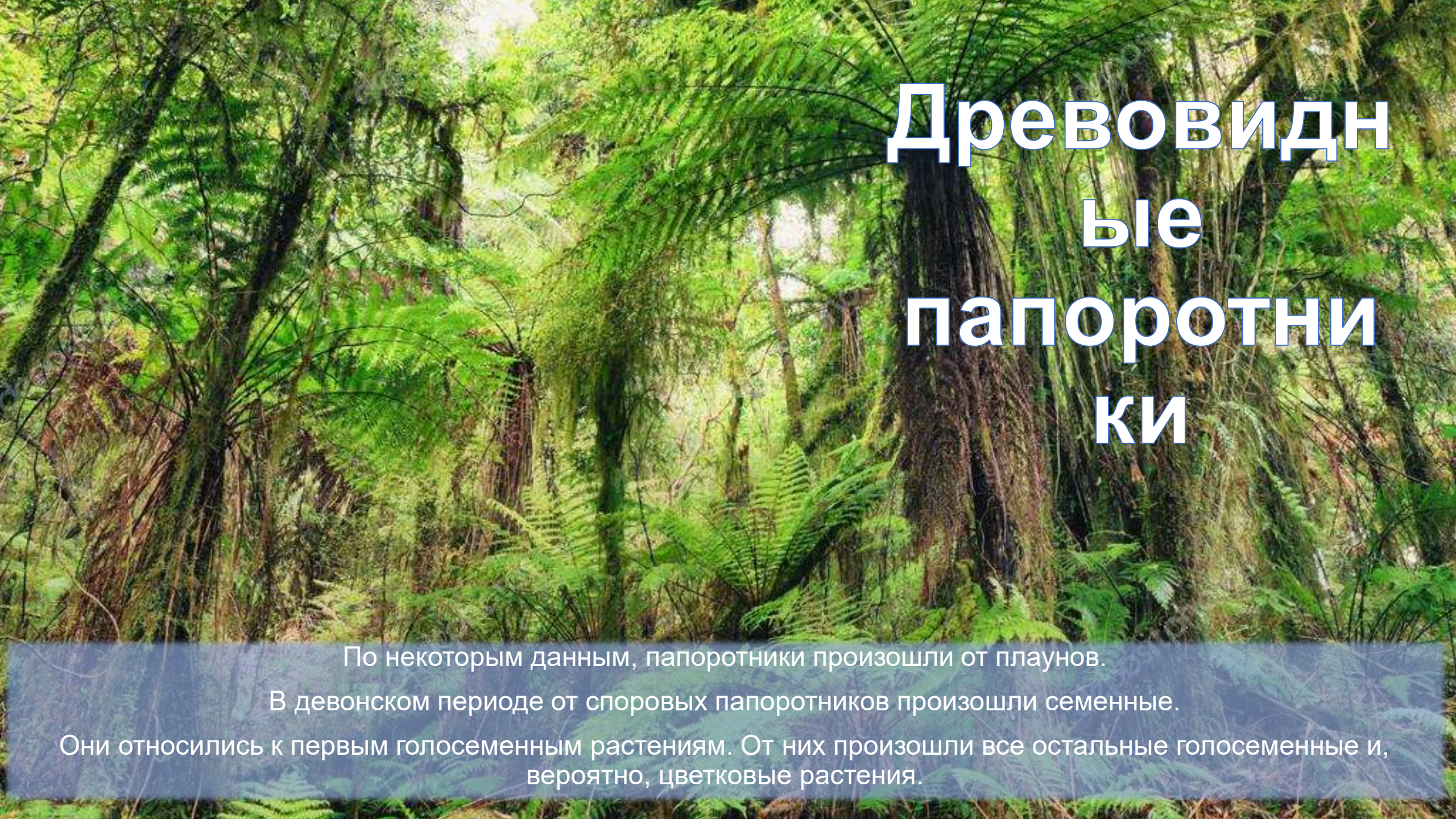


Stem: *Osmundacaulis*
Sterile fronds: *Cladophlebis*
Fertile fronds: *Todites*



Эволюция папоротников



A lush green forest scene featuring large tree ferns and moss-covered trees. The text is overlaid on the right side of the image.

Древоподобные папоротники

По некоторым данным, папоротники произошли от плаунов.

В девонском периоде от споровых папоротников произошли семенные.

Они относились к первым голосеменным растениям. От них произошли все остальные голосеменные и, вероятно, цветковые растения.



Верхний ряд, слева направо:

орляк обыкновенный, асплениум степной, щитовник мужской, криптограмма курчавая.

Нижний ряд, слева направо:

лигодиум, многоножка обыкновенная, циботиум Мензиса, страусник обыкновенный.



Настоящие папоротники. Верхний ряд, слева направо:
асплениум северный, многорядник копьевидный, диксония антарктическая, виттария линейная
(свисает бахромой с дерева).

Нижний ряд:
пузырник ломкий, зубянка клубненоносная, скребница аптечная, листовик сколопендровый.



Марсилиевые

(марсилия четырёхлистная,
пилюльница шароносная),



Сальвиниевые

(сальвиния плавающая, азолла
каролинская)

Водные папоротники:

