«ЭВОЛЮЦИЯ РАСТЕНИЙ»

Происхождение и развитие жизни на Земле

Мир современных растений многообразен.
Но в прошлом растительный мир Земли был совсем иным.

Эволюция – процесс исторического развития живой природы на основе изменчивости, наследственности и естественного отбора.

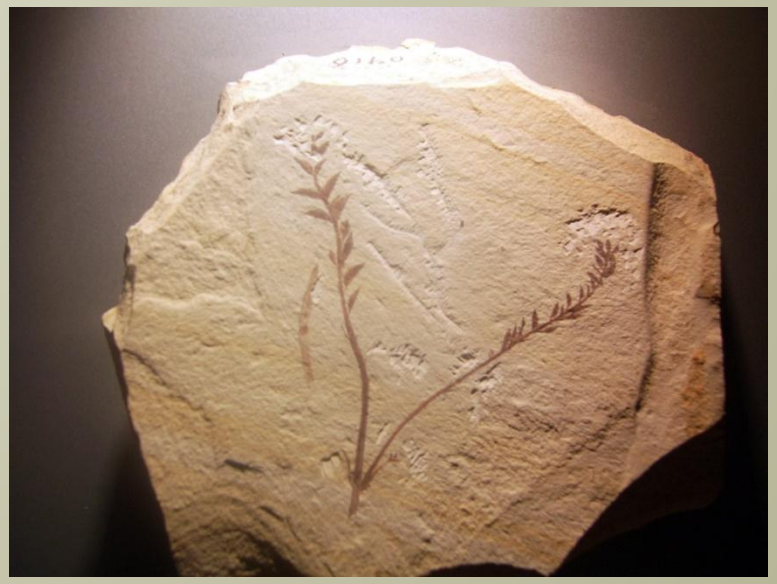
Биологический прогресс

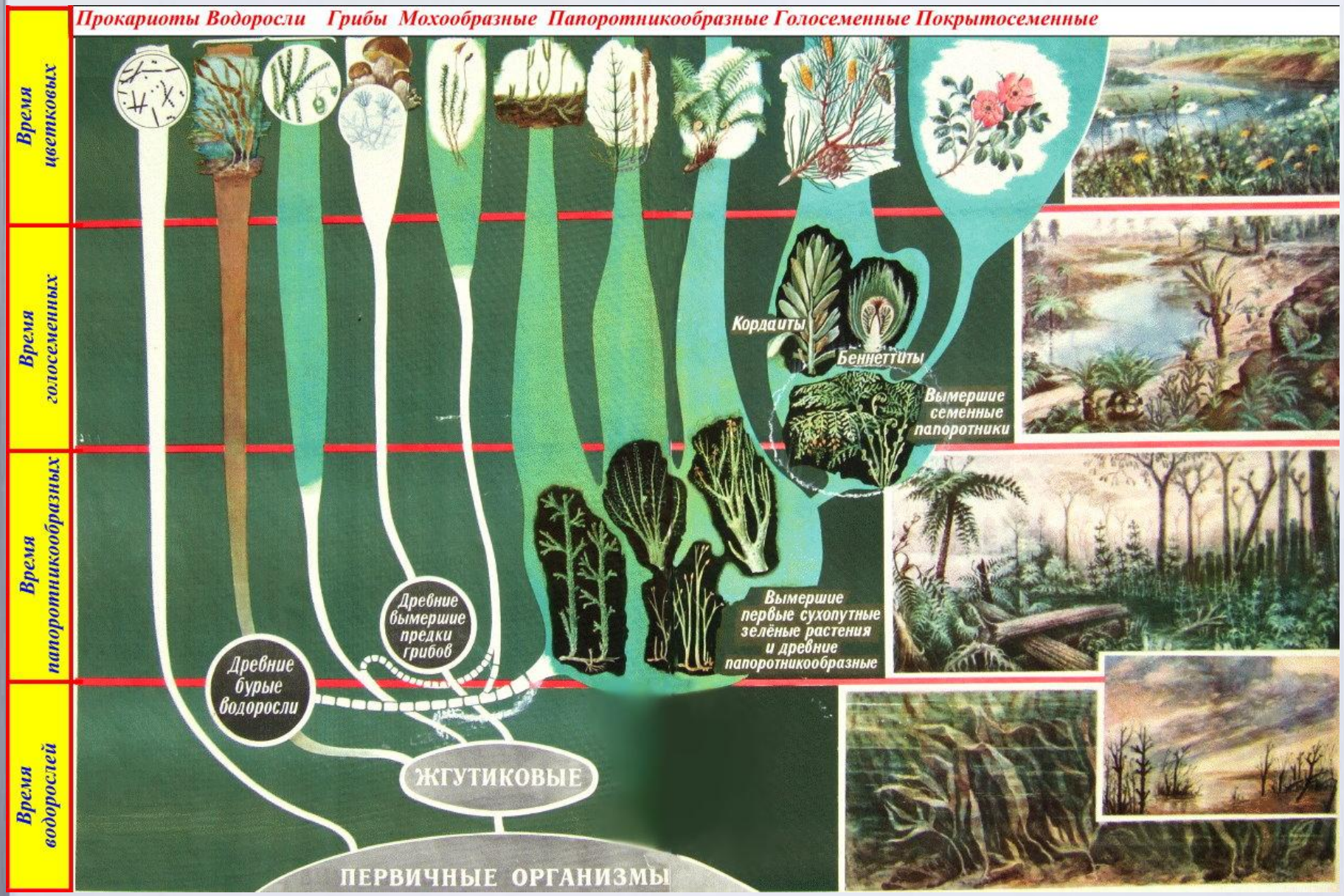
Биологический прогресс (от лат. progressus - движение вперёд) – достижение данной группой организмов успеха в борьбе за существование, каким бы путём этот успех ни был достигнут (с упрощением или усложнением организации).

Биологический регресс

Биологический регресс (от лат. regressus - движение назад) – эволюционный упадок данной группы организмов, которая не смогла приспособиться к изменениям условий внешней среды или не выдержала конкуренции с другими группами.

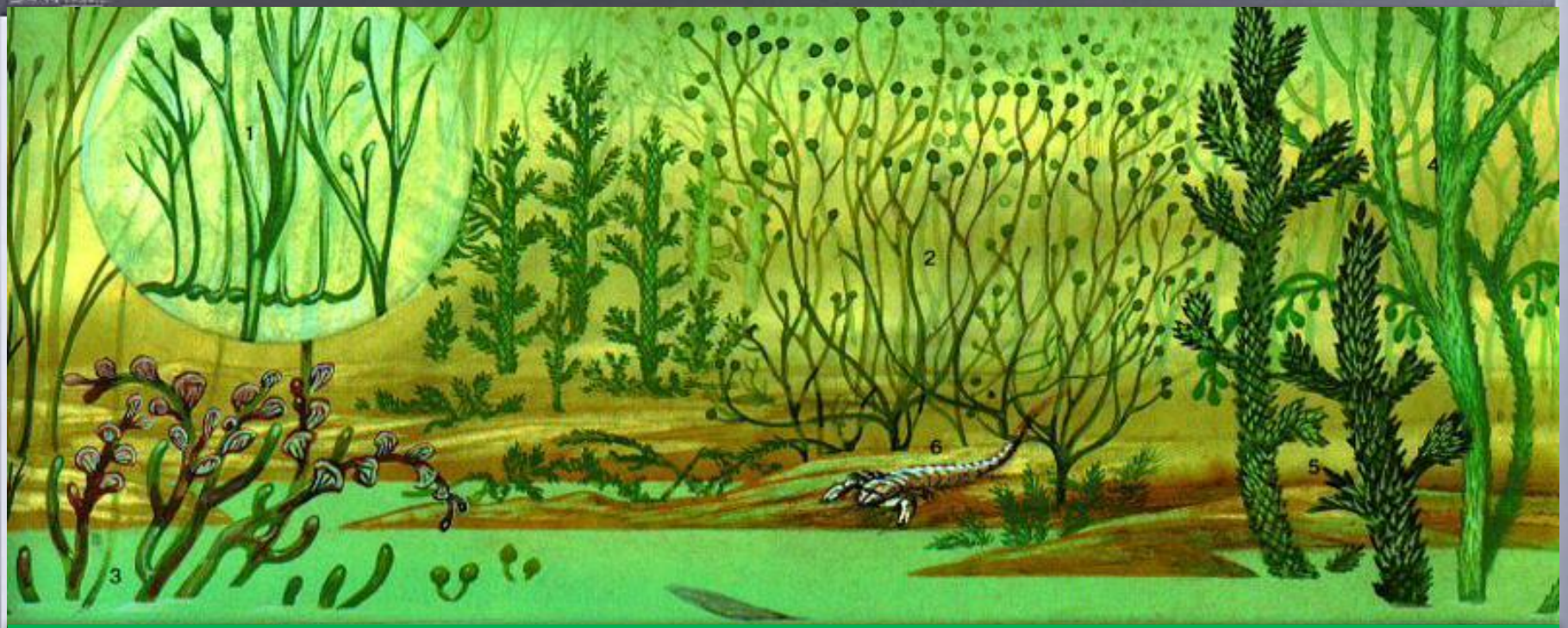
Картину исторического развития жизни от её начала до наших дней помогает нам проследить палеонтология — наука о вымерших организмах, о смене их во времени и в пространстве.




Прокариоты Водоросли Грибы Мохообразные Папоротникообразные Голосеменные Покрытосеменные
Время цветковых
Время голосеменных
Время папоротникообразных
Время водорослей
Кордаиты
Беннеттиты
Вымершие семенные папоротники
Вымершие первые сухопутные зелёные растения и древние папоротникообразные
Древние вымершие предки грибов
Древние бурые водоросли
ЖГУТИКОВЫЕ
ПЕРВИЧНЫЕ ОРГАНИЗМЫ

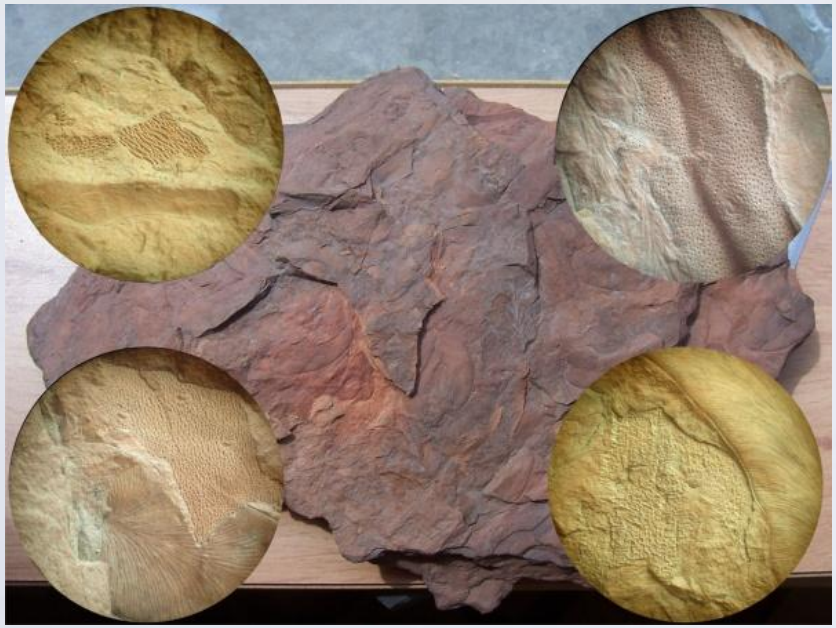
Палеоботаника — изучает ископаемые остатки древних растений, сохранившиеся в пластах геологических отложений

Доказано, что на протяжении веков видовой состав растительных сообществ менялся. Многие виды растений вымирали, другие приходили им на смену.

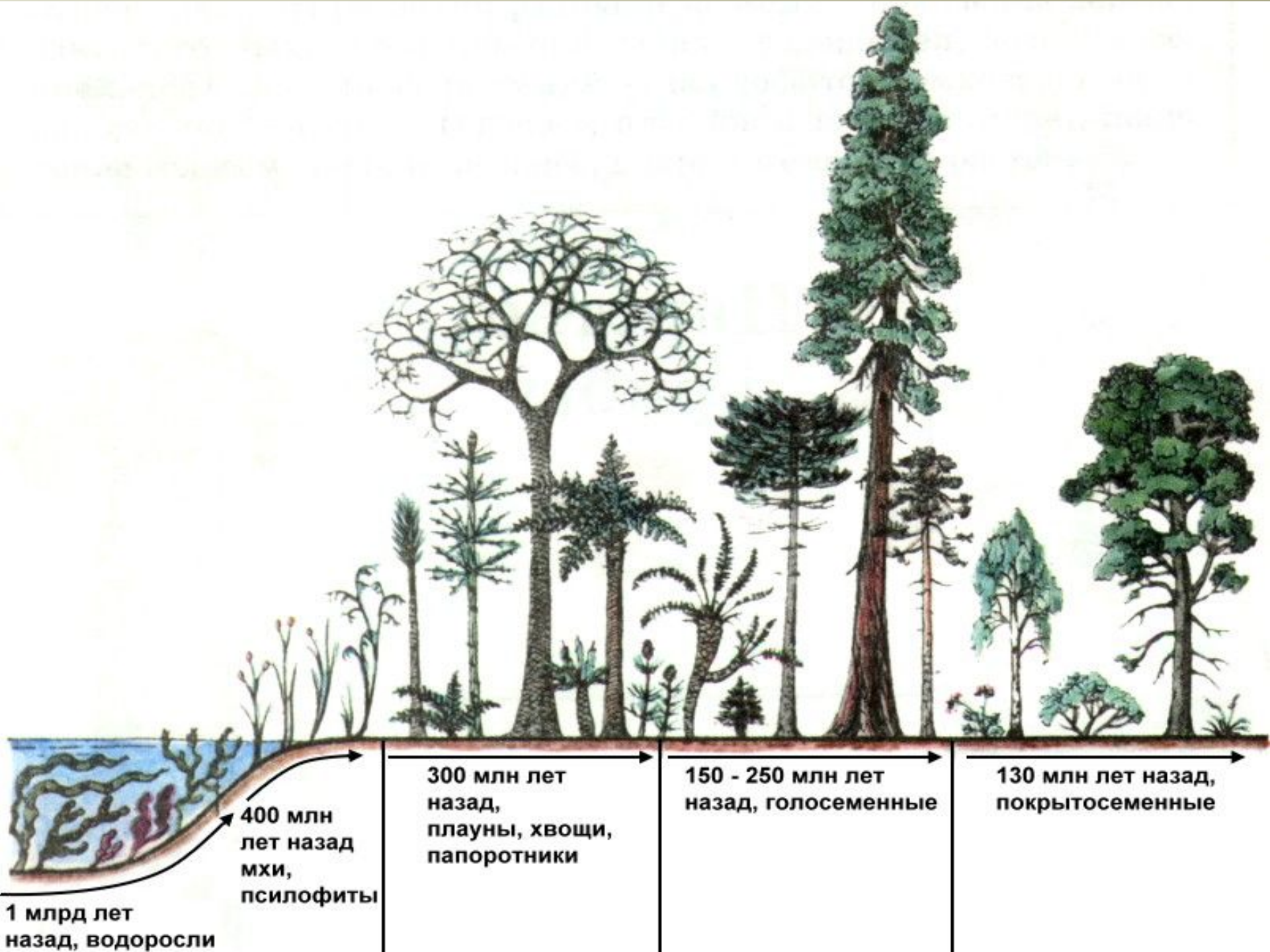


Появление фотосинтеза — крупнейшее событие в истории развития жизни на нашей планете

Фотосинтез дал начало новому способу существования организмов, связанному с автотрофным питанием.



Отпечаток архефрукта


1 млрд лет назад, водоросли
400 млн лет назад мхи, псилофиты
300 млн лет назад, плауны, хвощи, папоротники
150 - 250 млн лет назад, голосеменные
130 млн лет назад, покрытосеменные

покрытосеменные

плауновидные

голосеменные

хвощевидные

папоротниковидные

псилофиты

многоклеточные водоросли

одноклеточне водоросли

бактерии

Kz

Кайнозой
65 млн лет

Mz

Мезозой
170 млн лет

Pz

Палеозой 350 млн лет

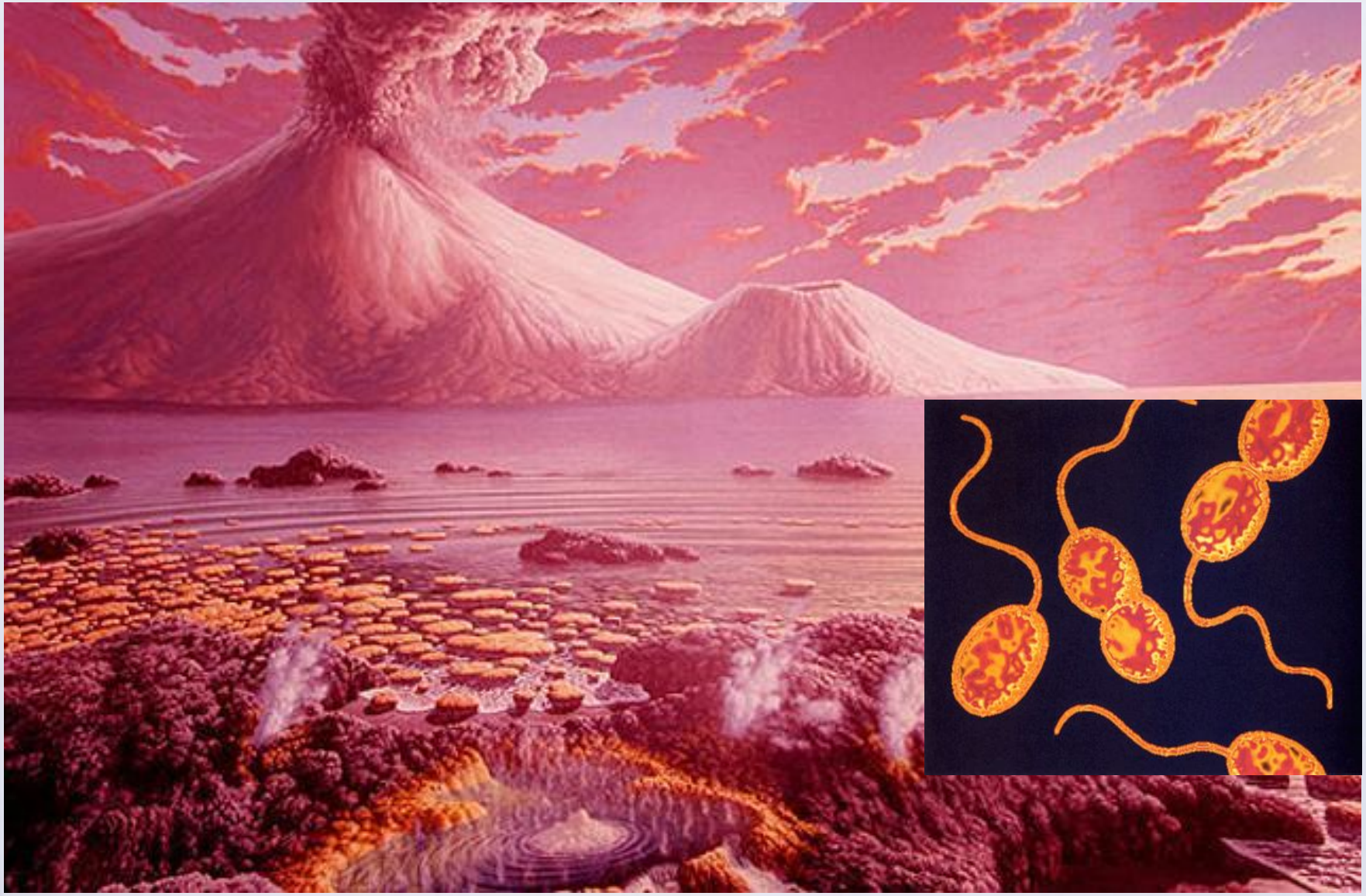
Pr

Протерозой 2 млрд лет

Ar

Архей 1,5 млрд лет

Происхождение растений. Основные этапы развития растительного мира.



Первые живые организмы появились в воде примерно 3,5—4 млрд лет назад.

Зарождение жизни на Земле

Картохей
3900 млн. лет назад

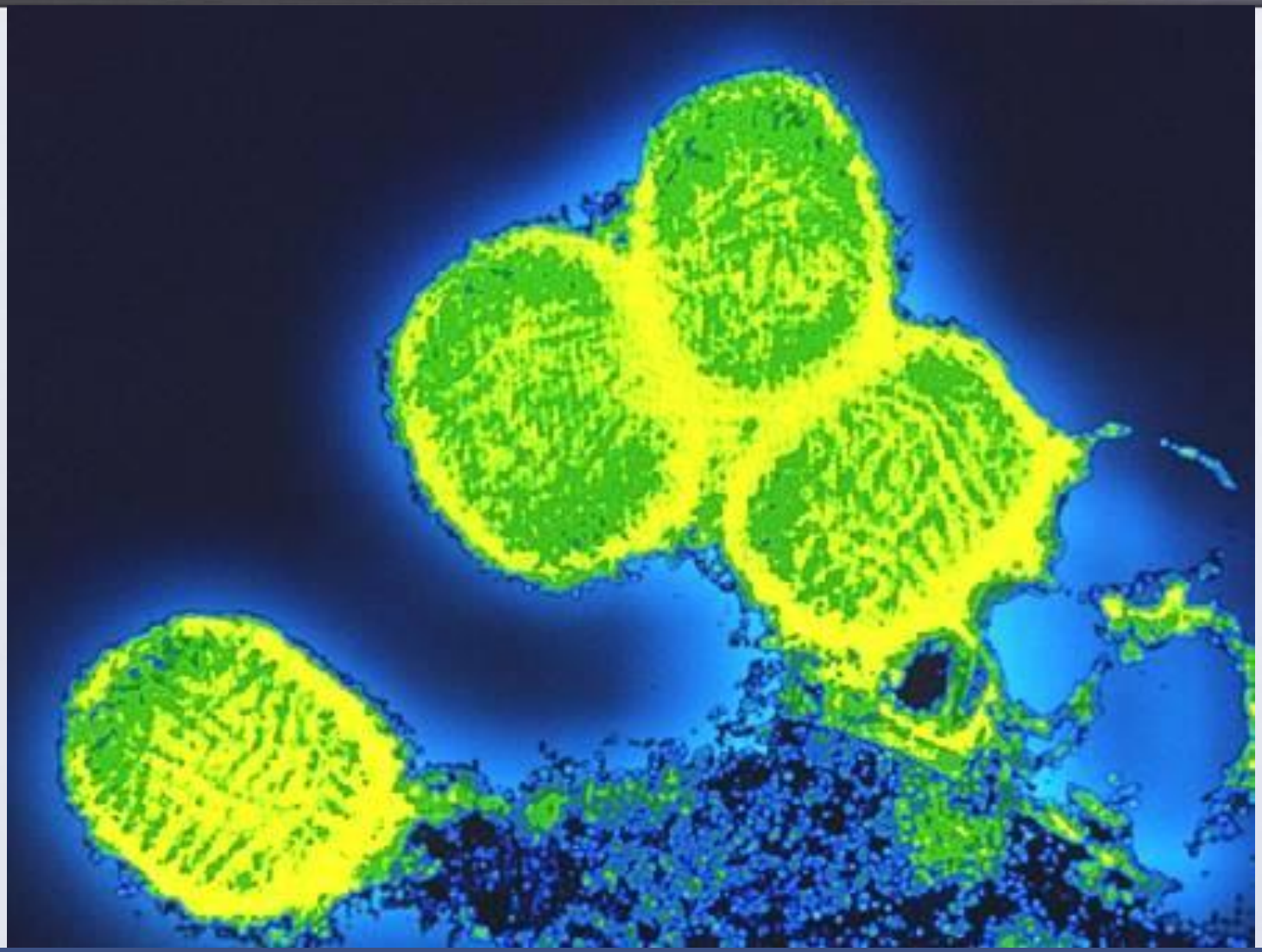
Химическая эволюция, приведшая возникновению биополимеров

Архей
3500 млн. лет назад

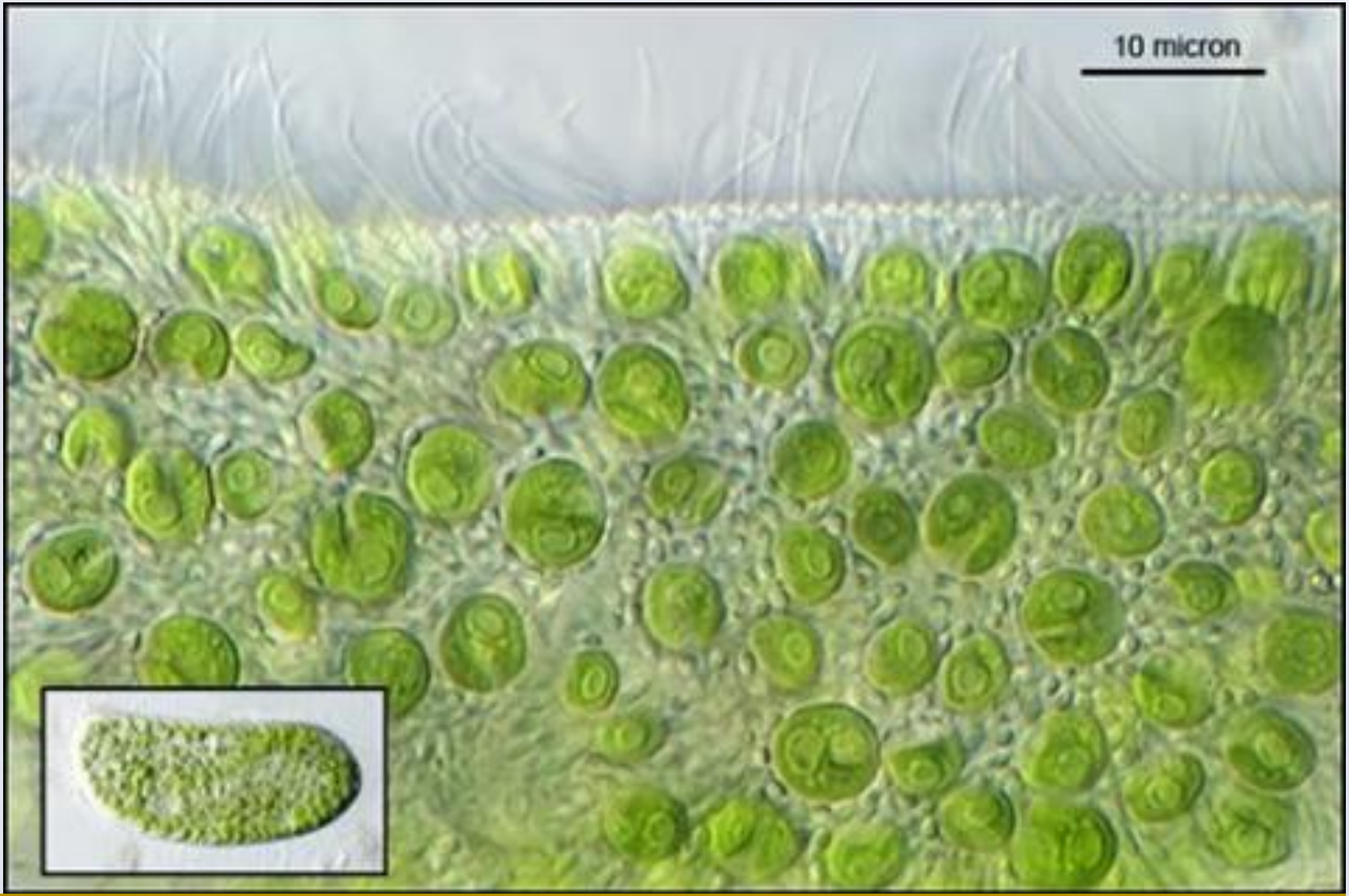
Появление аэробных и автотрофных организмов, цианобактерий

Протерозой
2600 млн. лет назад

Развитие водорослей, многоклеточных примитивных фотосинтезирующих организмов



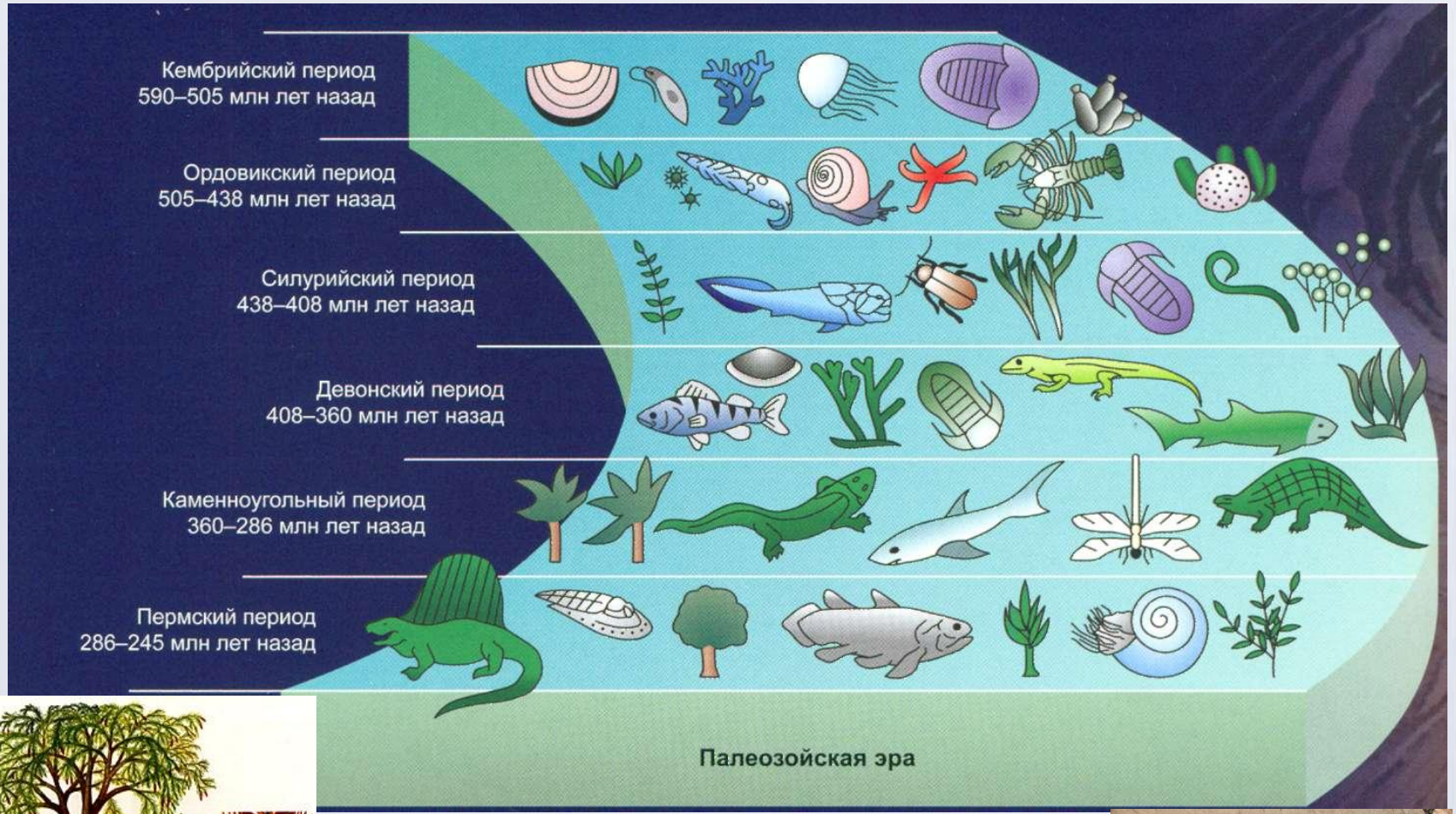
Простейшие одноклеточные организмы по строению были схожи с бактериями. Они ещё не имели обособленного ядра, но обладали системой обмена веществ и способностью к размножению.

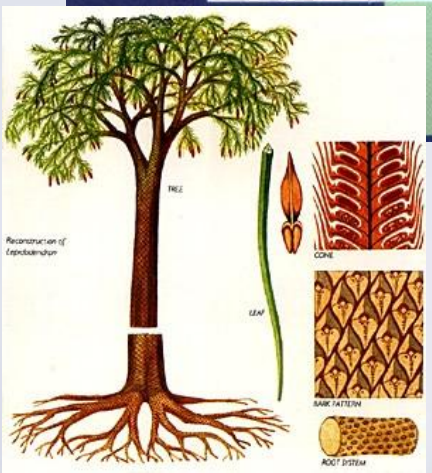


Первые растения были одноклеточные водоросли, появились ещё в Архейскую эру (ок.3500 млн. лет назад)

Жизнь зародилась в условиях водной среды, и в течение многих миллионов лет водная стихия оставалась колыбелью жизни

Выход растений из воды на сушу знаменовал собой начало нового, исключительно важного этапа в развитии не только растительного мира, но и в истории всего живого населения.


Кембрийский период
590–505 млн лет назад
Ордовикский период
505–438 млн лет назад
Силурийский период
438–408 млн лет назад
Девонский период
408–360 млн лет назад
Каменноугольный период
360–286 млн лет назад
Пермский период
286–245 млн лет назад
Палеозойская эра



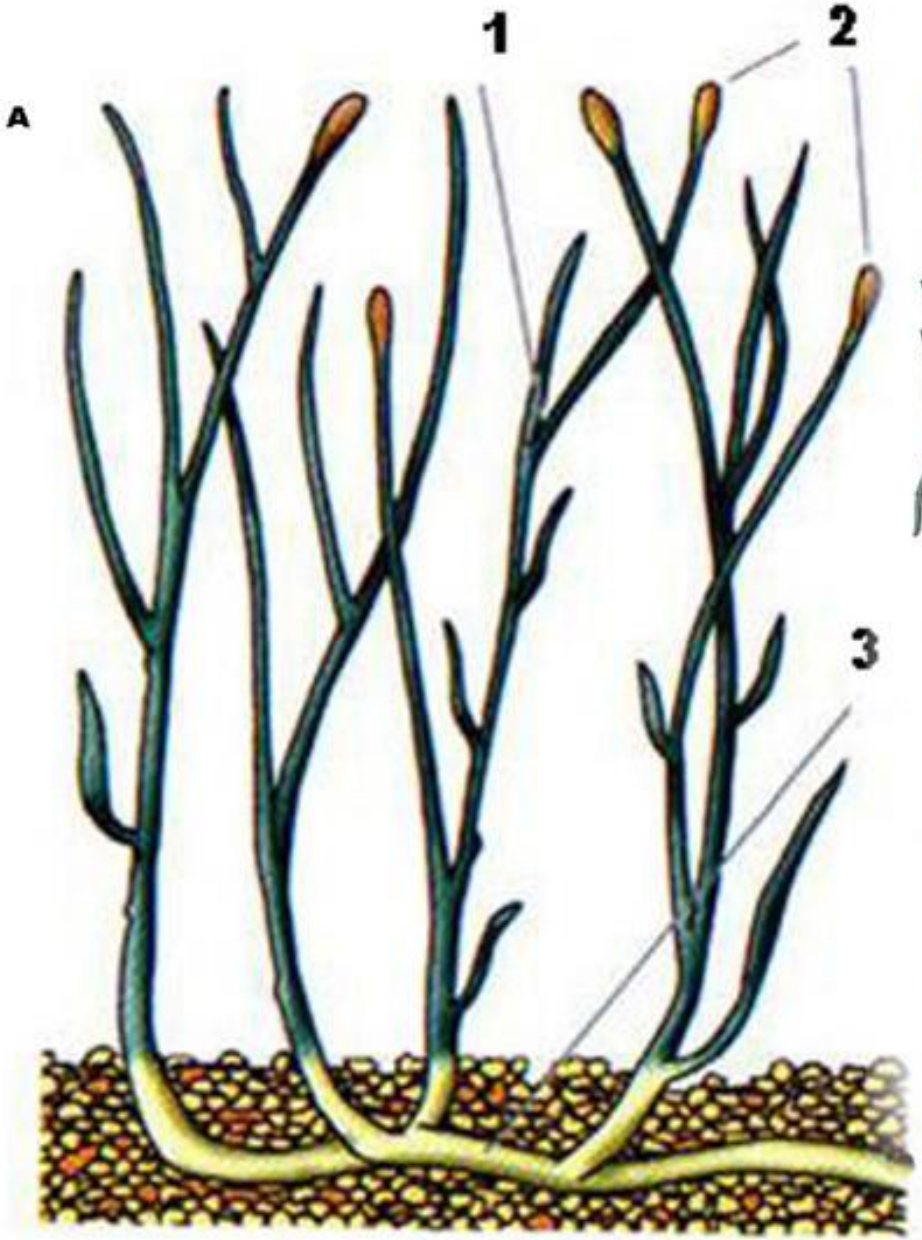
Кембрийский период – появление примитивных водорослей

Ордовик

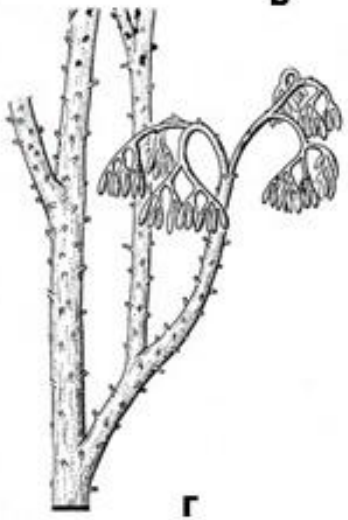
Ордовик.
В водных бассейнах среди растений преобладали водоросли..
В позднем ордовике появились первые настоящие наземные растения.
Первые наземные организмы – риниофиты, появление которых связано с существованием периодически освобождавшихся от воды участков суши.

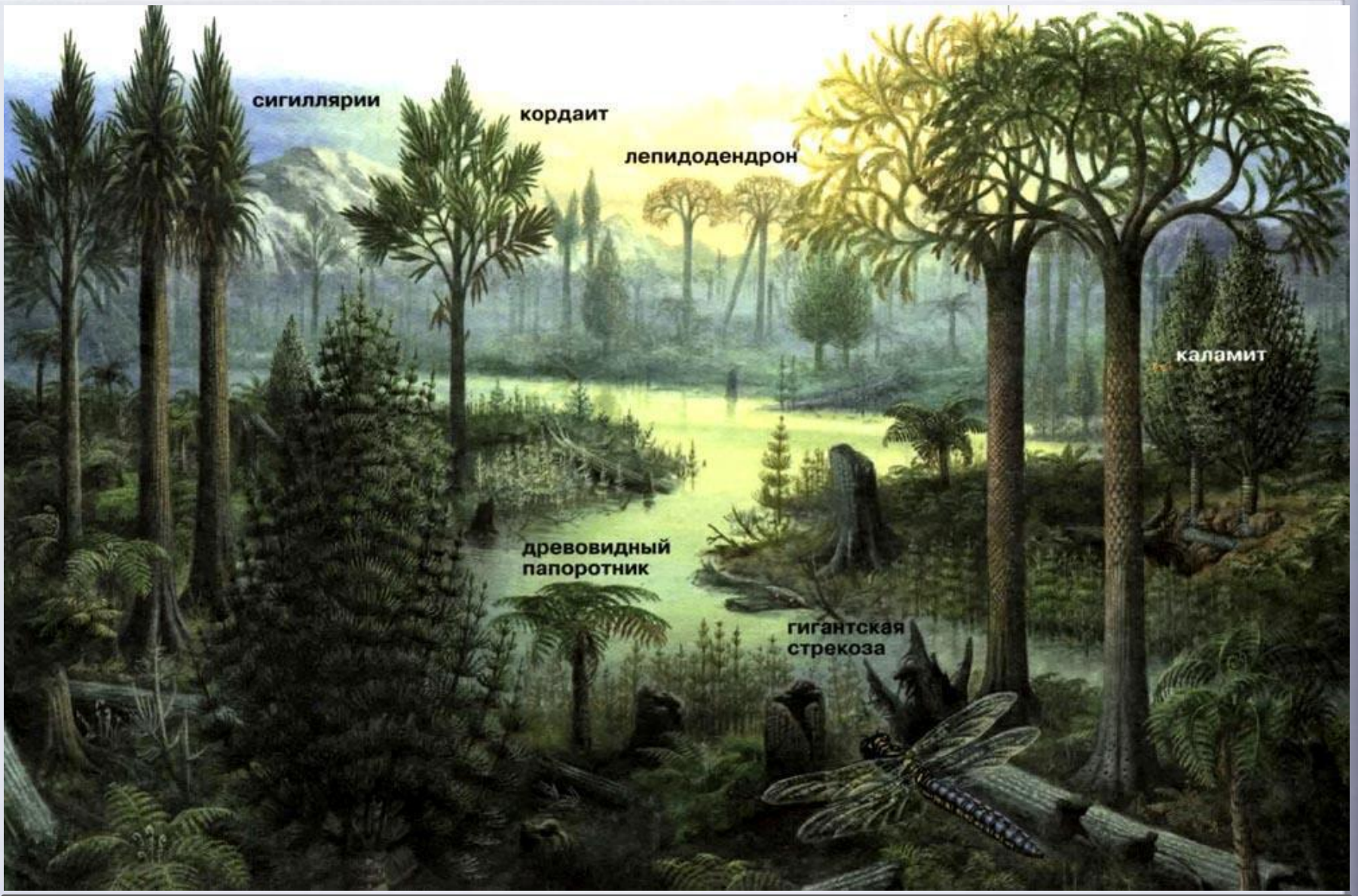
Первые наземные организмы – риниофиты, появление которых связано с существованием периодически освобождавшихся от воды участков суши. Через 100 млн лет риниофиты вымерли, но к этому времени уже появились мхи, плауны, хвощи и папоротники. Они уже имели побеги с зелеными листьями и корни. Стебель выполнял роль органа, проводившего питательные вещества.

Силурийский период. Появление псилофитов


1
2
А
3

Б
В

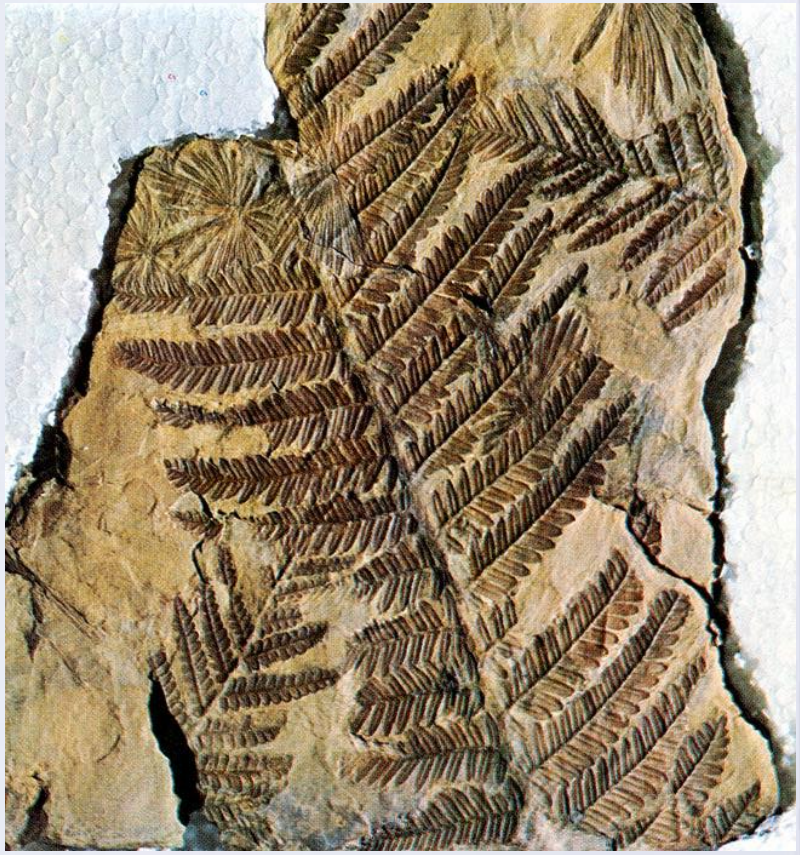

Г



Лес девонского периода

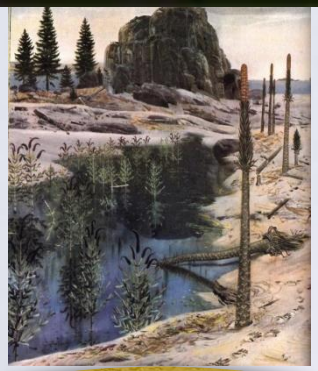
Лес в каменноугольном периоде

Пермской период — прямое продолжение каменноугольного. Каламиты, как и там, торчали из воды болот, а лепидодендроны и сигиллярии высились по берегам водоемов.

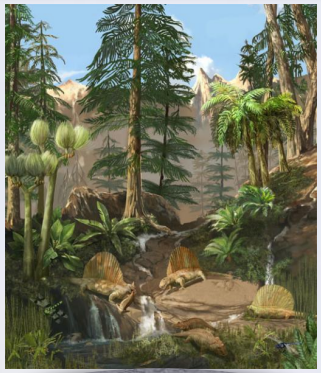


В изменившихся климатических условиях у голосеменных растений было преимущество перед споровыми: у них появился новый способ размножения, не зависящий от наличия воды во внешней среде, – размножение семенами.

Мезозойская эра



Триасовый

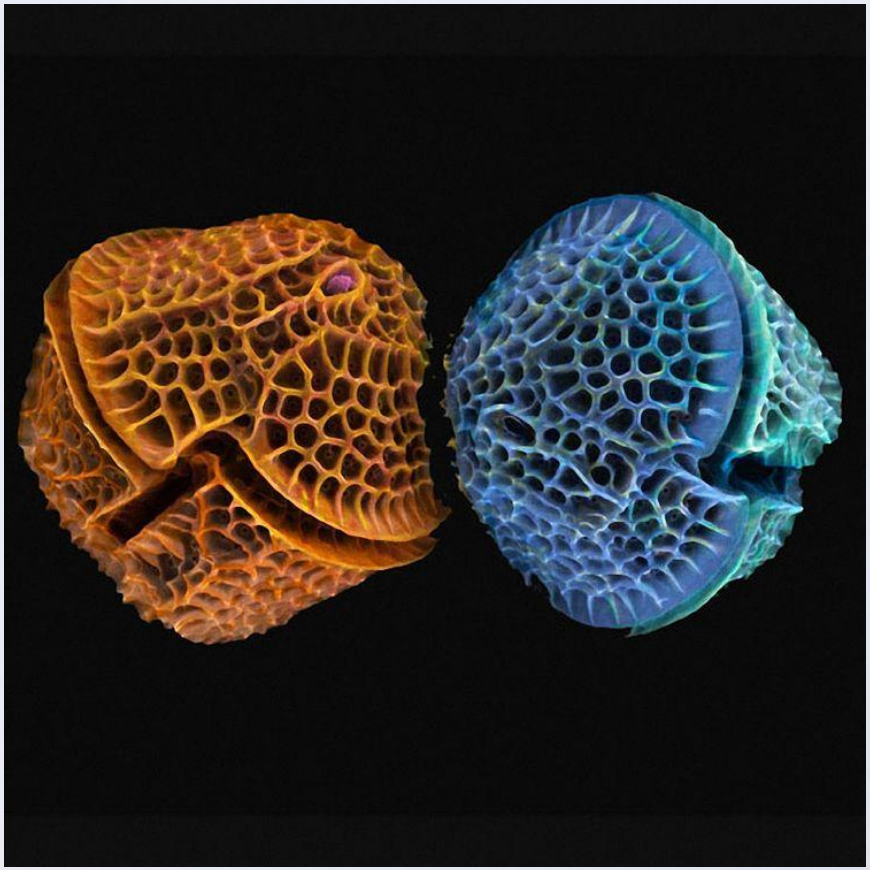


Юрский

Меловой

Триасовый период. Среди триасовой флоры изредка еще встречались каламиты, семенные папоротники и кордаиты. Преобладали настоящие папоротники, хвойные, гинкговые, беннетитовые, саговниковые.

Появление диатомовых водорослей в Юрском периоде. Диатомовые водоросли, или диатомеи (Bacillariophyta) - одна из самых необычных групп одноклеточных водорослей, входящих в состав планктона. Диатомеи имеют панцири - разнообразной формы, часто очень необычной и красивой. Панцирь состоит из двух частей



Юрский период характеризован теплым и влажным климатом, немного понизилась температура. Очень разнообразны были хвойные, похожие на современные сосны и кипарисы, которые процветали в то время не только в тропиках, но уже освоили и умеренный пояс.

В Пермском периоде произошли значительные реформы в жизни представителей флоры. В это время на задний план постепенно уходили сигиллярии и кордаиты, тогда как на их месте постепенно начали произрастать папоротники и остальные голосемянные растения.

Кайнозойская эра

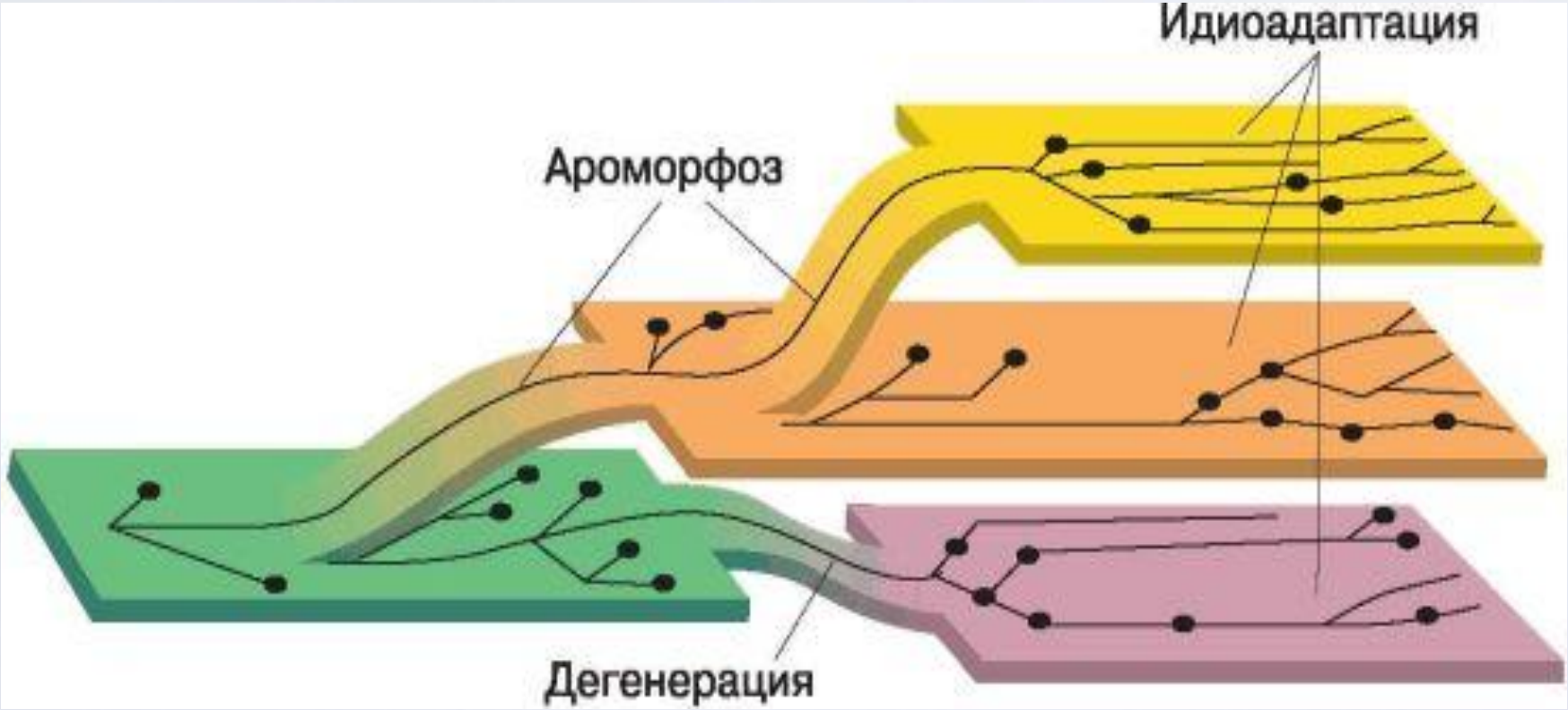
Кайнозойская эра – название в переводе с греческого языка значит «новая жизнь».

- **Палеоген** (65,5 — 23,03)
- **Неоген** (23,03 — 2,588)
- **Четвертичный** (2,588 —)

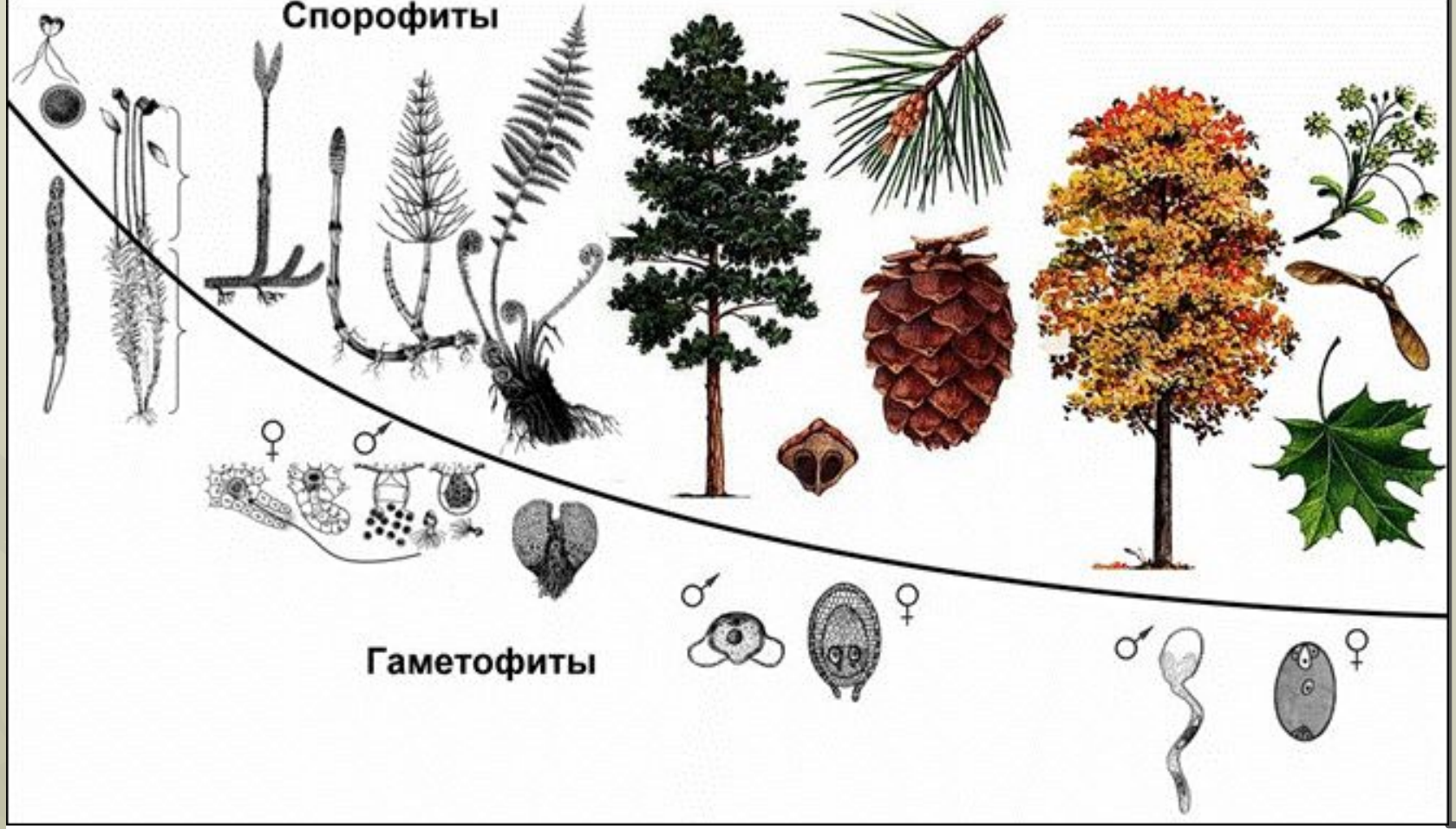
Палеоген. Во многих частях света произрастали леса с пышной растительностью, в умеренных широтах росли пальмы.

Неоген. Происходят большие изменения в наземной растительности и животном мире: на территории теперешних умеренных поясов растения тропиков и субтропиков сменяются растительностью с опадающей листвой. Впервые появляются злаки. Возникают обширные степные, лесостепные пространства, образовались тундра и тайга.

Эпоха оледенений - отрезок времени геологической истории Земли, характеризующийся сильным похолоданием климата и развитием обширных материковых льдов не только в полярных, но и в умеренных широтах. Растительный мир: По мере охлаждения климата на смену лесам пришли тундростепи. Продолжали распространяться все новые виды цветковых растений и опылявших их насекомых. тундростепь постепенно переходила в лесостепи и леса.



Развитие растительного мира на Земле — долговременный процесс, в основе которого лежит переход растений от водного к наземному образу жизни.



Аро
мор
фоз

Схема изменений соотношения гаметофита (n) и спорофита (2n) в эволюции растений.

1 - водоросли
2 - мхи
3 - папоротники
4 - голосеменные
5 - покрытосеменные (цветковые)

В ходе эволюции развитию подвергался спорофит, тогда как для гаметофитов характерна редукция.

Ароморфозы цветковых растений.

1.Появление цветка и повышение эффективности опыления разными способами

2. Двойное оплодотворение 3.

Семяпочка скрыта внутри завязи и защищена от внешних воздействий 4.Семена развиваются внутри плода

5.Дифференциация

В результате ароморфоза образуются новые систематические группы: типы и классы.

Установить хронологию событий

Покрытосеменные (Цветковые)

Голосеменные

Мезозойские семенные папоротники

Палеозойские семенные папоротники

Моховидные

Плауновидные

Хвощевидные

Папоротниковидные

Псилофиты

Девонские примитивные папоротниковидные

Ринофиты

Водорослевые предки высших растений

Выполнение задания в рабочей тетради «Развитие жизни в Палеозойскую эру»

Период	Начало млн. лет назад	Эволюционные события
Кембрий	570	Жизнь сосредоточена в морях. Эволюция водорослей; развитие многоклеточных форм
Ордовик	500	Обилие морских водорослей. Появление первых наземных растений ринофитов
Силур	435	Возникновение современных групп водорослей и грибов, появление первых наземных растений
Девон	410	Расцвет ринофитов и их вымирание к концу периода. Появление сосудистых растений.
Карбон	345	Расцвет плауновидных, хвощевидных, папоротниковидных, семенных папоротников; появление хвощевидных.
Пермь	285	Распространение первых групп голосеменных

Выполнение задания в рабочей тетради

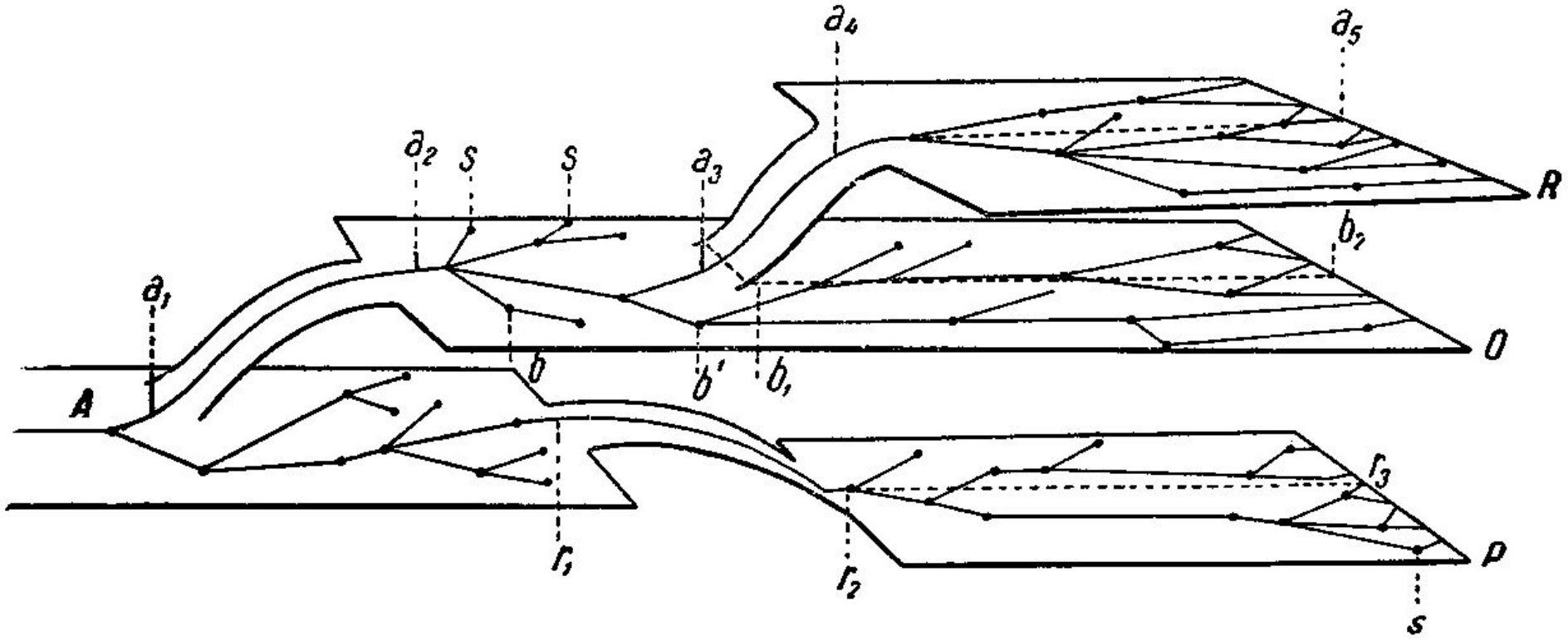
Эра	Период	Начало млн. лет назад	Эволюционные события
Мезозойская	Триас	240	Вымирание семенных папоротников. Развитие голосеменных растений.
	Юра	195	Появление диатомовых водорослей. Господство папоротников и голосеменных растений
	Мел	136	Начало периода – господство голосеменных. Вторая половина – появление покрытосеменных
Кайнозойская	Палеоген	66	Расцвет диатомовых водорослей и основных групп покрытосеменных
	Неоген	2.5	Преобладание покрытосеменных и хвойных, отсутствие лесов, увеличение площади степей
	Четвертичный	2.4	Вымирание многих видов растений, упадок древесных форм, расцвет травянистых; растительный мир приобретает современный облик

Выполнение заданий в рабочей тетради. **Какие ароморфозы позволили появиться наземным растениям?**

Поверхность материков и дно океана со временем изменялись. Поднимались новые материки, уходили под воду существовавшие ранее. Из-за колебаний земной коры на месте морей возникала суша. Изучение ископаемых остатков показывает, что растительный мир Земли также постепенно менялся.

Ароморфозы. Развитие растительного мира на Земле — долговременный процесс, в основе которого лежит переход растений от водного к наземному образу жизни. Состояние биологического прогресса достигается за счет ароморфозов, идиоадаптаций и дегенераций.

Ароморфозы — морфофизиологические изменения, которое приводят к повышению уровня организации, приспосабливают организмы к новым условиям обитания. Приводят к образованию крупных систематических единиц — классов, типов.



Задание в рабочей тетради. Дать определение следующим терминам

Идиоадаптация — (один из путей достижения биологического прогресса, сопровождается определенными изменениями в строении организмов, не нарушая общего уровня их организации, является приспособлением к конкретным условиям существования).

Термин предложен (Алексеем Северцевым).

Примерами идиоадаптации у растений могут быть различные (приспособления к опылению, распространение плодов и семян)

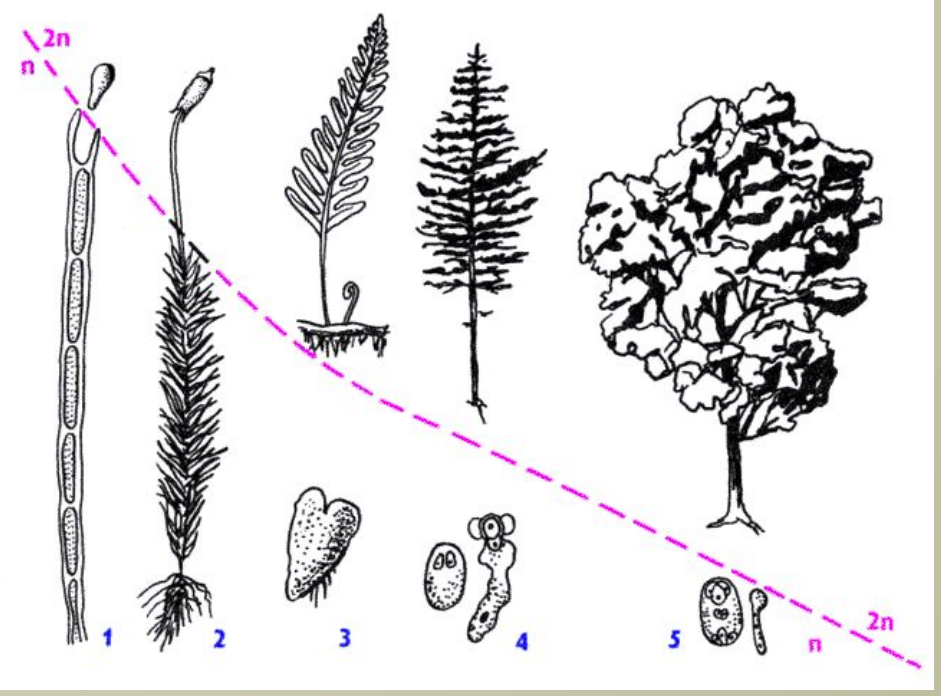


Схема изменений соотношения гаметофита (n) и спорофита (2n) в эволюции растений.

1 - водоросли
2 - мхи
3 - папоротники
4 - голосеменные
5 - покрытосеменные (цветковые)

В ходе эволюции развитию подвергался спорофит, тогда как для гаметофитов характерна редукция.

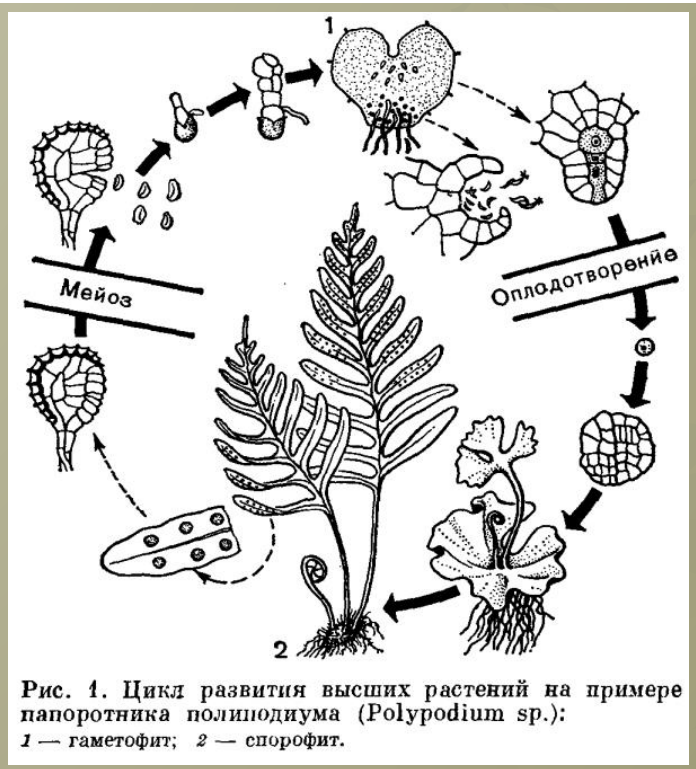
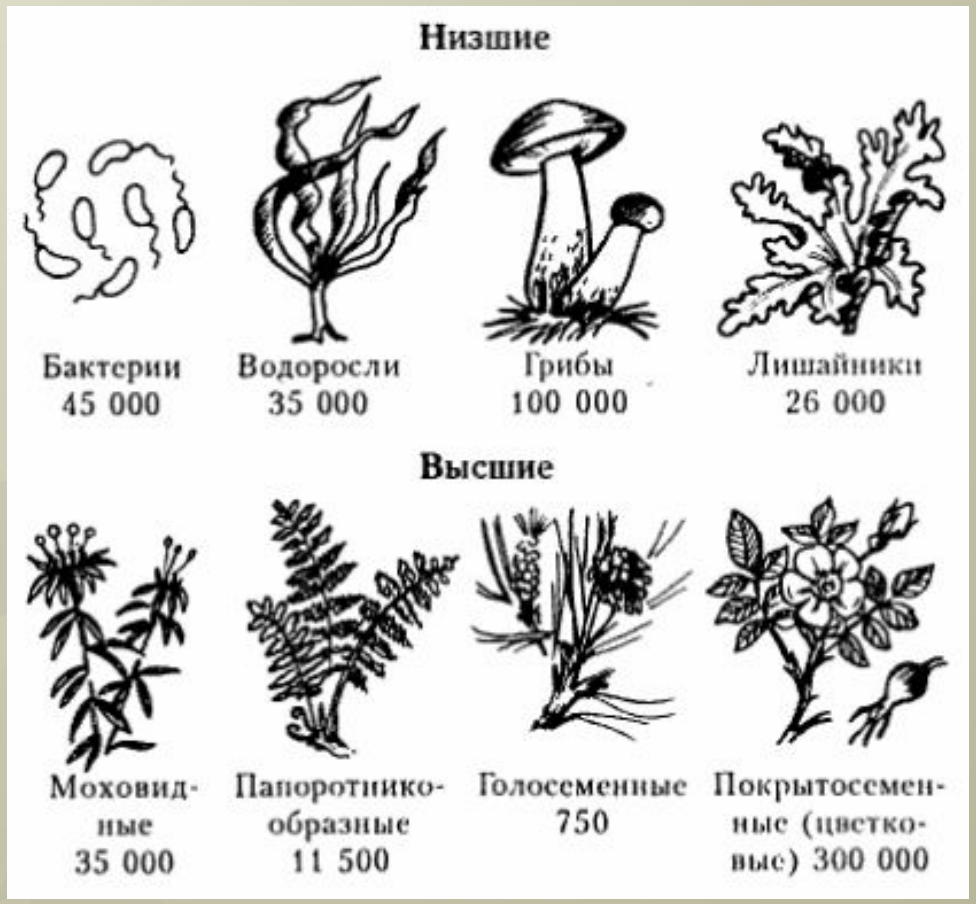


Рис. 1. Цикл развития высших растений на примере папоротника полиподиума (Polypodium sp.):
1 — гаметофит; *2* — спорофит.



Покрытосеменные растения — потомки древних голосеменных — появились па Земле свыше 130—120 млн. лет назад. Они оказались наиболее приспособленными к жизни на суше, так как только у них есть специальные органы размножения — цветки, а их семена развиваются внутри плода и хорошо защищены околоплодником.

Уже более 60 млн. лет покрытосеменные растения господствуют на Земле. На рисунке показана не только последовательность появления тех или иных отделов растений, но и их количественный состав, где покрытосеменным отведено значительное место.