

# ЦАРСТВО РАСТЕНИЯ

Одноклеточные и многоклеточные  
автотрофные организмы,  
преимущественно неподвижные,  
имеющие верхушечный рост

$PR_1-Q$

# Подцарство Низшие растения *Thallophyta*

Одноклеточные и  
многоклеточные организмы

PR<sub>1</sub>-Q

## Особенности

- 1. Тело (*таллом*, слоевище) единое: корень, стебель и листья отсутствуют
- 2. Углекислый газ, минеральные соли и свет поглощаются всей поверхностью таллома
- 3. Размножение половое и бесполое
- 4. Среда обитания – большинство водные бассейны, редко – почва
- 5. Бентос и планктон
- 6. Многие группы имеют минерализованные покровные образования
- Систематика – на числе клеток и составе пигментов

# Отдел Красные или Багряные водоросли

Многоклеточные, редко одноклеточные водоросли, не имеют жгутиков и планктонных форм. Преимущественно морские  $n^*mm-10n^*cm$

Протерозой? Кембрий - современность

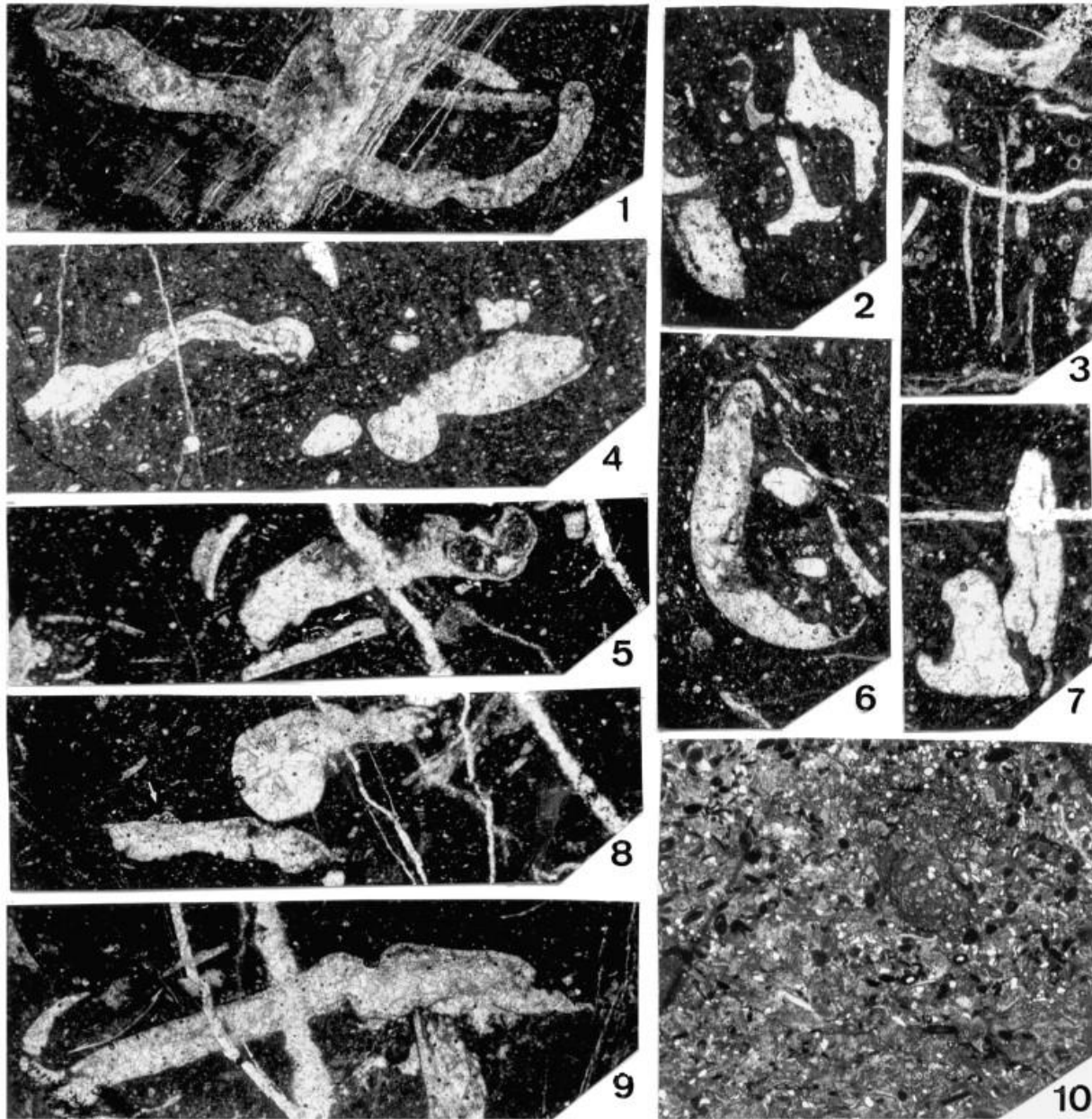


## Современные красные водоросли



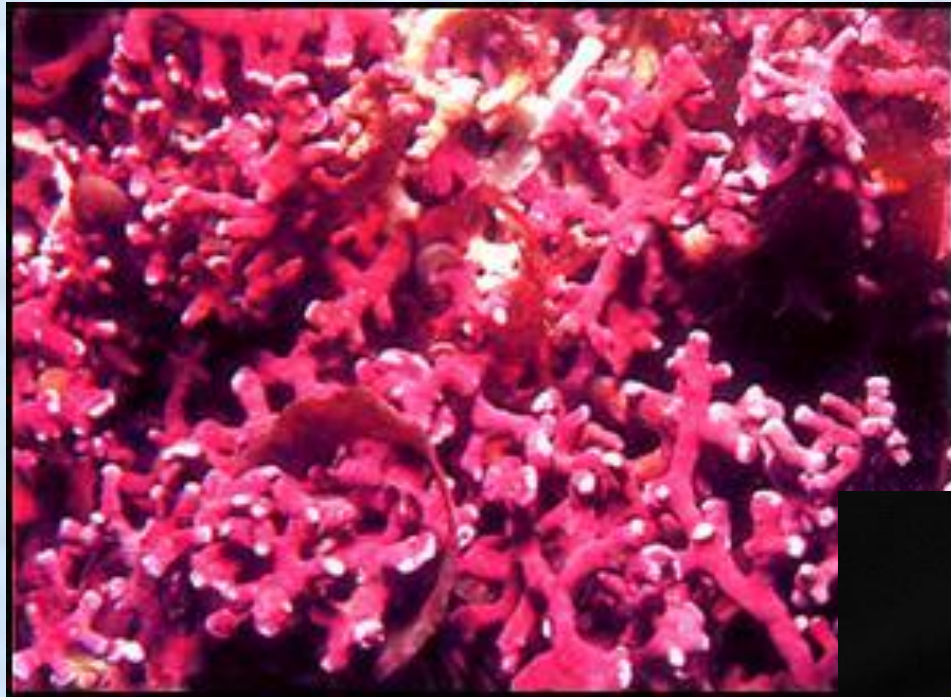


# Ископаемые красные водоросли *Petschoria*





Современная и ископаемая красная водоросль *Lithothamnium*,  
отлагающая в стенках клеток карбонат кальция



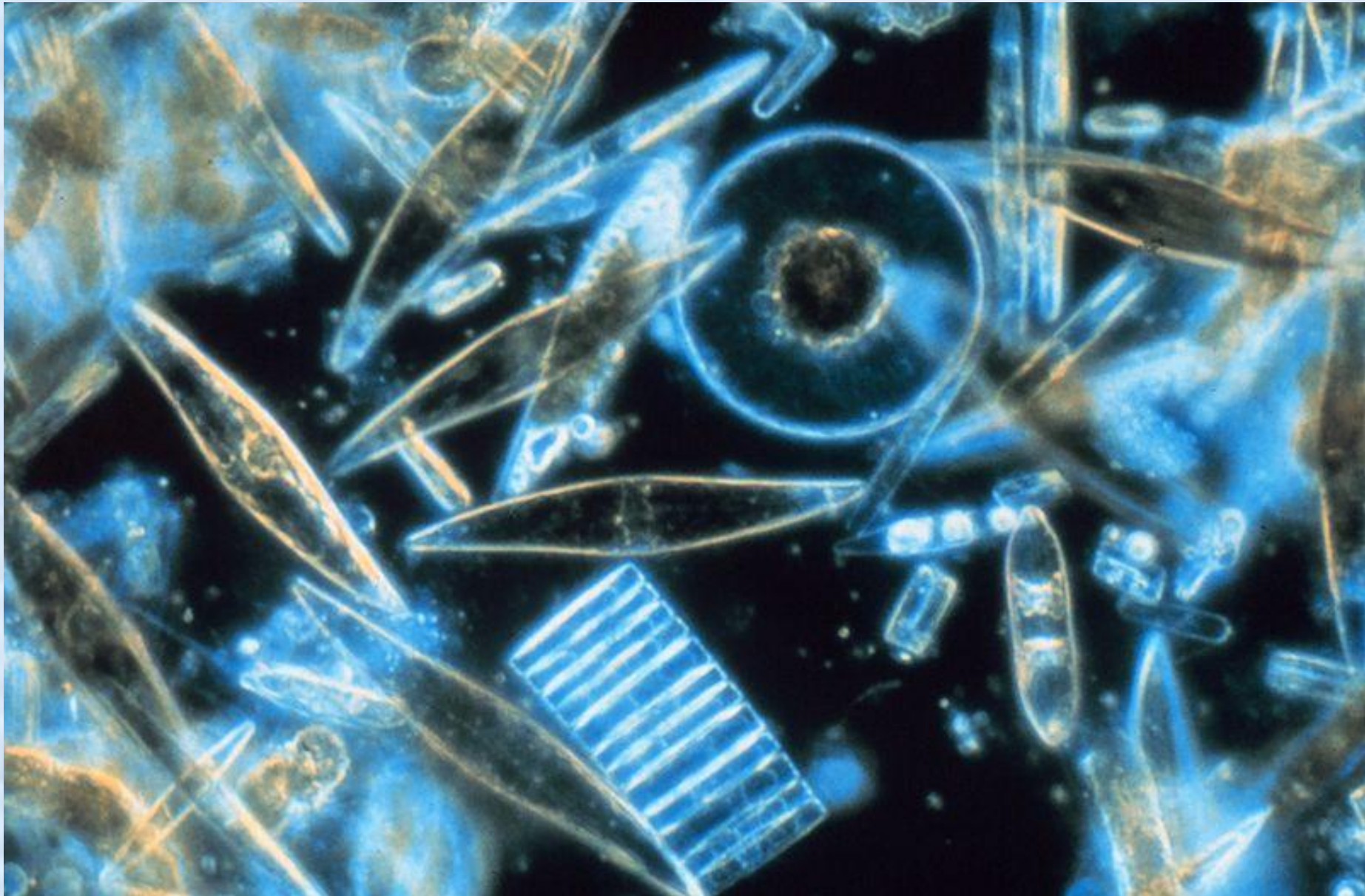
# **Отдел Диатомовые водоросли**

**K-Q**



- Одноклеточные, преимущественно одиночные, реже колониальные микроскопические водоросли (4 мкм – 2 мм) бурого цвета, без жгутиков. Клетка защищена кремневым панцирем.
- Размножение половым и бесполом путем.
- Континентальные и морские водоемы, увлажненная почва. Планктон, реже бентос. Диатомеи – пища для одноклеточных, многоклеточных (двустворки, мшанки, рыбы) животных.
- Пороодообразующие: диатомиты, трепела, опоки
- С неогена очень важны для биостратиграфии!!! Также – показатель тепловодных и холодноводных условий и для характеристик морских, озерных и речных ассоциаций.

## Морские диатомеи



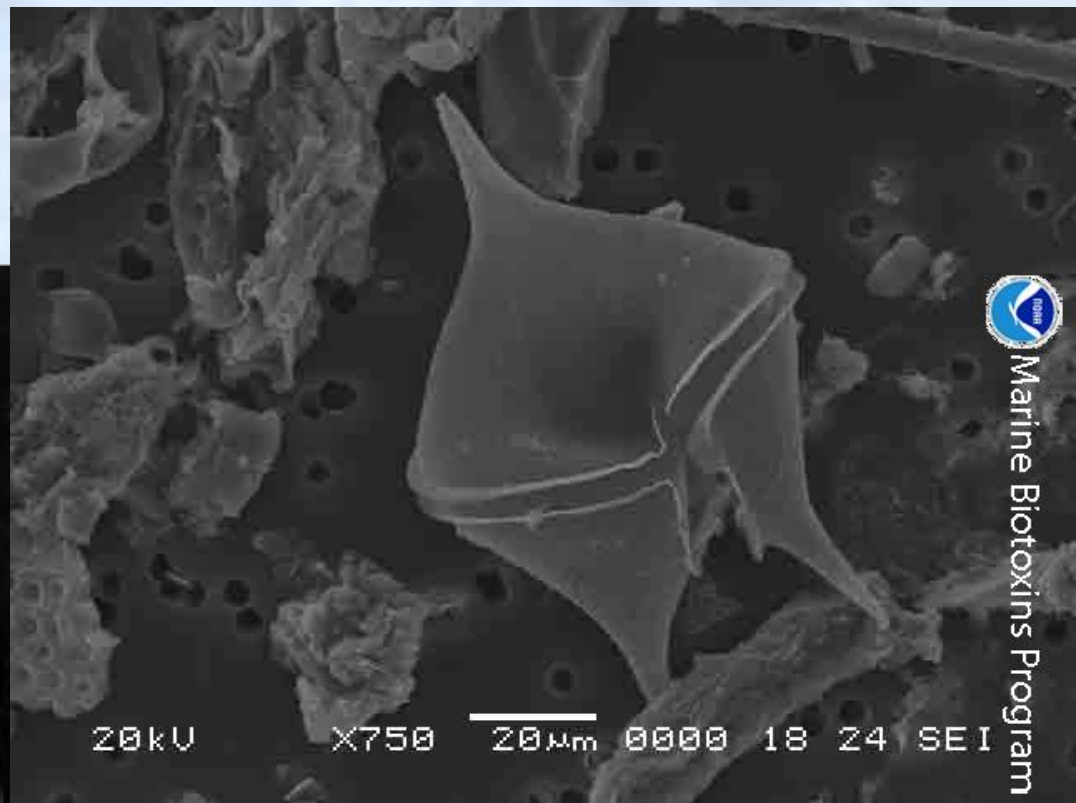
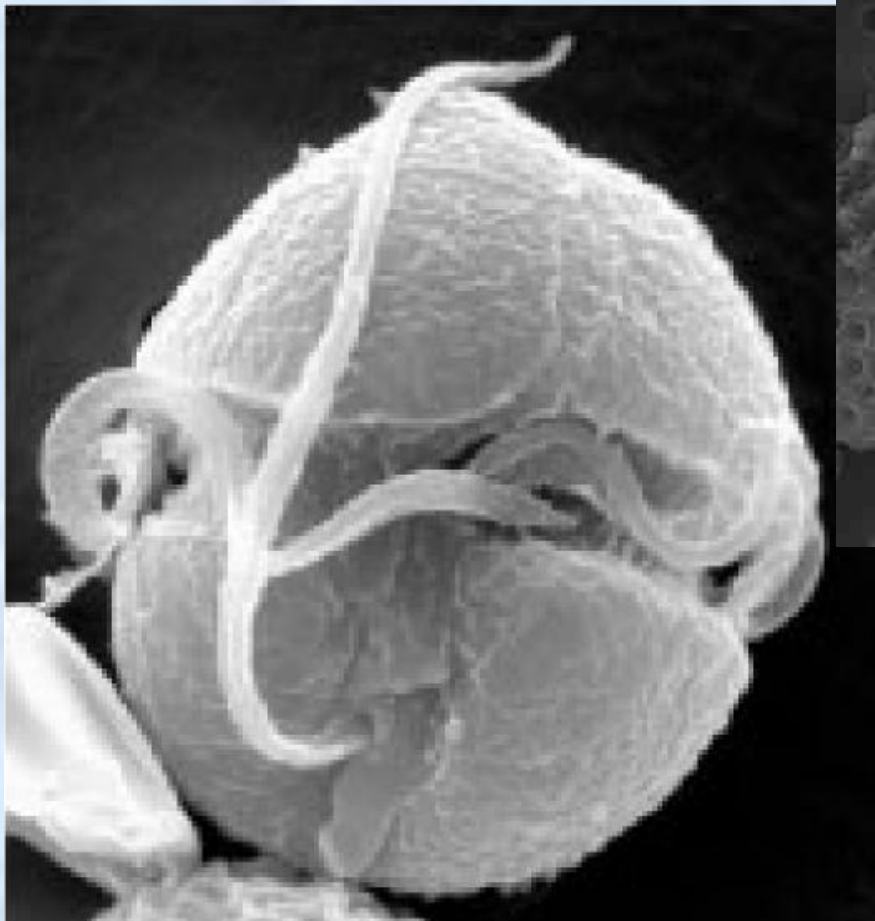
# Отдел Динофитовые водоросли

S D<sub>1</sub>?-Q



- Одноклеточные, реже многоклеточные водоросли бурой, желтоватой, красноватой или зеленоватой окраски. До 2 мм. Автотрофы и гетеротрофы. Целлюлозный панцирь. Морские, реже пресноводные и солоноватоводные. Планктон.
- Симбионты с многими многоклеточными (коралловыми полипами, иглокожими) и одноклеточными (радиоляриями, инфузориями).
- При массовых скоплениях способствуют цветению воды.
- Важны для биостратиграфии MZ-KZ.

# Динофитовые водоросли



## Красные приливы



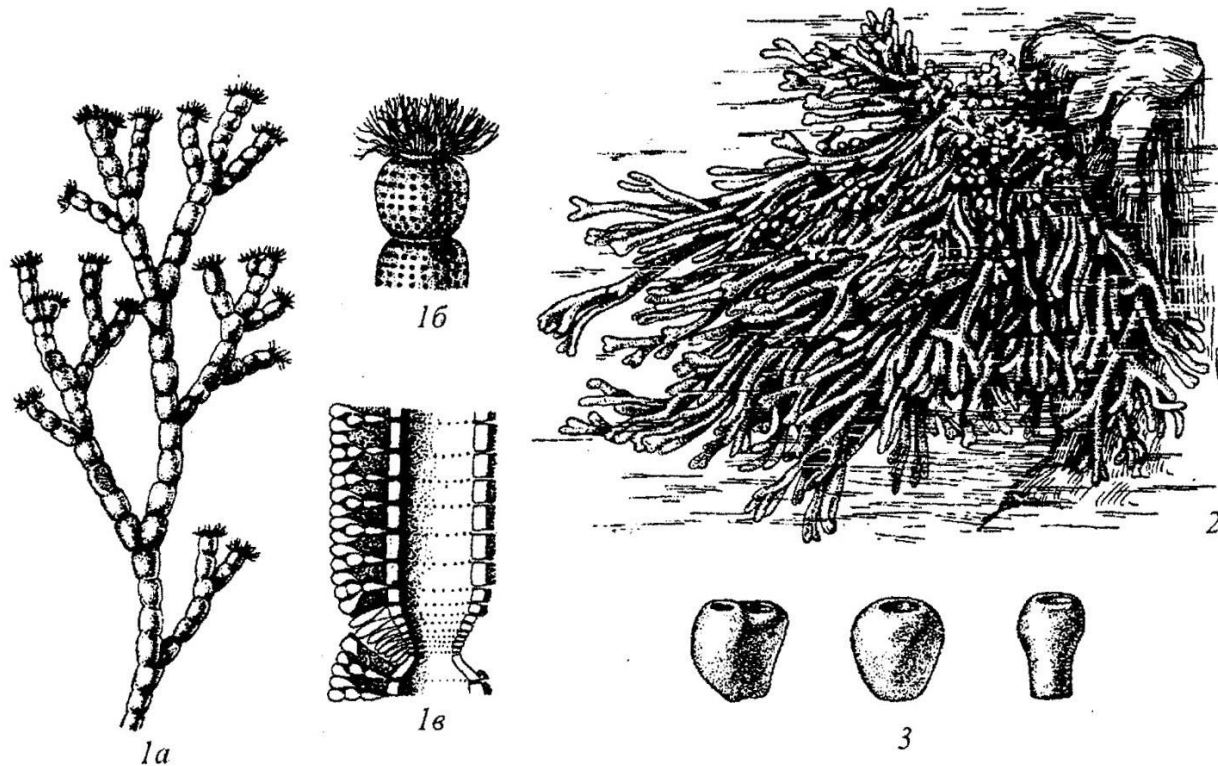


# **Отдел Зеленые водоросли**

**Кембрий - современность**

- Одноклеточные и многоклеточные одиночные и колониальные организмы с простым или разветвленным, обычно многослойным слоевищем. От 1-2 мкм до 0,5-1 м в длину.
- Половое и бесполое поколение.
- Вероятно дали начало высшим растениям.
- Большинство в пресных водоемах. Планктон и бентос.
- Интенсивное развитие зеленых водорослей (хламидомонад) – цветение воды.

В ископаемом состоянии встречаются представители зеленых водорослей, обладавших карбонатным скелетом. Часто имеют мутовчатое строение



Зеленые водоросли

(Друщиц В. В., Якубовская Т. А., 1961, табл. IX, с. 58–59, с сокращениями).

1 – *Sutorolia* (современные): а – общий вид мутовчатой водоросли, б – верхушка ответвления части таллома, в – продольный разрез таллома; 2 – *Codium* (современные) – общий вид колонии; 3 – *Ovulites*, отдельные членики таллома.



## Зеленые водоросли и цветение воды





Ордовикский род зеленых водорослей *Gloeocapsomorpha*,  
скопления которого образовали горючие сланцы Эстонии и  
северо-запада России (кукерситы)

Rakulise ehitusega vetika *Gloeocapsa-*  
*morpha prisca* Zalessky, 1917 koloo-  
nia. Foto: J. Nõlvak



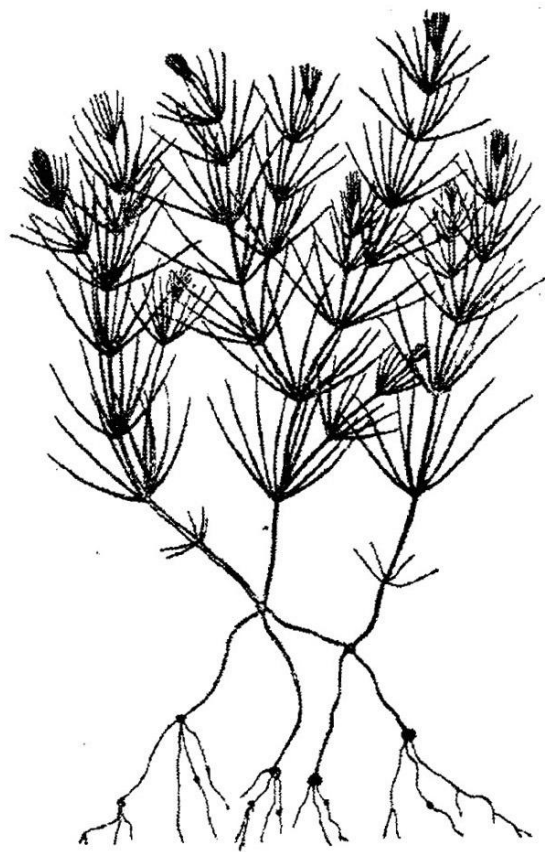
# Отдел харовые водоросли

$S_2-Q$

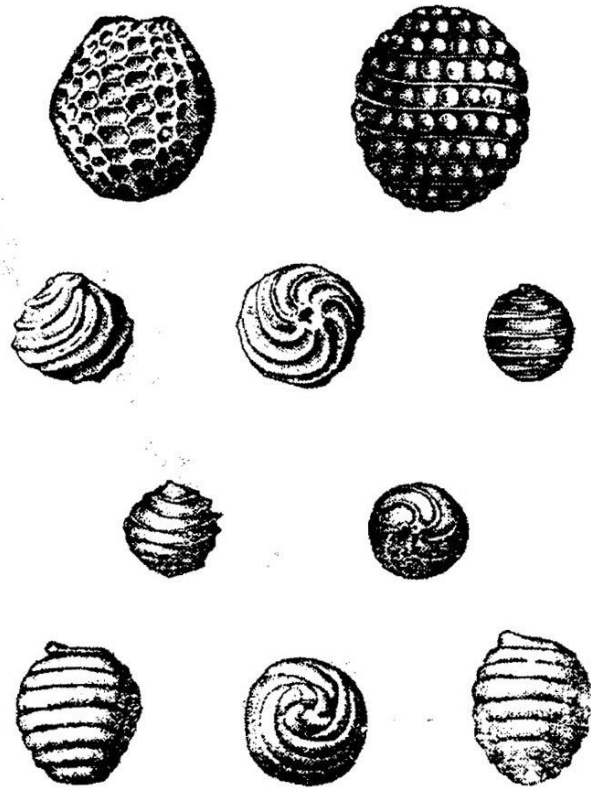


- Зеленые многоклеточные водоросли, внешне напоминающие хвощи. Сходство с высшими растениями: членистый стебель и мутовчатые ответвления («листья»). 20-30 см – 1-2 м. Размножение половое и бесполое.
- Современные – в пресных и солоноватоводных водоемах.
- Оогонии (яйцеклетки) харовых обызвествляются и сохраняются в ископаемом состоянии.

# Харовые водоросли и оогонии



1



2

Харовые водоросли  
(Друщиц В. В., Якубовская Т. А., 1961, табл. XII, с. 65, с сокращениями).  
1 – общий вид; 2 – оогонии различных видов.



## Харовые водоросли





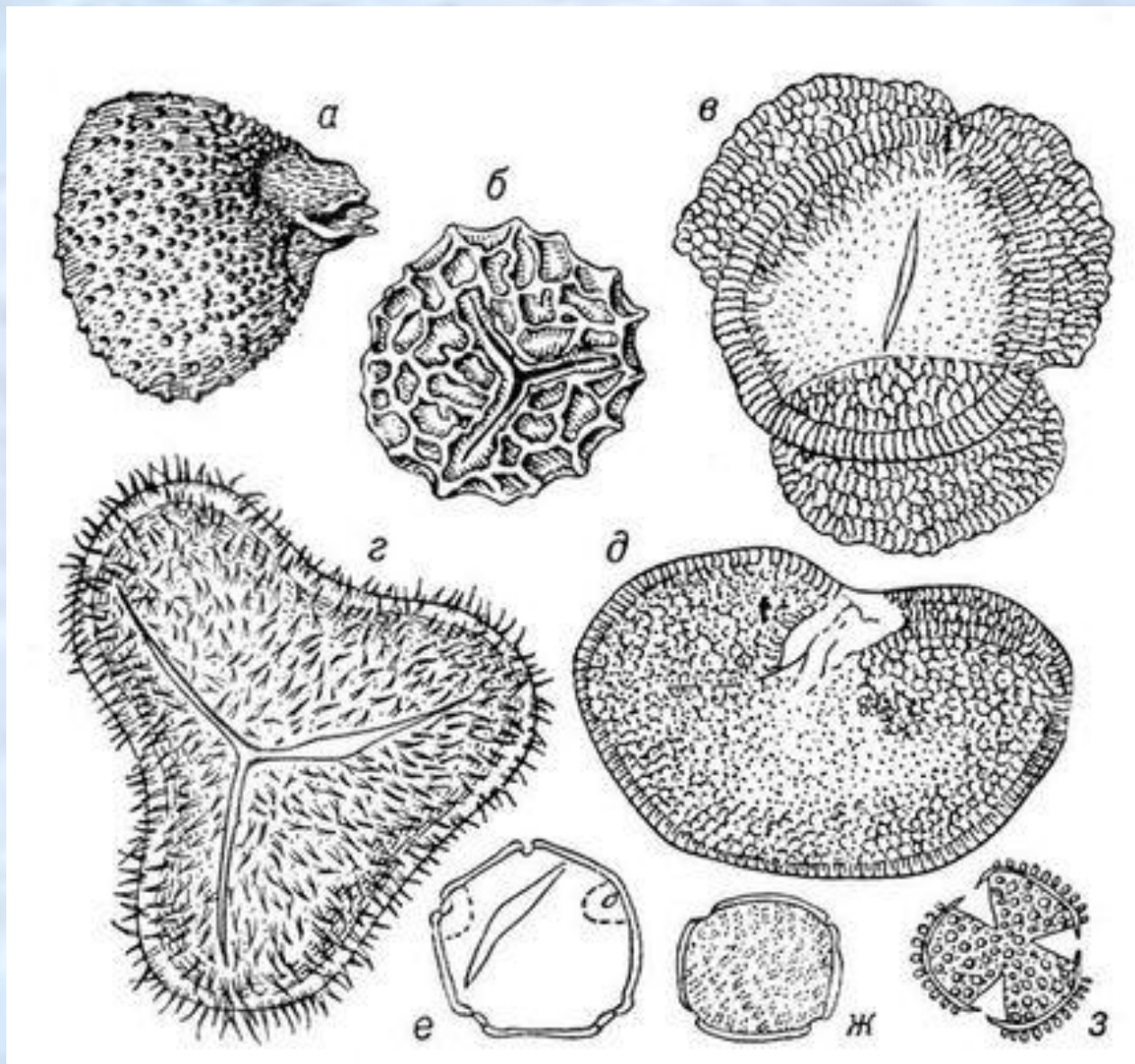
**Подцарство Высшие  
растения *Teleomorphyta***

**PR? PZ<sub>1</sub>(S)-Q**

## Особенности

- 1. Тело расчленено на побег (стебель с листьями), корень и органы размножения
- 2. Клетки специализированы, формируются ткани, осуществляющие проводящую, защитную, механическую и другие функции
- 3. У большинства (кроме мохообразных) в жизненном цикле бесполое поколение преобладает над половым
- 4. Среда обитания наземная, мало вторичноводных форм
- 5. Неподвижные
- 90% биомассы – высшие растения, размеры до 100 м
- Систематика на основе органов размножения, строения листьев, стеблей

# Ископаемые споры и пыльца под микроскопом





# Надотдел Споровые

Размножение с помощью спор.  
Половое поколение – свободно  
живущее растение

S-Q

# Отдел моховидные

Общие признаки и с высшими и с низшими растениями. Наземные, реже пресноводные

PR-PZ<sub>1</sub>?, D - Q

Мох *Sphagnum* – широко развит в болотах умеренного пояса Северного полушария. Главное образующее торф растение



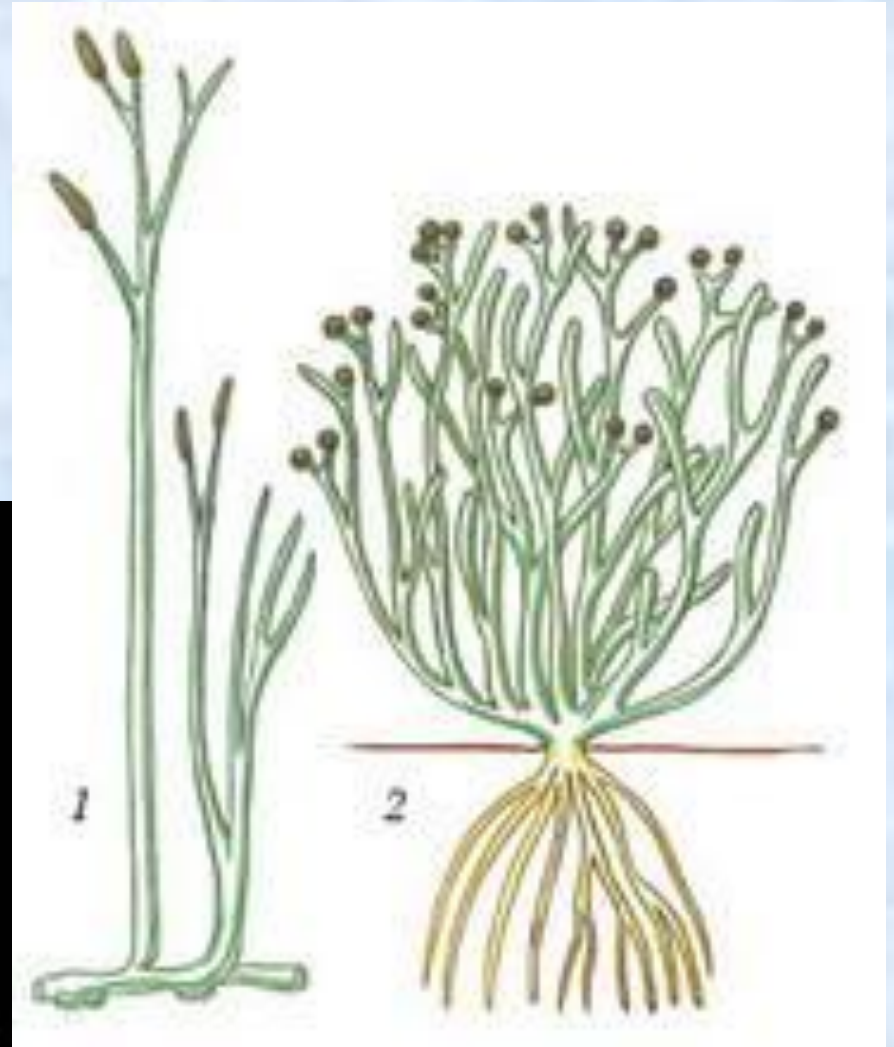


# Отдел Проптеридофиты

Начало – покорения суши:  
прибрежные участки водоемов,  
частично в воде  $S_1$ - $D_3$

- Травянистый облик, 20-70 см – 3 м. Ветвящиеся побеги, отсутствие настоящих корней.
- В ископаемом состоянии – отпечатки побегов, органы спороношения, участки стебля

# Отпечатки проптеридофитов (средний девон Чехии) и реконструкция облика





## Раннедевонский ландшафт

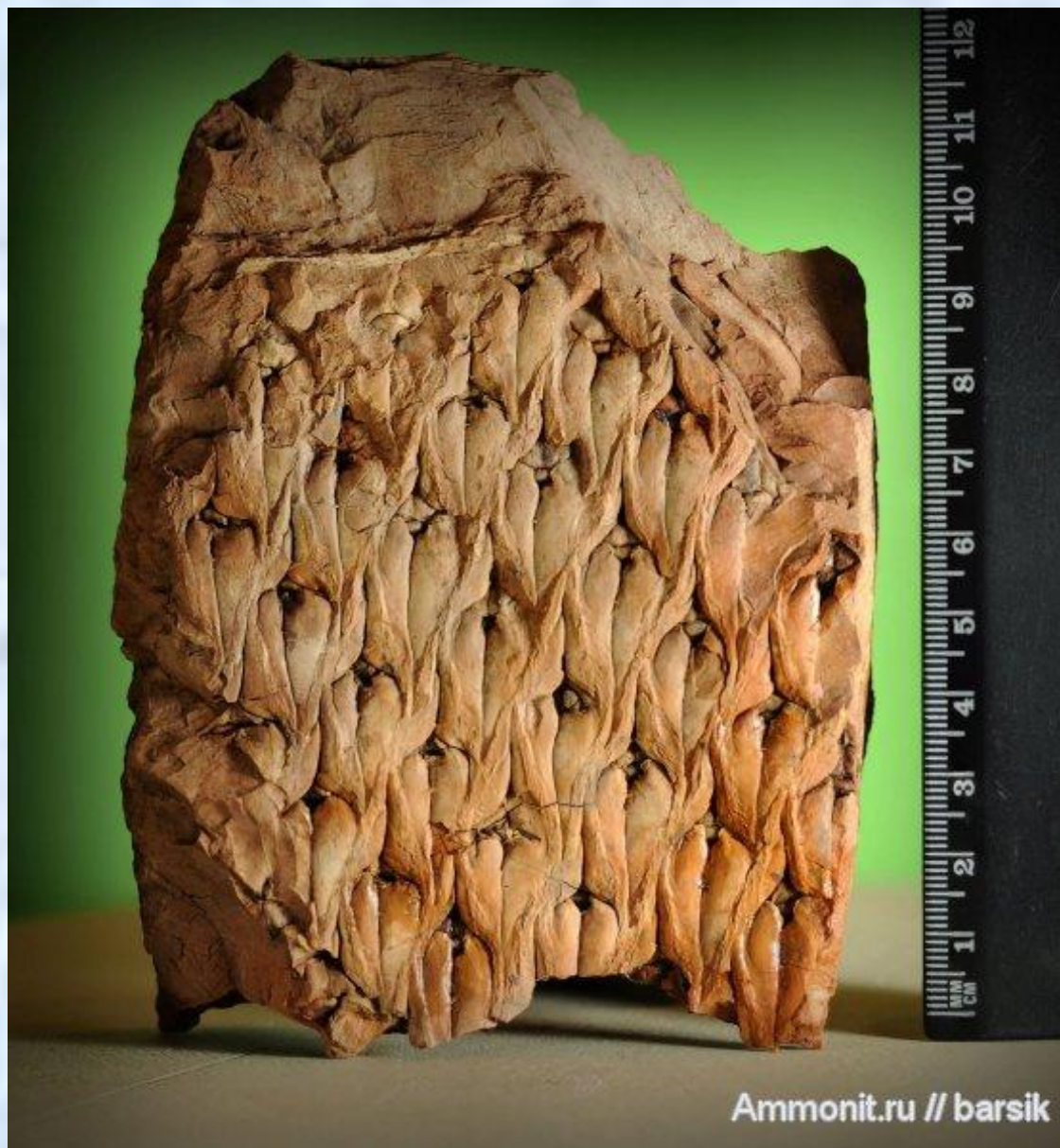


# Отдел Птеридофиты

S? D - Q



## Отпечаток коры лепидодендрового





## Стробилус лепидодендронового





# Лепидодендроновые леса – составили значительную часть углей девона и карбона



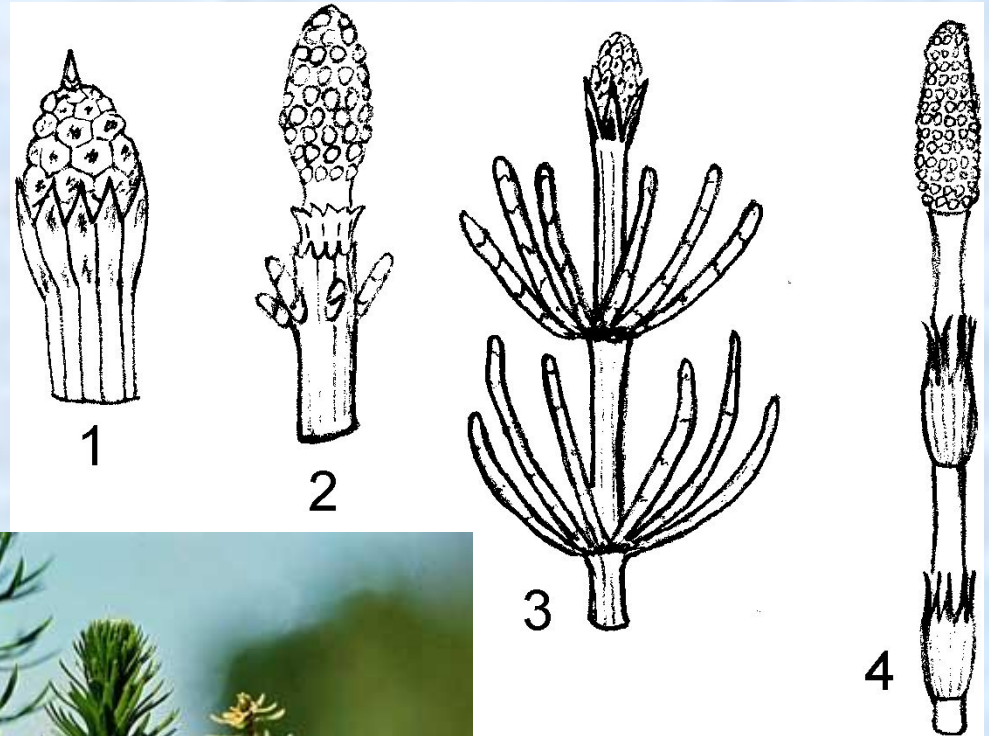


## Современные плауны





# Ископаемые и современные хвощи

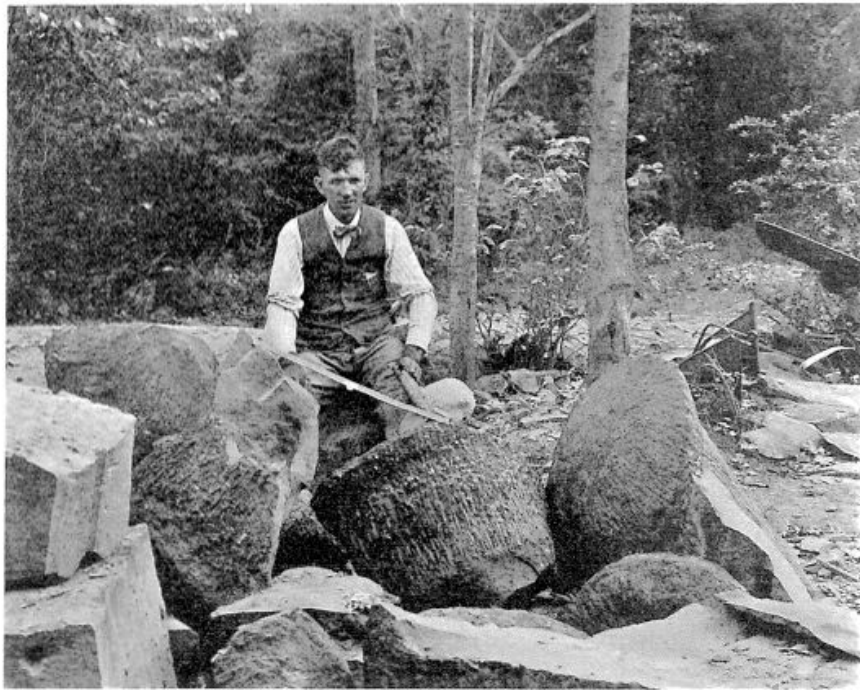




## Отпечаток ископаемого папоротника



# Ископаемые пни древних папоротников ( $D_3$ ) вблизи пос. Гильбоа (штат Нью-Йорк)

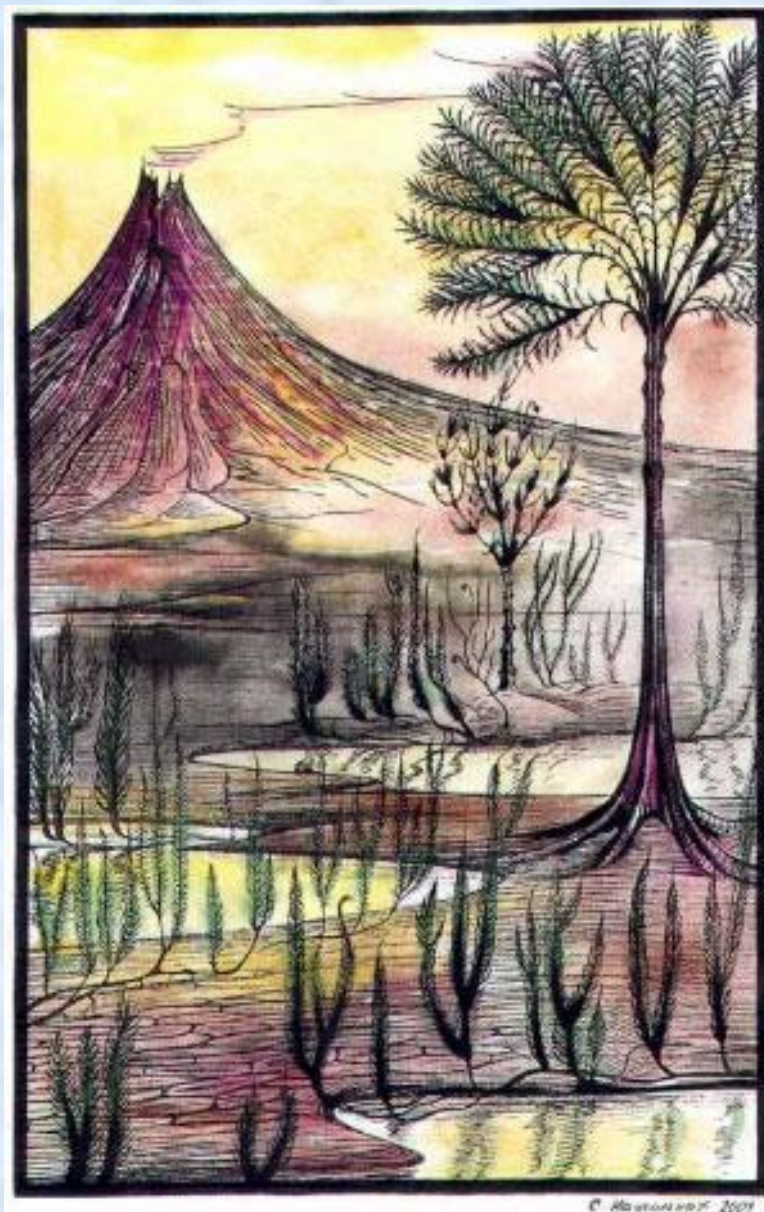


Some fossil stumps from the quarry at Gilboa from the 960 foot level. These are now in the State Museum.





## Предполагаемый ландшафт лесов Гильбоа



# Надотдел Семенные

Размножение с помощью семян,  
появляется сосудистая система

$D_3 - Q$

# Отдел Голосеменные

Отсутствие вместилища для семязачатка

Вечнозеленые, редко листопадные

Деревья, кустарники, лианы и травянистые  
формы

Практически на всех широтах. Расцвет  
поздний палеозой - мезозой

$D_3 - Q$



# Отпечаток листа ископаемого голосеменного



# Распространенный в позднем карбоне род голосеменных *Cordaites*





## Саговниковые – современные «ископаемые» голосеменные






## Хвойные доминируют среди современных голосеменных







# Отдел Покрытосеменные (Цветковые, Сосудистые)

Вместилище для семязачатка (плод)

Наличие цветка и сосудов

Листопадные (и веткопадные) или  
вечнозеленые травы, кустарники, лианы,  
деревья высотой до 50 м

К - Q