

# Папоротники

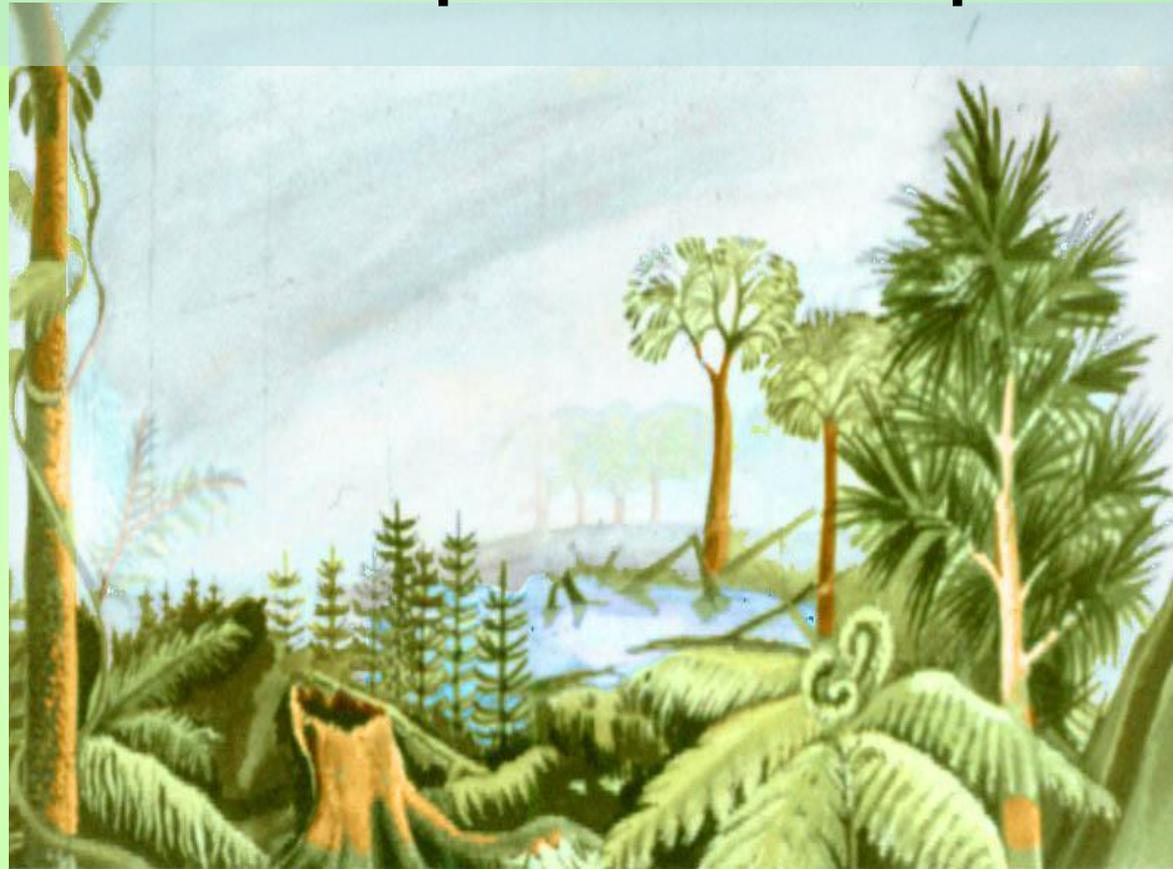
# Лес каменноугольного периода



В далекие-далекие времена, когда над Землей расстилались влажные и теплые туманы, а на Земле обитали гигантские ящеры, леса были полны удивительных деревьев. Представь себе, что хорошо знакомые нам папоротники достигали десятков метров в высоту и были настоящими деревьями.

Современные растения, принадлежащие к этим отделам, не так внушительны, как их древние предки. В большинстве случаев высота их исчисляется десятками – но не метров, а сантиметров.

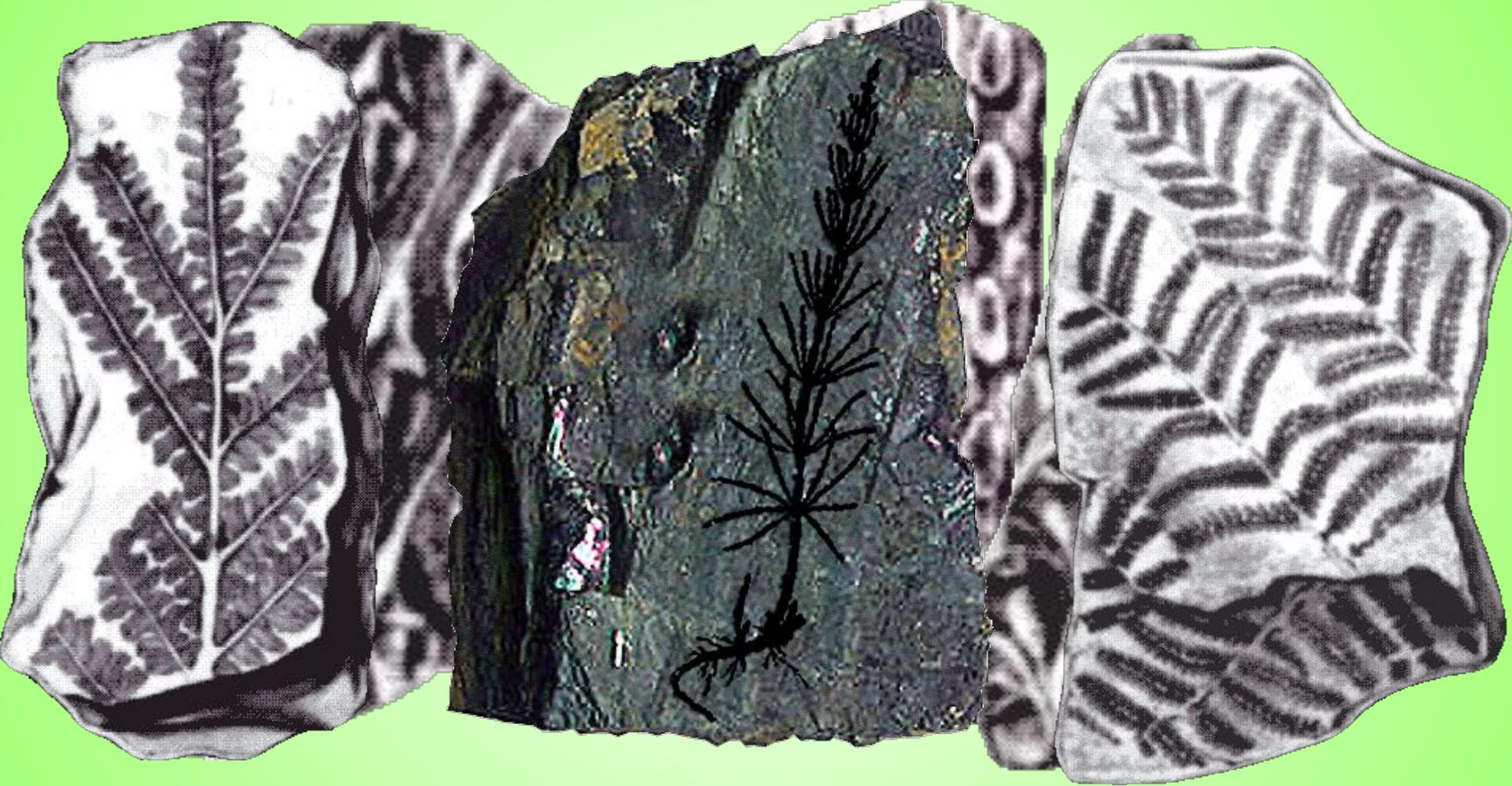
# Древние папоротникообразные



Около 300 млн. лет назад климат на Земле был теплым и влажным, а атмосфера насыщена углекислым газом. В таких условиях начали развиваться папоротникообразные растения. Они образовывали леса на всех континентах нашей планеты, включая Антарктиду.

В это время лесами из папоротников были покрыты обширные территории.<sup>3</sup>

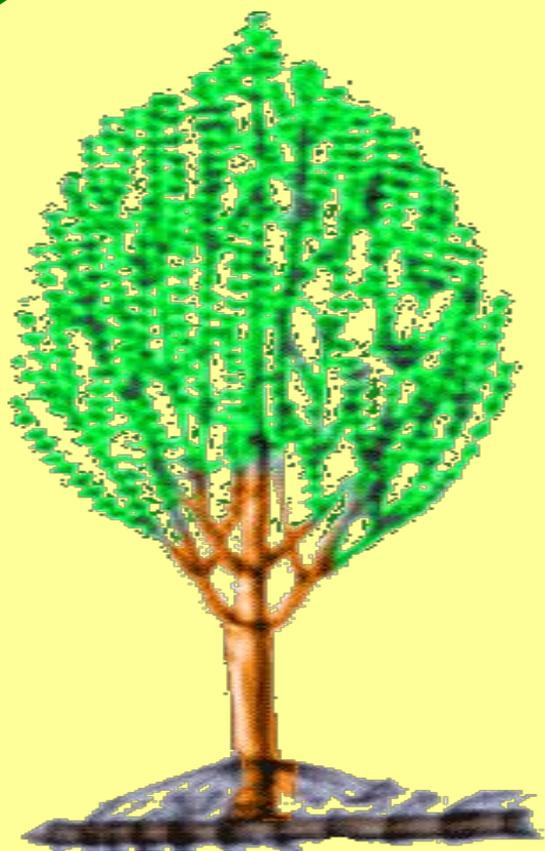
# Ископаемые остатки



До наших дней дошли отпечатки листьев древних папоротникообразных растений на каменном угле и части окаменевших стволов.

Эти находки позволили восстановить внешний вид вымерших растений.

# Вымершие папоротникообразные



каламит



лепидодендрон



археоптерис

# Папоротниковидные



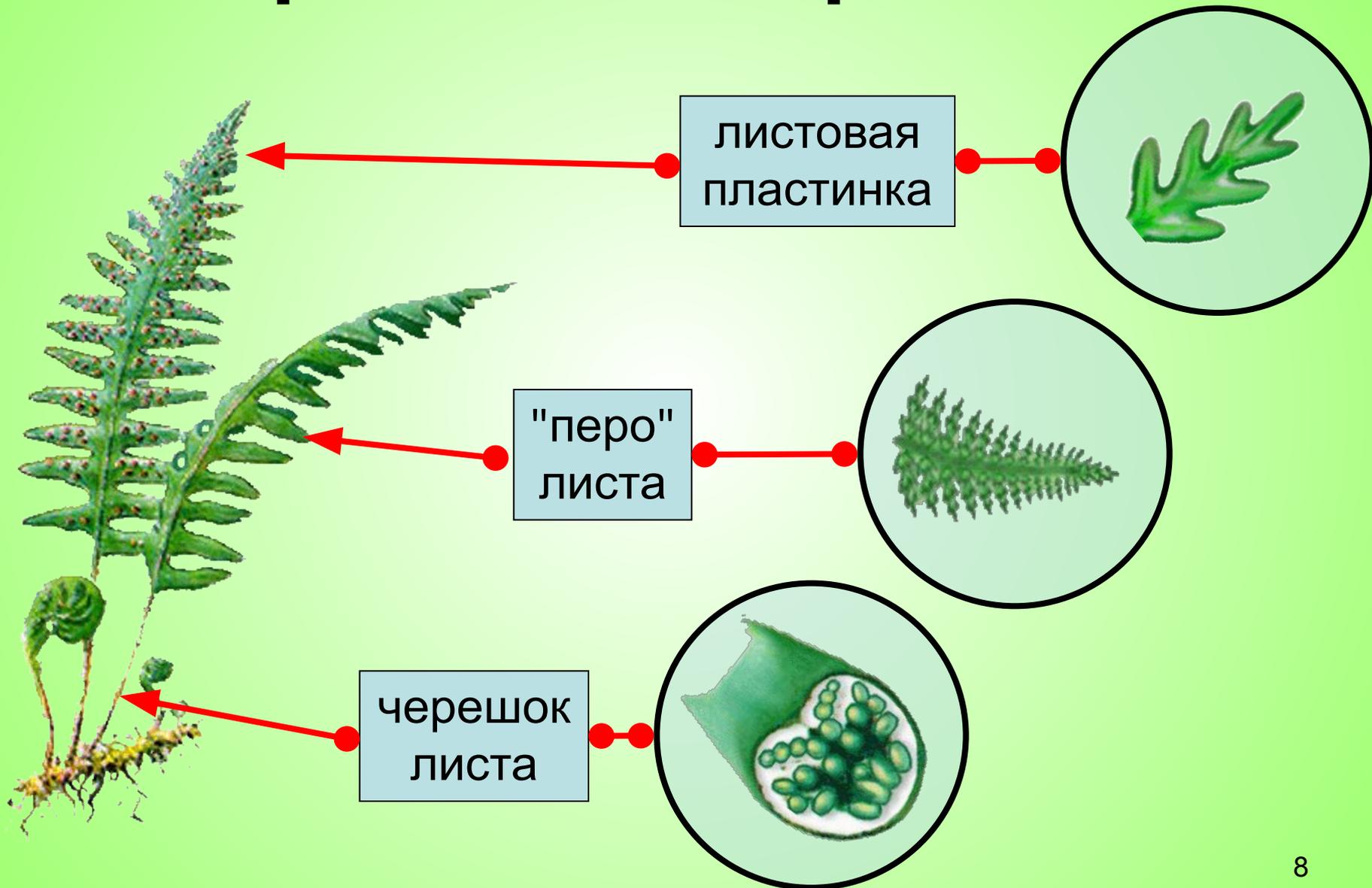
Большинство видов папоротников, произрастающих в умеренном климате, – многолетние травянистые растения.

# Папоротники

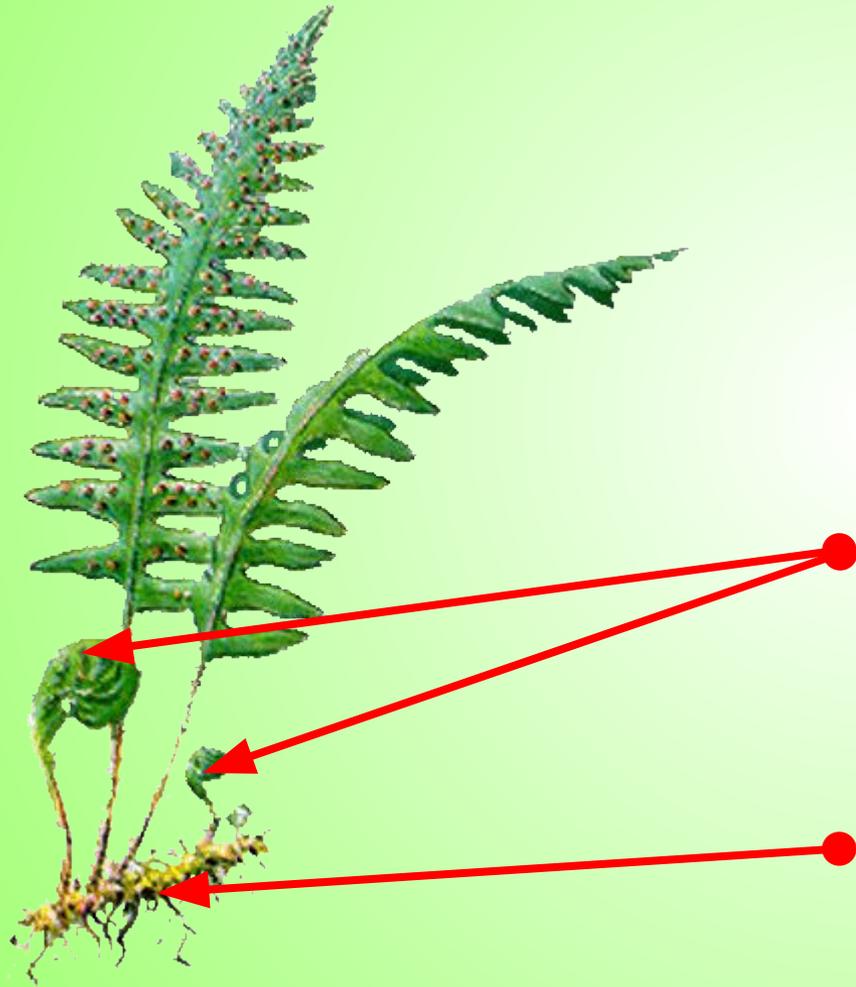
**Зеленые  
травянистые  
растения,  
никогда не  
цветущие,  
размножающиеся  
спорами,  
имеющие листья  
и корни.**



# Строение папоротника



# Строение папоротника



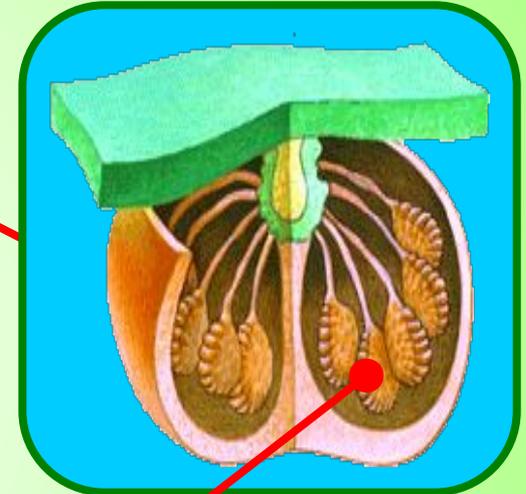
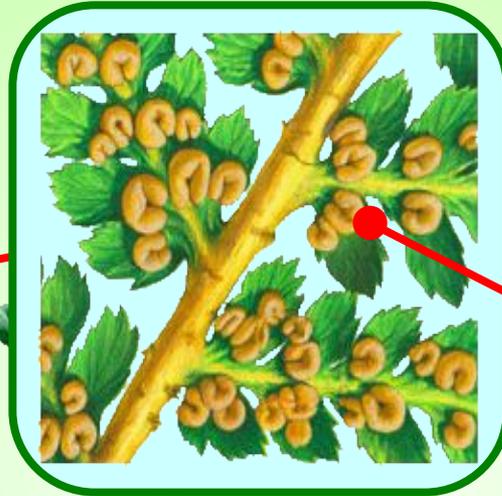
Лист улитка  
(молодой лист)

Корневище

# Молодые листья папоротника



# Спорангии



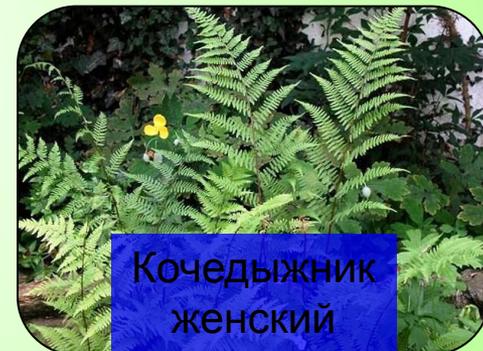
# ***Спорангии на листьях различных папоротников***

Папоротники



Спорангии на листьях  
различных папоротников

# Многообразие папоротникообразных





Костенец волосовидный



Костенец зеленый



Костенец северный



Костенец постенный



Многоножка обыкновенная



Пузырник

# Сосновые и березовые леса



Орляк



# По берегам ручьев и речек



Страусник

# Заболоченные почвы



Фото О.М.Лукашевича

ЩИТОВНИК

# Образование каменного угля



Отмершие древние папоротникообразные падали в воду, где их заносило песком и илом. В результате термического разложения без доступа воздуха и под большим давлением горных пород в течение миллионов лет они медленно превращались в каменный уголь.

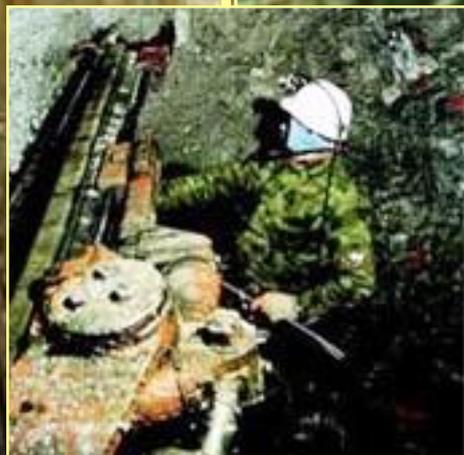
300 миллионов лет назад папоротники были огромными деревьями. Погибая, эти деревья падали в болото, покрывались илом и спрессовывались. За миллионы лет слои погибших растений все больше уплотнялись, превращаясь в каменный уголь.



# Добыча каменного угля



# Добыча каменного угля



# Использование каменного угля

