

Взгляд на эволюцию

[Интерактивное учебное пособие
по курсу биологии средней школы](#)

Пособие применимо при изучении как систематических, так и интегрированных учебных курсов по программам утвержденным Министерством образования РФ.

ГОУ Средняя школа № 93
Калининский район

Гофман М. А.

Санкт - Петербург
2007 год

навигатор

Эволюционизм и христианство

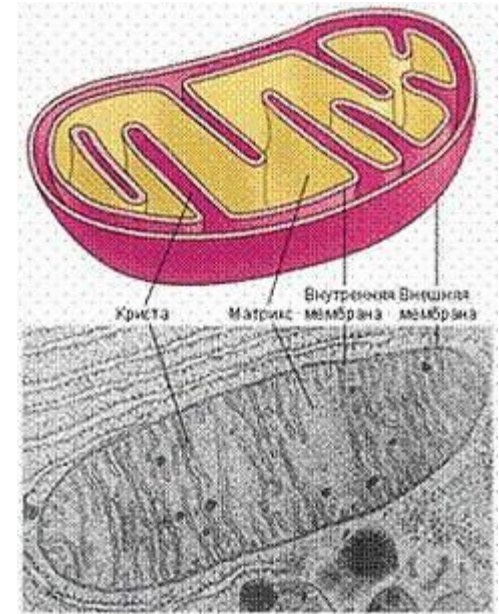
Геохронологическая шкала.

Ранний докембрий

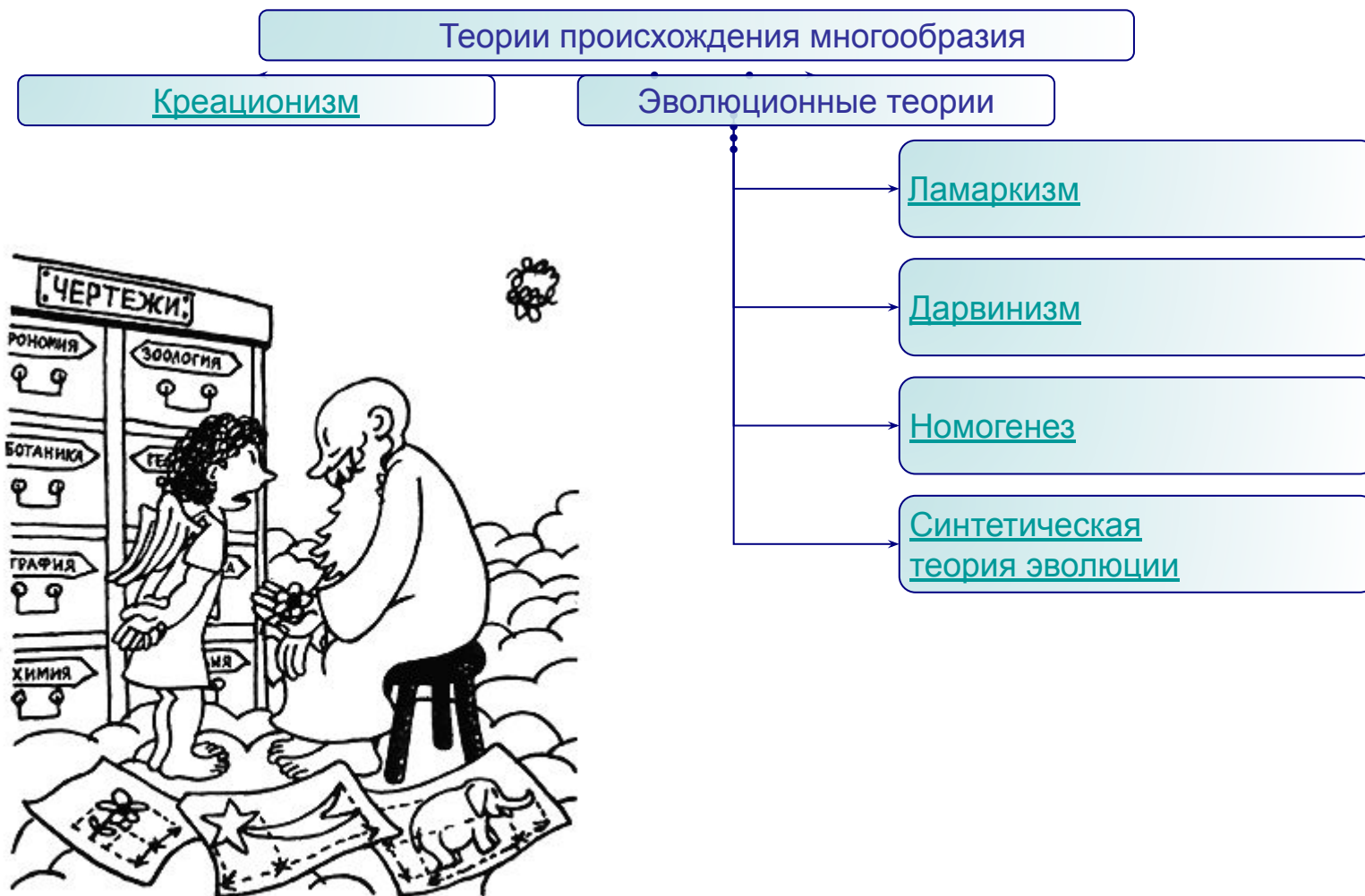
Поздний докембрий

Девон: псилофиты

ДЕВОНСКИЕ БОЛОТА



Эволюция взглядов на многообразие органического мира



Эволюционизм и христианство



В XX веке католические богословы пришли к выводу что библейское учение не исключает эволюционного происхождения человеческого тела.

Каноническим это мнение стало в 1958 году, когда папа Пий XII опубликовал энциклику "Humani generis" - "О человеческом роде", в которой рекомендует изучать эволюционную теорию "в той мере, в какой исследования говорят о происхождении *человеческого тела* из уже существовавшей живой материи"

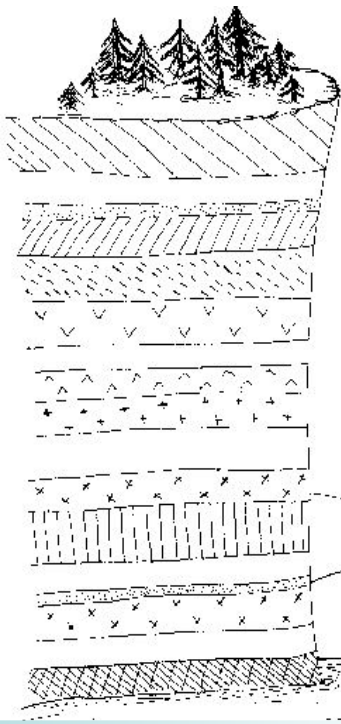
"Церковная власть не запрещает, чтобы в соответствии с современным состоянием науки и богословия учение эволюционизма стало предметом изучения и обсуждения..."



Геохронологическая шкала.

принцип Стено (закон напластования):

если один слой (пласт) горных пород лежит на другом, то верхний слой образовался позднее, чем нижний



Продолжительность периода	млн. лет		70	60	30	60	75	55
от нас (возраст)			580	510	450	420	360	28
периоды	нет ги др ос фе ры		<u>кем</u> <u>б</u> <u>р</u> <u>и</u> <u>й</u>	<u>орд</u> <u>о</u> <u>в</u> <u>и</u> <u>к</u>	<u>сил</u> <u>у</u> <u>р</u>	<u>дев</u> <u>о</u> <u>н</u>	кар <u>б</u> <u>о</u> <u>н</u>	пе <u>р</u> <u>м</u> <u>ь</u>
эры		• архей	протерозой	палеозой				
от нас (возраст млрд лет)		≥ 3,5	2,7	0,58	<u>докембрий (криптозой)</u>			
				фанерозой				

криптозой («криптос» – по гречески скрытый, «зоэ» – жизнь) найдены только отпечатки бесскелетных форм.

фанерозой (от греческого «фанерос» – видимый, явный и «зоэ» – жизнь) найдены окаменелости, отпечатки и следы жизнедеятельности



Геохронологическая шкала.

принцип Гексли (закон ассоциаций): слои, содержащие ископаемые остатки одних и тех же видов, образовались в одно и то же время

Продолжительность периода	35	58	70	42	23,5	1,5
от нас (возраст)	230	195	137	67	25	
периоды	тр и а с	юр а	м е л	пал е о м г е н	неоге н	ант ро пог ен
эры	мезозой			кайнозой		
от нас	0,23			0,07		
(возраст млрд лет)	фанерозой					

Итак пермский период следует определить как время, когда на Земле образовывались горные породы такого же типа, что ныне выходят на поверхность в окрестностях уральского города Пермь. Найденные в этих породах окаменелости отнесены к эре древней жизни (Палеозою)



Ранний докембрий: древнейшие следы жизни на Земле

В.И. Вернадский (1922 г.):

«Биосфера геологически вечна»

в докембрийских породах в местонахождениях Варравуна (Австралия)

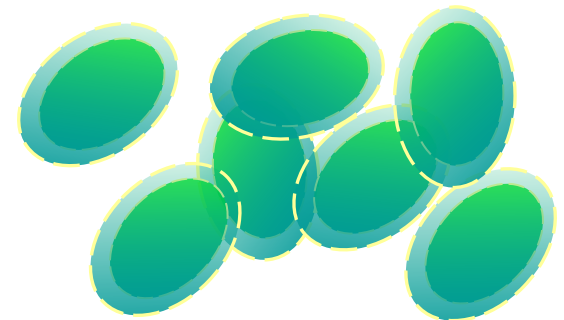
– 3,5 млрд. лет -

обнаружены цианобактерии

(сине-зеленые водоросли),

ничем не отличающиеся

от современных.



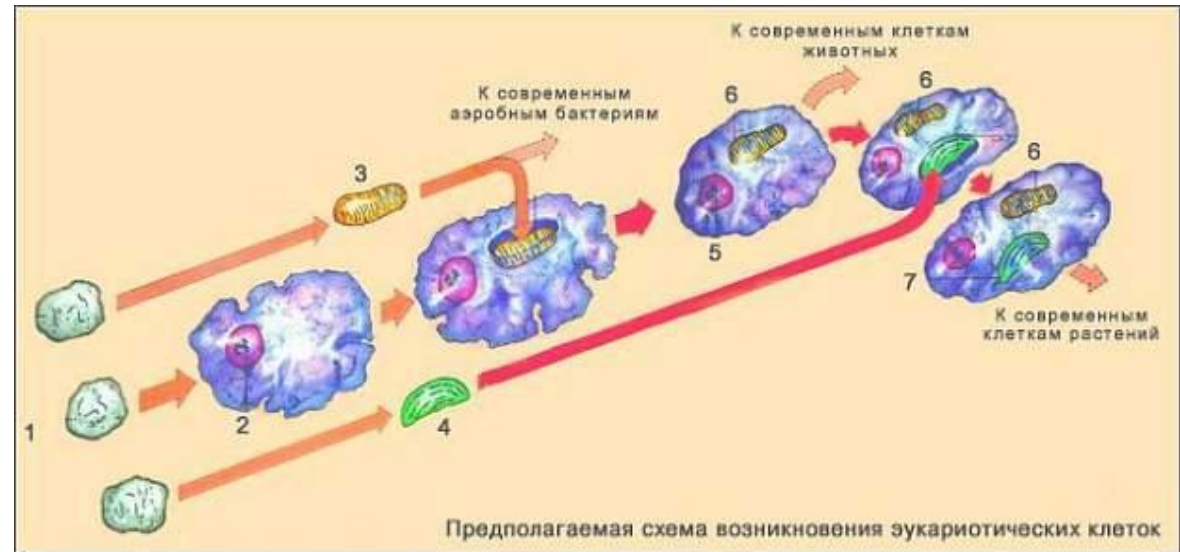
цианеи



Эукариоты (ядерные) - организмы, клетки которых содержат оформленные ядра.

К эукариотам относятся все высшие животные и растения, а также одноклеточные и многоклеточные водоросли, грибы и простейшие.

Наша клетка, это кооператив, образованный несколькими одноклеточными организмами



1. Предковые прокариотические клетки.
2. Предэукариотическая клетка с обособленным ядром.
3. Аэробная бактерия (предшественник митохондрии).
4. Цианобактерия (предшественник хлоропласта).
5. Ядро.
6. Митохондрия.
7. Хлоропласт.



Ранний докембрий: возникновение эукариотности.

гипотеза симбиогенеза:

аналогичные процессы происходят и в современном мире.

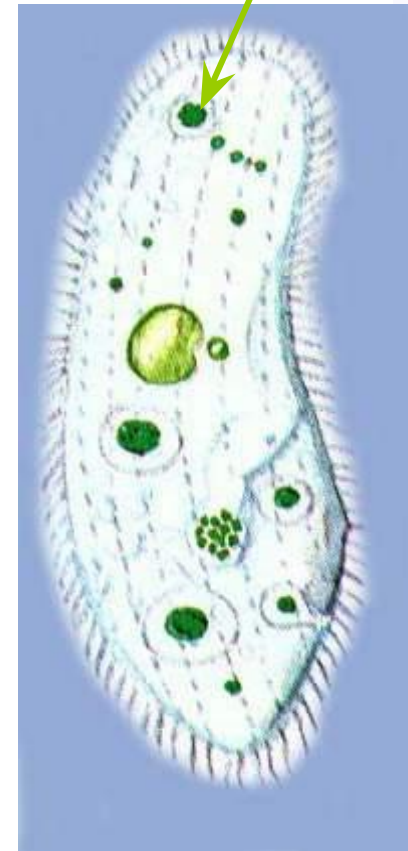
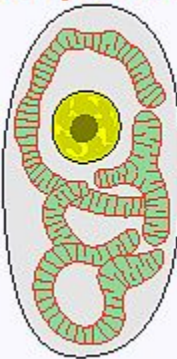
инфузория-туфелька может содержать в качестве «домашнего животного» зеленую водоросль хлореллу. Инфузория не трогает «домашнюю» хлореллу, но немедленно переваривает любую «дикую» клетку того же вида.

Инфузория- туфелька с хлореллой внутри

Митохондрии и хлоропласты не создаются клеткой заново, а, как настоящие одноклеточные организмы, размножаются сами. Они вполне способны существовать и в чужих клетках: хлоропласты легко размножаются в курином яйце.

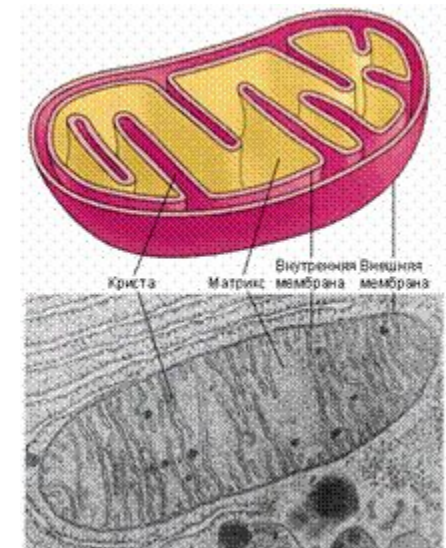
Млекопитающие получают свои митохондрии от матери, что подтверждается и анализом митохондриальной ДНК

Хлорелла



Симбиозом (от греческого "*symbiosis*" - "совместная жизнь") называют такое взаимодействие двух и более разных организмов, от которого все партнеры получают пользу, все что-то выигрывают

Самый известный пример симбиоза	Рак-отшельник <i>Ragurus</i> и актиния <i>Calliactis</i>
	Стрекательные клетки щупалец актиний — надёжная защита обоих симбионтов. Питается актиния за счёт остатков пищи, активно добываемой раком



Что выиграли предки митохондрий от симбиоза?



Поздний докембрий:

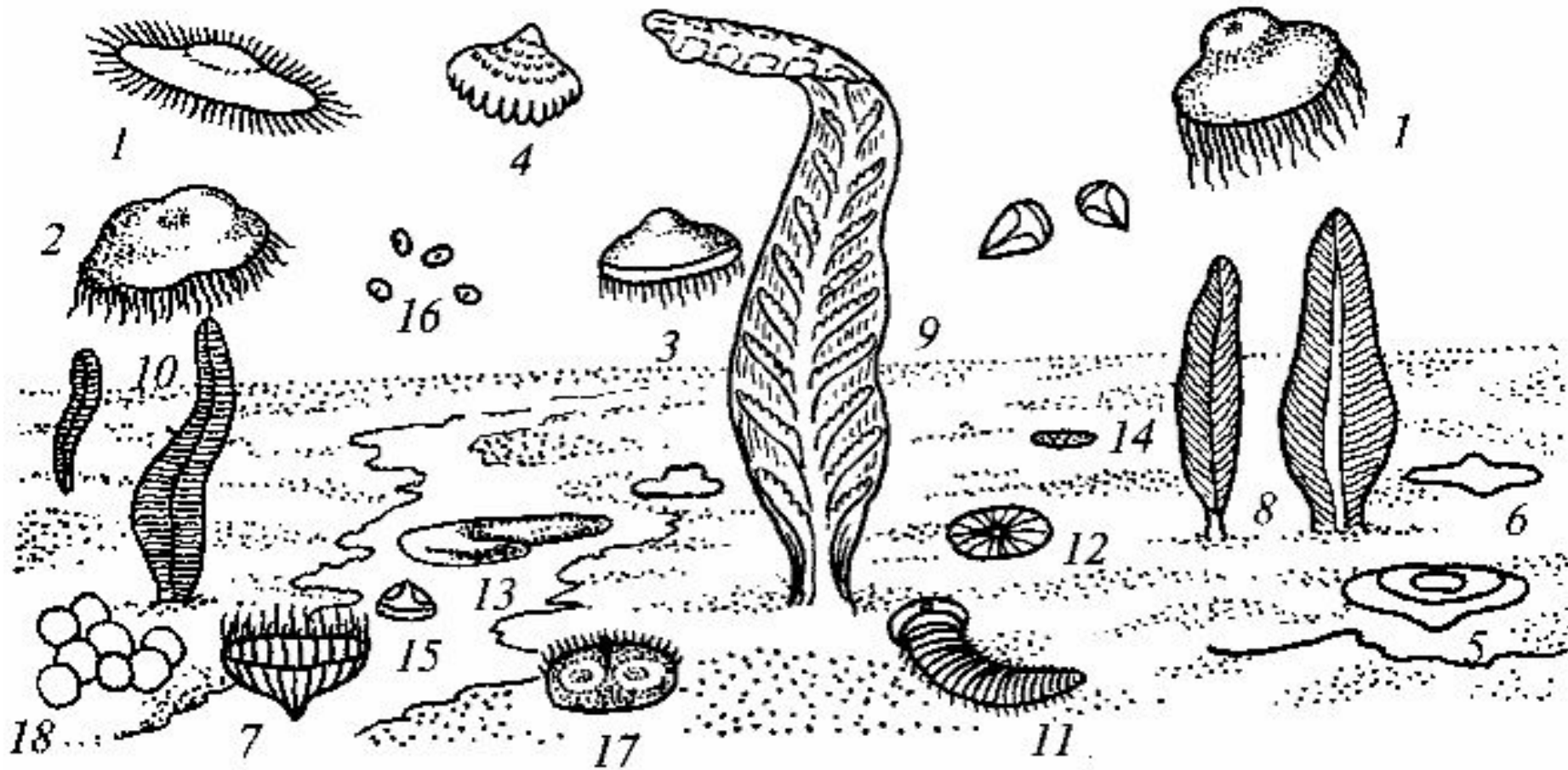
МНОГОКЛЕТОЧНОСТЬ (МНОГОТКАНЕВОСТЬ)

- Многоклеточность повысила способность организмов создавать в своем теле запас питательных веществ.



- Животные, а также следы их жизнедеятельности: (норки и следовые дорожки на поверхности осадка), появились в палеонтологической летописи лишь в конце протерозоя – около 800 млн лет назад.

Поздний докембрий:

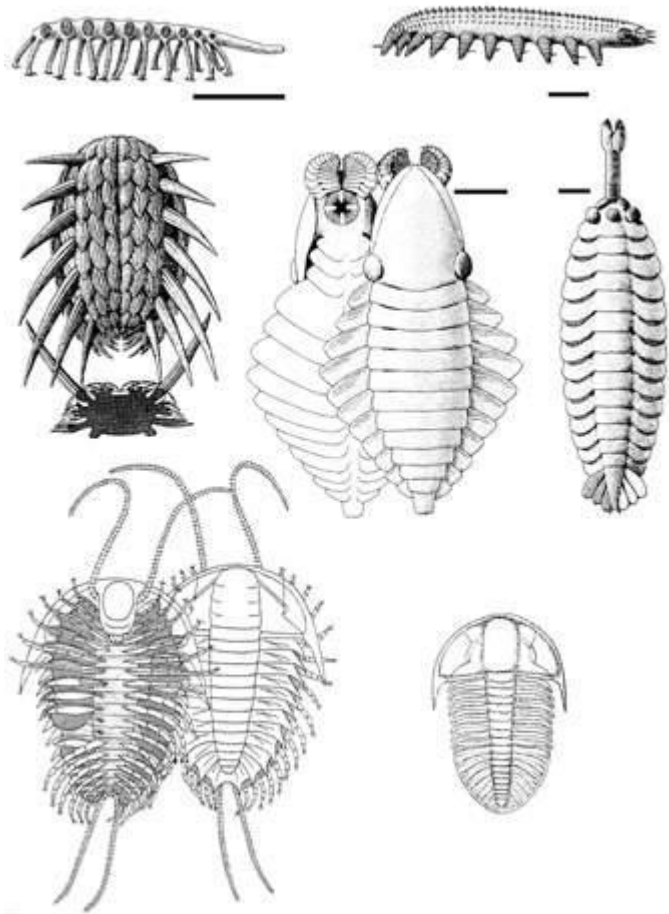


Какие из этих животных имеют признаки

- кишечнополостных,
- плоских червей
- кольчатых червей?



Кембрий: «скелетная революция»

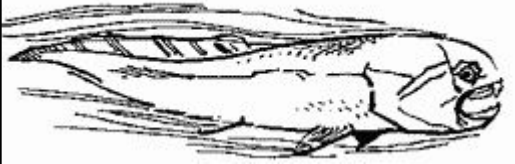


- Цианеи, обогатив океан и атмосферу кислородом, резко увеличили количество экологических ниш.
- В кембрийских породах нашли окаменелые скелеты представителей всех ныне живущих типов животных, но самыми многочисленными были трилобиты (членистоногие) и различные моллюски



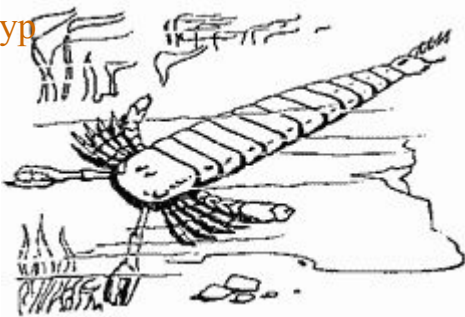
Палеозой: битва гигантов

девон



Среди плакодерм появились менее бронированные, но скоростные артроиды. Динихтисы достигали 10 м в длину – одни из самых крупных рыб за всю историю

силур



Ракоскорпионы (например, Pterygotus) достигают длины свыше 2 м (а с клешнями – почти 3) и становятся властелинами морей панцирные “миноги” – остракодермы, и панцирные рыбы – плакодермы – прячутся у дна.

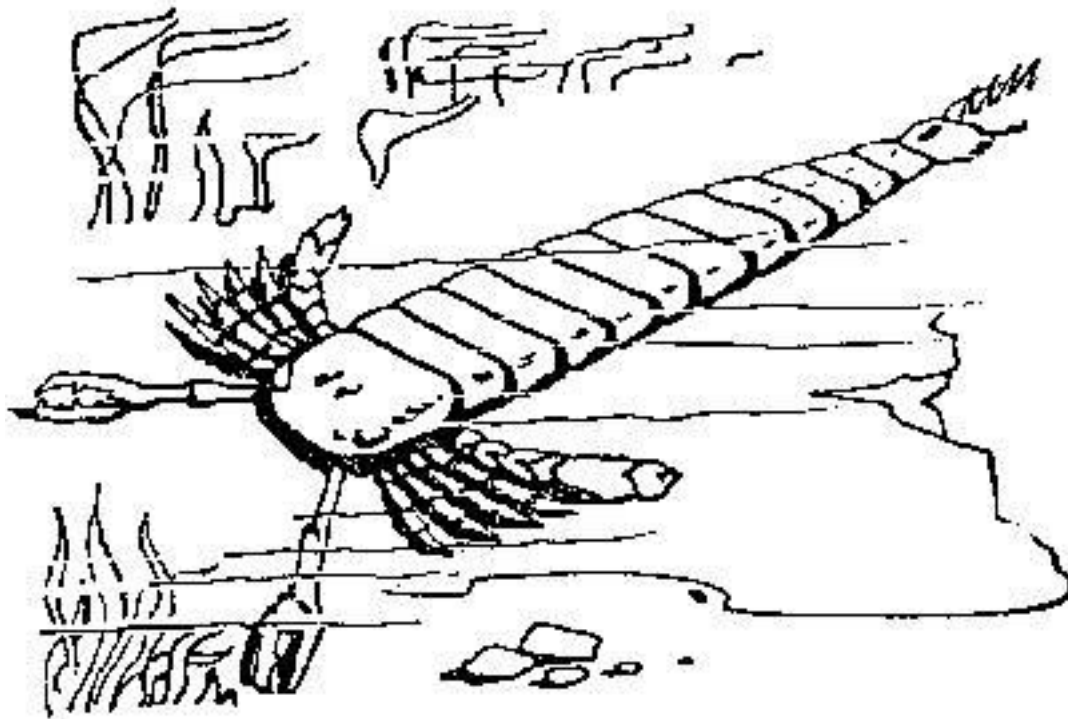
ордовик
кембрий



Головоногие и трилобиты безраздельно господствовали в придонных слоях океана примерно до середины силура



Силур: Ракоскорпионы



Членистоногие проиграли позвоночным схватку за крупный размерный класс вчистую: ничего подобного двухметровым силурийско-раннедевонским ракоскорпионам среди них не появится уже никогда. Отныне они будут методично осваивать малый и средний размерный классы (длина тела самых крупных членистоногих – камчатского краба и мечехвоста – не превышает 70 см).

Девон: ПОЗВОНОЧНЫЕ ГИГАНТЫ



Высокая эффективность челюстей (возникших из первых жаберных дуг примитивных хордовых) позволила *Динихтисам* стать “абсолютным оружием девонских морей”. Такие эволюционные изменения получили название ароморфозов

Девон: псилофиты создают сушу



девонские *псилофиты* еще очень примитивны. Они были гелофитами (то есть росли «по колено в воде», вроде нынешнего камыша).

Для поддержания ствола в вертикальном положении (в условиях действия силы тяжести и ветров) возникла развитая корневая система: ризоидами – как у водорослей и мохообразных – тут уже не обойдешься. Это привело к заметному снижению эрозии и появлению настоящих закрепленных почв.



Болота Девона



Суша: появление папоротникообразных (высших споровых)

Болота: **КИСТЕПЁРЫЕ РЫБЫ**

Море: ракоскорпионы и панцирные рыбы



ДЕВОНСКИЕ БОЛОТА – – РОДИНА ТЕТРАПОД



Кистепёрые рыбы обитали в пресноводных болотах

**Мощные передние
плавники позволяли
предкам амфибий уползать
из засыхающего водоёма**



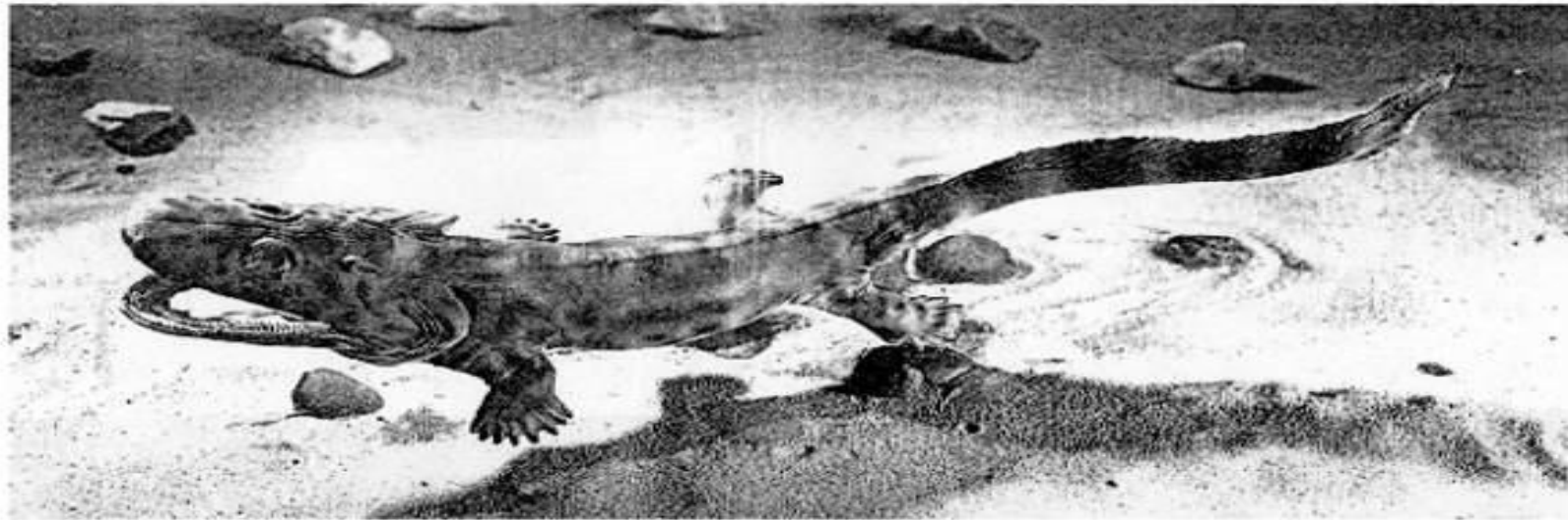
ДЕВОНСКИЕ БОЛОТА – – РОДИНА ТЕТРАПОД



Четырёхножки – ископаемые и современные!



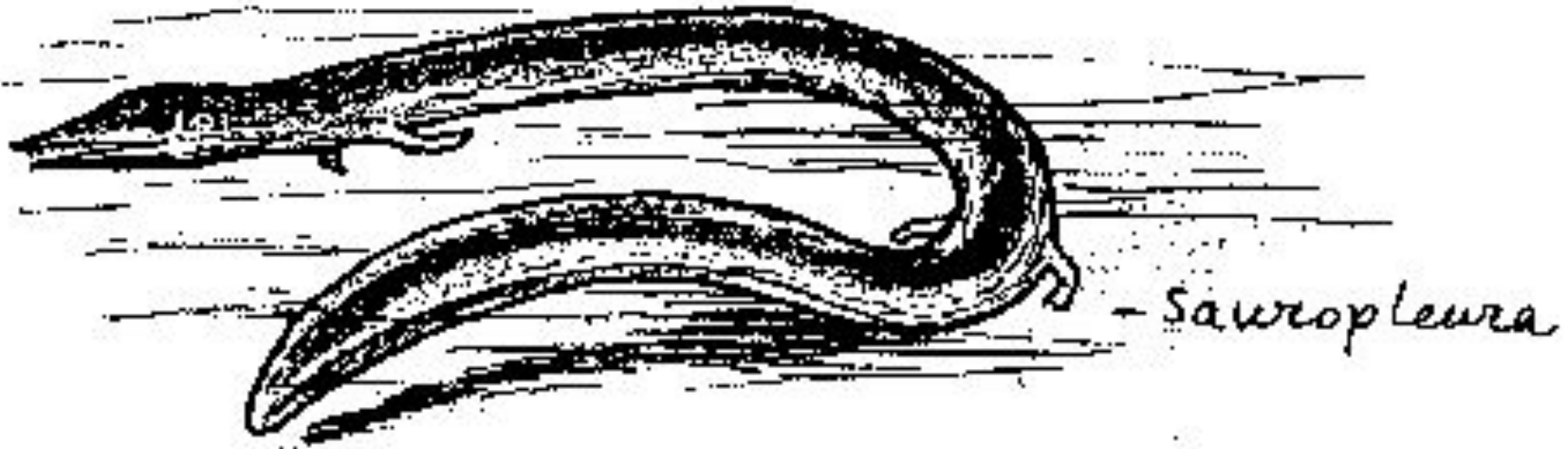
ДЕВОНСКИЕ БОЛОТА – – РОДИНА ТЕТРАПОД



Архаичный лабиринтодонт Acanthostega : скелет и реконструкция в естественной обстановке



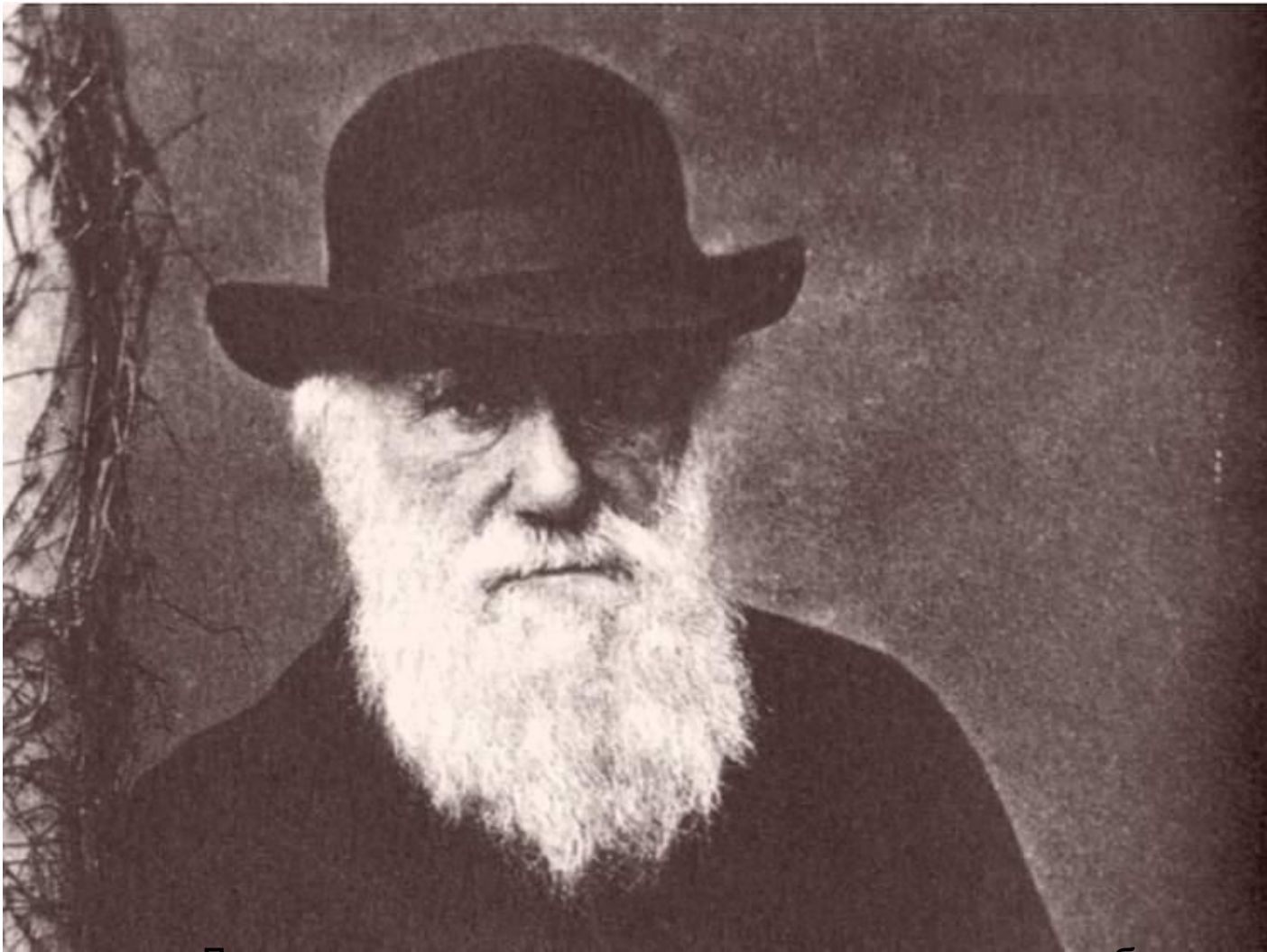
Рыба или амфибия?!



стегоцефалы



лабиринтодонты



"Трудно, - писал сам Дарвин, - и даже невозможно представить себе эту необъятную и чудесную Вселенную, включая сюда и человека с его способностью заглядывать далеко в прошлое и будущее, как результат слепого случая или необходимости. Размышляя таким образом, я чувствую себя вынужденным обратиться к Первопричине, которая обладает интеллектом, ..."
(Автобиография).



Синтетическая теория эволюции

- Объясняет видообразование и эволюцию биогеоценозов, используя методы физики, химии, геологии, молекулярной биологии, генетики и математического моделирования.

Дж. Хаксли «*Evolution: The Modern synthesis*» 1936

Хаксли писал: «В настоящее время биология находится в фазе синтеза. До этого времени новые дисциплины работали в изоляции. Сейчас проявилась тенденция к унификации, которая является более плодотворной, чем старые односторонние взгляды на эволюцию»



Номогенез (ортогенез)

- Эволюция идёт целенаправленно, по некоему плану.
- Борьба за существование и естественный отбор не являются факторами прогресса, а, кроме того, будучи деятелями консервативными, охраняют норму.
- Эволюция в значительной степени есть развёртывание уже существующих задатков



Ламаркизм

- Причина эволюции – желание всех существ к совершенствованию.
- Механизм – наследование потомством приобретённых родителями черт строения
- Предполагается, что последствия упражнения или неупражнения органов могут передаваться по наследству.

Жан Батист Ламарк

Jahn Batist Lamarck

([01.09](#).1744 года - [18.12](#).1829 года)

французский естествоиспытатель,
предшественник Ч.Дарвина.

Создал учение об эволюции живой
природы. Основоположник зоопсихологии.



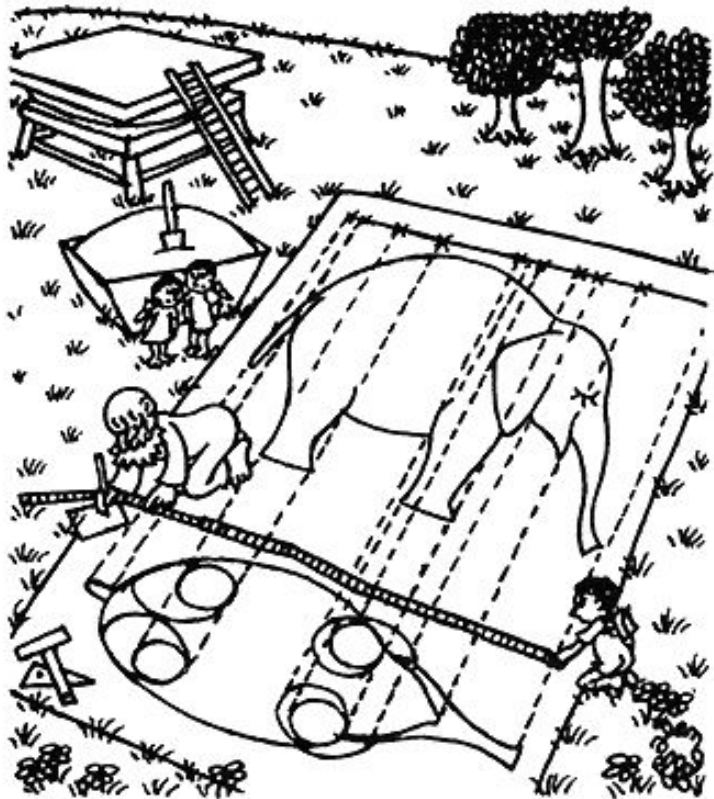
Какие деятели русской культуры были современниками Ламарка?



Креационизм

❖ Исходит из буквального понимания книги Бытия

Творец непосредственно "смонтировал" и хоботок мухи, и глаз стрекозы. Часто именно на таком представлении строили доказательство бытия Божия



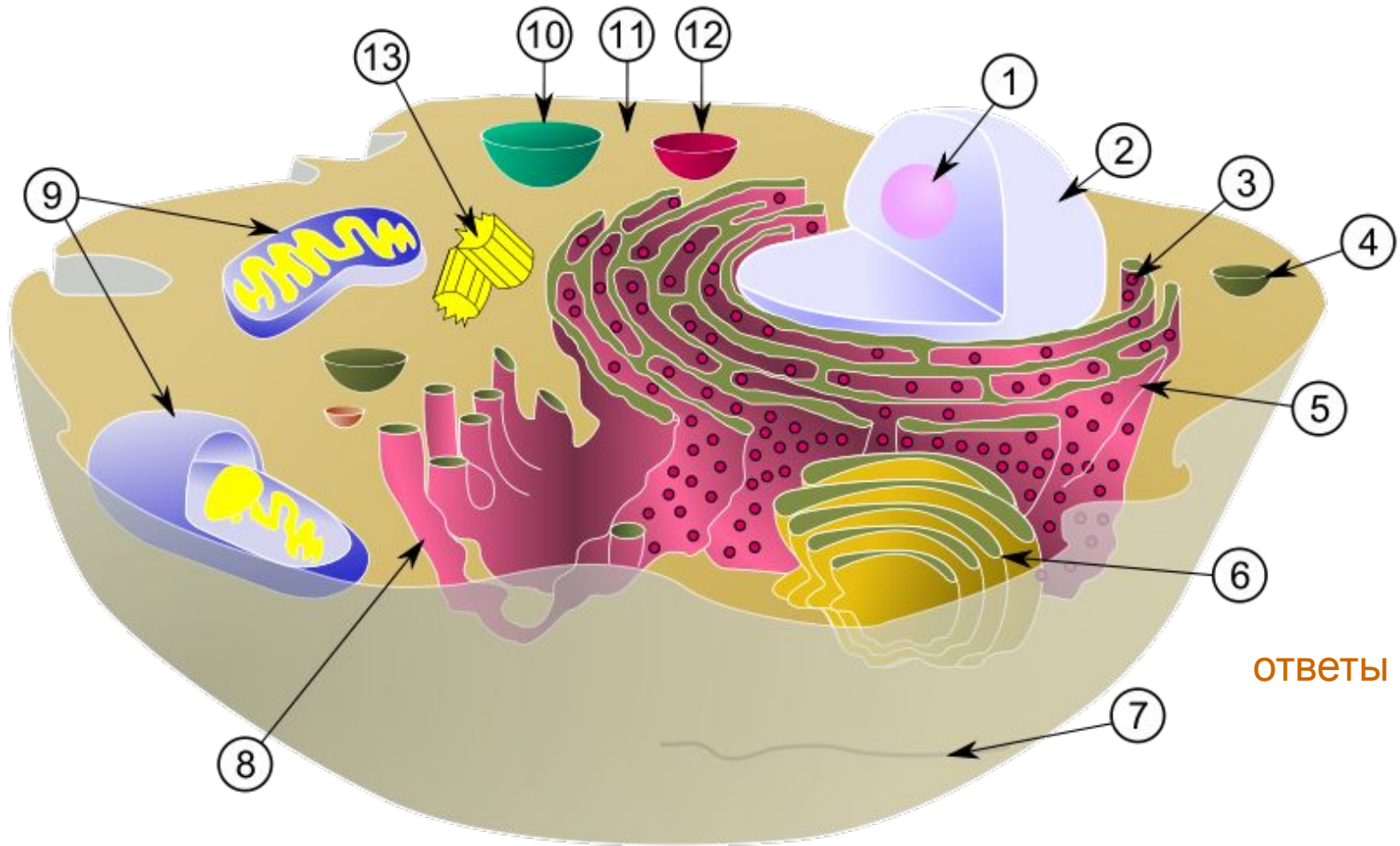
Jean Effel



- Какой предприимчивый! Все ему по плечу...



Клетка эукариот



ОТВЕТЫ

Это клетка животного или растения?

Расскажите о её строении



Типичная животная клетка

English: Diagram of a typical animal [cell](#). Organelles are labelled as follows:

1 [Nucleolus](#)

2 [Nucleus](#)

3 [Ribosome](#)

4 [Vesicle](#)

5 [Rough endoplasmic reticulum](#)

6 [Golgi apparatus](#) (or "Golgi body")

7 [Cytoskeleton](#)

8 [Smooth endoplasmic reticulum](#)

9 [Mitochondrion](#)

10 [Vacuole](#)

11 [Cytoplasm](#)

[Lysosome](#)

[Centriole](#)

Русский: Диаграмма типичной клетки животного. Отмеченные органоиды (органеллы)

1 [Ядрышко](#)

2 [Ядро](#)

3 [Рибосома](#)

4 [Везикула](#)

5 [Rough endoplasmic reticulum](#)

6 [Аппарат Гольджи](#)

7 [Клеточная стенка](#)

8 [Smooth endoplasmic reticulum](#)

9 [Митохондрия](#)

10 [Вакуоль](#)

11 [Цитоплазма](#)

[Лизосома](#)

[Центросома](#) ([Центриоль](#))



Панцирная рыба *Dinichthys*. Девон.



Какую экологическую нишу:

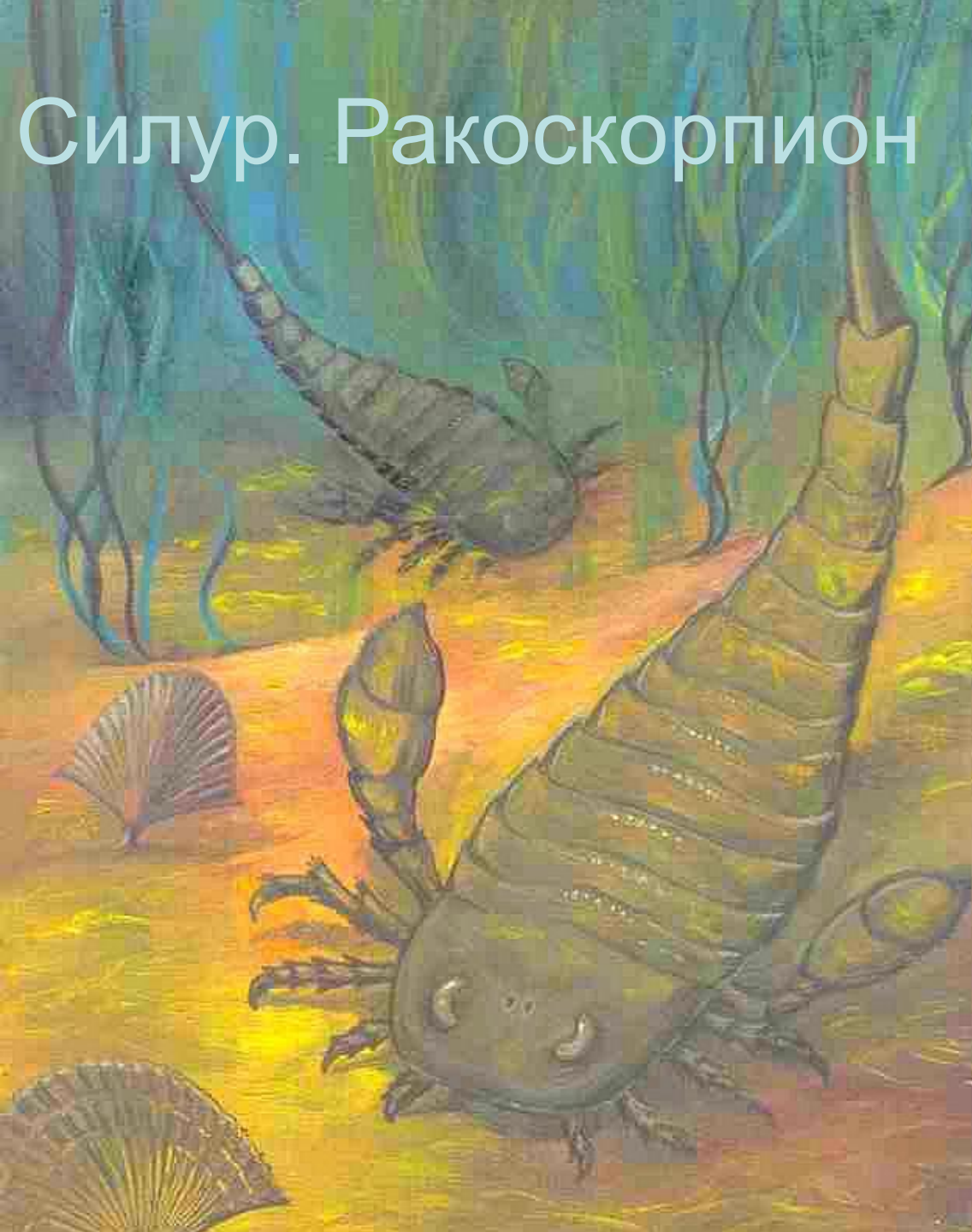
- Местообитание
- Способ питания

занимало это животное?

Какие прогрессивные изменения (ароморфозы) привели к появлению настоящих рыб?



Силур. Ракоскорпион *Eurypterus*.



Какую экологическую нишу:

- Местообитание
 - Способ питания
- занимало это животное?

К какому типу и почему
относят его учёные?

Почему предками этих
животных считают кольчатых
червей?



Псилофиты – первые сосудистые растения



Силурийский период



Берег девонского моря



Поздний докембрий:



Плоские черви и кишечнополостные



Трилобиты из речки Поповки. Павловск. С-Пб.



Благодарю за внимание

- Гофман Марк Аронович
- Учитель 93 школы Калининского р-на
- Вопросы и пожелания можно передать:
mc.34@bk.ru

Октябрь 2007

