

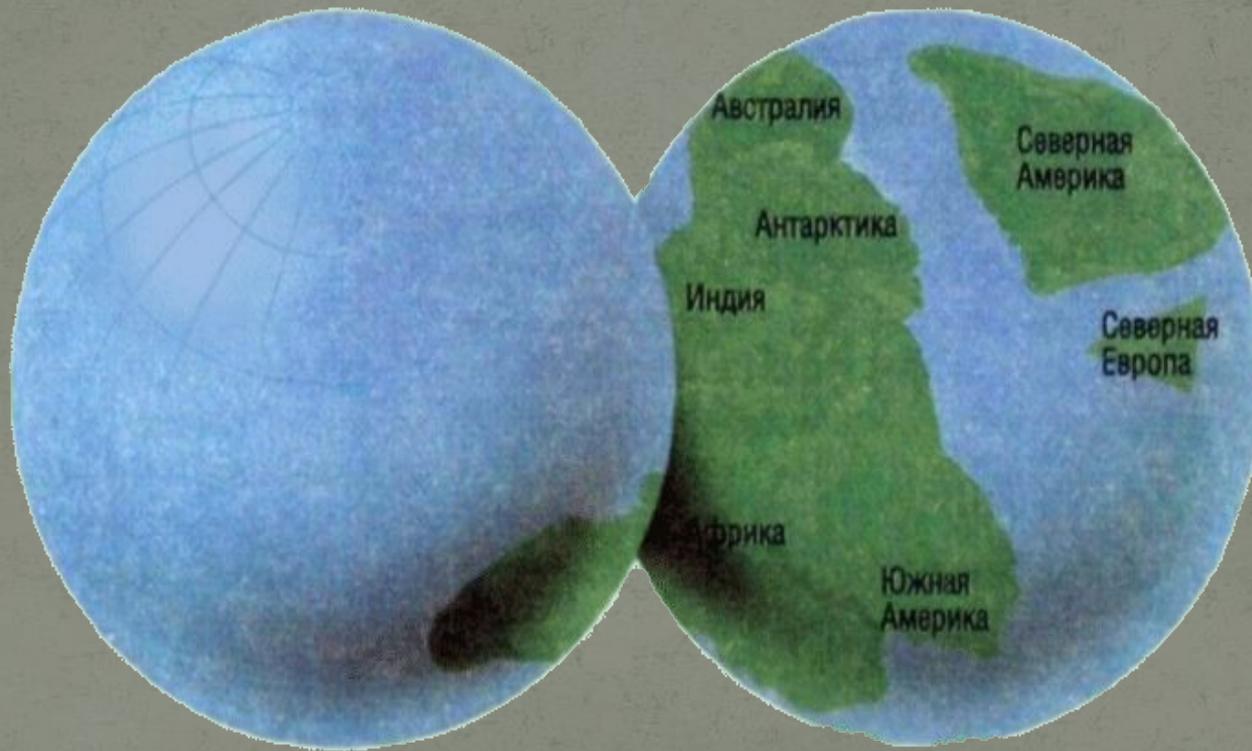
Ордовикский период



Ордовикский период (ордовик) — второй период палеозойской эры. Наступил за кембрийским периодом и сменился силурийским. Продолжался от $485,4 \pm 1,9$ до $443,8 \pm 1,5$ млн. лет назад (около 42 млн. лет). Происходит от имени древнего племени ордовиков, обитавшего на территории Уэльса (Великобритания).



Материк Лавренция в ордовикский период распался на четыре больших и ряд более мелких островов. В южном полушарии образовался огромный материк —Гондвана, включавший современную Южную Америку, южную часть Атлантического океана, Африку, Индийский океан, Австралию, Северную Азию.



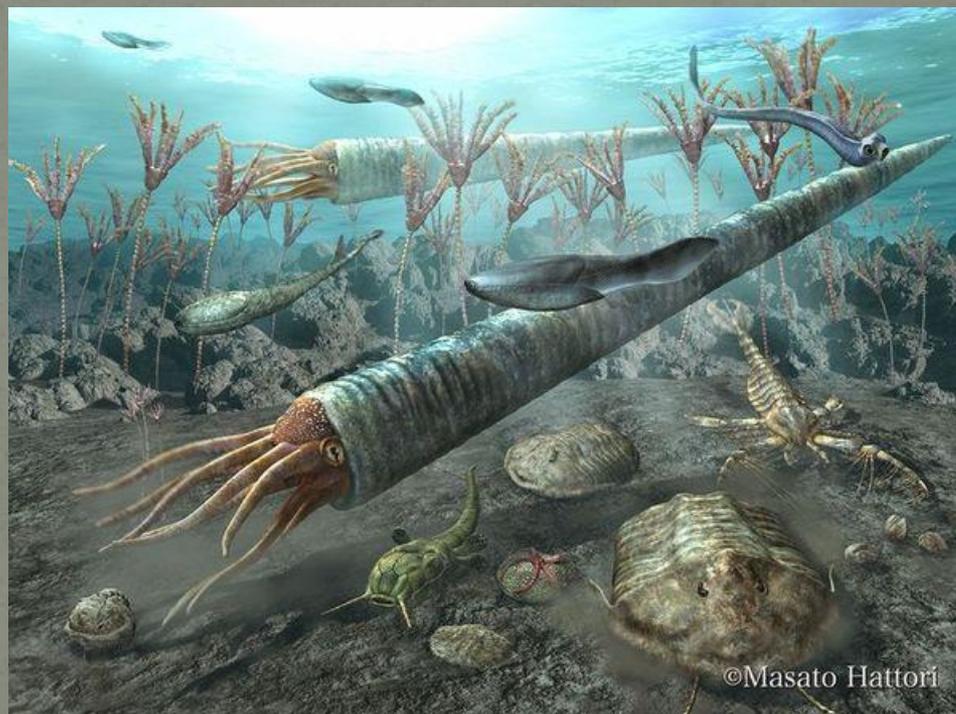
В течение Великой Ордовикской Радиации морской мир планеты сильно изменился по сравнению с кембрийским. Радиацией в биологии называют нарастание разнообразия за короткий по геологическим масштабам временной период, а "Великой" ордовикскую радиацию называют потому, что столь быстрого роста биоразнообразия не было даже в кембрии.



На дне мелководных морей, в прибрежных зонах и на отмелях жили многочисленные и разнообразные трилобиты, брахиоподы, иглокожие, мшанки, губки, брюхоногие и головоногие моллюски. В тепловодных морях обитали кораллы и другие кишечнополостные. Именно в ордовике сформировались основные типы морских организмов.



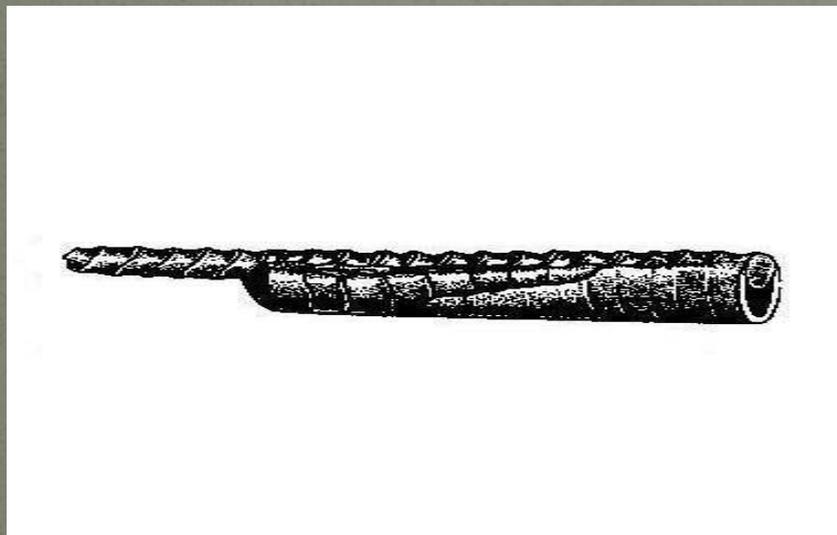
По сравнению с кембрийским периодом морское дно изменилось. Теперь в нем накапливались более твердые осадки, ведь у многих морских обитателей уже был минерализованный скелет. Со временем, накапливаясь на дне, такие осадки превращались в твердый известняк. К такому твердому дну теперь можно хорошо, как это делали большинство иглокожих, брюхоногие и множество других животных, или - как мшанки, некоторые губки, кораллы - заняться рифостроительством.



Ортоцерасы, или ортоцераты (лат. *Orthoceras*, от греч. ὀρθός — прямой и κέραс — рог), — род вымерших головоногих моллюсков. Длина обычного ортоцераса около 2 метров. Они обитали в ордовикский период и вымерли в конце триасового периода. Рядом вогнутых или искривлённых перегородок раковина разделялась на отдельные камеры, заполненные воздухом или другими газами и связанные между собой сифоном. Последняя камера была самой обширной, там находился сам моллюск. При опасности ортоцерас мог прятать в ней голову и щупальца. Массивная прямая раковина, по-видимому, создавала ортоцерасам определённые трудности при плавании и особенно при маневрировании. В силу этого они в основном обитали вблизи морского дна, медленно перемещаясь в поисках добычи.



Эндоцерас (лат. *Endoceras*, от др.-греч. ἔνδον — внутри и κέραс — рог) — род вымерших гигантских головоногих моллюсков. Эндоцерасы плавали в морях нашей планеты в ордовикском периоде. В России окаменелости эндоцерасов встречаются, в частности, в каньоне реки Лава, Ленинградская область. Это были очень крупные животные для своего времени: взрослые особи достигали 8 м в длину. Эндоцерасы были гигантскими хищниками, охотившимися на трилобитов и ракоскорпионов.



Ракоскорпионы обитали на мелководье и были морскими предками наземных скорпионов. Они достигнут своего расцвета и наибольших размеров (до 2 метров) в следующем силурийском периоде. На трех парах брюшных ножек они ходили, а при плавании гребли расположенными сзади весловидными конечностями. Силурийские и девонские ракоскорпионы пробивали своими мощными челюстями даже панцири позвоночных, а раковины моллюсков они взламывали клешнями.



Конодонты - это угреподобные зубастые хордовые (длиной от 1 до 40 см), появившиеся еще в кембрии. Они настолько примечательные создания, благодаря своему широкому распространению и быстрой эволюции зубов, что элементы их зубной системы являются руководящими ископаемыми вплоть до юрского периода и саму границу между кембрием и ордовиком проводят по наличию в слоях одного определенного вида конодонтов. Более 130 лет никто не мог вразумительно объяснить, кому принадлежали зубы. Их представляли как зубы брюхоногих моллюсков, колючки водорослей и многое другое.



**Брахиоподы (выделены в тип).
Плеченогие моллюскт**



Морские лилии – иглокожие ЖИВОТНЫЕ



Появление хищников создало новую систему защиты. Трилобиты научились сворачиваться и обзавелись шипами. Выпукло – вогнутые, похожие на шар, раковины браиопод сложнее разломать. трилобиты и др.



Ордовикские рыбы, остракодермы, отличались от современных. Они имели панцирь или прочный чешуйчатый покров на передней части тела. А вот ни настоящих зубов, ни настоящих челюстей у остракодерм не было вовсе.



Если наземные растения существовали, они состояли из микроскопических зеленых водорослей, плавающих на или под поверхностью воды. Растения, которые появились на суше, наблюдаются в исследованных срезах в очень малом количестве. Однако только после силурийского периода появились первые наземные растения, у которых есть твердые ископаемые доказательства.



В самом конце ордовикского периода, захватив последние 5 млн. лет, произошло оледенение. Изменение океанических течений повлекло за собой сначала оледенение на территории нынешней, а в то время приполярной Сахары. Одновременно на Земле происходили небывалые по масштабам извержения вулканов. Тучи пепла не давали солнечным лучам пробиться к поверхности планеты.



Обширные ледники вобрали морскую воду, что вызвало падение уровня моря. Вымирание основательно захватило приэкваториальные широты, где вымерло большинство кораллов. Трилобиты и конодонты уже не были столь многочисленны. В поздний ордовикский период животный мир утратил примерно 60 % существовавших в то время видов. По количеству погибших особей это событие стоит вторым в списке подобных массовых вымираний и третьим по процентному соотношению видов и родов, которые навсегда исчезли с лица Земли.



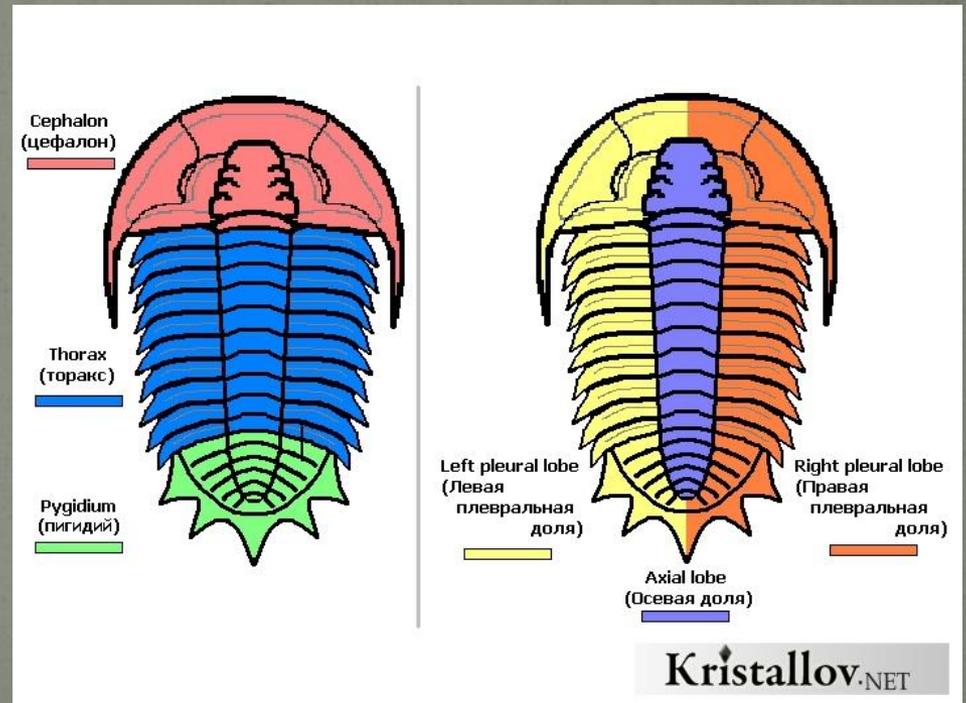
Вымирание ордовикских простейших вызывает жаркие споры среди палеонтологов. Дискутируют специалисты о причинах, вызвавших трагедию.

1. Мощный всплеск гамма- волн рядом с Солнечной системой.
2. Падение крупных метеоритов или столкновение больших астероидов.

Одной из причин могло стать интенсивное формирование горных систем, в частности Аппалачей, что ведет и интенсивному выветриванию, изменению состава почвы и воды. Версия климатическая. Сдвиг Гондваны в сторону Южного полюса привел к резкому похолоданию.

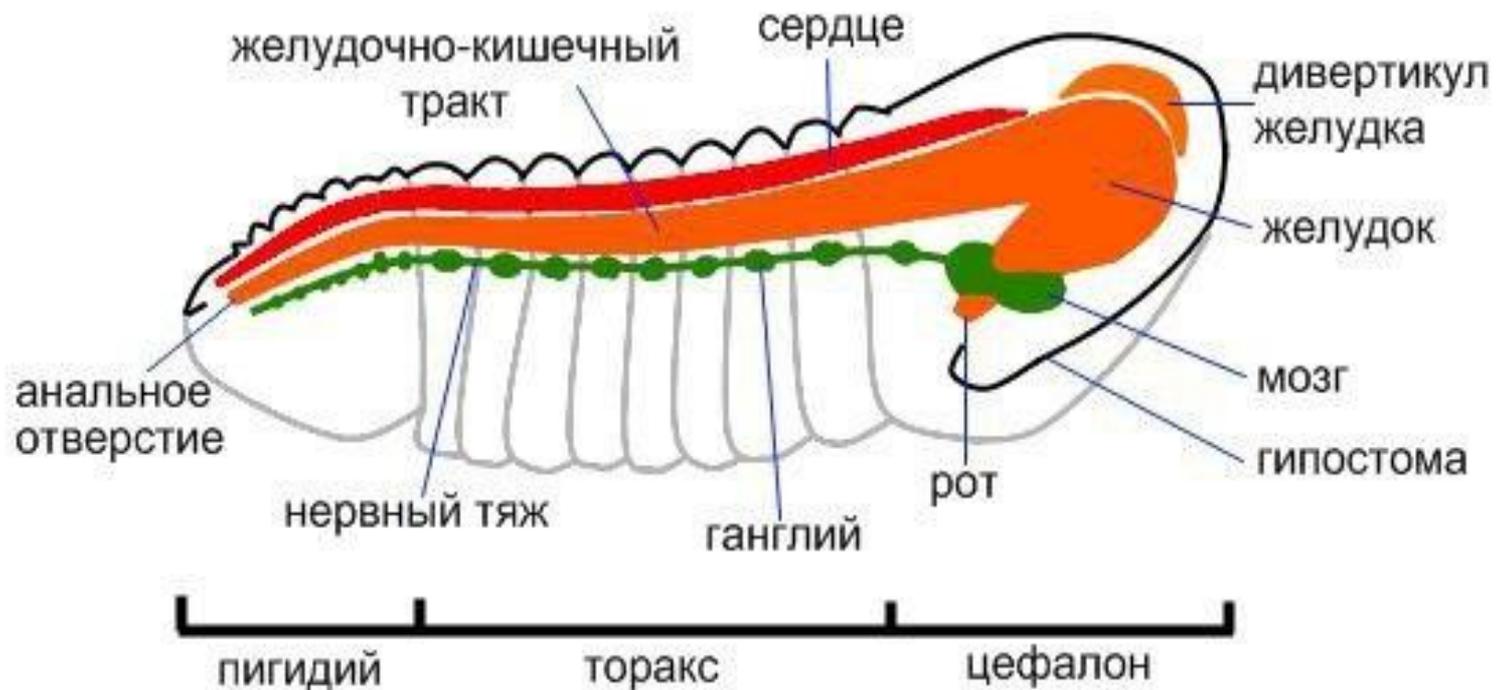


Класс Трилобиты (Trilobita) был выделен Вальхом (Walch) в 1771 году. *Trilobita* в переводе с латинского «трёхдольный» («трёхлопастные»), потому что тело трилобитов состоит из трех долей. Жили с кембрий по пермь.



Длина тела трилобитов доходила до 72 см (*Isotelus*), и даже до 90 см. Тело состояло из защищённой панцирем головы с двумя глазами, сегментированного туловища (торакс) и хвоста (пигидий).

ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ ТРИЛОБИТОВ



АНАТОМИЯ ТРИЛОБИТА

ГЛАЗА

РАСПОЛОЖЕНИЕ ГЛАЗ



БЕЗ ГЛАЗ



СТАНДАРТНЫЕ ГЛАЗА



ГЛАЗА НА СТЕБЕЛЬКАХ

ТИПЫ ГЛАЗ (признанные)



ГЛАЗ ТИПА "Holochroal"

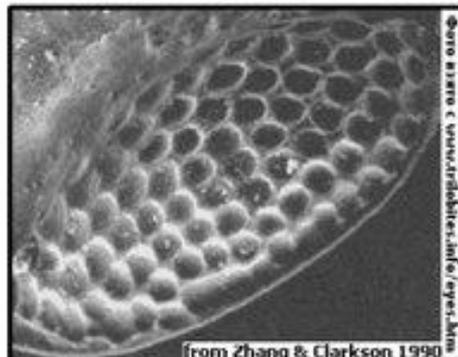


ГЛАЗ ТИПА "Schizochroal"



ГЛАЗ ТИПА "Schizochroal"

БЕЗ СОХРАННОСТИ СТРУКТУРЫ ГЛАЗА

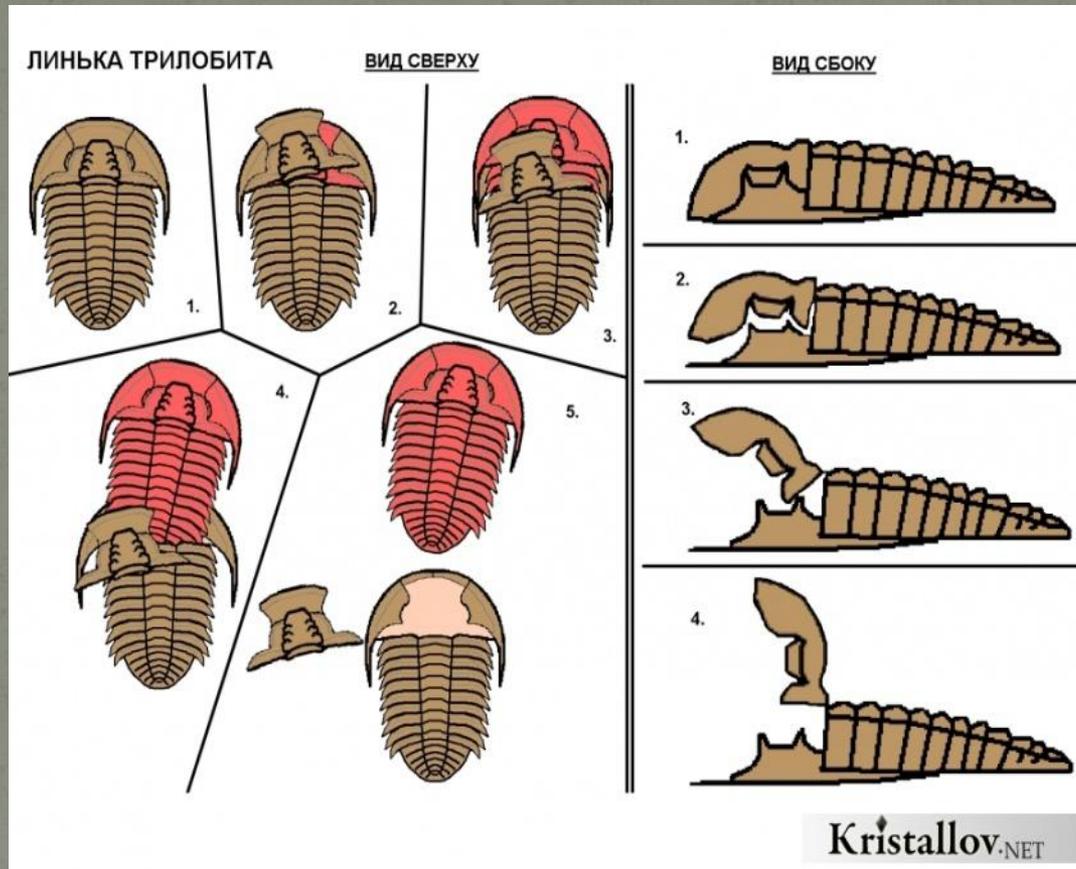


ГЛАЗ ТИПА "Abathochroal"

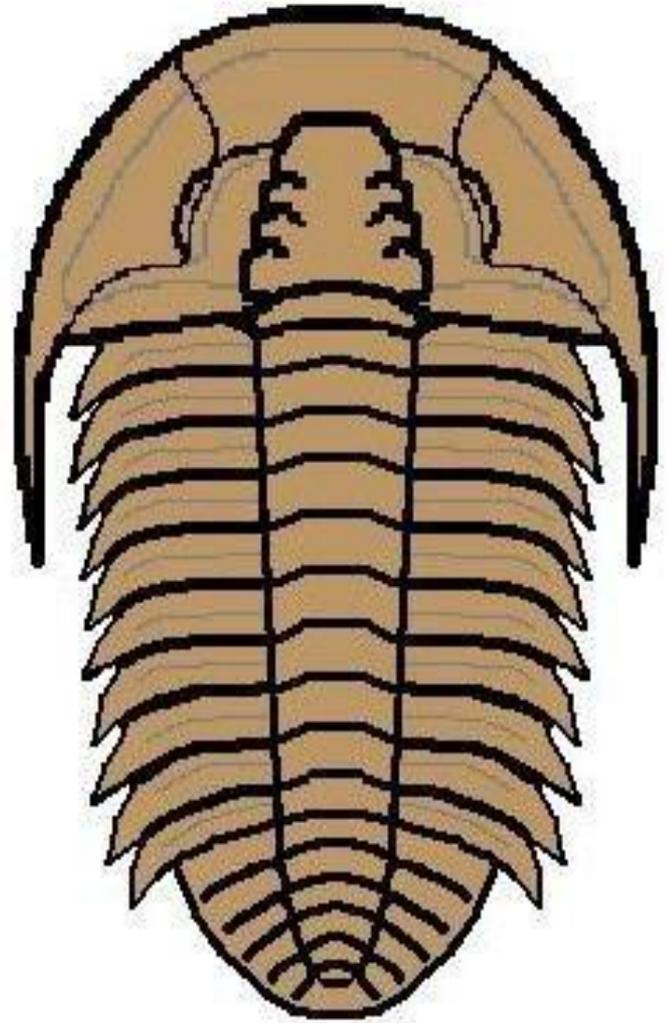
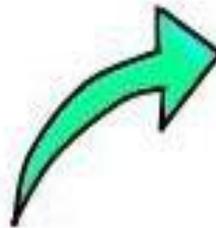
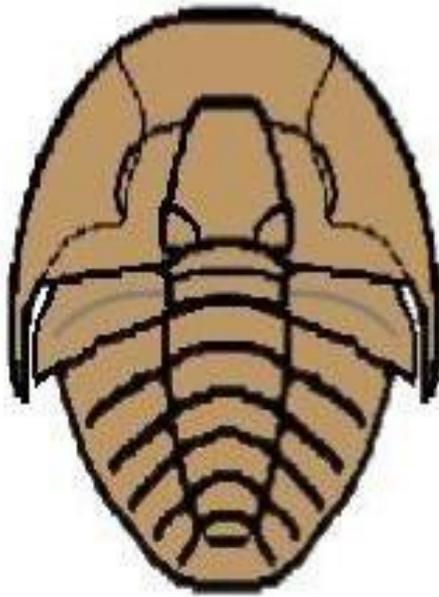
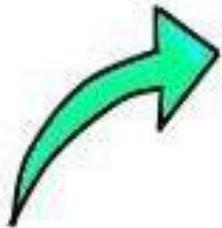
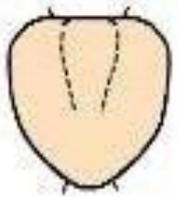
from Zhang & Clarkson 1990

Фото глаза с www.fossilfinder.com/info/eyes.htm

Развитие трилобитов происходило с метаморфозом: яйцо, личинка, взрослая особь. Линяли разные трилобиты в течение своей жизни от 8 до 30 раз, каждый раз удлиняясь на 1 – 2 членика



ОНТОГЕНЕЗ

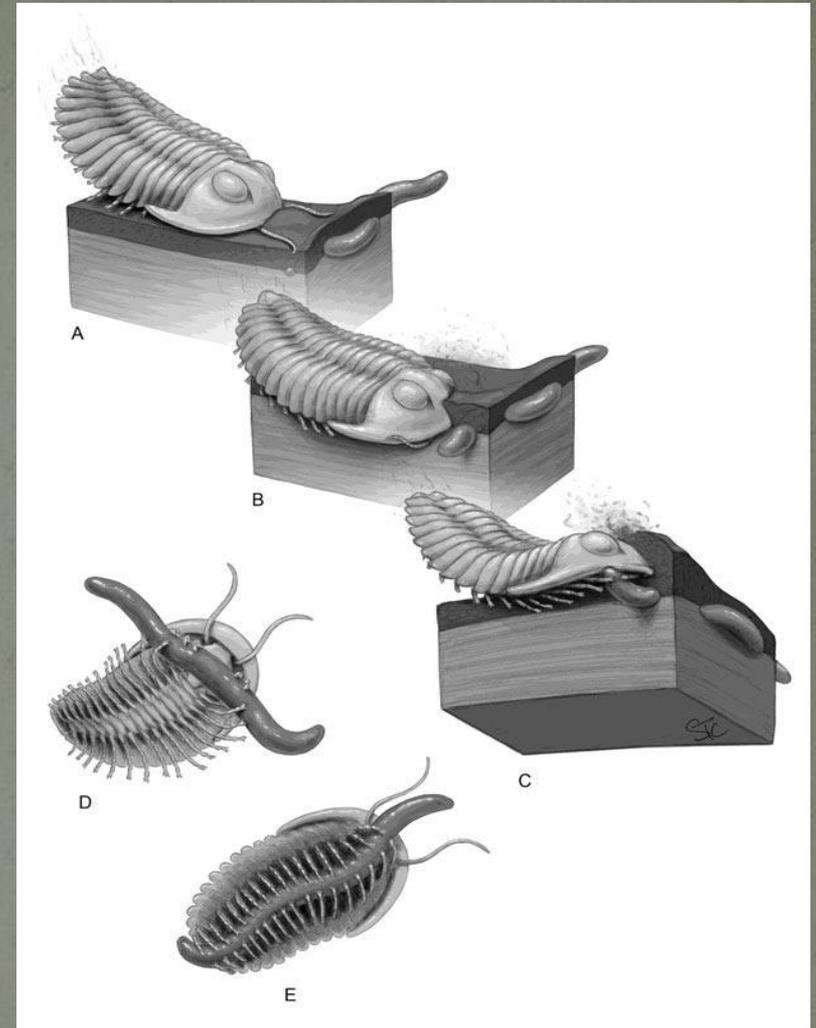


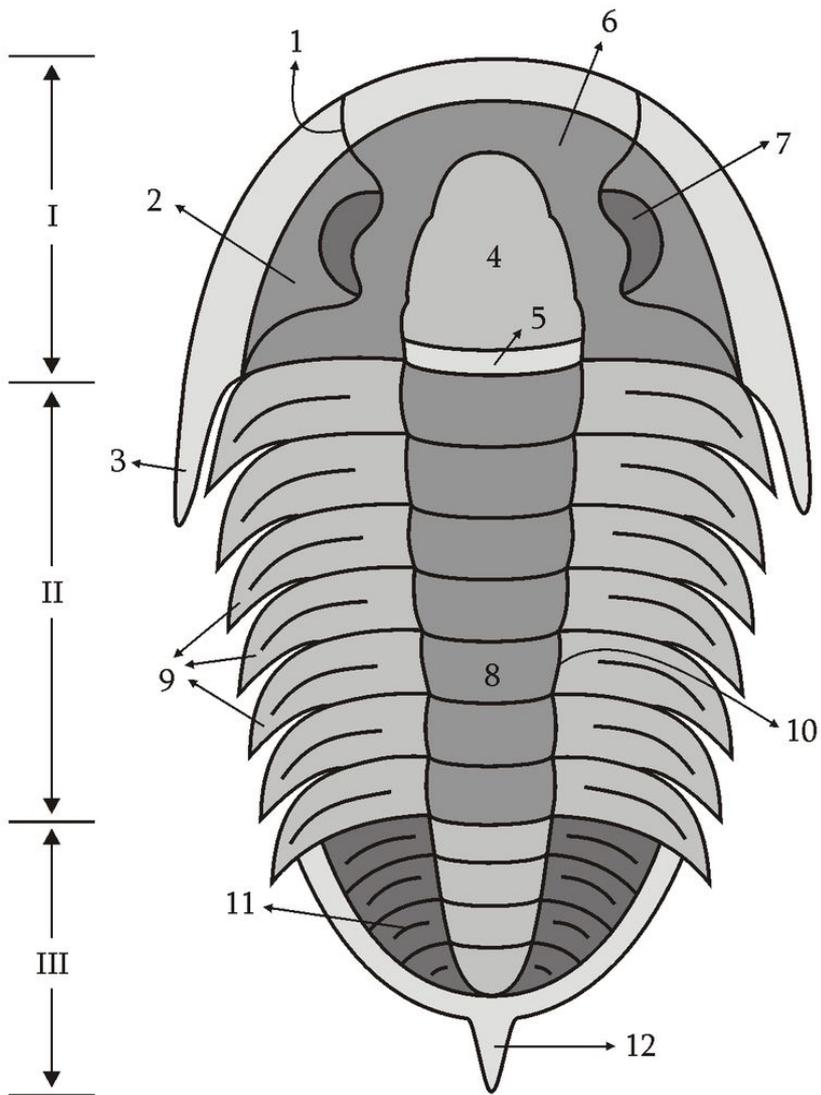
ПРОТАСПИС

МЕРАСПИС

ГОЛАСПИС

Раньше считалось, что трилобиты (кроме планктонных видов) могли питаться только заглатывая богатый органикой верхний слой грунта и ил, поскольку у них были мягкие, казалось бы, не приспособленные к захвату жертвы конечности. Но некоторые виды трилобитов, были хищниками. Скорее всего, трилобит удерживал и перемалывал свою пищу, используя шипики на ближайших к телу члениках ножек. С помощью этих члеников он мог протолкнуть добычу, изжеванную снаружи, себе в рот. Ротовое отверстие находилось под головным щитом.

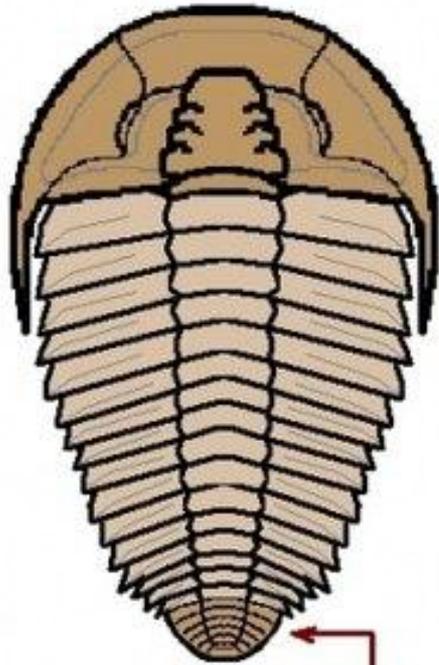




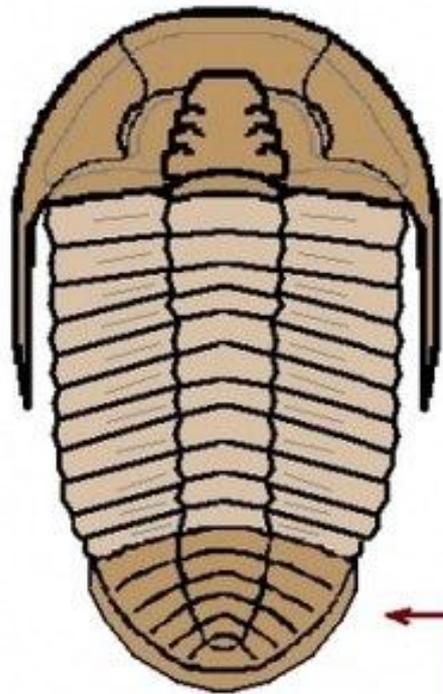
- I** — головной отдел (щит, цефалон)
- II** — туловищный отдел (торакс)
- III** — хвостовой отдел (пигидий)
- 1** — лицевой шов
- 2** — подвижная щека
- 3** — щёчное остроконечие
- 4** — глабель
- 5** — затылочное кольцо
- 6** — неподвижная щека
- 7** — глаз
- 8** — рахис (осевая часть панциря)
- 9** — плевры (боковые части панциря)
- 10** — спинная борозда
- 11** — хвостовые сегменты
- 12** — шип (тельсон)

АНАТОМИЯ ТРИЛОБИТА

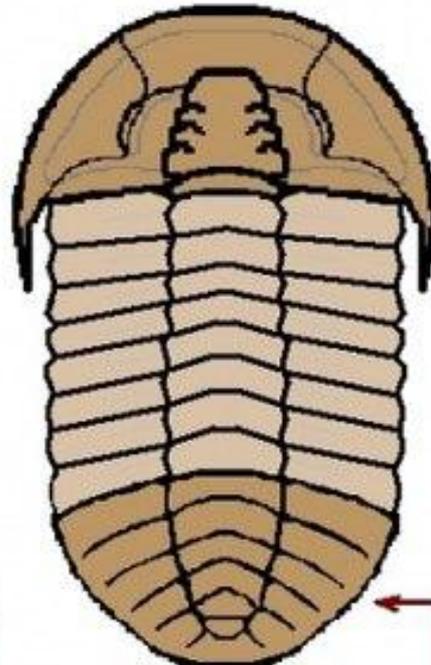
ПИГИДИЙ (Pygidium)



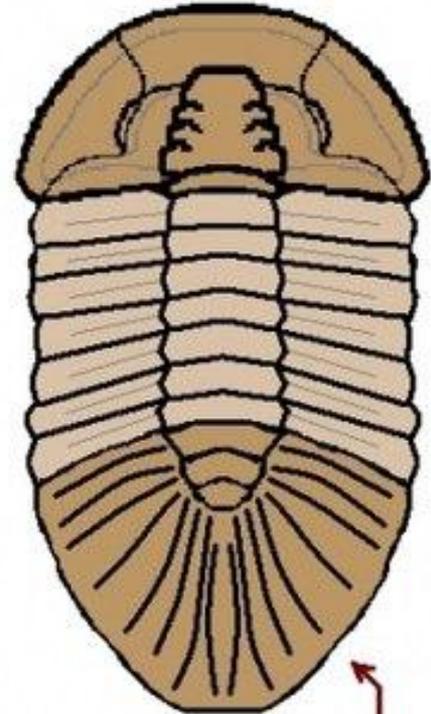
micropygous
(микрoпигидий)



subisopygous
(почти стандартны пигидий)



isopygous
(стандартный пигидий)



macropygous
(макрoпигидий)

