



ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА

Межведомственный стратиграфический комитет <http://vsegei.ru/ru/about/mck/>



2019

Зонотема (эон)
Эратема (эра)
Система (период)

Фанерозойская		Кайнозойская		Мезозойская		Возраст (млн лет)		
Отдел (эпоха)	Ярус (век)	Отдел (эпоха)	Ярус (век)	Отдел (эпоха)	Ярус (век)	Возраст (млн лет)		
Четвертичная	Голоцен	Неогеновая	Неоплейстоцен	0.0117	Юрская	Титонский	152.1±0.9	
			Плейстоцен	Эоплейстоцен		0.781	Верхний	Кимериджский
	Плиоцен		Гелазский	1.806		Средний	Оксфордский	163.5±1.0
			Пьянченский	2.58			Келловейский	166.1±1.2
			Занкльский	3.600			Батский	168.3±1.3
	Мессинский		5.333	Ааленский			170.3±1.4	
	Миоцен		Тортонский	7.246		Нижний	Тоарский	174.1±1.0
			Серравальский	11.63			Плинсбахский	182.7±0.7
			Лангийский	13.82			Синемюрский	190.8±1.0
			Бурдигальский	15.97			Геттангский	199.3±0.3
Аквитанский		20.44	Рэтский	201.3±0.2				
Хаттский		23.03	Верхний	Норийский	~ 208.5			
Олигоцен		27.82		Рюпельский	~ 227			
Эоцен	Приабонский	33.9		Карнийский	~ 237			
	Бартонский	37.8	Ладинский	~ 242				
	Лютетский	41.2	Анизийский	247.2				
	Ипрский	47.8	Оленекский	251.2				
	Индский	56.0	Индский	251.9±0.024				
Палеоцен	Танетский	59.2	Татарский	Вятский	265.1±0.4			
	Зеландский	61.6		Северодвинский	270.6*			
	Датский	66.0		Уржумский	283.5±0.6			
	Верхний	Маастрихтский		66.0	Казанский	290.1±0.26		
Кампанский		72.1±0.2	Уфимский	293.52±0.17				
Сантонский		83.6±0.2	Кунгурский	298.9±0.15				
Коньякский		86.3±0.5	Артинский	303.7±0.1				
Туронский		89.8±0.3	Сакмарский	307.0±0.1				
Сеноманский		93.9	Ассельский	315.2±0.2				
Нижний		Альбский	100.5	Гьяльский	323.2±0.4			
		Аптский	~ 113.0	Касимовский	329.9±0.2			
		Барремский	~ 125.0	Московский	330.9±0.2			
		Готеривский	~ 129.4	Башкирский	346.7±0.4			
	Валанжинский	~ 132.9	Серпуховский	346.7±0.4				
	Берриасский	~ 139.8	Визейский	358.9±0.4				
		~ 145.0	Турнейский					

Зонотема (эон)
Эратема (эра)
Система (период)

Фанерозойская		Мезозойская		Фанерозойская		Палеозойская		Камменноугольная		Возраст (млн лет)					
Отдел (эпоха)	Ярус (век)	Отдел (эпоха)	Ярус (век)	Отдел (эпоха)	Ярус (век)	Отдел (эпоха)	Ярус (век)	Отдел (эпоха)	Ярус (век)	Возраст (млн лет)					
Юрская	Верхний	Триасовая	Титонский	152.1±0.9	Верхний	Пржидольский	~ 208.5	Татарский	Вятский	265.1±0.4					
			Кимериджский	157.3±1.0		Лудловский	~ 227		Северодвинский	270.6*					
			Оксфордский	163.5±1.0		Венлокский	~ 237		Уржумский	283.5±0.6					
			Келловейский	166.1±1.2		Лландоверийский	~ 242		Казанский	290.1±0.26					
	Средний		Батский	168.3±1.3		Средний	Гомерский	247.2	Уфимский	293.52±0.17					
			Байосский	170.3±1.4			Шейнвудский	251.2	Кунгурский	298.9±0.15					
			Ааленский	174.1±1.0			Телический	251.9±0.024	Артинский	303.7±0.1					
	Нижний		Тоарский	182.7±0.7		Нижний	Хирнантский	443.3±1.5	Приуральский	Ассельский	307.0±0.1				
			Плинсбахский	190.8±1.0			Верхний	Катийский		453.4±0.9	Гьяльский	315.2±0.2			
			Синемюрский	199.3±0.3				Сандбийский		458.4±0.9	Касимовский	329.9±0.2			
Геттангский		201.3±0.2	Дарривильский	467.3±1.1	Московский			330.9±0.2							
Мезозойская		Верхний	Триасовая	Рэтский	~ 208.5		Средний	Флоский	470.0±1.4	Средний	Башкирский	323.2±0.4			
				Норийский	~ 227			Нижний	Тремадокий		477.7±1.4	Нижний	Серпуховский	329.9±0.2	
				Карнийский	~ 237				Верхний	Батырбайский	485.4±1.9		Нижний	Визейский	346.7±0.4
	Ладинский	~ 242		Средний	Аксакий	~ 497	Нижний	Турнейский		358.9±0.4					
	Анизийский	247.2			Нижний	Сакский		500*	Нижний						
	Оленекский	251.2		Нижний		Аюсуканский	~ 504.5	Нижний							
	Индский	251.9±0.024			Нижний	Майский	509*		Нижний						
	Палеозойская	Верхний		Триасовая		Вятский	265.1±0.4	Нижний		Амгинский		Нижний			
					Северодвинский	270.6*	Средний		Тойонский		Нижний				
					Уржумский	283.5±0.6			Нижний	Ботомский				Нижний	
Казанский		290.1±0.26	Нижний		Атдабанский		Нижний								
Уфимский		293.52±0.17			Нижний	Томмотский				Нижний					
Кунгурский		298.9±0.15	Нижний										Нижний		
Артинский		303.7±0.1			Нижний										Нижний
Сакмарский	307.0±0.1	Нижний				Нижний									
Ассельский	315.2±0.2		Нижний					Нижний							
Гьяльский	323.2±0.4	Нижний							Нижний						
Касимовский	329.9±0.2		Нижний				Нижний								
Московский	330.9±0.2	Нижний								Нижний					
Башкирский	346.7±0.4		Нижний								Нижний				
Серпуховский	346.7±0.4	Нижний										Нижний			
Визейский	358.9±0.4		Нижний			Нижний									
Турнейский	358.9±0.4	Нижний						Нижний							

Зонотема (эон)
Эратема (эра)
Система (период)
Подсистема

Фанерозойская		Палеозойская		Кембрийская		Возраст (млн лет)				
Отдел (эпоха)	Ярус (век)	Отдел (эпоха)	Ярус (век)	Отдел (эпоха)	Ярус (век)	Возраст (млн лет)				
Девонская	Верхний	Силурийская	Фаменский	372.2±1.6	Верхний	Батырбайский	485.4±1.9			
			Франский	382.7±1.6		Аксакий	~ 497			
	Средний		Живетский	387.7±0.8		Средний	Сакский	500*		
			Эйфельский	393.3±1.2			Аюсуканский	~ 504.5		
	Нижний		Эмский	407.6±2.6		Нижний	Майский	509*		
			Пражский	410.8±2.8			Нижний	Амгинский		
			Лохковский	419.2±3.2				Тойонский		
	Силурийская		Верхний	Ордовикская		Лудловский	423.0±2.3	Верхний	Ботомский	
						Горстийский	425.6±0.9		Атдабанский	
			Средний			Гомерский	427.4±0.5		Средний	Томмотский
Шейнвудский		430.5±0.7			Нижний					
Нижний		Телический	433.4±0.8			Нижний				
		Лландоверийский	438.5±1.1		Нижний					
Верхний		Азронский	440.8±1.2			Нижний				
		Руддандский	443.3±1.5		Нижний					
Средний		Хирнантский	445.2±1.4			Нижний				
		Катийский	453.4±0.9		Нижний					
Нижний	Сандбийский	458.4±0.9	Нижний							
	Дарривильский	467.3±1.1		Нижний						
Верхний	Далинский	470.0±1.4	Нижний							
	Флоский	477.7±1.4		Нижний						
Средний	Тремадокий	485.4±1.9	Нижний							
	Батырбайский	~ 497		Нижний						
Нижний	Аксакий	500*	Нижний							
	Аюсуканский	~ 504.5		Нижний						
Верхний	Майский	509*	Нижний							
	Амгинский			Нижний						
Средний	Тойонский		Нижний							
	Ботомский			Нижний						
Нижний	Атдабанский		Нижний							
	Томмотский			Нижний						

Возраст (млн лет)	Акротема (акрон)	Зонотема (эон)	Эратема (эра)	Система (период)	Отдел (эпоха)	Возраст (млн лет)
358.9±0.4				Вендская V	Верхний V ₁ Нижний V ₁	555-57 600*
1030°	Протерозойская PR	Верхнепротерозойская PR ₂	Верхнерифейская RF ₃	1030°	Верхнерифейская RF ₃	1030°
1350°						
1650°		Нижнепротерозойская PR ₁ (Карельская KR)	Верхнекарельская KR ₂	1650°		
2100°		Нижнекарельская KR ₁	2100°			
2500	Архейская AR	Верхнеархейская AR ₂ (Лопийская LP)	Верхнелопийская LP ₃	2500		
2800°			Среднелопийская LP ₂	2800°		
3000°			Нижнелопийская LP ₁	3000°		
3200°	Нижнеархейская AR ₁ (Саамская SM)			3200°		

Геохронологический возраст в ОСШ указан по "Глобальной шкале геологического времени" (International chronostratigraphic chart, 2018/08, URL: <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/Chronostrat-Chart2018-08.jpg>).

(*) Возраст границ подразделений ОСШ, которые не совпадают с Международной стратиграфической шкалой (подразделения докембрия, частично кембрия и перми). Приведены по Стратиграфическому кодексу (2019).

(~) Приблизительный возраст границ ярусов, для которых не утвержден стратотип границы или нет рассчитанного геохронологического возраста.

Общая стратиграфическая шкала (ОСШ), утвержденная Межведомственным стратиграфическим комитетом России (МСК), является обязательной для использования в геолого-картографических работах на территории Российской Федерации (Стратиграфический кодекс..., 2019).

Каждый Образованный Студент
Должен Кушать Пончики
Ты Юра Мал
Поди Неси Чебурек

Кембрийский, Ордовикский, Силурийский,
Девонский, Каменноугольный, Пермский,
Триасовый, Юрский, Меловой,
Палеогеновый, Неогеновый, Четвертичный

Трилобиты



Трилобит — (лат. Trilobita) —
«Трёхдольный»

Категория: Ископаемый организм

Царство: Животные

Тип: Членистоногие

Класс: Трилобиты

Длина — 5 мм - 80 см

Время - Весь палеозой (543—250 млн лет назад)

Рацион питания: Детрит (мелкие частицы органического или частично минерализованного вещества), некоторые-хищники

Ареал: Повсеместно

Среда обитания: Моря

Описан: 1698 год



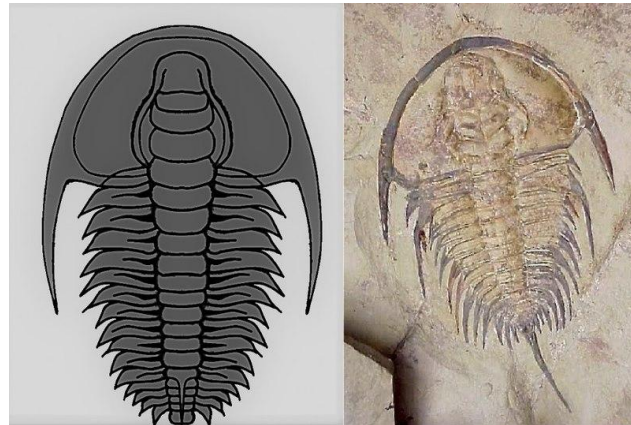
Класс Трилобиты (тип: членистоногие) был выделен Вальхом (Walch) в 1771 году. *Trilobita* в переводе с латинского «трёхдольный» («трёхлопастные»), потому что тело трилобитов состоит из трех долей. Жили с кембрия по пермь.

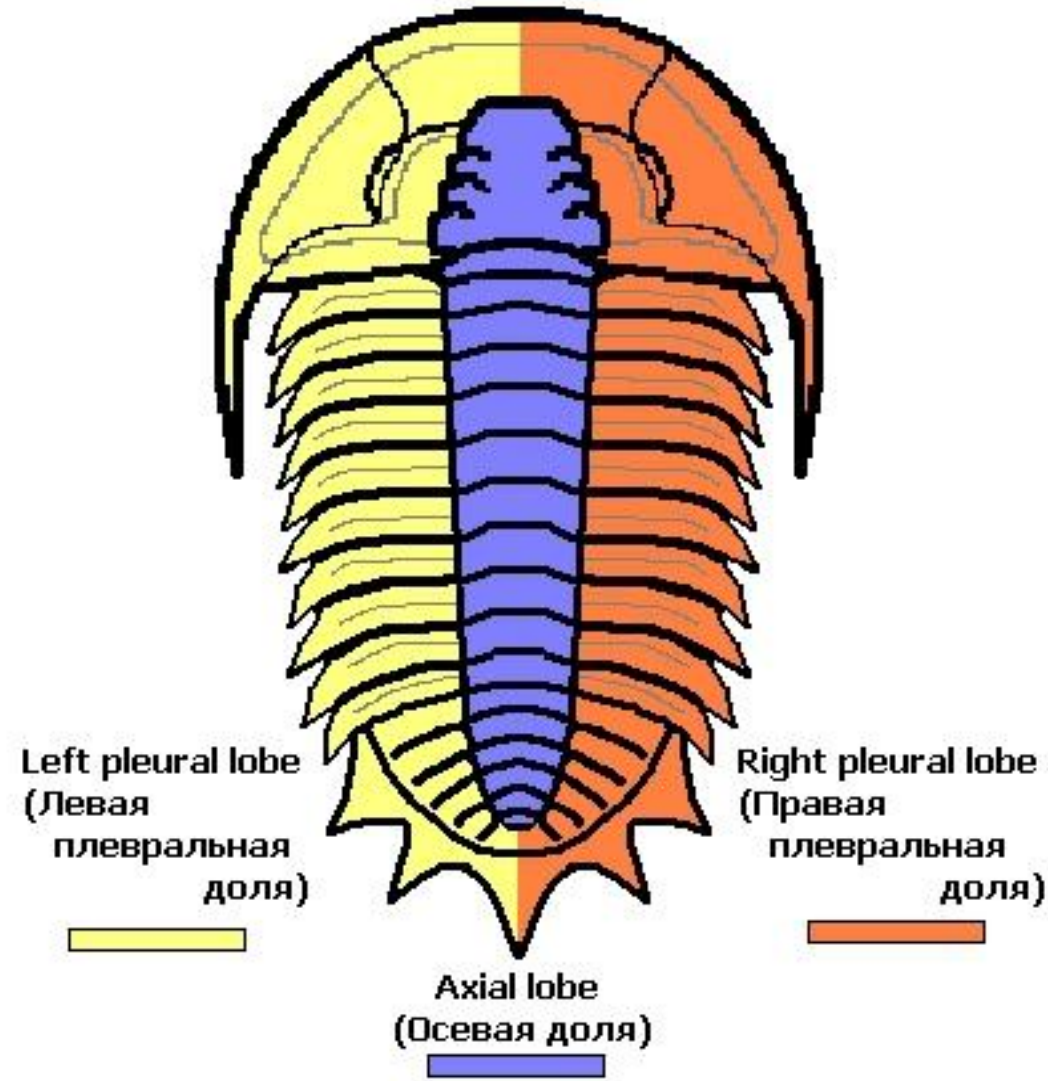
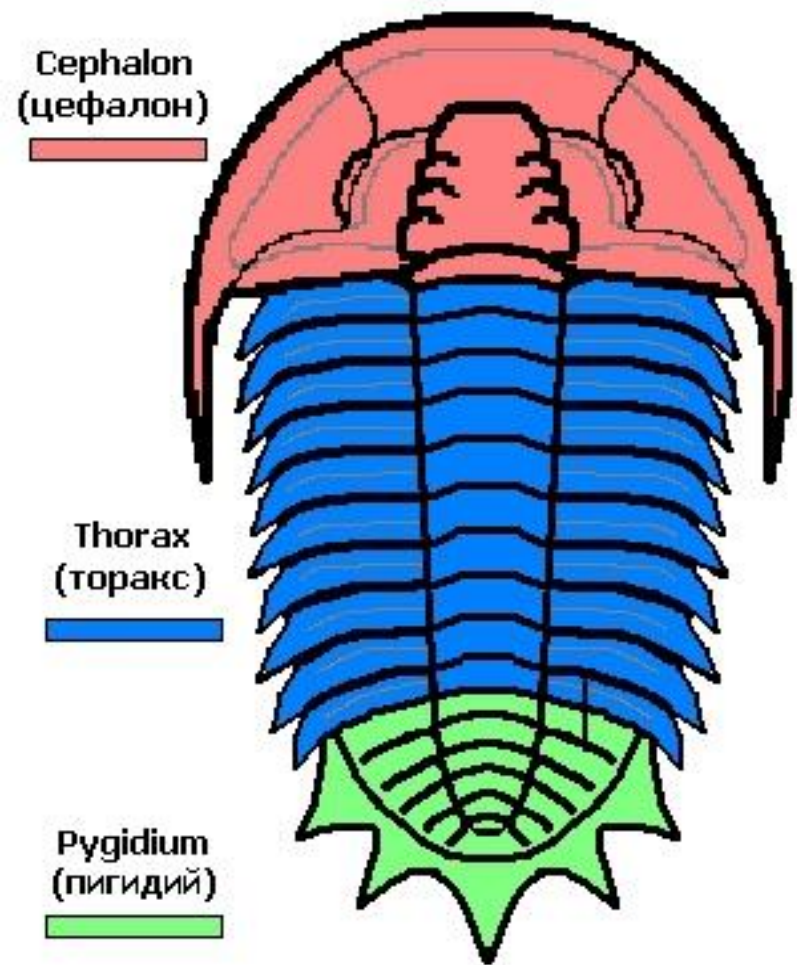


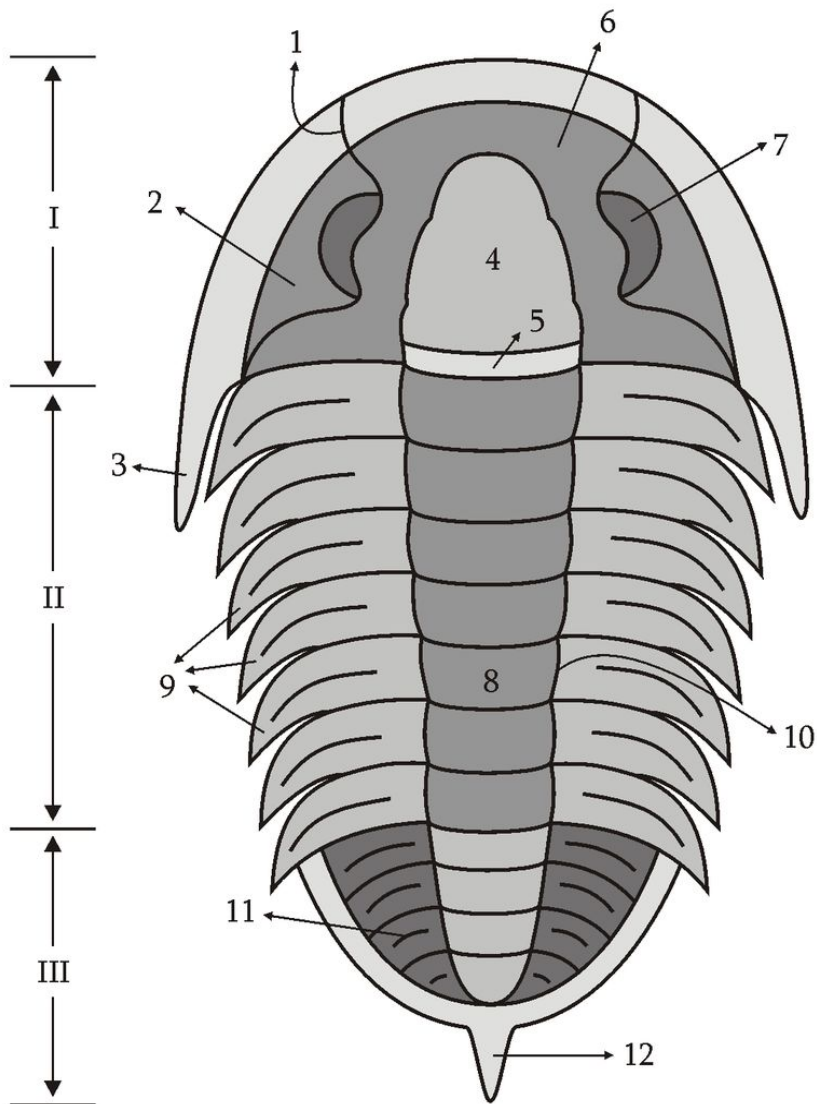
По данным ресурса trilobites.info класс Трилобиты (Trilobita) включает в себя 10 отрядов, 17 подотрядов, 32 надсемейства, 170 семейств и 3944 рода (видовая численность неизвестна). Сами отряды разделены на два подкласса: **малочленистые** и **многочленистые**,



Агностиды (лат. Agnostida) — вымерший отряд членистоногих, близких к трилобитам. Палеозойская группа: найдены в кембрийском и ордовикском периодах. Название отряда происходит от слова «непознаваемый» (Agnostos)





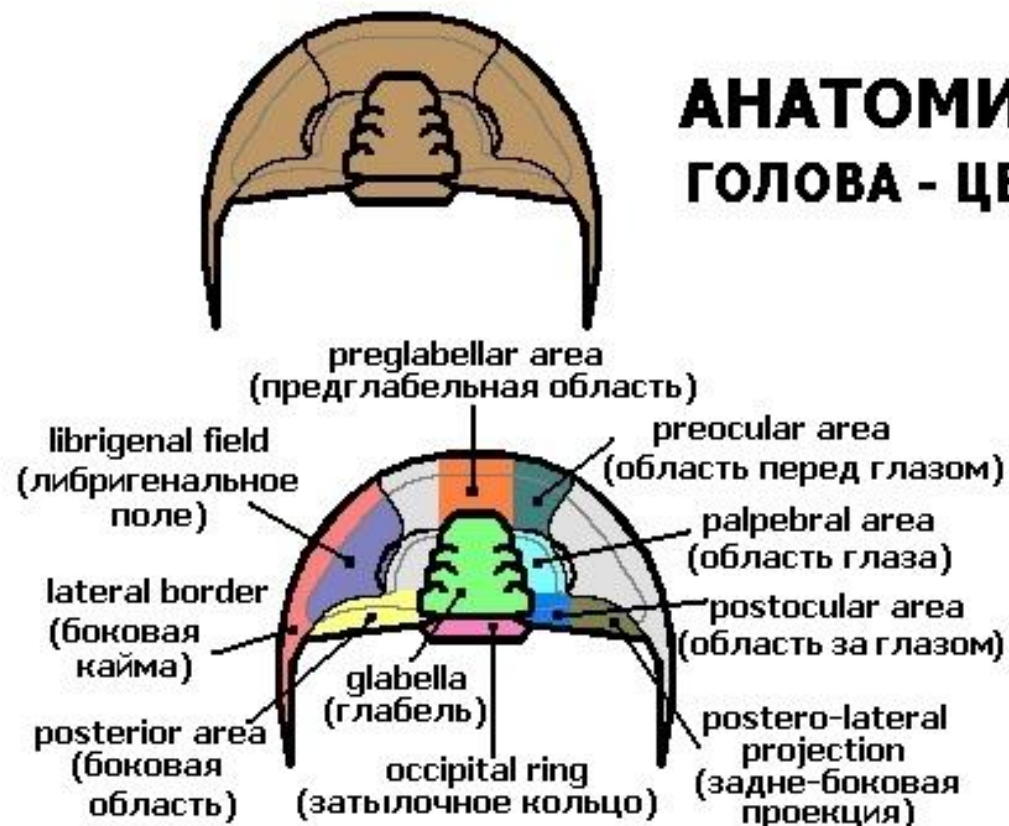


- головной отдел (щит, цефалон)
- II — туловищный отдел (торакс)
- III — хвостовой отдел (пигидий)
- 1 — лицевой шов
- 2 — подвижная щека
- 3 — щёчное остроконечие
- 4 — глабель
- 5 — затылочное кольцо
- 6 — неподвижная щека
- 7 — глаз
- 8 — рахис (осевая часть панциря)
- 9 — плевры (боковые части панциря)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

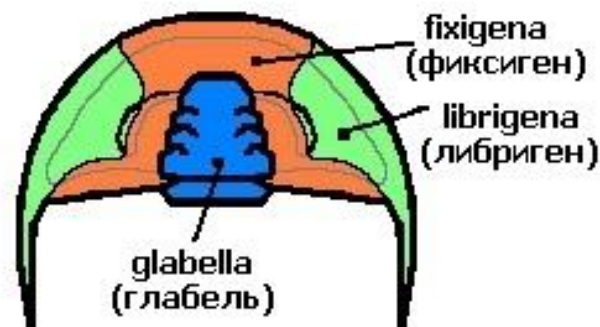


АНАТОМИЯ ТРИЛОБИТА

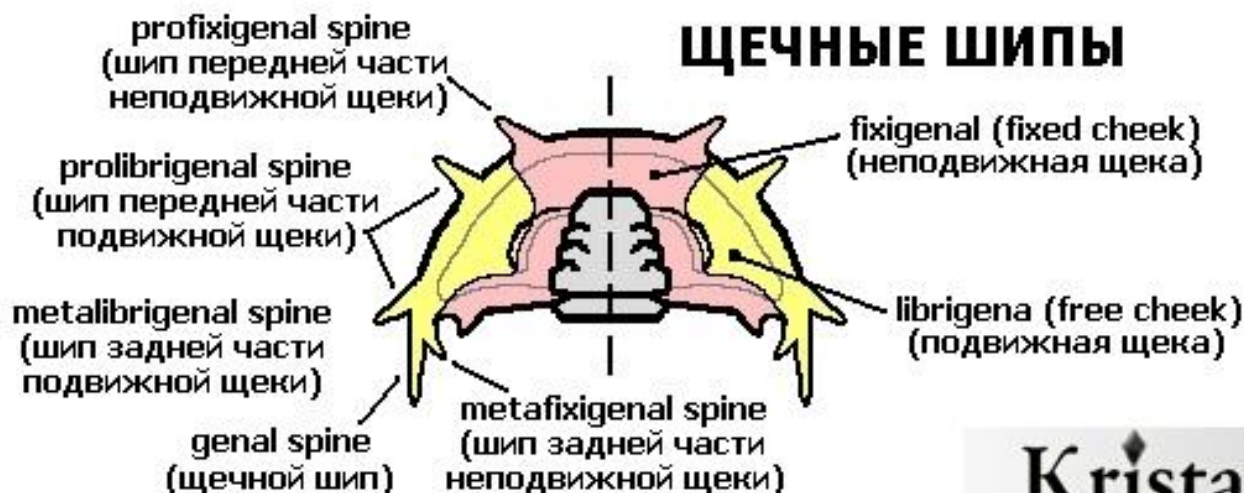
ГОЛОВА - ЦЕФАЛОН (cephalon)



cranidium
(glabella + fixigenae)
кранидиум
(глабель + фиксиген)

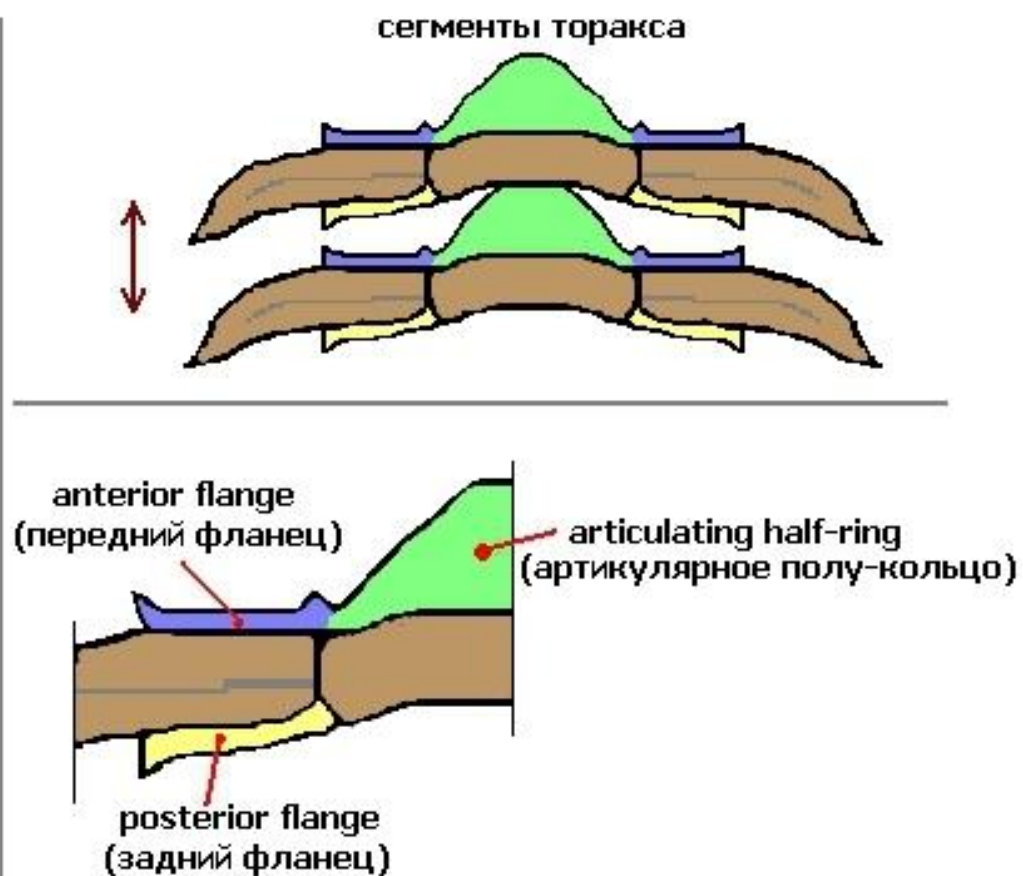
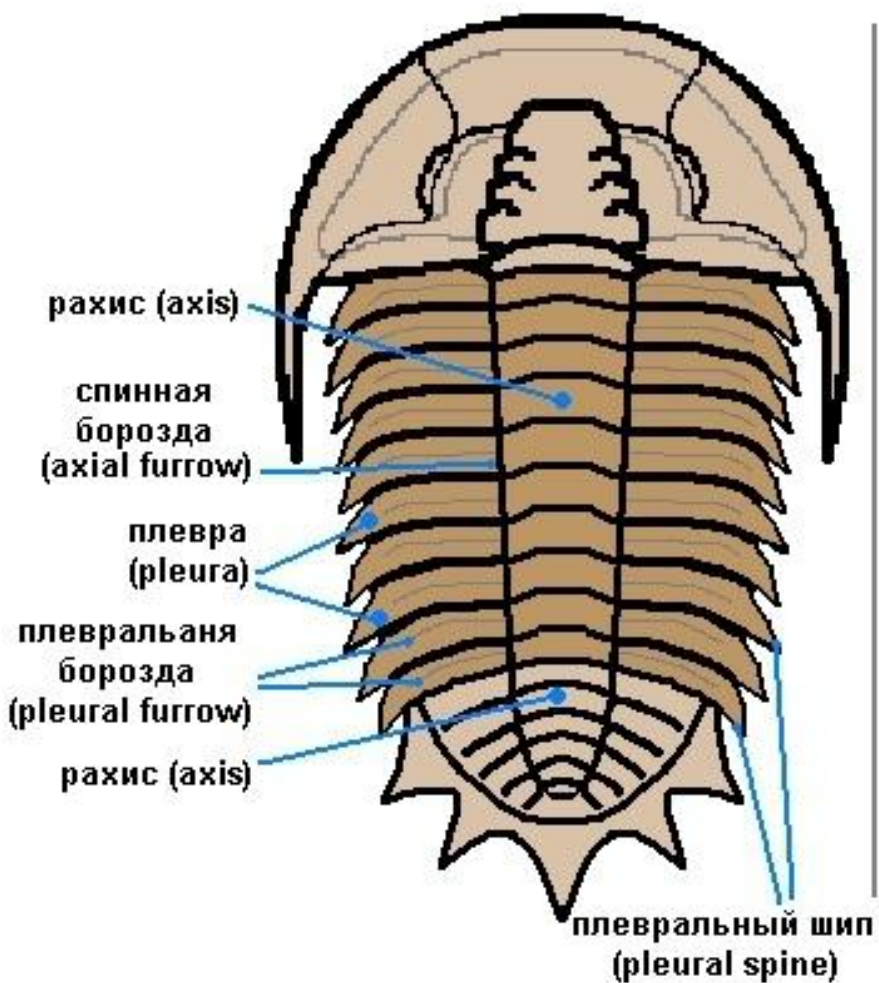


ЩЕЧНЫЕ ШИПЫ



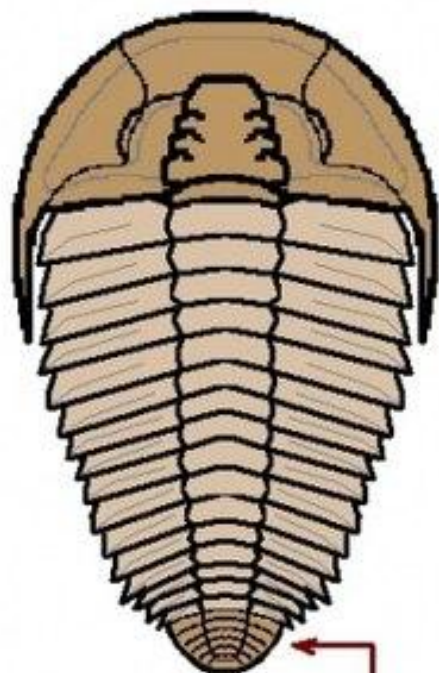
АНАТОМИЯ ТРИЛОБИТА

ТОРАКС (Thorax)

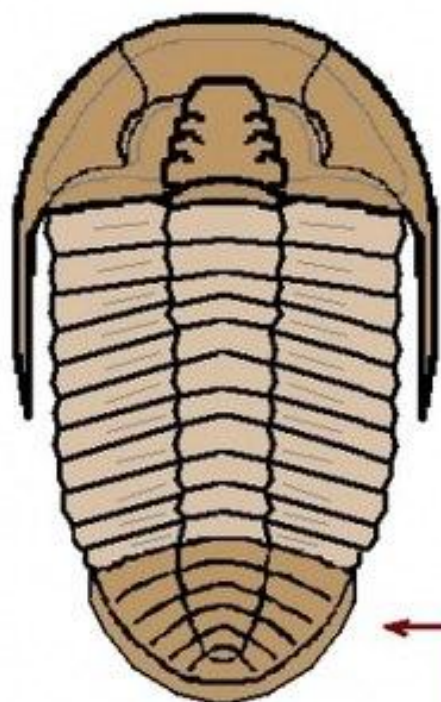


АНАТОМИЯ ТРИЛОБИТА

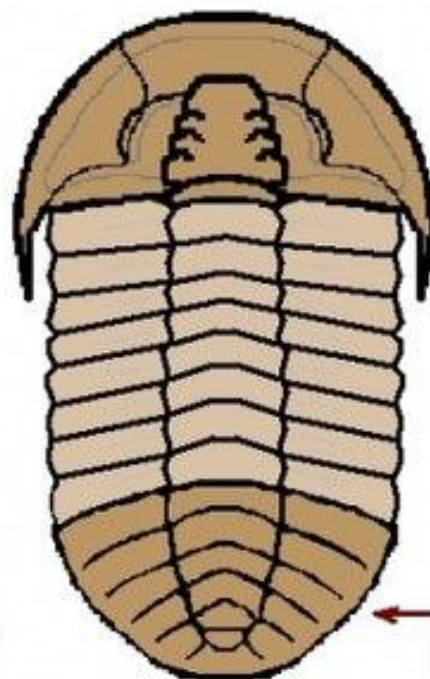
ПИГИДИЙ (Pygidium)



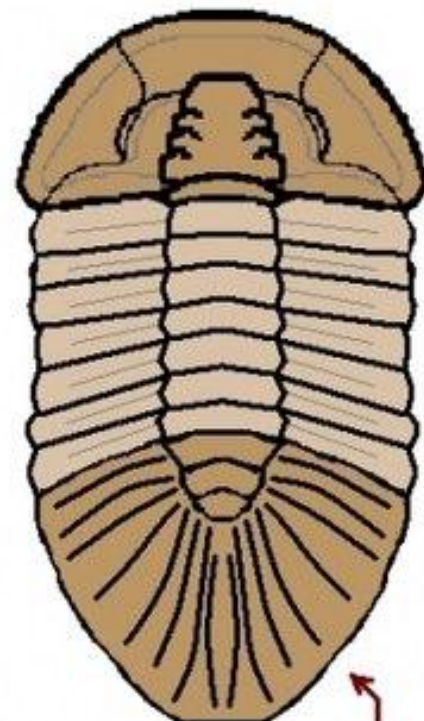
micropygous
(микрoпигидий)



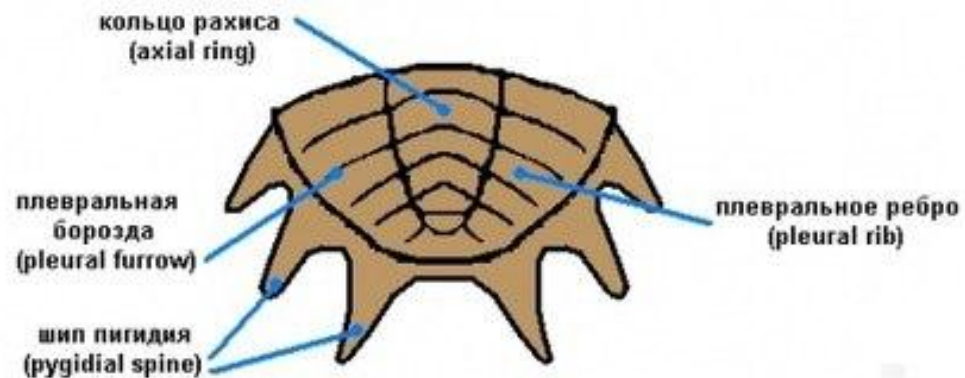
subisopygous
(почти стандартны пигидий)



isopygous
(стандартный пигидий)

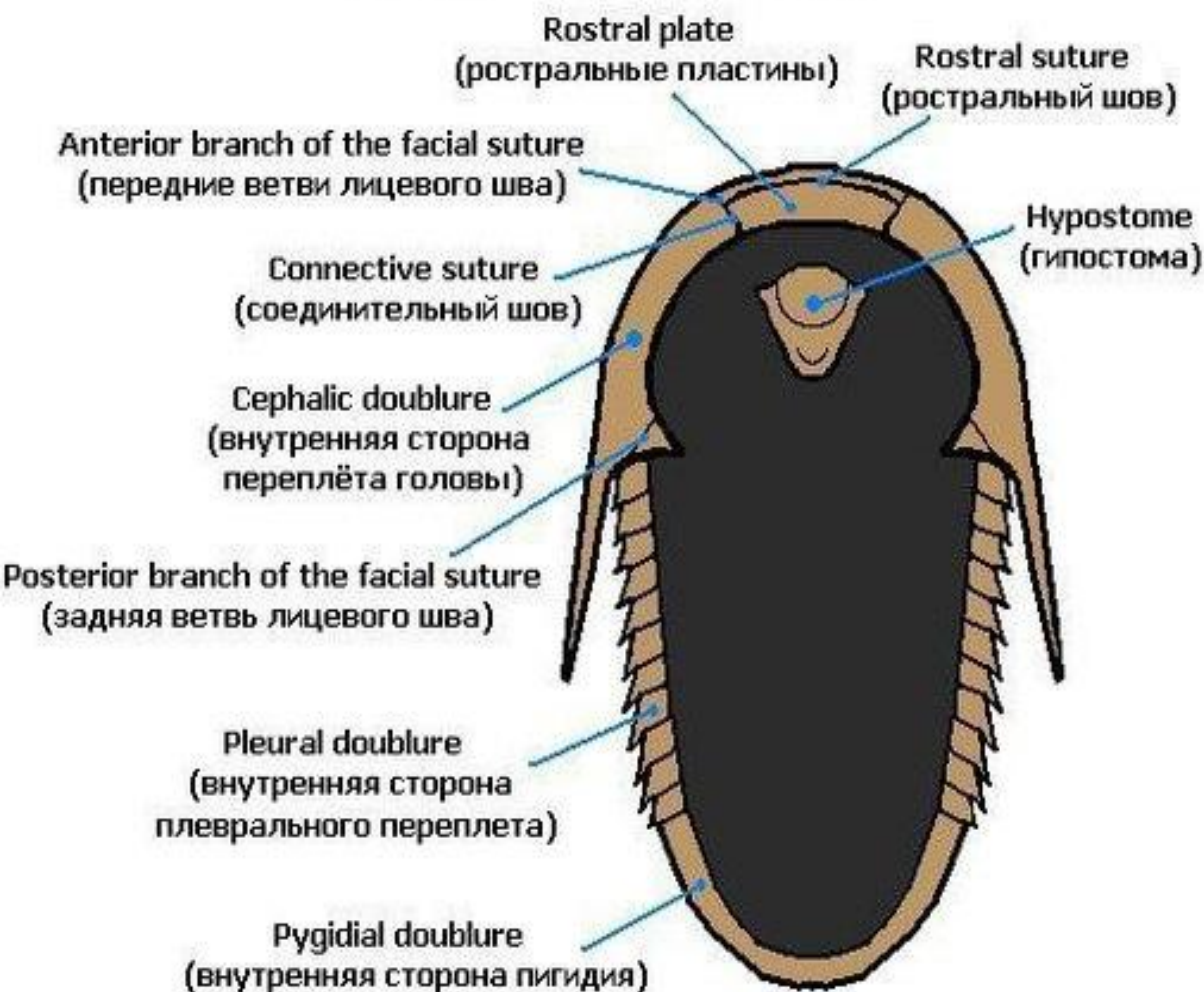


macropygous
(макрoпигидий)



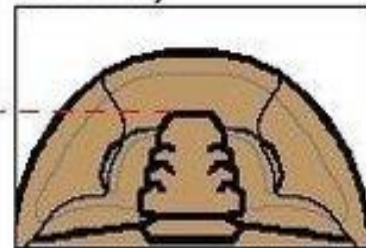
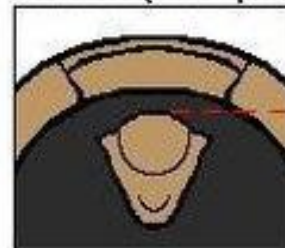
АНАТОМИЯ ТРИЛОБИТА

Трилобит (вид снизу)

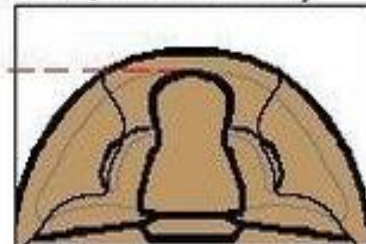
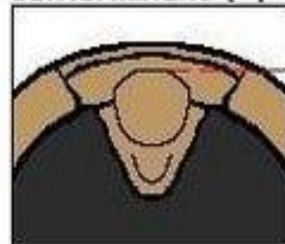


ГИПОСТОМА (Hypostome)

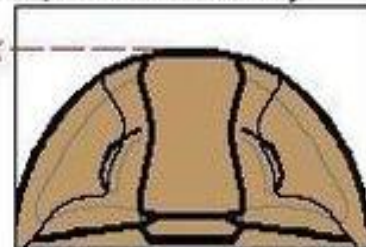
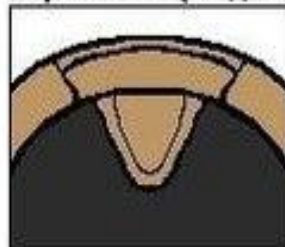
Nantant (Плавучая гипостома)



Conterminant (Прилегающая гипостома)



Impendent (Надвигающаяся гипостома)

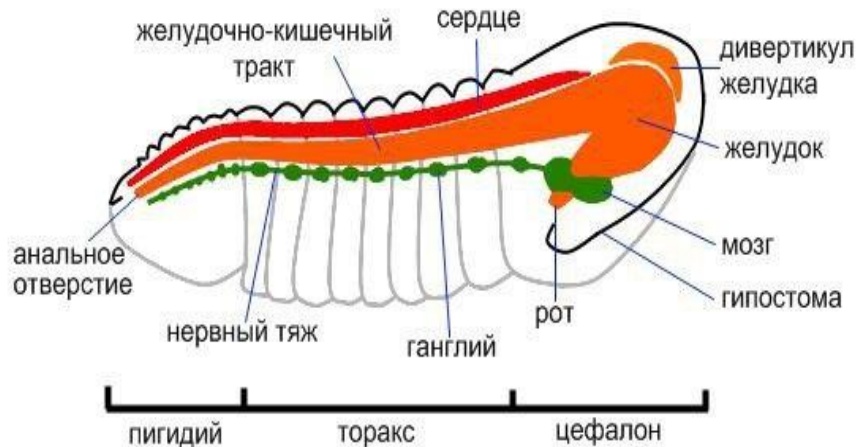


вид снизу
(гипостома)

вид сверху
(цефалон)

Длина тела трилобитов доходила до 72 см (*Isotelus*), и даже до 90 см. У трилобитов внутренние органы были мягкими, что повлияло на редкость их обнаружения в окаменелом состоянии. Однако такие случаи были зафиксированы. В головной части трилобита между гипостомой и метостомой находилось **ротовое отверстие**, оно являлось началом **пищевода**. Под глабелью находится **желудок**, переходящий в **кишечник**, который в свою очередь проходит под рахисом через всё тело трилобита и завершается **анальным отверстием** в нижней части пigidия. Считается что чем больший размер имеет глабель трилобита, тем больший размер имеет находящийся под ней желудок. **Сердце** располагалось над пищеварительным каналом и представляло собой длинный многокамерный сосуд. Также в головной части трилобита располагается **мозг**, являющийся центром **центральной нервной системы** организма (ЦНС).

ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ ТРИЛОБИТОВ



АНАТОМИЯ ТРИЛОБИТА

ГЛАЗА

РАСПОЛОЖЕНИЕ ГЛАЗ



БЕЗ ГЛАЗ



СТАНДАРТНЫЕ ГЛАЗА



ГЛАЗА НА СТЕБЕЛЬКАХ

ТИПЫ ГЛАЗ (признанные)



ГЛАЗ ТИПА "Holochroal"

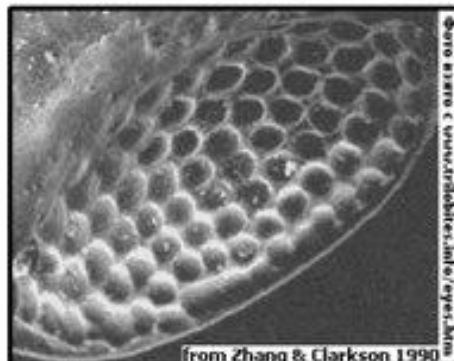


ГЛАЗ ТИПА "Schizochroal"



ГЛАЗ ТИПА "Schizochroal"

БЕЗ СОХРАННОСТИ СТРУКТУРЫ ГЛАЗА



ГЛАЗ ТИПА "Abathochroal"

from Zhang & Clarkson 1990

Фото глаза с www.fossilforum.info/eyes.htm

ЛИНЬКА ТРИЛОБИТА

ВИД СВЕРХУ

ВИД СБОКУ



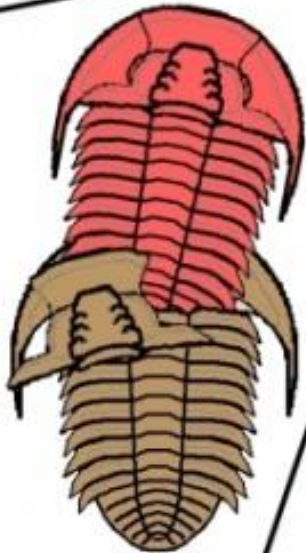
1.



2.



3.



4.



5.



1.



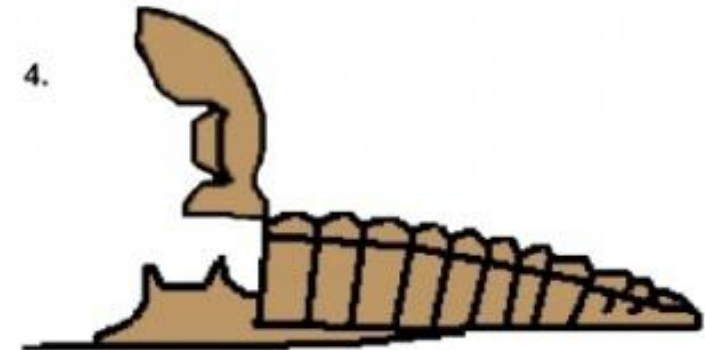
2.



3.



4.



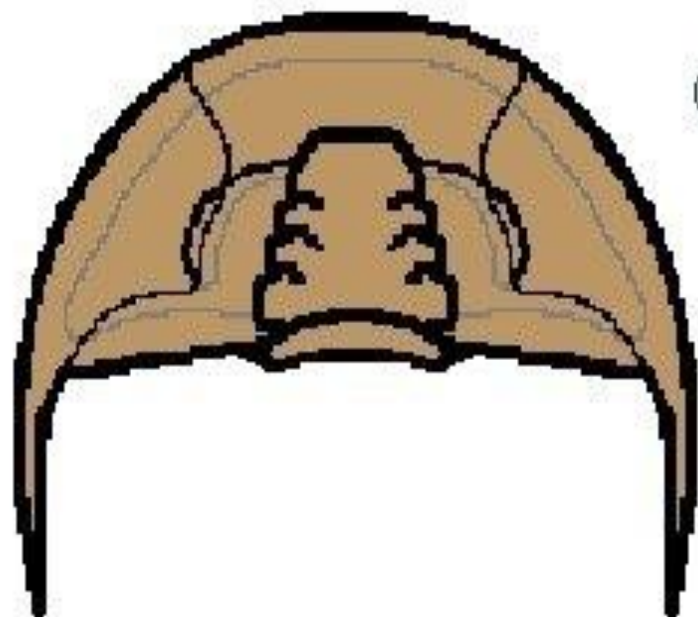


Поскольку трилобит имел внешний хитиновый скелет, то рост тела трилобита происходил только во время линьки (сброса старого экзоскелета), как у многих современных членистоногих. Во время линьки происходил разрыв старой оболочки экзоскелета по линии лицевого шва, после чего оболочка иногда полностью отрывалась. Поскольку лицевые швы проходят вблизи глаз, то во время линьки первыми освобождались глаза трилобита. Далее, через образовавшееся отверстие трилобит покидал оболочку старого экзоскелета. Большая часть ископаемых трилобитов является оболочками экзоскелета, сброшенными во время линьки трилобитов.

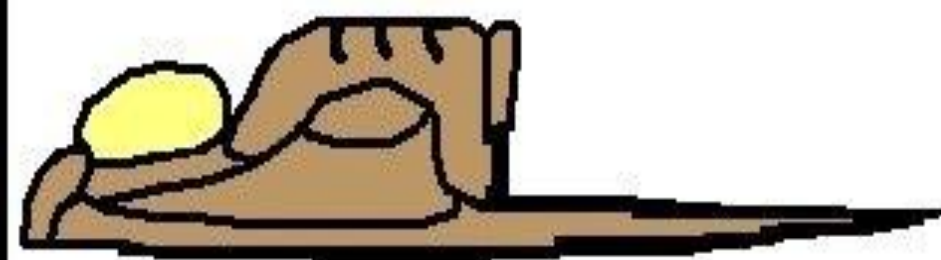
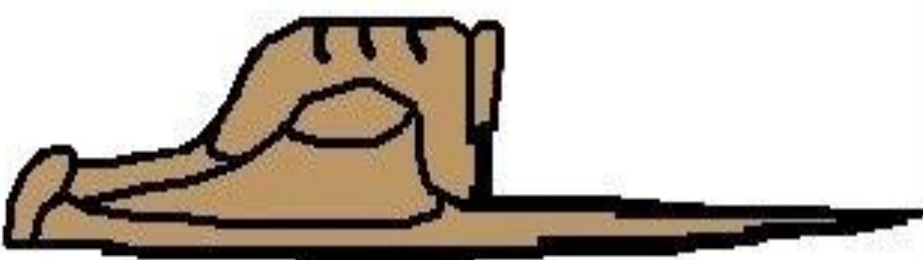
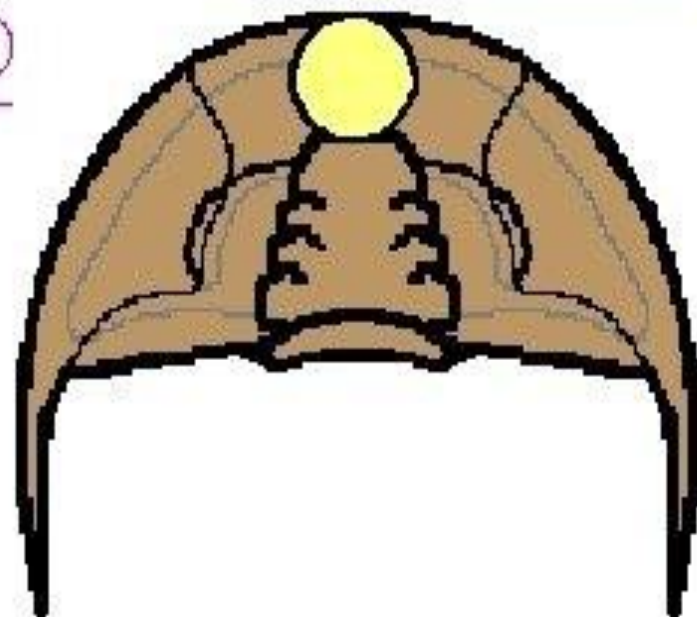


ВЫВОДКОВАЯ СУМКА

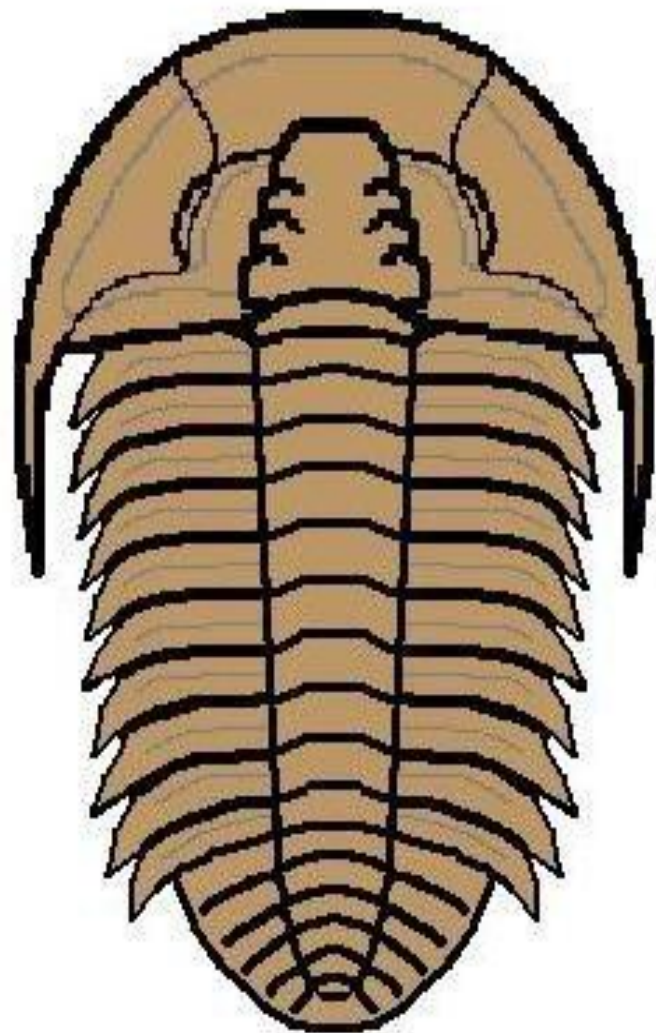
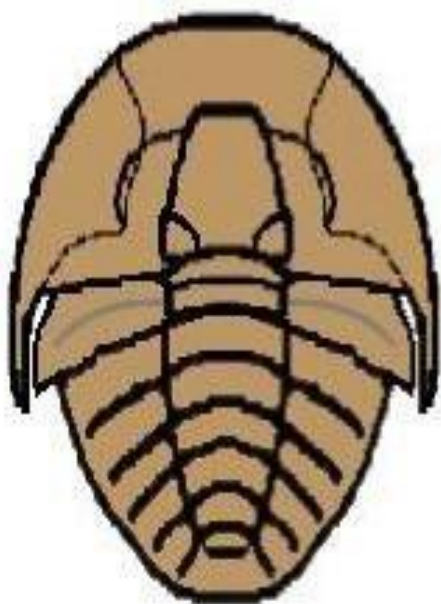
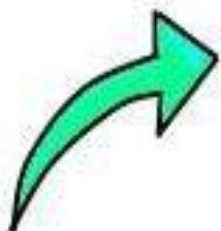
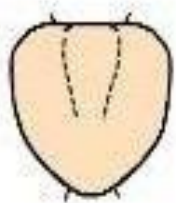
самец без выводковой сумки



самка с выводковой сумкой



ОНТОГЕНЕЗ

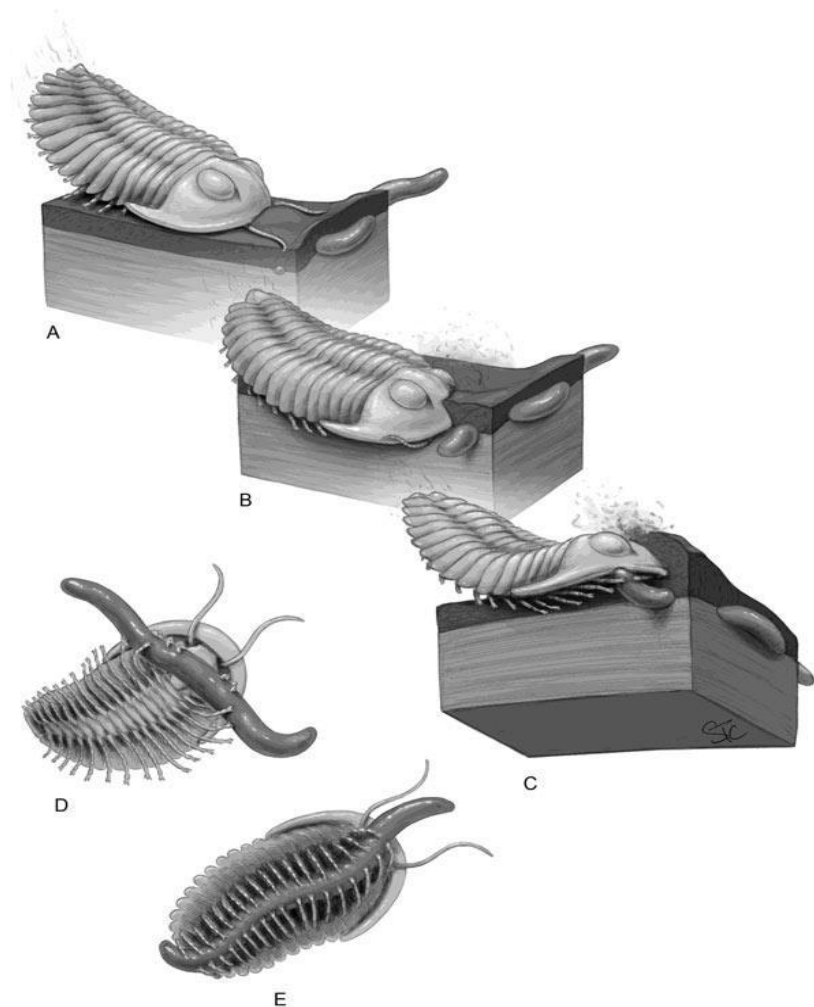


ПРОТАСПИС

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.



В опасной ситуации трилобит, в целях обороны, мог принимать форму шара, т.е. сворачиваться. При сворачивании гибкая спина изгибалась, и пигидий соединялся с цефалоном. Такая форма самозащиты помогала сохранить конечности (членники) и мягкое брюшко. Нередко ископаемых трилобитов находят в свёрнутом виде. Это свидетельствует, что найденный образец является самим трилобитом, а не сброшенной при линьке оболочкой (экзоскелетом). Способность трилобита сворачиваться является средством пассивной защиты от врагов.

Огромную роль в функции сворачивания играют **пандеровы органы**. Впервые открыты пандеровы органы были в 1855 году русским академиком С.Н. Пандером, в последствии А. Фольбортом в 1857 году было дано название этим органам – «пандеровы органы» в честь их первооткрывателя.

