

- Тип стрекающие относится к **разделу радиально-симметричных (*Radiata*)** или **двухслойных (*Diblastica*)** животных (на начальной стадии развития зародыша образуется 2 зародышевых листка) и слепая пищеварительная система.

Тип гребневика *Stenophora* – промежуточный? Тип между двухслойными и трехслойными животными.

Современные

- Одиночные бесскелетные морские планктонные, реже бентосные организмы. Нет стрекательных капсул! У ползающих форм появляется 3 зародышевые листок!



Раздел двусторонне-симметричные или трехслойные (*Bilateria* или *Triblastica*)

- **Эктодерма** – покровные образования, в т. ч. Наружный скелет, органы чувств и нервная система
- **Энтодерма** – пищеварительная система
- **Мезодерма** – внутренний скелет, кровеносная система

Надтип Черви (Vermes)

- Черви обладают несегментированным или сегментированным двусторонне-симметричным телом, представляющим собой кожно-мышечный мешок, в который заключены органы.

Тип кольчатые черви (Annelides)

- Для тела характерно **метамерное** (модульное) строение и состоит из множества сегментов («колечек»). Тело кольчатых червей разделено на отделы: голову, туловище и задний несегментированный отдел. Развиты пищеварительная, половая, мышечная, выделительная, кровеносная и нервная система, иногда дыхательная, сердца нет. Есть органы чувств. Характерна внутренняя и внешняя сегментация. Размножение половое и бесполое. Водные и наземные организмы.

Класс многощетинковые черви (полихеты, *Polychaeta*)

- Большинство - морские, реже – пресноводные, в почве.
- По краям каждого сегмента (кроме ротового – выросты кожно-мускульного мешка (*параподии*) с многочисленными щетинками – прообраз конечностей членистоногих.

Полихеты – бентос: ползающий, зарывающийся, прикрепленный

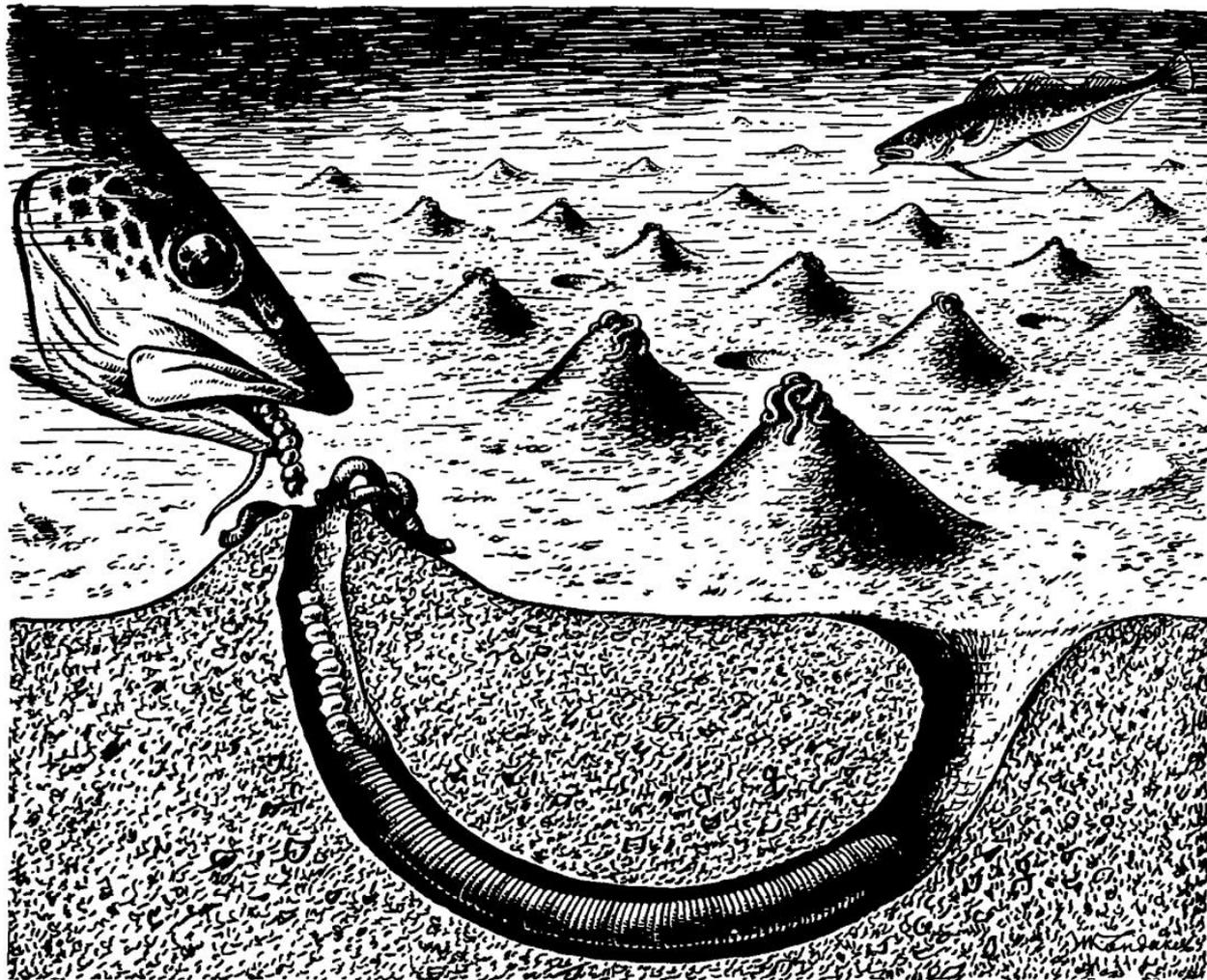


Рис. 265. Пескожил жертвует хвостом, спасая себе жизнь.

Различные экотипы морских полихет



Рис. 264. Типы щетинок полихет:

Верхний ряд — щетинки свободноживущих полихет, средний ряд — щетинки полихет, роющих грунт; нижний ряд — щетинки полихет, обитающих в трубках.

Современные кольчатые многощетинковые черви



Первая группа морских кольчатых червей: не имеющие скелета. В ископаемом состоянии остаются сколекодонты (зубной аппарат) и следы

полосы

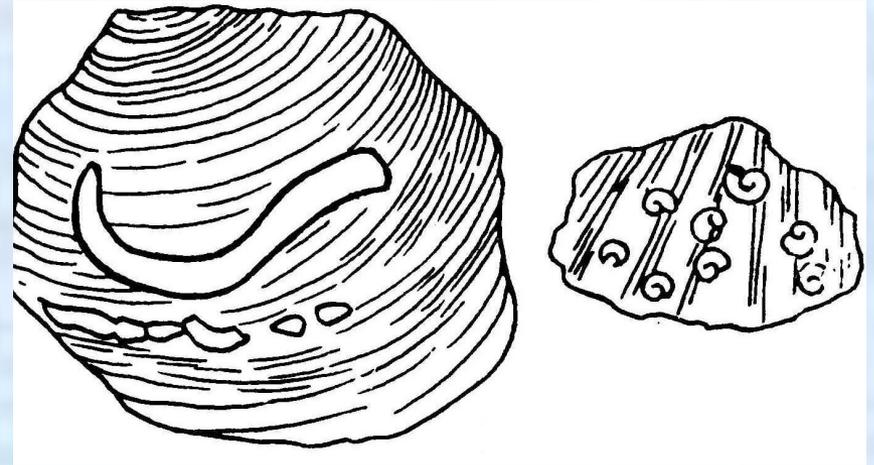


Вторая группа – с твердым скелетом (все сидячий бентос). В ископаемом состоянии остаются известковые трубочки



Черви *Serpula* (S-N) и *Spirorbis* (O-N)

- В ископаемом состоянии встречаются только представители класса полихет (многощетинковых) способные выделять спиральную, прямую или изогнутую известковую трубку. Обитатели морей. Прикрепленный бентос, эвригалинные.



Serpula на мшанке



Общий вид современного многощетинкового червя рода *Serpula* и поселение *Serpula* на створке двустворчатого моллюска



Явление конвергенции у червей и моллюсков: брюхоногий моллюск рода *Vermetus* (справа) и кольчатый червь *Serpula* (слева)



Черви известны, начиная с венда



Рис. 269. Отпечаток древнего пелагического червя *Spriggino flouderi*, найденный в докембрийских отложениях Австралии.



Таблица 19. Различные донные и пелагические полихеты:

- 1 — томоптерис (*Tomopteris renata*);
- 2 — спиррографис (*Spirografis sprallanzanii*);
- 3 — протула (*Protula protula*);
- 4 — серпула (*Serpula vermicularis*);
- 5 — нерес (*Nereis pelagica*);
- 6 — морская мышь (*Aphrodite aculeata*);
- 7 — эвное (*Eunoe nodosa*);
- 8 — нерес (*Nereis virens*);
- 9 — пескожил (*Arenicola grubel*);
- 10 — аутолитус (*Autolytus pictus*);
- 11 — амфитрита (*Amphitrite jostoni*);
- 12 — онурис (*Onuphis conchilega*).



Геологическое значение аннелид

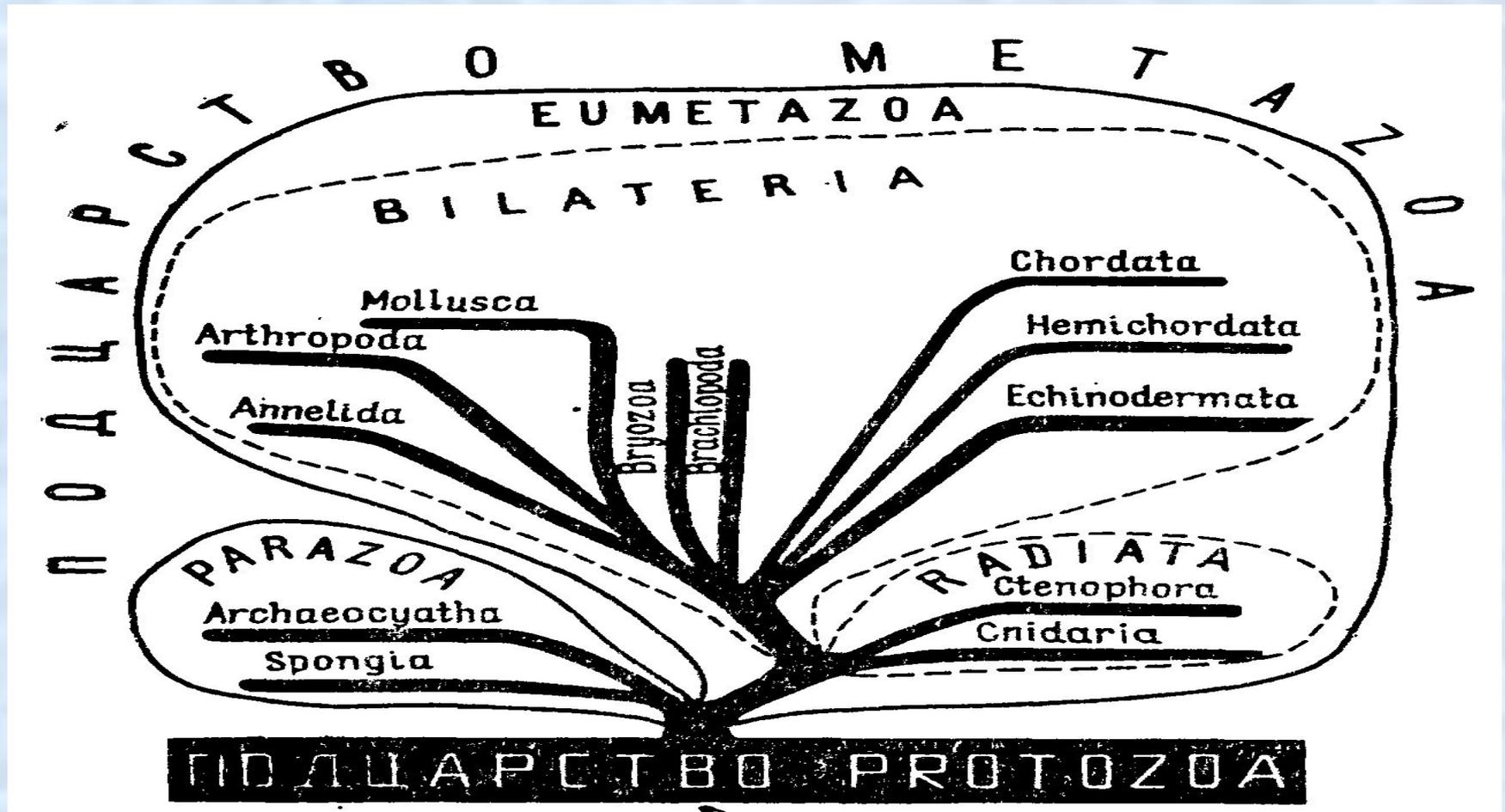


- 1. Значительная роль в процессе **биотурбации** (переработки осадка), обогащая осадок Са, Fe, Mg, К, Р.
- 2. Иногда породообразующие – **серпулит**.

**Биотурбированный известняк среднего ордовика
(волховский горизонт, волховская свита,
Ленинградская область)**



Родословное древо животных



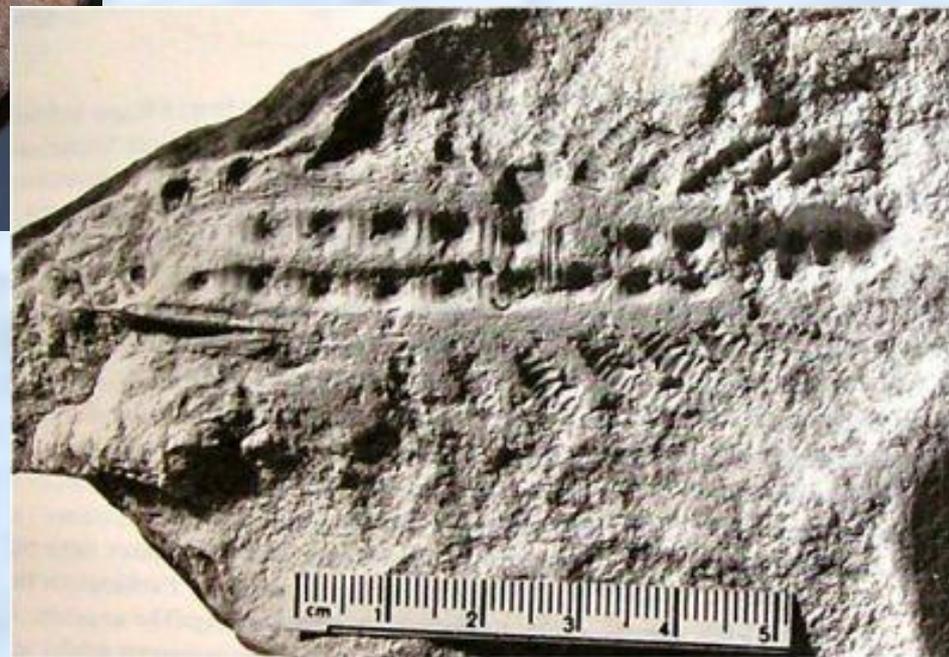
Сходство кольчатых червей и многоножек (тип членистоногие)



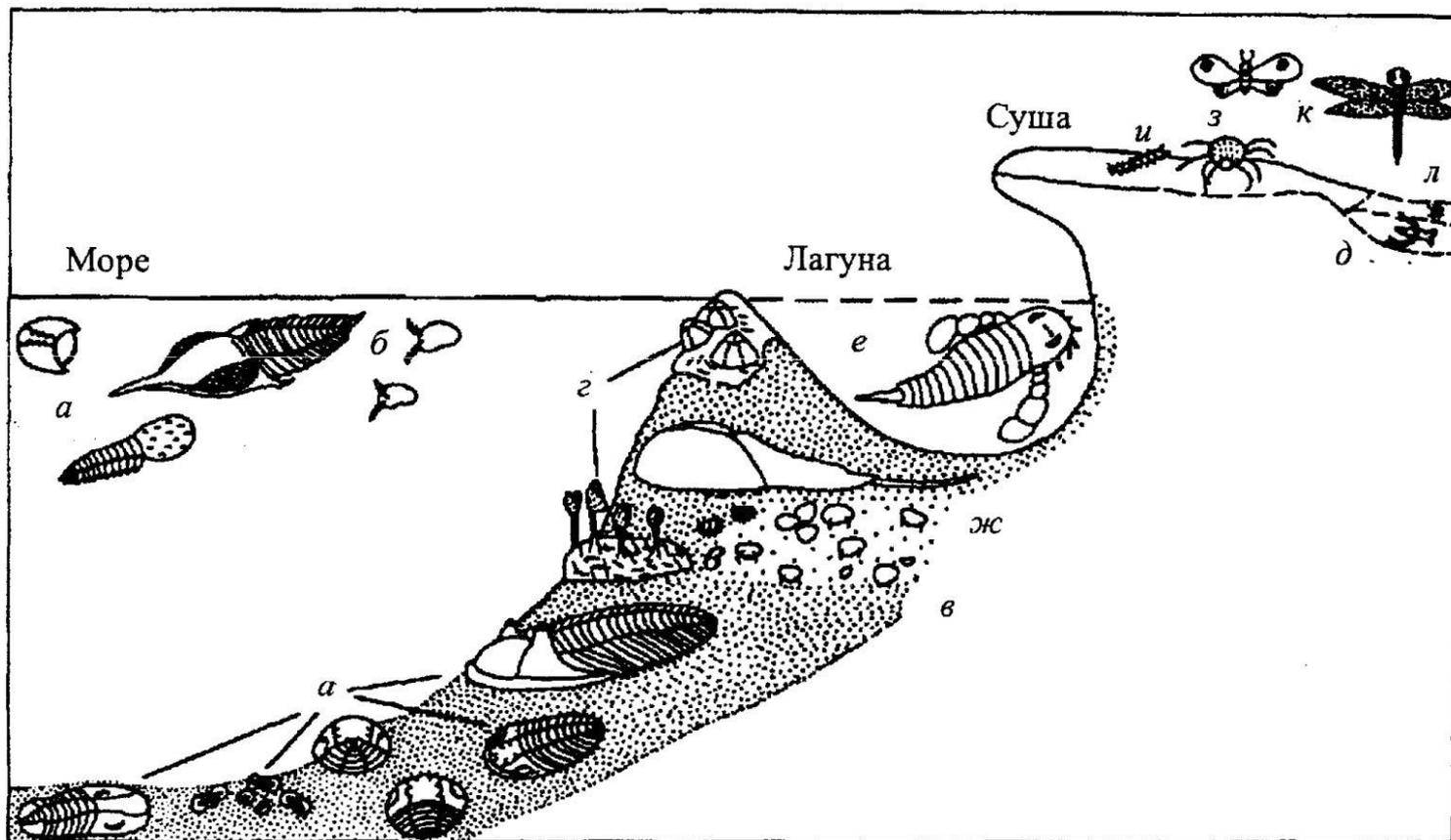
Тип Членистоногие (Arthropoda) венд-ныне

- Обладают сегментированным телом, защищенным панцирем, состоящим из хитина и пропитанным фосфатом кальция. Рост животного – в период линьки. Опорно-двигательный аппарат состоит из членистых конечностей. Нервная, кровеносная, пищеварительная, половая, мышечная, выделительная системы хорошо развиты. Органы дыхания: легкие, жабры или трахеи. Развиты органы зрения. Половое размножение.

Отпечаток ископаемого организма *Xenusion*, из докембрийских отложений Австралии, сочетающего признаки членистоногих и червей



Различные экотипы членистоногих: самый многочисленный из всех типов



Образ жизни и условия обитания членистоногих

(Михайлова И. А., Бондаренко О. Б., 1997, рис. 133, с. 236).

a – трилобиты; *б–д* – ракообразные: *б* – ракушковые рачки (остракоды), *в* – листоногие рачки, *г* – усоногие рачки, *д* – раки, *е–з* – хелицеровые: *е* – эвриптерус, *ж* – мечехвост, *з* – паук; *и–л* – трахейнодышащие: *и* – многоножки, *к, л* – насекомые.

Классификация членистоногих основана на строении
головного отдела и органов дыхания

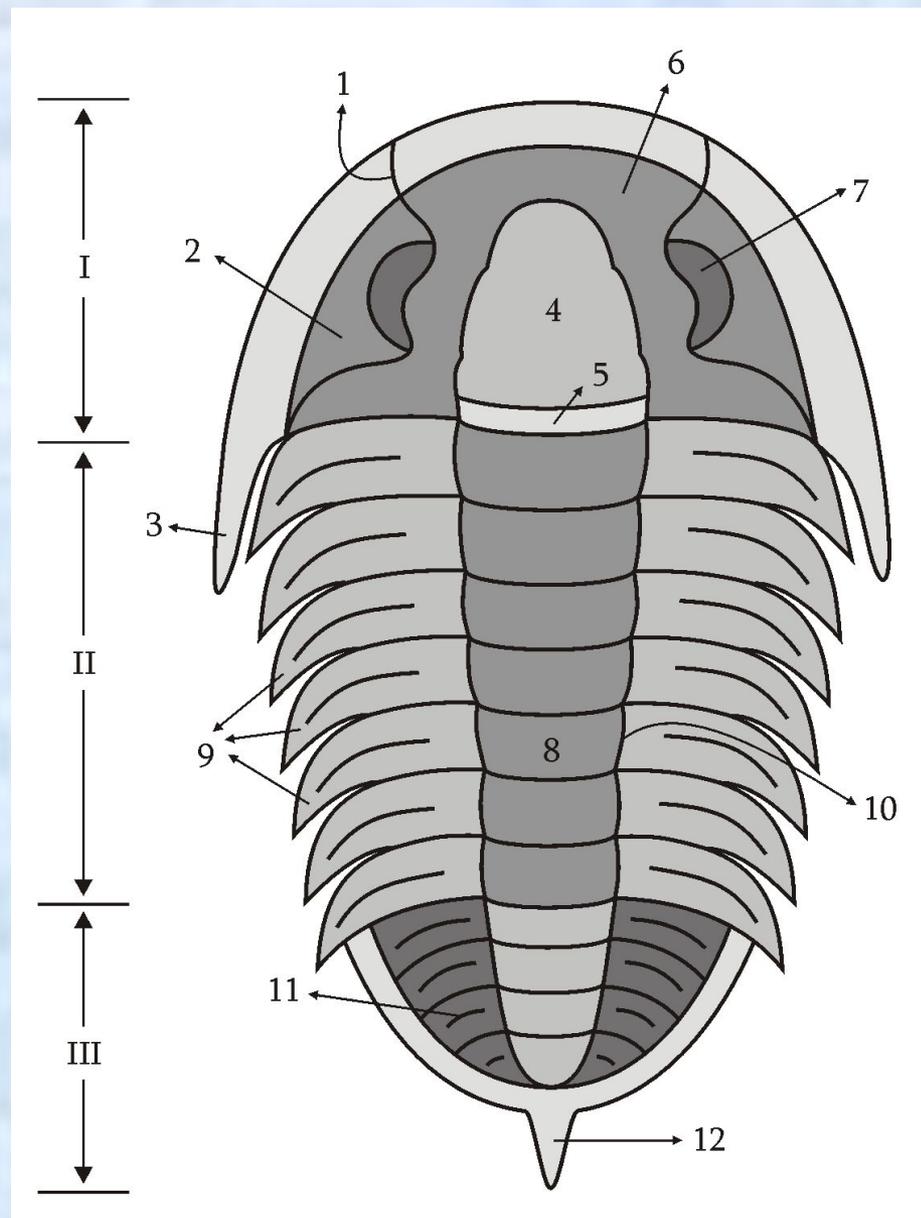
- 1. Подтип трилобитообразные (*Trilobitomorpha*) – V?, € -P
- 2. Подтип ракообразные (*Crustaceomorpha*) - € -Q
- 3. Подтип хелицерообразные (*Chelicerata*) - € -Q
- 4. Подтип трахейные (*Tracheata*) - €?, D-Q

Класс Трилобиты (Trilobita) PZ

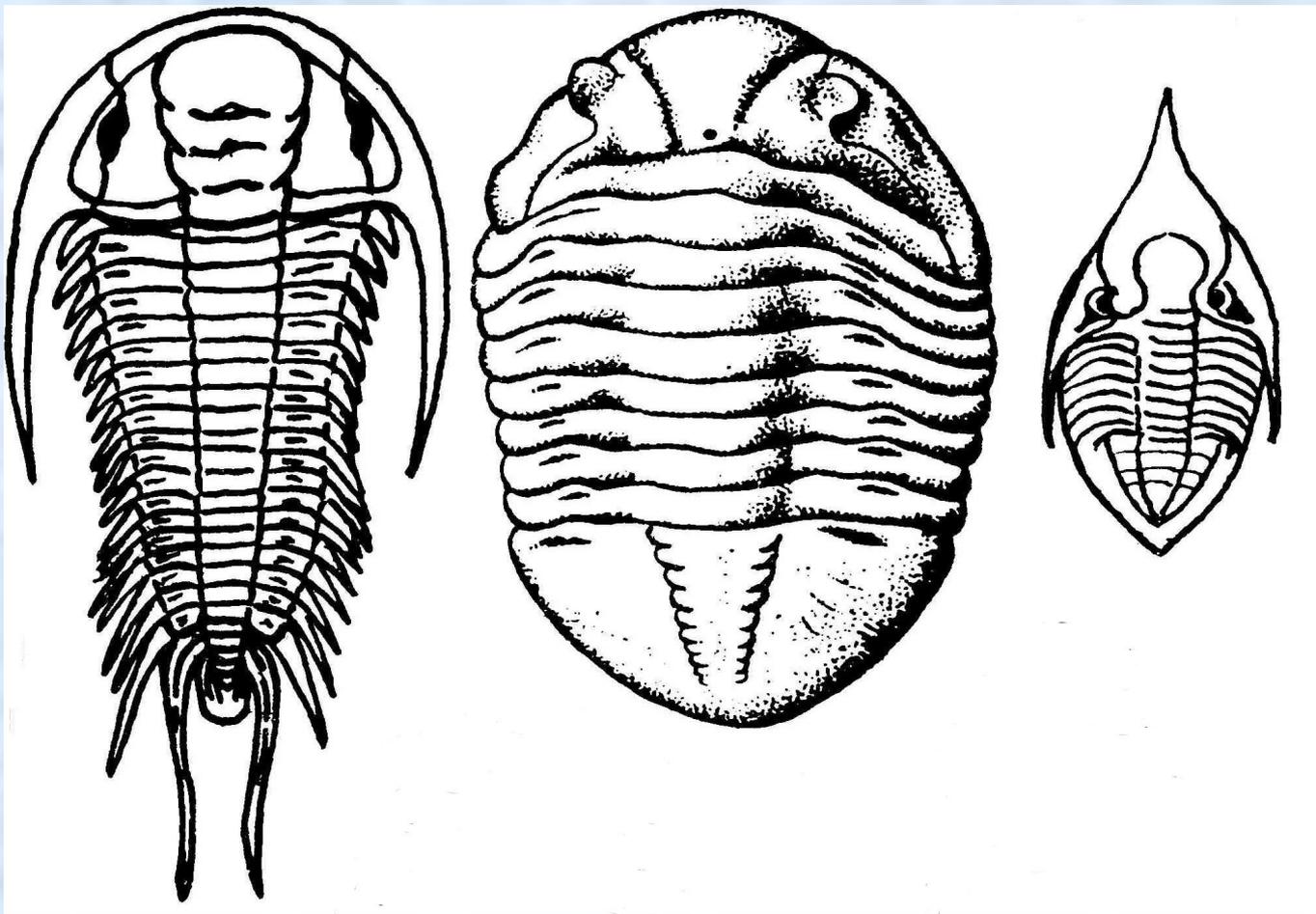
- Морские вымершие животные с продольно-трехраздельным спинным панцирем, состоящим из головного, туловищного и хвостового отделов. В поперечном направлении подразделяются на осевой и два боковых отдела. Брюшко было покрыто тонкой мембраной. Глаза простые и сложные (фасеточные). Дыхание жабрами и поверхностью брюшка.
- Стеногалинные, подвижный бентос, хищники и илоеды.

Строение панциря трилобита

- I Головной щит – *цефалон*
- II Туловищный отдел – *торакс*
- III Хвостовой отдел - *пигидий*



Трилобиты



Трилобиты ордовика Ленинградской области из коллекции Горного музея



Подтип Ракообразные (Crustaceomorpha)

- Морские, солоноватоводные и пресноводные формы: крабы, раки, креветки, омары, лангусты. Дыхание с помощью жабр.

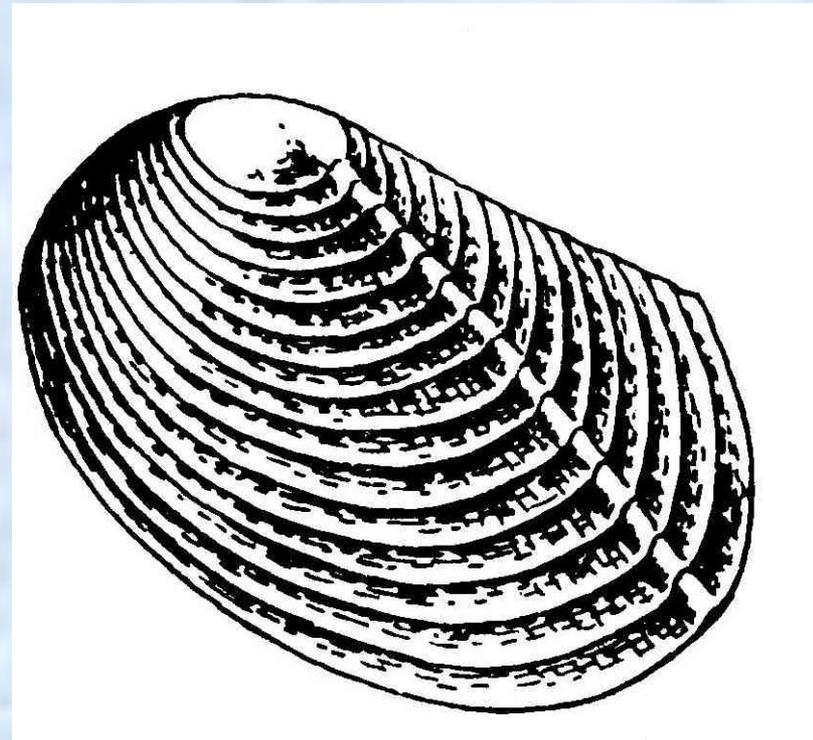
Современные ракообразные Красного моря



- Тело ракообразных подразделяется на голову, грудь и брюшко. На голове: две пары одноветвистых усиков – антенн, пара сложных глаз и иногда простой глазок. К грудному отделу прикреплены двуветвистые конечности для захвата пищи, движения и дыхания. У многих голова и грудь прикрыты единым щитом.

Класс Филлоподы (Phylloporoda), Листоногие рачки

- Мелкие (1 мм – 3 см) тонкие хитиновые двустворчатые раковинки. Раковинки плоские с четко выраженными тонкими полосами роста. Эвригалинные, Подвижный бентос, планктон. С девона – поныне. Биостратиграфия континентальных отложений.



Современные листоногие рачки

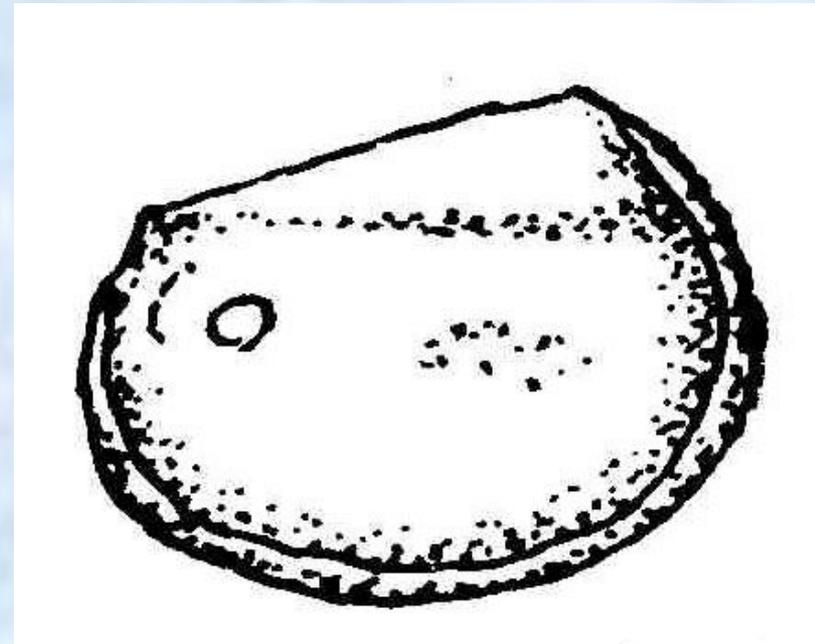


Ископаемая филлопода



Класс Ракушковые рачки (Ostracoda), Остракоды

- Тело рачка заключено в известковую двустворчатую раковину (1 мм – 3 см). Внешняя поверхность может быть гладкой или скульптурированной. **Знаков роста нет! Положение глаз может быть обозначено с помощью глазного бугорка.** Эвригалинные, подвижный бентос, планктон. Известны с кембрия. Используются в палеогеографии и экологии, биостратиграфии морских и континентальных отложений.



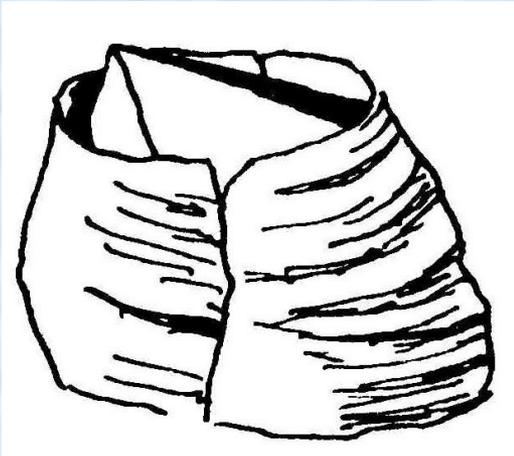
Современные остракоды



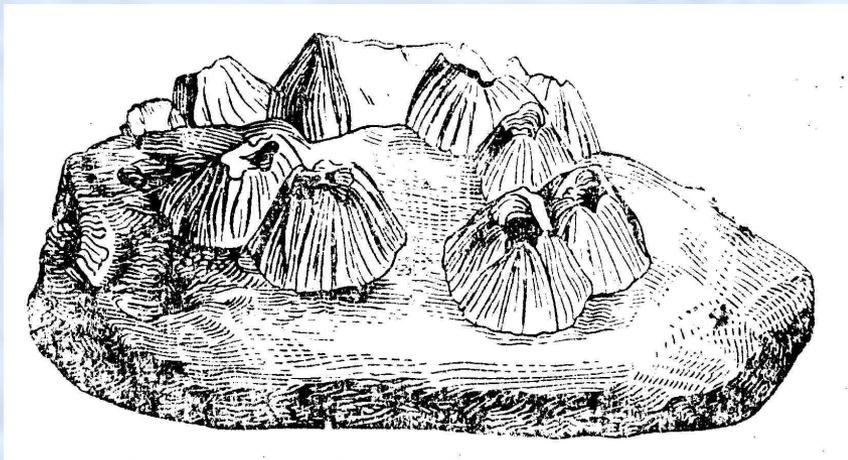
Ископаемые остракоды



Класс Усоногие рачки (Cirripedia), Циррипедии



- Личинки обладают двустворчатой известковой раковиной. С прикреплением к грунту часть органов атрофируется, грудные конечности превращаются в длинные усики, наружный скелет состоит из отдельных табличек и имеет конусовидную форму. Прикрепленный морской бентос, известны с силура. Типичный представитель – род *Balanus* (морской желудь) – KZ.



Современные усоногие рачки – морские желуди, в центре – представитель примитивных панцирных моллюсков хитонов



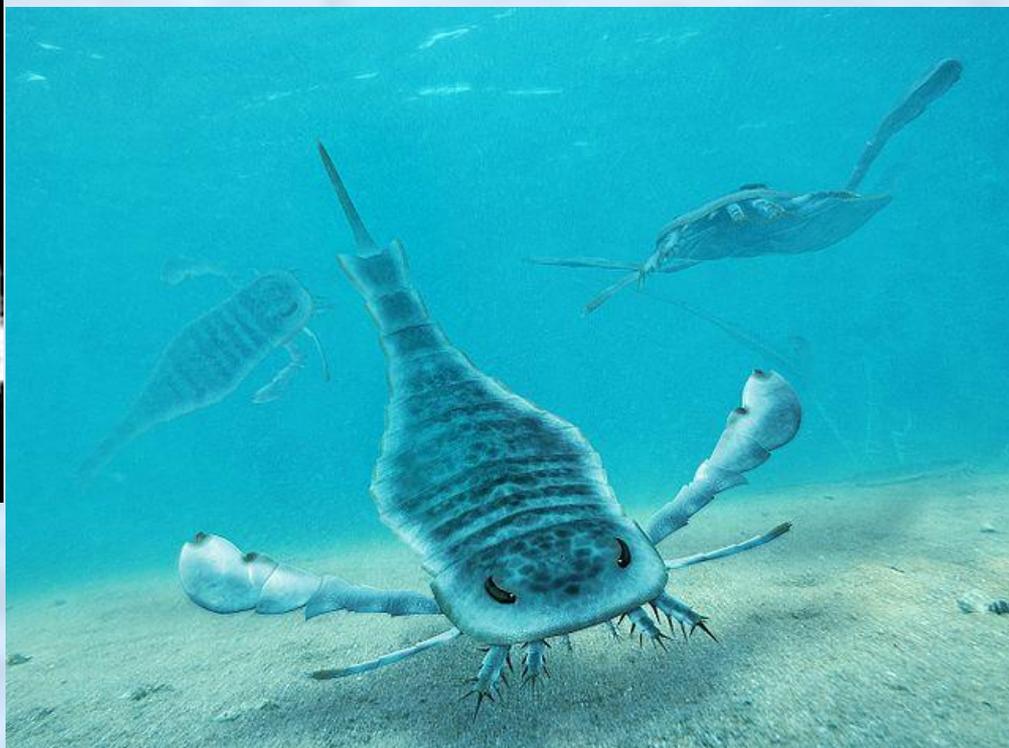
Усоногие рачки и хитоны (панцирные моллюски) – обитатели морского мелководья (волноприбойная зона Красного моря)



Подтип хелицеровые

- Водные и наземные членистоногие: пауки, скорпионы, мечехвосты.
- Тело: из 2 отделов – головогруды и брюшка. Хитиноидный скелет либо для головогруды, либо для всего тела. Дыхание – легкими и жабрами.

Ископаемые хелицеровые – эвриптероидеи O-P



Подтип трахейные

- Наземные и вторично-водные членистоногие: многоножки (сколопендры) и насекомые. Дыхание – через систему воздухоносных трубочек (*трахей*), пронизывающих все тело. Тело состоит из 3 отделов. Наружный покров тела – хитиновый. Насекомые – с D. Применяют в биостратиграфии континентальных отложений и палеоэкологическом анализе четвертичных отложений.

Ископаемые насекомые

