Тип Членистоногие (Arthropoda)
Подтип Жабродышащие

Систематика

Тип Членистоногие подразделяют на четыре подтипа, из которых наибольший интерес представляют три подтипа:

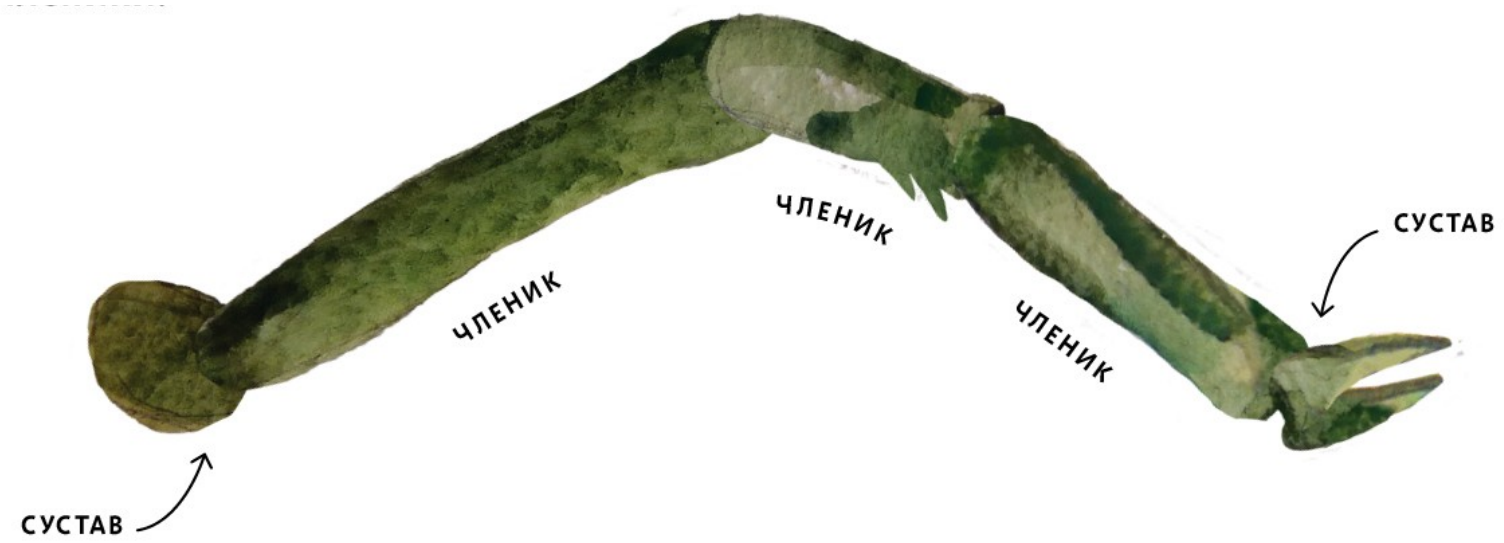
- **Жабродышащие (Branchiata)**
- Хелицеровые (Chelicerata)
- Трахейные (Tracheata)

Характеристика типа

•Более 1,5 млн видов
•Двусторонняя симметрия тела
•Гетерономная сегментация тела (различное строение сегментов в разных участках тела)
•Каждый сегмент покрыт четырьмя склеритами (твердыми хитиновыми пластинками): спинная пластинка — тергит, брюшная пластинка — стернит и две боковые пластинки
•Тело покрыто прочной хитиновой кутикулой (функции наружного скелета и защита, препятствует росту). *Образуется из гиподермы*
•Полость тела смешанная (миксоцель)
•Отделы тела: голова, грудь и брюшко (у некоторых сливаются). Головной отдел состоит из акрона и четырех сегментов

Характеристика типа

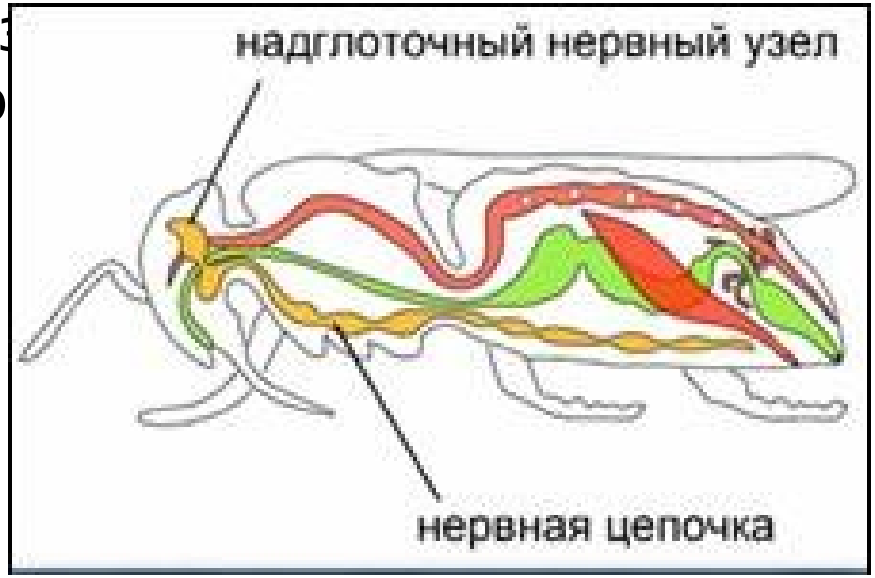
•Как правило, каждый сегмент тела членистоногих несет по паре членистых конечностей, соединенных с телом суставом



Характеристика типа

•**Мускулатура:** отдельные мышечные пучки – мышцы. Внутр. органы – гладкие мышцы, остальные – поперечно-полосатая. Кожно-мускульного мешка у большинства нет.

•**Нервная система:** над глоткой в головном отделе расположены парные надглоточные ганглии, образующие хорошо раз
окологлоточное нервное ко
цепочка



Характеристика типа

•**Органы чувств:** хорошо развиты (особенно у насекомых). Органы обоняния, равновесия, слуха

Простые глаза - имеют форму бокала, устье которого закрыто хрусталиком.

Сложные глаза - состоят из множества глазков — **омматидиев**

Каждый омматидий воспринимает лишь часть предмета, Поэтому изображение предмета в сложном глазу составляется из отдельных частей (как мозаика).

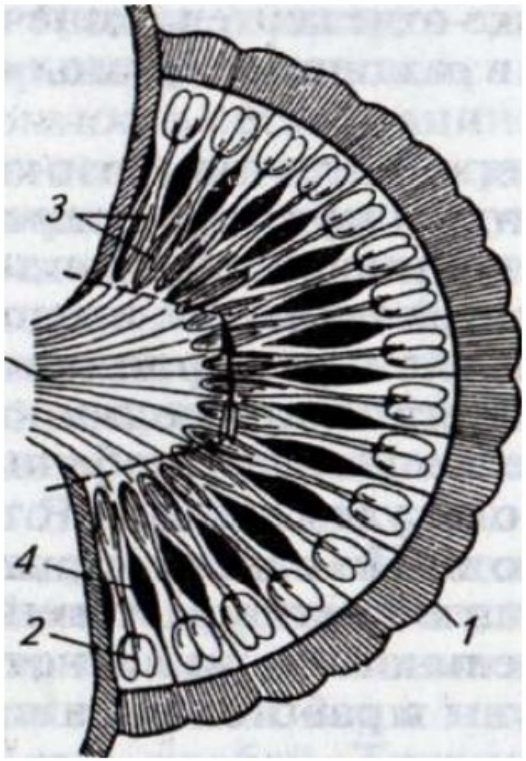
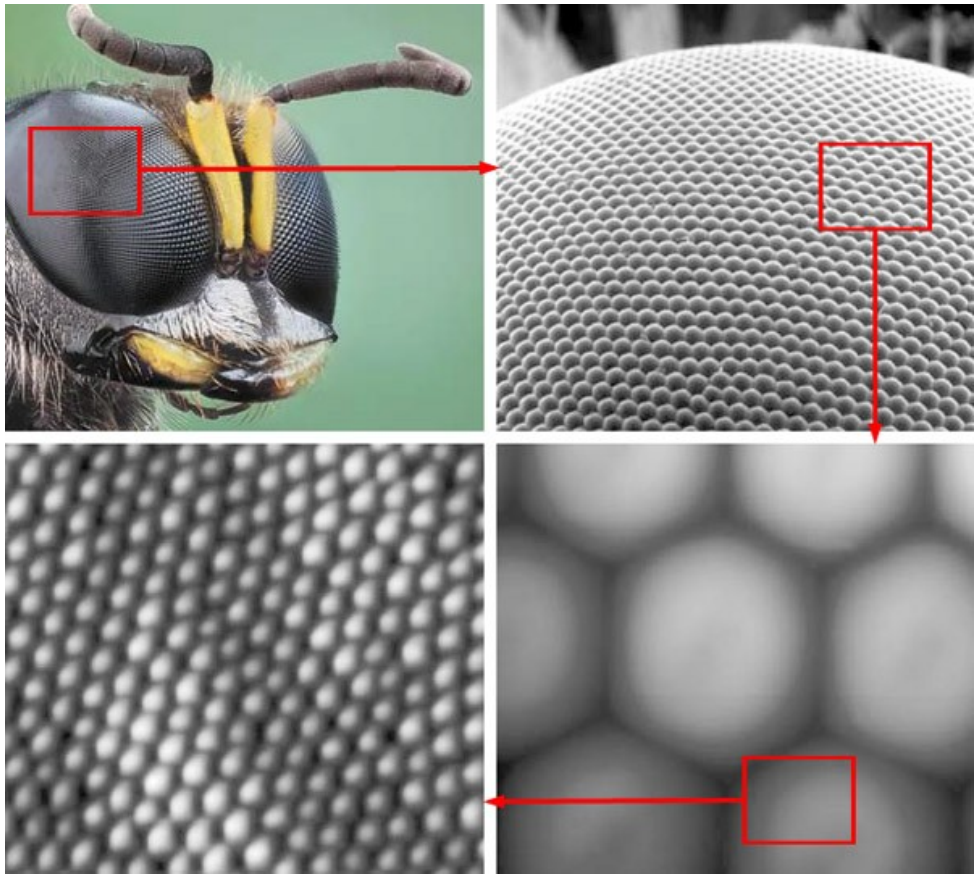


Рис. 92. Схема строения сложного глаза членистоногого:
1 — роговица; *2* — хрустальный конус; 3 — светочувствительные элементы глаза; *4* — пигментированные прослойки между омматидиями; 5 — зрительный нерв




360°

Характеристика типа

- **Органы пищеварения:** Ротовые отверстия имеют различное строение
- Пищеварительная система *имеет три отдела*
- Передний отдел - глотка и пищевод, жевательный желудок (покрыт кутикулой)
- Средний отдел – переваривание и всасывание пищи
- Есть печень
- Задний отдел заканчивается АО

Характеристика типа

- **Органы Дыхания:** водные представители – жабры, сухопутные – легкие или трахеи (открываются во внешнюю среду специальными отверстиями – дыхальцами)

- **Кровеносная система:** незамкнутая. Появляется сердце на спинной стороне тела (развивается из спинного сосуда)

- Гемолимфа – частично соответствует крови и частично целомической жидкости

Характеристика типа

- **Органы выделения: у ракообразных** видоизмененные метанефридии – почки в головном отделе
у насекомых – мальпигиевые сосуды,
паукообразные – мальпигиевые сосуды и метанефридии
- Жировое тело – скопление клеток с каплями жира внутри, в них накапливаются кристаллы мочевой кислоты

- **Органы размножения**: большинство раздельнополые. Размножаются половым путем. Развитие может быть прямое или с метаморфозом.

Подтип жаброды́шащие

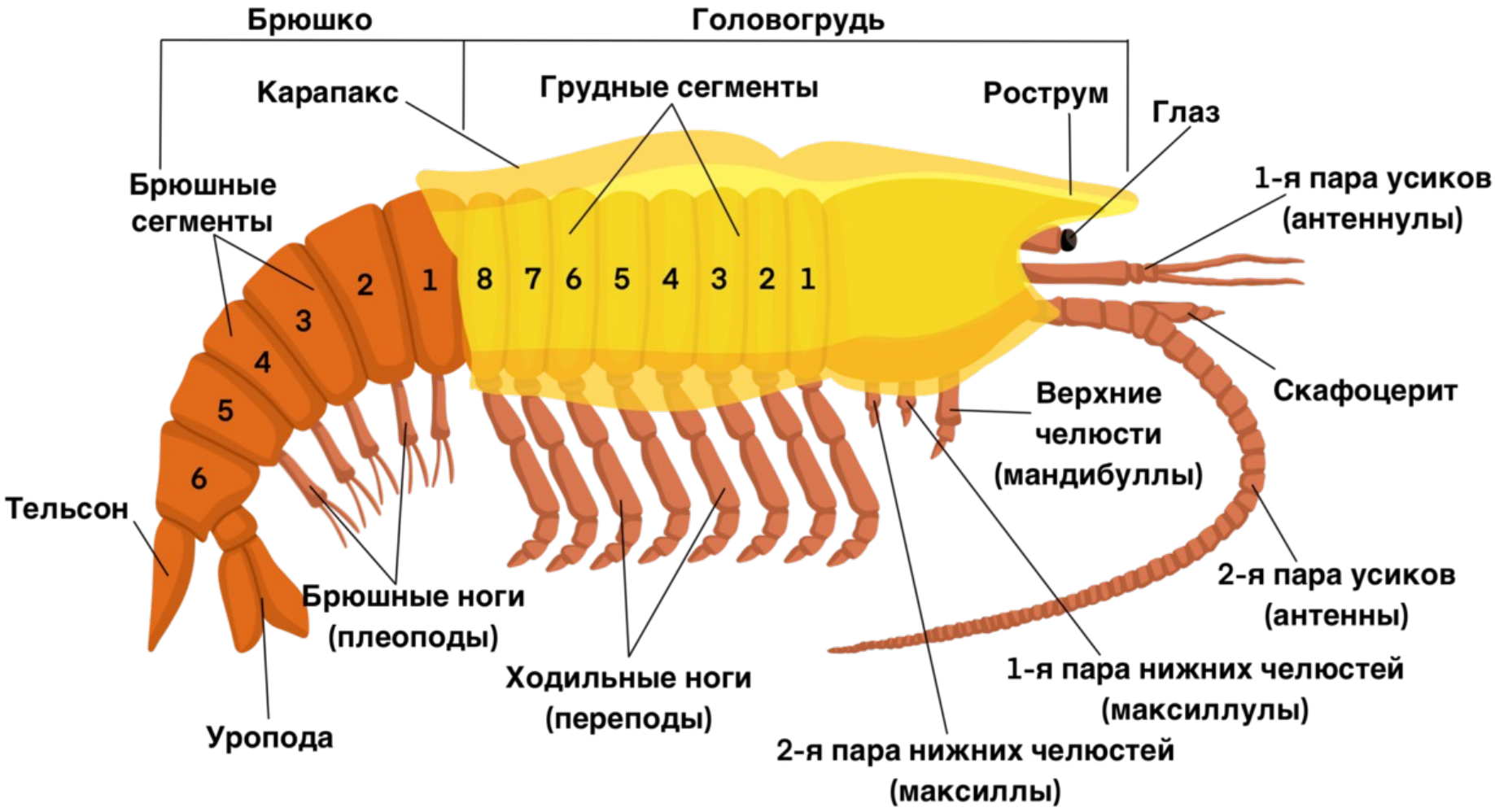
Класс Ракообразные
Подкласс Жаброногие (дафнии)
Максиллоподы (циклоп, карповая вошь)
Высшие раки, включает **отряды**

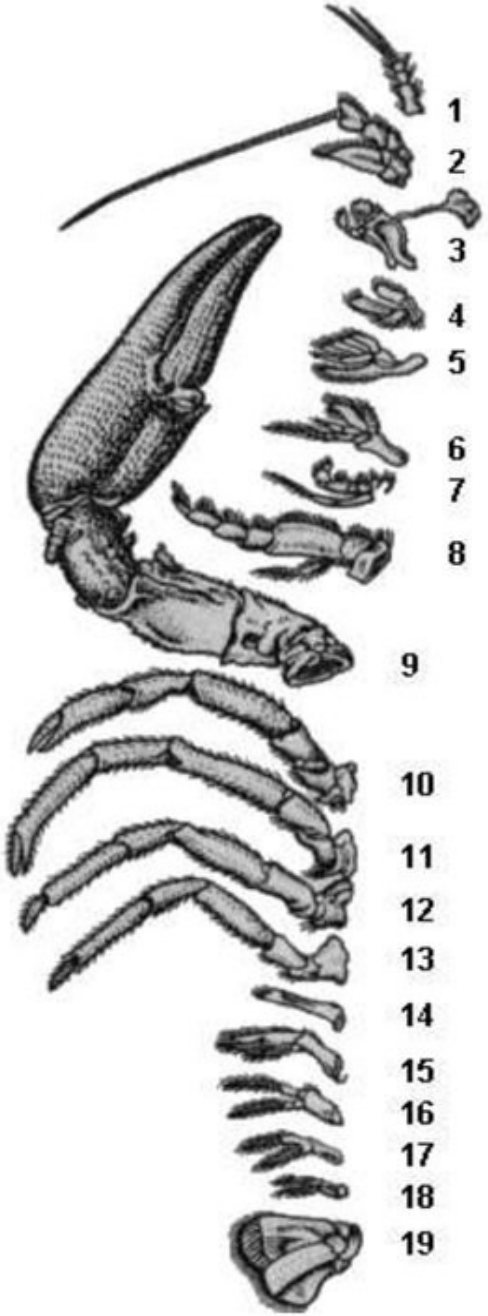
Равноногие (водяные ослики)
Разноногие (придонные ракообразные)
Десятиногие (Лангуст, омар, краб, речной рак), **включает подотряды**
Плавающие раки и Ползающие раки

Общая характеристика класса

- Основная масса ракообразных — обитатели водоемов, кроме мокриц
- Часто голова и грудь, сливаясь, образуют головогрудь.
- На голове имеются две пары усиков: **антеннулы** — придатки акрона, и **антенны** — видоизмененные конечности первого сегмента головного отдела (функции обоняния и осязания)
- Голова у ракообразных образована в результате слияния акрона и четырех передних сегментов
- Три пары челюстей (верхние челюсти мандибулы и две нижние челюсти — максиллы)
- Дышат жабрами
- У ывает хи

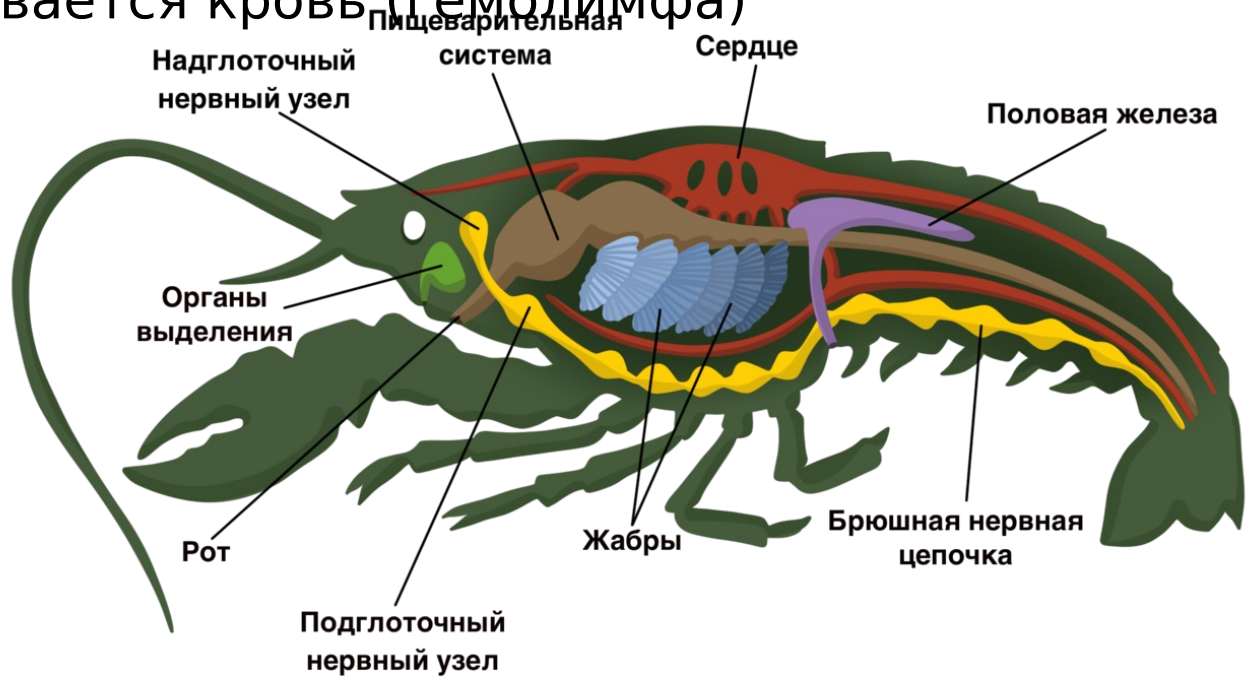



Брюшко
Головогрудь
Карапакс
Грудные сегменты
Рострум
Глаз
Брюшные сегменты
1-я пара усиков (антеннулы)
1 2 3 4 5 6
8 7 6 5 4 3 2 1
Скафоцерит
Верхние челюсти (мандибуллы)
Тельсон
Брюшные ноги (плеоподы)
2-я пара усиков (антенны)
Ходильные ноги (переподы)
1-я пара нижних челюстей (максиллулы)
Уропода
2-я пара нижних челюстей (максиллы)



Название	Функции
1 - антеннулы (короткие усики) 2 - антенны (длинные усики)	органы чувств -осязания и химического чувства
3 - верхние челюсти 4, 5 - нижние челюсти	участвуют в измельчении пищи
6, 7, 8 - ногочелюсти	участвуют в захвате пищи
9 - 13 - ходильные ноги	9 пара имеет мощные клешни - приспособления для захвата пищи, нападения и защиты от врагов 10 - 13 пары несут двигательную функцию
14 - 18 - брюшные конечности	принимают участие в размножении и передвижении (плавательные ножки); у самок - вынашивание яиц и личинок; 14 - 15 самцов участвуют в оплодотворении самок
19 - хвостовой плавник (образован 6-й парой брюшных конечностей и анальной лопастью)	играет важную роль при передвижtнии задом наперед

- Брюшко заканчивается анальной лопастью — **тельсоном**
- Ноги имеют основную непарную часть (протоподит) и две ветви (наружная — экзоподит и внутренняя — эндоподит)
- Покровы представлены кутикулой с карбонатом кальция, образуют панцирь. Кутикула состоит из 2-х слоев: экто и эндокутикула
- Кровеносная система: мешковидное сердце, имеющее отверстия – остии, через которые из полости тела засасывается кровь (гемолимфа)



Пищеварительная система: У некоторых высших раков желудок состоит из двух отделов: жевательного и пилорического.

В жевательном отделе происходит измельчение пищи при помощи трех выступов — зубов.

Стенки пилорического отдела желудка имеют складки с щетинками для процеживания пищи.

Переваривание и всасывание измельченной пищи происходит в относительно короткой кишке.

Выделение: В головном отделе располагается две пары почек. Выводные протоки первой пары почек открываются у основания второй пары антенн (ангеннальные железы), второй пары почек — у основания второй пары нижних челюстей — максилл (максиллярные железы)

Размножение:
большинство раздельнополы. Встречается половой диморфизм.

У низших раков из яиц выходит личинка **науплиус**, у высших морских раков из яиц выходит личинка **зоеа**

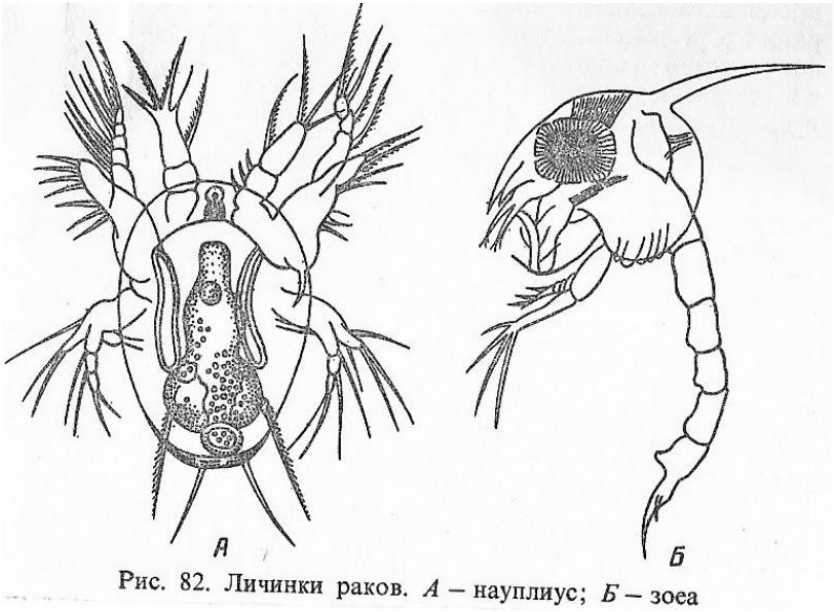


Рис. 82. Личинки раков. *А* – науплиус; *Б* – зоеа

Размножение: У речного рака женские половые отверстия открываются на шестом грудном сегменте у основания третьей пары ходильных ног.

Мужские половые отверстия расположены на восьмом грудном сегменте у основания пятой пары ходильных ног.

У самцов две пары первых брюшных ножек превращены в копулятивные трубочки, с помощью которых самцы вводят сперму в половые отверстия самок

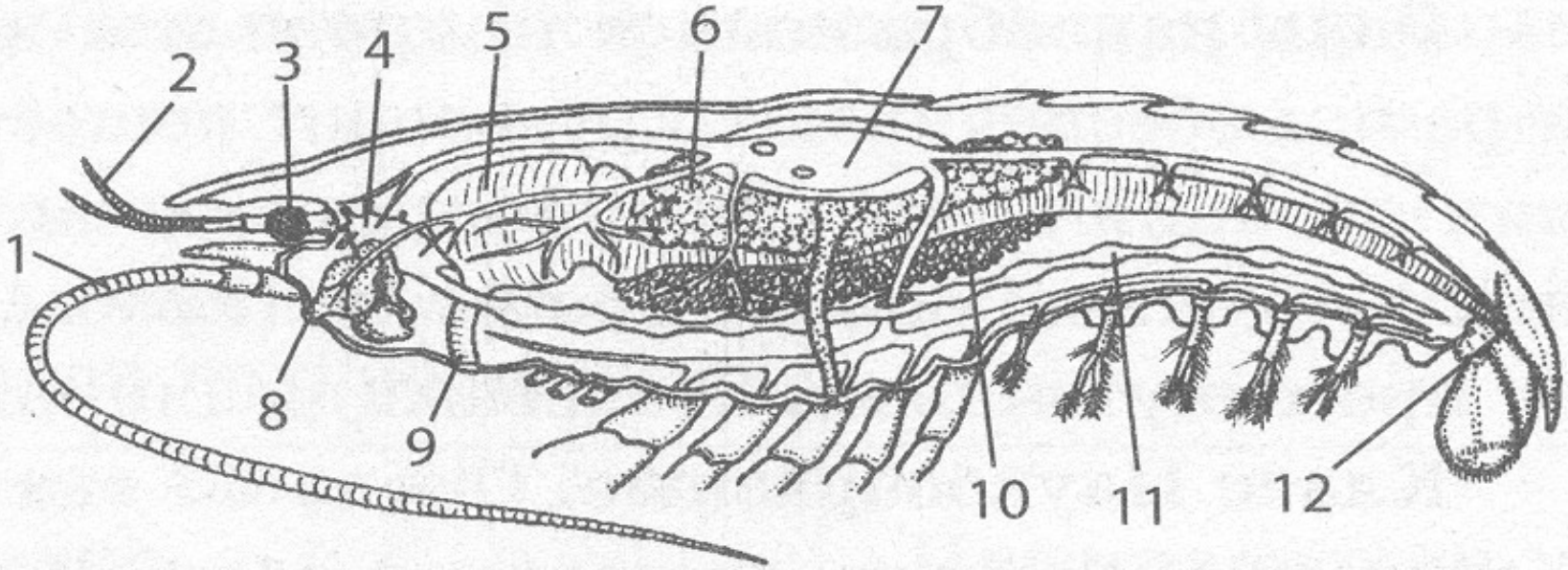


Рис. 4.142. Внутреннее строение ракообразного:

1 — антенна;
2 — антеннула;
3 — глаз;
4 — головной мозг;
5 — желудок;
6 — печень;
7 — сердце;
8 — почка (зеленая железа);
9 — рот;
10 — половая железа;
11 — брюшная нервная цепочка;
12 — анальное отверстие