

# Зоология беспозвоночных

Практические занятия

Занятие 6

# Тип Arthropoda

- Билатерально-симметричные
- Целомические
- Трохофорные
- Метамерные, с гетерономной сегментацией
- Покрты хитиновой кутикулой
- Конечности членистые
- Мышечные пучки
- Миксоцель
- В пищеварительном тракте обособлен пищевод и жевательный желудок, имеются пищеварительные железы
- Кровеносная система незамкнута
- Брюшная нервная цепочка или лестница, с признаками олигомеризации, сложные органы чувств

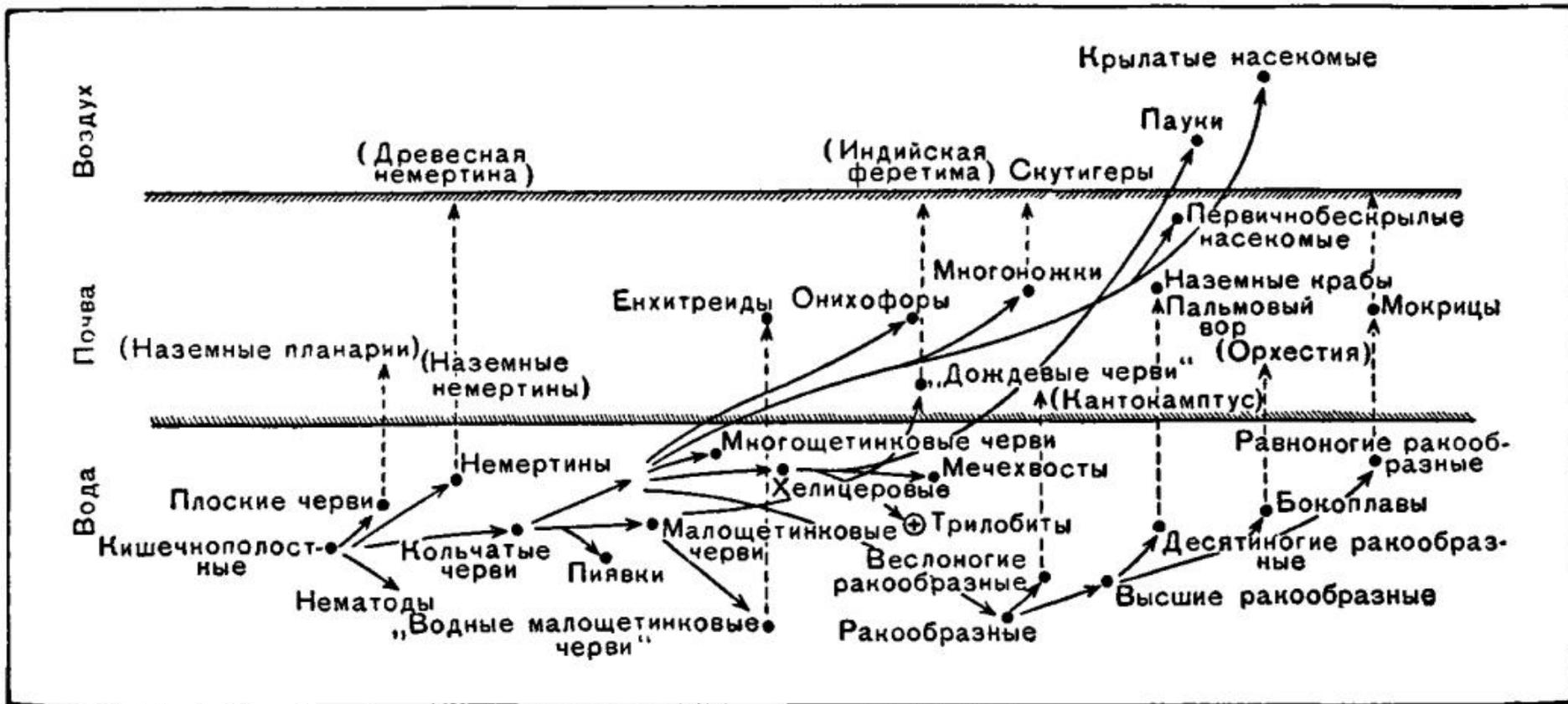
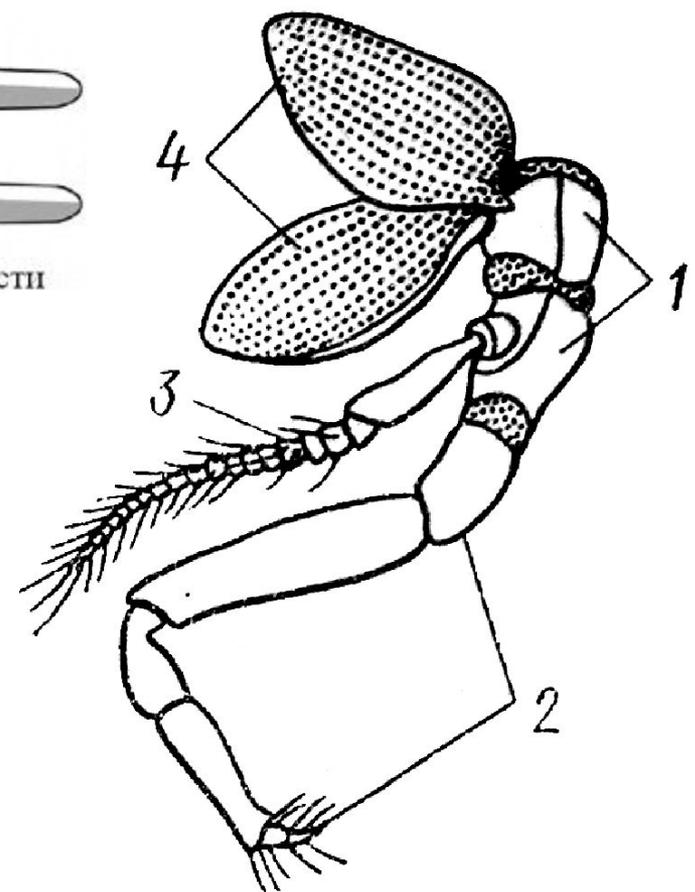
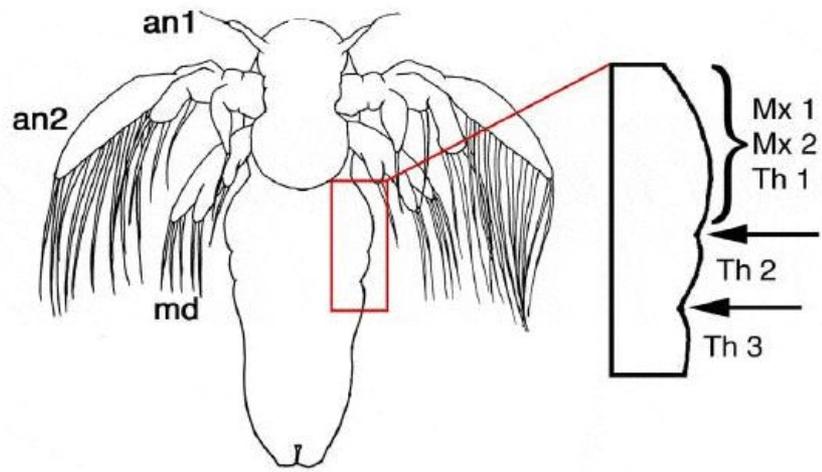
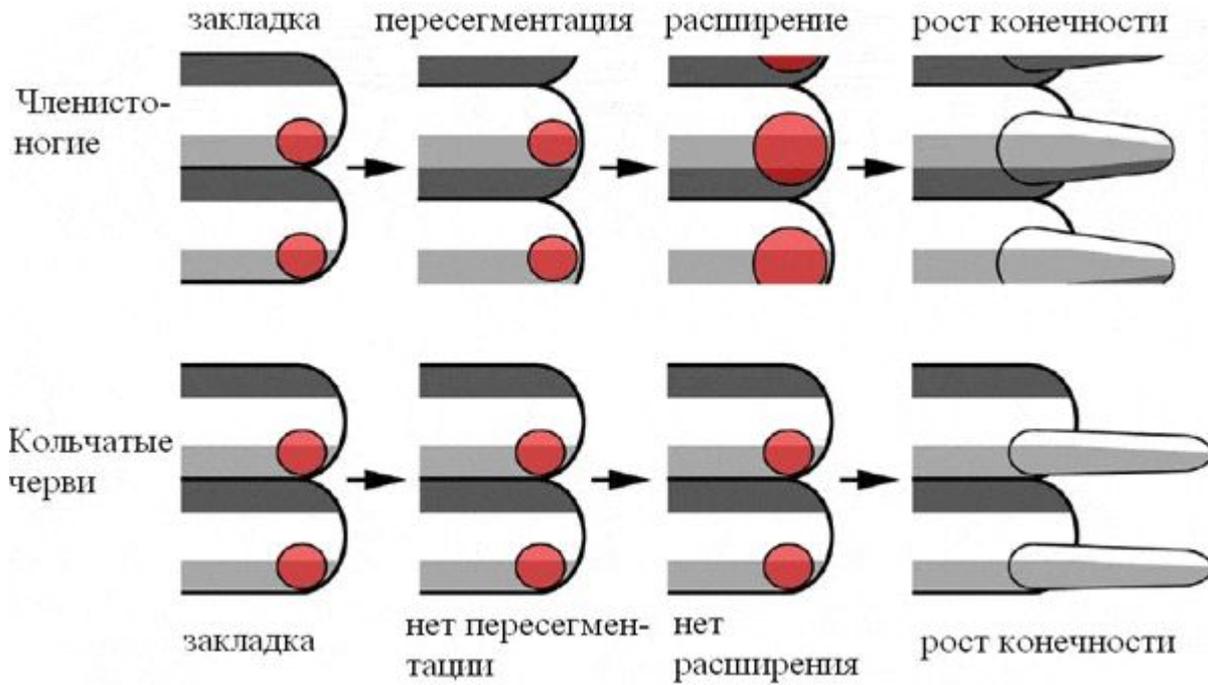


Рис. 188. Смена сред обитания в эволюции основных групп членистоногих: сплошные линии — филогенетические связи; пунктирные линии, заканчивающиеся стрелкой без кружка, — выход отдельных представителей группы в новую среду; + — ископаемые формы; в скобках — редкие случаи для данной группы; в кавычках — сборное название группы, не имеющей четкой систематической характеристики.

# Двуветвистые конечности



# Класс Crustacea

- Тагмозис –

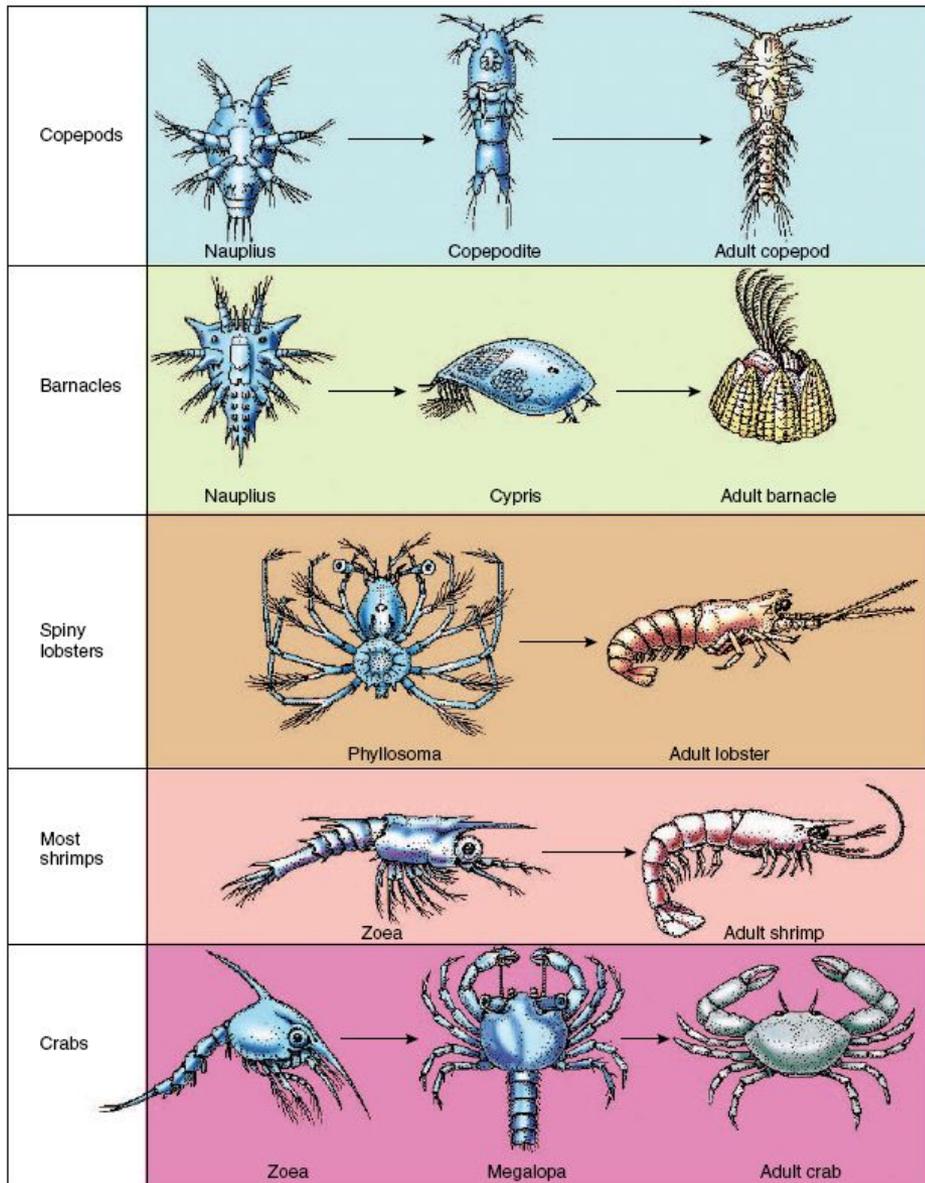
**Голова** акрон+4 сегмента

**Грудь** 5-50

**Брюшко** тельсон +несколько сегментов

- Дыхание Жабры (эпиподиты грудных конечностей)
- Выделение – максиллярные и антенальные железы (целомодукты)
- В основном раздельнополы. Развитие с метаморфозом  
**Науплиус** - (метанауплиус-зоеа-мизидная личинка)

## Личиночные стадии развития



До недавнего времени Класс Ракообразные разделяли на два подкласса — низшие и высшие раки. В подкласс низших раков объединяли листоногих, челюстеногих и ракушковых раков. В настоящее время признано, что такое объединение невозможно, так как эти группы раков различны по своему происхождению.

• **Подкласс I. Листоногие (Branchiopoda)**

- Отряд 1. Жаброноги (Anostraca)
- Отряд 2. Собственно листоногие (Phyllopoda)
  - Подотряд щитни (Notostraca)
  - Подотряд ветвистоусые (Cladocera)

**Подкласс II. Челюстеногие (Maxillopoda)**

- Отряд 1. Веслоногие (Copepoda)
- Отряд 2. Усоногие (Cirripedia)

**Подкласс III. Ракушковые (Ostracoda)**

- Отряд 1. Ракушковые (Ostracoda)

**Подкласс IV. Высшие ракообразные (Malacostraca)**

- Отряд 1. Тонкопанцирные (Leptostraca)
- Отряд 2. Мизиды (Mysidacea)
- Отряд 3. Бокоплавцы (Amphipoda)
- Отряд 4. Равноногие (Isopoda)
- Отряд 5. Десятиногие (Decapoda)

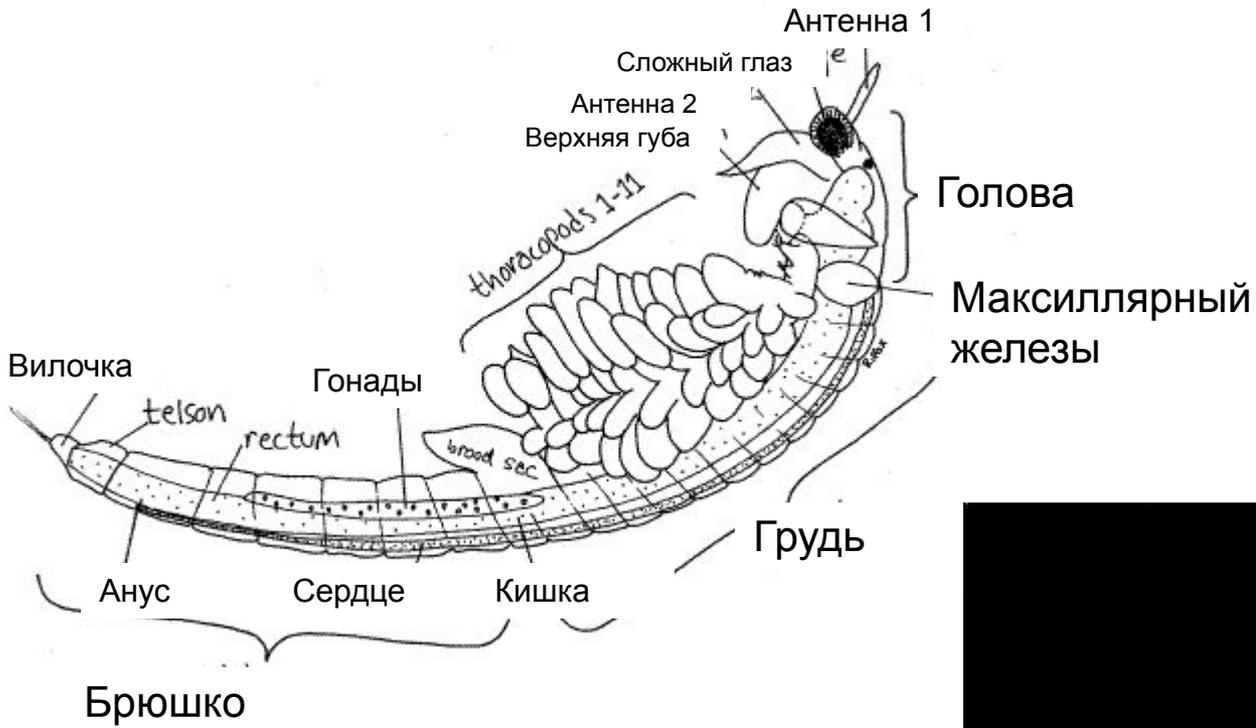
# «Низшие раки»

- Тело рачка расчленено на сегменты.
- Сложная голова несет один глаз, две пары антенн, ротовой аппарат плюс пару ножек-челюстей.
- Одна пара антенн намного длиннее другой. Эта пара антенн сильно развита, их главная функция – движение. Также нередко они служат для удержания самки самцом при спаривании.
- Грудь из 5 сегментов, грудные ноги с плавательными щетинками.
- Брюшко из 4 сегментов, на конце - вилочка. В основании брюшка самки 1 или 2 яйцевых мешка, в которых развиваются яйца.
- Из яиц выходят личинки науплии. Выклюнувшиеся науплии своим видом совершенно не похожи на взрослых рачков.
- Развитие сопровождается метаморфозом. Веслоногие рачки питаются органическими остатками, мельчайшими водными организмами: водорослями, инфузориями и т.д.. Обитают в водоемах круглый год.

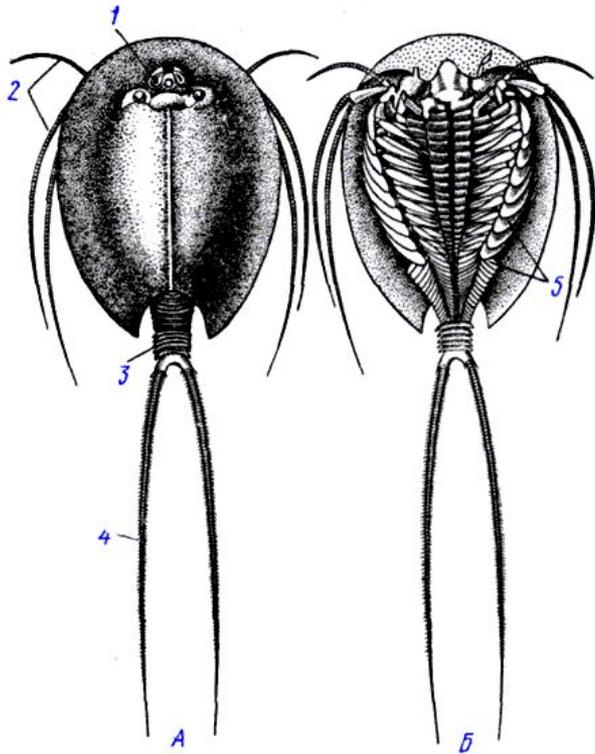
# п/кл Branchiopoda

- Гомономная сегментация
- Голова свободная (не слита с груд. сегментам)
- Листовидные конечности
- Сочетание сложных глаз и науплиального глазка
- Тельсон несет вилочку
- Максиллярные железы
- Науплиус и метанауплиус, иногда развитие прямое.

# отряд Anostraca

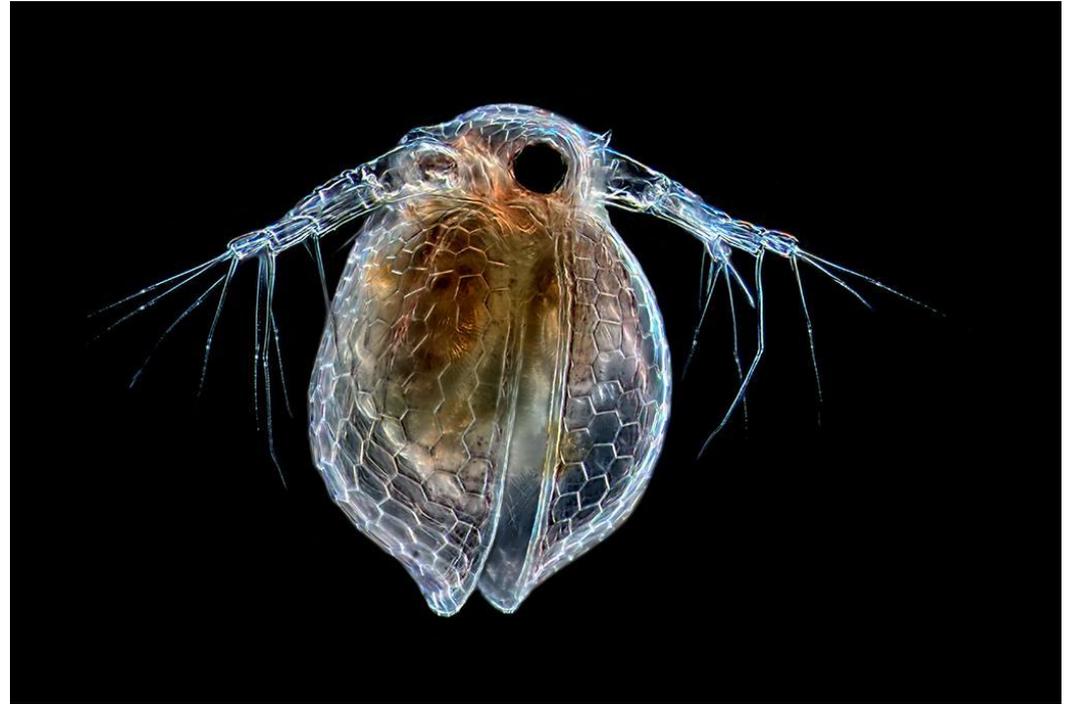
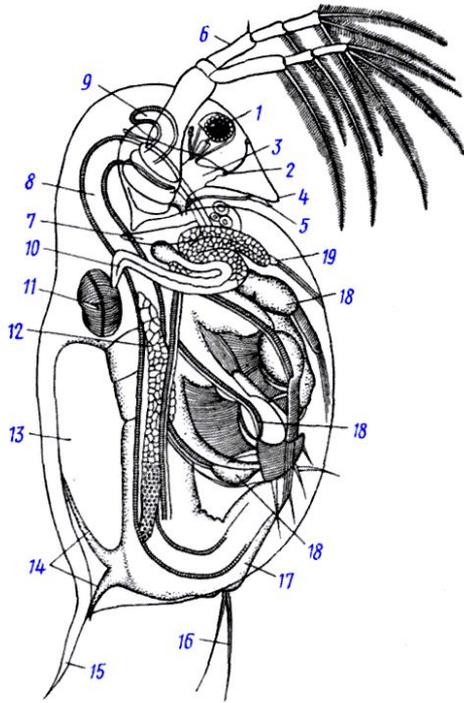


# отряд Phylloporoda подотряд Notostraca



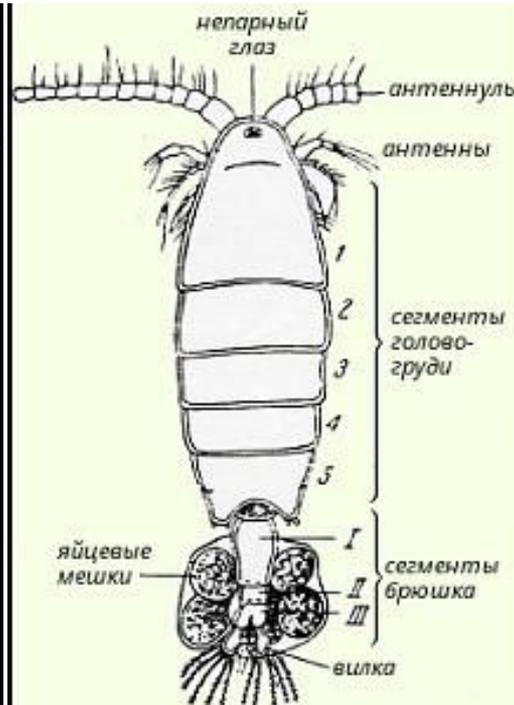
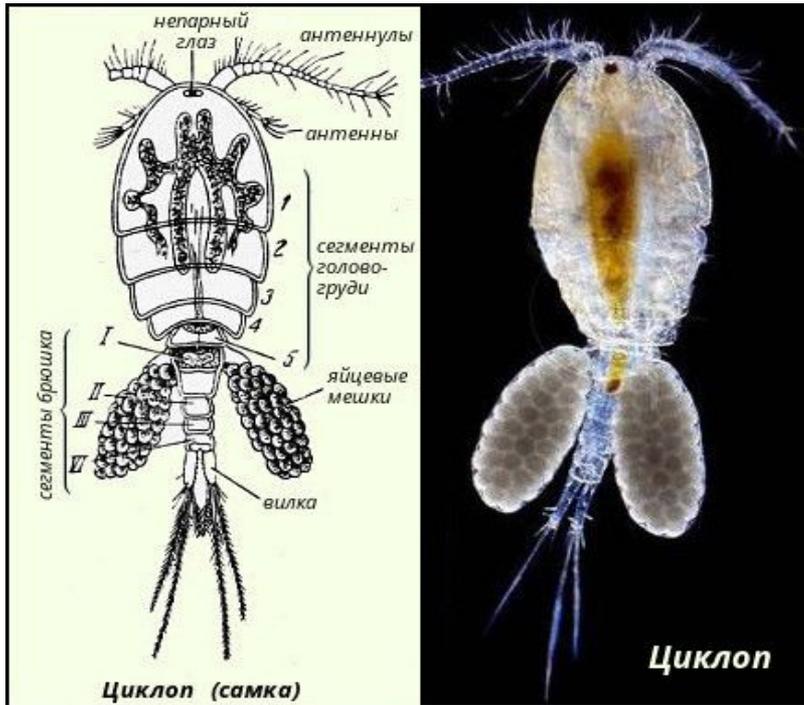
Щитень *Triops cancriformis* (из Бирштейна). А - вид со спинной стороны; Б - вид с брюшной стороны: 1 - глаз, 2 - нитевидные придатки первой пары грудных ножек, 3 - брюшко, 4 - вилочка. 5 - грудные ножки

# отряд Phyllopoda подотряд Cladocera род Daphnia

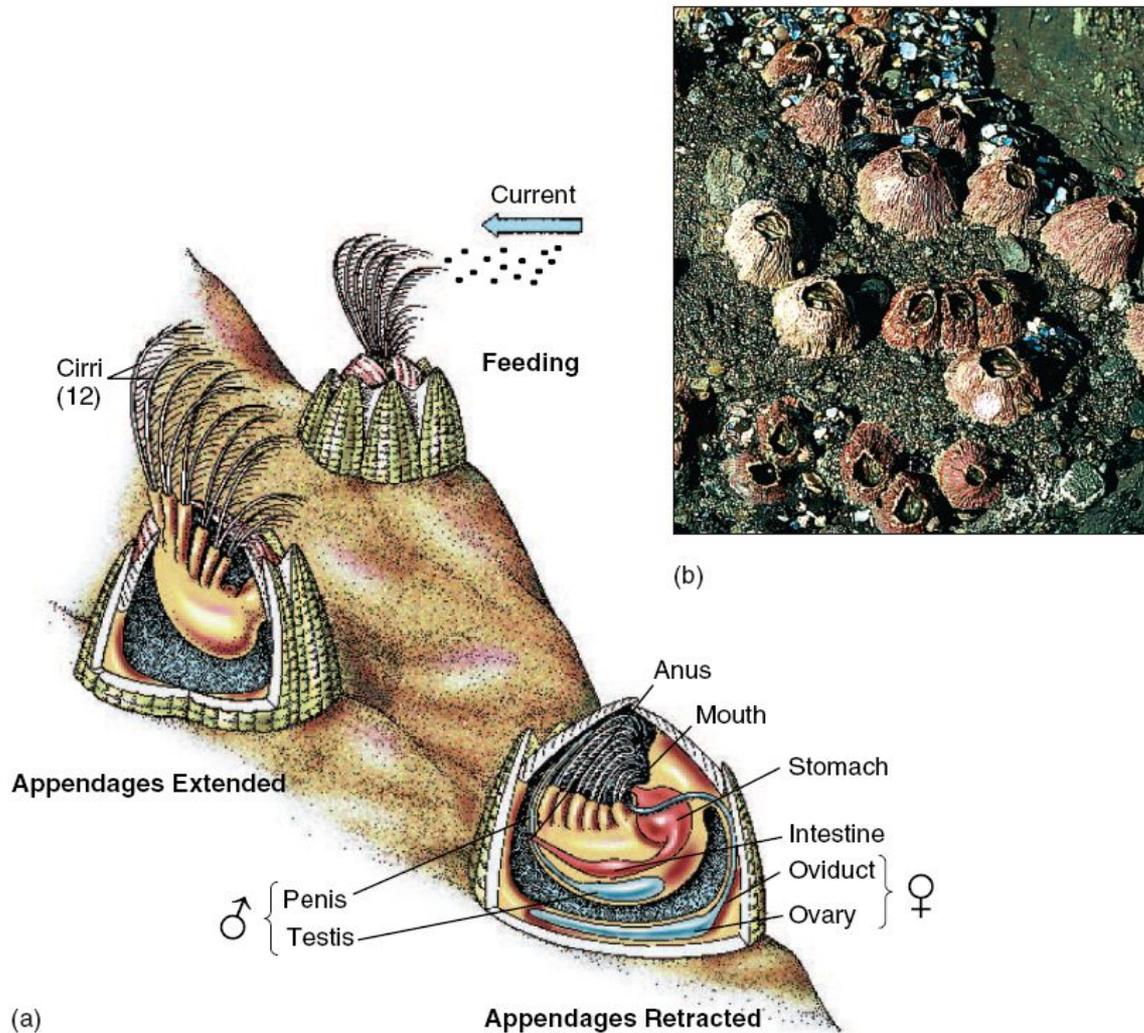


1 - сложный глаз, 2 - науплиальный глаз, 3 - мозг, 4 - брюшной край головы, 5 - антеннула, 6 - антенна, 7 - верхняя челюсть (мандибула), 8 - кишка, 9 - печеночный вырост, 10 - максиллярная выделительная железа, 11 - сердце, 12 - яичник, 13 - выводковая камера, 14 - спинные выросты брюшка, закрывающие выход в выводковую камеру, 15 - задний вырост, 16 - щетинки, 17 - брюшко, 18 - грудные ножки, 19 - 1-я пара грудных ножек

# Подкласс Maxilloroda отряд Соперода

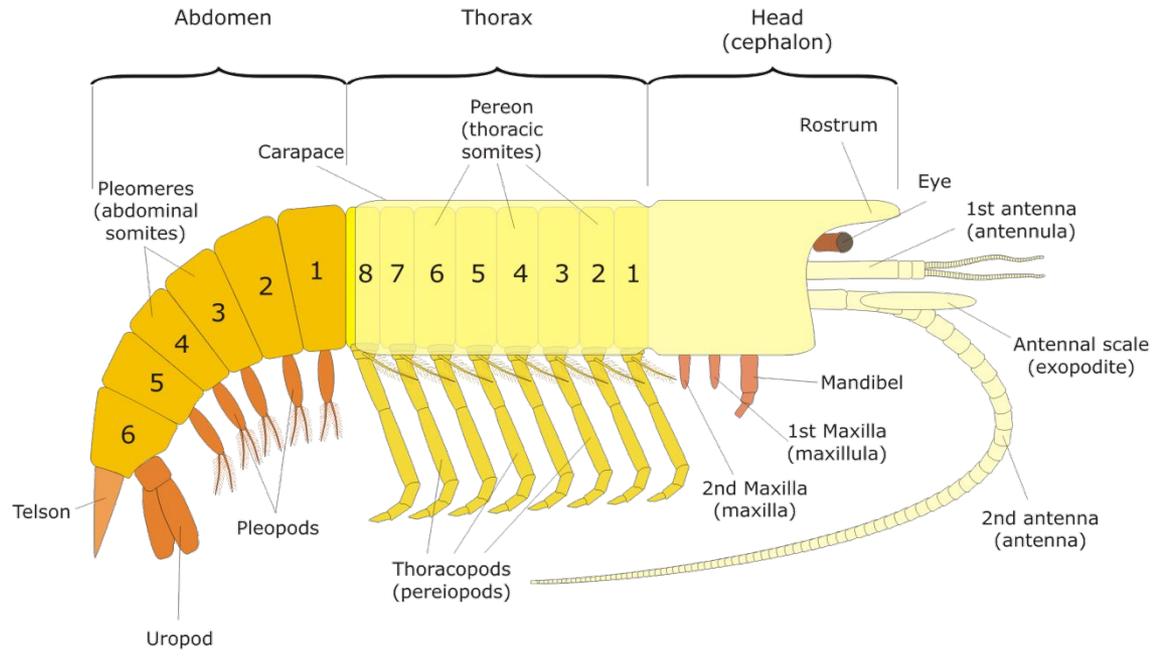
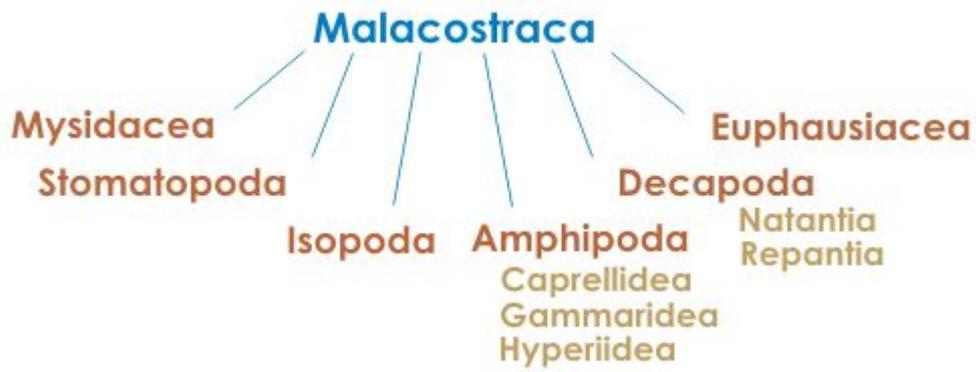


# Подкласс Maxilloroda отряд Cirripedia

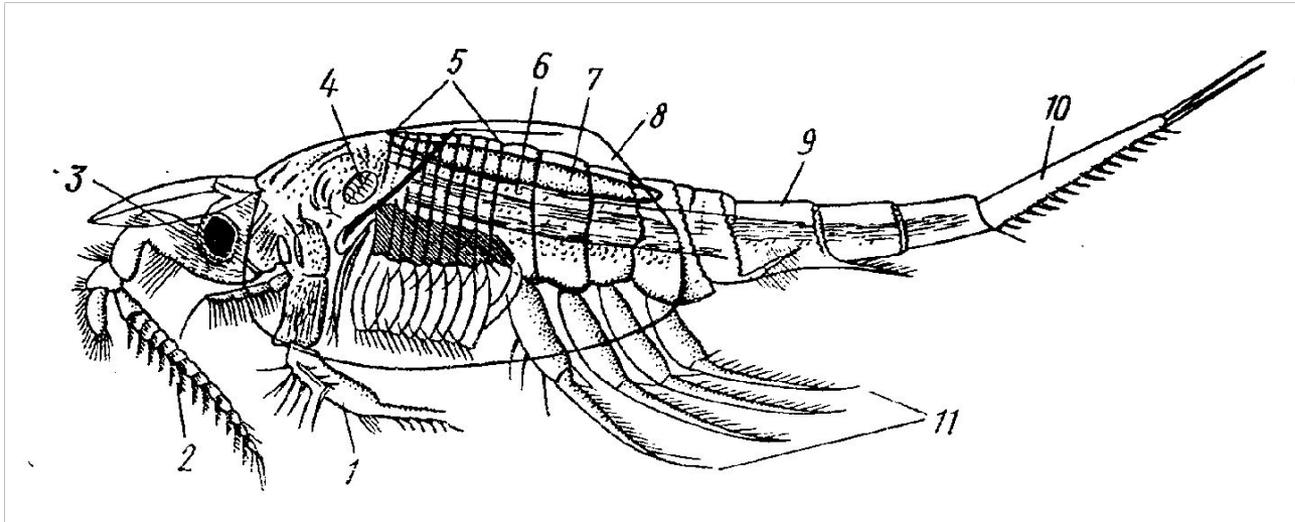


# подкласс Malacostraca

- Постоянство сегментарного состава
  - Голова акрон+4
  - Грудь 8
  - Брюшко 6-7+тельсон, несет брюшные конечности
- Антенальные железы
- Личинка зоеа
- Брюшко несет двуветвистые конечности
- Сочетают плезиоморфные и апоморфные признаки



# Отряд Leptostraca

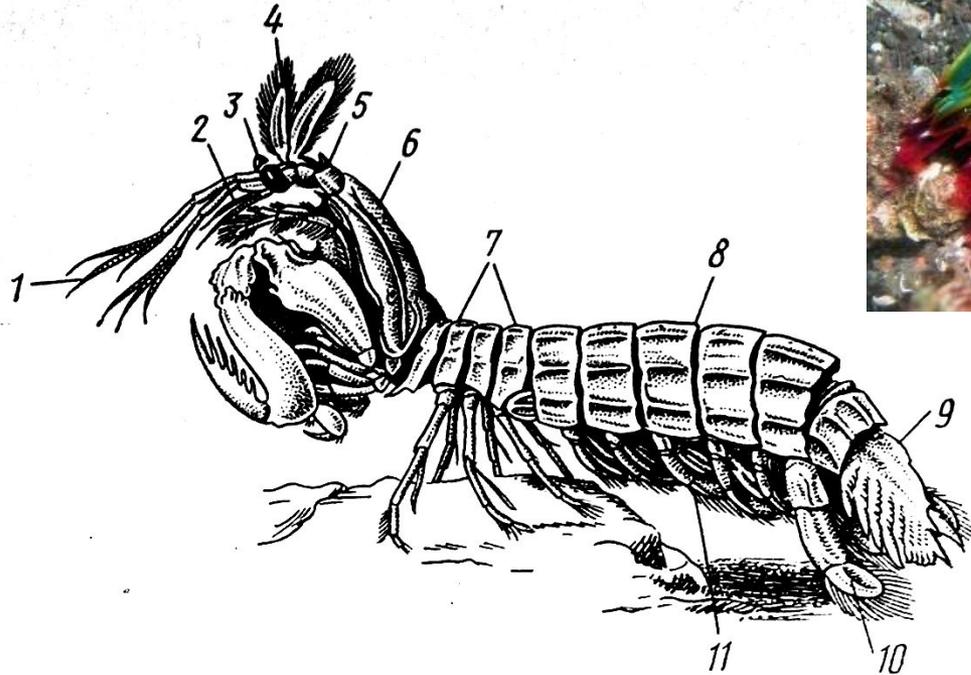


## Небалия

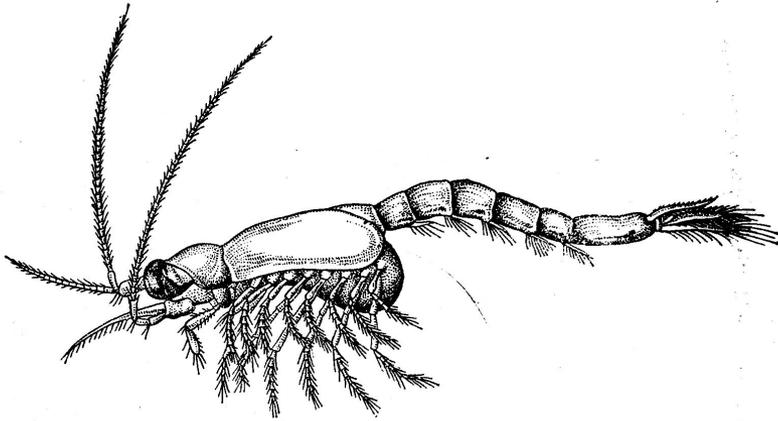
Промежуточная группа

Две пары почек, сочетание брюшные ноги+вилочка, 7 сегментов брюшка

# Отряд Stomatopoda



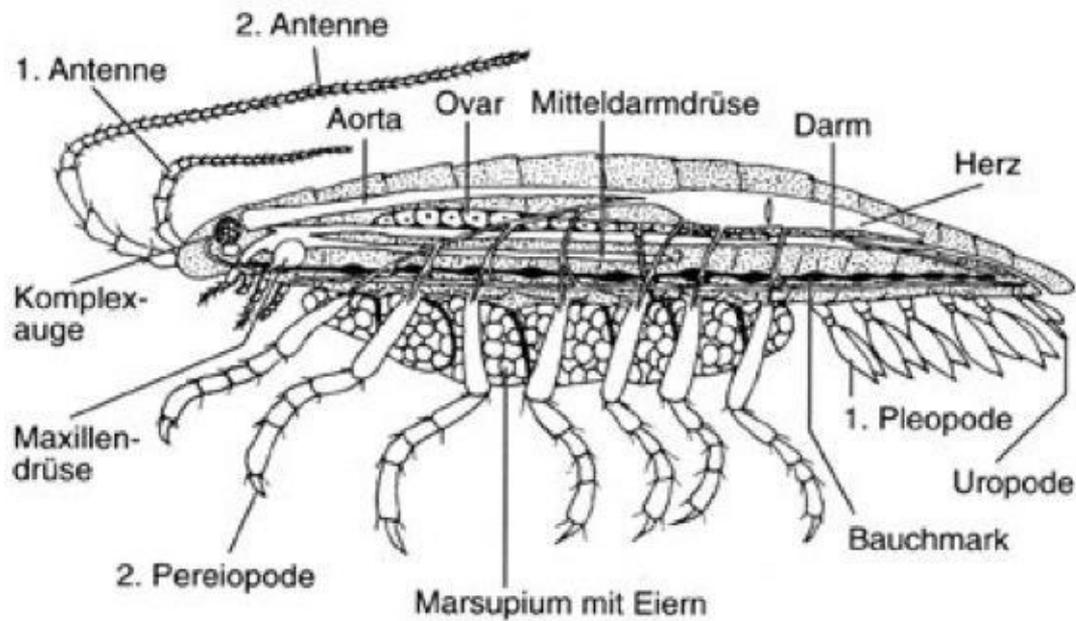
# Отряд Mysidacea



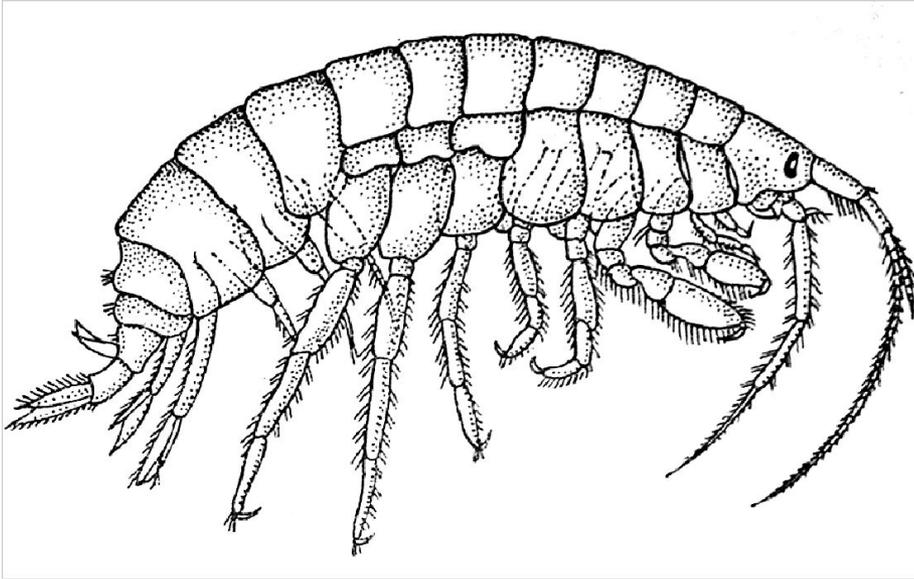
Протоцефалон.  
В гнатоцефалон входят 3  
сегмента груди,  
остальные сегменты  
свободные с плавательными  
двухветвистыми ножками.



# Отряд Isopoda



# Отряд Amphipoda



## Бокоплав

Сложная голова, грудные ноги одноветвисты Тело сплющено дорзовентрально. Строение грудных ног различается. 2 пары – хватательные, 2 пары с коготками назад, 3 пары с коготками вперед Грудные ноги несут жабры. Первые 3 пары брюшных ног служат для плавания, остальные вместе с тельсоном для прыганья

# Decapoda

Протоцефалон – антенны+ антенулы

Слитный гнатоцефалон -

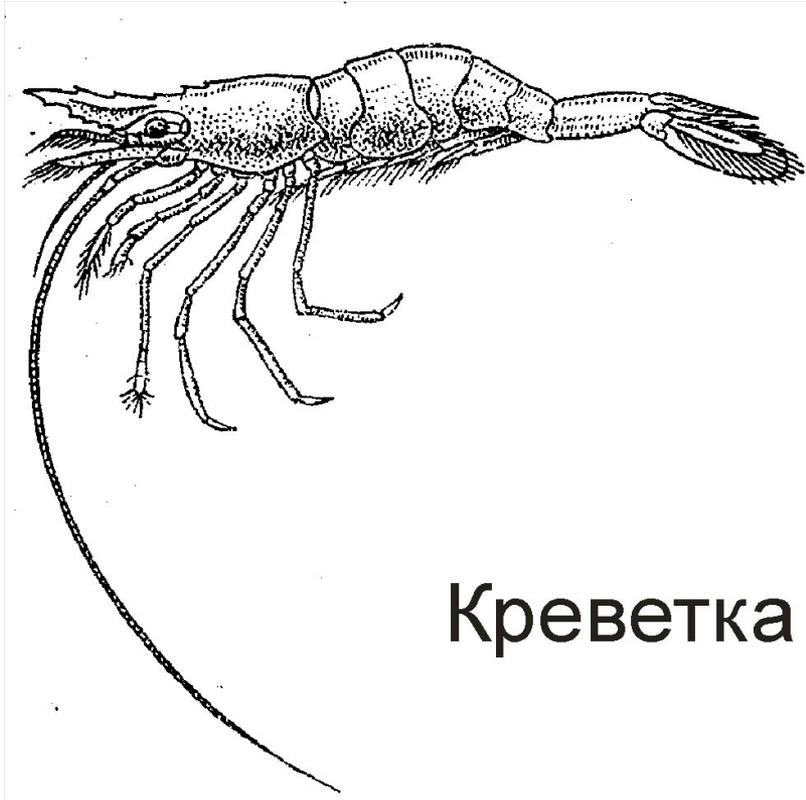
3 пары челюстей +

3 пары ногочелюстей +

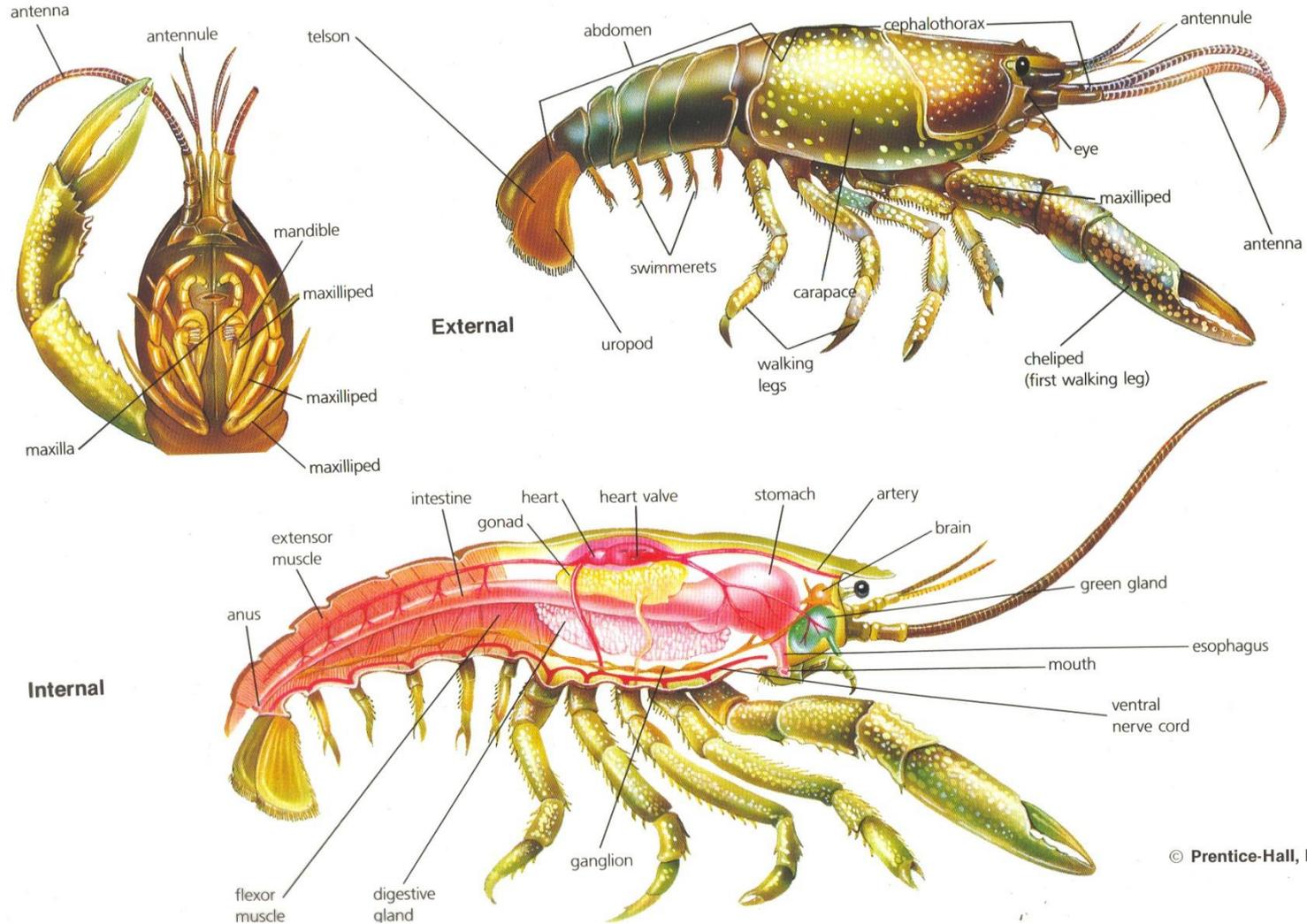
5 пар ходных ног (одноветвистые,  
первая с клешней)

Брюшко        двуветвистые плавательные,  
последняя пара - уropоды

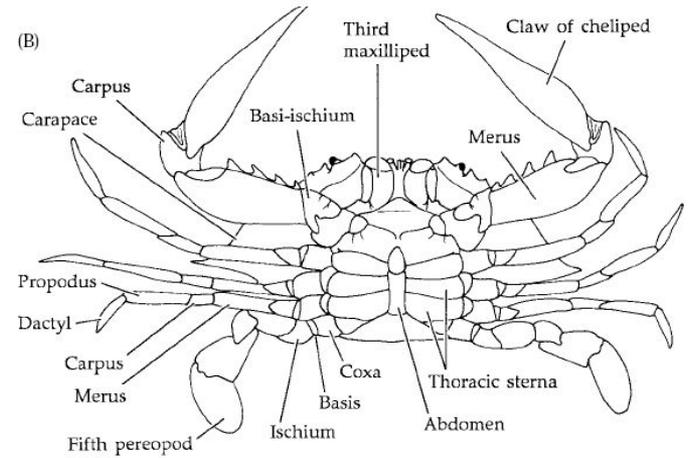
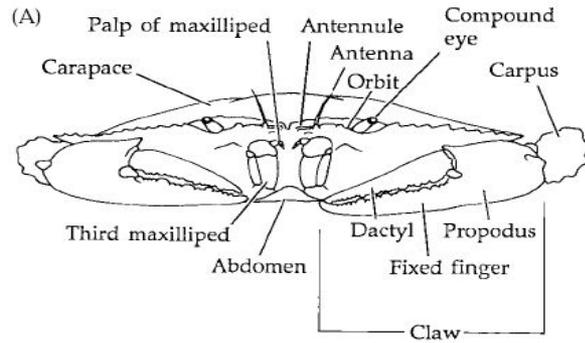
# Natantia



# Reptantia



# Крабы



# КЛАСС РАКООБРАЗНЫЕ

# СТРОЕНИЕ РЕЧНОГО РАКА

## Внешнее строение



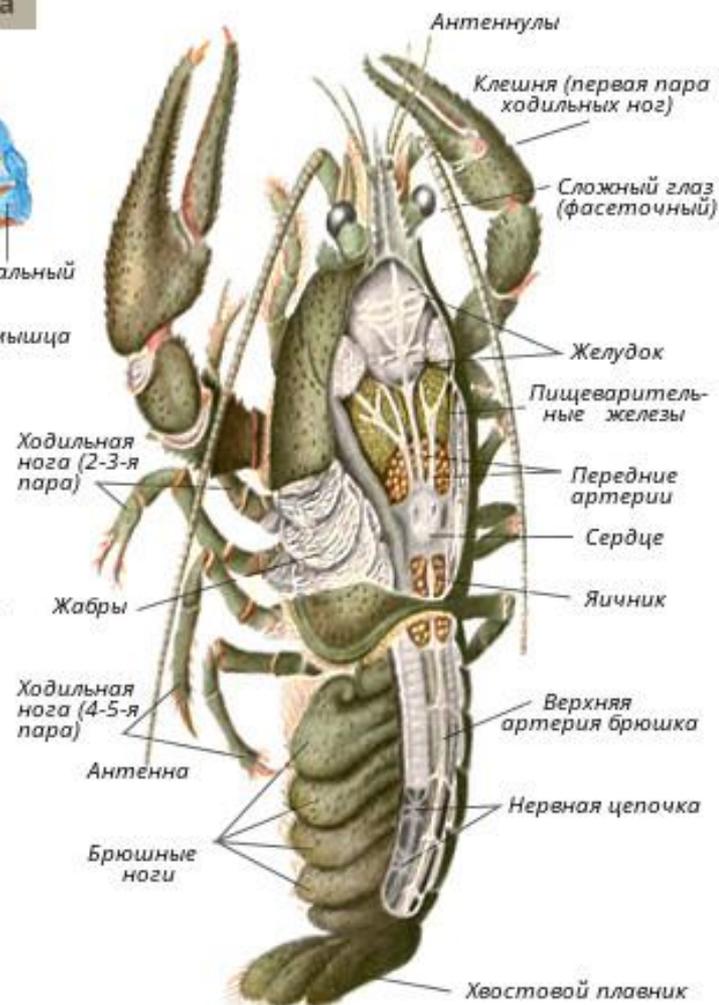
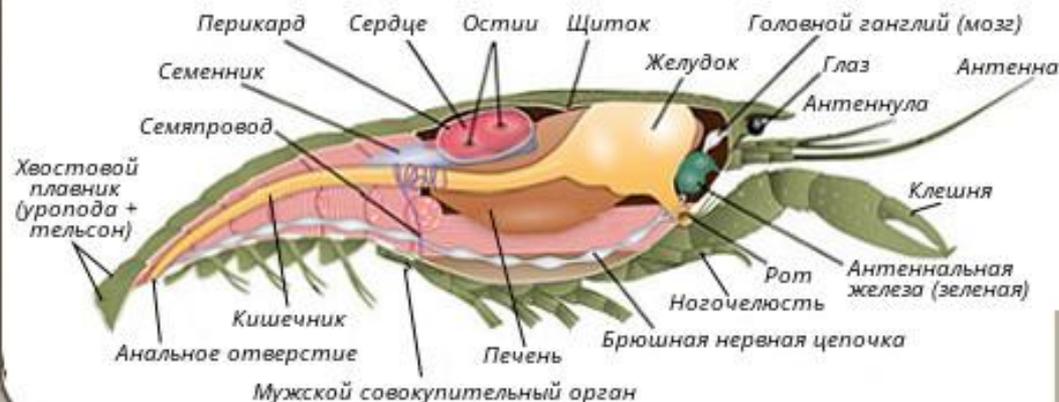
## Фасеточные глаза



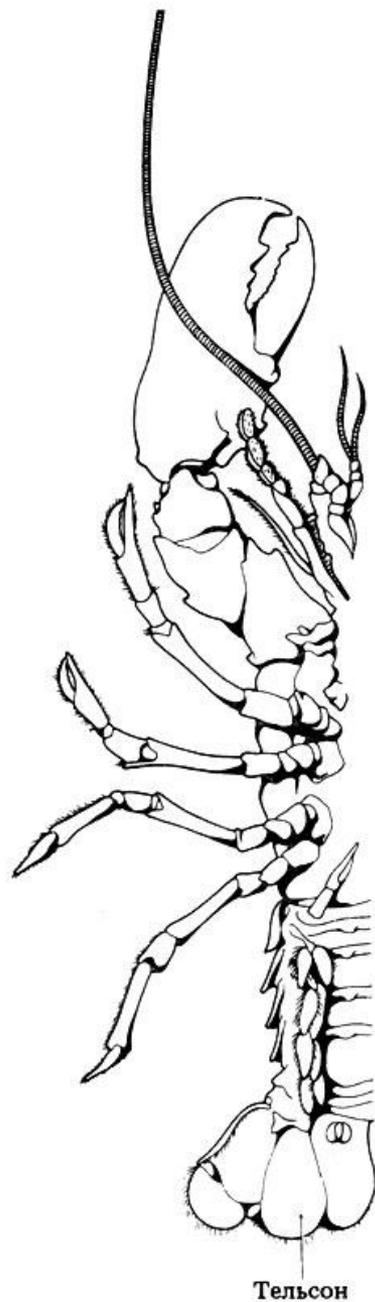
Прозрачный участок роговицы (хрусталик)



## Внутреннее строение (самец)



Общий вид со спинной стороны вскрытой самки рака



Сегмент	Функция
1 Сложный глаз	Сенсорная
Г 2 Антеннула	Сенсорная
Л 3 Антенна	Сенсорная
О 4 Мандибула	Размельчает пищу
В 5 1-я максилла	Направляют пищу в рот; прогоняют воду через жаберную полость
Л А 6 2-я максилла	
О 7 1-я максиллопода	Сенсорная; перетирают и направляют в рот пищу
О 8 2-я максиллопода	
Г 9 3-я максиллопода	
Р 10 Клепшаносная конечность	Защита и нападение
У 11 Ходильная нога	Служат для передвижения; могут захватывать мелкую добычу; жабры и жаберные крышки перемешивают воду в жаберной полости
Д 12 Ходильная нога	
Б 13 Ходильная нога	
Б 14 Ходильная нога	
Б 15 Мужской совокупительный орган	Обеспечивает проведение спермы при спаривании
Р 16 Плавательная нога	Служат для плавания головой вперед; у самок к ним прикрепляется икра
Ю 17 Плавательная нога	
Ш 18 Плавательная нога	
К 19 Плавательная нога	
О 20 Уропода	Увеличенная плавательная нога
О 21 Тельсон	Уплощен
	Образуют веерообразный хвост, используемый при плавании задом наперед

