

# Ракообразные

- Ракообразные (Crustacea)
- Общие особенности ракообразных
- Жизненные функции ракообразных
- Движение и опора
- Питание
- Газообмен, транспорт веществ и выделение
- ЦНС и поведение
- Размножение и развитие
- Многообразие ракообразных



## Ракообразные (Crustacea)

К этому классу относятся самые крупные из членистоногих – это преимущественно водные животные с разнообразной сегментацией и конечностями, обитатели дна и толщи воды, есть подвижные и сидячие формы.



## Общие особенности ракообразных

Большинство ракообразных подвижные, двусторонне-симметричные, с хорошо развитыми многочисленными конечностями. Хитиновый панцирь пропитан известью.



Есть сидячие формы, утратившие типичное строение (белянусы). Есть паразитические формы (саккулина), полностью лишенные во взрослом состоянии всех характерных признаков членистоногих.

Некоторые могут жить на суше. Развита регенерация – способность восстанавливать утраченные конечности.

Размеры тела от долей миллиметра до метра. Некоторые растут всю жизнь, периодически линяя.



## Жизненные функции ракообразных

Движение и опора

Питание

Газообмен, транспорт веществ и выделение

ЦНС и поведение

Размножение и развитие



## Движение и опора

Количество сегментов и их срастание отличаются у разных групп. Голова образована головной лопастью и еще пятью сегментами.

Задняя часть головы и груди у большинства раков сверху и с боков покрыты жесткой складкой – **карапаксом**. Конечности груди – ноги, служат для движения и могут нести клешни.



На голове расположены две пары усов – антенны и антеннулы, пара верхних челюстей (жвал) – мандибулы, и две пары нижних челюстей – максиллы (первые и вторые). К голове могут присоединяться еще три сегмента с ногочелюстями.

Форма и размеры сегментированного брюшка очень разнообразны, как и его конечности. Анальная лопасть и последняя пара конечностей могут образовывать хвостовой плавник.

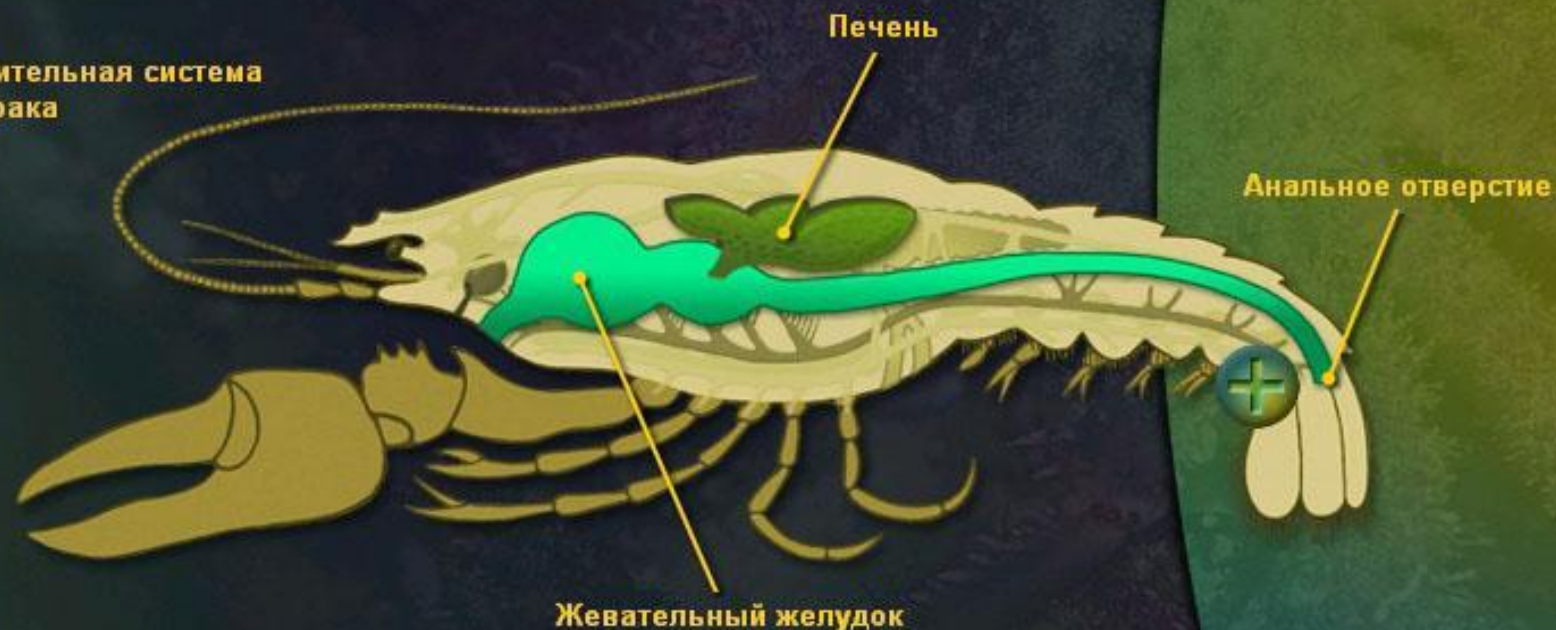
## Питание

Большинство ракообразных – активные хищники, охотящиеся на крупную добычу, и падальщики, но есть и поедатели мелких организмов и **детрита**.

Добыча может захватываться клешнями и передаваться к ротовым органам с помощью ногочелюстей.

Для измельчения пищи может образовываться жевательный желудок. Хорошо развита **пищеварительная железа** – **печень**, представляющая собой вырост кишечника.

### Пищеварительная система речного рака



Передняя и задняя кишка имеют хитиновую выстилку и тоже линяют. Поэтому во время линьки ракообразные не питаются.

Анальное отверстие открывается на последнем сегменте брюшка.

## Газообмен, транспорт веществ и выделение

Кислород ракообразные получают через жабры, лежащие под карапаксом и связанные с грудными ногами. Циркуляция воды происходит за счет движения брюшных ножек.

Выделительная система представлена железами, производными метанефридиев, лежащими у основания конечностей (коксовые железы). У высших раков это зеленые железы у основания антенн. Конечный продукт азотистого обмена – аммиак.

## Кровеносная система речного рака



Кровеносная система незамкнутая. От сердца отходят крупные сосуды к голове и в брюшко. Сердце расположено в головогрудь, у высших раков имеет форму мешка с тремя парами остий.

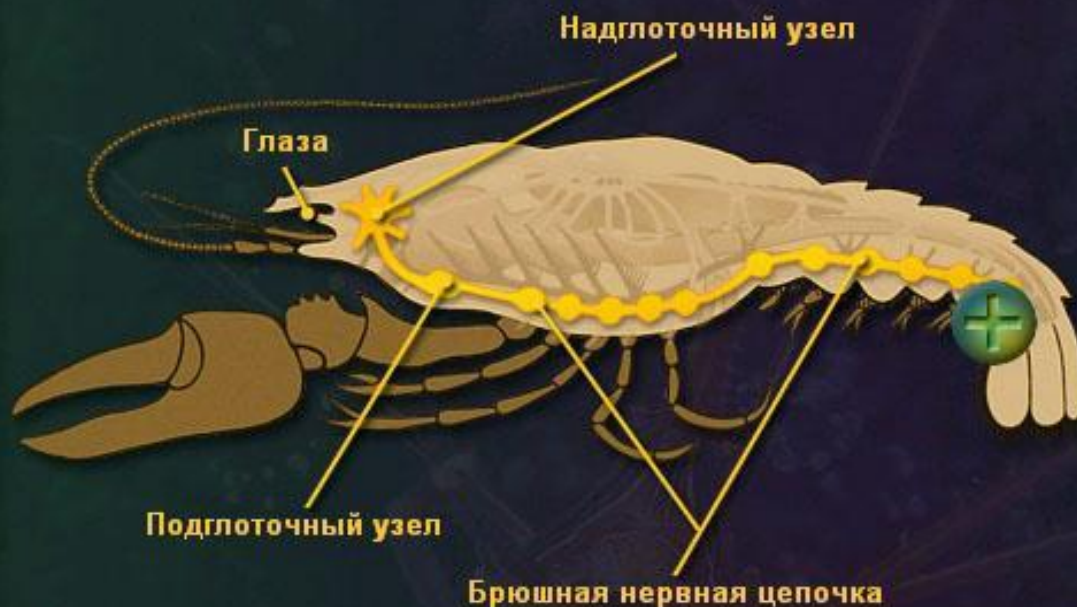


## ЦНС и поведение

У ракообразных типичная для членистоногих нервная система, состоящая из надглоточного узла (головного мозга), подглоточного узла и брюшной нервной цепочки.

Есть простые и сложные глаза, органы обоняния (антеннулы) и вкуса. Антенны служат органами осязания и позволяют воспринимать колебания воды. Органы равновесия – **статоцисты**, лежат у основания антенн.

### Нервная система речного рака



Головной мозг имеет три отдела, связанных с органами чувств. У высших ракообразных наиболее крупные нервные узлы лежат в голове и груди.

Для высших ракообразных характерно сложное инстинктивное поведение, связанное со строительством убежищ, размножением и заботой о потомстве.



## Размножение и развитие

Развитие у морских ракообразных с превращением, иногда (у пресноводных) прямое. Рост всегда связан с линькой. Характерная личинка – науплиус.



У многих сложный процесс ухода и заботы о потомстве. Крабы и речные раки вынашивают икринки на брюшных ножках.



У некоторых ракообразных встречается партеногенез (например, у дафний).

## Многообразие ракообразных

Ракообразные насчитывают более 30 тыс. видов.  
Класс разделен на несколько подклассов и более 16 отрядов.  
С основными представителями мы встретимся в следующем уроке.

Десятиногие



Остракоды



Жаброногие



Карпоеды



## Проверьте свои знания

Ракообразные покрыты снаружи...

1

|          |                     |
|----------|---------------------|
| <b>А</b> | кожицей             |
| <b>Б</b> | ресничным эпителием |
| <b>В</b> | гиподермой          |
| <b>Г</b> | кутикулой           |



Пищеварительная железа – это...

2

|          |                                         |
|----------|-----------------------------------------|
| <b>А</b> | вырост средней кишки                    |
| <b>Б</b> | пространство между внутренними органами |
| <b>В</b> | вырост передней кишки                   |
| <b>Г</b> | вырост задней кишки                     |

## Проверьте свои знания

Сердце ракообразных...

3

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| <b>А</b> | лежит в окологердечной сумке |
| <b>Б</b> | состоит из нескольких камер  |
| <b>В</b> | находится в головогрудь      |
| <b>Г</b> | находится в брюшке           |
| <b>Д</b> | лежит на спинной стороне     |



Орган выделения у ракообразных – ...

4

|          |                    |
|----------|--------------------|
| <b>А</b> | анальное отверстие |
| <b>Б</b> | зеленые железы     |
| <b>В</b> | протонефридии      |

## Проверьте свои знания

У раков могут быть следующие органы чувств:

5

|          |                       |
|----------|-----------------------|
| <b>А</b> | пара простых глаз     |
| <b>Б</b> | пара сложных глаз     |
| <b>В</b> | статоцист             |
| <b>Г</b> | органы обоняния       |
| <b>Д</b> | околоротовые щупальца |
| <b>Е</b> | органы осязания – усы |



Жабры ракообразных расположены...

6

|          |                |
|----------|----------------|
| <b>А</b> | по бокам груди |
| <b>Б</b> | на брюшке      |
| <b>В</b> | на голове      |

## Проверьте свои знания

Личинка ракообразных –...

7

|          |          |
|----------|----------|
| <b>А</b> | церкария |
| <b>Б</b> | финка    |
| <b>В</b> | парусник |
| <b>Г</b> | науплиус |

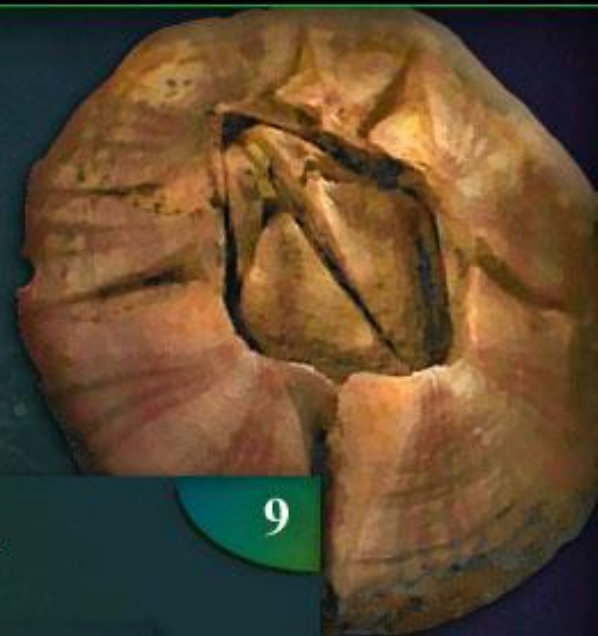


У ракообразных может быть...

8

|          |                         |
|----------|-------------------------|
| <b>А</b> | прямое развитие         |
| <b>Б</b> | развитие с превращением |
| <b>В</b> | партеногенез            |
| <b>Г</b> | бесполое размножение    |

## Проверьте свои знания



9

Отметьте особенности ракообразных.

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| <b>А</b> | Смешанная полость тела          |
| <b>Б</b> | Замкнутая кровеносная система   |
| <b>В</b> | Наличие кожно-мускульного мешка |
| <b>Г</b> | Выраженный половой диморфизм    |
| <b>Д</b> | Возможен паразитизм             |
| <b>Е</b> | Радиальная симметрия            |

## Проверьте свои знания

10

Отметьте общие признаки и основные отличия  
ракообразных и моллюсков.

|          |                                              |
|----------|----------------------------------------------|
| <b>А</b> | Наличие энтодермы                            |
| <b>Б</b> | Целом только у моллюсков                     |
| <b>В</b> | Жабры только у ракообразных                  |
| <b>Г</b> | Легкие только у моллюсков                    |
| <b>Д</b> | Возможна раздельнополость                    |
| <b>Е</b> | Наличие наружного скелета                    |
| <b>Ж</b> | Наличие сегментации                          |
| <b>З</b> | Органы выделения – производные метанефридиев |
| <b>И</b> | Наличие нервной системы узлового типа        |
| <b>К</b> | Рост связан с линькой                        |