

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

Т. В. АЗЯВЧИКОВА, Н. Г. ГАЛИНОВСКИЙ

**ОСОБЕННОСТИ ВНЕШНЕГО СТРОЕНИЯ
РАКООБРАЗНЫХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ПОДКЛАССОВ**

Практическое пособие

для студентов специальности
6-05-0511-01 «Биология»

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2026

УДК 595.3(076)
ББК 28.691.55я73
А35

Рецензенты:

кандидат биологических наук А. В. Хандогий,
кандидат биологических наук А. А. Саварин

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
учреждения образования «Гомельский государственный
университет имени Франциска Скорины»

Азявчикова, Т. В.

А35 Особенности внешнего строения ракообразных из
различных подклассов : практическое пособие / Т. В. Азявчикова,
Н. Г. Галиновский ; Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. –
Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2026. – 31 с.
ISBN 978-985-32-0188-8

Практическое пособие ставит своей целью оптимизировать учебно-
познавательную деятельность студентов по усвоению материала учебной
дисциплины «Спецпрактикум» профилизации «Зоология, физиология и ге-
нетика». Издание может быть использовано как при проведении лаборатор-
ных занятий, так и для самостоятельной подготовки.

Адресовано студентам биологического факультета.

УДК 595.3(076)
ББК 28.691.55я73

ISBN 978-985-32-0188-8

© Азявчикова Т. В., Галиновский Н. Г., 2026
© Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины», 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Особенности внешнего строения ракообразных из различных под- классов.....	5
Литература	31

ВВЕДЕНИЕ

Предоставленные в практическом пособии методические рекомендации для выполнения лабораторной работы «Особенности внешнего строения ракообразных из различных подклассов» призваны систематизировать, расширить и углубить знания студентов профилизации «Зоология, физиология и генетика» специальности «Биология» по внешнему и внутреннему строению представителей ракообразных из различных таксономических групп.

В процессе выполнения лабораторных работ студенты получают умения использования лабораторного оборудования, учатся обобщать и систематизировать разнообразную информацию о классификации биологических объектов, особенностях их строения, биологии и экологии.

Авторы благодарят студентов биологического факультета ГГУ имени Ф. Скорины, которые помогли в тестировании материала представленного издания.

ОСОБЕННОСТИ ВНЕШНЕГО СТРОЕНИЯ РАКООБРАЗНЫХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ПОДКЛАССОВ

Цель: ознакомиться с характеристикой расчленения тела ракообразных из различных подклассов и отрядов.

Материал и оборудование: живые или фиксированные жаброноги, щитни, бокоплав, водяные ослики, дафнии, микропрепараты дафний и циклопов, бумажные салфетки, чашки Петри, бинокляры, препаратные иглы, пинцеты, предметные и покровные стекла, булавки, вода, пипетки.

Ход работы

1. Характеристика расчленения тела ракообразных из различных подклассов и отрядов.

Задание 1. Особенности расчленения тела ракообразных из таксонов.

1.1. Внимательно рассмотрите расчленение тела ракообразных на примере высших раков (рисунки 1–3) и пояснения к разделению тела ракообразных на отделы (рисунок 4).

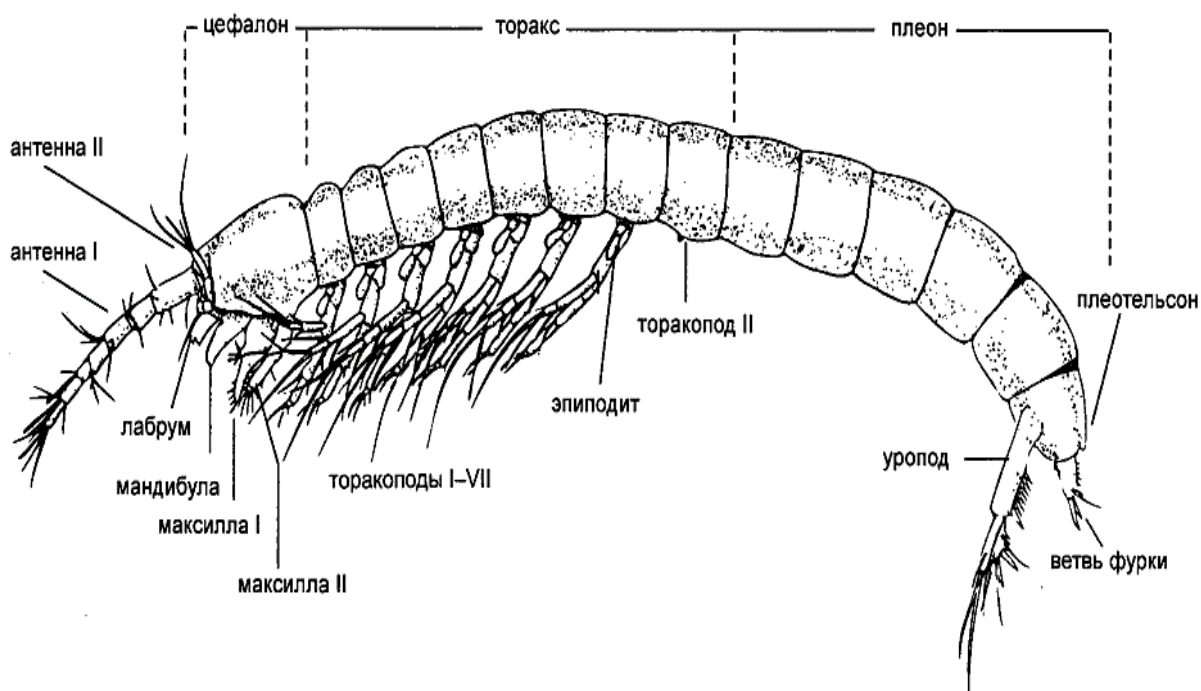


Рисунок 1 – Строение самки *Notobathynella williamsi*

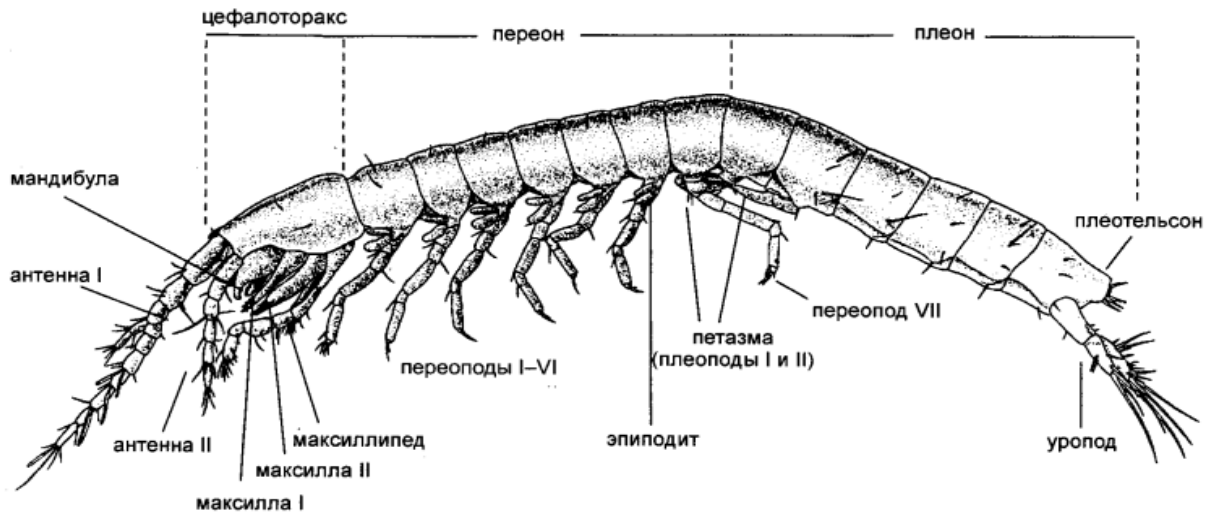


Рисунок 2 – Строение самца *Stygocarella pleotelson*

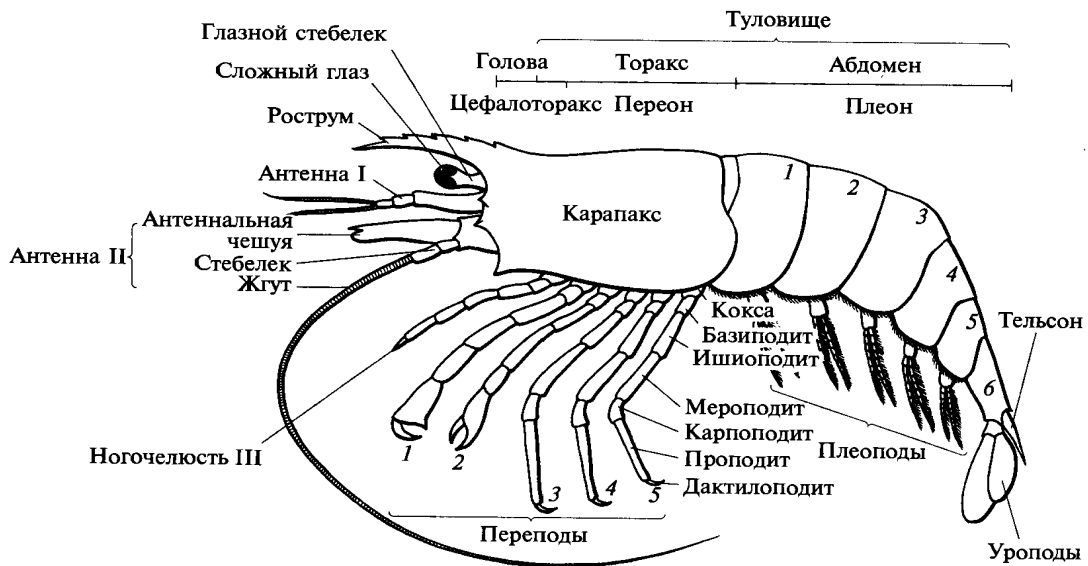


Рисунок 3 – Общий план строения креветки



Рисунок 4 – Особенности расчленения тела ракообразных

1.2. Схематично перерисуйте план строения тела ракообразных из разных таксонов, закрасьте голову красным цветом, грудь синим, брюшко желтым, головогрудь – зеленым.

1.3. Изучите общую схему строения конечностей ракообразных (рисунок 5).

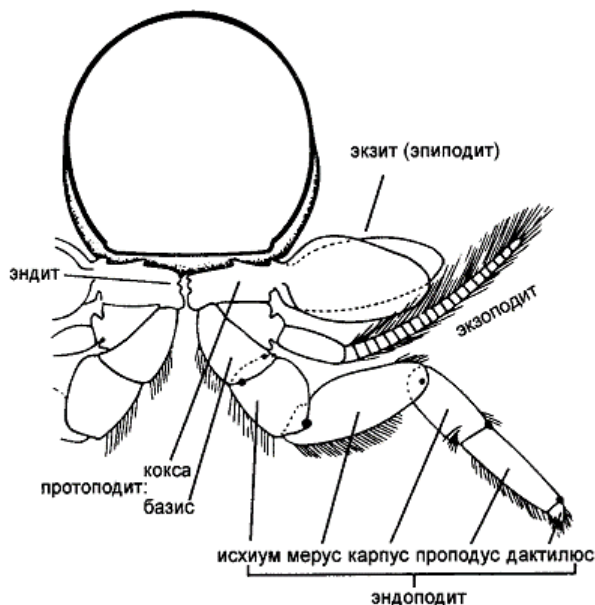


Рисунок 5 – Общий план строения двухветвистой конечности ракообразных (схема)

1.4. Зарисуйте схематично общий план строения конечностей ракообразных в лабораторную тетрадь.

1.5. Внимательно рассмотрите схему строения листовидной конечности ракообразных (рисунок 6).



Рисунок 6 – Листовидная конечность ракообразных

1.6. Сравните два вида конечностей ракообразных (двуетвистую и листовидную). Какие сходства и различия есть в их строении и функциях? Ответ запишите в лабораторную тетрадь.

Задание 2. Особенности внешней организации жабронога.

2.1. Запишите систематическое положение жабронога в лабораторную тетрадь.

Царство Animalia, = Zoobiota Linnaeus, 1758 – Животные

Подцарство Eumetazoa Butschli, 1910 – Настоящие многоклеточные животные

Тип Arthropoda von Siebold et Stannius, 1845 – Членистоногие;

Подтип Crustacea Brünnich, 1772 – Ракообразные, раки

Класс Branchiopoda Latreille, 1817 – Жаброногие

Отряд Anostraca G. O. Sars, 1867 – Жаброноги

Семейство Tanytastigidae Brtek, 1972 – Танимастигиды

Вид *Branchipus stagnalis* (Linnaeus, 1758) – Жаброног обыкновенный

2.2. Внимательно рассмотрите строение тела жабронога *Branchipus stagnalis* (рисунок 7).

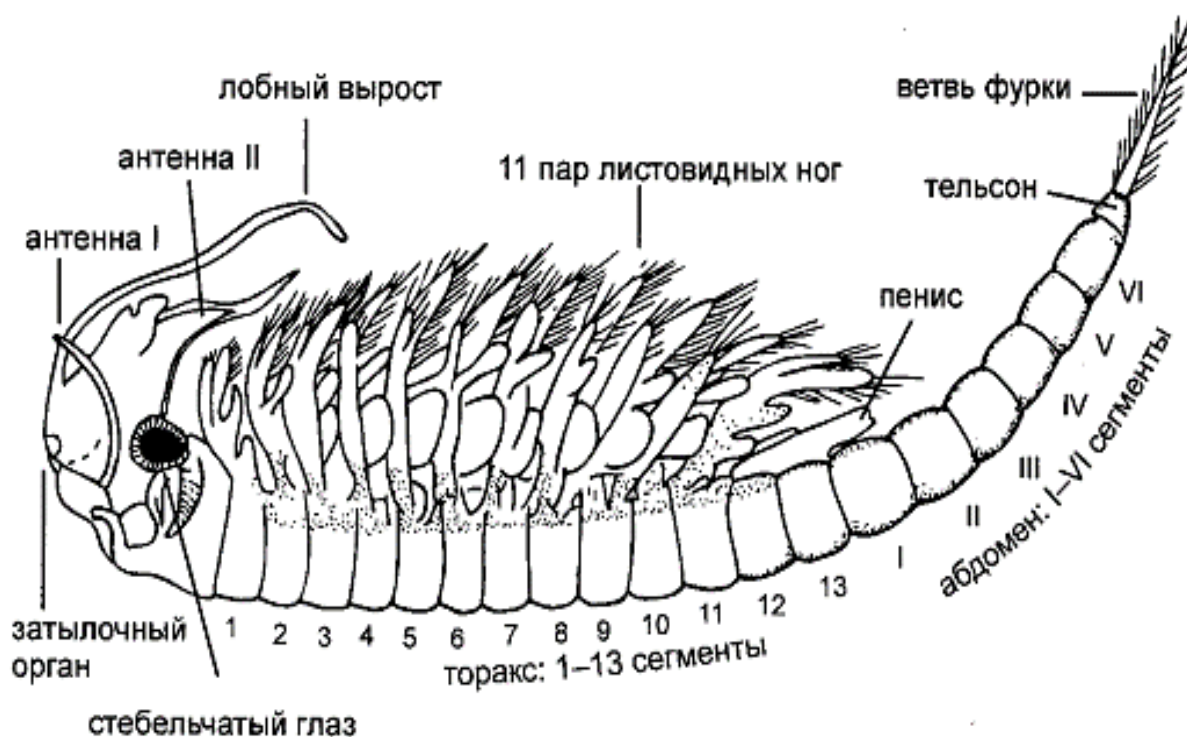
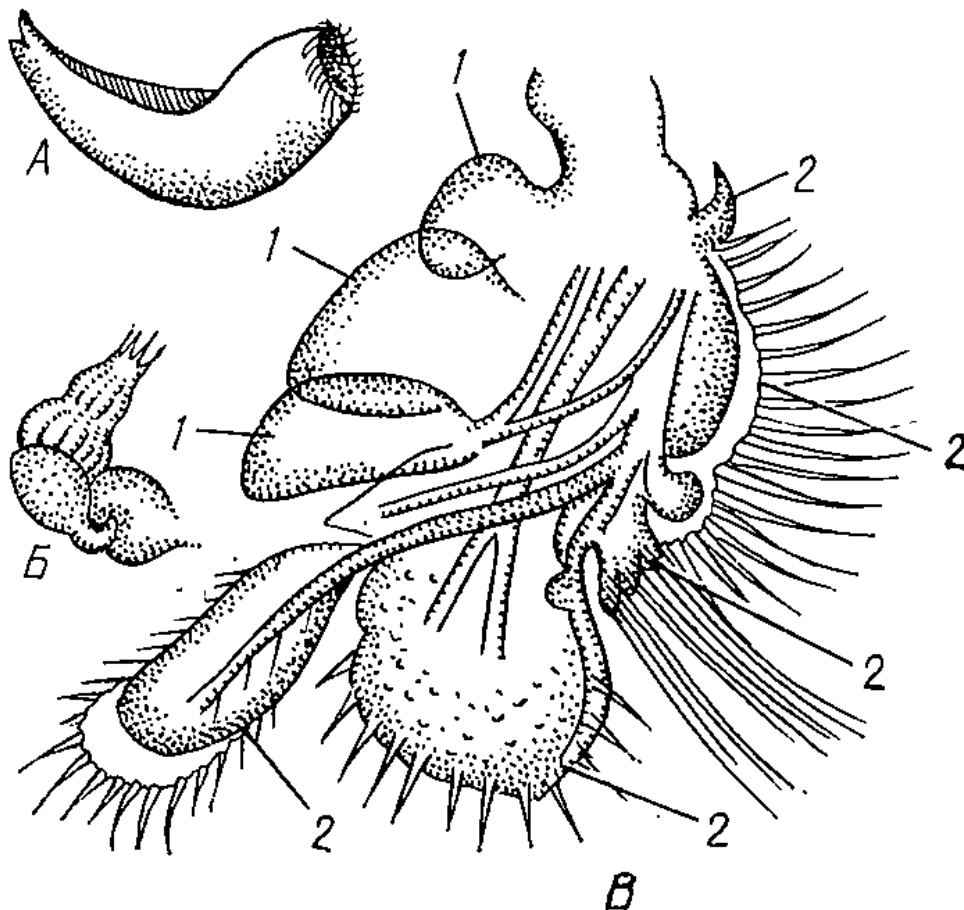


Рисунок 7 – Жаброног в естественном положении при плавании

2.3. Рассмотрите особенности строения различных конечностей жабронога (рисунок 8) и схематично перерисуйте их в лабораторную тетрадь. В грудной конечности найдите экзиты и эндиты, эндо- и экзоподиты и раскрасьте их разными цветами.



А – мандибула; Б – максиллы I; В – пятая грудная конечность.
1 – экзиты (эпиподальные жабры); 2 – эндиты с плавательными волосками

Рисунок 8 – Конечности жабронога

2.4. Опишите отделы тела жабронога и их конечности (при их наличии) в лабораторной тетради.

Задание 3. Особенности внешней организации щитня.

3.1. Запишите систематическое положение щитня в лабораторную тетрадь.

Царство Animalia, = Zoobiota Linnaeus, 1758 – Животные

Подцарство Eumetazoa Butschli, 1910 – Настоящие многоклеточные животные

Тип Arthropoda von Siebold et Stannius, 1845 – Членистоногие

Подтип Crustacea Brünnich, 1772 – Ракообразные, раки

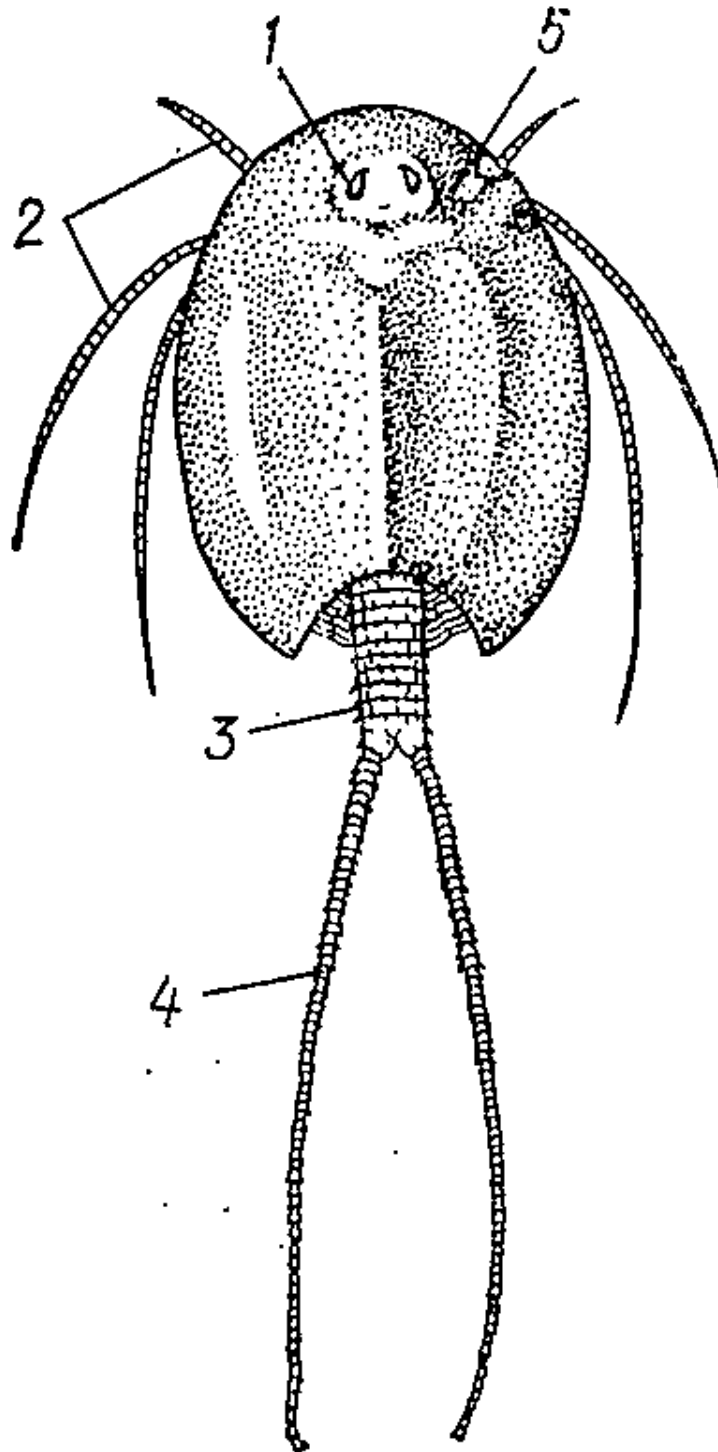
Класс Branchiopoda Latreille, 1817 – Жаброногие

Отряд Notostraca G. O. Sars, 1867 – Щитни

Семейство Triopsidae Keilhack, 1909 – Щитни

Вид *Triops cancriformis* (Bosc, 1801) – Щитень летний

3.2. Внимательно рассмотрите внешнее строение щитня (рисунки 9, 10).



1 – глаза; 2 – нитевидные придатки 1-й пары торакоподов; 3 – брюшко; 4 – вилка; 5 – бороздка, отделяющая протоцефалон от мандибулярного сегмента

Рисунок 9 – Щитень. Вид сверху

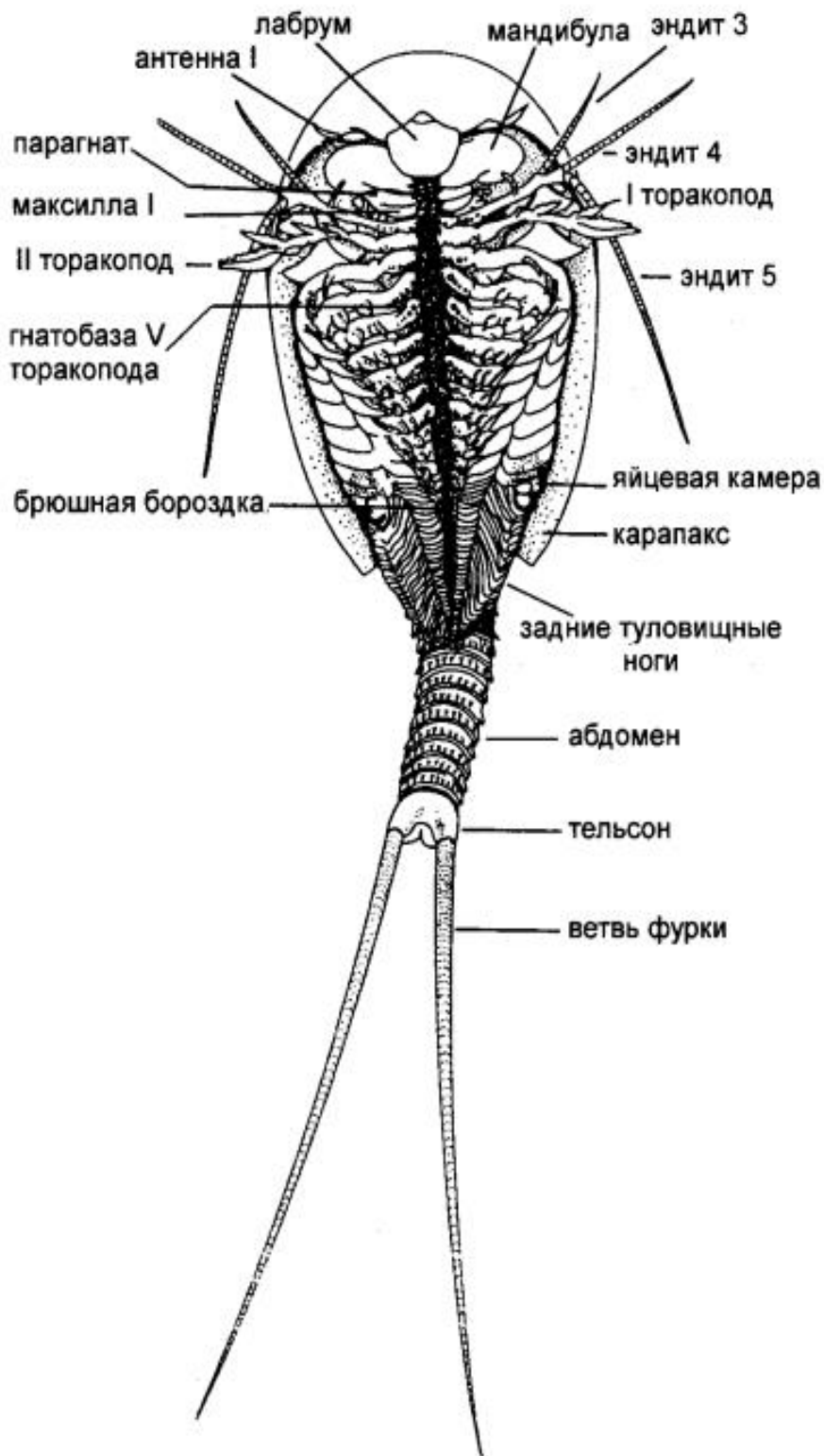


Рисунок 10 – Щитень. Вид снизу

3.3. Рассмотрите строение конечностей щитня (рисунок 11) и перерисуйте их в лабораторную тетрадь. Найдите экзиты и эндиты, эндо- и экзоподиты, эпиподиты и раскрасьте их разными цветами.

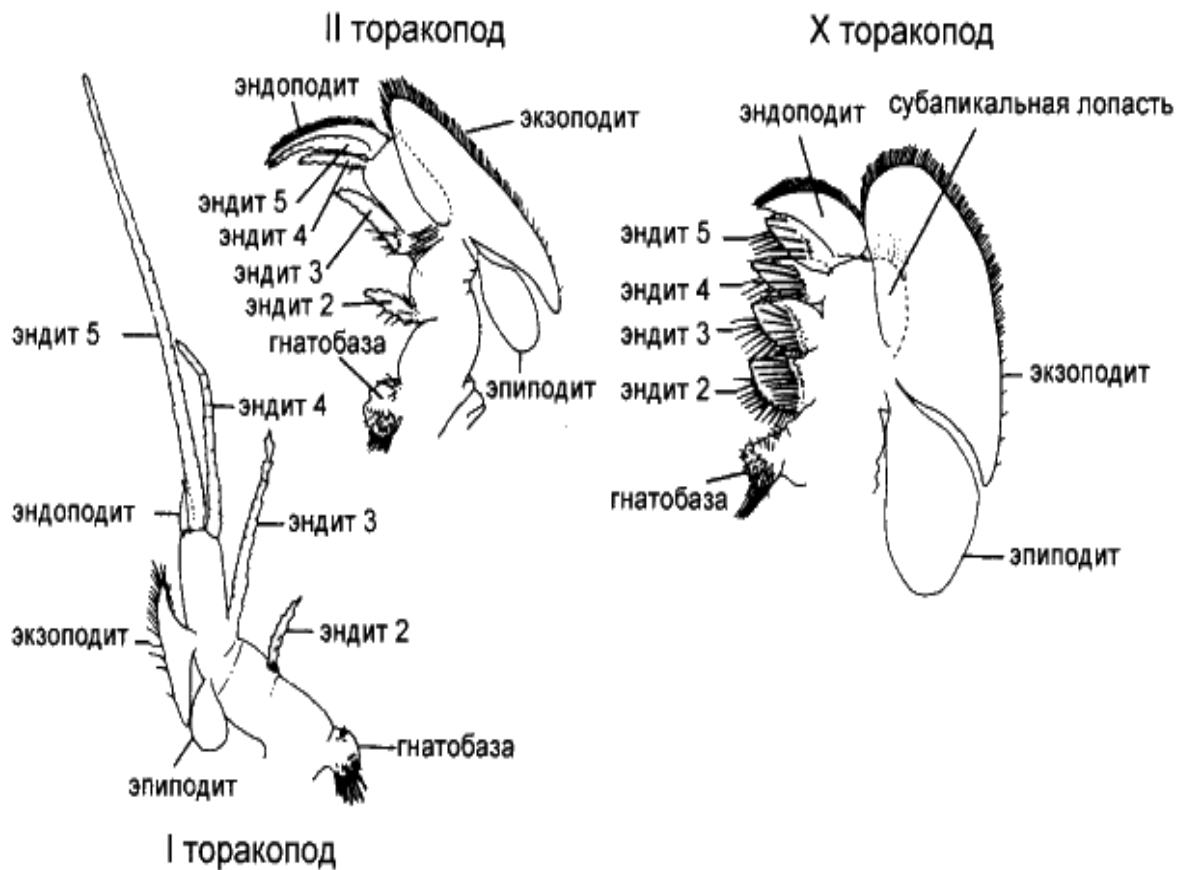


Рисунок 11 – Различные грудные конечности щитня

Задание 4. Особенности внешней организации дафнии.

4.1. Запишите систематическое положение дафнии в лабораторную тетрадь.

Царство Animalia, = Zoobiota Linnaeus, 1758 – Животные

Подцарство Eumetazoa Butschli, 1910 – Настоящие многоклеточные животные

Тип Arthropoda von Siebold et Stannius, 1845 – Членистоногие

Подтип Crustacea Brünnich, 1772 – Ракообразные, раки

Класс Branchiopoda Latreille, 1817 – Жаброногие

Надотряд Diplostraca Gerstaecker, 1866 – Двустворчатые рачки

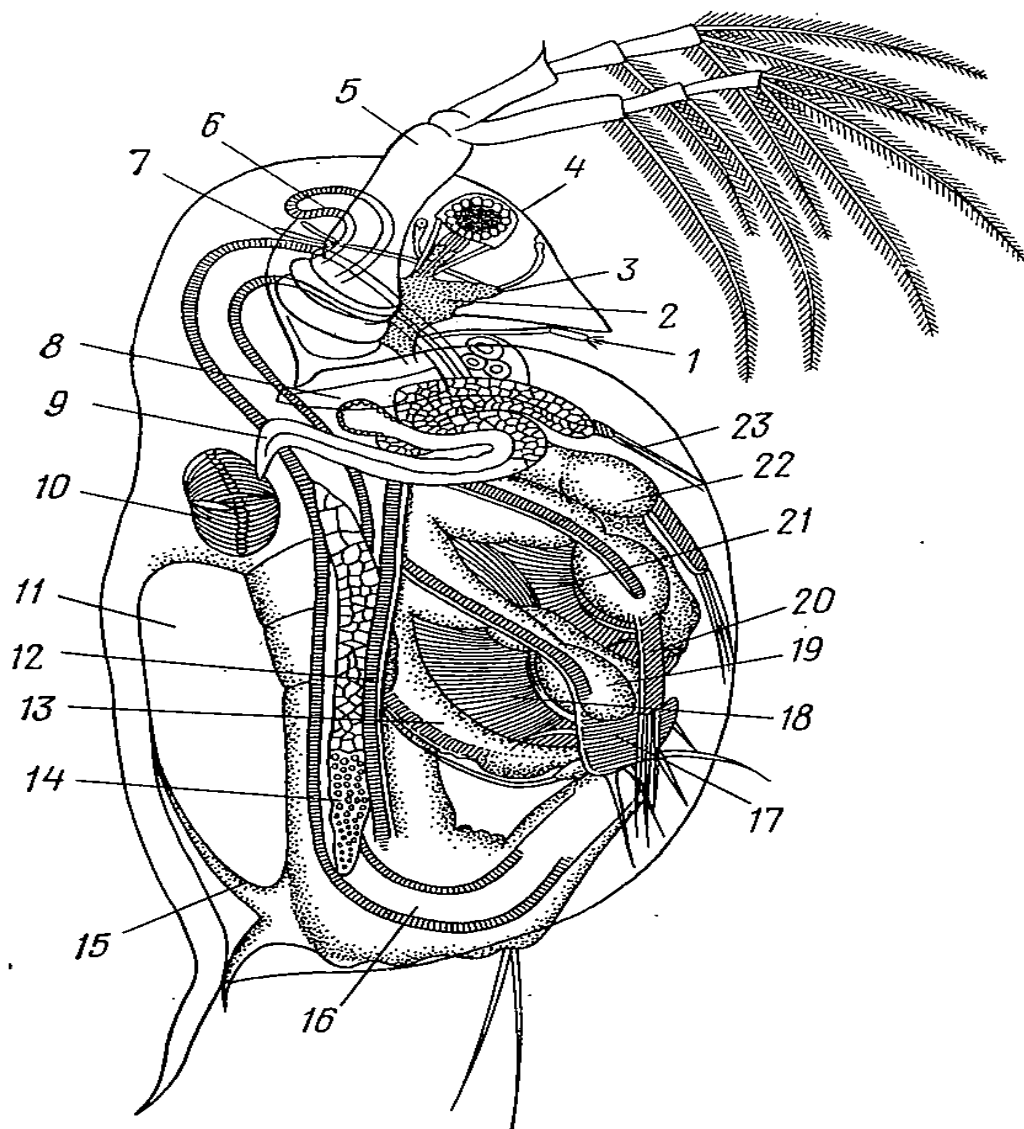
Отряд Anomopoda G.O. Sars, 1865 – Ветвистоусые

Семейство Daphniidae Straus, 1820 – Дафниевые

Вид *Daphnia pulex* Leydig, 1860 – Водяная блоха

4.2. Рассмотрите живую дафнию или ее микропрепарат под микроскопом. Сравните увиденный объект с рисунком 12.

4.3. Зарисуйте живую дафнию или ее микропрепарат с натуры величиной с $\frac{1}{4}$ листа лабораторной тетради, найдите элементы ее строения, используя для справки рисунок 12.



- 1 – антенны I; 2 – мозг; 3 – науплиальный глаз; 4 – сложный глаз; 5 – антенны II;
 6 – второй печеночный вырост; 7 – фронтальный орган; 8 – мандибула;
 9 – максиллярная железа; 10 – сердце; 11 – выводковая камера;
 12 – латеральная складка; 13 – экзит пятой пары грудных конечностей;
 14 – яичник; 15 – спинной вырост; 16 – кишечник; 17 – экзоподит;
 18 – щетинки четвертой пары конечностей;
 19 – эпиподит четвертой пары конечностей;
 20 – экзоподит третьей пары конечностей;
 21 – щетинки третьей пары конечностей; 22 – вторая пара конечностей;
 23 – первая пара конечностей

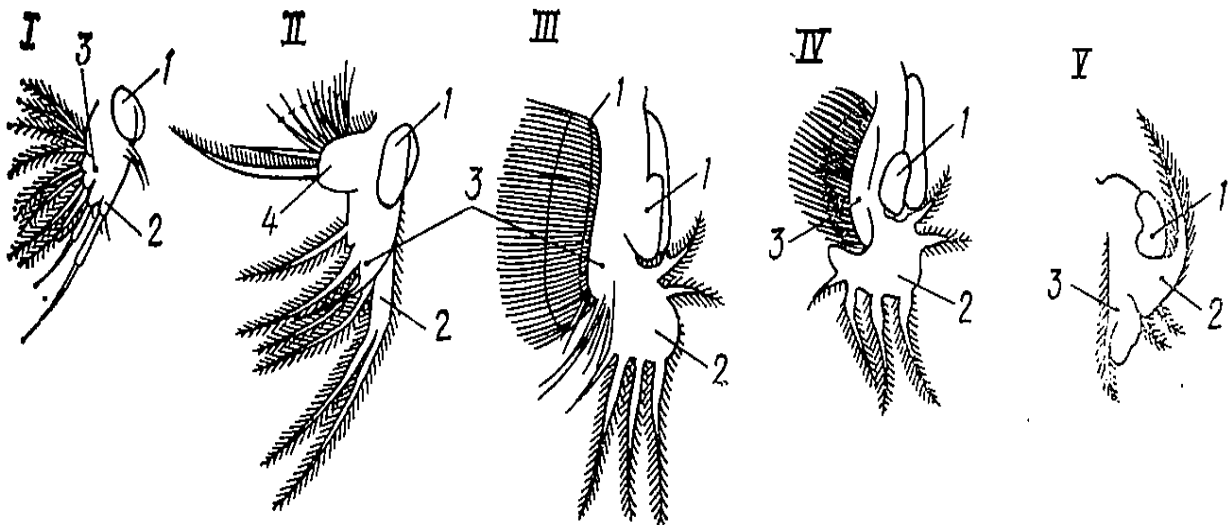
Рисунок 12 – Дафния *Daphnia pulex*

4.4. Раскрасьте разным цветом на получившемся рисунке голову, грудь и брюшко. Для пояснения и облегчения поиска воспользуйтесь описанием, представленным на рисунке 13.



Рисунок 13 – Особенности внешнего строения *Daphnia pulex*

4.5. Рассмотрите грудные конечности дафнии (рисунок 14).



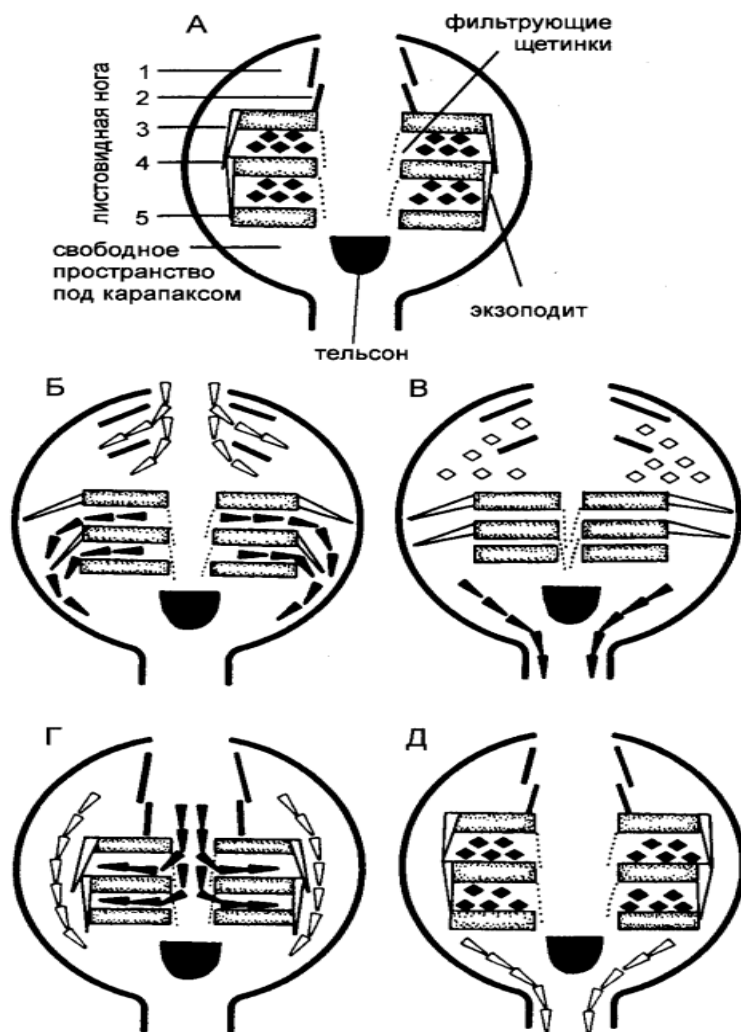
1 – эпиподиты; 2 – экзиты; 3 – эндиты;
4 – максиллярный вырост второй пары грудных ножек

Рисунок 14 – Грудные конечности *Daphnia pulex*

4.6. Схематично перерисуйте грудные конечности дафнии, раскрасьте разными цветами эпиподиты, экзиты и эндиты.

4.7. Внимательно рассмотрите механизм прокачивания воды и фильтрации у дафнии (рисунок 15). Пунктированные прямоугольники соответствуют изображению III–V листовидных ног снизу, внешние треугольники – изображению этих ног сбоку. Поток под карапаксом обозначен светлыми символами, медианный фильтрующий поток – чёрными. Стрелки показывают состояние движения воды, ромбики – кратковременное состояние покоя.

4.8. Основываясь на рисунке 16, составьте в лабораторной тетради стрелочно-блоковую схему движения воды и фильтрации пищевых частиц у дафнии.



А – просветы между раздвинутыми ногами III, IV и V пар заполнены водой. Б – вода выдавливается из просветов между ногами. Сжатие медианных проходов препятствует обратному току воды. Поток воды под карапаксом проходит через открытые просветы между ногами I, II и III пар в область под карапаксом. В – ноги III, IV и V пар максимально сближены, так что между ними больше нет воды. Область под карапаксом полностью заполнена водой. Г – расстояние между ногами III, IV и V пар увеличивается. Медианный фильтрующий поток засасывается в проход между ними, оттуда – через фильтрующие щетинки в камеры между ног; экзоподиты прижаты. Пространство под карапаксом уменьшается и, вытесняемая оттуда вода, протекает мимо экзоподитов назад. Д – камеры между ногами III, IV и V пар снова заполнены водой, как в состоянии А

Рисунок 15 – Схематическое двухмерное изображение механизма прокачивания воды у *Daphnia*

Задание 5. Особенности внешней организации ракушковых раков.

5.1. Запишите систематическое положение наиболее часто встречаемого в водоемах Беларуси ракушкового рака – пресноводного ципридописа в лабораторную тетрадь.

Царство Animalia, = Zoobiota Linnaeus, 1758 – Животные
Подцарство Eumetazoa Butschli, 1910 – Настоящие многоклеточные животные

Тип Arthropoda von Siebold et Stannius, 1845 – Членистоногие

Подтип Crustacea Brünnich, 1772 – Ракообразные, раки

Класс Ostracoda Latreille, 1802 – Ракушковые

Отряд Podocorida Pokorny, 1953 – Подокопиды

Семейство Cyprididae Baird, 1845 – Циприиды

Вид *Cypridopsis vidua* (O. F. Müller, 1776) – Ципридопис пресноводный

5.2. Внимательно рассмотрите изображение ципридописа (рисунок 16) и его схематичное изображение (рисунок 17).



Рисунок 16 – Внешний вид *Cypridopsis vidua*

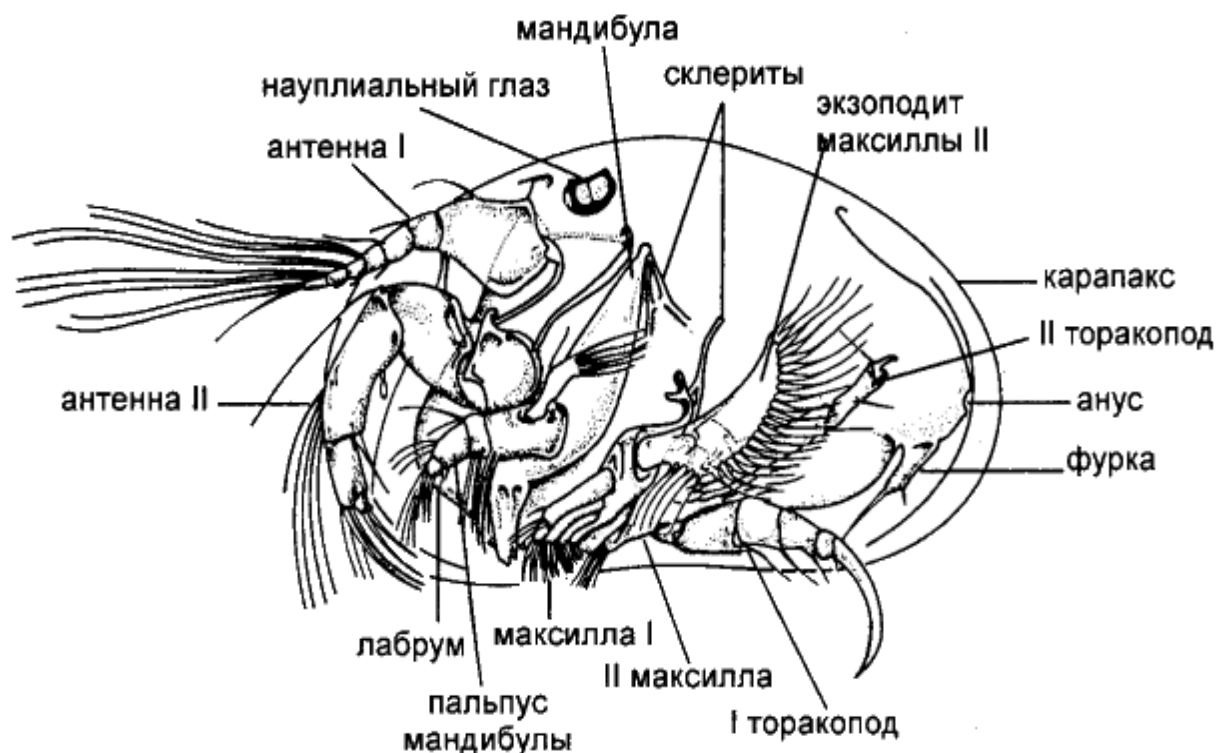
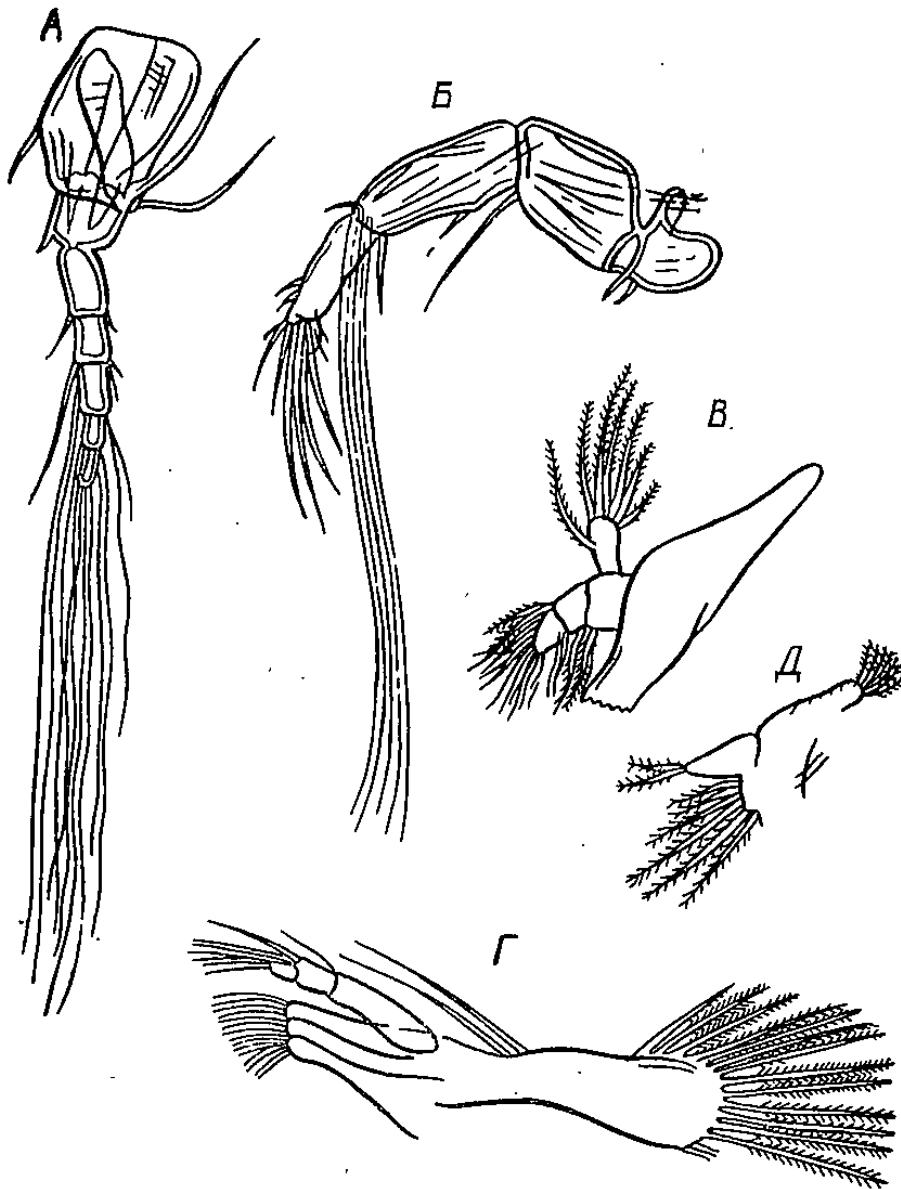


Рисунок 17 – Схематичное изображение *Cypridopsis vidua*

5.3. Определите отделы тела ракушкового рака, а также конечности, которые им принадлежат, используя для справки рисунки 17, 18.



А – первые антенны; Б – вторые антенны; В – мандибула;
Г – максилла; Д – ногочелюсть

Рисунок 18 – Конечности *Cypridopsis vidua*

5.4. Перерисуйте схематично конечности ракушкового рака в лабораторную тетрадь. Раскрасьте различными цветами эপিподиты, экзиты и эндиты.

5.5. Используя для справки описание конечностей ракушкового рака (рисунок 19), заполните таблицу 1.



Рисунок 19 – Описание внешнего строения остракод

Таблица 1 – Конечности остракод и их функции

Конечность	Расположение	Функция
Антенны I		
Антенны II		
Мандибула		
Максилла I		
Максилла II		
Торакопод I		
Торакопод II		

Задание 6. Особенности внешней организации веслоногих раков.

6.1. Запишите систематическое положение веслоногих раков на примере циклопа в лабораторную тетрадь.

Царство Animalia, = Zoobiota Linnaeus, 1758 – Животные

Подцарство Eumetazoa Butschli, 1910 – Настоящие многоклеточные животные

Тип Arthropoda von Siebold et Stannius, 1845 – Членистоногие

Подтип Crustacea Brünnich, 1772 – Ракообразные, раки

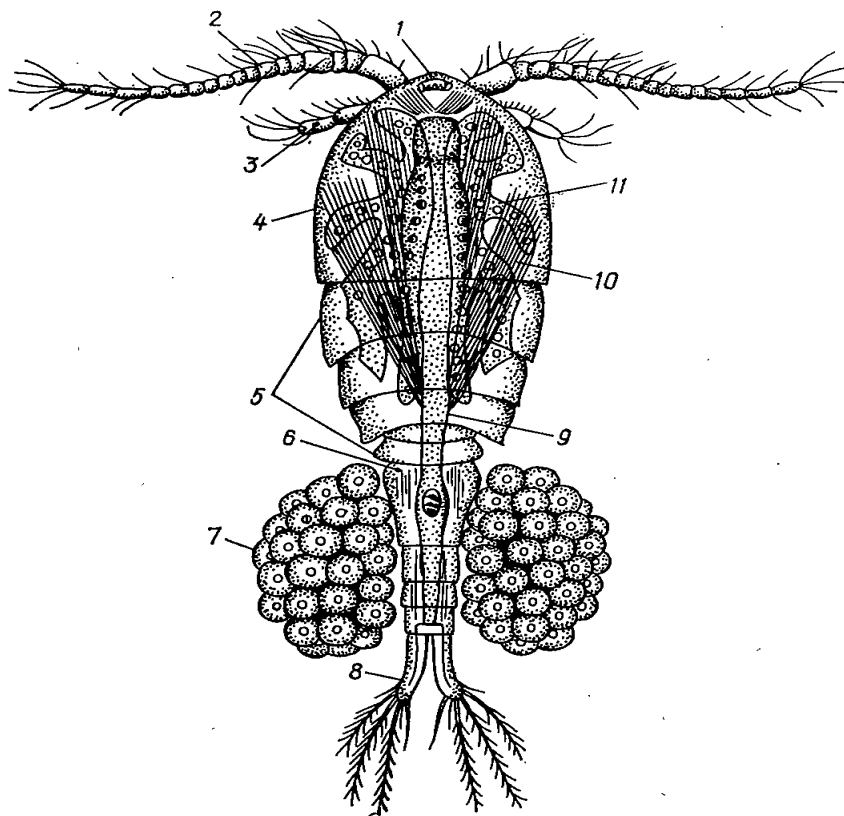
Класс Copepoda Milne Edwards, 1840 – Веслоногие

Отряд Cyclopoida Burmeister, 1834 – Циклопы

Семейство Cyclopidae Rafinesque, 1815 – Циклоповые

Вид *Cyclops strenuus* Fischer, 1851 – Циклоп

6.2. Внимательно рассмотрите строение самки циклопа *Cyclops strenuus* (рисунок 20).



1 – глаз; 2 – антенны I; 3 – антенны II; 4 – головогрудь;
 5 – четыре свободных грудных сегмента; 6 – генитальный сегмент брюшка;
 7 – яйцевые мешки; 8 – вилочка; 9 – кишечник; 10 – продольные мышцы груди;
 11 – яичник

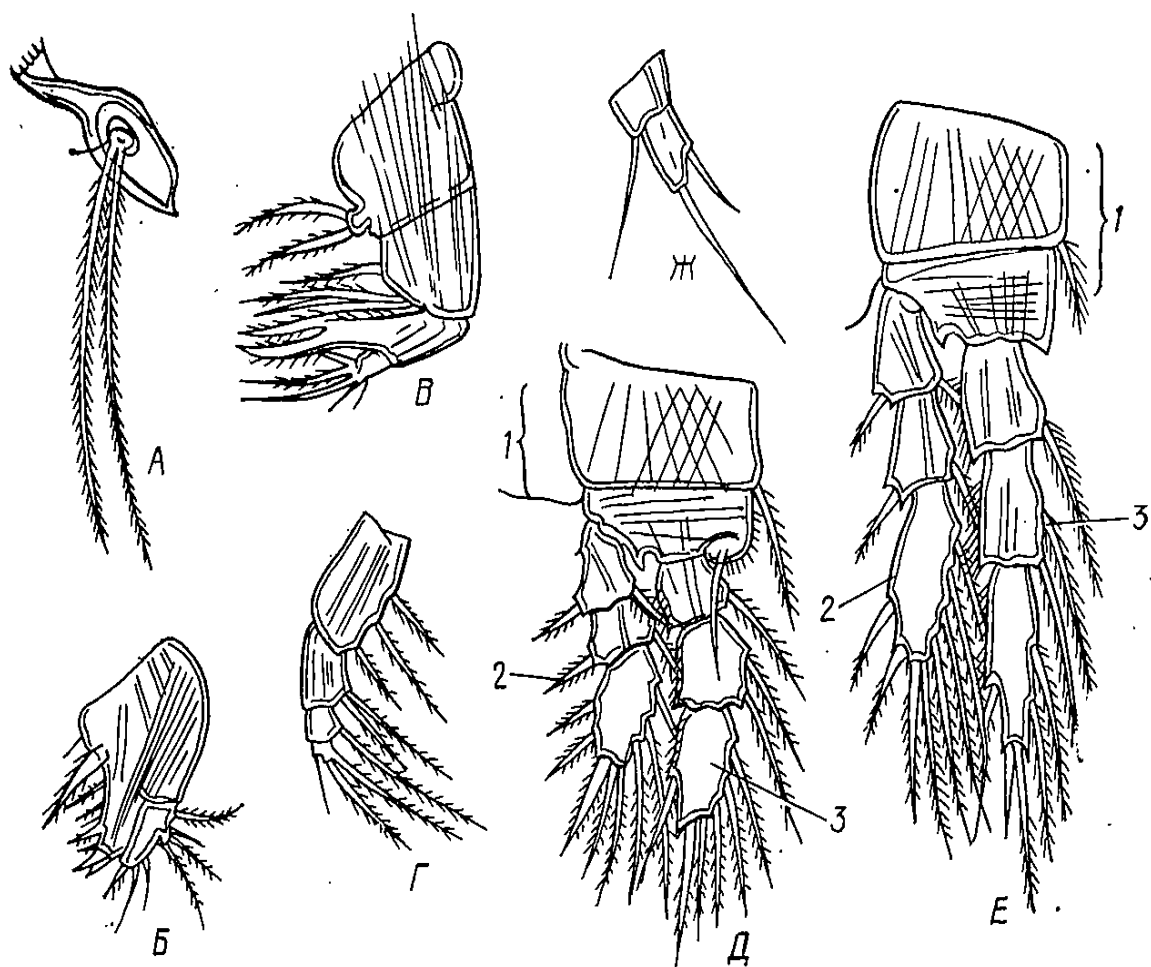
Рисунок 20 – Строение самки циклопа

6.3. Определите отделы тела циклопа и сегменты, из которых оно состоит. Запишите особенности расчленения тела циклопа в лабораторную тетрадь. Используйте для справки рисунок 21.



Рисунок 21 – Описание внешнего строения циклопа

6.4. Внимательно рассмотрите конечности циклопа (рисунок 22).



А – мандибула; Б – первая максилла; В – вторая максилла; Г – ногочелюсть;
 Д – первая грудная плавательная ножка; Е – четвертая грудная плавательная ножка;
 Ж – пятая грудная конечность

Рисунок 22 – Конечности циклопа

6.5. Используя данные рисунков 20–22, заполните таблицу 2.

Таблица 2 – Конечности циклопа и их особенности строения

Конечность	Расположение	Особенность строения
Антенна I		
Антенна II		
Мандибула		
Максилла I		
Максилла II		
Ногочелюсть		
Торакоподы I–III		
Торакопод IV		
Торакопод V		

Задание 7. Особенности внешней организации усоногих раков

7.1. Запишите систематическое положение усоногих раков на примере морского желудя в лабораторную тетрадь.

Царство Animalia, = Zoobiota Linnaeus, 1758 – Животные

Подцарство Eumetazoa Butschli, 1910 – Настоящие многоклеточные животные

Тип Arthropoda von Siebold et Stannius, 1845 – Членистоногие

Подтип Crustacea Brünnich, 1772 – Ракообразные, раки

Класс Maxillopoda Dahl, 1956 – Максиллоподы

Отряд Balanomorpha Pilsbry, 1916 – Морские желуди

Семейство Balanidae Leach, 1817 – Морские желуди

Вид *Balanus roecilus* Darwin, 1854 – Морской желудь

7.2. Внимательно рассмотрите строение морского желудя (рисунок 23), определите именно такое расположение внутренних органов и внешнего строения, используя данные рисунков 24, 25. Объяснение запишите в лабораторную тетрадь.

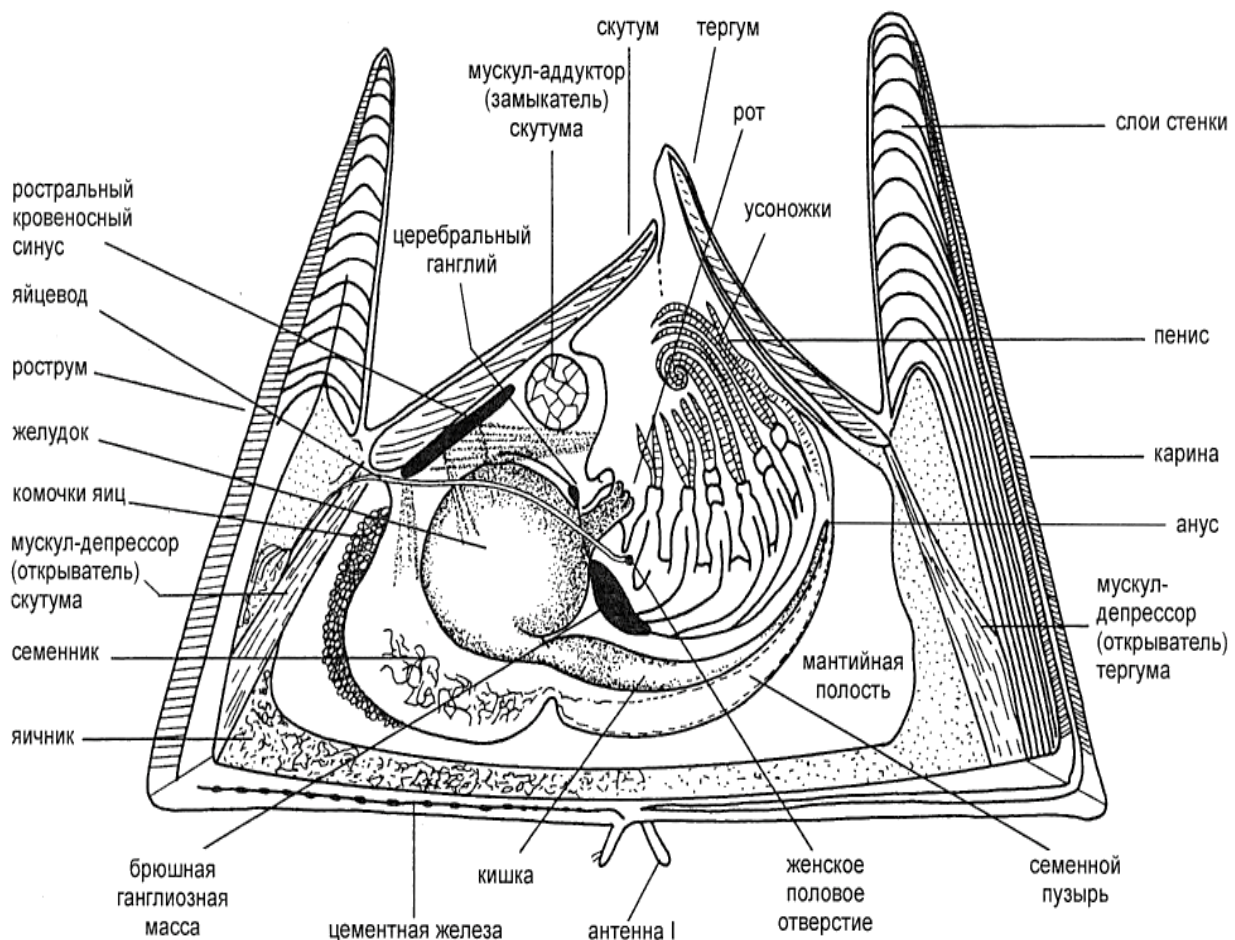
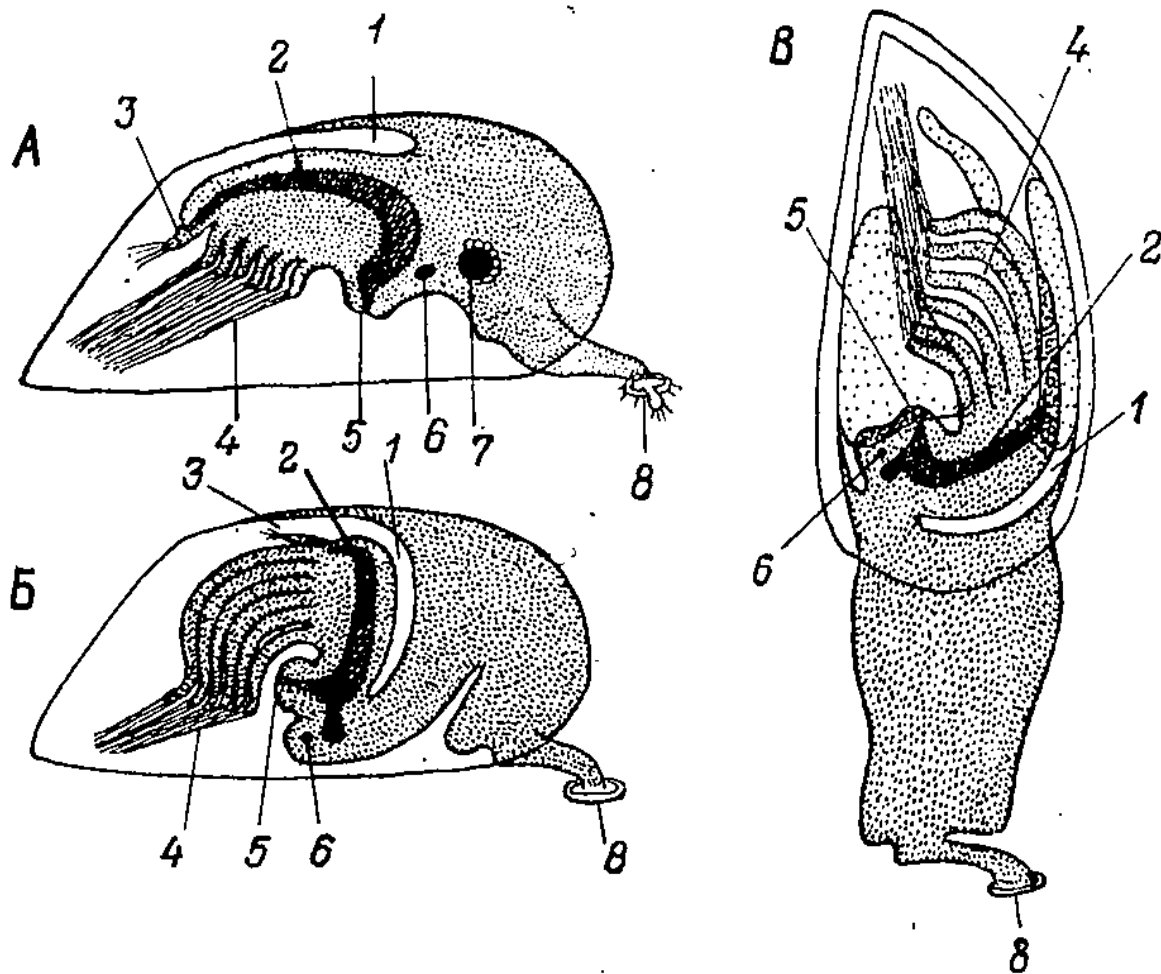


Рисунок 23 – Схема строения усоногих раков на примере морского желудя



1 – полость мантии; 2 – кишечник; 3 – брюшко; 4 – грудные конечности;
5 – ротовое отверстие; 6 – непарный глаз; 7 – парный глаз; 8 – первые антенны

Рисунок 24 – Схема последовательного метаморфоза (А–В)
циприсовидной личинки усоногих

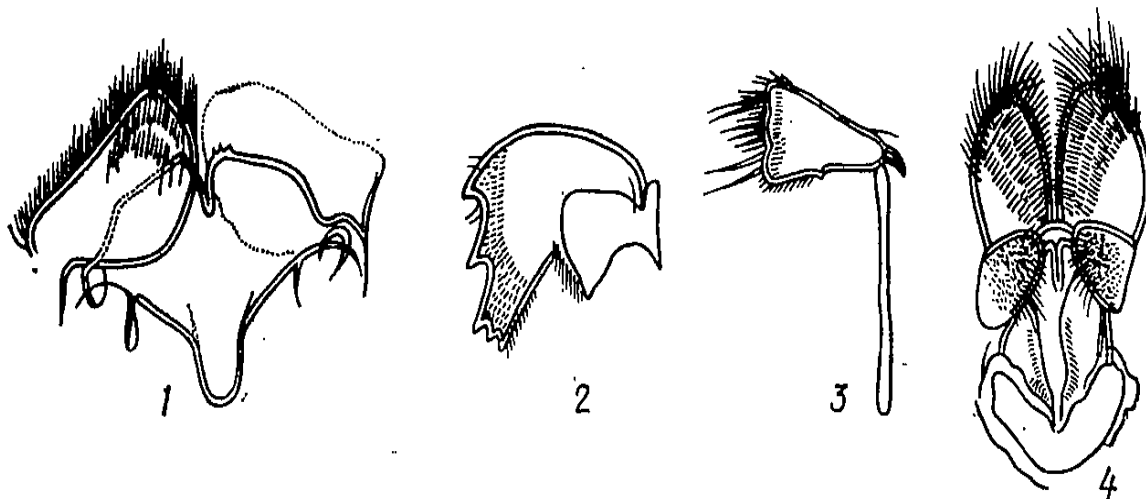


Рисунок 25 – Особенности внешнего строения усоногих на примере морского желудя

7.3. Рассмотрите строение конечностей морского желудя (рисунки 26, 27).

7.4. Опишите особенности строения конечностей морского желудка. Запишите эти особенности в лабораторную тетрадь.

7.5. Схематично зарисуйте в лабораторную тетрадь конечности морского желудка, у грудных конечностей разным цветом раскрасьте протоподиты, экзо- и эндоподиты.



1 – верхняя губа с пальцами; 2 – мандибула;
3 – первая максилла; 4 – вторая максилла

Рисунок 26 – Ротовые части морского желудка

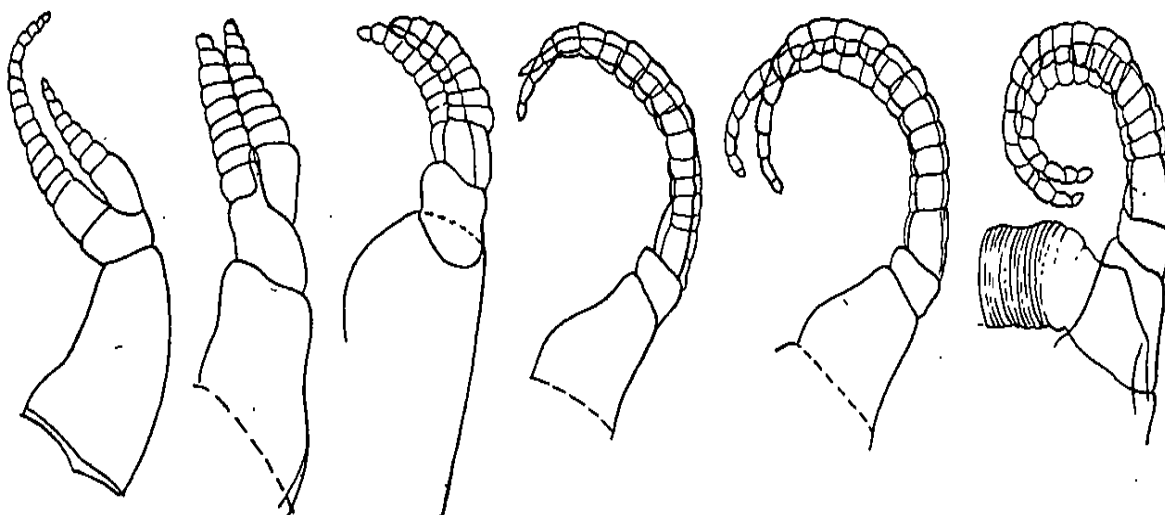


Рисунок 27 – Грудные конечности морского желудка (усоножки, цирри)

Задание 8. Особенности внешней организации высших раков.

8.1. Ознакомьтесь с систематическим положением водяного ослика *Asellus aquaticus* и запишите его в лабораторную тетрадь.

Царство Animalia, = Zoobiota Linnaeus, 1758 – Животные
Подцарство Eumetazoa Butschli, 1910 – Настоящие многоклеточные животные

Тип Arthropoda von Siebold et Stannius, 1845 – Членистоногие

Подтип Crustacea Brünnich, 1772 – Ракообразные, раки

Класс Malacostraca Latreille, 1802 – Высшие раки, малакостраки

Подкласс Eumalacostraca Grobben, 1892

Надотряд Peracarida Calman, 1904

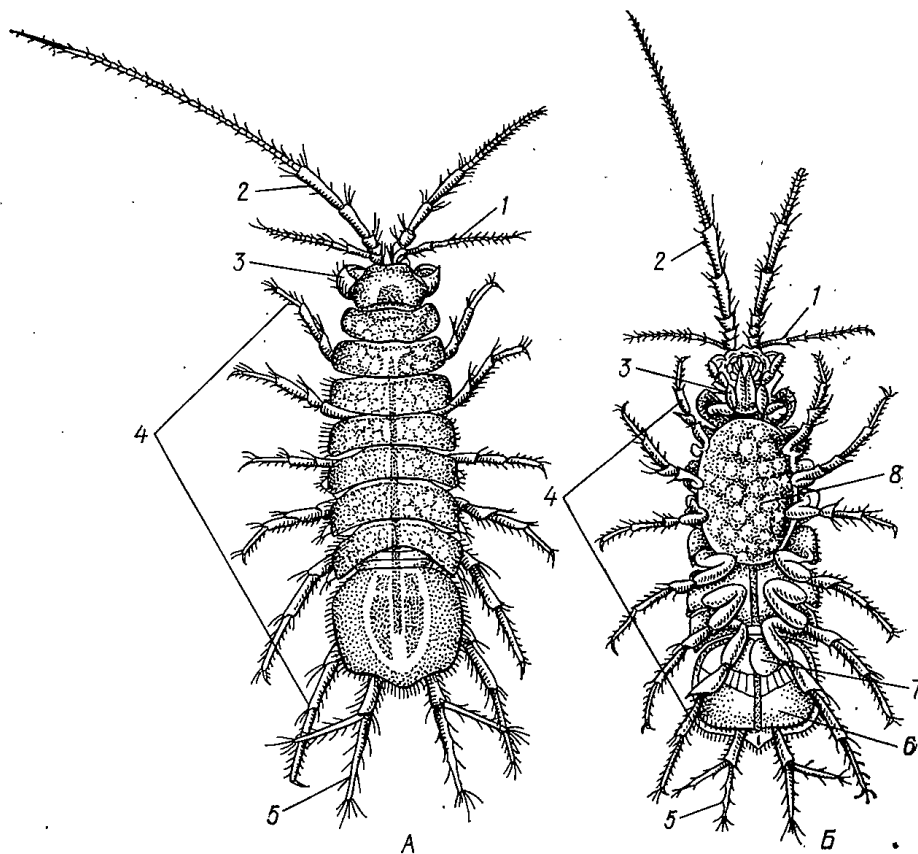
Отряд Isopoda Latreille, 1817 – Равноногие

Подотряд Asellota Latreille, 1802

Семейство Asellidae Rafinesque, 1815

Вид *Asellus aquaticus* (Linnaeus, 1758) – Водяной ослик

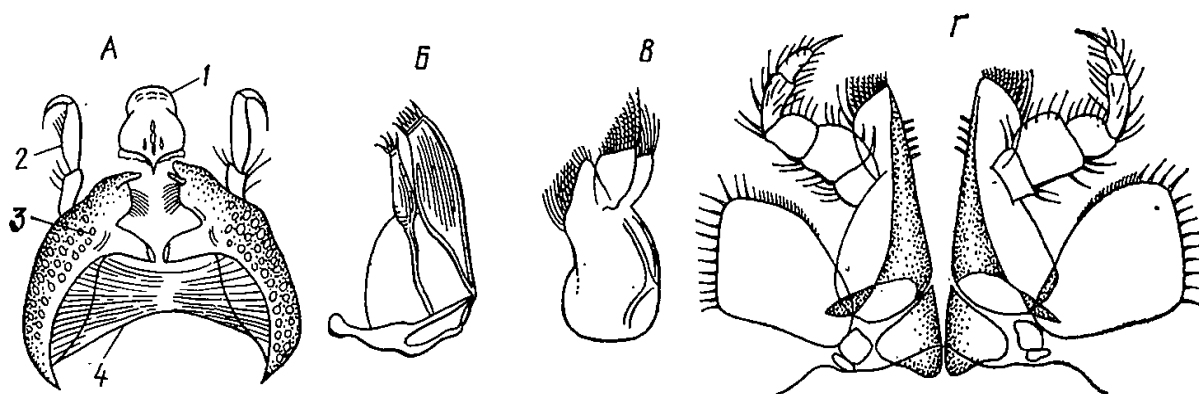
8.2. Внимательно рассмотрите внешнее строение водяного ослика (рисунок 28).



1 – антенны I (антеннулы); 2 – антенны II; 3 – хватательные конечности первого свободного грудного сегмента; 4 – грудные ходильные конечности; 5 – уropод; 6 – крышечка, прикрывающая жабры (конечности третьего брюшного сегмента); 7 – первая пара брюшных конечностей; 8 – выводковая камера

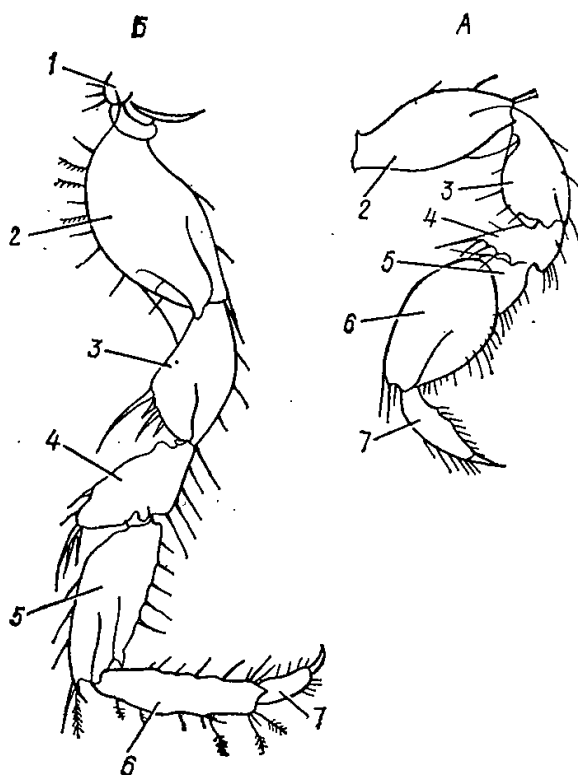
Рисунок 28 – Особенности внешнего строения водяного ослика *Asellus aquaticus*

8.3. Внимательно рассмотрите строение конечностей головы, груди и брюшка водяного ослика (рисунки 29–31).



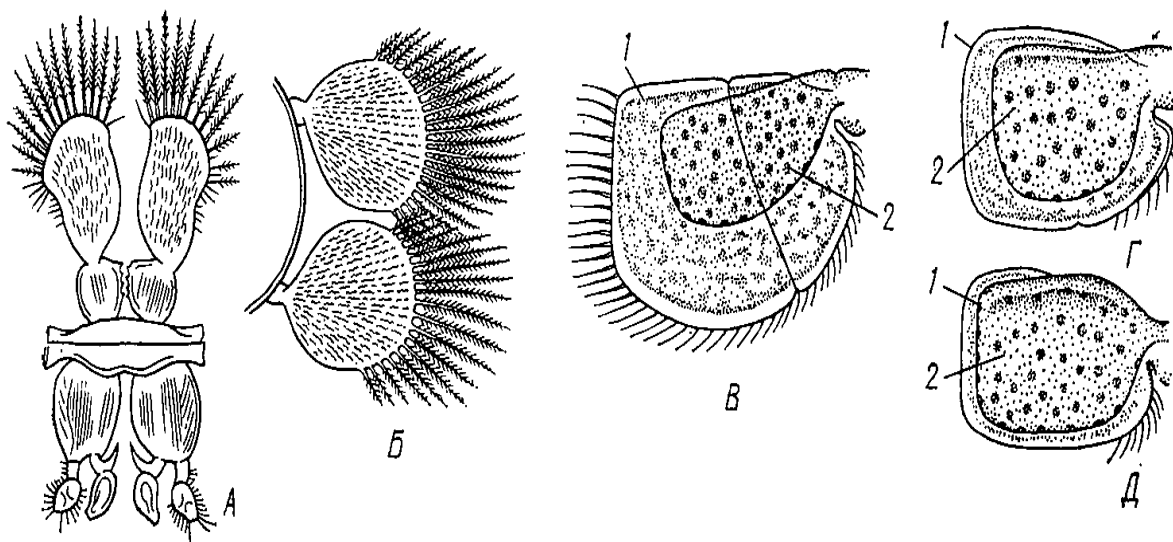
А – верхняя губа и мандибулы; Б – первая максилла; В – вторая максилла;
Г – ногочелюсти. 1 – верхняя губа; 2 – щупик мандибул; 3 – жевательные лопасти;
4 – мускул-аддуктор мандибул

Рисунок 29 – Конечности головы водяного ослика *Asellus aquaticus*



1 – коксоподит; 2 – базиподит; 3 – ишиоподит; 4 – мероподит; 5 – карпоподит;
6 – проподит; 7 – дактилоподит

Рисунок 30 – Грудные конечности водяного ослика первой (А) и второй (Б) пары



А – первая и вторая пара брюшных ножек самца;
 Б – первая пара брюшных ножек самки; В – третья пара, образующая оперкулюм;
 Г, Д – четвертая и пятая брюшные ножки, превращенные в жаберные лепестки:
 1 – экзоподит; 2 – эндоподит

Рисунок 31 – Брюшные конечности водяного ослика

8.4. Заполните таблицу 3.

Таблица 3 – Отделы тела и их конечности равноногих на примере водяного ослика

Отдел тела	Конечность	Функции конечности

8.5. Ознакомьтесь с систематическим положением узкопалого речного рака и запишите его в лабораторную тетрадь.

Царство Animalia, = Zoobiota Linnaeus, 1758 – Животные

Подцарство Eumetazoa Butschli, 1910 – Настоящие многоклеточные животные

Тип Arthropoda von Siebold et Stannius, 1845 – Членистоногие

Подтип Crustacea Brünnich, 1772 – Ракообразные, раки

Класс Malacostraca Latreille, 1802 – Высшие раки, малакостраки

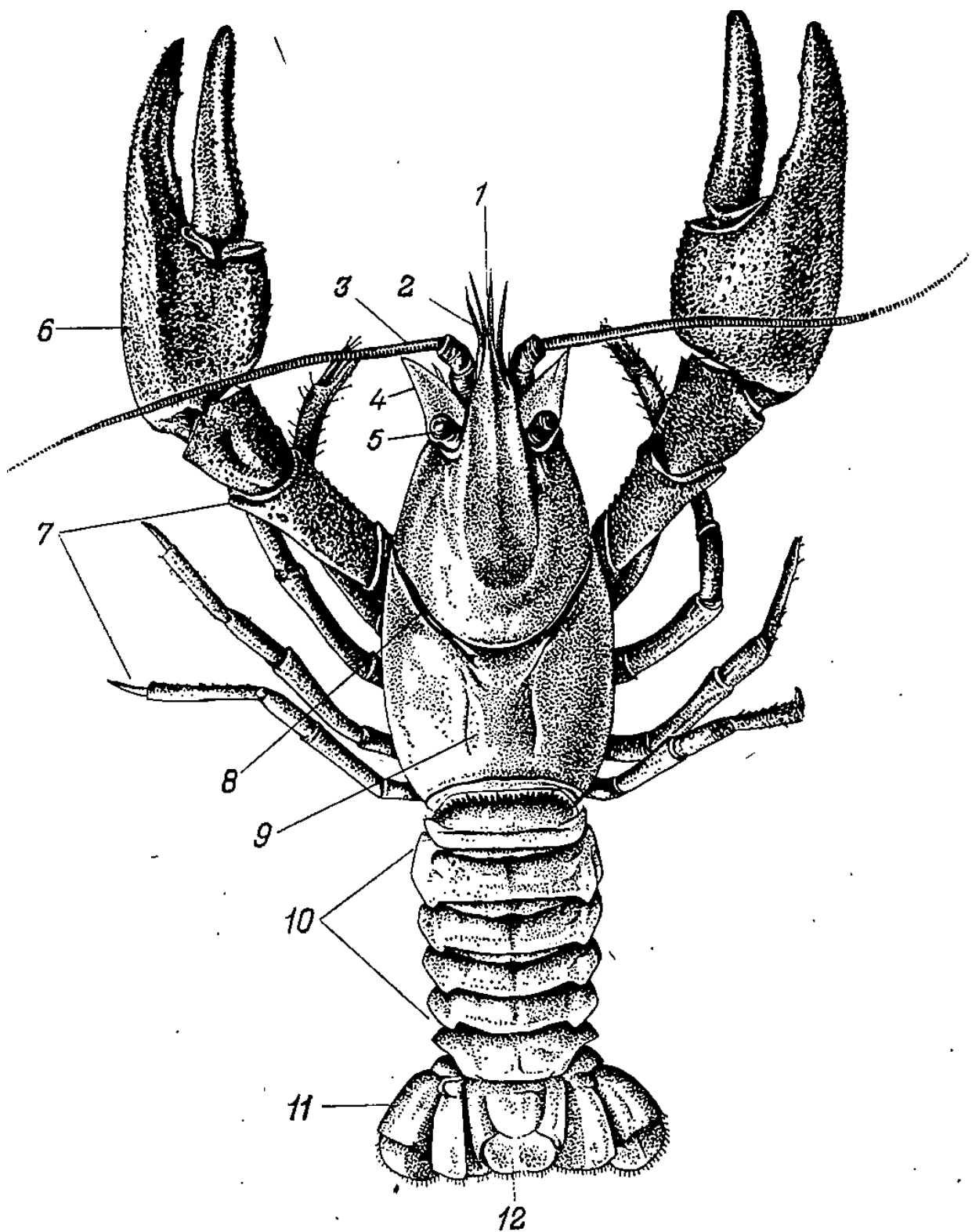
Подкласс Eumalacostraca Grobben, 1892

Отряд Decapoda Latreille, 1803

Семейство Astacidae Latreille, 1802

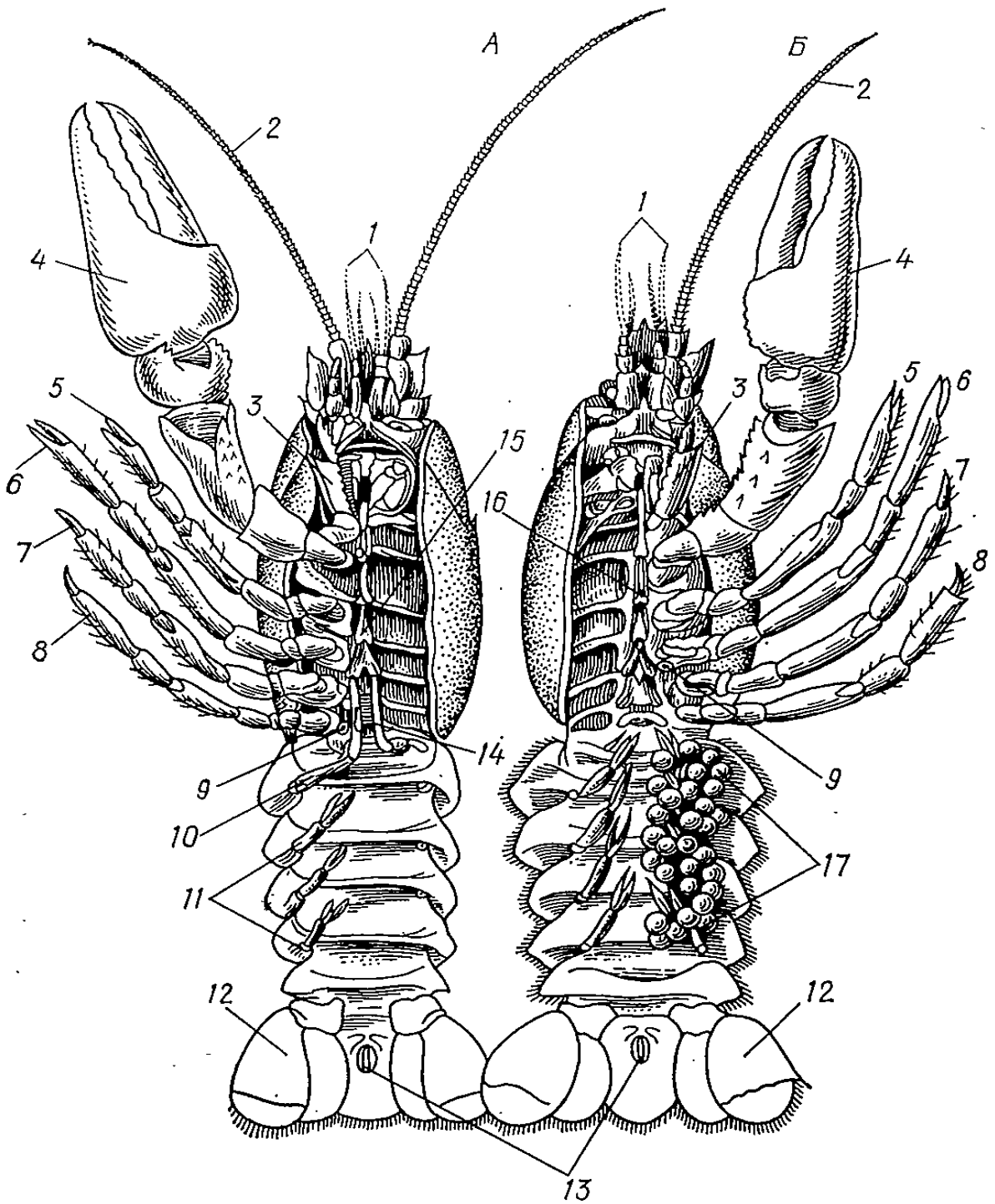
Вид *Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823 – Узкопалый речной рак

8.6. Внимательно рассмотрите внешнее строение речного рака на живом или фиксированном объекте, сравните с рисунками 32, 33.



1 – рoстрoм; 2 – aнтeнны I; 3 – aнтeнны II; 4 – экзoпoдит aнтeнн II;
 5 – стeбeльчaтый глaз; 6 – пeрвaя пaрa хoдильных нoг;
 7 – втoрыe–пятые хoдильные нoги; 8 – гoлoвoгруднoй шoв; 9 – жaбepнo-груднoй шoв;
 10 – брyшкo; 11 – yрoпoды; 12 – тeльсoн

Рисунок 32 – Внешнее строение речного рака (вид сверху)



- 1 – антенны I; 2 – антенны II; 3 – третья пара ногочелюстей;
 4–8 – ходильные конечности; 9 – половое отверстие;
 10 – вторая пара брюшных ножек; 11 – 3–5 пары брюшных ножек;
 12 – шестая пара брюшных ножек (уроподы); 13 – анус;
 14 – первая пара брюшных ножек; 15 – стернит пятого грудного сегмента;
 16 – стернит четвертого грудного сегмента;
 17 – развивающиеся яйца, прикрепленные к брюшным ножкам

Рисунок 33 – Самец (А) и самка (Б) речного рака (вид снизу)

8.7. Используя для справки информацию из рисунка 34, заполните таблицу 4, отражающую особенности расположения, строения и функций конечностей речного рака.



Рисунок 34 – Строение и функции конечностей речного рака

Таблица 4 – Отделы тела и их конечности речного рака

Отдел тела	Конечность	Функции конечности

2. Сравнительный анализ ракообразных из различных подклассов и отрядов.

Задание. Подготовка учебных материалов по внешнему строению ракообразных.

На основании данных, разобранных ранее во время выполнения лабораторной работы, разработайте и подготовьте дидактические карточки с заданиями для учеников 8 класса по сравнительной характеристике внешнего строения ракообразных из различных отрядов. Карточки должны содержать иллюстративный материал, а также 5–6 вопросов по особенностям внешнего строения ракообразных.

3. Составление сравнительной таблицы по морфологии ракообразных.

Задание. Сводная таблица внешнего строения ракообразных из различных классов и отрядов.

Используя сведения об особенностях внешнего строения ракообразных из различных классов и отрядов, заполните таблицу 5.

Таблица 5 – Сравнительная морфология ракообразных

Класс	Отряд	Особенности деления тела на отделы	Особенности в строении и функциях конечностей

Вопросы для самоконтроля

1. В чем заключаются особенности строения отделов тела ракообразных из различных подклассов?
2. Охарактеризуйте особенности строения конечностей ракообразных?
3. Какие разнообразные функции выполняют конечности ракообразных?
4. В чем заключаются преобразования конечностей ракообразных в связи с их функциями?

Литература для подготовки к выполнению работы

1. Зоология беспозвоночных : в 2 т. Т. 1 / под ред. : В. Вестхайде, Р. Ригера. – М. : КМК, 2008. – 512 с.
2. Догель, В. А. Зоология беспозвоночных / В. А. Догель. – М. : Высшая школа, 1981. – 606 с.
3. Иванов, А. В. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Простейшие, губки, кишечнополостные, гребневики, плоские черви, немертены, круглые черви / А. В. Иванов, Ю. И. Полянский, А. А. Стрелков. – М. : Высшая школа, 1981. – 504 с.
4. Рупперт, Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учебник : в 4 т. Т. 1 / Э. Рупперт, Р. Фокс, Р. Барнс. – М. : Академия, 2008. – 496 с.
5. Шалапенок, Е. С. Краткий определитель водных беспозвоночных животных / Е. С. Шалапенок, Ж. Е. Мелешко. – Минск : Изд-во БГУ, 2005. – 244 с.
6. Шарова, И. Х. Зоология беспозвоночных / И. Х. Шарова. – М. : Владос, 2004. – 592 с.

ЛИТЕРАТУРА

1. Догель, В. А. Зоология беспозвоночных / В. А. Догель. – М. : Высшая школа, 1981. – 606 с.
2. Зоология беспозвоночных : в 2 т. Т. 1 / под ред. : В. Вестхайде, Р. Ригера. – М. : КМК, 2008. – 512 с.
3. Иванов, А. В. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Простейшие, губки, кишечнополостные, гребневики, плоские черви, немуртины, круглые черви / А. В. Иванов, Ю. И. Полянский, А. А. Стрелков. – М. : Высшая школа, 1981. – 504 с.
4. Рупперт, Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учебник : в 4 т. Т. 1 / Э. Рупперт, Р. Фокс, Р. Барнс. – М. : Академия, 2008. – 496 с.
5. Шалапенок, Е. С. Краткий определитель водных беспозвоночных животных / Е. С. Шалапенок, Ж. Е. Мелешко. – Минск : Изд-во БГУ, 2005. – 244 с.
6. Шарова, И. Х. Зоология беспозвоночных / И. Х. Шарова. – М. : Владос, 2004. – 592 с.

Производственно-практическое издание

Азявчикова Татьяна Владимировна,
Галиновский Николай Геннадьевич

**ОСОБЕННОСТИ ВНЕШНЕГО СТРОЕНИЯ
РАКООБРАЗНЫХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ПОДКЛАССОВ**

Практическое пособие

Редактор Е. С. Балашова
Корректор В. В. Калугина

Подписано в печать 03.04.2026. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 2,03.
Тираж 20 экз. Заказ 193.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».
Специальное разрешение (лицензия) № 02330 / 450 от 18.12.2013 г.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий в качестве:
издателя печатных изданий № 1/87 от 18.11.2013 г.;
распространителя печатных изданий № 3/1452 от 17.04.2017 г.
Ул. Советская, 104, 246028, Гомель.