

Учреждение образования  
«Гомельский государственный университет  
имени Франциска Скорины»

**Т. В. АЗЯВЧИКОВА, Н. Г. ГАЛИНОВСКИЙ**

**ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ  
ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ТИПА СТРЕКАЮЩИЕ.  
ОСНОВНЫЕ ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ  
И ЦИКЛЫ ИХ РАЗВИТИЯ**

Практическое пособие

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

Гомель  
ГГУ им. Ф. Скорины  
2026

УДК 593.5:595.12(076)  
ББК 28.691.1я73  
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 организации представителей типа Стрекающие.  
Основные паразитические плоские черви и циклы их развития :  
практическое пособие / Т. В. Азявчикова, Н. Г. Галиновский ;  
Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель : ГГУ  
им. Ф. Скорины, 2026. – 35 с.  
ISBN 978-985-32-0184-0

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

Адресовано студентам биологического факультета.

УДК 593.5:595.12(076)  
ББК 28.691.1я73

**ISBN 978-985-32-0184-0**

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

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Лабораторная работа 1. Особенности организации представителей Типа Стрекающие .....	5
Лабораторная работа 2. Основные паразитические плоские черви и циклы их развития .....	18
Литература .....	35

## **ВВЕДЕНИЕ**

Предоставленные в практическом пособии методические рекомендации для выполнения лабораторных работ «Особенности организации представителей Типа Стрекающие» и «Основные паразитические плоские черви и циклы их развития» призваны систематизировать, расширить и углубить знания студентов профилизации «Зоология, физиология и генетика» специальности «Биология» по внешнему и внутреннему строению низших многоклеточных животных и бесполостных червей, их размножению и развитию, а также огромному практическому значению в жизни человека.

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

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

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ТИПА СТРЕКАЮЩИЕ

**Цель:** ознакомиться со строением, особенностями биологии и экологии стрекающих.

**Материал и оборудование:** живые представители стрекающих, влажные препараты, микропрепараты, микроскоп, простой карандаш, цветные карандаши, черная гелевая ручка.

## Ход работы

**1. Основные представители стрекающих: гидроидные полипы, сцифоидные и коралловые полипы.**

**Задание.** Ознакомиться с основными представителями типа и сделать их описание.

1.1. Рассмотрите внимательно ряд представителей типа Стрекающие (рисунок 1).



*Hydra oligactis*



*Tubularia larynx*



*Obelia geniculata*



*Aurelia aurita*



*Halictylus antarcticus*



*Tripedalia cystophora*



*Alcyonium palmatum*



*Bunodactis stella*

Рисунок 1 – Представители типа Стрекающие

1.2. Сделайте их описание по следующей схеме:

1. Систематическое положение.
2. Общий вид (одиночный или колониальный организм).
3. Цвет.
4. Степень развития, количество и форма щупалец.
5. Прикрепленный или свободноплавающий организм.

1.3. Перепишите описание каждого из представителей в лабораторную тетрадь.

## 2. Особенности биологии и экологии стрекающих.

**Задание. Ознакомьтесь с особенностями экологии и биологии отдельных представителей стрекающих.**

1.1. Ознакомьтесь с особенностями биологии и экологии представителями Стрекающих (рисунок 2).



*Hydra oligactis*



*Tubularia larynx*



*Obelia geniculata*



*Aurelia aurita*



*Halictylus antarcticus*



*Tripedalia cystophora*



*Alcyonium palmatum*



*Bunodactis stella*

Рисунок 2 – Особенности биологии и экологии представителей типа Стрекающие

1.2. Заполните в лабораторной тетради таблицу 1.

Таблица 1 – Особенности биологии и экологии стрекающих из различных классов

Элемент сравнения	<i>Hydra oligactis</i>	<i>Tubularia larynx</i>	<i>Obelia geniculata</i>	<i>Aurelia aurita</i>	<i>Halictylus antarcticus</i>	<i>Tripedalia cystophora</i>	<i>Alcyonium palmatum</i>	<i>Bunodactis stella</i>
Класс								
Среда обитания								
Распространение								
Размеры								
Образ жизни								
Особенности питания								
Особенности размножения								
Значение для человека								

### 3. Строение тела.

**Задание 1. Изучить внутреннее строение гидры *Hydra sp.* на микропрепарате.**

1.1. Внимательно рассмотрите продольный разрез гидры на постоянном микропрепарате на большом увеличении. Сравните полученное изображение с эталонным микропрепаратом на QR-коде.



1.2. Зарисуйте увиденную Вами гидру в лабораторную тетрадь в масштабе 1/8 альбомного листа.

**Задание 2. Изучить строение гидры *Hydra sp.***

2.1. Рассмотрите схематическое изображение гидры, приведенный на рисунке 1. Перенесите выноски с подписями рисунка на изображенную ранее гидру с микропрепарата. В том случае если на микропрепарате отсутствуют элементы, которые имеются на рисунке 3, дорисуйте их в едином стиле с микропрепаратом.

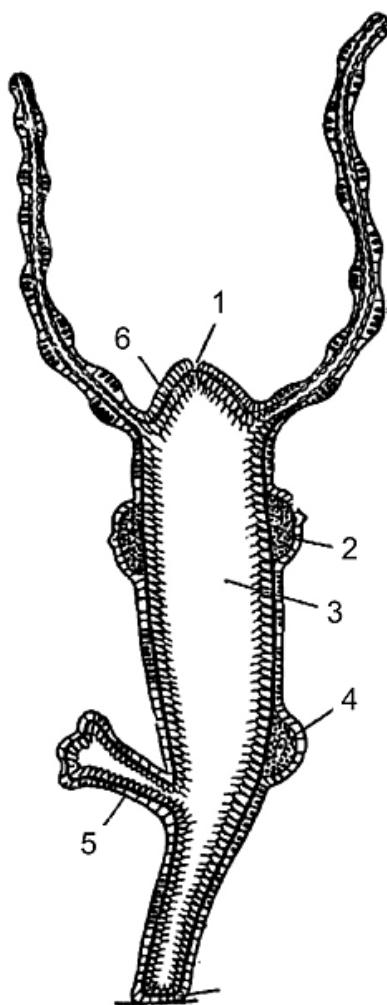


Рисунок 3 – Схематический продольный разрез гидры *Hydra sp.*

2.2. Ответьте письменно на следующие вопросы:

1. Укажите систематическое положение гидры.
2. Что обозначено на рисунке 3 под цифрами 1, 5, 7?
3. Укажите, каким цифрами на рисунке 3 обозначены парагастральная полость, мужские гонады, почка.

**Задание 3. Изучить виды клеток экто- и энтодермы гидры.**

3.1. Внимательно рассмотрите продольный разрез гидры на постоянном микропрепарате на большом увеличении. Сравните полученное изображение с эталонным микропрепаратом на QR-коде.



- 3.2. Перерисуйте поперечный срез гидры в лабораторную тетрадь.  
 3.3. Рассмотрите схематическое изображение клеток тела гидры, изображенные на рисунке 4.

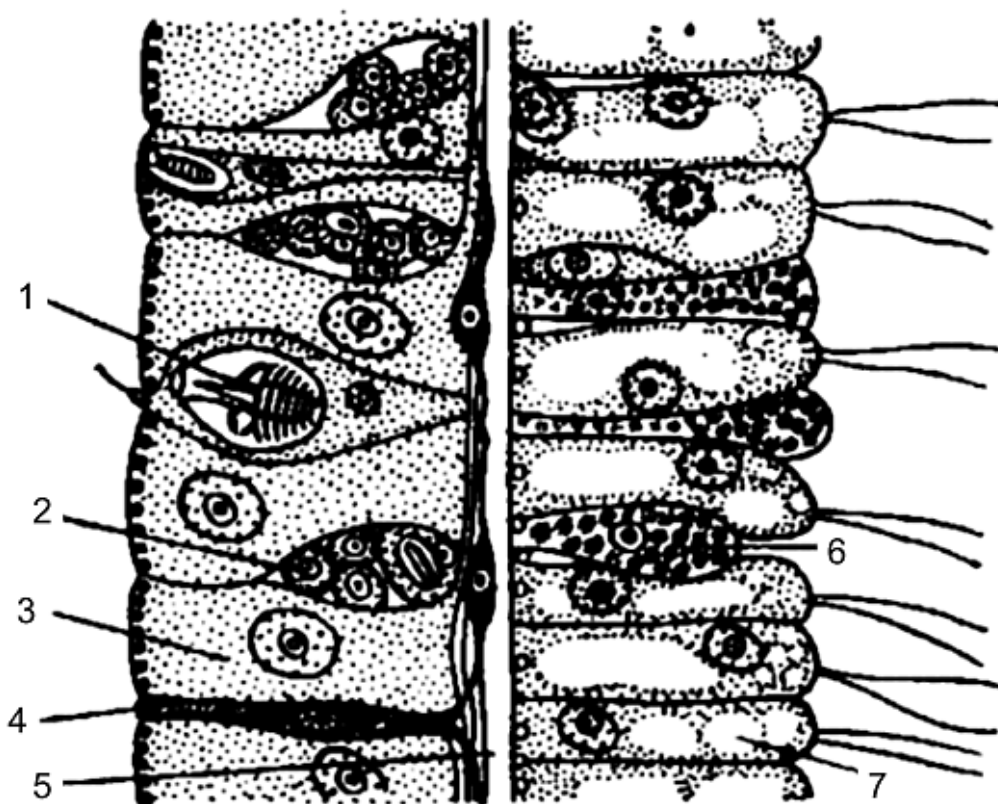


Рисунок 4 – Стенка тела гидры *Hydra sp.*

- 3.4. Ответьте письменно на следующие вопросы:  
 1. Какие структуры на рисунке 4 обозначены цифрами 1, 3, 5, 6?  
 2. Какими цифрами на рисунке 4 обозначены нервные и интерстициальные клетки?  
 3. Назовите цифры на рисунке 4, которые указывают на структуры энтодермы? Как они называются?  
 3.5. Обозначьте на рисунке поперечного среза гидры, сделанного Вами с микропрепарата, элементы тела гидры, используя для справки результаты задания 3.3.

**Задание 4. Изучить строение нематоцист кишечнополостных.**

- 4.1. Рассмотрите стрекательные клетки, изображенные на рисунке 5. Зарисуйте их в лабораторную тетрадь.  
 4.2. Ответьте письменно на следующие вопросы:  
 1. Какими цифрами на рисунке 5 обозначены ядро, книдоциль?  
 2. Какие органеллы на рисунке 5 обозначены цифрами 2, 4?

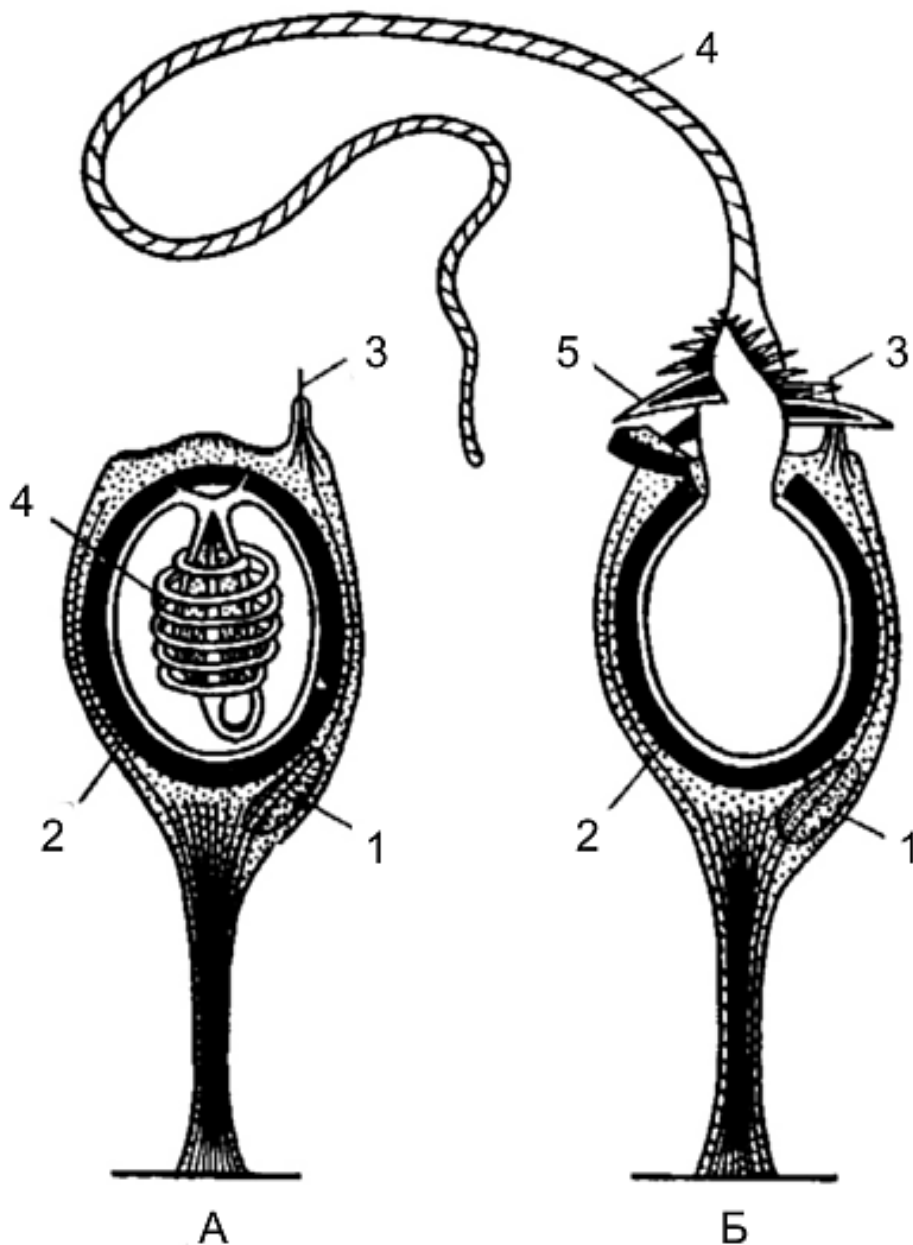


Рисунок 5 – Нематоцисты гидры *Hydra sp.*

**Задание 5. Изучить строение колониальных гидроидных полипов на примере *Obelia sp.***

5.1. Рассмотрите колонию обелии, изображенную на рисунке 6. За-рисуйте ее в альбом для практических работ.

5.2. Ответьте письменно на следующие вопросы:

1. Укажите его систематическое положение обелии.
2. Что обозначено на рисунке 6 под цифрами 3, 4?
3. Как называются и какие функции выполняют структуры, указан-ные на рисунке 6 под цифрами 5, 6?
4. Опишите цикл развития обелии.

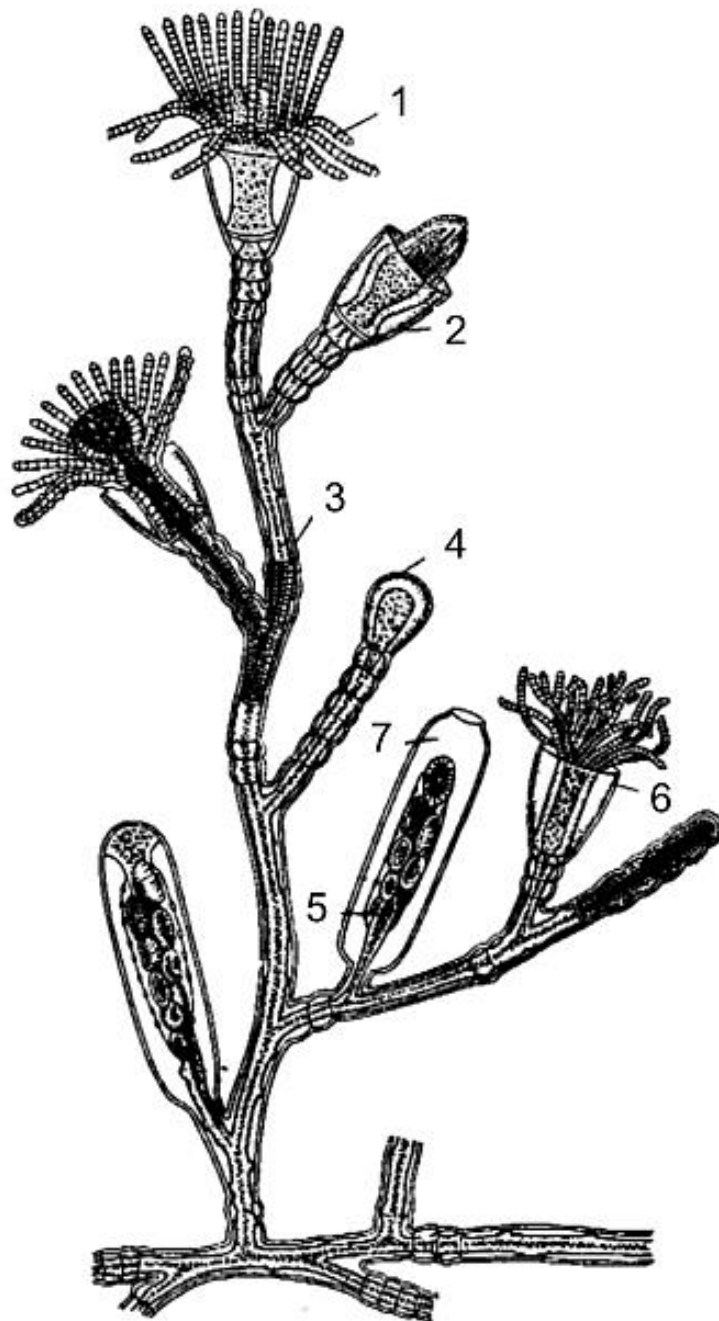


Рисунок 6 – Колония обелии *Obelia geniculata*

**Задание 6. Изучить строение гидроидных медуз.**

6.1. Рассмотрите гидроидную медузу, изображенную на рисунке 7. Зарисуйте ее в альбом для практических работ и подпишите элементы строения.

6.2. Ответьте письменно на следующие вопросы:

1. Какая медуза изображена на рисунке 7?
2. Какие структуры обозначены на рисунке 7 цифрами 2 и 3?
3. Какими цифрами на рисунке 7 обозначены глазки, парус?

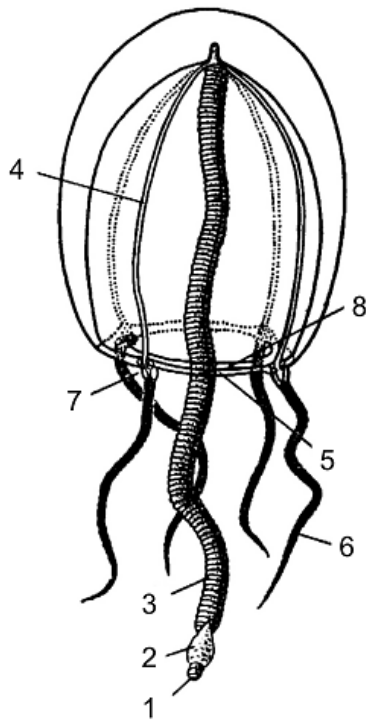


Рисунок 7 – Медуза *Sarsia bella*

**Задание 7. Изучить внешнее строение сцифоидных медуз на примере *Aurelia aurita*.**

7.1. Внимательно рассмотрите внешнее строение *Aurelia aurita* на влажном препарате и на рисунке 8.

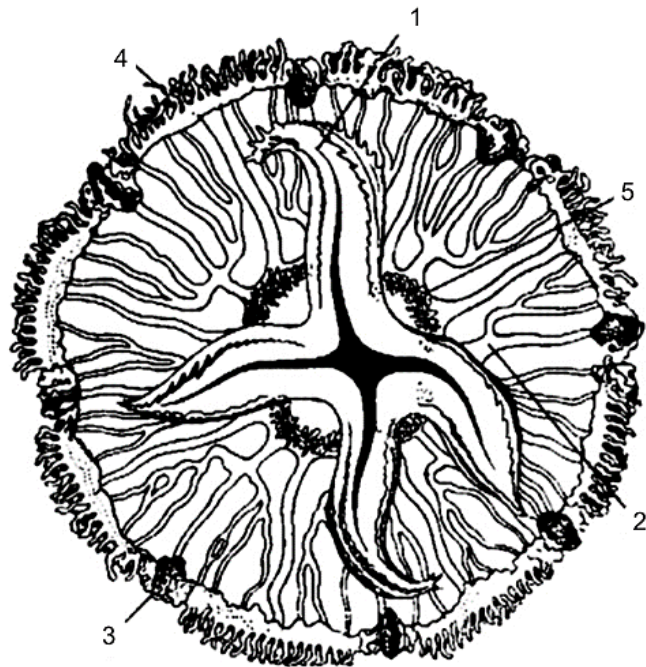


Рисунок 8 – Внешнее строение *Aurelia aurita*. Вид снизу

7.2. Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Какими цифрами обозначены на рисунке 8 ропалий, щупальца?
2. Какое название имеет структура, обозначенная на рисунке 8 под цифрой 5, и к в каких процессах жизнедеятельности она участвует?

**Задание 8. Изучить внутреннее строение сцифоидных медуз.**

8.1. Рассмотрите схематическое изображение внутреннего строения сцифоидной медузы, приведенное на рисунке 9. Перерисуйте рисунок в лабораторную тетрадь и подпишите элементы строения.

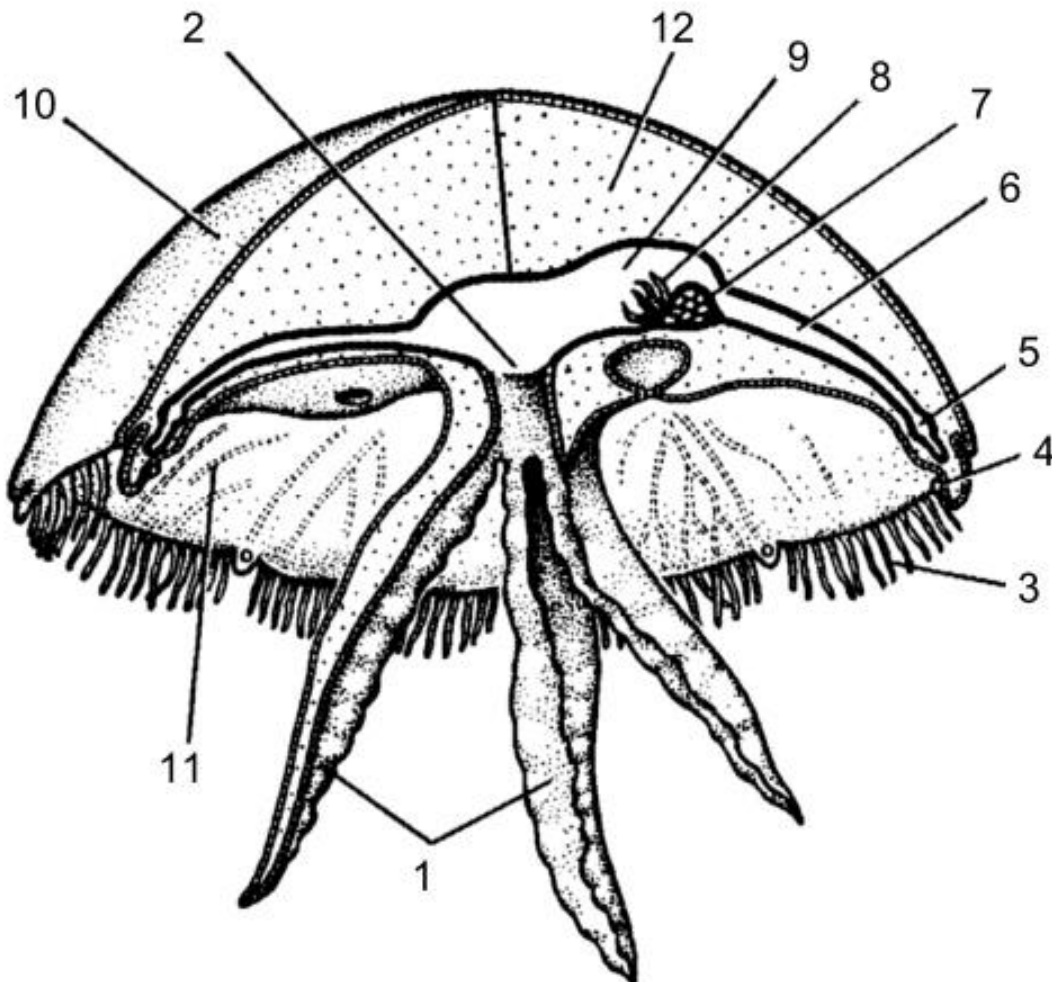


Рисунок 9 – Внутреннее строение сцифоидной медузы

8.2. Ответьте письменно на следующие вопросы:

1. Какое название имеют структуры, обозначенные на рисунке 9 цифрами 10, 11?
2. Какими цифрами обозначены на рисунке 9 ротовые лопасти, щупальца, ропалий, гонада?
3. Чем сцифоидные медузы отличаются от гидроидных?

**Задание 9. Изучить цикл развития сцифоидных медуз на примере *Aurelia aurita*.**

9.1. Внимательно рассмотрите цикл развития *Aurelia aurita*, изображенный на рисунке 10.

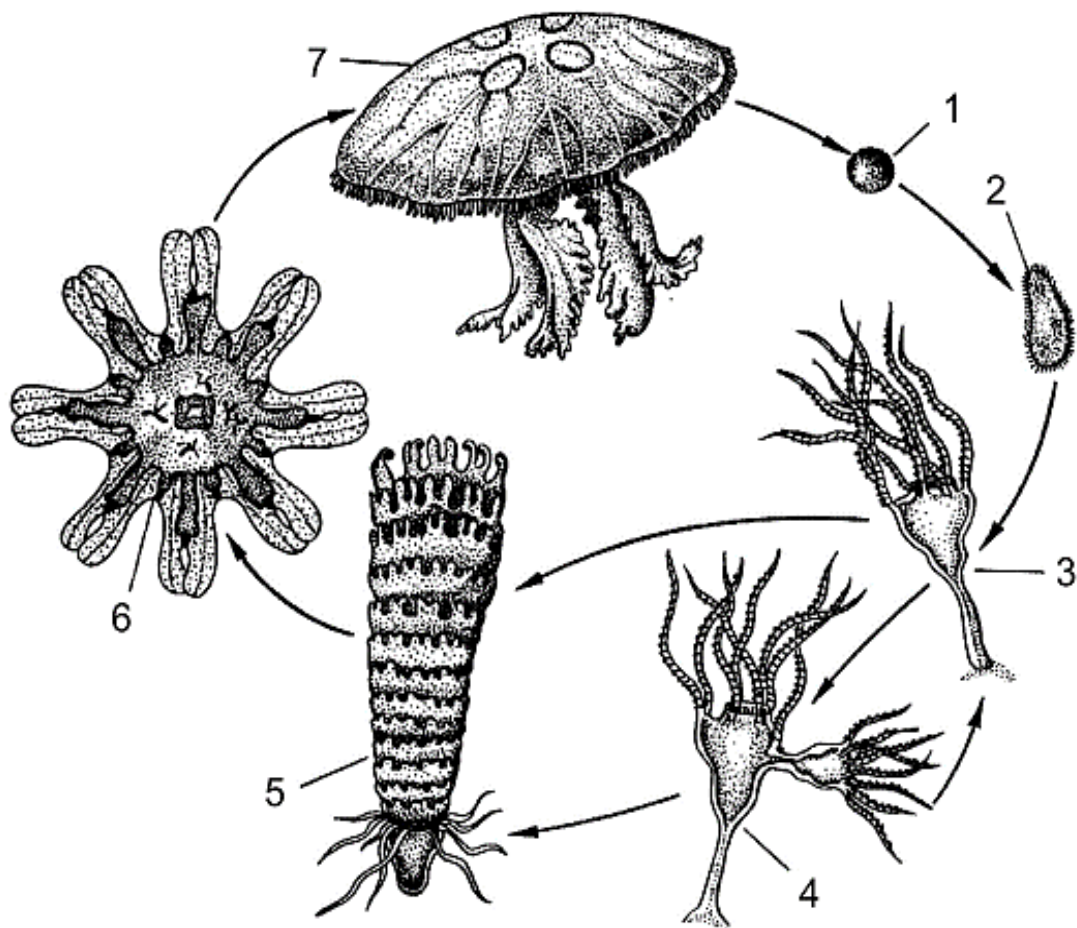


Рисунок 10 – Цикл развития *Aurelia aurita*

9.2. Перерисуйте цикл развития в лабораторную тетрадь.

9.3. Ответьте письменно на следующие вопросы:

1. Укажите систематическое положение *Aurelia aurita*.
2. Как называются стадии развития, отмеченные на рисунке 10 под цифрами 2, 5?
3. Какими цифрами на рисунке 10 обозначены стадии сцифистомы и эфиры?

**Задание 10. Изучить строение и цикл развития кубомедуз.**

10.1. Рассмотрите схематическое строение кубомедузы, изображенное на рисунке 11. Зарисуйте его в лабораторную тетрадь и подпишите элементы строения.

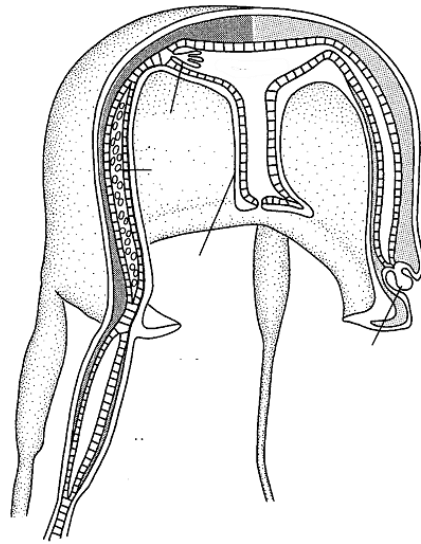


Рисунок 11 – Схема внутреннего строения кубомедузы

10.2. Рассмотрите цикл развития кубомедуз (рисунок 12), схематично перенесите его в лабораторную тетрадь, подписав стадии цикла.

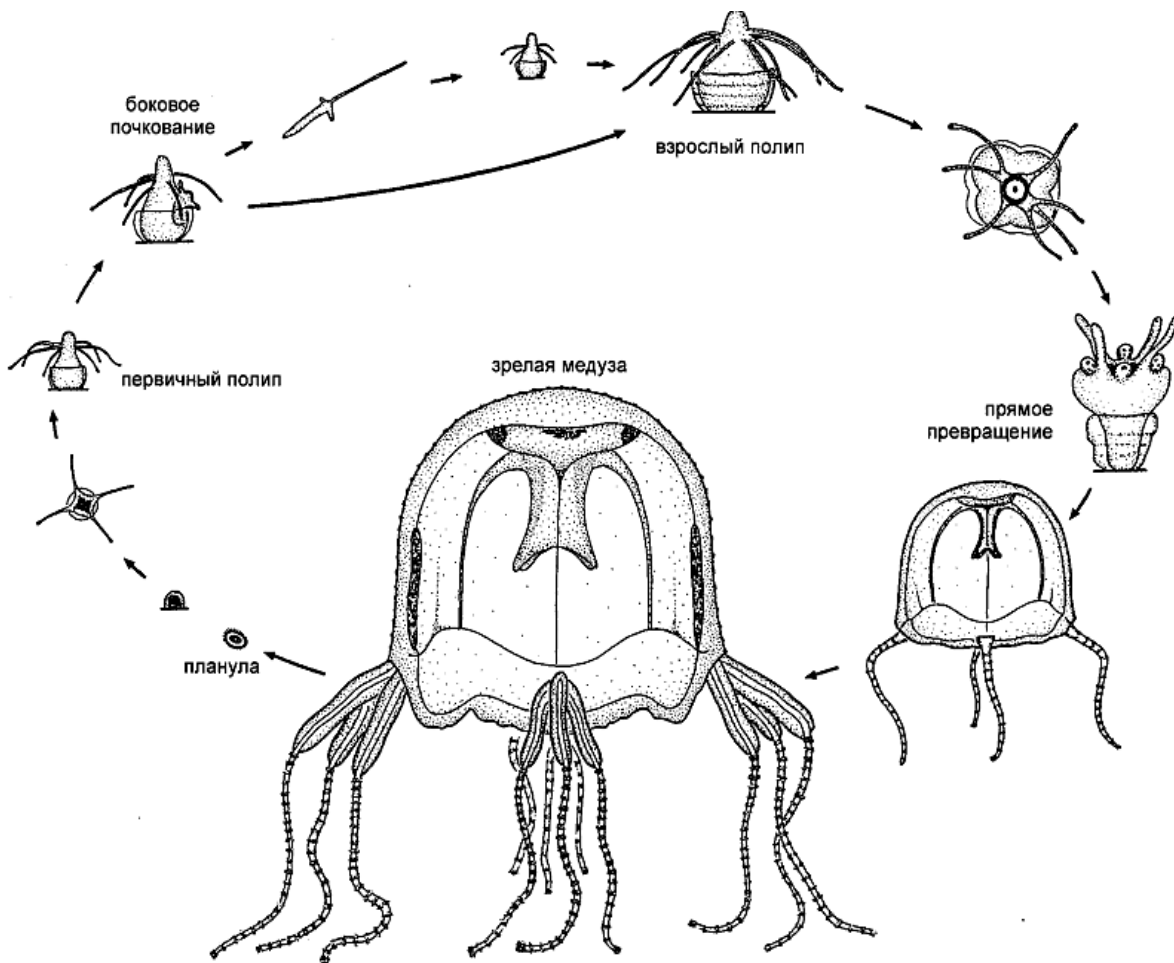


Рисунок 12 – Цикл развития кубомедузы *Tripedalia cystophora*

## Задание 11. Изучить строение коралловых полипов.

11.1. Рассмотрите обобщенное строение коралловых полипов, изображенное на рисунке 13.

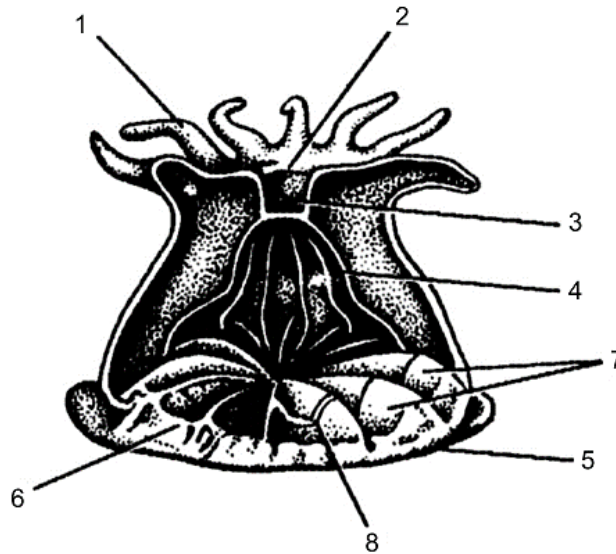


Рисунок 13 – Схема строения одиночного кораллового полипа

11.2. Ответьте письменно на следующие вопросы:

1. Схема строения какого животного приведена на рисунке 13? Укажите его систематическое положение.
2. Что отмечено на рисунке 13 цифрами 4, 5, 6?
3. Какую функцию выполняют органы, обозначенные на рисунке 13 под цифрами 1 и 3, как они называются?

11.3. Рассмотрите поперечные срезы восьми- и шестилучевых кораллов (рисунок 14).

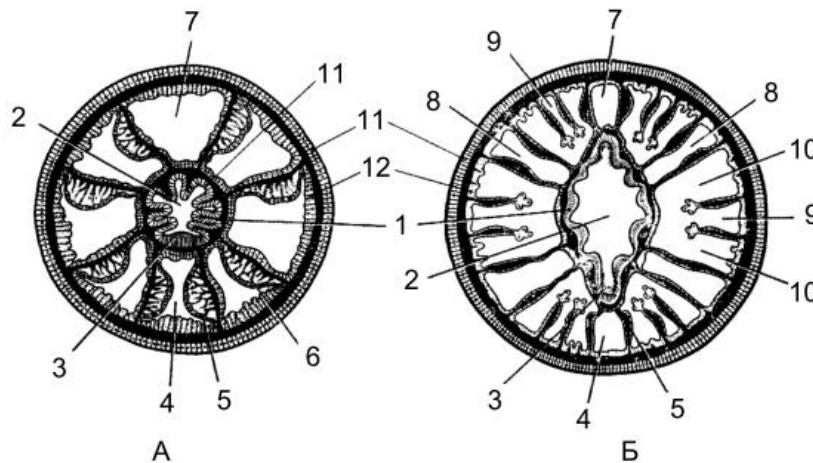


Рисунок 14 – Поперечные срезы восьмилучевого (А) и шестилучевого (Б) коралловых полипов

11.4. Ответьте письменно на следующие вопросы:

1. Что отмечено на рисунке 14 цифрами 1, 3, 5?
2. Какими цифрами обозначены на рисунке 14 полость глотки, мускульный валик септы, энтодерма?

11.5. Перенесите поперечные срезы кораллов, изображенные на рисунке 14 в лабораторную тетрадь.

## **Вопросы для самоконтроля**

1. Расскажите об особенностях внешнего строения гидроидных полипов на примере гидры.
2. Обоснуйте, почему Стрекающих относят к двухслойным животным.
3. Какие клетки входят в состав эктодермы Стрекающих?
4. Расскажите об особенностях строения книдоцитов, их видах и механизме срабатывания.
5. Какие клетки входят в состав энтодермы Стрекающих?
6. Какие ткани имеются в составе тела Стрекающих?
7. В чем состоят общие особенности в размножении и развитии Стрекающих?
8. В чем состоят отличия в строении гидро-, сцифо- и кубомедуз?
9. В чем уникальность коралловых полипов и их отличие от гидро- и сцифополипов?

## **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, 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. Шарова, И. Х. Зоология беспозвоночных / И. Х. Шарова. – М. : Владос, 2004. – 592 с.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. ОСНОВНЫЕ ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ И ЦИКЛЫ ИХ РАЗВИТИЯ

**Цель:** ознакомиться со строением и особенностями развития паразитических плоских червей.

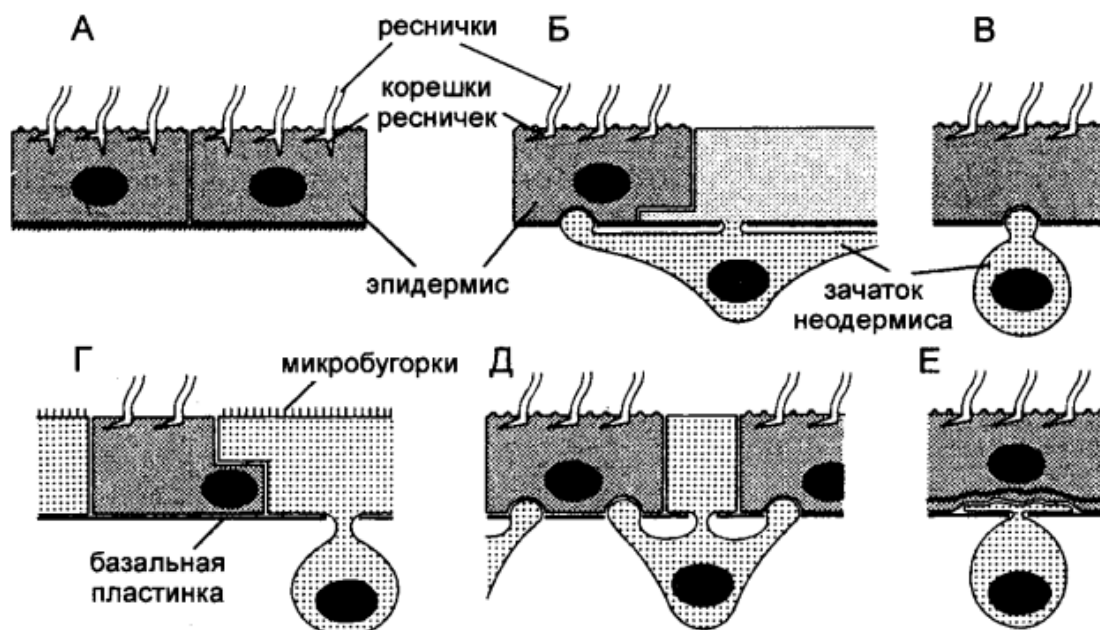
**Материал и оборудование:** влажные препараты и микропрепараты сосальщиков и ленточных червей, микроскоп, простой карандаш, цветные карандаши, черная гелевая ручка.

### Ход работы

#### 1. Характеристика основных представителей паразитических плоских червей.

**Задание 1.** Изучение изменения покровов плоских червей из различных классов в связи с переходом к паразитизму.

1.1. Ознакомьтесь с изменением покровов плоских червей из различных классов (рисунок 15).



А – “Dalyellioidea” (свободноживущий); Б – Monogenea;  
В – Gyrocotylidea (Cestoda); Г – Aspidobothrii; Д – Digenea; Е – Cestoida (Cestoda)

Рисунок 15 – Соотношение эпидермиса  
и неодермиса у первых личинок различных групп Neodermata  
и у одного свободноживущего плоского червя

1.2. Охарактеризуйте изменения в покровах плоских червей, которые возникли в результате перехода к паразитизму. Зарисуйте схему изменений в лабораторную тетрадь и запишите суть изменений.

**Задание 2. Сравнение тегументов паразитических червей из различных классов.**

2.1. Внимательно рассмотрите строение тегумента трематод (рисунки 16, 17), моногений (рисунок 18) и цестод (рисунок 19).

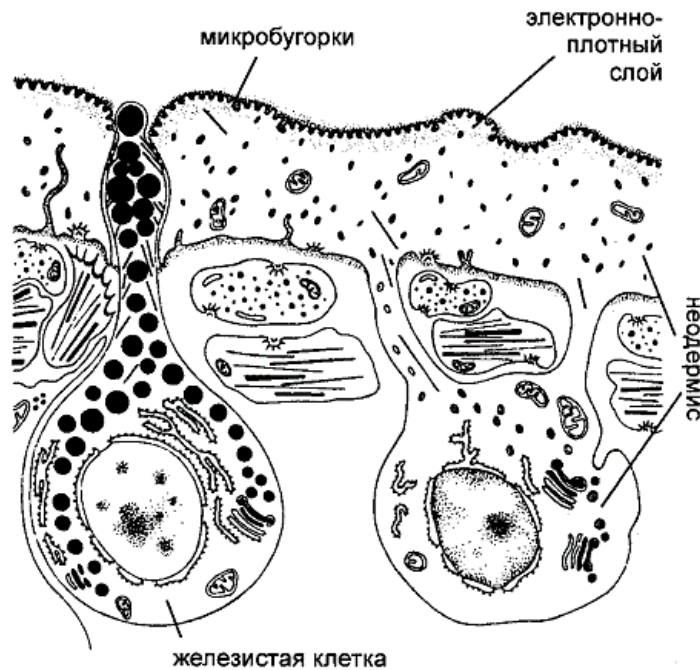


Рисунок 16 – Неодермис *Aspidogaster conchicola* (Trematoda, Aspidogastrea)

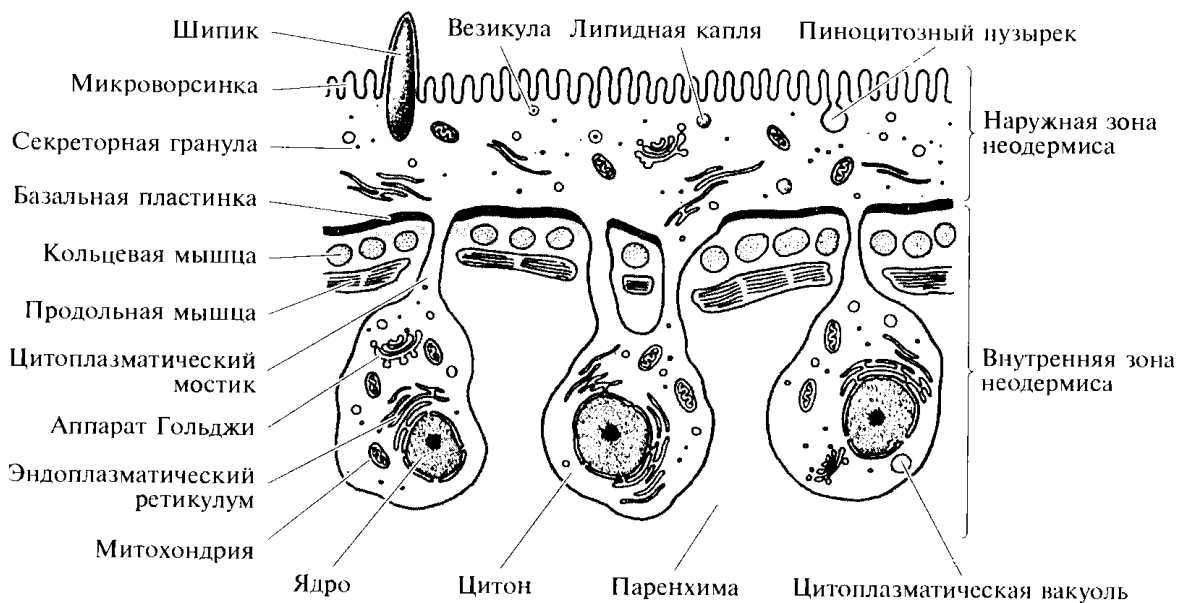


Рисунок 17 – Неодермис *Fasciola hepatica* (Trematoda, Digenea)

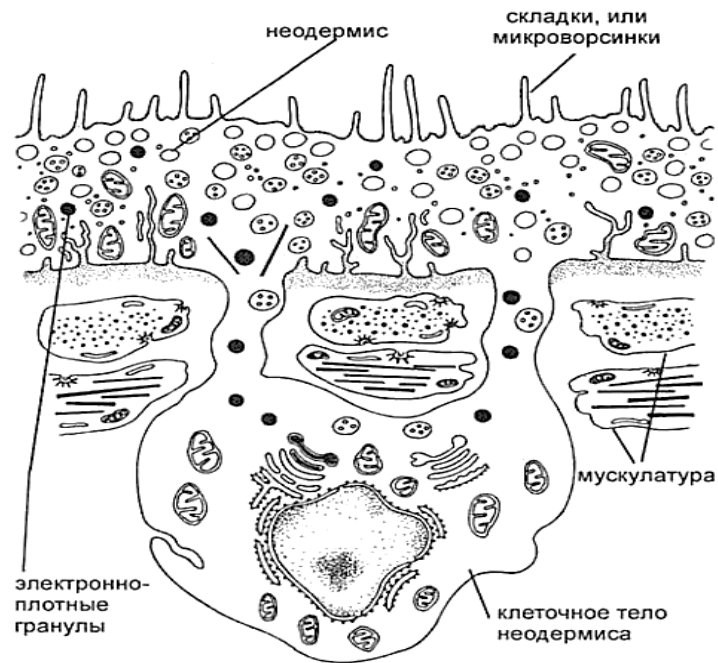


Рисунок 18 – Неодермис *Polystoma integerrimum* (Monogenea)

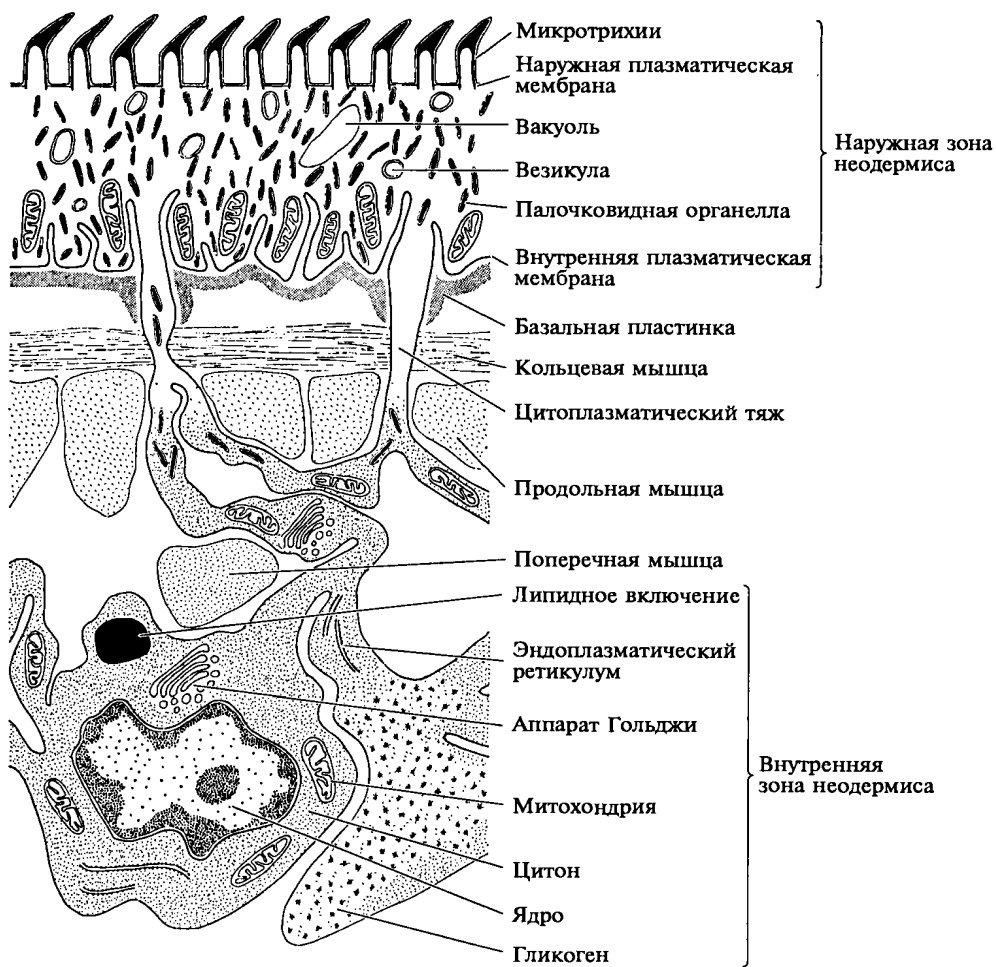


Рисунок 19 – Неодермис *Caryophyllaeus* (Cestoda)

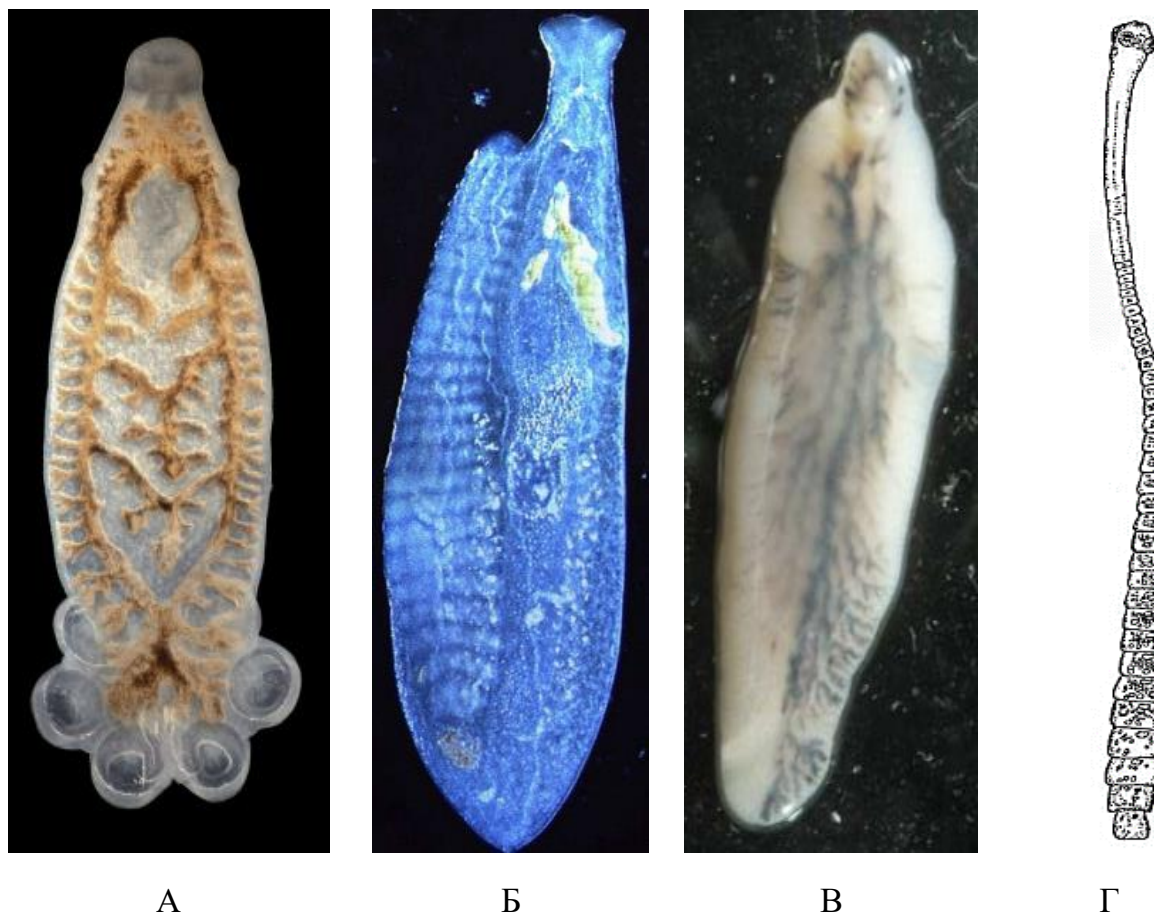
## 2.2. Заполните таблицу 2.

Таблица 2 – Сходства и различия в строении неодермиса плоских червей из различных классов

Сходства	Различия

### Задание 3. Сравнение внешнего строения представителей плоских червей из различных классов.

3.1. Внимательно рассмотрите внешнее строение тела моногеней, аспидогастрей, дигенетических сосальщиков и ленточных червей под микроскопом и на влажных препаратах. Сравните с рисунком 20.



А – *Polystoma integerrimum* (Monogenea); Б – *Aspidogaster conchicola* (Aspidogastrea);  
В – *Fasciola hepatica* (Digenea); Г – *Rodentolepis nana* (Cestoda)

Рисунок 20 – Представители плоских паразитических червей

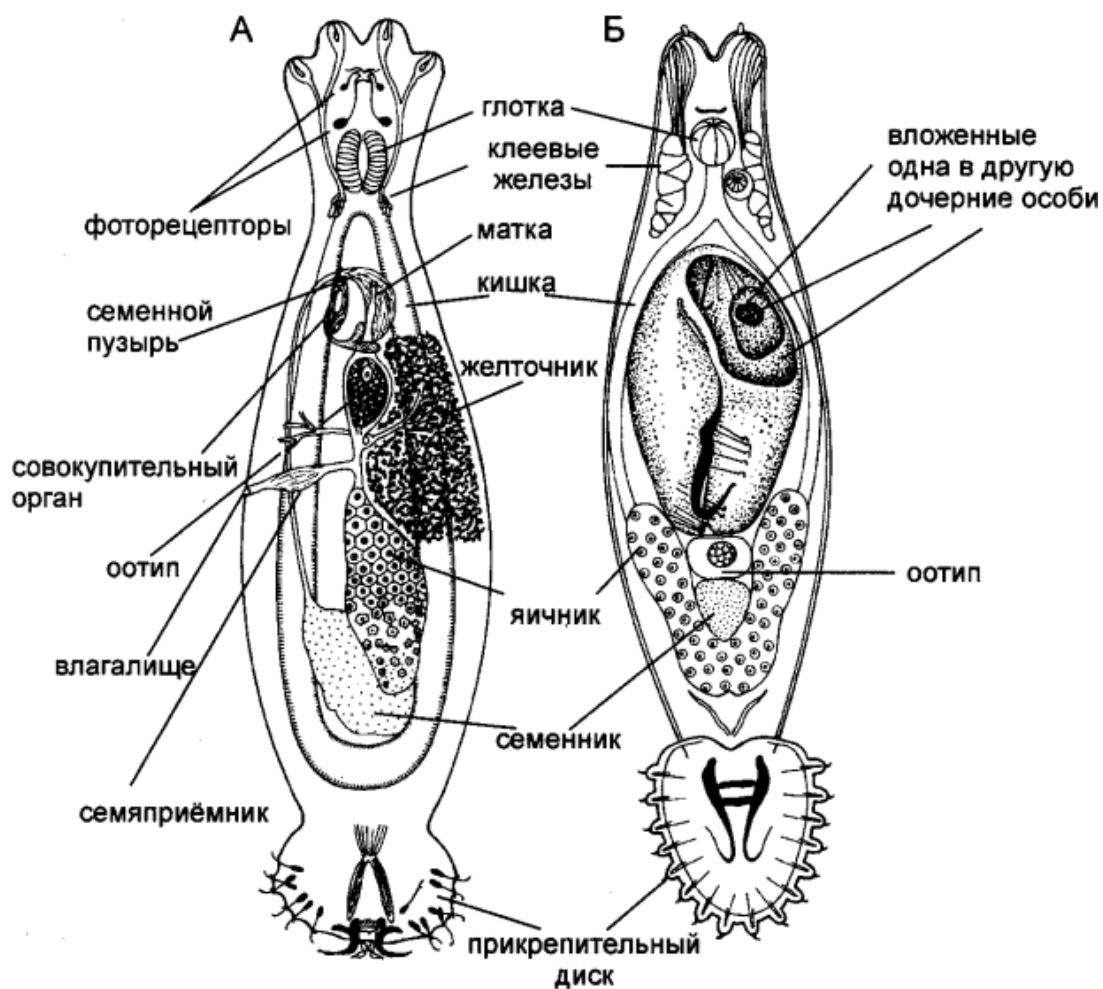
## 3.2. Заполните таблицу 3.

Таблица 3 – Особенности внешнего строения паразитических плоских червей

Признак	Monogenea	Aspidogastrea	Digenea	Cestoda
Размеры тела				
Форма тела				
Расчленение тела				
Органы прикрепления				
Окраска тела				

**Задание 4. Сравнительная анатомия паразитических плоских червей.**

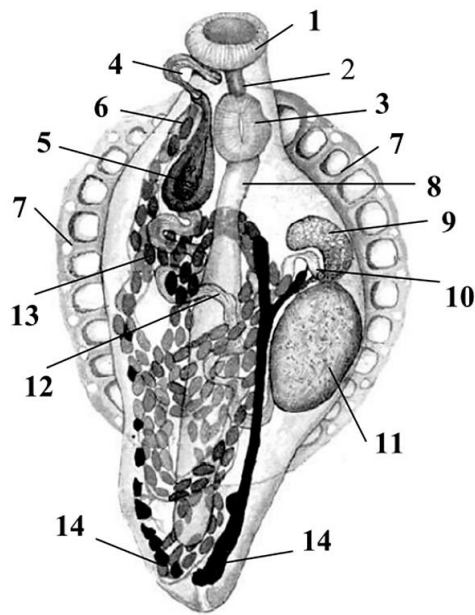
4.1. Внимательно рассмотрите схему внутреннего строения моногений (рисунок 21).



А – *Dactylogyris* sp.; Б – *Gyrodactylus* sp.

Рисунок 21 – Схема внутреннего строения моногений

4.2. Внимательно рассмотрите схему внутреннего строения аспидогастра (рисунок 22).



1 – ротовая присоска; 2 – префаринкс; 3 – глотка (фаринкс); 4 – циррус;  
 5 – сумка (бурса) цирруса; 6 – влагалище; 7 – диск Бэра; 8 – кишечник; 9 – яичник;  
 10 – яйцевод; 11 – семенник; 12 – семяпровод; 13 – матка; 14 – желточники

Рисунок 22 – Схема внутреннего строения аспидогастрид

4.3. Внимательно рассмотрите схему внутреннего строения дигенетического сосальщика (рисунок 23).

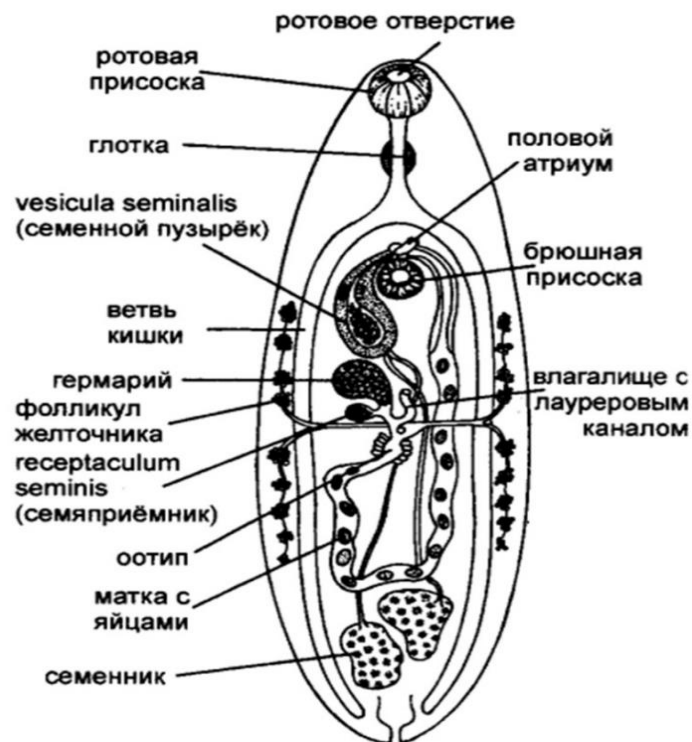


Рисунок 23 – Схема внутреннего строения дигенетических сосальщиков

4.4. Внимательно рассмотрите схему внутреннего строения цестод (рисунок 24).

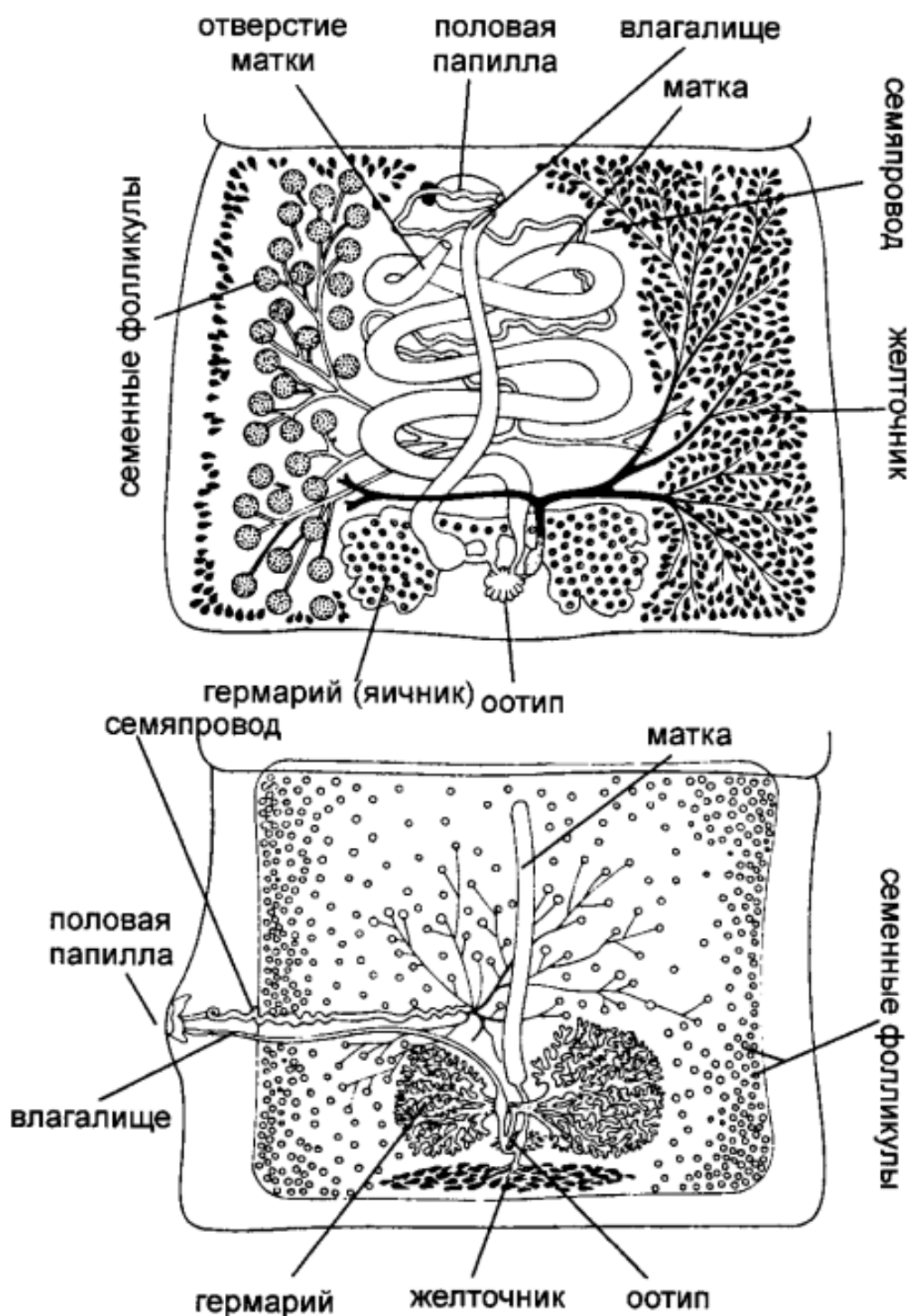


Рисунок 24 – Схема внутреннего строения ленточных червей

4.5. Проведите сравнительный анализ внутреннего строения плоских червей из различных классов. Запишите сравнение в лабораторную тетрадь.

## 2. Ключевые представители среди паразитов человека.

### Задание 1. Знакомство с систематическим положением плоских червей – основных паразитов человека.

Запишите в лабораторную тетрадь систематическое положение плоских червей – основных паразитов человека.

Phylum Plathelminthes – Тип Плоские черви

Subphylum Neodermata – Подтип Неодермата

Classis Trematoda – Класс Сосальщикообразные

Subclassis Digenea – Подкласс Двуустки

Ordo Echinostomida – Отряд Эхиностомиды

Species *Fasciola hepatica* – Печеночный сосальщик

Ordo Plagiorchiida – Отряд Плагиорхииды

Species *Opisthorchis felinus* – Кошачья двуустка

Species *Dicrocoelium lanceatum* – Ланцетовидный сосальщик

Classis Cestoda – Класс Ленточные черви, или Цестоды

Subclassis Nephroposticophora – Подкласс Нефропостиикофоры

Ordo Cyclophyllidea – Отряд Цепни

Species *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Echinococcus granulosus*

Ordo Pseudophyllidea – Отряд Лентецы

Species *Diphyllobothrium latum* – Широкий лентец

### Задание 2. Ознакомьтесь с представителями плоских червей – основными паразитами человека.

2.1. Рассмотрите под микроскопом микропрепараты печеночного сосальщика, кошачьей двуустки, ланцетовидного сосальщика, членики свиного цепня, эхинококка и широкого лентеца. Сравните увиденное с эталонными микропрепаратами (рисунки 25, 26).



*Fasciola hepatica*



*Opisthorchis felinus*



*Dicrocoelium lanceatum*

Рисунок 25 – Основные представители дигенетических сосальщикообразных – паразитов человека



*Taenia solium*



*Echinococcus  
granulosus*



*Diphyllbothrium latum*

Рисунок 26 – Основные представители ленточных червей – паразитов человека

2.2. Зарисуйте схематично в лабораторную тетрадь увиденные в микроскоп объекты и подпишите элементы их строения.

### **3. Циклы развития плоских червей – паразитов человека.**

**Задание 1. Знакомство с циклами развития плоских червей – основных паразитов человека.**

1.1. Внимательно ознакомьтесь с описанием циклов развития плоских червей – основных паразитов человека:

#### Цикл развития *Fasciola hepatica*

Яйца сосальщика вместе с фекалиями выходят в воду, где из них вылупляются активно плавающие личинки – мирацидии, которые внедряются в полость малого прудовика *Lymnaea (=Galba) truncatula*.

В дальнейшем мирацидий превращается в мешковидную спороцисту, внутри которой партеногенетически развиваются редии. После того, как спороциста лопается, редии выходят из неё, но остаются внутри моллюска.

В дальнейшем редии также партеногенетически размножаются, образуя вторую плавающую личинку – церкария. Церкарий некоторое время плавает, затем, прикрепившись к прибрежным растениям инцистируется, отбрасывая хвост и покрываясь оболочкой, образует метацеркарий. После проглатывания растений вместе с метацеркарием, он выходит в просвет кишечника и мигрирует в печень.

### Цикл развития *Dicrocoelium dendriticum*

Марита продуцирует яйца, которые поедаются наземными брюхоногими моллюсками (*Zebrina, Cionella, Helicella*). Затем из яиц выходят мирацидии, превращающиеся в дальнейшем в материнских спороцист, которые образуют дочерних спороцист (стадия редий здесь отсутствует). Спороцисты продуцируют церкариев, которые находят лёгкое улитки и проникают в него.

В результате раздражения лёгочного эпителия образуются комочки влажной слизи, внутри которых находятся церкарии. Эти слизистые комочки могут поедать муравьи (например, *Formica*) – второй промежуточный хозяин. Церкарии проникают в полость тела муравья, превращаясь в метацеркариев. Один из церкариев проникает в подглоточный нервный ганглий муравья. Эта особь («мозговой червь») вызывает нарушения поведения у насекомого: вместо того чтобы возвращаться при наступлении темноты в муравейник, заражённый муравей остаётся ночью на растении, цепляясь за него мандибулами, и может быть проглочен пасущимися животными (например, овцами).

В кишечнике жвачного животного метацеркарии выходят из цист, мигрируют по желчному протоку в печень, где примерно через 50 дней развиваются в половозрелых особей.

### Цикл развития *Opisthorchis felineus*

Половозрелые особи выделяют яйца, которые с испражнениями выходят в воду. Моллюск проглатывает яйцо, в его теле мирацидий превращается в спороцисту. В спороцисте формируется несколько десятков редий, в которых в дальнейшем образуются 100–120 церкариев.

Церкарии, достигнув зрелости, выходят в воду и нападают на проплывающую мимо рыбу из семейства карповых (язь, сазан, линь, карась, лещ, красноперка, пескарь). Попав на кожу рыбы, церкарии, теряя хвост, либо внедряются в ее толщу, либо проникают через естественные отверстия боковой линии или при проглатывании моллюсков со зрелыми церкариями.

В теле зараженных рыб образуются метацеркарии, локализующиеся в спинных наружных мышцах. Через 6 недель метацеркарии становятся инвазионными для окончательных хозяев. При поедании заражённой рыбы в двенадцатиперстной кишке окончательного хозяина под действием желудочного сока и пищеварительных ферментов ткани рыбы перевариваются и метацеркарии, освободившиеся от оболочки, по общему желчному протоку проникают в печень и желчный пузырь, в ходы поджелудочной железы.

### Цикл развития *Taenia saginata*, *Taenia solium*

Зрелые членики, набитые яйцами отрываются от стробилы и вместе с фекалиями выходят наружу, где могут некоторое время самостоятельно ползать.

Промежуточный хозяин (*Taenia saginata* – крупный рогатый скот, *Taenia solium* – свинья) проглатывает траву или почву вместе с члениками и яйцами в них. Из яиц выходит онкосфера (личинка, снабжённая 6 крючьями), которая, внедряясь в кровеносные сосуды кишечника, рассредотачивается по тканям тела промежуточного хозяина. Внутри тканей онкосфера превращается в пузырьчатую глисту – финну, которую и проглатывает с плохо подготовленным или сырым мясом постоянный хозяин.

В кишечнике постоянного хозяина из финны наружу выворачивается сколекс, который прикрепляется к стенке кишечника и цепень начинает расти.

### Цикл развития *Diphyllobothrium latum*

Яйца с фекалиями выходят наружу, где из них выходят личинки, покрытые ресничками (корацидии), которые проглатываются первым промежуточным хозяином – рачком-циклопом. В циклопе из корацидия образуется следующая стадия развития паразита – процеркоид.

После поедания циклопов всеядными рыбами (второй промежуточный хозяин), процеркоиды выходят в полость тела рыбы и преобразуются в финну – плероцеркоид, которая может переходить и в хищную рыбу не перевариваясь, при поедании всеядной рыбы.

При потреблении в пищу плохо приготовленной или сырой рыбы плероцеркоид в кишечнике хозяина выворачивает сколекс наружу, прикрепляется щелевидными присосками к стенке кишки и начинает расти тело червя.

1.2. Составьте по описаниям подробные схемы циклов развития представителей плоских червей – паразитов человека в виде блоков и стрелок.

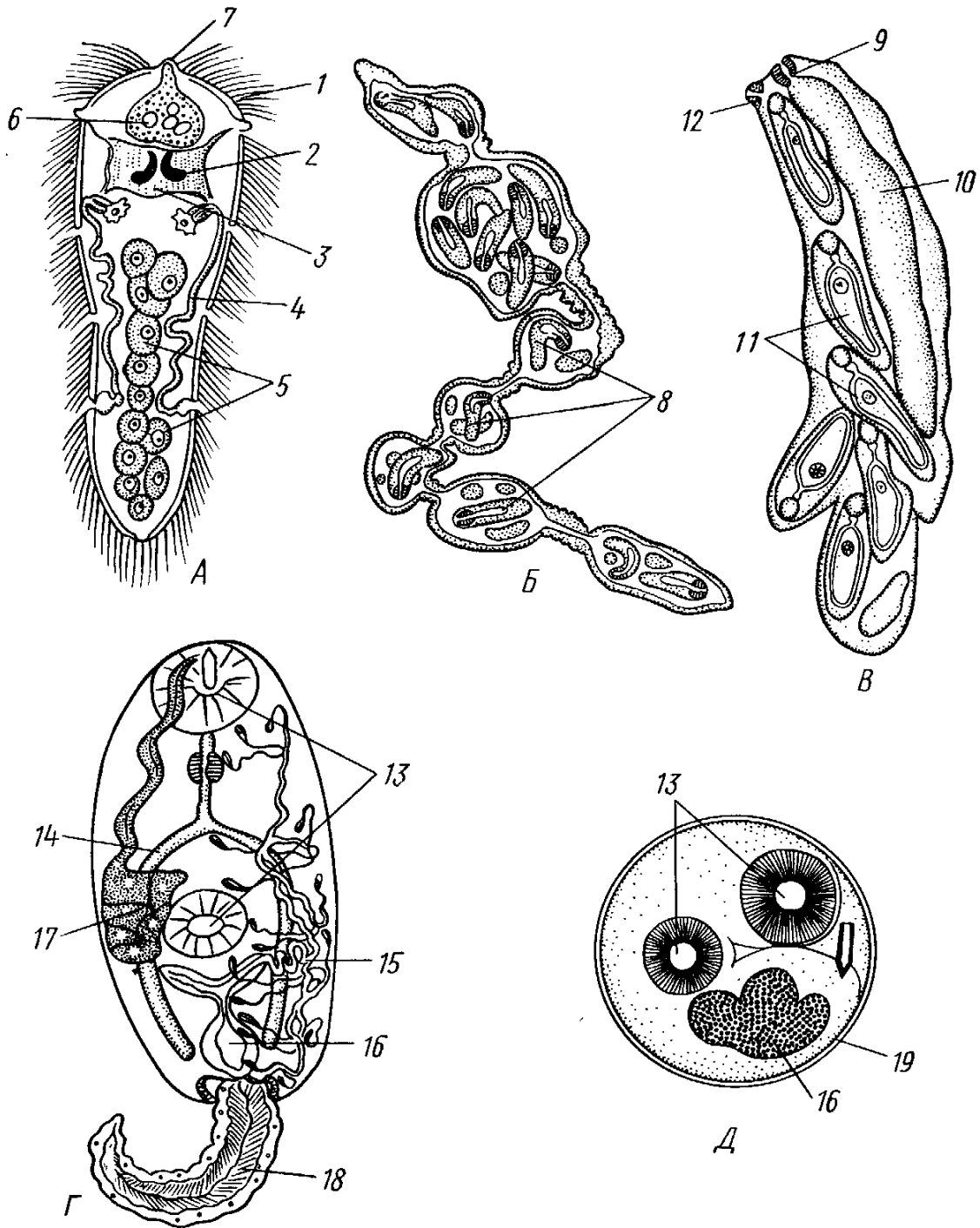
**Задание 2. Изучение стадий развития плоских червей – паразитов человека.**

2.1. Внимательно рассмотрите стадии развития трематод (рисунок 27).

2.2. Внимательно рассмотрите личинки цепней и лентецов (рисунок 28).

2.3. Внимательно рассмотрите стадии развития лентецов (рисунок 29).

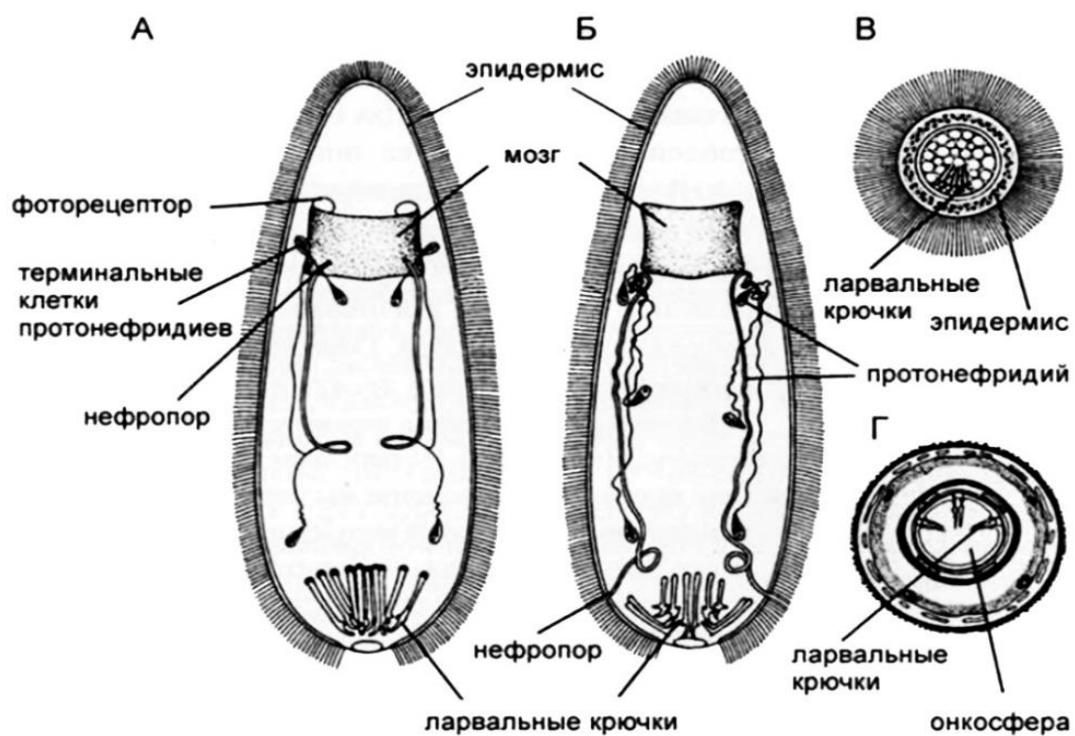
2.4. Рассмотрите стадии финны у различных представителей плоских червей – паразитов человека (рисунок 30).



А – мирацидий; Б – спороциста; В – редия; Г – церкарий; Д – метациркарий.

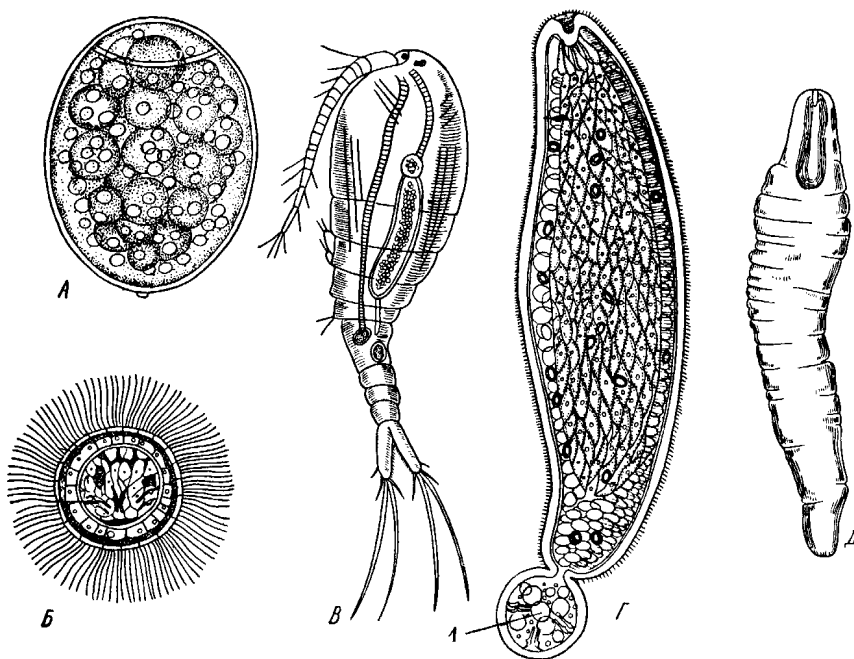
- 1 – реснички; 2 – глаза; 3 – мозговой ганглий; 4 – протонефридии;  
 5 – зародышевые клетки; 6 – железа мирацидия; 7 – хоботок; 8 – зародыши редий;  
 9 – глотка; 10 – мешковидный кишечник; 11 – зародыши церкариев;  
 12 – отверстие для выхода зрелых церкариев; 13 – ротовая и брюшная присоски;  
 14 – кишечник; 15 – выделительные каналы; 16 – мочевой пузырь;  
 17 – железы проникновения; 18 – хвост; 19 – оболочка цисты

Рисунок 27 – Строение личинок и партеногенетических поколений трематод



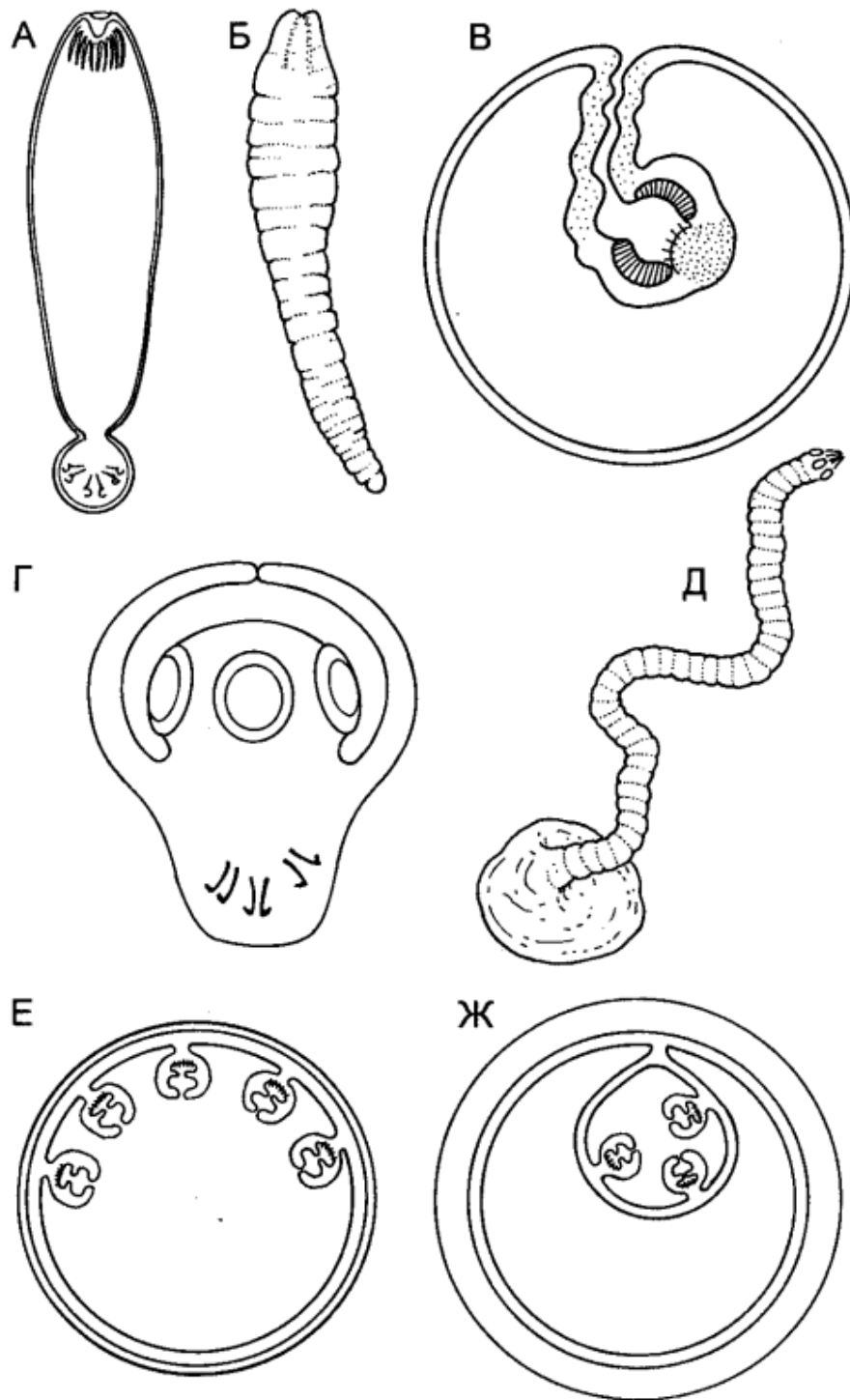
А – ликофора *Gyrocotyle urna*; Б – ликофора *Austramphilina elongata*;  
 В – корацидий; Г – онкосфера внутри яичевой оболочки

Рисунок 28 – Первые личинки Cestoda



А – сложное яйцо; Б – корацидий; В – процеркоид в циклопе; Г – процеркоид;  
 Д – плероцеркоид. 1 – церкомер процеркоида

Рисунок 29 – Стадии развития лентецов



А – процеркоид *Diphyllobothrium latum*; Б – плероцеркоид *Diphyllobothrium latum*;  
 В – цистицерк; Г – цистицеркоид; Д – стробилоцерк *Taenia taeniaeformis*;  
 Е – ценур *Multiceps (Taenia) multiceps*;  
 Ж – финна (гидатида) *Echinococcus granulosus*

Рисунок 30 – Различные постларвальные формы (финны) Cestoda

2.5. Заполните в лабораторной тетради таблицу 4.

Таблица 4 – Особенности стадий развития плоских червей – паразитов человека

Стадия развития	Представитель	Особенности строения
Яйцо		
Мирацидий		
Спороциста		
Редия		
Церкарий		
Метацеркарий		
Адолескарий		
Онкосфера		
Корацидий		
Цистицерк		
Ценур		
Цистицеркоид		
Стробилоцерк		
Гидатида		
Процеркоид		
Плероцеркоид		

#### 4. Подготовка мультимедийных презентаций и дидактических пособий для уроков зоологии в школе по паразитическим плоским червям.

**Задание 1. Подготовка мультимедийных презентаций, продолжительностью не менее 10 минут по следующим темам:**

1.1. Влияние плоских червей-паразитов на организм хозяина: от механических повреждений до токсико-аллергических реакций.

1.2. Плоские черви-паразиты как причина социально значимых болезней: исторический и современный взгляд (на примере описторхоза, эхинококкоза).

1.3. Описторхис (*Opisthorchis felineus*) – проблема Сибири и не только: связь жизненного цикла, пищевых традиций и заболеваемости.

1.4. Шистосомы (*Schistosoma* spp.): уникальные сосальщики, опасные для человека. Особенности биологии (раздельнополость) и патогенного действия.

1.5. Эхинококк (*Echinococcus granulosus*) и альвеококк (*Echinococcus multilocularis*): крошечные цестоды, вызывающие смертельно опасные заболевания.

1.6. Широкий лентец (*Diphyllobothrium latum*): паразит, связывающий рыбу и человека. Роль дефицита витамина В12 в развитии дифиллоботриоза.

1.7. Диагностика паразитозов, вызываемых плоскими червями: от микроскопии до молекулярно-генетических методов.

1.8. Природно-очаговые инвазии: роль диких животных в сохранении и передаче паразитов (на примере описторхоза или эхинококкоза).

1.9. Профилактика гельминтозов, вызванных плоскими червями: биологические основы и санитарно-просветительская работа.

1.10. Эволюционные адаптации к паразитизму у плоских червей: упрощение и усложнение систем органов.

**Задание 2. Подготовка дидактических пособий для уроков зоологии в школе по паразитическим плоским червям.**

Подготовьте на карточках формата А5 не менее 10 вариантов заданий по паразитическим плоским червям. Задания должны включать как рисуночную часть (вопрос на знание элементов строения паразитических плоских червей), так и текстовую на знание терминологии, а также решение проблемных задач.

## **Вопросы для самоконтроля**

1. Расскажите об особенностях внешнего строения плоских червей из различных классов.

2. Обоснуйте, почему плоских червей относят к трехслойным животным.

3. Какие особенности строения кожно-мускульного мешка у представителей плоских червей из разных классов?

4. Расскажите об особенностях строения пищеварительной системы у представителей плоских червей из различных классов.

5. Какие особенности в строении выделительной протонефридальной системы плоских червей?

6. Сравните строение половой системы плоских червей из различных классов.

7. Какие личинки плоских червей существуют?

8. Какие особенности жизненных циклов у плоских червей?

9. Перечислите основных паразитов человека среди плоских червей и заболевания, которые они вызывают согласно МКБ 10.

## **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, 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. Шарова, И. Х. Зоология беспозвоночных / И. Х. Шарова. – М. : Владос, 2004. – 592 с.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Биологический микроскоп и методы микроскопии : методическое пособие для студентов биологических специальностей / сост. : А. В. Погорелов, С. В. Бабенко. – М. : Изд-во Московского университета, 2010. – 28 с.
2. Виноградова, Г. Н. Основы микроскопии / Г. Н. Виноградова, В. В. Захаров. – СПб. : Изд-во ИТМО, 2020. – 412 с.
3. Догель, В. А. Зоология беспозвоночных / В. А. Догель. – М. : Высшая школа, 1981. – 606 с.
4. Зоология беспозвоночных : в 2 т. Т. 1 / под ред. : В. Вестхайде, Р. Ригера. – М. : КМК, 2008. – 512 с.
5. Иванов, А. В. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Простейшие, губки, кишечнополостные, гребневики, плоские черви, немертинны, круглые черви / А. В. Иванов, Ю. И. Полянский, А. А. Стрелков. – М. : Высшая школа, 1981. – 504 с.
6. Карпов, С. А. Строение клетки протистов / С. А. Карпов. – СПб. : ТЕССА, 2001. – 384 с.
7. Карпов, С. А. Система простейших: история и современность / С. А. Карпов. – СПб. : Тесса, 2005. – 72 с.
8. 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.
9. Ченцов, Ю. С. Введение к клеточную биологию / Ю. С. Ченцов. – М. : Академия, 2004. – 485 с.
10. Шарова, И. Х. Зоология беспозвоночных / И. Х. Шарова. – М. : Владос, 2004. – 592 с.

Производственно-практическое издание

**Азявчикова** Татьяна Владимировна,  
**Галиновский** Николай Геннадьевич

**ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ  
ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ТИПА СТРЕКАЮЩИЕ.  
ОСНОВНЫЕ ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ  
И ЦИКЛЫ ИХ РАЗВИТИЯ**

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. 2,10. Уч.-изд. л. 2,30.  
Тираж 20 экз. Заказ 189.

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.