

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Агрономический факультет  
Кафедра защиты растений

**Альбом контурных рисунков по анатомии и  
физиологии насекомых**

для выполнения лабораторно-практических работ  
по курсу «Физиология насекомых»

НОВОСИБИРСК 2017

В работе предложены задания и вопросы для самостоятельной подготовки студентов. Целью работы является закрепление теоретического материала, изученного на занятиях.

Данная работа предназначена для студентов факультета защиты растений НГАУ, избравших дисциплину по выбору «Физиология насекомых».

Утверждена методической комиссией факультета защиты растений (Протокол №7 от 25.09.2017)

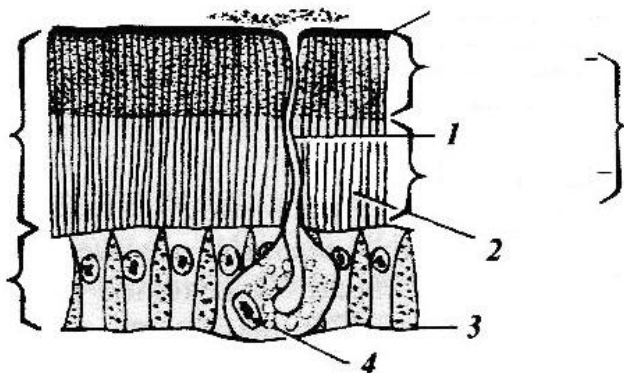
## ВВЕДЕНИЕ

Изучение дисциплины «Физиология насекомых» позволяет сформировать у студентов представления о механизмах, определяющих и объединяющих работу органов и тканевых систем насекомых, раскрыть роль данной науки в защите растений от вредителей сельскохозяйственных и лесных культур.

Материал, рассматриваемый в рамках данной дисциплины, базируется на знаниях студентов, полученных в процессе изучения зоологии и общей энтомологии, представляет основу для дальнейшего изучения дисциплин специализации по биологической защите растений, таких как патология насекомых, биопрепараты и энтомофаги и др.

Выполнение заданий альбома является обязательным для студентов, выбравших данный курс. Порядок их выполнения определяется в процессе изучения теоретического материала. В конце семестра преподаватель проверяет заполнение альбома, на основании чего осуществляется допуск к сдаче зачета.

## Тема 1. Покровные ткани насекомых




*Рис.1.1 - Схема строения покровов тела насекомого*

1 – проток, 2 – поровый канал,

3 – базальная мембрана, 4 – железистая клетка.



 Укажите на рисунке основные слои покровов насекомого, дайте их краткое описание.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be a standard notebook page or a sheet of stationery.



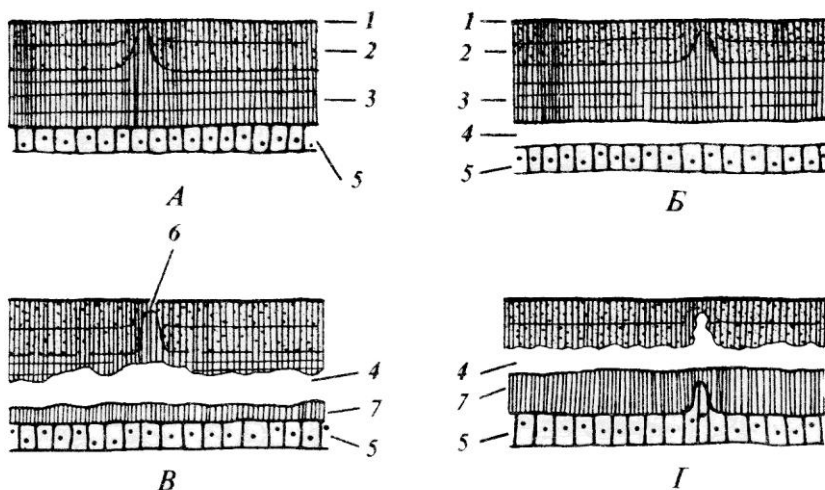


Рис.1.3 – Схема линьки

1 – эпикутикула, 2 – экзокутикула, 3 – эндокутикула, 4 - линочная жидкость, 5 – гиподерма, 6 – линия разрыва кутикулы при линьке, 7 – новая кутикула.



Дайте краткое описание линочных процессов.

А \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Б \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

В \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Г \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Перечислите пигменты, участвующие в формировании окраски насекомых: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Чем обусловлена структурная окраска насекомых? \_\_\_\_\_

---

---

---

---



Морфологические изменения окраски насекомых обусловлены \_\_\_\_\_

---

---

---

Примеры: \_\_\_\_\_

---

---

---



Физиологические изменения окраски насекомых обусловлены \_\_\_\_\_

---

---

---

Примеры: \_\_\_\_\_

---

---

---

## Тема 2. Дыхательная система насекомых

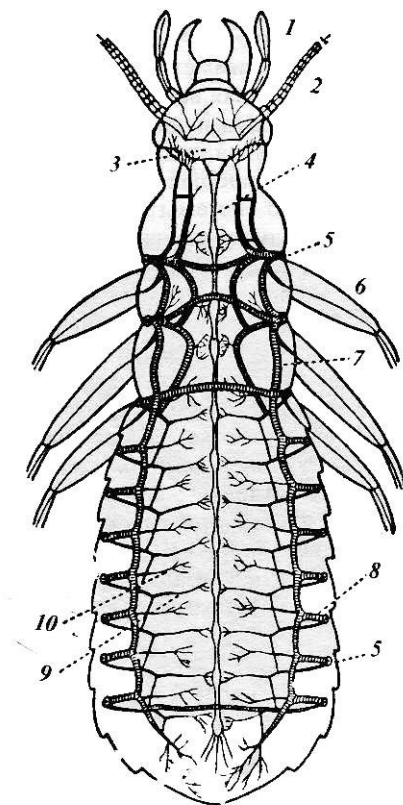


Рис.2.1 – Строение открытой трахейной системы насекомого



Перечислите основные компоненты трахейной системы насекомого (5, 7, 8, 9, 10): \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---



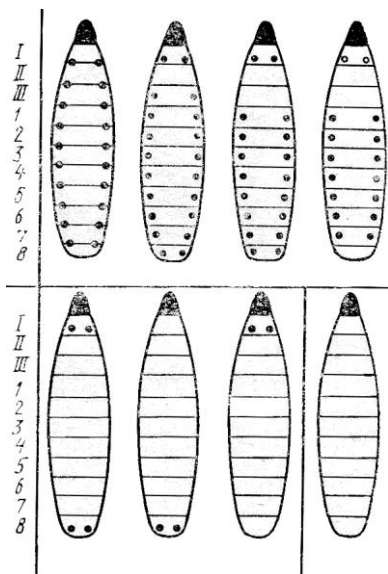


Рис.2.2 – Типы трахейных систем



Назовите типы трахейных систем (приведите примеры).

А \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Б \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

В \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Перечислите основные приспособления насекомых к жизни в водной среде: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Тема 3. Пищеварительная система насекомых

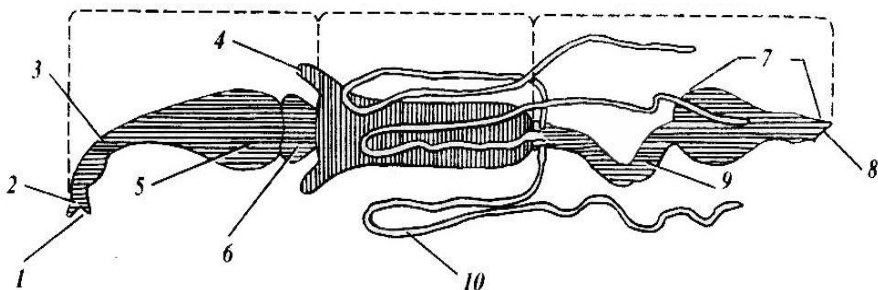


Рис.3.1 - Строение пищеварительного канала насекомого:



Укажите на рисунке отделы пищеварительного канала, подпишите цифровые обозначения.

1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_,  
 4 - \_\_\_\_\_, 5 - \_\_\_\_\_, 6 - \_\_\_\_\_,  
 7 - \_\_\_\_\_, 8 - \_\_\_\_\_,  
 9 - \_\_\_\_\_, 10 - \_\_\_\_\_.



Характеризуйте происхождение, особенности строения и функции отделов пищеварительного канала.

Передний \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Средний \_\_\_\_\_

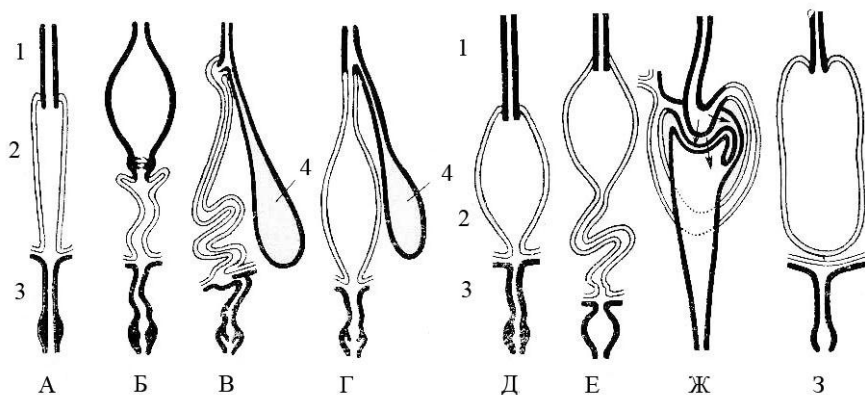
\_\_\_\_\_

Задний \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



*Рис.3.2 - Типы пищеварительного тракта насекомых разных отрядов*



Укажите, для каких насекомых характерны представленные типы пищеварительного канала (особенности питания), подпишите цифровые обозначения.

1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_,  
3 - \_\_\_\_\_, 4 - \_\_\_\_\_.

А - \_\_\_\_\_

Б - \_\_\_\_\_

В - \_\_\_\_\_

Г - \_\_\_\_\_

Д - \_\_\_\_\_

Е - \_\_\_\_\_

Ж - \_\_\_\_\_

З - \_\_\_\_\_

## Тема 4. Кровеносная система насекомых

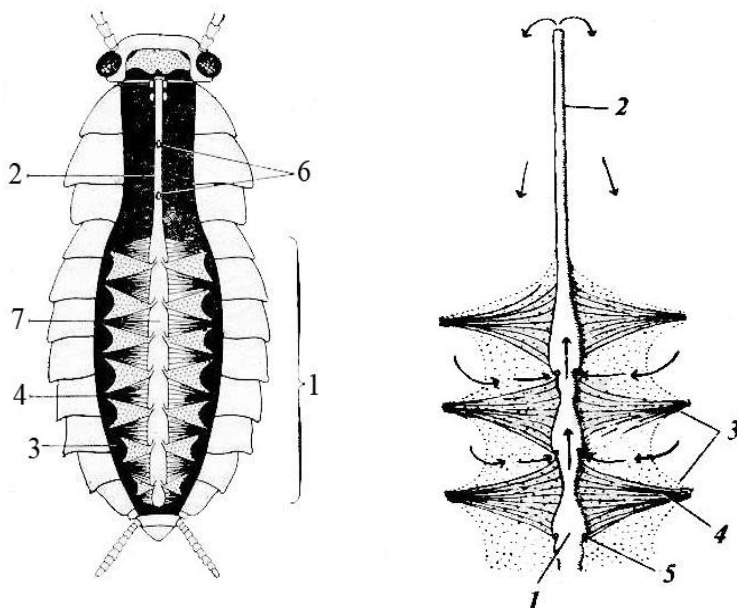



Рис.4.1- Схема строения и работы сердца



 Подпишите цифровые обозначения, опишите работу кровеносной системы насекомого.

[illegible]

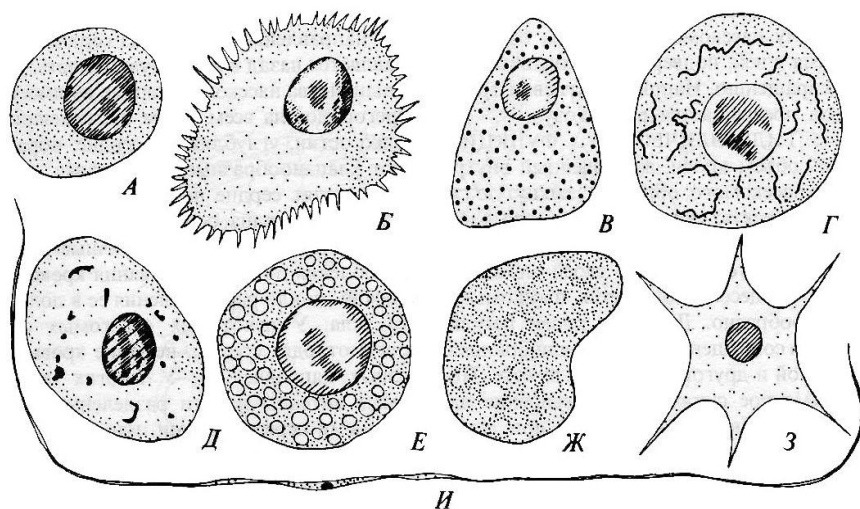


Рис.4.2 – Типы гемоцитов насекомых



Перечислите изображенные на рисунке типы гемоцитов.

- А - \_\_\_\_\_,
- Б - \_\_\_\_\_,
- В - \_\_\_\_\_,
- Г - \_\_\_\_\_,
- Д - \_\_\_\_\_,
- Е - \_\_\_\_\_,
- Ж - \_\_\_\_\_,
- З - \_\_\_\_\_,
- И - \_\_\_\_\_.



Укажите основные функции гемолимфы насекомых.

---



---



---



---



---



---



---

## Тема 5. Нервная система насекомых



Перечислите основные отделы и их составные части нервной системы насекомого.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

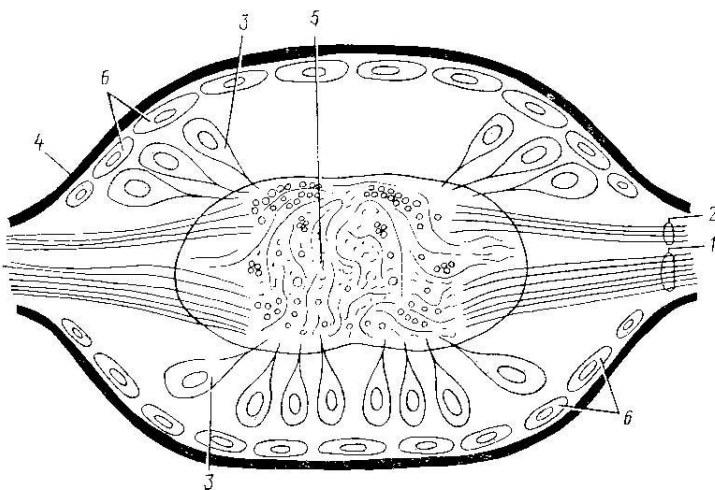


Рис.5.1 Схема поперечного среза через ганглий насекомого



Подпишите цифровые обозначения: \_\_\_\_\_

---

---

---

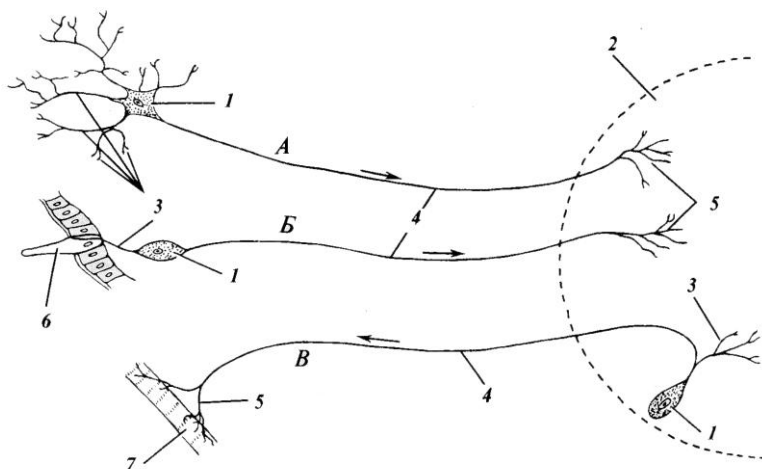


Рис. 5.2 – Типы нейронов



Перечислите изображенные на рисунке типы нейронов.

A - \_\_\_\_\_,

Б - \_\_\_\_\_,

В - \_\_\_\_\_.

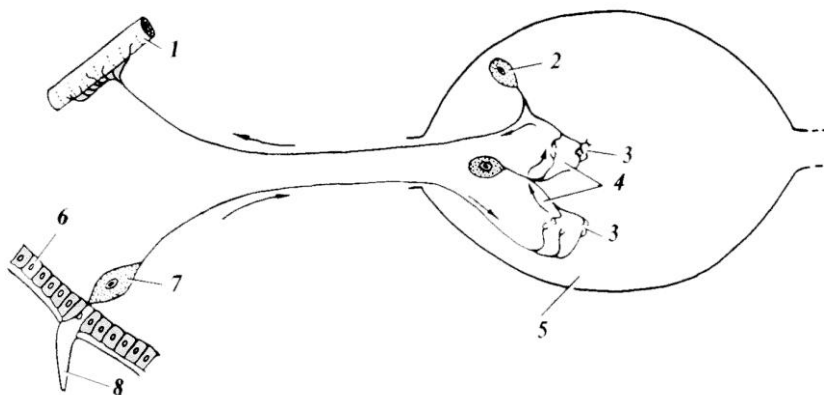


Рис.5.3 – Схема рефлексорной дуги



Подпишите цифровые обозначения: \_\_\_\_\_

---



---



---



Опишите механизм прохождения нервного импульса через холинэргический синапс.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Опишите механизм действия инсектицидов разных групп на ЦНС насекомых.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Тема 6. Эндокринная система

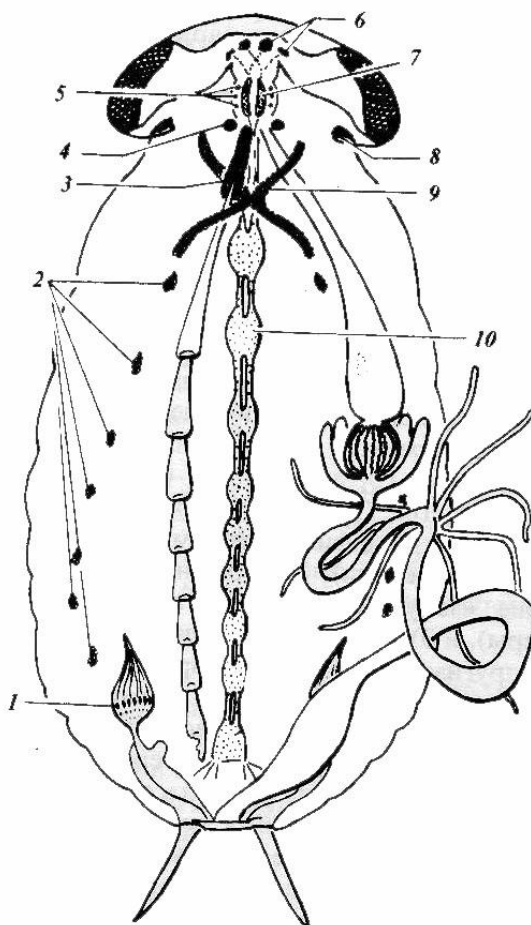


Рис. 6.1 Железы эндокринной системы

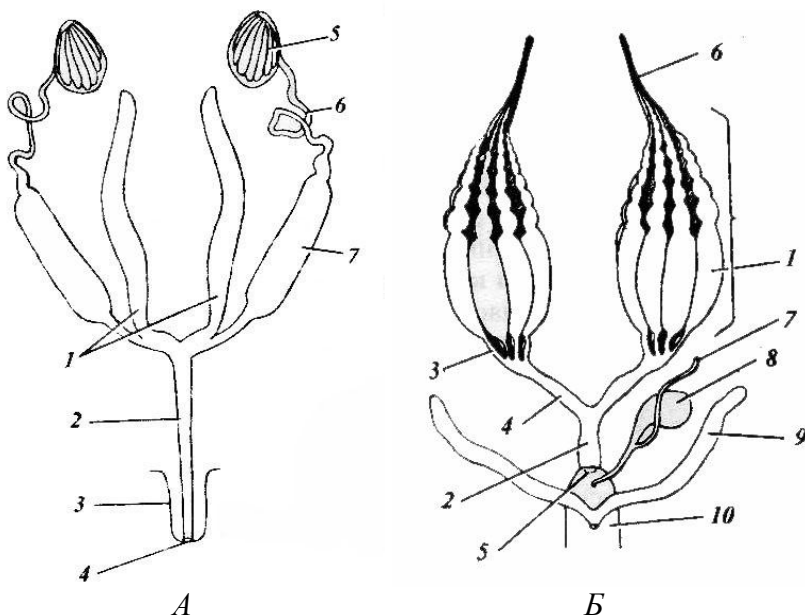


Подпишите цифровые обозначения, заполните таблицу.


*Таблица - Основные нейрогормоны насекомых*

<b>Нейрогормоны</b>	<b>Источники гормонов</b>	<b>Мишенные органы</b>	<b>Регулируемые процессы</b>
Активационный гормон			
Гормон выхода имаго			
Гормон эмбриональной диапаузы			
Бурсикон			
Хромактикный гормон			
Диуретический гормон			
Гипергликемический гормон			
Адипокинетический Гормон			

## Тема 7. Размножения насекомых



*Рис.7.1 Строение половых органов насекомого:*

*А. мужских* \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

*Б. женских* \_\_\_\_\_

---

---

---

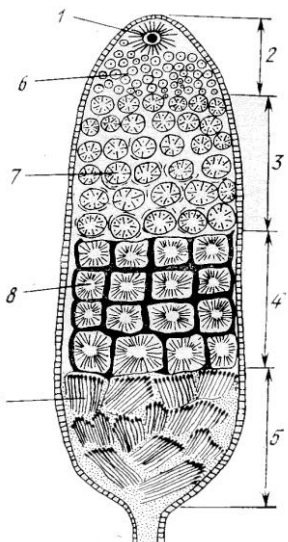
---

---

---



Подпишите цифровые обозначения.



Подпишите цифровые обозначения: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

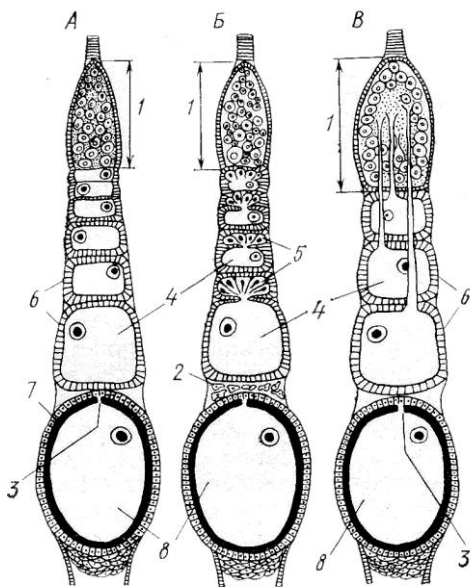
---

---

---

---

Рис.7.2 - Схема семенного фолликула



Укажите типы овариол, подпишите цифровые обозначения.

---

---

---

---

---

---

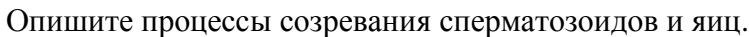
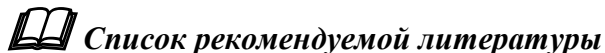
---

---

---

---

Рис. 7.3 – Типы овариол

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

- Тыщенко В.П. Физиология насекомых: Учеб. пособие для студентов ун-ов, обучающихся по спец. «Биология». – М. Высш. Шк., 1986.
- Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии: Учебник для вузов. – М. Из-во Колос, 2001.
- Росс Г. и др. Энтомология: Пер. с англ./ Росс Г., Росс Ч., Росс Д. – М.: Мир, 1985.

**Альбом контурных рисунков по анатомии и  
физиологии насекомых**

для выполнения самостоятельной работы  
по курсу «Физиология насекомых»