Декабрь
2023

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Подраздел (Subdivisio) **Spiralia (Protostomia)**

Целомические формы

- Phylum **Annelida** 17-20 тыс. в.
- Phylum **Pogonophora** 150 в.
- Phylum **Echiura** 150 видов
- Phylum **Sipuncula** 250 видов
- Phylum **Mollusca** 115 тыс. в.
- Phylum **Nemertini** 900 видов
- Phylum **Lobatocerebrida** 2 в.
- Phylum **Plathelminthes** 13 т.в.

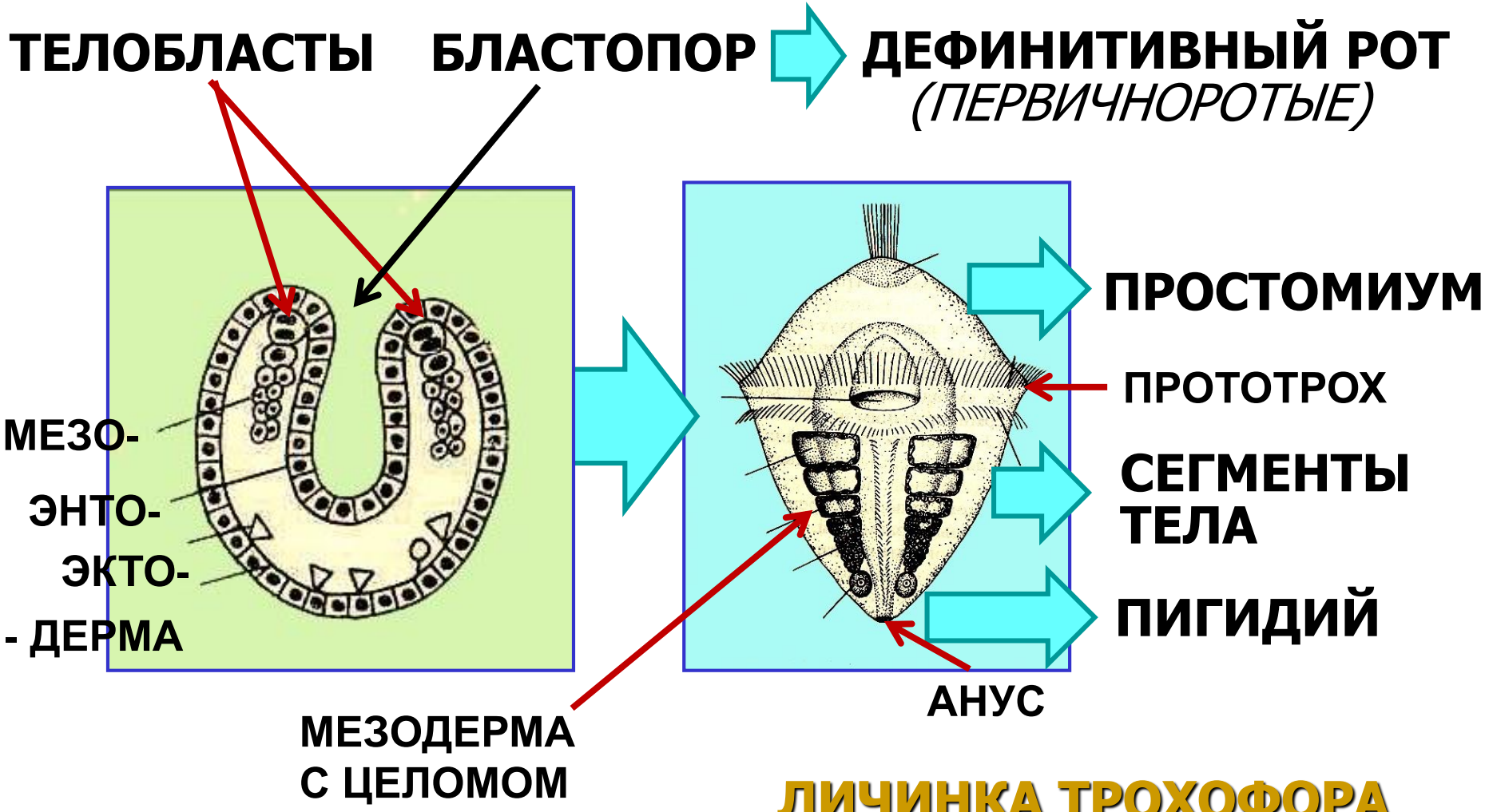
- Phylum **Orthnectida** 30 видов
- Phylum **Dicyemida** 70 видов
- Phylum **Gnathostomulida** 100 в.
- Phylum **Micrognathozoa** ок.10 в.
- Phylum **Rotifera** ок. 2 тыс. видов
- Phylum **Acanthocephala** 800 в.
- Phylum **Cycliophora** 2-3 вида
- Phylum **Kamptozoa** ок. 100 видов
- Phylum **Gastrotricha** ок. 400 в.

СИСТЕМЫ ОРГАНОВ

- ДВИГАТЕЛЬНАЯ
- ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ
- ПОЛОВАЯ
- НЕРВНО-СЕНСОРНАЯ
- ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ
- КРОВЕНОСНАЯ
- ДЫХАТЕЛЬНАЯ

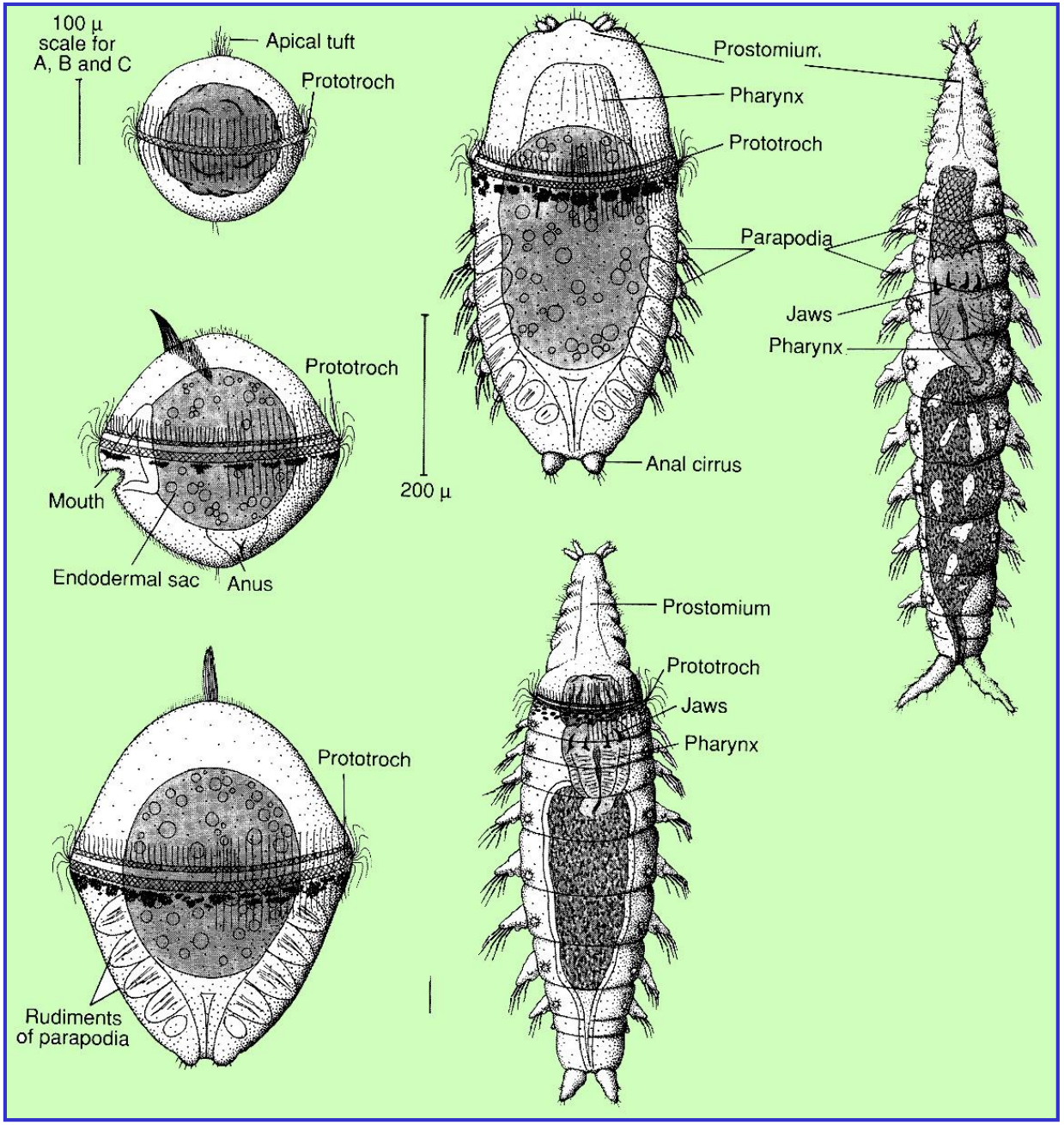
РАЗДЕЛЬНОПОЛЫЕ ИЛИ ГЕРМАФРОДИТЫ

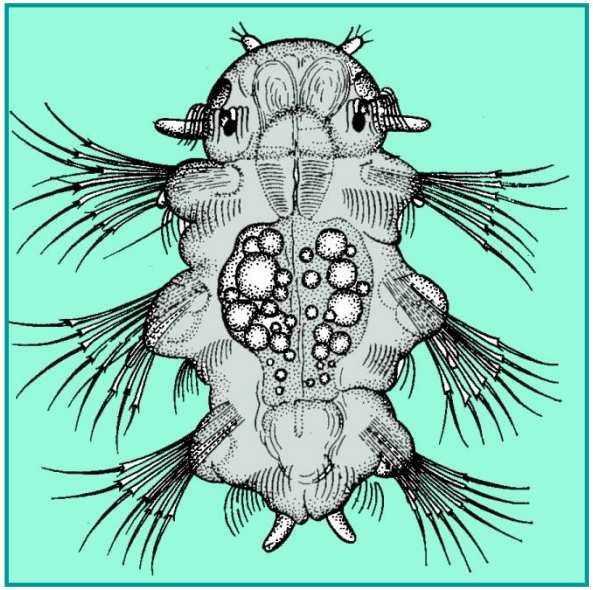
СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ МЕЗОДЕРМЫ И ЦЕЛОМА В РАЗВИТИИ ПОЛИХЕТ



ЛИЧИНКА ТРОХОФОРА

ВИДЫ ТРОХОФОР ПОЛИХЕТ





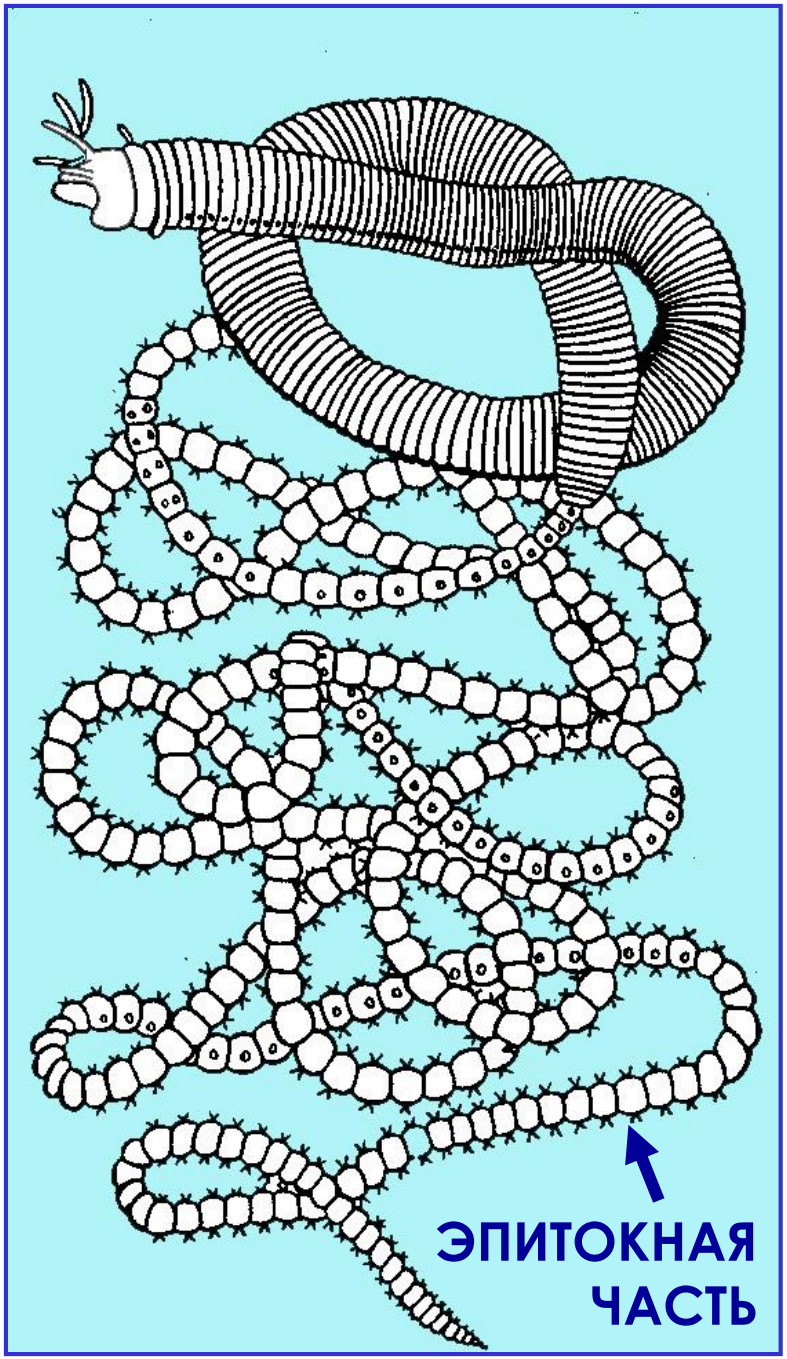
МЕТАТРОХОФОРА

НЕКТОХЕТА

МОЛОДОЙ ЧЕРВЬ

СТОЛОНИЗАЦИЯ ПОЛИХЕТ

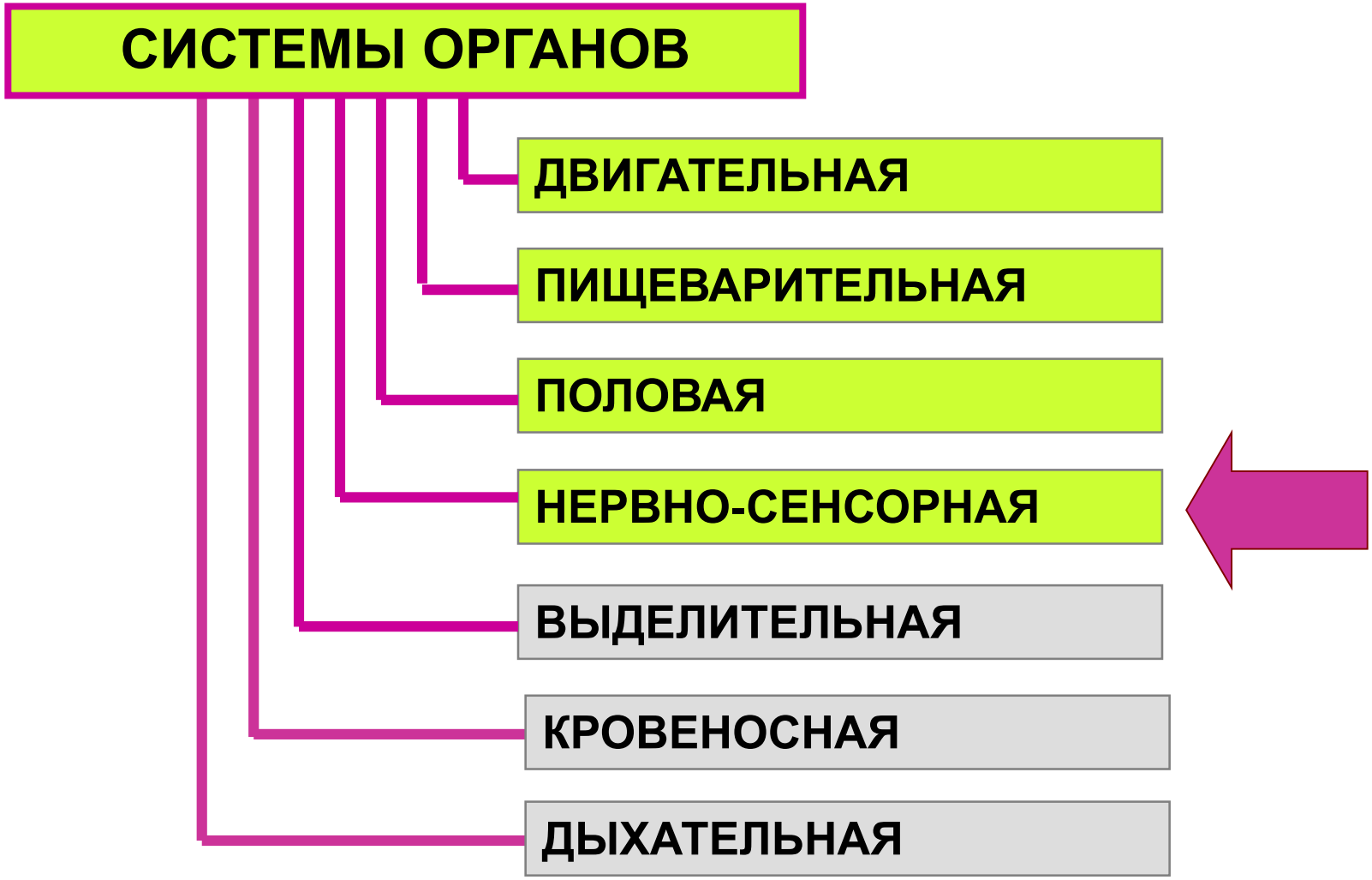
РЕПРОДУКТИВНАЯ ПАРАТОМИЯ: ОБРАЗОВАНИЕ ЭПИТОКНОЙ (С ПОЛОВЫМИ ПРОДУКТАМИ) ЧАСТИ ТЕЛА У ТИХООКЕАНСКОГО ПАЛОЛО



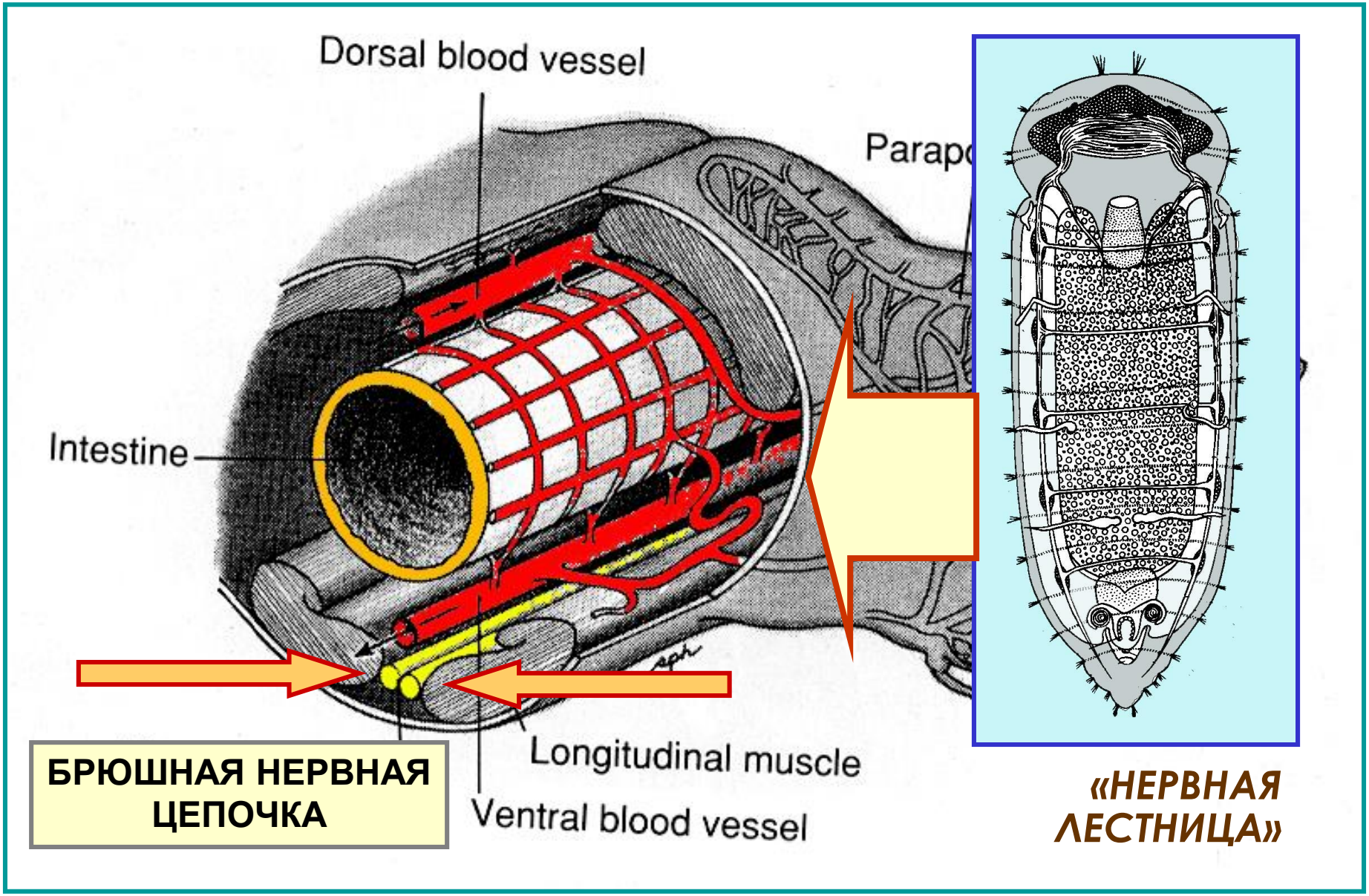
В ПОЛНОЛУНИЕ У ПОВЕРХНОСТИ ПОЯВЛЯЕТСЯ МНОЖЕСТВО ЭПИТОКНЫЙ ЧАСТЕЙ ПАЛОЛО

ЛОВ ТИХООКЕАНСКОГО ПАЛОЛО НА ОСТРОВАХ ФИДЖИ
(С ГРАВЮРЫ)

УЛОВ ПАЛОЛО (ЭПИТОКНЫЕ ЧАСТИ ЧЕРВЕЙ)

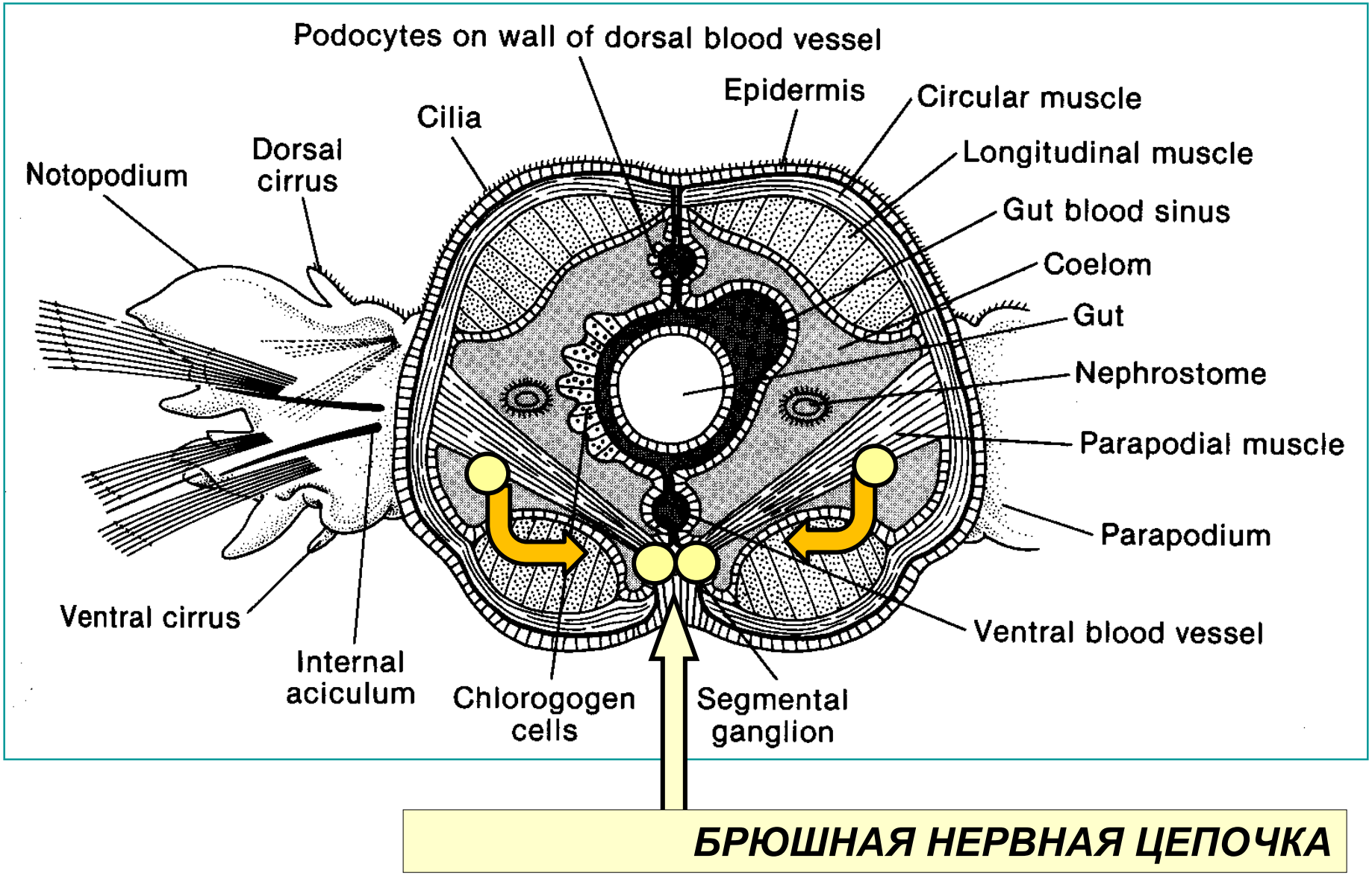


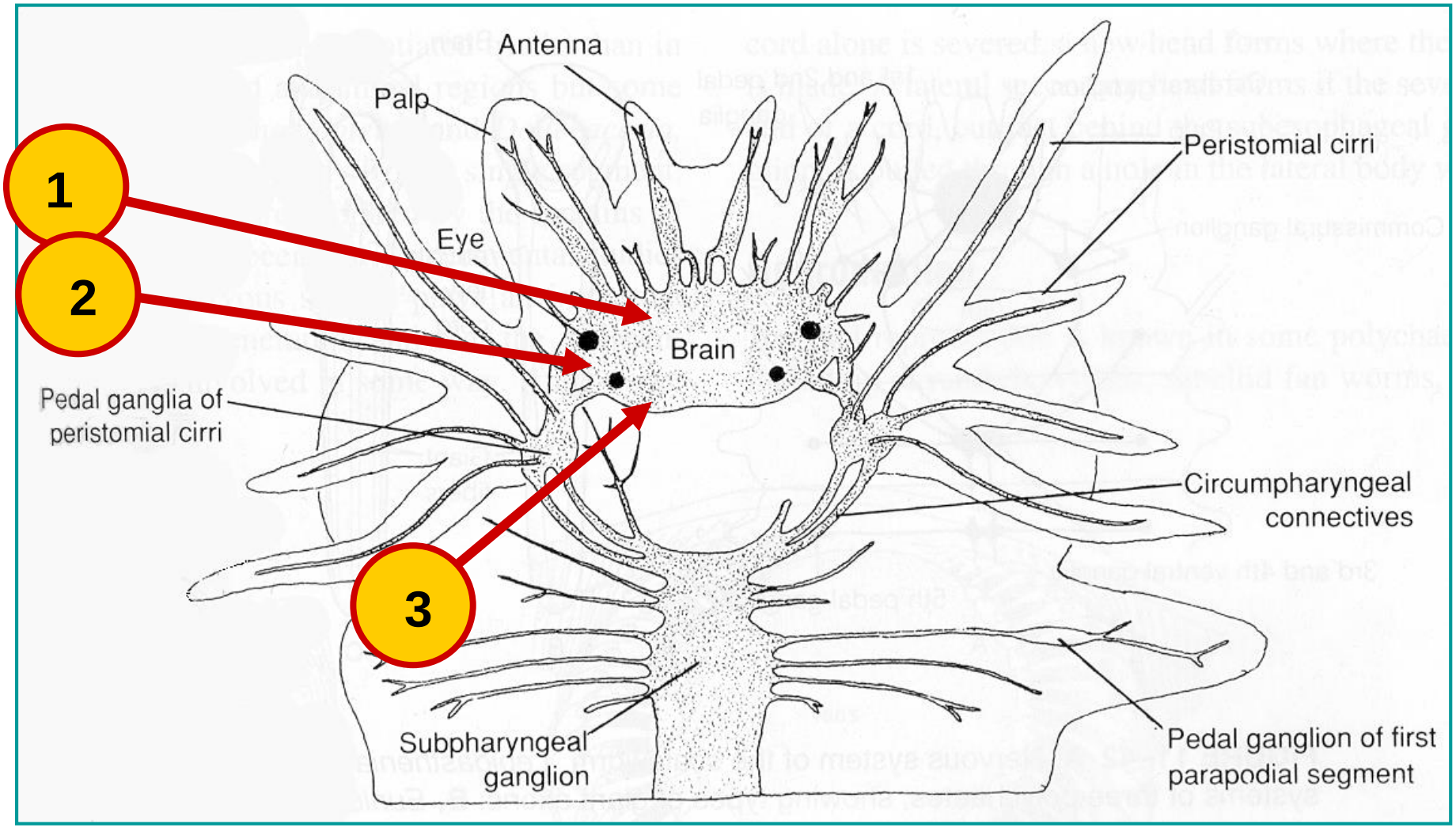
«НЕРВНАЯ ЛЕСТНИЦА» ИЛИ БРЮШНАЯ НЕРВНАЯ ЦЕПОЧКА, ГОЛОВНОЙ МОЗГ ИЗ 3 ОТДЕЛОВ



ПОЛОЖЕНИЕ БРЮШНОЙ НЕРВНОЙ ЦЕПОЧКИ

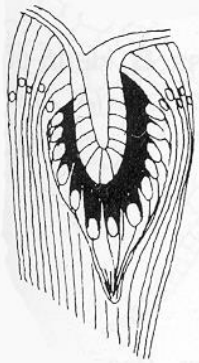
СХЕМА ВОЗНИКНОВЕНИЯ БРЮШНОЙ НЕРВНОЙ ЦЕПОЧКИ

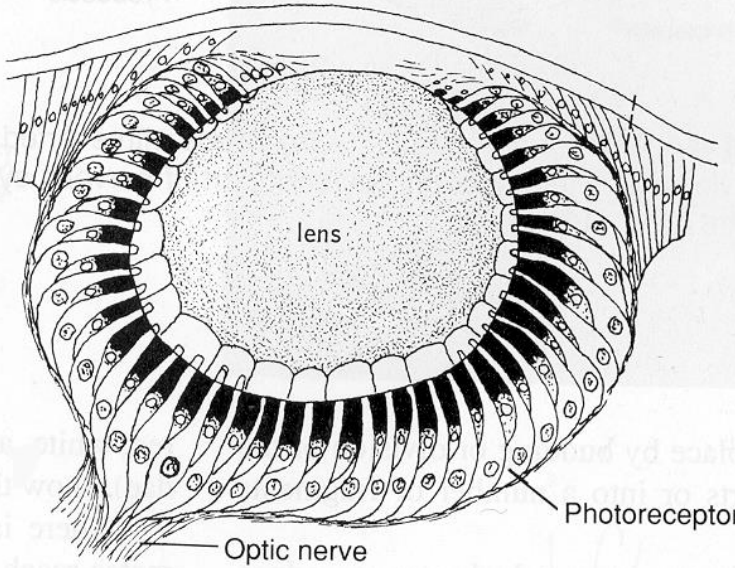


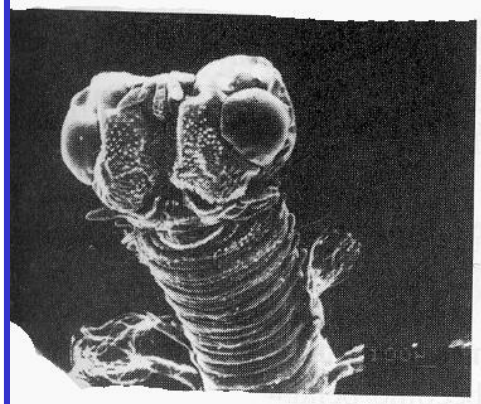


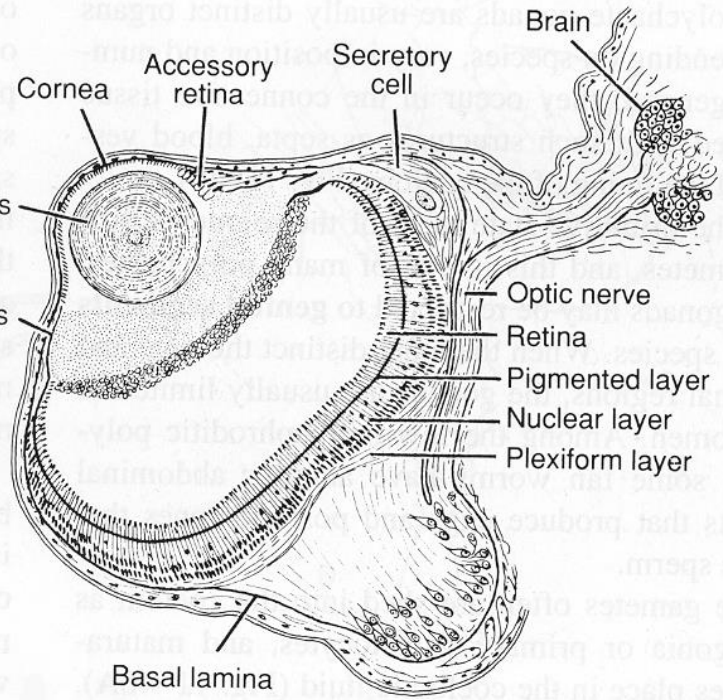
ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПОЛИХЕТ

1 – ПЕРЕДНИЙ (ПАЛЬПАРНЫЙ); 2 – СРЕДНИЙ (АНТЕННАЛЬНО-ГЛАЗНОЙ); 3 – ЗАДНИЙ (ЗАТЫЛОЧНЫЙ)

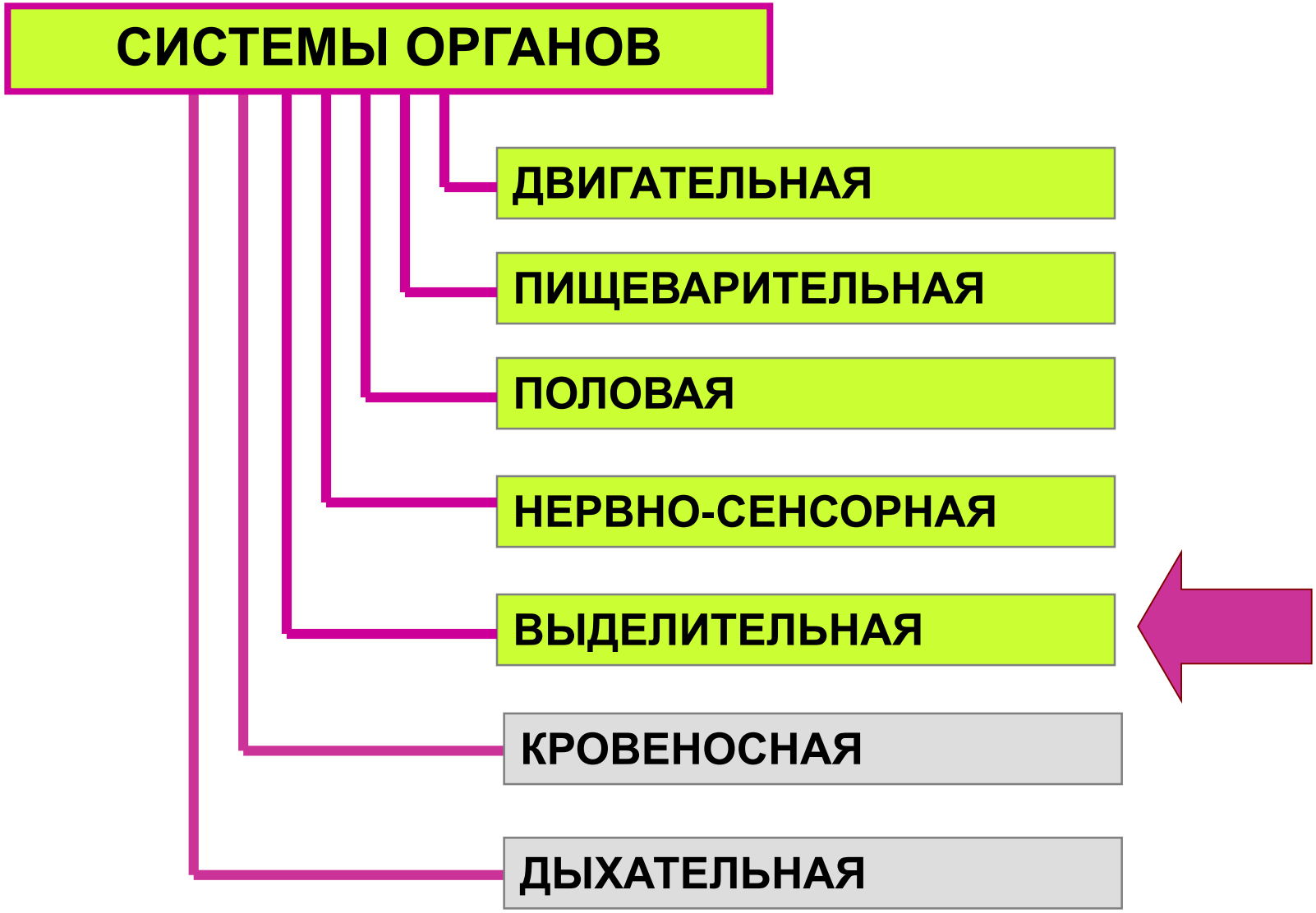






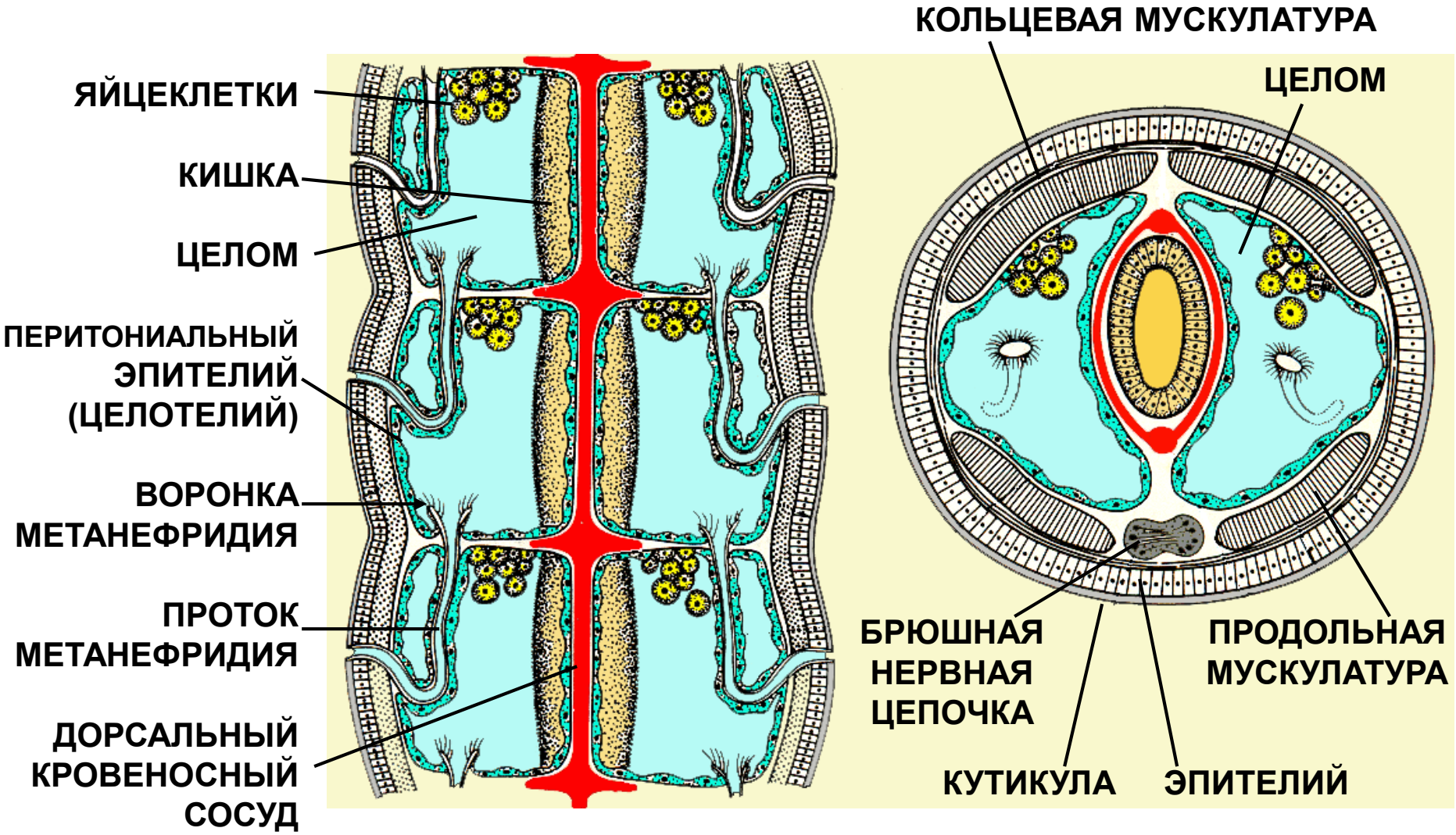


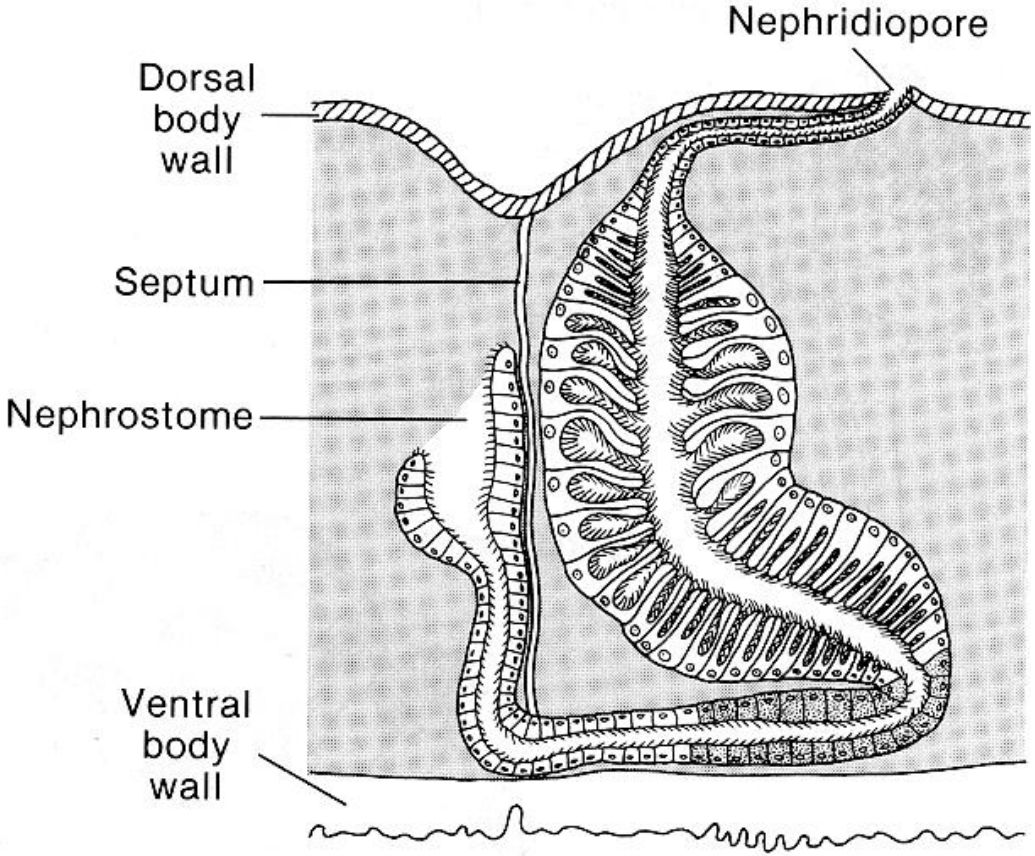
ТИПЫ ГЛАЗ ПОЛИХЕТ



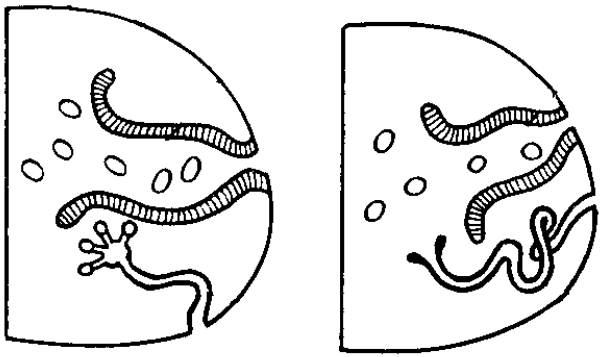
ПРОТОНЕФРИДИЙ, МЕТАНЕФРИДИЙ, НЕФРОМИКСИИ

СХЕМА ПРОДОЛЬНОГО И ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ СЕГМЕНТОВ ТЕЛА ПОЛИХЕТЫ

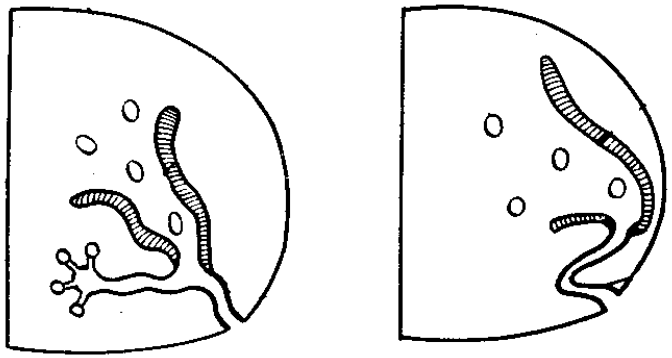


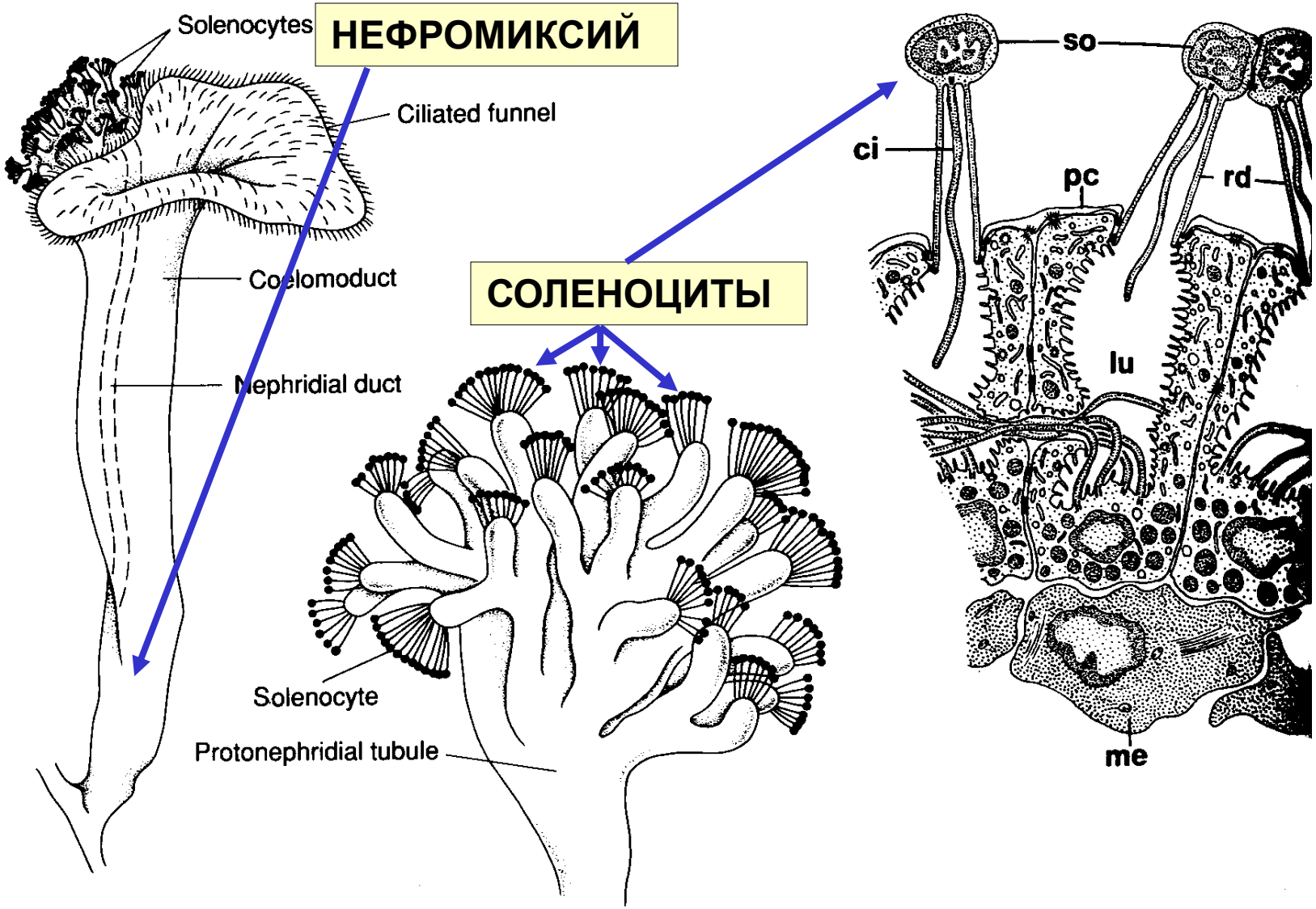


СТРОЕНИЕ МЕТАНЕФРИДИЯ



ВИДЫ НЕФРОМИКСИЕВ У ПОЛИХЕТ С ПРОТОНЕФРИДИЕМ И МЕТАНЕФРИДИЕМ





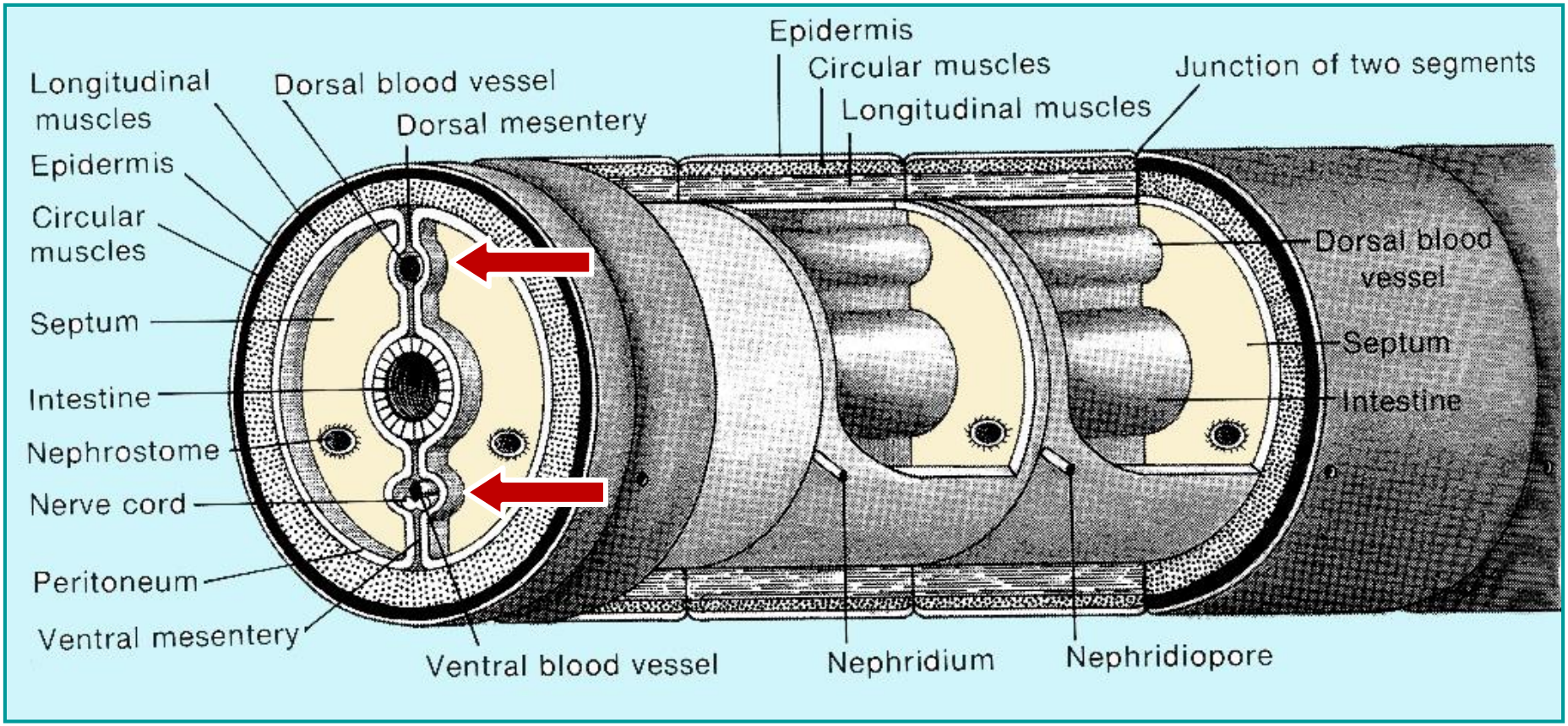
ВИДЫ ПРОТОНЕФРИДИЕВ ПОЛИХЕТ

СИСТЕМЫ ОРГАНОВ

- ДВИГАТЕЛЬНАЯ
- ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ
- ПОЛОВАЯ
- НЕРВНО-СЕНСОРНАЯ
- ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ
- КРОВЕНОСНАЯ
- ДЫХАТЕЛЬНАЯ

ЗАМКНУТАЯ, СЕРДЦА НЕТ

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЦЕЛОМИЧЕСКИХ МЕШКОВ В СЕГМЕНТАХ (МЕТАМЕРАХ)



СПИННОЙ (ДОРСАЛЬНЫЙ) КРОВЕНОСНЫЙ СОСУД
БРЮШНОЙ (ВЕНТРАЛЬНЫЙ КРОВЕНОСНЫЙ СОСУД
КАПИЛЛЯРНАЯ СЕТЬ

КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА ИЗ ОСТАТКОВ ПЕРВИЧНОЙ ПОЛОСТИ ТЕЛА

ПАРЕНХИМА

ПЕРВИЧНАЯ ПОЛОСТЬ ТЕЛА

А – НЕЦЕЛОМИЧЕСКИЙ, ПАРЕНХИМАТОЗНЫЙ

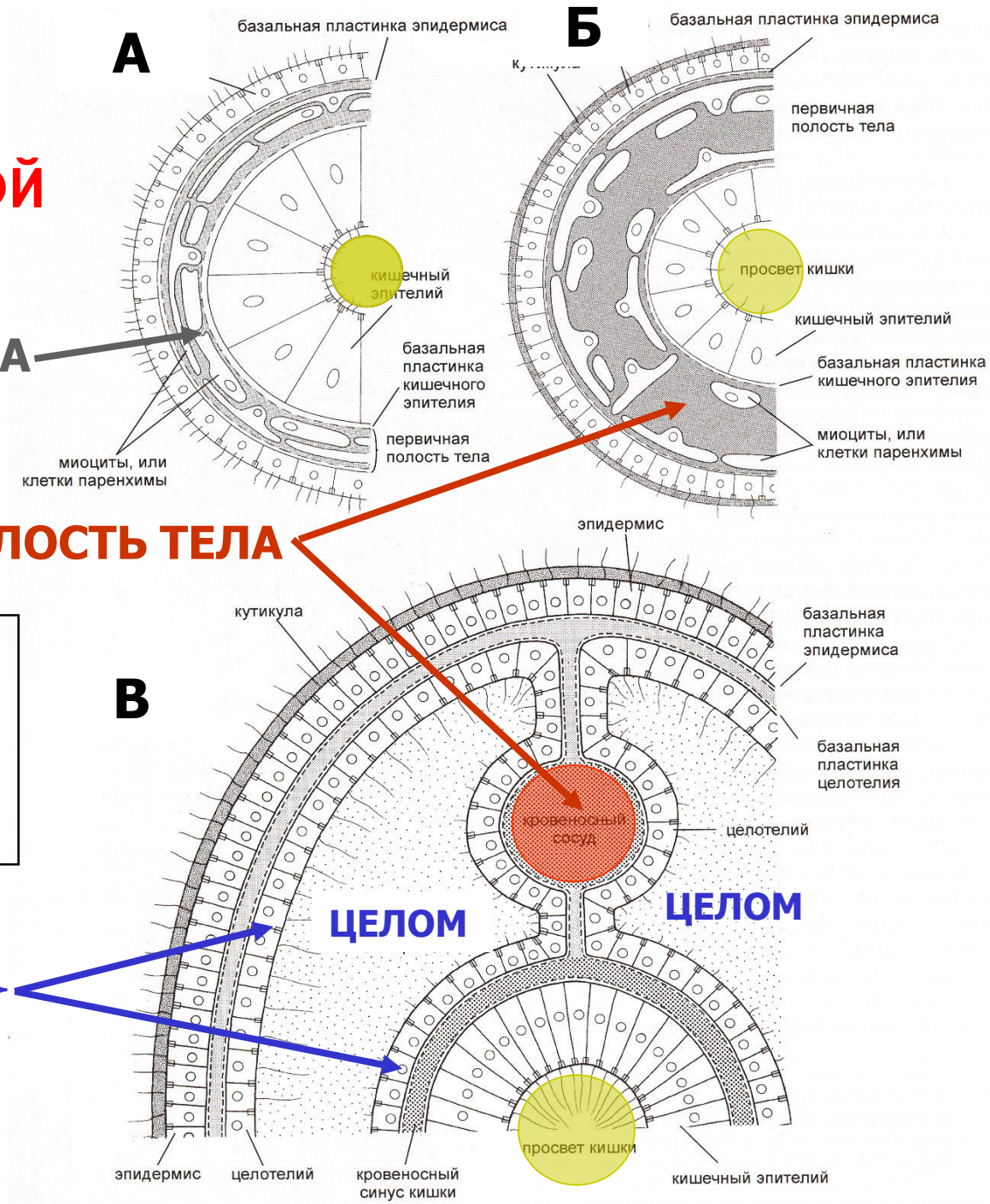
Б - ПЕРВИЧНОПОЛОСТНОЙ

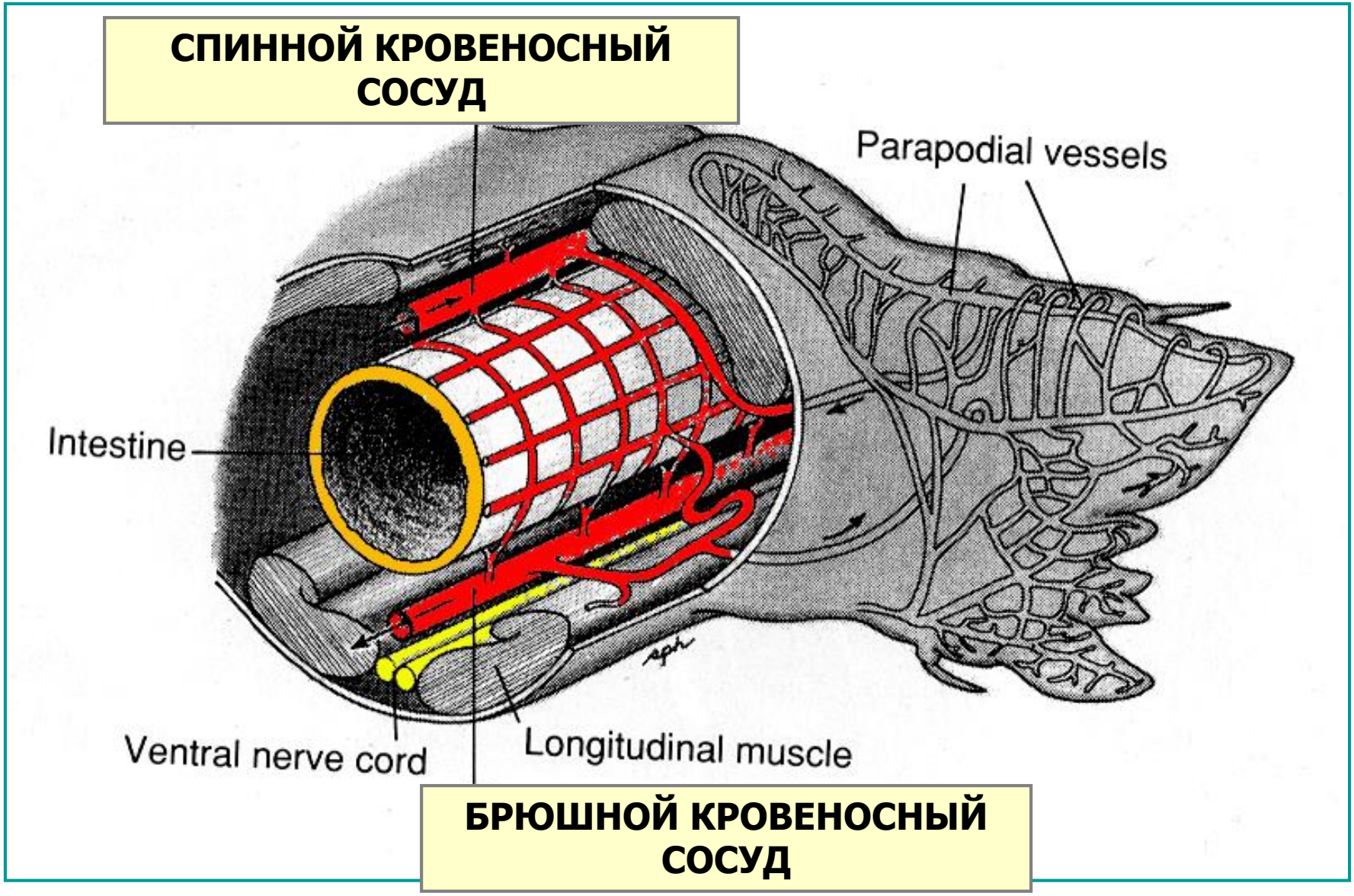
В - ЦЕЛОМИЧЕСКИЙ

целотелий

перитониальный эпителий

мезотелий





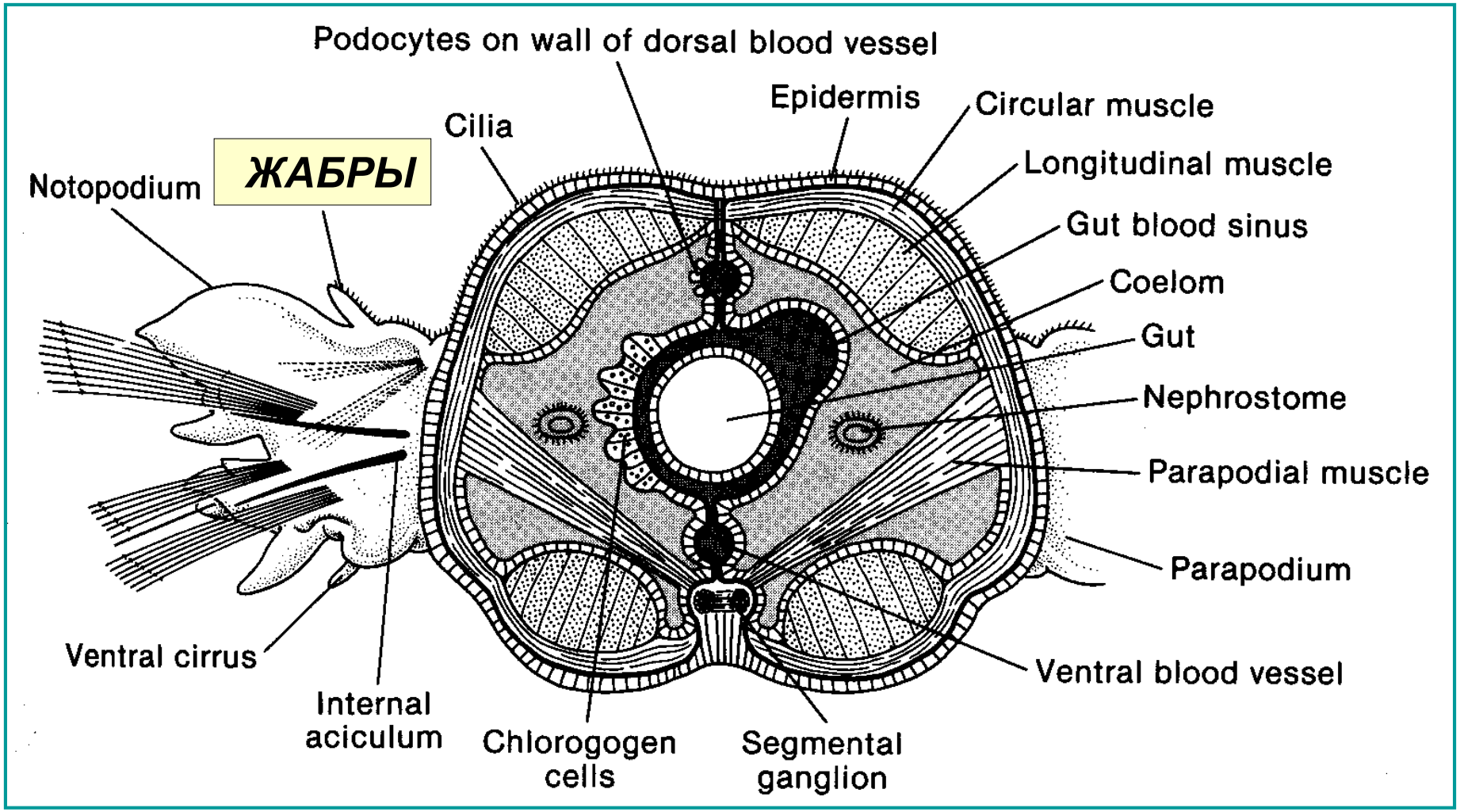
ПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

СИСТЕМЫ ОРГАНОВ

- ДВИГАТЕЛЬНАЯ
- ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ
- ПОЛОВАЯ
- НЕРВНО-СЕНСОРНАЯ
- ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ
- КРОВЕНОСНАЯ
- ДЫХАТЕЛЬНАЯ

ЖАБРЫ НА ПАРАПОДИЯХ ИЛИ ИЗ ВИДОИЗМЕНЕННЫХ ПАЛЬП У КРУПНЫХ ФОРМ

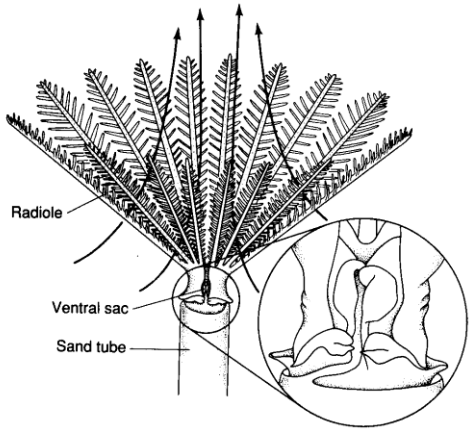
СХЕМА ПОПЕРЕЧНОГО СРЕЗА ПОЛИХЕТЫ

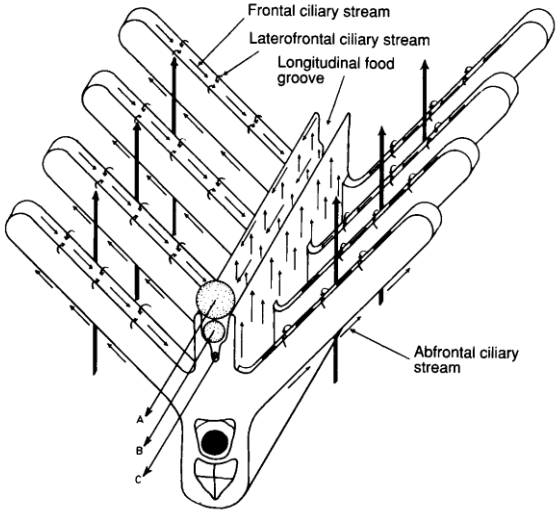


ПАРАПОДИАЛЬНЫЕ ЖАБРЫ

ЖАБРЫ И АППАРАТ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ ПИЩИ У СЕДЕНТАРНОЙ ПОЛИХЕТЫ *Eudistylia sp.*

КРОНА ИЗ СИЛЬНО РАЗВИТЫХ ПАЛЬП У *Eudistylia sp.* ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ ПИЩИ И ДЫХАНИЯ

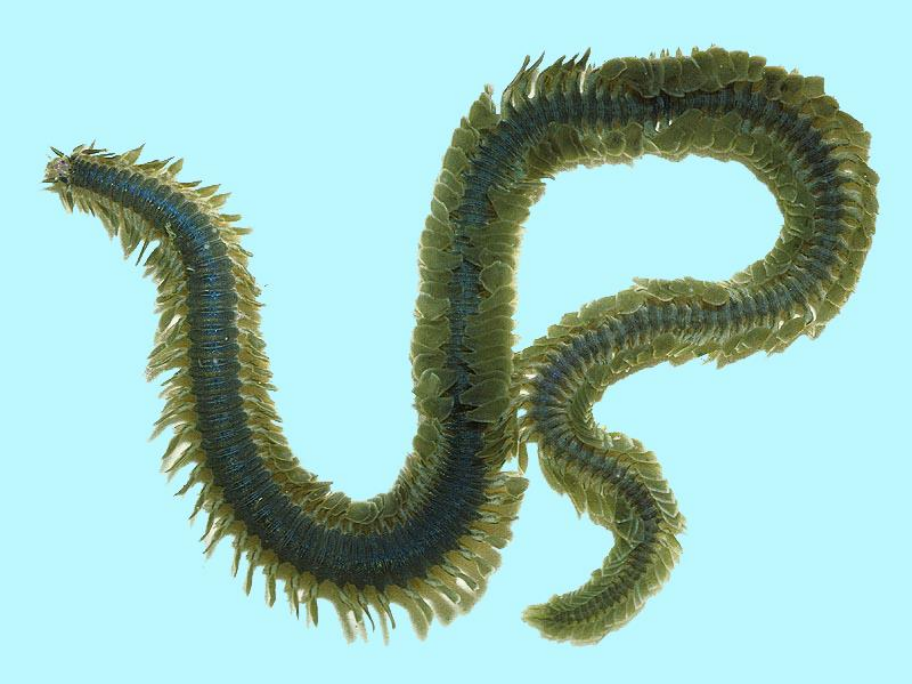


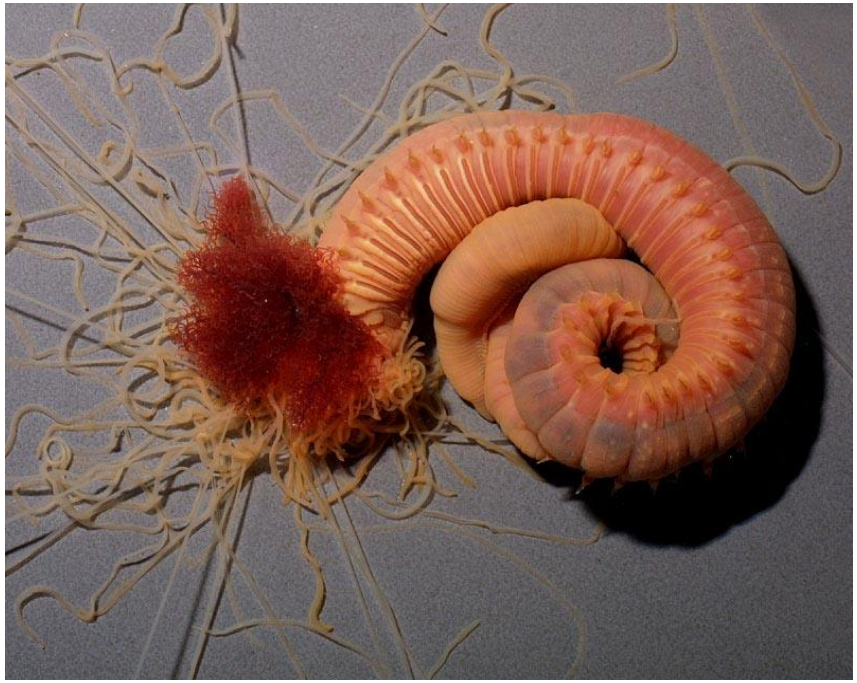


Класс **Polychaeta**
Многощетинковые черви

Подкласс **Errantia**
Бродячие (Эррантные) полихеты

Подкласс **Sedentaria**
Сидячие (Седентарные) полихеты





СЕДЕНТАРНАЯ ПОЛИХЕТА *Thelepus sp.*

ГЕТЕРОНОМНАЯ СЕГМЕНТАЦИЯ

ЧЕРВЬ, ИЗВЛЕЧЕННЫЙ ИЗ ТРУБКИ

СЕДЕНТАРНАЯ ПОЛИХЕТА *Chaetopterus*

ТРУБКИ

ПОСЕЛЕНИЕ ПЕСКОЖИЛОВ
Arenicola marina НА ИЛИСТО-
ПЕСЧАНОЙ ЛИТОРАЛИ
БЕЛОГО МОРЯ

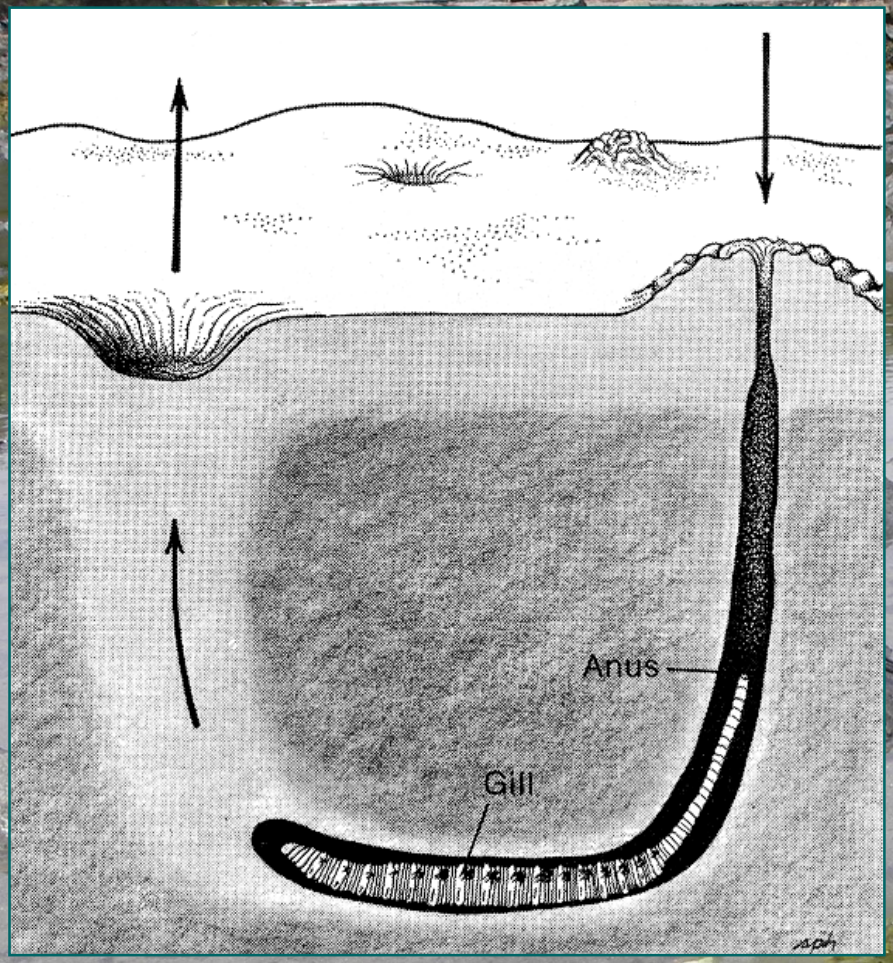


СХЕМА СТРОЕНИЯ НОРКИ ПЕСКОЖИЛА *Arenicola marina*

Тип **Annelida** Кольчатые черви

ОЛИГОМЕРНЫЕ ФОРМЫ

Класс **Dinophilida (Archiannelida)**
Динофилиды
(Архианнелиды)

Класс **Myzostomida**
Мизостомиды

ПОЛИМЕРНЫЕ ФОРМЫ

Подтип **Aclitellata**
Беспоясковые

Класс **Polychaeta**
Многощетинковые черви

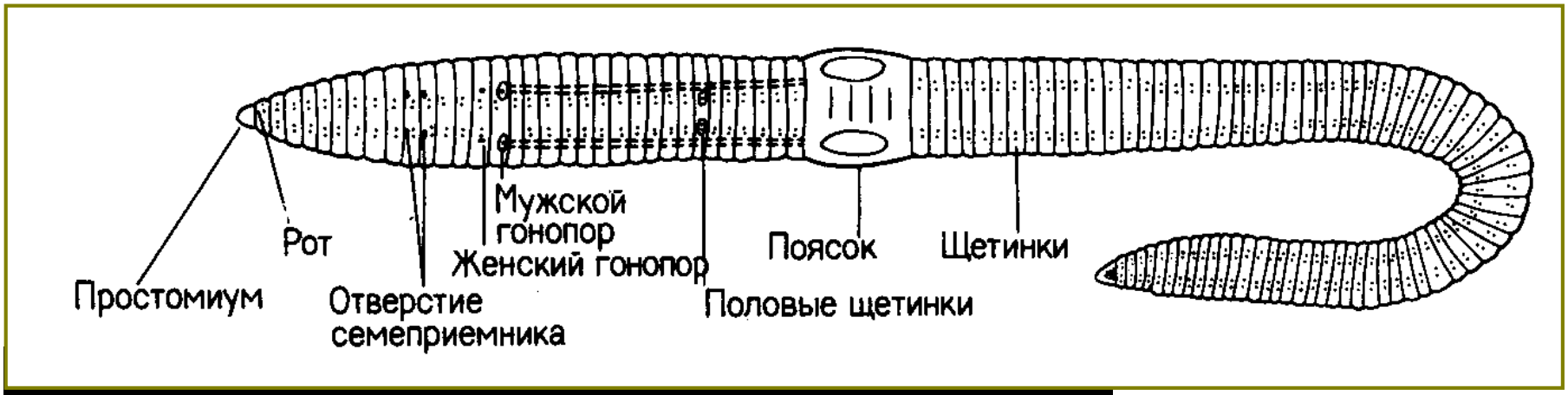
Подтип **Clitellata**
Поясковые

Класс **Oligochaeta**
Малощетинковые черви

Класс **Hirudinea**
Пиявки

Класс Oligochaeta Малощетинковые черви

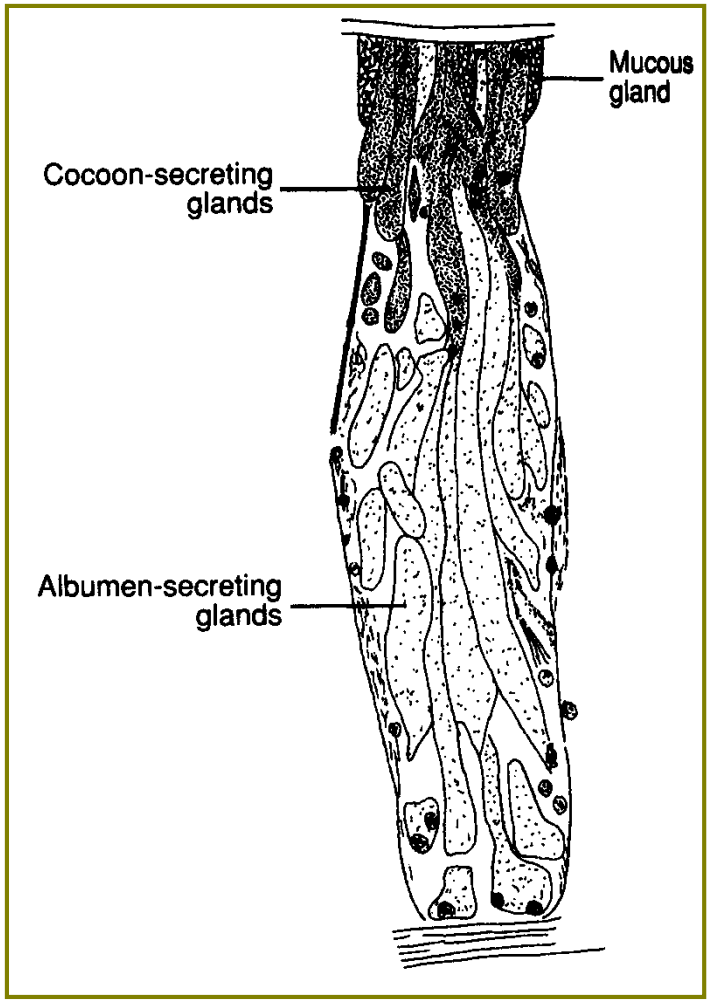
ВНЕШНИЙ ВИД ОЛИГОХЕТЫ
Lumbricus sp.
(ЗЕМЛЯНОЙ ЧЕРВЬ)



ВНЕШНЯЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОЛИГОХЕТ

ПОЯСОК

ЖЕЛЕЗЫ ПОЯСКОВОЙ ЗОНЫ



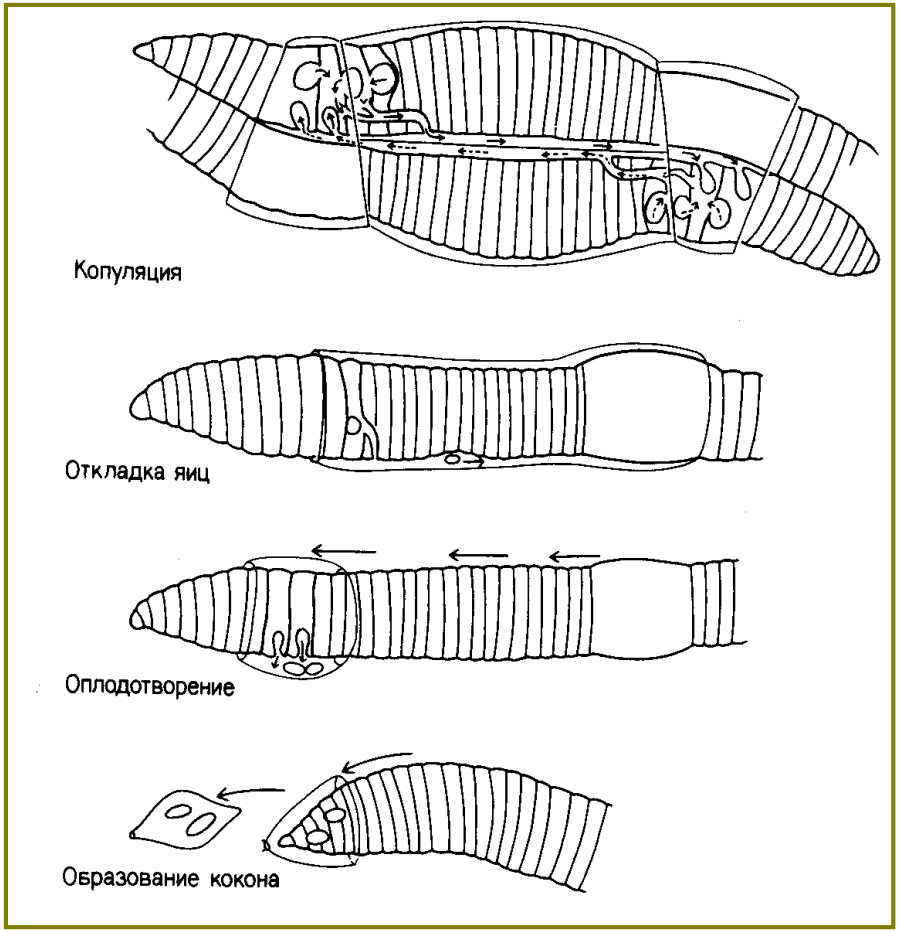


СХЕМА КОПУЛЯЦИИ ГЕРМАФРОДИТНЫХ ОСОБЕЙ ОЛИГОХЕТ И ОТКЛАДКИ КОКОНА

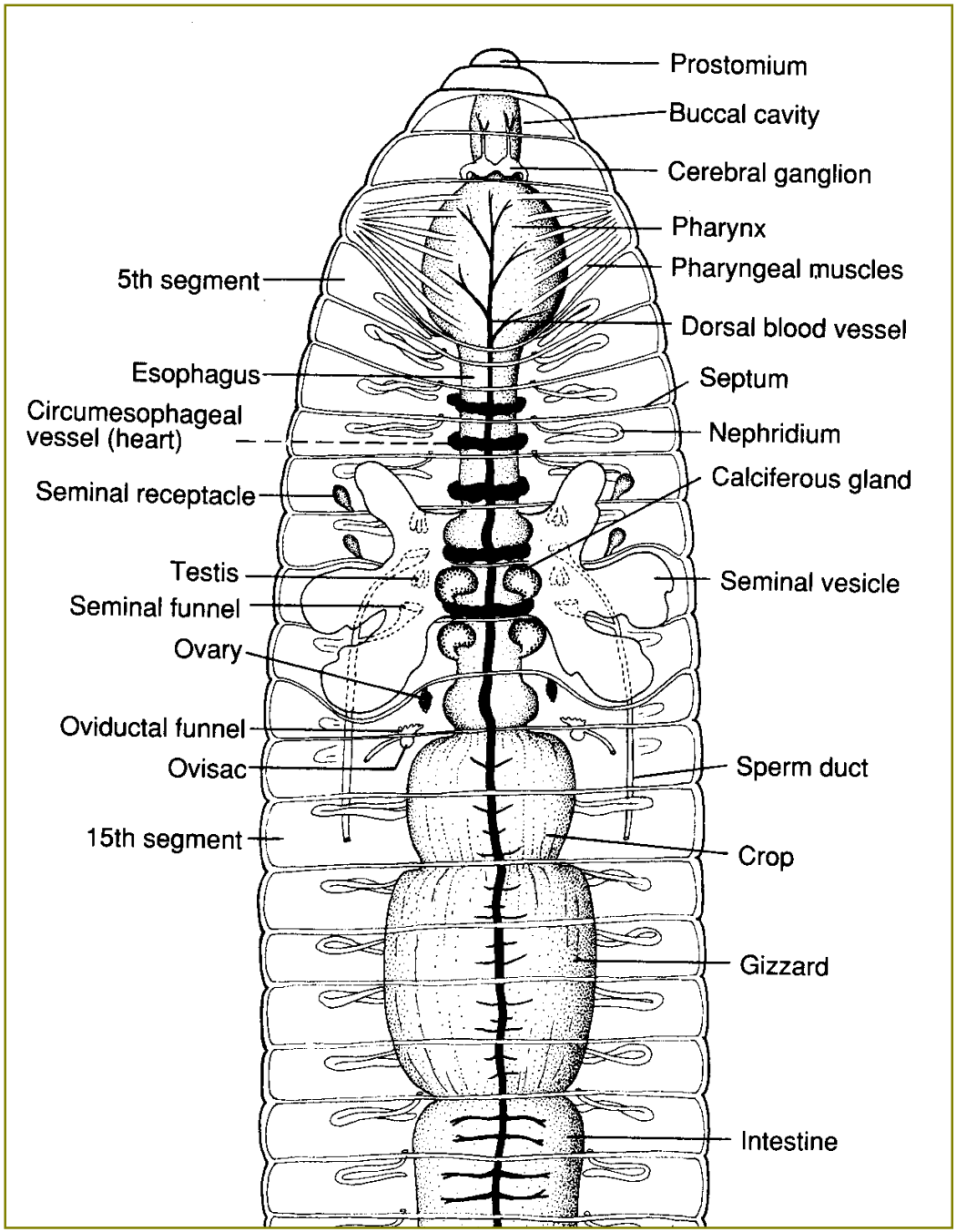


СХЕМА СТРОЕНИЯ ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ТЕЛА ОЛИГОХЕТЫ

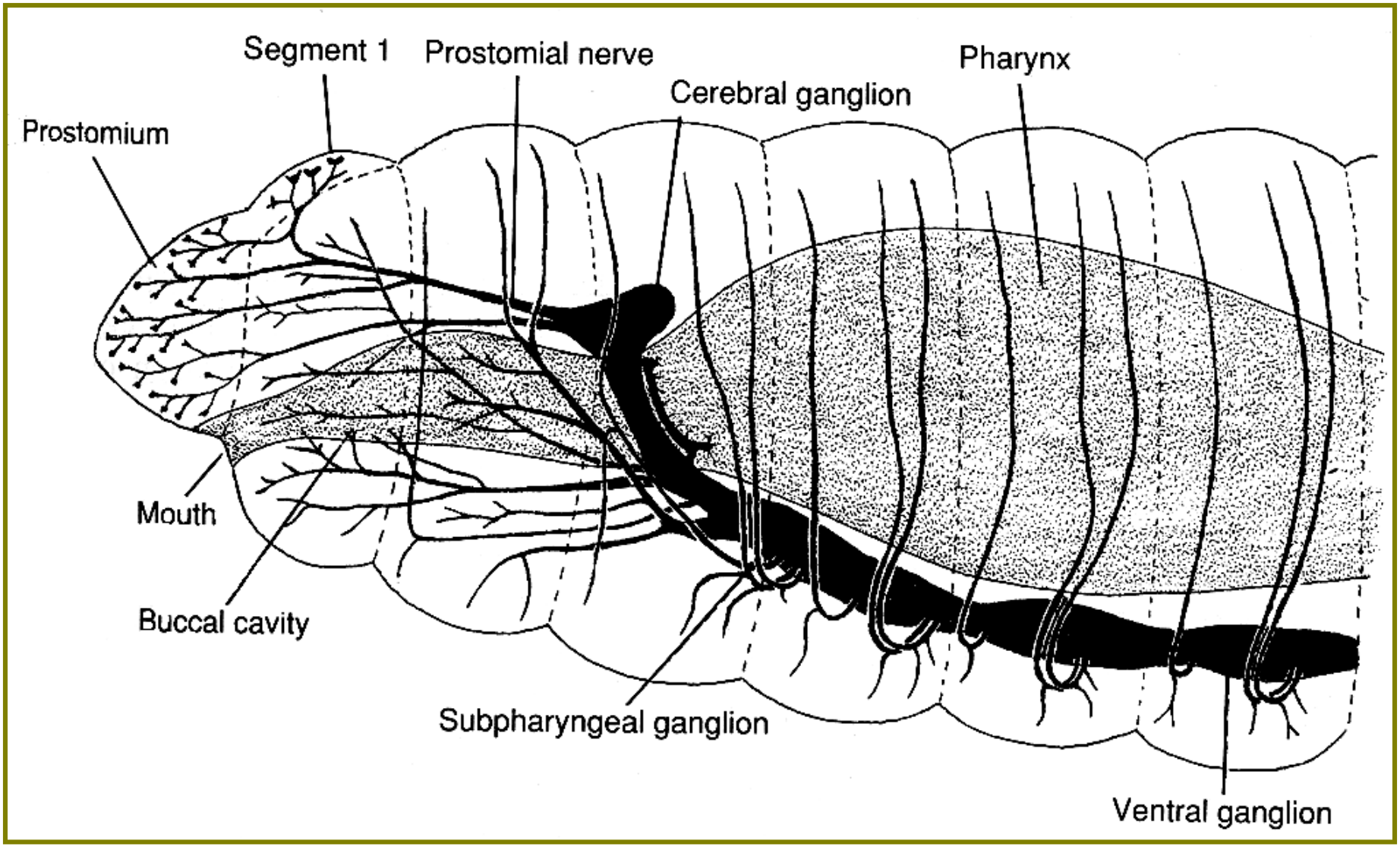
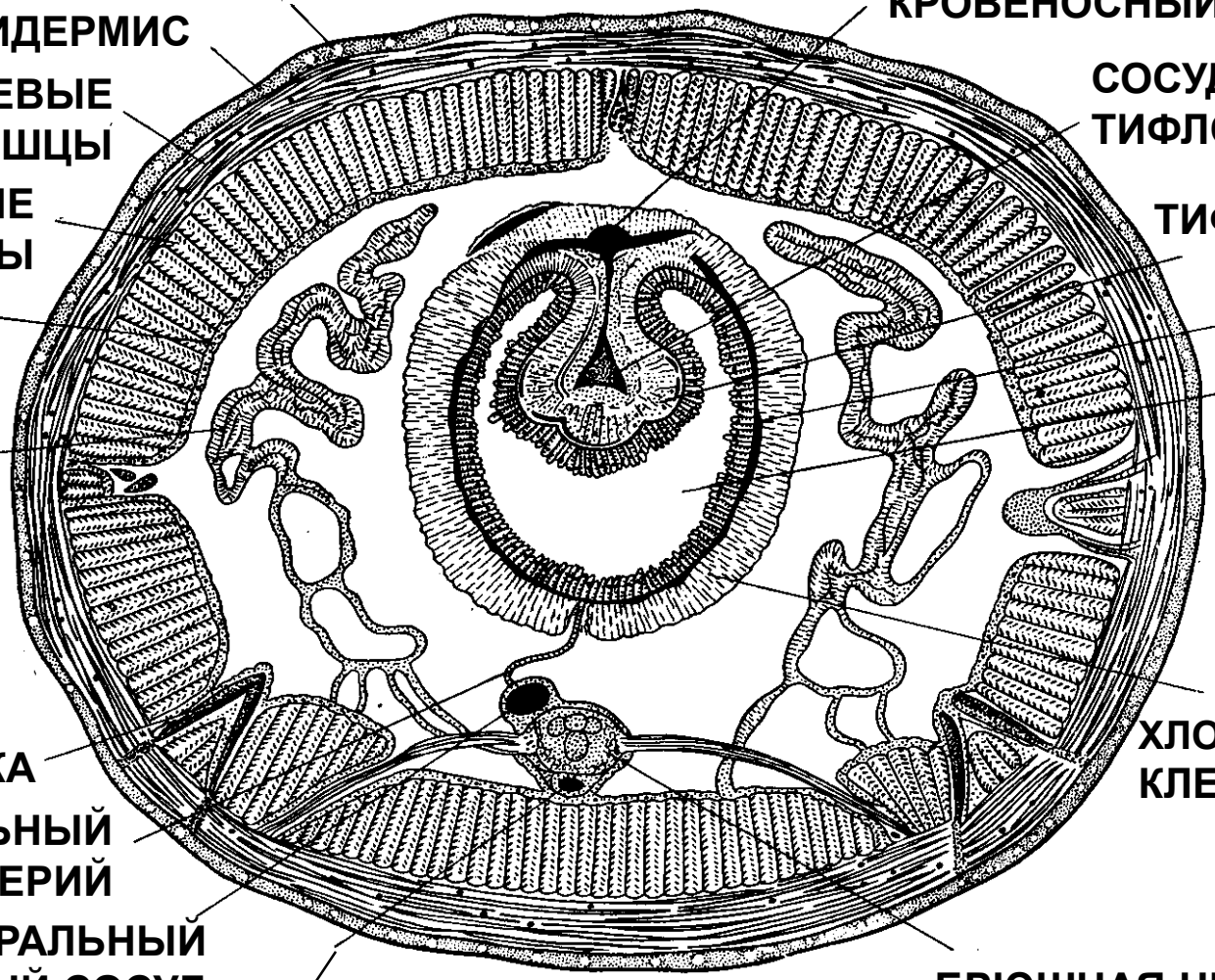


СХЕМА СТРОЕНИЯ ГОЛОВНОГО КОНЦА ОЛИГОХЕТЫ (ВИД СБОКУ)

СХЕМА ПОПЕРЕЧНОГО СРЕЗА СЕГМЕНТА ОЛИГОХЕТЫ



ВЕРМИКУЛЬТУРА, ВЕРМИТЕХНОЛОГИИ

***Eisenia foetida* – калифорнийский червь**

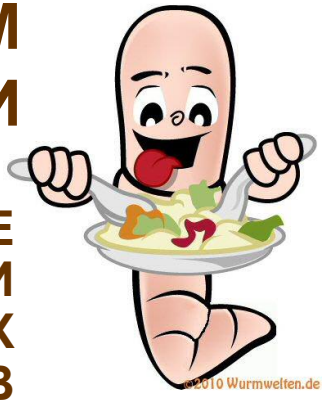
КОПРОЛИТ
БИОГУМУС
ВЕРМИКОМПОСТ

МЕДИЦИНСКИЕ ПРЕПАРАТЫ

- ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
- ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАЗ И КОЖИ
- РЕГУЛИРОВАНИЯ КРОВЯНОГО ДАВЛЕНИЯ

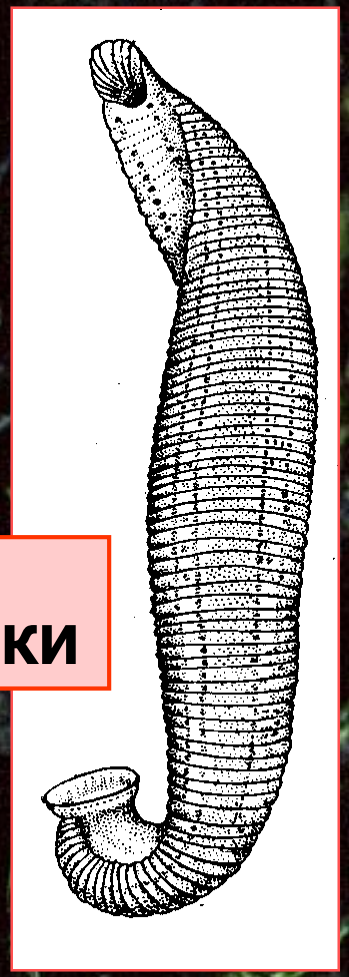
ПЕРСПЕКТИВНО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ДЕТСКОМ ПИТАНИИ

ДОБАВКИ В ВИДЕ ПРОТЕКТОРНЫХ И АНТИТОКСИЧЕСКИХ ДЕПРЕССАНТОВ



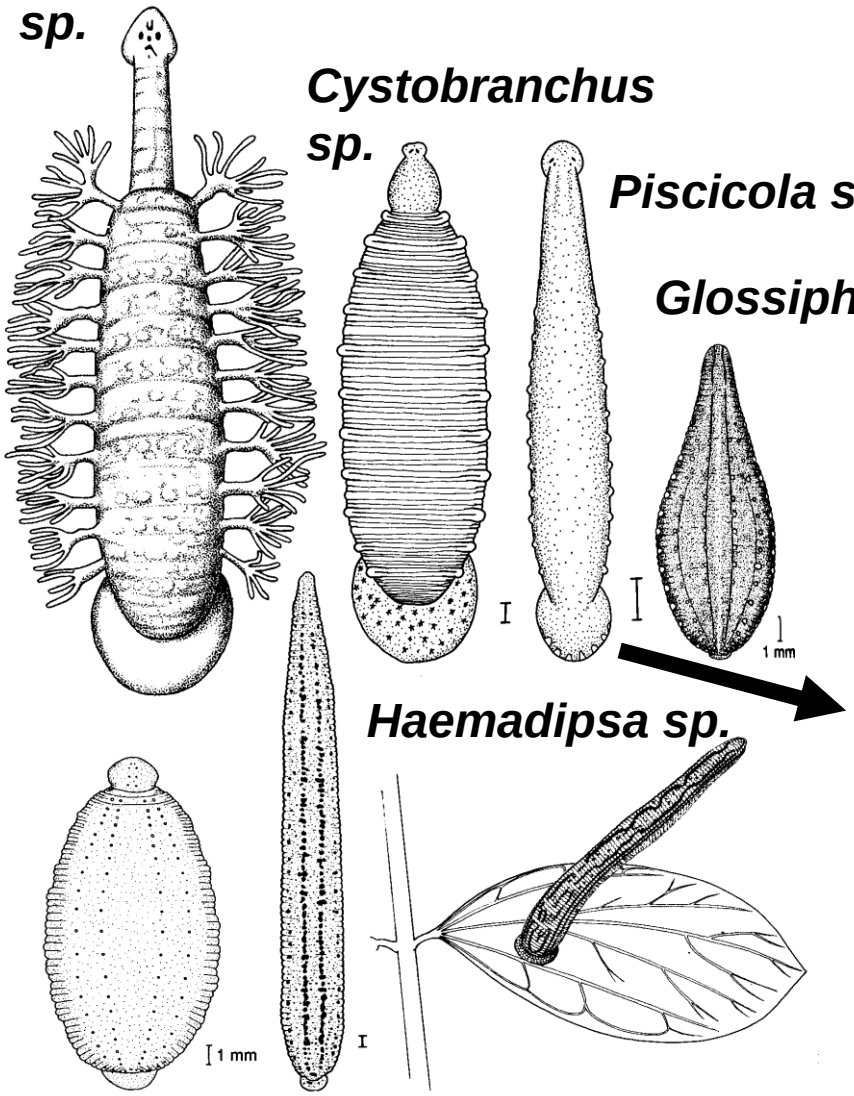
Класс Hirudinea Пиявки

МЕДИЦИНСКАЯ ПИЯВКА
Hirudo medicinales
В ВОДОЕМЕ



СТРОЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПИЯВКИ

РАЗНООБРАЗИЕ ВНЕШНЕЙ МОРФОЛОГИИ ПИЯВОК



33 СЕГМЕНТА ТЕЛА

ЛОЖНАЯ КОЛЬЧАТОСТЬ

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ПИЯВОК

Глотка

Мышца–расширитель глотки

Пенис

Яичник

Влагалище

Семенник

Семепровод

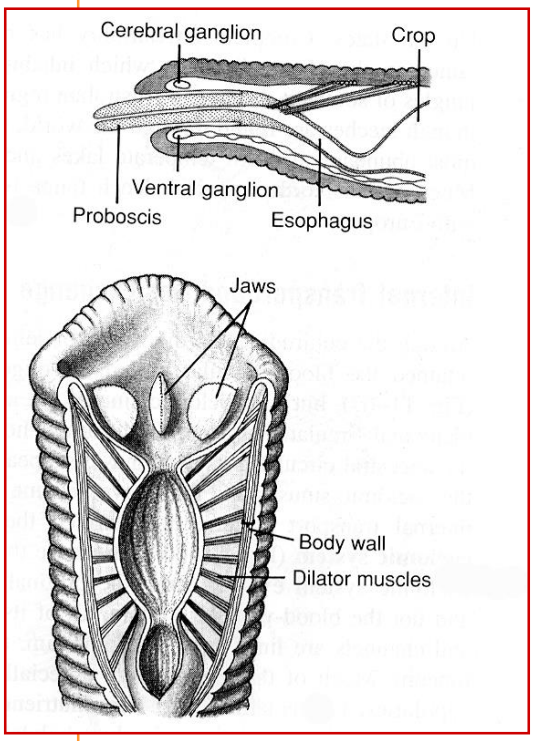
Вентральный нервный ствол

Сегментарный ганглий

Слюнная железа

Дорсальный сосуд

Слепой вырост кишки (цекум)

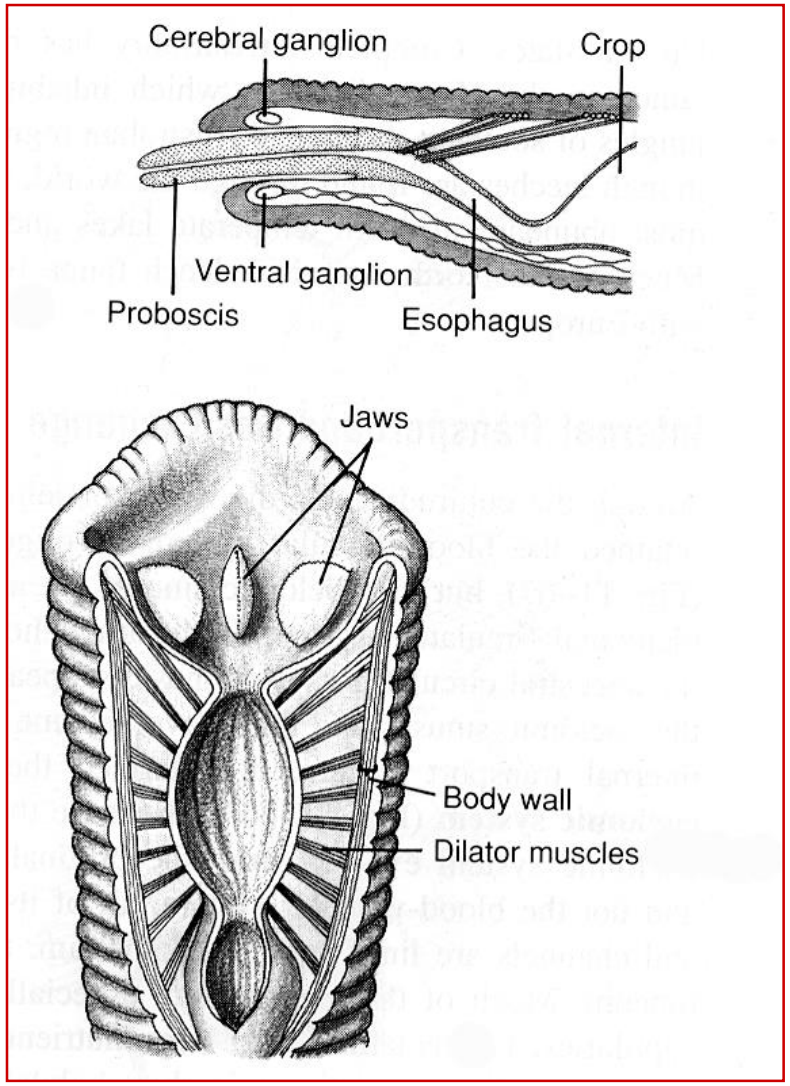


ПАРЕНХИМА

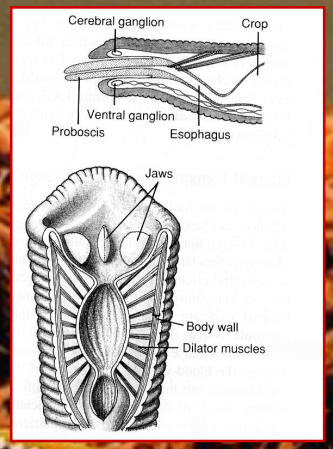
ЖЕЛУДОК С БОКОВЫМИ КАРМАНАМИ

ГЕРУДИН

ВООРУЖЕНИЕ РОТОВОЙ ПРИСОСКИ



ГЕРУДОТЕРАПИЯ
БДЕЛЛОТЕРАПИЯ



СКАНИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ФОТОГРАФИЯ «ЧЕЛЮСТЕЙ» МЕДИЦИНСКОЙ ПИЯВКИ

Hirudo medicinalis

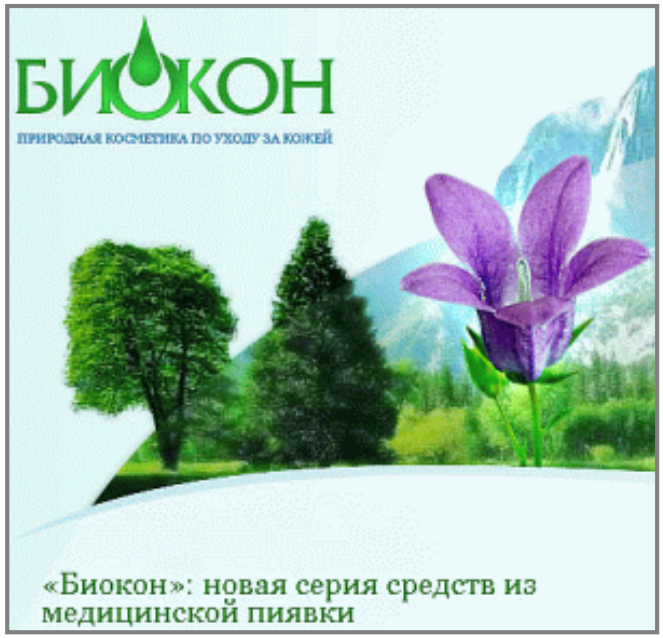
БДЕЛЛОТЕРАПИЯ (ГЕРУДОТЕРАПИЯ)

XVIII – XIX вв. - Европа

Индия, V век до н.э.

IV век н.э. – экспорт в Рим

БДЕЛЛОТЕРАПИЯ (ГЕРУДОТЕРАПИЯ)

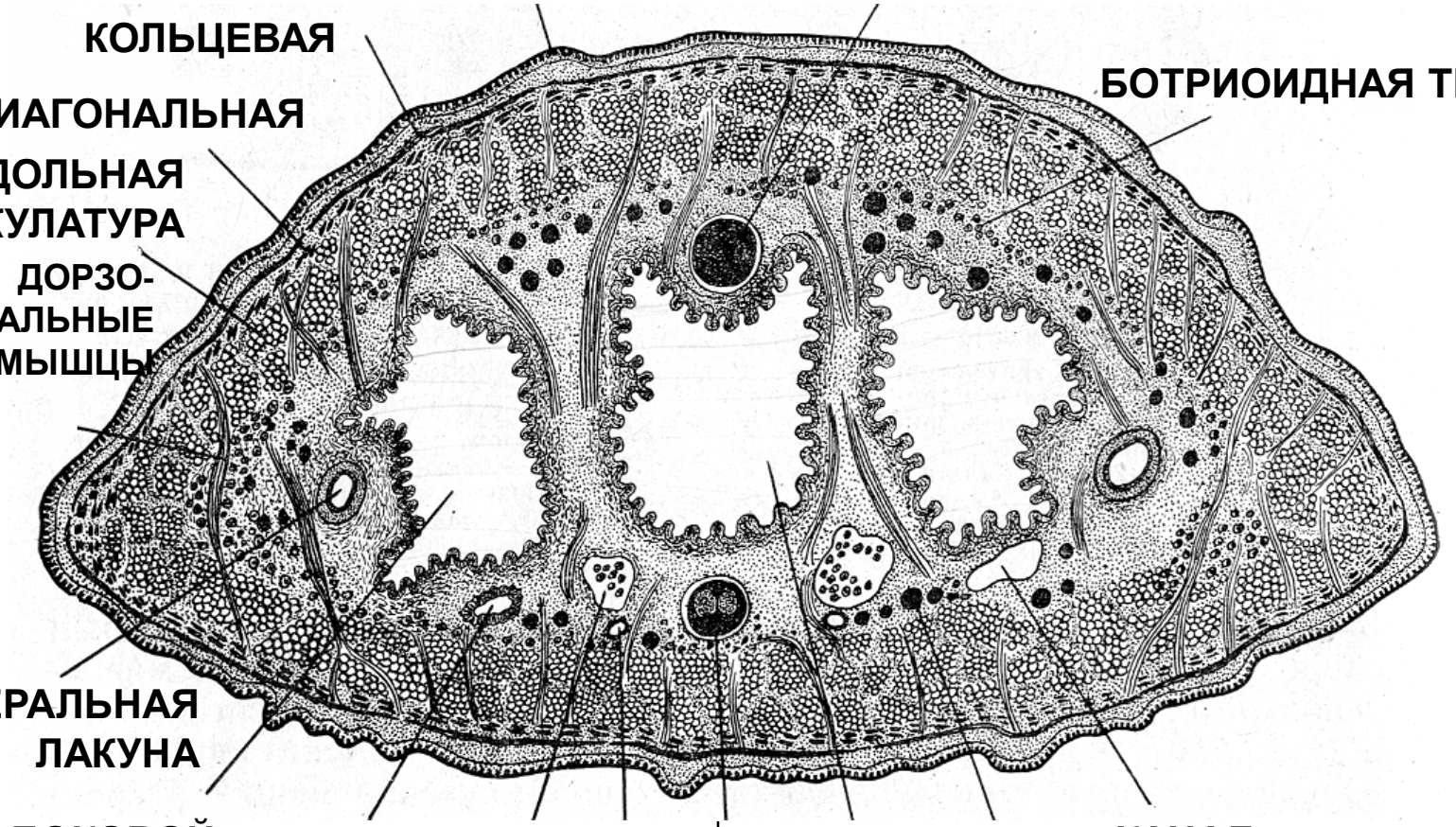


ДЕЙТЕРОАЛЬБУМОЗА

СКЛЕРОЗ
ГИПЕРТОНИЯ
ИНСУЛЬТЫ
ФЛЕБИТЫ

ПИЯВОЧНЫЙ СТИЛЬ В ЖЕНСКИХ ПЛАТЬЯХ ВДОХНОВЛЯЕТ МОДЕЛЬЕРОВ РАЗНЫХ СТРАН НАЧИНАЯ С XIX ВЕКА ПО НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

СХЕМА ПОПЕРЕЧНОГО СРЕЗА ПИЯВКИ



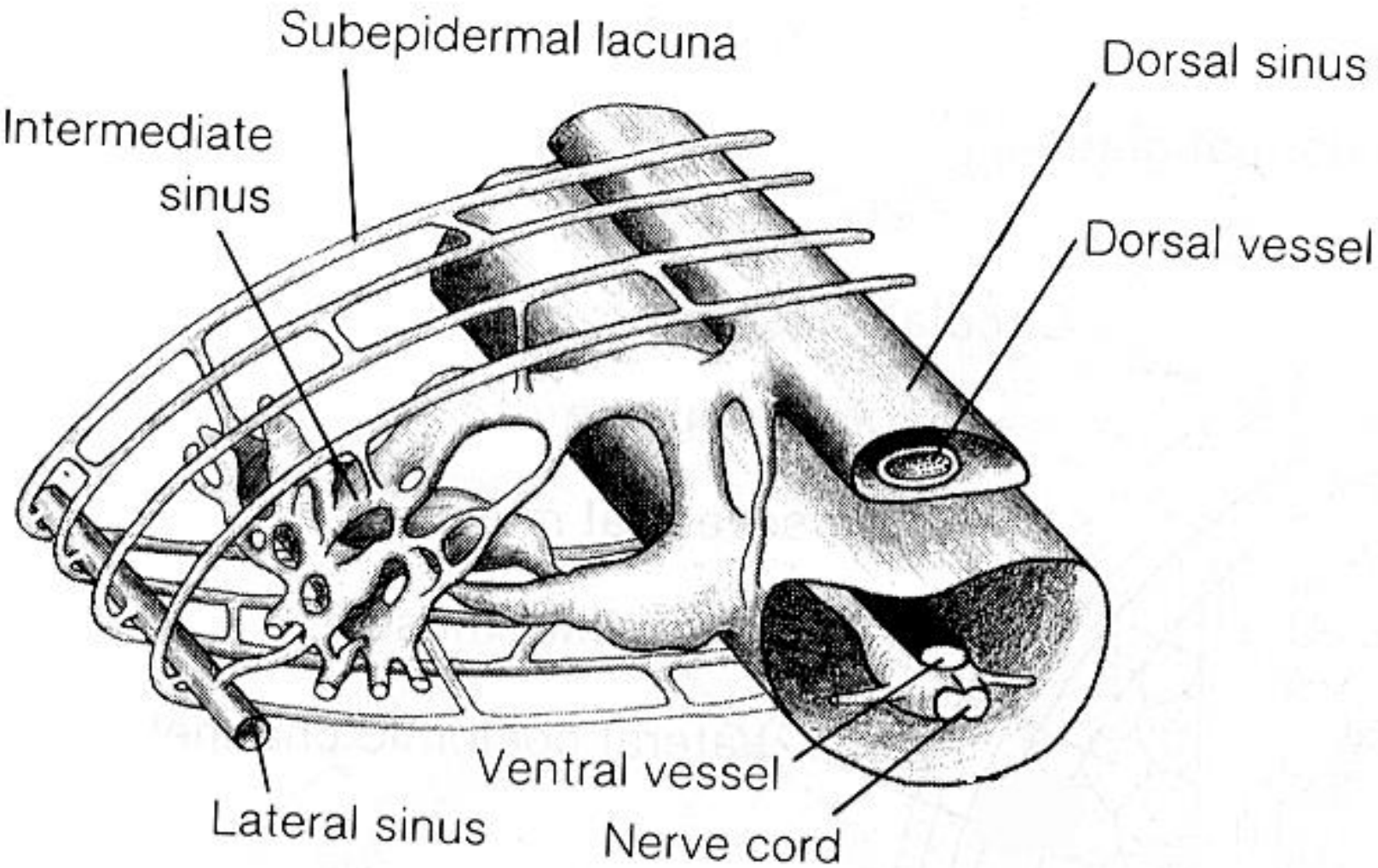


СХЕМА СТРОЕНИЯ ЛАКУНАРНОЙ СИСТЕМЫ ПИЯВОК

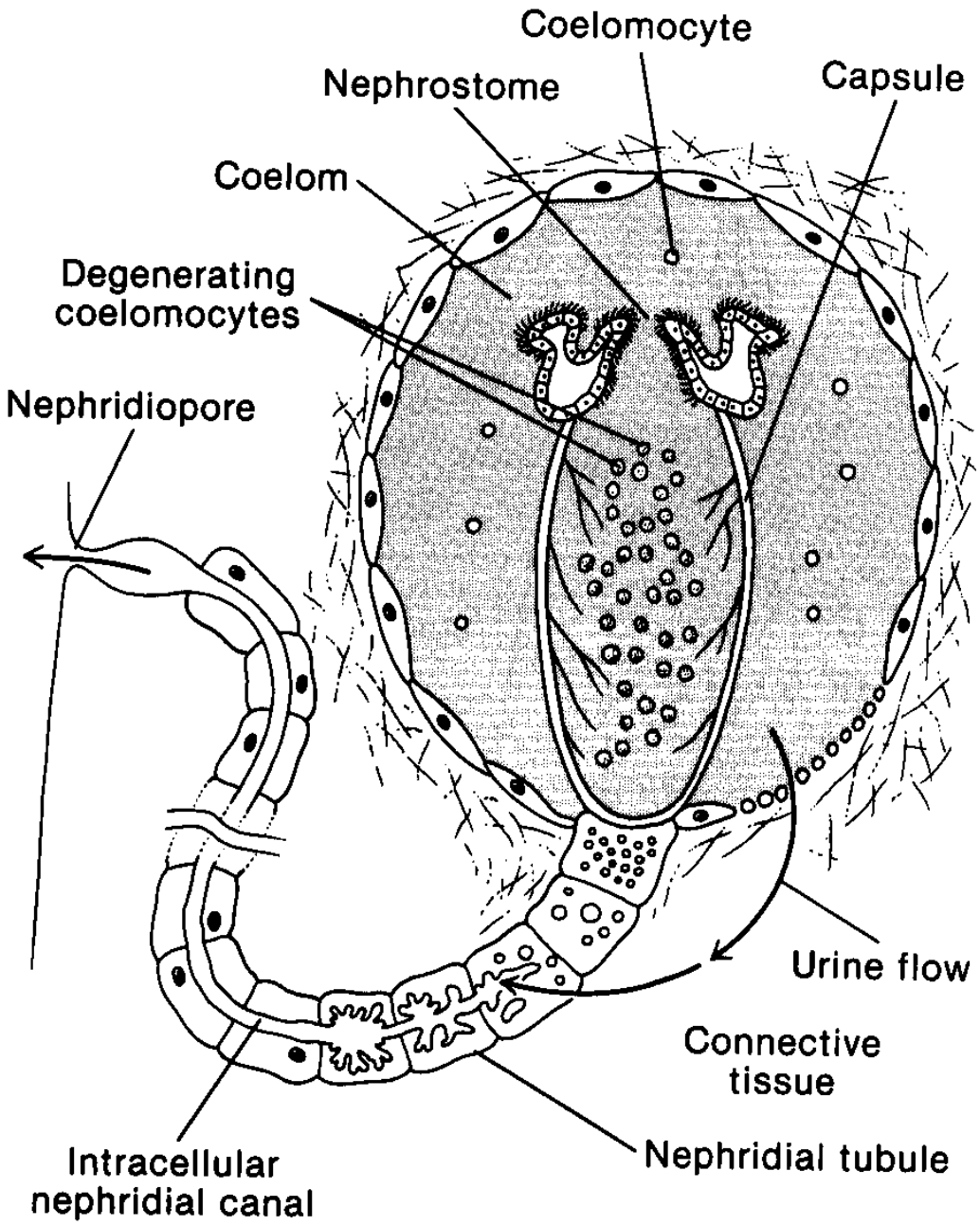


СХЕМА СТРОЕНИЯ МЕТАНЕФРИДИЯ ПИЯВОК

Малое инновационное предприятие кафедры ООО «КАЗАН ЮНИВЕСИТИ ГЕРУДО-ЦЕНТР»

- Выращивание в промышленном объеме медицинских пиявок, получение чистого герудина, производство биопрепаратов на его основе (совместно с КФУ, медучреждениями по герудотерапии и частным бизнесом)

Подраздел (Subdivisio) **Spiralia (Protostomia)**

Вторичная полость тела - целом

- Phylum **Annelida** 17-20 тыс. в.
- Phylum **Pogonophora** 150 в.
- Phylum **Echiura** 150 видов
- Phylum **Sipuncula** 250 видов
- Phylum **Mollusca** 115 тыс. в.
- Phylum **Nemertini** 900 видов
- Phylum **Lobatocerebrida** 2 в.
- Phylum **Plathelminthes** 13 т.в.

- Phylum **Orthnectida** 30 видов
- Phylum **Dicyemida** 70 видов
- Phylum **Gnathostomulida** 100 в.
- Phylum **Micrognathozoa** ок.10 в.
- Phylum **Rotifera** ок. 2 тыс. видов
- Phylum **Acanthocephala** 800 в.
- Phylum **Cycliophora** 2-3 вида
- Phylum **Kamptozoa** ок. 100 видов
- Phylum **Gastrotricha** ок. 400 в.

СИСТЕМЫ ОРГАНОВ КОЛЬЧАТЫХ ЧЕРВЕЙ

ДВИГАТЕЛЬНАЯ	*КОЖНО-МУСКУЛЬНЫЙ МЕШОК, ПАРАПОДИИ*
ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ	*ГЛОТКА И ЗАДНЯЯ КИШКА ИЗ ЭКТОДЕРМЫ, ДИФФЕРЕНЦИРОВКА ЭНТОДЕРМАЛЬНОГО КИШЕЧНИКА*
ПОЛОВАЯ	*РАЗДЕЛЬНОПОЛЫЕ (ПРОСТАЯ) И ГЕРМАФРОДИТНАЯ (СЛОЖНОУСТРОЕННАЯ)*
НЕРВНО-СЕНСОРНАЯ	*«НЕРВНАЯ ЛЕСТНИЦА» ИЛИ БРЮШНАЯ НЕРВНАЯ ЦЕПОЧКА, ГОЛОВНОЙ МОЗГ ИЗ 3 ОТДЕЛОВ*
ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ	*ПРОТОНЕФРИДИЙ, МЕТАНЕФРИДИЙ, НЕФРОМИКСИИ*
ДЫХАТЕЛЬНАЯ	*ЖАБРЫ (НА ПАРАПОДИЯХ, ПАЛЬПАХ)*
КРОВЕНОСНАЯ	*ЗАМКНУТАЯ, СЕРДЦА НЕТ. У ПИЯВОК – ЛАКУНАРНАЯ СИСТЕМА*

ПОЛОСТЬ ТЕЛА – ЦЕЛОМ. У ПИЯВОК – ПАРЕНХИМА (ВТОРИЧНО)

ЭКЗАМЕН ПО ЗООЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В ЗИМНЮЮ СЕССИЮ

1. **Программа экзамена будет выставлена на сайте кафедры во вкладке «Образование» 22 декабря 2023 г.**
   К программе прилагаются:
   - методические указания по сдаче экзамена;
   - примеры тестовых заданий;
   - темы эссе.

2. **Экзамен проводится в письменно-устной форме. На экзамене будет необходимо:**
   - письменно изложить систему протистов (до уровня типов) и систему животных Metazoa до уровня подразделов;
   - письменно ответить на 5 тестовых вопросов
   - устно ответить на один вопрос.

3. **Перед началом экзамена** староста группы представляет преподавателю зачетную ведомость и журнал посещений занятий.

4. **Каждый студент перед экзаменом представляет преподавателю:**
   - зачетную книжку (без зачетной книжки студент на зачет не допускается!);
   - конспект лекций (по желанию);
   - альбом по лабораторным занятиям (по желанию).

5. **В соответствии с приказом ректора КФУ № 01-06/730 от 11.07.2016** студентам запрещается использовать на экзамене/зачете средства связи и другие технические устройства. В случае нарушения приказа – удаление с экзамена/зачета.

6. **Консультации (в случае необходимости) проводятся *<u>в день накануне экзамена</u>* с 16 до 18 часов в дистанционном формате.**
   Вопросы можно присылать на адрес электронной почты *rushan.sabirov@kpfu.ru* Укажите свои имя и фамилию, номер группы.

УСПЕШНОЙ СДАЧИ ЭКЗАМЕНА!