



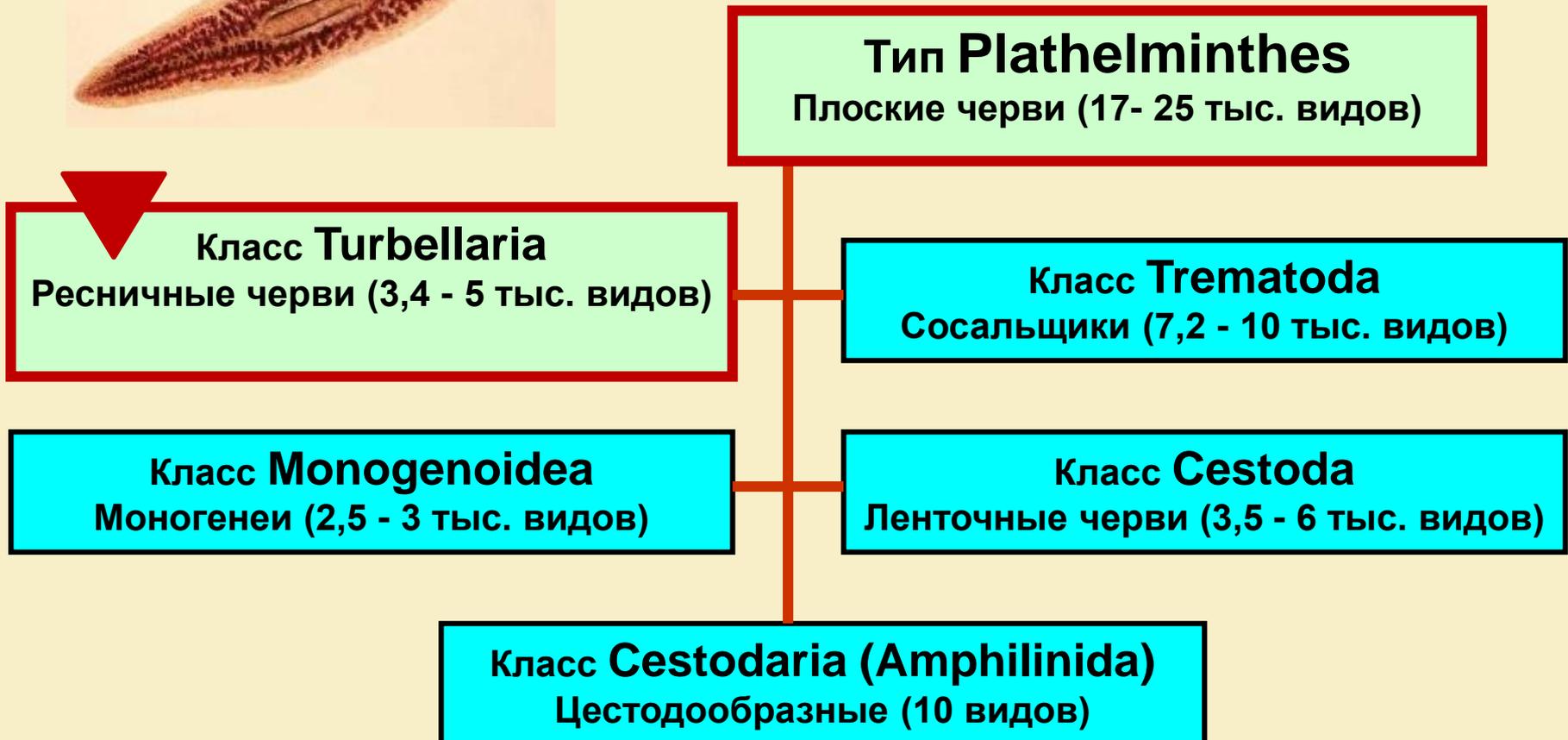
ЗООЛОГИЯ

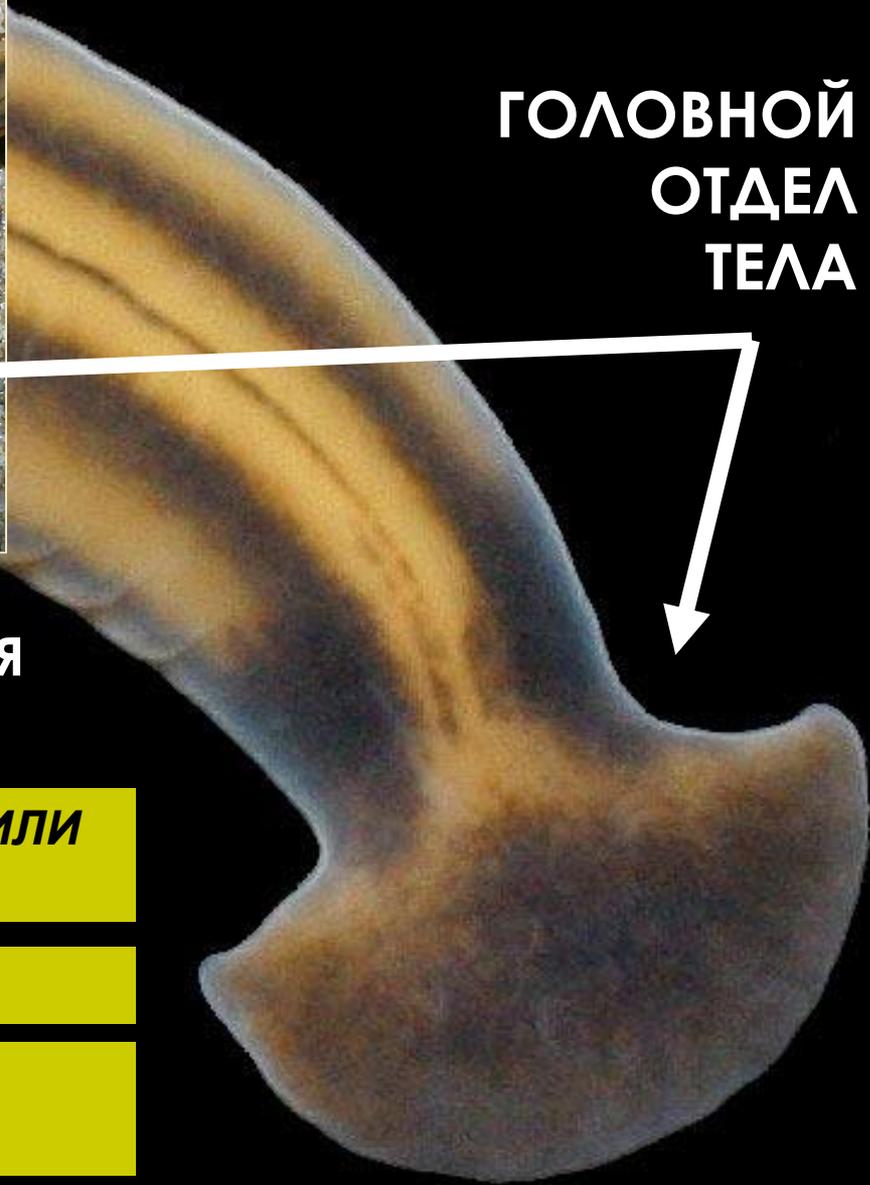
Декабрь 2024

Часть 1: Беспозвоночные



- **БИЛАТЕРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ**
- **ДОРСО-ВЕНТРАЛЬНОЕ УПЛОЩЕНИЕ ТЕЛА**
- **ТКАНЬ ПАРЕНХИМА**





**ГОЛОВНОЙ
ОТДЕЛ
ТЕЛА**

**СЕНСОРНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ
ТУРБЕЛЛЯРИЙ**

**ГЛАЗА (ИНВЕРТИРОВАННЫЕ ИЛИ
ОБРАЩЕННЫЕ)**

ОСЯЗАТЕЛЬНЫЕ СЕНСИЛЛЫ

**ОРГАНЫ РАВНОВЕСИЯ
(СТАТОЦИСТЫ)**

ИСТОЧНИК СВЕТА

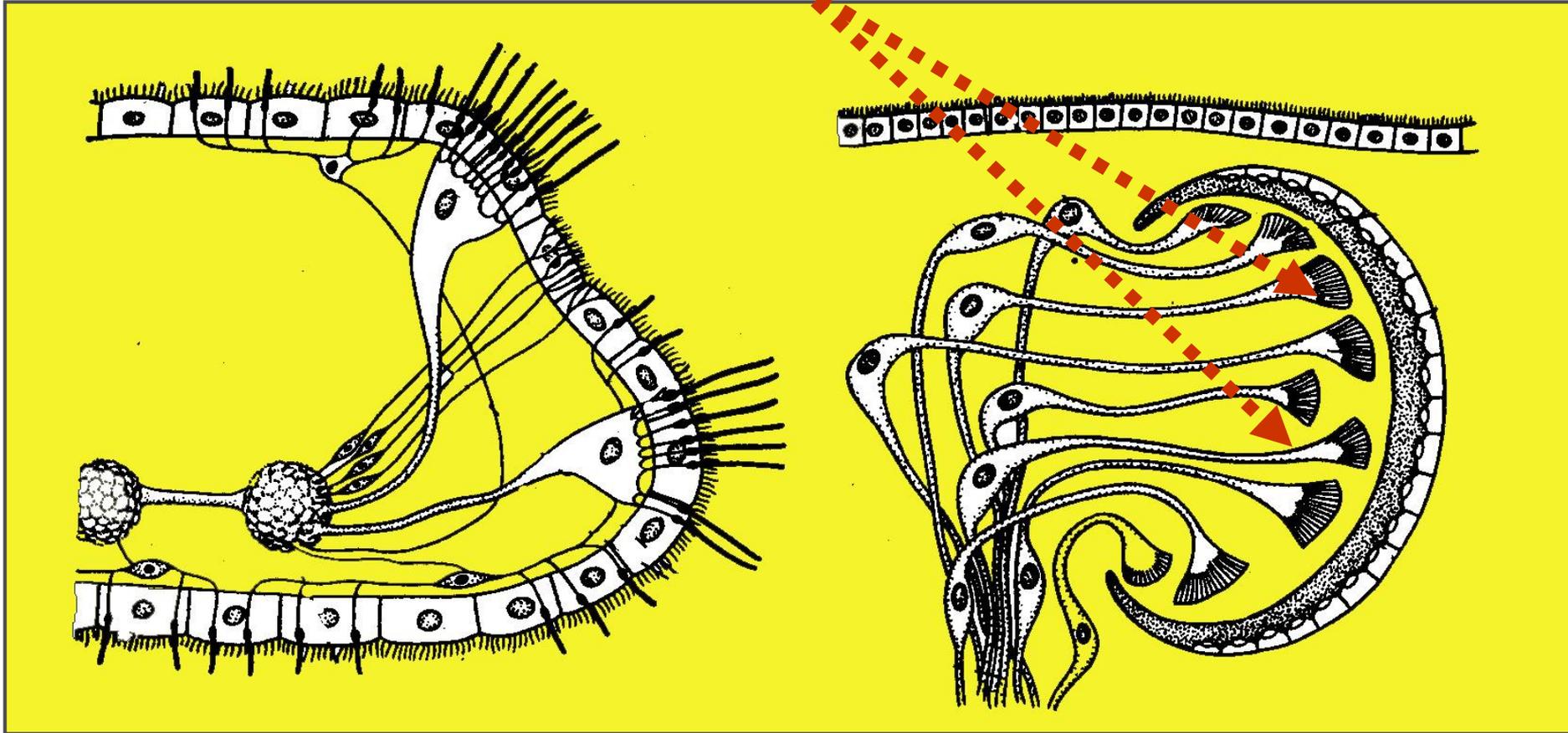


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ
ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ОКОНЧАНИЙ
(СЕНСИЛЛ) В ПОКРОВЕ
ТУРБЕЛЛЯРИЙ

СХЕМА СТРОЕНИЯ
ОБРАЩЕННОГО
(ИНВЕРТИРОВАННОГО) ГЛАЗА
ТУРБЕЛЛЯРИЙ

СИСТЕМЫ ОРГАНОВ

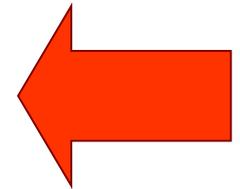
ДВИГАТЕЛЬНАЯ

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ

ПОЛОВАЯ

НЕРВНО-СЕНСОРНАЯ

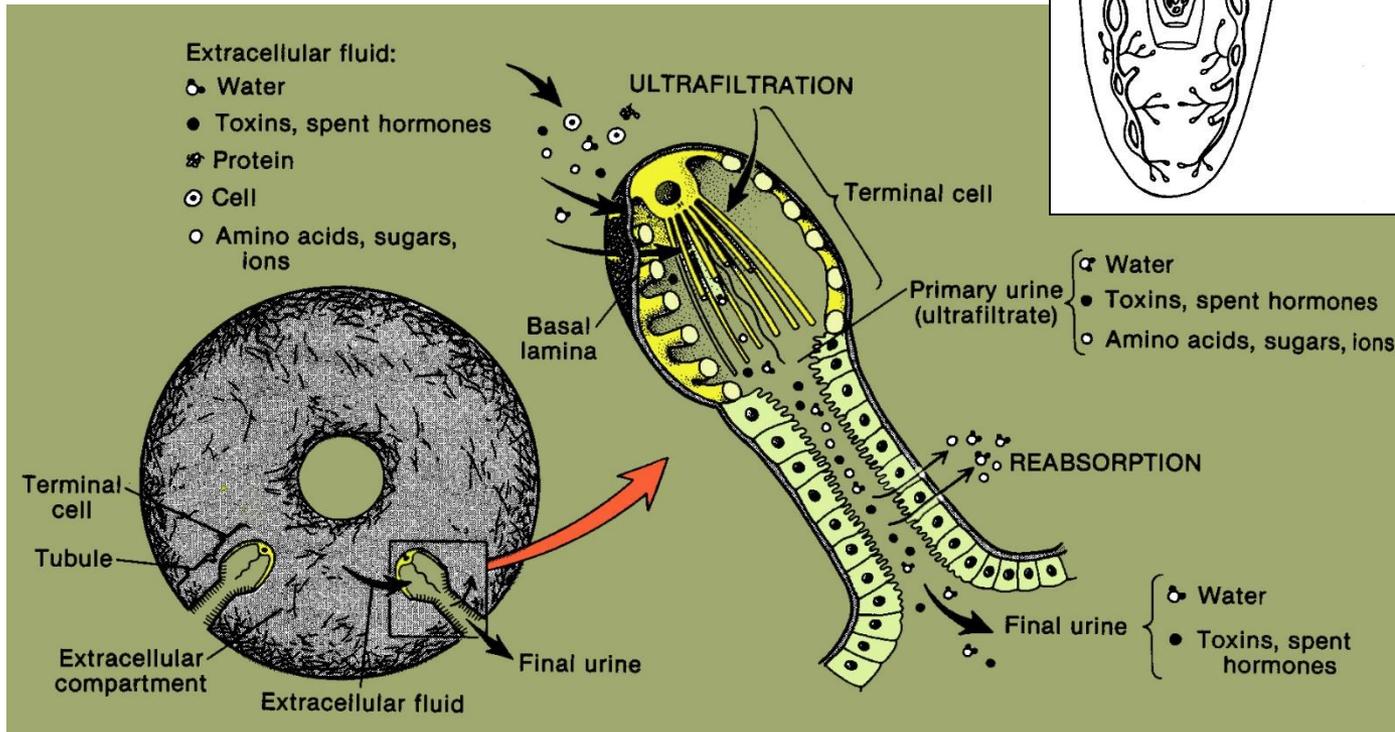
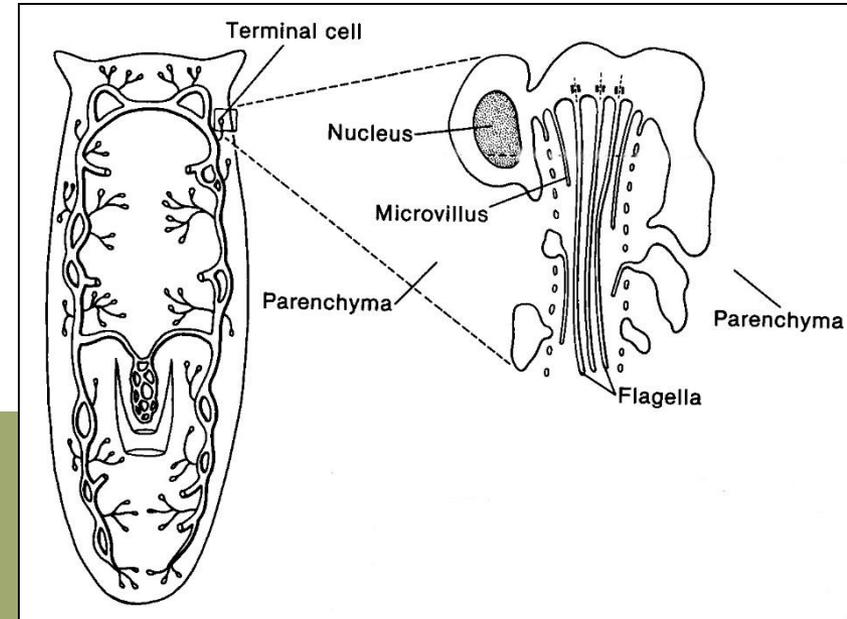
ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ

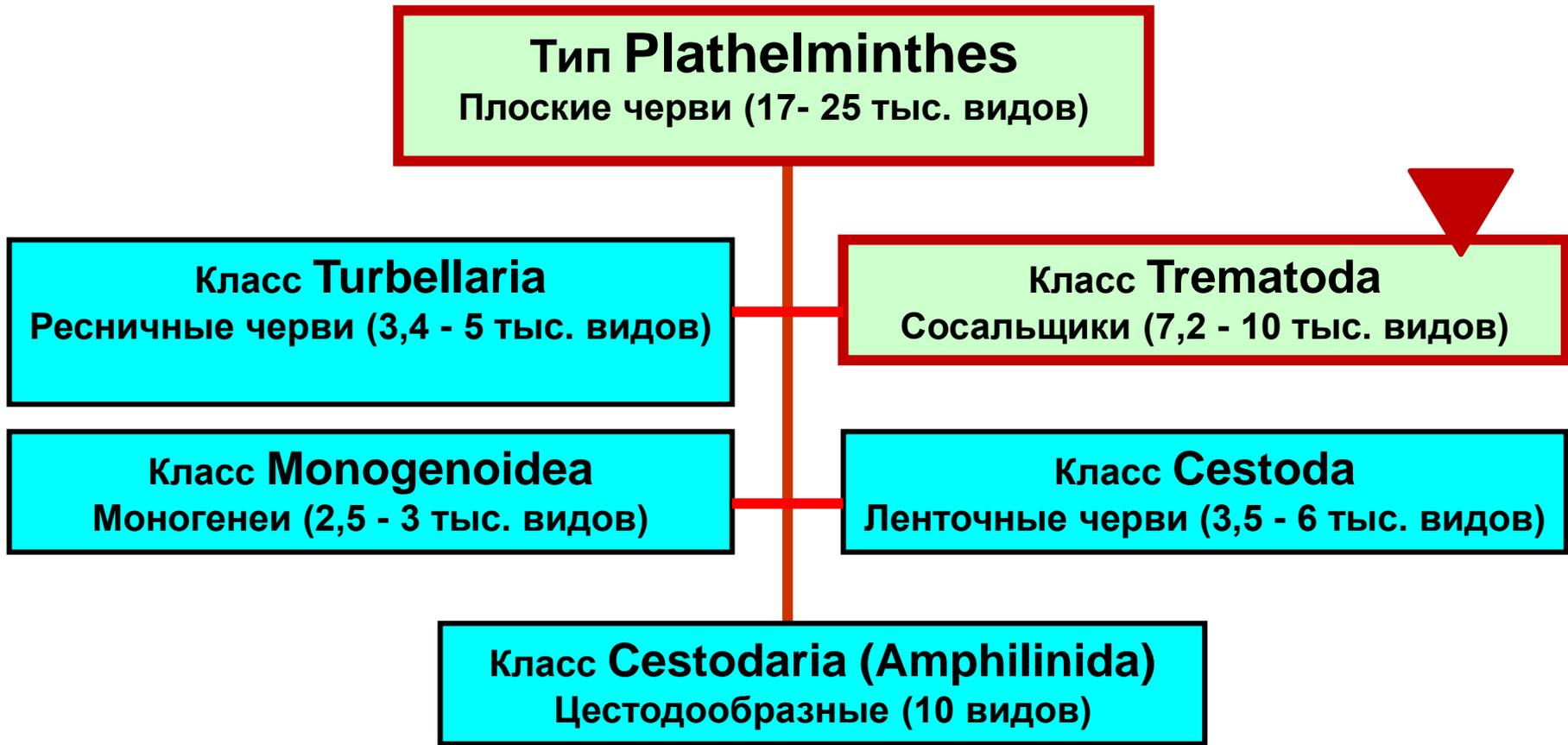


ПРОТОНЕФРИДИЙ

СХЕМА ПРОТОНЕФРИДАЛЬНОЙ ВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В ТЕЛЕ ТУРБЕЛЛЯРИИ

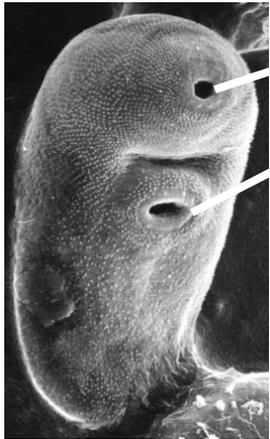
СХЕМА СТРОЕНИЯ ТЕРМИНАЛЬНОЙ КЛЕТКИ С МЕРЦАТЕЛЬНЫМ ПЛАМЕНЕМ





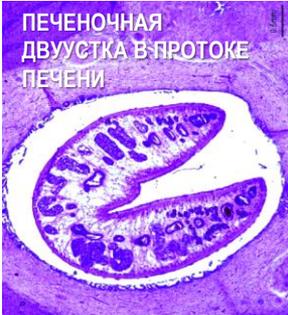
Класс Trematoda - Сосальщики

ОБОБЩЕННАЯ СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ СОСАЛЬЩИКОВ



Fasciola hepatica –
Печеночная
двуустка

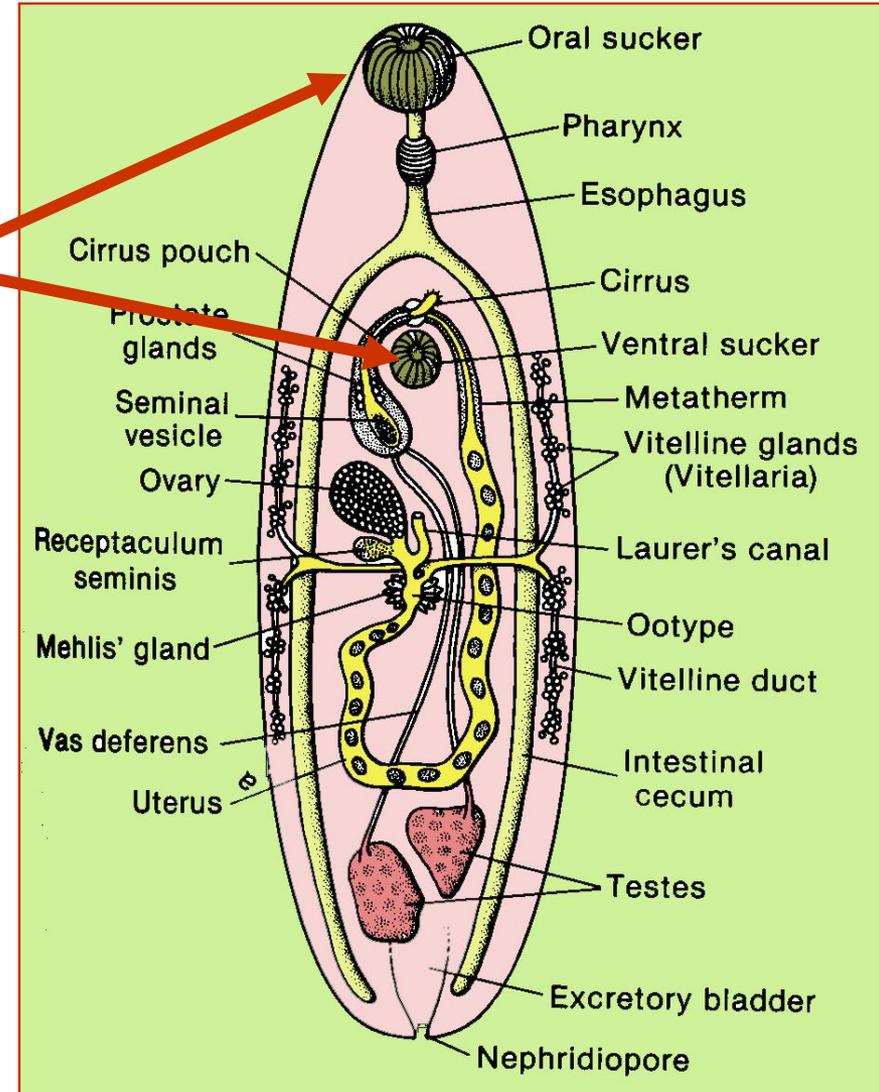
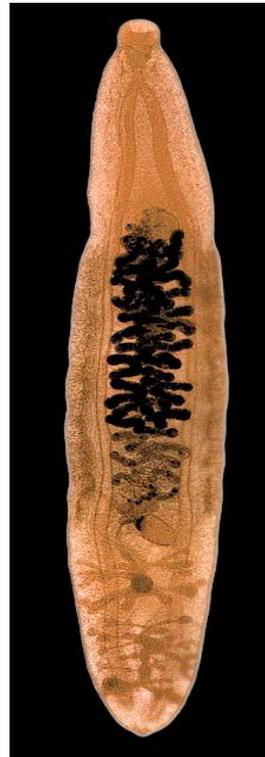
**РОТОВАЯ И
БРЮШНАЯ
ПРИСОСКИ**



ПЕЧЕНОЧНАЯ
ДВУУСТКА В ПРОТОКЕ
ПЕЧЕНИ

Dicrocoelium lanceatum –
Ланцетовидная
двуустка

Opisthorchis felineus –
Кошачья
двуустка

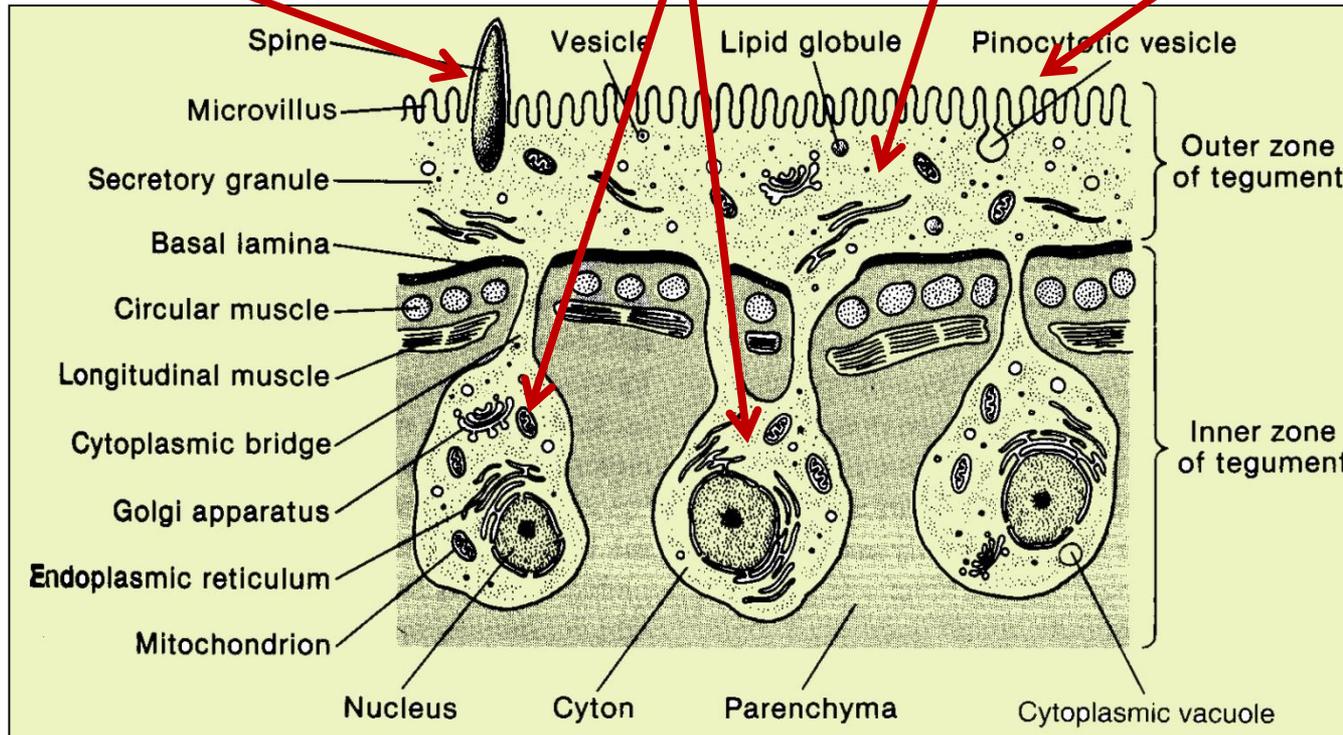


**СИНЦИТИАЛЬНЫЙ
ЭПИТЕЛИЙ**

**ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ ПЛАТИНКА
ЦИТОНЫ**

ШИП

МИКРОВОРСИНКИ



**ПАРЕНХИМА
НЕОБЛАСТЫ**

СБРОС ЛИЧИНОЧНОГО ЭПИТЕЛИЯ

ТЕГУМЕНТ (НЕОДЕРМИС)

ПОЛОВАЯ СИСТЕМА СОСАЛЬЩИКОВ

ЯИЧНИК

СЕМЯПРИЕМНИК

ЖЕЛТОЧНИКИ

ООТИП

МАТКА

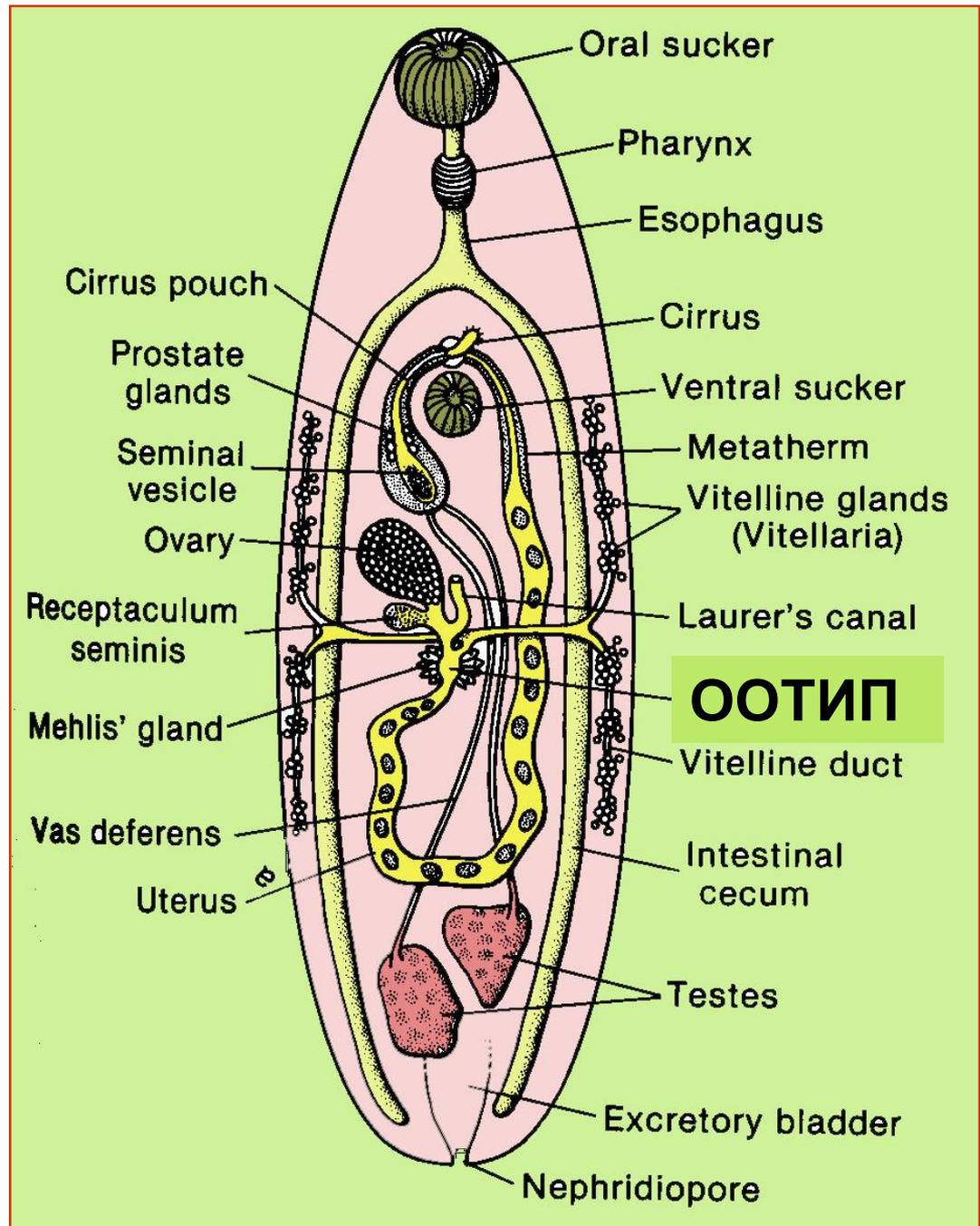
ВЛАГАЛИЩЕ

СЕМЕННИКИ

СЕМЯПРОВОДЫ

СОВОКУПИ-
ТЕЛЬНЫЙ ОРГАН

ПОЛОВОЕ ОТВЕРСТИЕ



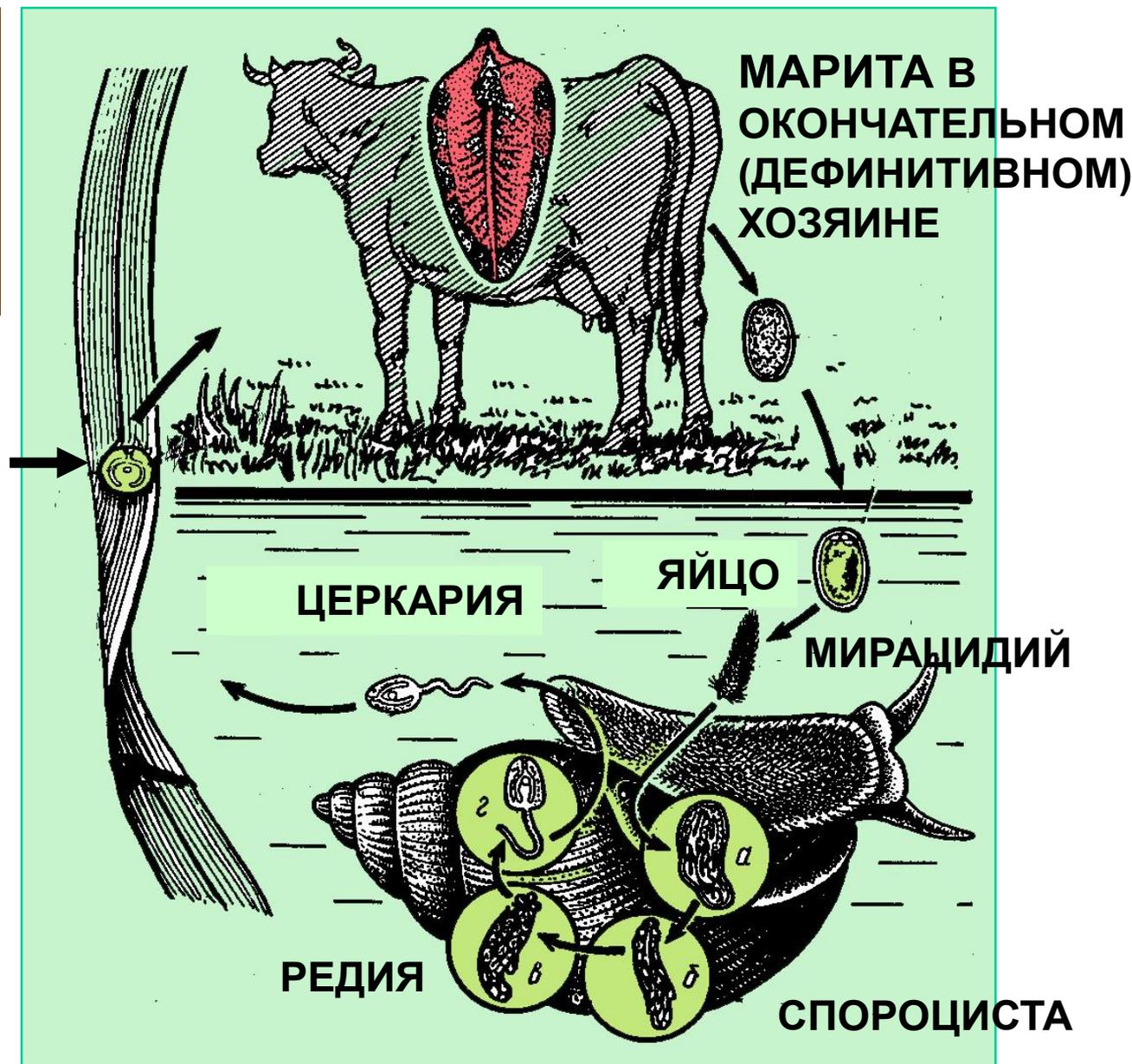
**ЖИЗНЕННЫЙ
ЦИКЛ
ПЕЧЕНОЧНОГО
СОСАЛЬЩИКА
*Fasciola hepatica***

АДОЛЕСКАРИЯ

**ДО 1 МЛН. ЯИЦ
В НЕДЕЛЮ**

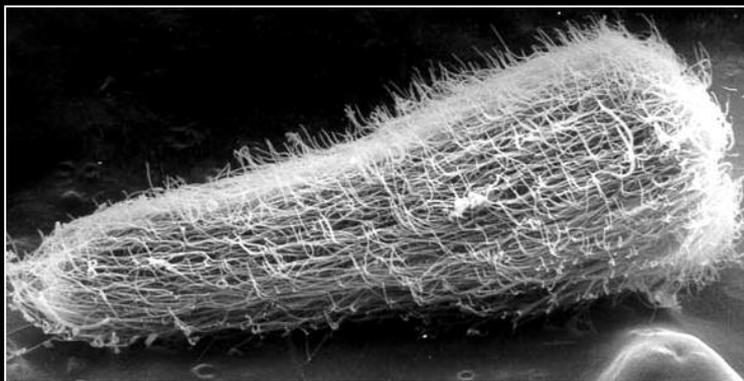
**ЗАКОН
БОЛЬШОГО
ЧИСЛА ЯИЦ:**

**КРАЙНИЙ
СЛУЧАЙ
r-СТРАТЕГИИ**

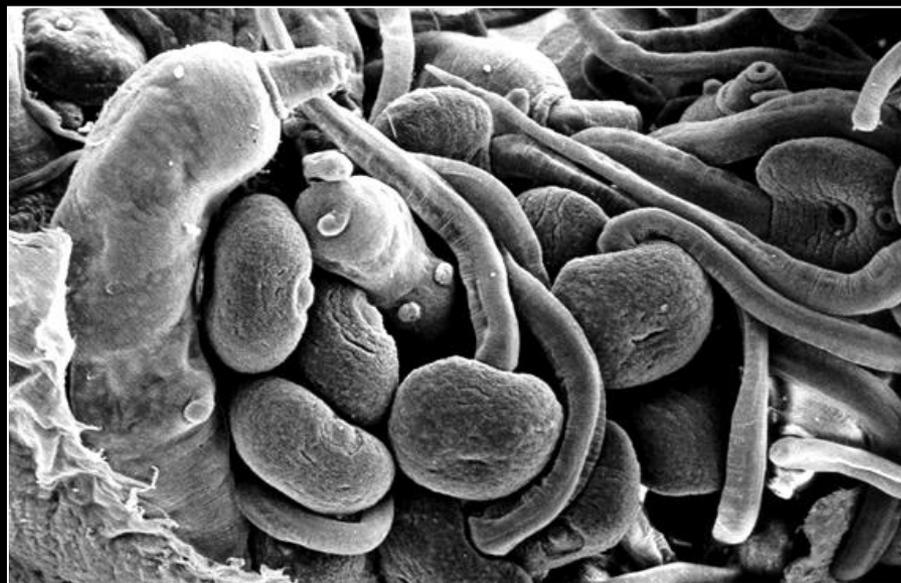


ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ХОЗЯИН

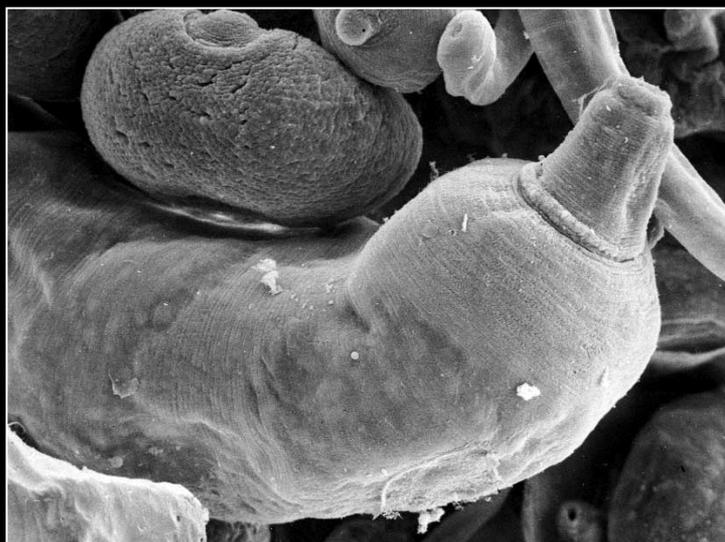
**СПОРОЦИСТА – МИРАЦИДИЙ – РЕДИЯ -
ЦЕРКАРИЯ - АДОЛЕСКАРИЯ**
ПАРТЕНОГЕНЕЗ, ПЕДОГЕНЕЗ



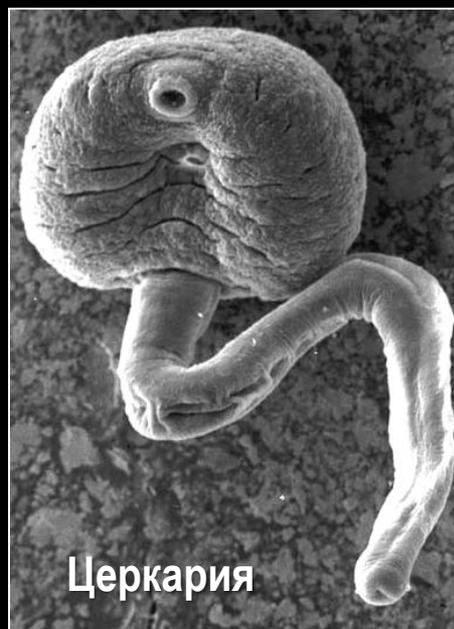
Мирацидий *Fasciola hepatica*



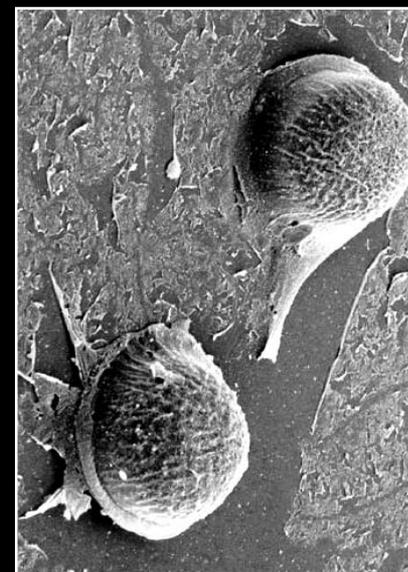
Редии и церкарии



Редия



Церкария



Адолескария

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ
ПЕЧЕНОЧНОГО
СОСАЛЬЩИКА
Fasciola hepatica

АДОЛЕСКАРИЯ

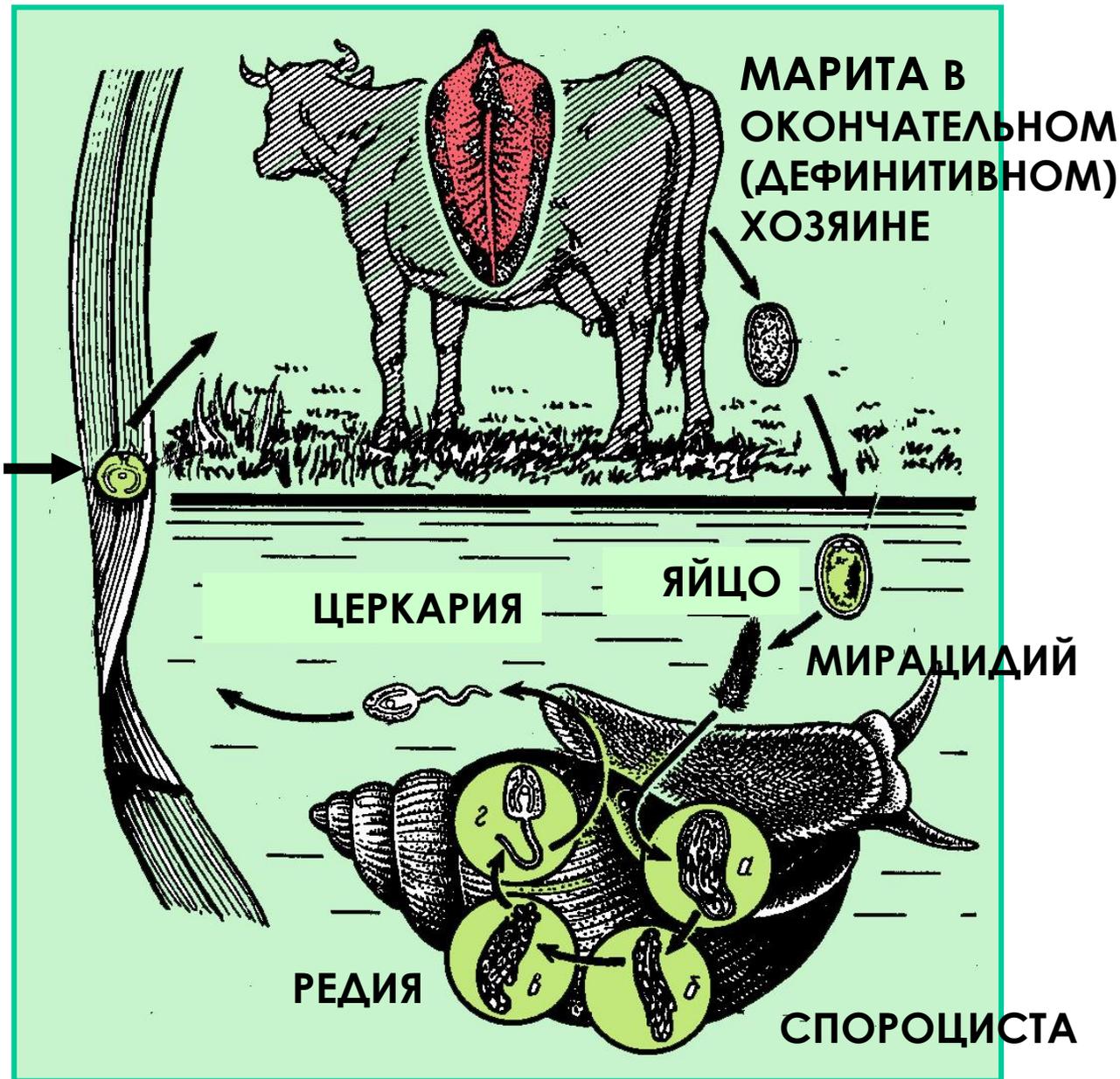
ПАРТЕНОГЕНЕЗ

ПЕДОГЕНЕЗ

ГЕТЕРОГОНИЯ

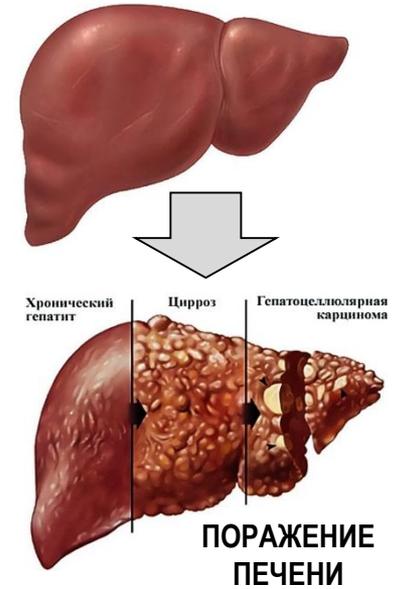
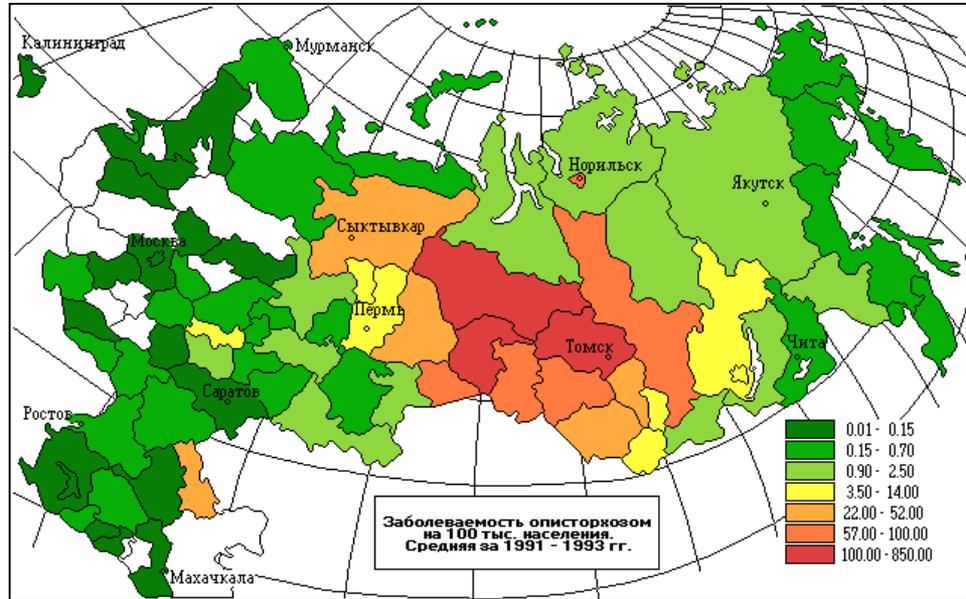
ФАСЦИОЛЕЗ

ТРЕМАТОДОЗЫ



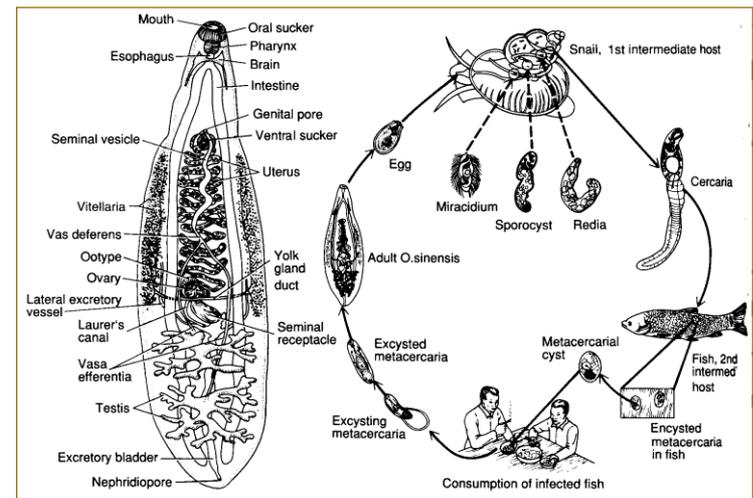
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ХОЗЯИН - GASTROPODA

КОШАЧЬЯ (СИБИРСКАЯ) ДВУУСТКА *Opisthorchis felineus*



РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОПИСТОРХОЗА В РФ

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КОШАЧЬЕЙ ДВУУСТКИ *Opisthorchis felineus*



Schistosoma haematobium - КРОВЯНАЯ ДВУУСТКА



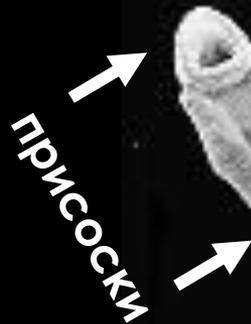
самец



самка

Длина 4 - 20 мм
Ширина 1 - 2 мм

Нативная
фотография



↑
присоски

самка

Растровая
(сканирующая)
электронная
фотография



самец

ШИСТОСОМОЗ

200-300 млн. больных

1-10% - летальный
исход

Тип Plathelminthes
Плоские черви (17- 25 тыс. видов)

Класс Turbellaria
Ресничные черви (3,4 - 5 тыс. видов)

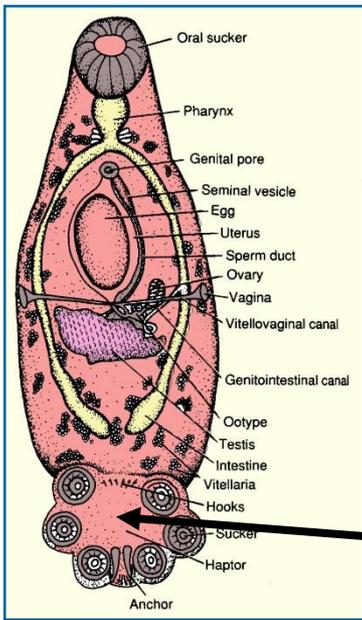
Класс Trematoda
Сосальщнки (7,2 - 10 тыс. видов)

Класс Monogenoidea
Моногенеи (2,5 - 3 тыс. видов)

Класс Cestoda
Ленточные черви (3,5 - 6 тыс. видов)

Класс Cestodaria (Amphilinida)
Цестодообразные (10 видов)

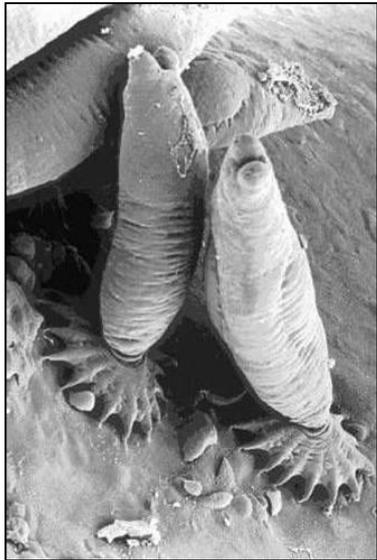




**СХЕМА
ОРГАНИЗАЦИИ
МОНОГЕНЕИ**

**ПРИКРЕПИТЕЛЬНЫЙ
ДИСК**

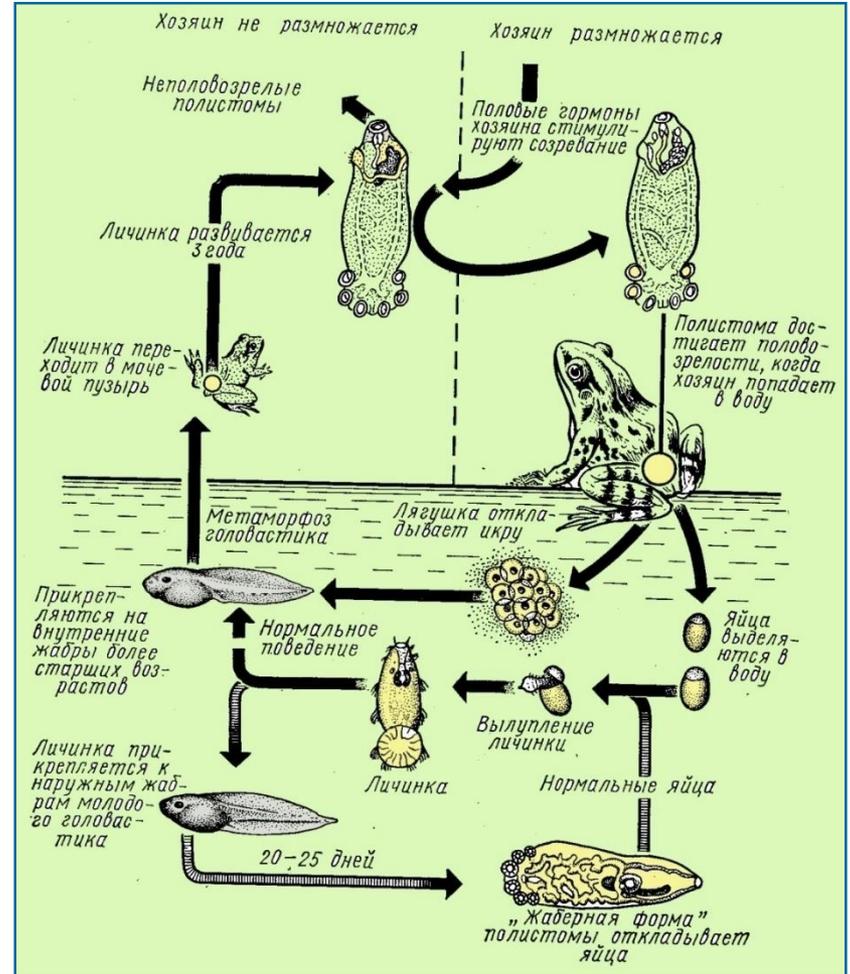
**Моногенея
Gyrodactylus elegans
на покровах рыб**



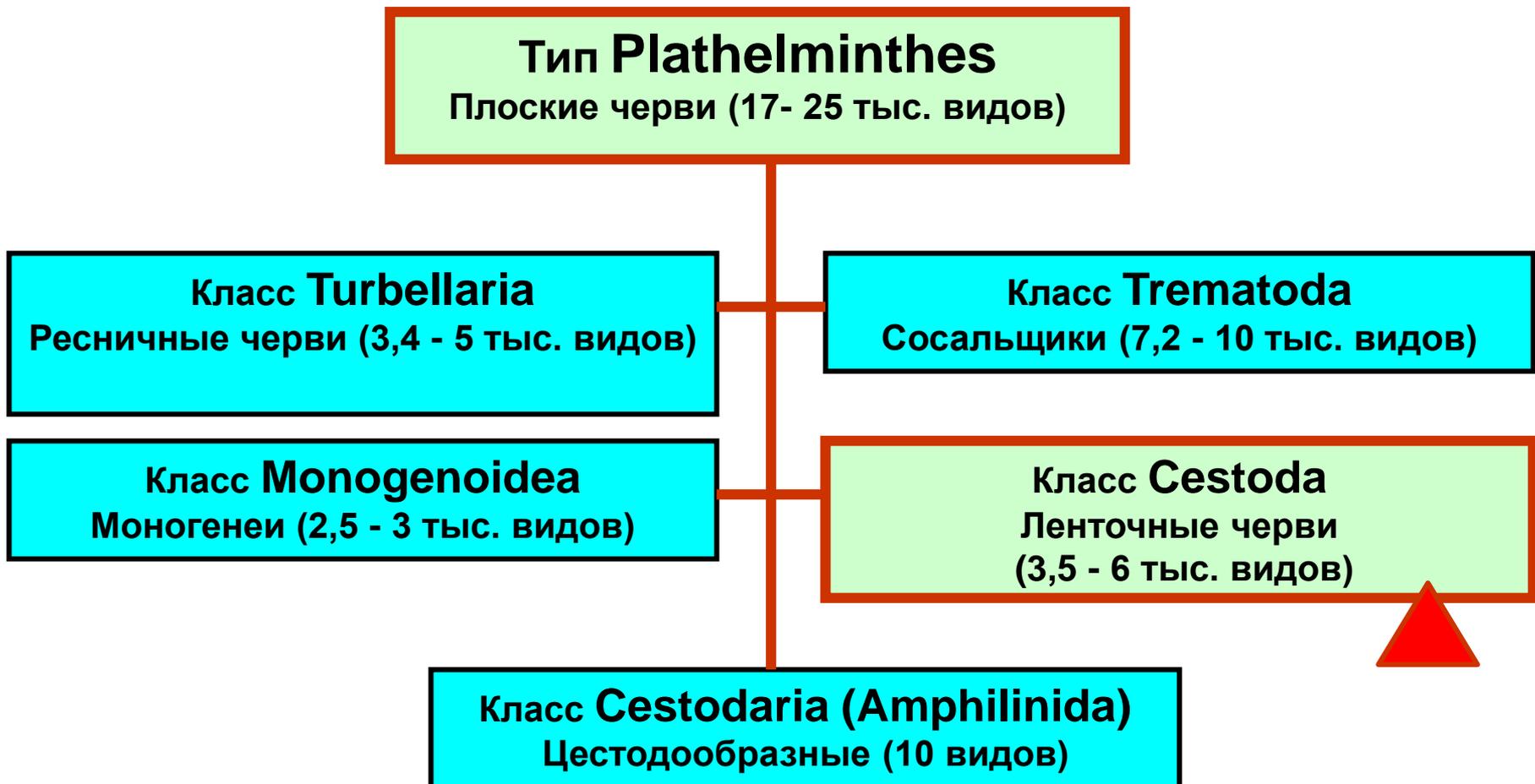
***Dyplazoon paradoxum* на
жабрах рыб**



Класс Monogenoidea - Моногенеи



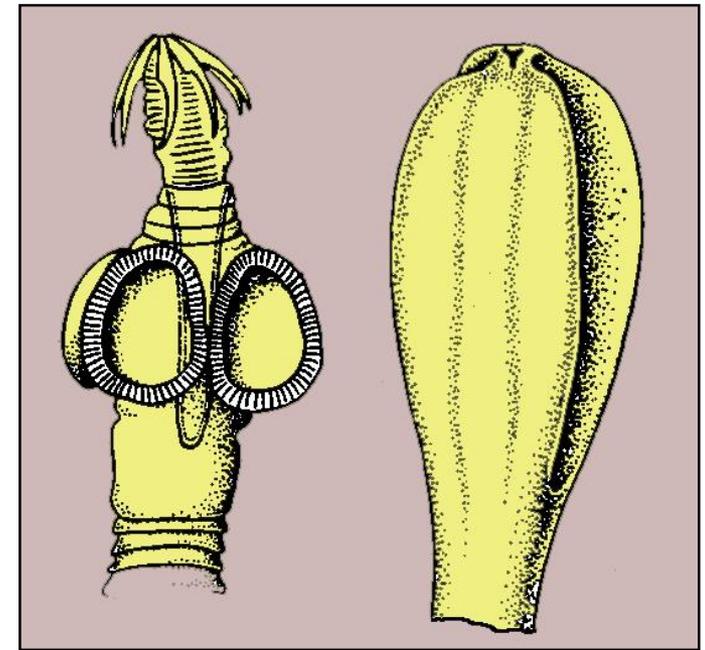
**СХЕМА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
ЛЯГУШАЧЬЕЙ МНОГОУСТКИ
*Polystoma integerrimum***



ВНЕШНИЙ ВИД ЦЕСТОДЫ

СКОЛЕКСЫ

Taenia solium



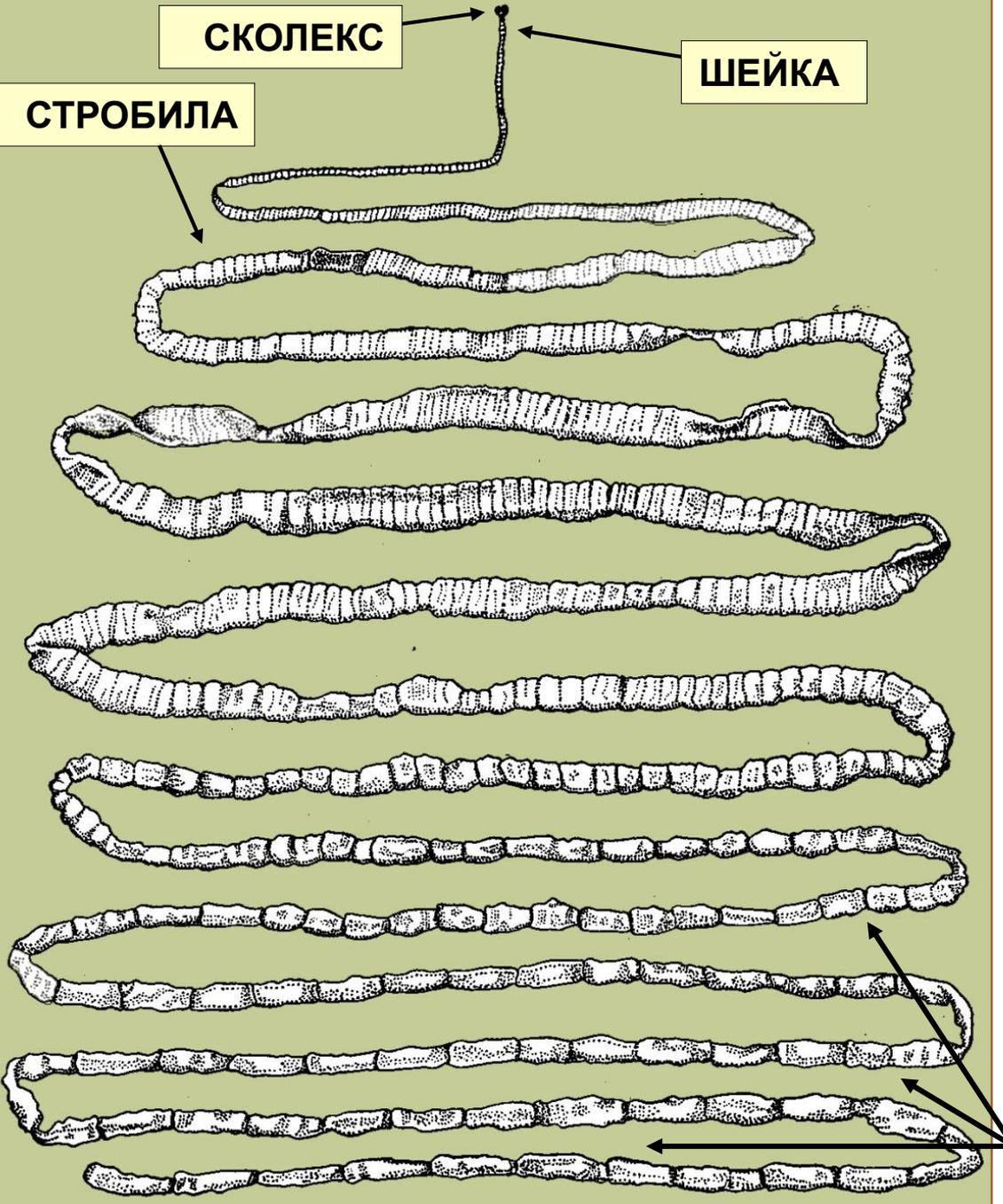
ШИРОКИЙ ЛЕНТЕЦ
Diphyllobothrium latum

ПРОГЛОТТИДЫ

СКОЛЕКС

ШЕЙКА

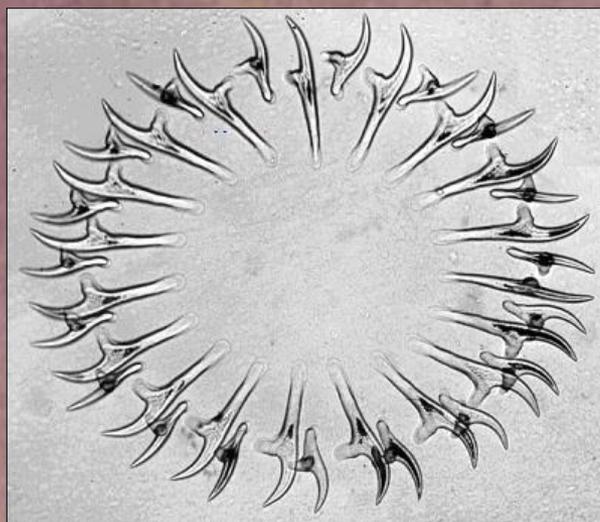
СТРОБИЛА



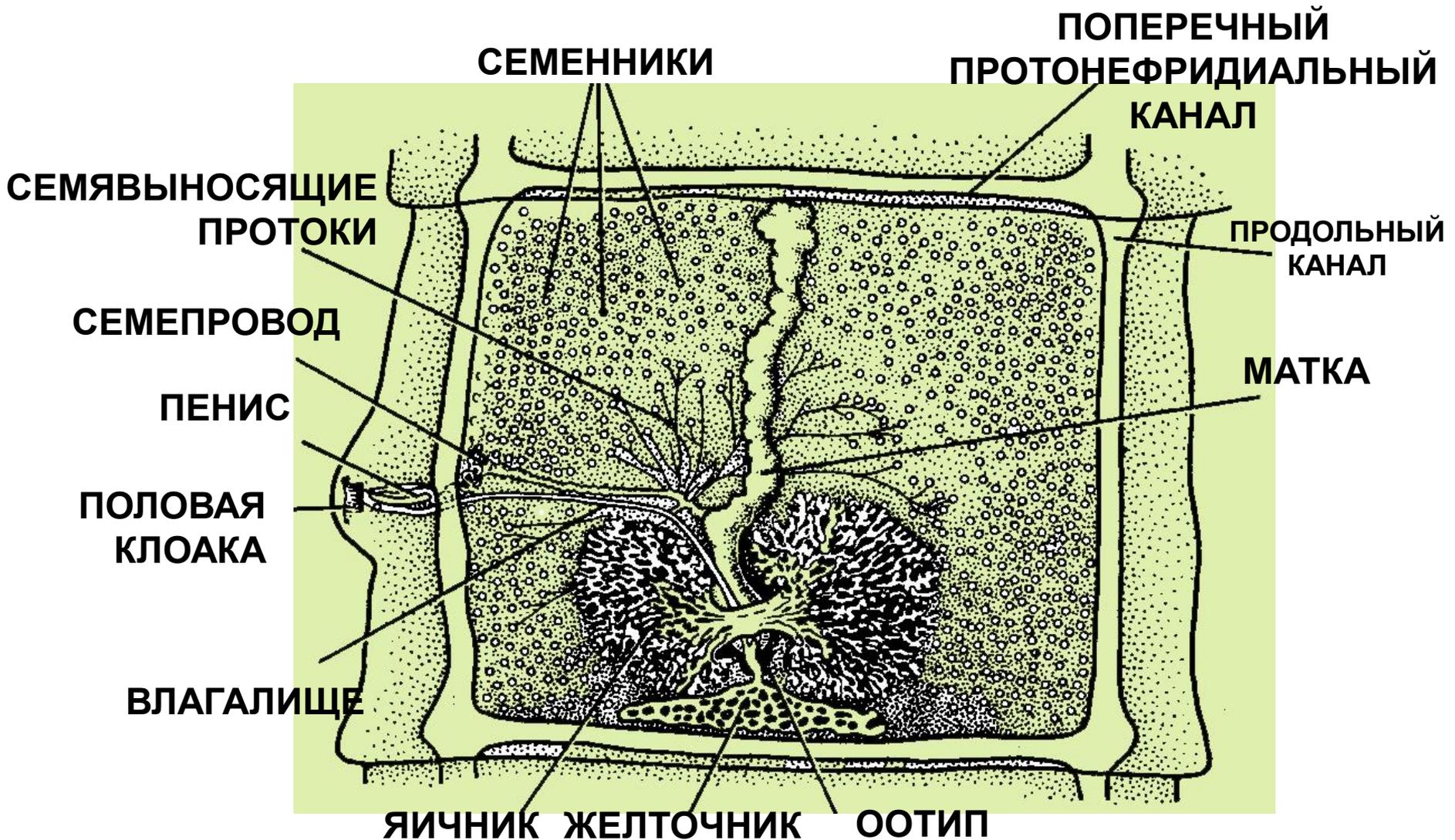
СКОЛЕКС БЫЧЬЕГО СОЛИТЕРА
Taeniarhynchus saginatus



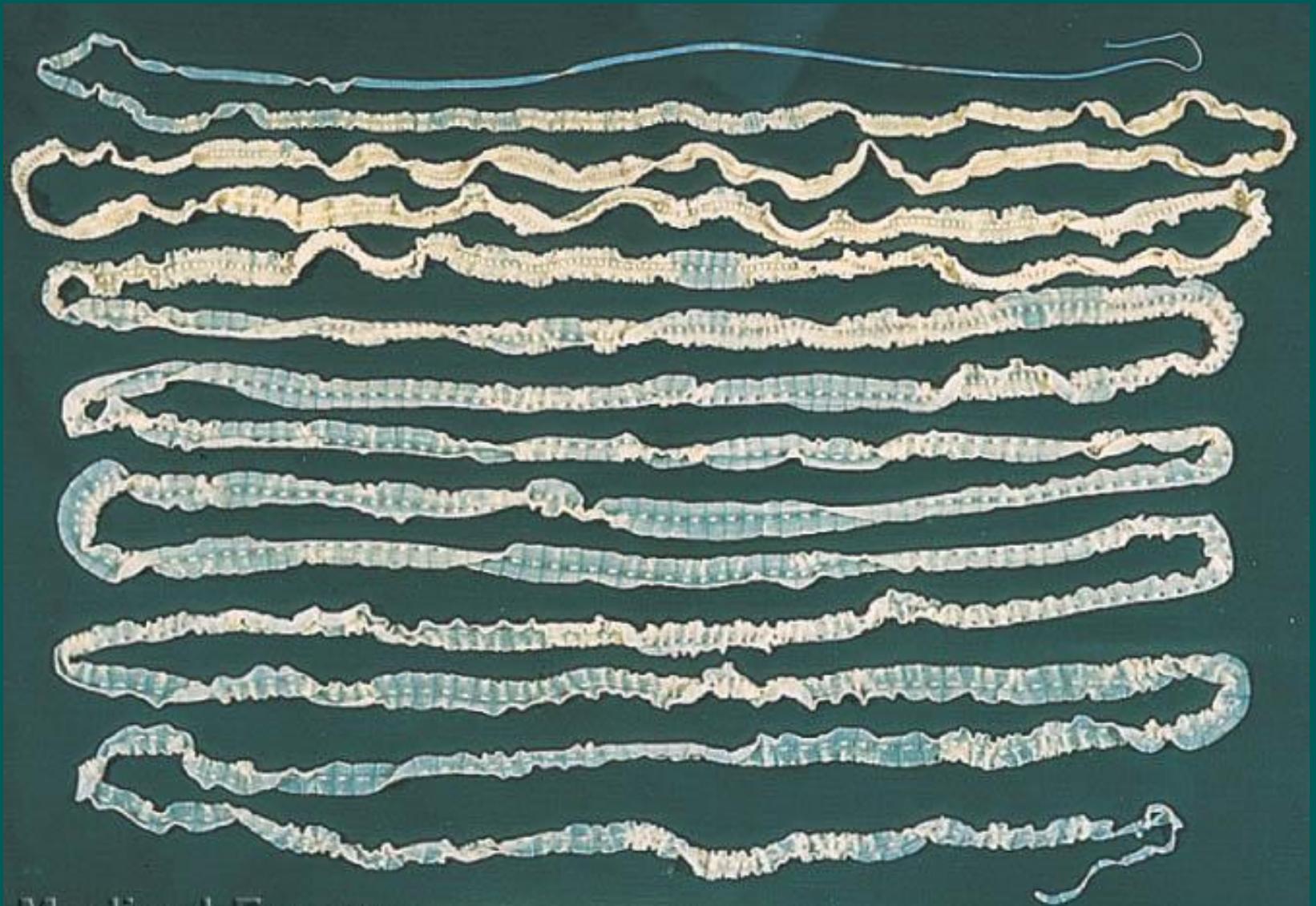
СКОЛЕКС СВИНОГО СОЛИТЕРА
Taeniarhynchus solium



СТРОЕНИЕ ОТДЕЛЬНОЙ ПРОГЛОТТИДЫ СТРОБИЛЫ

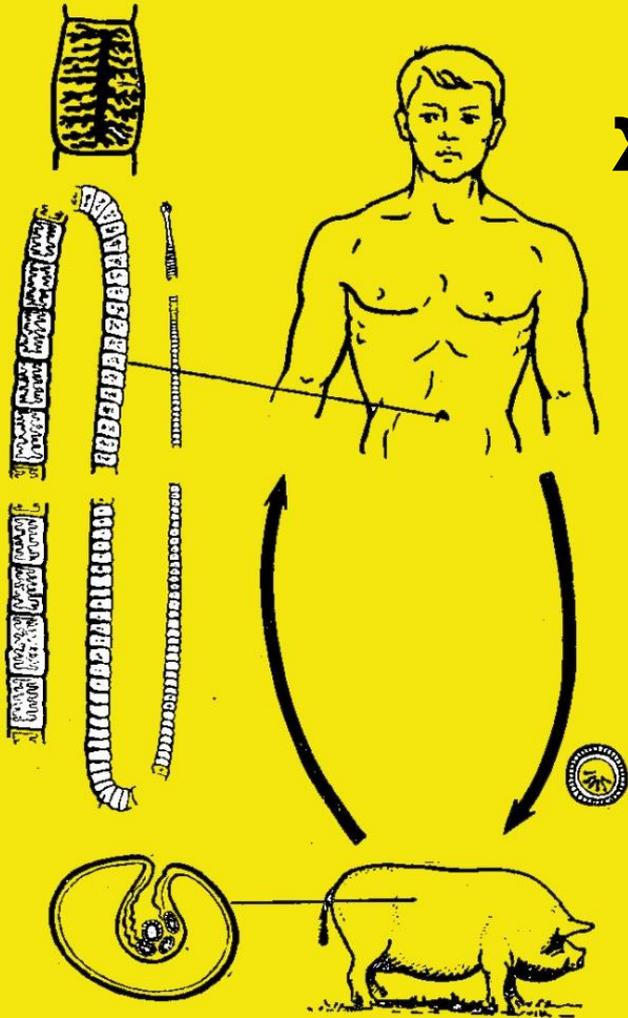


ПОЛИЗОИЧНОСТЬ / МОНОЗОИЧНОСТЬ



Широкий лентец *Diphyllobotrium latum*

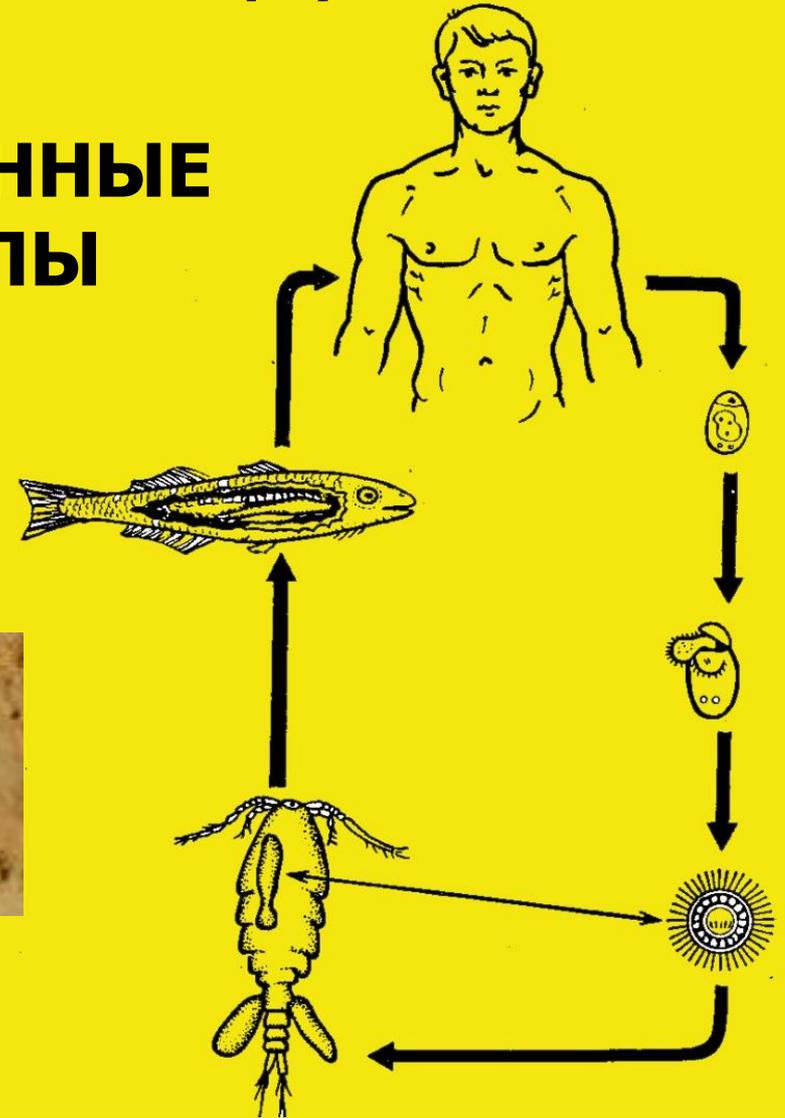
СВИНОГО СОЛИТЕРА
Taeniarrhynchus solium



**ЛИЧИНКИ – ОНКΟΣФЕРА,
ФИННА (ЦИСТИЦЕРК)**

ШИРОКОГО ЛЕНТЕЦА
Diphyllobothrium latum

**ЖИЗНЕННЫЕ
ЦИКЛЫ**



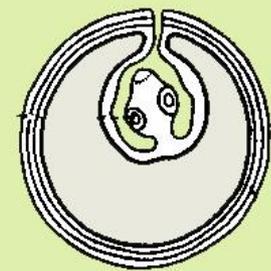
**ЛИЧИНКИ – КОРАЦИДИЙ,
ПРОЦЕРКОИД, ПЛЕРОЦЕРКОИД**



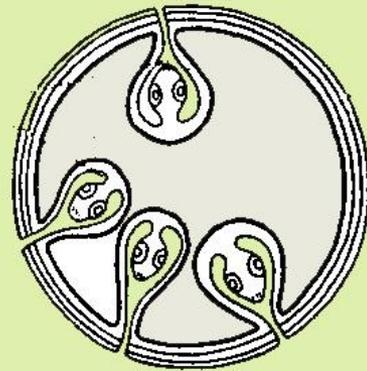


ЦИСТИЦЕРКОЗНОЕ МЯСО

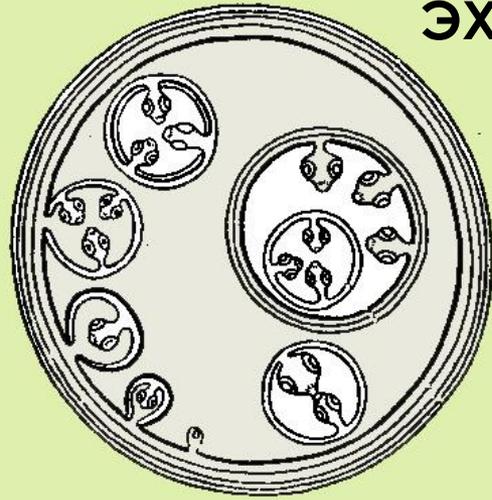
ТИПЫ ФИНН ЦЕСТОД



ЦИСТИЦЕРК



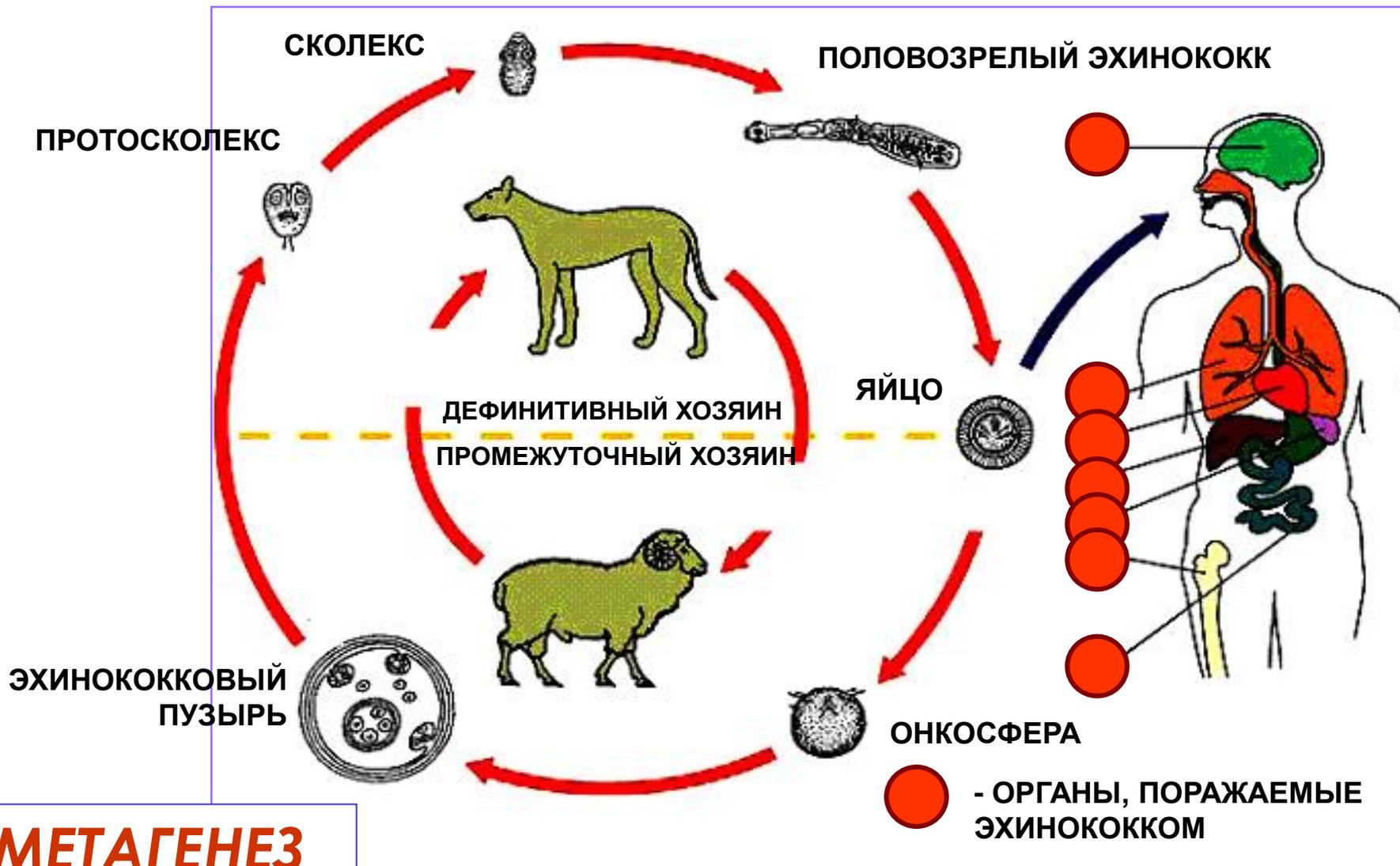
ЦЕНУР

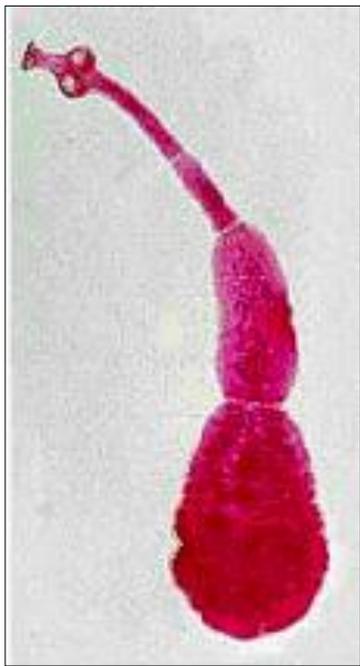


ЭХИНОКОКК

ЗАБОЛЕВАНИЯ – ЦЕСТОДОЗЫ ЭХИНОКОККОЗ

Echinococcus granulosus



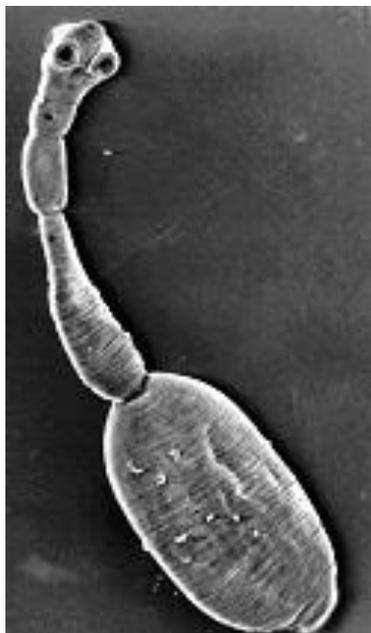


ФОТОГРАФИИ СО СВЕТОВОГО И
ЭЛЕКТРОННОГО СКАНИРУЮЩЕГО
МИКРОСКОПОВ ПОЛОВОЗРЕЛОГО
ЭХИНОКОККА

Echinococcus granulosus



ЭХИНОКОККОВЫЕ ПУЗЫРИ,
ИЗВЛЕЧЕННЫЕ ИЗ ПЕЧЕНИ ЧЕЛОВЕКА



СИСТЕМЫ ОРГАНОВ ПЛОСКИХ ЧЕРВЕЙ

ДВИГАТЕЛЬНАЯ

*КОЖНО-МУСКУЛЬНЫЙ МЕШОК,
ОПОРНАЯ ПАРЕНХИМА*

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ

*ГЛОТКА (ИЗ ЭКТОДЕРМЫ)
СЛЕПОЗАМКНУТЫЙ КИШЕЧНИК
(ИЗ ЭНТОДЕРМЫ)*

ПОЛОВАЯ

*ГЕРМАФРОДИТНАЯ (ПОЧТИ У
ВСЕХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ),
СЛОЖНОУСТРОЕННАЯ*

НЕРВНО-СЕНСОРНАЯ

*ЦЕРЕБРАЛЬНЫЙ НЕРВНЫЙ ЦЕНТР,
ОРТОГОН - «НЕРВНАЯ РЕШЕТКА»*

ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ

ПРОТОНЕФРИДИЙ

ДЫХАТЕЛЬНАЯ

КРОВЕНОСНАЯ

ОТСУТСТВУЮТ

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.

Phylum Nemertini - Немертины

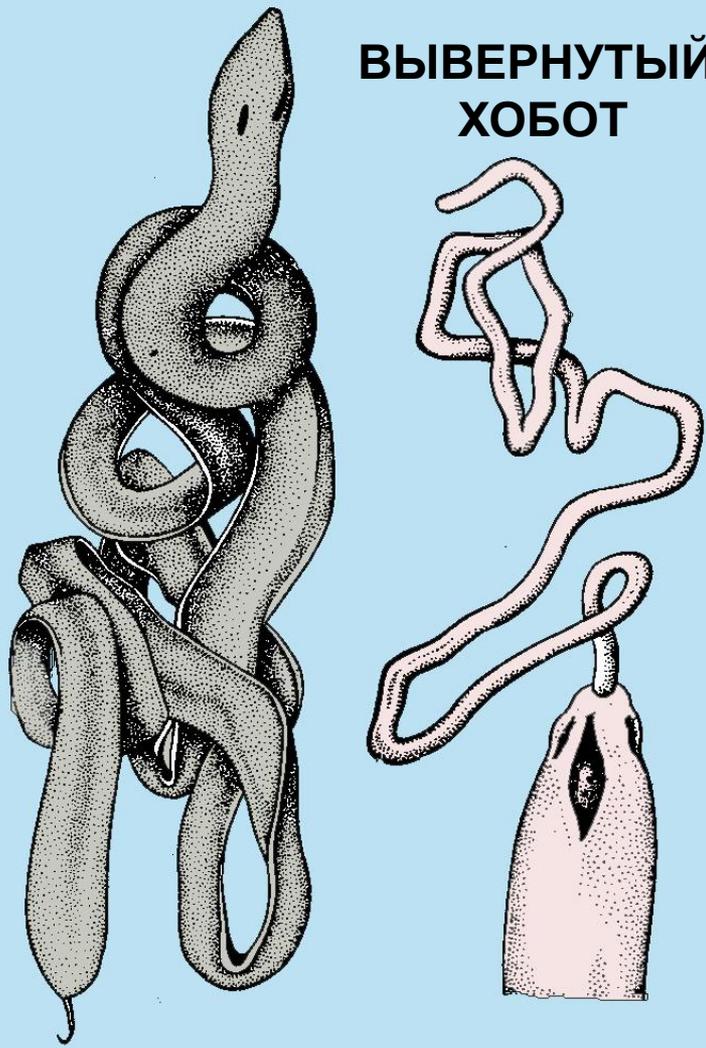
Lineus sp.

ВНЕШНИЙ ВИД
НЕМЕРТИН



Baseodiscus sp.

**ВЫВЕРНУТЫЙ
ХОБОТ**



Cerebratulus sp.

**СХЕМА ВЫВОРАЧИВАНИЯ
ХОБОТА У НЕМЕРТИН**

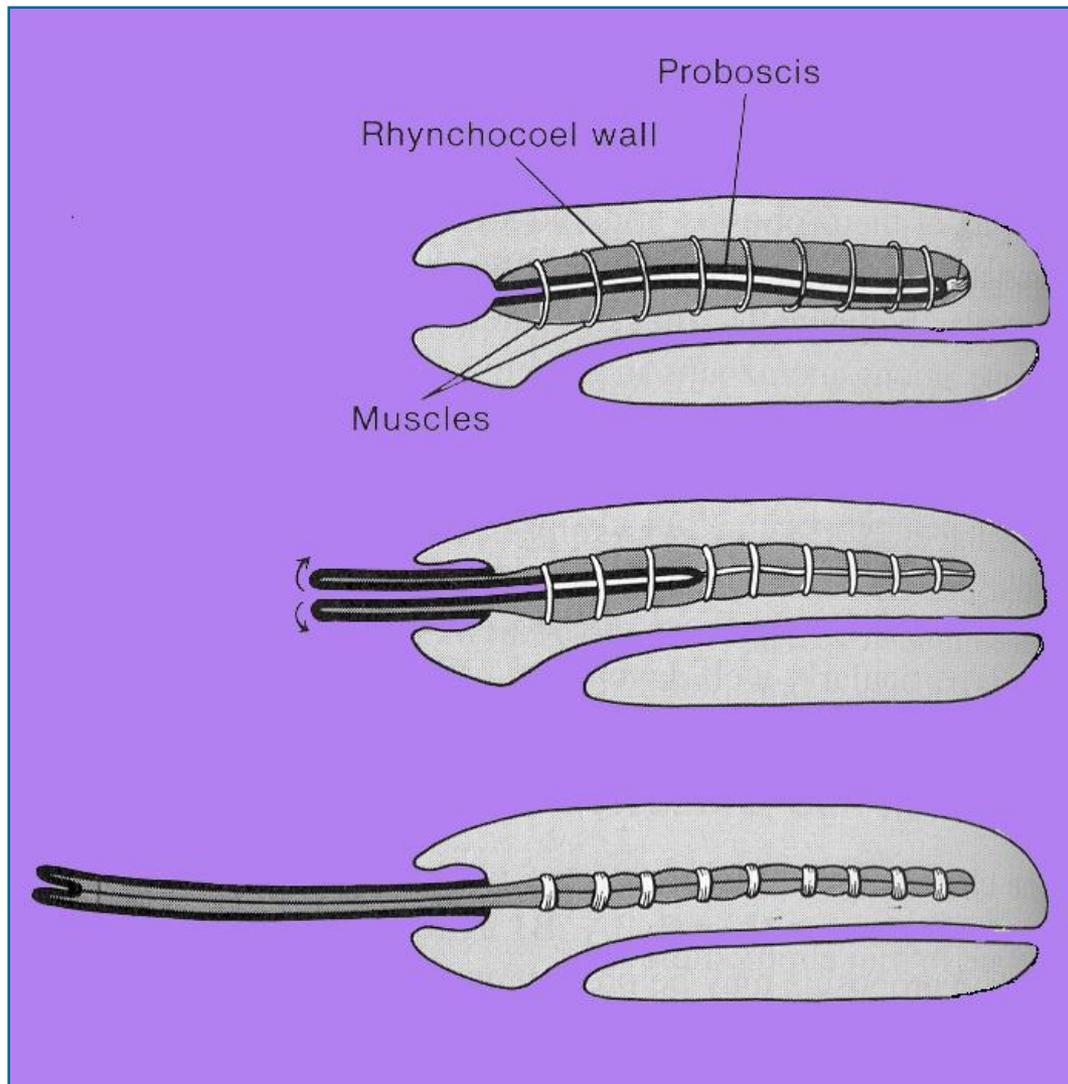


СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ НЕМЕРТИНЫ

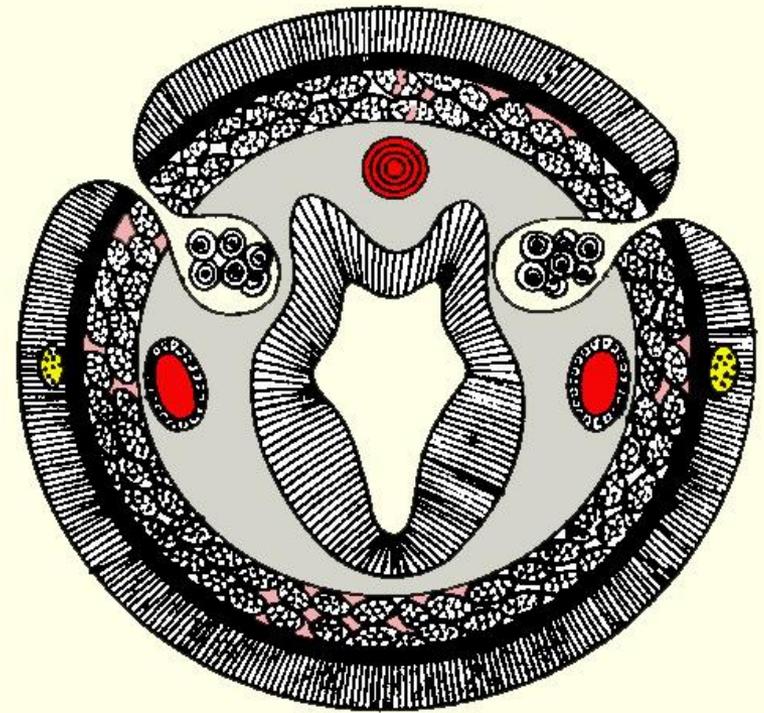
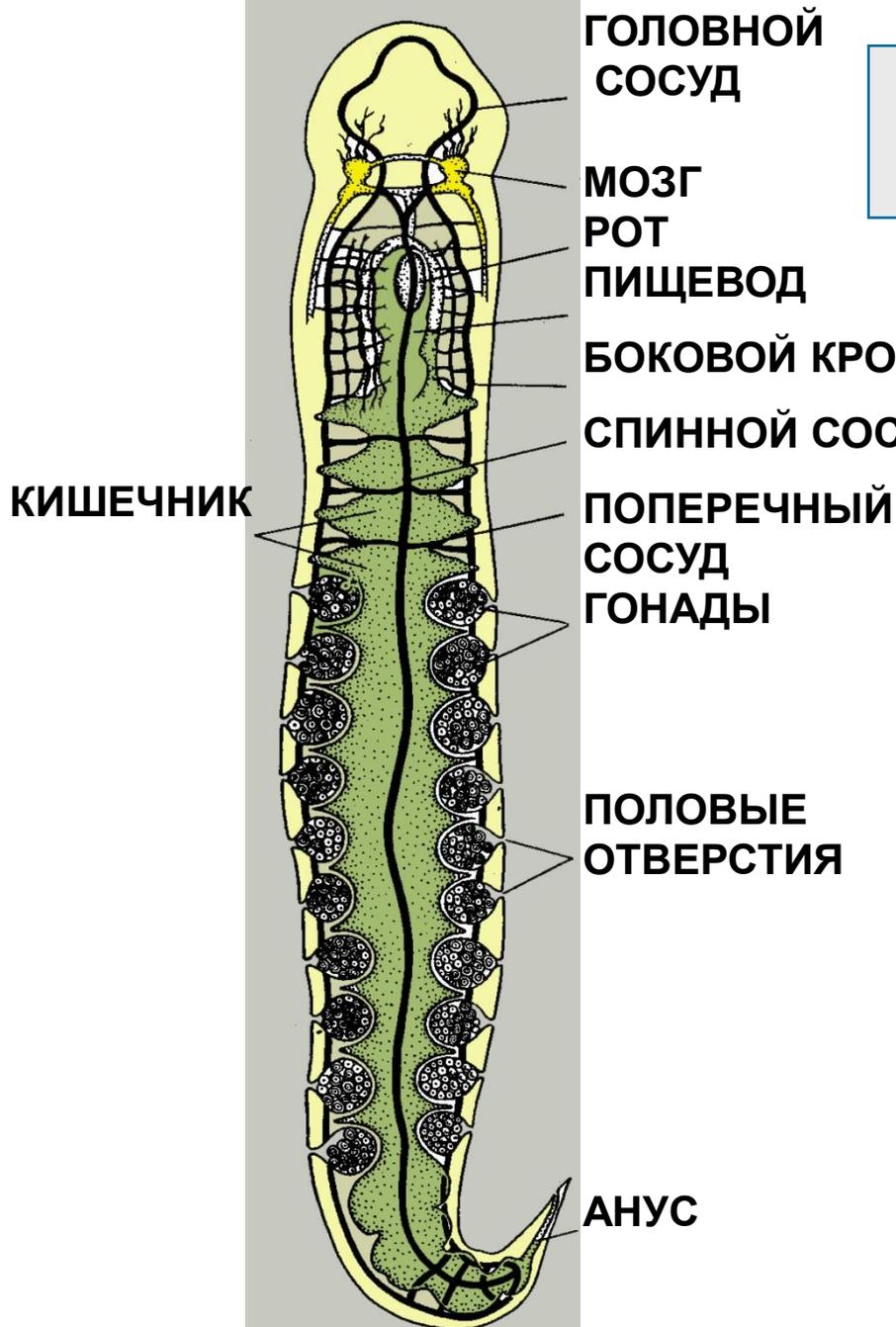
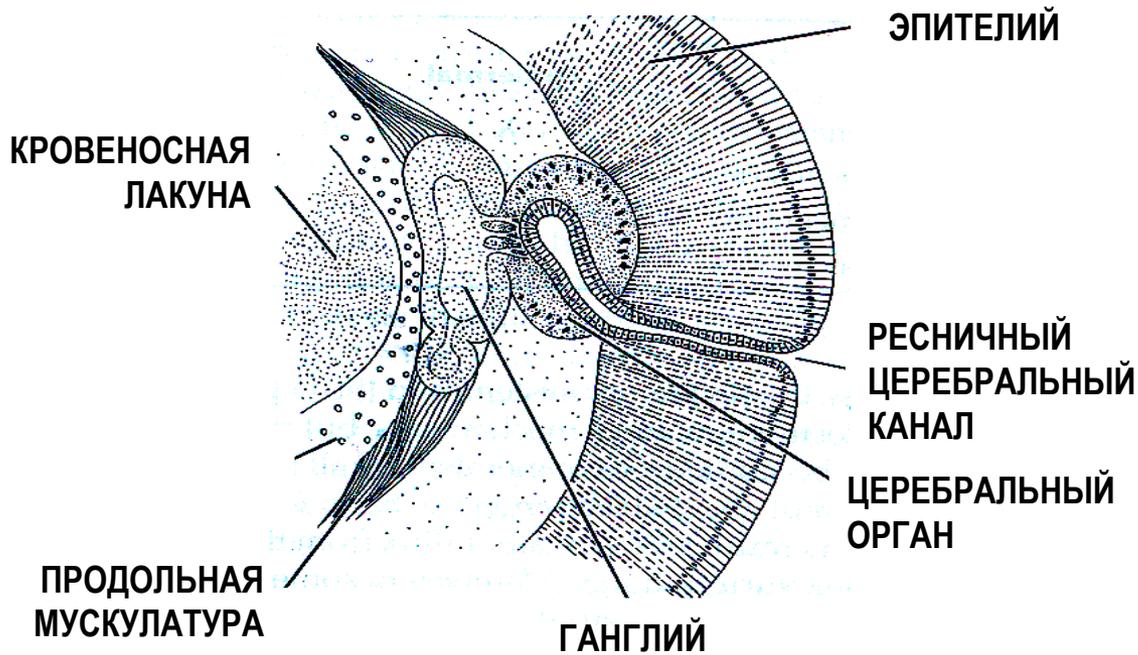
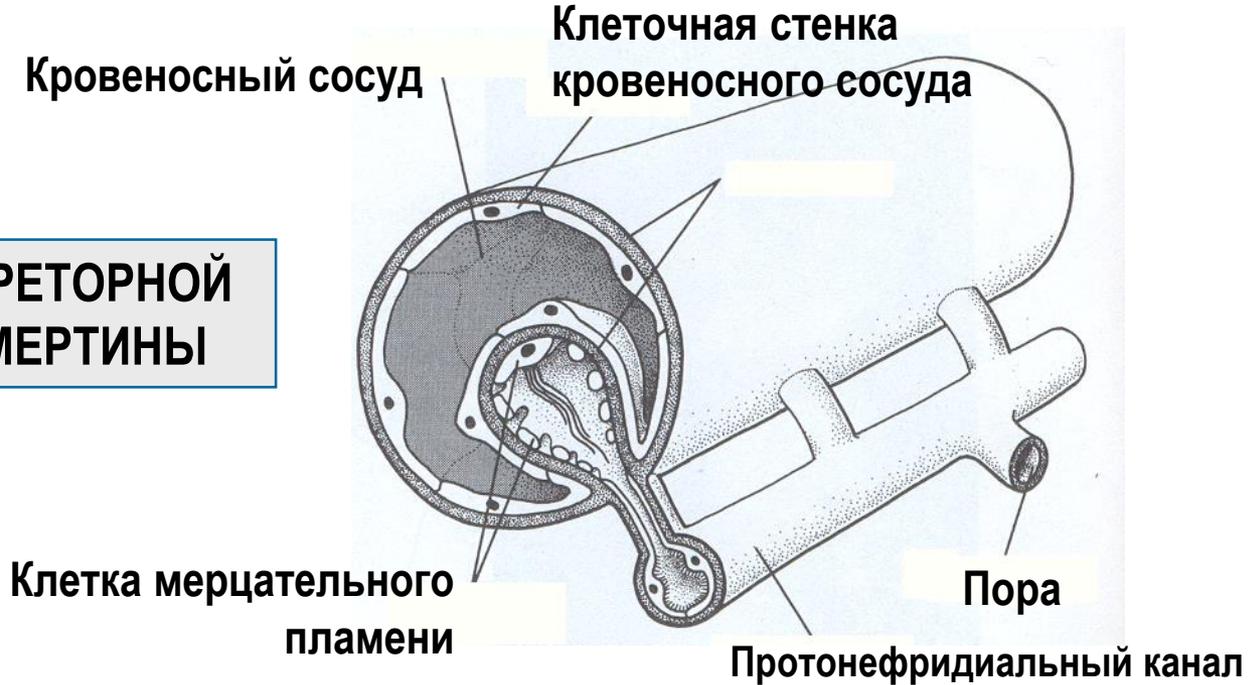


СХЕМА ПОПЕРЕЧНОГО СРЕЗА



СТРОЕНИЕ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ОРГАНА НЕМЕРТИН

УЧАСТОК ЭКСКРЕТОРНОЙ СИСТЕМЫ НЕМЕРТИНЫ



СИСТЕМЫ ОРГАНОВ НЕМЕРТИН

ДВИГАТЕЛЬНАЯ

**КОЖНО-МУСКУЛЬНЫЙ
МЕШОК, ПАРЕНХИМА**



ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ

**ГЛОТКА (ИЗ ЭКТОДЕРМЫ),
ЭНТОДЕРМАЛЬНЫЙ КИШЕЧНИК
СКВОЗНОЙ, ЗАДНЯЯ КИШКА (ИЗ
ЭКТОДЕРМЫ)**

ПОЛОВАЯ

РАЗДЕЛЬНОПОЛОСТЬ, ПРОСТАЯ

НЕРВНО-СЕНСОРНАЯ

ОРТОГОН - «НЕРВНАЯ РЕШЕТКА»

ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ

ПРОТОНЕФРИДИЙ



КРОВЕНОСНАЯ

**ЗАМКНУТАЯ, ТРИ ГЛАВНЫХ
СОСУДА: ДВА ЛАТЕРАЛЬНЫХ
И ДОРСАЛЬНЫЙ**

ДЫХАТЕЛЬНАЯ

ОТСУТСТВУЕТ

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

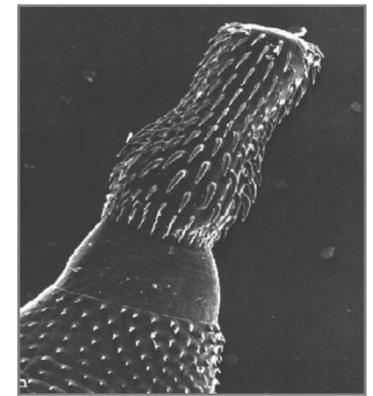
Phylum **Acanthocephala** 800 в.

Phylum **Cycliophora** 2-3 вида

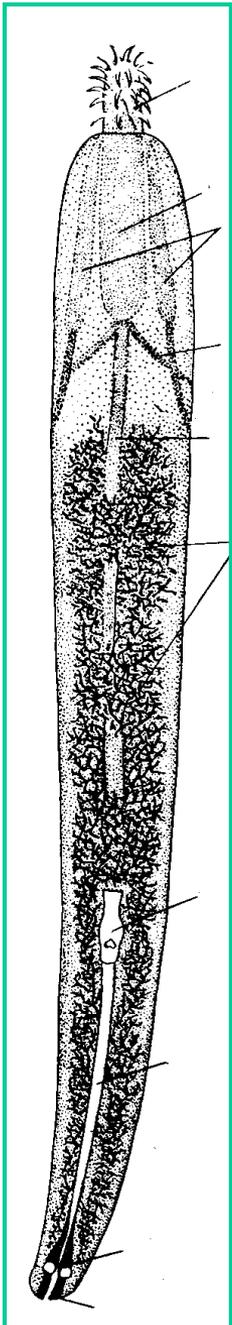
Phylum **Kamptozoa** ок. 100 видов

Phylum **Gastrotricha** ок. 400 в.

Тип Acanthocephala – Скребни



ХОБОТ С
КРЮЧЬЯМИ У
СКРЕБНЯ



ХОБОТОК

ВЛАГАЛИЩЕ ХОБОТКА
ЛЕМНИСКИ

МЫШЦЫ ВЛАГАЛИЩА ХОБОТКА

ЛИГАМЕНТ

ЯЙЦА И ЯЙЦЕВЫЕ КОМКИ

САМКА

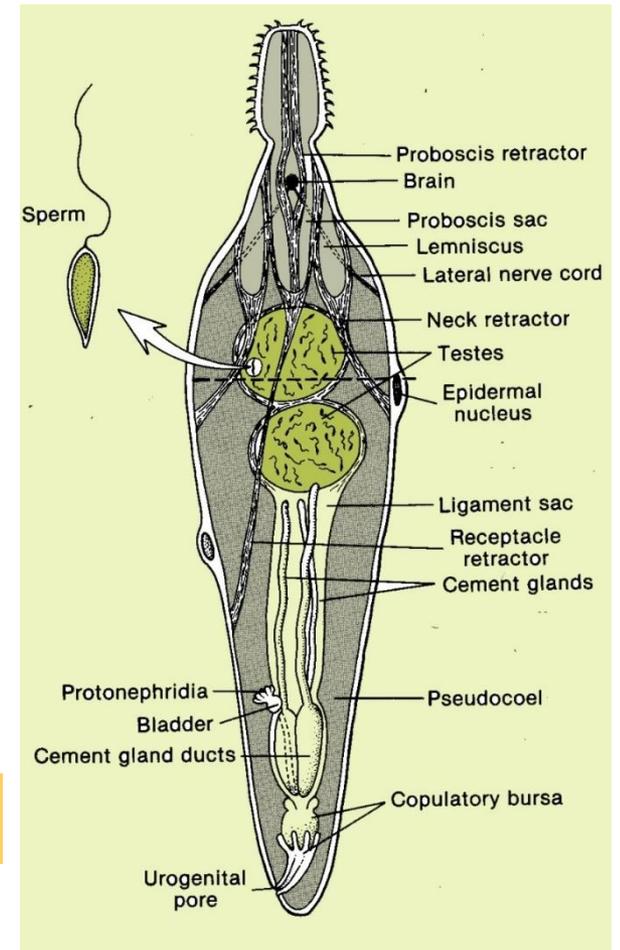
МАТОЧНЫЙ
КОЛОКОЛ

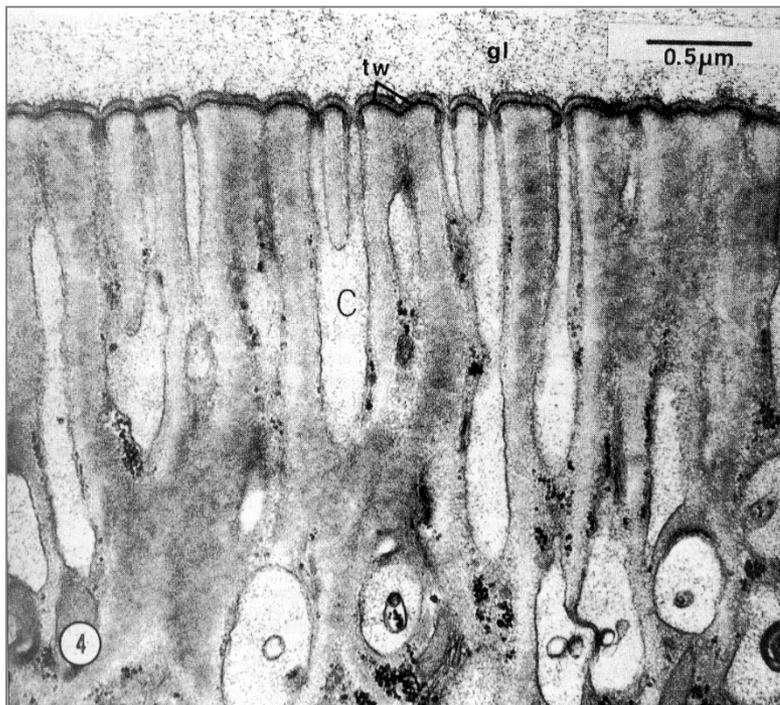
МАТКА

ВЛАГАЛИЩЕ
ПОЛОВОЕ ОТВЕРСТИЕ

СХЕМА
ОРГАНИЗАЦИИ
СКРЕБНЕЙ

САМЕЦ





ПОРЫ НА
ПОВЕРХНОСТИ
СИНЦИТИАЛЬНОГО
ЭПИДЕРМИСА
Moniliformis dubius

АКАНТОЦЕФАЛЁЗЫ



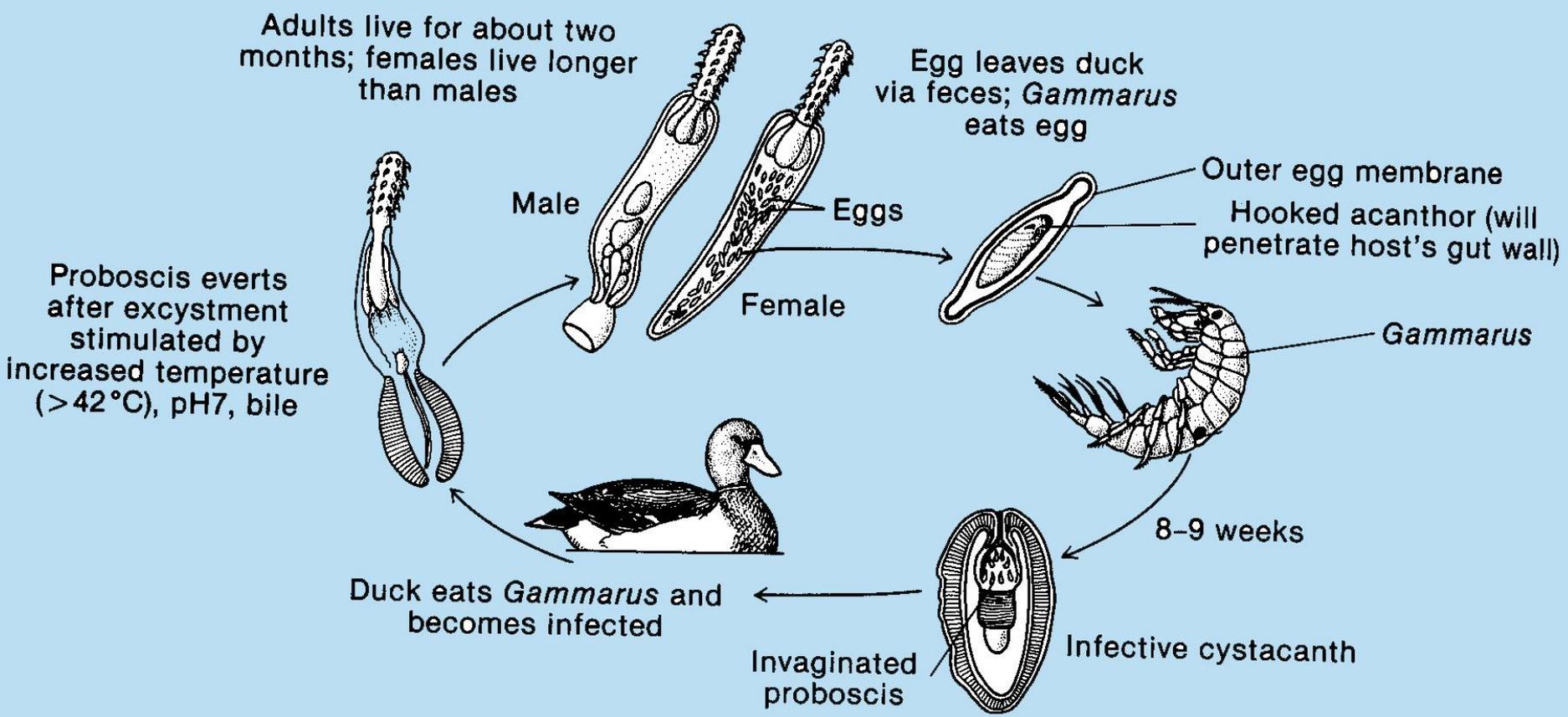
СКРЕБНИ, ВНЕДРИВШИЕСЯ В
СТЕНКУ КИШЕЧНИКА У РЫБ



САМКИ 50-65 CM
САМЦЫ 7-15 CM

СКРЕБЕНЬ-ВЕЛИКАН
Macracanthorhynchus hirudinaceus





**СХЕМА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
СКРЕБНЯ *Polymorphus minutus***

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.

**ГАСТРУЛЯЦИЯ И
ОБРАЗОВАНИЕ
ТЕЛОБЛАСТОВ**

**ОБРАЗОВАНИЕ
ЦЕЛОМА В
МЕЗОДЕРМЕ**

**МЕЗОДЕРМА С
ВТОРИЧНОЙ ПОЛОСТЬЮ
(ЦЕЛОМОМ)**

**ОБРАЗОВАНИЕ
ЗАРОДЫШЕВЫХ
ЛИСТКОВ В
ЭМБРИОГЕНЕЗЕ**

ЭКТОДЕРМА

ЭНТОДЕРМА

ТЕЛОБЛАСТЫ

**ПЕРВИЧНАЯ
ПОЛОСТЬ ТЕЛА
(ИЗ БЛАСТОЦЕЛЯ)**

ЭКТОДЕРМА

МЕЗОДЕРМА

**КИШЕЧНИК
(ЭНТОДЕРМА)**

ЭКТОДЕРМА

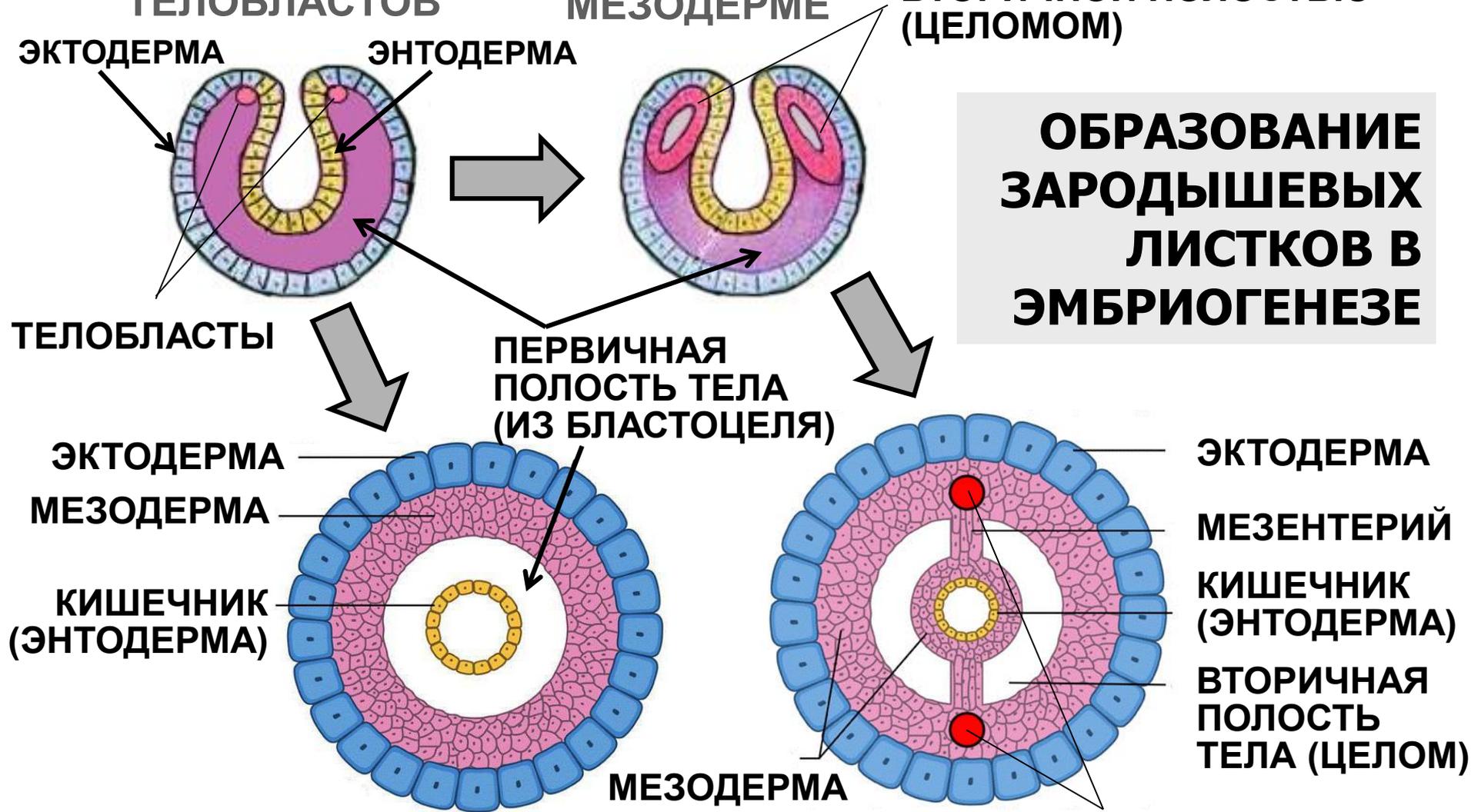
МЕЗЕНТЕРИЙ

**КИШЕЧНИК
(ЭНТОДЕРМА)**

**ВТОРИЧНАЯ
ПОЛОСТЬ
ТЕЛА (ЦЕЛОМ)**

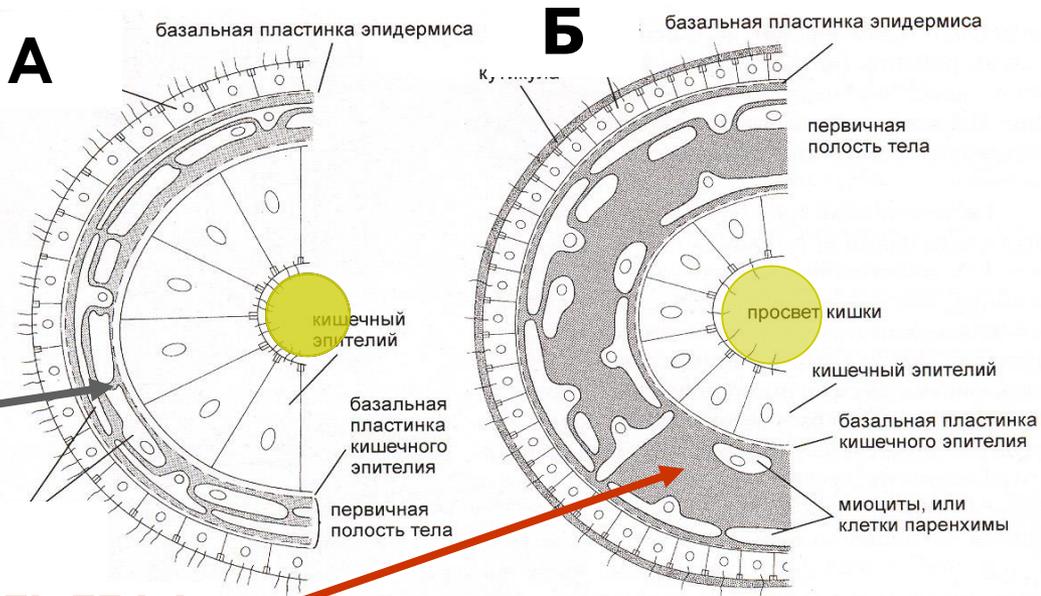
МЕЗОДЕРМА

**ОСТАТКИ ПЕРВИЧНОЙ ПОЛОСТИ –
КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА**



ОБЩИЕ ПЛАНЫ ГИСТОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ BILATERIA

ПАРЕНХИМА



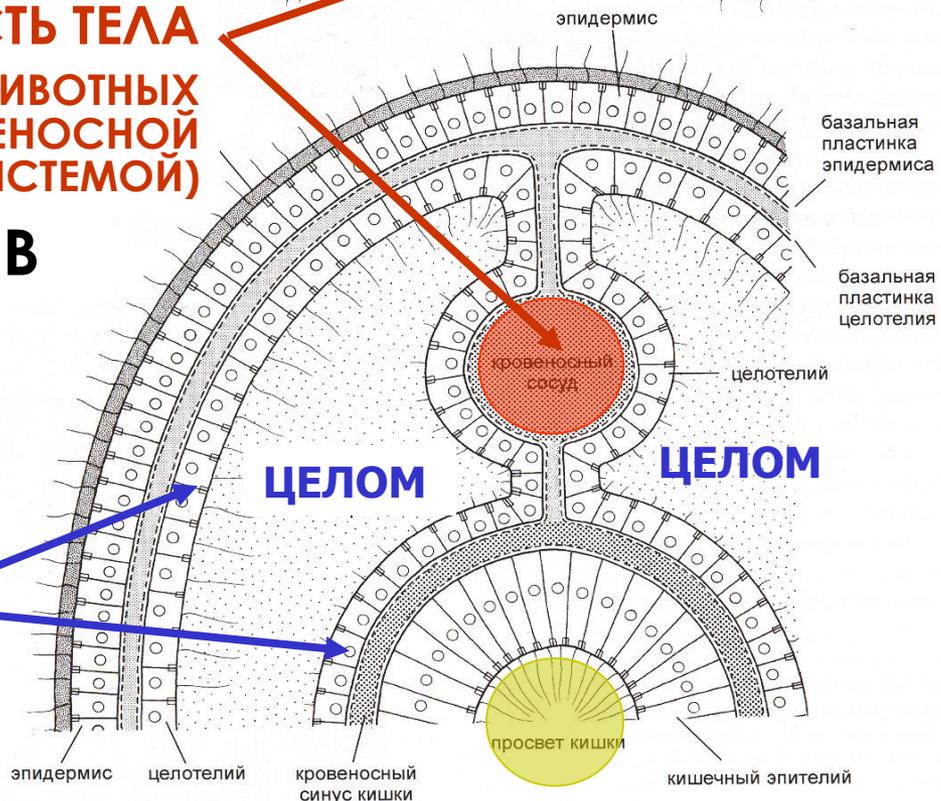
ПЕРВИЧНАЯ ПОЛОСТЬ ТЕЛА
(У ЦЕЛОМИЧЕСКИХ ЖИВОТНЫХ
ПРЕДСТАВЛЕНА КРОВЕНОСНОЙ
СИСТЕМОЙ)

**А – НЕЦЕЛОМИЧЕСКИЙ,
ПАРЕНХИМАТОЗНЫЙ**

Б - ПЕРВИЧНОПОЛОСТНОЙ

В - ЦЕЛОМИЧЕСКИЙ

целотелий }
перитонеальный }
эпителий }



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

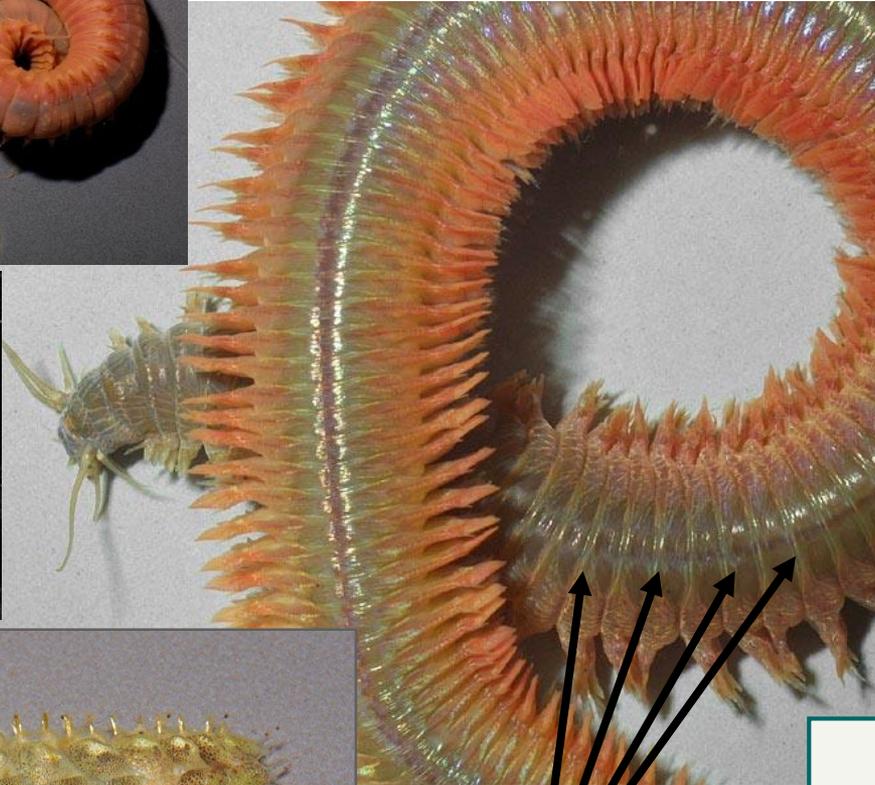
Phylum **Acanthocephala** 800 в.

Phylum **Cycliophora** 2-3 вида

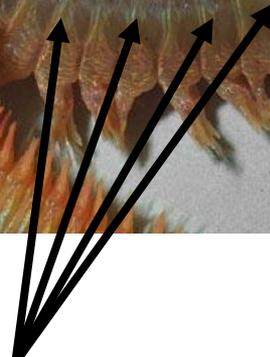
Phylum **Kamptozoa** ок. 100 видов

Phylum **Gastrotricha** ок. 400 в.

МНОГООБРАЗИЕ КОЛЬЧАТЫХ ЧЕРВЕЙ ANNELIDA



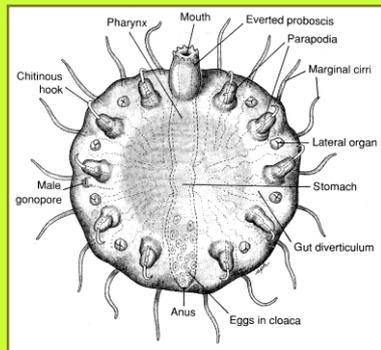
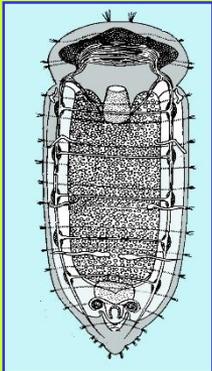
**СЕГМЕНТЫ
ТЕЛА**



Тип **Annelida** Кольчатые черви

ОЛИГОМЕРНЫЕ ФОРМЫ

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



Класс **Myzostomida**
Мизостомиды

ПОЛИМЕРНЫЕ ФОРМЫ

Подтип **Aclitellata**
Беспоясковые

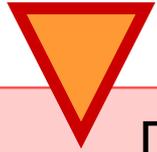
Класс **Polychaeta**
Многощетинковые черви

Подтип **Clitellata**
Поясковые

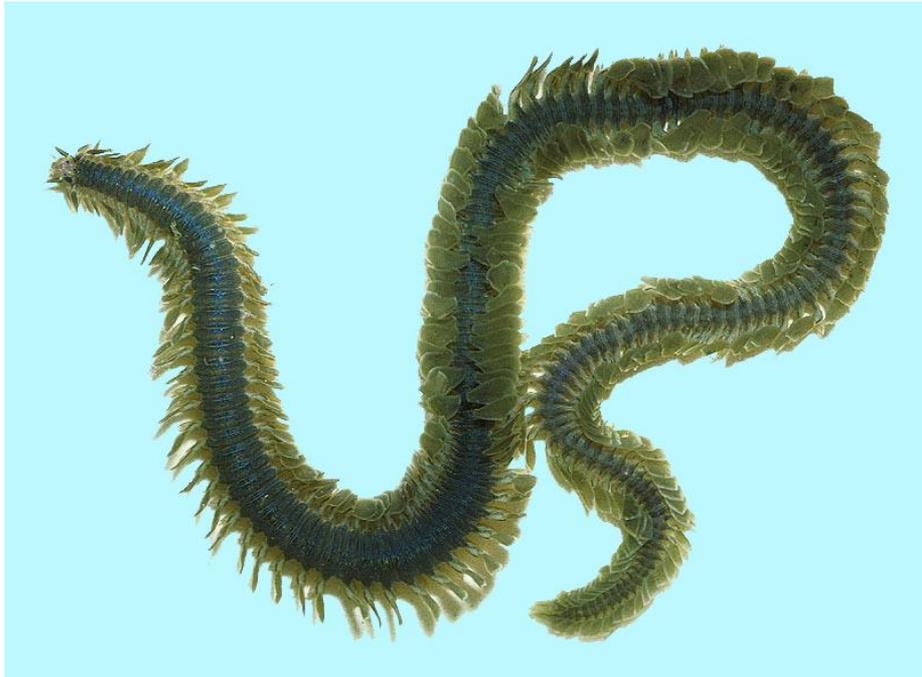
Класс **Oligochaeta**
Малощетинковые черви

Класс **Hirudinea**
Пиявки

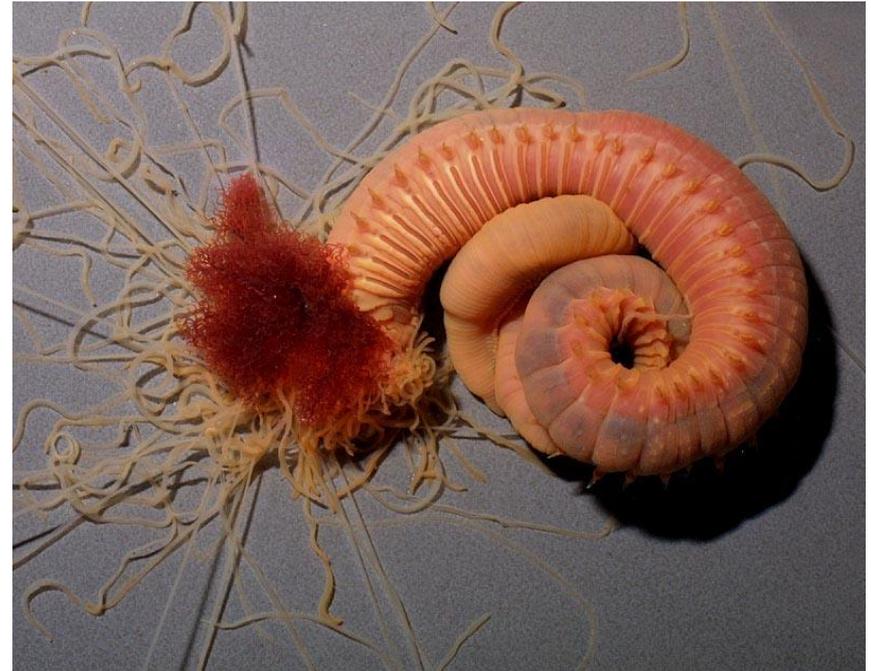
Класс **Polychaeta**
Многощетинковые черви



Подкласс **Errantia**
Бродячие (Эррантные) полихеты



Подкласс **Sedentaria**
Сидячие (Седентарные)
полихеты



ВЕДУЩИЕ ЧЕРТЫ ОРГАНИЗАЦИИ Annelida



ТЕЛО СОСТОИТ ИЗ ОДИНАКОВЫХ
СЕКМЕНТОВ - *МЕТАМЕР*



ПОЯВЛЯЮТСЯ КОНЕЧНОСТИ В ВИДЕ
ВЫРОСТОВ СТЕНКИ ТЕЛА - *ПАРАПОДИИ*

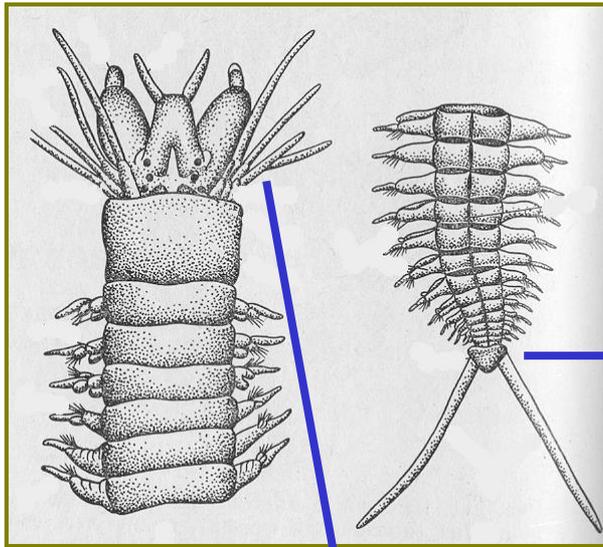


ПОЯВЛЯЕТСЯ ВТОРИЧНАЯ ПОЛОСТЬ ТЕЛА -
ЦЕЛОМ



ГОМОНОМНАЯ СЕГМЕНТАЦИЯ ТЕЛА ЭРРАНТНЫХ (БРОДЯЧИХ) ПОЛИХЕТ

ПИГИДИЙ



**ПРОСТОМИУМ
ПЕРИСТОМИУМ**

**ЯВЛЕНИЕ
ЦЕФАЛИЗАЦИИ**

МЕТАМЕРЫ

**ЗОНА
НОВООБРАЗОВАНИЙ
МЕТАМЕР**

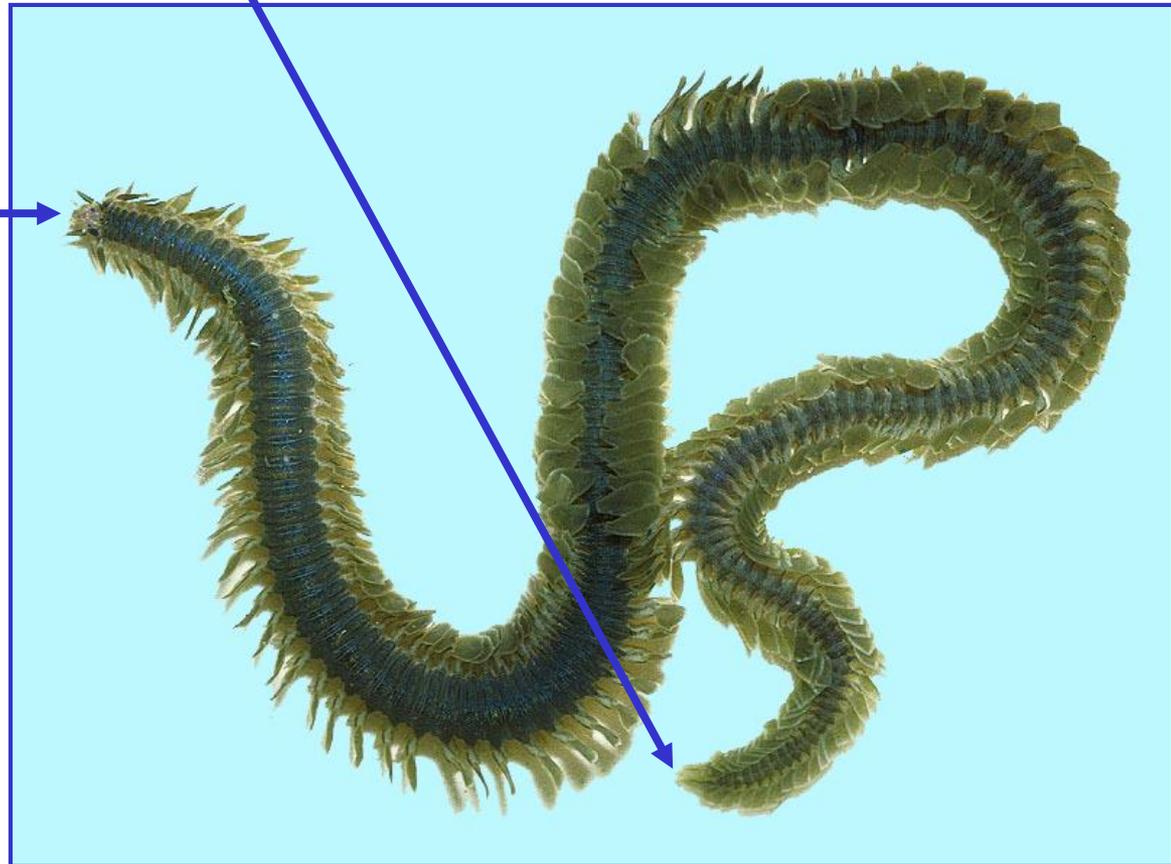
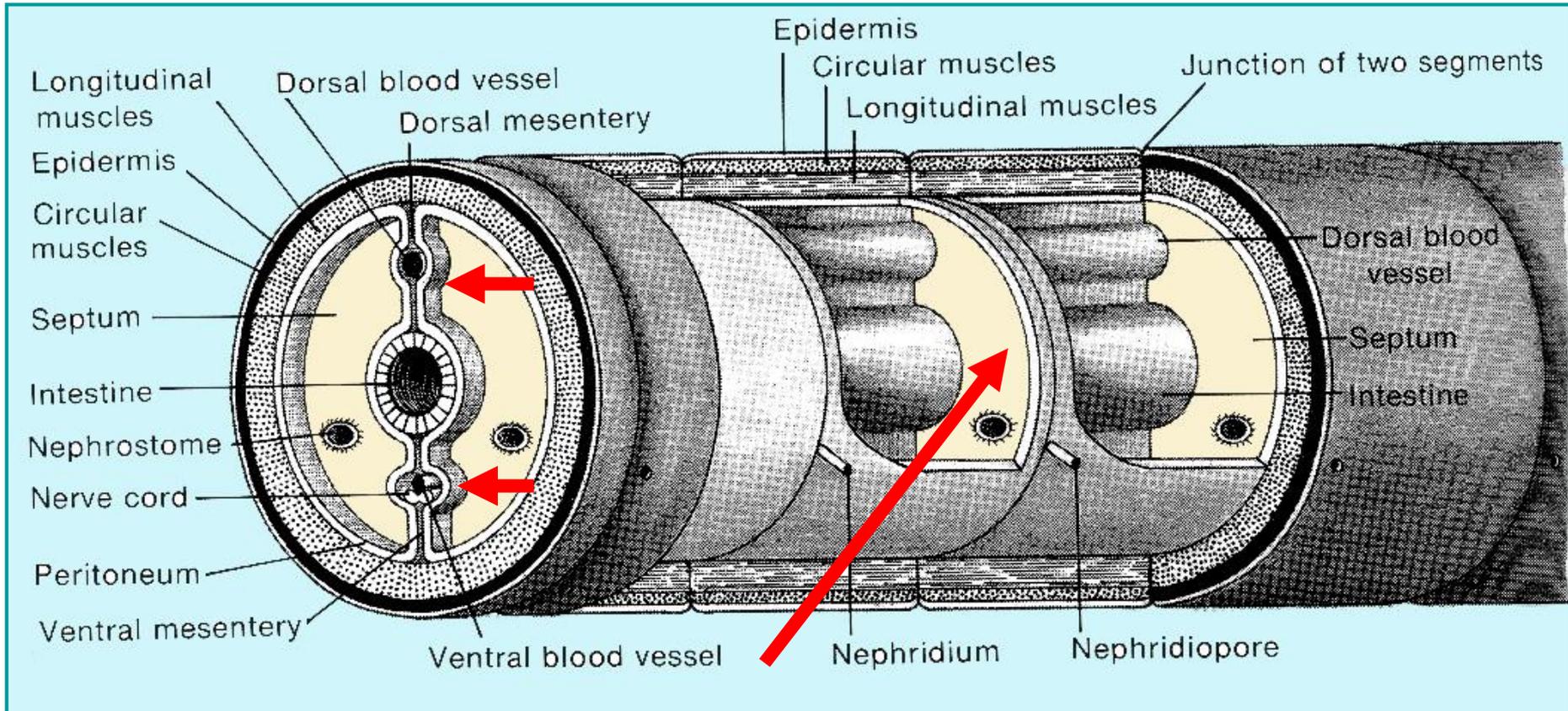


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЦЕЛОМИЧЕСКИХ МЕШКОВ В СЕГМЕНТАХ (МЕТАМЕРАХ)



ПЕРИТОНИАЛЬНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ (ЦЕЛОТЕЛИЙ, ЭНДОТЕЛИЙ)

ДИССЕПИМЕНТ

МЕЗЕНТЕРИЙ (ДОРСАЛЬНЫЙ, ВЕНТРАЛЬНЫЙ)

СИСТЕМЫ ОРГАНОВ

ДВИГАТЕЛЬНАЯ

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ

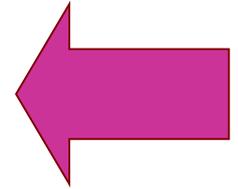
ПОЛОВАЯ

НЕРВНО-СЕНСОРНАЯ

ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ

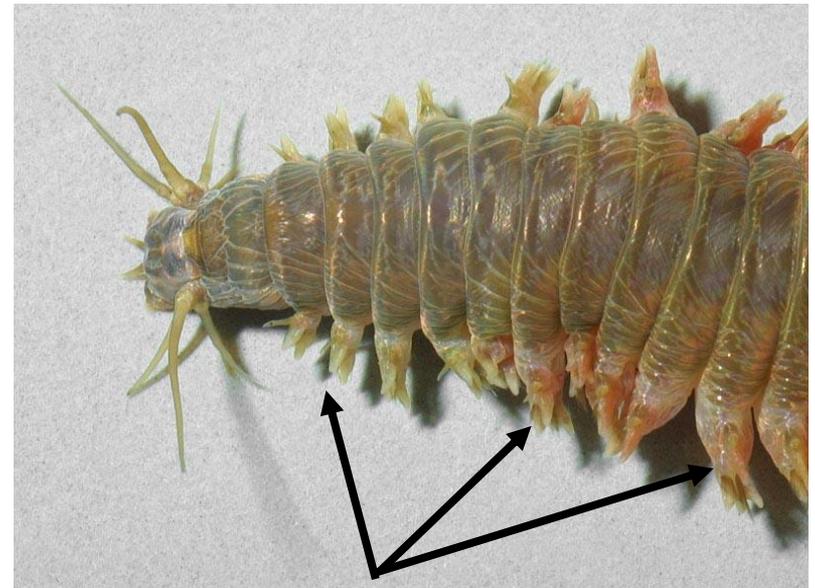
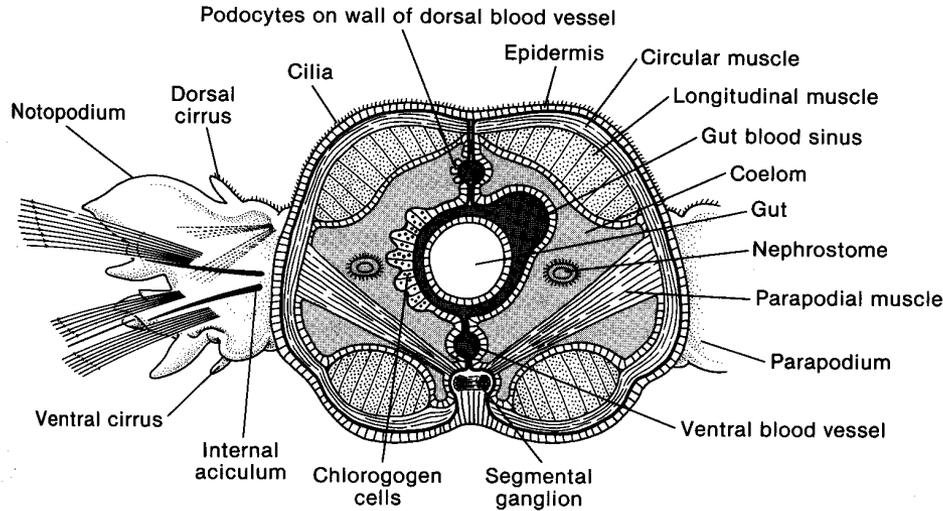
КРОВЕНОСНАЯ

ДЫХАТЕЛЬНАЯ



КОЖНО-МУСКУЛЬНЫЙ МЕШОК, ПАРАПОДИИ

СХЕМА ПОПЕРЕЧНОГО СРЕЗА ПОЛИХЕТЫ



КУТИКУЛА
(ВОЛОКНИСТАЯ
КОЛЛАГЕНОВАЯ КУТИКУЛА)

ЭПИТЕЛИЙ

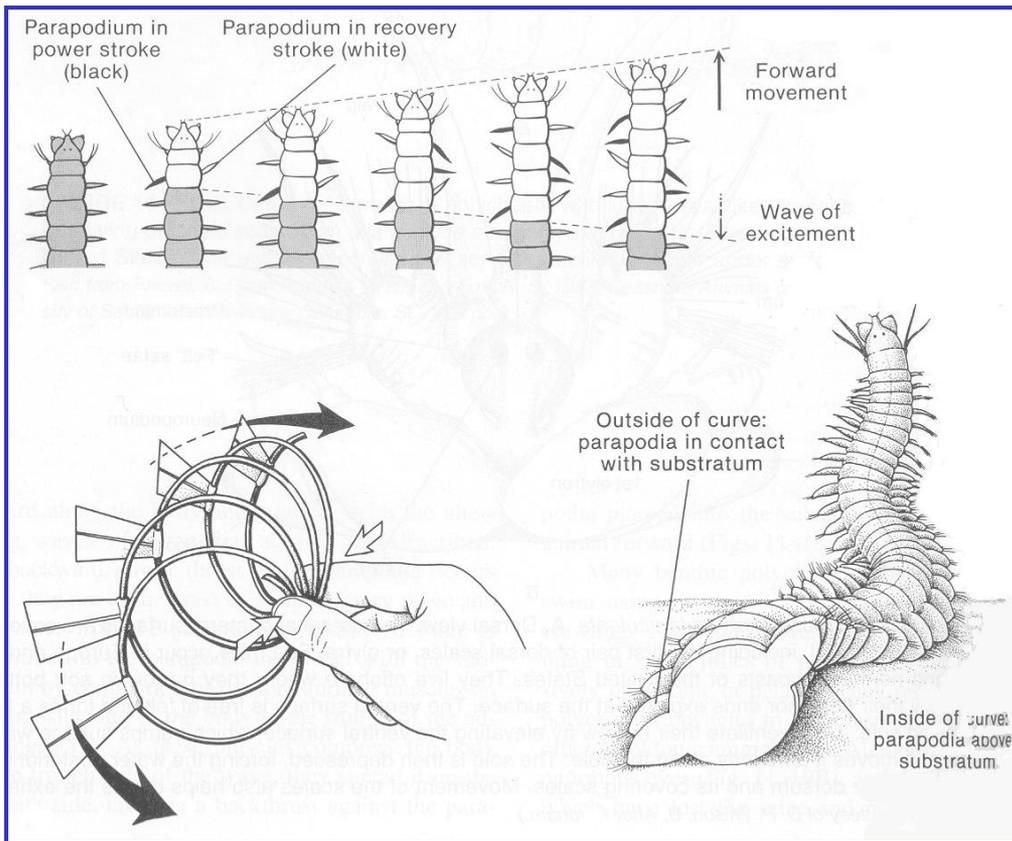
ЩЕТИНКИ ИЗ β -ХИТИНА
(ОДИНАКОВАЯ ПОЛЯРНОСТЬ
ПОЛИМЕРОВ)

МУСКУЛАТУРА

(КОЛЬЦЕВАЯ, ПРОДОЛЬНАЯ ИЗ 4-Х
ЛЕНТ, ДИАГОНАЛЬНАЯ,
ПАРАПОДИАЛЬНАЯ)

ПАРАПОДИЯ (НОТОПОДИЯ,
НЕВРОПОДИЯ)

ПРИДАТКИ ПАРАПОДИИ
(ЩЕТИНКИ, УСИКИ)

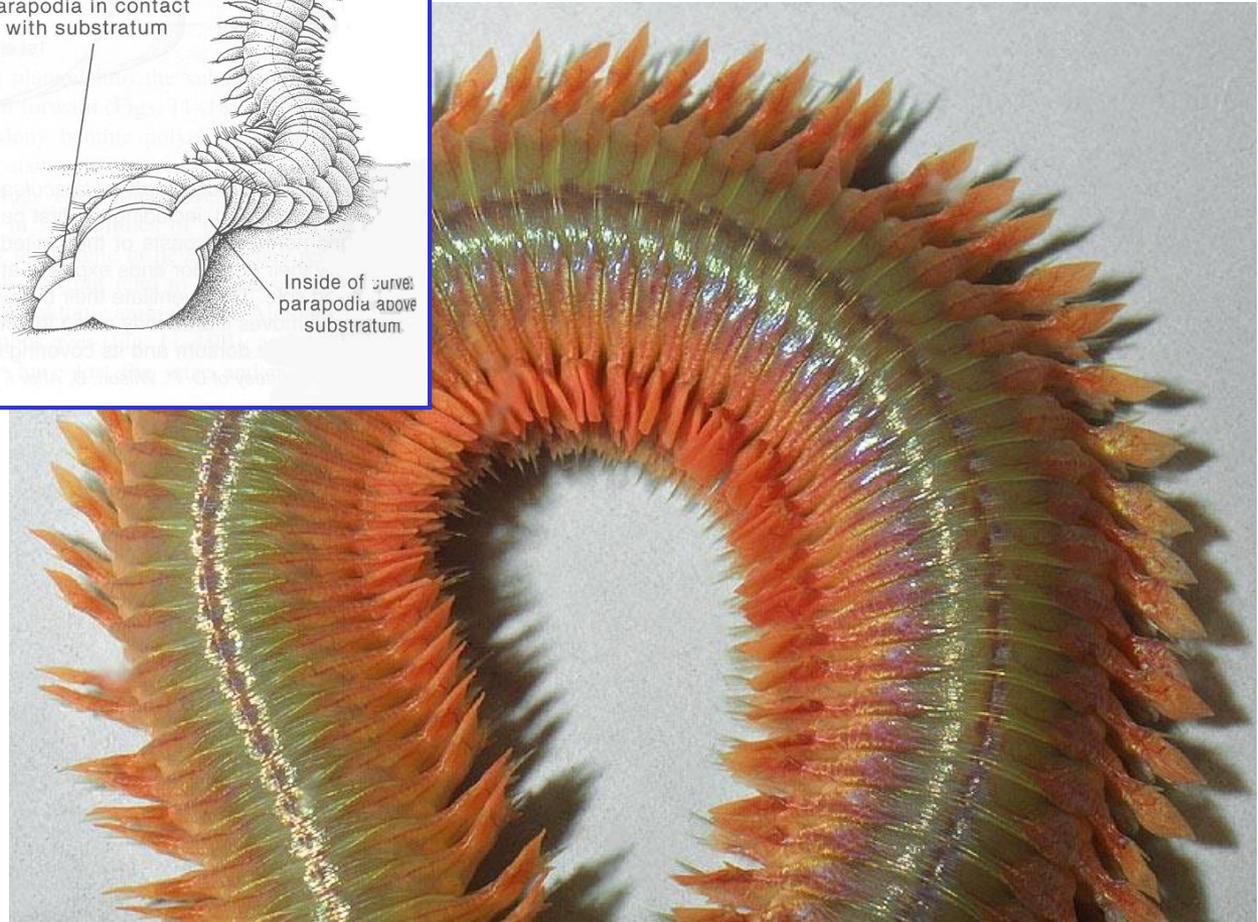
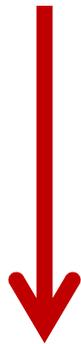


СИНУСОИДАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ ПОЛИХЕТ

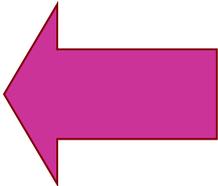
РЕСНИЧНОЕ
СКОЛЬЖЕНИЕ

СОКРАЩЕНИЕ
+ИЗГИБАНИЕ

ИЗГИБАНИЕ

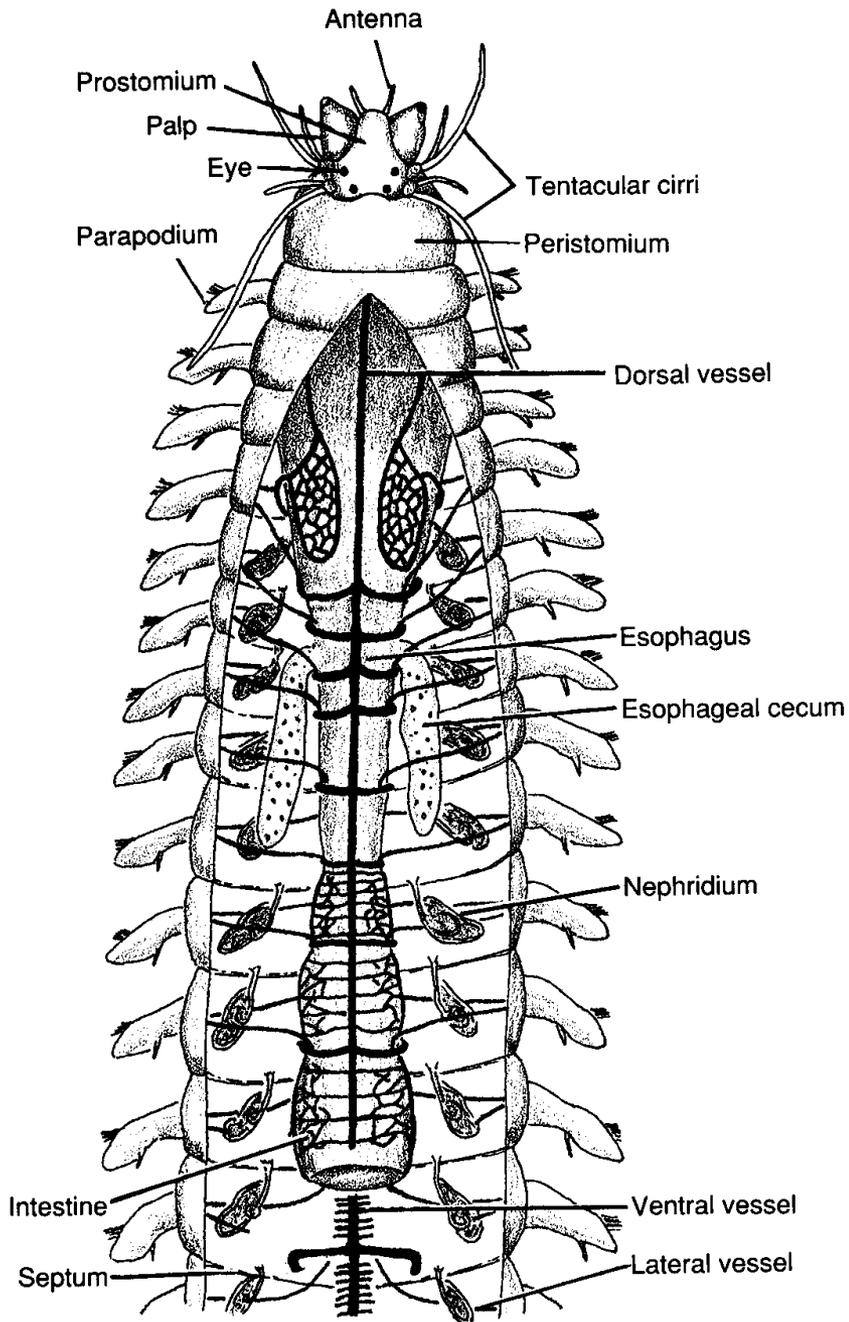


СИСТЕМЫ ОРГАНОВ



**ДИФФЕРЕНЦИРОВКА ОТДЕЛОВ
ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ ТРУБКИ**

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ В ПЕРЕДНЕМ КОНЦЕ ТЕЛА ПОЛИХЕТЫ



ГЛОТКА

ПИЩЕВОД

ЗОБ

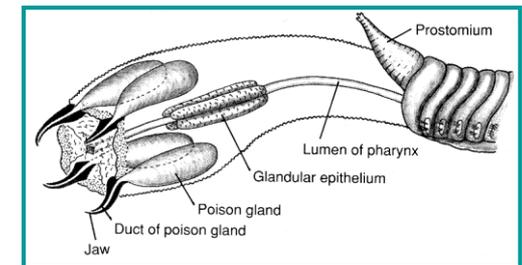
ЖЕЛУДОК

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ
КИШЕЧНИКА

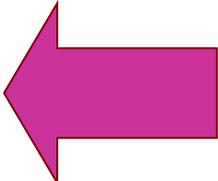
ЗАДНИЙ ОТДЕЛ
КИШЕЧНИКА

АНАЛЬНОЕ
ОТВЕРСТИЕ

ГЛОТОЧНЫЙ
ОТДЕЛ
ХИЩНЫХ
ПОЛИХЕТ



СИСТЕМЫ ОРГАНОВ



РАЗДЕЛЬНОПОЛЫЕ ИЛИ ГЕРМАФРОДИТЫ

СХЕМА ПРОДОЛЬНОГО И ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ СЕГМЕНТОВ ТЕЛА ПОЛИХЕТЫ

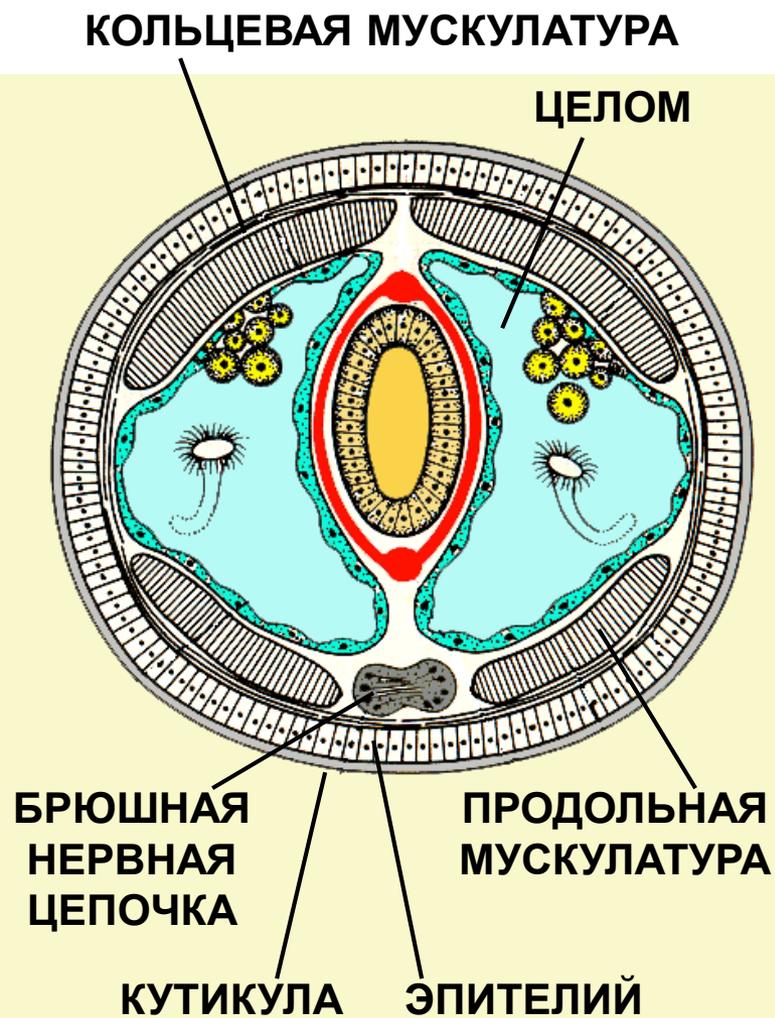
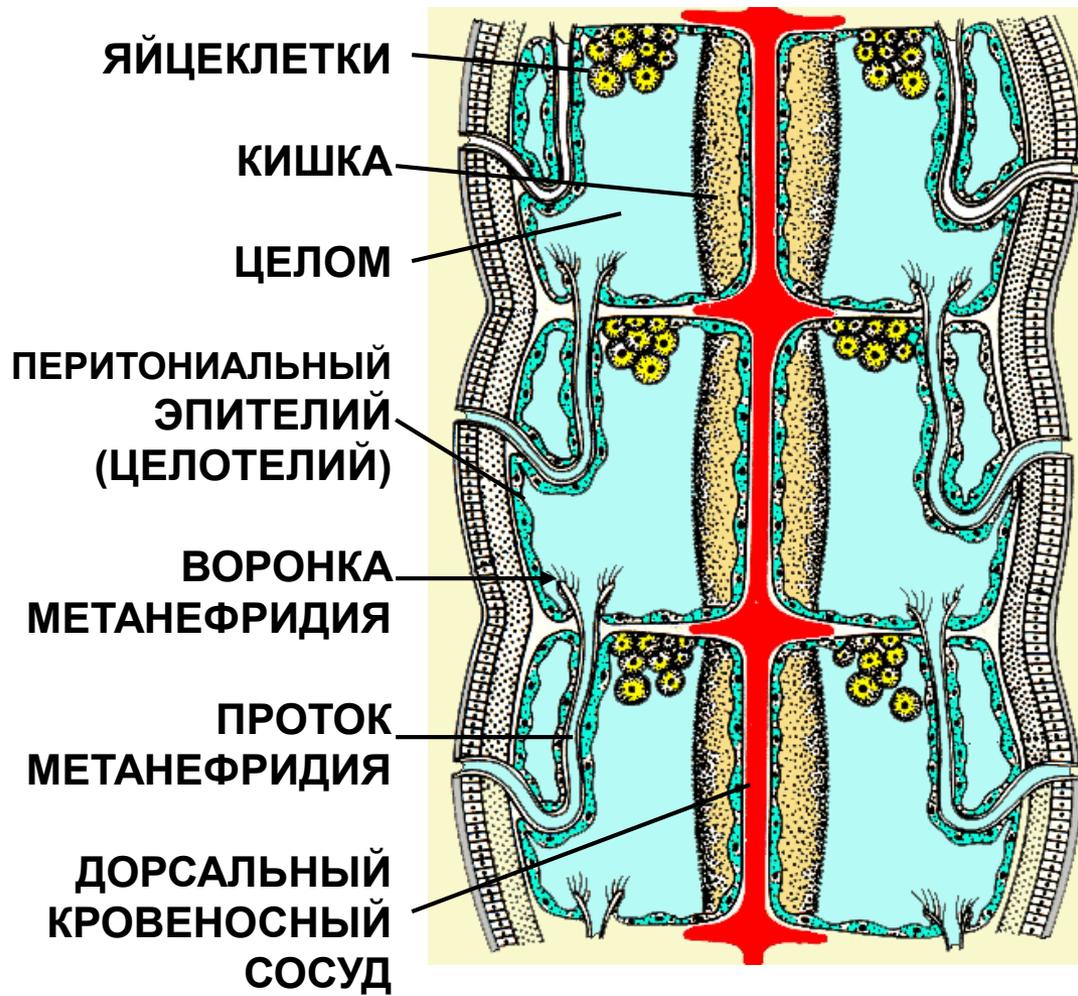
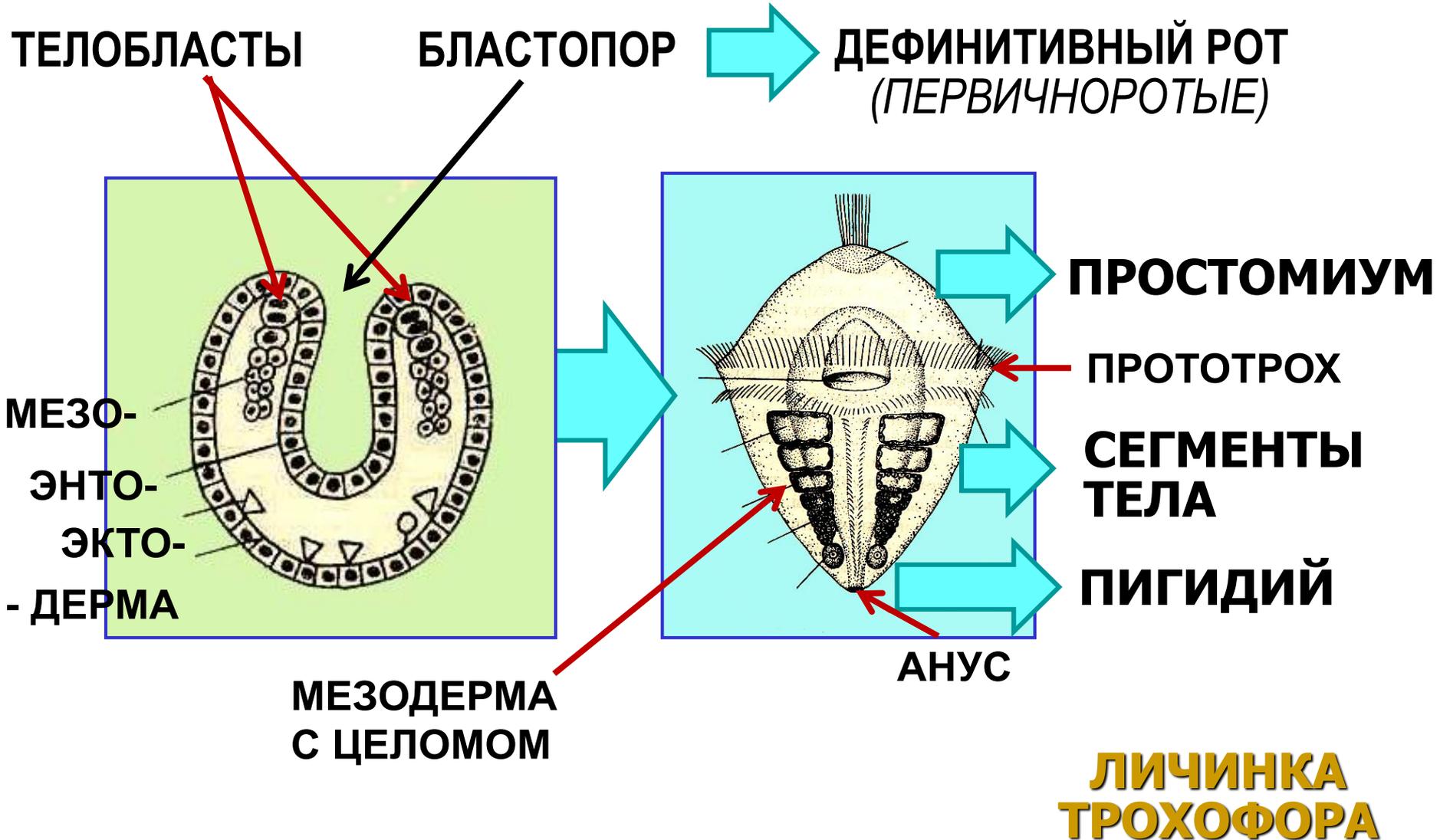
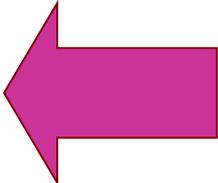


СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ МЕЗОДЕРМЫ И ЦЕЛОМА В РАЗВИТИИ ПОЛИХЕТ

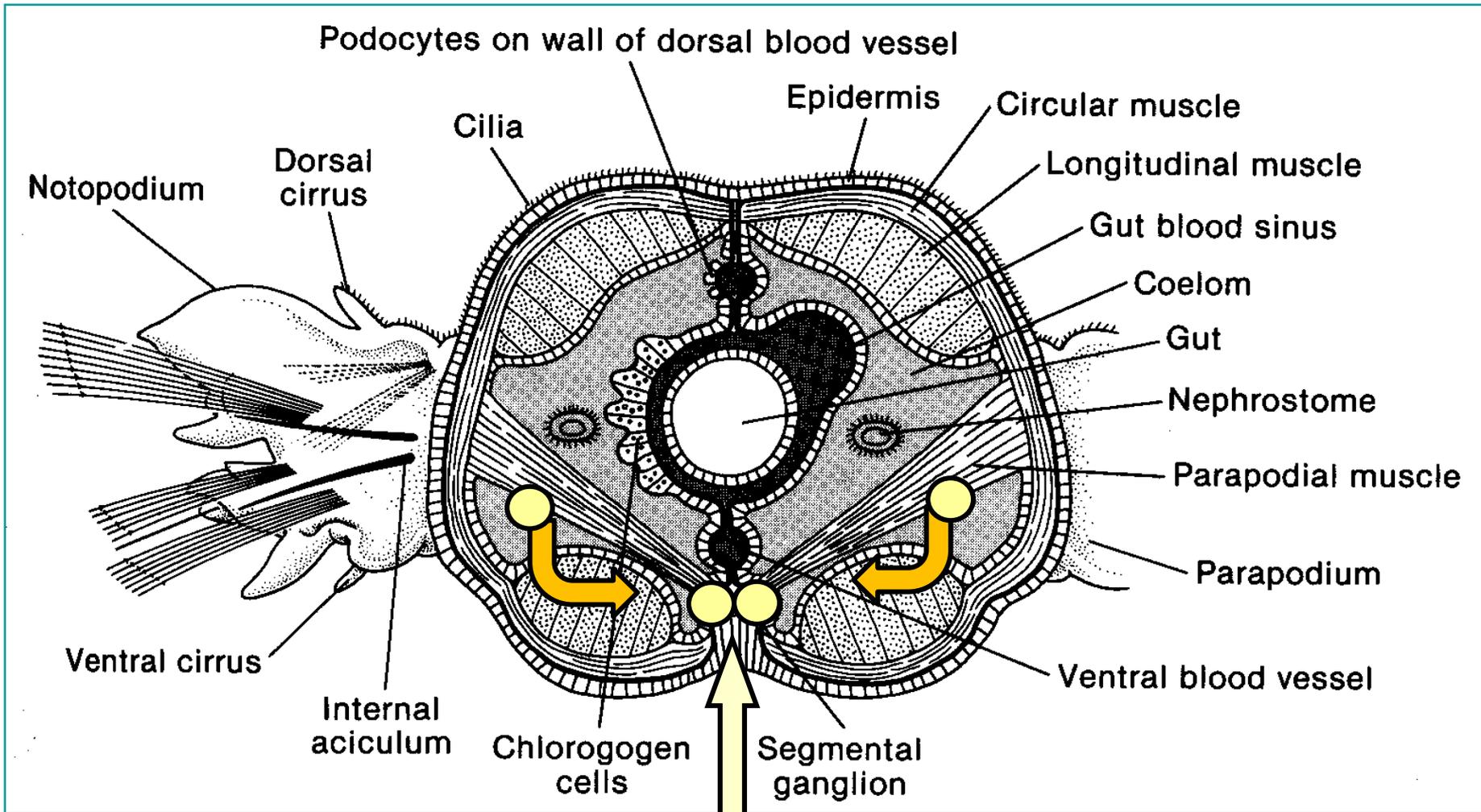


СИСТЕМЫ ОРГАНОВ

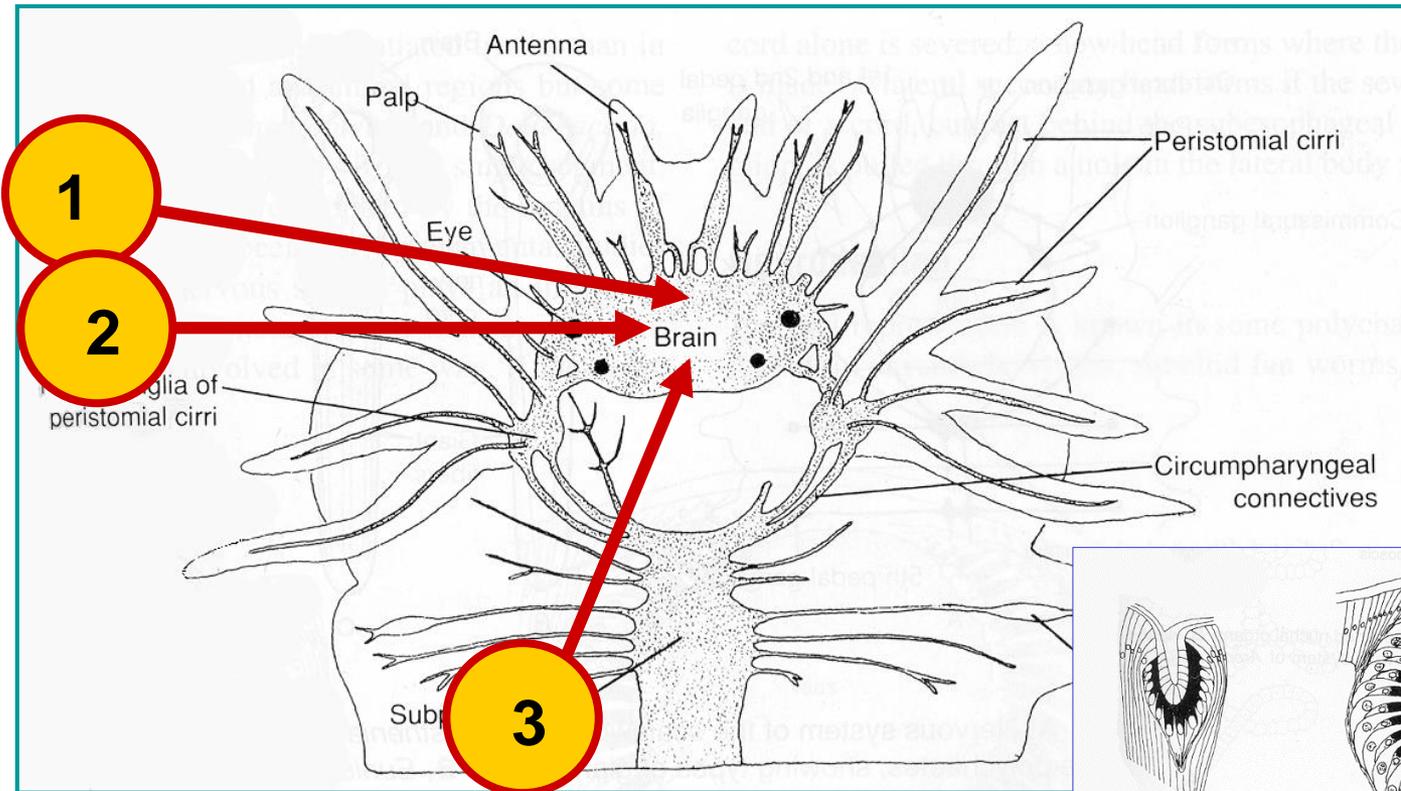


БРЮШНАЯ НЕРВНАЯ ЦЕПОЧКА

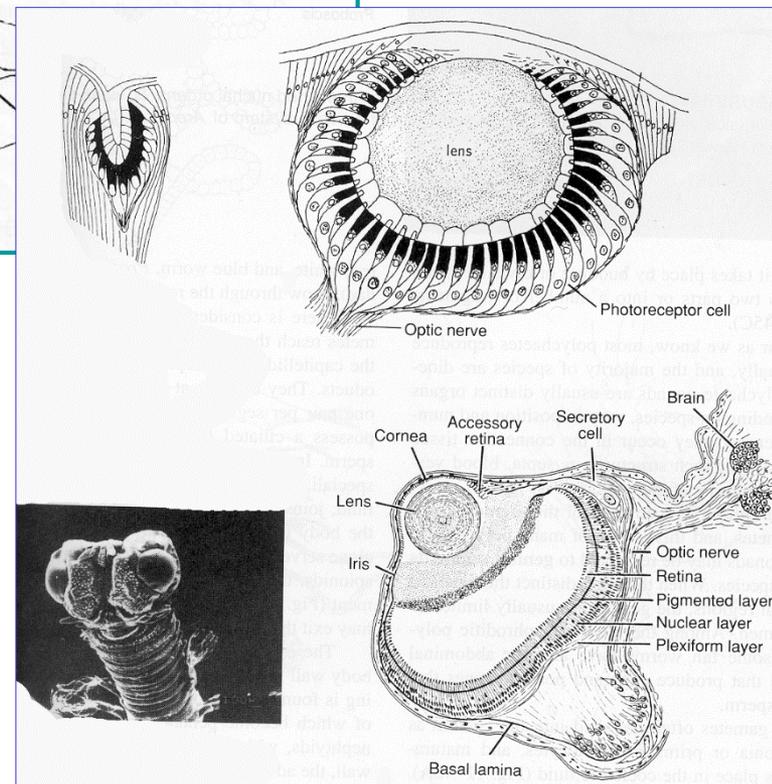
СХЕМА ВОЗНИКНОВЕНИЯ БРЮШНОЙ НЕРВНОЙ ЦЕПОЧКИ



БРЮШНАЯ НЕРВНАЯ ЦЕПОЧКА



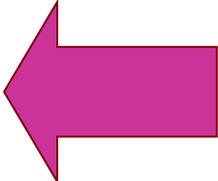
ТИПЫ ГЛАЗ ПОЛИХЕТ



ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПОЛИХЕТ

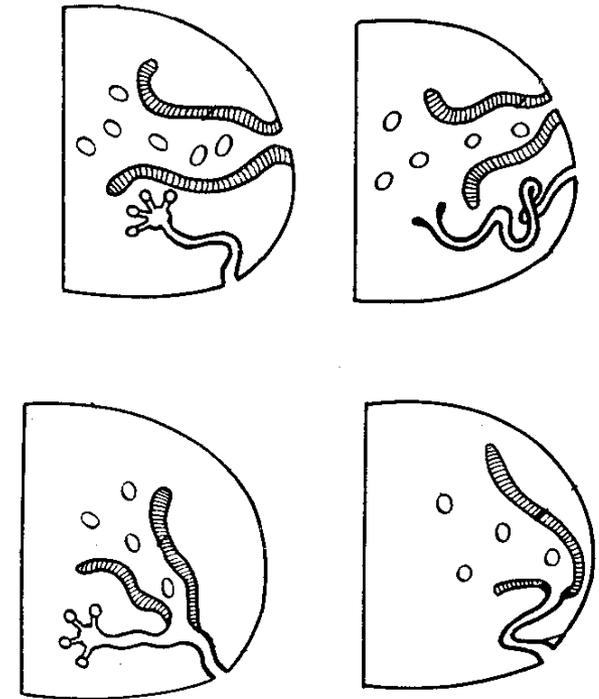
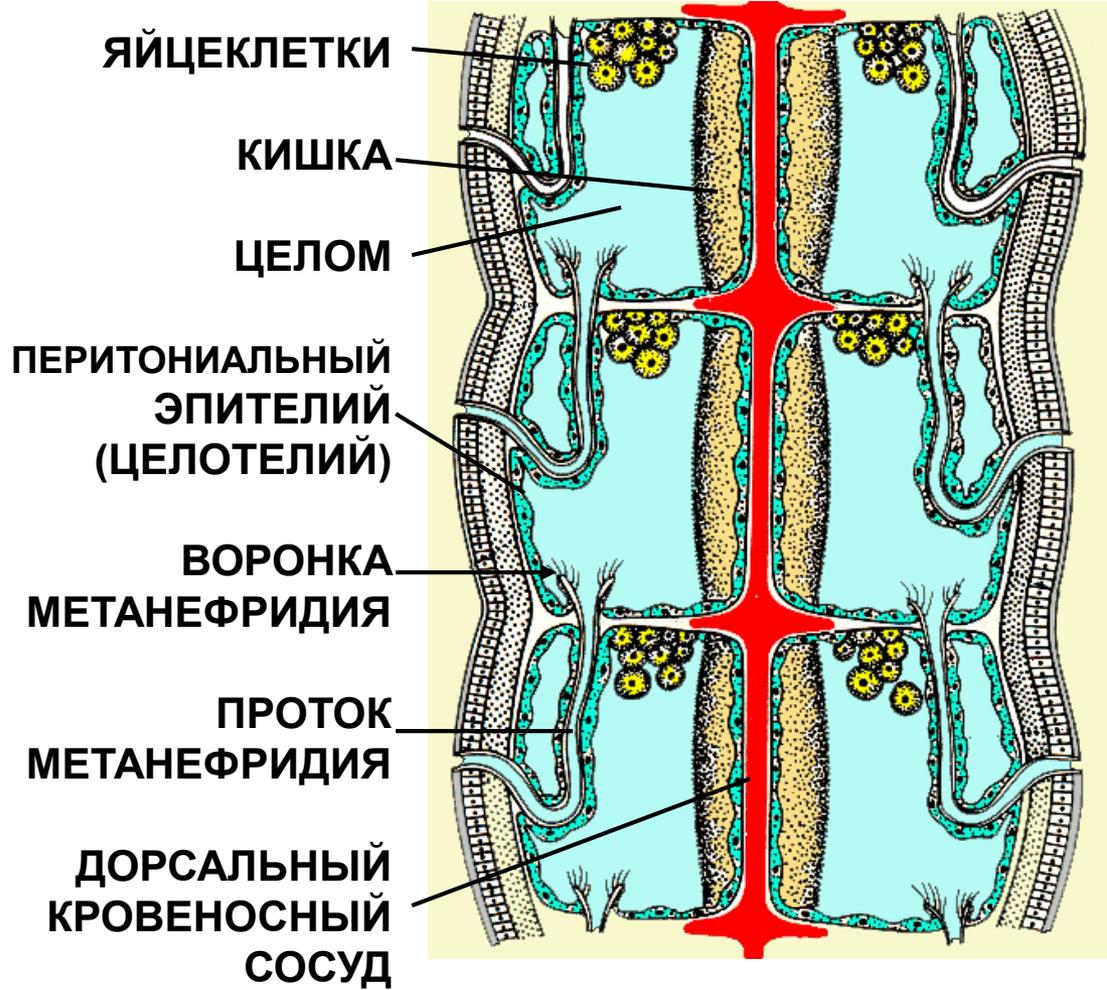
1 – ПЕРЕДНИЙ (ПАЛЬПАРНЫЙ); 2 – СРЕДНИЙ (АНТЕННАЛЬНО-ГЛАЗНОЙ); 3 – ЗАДНИЙ (ЗАТЫЛОЧНЫЙ)

СИСТЕМЫ ОРГАНОВ



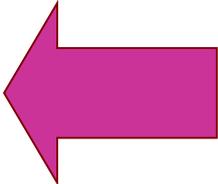
ПРОТОНЕФРИДИЙ, МЕТАНЕФРИДИЙ, НЕФРОМИКСИИ

СХЕМА ПРОДОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ СЕГМЕНТОВ ТЕЛА ПОЛИХЕТЫ И РАСПОЛОЖЕНИЕ МЕТАНЕФРИДИЕВ



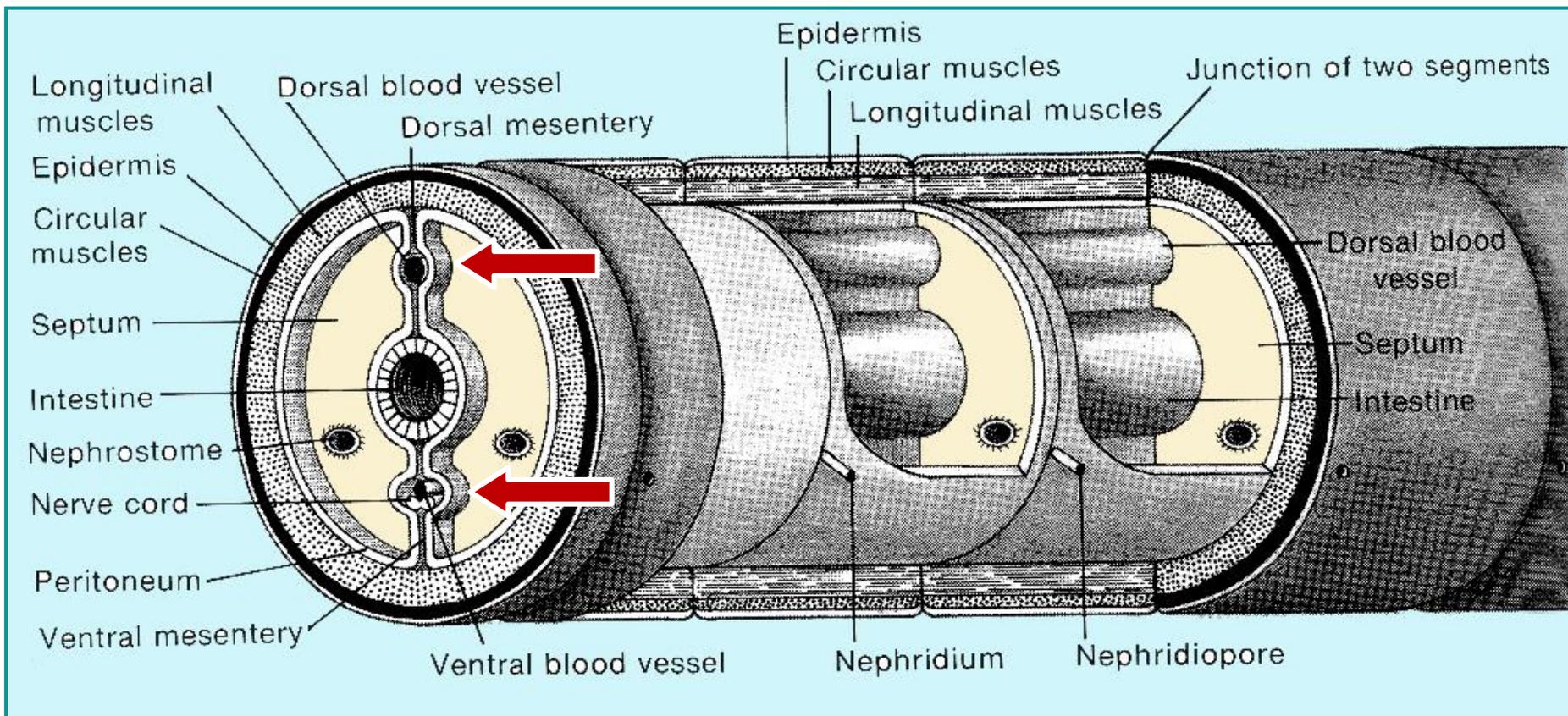
ВИДЫ НЕФРОМИКСИЕВ У ПОЛИХЕТ С ПРОТОНЕФРИДИЕМ И МЕТАНЕФРИДИЕМ

СИСТЕМЫ ОРГАНОВ



ЗАМКНУТАЯ, СЕРДЦА НЕТ

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЦЕЛОМИЧЕСКИХ МЕШКОВ В СЕГМЕНТАХ (МЕТАМЕРАХ)



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

СИСТЕМЫ ОРГАНОВ

ДВИГАТЕЛЬНАЯ

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ

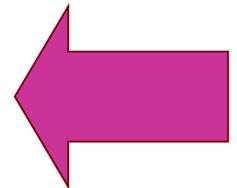
ПОЛОВАЯ

НЕРВНО-СЕНСОРНАЯ

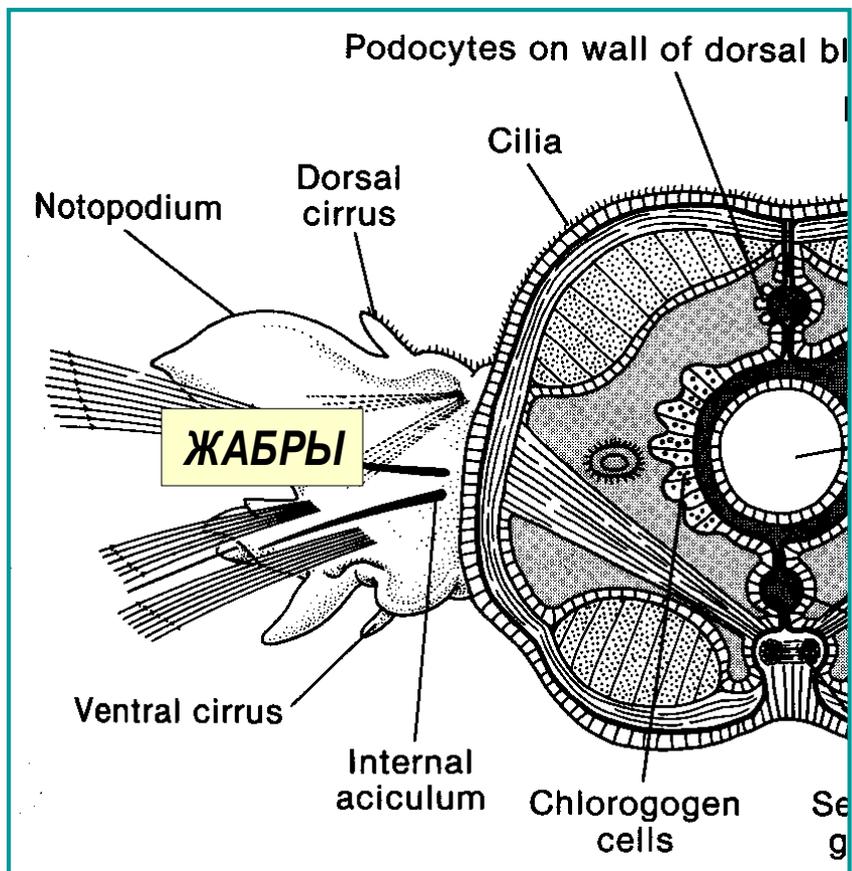
ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ

КРОВЕНОСНАЯ

ДЫХАТЕЛЬНАЯ



ЖАБРЫ НА ПАРАПОДИЯХ У КРУПНЫХ ФОРМ

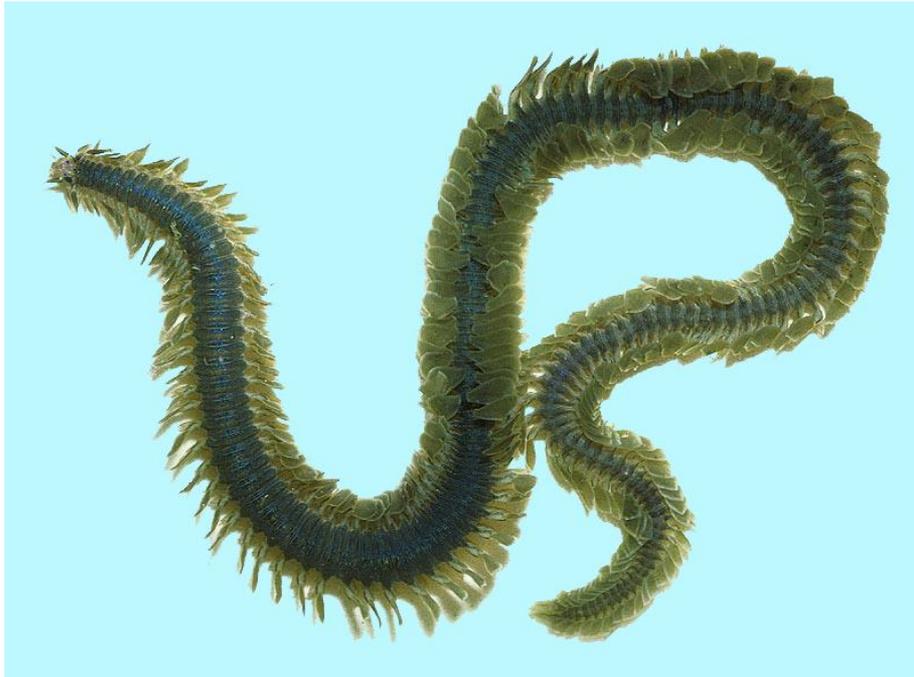


ПАРАПОДИАЛЬНЫЕ ЖАБРЫ

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

Класс **Polychaeta**
Многощетинковые черви

Подкласс **Errantia**
Бродячие (Эррантные) полихеты



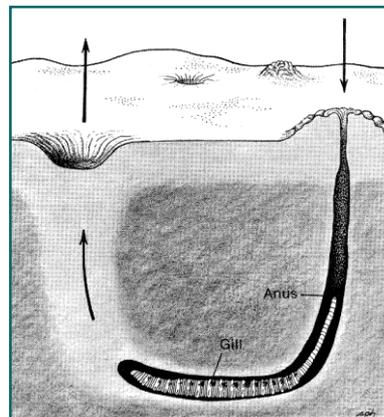
Подкласс **Sedentaria**
Сидячие (Седентарные)
полихеты



СЕДЕНТАРНАЯ ПОЛИХЕТА *Chaetopterus*



СХЕМА
СТРОЕНИЯ
НОРКИ
ПЕСКОЖИЛА
Arenicola marina



ПОСЕЛЕНИЕ ПЕСКОЖИЛОВ
Arenicola marina НА ИЛИСТО-
ПЕСЧАНОЙ ЛИТОРАЛИ
БЕЛОГО МОРЯ

Тип **Annelida** Кольчатые черви

ОЛИГОМЕРНЫЕ ФОРМЫ

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

Класс **Myzostomida**
Мизостомиды

ПОЛИМЕРНЫЕ ФОРМЫ

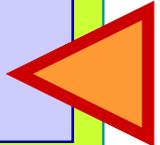
Подтип **Aclitellata**
Беспоясковые

Класс **Polychaeta**
Многощетинковые черви

Подтип **Clitellata**
Поясковые

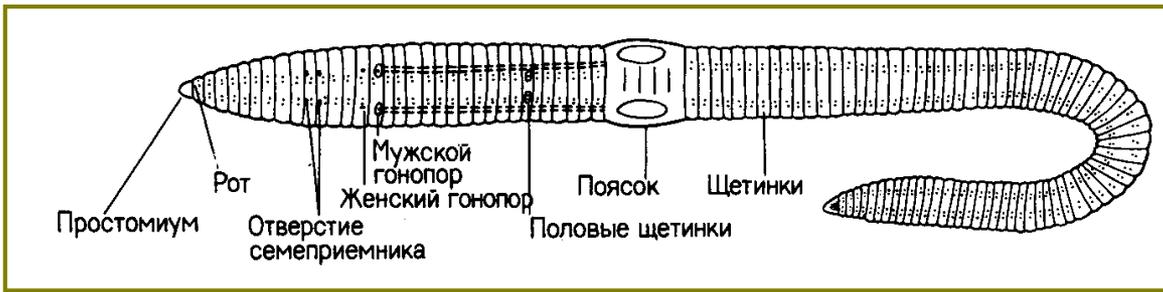
Класс **Oligochaeta**
Малощетинковые черви

Класс **Hirudinea**
Пиявки



Класс Oligochaeta

Малощетинковые черви



ПОЯСОК

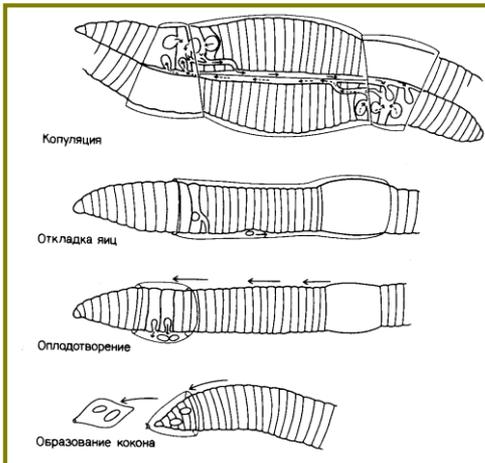
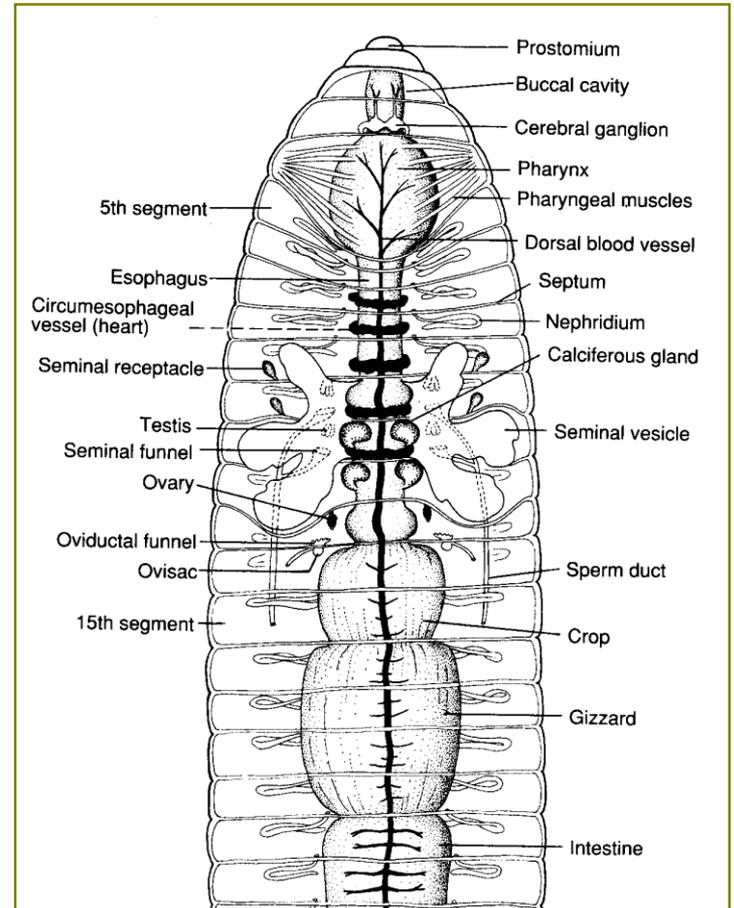


СХЕМА КОПУЛЯЦИИ ГЕРМАФРОДИТНЫХ ОСОБЕЙ ОЛИГОХЕТ И ОТКЛАДКИ КОКОНА

СХЕМА СТРОЕНИЯ ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ТЕЛА ОЛИГОХЕТЫ

СХЕМА ПОПЕРЕЧНОГО СРЕЗА СЕГМЕНТА ОЛИГОХЕТЫ





Eisenia foetida –
калифорнийский
червь



ВЕРМИКУЛЬТУРА, ВЕРМИТЕХНОЛОГИИ

КОПРОЛИТ
БИОГУМУС
ВЕРМИКОПОСТ



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

