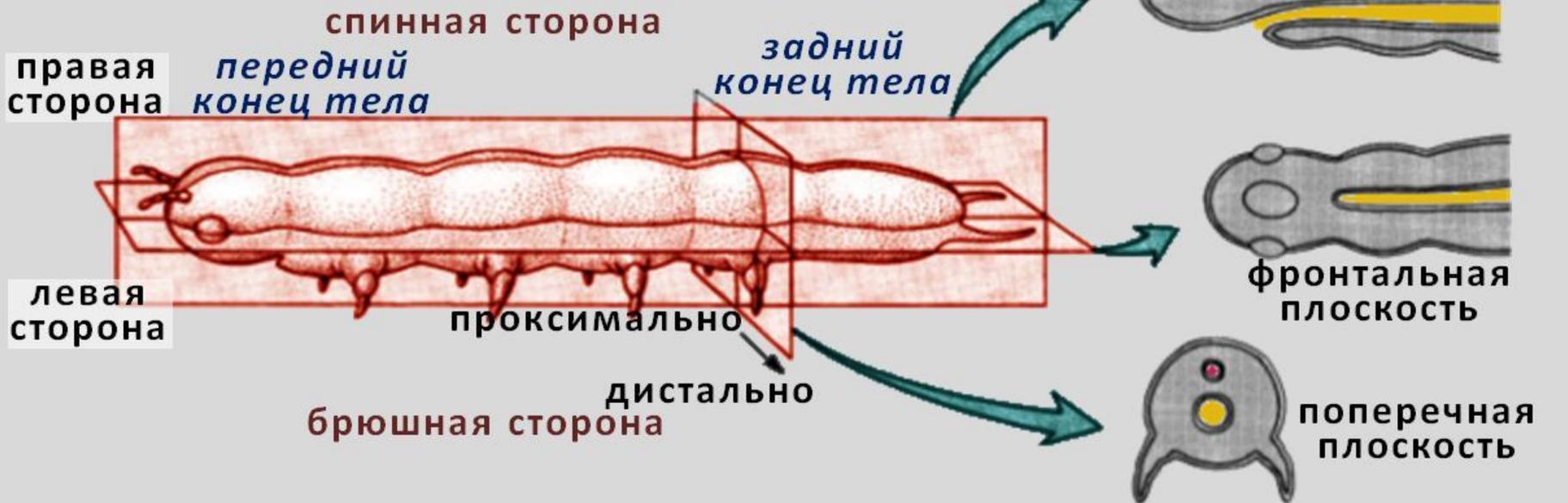


# Bilateria



**Проксимальный** — расположенный ближе к центру тела или к его медианной плоскости.

**Дистальный** — расположенный дальше от центра тела или его медианной плоскости.

**Базальный** — располагающийся у основания.

**Латеральный** — боковой.

**Медиальный** — срединный.

**Вентральный** — брюшной.

**Дорсальный** — спинной.

**Каудальный** — хвостовой, располагающийся ближе к хвосту .

**Краниальный** — головной, располагающийся ближе к голове.

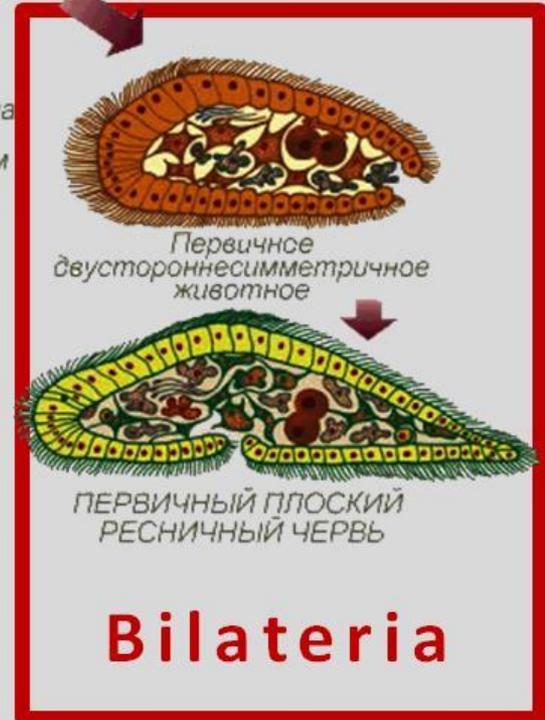
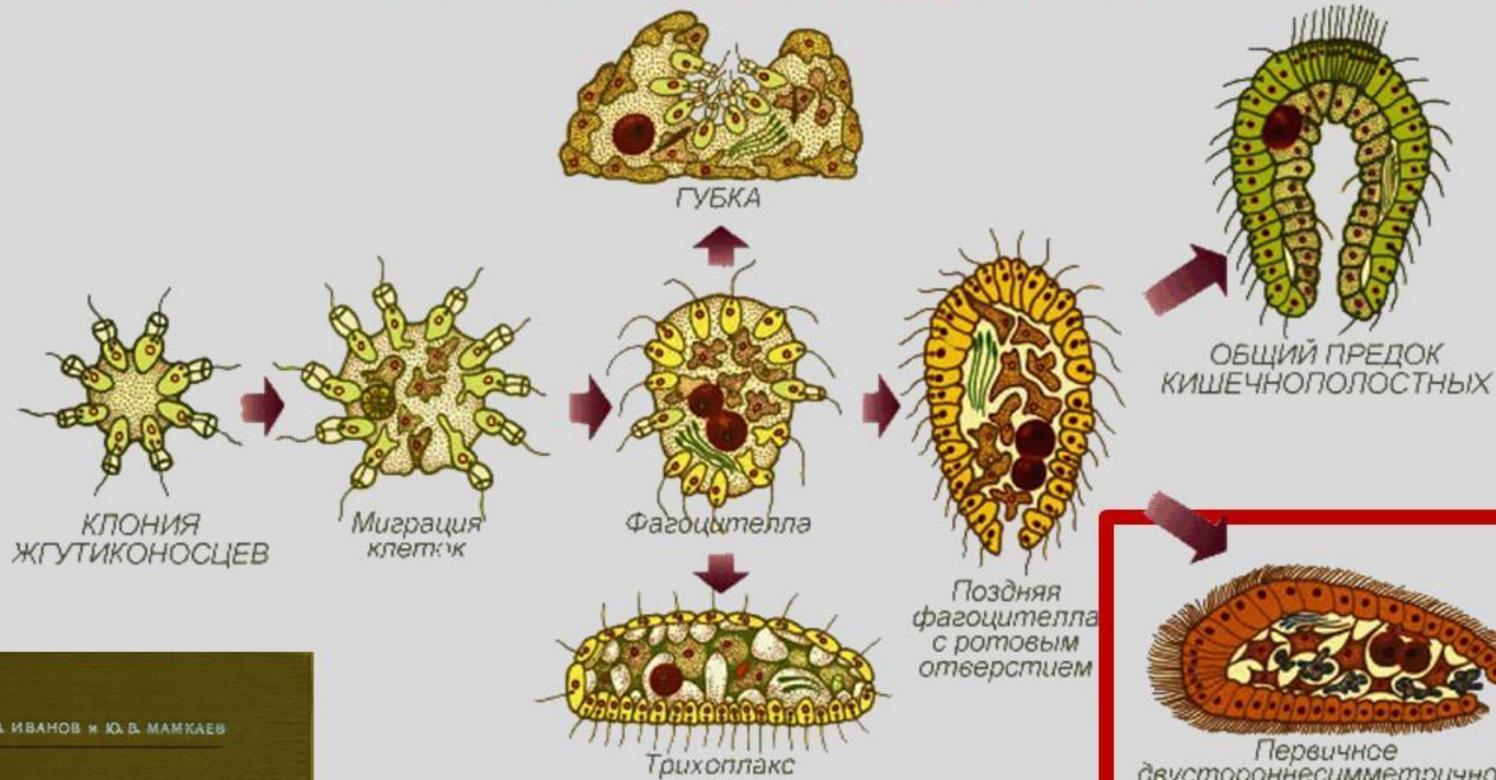
**Сагиттальный** разрез идущий в плоскости двусторонней симметрии тела.

**Фронтальный** разрез идущий вдоль передне-задней оси

тела перпендикулярно сагиттальному (делит тело на спинную и брюшную стороны).

**Парасагиттальный** разрез – идущий в плоскости двусторонней симметрии тела.

# ПРОИСХОЖДЕНИЕ



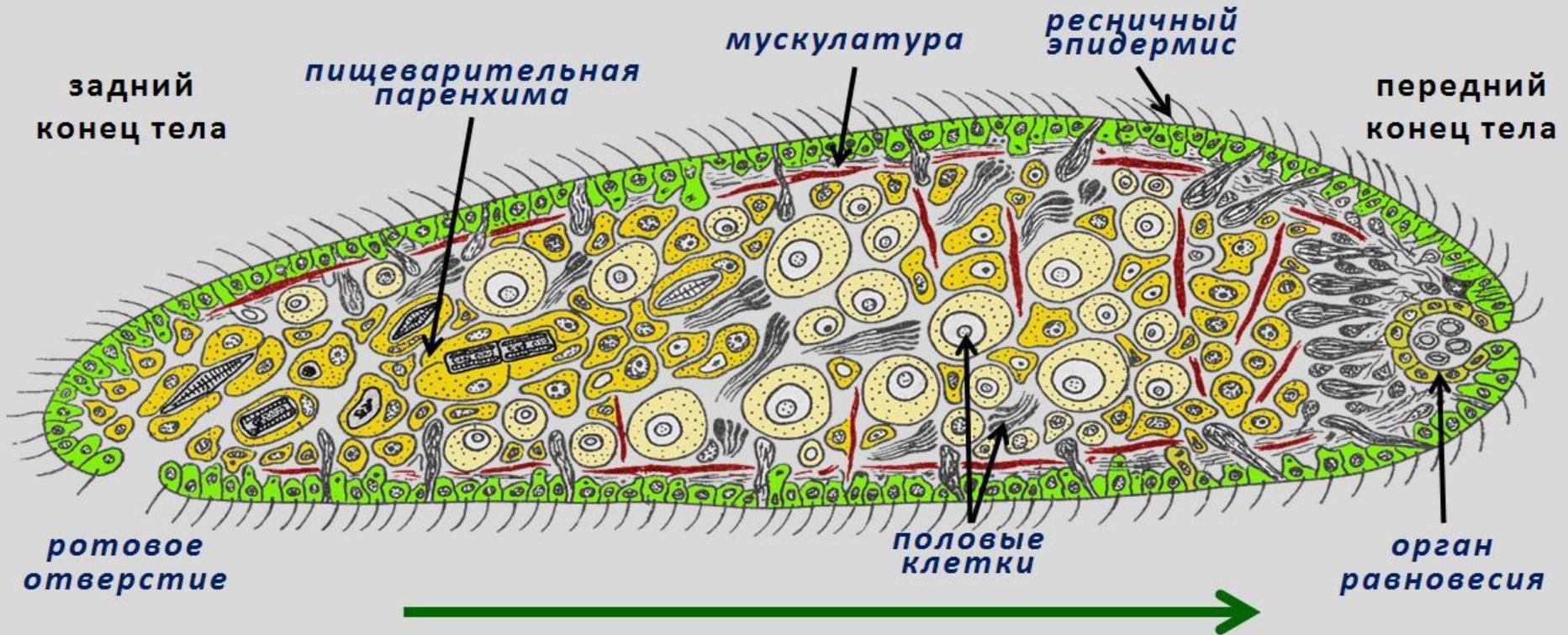
**Bilateria**

А. В. ИВАНОВ и Ю. В. МАМКАЕВ

РЕСНИЧНЫЕ ЧЕРВИ  
ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЕ  
И ЭВОЛЮЦИЯ

Существуют многочисленные теории происхождения двустороннесимметричных животных. Наиболее обоснованной считается планулоидная гипотеза. Вероятно, среди современных ресничных червей наибольшее сходство с первыми билатериями сохранили бескишечные турбеллярии Acoela

# Реконструкция прототипа Turbellaria

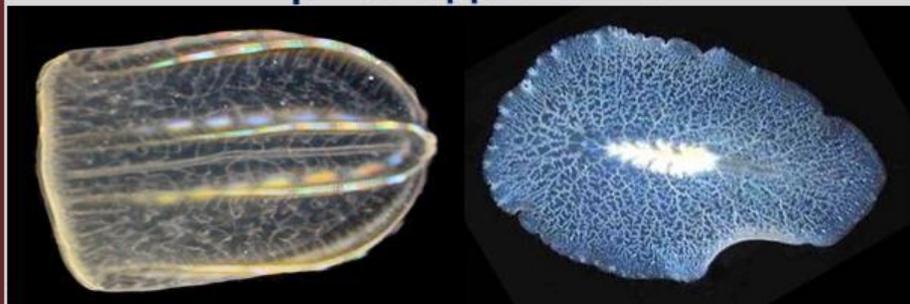


Главная ось тела фагоцителлы соответствует главной оси тела турбеллярий



# Некоторые другие теории происхождения билатерии

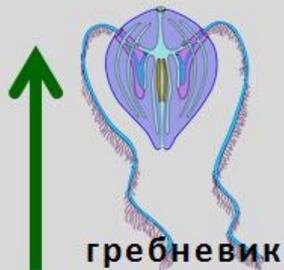
## Ктенофорная гипотеза Арнольда Ланга



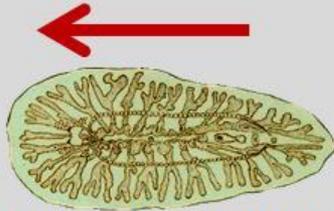
ползающий гребневик      многоветвистокишечная турбеллярия

Предками турбеллярий были гребневики, которые «осели» на дно своим оральным полюсом (частью тела несущей ротовое отверстие). Они «сплющились» в орально-аборальном направлении (по главной оси тела) и стали ползать боковой поверхностью тела вперёд. Такие гребневики дали начало многоветвистокишечным турбелляриям (разветвлённая гастроваскулярная система гребневуков превратилась в многоветвистый кишечник поликладит).

Бескишечные турбеллярии образовались в результате упрощения организации исходной (по Лангу) группы.



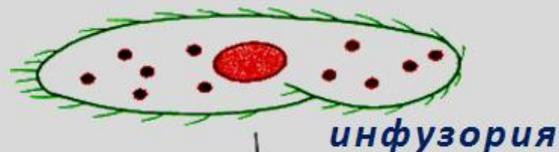
гребневик



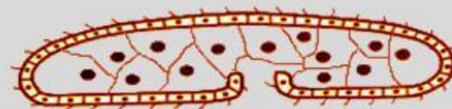
многоветвистокишечная турбеллярия

↑  
←  
Главная ось тела предка перпендикулярна  
главной оси тела потомка

## Гипотеза целюляризации И. Хаджи



инфузория



бескишечная турбеллярия  
(ресничный червь)

Ресничные черви возникли из одноклеточных полиэнергидных протистов (типа инфузорий) путем образования клеточных границ вокруг ядер и прилегающих к ним участков цитоплазмы.

Бескишечные турбеллярии – исходная группа ресничных червей

# VERMES Черви

Двустороннесимметричные животные  
Появляется третий зародышевый листок – мезодерма  
Как правило имеют вытянутое тело



Червями, по традиции, называли разных животных, имеющих вытянутое тело. Реальный уровень различий между разными «группами червей» сопоставим с различиями медузы и морского ежа

# ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ *Plathelminthes*

Тело состоит из кожно-мускульного мешка, заполненного клетками паренхимы (полостей тела нет) Паренхима выполняет опорную, транспортную, защитную, запасующую, выделительную и некоторые другие функции.

Пищеварительная система (если она сохраняется) слепо замкнута. Анального отверстия и задней кишки нет. Есть передняя и средняя кишка.

Кровеносной системы нет (её функции выполняет паренхима).

Нервная система представлена продольными нервными стволами, которые соединяются между собой кольцевыми перетяжками.

Органы выделения – канальцы с ресничными клетками – протонефридии.

Имеется сложная гермафродитная половая система.

В половой системе присутствуют разнообразные железы и их протоки.

Плоские черви обитают в солёных и пресных водах; некоторые виды приспособились к жизни во влажных наземных местообитаниях, многие паразитируют на различных группах животных, как позвоночных, так и беспозвоночных. В настоящее время описано около 25 000 видов

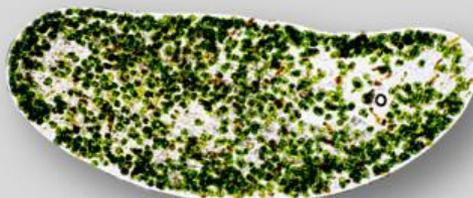


**основные  
классы  
плоских  
червей**



# класс РЕСНИЧНЫЕ ЧЕРВИ *Turbellaria*

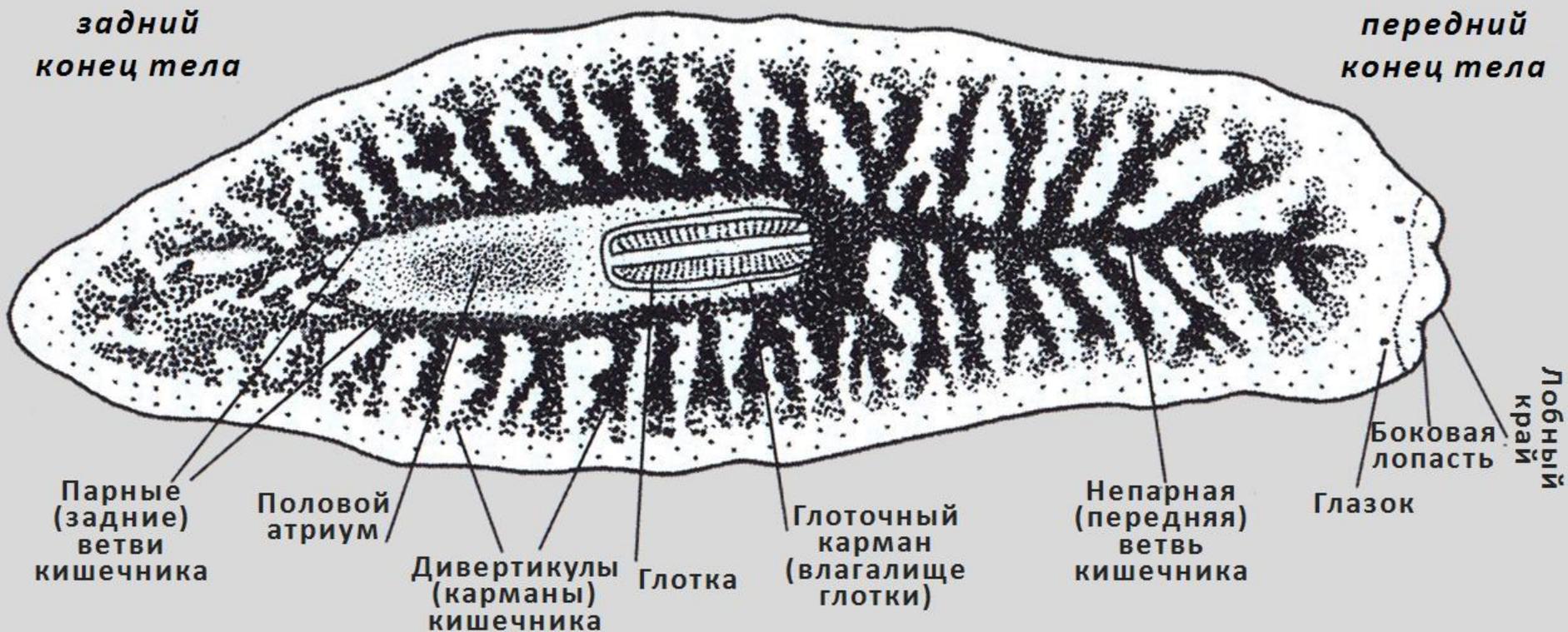
Преимущественно свободноживущие плоские черви, реже паразитические. Тело покрыто ресничным эпителием. Строение пищеварительной системы достаточно разнообразно. У многих турбеллярий ротовое отверстие расположено в задней половине тела. Есть бескишечные формы. Имеются разнообразные органы чувств. В отличие от паразитических классов плоских червей, у турбеллярий отсутствуют специализированные органы прикрепления, нет сложного жизненного цикла. Всего известно более 3500 видов ресничных червей. Большинство видов встречается в морях и пресных водах, меньшее число — во влажных местах на поверхности суши, в почве.



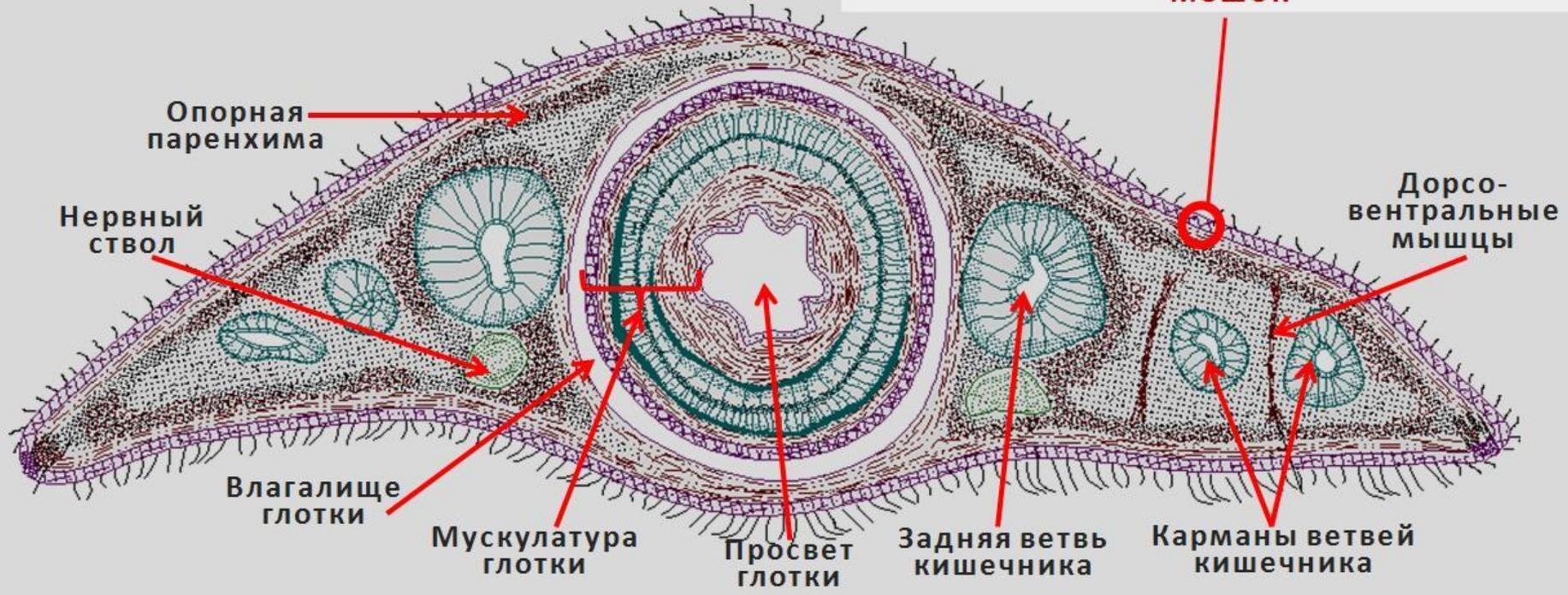
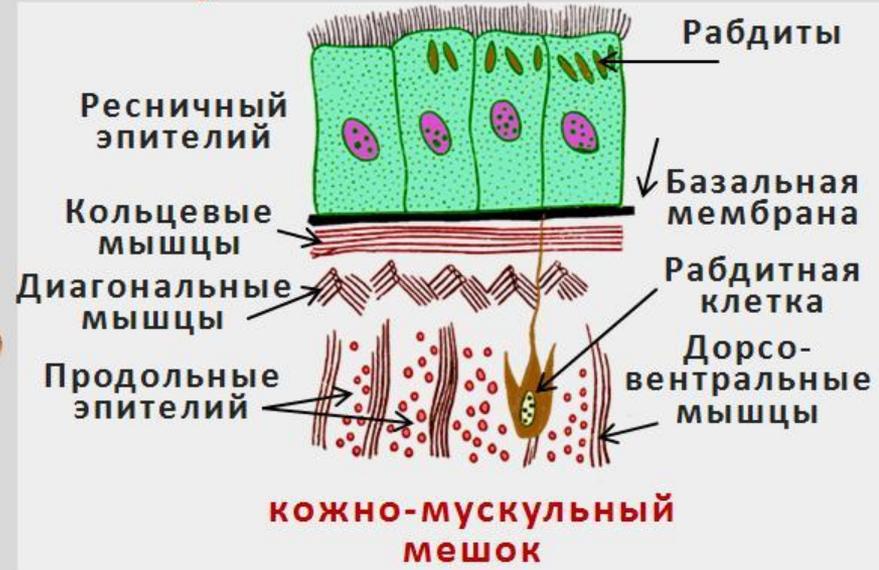
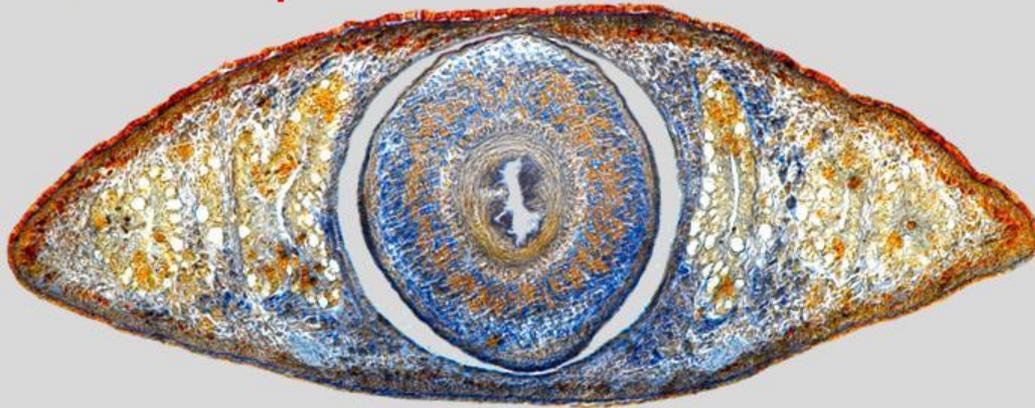
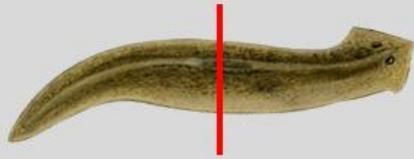
# Типичные представители свободноживущих плоских червей – планарии

Планарии (*Planariidae*) — семейство плоских червей из подотряда *Tricladida* (трехветвистокишечные)

## *Dendrocoelium lacteum*



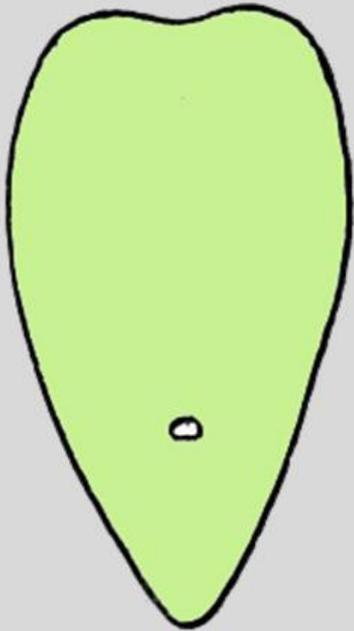
# Поперечный разрез планарии (на уровне глотки)



# Пищеварительная система

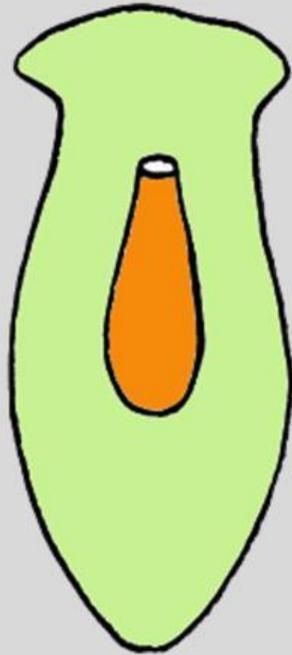
рот – глотка – кишечник – карманы ветвей кишечника

Анальное отверстие отсутствует

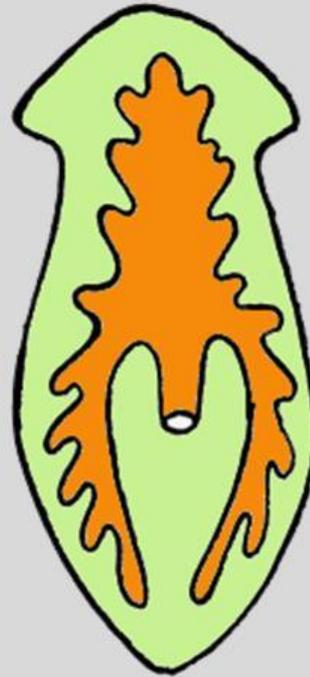


Acoela

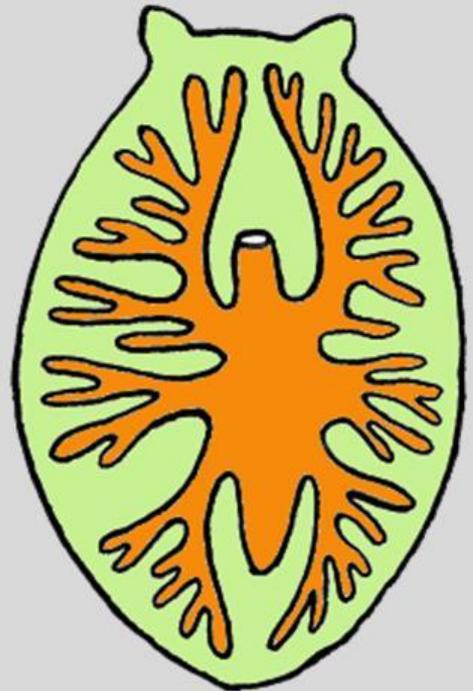
Оформленный кишечник отсутствует. Только внутриклеточное пищеварение



Rhabdocoela



Tricladida

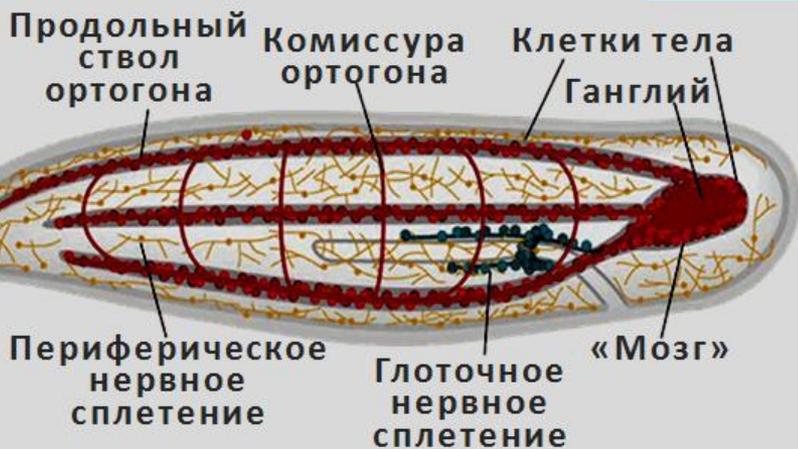
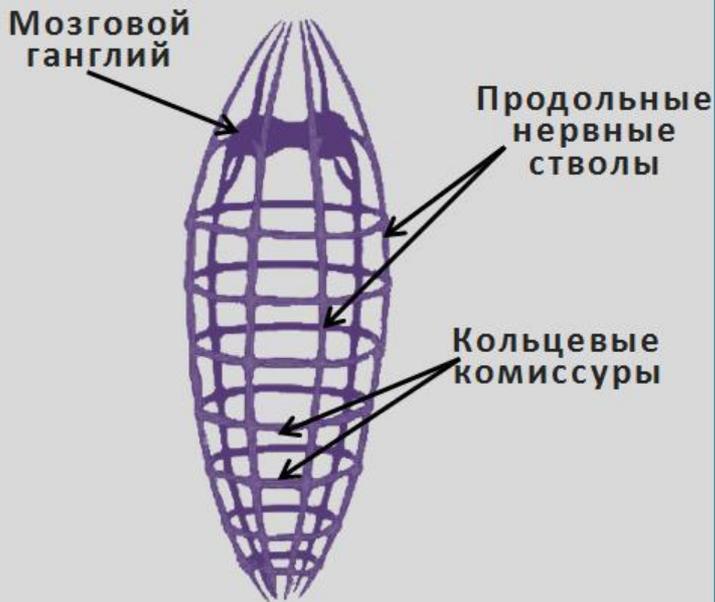


Polycladida

В полости кишки происходит сначала внеклеточное пищеварение, затем пищевые частицы фагоцитируются клетками кишечника (внутриклеточное пищеварение).

# Нервная система и органы чувств

## Нервная система типа ОРТОГОН



Глаз

Фото-рецепторы

Свет

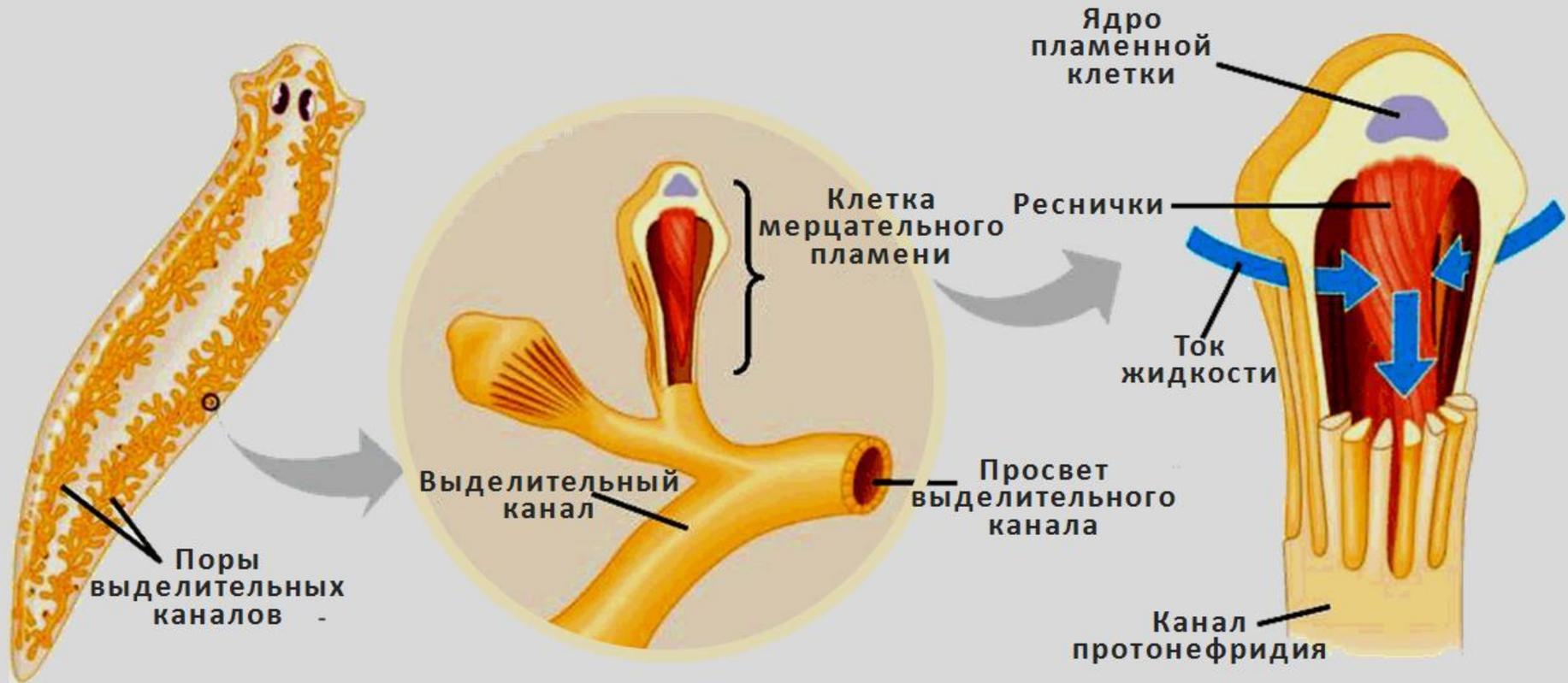
Пигментные клетки

*Наличие пигментного бокала позволяет турбелляриям определять направление, в котором находится источник света. Свет попадает только через отверстие пигментного бокала. Следовательно при изменении положения переднего конца тела изменяется освещенность фоторецепторов. Глаз такого строения называется инвертированным.*

*На поверхности тела расположены одноклеточные механо- и хеморецепторы, у части видов хеморецепторы могут быть сосредоточены в углублениях на переднем конце тела.*

# Выделительная система

Протонефридий - отдельный каналец протонефридиальной выделительной системы, на внутреннем конце несет терминальную клетку с пучком ресничек - мерцательным пламенем. Имеет эктодермальное происхождение.



Выделительная система представлена протонефридиями. Характер ветвления протонефридиев и количество выделительных пор различны у разных групп. Бескишечные турбеллярии характеризуются отсутствием протонефридиев.

# Половая система

У ресничных червей половые клетки (половые железы) находятся между клетками паренхимы. Кожно-мускульный мешок препятствует свободному выходу половых клеток во внешнюю среду (сравните с кишечнополостными). В процессе исторического развития у турбеллярий сформировались половые протоки, по которым половые продукты преодолевают кожно-мускульный мешок. В свою очередь появление половых протоков обусловило дальнейшее преобразование половой системы. Из расширенных участков протоков сформировались вспомогательные органы половой системы (матка, влагалище, семяприемник и др.). Внедрение мышечных волокон в дистальные участки семяпроводов привело к появлению копулятивных органов, обеспечивающих внутреннее оплодотворение.







