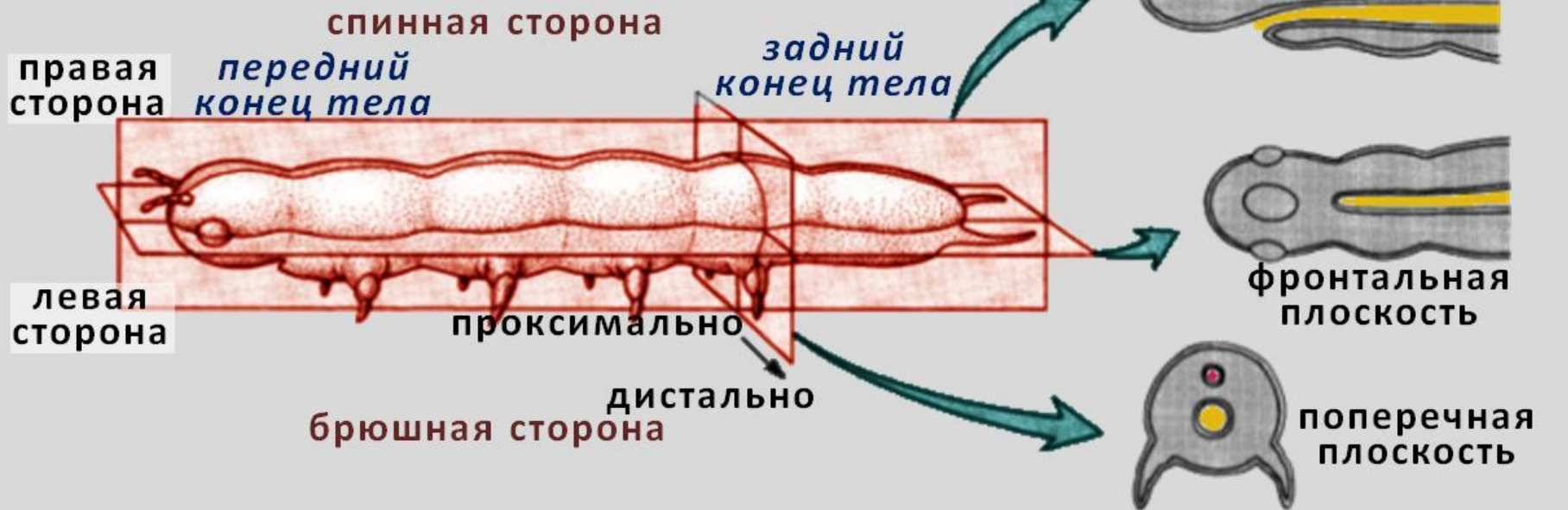


# Bilateria



**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.

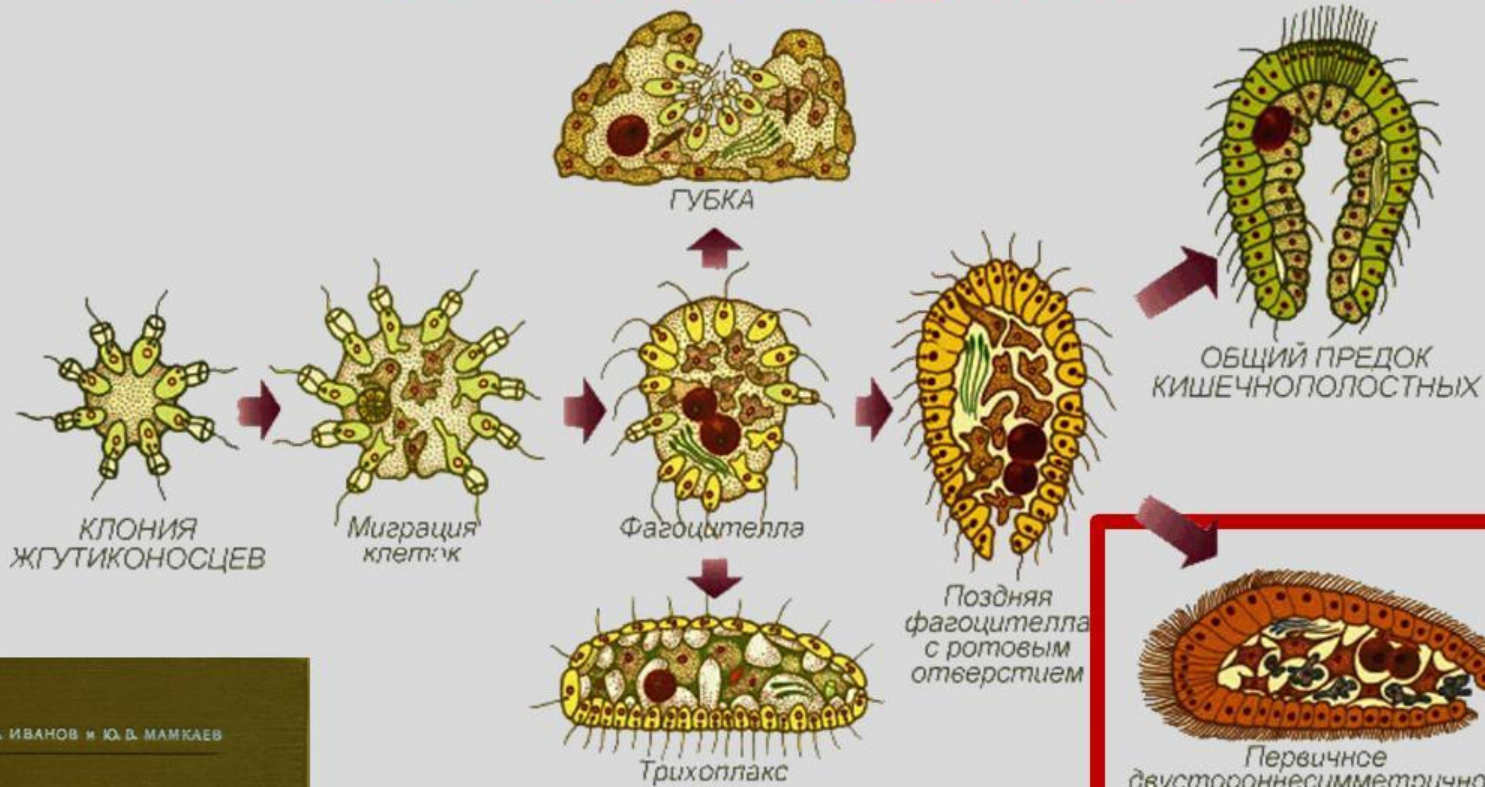
**Сагиттальный** разрез идущий в плоскости двусторонней симметрии тела.

**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

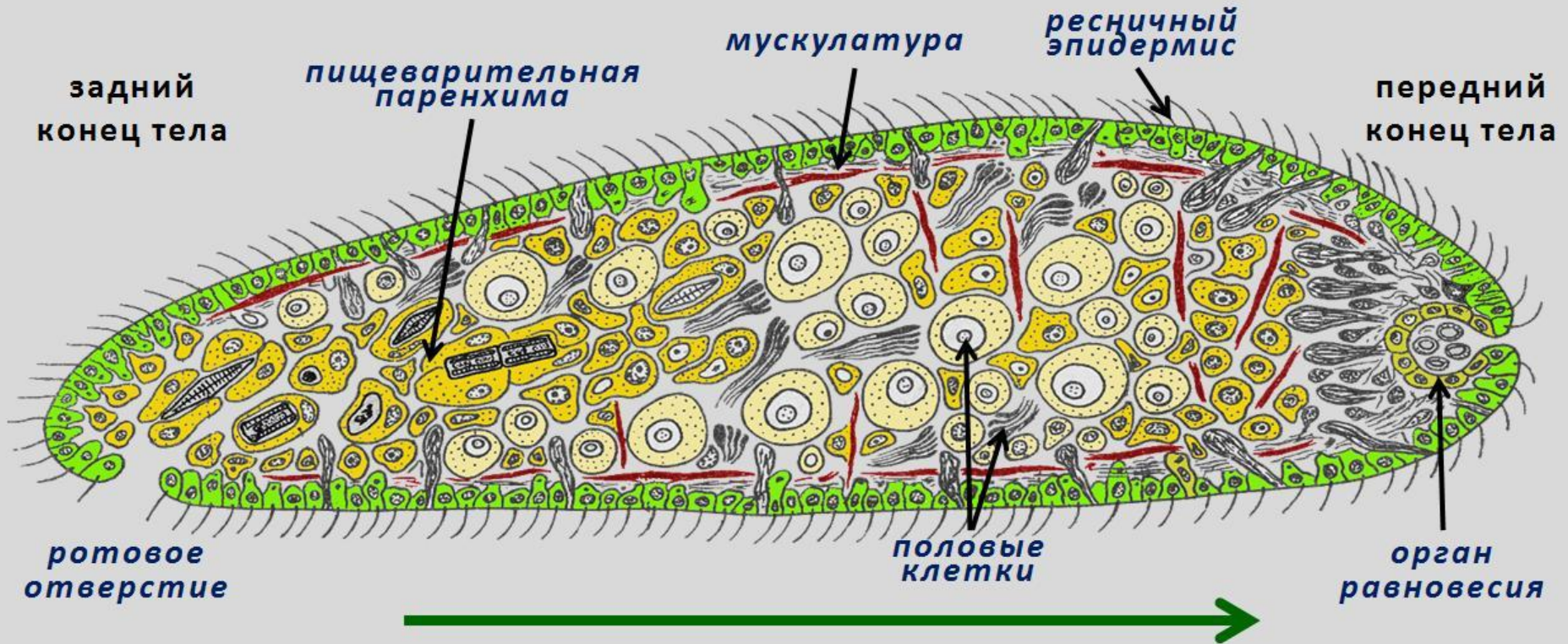


А. В. ИВАНОВ и Ю. В. МАМКАЕВ

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



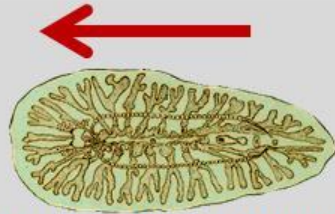
ползающий гребневик      многоветвистокишечная турбеллярия

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.



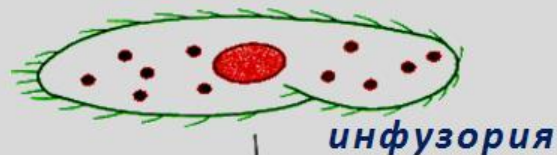
гребневик



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

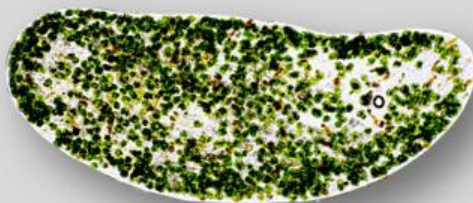


**основные  
классы  
плоских  
червей**



# класс РЕСНИЧНЫЕ ЧЕРВИ *Turbellaria*

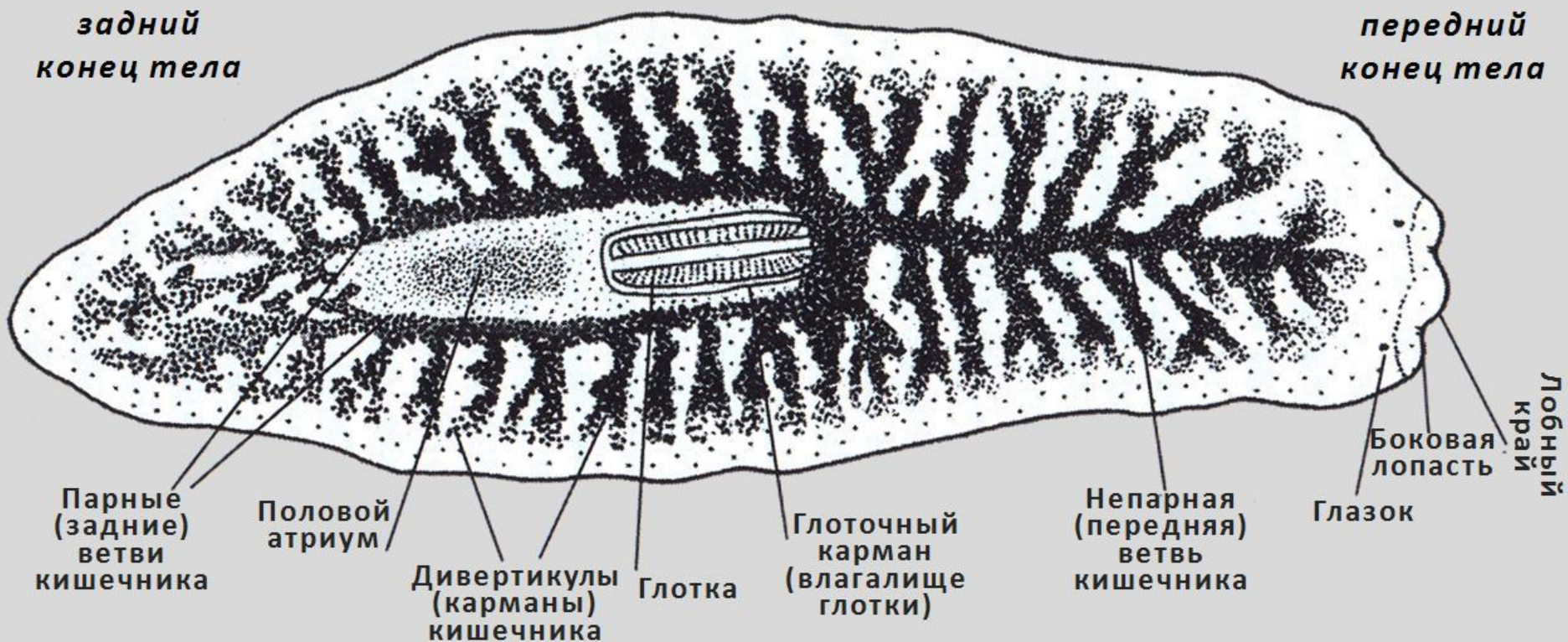
Преимущественно свободноживущие плоские черви, реже паразитические. Тело покрыто ресничным эпителием. Строение пищеварительной системы достаточно разнообразно. У многих турбеллярий ротовое отверстие расположено в задней половине тела. Есть бескишечные формы. Имеются разнообразные органы чувств. В отличие 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)

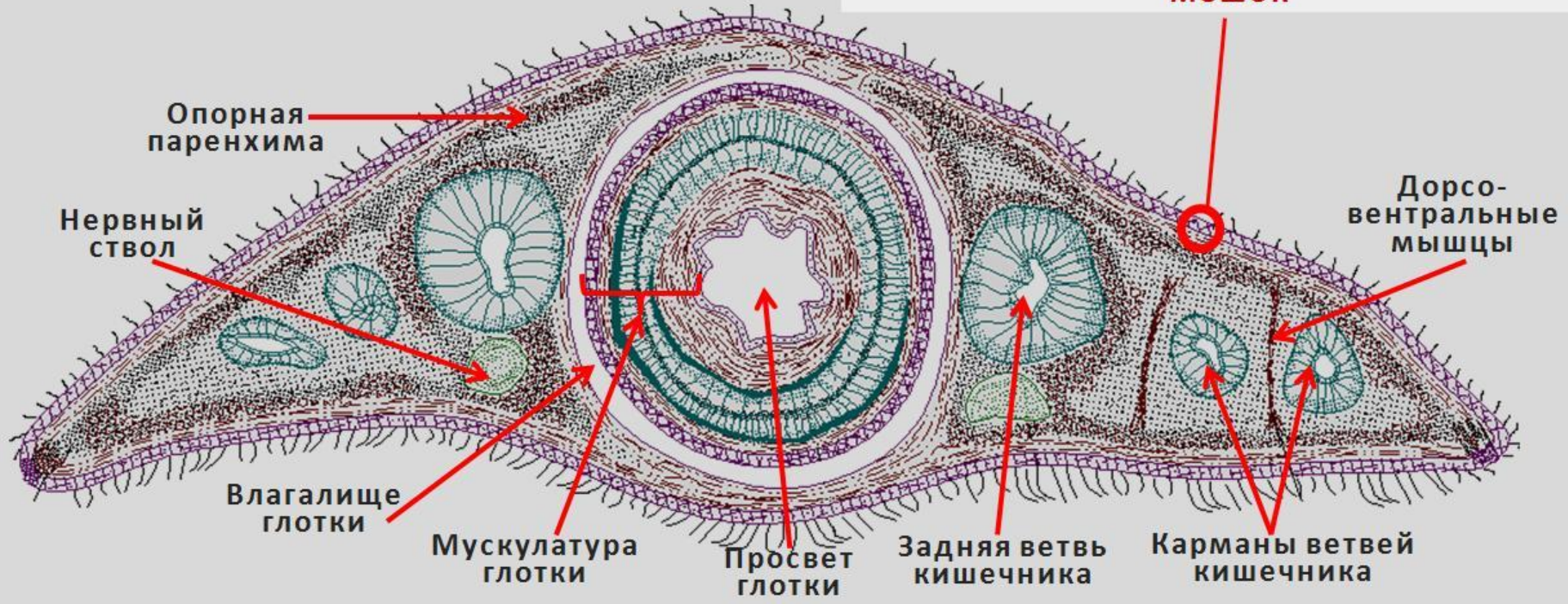
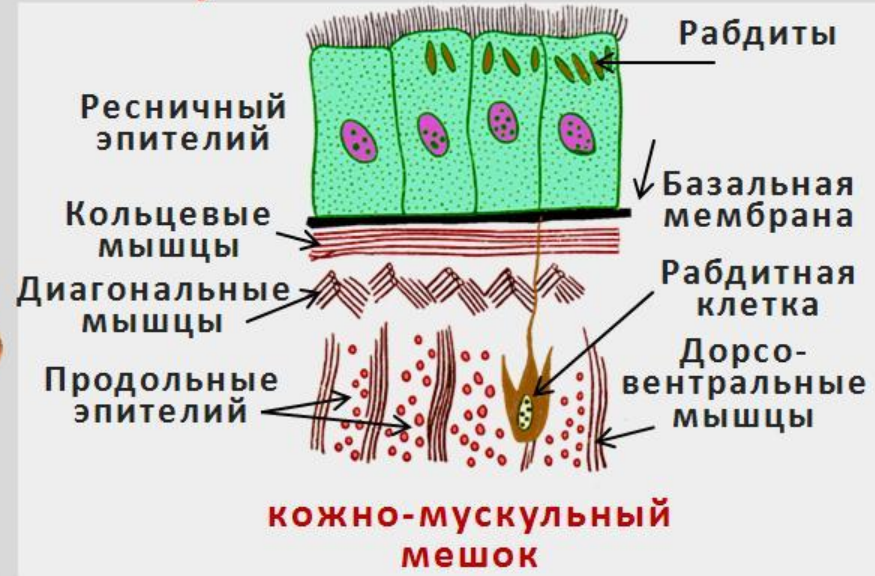
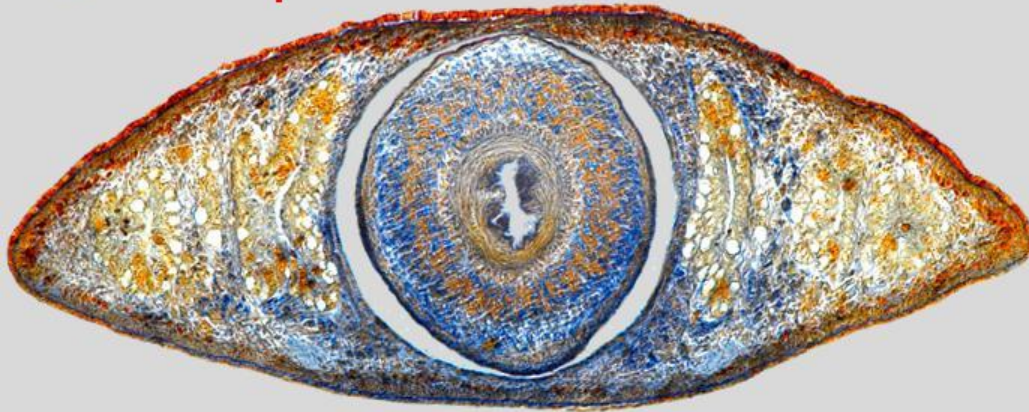
## *Dendrocoelium lacteum*





# Поперечный разрез планарии

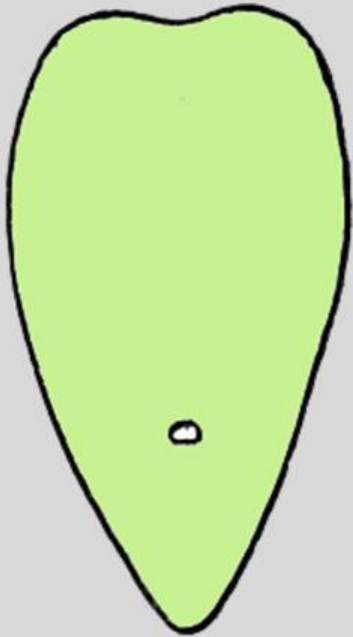
(на уровне глотки)



# Пищеварительная система

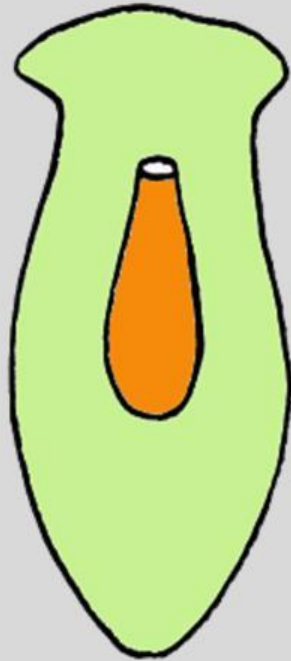
рот – глотка – кишечник – карманы ветвей кишечника

Анальное отверстие отсутствует

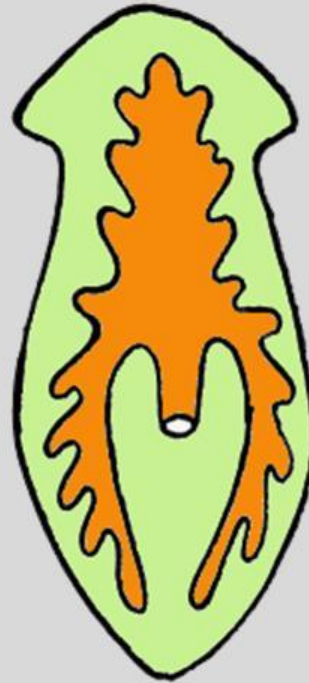


Acoela

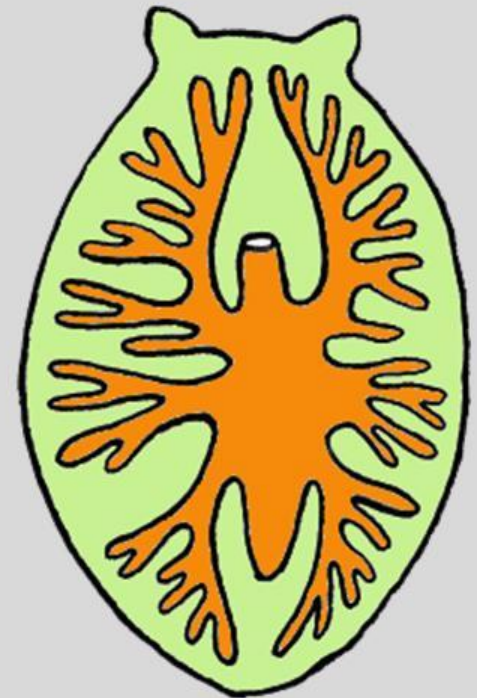
Оформленный кишечник отсутствует. Только внутриклеточное пищеварение



Rhabdocoela



Tricladida

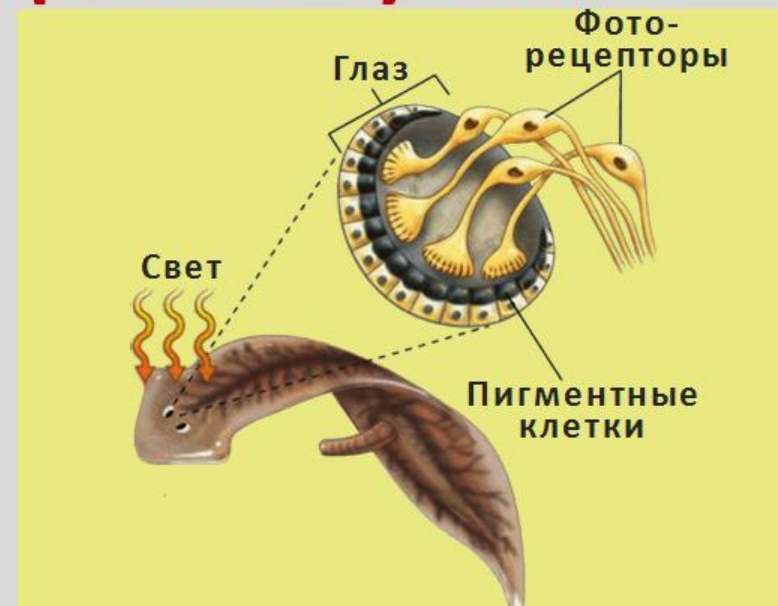
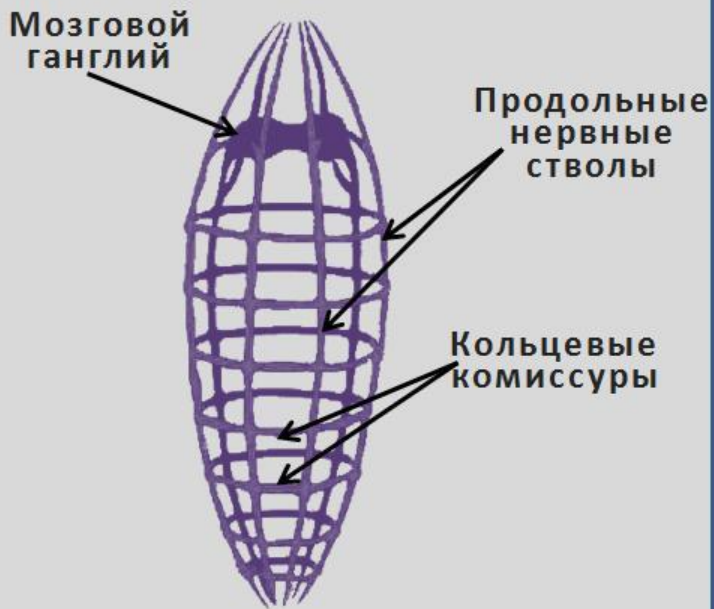


Polycladida

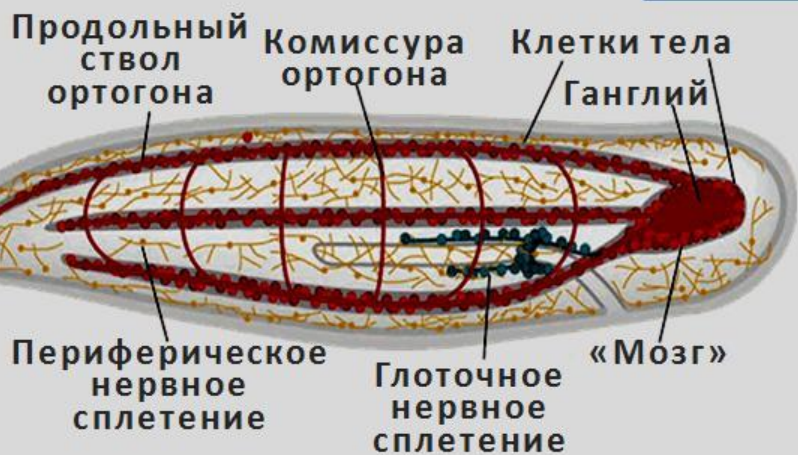
В полости кишки происходит сначала внеклеточное пищеварение, затем пищевые частицы фагоцитируются клетками кишечника (внутриклеточное пищеварение).

# Нервная система и органы чувств

## Нервная система типа ОРТОГОН



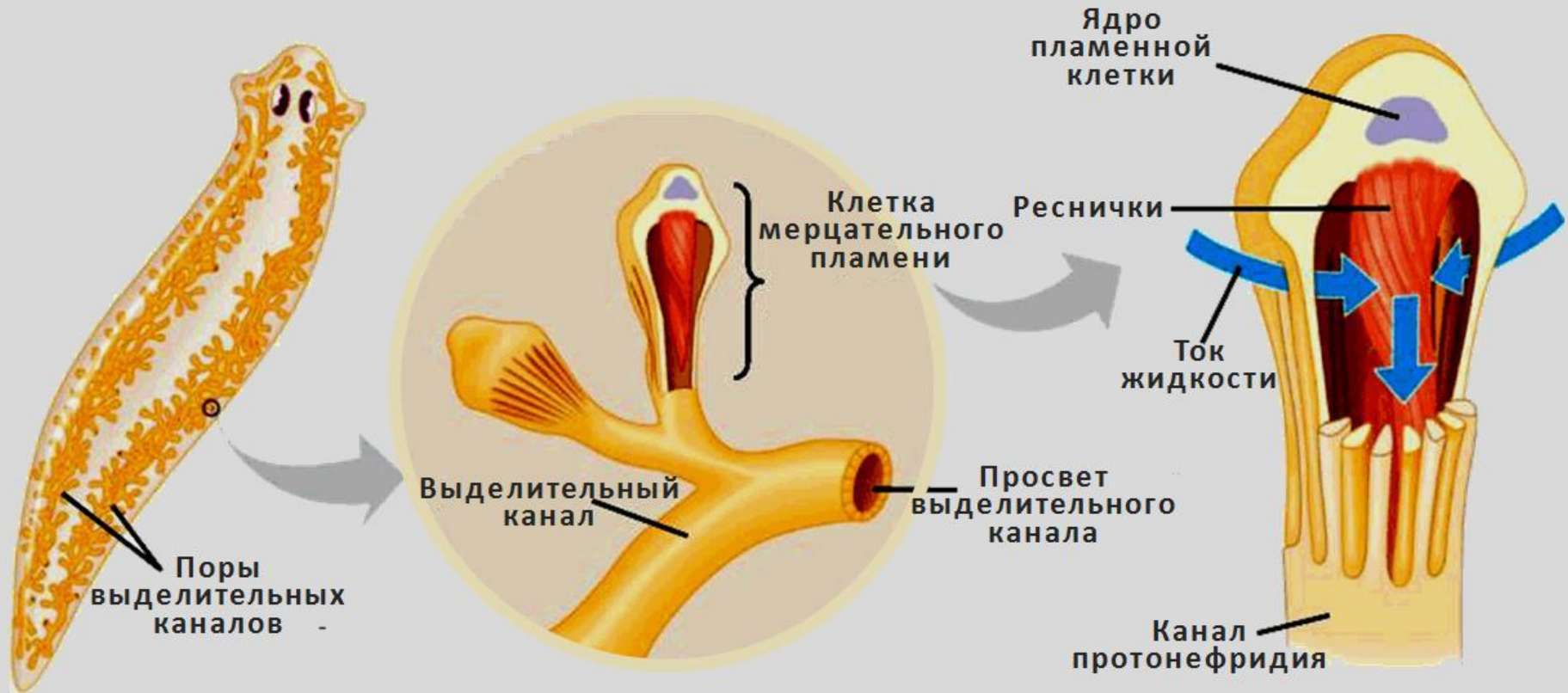
Наличие пигментного бокала позволяет турбелляриям определять направление, в котором находится источник света. Свет попадает только через отверстие пигментного бокала. Следовательно при изменении положения переднего конца тела изменяется освещенность фоторецепторов. Глаз такого строения называется инвертированным.



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.







