

*Тип Плоские черви  
(Plathelminthes)*

# *Место плоских червей в системе животного мира*

Раздел Билатеральные (=двусторонне-симметричные, трехслойные)

**BILATERIA (TRIPLOBLASTICA)**

Подраздел Нецеломические (=первичнополостные)

**ASOELOMATA**

Тип Плоские черви

**PLATHELMINTHES**

## Общая характеристика типа

В типе Плоские черви описано 9 классов, из которых **три** – свободноживущие, а **шесть** – исключительно паразитические. Наиболее многочисленными являются следующие:

Ресничные черви — *Turbellaria*,

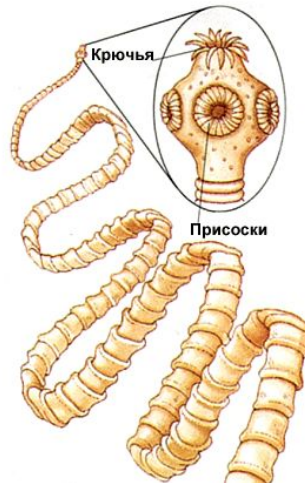
Сосальщикообразные — *Trematoda*,

Моногенеи – *Monogenea*,

Ленточные черви — *Cestoda*.

Известно около 15 тыс. видов плоских червей. Часть из них живет в морях, пресных водоемах и во влажной почве, но большинство ведут паразитический образ жизни.

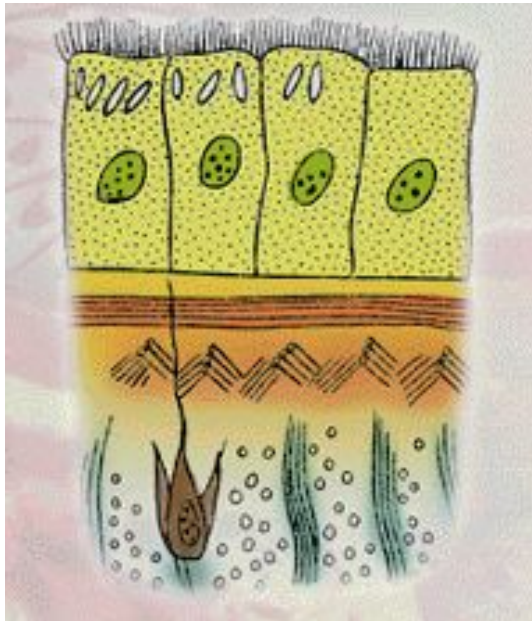
Многие причиняют значительный вред животноводству, вызывая заболевания, а иногда и гибель скота. Некоторые плоские черви служат причиной серьезных заболеваний людей.



## Общая характеристика типа

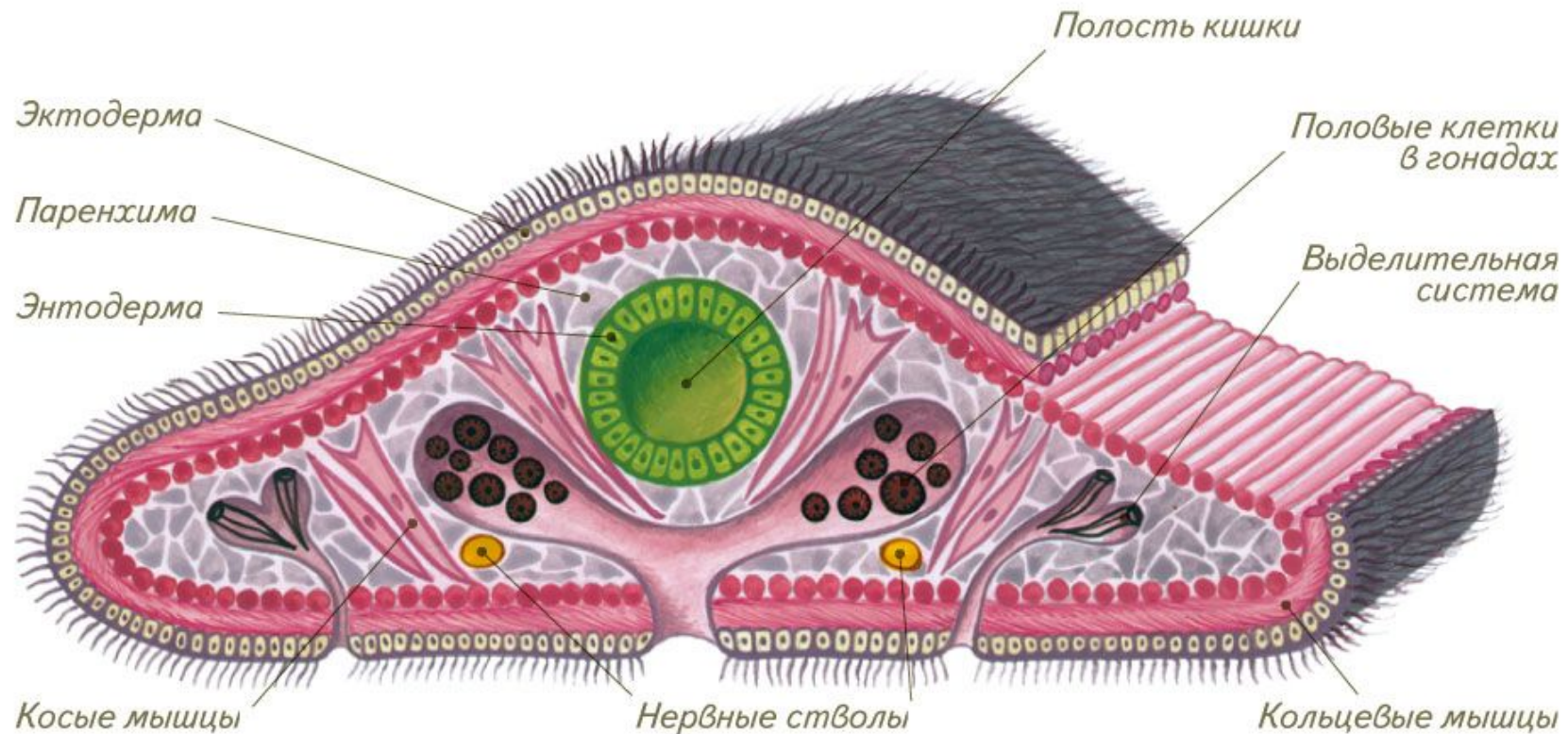
**Внешнее строение.** Большинство имеет листообразную или лентовидную двусторонне-симметричную форму тела.

**Покровы.** Тело плоских червей защищено однослойным эпителием. У свободноживущих ресничных червей клетки покровов несут многочисленные реснички, у паразитических червей клетки эпителия сливаются, образуя **синцитий**, причем ядра уходят под базальную мембрану. Такой покров носит название **гиподермы**, его верхняя безъядерная пластинка называется **тегументом**. Эпителий и мускулатура формируют кожно-мускульный мешок.



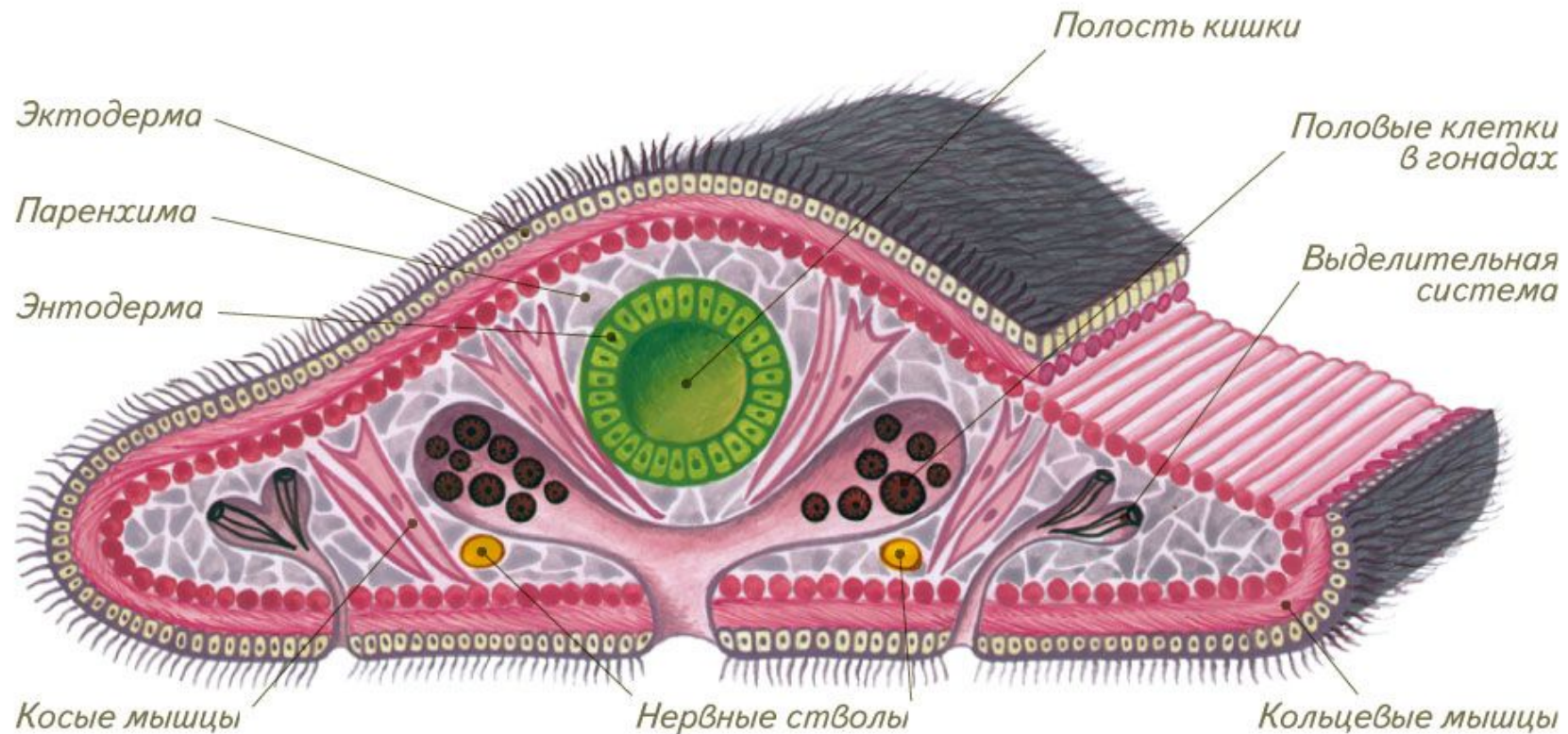
## Общая характеристика типа

**Мускулатура.** Мышцы кожно-мускульного мешка состоят из нескольких слоев мышечных волокон. В наружном слое эти волокна тянутся поперек тела (**кольцевые**), а во внутреннем они направлены вдоль тела (**продольные**). Кроме них, имеются еще **спинно-брюшные** и **диагональные** мышцы. Такое строение мускулатуры позволяет червям совершать сложные движения.

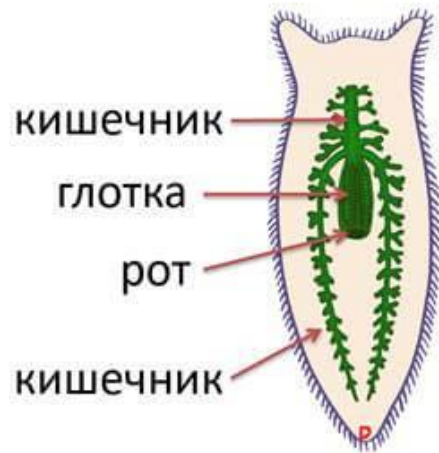


## Общая характеристика типа

**Полость тела** отсутствует, пространство внутри кожно-мускульного мешка, в котором находятся внутренние органы, заполнено рыхлой массой соединительнотканых клеток — **паренхимой**. В промежутках между клетками циркулирует **тканевая жидкость**. В паренхиме находятся пищеварительные, выделительные и половые органы.



## Общая характеристика типа



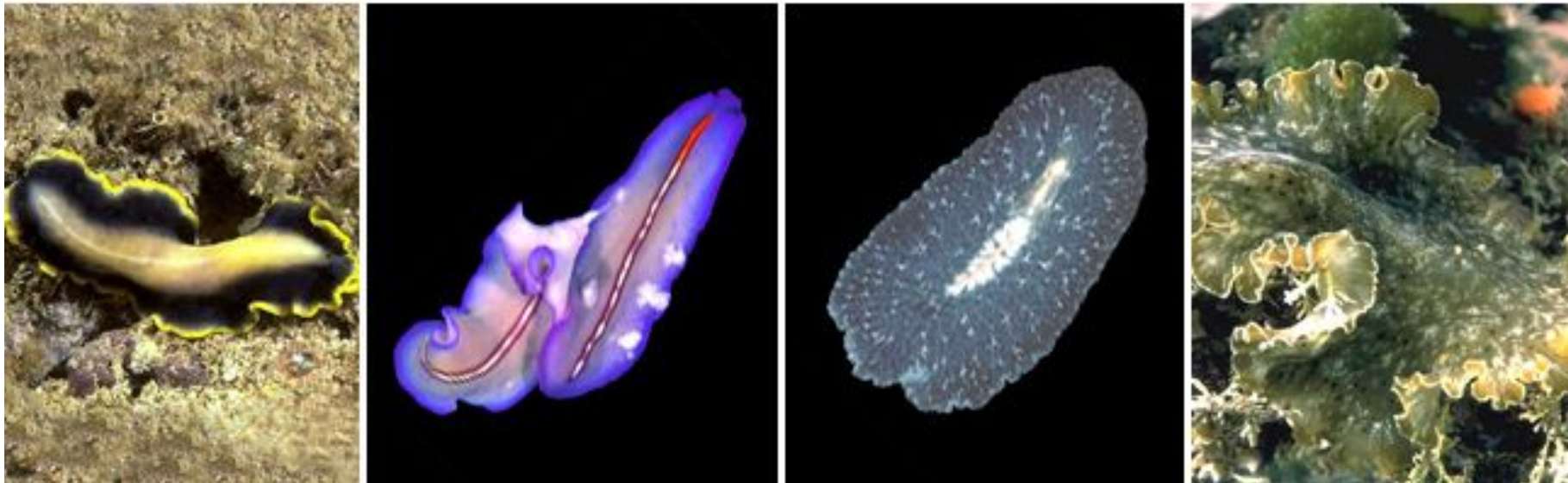
*Пищеварительная система* свойственна не всем плоским червям. У ленточных червей, в связи с паразитическим образом жизни, редуцируется.

У других плоских червей пищеварительная система состоит из двух отделов: переднего и среднего. Передний начинается ртом, который ведет в глотку. Из глотки пища переходит в пищевод, а затем в кишечник, ветви которого заканчиваются слепо.

## Общая характеристика типа

**Органы дыхания.** Специальные органы дыхания отсутствуют. Свободноживущие черви и эктопаразиты дышат через покровы, эндопаразиты, живущие в среде бедной кислородом, получают энергию за счет гликолиза.

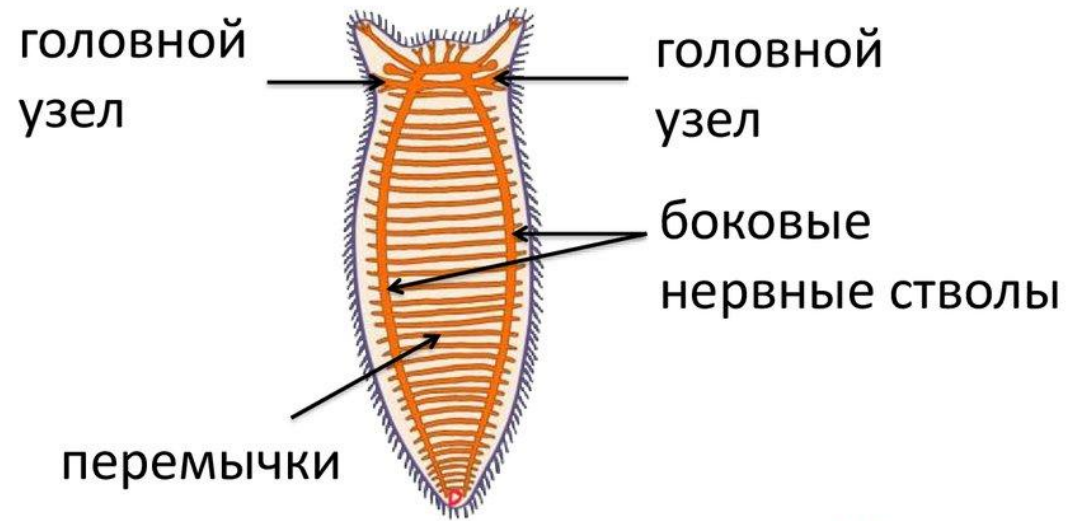
**Кровеносная система** отсутствует. Кишечник у подавляющего большинства червей сильно разветвлен, питательные вещества из стенок кишечника диффундируют по тканевой жидкости в клетки органов.





# Общая характеристика типа

## Нервная система

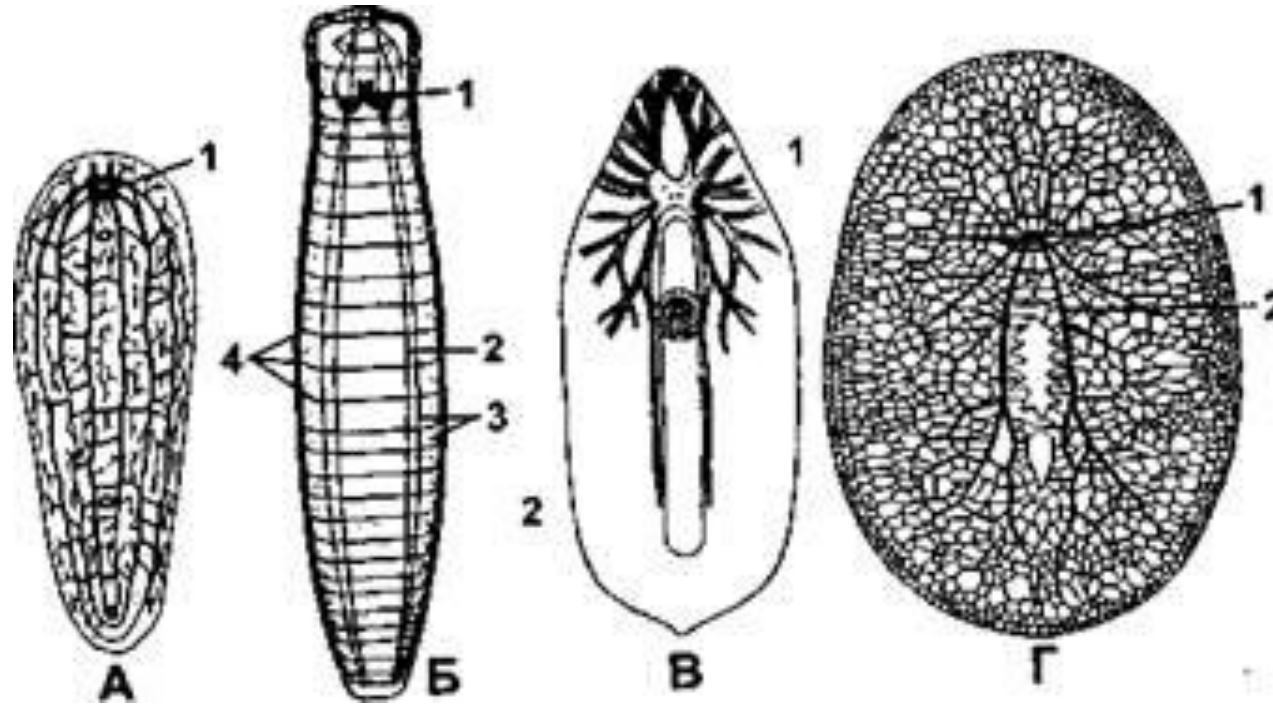


VIDEOUROKI.NET

**Нервная система** ортогонального типа, напоминает решетку. Состоит из парного мозгового ганглия и идущих от него нервных стволов, соединенных кольцевыми перемычками.

Обычно особого развития достигают два продольных ствола. Органы чувств наиболее хорошо развиты у свободноживущих, у турбеллярий. Некоторые имеют органы равновесия —статоцисты, почти всегда имеются глаза. Есть рецепторы для восприятия механических и химических раздражений.

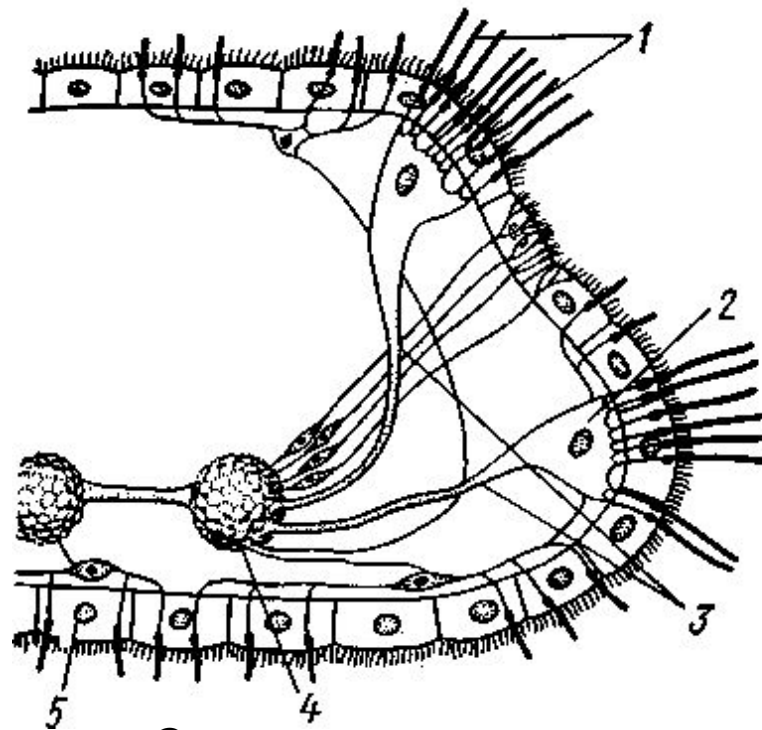
## Разнообразии вариантов строения нервной системы у турбеллярий



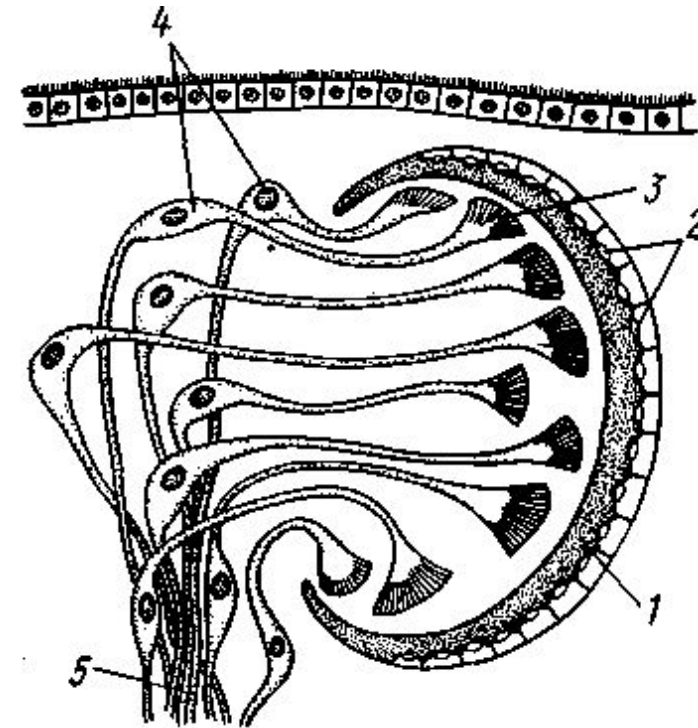
А – бескишечные; Б – трехветвистокишечные;  
В – прямокишечные; Г - многоветвистокишечные

# Органы чувств

- Вся кожа (сенсиллы)
- Реснички (механорецепторы)
- Статоцисты
- Глаза

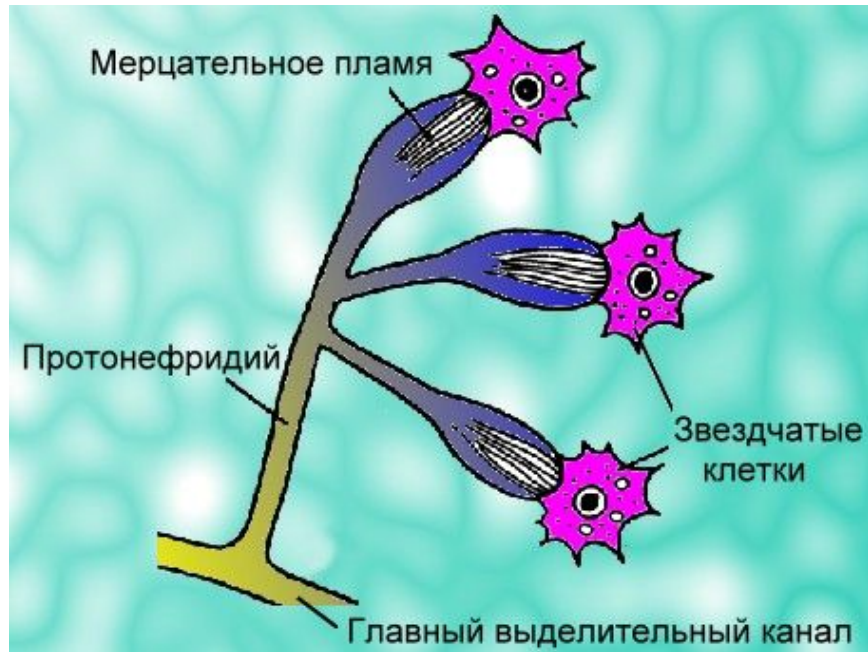


Сенсилл



Инвертированные

## Общая характеристика типа



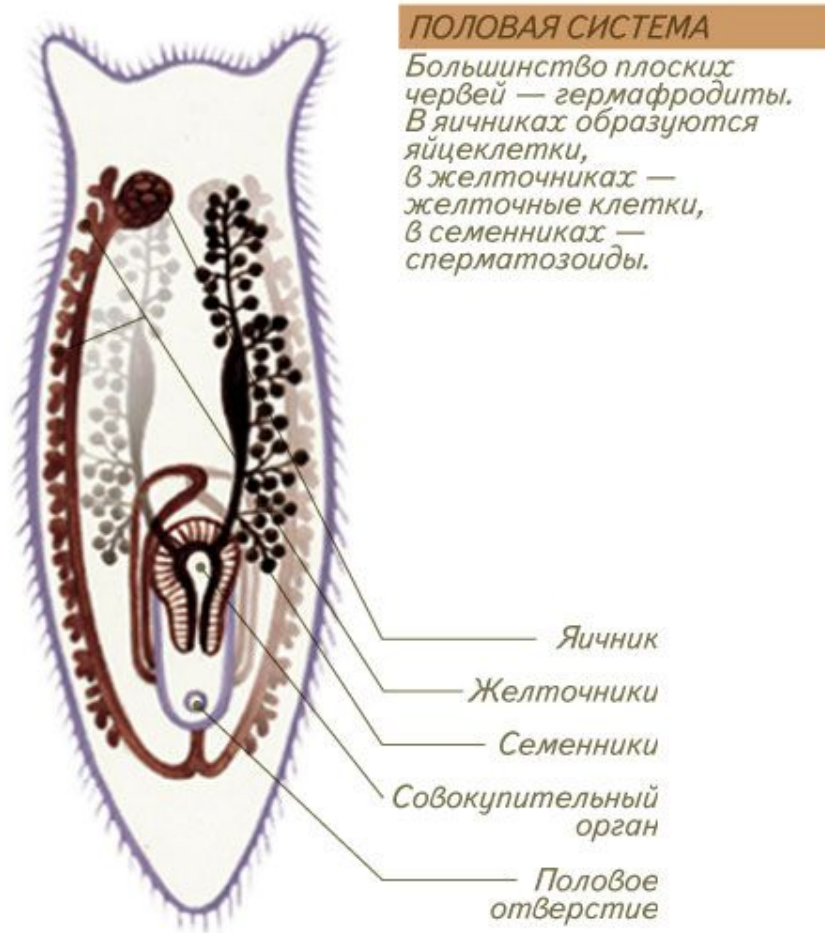
### Выделительная система

представлена **протонефридиями**.

Среди клеток паренхимы расположены крупные **звездчатые** клетки, от которых отходят пучки длинных ресничек, колеблющихся, как пламя свечи. За счет осмоса в них поступает тканевая жидкость, с помощью ресничек она направляется в канальцы, которые соединяются в более крупные протоки.

Пока жидкость движется по канальцам, происходит **реабсорбция** — обратное всасывание в эпителий канальцев воды, витаминов, глюкозы. Канальцы открываются наружу выделительными порами.

## Общая характеристика типа



**Половая система.** Плоские черви — гермафродиты. Обычно в эту систему, помимо семенников и яичников, входят различные придаточные образования – выводные протоки: яйцеводы и семяпроводы, обеспечивающие процесс оплодотворения. Для снабжение яйцеклеток необходимыми питательными веществами для развития эмбриона и создания вокруг яйца защитных оболочек служат желточники.

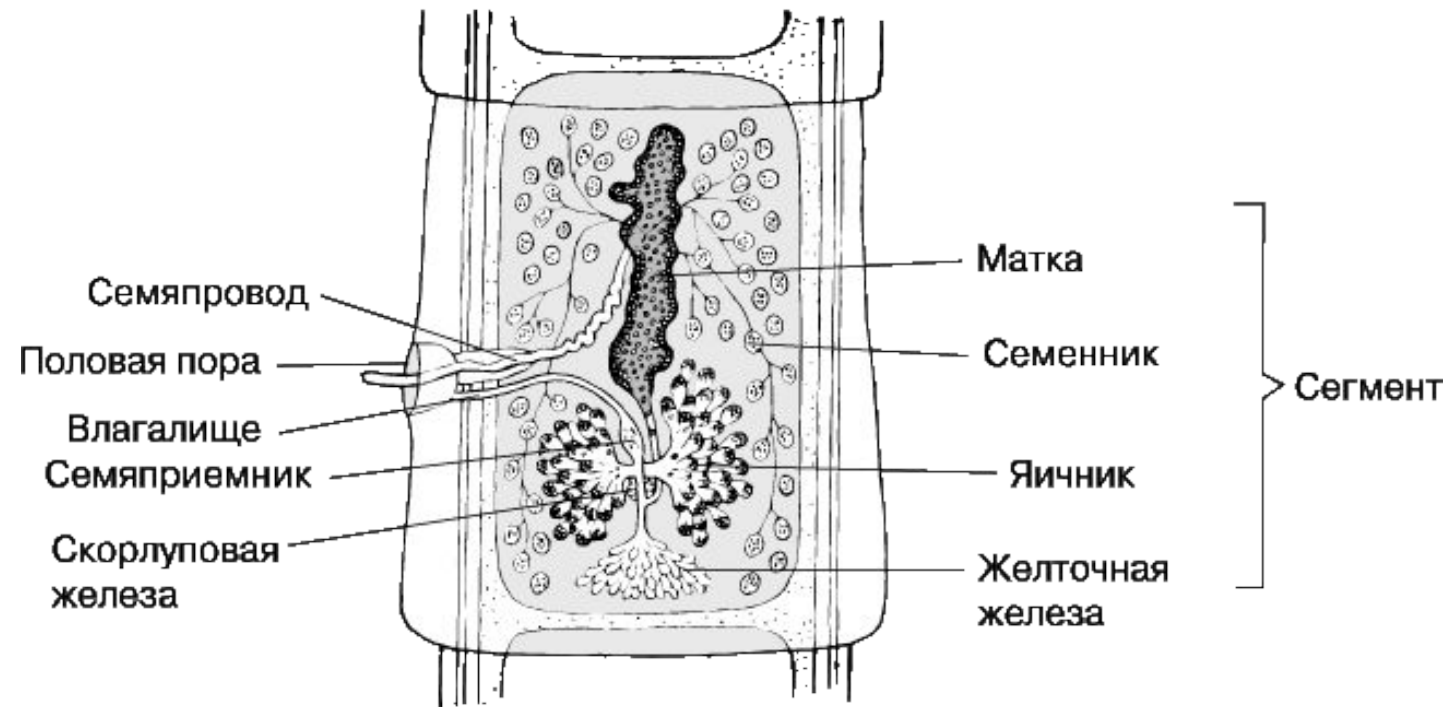
Появляются совокупительные органы, в частности есть циррус.

Развитие плоских червей проходит в большинстве случаев с метаморфозом, через ряд личиночных стадий.

# Половая системы паразитов

## ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ

Ленточный червь



ГЕРМАФРОДИТ

# Размножение и развитие

- Различное, сложное, специфично для каждой группы
- Прямое развитие или с метаморфозом, который сопровождается сменой поколений (половое и бесполое) и хозяев

## Общая характеристика типа

Активное передвижение привело к ряду крупных ароморфозов, которые позволили повысить общий уровень организации животных:

1. Они стали **двустороннесимметричными**, появляется передняя часть тела, на которой концентрируются нервные клетки, формируются органы чувств. Появляется спинная — дорсальная, брюшная — вентральная и боковые — латеральные стороны тела;
2. Нервная система усложняется, нервные клетки концентрируются и объединяются в **нервные узлы и нервные стволы**, что обеспечивает более сложное поведение.
3. Формируется третий зародышевый листок — **мезодерма**, из которого образуются внутренние органы;
4. Появляется **мышечная ткань**, с помощью которой животные получают возможность быстро передвигаться;
5. Усложняется пищеварительная система, формируется **кишечник**, обеспечивающий более эффективное пищеварение.
6. Образуется выделительная система, состоящая из специализированных клеток — **протонефридов**;



## Класс Ресничные (Turbellaria)



Объединяет более 3000 видов свободноживущих плоских червей. Живут в морях, пресной воде, влажной почве.

# Систематика класса

Выделяют два подкласса:

## **Archophora – Архоофоры**

Наиболее примитивные планарии у которых нет желточников, яйца простые, развитие с метаморфозом

Отряд бескишечные (Acoela)

Отряд многоветвистые (Polycladida)

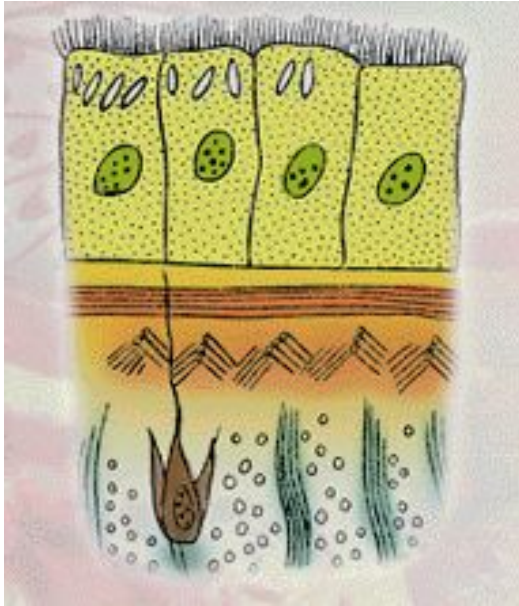
## **Neophora – Неоофоры**

Эволюционно продвинутая группа, обитают в пресных водоемах и почве. Имеют желточники, яйца сложные. Развитие прямое

Отряд трехветвистые (Tricladida)

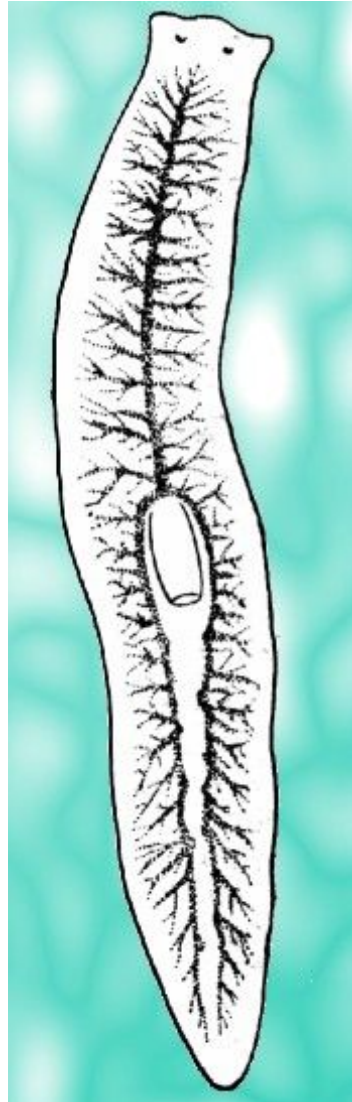
Отряд прямокишечные (Rhabdocoela)

# Класс Ресничные (Turbellaria)



*Покровы и кожно-мышечный мешок.* Тело покрыто однослойным ресничным эпителием. В эпителии находятся различные кожные железы, разновидностью которых являются **рабдитные** клетки, содержащие рабдиты — образования в форме палочек, находящиеся в клетках перпендикулярно поверхности. При раздражении они выбрасываются и образуют слизь, которая играет защитную функцию. Эпителий находится на базальной мембране, под которой располагается гладкая мускулатура — **кольцевые, диагональные и продольные** мышцы. Кроме этого, имеются спинно-брюшные мышцы.

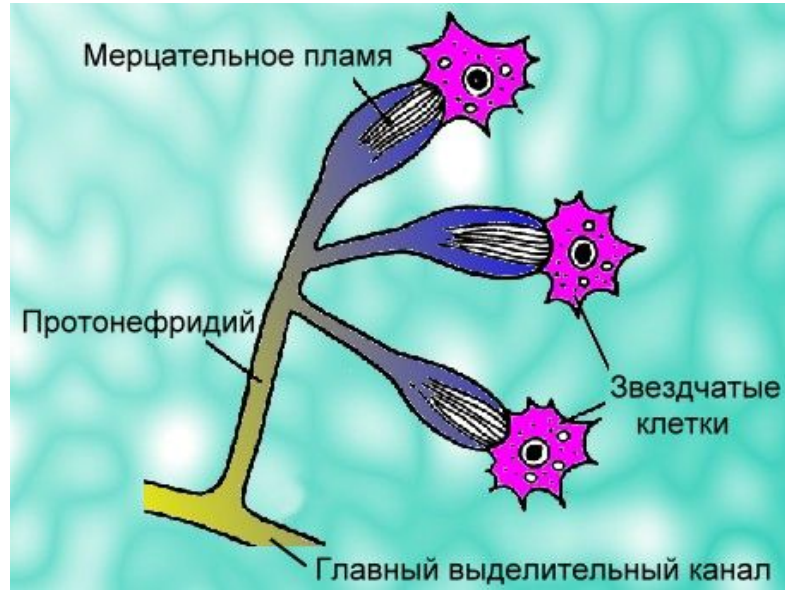
## Класс Ресничные (Turbellaria)



**Пищеварительная система.** Рот у типичного представителя — молочной планарии — находится на брюшной стороне, ближе к задней части тела. Планария — хищник, питается мелкими животными, размеры самой планарии — около 2 см. Мускулистая глотка способна высовываться из глоточного кармана и захватывать добычу.

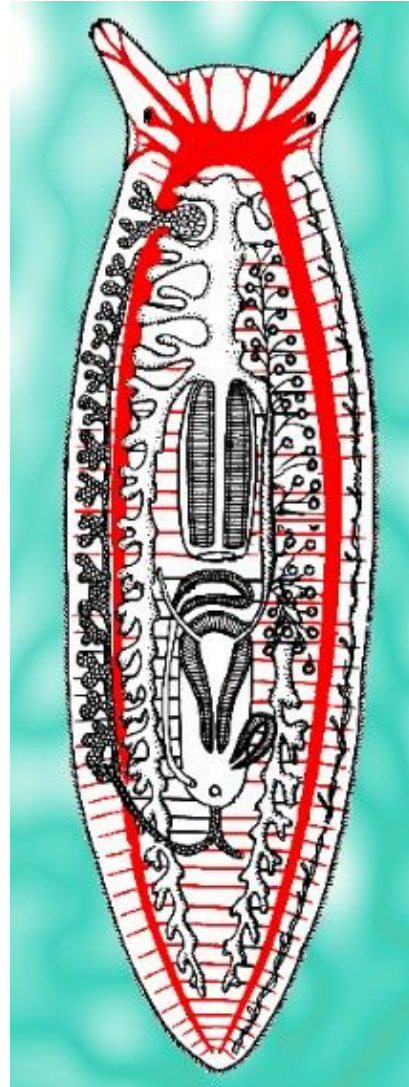
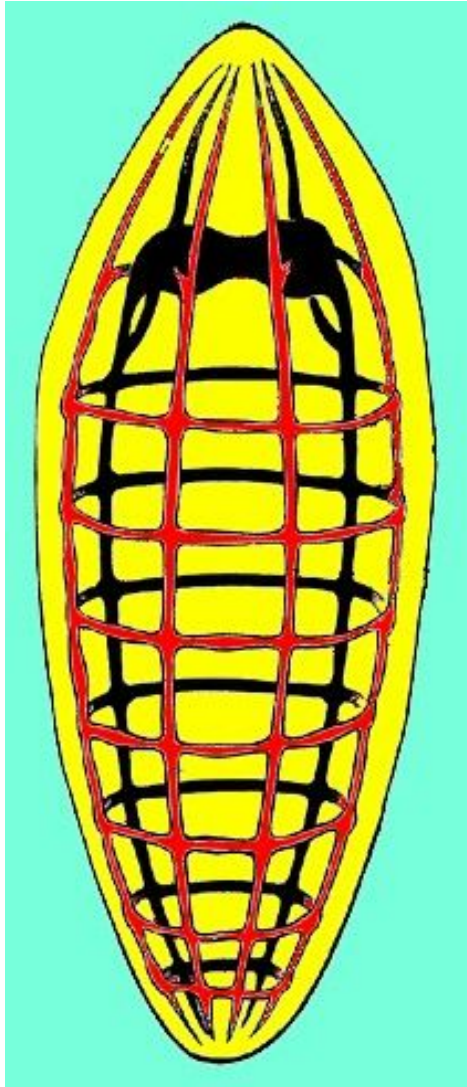
Кишечник сильно разветвлен, что способствует доставке питательных веществ ко всем клеткам тела. Непереваренные остатки выбрасываются через ротовое отверстие. Наряду с **кишечнополостным** сохранилось **внутриклеточное** пищеварение.

## Класс Ресничные (Turbellaria)



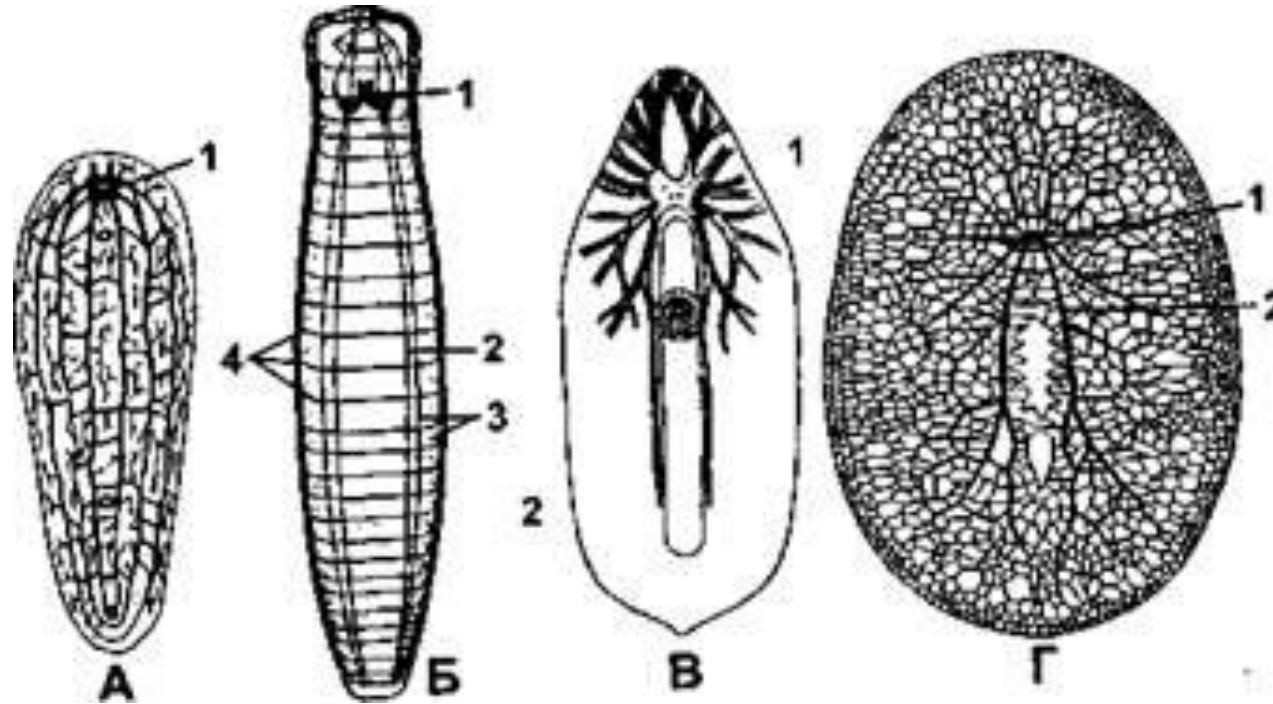
**Выделительная система** протонефридиального типа. С помощью протонефридиев жидкость из паренхимы направляется в каналы, открывающиеся выделительными порами наружу. Реабсорбция сохраняет вещества, необходимые для организма планарии.

## Класс Ресничные (Turbellaria)



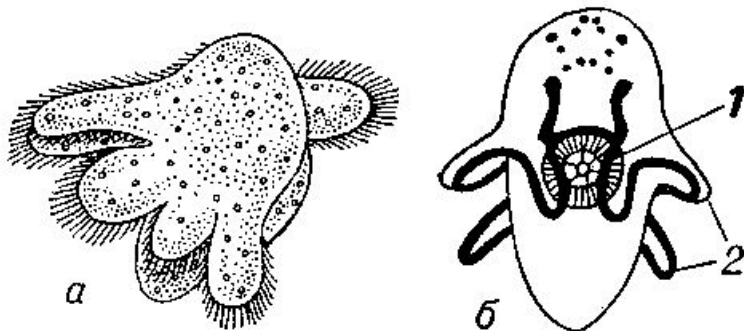
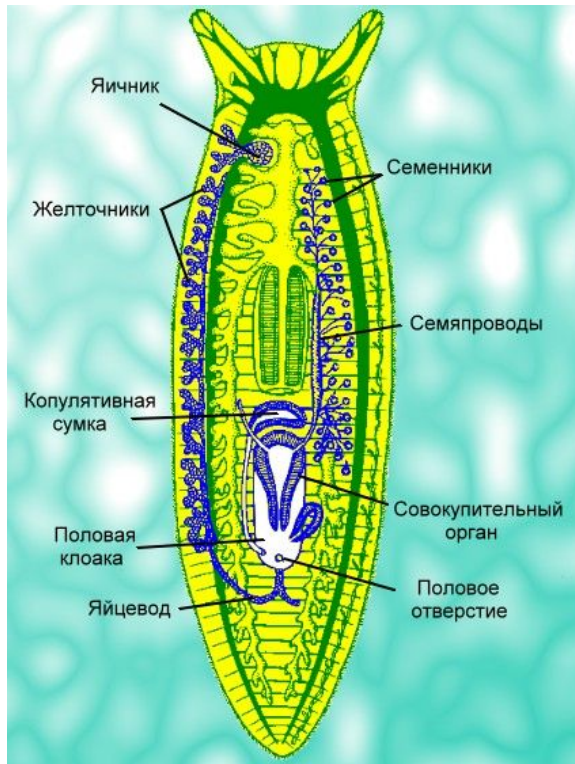
**Нервная система.** Число продольных стволов в ходе эволюции уменьшается до двух, они соединяются поперечными перемычками. Такая нервная система называется **ортогон**. У планарии представлена двойным ганглием на передней части тела и отходящими от него двумя нервными стволами. Мозговой ганглий является примитивным мозгом планарии. Из органов чувств следует отметить глаза, которые имеются у большинства ресничных червей.

# Разнообразии вариантов строения нервной системы у турбеллярий



А – бескишечные; Б – трехветвистокишечные;  
В – прямокишечные; Г - многоветвистокишечные

## Класс Ресничные (Turbellaria)



**Размножение и развитие.** Ресничные черви — гермафродиты, мужские половые органы — семенники, по семяпроводам сперматозоиды попадают в семяизвергательный канал совокупительного органа, который находится в половой клоаке. Кроме мужских органов, они имеют и яичники (их два у молочной планарии), яйца по яйцеводам попадают в половую клоаку.

Оплодотворенные яйцеклетки окружаются яйцевыми оболочками, и образуются яйца, **из которых у пресноводных планарий выйдут молодые планарии.** У морских турбеллярий наблюдается метаморфоз. Из яйца выходят **мюллеровская личинка.**

Некоторые способны к бесполому размножению путем поперечного деления — **фрагментации.**