

О́рган — обособленная совокупность различных типов клеток и тканей, выполняющая определённую функцию в живом организме.

Орган представляет собой функциональную единицу в пределах организма, обособленную от других функциональных единиц данного организма.

Органы одного организма связаны в своих функциях между собой таким образом, что организм является совокупностью органов, которые часто объединяются в различные системы органов.

Органом называется лишь та совокупность тканей и клеток, которая имеет устойчивое положение в пределах организма и чьё развитие прослеживается в пределах эмбриогенеза (органогенез).

Органы



```
graph TD; A[Органы] --> B[Временные]; A --> C[Постоянные]
```

Временные

(провизорные)

имеют преходящее значение
у зародыша или личинки, после
чего исчезают, заменяясь
другими образованиями.

Хорда – у позвоночных

Жаберные щели – у наземных

это эмбриональные органы

Личиночные – жабры головастика,
трахейные жабры личинок насекомых

Постоянные

(дефинитивные)

У взрослых

животных

сохраняются

всю жизнь

рудиментарные

Упрощенные, недоразвитые, утратившие свое значение.

Человек

- хвостовые позвонки (копчик)
- ушные мышцы
- зубы мудрости
- пирамидальная мышца
- червеобразный отросток слепой кишки (аппендикс)
- эпикантус (третье веко)

Другие животные

- малая берцовая кость у птиц
- глаза у некоторых пещерных и роющих животных (протей, слепыш, крот)
- остатки волосяного покрова и тазовых костей у некоторых китообразных.

аналогичные

Похожие органы, выполняющие сходные функции, но не унаследованные от общих предков

- Жабры рака и жабры рыбы**
- Крыло бабочки и крыло птицы**
- Форма тела водных млекопитающих и форма тела рыб**

ГОМОЛОГИЧНЫЕ

Сходные в строении и соотношении частей. Сходство основано на общности происхождения. В связи с особенностями функционирования могут резко отличаться внешне

- **Нога ящерицы,**
- крыло птицы,**
- ласт кита**



Дивергенция

Расхождение в функции гомологичных органов



Конвергенция

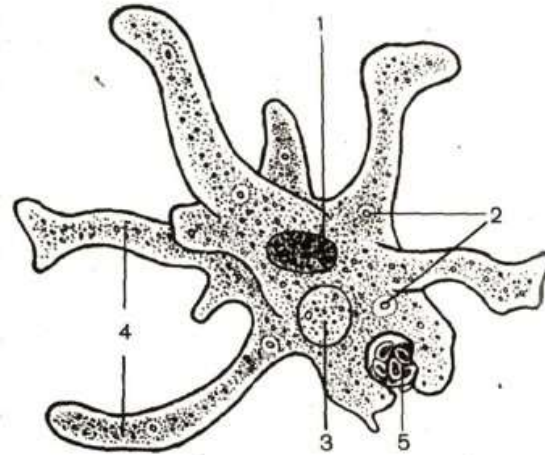
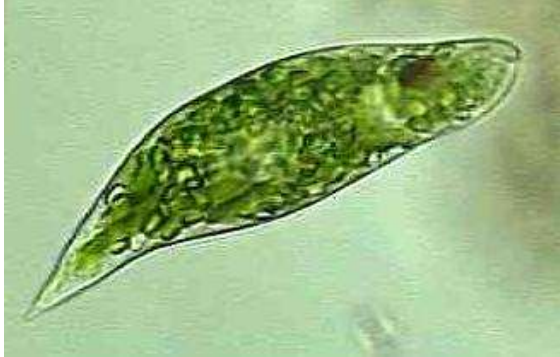
Сближение в функции аналогичных органов



Покровы тела

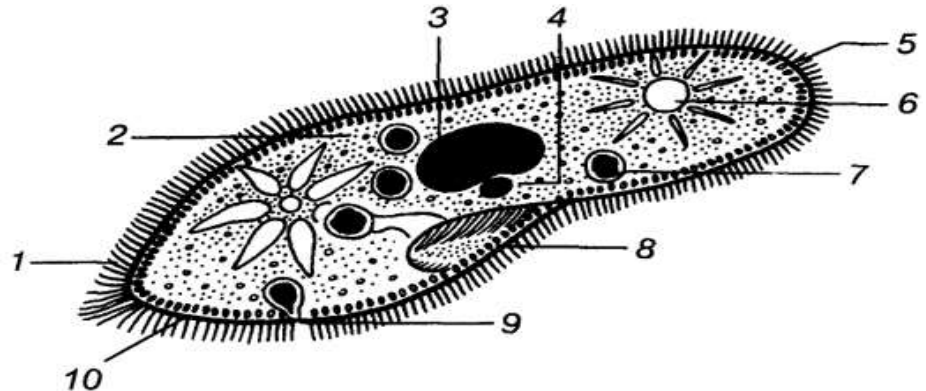
Простейшие

- **Саркодовые** –
однослойный эпидермис



- **Жгутиконосы** – пеликула
(уплотненный слой цитоплазмы +
цитоскелетные структуры)

- **Инфузории** –
опорные
волоконца в
цитоплазме



Кишечнополостные

Два слоя клеток (эктодерма, энтодерма + мезоглея) + кишечная полость



Черви

Тип Плоские –

экто-, энто-, мезодерма.

Эпителий ресничный

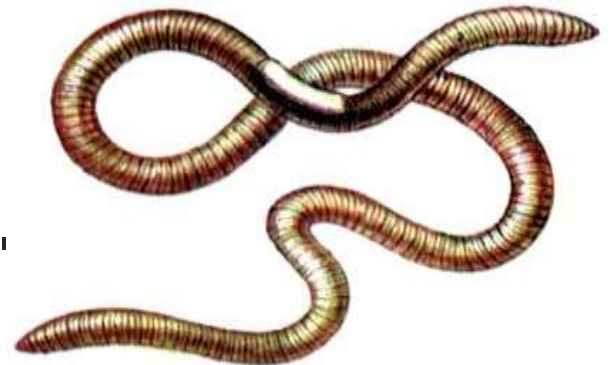
Тип Круглые –

**кутикула. Под ней - один
продольный слой мышц.**

**Внутри кожно-мускульного мешка
находится первичная полость тела**

Тип Кольчатые – КММ

**состоит из несбрасываемой
кутикулы, кожного эпителия,
продольных и кольцевых мышц.**



Моллюски

Однослойный эпителий и слой соединительной ткани (может выделять вещества, образующие раковину, содержать пигментные клетки и др.)



Тип Членистоногие

- Ракообразные
- Паукообразные
- Насекомые

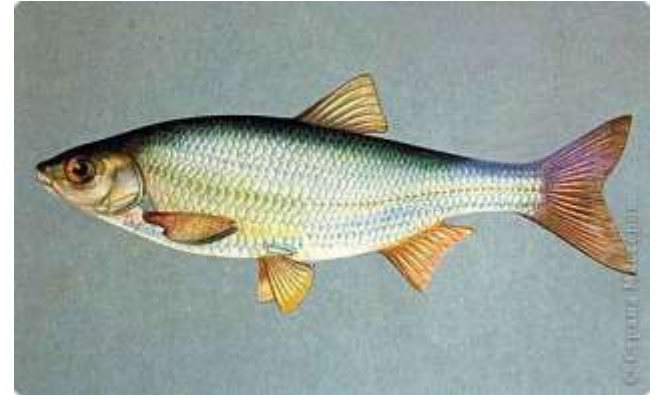
Хитинизированный

**Рост преимущественно за счет
линьки**



Тип Хордовые

- **РЫБЫ** – кожа
(эпидермис, дерма)
+ чешуя + слизистые железы
- **Амфибии** – многослойный
эпидермис + собственно кожа
+ кожные железы
- **Рептилии** – плотная сухая
кожа + роговая чешуя
(+ пахучие железы)



- **ПТИЦЫ** - кожа без желез (искл. Копчиковая)
+ перья



- **МЛЕКОПИТАЮЩИЕ** - кожа (эпидермис, дерма) + железы + роговые образования



Движение. ОДС

- **Простейшие** – псевдоподии, жгутики, реснички
- **Кишечнополостные** – эпителиально-мускульные клетки. Известковый, реже рогоподобный наружный скелет
- **Черви** – мышцы. У кольчатых – гидроскелет
- **Моллюски** – мышцы. Раковина
- **Членистоногие** – мышцы. Наружный скелет. Членистые конечности
- **Хордовые** – костный скелет (позвоночник, череп). Мышцы. Пояса конечностей, свободные конечности

Питание. Пищеварение

Гетеротрофный тип питания (искл. эвглена)

Простейшие – пищеварительная вакуоль

Жгутиконосцы – клеточный рот

Инфузории – клеточный рот → клеточная глотка

Кишечнополостные – внутриполостное и внутриклеточное. РОТ → ПОЛОСТЬ → РОТ

Плоские черви – рот + глотка → кишечник (слепо замкнут) → рот

Круглые черви – рот с губами → глотка → кишечник → **АНАЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ**

Кольчатые черви – рот → глотка → желудок →
передняя и задняя кишка → анальное отверстие

- **Моллюски** - рот → глотка с теркой (радула) →
пищевод → желудок → кишка → анальное
отверстие. У многих - **слюнные железы и
печень**
- **Членистоногие** - рот → пищевод → желудок
кишечник → анальное отверстие.

Есть печень.

Желудок жевательный.

Кишка – средняя и задняя

Хордовые

Рот → глотка → пищевод → желудок →
кишечник → анальное отверстие

У земноводных, пресмыкающихся, птиц – нет
анального отверстия

Желудочный, кишечный сок

Поджелудочная железа

Желчный пузырь

12-перстная кишка (с земноводных)

У птиц – зоб, железистый и мускульный желудок

У млекопитающих простой (кроме жвачных)

Дыхание

- **Всей поверхностью тела:** простейшие, кишечнополостные, черви.

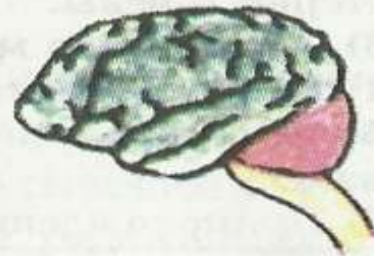
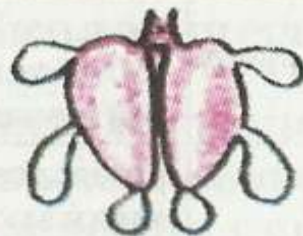
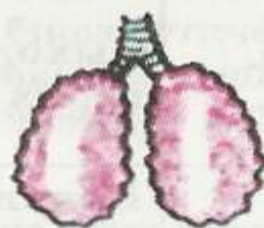
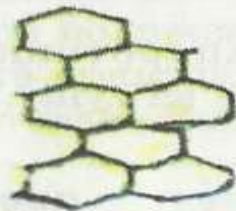
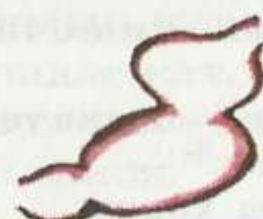
Аэробы – используют кислород

Анаэробы – в основном за счет окисления гликогена

- Моллюски - **внешние жабры** (кожные выросты), **легкое** (видоизменение мантийной полости)
- Ракообразные – **жабры**
- Паукообразные - **трахеи и легочные мешки**

Насекомые - трахеи и дыхальца

- **Рыбы** – жабры
- **Земноводные** – легкие (вытянутые мешочки) + кожа. Головастики – жабры
- **Пресмыкающиеся** – складчатые легкие
- **Птицы** – Трахея 2 бронха легкие
(губчатые из вторичных и третичных бронхов)
- **Млекопитающие** - альвеолярные легкие
(бронхиальное древо)



Кровеносная система

**Простейшие, Кишечнополостные,
Плоские черви, Круглые черви – нет**

**Кольчатые черви - замкнутая,
содержит мускульные кольцевые
сосуды – «сердца» в 7-13 сегментах**

**Моллюски - незамкнутая (у
головоногих – почти замкнутая).
Сердце – 1 желудочек + 2 предсердия
Кровь голубоватого цвета –
медьсодержащий пигмент**

Тип Членистоногие

Незамкнутая, сердце – на спинной стороне, гемолимфа

Тип Хордовые

Замкнутая, гемоглобин

Сердце:

- 1) Рыбы – двухкамерное (желудочек и предсердие)**
- 2) Земноводные – трехкамерное (2 предсердия и 1 желудочек)**
- 3) пресмыкающиеся – трехкамерное (2 предсердия, 1 желудочек с неполной перегородкой)**

**4) Птицы и Млекопитающие –
четырёхкамерное (2 предсердия и 2
желудочка)**

Круги кровообращения:

Рыбы – один

**Земноводные, Пресмыкающиеся,
Птицы, Млекопитающие – два**

**Рыбы, Земноводные,
Пресмыкающиеся – пойкилотермные
(холоднокровные)**

**Птицы, Млекопитающие –
гомойотермные (теплокровные)**

Нервная система

Простейшие – нет. Раздражимость – хемо- и фототаксис

Кишечнополостные – диффузная из отдельных клеток, соединенных отростками

Плоские черви – головные нервные узлы + продольные нервные стволы

Круглые черви - окологлоточное нервное кольцо + продольные нервы

Кольчатые черви - пара надглоточных узлов + 2 брюшных нервных ствола + нервы

Моллюски - ЦНС – несколько ганглиев,
ПНС – нервы. У головоногих – головной
мозг

Членистоногие

Ракообразные – окологлоточное
нервное кольцо + брюшная нервная
цепочка

Паукообразные - головогрудный узел
+ нервы

Насекомые - головной мозг +
окологлоточное нервное кольцо +
брюшная нервная цепочка

Формируются органы чувств

Тип Хордовые

ЦНС - головной и спинной мозг

**Головной – передний,
промежуточный, средний,
мозжечок, продолговатый**

**От спинного – спинно-мозговые
нервы (за мышцы и работу
внутренних органов)**

Боковая линия – у рыб

**2 полушария переднего отдела – у
земноводных**

**У пресмыкающихся –
продолговатый мозг образует
характерный для высших
позвоночных изгиб**

**У птиц - Экстраполяция – умение
предвидеть события. Развитие
полушарий переднего мозга –
условные рефлексy**

**Млекопитающие -
совершенствование коры головного
мозга**

ЭВОЛЮЦИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

ДИФFUЗНАЯ



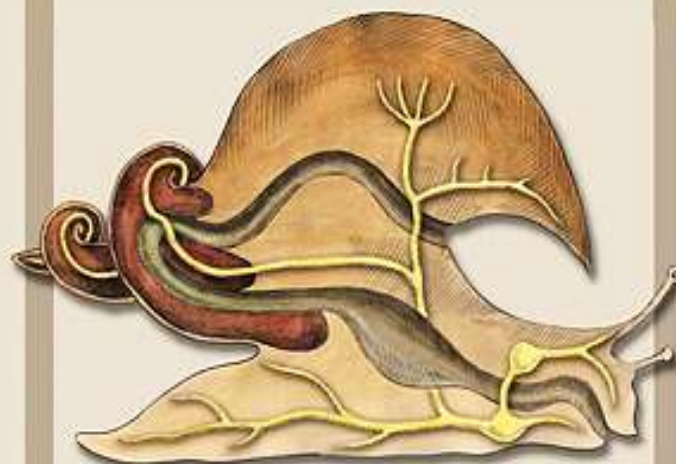
КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ

ЛЕСТНИЧНАЯ



ПЛОСКИЕ И КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ

РАЗБРОСАННО-УЗЛОВАЯ



МОЛЛЮСКИ

БРЮШНАЯ НЕРВНАЯ ЦЕПОЧКА



КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ И ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

ХОРДОВЫЕ

НЕРВНАЯ ТРУБКА



РЫБЫ



ЛАНЦЕТНИКИ



МЛЕКОПИТАЮЩИЕ



ЗЕМНОВОДНЫЕ



ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ



ПТИЦЫ

ОТДЕЛЫ
ГОЛОВНОГО МОЗГА



Передний
(клеточный)



Промежуточный



Средний



Мозжечок



Продолговатый

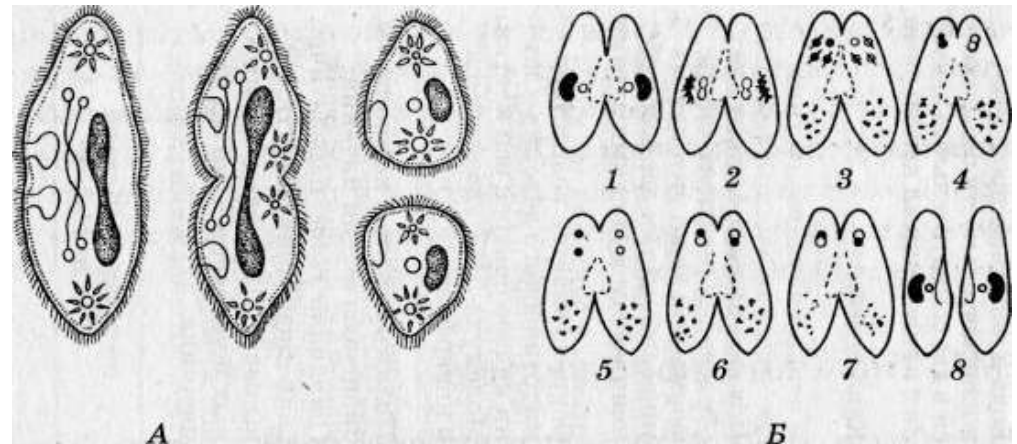


Размножение и развитие

Простейшие – деление надвое
(эвглена – вдоль оси; инфузория – поперек)

У колониальных жгутиковых –
примитивное половое

Инфузории - **конъюгация** (без
увеличения числа особей)



Кишечнополостные: бесполое и половое

Жизненные формы

Класс Гидроидные

б/полая – сидячий полип

Половая – плавающая медуза

личинка – планула (факт. эмбрион)

Класс Коралловые полипы

Оплодотворение в кишечной полости

личинка – планула

Класс Сцифоидные медузы

б/полая – сидячий полип

Половая – плавающая медуза

личинка – планула (факт. эмбрион)

Оплодотворение наружное



КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ

Гидра

Семенник

Эмбрион

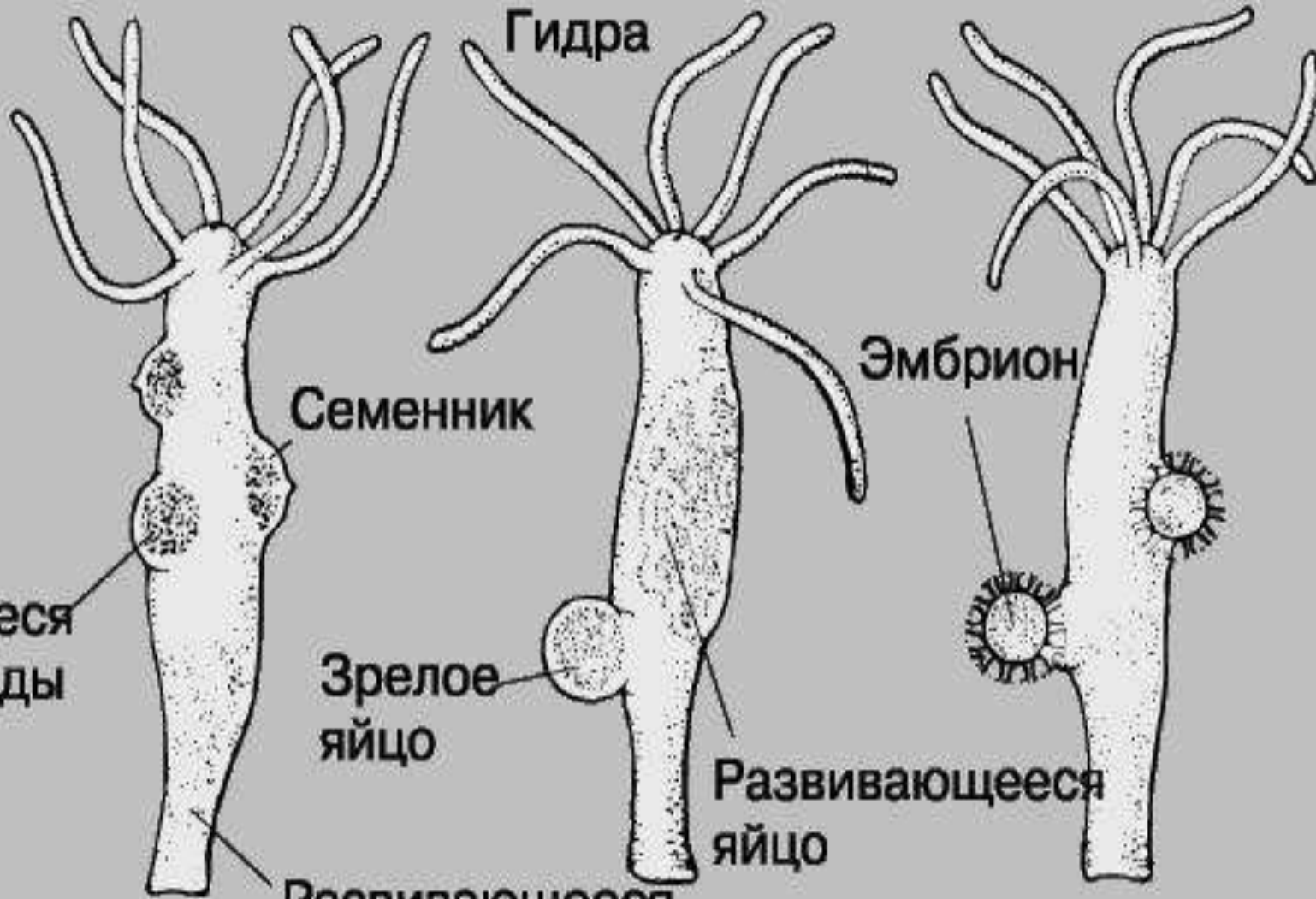
Развивающиеся
сперматозоиды

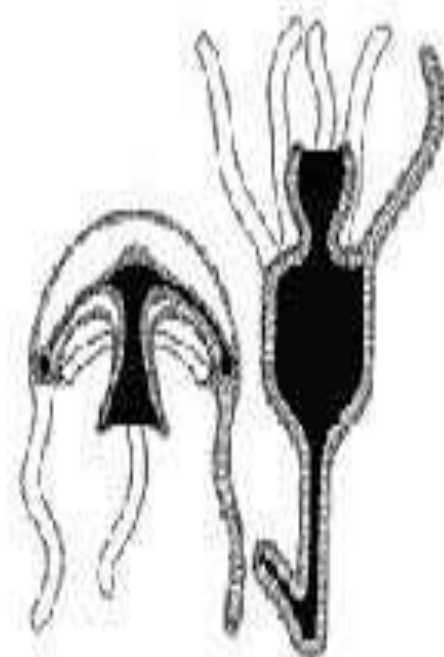
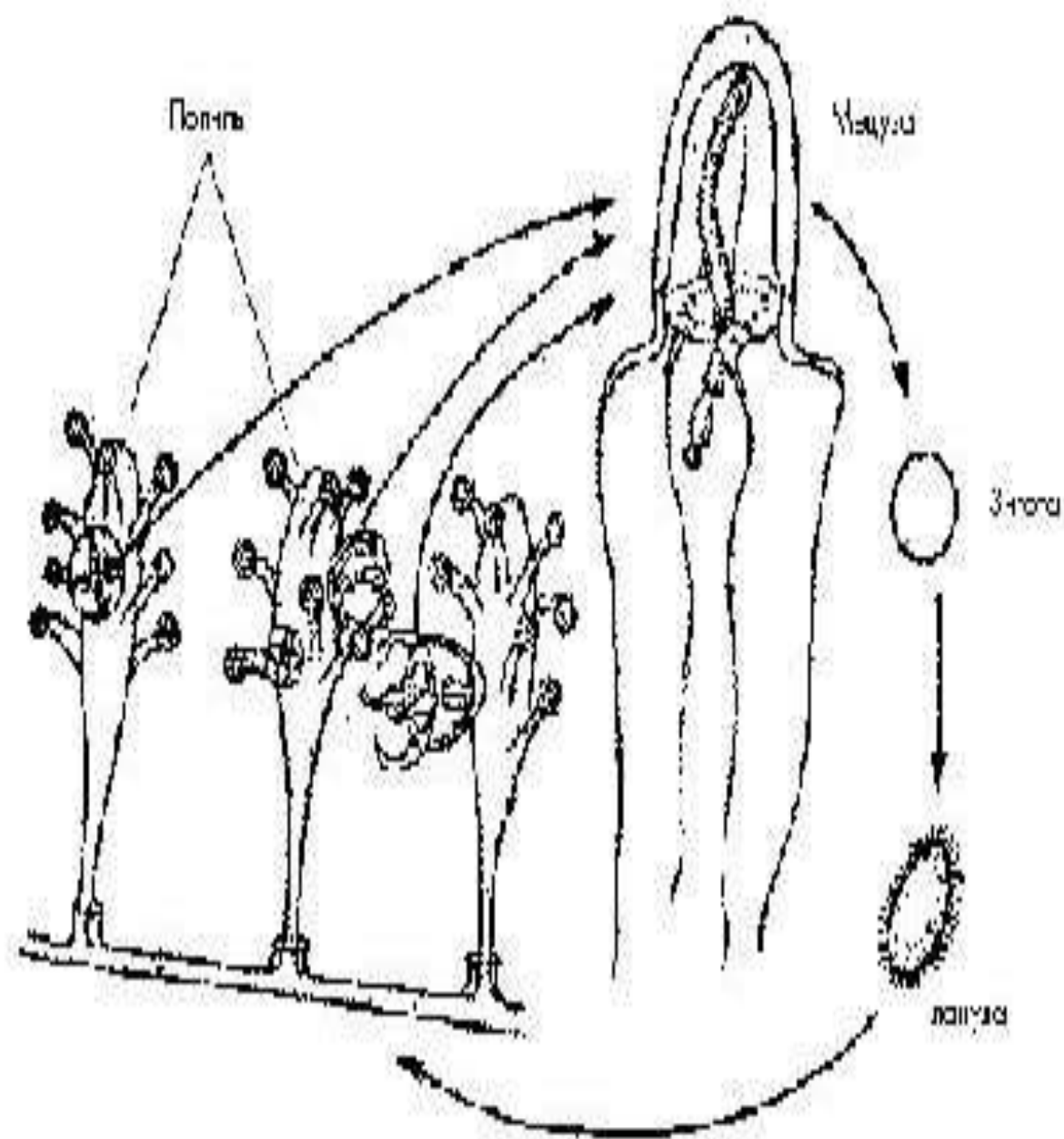
Зрелое
яйцо

Развивающееся
яйцо

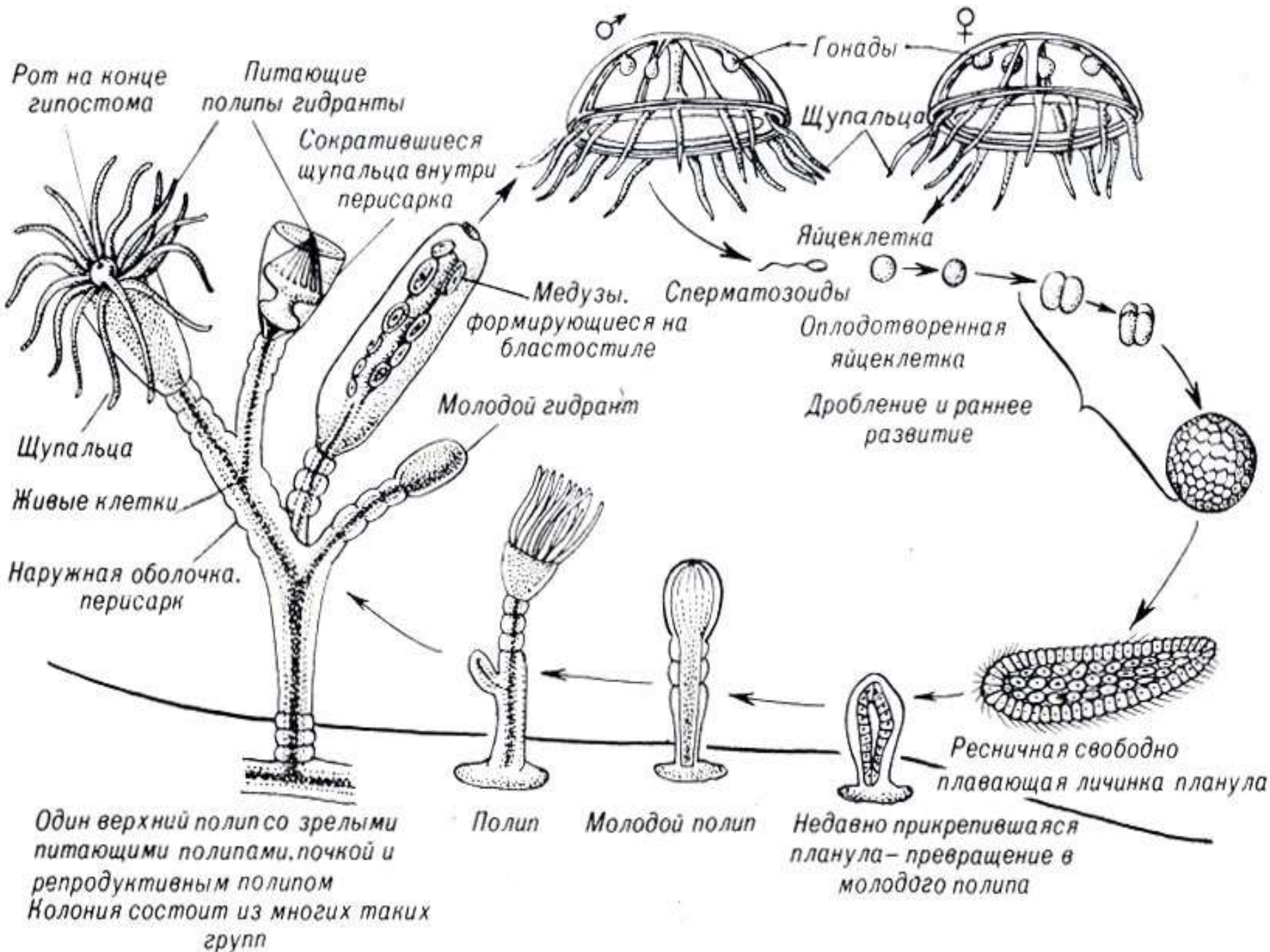
Развивающееся
яйцо

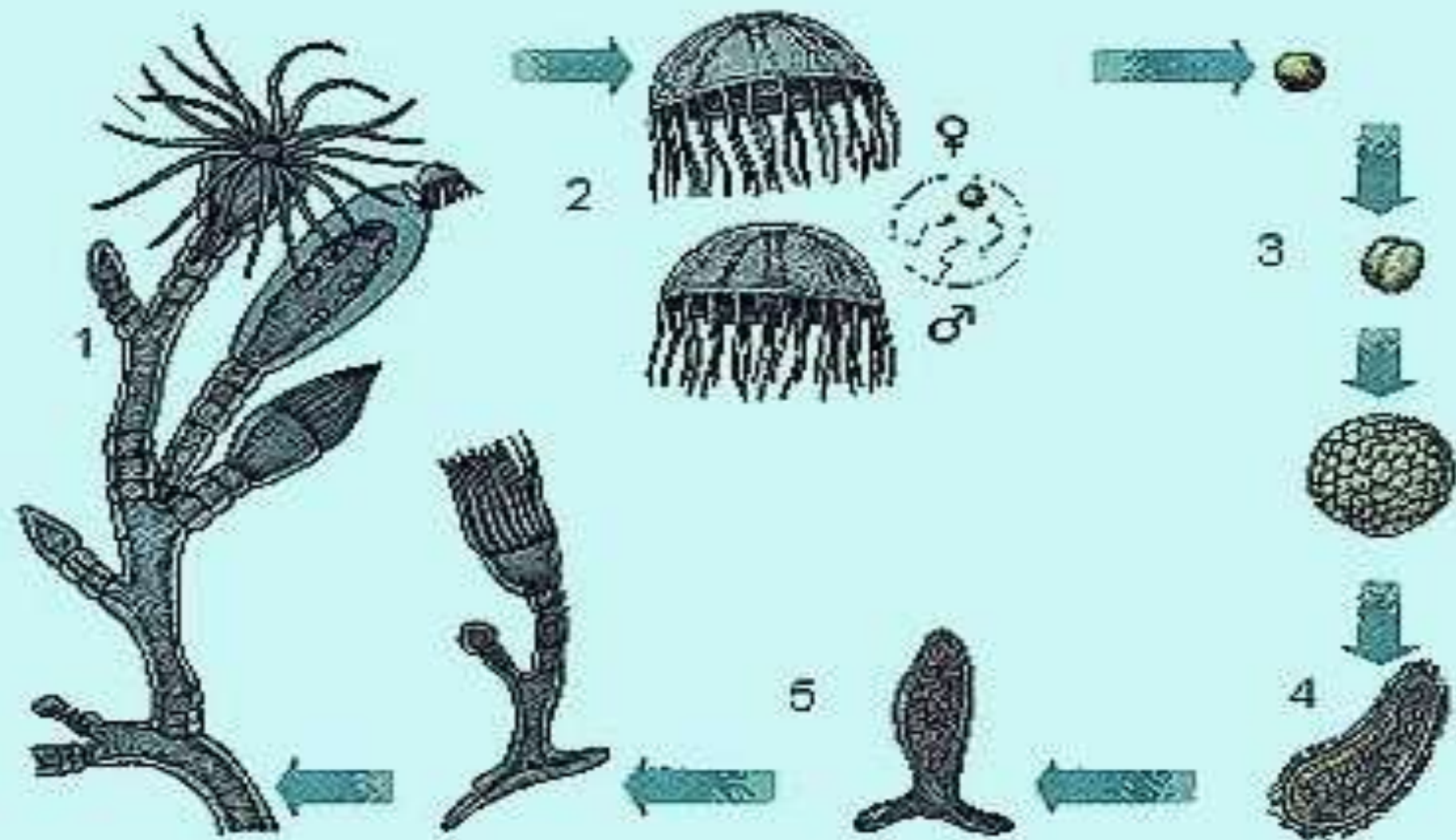
ГЕРМАФРОДИТ



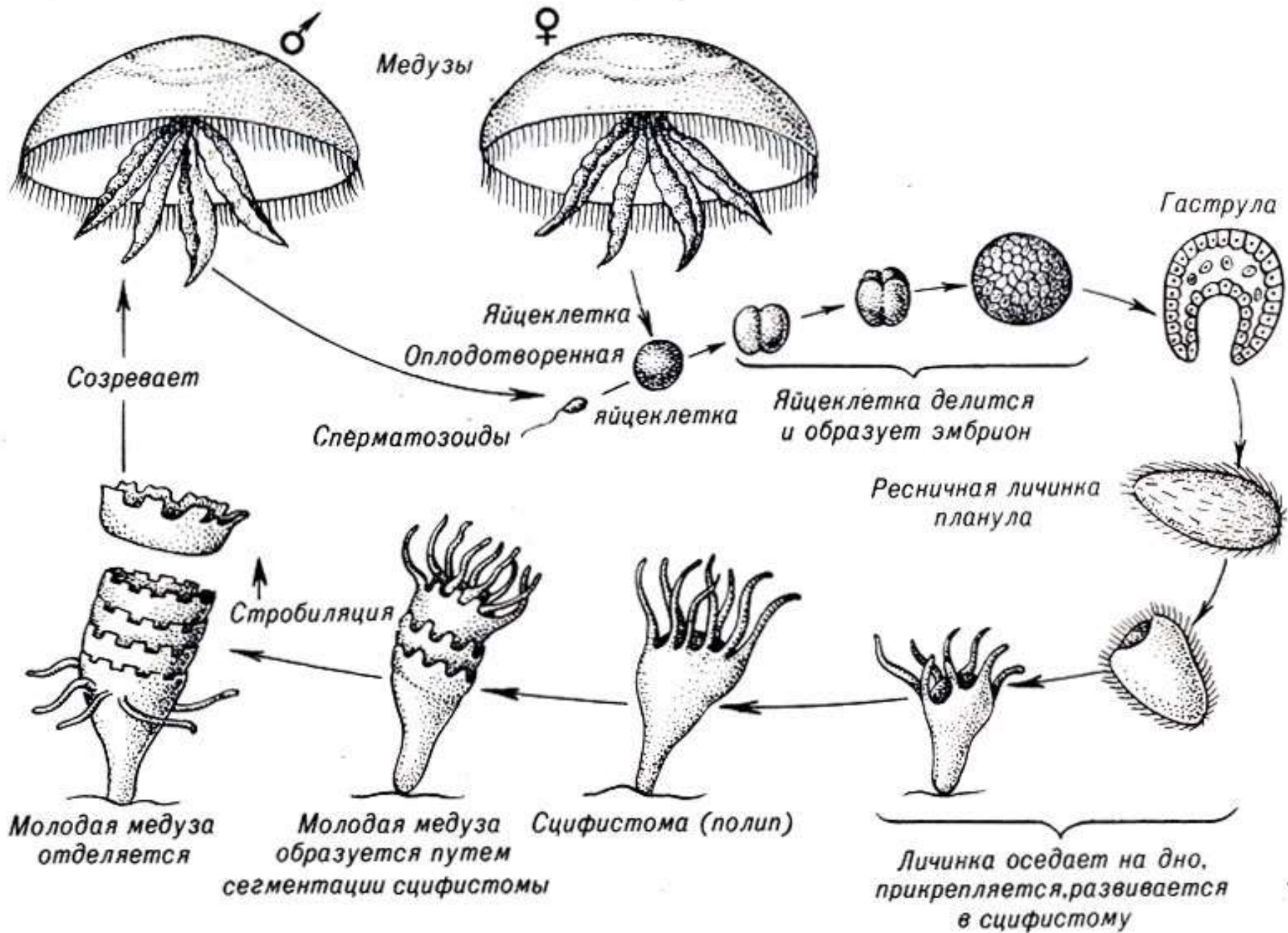


Жизненный цикл





- 1 - колония полипов с почкующимися медузами**
2 - половозрелые медузы
3 - зигота и эмбриональное развитие
4 - планктонная личинка планула
5 - оседание на дно и начало роста колонии

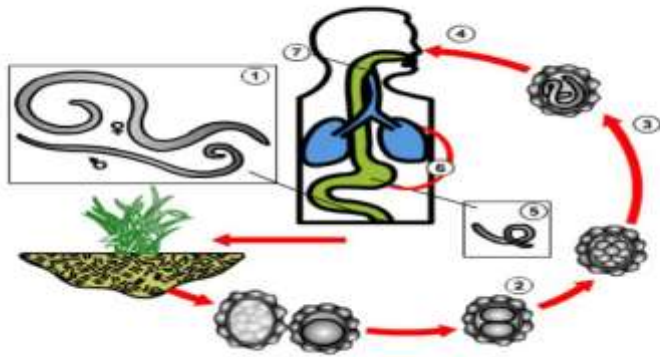


Черви

Плоские – поперечное деление пополам, половое – гермафродиты. Жизненный цикл



Жизненный цикл аскариды

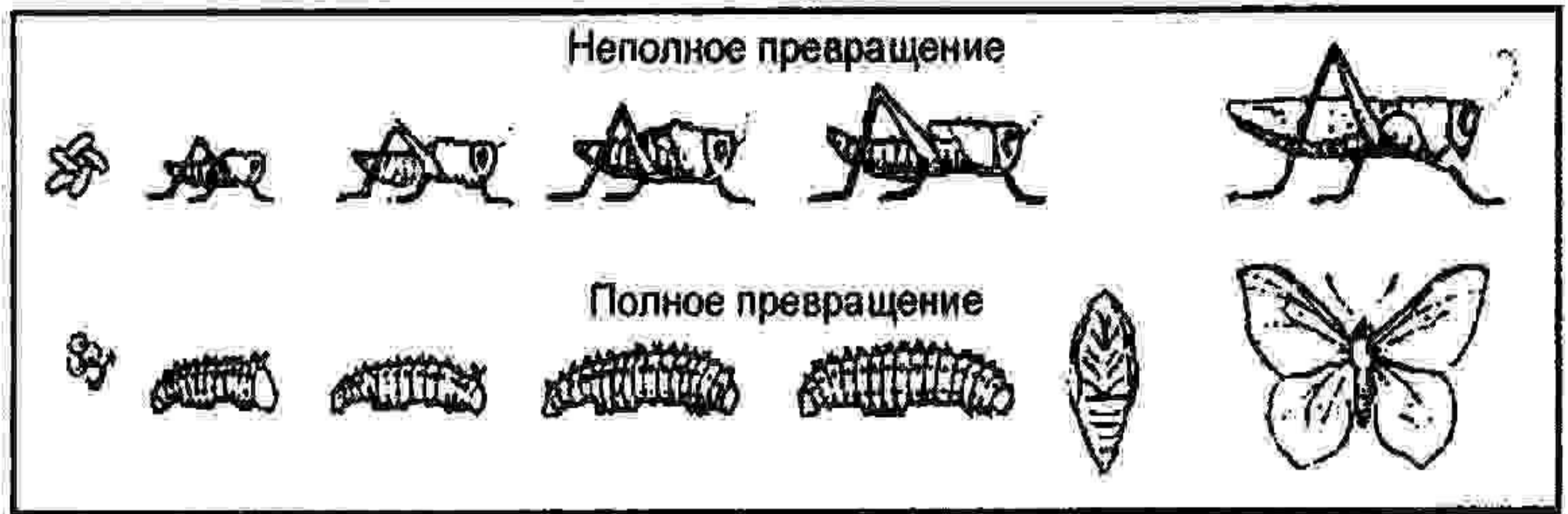


Круглые – раздельнополые, половой диморфизм (самец и самка различаются внешне). Циклы развития

Кольчатые - раздельнополые и гермафродиты

Тип Моллюски – раздельнополые и гермафродиты. Наружное и внутреннее. В водных личинка – парусник

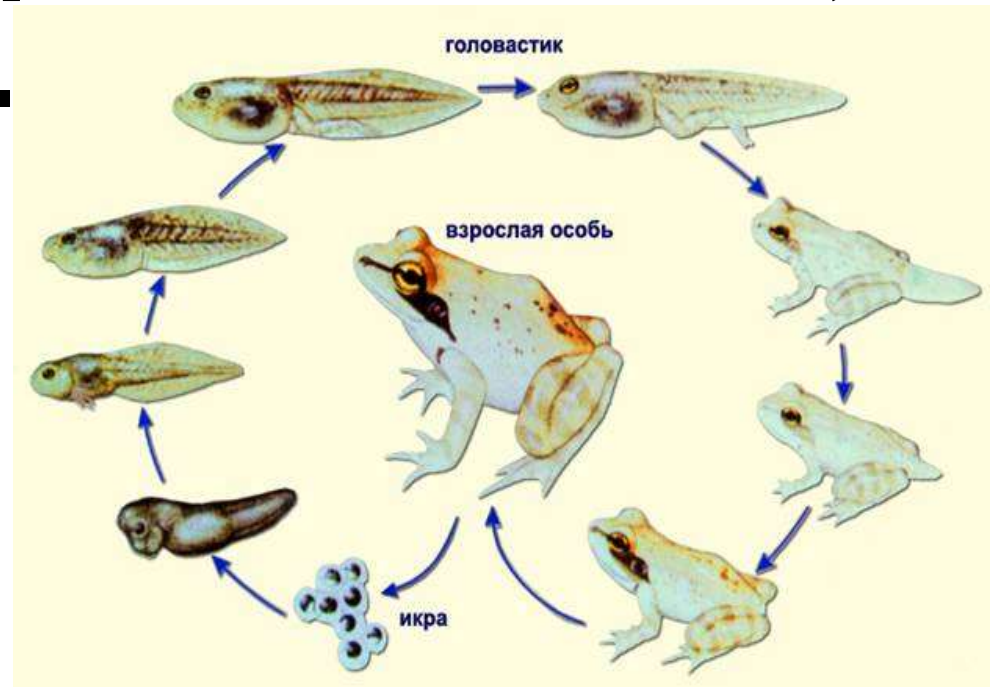
Тип Членистоногие – раздельнополые, внутреннее, с метаморфозом и без



Тип Хордовые

РЫБЫ - раздельнополые, наружное и внутреннее. Гаметы → зигота → личинка → малек

ЗЕМНОВОДНЫЕ - раздельнополые, с метаморфозом.
Личинка – головастик



ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ - раздельнополые, без метаморфоза

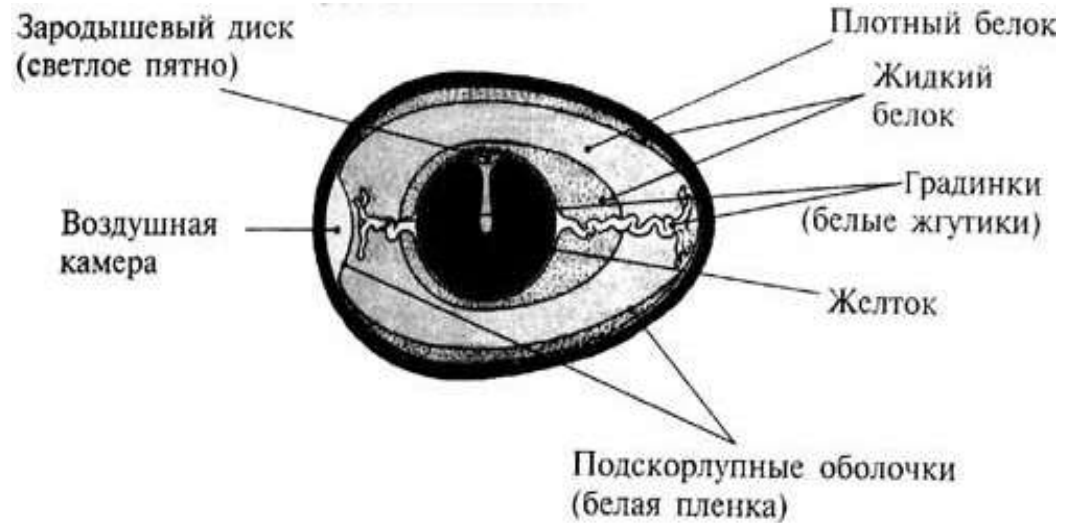
Зародыш – в яйце покрыт зародышевыми и яйцевыми оболочками

ПТИЦЫ – раздельнополые.

Зародышевый диск в центре яйца на халазах

Птенцовые –
сколько смогут
выкормить
(от вида птиц)

Выводковые –
сколько сможет
поместиться под
наседкой



Млекопитающие

Внутреннее. Зародыш в матке.

Детское место – плацента.

Вскармливание молоком

Подкласс Яйцекладущие -

откладывают яйца, которые либо насиживают, либо вынашивают в выводковой сумке

Подкласс Плацентарные

Отряд сумчатые - плацента слабо развита. Детеныши вынашиваются в сумке

Основные ароморфозы в эволюции животных:

- 1) Клетка – единица жизни на Земле**
- 2) появление многоклеточных животных от одноклеточных, дифференциация клеток и образование тканей;**
- 3) формирование у животных двусторонней симметрии, передней и задней частей тела, брюшной и спинной сторон тела в связи с разделением функций в организме (ориентация в пространстве - передняя часть, защитная - спинная сторона, передвижение - брюшная сторона) ;**
- 4) возникновение бесчерепных, подобных современному ланцетнику, панцирных рыб с костными челюстями, позволяющими активно охотиться и справляться с добычей**

5) возникновение легких и появление легочного дыхания наряду с жаберным;

6) формирование скелета плавников с мышцами, подобных пятипалой конечности наземных позвоночных, позволившими животным не только плавать, но и ползать по дну, передвигаться по суше;

7) усложнение кровеносной системы от двухкамерного сердца, одного круга кровообращения у рыб до четырех камерного сердца, двух кругов кровообращения у птиц и млекопитающих. Развитие нервной системы: паутинообразная у кишечно-полостных, брюшная цепочка у кольчатых червей, трубчатая нервная система, значительное развитие больших полушарий и коры головного мозга у птиц, человека и других млекопитающих. Усложнение органов дыхания (жабры у рыб, легкие у наземных позвоночных, появление у человека и других млекопитающих в легких множества ячеек, оплетенных сетью капилляров) .