

# ТИП Хордовые животные

В мире 43-60 тыс. видов, в России 4500 видов

Ланцетник, окунь, странствующий дрозд, тигр

1-я характерная черта хордовых: Двусторонняя симметрия тела



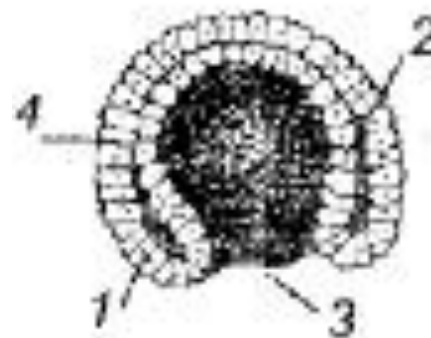
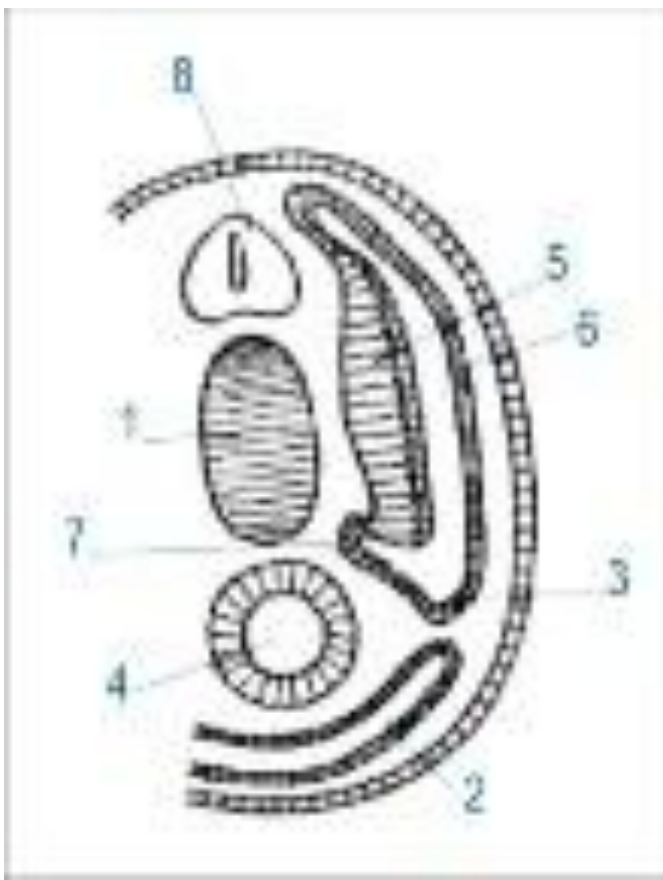
## 2-я Характерная Черта: Вторичная полость тела - Целом

### -Подраздел целомические.(Coelomata)

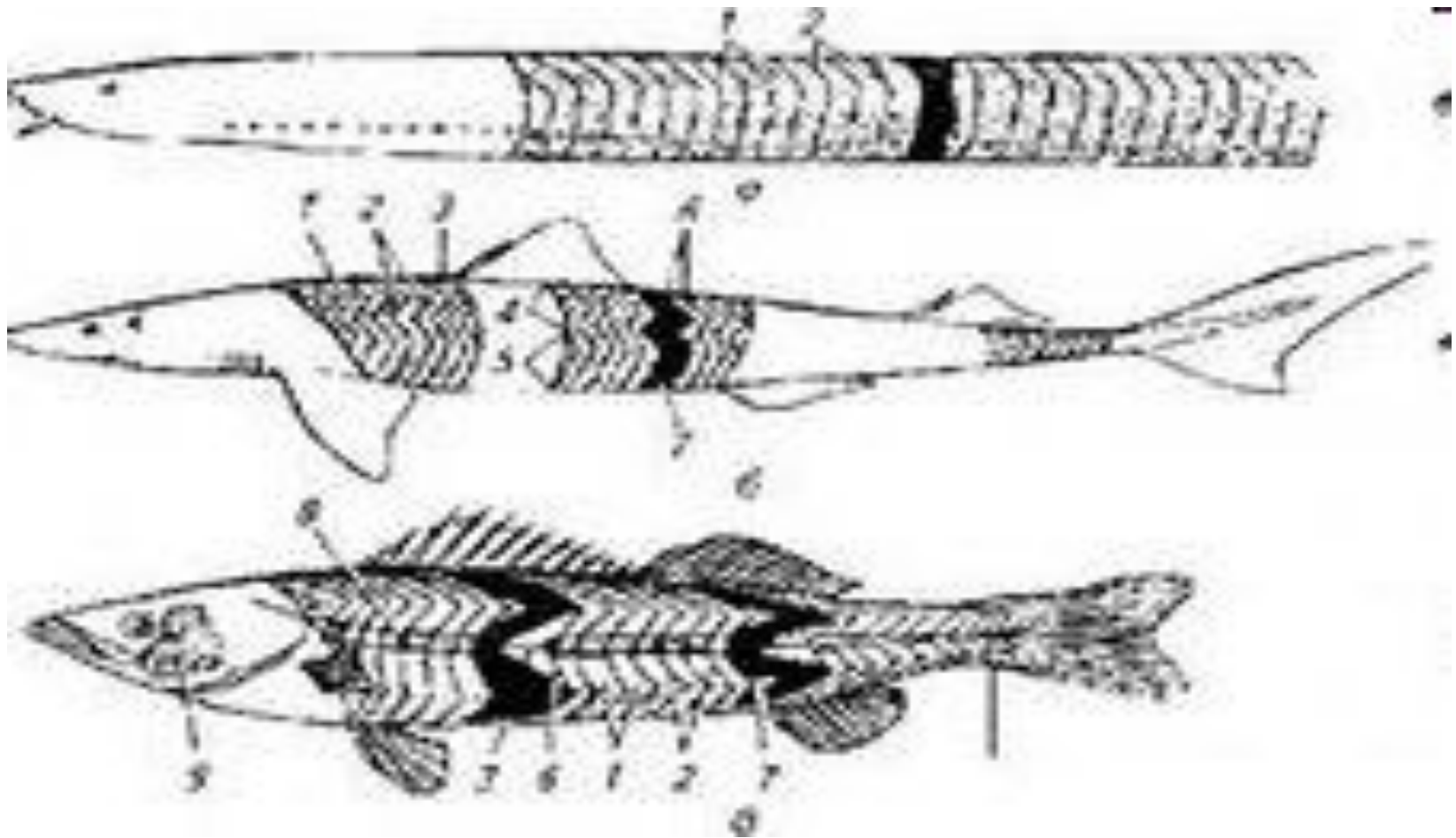
2, 6 – целомические пузыри (8- нервная трубка, 1\_ хорда, 4-кишечник, 3-стенки тела)

## 3-я Характерная черта: Вторичноротость

**Бластопор**- первичный рот. Это отверстие через которое полость первичной кишки зародыша сообщается со средой

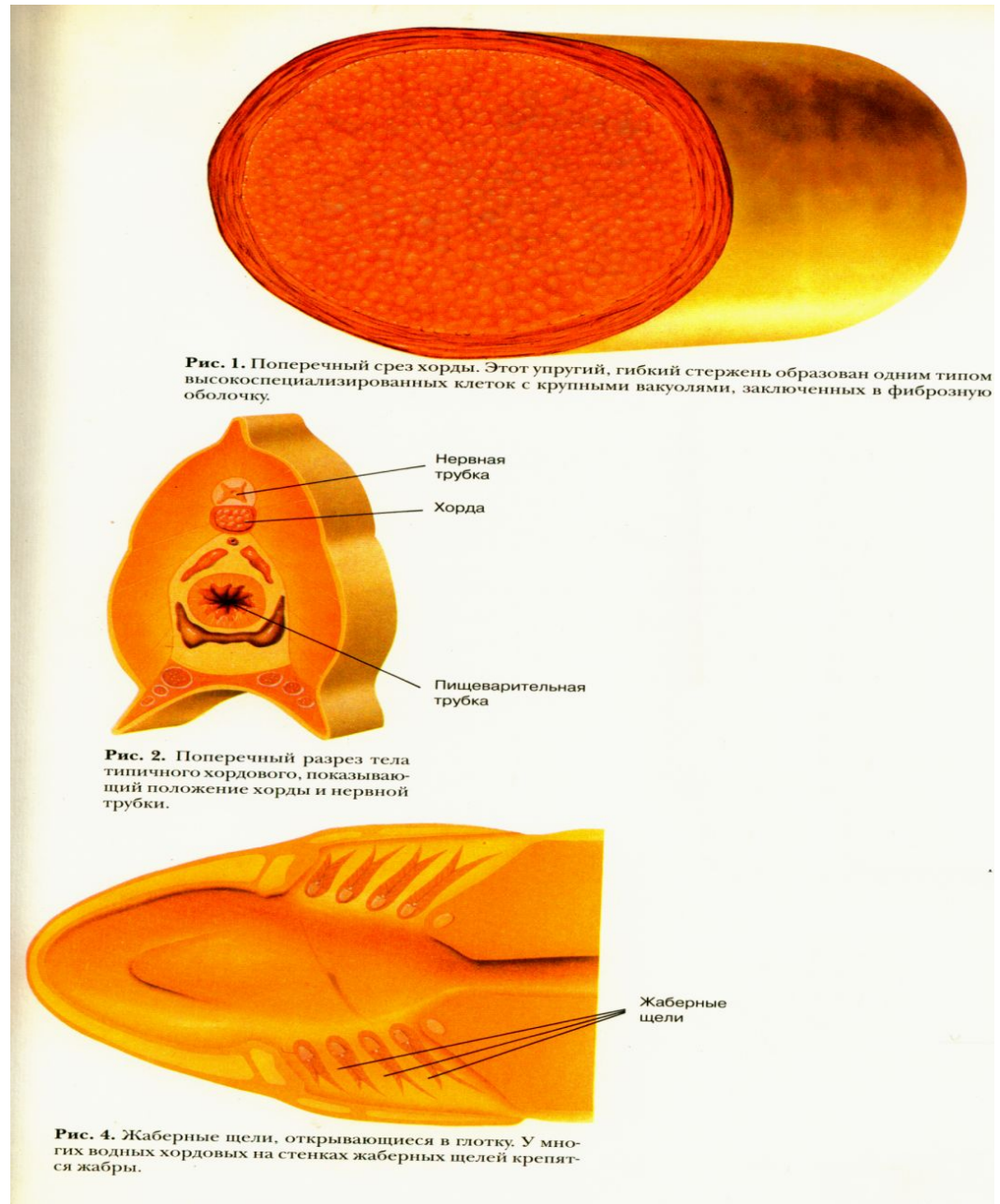


4-ая характерная черта  
типа хордовых  
Метамерное расположение органов



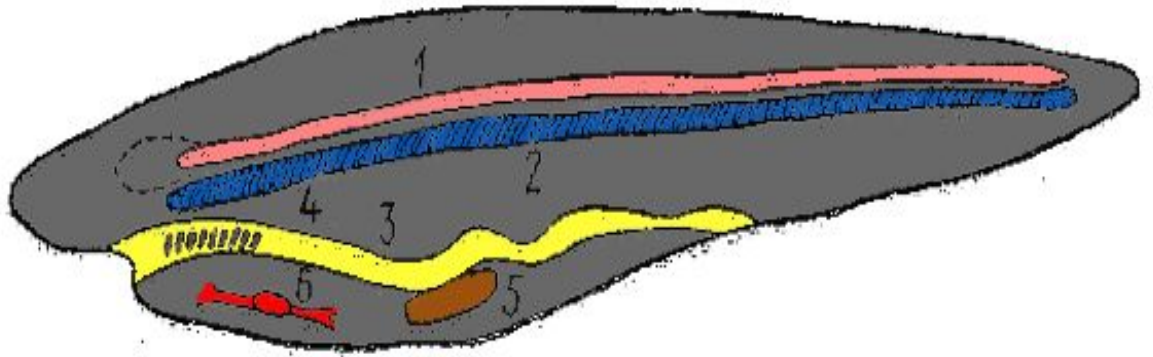
# Специфические черты хордовых

1. **Хорда,**
2. **Нервная трубка,**
3. **Жаберные щели в**  
пищеварительной трубке
- (4. Наличие сердца)



# Схема организации хордового животного:

- 1 - нервная трубка;
- 2 - хорда;
- 3 - пищеварительная трубка;
- 4 - ее жаберный отдел - глотка;
- 5 - печень (печеночный вырост);
- 6 - сердце с сосудами





# Хордовые животные

В мире 43-60 тыс. видов, в России 4500 видов

Ланцетник, окунь, странствующий дрозд, тигр

**В типе Хордовые 3 подтипа и 11 современных классов**



# Типы Полухордовые и Хордовые

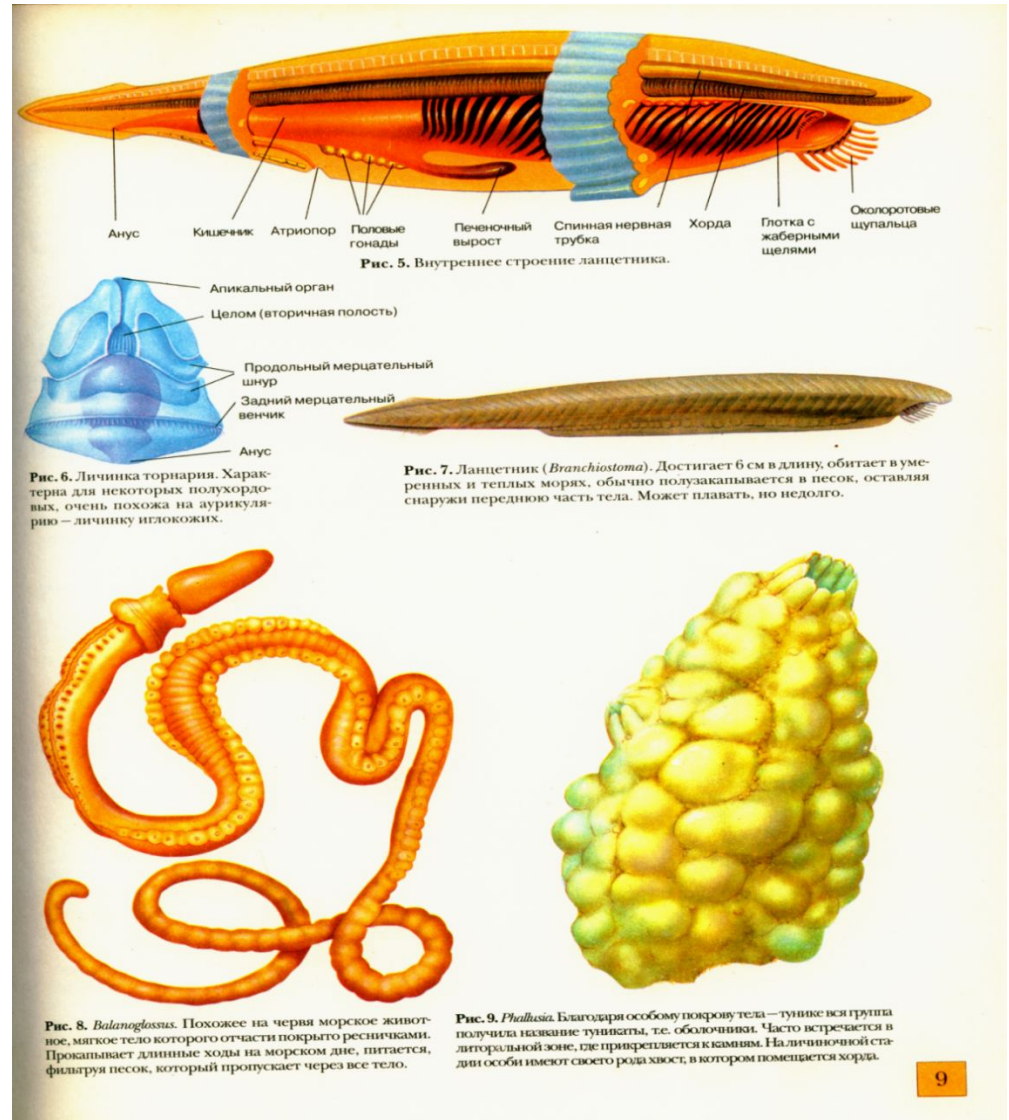
В типе Хордовые три  
подтипа: 1.

Бесчерепные  
(ланцетник)

2. Оболочники  
(личинкохордовые):

асцидии, сальпы  
аппендикулярии

3. Позвоночные или  
черепные



Тип Хордовые (Chordata)  
Подтип Бесчерепные (Acrania)  
Класс головохордовые (Cephalochordata)  
**Ланцетник**





Подтип  
Оболочники

=

Личинкохордовые  
**Класс Асцидии.**

Рисунок  
Эрнста Геккеля  
(1904 г.)





Подтип **Оболочники** (Tunicata)  
или **Личинкохордовые** (Urochordata)  
Класс **Асцидии**

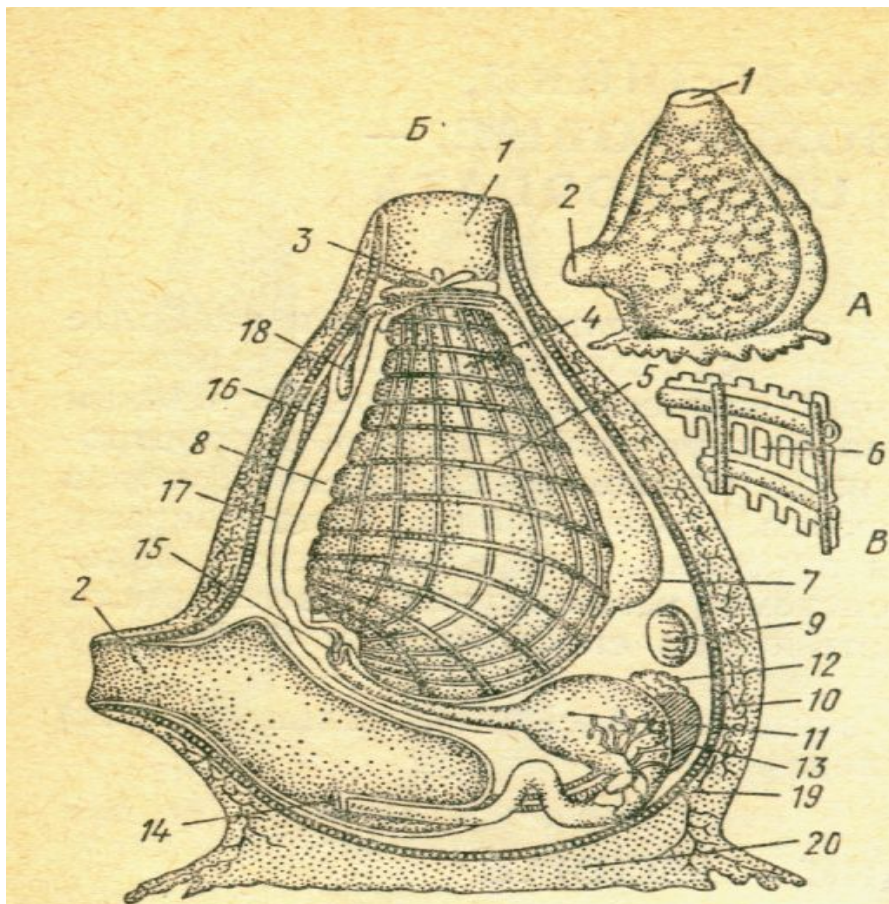
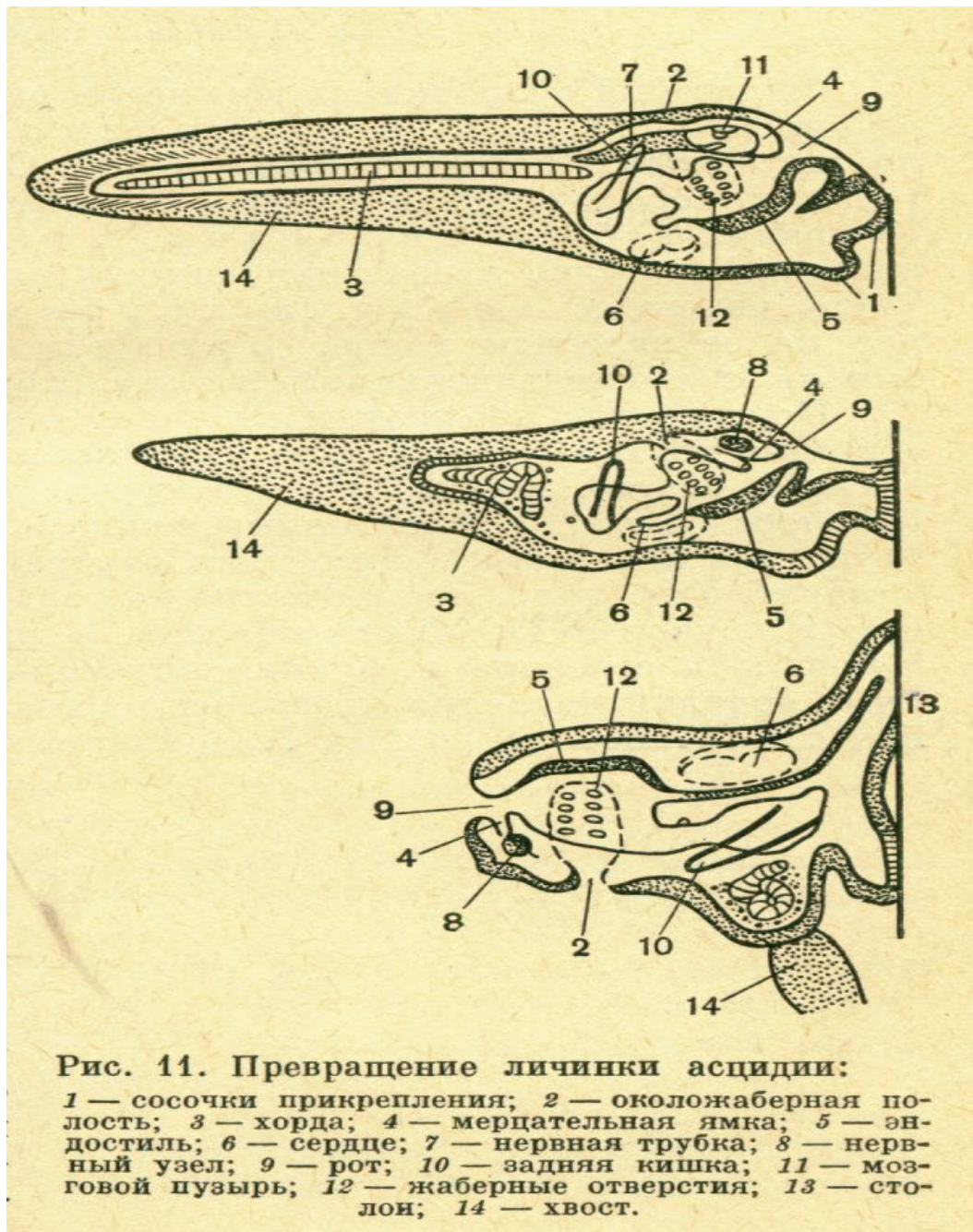


Рис. 19. Строение асцидии. А — общий вид; Б — продольный разрез; В — увеличенная часть стенки глотки с стигмами и сосудами:

1 — ротовой сифон, 2 — клоакальный сифон, 3 — ротовые щупальцы, 4 — глотка, 5 — кровеносные сосуды, 6 — стигма, 7 — эндостиль, 8 — спинная борозда, 9 — сердце, 10 — туника, 11 — желудок, 12 — семенники, 13 — яичники, 14 — анальное отверстие, 15 — начало пищевода, 16 — нервный узел, 17 — спинной нервный ствол, 18 — субнервальная железа, 19 — эпителий, 20 — подошва асцидии



Превращение  
личинки  
асцидии во  
взрослую  
асцидию



**Подтип Оболочники (Tunicata)**  
**или Личинкохордовые (Urochordata)**  
**Класс Сальпы**

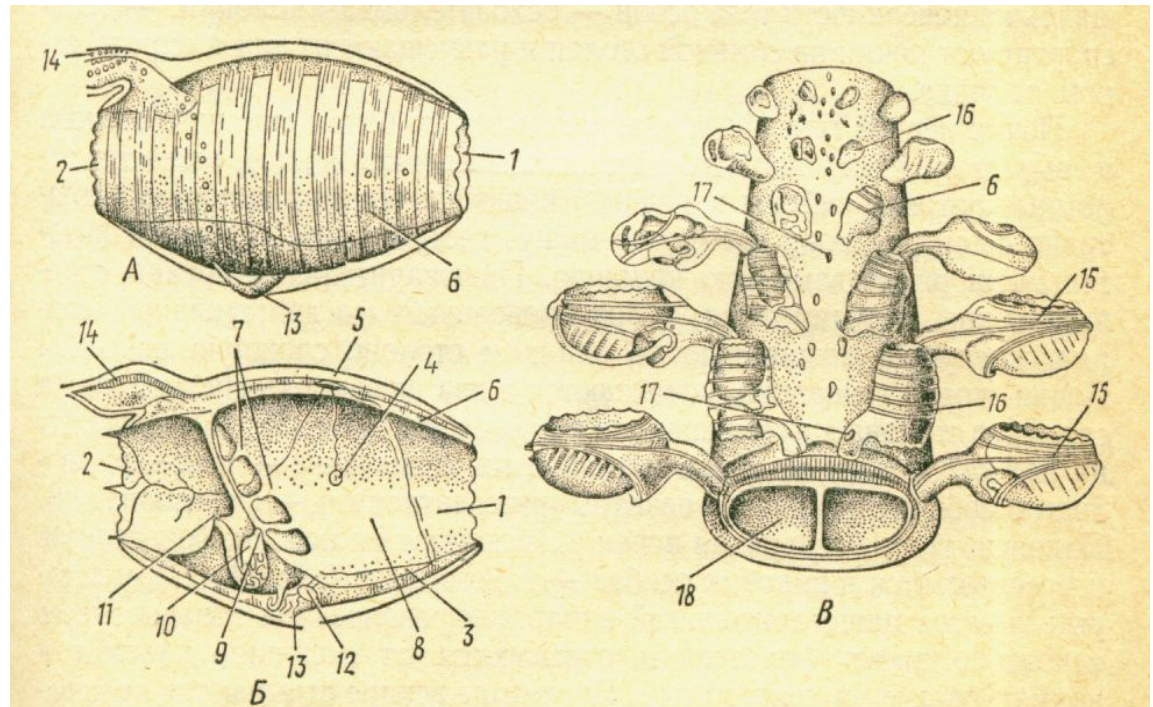
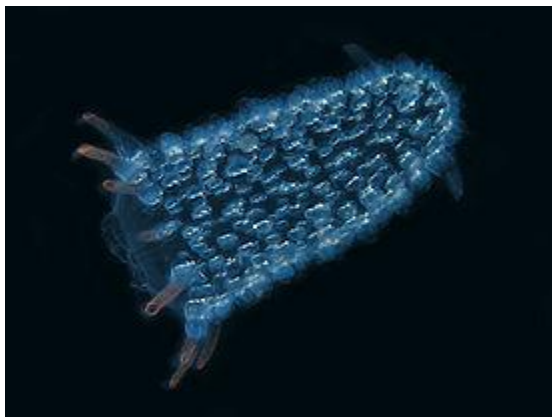
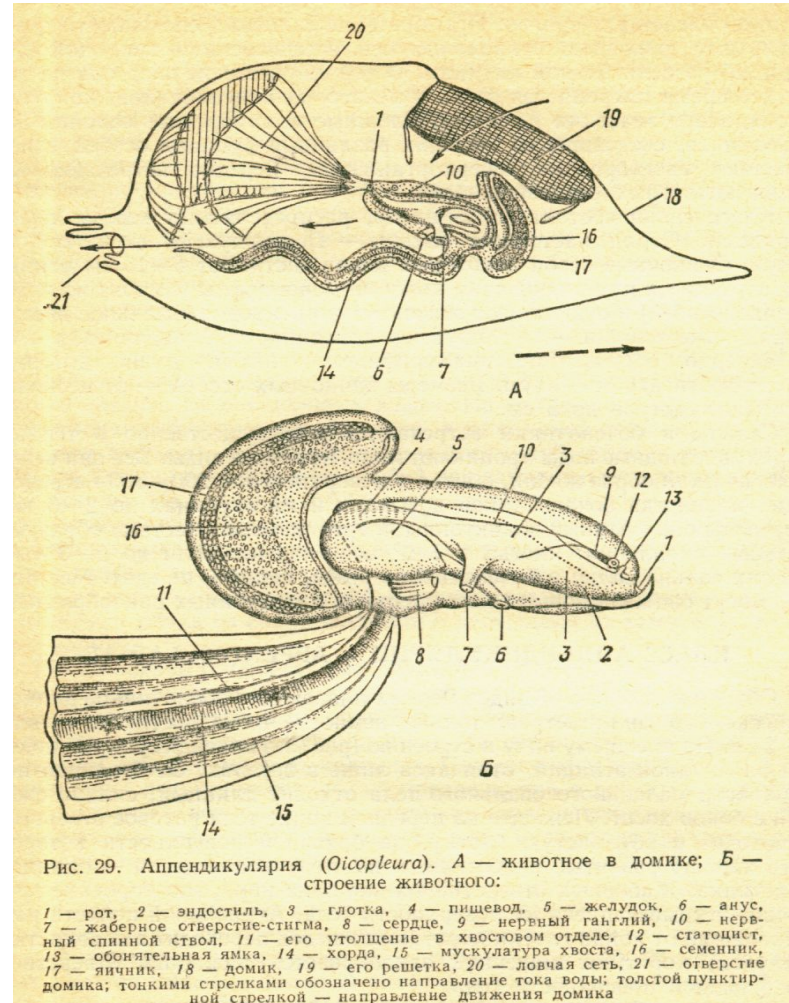


Рис. 28. Боченочник *Doliolum*. А — внешний вид; Б — продольный разрез; В — спинной столон с разными типами почек:

1 — ротовой сифон, 2 — клоакальный сифон, 3 — эндостиль, 4 —статоцист (орган равновесия), 5 — нервный ганглий, 6 — мышечные ленты, 7 — перегородка со стигмами, 8 — глотка, 9 — отверстие пищевода, 10 — желудок, 11 — анус, 12 — сердце, 13 — брюшной столон, 14 — спинной столон, 15 — гастрозоиды, 16 — форозоиды, 17 — гонозоиды (формирующиеся половые особи), 18 — лакуна спинного столона



**Подтип Оболочники (Tunicata)**  
**или Личинкохордовые (Urochordata)**  
**Класс Аппендикулярии**





**Подтип Позвоночные или Черепные (Vertebrata или Craniata)**

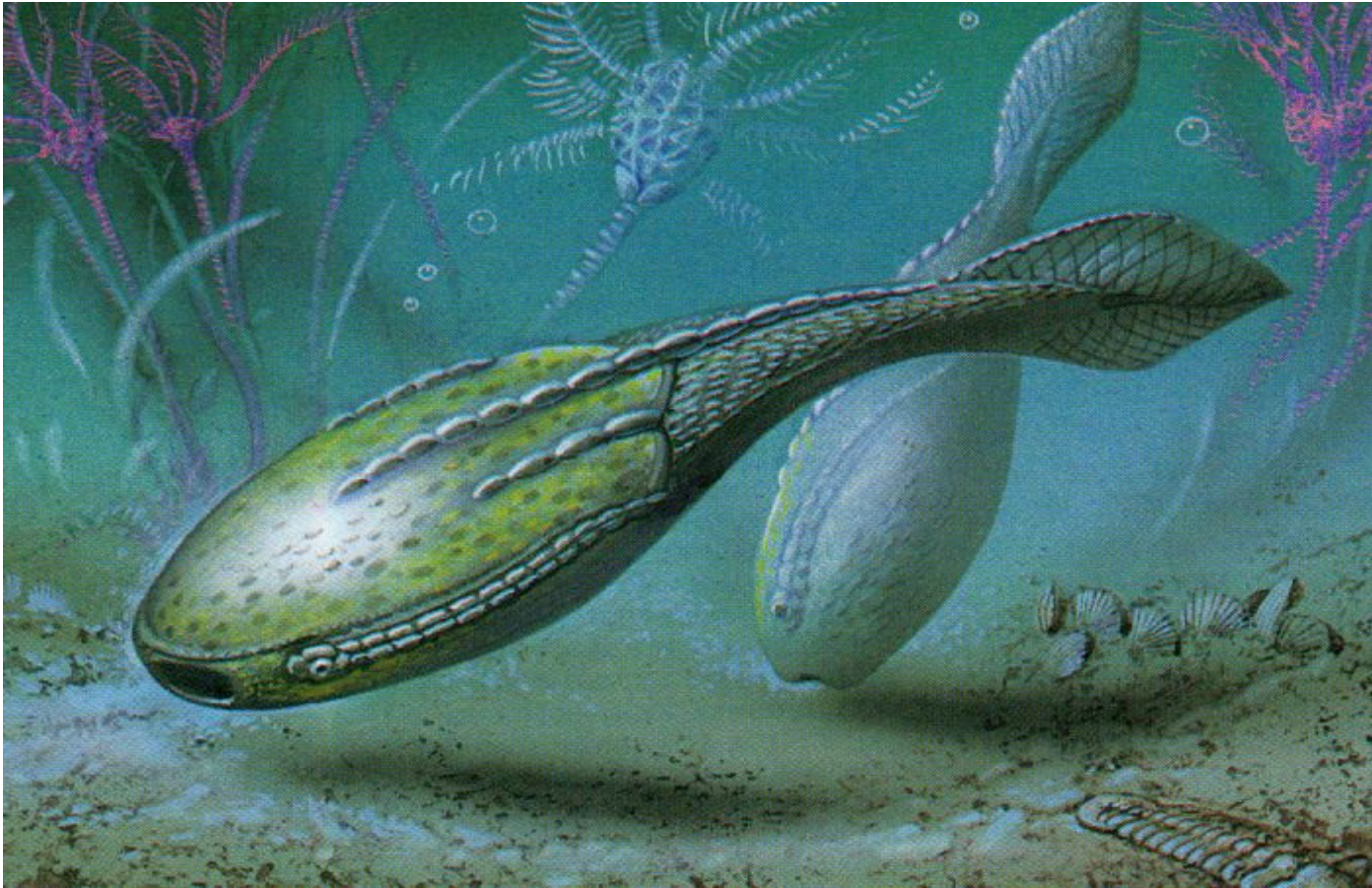
включает 7 классов эти классы объединены в 2 раздела:

**Бесчелюстные (круглоротые)**

**и Челюстноротые.**

**Раздел Бесчелюстные (Agnatha)**

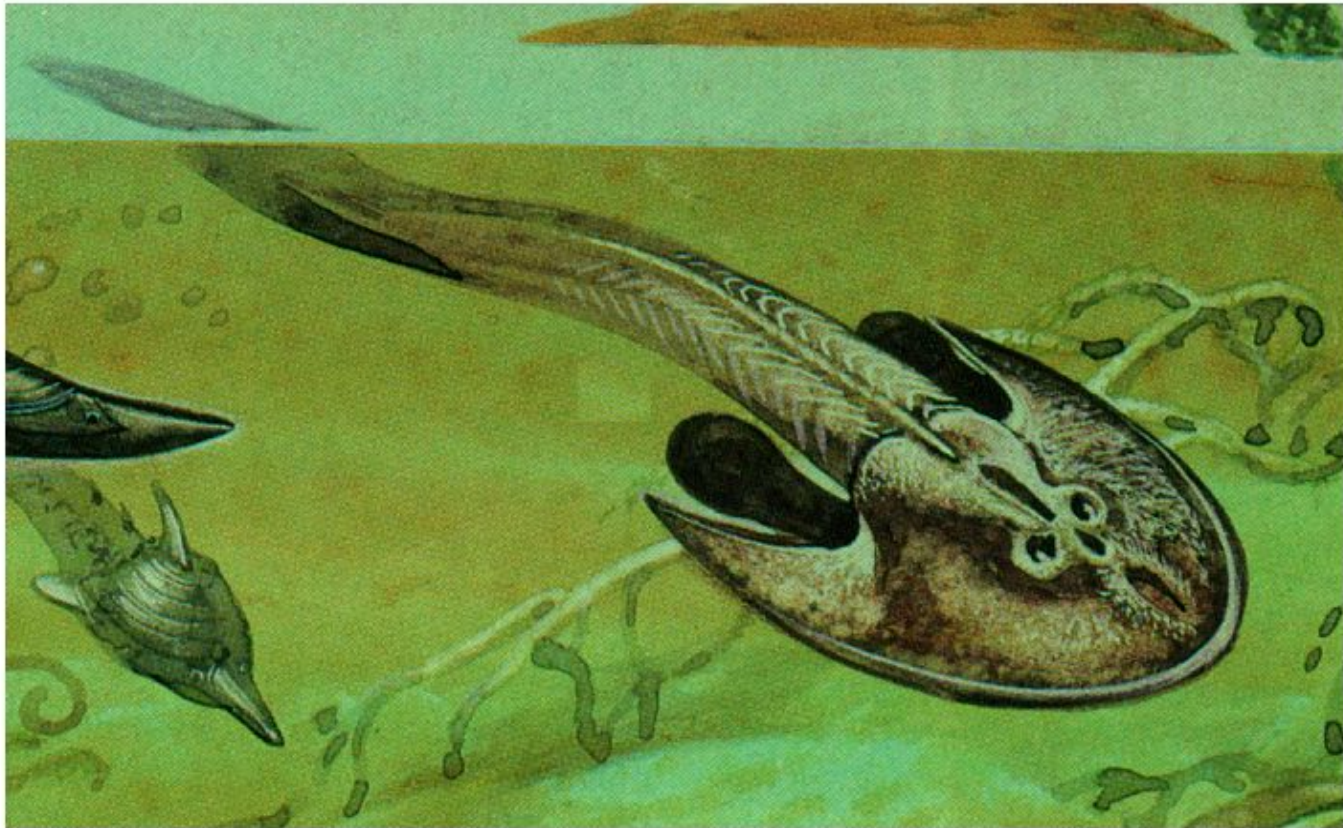
**Класс Птераспидоморфы = Парноноздревые+ (вымерли+)**



Подтип Позвоночные или Черепные (Vertebrata или Craniata)

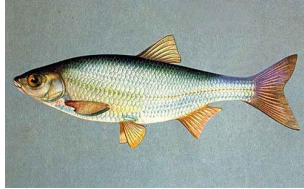
Раздел Бесчелюстные (Agnatha)

Класс Цефалоспидоморфы = Непарноноздревые+ (вымерли+)

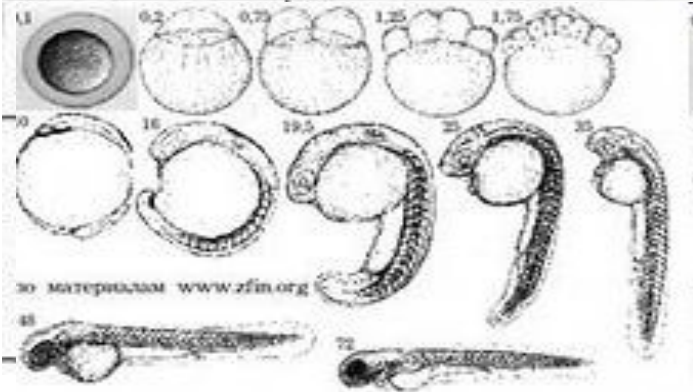




# Anamnia и Amniota



Признак	Анамнии	Амниоты
Яйцо	Мало желтка Студенистая оболочка Вода поступает извне	Много желтка Оболочки белковая + наружные Источник воды – белковая оболочка
Дробление яйца	Полное неравномерное	Неполное, только на анимальном полюсе
Развитие	С метаморфозом	Прямое
Зародышевые оболочки	Нет	Есть <b>Амнион</b> , <b>аллантоис</b> , <b>хорион</b> , <b>серозная оболоч.</b>



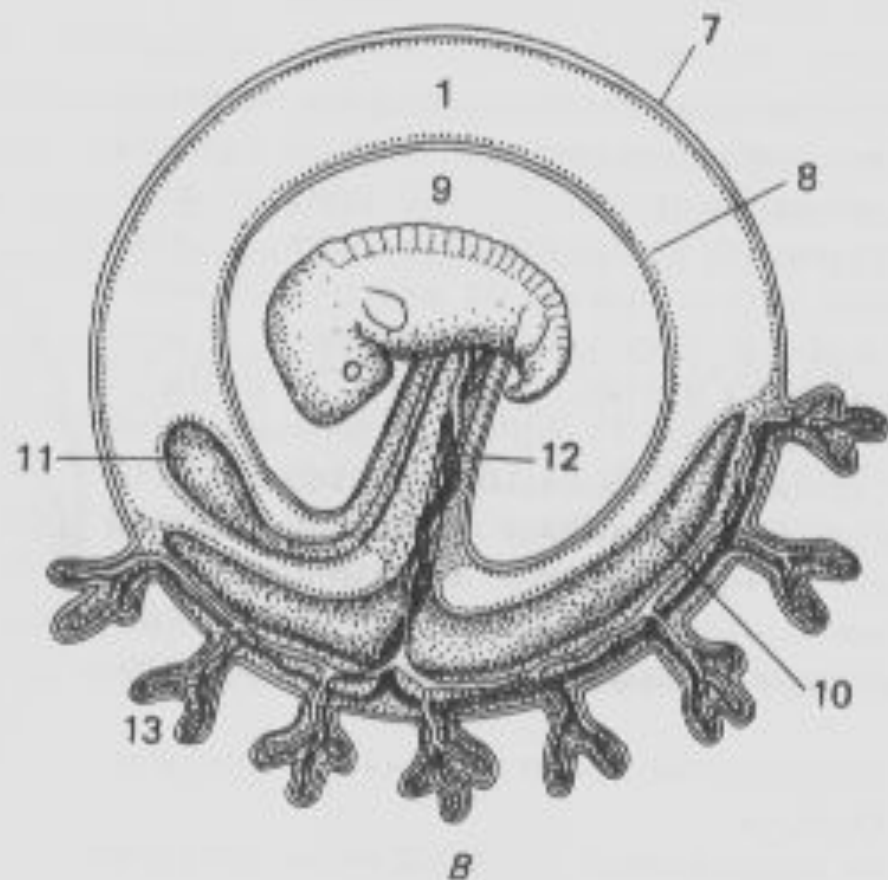
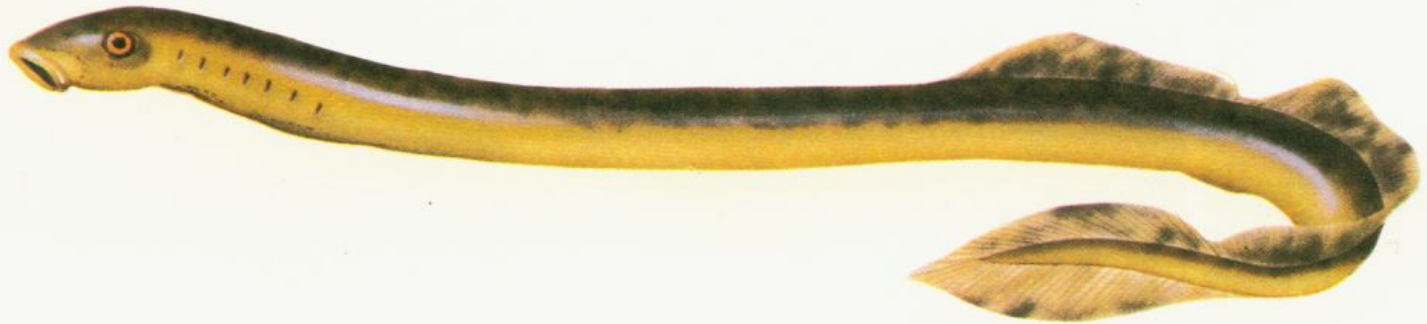


Рис. 73. Эмбриональные оболочки позвоночных. Схематический продольный разрез: *А* – через эмбрион рыб, *Б* – через эмбрион зауропсид. *В* – схема эмбриона млекопитающих с хорионом и сосудами плаценты: темным показаны артерии, светлым – вены, кровь в которых оксигенирована благодаря газообмену с материнской кровью. 1 – экзоцелом; 2 – рот; 3 – кишка; 4 – желточный проток; 5 – эмбриональный целом; 6 – анальное отверстие; 7 – серозная оболочка; 8 – амнион; 9 – амниотическая полость; 10 – аллантоис; 11 – желточный мешок; 12 – пуповина; 13 – ворсинки хориона

Анатомия включают в себя классы: 1.Круглоротые (миноги, миксины); 2.хрящевые рыбы, 3.костные рыбы, 4.амфибии

Раздел Бесчелюстные (Agnatha)  
Класс Круглоротые (Cyclostomata)



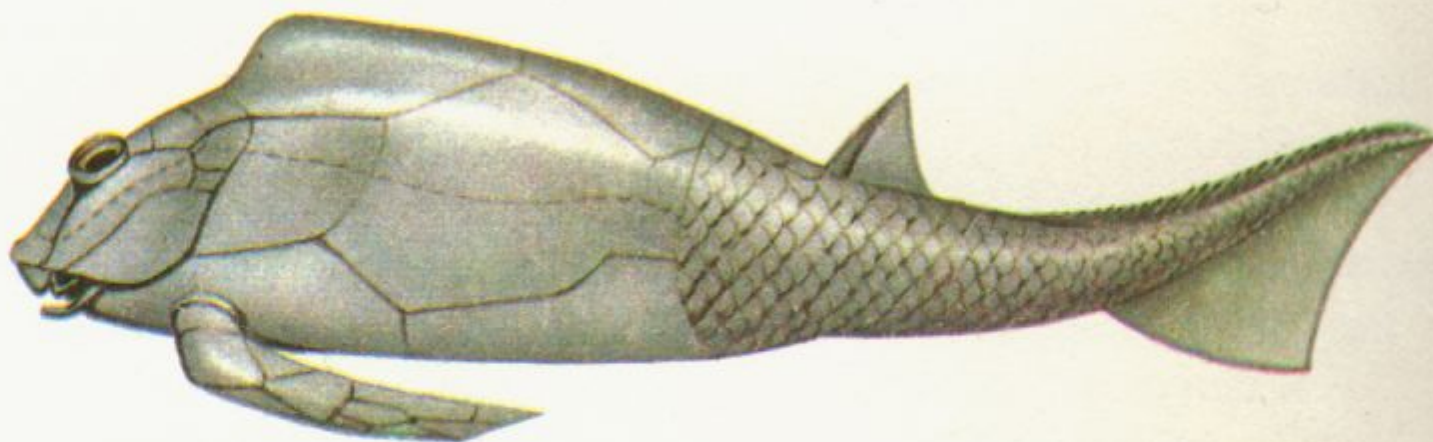
**Рис. 18.** Морская минога (*Petromyzon marinus*). Задний конец туловища уплощен. Имеет два спинных и один хвостовой плавник, которые представляют собой складки кожи.



**Рис. 19.** Атлантическая миксина (*Muxine glutinosa*). Глаза погружены под кожу, имеется только один хвостовой плавник, снаружи видна только одна пара жаберных отверстий. По всему телу располагаются слизистые железы.



Раздел Челюстноротные (Gnathostomata)  
Надкласс Рыбы (Pisces)  
Класс Панцирные рыбы (вымерли +)



**Рис. 34.** *Pterichtyodes*. Эта панцирная рыба имела в длину 30 см, однако в других родах были животные, достигавшие, возможно, 8 м. Голова и часть спины покрыты панцирем из костных пластинок.

Раздел Челюстноротные (Gnathostomata)

Надкласс Рыбы ( Pisces)

Класс Челюстножаберные рыбы (вымерли +)

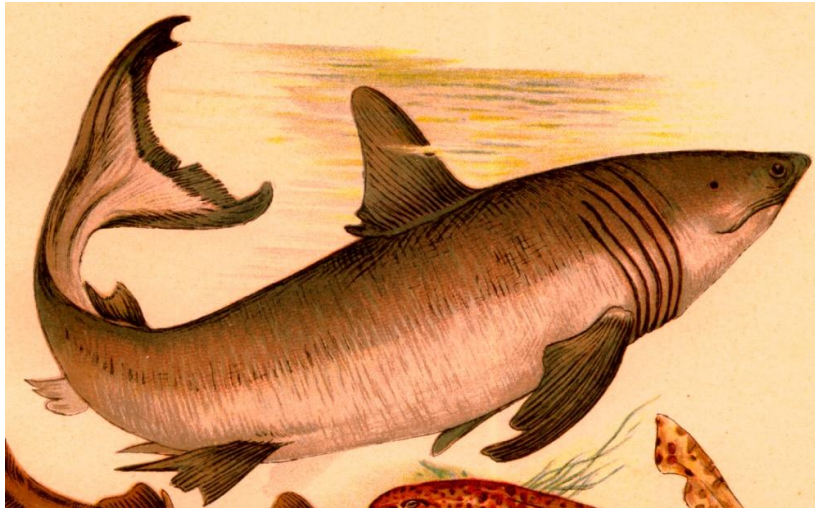


◁ Рыба акантод. Маленькие, но свирепые акантоды были первыми рыбами с челюстями и зубами. Вместо костного панциря их покрывали мелкие переплетенные чешуйки, похожие на чешую современных рыб.

# Надкласс Рыбы ( Pisces)

## Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes)

### Гигантская акула, Гладкий скат, Химера



люсками. Всего насчитывается около 45 видов гитарников.

**Гладкий скат** *Raja batis*  
**Ареал** Восточная Атлантика, Средиземное море  
**Места обитания** Открытое море  
**Размер** 2,4 м



Гладкие скаты являются объектом лова. Они обитают на глубинах от 30 до 600 м, причем в верхнем уровне океана встречаются только молодые особи. У гладкого ската плоское тело, широкие грудные плавники и маленький хвост. На хвосте и нижней стороне тела есть маленькие иголки. У взрослых самок иголки есть еще и на переднем крае тела, а у самцов они развиваются на спине.

Скаты — обитатели дна. Они питаются рыбой, крабами, моллюсками и осьминогами. Их яйца заключены в ро-

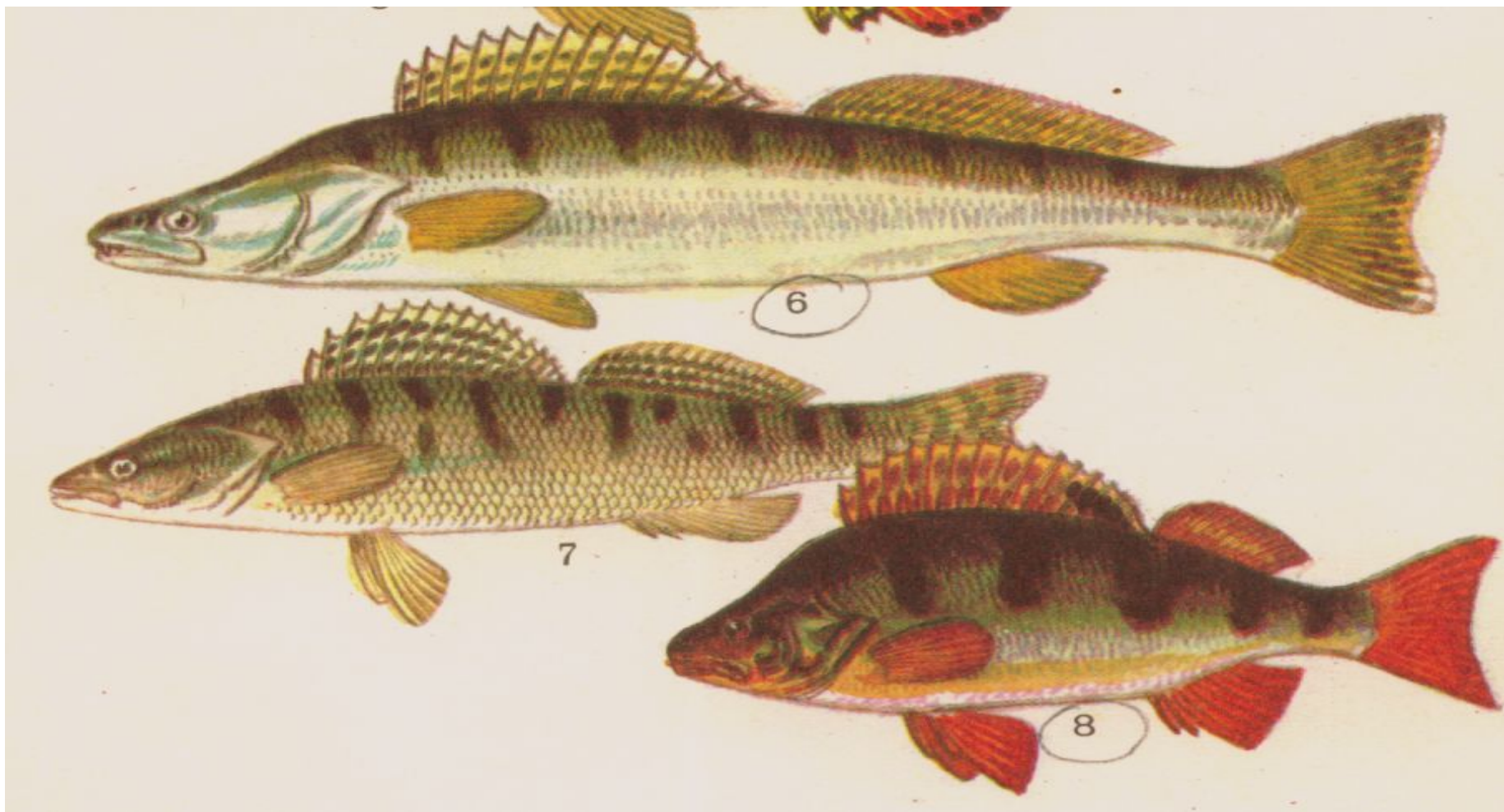


**Химера**  
*Chimaera monstrosa*  
**Ареал** Северо-Восточная Атлантика: от Исландии до Азорских островов; Средиземное море  
**Места обитания** Глубокие воды  
**Размер** 1,5 м

У химеры хорошо развит спинной плавник. Грудные плавники и глаза крупные. Шип, расположенный на спинном плавнике, связан с ядовитой железой. У самца на голове есть червеобразный вырост. Самцы часто несколько мельче самок. Химеры нередко собираются в однополые стаи. Обычно они обитают у морского дна и питаются морскими звездами, моллюсками и ракообразными. Химеры откладывают яйца на мелководьях летом.



Надкласс Рыбы ( Pisces)  
Класс костные рыбы (Osteichthyes)  
Судак, берш, окунь



Надкласс Четвероногие (Tetrapoda)

Класс Земноводные (Amphibia)





# Amniota

## включают в себя

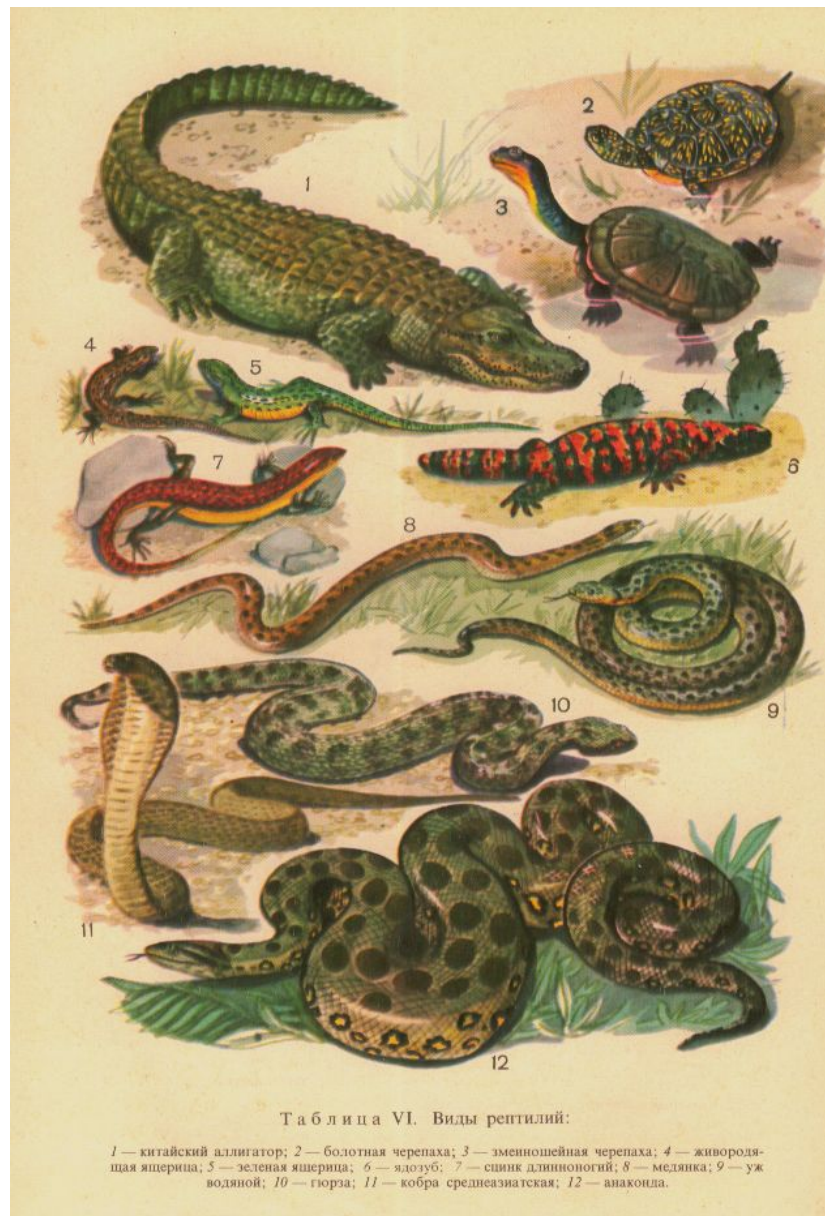
### классы:

1. Рептилии,

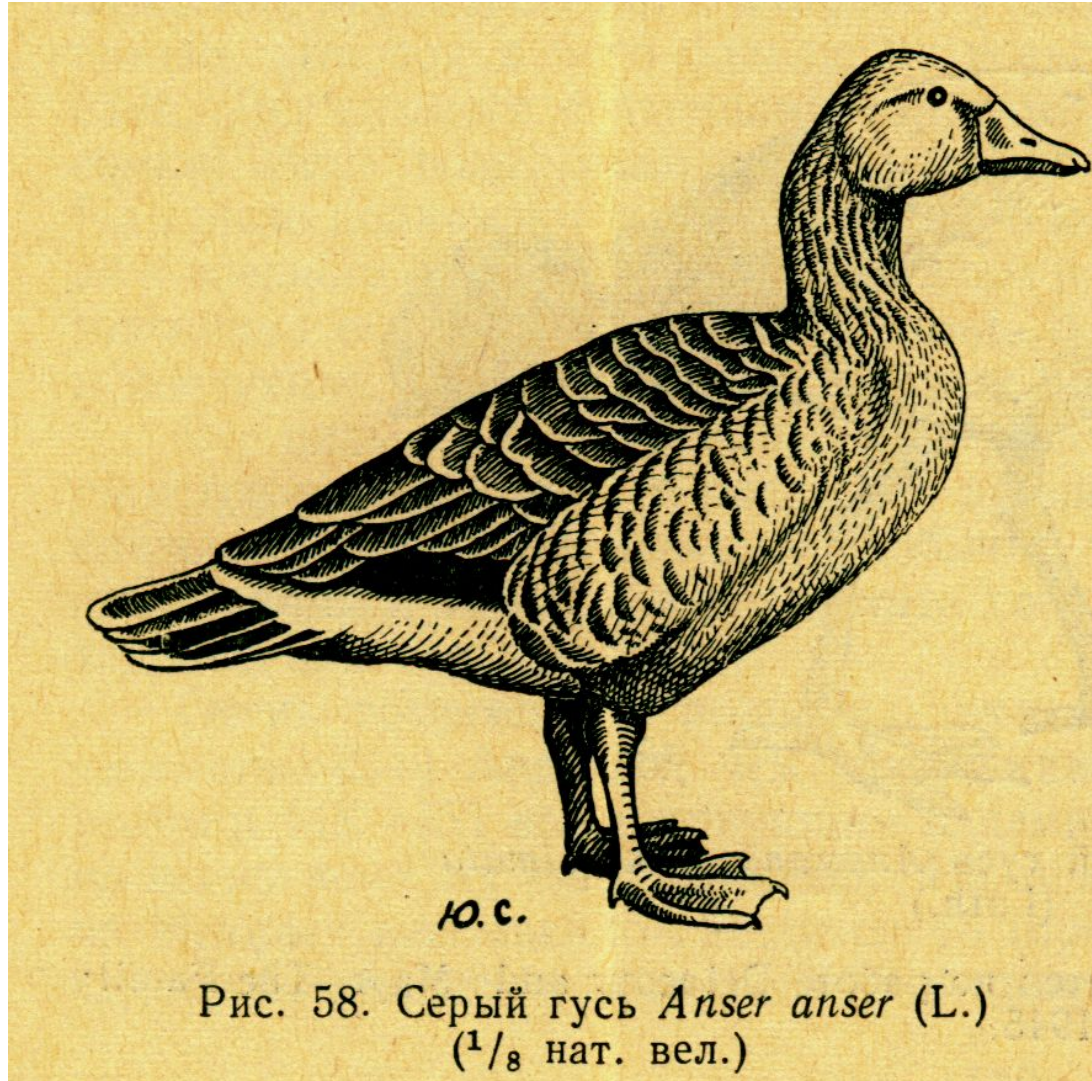
2. Птицы

3. Млекопитающие

## Класс Пресмыкающиеся (Reptilia)

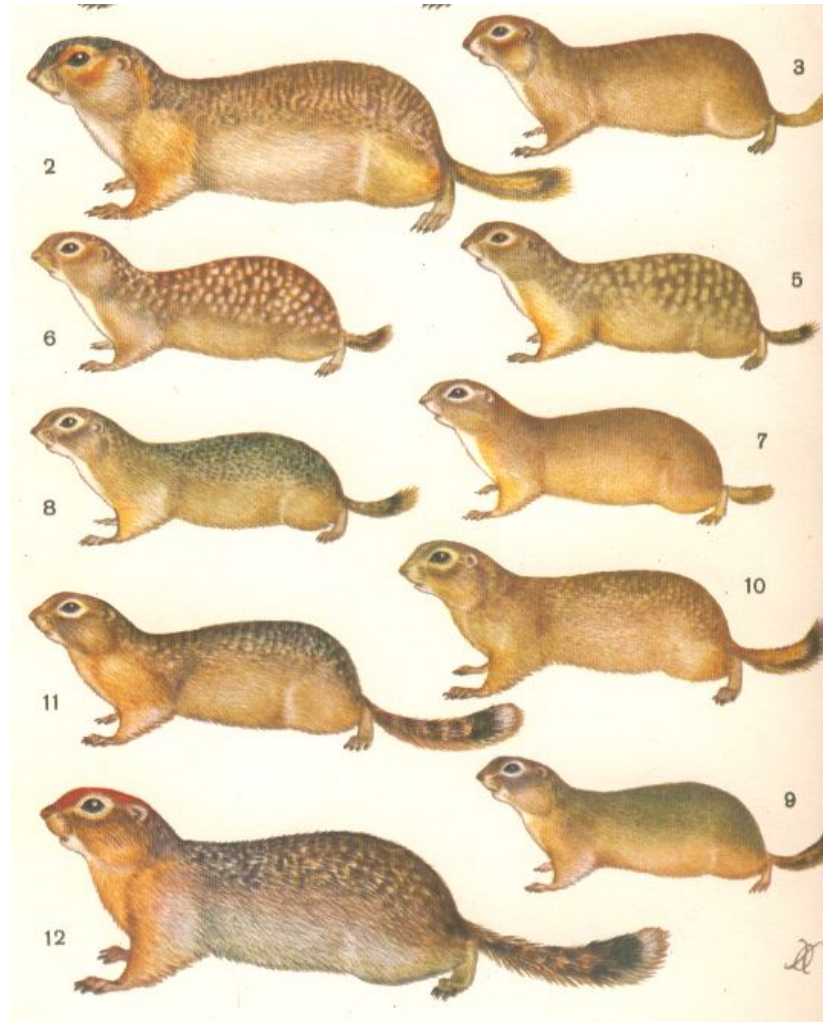


# Класс ПТИЦЫ (Aves)





# Класс млекопитающие (Mammalia)



Гипотезы (материалистические) происхождения хордовых  
Сидячая полихета. Серпула



# Тип Полухордовые Класс Кишечнодышащие

## Баланоглоссус



**Рис. 8.** *Balanoglossus*. Похожее на червя морское животное, мягкое тело которого отчасти покрыто ресничками. Прокапывает длинные ходы на морском дне, питается, фильтруя песок, который пропускает через все тело.

Б  
г  
л  
д



# 1. Гипотеза Гарстанга

Якобы, кишечнополостные перешли к сидячему образу жизни и от них «произошли» асцидии, сальпы и аппендикулярии.

А их личинки дали начало хордовым

# 2. Гипотеза А.Н. Северцова

Он считал. Что хордовые произошли от ползающих кишечнополостных.

Одни из них остались сидеть (асцидии), а другие стали плавать (сальпы, аппендикулярии, ланцетник)

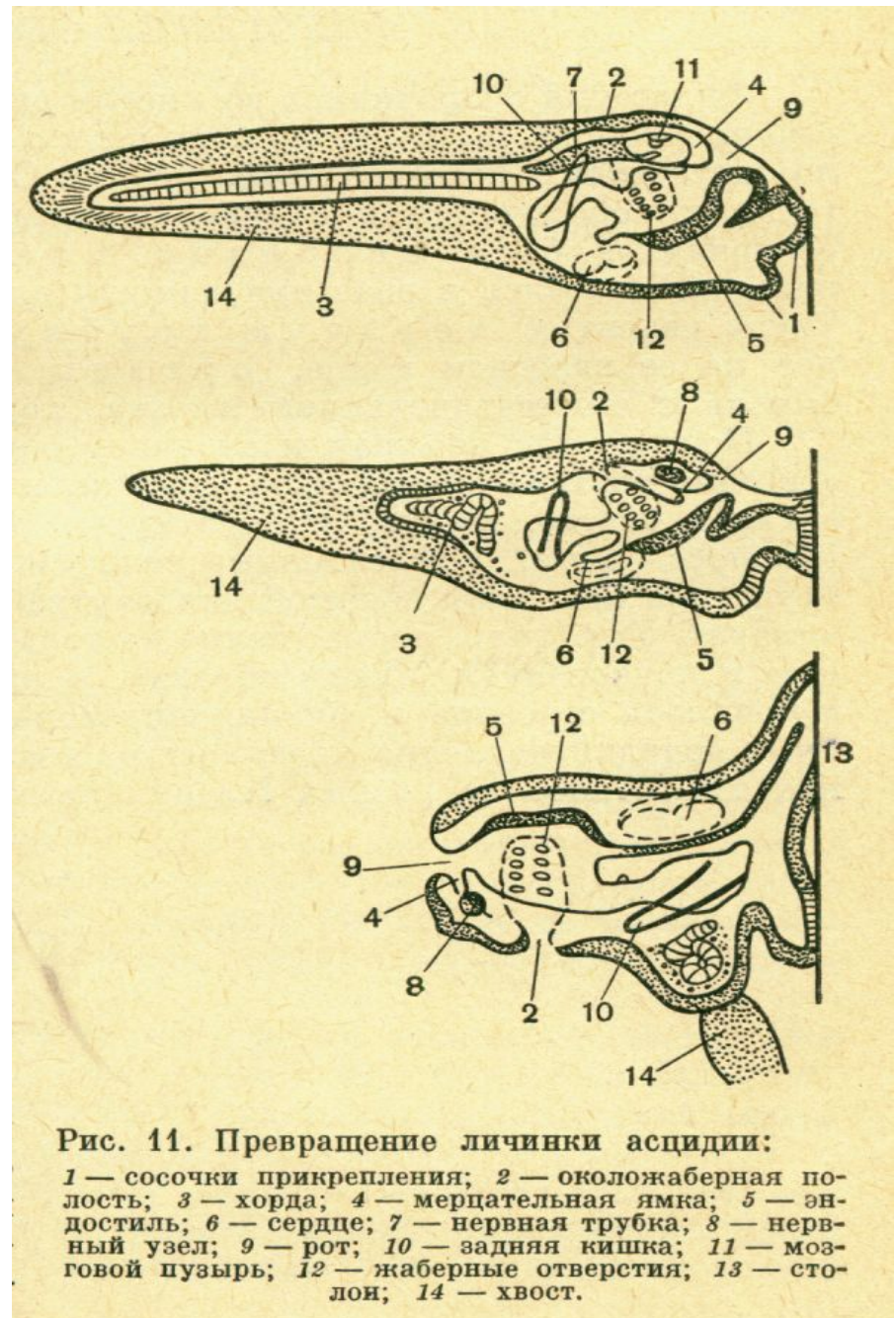
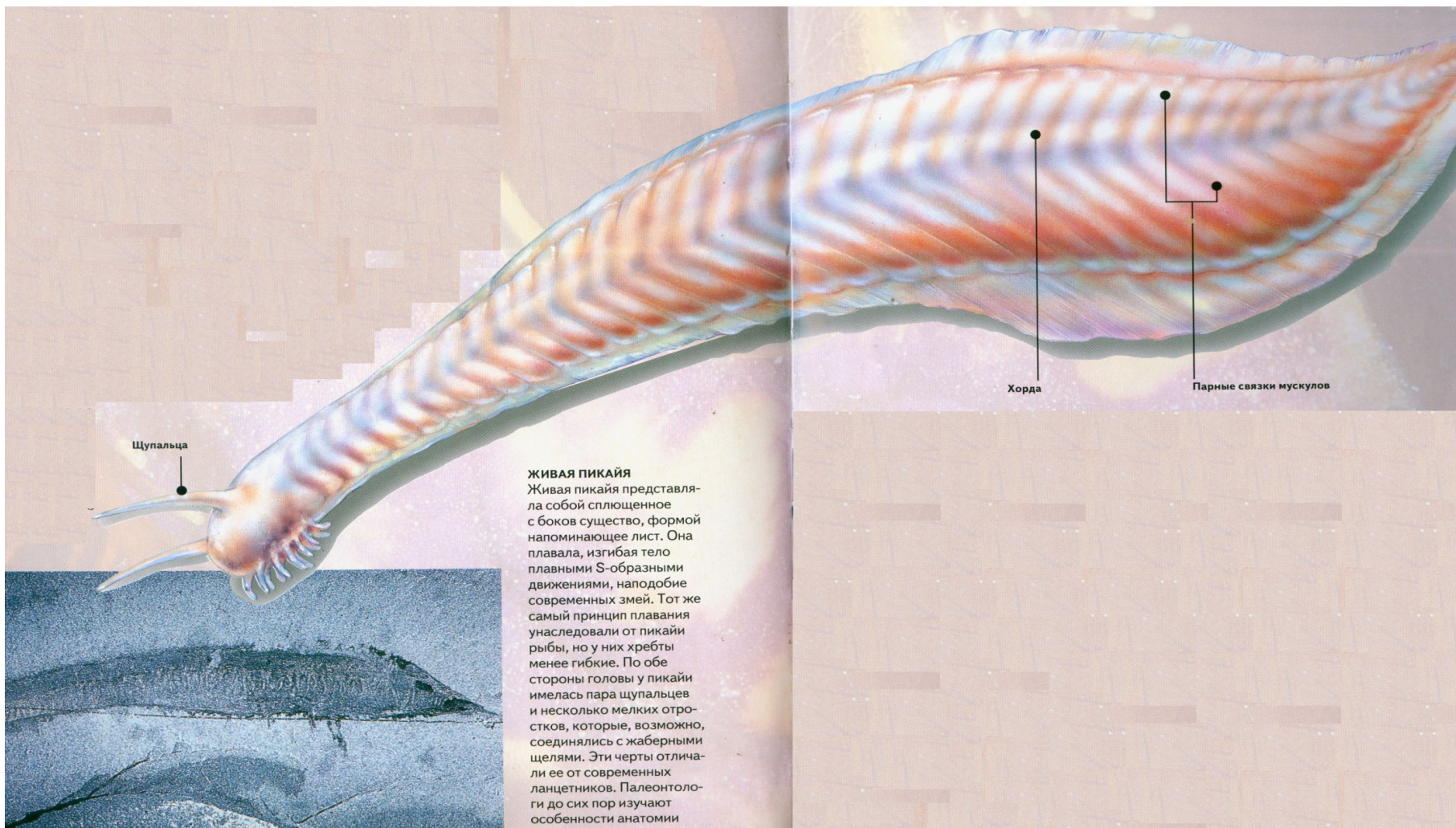


Рис. 11. Превращение личинки асцидии:  
1 — сосочки прикрепления; 2 — околожаберная полость; 3 — хорда; 4 — мерцательная ямка; 5 — эндостиль; 6 — сердце; 7 — нервная трубка; 8 — нервный узел; 9 — рот; 10 — задняя кишка; 11 — мозговой пузырь; 12 — жаберные отверстия; 13 — столон; 14 — хвост.



Самое первое хордовое животное (550 млн. лет назад)

## Пикайя



### ЖИВАЯ ПИКАЙЯ

Живая пикайя представляла собой сплющенное с боков существо, формой напоминающее лист. Она плавала, изгибая тело плавными S-образными движениями, наподобие современных змей. Тот же самый принцип плавания унаследовали от пикайи рыбы, но у них хребты менее гибкие. По обе стороны головы у пикайи имелась пара щупальцев и несколько мелких отростков, которые, возможно, соединялись с жаберными щелями. Эти черты отличали ее от современных ланцетников. Палеонтологи до сих пор изучают особенности анатомии

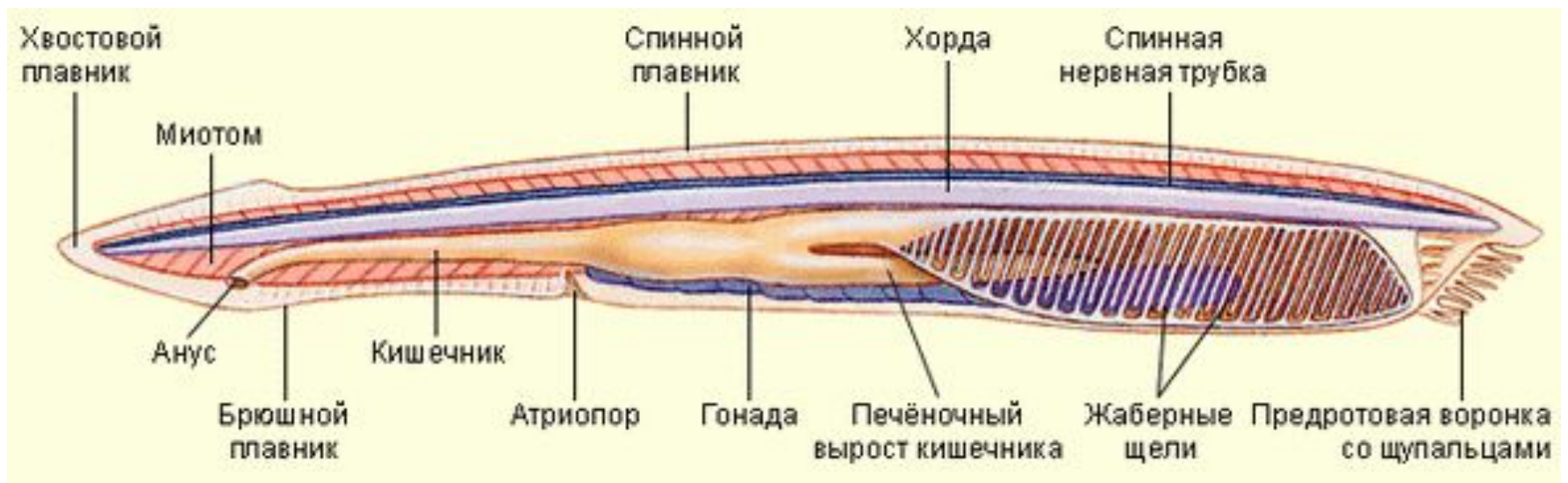
Подтип Бесчерепные (Acrania)  
Класс головохордовые (Cephalochordata)  
**Ланцетник**



**Рис. 7.** Ланцетник (*Branchiostoma*). Достигает 6 см в длину, обитает в умеренных и теплых морях, обычно полузакапывается в песок, оставляя снаружи переднюю часть тела. Может плавать, но недолго.



# Строение ланцетника



Ланцетник: 1 — утолщение нервной трубки спереди («мозг»); 2 — хорда; 3 — спинной нервный тяж («спинной мозг»); 4 — хвостовой плавник; 5 — анус; 6 — пищеварительный канал; 7 — кровеносная система; 8 — выходное отверстие околожаберной полости (атриопор); 9 — околожаберная полость; 10 — глоточные (жаберные) щели; 11 — глотка; 12 — ротовая полость; 13 — околоротовые щупальца; 14 — ротовое отверстие; 15 — половые железы (семенники или яичники); 16 — глазки Гессе; 17 — нервы; 18 — метаплевральная складка; 19 — слепой печёночный вырост.

Дыхание (газообмен): синей стрелкой указан вход воды, богатой кислородом, а красными — выход обогащённой углекислым газом.

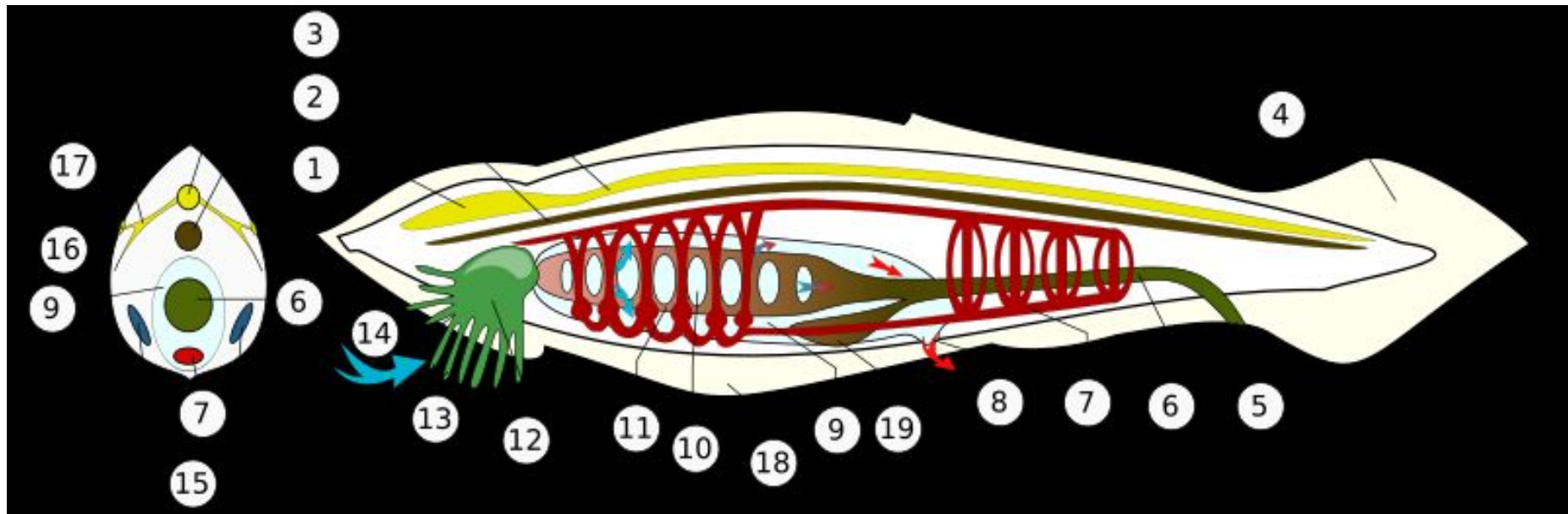
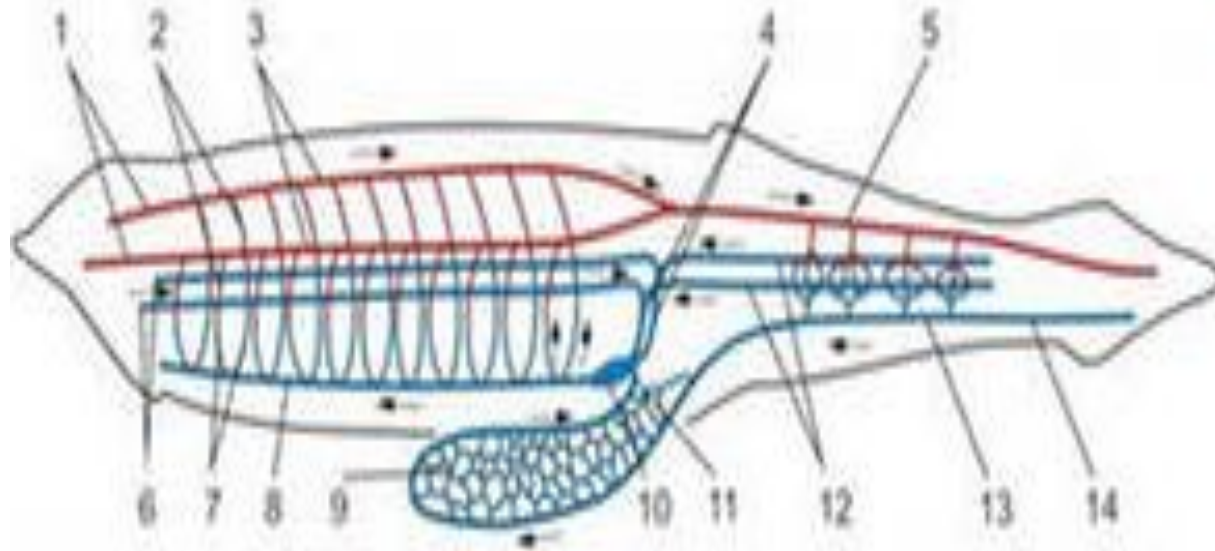






Схема кровообращения ланцетника: 1. Сонные артерии. 2. Выносящие жаберные артерии. 3. Корни спинной аорты. 4. Кювьеровы протоки. 5. Спинная аорта. 6. Передние кардинальные вены. 7. Приносящие жаберные артерии. 8. Брюшная аорта. 9. Воротная система печёночного выроста. 10. Венозный синус. 11. Печёночная вена. 12. Задние кардинальные вены. 13. Подкишечная вена. 14. Хвостовая вена



# Органы выделения ланцетника

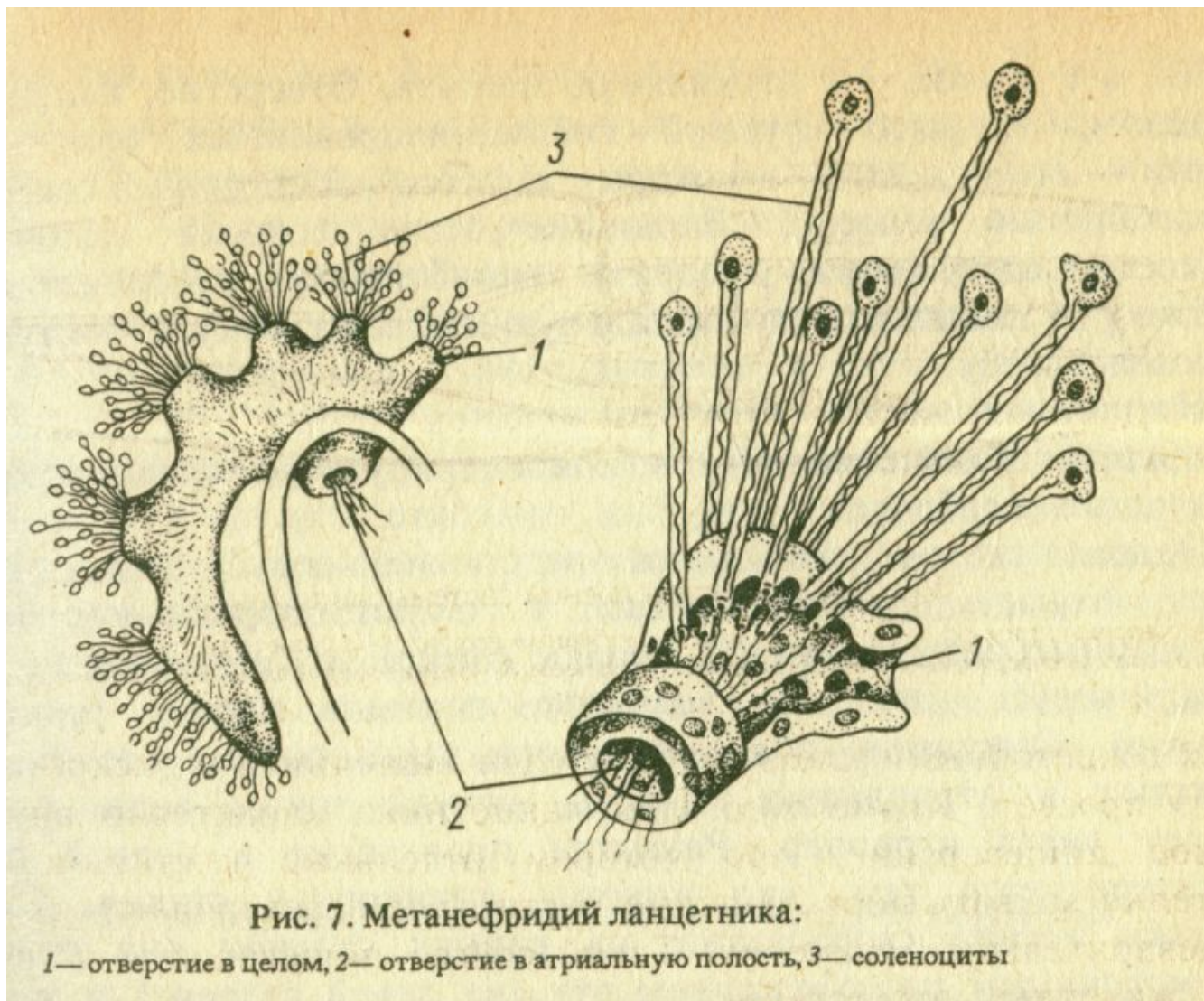
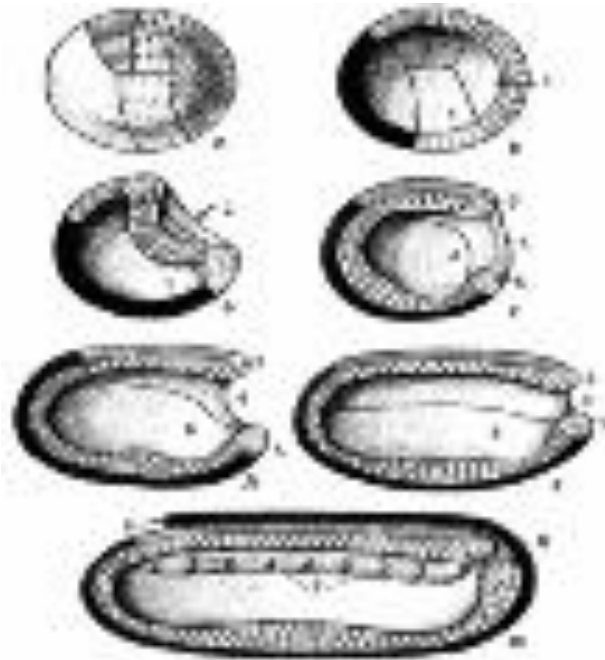


Рис. 7. Метанефридий ланцетника:

1— отверстие в целом, 2— отверстие в атриальную полость, 3— соленоциты

# Развитие Ланцетника





# Экология ланцетников

