

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ  
проф. А.С. Алексеев

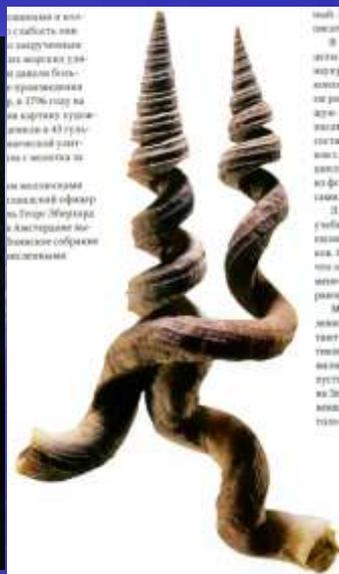
Лекция 12

21.10.2013

Беспозвоночные  
Моллюски



Морские устрицы  
вместе со своим  
сифоном, прикрепленным  
к раковине. Устрицы  
могут жить в течение  
нескольких десятилетий.



Спиральные и конические раковины  
мелких моллюсков  
из семейства  
улиток. В  
1706 году на  
картине французского  
художника Ж. Г. Леона  
показаны улитки  
и моллюски на  
своих естественных  
местах обитания.

Моллюски и их раковины  
в искусственных  
коллекциях. Моллюски  
могут жить в течение  
нескольких десятилетий.  
Моллюски могут жить  
в течение нескольких  
десятилетий.



Вид с раковины сверху  
Моллюски имеют сложную  
структуру раковины. В  
некоторых случаях раковина  
может быть очень  
толстой и прочной.



Большая  
раковина  
моллюска  
с широким  
отверстием.  
Моллюски  
могут жить в  
течение  
нескольких  
десятилетий.

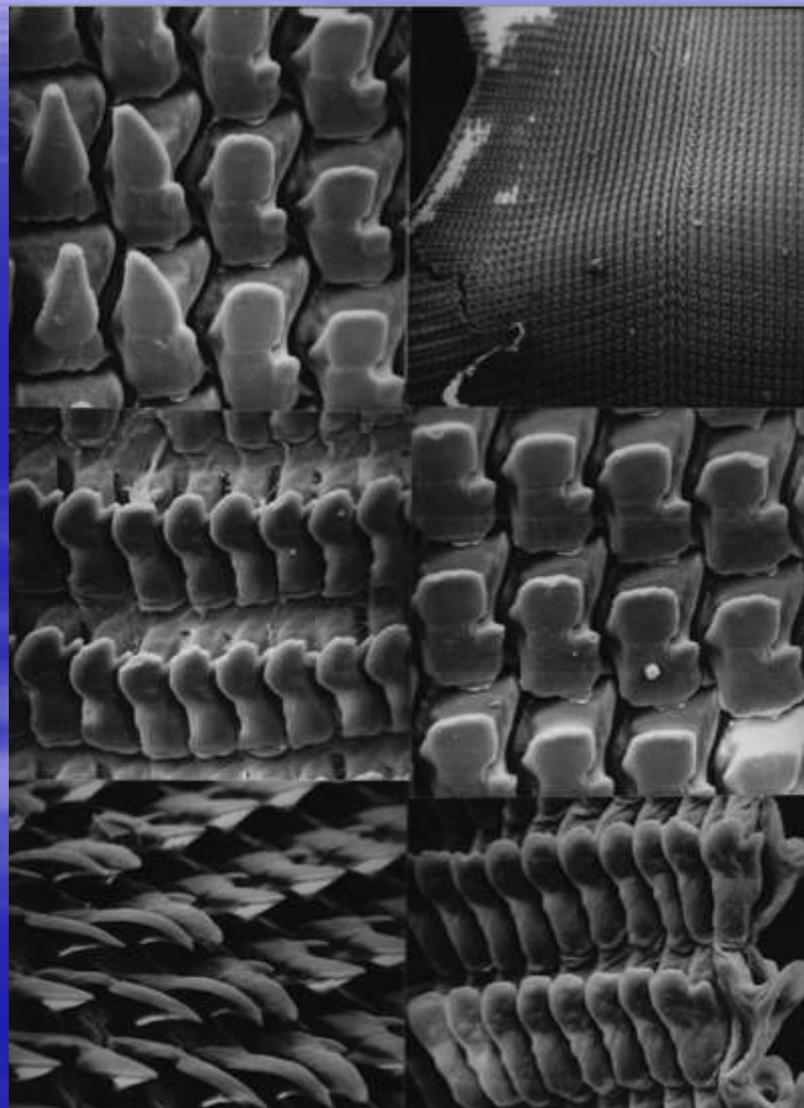
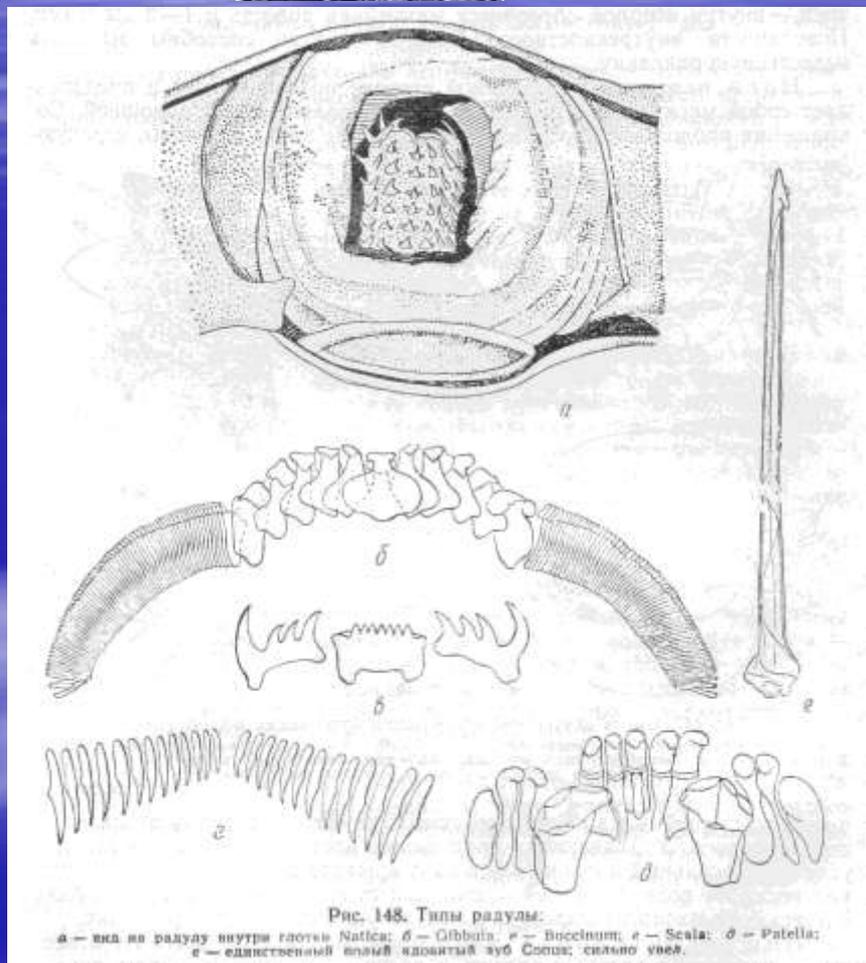


Большая  
раковина  
моллюска  
с широким  
отверстием.  
Моллюски  
могут жить в  
течение  
нескольких  
десятилетий.

# Общая характеристика

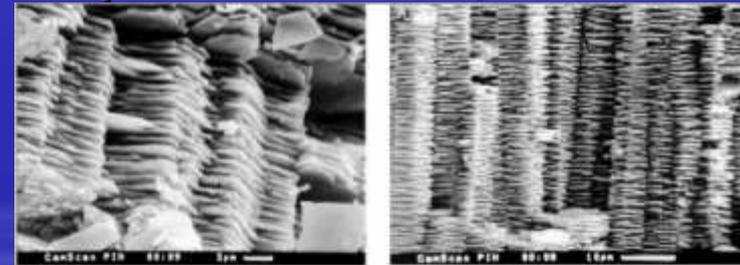
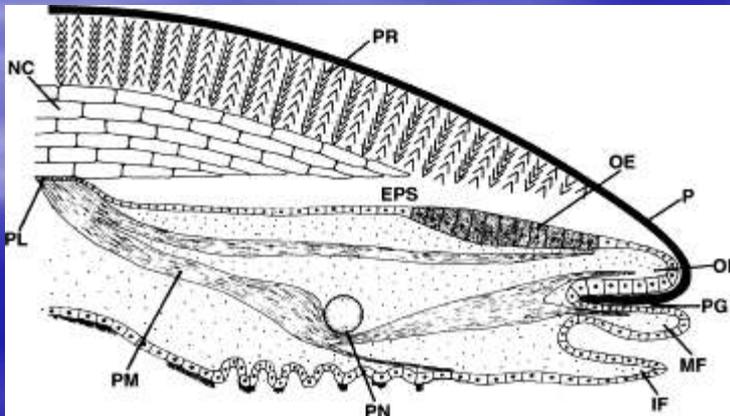
- Тело покрыто с боков складкой – мантией
- Мантия выделяет известковую раковину различного строения, арагонитовую, реже кальцитовую
- В брюшной части мускулистый орган – нога различной формы и функции
- Дыхание в основном жаберное, у наземных – легочное, есть сердце. Жабры в мантийной полости
- Нервная система – стволы и ганглии
- Радула – терка в глотке
- Размножение половое, личинка – трохофора, затем велигер - оседание
- По образу жизни в основном водные, морские и пресноводные, бентос (большинство), планктон и нектон, также наземные
- 100 тысяч современных видов, второй тип после членистоногих

# Радула



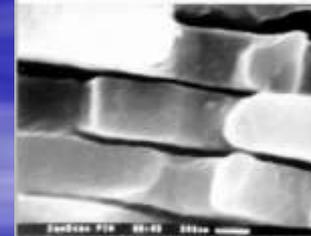
# Микроструктура раковины

- Раковина выделяется краем мантии – особой складкой.
- Сначала формируется органическая матрица из коллагена (белок), на которой идет кристаллизация.
- Наиболее типичный вид микроструктуры – перламутр

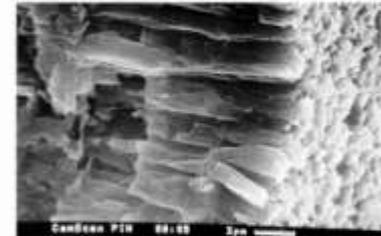


а

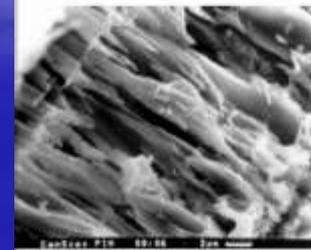
б



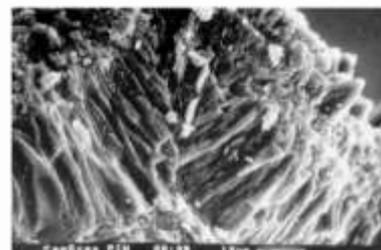
в



г



д



е

# Систематика

- Произошли от кольчатых червей – следы метамерии у примитивных
- По строению тела и раковины делятся на классы:
- Monoplacophora, Loricata, Scaphopoda, Bivalvia, Gastropoda, Cephalopoda и ряд более мелких

# Класс Monoplacophora.

## Моноплакофоры. Кембрий – D, ныне

- Раковина колпачковидная, арагонитовая, на внутренней поверхности расположены отпечатки мускулов (2 – 8 пар)
- Тело со следами метамерии – 5 пар жабр, 5 пар предсердий, 5 пар мускулов
- Нога плоская
- Морские, бентосные, главным образом ранний палеозой, редкие
- 1952 – *Neopilina galathea*

# Моноплакофоры

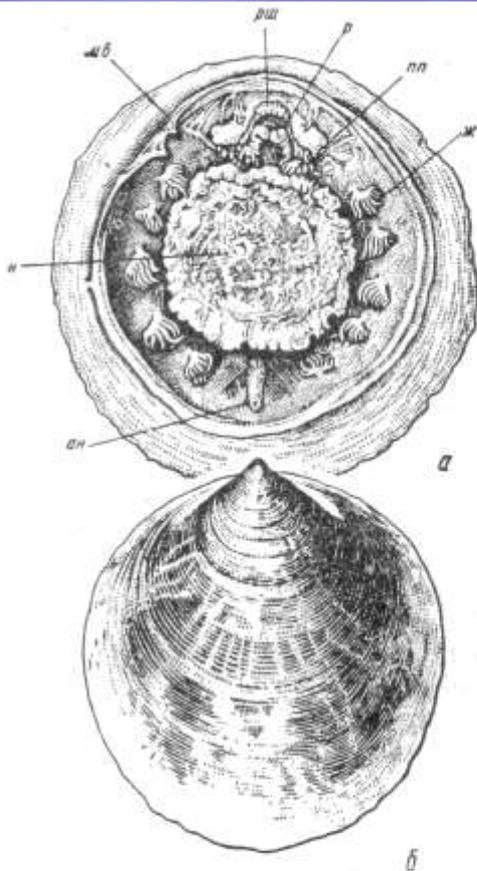


Рис. 141. *Neopilina galathea* Lemche, совр.

а — вид с брюшной стороны; б — вид раковины сверху; ан — анус, ж — жабры, мб — мантийная борода, н — нога, пл — пальцевидные органы, р — рот, рш — ротовые щупальца

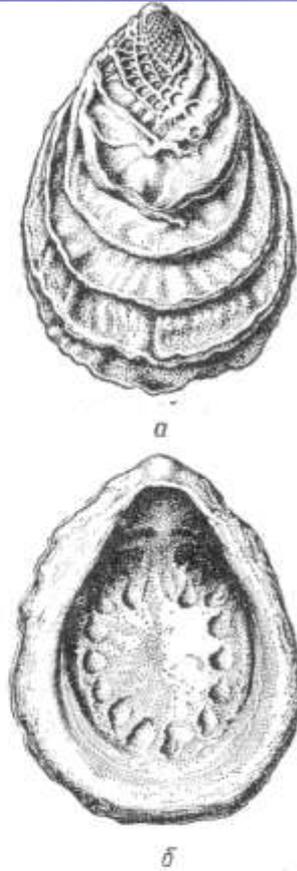
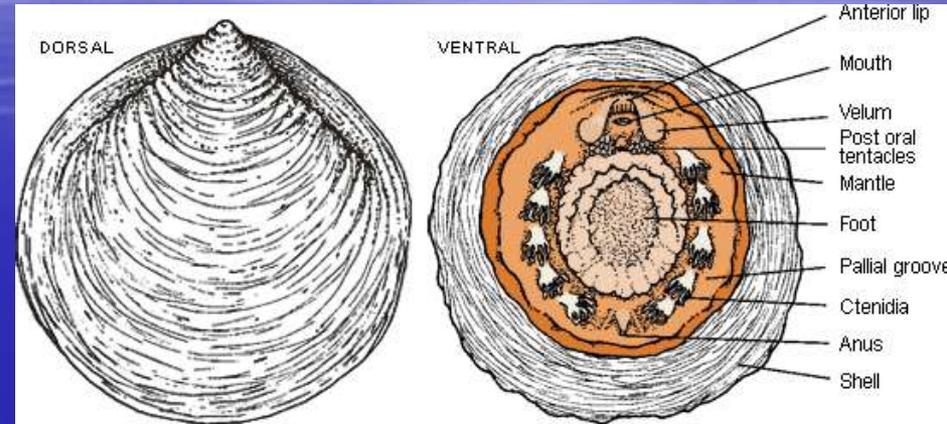


Рис. 142. *Tryblidium reticulatum* Lindström, слупр, о. Готланд:

а — раковина снаружи; б — та же раковина изнутри



# Класс Loricata (Polyplacophora). Панцирные (Хитоны). Кембрий - ныне

- Раковина арагонитовая, из 7-8 отдельных подвижно сочлененных пластинок
- Тело с полукруглой головой, плоской ногой, выступает за края раковины, до 10 пар жабр
- Морские, бентосные, соскребатели, редкие формы
- В России единичные находки, например в карбоне Подмосковья

# ХИТОНЫ

## Класс Loricata

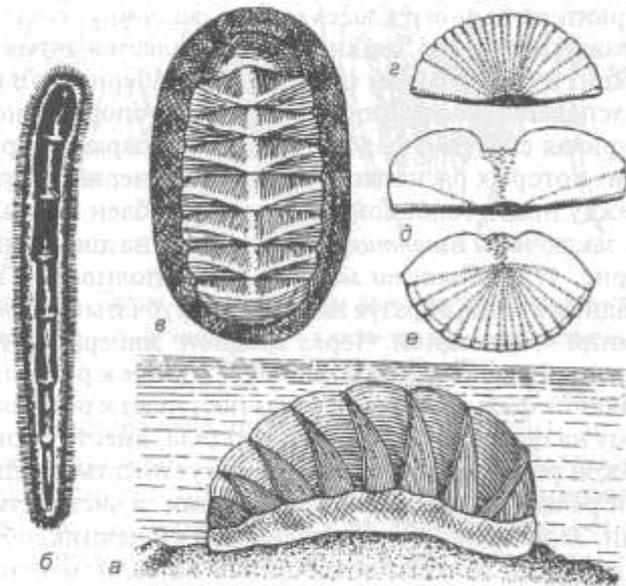


Рис. 171. Класс Loricata (E<sub>3</sub>—Q).

а — современный *Chiton* s. lato; б — *Septemchiton* (O.) с семью пластинками; а—в — *Chiton* (современность): а — вид сверху, а—в — схема строения первой (а), средней (б) и последней (в) пластинок

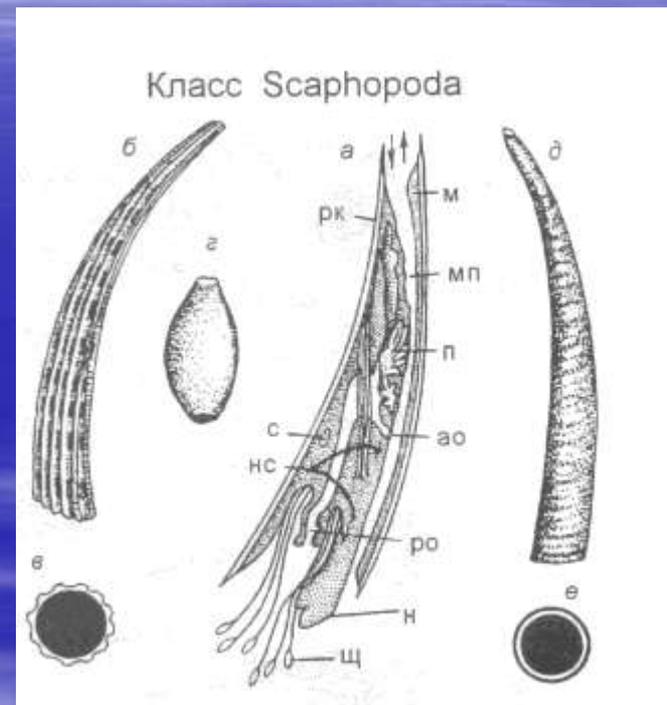
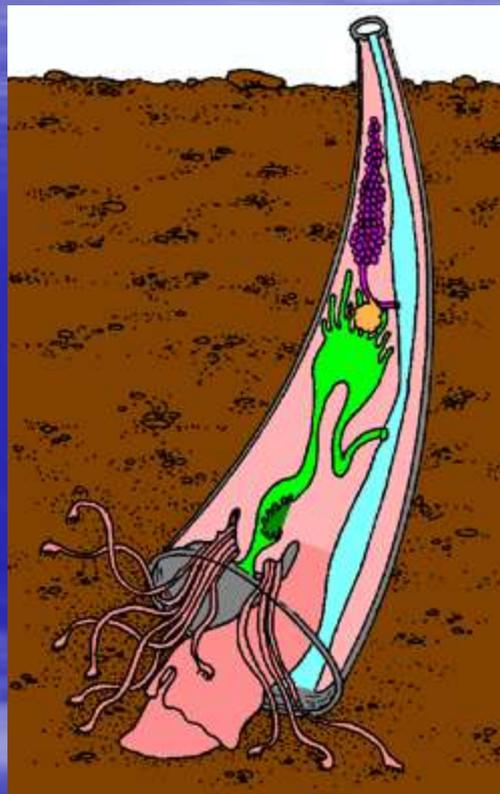


# Класс Scaphopoda. Лопатоногие

## Ордовик – ныне

- Раковина арагонитовая, в виде изогнутой гладкой или скульптированной трубки, открытой с обоих концов
- Нога булавовидная, жабр нет, вокруг рта щупальца
- Морские, бентос, зарывающиеся, детритофаги
- Встречаются редко.

# Скафоподы



# Класс Bivalvia (=Pelecypoda, Lamellibranchiata). Двустворчатые моллюски. Кембрий – ныне

- Раковина арагонитовая, редко кальцитовая или из двух минералов, из двух створок, охватывающих тело с боков
- Головы нет, радулы нет
- Нога клиновидной формы
- Две пары жабр, имеющие пластинчатую форму. У некоторых кроме дыхания еще и служат для фильтрации воды, используются в систематике
- У зарывающихся сзади края мантии срастаются в сифоны
- Морские и пресноводные, бентос подвижный и зарывающийся, детритофаги и фильтраторы

# Бивальвии

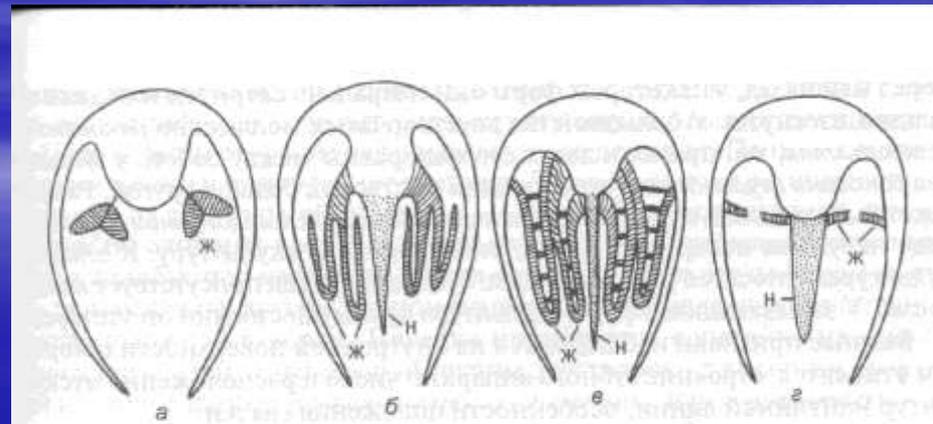
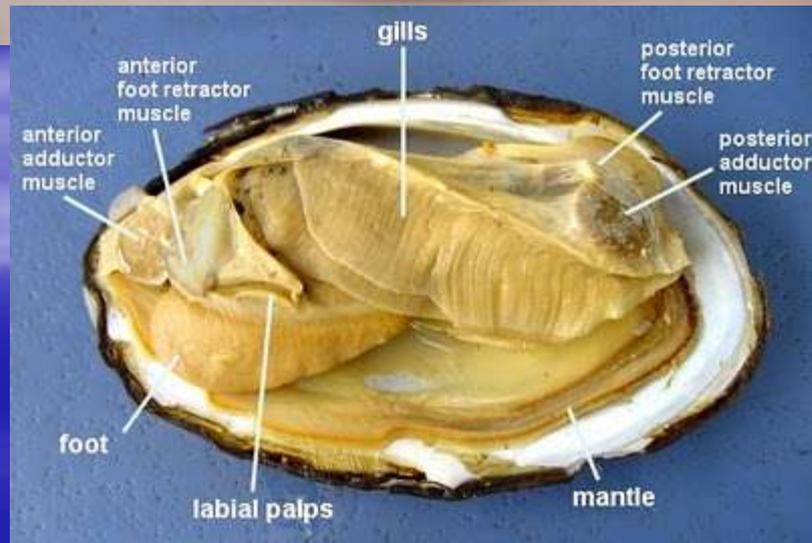
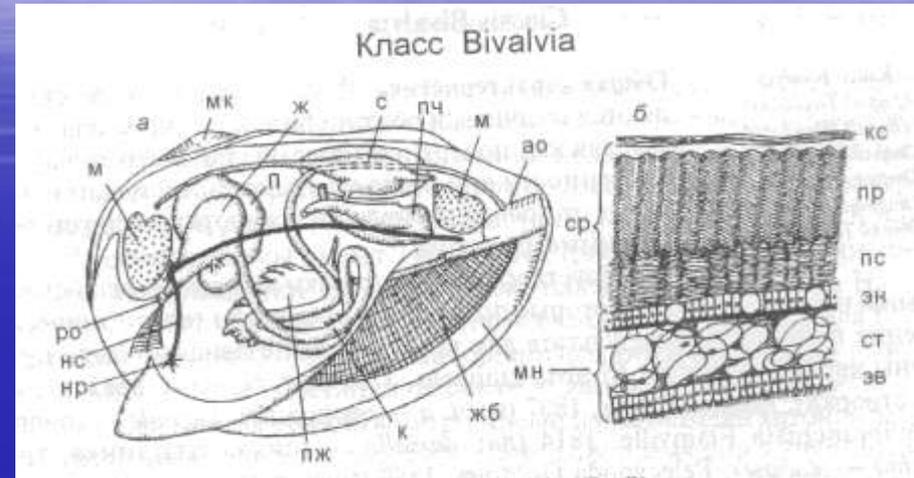
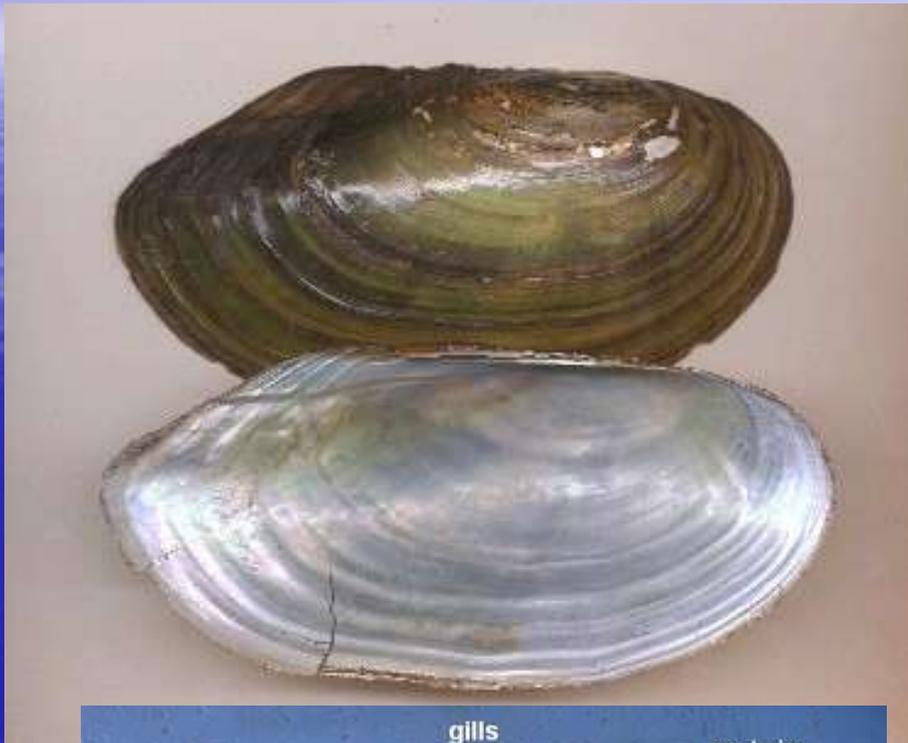
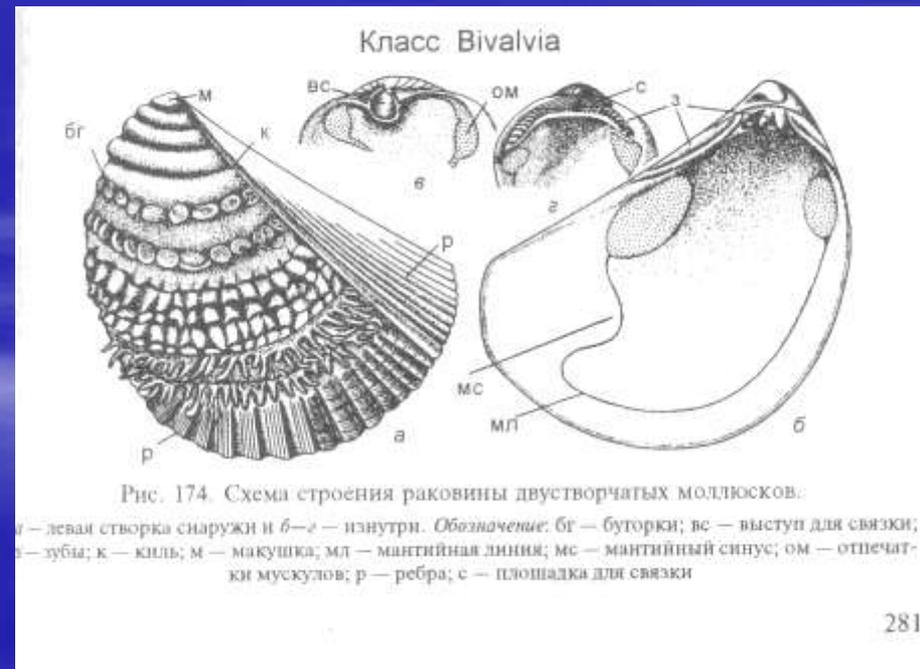


Рис. 173. Схема строения жабр двустворчатых моллюсков.  
 а — двоякоперистые; б — нитевидные; в — пластинчатые; г — септальные (Догель, 1981).  
 Обозначения: ж — жабры; н — ноги

# Строение раковины

- На раковине есть макушка – начало роста с личиночной раковиной протоконхом
- Хорошо развиты линии роста, часто радиальные ребра
- Изнутри вдоль спинного края расположен замок из зубов и ямок – препятствует смещению створок при зарывании
- Над замком или на его линии (изнутри) – связка
- Мантийная линия и мантийный синус (для втягивания сифонов)
- Отпечатки мускулов

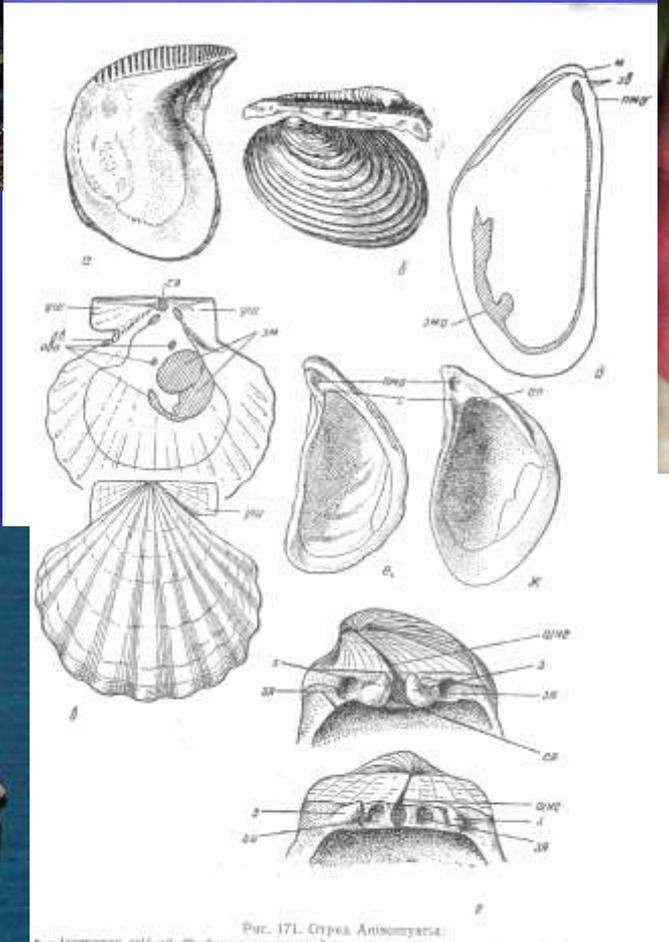




# Отряд Dysodonta. Беззубые



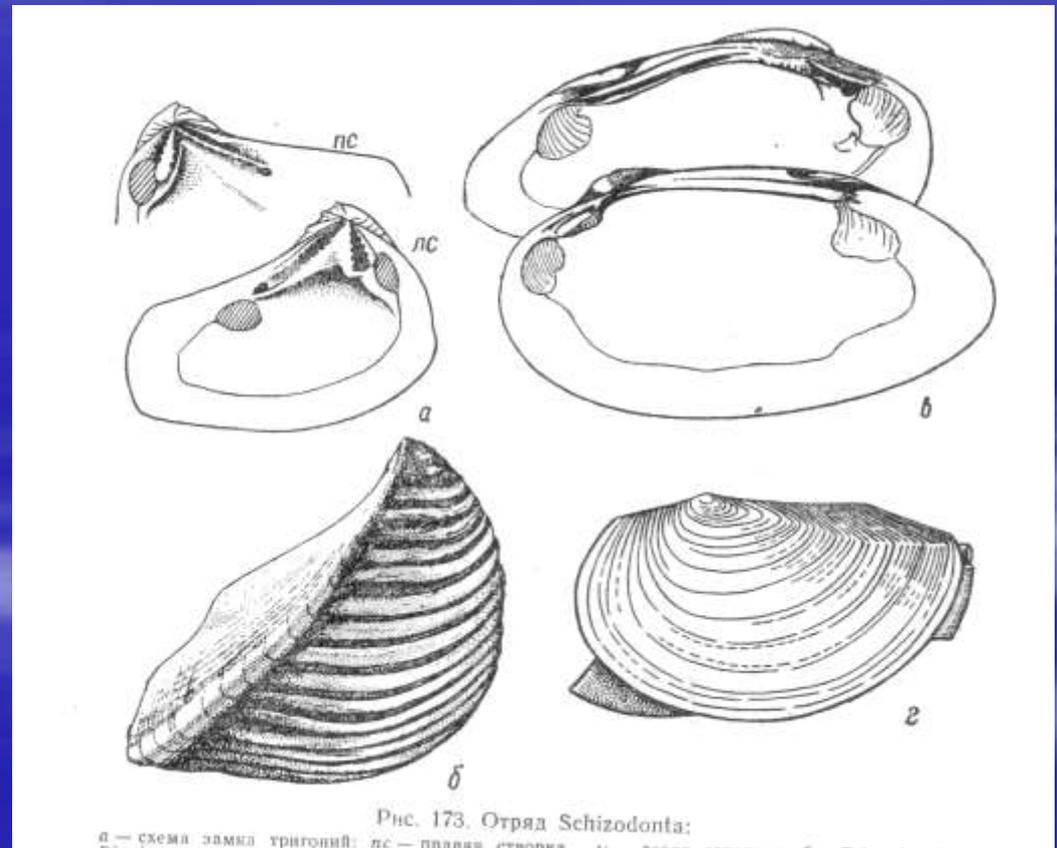
Мидии  
Устричные  
Пектиниды,  
Иноцерамиды J – K  
Бухииды J – K1



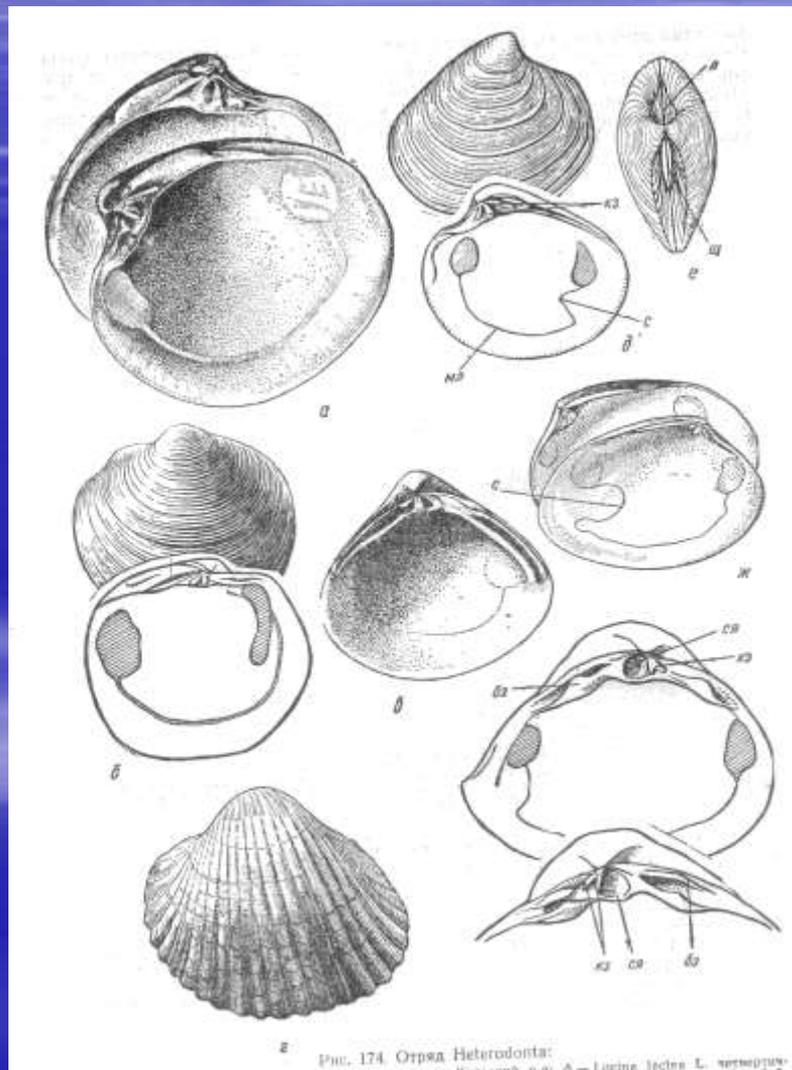
# Отряд Schizodonta

## Расщепленнозубые. О – ныне

### Тригонииды



# Отряд Heterodonta. Разнозубые. О - ныне



# Отряд Desmodonta. Связкозубые.

## О – ныне

призматический слой стенки раковины иногда становится сложнорешетчатым, составленным из вертикальных полых призм и горизонтальных перегородок. Зубной аппарат из толстых зубов. У одной группы пахиодонт в правой створке имелся один передне-боковой, один кардинальный зуб и одна зубная ямка, на левой створке — один передне-боковой зуб и две зубные ямки. У второй группы — в правой створке один кардиналь-

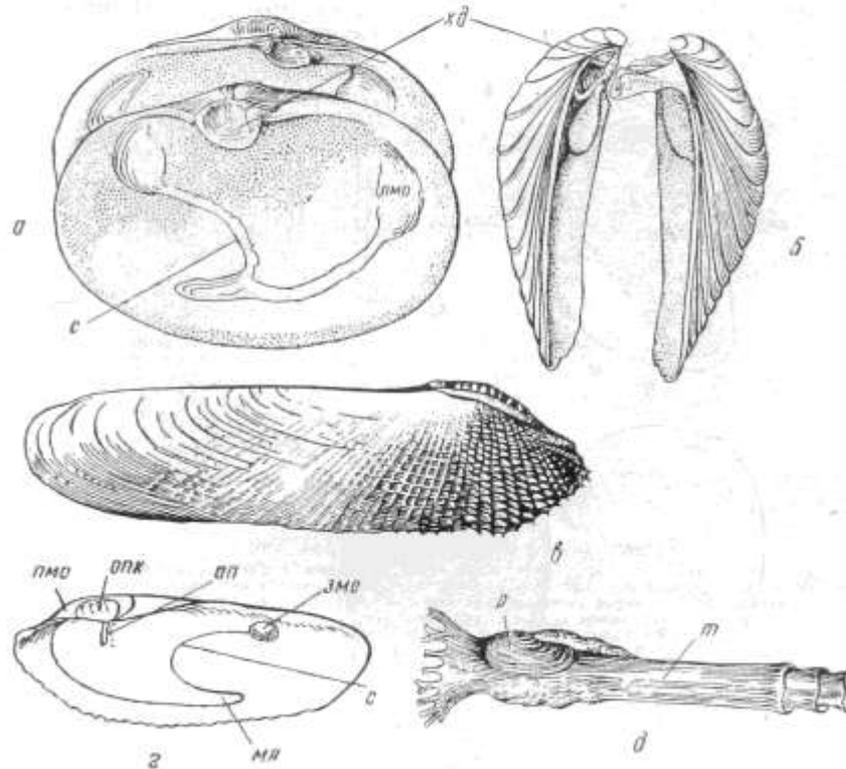
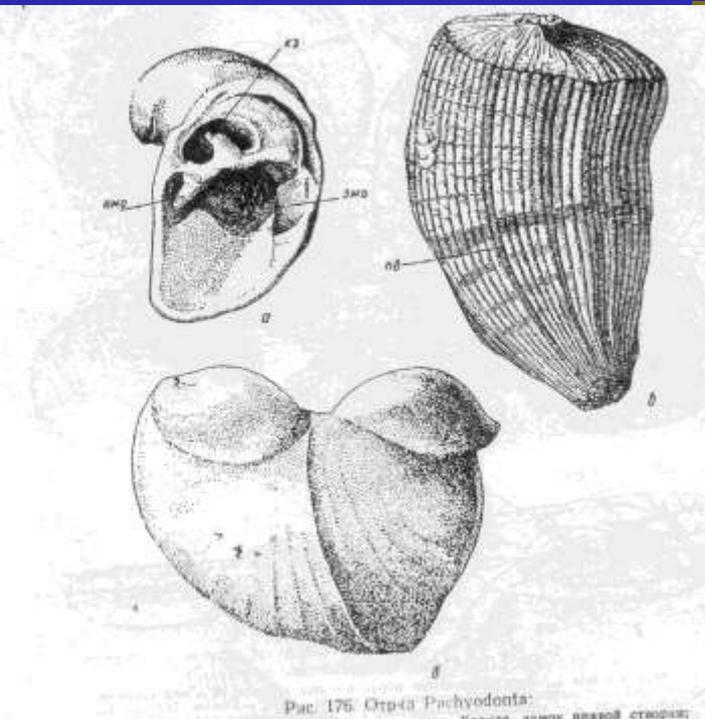
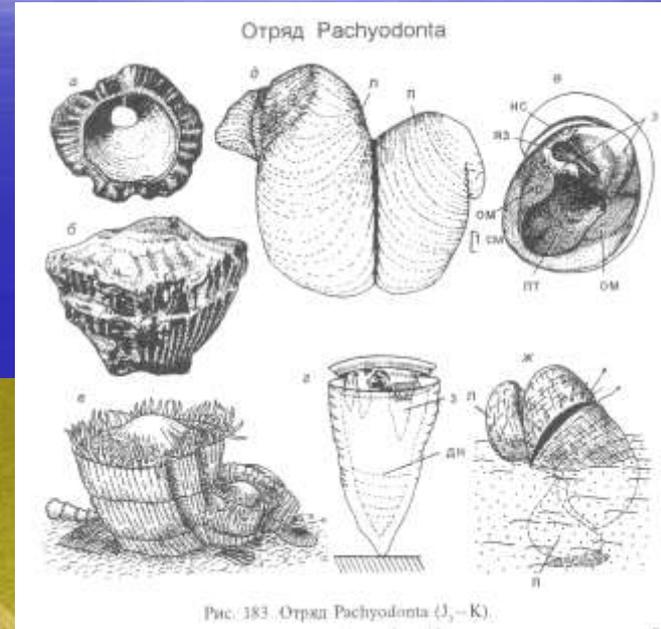


Рис. 175. Отряд Desmodonta:

# Отряд Pachyodonta. Толстоzubые. J<sub>3</sub> – К

- Рудисты – неподвижно прикрепленные, рудистовые рифы



# Класс Gastropoda. Брюхоногие моллюски. € – ныне

- Раковина арагонитовая, спиральная трубка, редко колпачковидная и плоско-спиральная, обычно спирально-коническая, иногда неправильно клубковидная
- Голова хорошо развита, щупальца с глазами,, радула
- Нога плоская, для ползания
- Туловище чаще асимметричное, органы мантийной полости только с одной (левой) стороны из-за закручивания.

# Гастроподы



# Подкласс Prosobranchia. Переднежаберные. € – ныне

- Жабры расположены впереди сердца
- Перекрест нервных стволов
- Морские, реже пресноводные и наземные, растительноядные и хищные

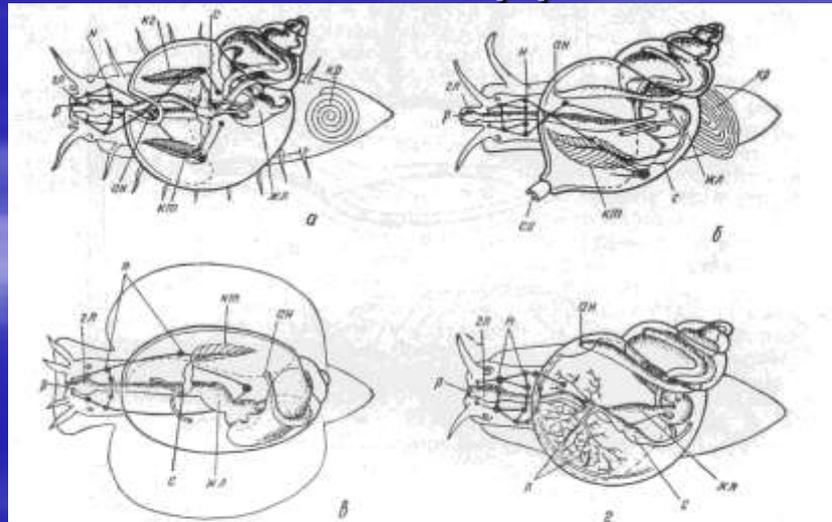


Рис. 147. Схема внутренней организации брюхоногих моллюсков:  
а – Archaeogastropoda; б – Neogastropoda; в – Orithobranchia; г – Pulmonata; дв – дуоденум,  
сг – глотка и пищевод, жк – желудок, кр – крышечка, кт – ктенидий, л – легкое,  
м – мантийная система, р – рот, г – гортань, си – сифон

# Отряд Archaeogastropoda. Археогастроподы. € - ныне

- Форма раковины разная
- Устье без вырезки, нередко с мантийной полоской



*Bellerophon*

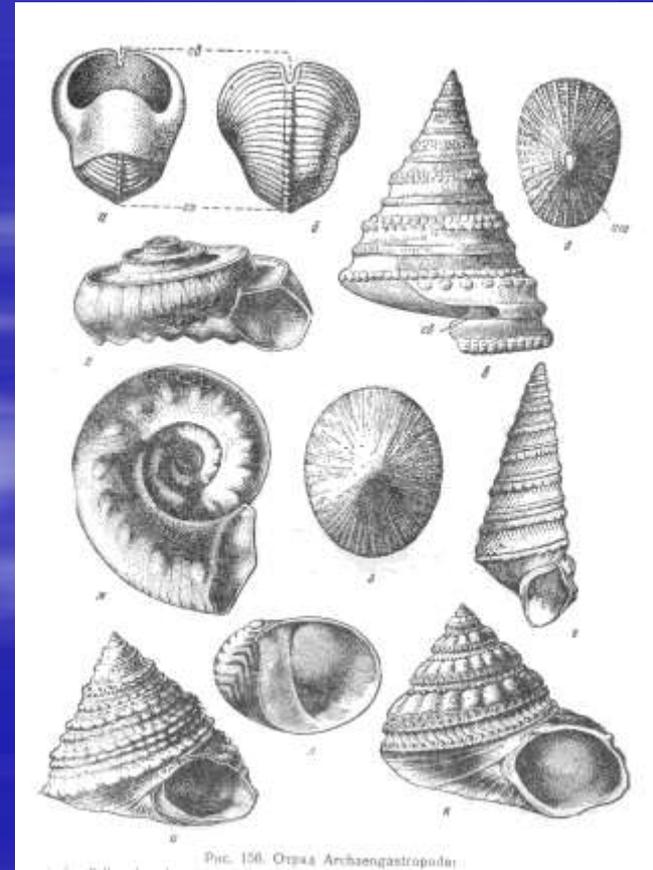


Рис. 156. Отряд Archaeogastropoda.

# Отряд Mesogastropoda. Мезогастроподы. О - ныне

- Раковина разнообразной формы.
- Сюда относятся ископаемые неринеиды J – K

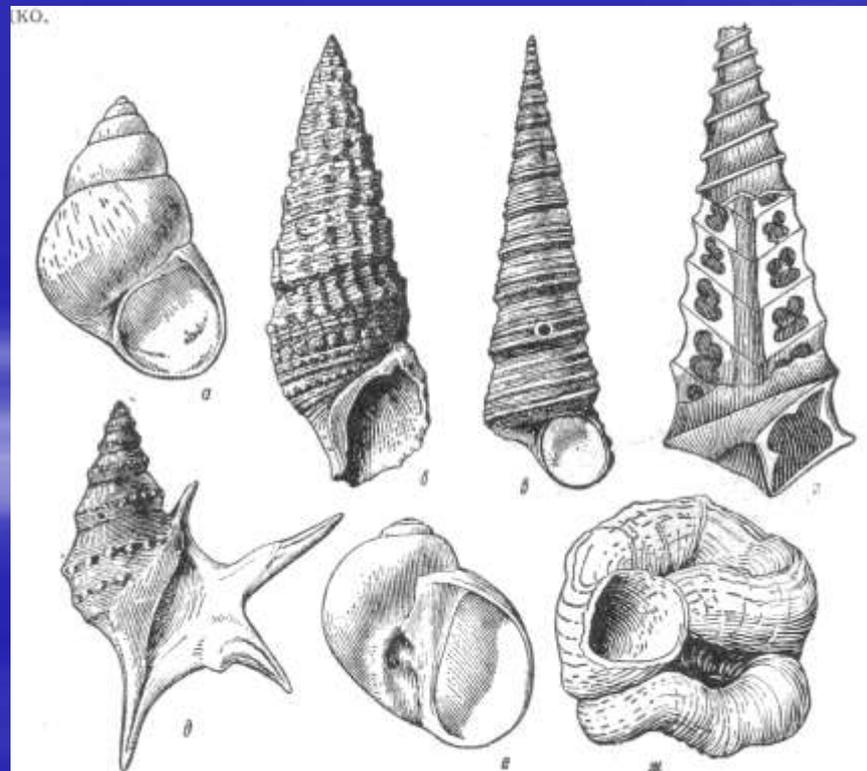


Рис. 157. Отряд Mesogastropoda: *Cerithium vulgatum*

# Отряд Neogastropoda. Неогастроподы. К - ныне

- Устье с вырезом для сифона – сифональным каналом
- Преобладают хищные

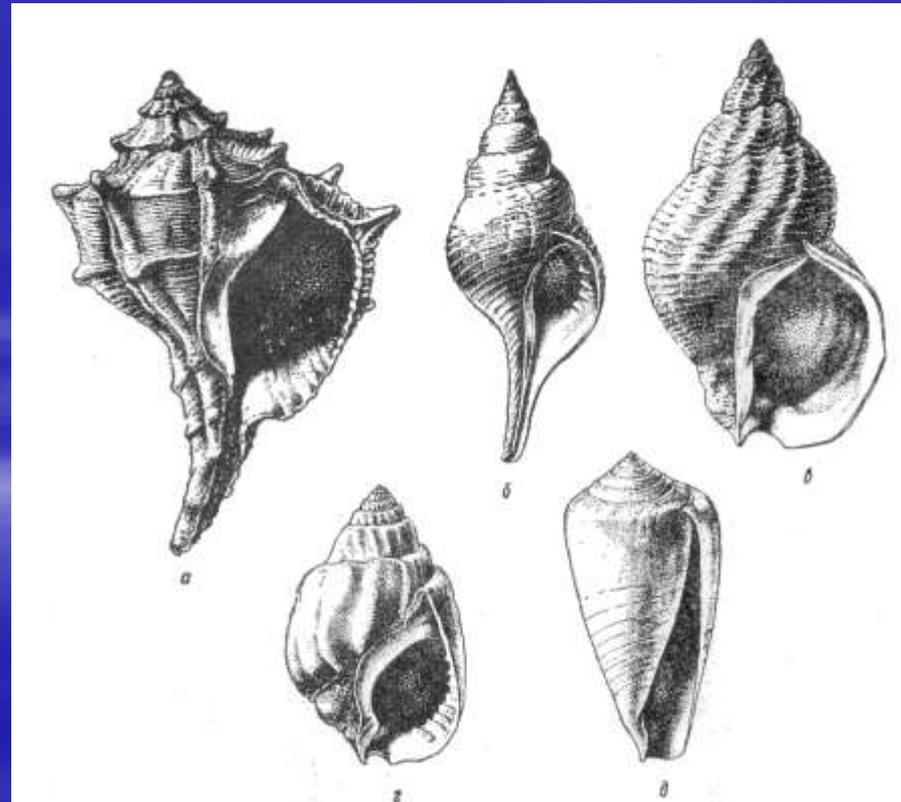


Рис. 158. Отряд Neogastropoda:

а - *Murex brandenburgi* L. б - *Strophomena* sp. в - *Erycin* *suberaticus* Bolognini

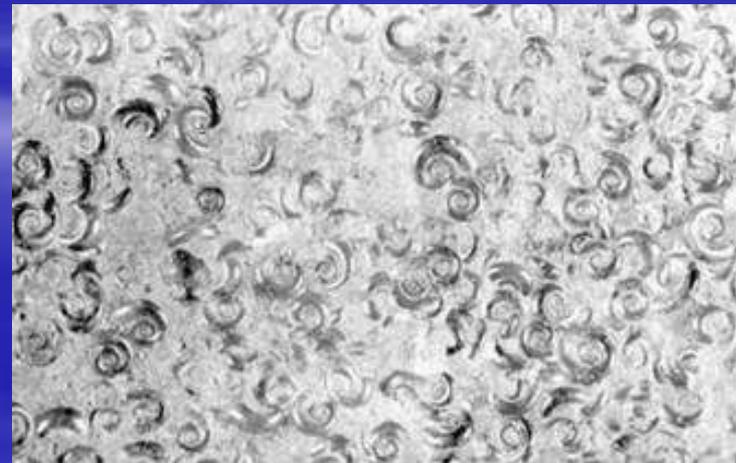
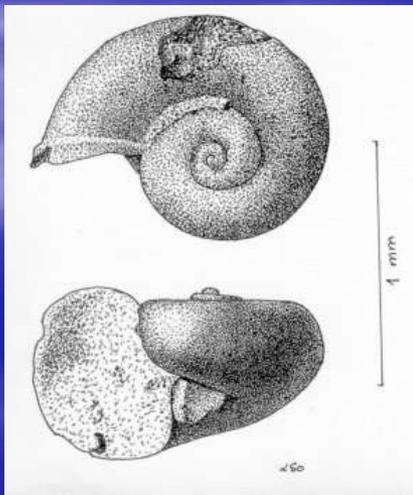
# Подкласс Opisthobranchia. Заднежаберные. С - ныне

- Одна жабра позади одного предсердия
- Раковина часто редуцирована
- В основном морские, бентос и планктон
- Отряды голожаберных (совр.) и тектибранихии (С – ныне), птероподы (палеоген – ныне)

# Отряд Pteropoda. Крыложаберные

- Нога преобразована в два плавника
- Раковина различной формы: спирально-коническая, ракушковидная, трубковидная или отсутствует
- Морской планктон. Имеют стратиграфическое значение
- Спириалисовые глины в олигоцене и неогене

# Птероподы



# Подкласс Pulmonata. Легочные. С - ные

- Раковина плоско-спиральная, спирально-коническая или отсутствует (слизни)
- Дыхание легкими
- Наземные и пресноводные формы, растительноядные

