Моллюски

Кодификатор ЕГЭ: 4.1, 4.5 · Линии ЕГЭ: 9-11, 24, 25 · kursteam.ru/teoriya/zoologiya/mollyuski

КОРОТКО

- Моллюски - мягкотелые животные с несегментированным телом из отделов: голова, туловище, нога. Их изучает малакология.
- Главные новшества: мантия с мантийной полостью, раковина, сердце, пищеварительная железа - печень, диффузно-узловая нервная система.
- Кровеносная система незамкнутая: из сосудов кровь изливается в лакуны между органами. Сердце есть - из желудочка и предсердий.
- Дыхание: у водных - жабры, у наземных и прудовика - лёгкое (карман мантии). Органы выделения - почки.
- Три класса: брюхоногие (прудовик, слизни - тёрка, гермафродиты), двустворчатые (беззубка - фильтраторы без головы, личинка глохидий), головоногие (кальмар, осьминог - «мозг», реактивное движение).

Моллюски (мягкотелые) - второй по числу видов тип животных: улитки, слизни, беззубки, кальмары и осьминоги. Наука о моллюсках - **малакология**. Несмотря на разный облик, у всех один план строения: мягкое тело, мантия и (у большинства) раковина.

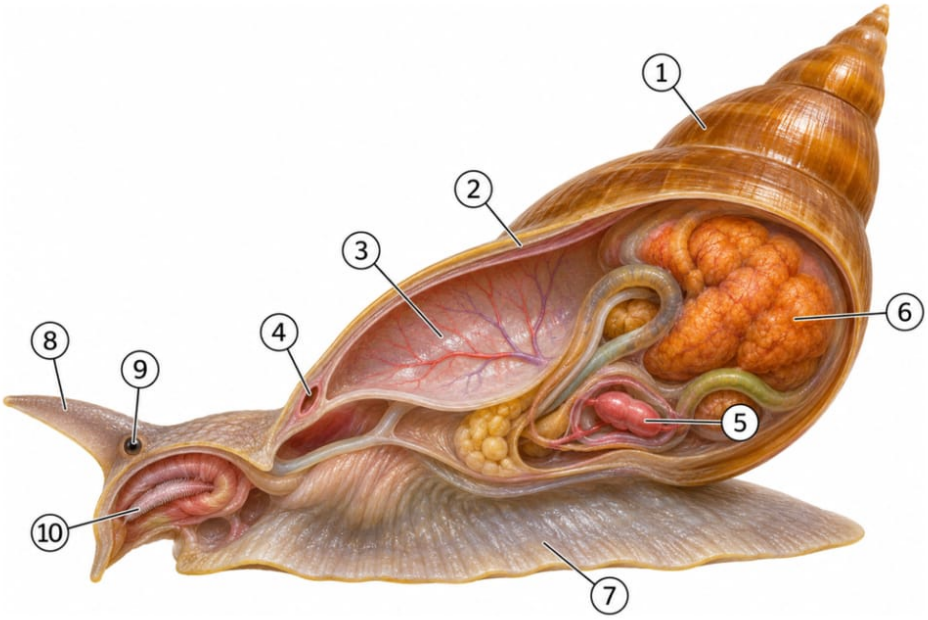
Ароморфозы моллюсков

- Сегменты исчезли: тело делится на **отделы** - голову, туловище и ногу, каждый со своими функциями.
- **Концентрация нервной системы**: крупные нервные узлы в разных отделах тела - **диффузно-узловая (разбросанно-узловая)** нервная система.
- **Сердце** - ускорило кровообращение и повысило интенсивность обмена веществ.
- **Пищеварительная железа - печень** - более быстрое и полное переваривание пищи.
- **Раковина** - наружный скелет и защита.
- **Мантия** и мантийная полость с комплексом органов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Мантия

Большая кожная складка на спинной стороне тела, нависающая над туловищем. Между мантией и телом - **мантийная полость**: в ней находятся органы дыхания и некоторые органы чувств, в неё открываются пищеварительная, выделительная и половая системы. Вместе с сердцем это мантийный комплекс органов.



1 - Раковина
2 - Мантия
3 - Лёгкое - карман мантии
4 - Дыхательное отверстие
5 - Сердце
6 - Печень
7 - Нога
8 - Щупальце
9 - Глаз
10 - Глотка с тёркой (радулой)

Прудовик обыкновенный - брюхоногий моллюск с лёгочным дыханием.

Признаки типа

- Тело **мягкое, несегментированное**: голова, туловище, нога (мускулистый вырост брюшной стороны для ползания или зарывания).
- **Раковину** выделяют клетки **мантии**; она построена из солей кальция и служит наружным скелетом. Для построения раковины (и яиц) моллюскам нужен Ca^{2+}.
- Полость тела **вторичная, редуцированная**: от целома остались околосердечная сумка (перикард) и полости половых желёз; промежутки между органами заполнены паренхимой.
- Пищеварительная система из трёх отделов; есть **слюнные железы** и **печень**. В глотке у большинства - **тёрка (радула)** с зубчиками, ею моллюск соскабливает пищу. У брюхоногих в ротовой полости есть и роговые челюсти. Анальное отверстие открывается в мантийную полость.
- **Кровеносная система незамкнутая**: сердце (у брюхоногих - 1 предсердие и 1 желудочек) в околосердечной сумке; из сосудов кровь изливается в **лакуны** между органами, омывает их и возвращается через жабры (или лёгкое) к сердцу. Кровь чаще бесцветная; у некоторых содержит **гемоцианин** с медью - тогда она голубая.
- **Дыхание**: у водных - **кожные жабры** (выросты мантии), у наземных - **лёгкое** (карман мантии, пронизанный сосудами) с дыхательным отверстием.
- Органы выделения - **почки** (видоизменённые метанефридии): открываются одним концом в околосердечную сумку, другим - в мантийную полость.
- Нервная система **диффузно-узлового типа**: узлы в разных частях тела, соединённые стволами.
- Органы чувств: глаза, органы осязания, равновесия и химического чувства.

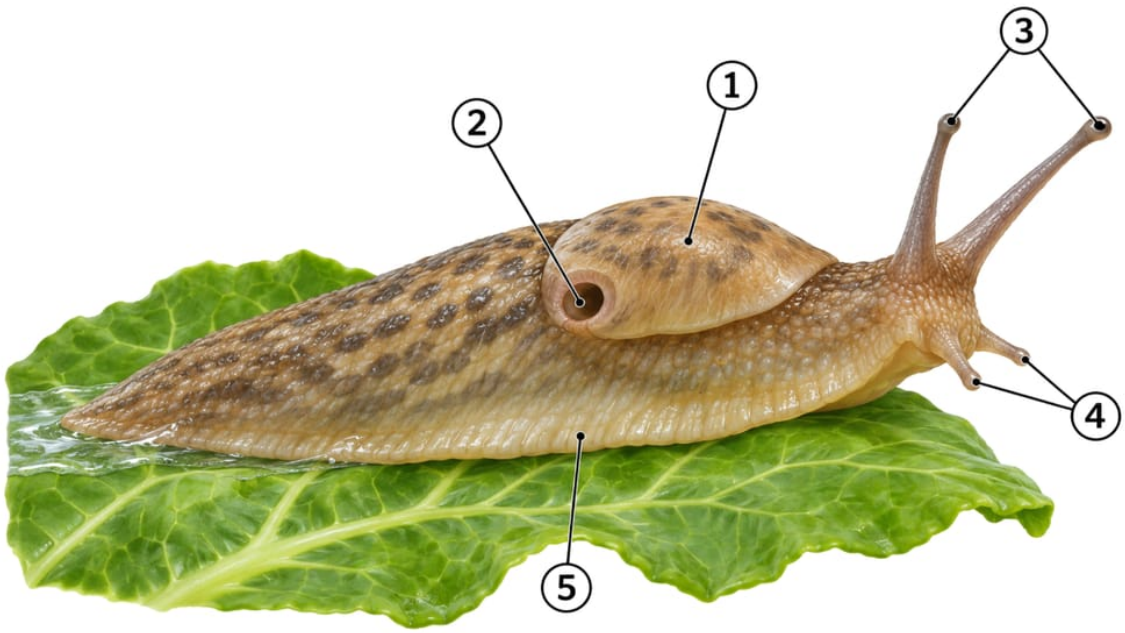
- Размножение только половое; есть и гермафродиты (большинство брюхоногих), и раздельнополые (двустворчатые, головоногие).



Брюхоногий, двустворчатый и головоногий моллюски: виноградная улитка, беззубка и осьминог.

Класс Брюхоногие (улитки и слизни)

Самый многочисленный класс; единственный, освоивший сушу. Представители: прудовик, виноградная улитка, катушка, слизни (улитки без раковины).



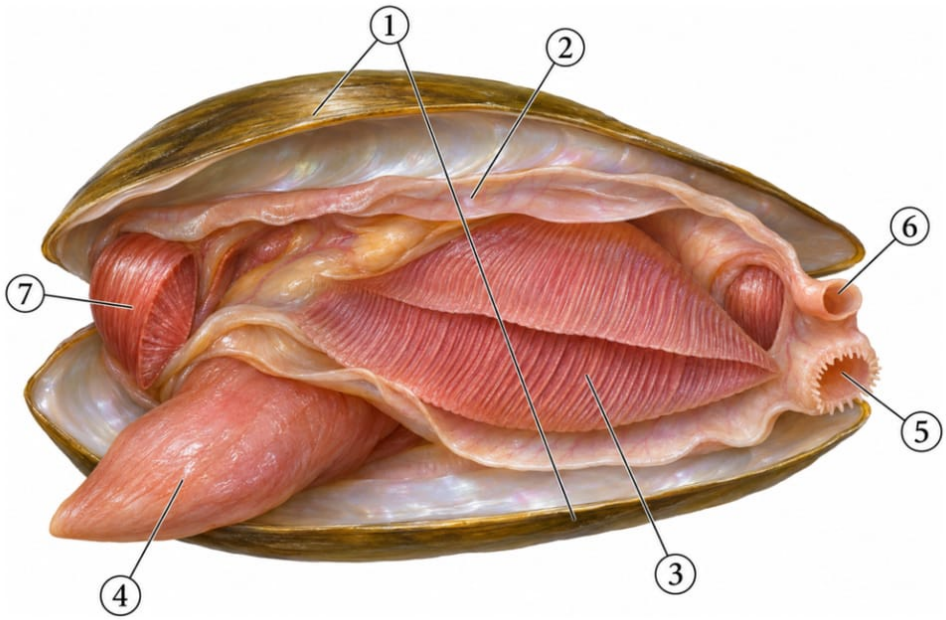
1 - Мантия (раковина редуцирована)
2 - Дыхательное отверстие (вход в лёгкое)
3 - Верхние щупальца с глазами на концах
4 - Нижние щупальца
5 - Нога (подошва)

У слизня раковина редуцирована, но мантия и лёгкое есть - это брюхоногий моллюск.

- Раковина **цельная, спирально закрученная**; тело **асимметричное**.
- Передвигаются на ноге волнообразными сокращениями мышц; железы ноги выделяют слизь.
- Питаются в основном растительной пищей - соскабливают её **тёркой**.
- Дыхание: у морских - жабры, у наземных и пресноводных лёгочных (прудовик!) - **лёгкое**: прудовик поднимается к поверхности и набирает воздух через дыхательное отверстие.
- **Гермафродиты**, оплодотворение внутреннее, развитие прямое (у морских бывает личинка).
- Значение: виноградных улиток едят; слизни и улитки вредят садам и огородам; **малый прудовик - промежуточный хозяин печёночного сосальщика**.

Класс Двустворчатые

Водные моллюски-фильтраторы: беззубка, перловица, мидия, устрица, гребешок, жемчужница.



1 - Раковина (две створки)
2 - Мантия
3 - Пластинчатые жабры
4 - Нога
5 - Вводной сифон (вода входит)
6 - Выводной сифон (вода выходит)
7 - Мускул-замыкатель (их два)

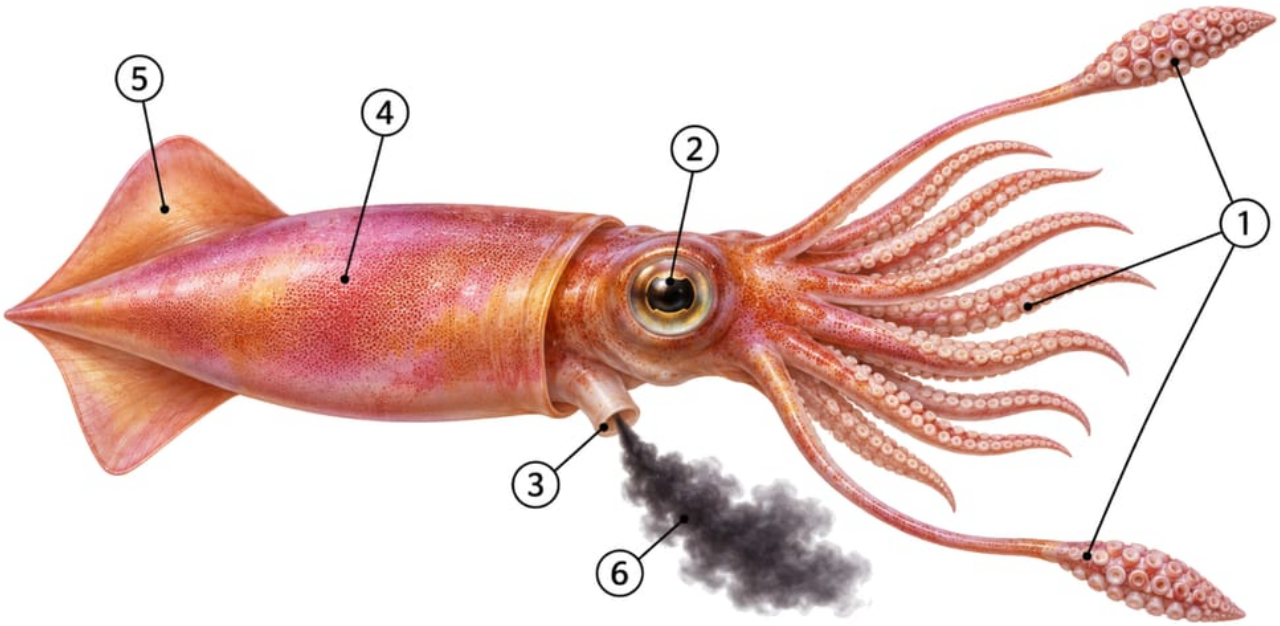
Беззубка. Вода входит через вводной сифон, отдаёт пищу и кислород и выходит через выводной.

- **Головы нет** (поэтому нет ни тёрки, ни глотки со слюнными железами); тело из туловища и ноги.
- Раковина из **двух створок**: на спинной стороне их соединяет упругая **связка (лигамент)**, которая держит створки приоткрытыми. Закрывают раковину два **мускула-замыкателя** - антагонисты связки. У прикреплённых форм (устрица) нога редуцирована.
- Выросты мантии образовали большие **пластинчатые жабры** (второе название класса - пластинчатожаберные).
- **Фильтраторы**: вода входит в мантийную полость через **вводной сифон**, пищевые частицы отцеживаются, очищенная вода выходит через **выводной сифон**. Так же идёт и дыхание.

- **Раздельнополые** (без полового диморфизма). Оплодотворение в мантийной полости самки. Личинка беззубки - **глохидий**: у него створки с зубцами и клейкая нить; глохидии выбрасываются через выводной сифон, прикрепляются к жабрам и коже рыб и временно **паразитируют** - так малоподвижный моллюск расселяется.
- **Жемчуг**: если между створкой и мантией попадает песчинка, мантия обволакивает её слоями перламутра.
- Значение: пища человека (мидии, устрицы); жемчуг и перламутр (жемчужница); **биофильтры** - очищают воду; корм рыб; дрейссена обрастает трубы и гидросооружения.

Класс Головоногие

Кальмар, осьминог, каракатица, наутилус - самые высокоорганизованные моллюски, хищники морей.



1 - Щупальца с присосками (видоизменённая нога)
2 - Крупный глаз
3 - Воронка - тоже видоизменённая нога
4 - Мантия
5 - Плавник
6 - Облако чернил из чернильной железы

Нога головоногих превратилась в щупальца и воронку; движение реактивное - вода выбрасывается через воронку.

- **Нога превратилась в щупальца** (с присосками), окружающие рот, **и в воронку**; раковина у большинства редуцирована.
- Головные нервные узлы слились в **«мозг»**, окружающий глотку; крупные глаза, сложное поведение.
- **Реактивное движение**: вода с силой выбрасывается из мантийной полости через воронку.
- **Чернильная железа**: при опасности выпускают облако чернил и скрываются.
- Раздельнополые; развитие прямое.
- Значение: пища человека (кальмары, осьминоги); из секрета чернильной железы каракатицы делали краску сепию.

Сравнение классов

	Брюхоногие	Двустворчатые	Головоногие
Раковина	цельная, спиральная	две створки	редуцирована (у наутилуса есть)
Голова	есть	**нет**	есть
Тёрка	есть	нет	есть (+ роговые челюсти-«клюв»)
Дыхание	жабры или лёгкое	жабры	жабры
Питание	растительноядные, соскабливают	фильтраторы	хищники
Пол	гермафродиты	раздельнополые	раздельнополые
Движение	нога	нога, сифоны	щупальца, реактивное
Представители	прудовик, слизень, виноградная улитка	беззубка, мидия, устрица	кальмар, осьминог, каракатица

Как это спрашивают на ЕГЭ

- **Линия 9 - рисунок.** «Под каким номером животное, тело которого покрыто мантией» - ищи моллюска среди животных разных типов. Или строение прудовика и беззубки: учись находить мантию, сифоны, тёрку, сердце.
- **Линия 10 - соответствие** «характеристика - класс»: асимметричная раковина и тёрка - брюхоногие; сифоны, отсутствие головы, фильтрация - двустворчатые; щупальца с глазами (хорошо развитыми) - головоногие.
- **Линия 11 - три из шести.** Признаки типа: мягкое несегментированное тело, мантия, разбросанно-узловая нервная система, незамкнутая кровеносная система. Ловушки в вариантах: трахейное дыхание, мальпигиевы сосуды, хитиновый скелет - это членистоногие.
- **Линии 24-25.** Объяснить фильтрацию и роль двустворчатых в очистке водоёмов, образование жемчуга, расселение беззубки глохидиями, связь прудовика с печёночным сосальщиком.

Ключевые слова: мантия, мантийная полость, раковина, тёрка (радула), печень, лакуны, незамкнутая кровеносная система, гемоцианин, лёгкое, жабры, сифоны, фильтратор, глохидий, реактивное движение.

Ловушки

ЛОВУШКА ЕГЭ

Кровеносная система незамкнутая, но сердце есть. Не путай два признака: «незамкнутая» значит, что кровь выходит из сосудов в лакуны, а не то, что нет сердца. У кольчатых червей наоборот: система замкнутая, а сердца нет.

ЛОВУШКА ЕГЭ

У двустворчатых нет головы и нет тёрки. Тёрка - признак брюхоногих и головоногих. Фильтратору соскабливать нечего.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Прудовик живёт в воде, но дышит лёгким - поднимается к поверхности за атмосферным воздухом. Жабры - у морских брюхоногих и у двустворчатых.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Раковину строит мантия. Раковина не живая и сама не растёт - её слой за слоем выделяют клетки мантии. Поэтому и жемчуг образует мантия вокруг песчинки.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Тело моллюсков несегментированное. Членистое тело, хитиновый покров, мальпигиевы сосуды и трахеи - признаки членистоногих, в заданиях про моллюсков это ловушки-дистракторы.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Глохидий - паразит рыб, а взрослая беззубка - свободноживущий фильтратор. Временный паразитизм личинки нужен для расселения.

Как писать ответ

КАК ПИСАТЬ ОТВЕТ

Почему двустворчатых моллюсков называют биологическими фильтрами водоёмов?

1. Двустворчатые питаются, процеживая воду: она входит через вводной сифон в мантийную полость и выходит через выводной.
2. Из воды отцеживаются взвешенные частицы: органические остатки, мелкие организмы, муть.
3. Пропуская через себя десятки литров воды в сутки, моллюски осветляют и очищают её, поэтому их используют как показатель и средство очистки водоёмов.

КАК ПИСАТЬ ОТВЕТ

Как малоподвижная беззубка расселяется по водоёму?

1. Из оплодотворённых яиц в мантийной полости самки развиваются личинки - глохидии.
2. Глохидии выбрасываются через выводной сифон и зубцами створок прикрепляются к коже и жабрам проплывающих рыб.
3. Некоторое время личинки паразитируют на рыбе и переносятся ею на большие расстояния, затем покидают хозяина и переходят к самостоятельной жизни.

КАК ПИСАТЬ ОТВЕТ

Как образуется жемчуг?

1. Между створкой раковины и мантией попадает инородное тело, например песчинка.
2. Клетки мантии изолируют её, выделяя вокруг слои перламутра - того же вещества, которым выстлана раковина изнутри.
3. Слой за слоем в течение нескольких лет формируется жемчужина.

Проверь себя

1. Что такое мантия и мантийная полость?

Ответ: Мантия - кожная складка на спинной стороне, нависающая над туловищем. Между мантией и телом - мантийная полость: в ней лежат органы дыхания, туда открываются пищеварительная, выделительная и половая системы.

2. Почему кровеносную систему моллюсков называют незамкнутой, хотя сердце у них есть?

Ответ: Из сосудов кровь изливается в лакуны - промежутки между органами, омывает их, и только потом снова собирается в сосуды и идёт к органам дыхания и сердцу.

3. Чем питается беззубка и как она дышит?

Ответ: Она фильтратор: вода входит через вводной сифон, пищевые частицы оседают, очищенная вода выходит через выводной сифон. Дышит жабрами растворённым в воде кислородом.

4. Что образует раковину моллюска?

Ответ: Клетки мантии. Для раковины нужен кальций, поэтому улиткам в террариумах дают мел.

5. Кто такой глохидий?

Ответ: Личинка беззубки. Она выбрасывается через выводной сифон, прикрепляется зубцами раковинки к коже или жабрам рыбы и временно паразитирует, расселяясь с хозяином.

ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ

Тестовая часть, развёрнутые задания и все задания по теме - на сайте, с проверкой и разбором: kursteam.ru/teoriya/zoologiya/mollyuski

© 2026 Мустафаев Р. И. (Kursteam). Материал принадлежит автору и охраняется авторским правом. Копирование, перепечатка и распространение без письменного разрешения автора запрещены; при цитировании обязательна ссылка на kursteam.ru.