

Класс земноводные или амфибии

Амфибии — немногочисленная группа позвоночных животных, занимающая промежуточное положение между рыбами и настоящими наземными хордовыми. Подавляющее большинство амфибий обитает, в зависимости от стадий жизненного цикла, то в воде, то на суше, поэтому земноводных относят к полуводным, полуназемным хордовым животным. Этот класс наземных животных сохранил очень тесную связь с водной средой.

О приспособленности к сухопутному образу жизни свидетельствуют парные пятипалые конечности, характерные для наземных животных. Конечности их состоят из трех отделов (передняя конечность — из плеча, предплечья и кости, задняя — имеет бедро, голень, стопу). Кисть и стопа заканчиваются пальцами. Дышат легкими и влажной кожей. Имеют два круга кровообращения и трехкамерное сердце. Размножаются и развиваются в воде. Личинка снабжена жабрами. У взрослых амфибий сохраняется ряд черт, унаследованных ими от своих рыбообразных предков. Прежде всего, это большое количество слизистых желез в коже, которые помогают сохранять ее влажной. Кожа — это важный орган дыхания амфибий, но в сухом состоянии она не может выполнять дыхательную функцию, поскольку диффузия кислорода происходит только через водную пленку. Этим объясняется богатство фауны амфибий в теплых и влажных районах земного шара.

О происхождении земноводных от рыб свидетельствует и способ размножения. Амфибии откладывают яйца, бедные питательными веществами и незащищенные от воздействия внешней среды, вследствие чего икринки могут развиваться только в воде. Так же, как и рыбам, амфибиям свойственно наружное оплодотворение яиц. Еще большее сходство с рыбами обнаруживается у личинок амфибий — *головастиков*. Органами дыхания у них служат жабры, вначале наружные, затем — внутренние; сердце личинок двухкамерное и один круг кровообращения. На теле сохраняется орган боковой линии, орган передвижения — хвост, окруженный плавательной перепонкой.

Лягушка прудовая

Взрослые амфибии, типичным представителем которых является **лягушка прудовая**, имеет короткое и широкое тело. Шея не выражена. Над ртом расположены ноздри, несколько сзади — глаза, имеющие веки, защищающие глаза от пересыхания (приспособление к жизни на суше). Позади глаз расположены органы слуха, состоящие из среднего, закрытого барабанной перепонкой, и внутреннего уха. Туловище опирается на две пары конечностей. Наиболее развиты задние. С их помощью лягушка передвигается прыжками по

суше и хорошо плавает. Этому способствует еще наличие между пальцами плавательной перепонки.



Внешнее строение лягушки

Скелет лягушки

Скелет лягушки состоит из маленькой *мозговой коробки* (свидетельство слабого развития мозга) и короткого *позвоночника*. Скелеты конечностей состоят из трех отделов, которые подвижны благодаря соединению с помощью *суставов*. Передняя конечность прикрепляется к плечевому поясу, состоящему из *грудных*, двух *вороньих костей*, *ключиц* и двух *лопаток*. Задние конечности связаны с позвоночником с помощью *тазового пояса*, образованного сросшимися *тазовыми костями*. Мышцы у лягушки особо развиты в области поясов и особенно свободных конечностей.

Пищеварительная система лягушки

Пищеварительная система лягушки очень сходна с таковой у рыб, только у земноводных *задняя кишка* открывается не наружу, а в особое ее расширение — *клоаку*. В клоаку открываются *мочеточники* и *выводные протоки* органов размножения. Добычу лягушка ловит с помощью *липкого языка*, который прикрепляется во рту передним концом. Захваченную пищу (насекомых) лягушка обычно заглатывает целиком

Органы дыхания лягушки

Органы дыхания лягушки — *легкие* и *влажная кожа*. Через *ноздри* воздух попадает в ротовую полость, а оттуда — в *легкие*. Выдох происходит в результате сокращений мускулатуры брюшной стороны лягушки. Покрытая слизью кожа с хорошо развитой системой капилляров способствует кожному дыханию.

Кровеносная система лягушки

Кровеносная система лягушки имеет более сложное строение. Появление *двух кругов кровообращения* привело к усложнению строения *сердца*. Оно состоит из трех камер: *желудочка* и двух *предсердий*. Правое предсердие содержит только насыщенную углекислым газом венозную кровь, а левое — только артериальную, в желудочке кровь смешивается.

Артериальной, насыщенной кислородом кровью снабжается головной мозг лягушки, а все тело получает смешанную кровь. По большому кругу кровообращения кровь из желудочка направляется по артериям во все органы и ткани, а из них по венам оттекает в правое предсердие. По малому кругу кровообращения кровь из желудочка поступает в легкие и кожу, а из легких возвращается в левое предсердие.



Кровеносная и дыхательная системы лягушки

Органы выделения лягушки

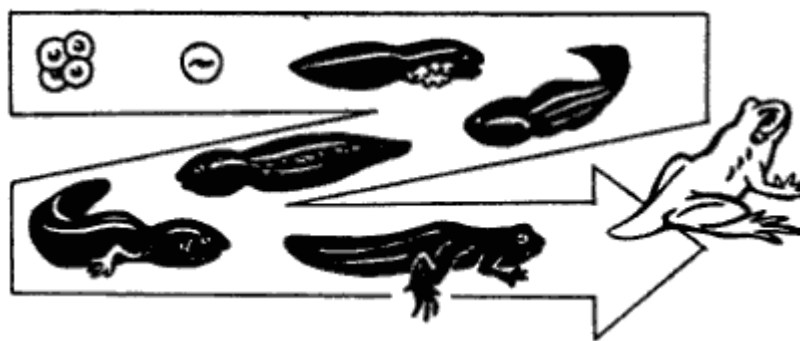
Органы выделения лягушки — почки, мочеточники, мочевой пузырь. В почках образуется моча, поступающая по мочеточникам в клоаку, а из нее — в мочевой пузырь. По мере его наполнения моча через клоаку удаляется наружу.

Нервная система лягушки

Центральная нервная система земноводных состоит из тех же отделов, что и у рыб, но передний мозг развит сильнее, в нем можно различить *большие полушария*. Мозжечок развит слабее, чем у рыб, что обусловлено более простыми и однообразными движениями земноводных.

Размножение и развитие лягушки

После пробуждения от зимней спячки лягушки покидают глубокие водоемы, переселяясь в хорошо прогреваемые солнцем мелкие пруды, канавы, лужи и разливы талых вод. Здесь самки выметывают икру, очень похожую на икру рыб, и самцы поливают ее семенной жидкостью. Сперматозоиды проникают в икринки и оплодотворяют их. Оболочки икринок в воде сильно разбухают, делаются прозрачными, склеиваются друг с другом, образуя комки, и всплывают на поверхность или прикрепляются к подводным предметам. После оплодотворения личинки начинают быстро развиваться, в результате в икринке образуется *многоклеточный зародыш*. Через 12-25 дней из икринки появляется личинка — *головастик*.



Развитие лягушки

Головастик вначале имеет хвостик и напоминает малька рыб. Хвост его окружен тонкой плавательной перепонкой. Дышит головастик тремя парами перистых жабр, находящихся по бокам головы. В коже у него имеются органы боковой линии. Рот и конечности сначала отсутствуют. Через некоторое время начинает прорезываться рот с двумя роговыми пластинами и зубчиками на губах, которыми головастик соскабливает растения, служащие ему пищей. Затем наружные жабры исчезают и развиваются внутренние. На этой стадии развития головастик особенно похож па рыбу. В это время у него развита хорда, двухкамерное сердце и один круг кровообращения. В дальнейшем развитии появляются легкие, трехкамерное сердце, два круга кровообращения. Далее появляются задние и передние конечности. Сначала утончается, а затем укорачивается, далее совсем исчезает хвост, и головастик превращается в маленького лягушонка. Этот процесс длится 3-4 месяца, и называют **метаморфозом**. Половозрелость у лягушек наступает на третьем году жизни.

Сезонные явления природы оказывают влияние на жизненный цикл земноводных. Так, годовой цикл у них из-за условий сезонных климатических изменений делится на такие периоды: *весеннее пробуждение*, *период нереста* (размножения), *период летней активности* и *зимняя спячка*, спячка может быть наземная (тритоны) и подводная (лягушки).

Разнообразие земноводных

Известно свыше 3 500 видов земноводных. Их объединяют в такие классы: **безногие**, **хвостатые** и **бесхвостые**, относящиеся к различным экологическим группам: *водной*, *наземной*, *древесной* и *почвенной*. Все они возникли в результате естественного отбора в процессе эволюции.

Отряд безногие

К отряду безногие относится *кольчатая червяга*, имеющая червеобразную форму тела с кольцевыми перетяжками. Конечностей нет, глаза рудиментарные, тело приспособлено к роющему образу жизни. Живут они в тропической зоне Южной Америки, Африки, Южной Азии.

Отряд хвостатые

Представители этого отряда имеют удлиненное тело, переходящее в хвост. Передние и задние конечности примерно одинаковой длины. У многих видов оплодотворение внутреннее. Общее число видов около 350. *Тритоны* имеют важное приспособление к окружающей среде, это — кожистая оторочка на спине и хвосте — место наибольшего ветвления кожных кровеносных сосудов, через стенки которых идет дыхание в воде. При переходе тритонов к наземной жизни, когда они дышат легкими, эта оторочка исчезает, а кожа становится толще и суше. К отряду хвостатых относится *гигантская саламандра* (от 10 см до 1,8 м длиной), живущая в реках Японии и Китая, питающаяся червями, рыбами, лягушками и т. д. Мясо саламандры используют в пищу. В Карпатах встречается *пятнистая саламандра*, имеющая яркую окраску тела (черные и желтые цвета). Кожные железы этой саламандры выделяют ядовитое вещество, имеющее для нее защитное значение.

Отряд бесхвостые

Наиболее многочисленный отряд высокоорганизованных животных, обитающих на всех континентах, кроме Антарктиды. Их размеры относительно невелики: от 1,5 см (*короткоголов*) до 32 (*голиаф*). Вес может достигать 3,25 кг. К бесхвостым относятся: *лягушки, жабы, квакши*.

Наиболее приспособленная к наземному образу жизни серая, или *обыкновенная жаба*. По внешнему виду она напоминает лягушку, но отличается рядом существенных особенностей: она не прыгает, а «шагает» по земле. В связи с этим ее задние ноги сравнительно короче, чем у лягушки. Кожа жабы серая, бугристая, более толстая и более сухая, чем у лягушки, поэтому жаба менее требовательна к влажности. Безобразный вид жаб вызывал много суеверий и был причиной истребления этих полезных животных. Между тем жабы заслуживают охраны и защиты, как верные помощники человека. Одна жаба в течение лета приносит огромную пользу, которая исчисляется не одним десятком рублей. Однако выделения кожных желез жабы ядовиты. Поэтому после общения с жабой надо тщательно вымыть руки.

В Центральной и Южной Америке водится *жаба-ага*, ее ядом издавна пользовались индейцы для смазывания стрел. Яд жабы-аги обладает смертоносным действием.

К земноводным, приспособившимся к древесному образу жизни, относят небольшую изящную древесную лягушку — *квакшу*. Квакша обыкновенная встречается на юге Европы, отличается рядом особенностей. После выметывания икры в водоем она забирается на деревья (дуб, граб, иву и др.), где питается насекомыми. Имея на кончиках пальцев присоски, квакша может свободно передвигаться не только по коре деревьев, но и отвесным стенам зданий и даже по

стеклу. Имеет на спине очень изменчивый цвет: если сидит на зеленом месте — ее цвет зеленый, если на стволе дерева — окраска меняется под цвет коры.