

## 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**

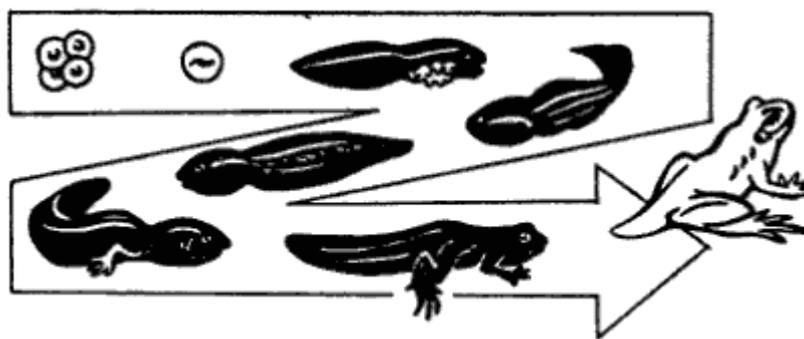
**Органы выделения лягушки** — почки, мочеточники, мочевой пузырь. В почках образуется моча, поступающая по мочеточникам в клоаку, а из нее — в мочевой пузырь. По мере его наполнения моча через клоаку удаляется наружу.

### **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.