

# Многообразие земноводных



08/04/2023

ученица 7б класса

1

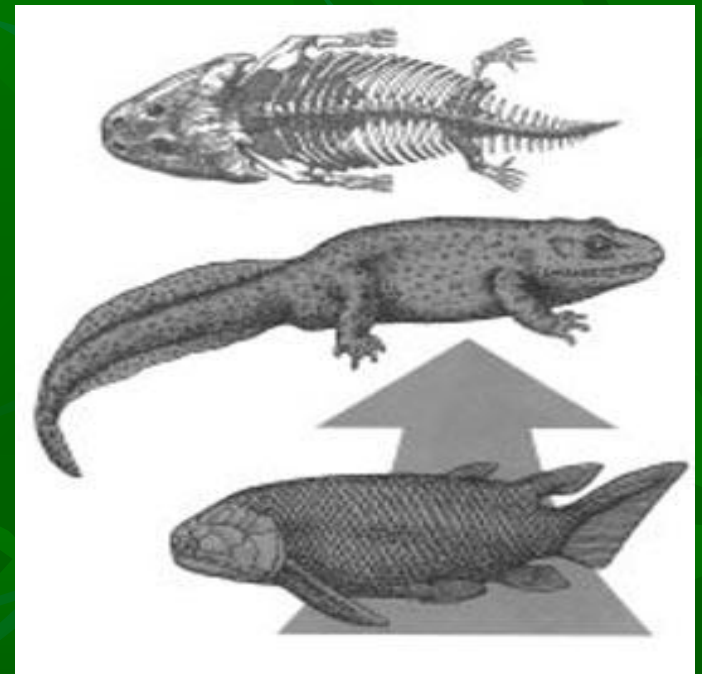
школы №5

# ЗЕМНОВОДНЫЕ

- **ЗЕМНОВОДНЫЕ**, амфибии (Amphibia), класс холоднокровных, исходно четвероногих позвоночных, обитающих, как правило, в пресной воде либо поблизости от нее. Включает лягушек, жаб, сиренов, саламандр, червяг, другие современные формы и ряд ископаемых групп. В эволюционном ряду земноводные соответствуют промежуточному звену между рыбами и пресмыкающимися. Родственные связи разных групп внутри класса не до конца ясны, и по поводу их классификации сохраняются разногласия. Для всех земноводных характерна гладкая (реже – шершавая) кожа, лишенная волос, перьев и чешуи. Исключение составляют червяги, в поперечных складках кожи которых скрыты маленькие чешуйки. У земноводных трехкамерное сердце; их эритроциты крупные, эллиптические, с ядрами. Хотя большинство видов обладает легкими, газообмен осуществляется и через кожу. Яйца (икринки) лишены скорлупы и, как правило, откладываются в воду. Развитие обычно включает стадию водной личинки (у бесхвостых – головастика), которая дышит жабрами. Общеизвестно, что земноводные произошли от кистеперых рыб и дали начало пресмыкающимся. Современные амфибии сильно отличаются от рептилий, но некоторые вымершие формы этих двух групп во многом сходны, поэтому представляют большой интерес для палеонтологических исследований. Обычно современных земноводных делят на три отряда: 1) безногие, или червяги (Aplousobranchia, или Gymnophiona) – напоминающие земляных червей, наиболее примитивные по строению формы; 2) хвостатые (Caudata): саламандры, тритоны и близкие к ним виды; 3) бесхвостые (Anura, или Salientia), самая большая группа, включающая лягушек и жаб.

# ЗЕМНОВОДНЫЕ

- **Распространение.** Земноводные распространены повсеместно, за исключением крайне холодных или сухих зон. Червяги встречаются преимущественно в тропиках, хвостатые – повсюду в Северном полушарии, а также в Южной Америке. Бесхвостые – космополитная группа, хотя наибольшее разнообразие их видов отмечено в Африке.



08/04/2023

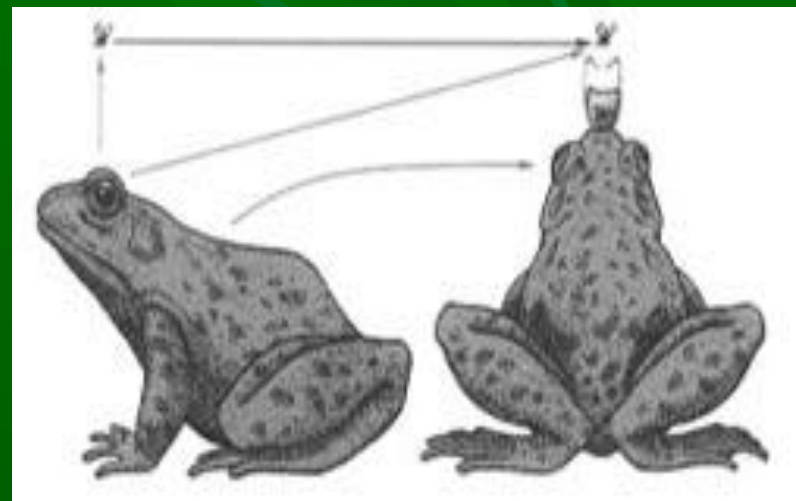
ученица 7б класса

3

школы №5

# ЗЕМНОВОДНЫЕ

- **Развитие.** Большинство земноводных яйцекладущие, т.е. выметывает икринки в воду или в очень влажные места. Из них выводятся личинки, которые живут в воде и дышат жабрами. Затем следует метаморфоз, жабры исчезают, и взрослое животное переходит на легочное и/или кожное дыхание. После этого некоторые формы, например тритоны и ряд лягушек, остаются в воде, в то время как другие, в частности саламандры и жабы, начинают вести наземный образ жизни.



# ЗЕМНОВОДНЫЕ

- **Специализация.** Многие хвостатые земноводные, например сирены, амбистомы и протеи, сохраняют личиночные признаки в течение всей жизни. Такие формы, называемые «неотеническими», способны размножаться, как бы не достигнув взрослого состояния. Некоторые амфибии, в частности европейские пещерные саламандры (*Hydromantes*) и обитающие в тропической Африке жабы рода *Nectophrynoides*, – живородящие; эта черта характерна для животных, соответствующих более продвинутой, чем у земноводных в целом, стадии эволюции. Большинство амфибий обитает в пресной воде или влажных местах и характеризуется скользкой, обильно покрытой железистыми выделениями пигментированной кожей. Пещерные формы, например протеи, бесцветны, но иногда приобретают окраску на свету. Встречаются виды, особенно среди древесных лягушек, у которых окраска изменяется в зависимости от фона. Земноводные бывают очень ярко окрашены. Обитающие в Евразии жерлянки (*Bombina*) используют эту свою особенность для отпугивания врагов. Впрочем, этот род для человека безопасен, а вот пятнистый древолаз (*Dendrobates tinctorius*), живущий в Панаме и тоже обладающий яркой предупреждающей окраской, – самое ядовитое из всех известных земноводных. Пятнистая, или огненная саламандра (*Salamandra salamandra*) из Европы (черная с желтыми пятнами), испытывая стресс, также выделяет из желез токсичную жидкость. У многих жаб бородавчатая кожа секретировывает ядовитую слизь.

- **Зависимость от физических факторов среды.** Амфибии – холоднокровные животные, т.е. температура их тела близка к окружающей и организм приспособлен к значительным ее перепадам. Большинство из них очень чувствительно к температуре. В холодную погоду они впадают в спячку, прерывающуюся только при достаточном потеплении. Многие формы переживают периоды сильной жары или засухи, зарываясь в почву. Земноводные реагируют также на колебания освещенности и влажности, а некоторые виды лягушек начинают квакать при понижении атмосферного давления.
- **Регенерация.** Многие хвостатые амфибии, причем как взрослые, так и личинки, способны регенерировать утраченные части тела. Это свойство вообще характерно для низкоорганизованных животных, поскольку требует наличия недифференцированной ткани (или ее дедифференцировки). Личинки легче восстанавливают утраченные структуры (например, жабры, хвост и конечности), чем взрослые особи. Аналогичным образом, способность к регенерации снижается и по мере продвижения вверх по эволюционной лестнице. Хвост регенерируется быстрее, чем конечности, а задние части быстрее передних. Возможно, это происходит потому, что задняя часть тела в ходе индивидуального развития вообще растет активнее. На ход регенерации влияют гормоны.
- **Значение земноводных для человека.** Обычно считается, что земноводные не имеют существенного значения для человека. Однако они уничтожают большое количество вредных насекомых, составляющих важную часть их рациона. Например, головастики питаются в основном личинками комаров и других кровососов. Иногда земноводные при высокой плотности своей популяции становятся каннибалами и поедают собственную молодь. Крупные лягушки часто питаются более мелкими бесхвостыми и хвостатыми амфибиями.

## «Изобретения земноводных»

- Земноводные первыми из позвоночных научились дышать с помощью легких и вдохнули «полной грудью» живительный воздух нашей планеты (правда, в процессе дыхания у амфибий участвует и кожа).
- Для более эффективного использования нового органа дыхания земноводные обзавелись вторым кругом кровообращения, а в сердце появилась дополнительная перегородка – оно стало трехкамерным. Четырехкамерное сердце амфибиям и не нужно – ведь кровь, поступающая в сердце из подкожных сосудов, также богата кислородом. Но при этом система кровообращения у лягушки устроена так, что самый важный орган тела – головной мозг – снабжается почти чистой артериальной кровью.
- Амфибии первыми «встали на ноги». До этого на Земле ни у кого из позвоночных просто не было ног. Ноги земноводных имеют суставы и закреплены в теле с помощью поясов конечностей.
- Земноводные научились поворачивать голову – у них есть шейный отдел позвоночника, правда, состоящий из одного позвонка.
- Они первыми начали мигать – чтобы защитить глаза от повреждения и высыхания, у них появились подвижные веки.

## «Изобретения земноводных»

- Лягушки – первые «слюнтяи» планеты. Чтобы на суше можно было легко глотать сухую добычу, потребовалась смазка – слюна. Однако слюна земноводных не содержит пищеварительных ферментов.
- Чтобы лучше слышать в воздушной среде, у амфибий появился новый орган – среднее ухо, закрытое гибкой мембраной – барабанной перепонкой и снабженное специальными косточками для усиления и передачи возникающих колебаний. Научившись прилично слышать, амфибии первыми из наземных позвоночных приобрели и голосовой аппарат.
- Многие из изобретений земноводных оказались настолько совершенными, что сохранились и далее в неизменном виде у всех наземных позвоночных. Например, у нас, как и у амфибий, передние конечности состоят из плеча, предплечья и кисти, имеющей запястье, пясть и пальцы; задние конечности состоят из бедра, голени и стопы с предплюсней, плюсней и пальцами. Однако, сумев освоить сушу, земноводные все же не порвали до конца связь с водой.





## «Изобретения земноводных»

- *До чего земноводные «додумались» первыми?*
- Научились дышать с помощью легких, правда, в дыхании помогает кожа. Обзавелись вторым кругом кровообращения. В сердце появилась перегородка, оно стало трехкамерным. Первыми «встали на ноги» и «изобрели» суставы. Научились поворачивать голову. У них появился шейный отдел позвоночника, состоящий всего из одного позвонка. Первыми начали мигать – чтобы защитить глаза от повреждения и высыхания. У них появились веки. Чтобы земноводным лучше слышать в воздушной среде, у них появился новый орган – среднее ухо, закрытое барабанной перепонкой. Амфибии первыми из наземных позвоночных обзавелись голосовым аппаратом. Земноводные – первые «слюнтяи» планеты.



# БЕЗНОГИЕ ЗЕМНОВОДНЫЕ

- **БЕЗНОГИЕ ЗЕМНОВОДНЫЕ**, червяги (Apoда, Gymnophiona), отряд земноводных. Внешне эти животные напоминают дождевых червей и населяют болотистые места почти во всех тропических регионах, кроме Мадагаскара. Ни конечностей, ни их поясов, ни хвоста нет (клоака открывается на заднем конце тела). В основном они прокладывают ходы во влажной почве, поэтому редко попадаются на глаза, однако известно 60–70 видов. Их червеобразное тело разделено кольцевыми перехватами: в этих бороздах под кожей у некоторых родов скрыты мелкие костные чешуйки – рудименты панциря древних амфибий. Примерно посередине между глазами и ноздрями находится специальная ямка с втяжным щупальцем – важным органом осязания и (или) хеморецепции (как язык у ящериц), во многом заменяющим почти нефункциональные глаза без век. Оплодотворение внутреннее, причем у самцов есть выворачивающийся из клоаки копулятивный орган. Самка некоторых видов, отложив крупные, богатые желтком яйца на влажную почву, обвивается вокруг кладки и как бы высиживают ее, увлажняя кожной слизью, пока не вылупятся личинки, продолжающие развитие в воде. У других форм водной стадии нет вообще (метаморфоз происходит на суше), а наружные жабры водных личинок часто исчезают еще к моменту выклева. Виды рода *Typlonectes* обитают в реках Южной Америки, напоминают угрей и часто достигают в длину до 45 см. Они никогда не выходят на сушу и рожают живых детенышей – нетипичный для земноводных случай яйцеживорождения. *См. также ЗЕМНОВОДНЫЕ.*

# БЕСХВОСТЫЕ ЗЕМНОВОДНЫЕ

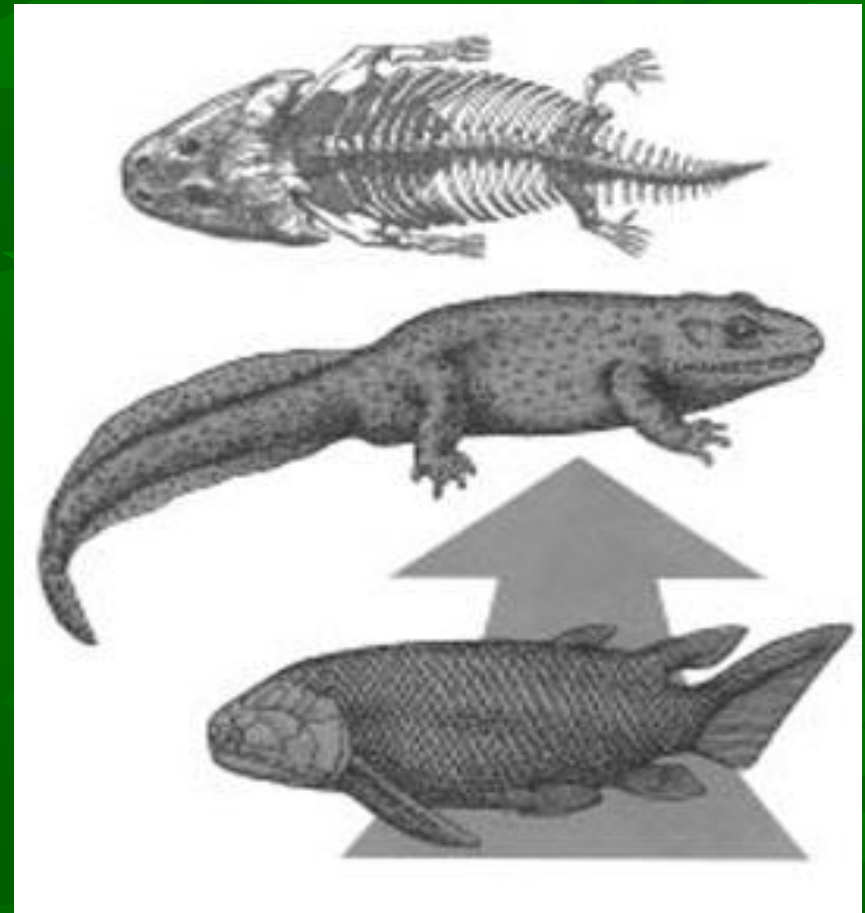
■ **БЕСХВОСТЫЕ ЗЕМНОВОДНЫЕ** (Anura, или Salientia), отряд позвоночных, вместе с отрядами хвостатых (Caudata) и червяг, или безногих (Gymnophiona), составляющий класс земноводных, или амфибий, в его современном объеме. Амфибии являются переходной эволюционной ступенью между рыбами и рептилиями. Они обитают только в сырых средах, но не обязательно проводят в воде всю жизнь. Для них характерна лишенная чешуи, богатая железом кожа. В отряде бесхвостых ок. 3000 видов. Они довольно разнообразны по размерам – от крошечной красивой квакши (*Pseudacris ornata*) из Флориды длиной ок. 6 мм до гигантской африканской лягушки-голиафа (*Gigantorana goliath*) величиной почти с фокстерьера. Также разнообразны их строение, повадки и местообитания. Бесхвостые распространены очень широко – от лежащей ниже уровня моря Долины Смерти в Калифорнии до высоты более 4900 м над уровнем моря в южноамериканских Андах и от субантарктической оконечности Южной Америки до арктической вечной мерзлоты. Они встречаются на всех материках, кроме Антарктиды, и на многих океанических островах, хотя и не могут жить в морской воде. Возможно, они достигли этих островов на естественных плотках из растительных материалов, по существовавшим прежде перешейкам или вместе с человеком. Ископаемые остатки бесхвостых, скелет которых имел вполне современное строение, найдены в отложениях юрского периода, возраст которых ок. 130 млн. лет.

# БЕСХВОСТЫЕ ЗЕМНОВОДНЫЕ

- Среди этой группы животных «лягушками» неспециалисты обычно называют более или менее водные формы со стройным туловищем, относительно длинными задними ногами и гладкой кожей, а «жабами» – обитателей суши с толстым телом, сравнительно короткими ногами и бородавчатой кожей, вид которой породил известное суеверие – если подержать жабу в руках, можно заразиться бородавками. Однако существует и много промежуточных форм. При научной классификации отряда ученые выделяют семейства «настоящих лягушек» (Ranidae) и «настоящих жаб» (Bufonidae), которые включают как животных, подходящих под приведенные выше описания, так и не соответствующих им. Дело в том, что пропорции тела, в том числе длина конечностей, и характер кожи у видов каждой группы изменялись в соответствии с условиями обитания. Сейчас некоторые настоящие лягушки живут в норах на суше и походят на жаб, а некоторые настоящие жабы редко покидают воду, поэтому их кожа гладкая, а форма тела почти такая же, как у лягушек.

# БЕСХВОСТЫЕ ЗЕМНОВОДНЫЕ

- Бесхвостые амфибии подразделяются на 19 (иногда менее) семейств, из которых уже упоминались Ranidae и Bufonidae. При выделении семейств и установлении степени родства между ними важны особенности скелета животных, включая строение позвонков и способ их сочленения, наличие или отсутствие зубов и форма последних фаланг пальцев задней конечности. Другие характеристики, используемые при классификации и идентификации бесхвостых, – это размеры и структура легких, подошвенных бугорков, барабанных перепонок, наличие или отсутствие пальцевых подушечек, строение языка, кожи и глаз (в том числе форма зрачка), окраска тела.



# БЕСХВОСТЫЕ ЗЕМНОВОДНЫЕ

**Анатомия и физиология.** *Кожа* служит не только защитным покровом, но и играет важную роль в регуляции температуры тела, водном обмене организма и дыхании. Она богата кровеносными сосудами, а также слизистыми и ядовитыми железами, выделяющими свои продукты на ее поверхность. Слизистые железы поддерживают влажность кожи, способствуют дыханию и охлаждению тела за счет испарения. Выделяемая ими слизь делает лягушку скользкой, что помогает ей ускользать от хищников. Ядовитые (зернистые) железы бывают разбросаны по всей поверхности тела, но чаще располагаются группами, которые сконцентрированы в определенных «стратегически важных» областях. Почти у всех настоящих жаб яд находится не только в «бородавках», но и в паре вздутый на шее – околоушных железах. У некоторых лягушек ядовитые железы идут двумя продольными гребнями по краям спины. Ядовитый секрет – белесое, липкое вещество, которое при попадании в глаза или рот вызывает жжение. У некоторых лягушек яд настолько силен, что может вызвать временный паралич и даже смерть проглотивших некоторое его количество животных, как случается с собаками, хватаящими пастью колорадских жаб на юго-западе США и в Мексике.

*Дыхательная система.* И у головастика, и у взрослых особей важным органом дыхания служит кожа. Головастики, помимо этого, дышат с помощью жабр, а взрослые бесхвостые земноводные – легкими. У самца африканской волосатой лягушки (*Astylosternus robustus*) с очень маленькими легкими на боках туловища и бедрах в сезон размножения развиваются тонкие выросты кожи с кровеносными сосудами: это увеличивает ее дыхательную поверхность в тот период, когда животные наиболее активны. У сухопутных видов с утолщенной кожей и слабым кожным дыханием (например, жаб), легкие довольно велики. Их вентиляцию у бесхвостых обеспечивают глотательные горловые движения.

# Дыхательная система.

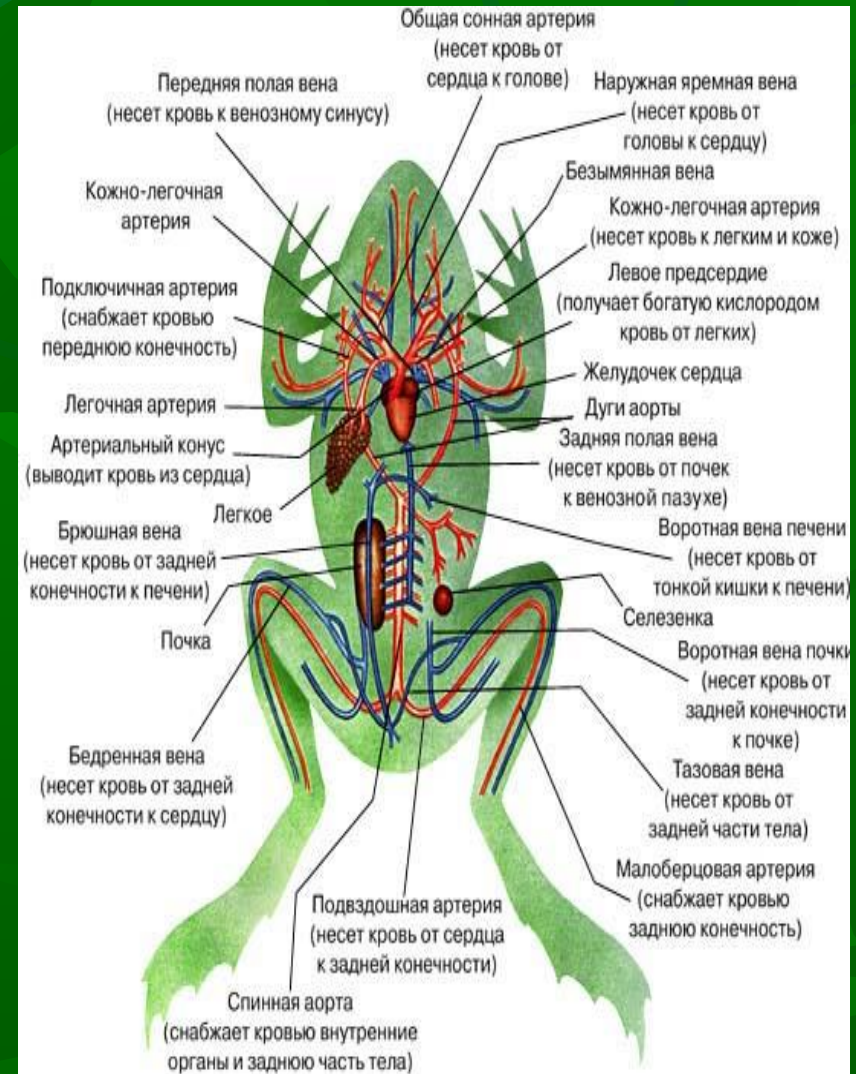
- *Дыхательная система.* И у головастиков, и у взрослых особей важным органом дыхания служит кожа. Головастики, помимо этого, дышат с помощью жабр, а взрослые бесхвостые земноводные – легкими. У самца африканской волосатой лягушки (*Astylosternus robustus*) с очень маленькими легкими на боках туловища и бедрах в сезон размножения развиваются тонкие выросты кожи с кровеносными сосудами: это увеличивает ее дыхательную поверхность в тот период, когда животные наиболее активны. У сухопутных видов с утолщенной кожей и слабым кожным дыханием (например, жаб), легкие довольно велики. Их вентиляцию у бесхвостых обеспечивают глотательные горловые движения.

## ОРГАНЫ ВЫДЕЛЕНИЯ И ДЫХАНИЯ



# Кровеносная система.

- *Кровеносная система.* Сердце трехкамерное, с двумя предсердиями и одним желудочком. В желудочке обогащенная кислородом кровь, поступающая из легких, смешивается с кровью, оттекающей от остальных частей тела. Однако бесхвостые не зависят полностью от легочного дыхания, и некоторые виды дышат главным образом кожей. В результате к ней и от нее идут крупные кровеносные сосуды. Кровь выталкивается из сердца в артерии и возвращается в него по венам. Клапаны в венах препятствуют обратному току крови. Артериальная система соединяется с венозной множеством мелких сосудов – капилляров, снабжающих ткани питательными веществами и кислородом. Значительная часть крови от задних конечностей по пути к сердцу проходит через воротные вены почек, а затем через почки.



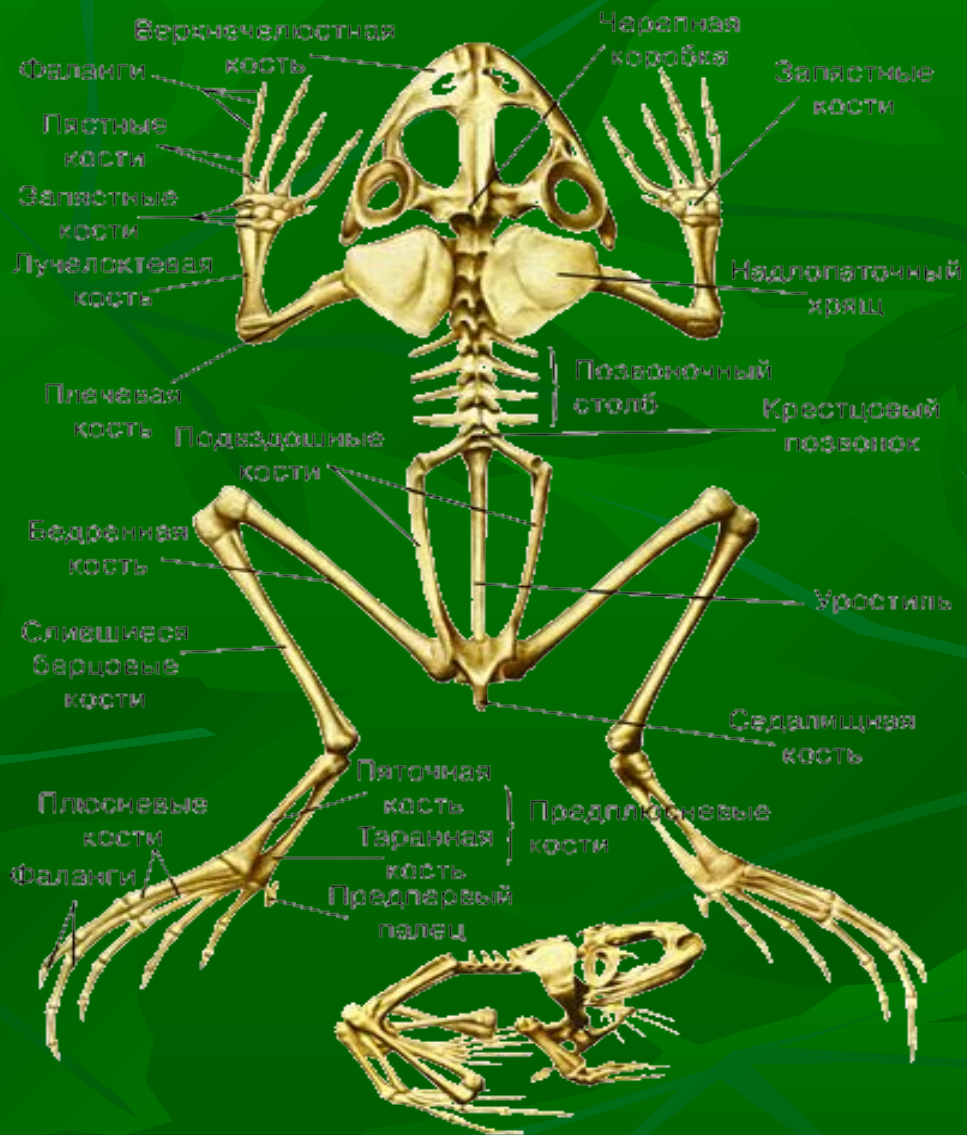


# Кровеносная система

- Остальная ее часть вместе с кровью от пищеварительного тракта через воротную вену печени поступает в печень, а оттуда идет к сердцу. Воротная вена – это сосуд, соединяющий два капиллярных русла. Как и у других позвоночных, жидкая фракция крови через стенки капилляров просачивается в межклеточные пространства, образуя лимфу. Под кожей бесхвостых находятся крупные лимфатические мешки. В них ток лимфы обеспечивается особыми структурами, т.н. «лимфатическими сердцами». В конце концов лимфа собирается в лимфатические сосуды и возвращается в вены.



# СКЕЛЕТ ЛЯГУШКИ



# Поведение

- **Поведение.** *Реакция на температуру и влажность.* Лягушки, как и все животные, кроме птиц и млекопитающих, – холоднокровные, или эктотермные, существа. Это означает, что температура их тела зависит от окружающей среды. Тепло, выделяемое их организмом при окислении пищи (дыхании), быстро теряется. Земноводные не могут регулировать температуру своего тела, как теплокровные (эндотермные) животные, однако они чувствуют ее изменения и избегают экстремальных значений, причем некоторые виды (например, жабы) нормально себя чувствуют лишь в достаточно узком температурном интервале. Хотя некоторые виды активны даже при  $4^{\circ}\text{C}$ , другим для активной жизни требуется намного более высокая температура. Немногие виды могут подолгу переносить жару выше  $40^{\circ}\text{C}$ , а большинство избегает температур выше  $35^{\circ}\text{C}$ . В климатических зонах, где земноводные на зиму впадают в спячку, время выхода из нее определяется главным образом потеплением среды.

- Для жизненной активности влажность не менее важна, чем температура. Влага поглощается и теряется земноводными через кожу. Они не пьют в обычном смысле этого слова. Если скорость потери воды выше, чем скорость ее поглощения, они высыхают. В экспериментальных условиях некоторые виды, приспособленные к жизни в засушливых районах, выдерживали потерю воды в количестве, равном 40% массы тела. Формы, проводящие почти все время в воде, гораздо более чувствительные к высыханию. Когда земноводные находятся в воде, в поглощении влаги участвует вся поверхность кожи, на суше же – только те ее участки, которые соприкасаются с влажным грунтом или растительностью. Обсохшая лягушка не способна поглощать влагу из воздуха. У видов, обитающих в среде с низкой влажностью, например в пустыне, кожа может быть утолщенной, что ограничивает потери воды. Исключение составляют участки тела, соприкасающиеся с землей, – нижняя сторона задних конечностей и задний конец брюха. У жаб т.н. «седалищный лоскут» тонкой кожи хорошо заметен: возможно, он действует как промокашка, впитывая влагу, когда животное сидит на влажной почве. Некоторые бесхвостые, живущие в районах с редкими осадками, чутко реагируют на дождь. Например, лопатоноги после грозы могут в течение часа выйти из глубоких подземных убежищ и начать размножаться. Давно замечено, что лягушки квакают перед дождем: возможно, это их реакция на повышение влажности воздуха

# История открытия «животного электричества»

- **История открытия «животного электричества»**
- Электрические явления в животных организмах известны давно. Еще в 1776 г. они были описаны у электрического ската. Началом же экспериментального изучения электрических явлений в животных тканях следует считать опыты итальянского врача Луиджи Гальвани (1791 г.). В своих опытах он использовал задние лапки лягушки, соединенные с позвоночником. Подвешивая эти препараты на медном крючке к железным перилам балкона, он обратил внимание, что, когда конечности лягушки раскачивались ветром, их мышцы сокращались при каждом прикосновении к перилам. На основании этого Гальвани пришел к выводу, что подергивания лапок были вызваны «животным электричеством», зарождающимся в спинном мозге лягушки и передаваемым по металлическим проводникам (крючку и перилам балкона) к мышцам конечностей. Против этого положения Гальвани о «животном электричестве» выступил физик Александр Вольта. В 1792 г. Вольта повторил опыты Гальвани и установил, что эти явления нельзя считать «животным электричеством». В опыте Гальвани источником тока служил не спинной мозг лягушки, а цепь, образованная из разнородных металлов – меди и железа. Вольта был прав. Первый опыт Гальвани не доказывал наличия «животного электричества», но эти исследования привлекли внимание ученых к изучению электрических явлений в живых организмах. В ответ на возражение Вольта Гальвани произвел второй опыт, уже без участия металлов. Конец седалищного нерва он набрасывал стеклянным крючком на мышцу конечности лягушки – и при этом также наблюдалось сокращение мышцы.

# История открытия «животного электричества»

- 
- Чемпионом среди земноводных является исполинская саламандра (*Cryptobranchidae*), достигающая в длину 1,5 м. Живет это редкое животное в быстротекущих реках Японии и Южного Китая. Исполинская саламандра редко выходит на сушу и ведет ночной образ жизни.
- 
- Самая маленькая лягушка на Земле – кокои (*Eleutherodactylus cooki*). Она может уместиться на ногте большого пальца. Водятся кокои в тропических лесах Колумбии. Несмотря на крошечные размеры, они обладают самым сильным ядом в мире животных. Яда одной лягушки достаточно для того, чтобы обработать 50 стрел. На кончике стрел он сохраняет токсичность до 15 лет.
- 



## Забота о потомстве.

- *Забота о потомстве.* Большинство бесхвостых не заботится о своей икре и личинках. Риск их гибели они компенсируют высокой численностью потомства. Например, лягушка-бык из США и Мексики выметывает до 20 000 икринок и оставляет их без присмотра. Однако у некоторых видов наблюдается родительское поведение, варьирующее от охраны икры и личинок до вынашивания последних внутри тела родителей. В целом – чем теснее связь потомства с родителями, тем меньше образуется икры и личинок.
- Самец африканской крапчатой роющей лягушки (*Puixicephalus adspersus*) охраняет своих головастиков. Крупные размеры (20–25 см в длину), острые зубы и агрессивность делают это животное свирепым противником, нападающим на крупных животных и даже на людей, приблизившихся к его потомству. Пока головастики все вместе питаются у поверхности воды, отец плавает поблизости или среди них, частично высунув наружу голову. Видимо, ему удастся отражать нападения цапель, змей и других животных.

## Забота о потомстве.

- Самец южноамериканского листолаза (*Phyllobates subpunctatus*) не только охраняет икру, откладываемую на сырую почву, но и переносит вылупившихся личинок в воду. Головастики (иногда до 20 особей) заползают на спину отца, располагаются там двумя рядами, головами друг к другу, и приклеиваются веществом, которое, по-видимому, выделяется кожными железами лягушки. Они могут несколько недель жить на родительской спине, питаясь запасами желтка, пока листолаз не найдет подходящий водоем, где сможет оставить потомство. Чтобы освободиться, головастики должны пробыть в воде примерно 10 мин до размягчения клейкого вещества. Это не дает им потеряться при кратковременном попадании лягушки во влажную растительность или мелкие лужицы, где потомство не смогло бы выжить.
- Самец ринодермы Дарвина (*Rhinoderma darwini*), южноамериканского вида из семейства Rhinodermidae, вынашивает икру и личинок в своем горловом мешке до тех пор, пока лягушата полностью не сформируются.
- Возможно, наиболее известный пример родительской заботы наблюдается у суринамской пипы (*Pipa pipa*), самка которой вынашивает икру в углублениях на спине, где происходит ее развитие вплоть до окончания метаморфоза.



## Забота о потомстве.

- У сумчатой квакши (*Gastrotheca marsupata*) икра полностью заключена в мешок на спине у взрослой особи, открывающийся наружу лишь небольшим отверстием сзади. В этой сумке у головастика развивается пара крупных наружных жабр бокаловидной формы.
- У живородящей жабы (*Nectophrynoides vivipara*) из Восточной Африки молодь рождается полностью сформированной. В одной матке может развиваться более сотни личинок. Видимо, они поддерживают связь с тканями матери через тонкие пронизанные сосудами хвостики, которые служат своего рода пуповинами, позволяющими получать кислород из кровеносной системы самки.

# Забота о потомстве.

- Забота о потомстве достигает крайней степени у двух видов т.н. заботливых лягушек - *Rheobatrachus silus* и *R. vitellinus*, обитающих на востоке Австралии. Эти виды, описанные соответственно в 1973 и 1984, – единственные известные животные, вынашивающие свое потомство в желудке. Как показали исследования, головастики избегают переваривания, вырабатывая специальное химическое вещество – простагландин E2, что подавляет выделение материнским желудком кислоты.
- Через 7–8 недель полностью сформированные лягушата выползают в рот матери, садятся к ней на язык и с него выпрыгивают в окружающий мир. Зоологи проявляют большой интерес к этому уникальному способу размножения и видят потенциальную возможность разработать на его основе метод контроля кислотности желудочного сока при лечении язвы, но, к сожалению, *R. silus* в настоящее время практически вымерла. *R. vitellinus* еще встречается в небольших количествах в природе; по способу выращивания молоди в желудке эта лягушка несколько отличается от *R. silus*.

Amphibia

*Pelobates fuscus*



08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

27

# Тест по теме "Земноводные. Многообразие земноводных"

## ■ " Вариант 1

### ■ 1. Саламандры относятся к отряду...

- А. Безногие
- Б. Хвостатые
- В. Бесхвостые
- Г. Верного ответа нет

### 2. К скелету передней конечности относятся...

- А. Бедро, голень, стопа
- Б. Плечо, предплечье, кисть
- В. Ключица, лопатка, грудина
- Г. Верного ответа нет

### 3. Отдел скелета: позвоночник имеет следующее значение...

- А. Передвижение
- Б. Опора передним конечностям
- В. Защита спинного мозга
- Г. Защита головного мозга

## ■ Вариант 2

### ■ 1. Квакши относятся к отряду...

- А. Хвостатые
- Б. Безногие
- В. Бесхвостые
- Г. Верного ответа нет

### 2. К скелету задней конечности относятся...

- А. Ключица, лопатка, грудина
- Б. Плечо, предплечье, кисть
- В. Сросшаяся тазовая кость, прикрепленная к позвоночнику
- Г. Верного ответа нет

### 3. В состав позвоночника входит... позвонков

- А. 9
- Б. 10
- В. 5
- Г. 8

# Тест по теме "Земноводные. Многообразие земноводных"

- 4. Сколько типов дыхания имеет лягушка?  
А. Лёгкие и кожа  
Б. Лёгкие, кожа, жабры  
В. Только кожа  
Г. Только жабры
- 5. Выводное отверстие, общее для кишечника и мочеполовых органов у лягушки называется...  
А. Суставом  
Б. Желудком  
В. Клоакой  
Г. Анальным отверстием
- 6. Лёгкие лягушки имеют вид...  
А. Мешков  
Б. Пузырьков  
В. Капсул  
Г. Верного ответа нет
- 4. Подвижное соединение, сочленение костей в организме лягушки называется...  
А. Клоакой  
Б. Суставом  
В. Сухожилием  
Г. Соединительной костью
- 5. Наружная часть органа слуха называется...  
А. Барабанная перепонка  
Б. Ухо  
В. Плавательная перепонка  
Г. Суставом
- 6. Погружаясь в воду, лягушка переходит...  
А. На дыхание жабрами  
Б. На лёгочное дыхание  
В. На дыхание через кожу  
Г. Верного ответа нет

# Тест по теме "Земноводные. Многообразие земноводных"

- 7. Сердце лягушки состоит ...
  - А. Из предсердия и 2 желудочков
  - Б. Из 2 предсердий и желудочка
  - В. Из 3 предсердий и желудочка
  - Г. Из 2 предсердий и 2 желудочков
  - Д. Из 2 предсердий
  
- 8. В правом предсердии содержится...
  - А. Только венозная кровь
  - Б. Только артериальная кровь
  - В. Венозная и артериальная вместе
  - Г. Верного ответа нет
  
- 9. Лягушки относятся ...
  - А. К теплокровным
  - Б. К холоднокровным
  - В. Верного ответа нет
  
- 7. Левое предсердие сердца лягушки содержит...
  - А. Артериальную кровь
  - Б. Венозную кровь
  - В. Артериальную и венозную
  - Г. Верного ответа нет
  
- 8. Звуковые колебания от барабанной перепонки к внутреннему уху передаются...
  - А. Через слуховые нервы
  - Б. Через слуховую косточку
  - В. Через звуковую косточку
  - Г. Через евстахиеву трубу
  
- 9. Органы зрения и слуха приспособлены функционировать...
  - А. В водной среде
  - Б. В воздушной среде
  - В. Все ответы верны

# Тест по теме "Земноводные. Многообразие земноводных"

- 10. В воздухе звуковые волны распространяются значительно хуже, чем в воде. Поэтому у лягушки ещё развито...
  - А. Внутреннее ухо
  - Б. Среднее ухо
  - В. Наружное ухо
  - Г. Верного ответа нет
- 10. Весной у тритона развивается вдоль спины волнистый гребень, который служит...
  - А. Для уменьшения кожного дыхания
  - Б. Для увеличения кожного дыхания
  - В. Для увеличения лёгочного дыхания
  - Г. Все ответы верны
-



08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

32





08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

33



08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

34



08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

35



08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

36



08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

37



08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

38



08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

39



08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

40





08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

41



08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

42



08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

43



08/04/2023

ученица 7б класса  
школы №5

44