**Класс Земноводные (Амфибии)**

**1)Тип** Хордовые

**Подтип** Позвоночные или Черепные

**Класс** Амфибии или Земноводные (2 600 видов)

**Отряд** Бесхвостые (лягушки, жабы, жерлянки) (1 800 видов)

**Отряд** Хвостатые (саламандры, тритоны)

**Отряд** Безногие (червяги)

2)**Ароморфозы,** приведшие к возникновению класса:

* пятипалые конечности;
* легкие;
* 3-х камерное сердца и второй круг кровообращения;
* дифференцировка мышц на крупные мышечные пучки, обеспечившая более совершенные движения;
* развитие среднего уха с барабанной перепонкой
* глаза защищены веками
* Выпуклая роговица и двояковыпуклый хрусталик

**Среда обитания:** во взрослом состоянии живут на суше, размножение и развитие происходит в воде.

3)Характеристика класса Земноводные

|  |  |
| --- | --- |
| Среда обитания | Водная (размножение, развитие, зимовка) и наземная |
| Отделы тела | Голова, туловище, передние и задние конечности, хвост (у хвостатых) |
| Конечности | Пятипалые, подвижно соединены суставами (по принципу рычагов), у бесхвостых- задние конечности длиннее и сильнее передних, имеют плавательные перепонки |
| Покровы тела | Тонкая голая кожа (состоит из 2-х слоев: эпидермиса и дермы), содержит железы, выделяющие слизь (испарение слизи понижает температуру тела на 5-8 оС; слизь защищает от высыхания и развития бактерий). У бесхвостых между кожей и мускулатурой имеются полости, в которых может запасаться вода |
| Скелет | Слабый, имеет много хряща; размеры тела небольшие |
| Мускулатура | Дифференцирована на отдельные пучки мышц |

****

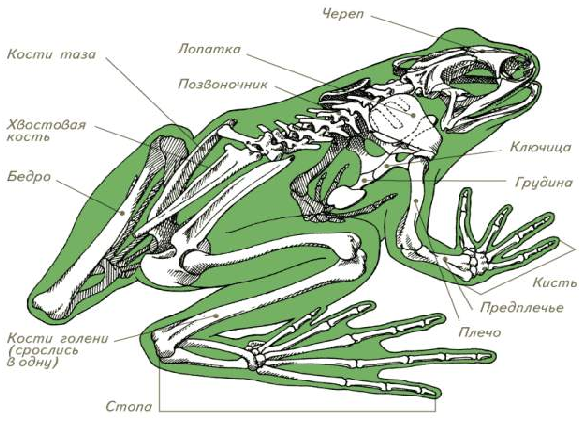
**3) Особенности, связанные с образом жизни:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Приспособления к обитанию в водной среде** | **Приспособления к обитанию в наземно-воздушной среде** |
| 1.Плавательная перепонка между пальцами (на задней конечности) | 1.Наличие конечностей наземного типа |
| 2.Обтекаемая форма тела, уплощенная в спинно-брюшном направлении | 2.Уплощенная форма тела |
| 3.Тело покрыто голой кожей со слизью, уменьшающей трение о воду | 3.Тело покрыто слизью, предотвращающей высыхание тела |
| 4.Глаза и ноздри, способные закрываться, находятся на возвышенностях головы (позволяют дышать и видеть находясь в воде) | 4.Глаза имеют веки и слезные железы |
|  | 5.Барабанные перепонки |
| 6. Пространства между кожей и мускулатурой для запаса воды |

**Вывод:** Земноводные во внешнем строении имеют черты приспособленности к возможности обитать как в водной, так и в наземно-воздушной средах.

5)Скелет

|  |  |
| --- | --- |
| Отделы скелета | Названия костей |
| Череп | Мозговой и висцеральный отделы. Количество костей меньше, чем у рыбы. Соединен подвижно с позвоночником (хотя и незначительно) |
| 2. Позвоночник | 4 отдела. Позвонки (1-шейный, 7-туловищный без рёбер, 1-кресцовый, 1 хвостовая кость(уростиль))  Грудная клетка отсутствует |
| 3. Плечевой пояс | 2 лопатки, 2 ключицы, 1 грудина, 2 вороньи кости (коракоиды) |
| 4. Скелет передних конечностей | Плечо (плечевая кость),предплечье (локтевая и лучевая кости), кисть (запястье, пясть, фаланги пальцев) |
| 5. Тазовый пояс | 2 тазовые кости(сросшиеся) |
| 6. Скелет задних конечностей | Бедро(бедренная кость), голень( сросшиеся большая и малая берцовые), стопа (предплюсна, плюсна и фаланги пальцев) |

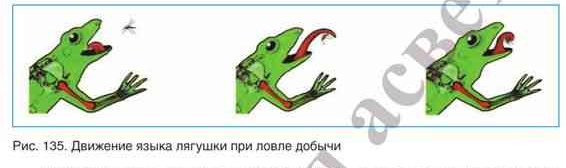


***Покровы тела:*** кожа состоит из эпидермиса и дермы (содержит пигментные клетки), голая, с большим количеством многоклеточных желез (для увлажнения и снижения температуры тела), секрет которых оказывает бактерицидное действие ***(убивает бактерий, поэтому в деревнях иногда сажали лягушек в бидон с молоком, чтобы подольше не скисало).*** У некоторых тропических лягушек слизь ядовита. Отличительная особенность кожи – ***соединена с мускулатурой*** тела лишь в определенных участках, образующиеся между кожей и мускулатурой пространства служат ***для запасания воды*** (один из видов африканских жаб всасывают кожей воду и за 10 мин удваивают массу). В нижних слоях кожи располагаются ***пигментные клетки***, определяющие окраску. Одна из функций кожи - ***участие в газообмене.***

***Мускулатура:*** дифференцирована и представлена мышцами брюшной стенки и пучками мышц конечностей, головы, ротовой полости. Развиты мышцы задних конечностей, спины и шеи. Наличие в скелете взрослых животных хрящевой ткани объясняет его малую прочность, поэтому имеют небольшие размеры.

***Полость тела***вторичная*,*в ней расположены системы органов.

|  |  |
| --- | --- |
| Система органов | Особенности строения |
| Пищеварительная  система | Рот--- **ротоглоточная полость (протоки слюнных желез**)--- пищевод ---желудок---тонкий кишечник (в 12-перстную кишку впадают протоки печени и поджелудочной желез) --задний отдел кишечника --- **клоака** ---клоакальное отверстие |
| Дыхательная система | **У взрослых**- легкие (легочные мешки), кожа, слизистая оболочка ротоглоточной полости. Механизм дыхания- нагнетательного типа.  **У личинок**- кожа, жабры |
| Кровеносная система | 3-камерное сердце (2 предсердия, 1 желудочек), замкнутая, 2 круга кровообращения:   1. **Малый (легочный) круг**: желудочек сердца (венозная кровь)---артерии--- легкие--вены---левое предсердие (артериальная кровь) 2. **Большой (туловищный) круг кровообращения**: желудочек сердца (смешанная кровь)--- артерии туловища--- органы тела --- вена (венозная кровь)   кожа ---вена (артериальная кровь) правое предсердие (смешанная кровь)  Холоднокровные. |
| Выделительная система | Туловищные почки---мочеточники---клоака (концентрация мочи)--- мочевой пузырь (концентрация мочи)--- клоака ---клоакальное отверстие |
| Нервная система | Центральный и периферический отделы.  Головной мозг из 5 отделов. Передний мозг разделен на 2 полушария (сильнее развит).Мозжечок развит слабо. |
| Органы чувств | **Зрение**: глаза защищены верхним и нижним веками, есть третье веко (мигательная перепонка), выпуклая роговица, двояковыпуклый хрусталик  **Орган слуха:** среднее ухо (барабанная перепонка—полость среднего ухо со стремечком) – внутреннее ухо  **Голосовой аппарат**: резонаторы  **Обоняние**: наружные ноздри --- носовые каналы --- внутренние ноздри (хоаны) |
| Размножение | **Раздельнополые, оплодотворение внешнее (в воде).**  Парные семенники—половые протоки (сперматозоиды)---клоака--- клоакальное отверстие  Парные яичники --- половые протоки (икринки) --- клоака --- клоакальное отверстие |
| Развитие | **Развитие с превращением:**  Икринка--- личинка-головастик (хвост с плавательной перепонкой, жабры, боковая линия, 2-камерное сердце, один круг кровообращения, питание растительной пищей)—лягушонок --- взрослое животное |





***Нервная:*** В головном мозге 5 отделов: продолговатый, задний, средний, промежуточный, передний (сюда поступает информация от органов обоняния, зрения, слуха, кожи и мышц). Пе­редний мозг разделен на 2 полушария, развиты обонятельные доли, коры нет.

***Органы чувств:*** ***зрения*** ( подвижные нижние и верхние веки и третье веко в переднем углу глаза, роговица выпуклая, хрусталик линзовидный; видят движущиеся объекты , резкость изображения – за счет перемещения хрусталика назад к сетчатке специальными мышцами), ***слуха*** (внутреннее и среднее ухо с 1 слуховой косточкой –стремечко, среднее ухо отделено от внешней среды барабанной перепонкой,

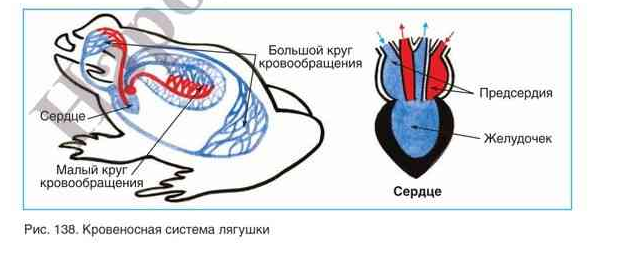
***обоняния*** (наружные и внутренние ноздри - хоаны), ***вкуса*** (язык), ***осязания*** (кожа). У личинок и взрослых животных, постоянно обитающих в воде, имеет­ся ***боковая линия.***



***Пищеварительная:*** рот, ротоглоточная полость (сюда открываются хоаны, протоки слюнных желез), пищевод, желудок, кишечник, заканчивающийся клоакой, слюна не содержит ферментов, язык (прикрепляется ко дну ротоглоточной полости передним концом), печень с желчным пузырем, поджелудочная железа, однородные конические зубы (жабы зубов не имеют). ***Глотание*** - с помощью глазных яблок, которые перемещаются вниз и давят на пищевой комок. Питаются насекомыми, личинками, червями; водные хвостатые захватывают корм челюстями, наземные – с помощью длинного липкого языка (он прикреплен к передней части дна ротовой полости и быстро выбрасывается , прилипая к добыче).

***Органы выделения:*** первичные туловищные почки по бокам крестцового позвонка. По мочеточникам моча поступает в клоаку, затем в мочевой пузырь, через стенки которого происходит дополнительное всасывание воды в кровеносные капилляры, который периодически опорожняется. Продукт обмена ***мочевина.*** ***Путь движения мочи***: почки – мочеточник – клоака – мочевой пузырь – клоака – внешняя среда.

***Кровеносная:*** замкнутая, 2 круга кровообращения, 3-х камерное сердце (2 предсердия и 1 желудочек).



*Температура* **тела** *непостоянная.* **(так как органы и ткани снабжаются смешанной кровью).**

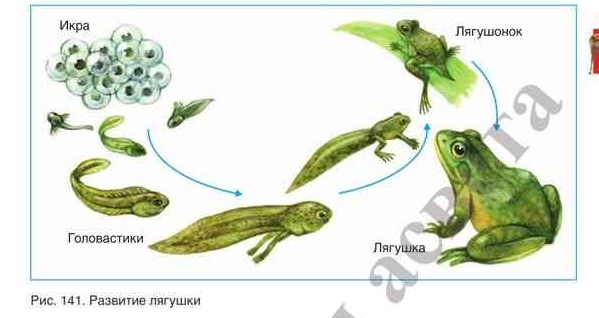
***Органы дыхания*** *взрослых животных*: тонкостенные без перегородок легкие, кожа, слизистая оболочка ротоглоточной полости, *у личинок* –жабры и кожа. Поверхность легких небольшая (тонкостенные мешки), и в дыхании участвует кожа. Функцию насоса при дыхании выполняет ротоглоточная полость (воздух поступает в ротоглоточную полость - открываются клапаны ноздрей и опускается дно ротовой полости; затем ноздри закрываются клапанами, дно ротовой полости поднимается и воздух поступает в легкие; удаление воздуха – благодаря сокращению мышц брюшной стенки и эластичности самих легких). Находясь в воде, животные дышат только кожей. У обитателей сухих мест большая часть кислорода поступает через легкие, у водных – в газообмене преобладает кожное дыхание (прудовые и озерные лягушки через кожу получают более 50% кислорода). *Значение кожного дыхания – при длительном нахождении в воде.* На горле и по бокам головы самцов – резонаторы или голосовые мешки, усиливающие звук.

***Половая система:*** раздельнополые, выражен половой диморфизм. Половые железы парные. Мужская половая система: ***семенники, семявыносящие*** каналы открывается  ***в клоаку.*** Женская половая система: ***яичники, яйцеводы*** – открываются в ***клоаку.***

**Осеменение и оплодотворение** наружное

***Развитие с метаморфозом.*** Личинка (головастик) по внешнему виду напоминает мальков рыб (есть жабры, хвост, боковая линия, 2-хкамерное сердце, 1 круг кровообращения). Питаются головастики растениями, соскабливая роговыми зубчиками.

Земноводные очень требовательны к температуре и влажности (при t=7-80C многие виды впадают в оцепенение). Озерная, прудовая и травяная лягушки зимуют в глубоких, непромерзающих участках водоемов; остромордые и квакши – на суше под камнями, пнями, в трещинах почвы, норах грызунов, но могут и в водоемах; жабы, жерлянки, чесночницы, тритоны зимуют в укрытиях на суше.



***3 отряда: Хвостатые, Безногие, Бесхвостые.***

***Отряд Безногие*** (червяги и рыбозмеи): червеобразная форма тела, конечности, хвост отсутствуют, глаза рудиментарны, перегородка между предсердиями не полная, ведут подземный образ жизни, оплодотворение внутреннее, почвенные виды откладывают яйца, водные – живородящи, личинки развиваются в водоемах.

***Отряд Хвостатые*** (саламандры, тритоны, сирены), распространены в основном в Северном полушарии, в Беларуси обитают обыкновенный и гребенчатый тритоны: по внешнему виду напоминают ящериц, но их кожа не имеет чешуй. Тело вытянутое, хвост длинный, передние и задние конечности почти одинаковой длины, развиты слабо (задняя пара может быть редуцирована), глаза маленькие, без век. Тритоны обитают в небольших стоячих водоемах, в конце лета их покидают и проводят зиму в кучах листьев, под пнями. Весной перебираются в водоемы, где и происходит размножение. Питаются животной пищей. Саламандры активны ночью, их кожные выделения ядовиты. Гигантская саламандра (юг Китая и Япония) – 140см в длину. Оплодотворение обычно внутреннее, встречаются живородящие, откладывают небольшое количество яиц. Гребенчатый тритон занесен в красную книгу РБ

**Отряд Бесхвостые (**лягушки, жабы), от3 до 25 см - это наиболее высокоорганизованная группа земноводных. Самая крупная лягушка голиаф (тропическая часть Африки, 32-33 см, масса -3,5 кг), самая маленькая – чесночница (юго-восточная Азия, 1,5 см).

В Беларуси 10 видов бесхвостых земноводных: 4 вида лягушек - травяная, прудовая, остромордая, озерная- обитает вблизи водоемов. Шеи нет, и плоская голова переходит в широкое туловище. Конечности имеют 5 пальцев, между которыми натянуты плавательные перепонки. Задние конечности длиннее передних. В водоеме лягушка плавает, на суше передвигается короткими прыжками. Питается движу­щимися насекомыми (хватает добычу языком, выбрасывая его изо рта). Оплодотворение и развитие происходит в воде. Из яйца выходит ли­чинка (головастик), которая затем превраща­ется в маленького лягушонка. Три вида  ***жаб*** (серая, зеленая, камышовая), чесночница и квакша обыкновенная, жерлянка краснобрюхая- кожа грубая, выделяет ядовитую жидкость. Они более медлительны в дви­жениях; ведут ночной образ жизни. *Камышовая жаба – в красной книге Беларуси.* Квакши живут на деревьях, удерживаясь с помощью присосок.

**Значение:**

* компоненты биогеоценозов (консументы);
* уничтожают вредных насекомых;
* являются пищей для более крупных животных;
* иногда их мясо используется в пищу (озерная, голиаф);
* являются экспериментальными животными.
* ***Произошли*** в девонский период палеозойской эры около 300 млн лет назад. Первые земноводные - ***стегоцефалы,*** предками которых явились древние кистеперые рыбы.

