

*Подтип Позвоночные*

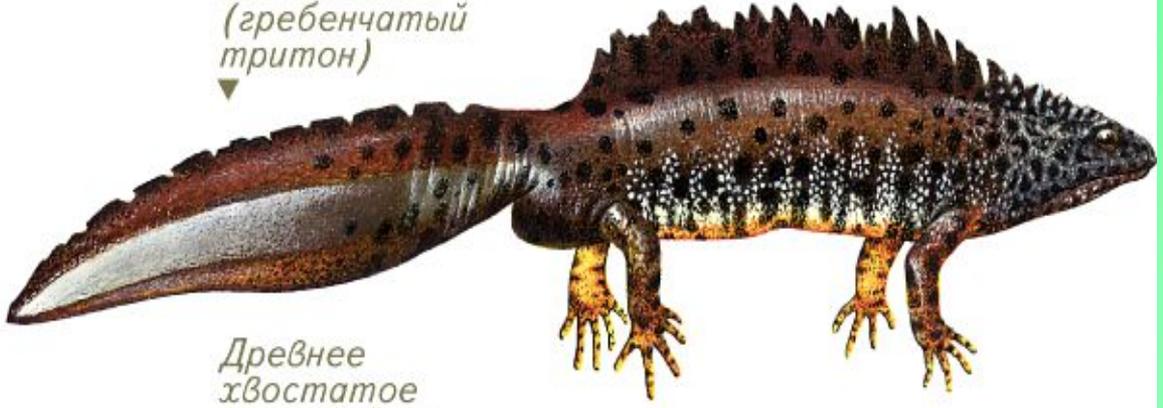
*Класс*

# Земноводные



# Происхождение земноводных

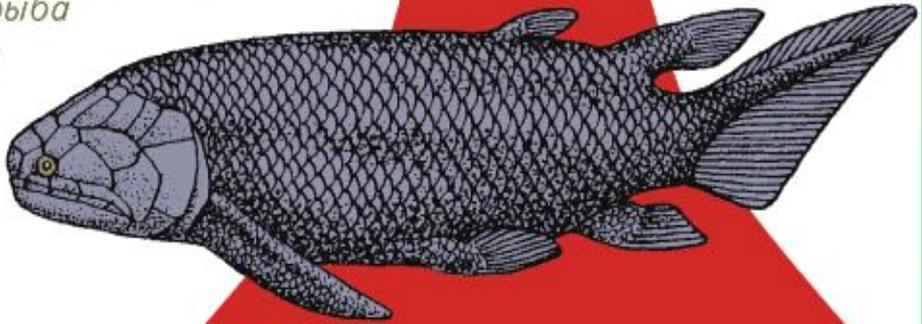
Современное  
хвостатое  
земноводное  
(гребенчатый  
тритон)



Древнее  
хвостатое  
земноводное  
(ихтиостегия)



Древняя  
рипидистиевая  
рыба





# основные признаки земноводных

1. Характерно личиночное развитие с жаберным дыханием и их метаморфоз во взрослую особь, дышащую легкими
2. Два круга кровообращения. Сердце 3-х камерное.
3. Глаза имеют подвижные веки.
4. Пятипалые парные конечности с шарнирными суставами.
5. Передний мозг увеличивается и разделяется на два полушария
6. Кожа голая проницаемая для воды и газов.
7. Орган слуха наряду с внутренним ухом имеет еще и среднее (барабанная перепонка), в котором располагаются слуховая косточка - стремя, приспособленная для улавливания звуковых волн воздушной среды.
8. Температура тела не постоянная, зависит от температуры окружающей среды.
9. Первые наземные животные, *размножаются только в воде*

# Классификация земноводных

**Класс Земноводные  
(Амфибии) около 2400  
видов**

**Отряд Бесхвостые  
земноводные  
(более 1800 видов)**

**Отряд Безногие  
(56 видов)**

**Отряд Хвостатые  
земноводные  
Около 280 видов)**



**ДРЕВЕСНАЯ ЛЯГУШКА**



**НАСТОЯЩАЯ ЧЕРВЯГА**



**ТРИТОН ГРЕБЕНЧАТЫЙ**

ТРАВЯНАЯ

ПОДВИЖКА



# СРЕДА ОБИТАНИЯ

**Большую часть жизни проводят на суше. Днем они прячутся под камнями, комьями земли, в углублениях. Активны ночью. Ночью могут передвигаться в другой биотоп. Питаются беспозвоночными.**

**Все земноводные активны, лишь в тёплое время года.**

**При понижении температуры до 4 градусов, они впадают в оцепенение. Зимуют на дне водоёмов (лягушки) или в укрытиях на суше (жабы, тритоны).**

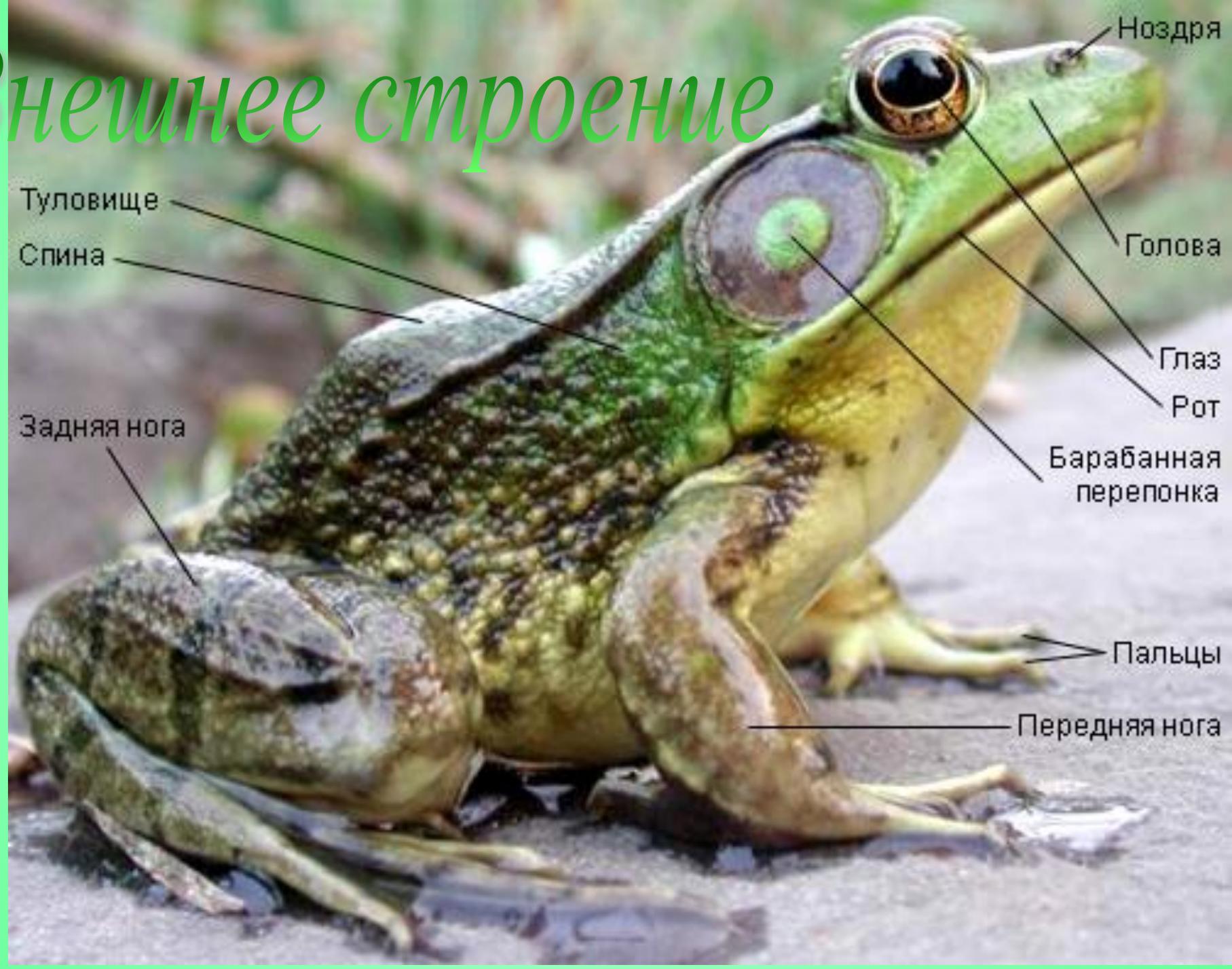


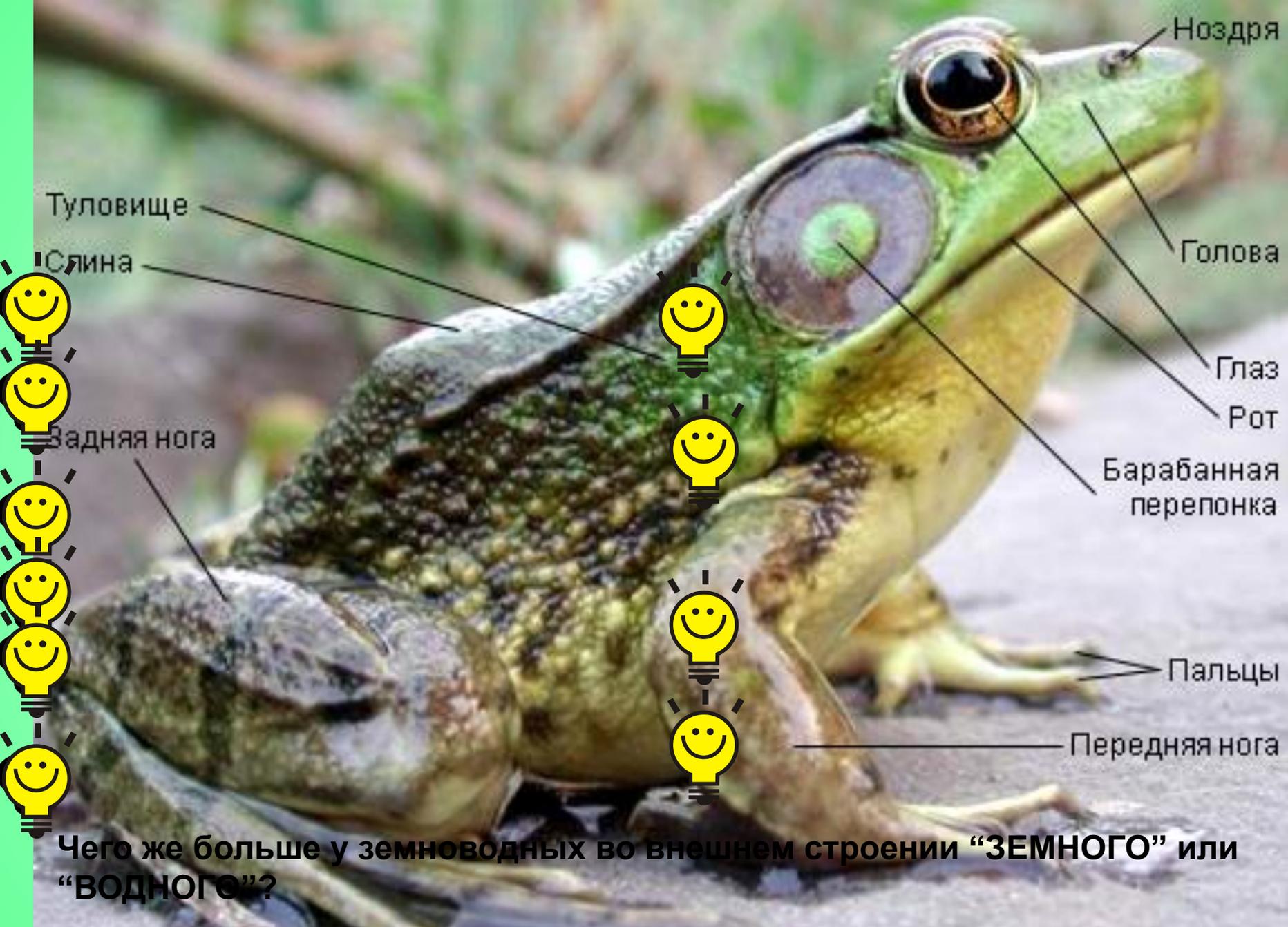
# КЛАССИФИКАЦИЯ

<b>Надцарство</b>	<b>Эукариоты</b>
<b>Царство</b>	<b>Животные</b>
<b>Подцарство</b>	<b>Многоклеточные</b>
<b>Тип</b>	<b>Хордовые</b>
<b>Подтип</b>	<b>Позвоночные</b>
<b>Класс</b>	<b>Земноводные</b>
<b>Род</b>	<b>Лягушка</b>
<b>Вид</b>	<b>Травяная лягушка</b>



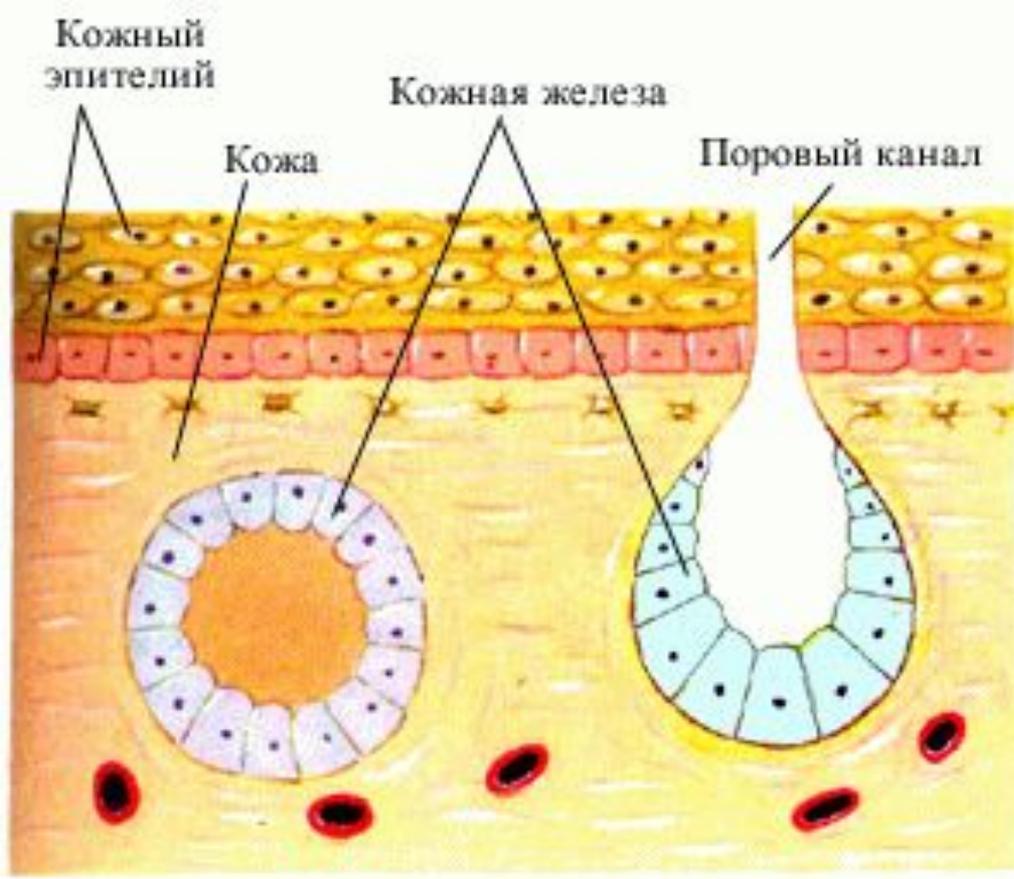
# Внешнее строение





Чего же больше у земноводных во внешнем строении “ЗЕМНОГО” или “ВОДНОГО”?

**“ЗЕМНОГО” > “ВОДНОГО”**

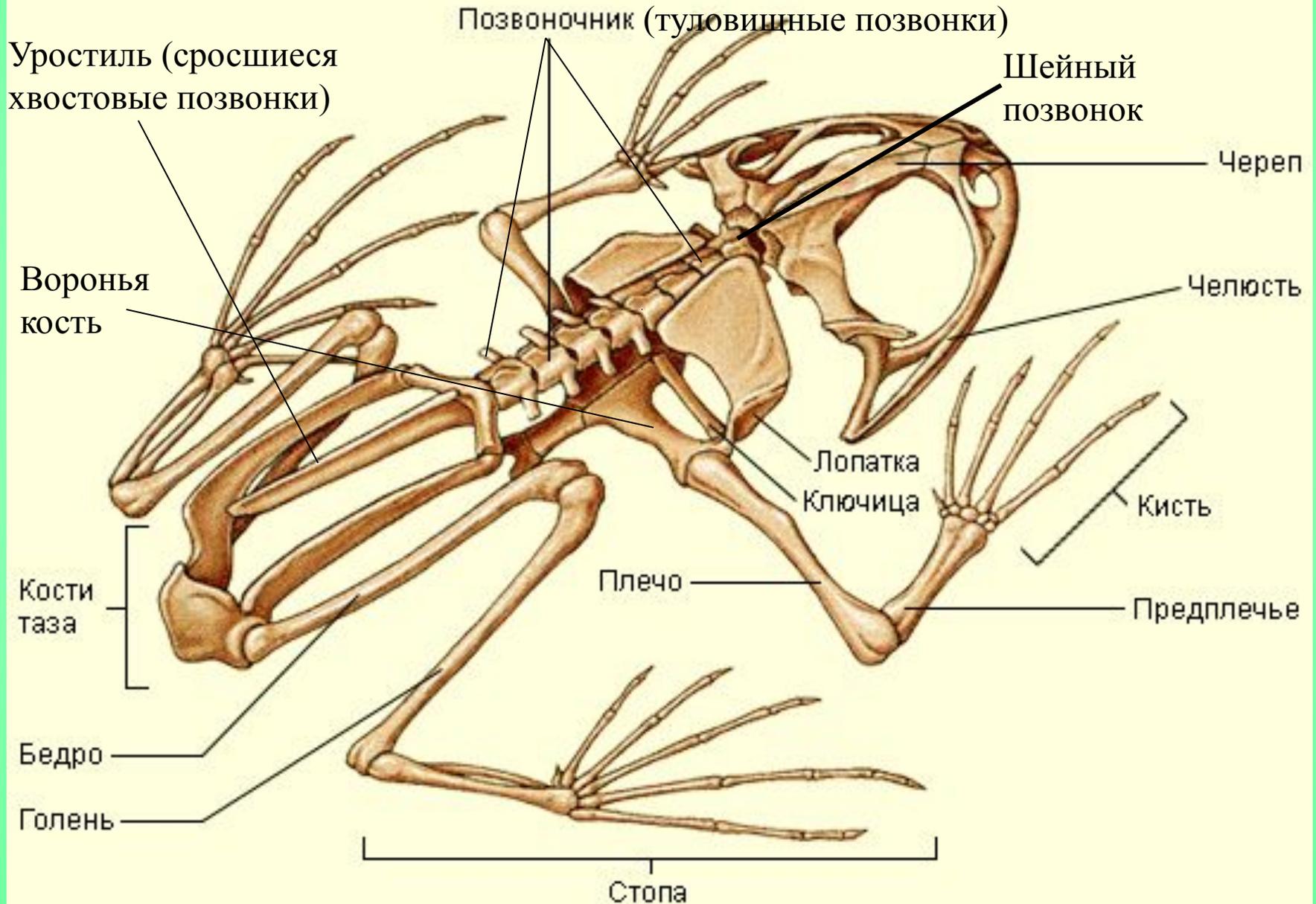


# Кожа

## ЗЕМНОВОДНЫХ

Кожа голая с многочисленными железами, которые выделяют слизь, предохраняющую животных от высыхания. Кожа участвует в газообмене. Железы также выделяют ядовитые и сигнальные вещества. Кожа содержит пигменты, обеспечивающие разную окраску. Степень ороговения эпидермиса у разных видов не одинакова.

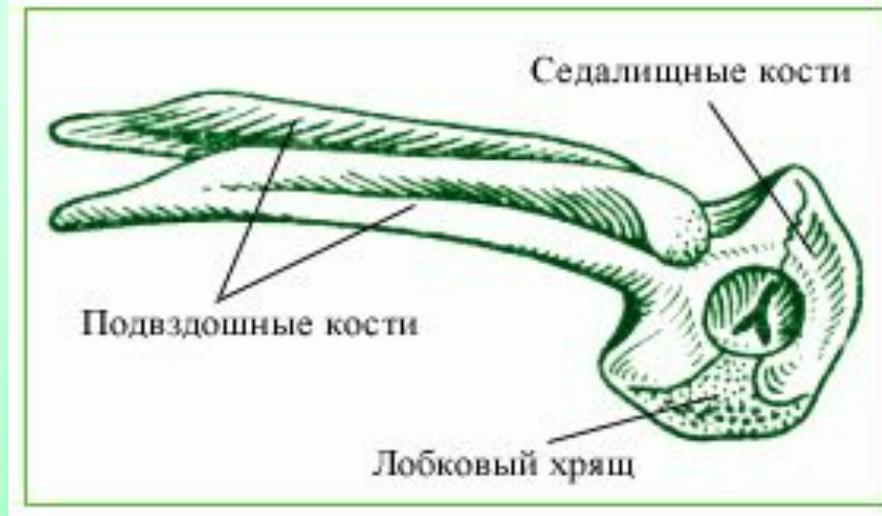
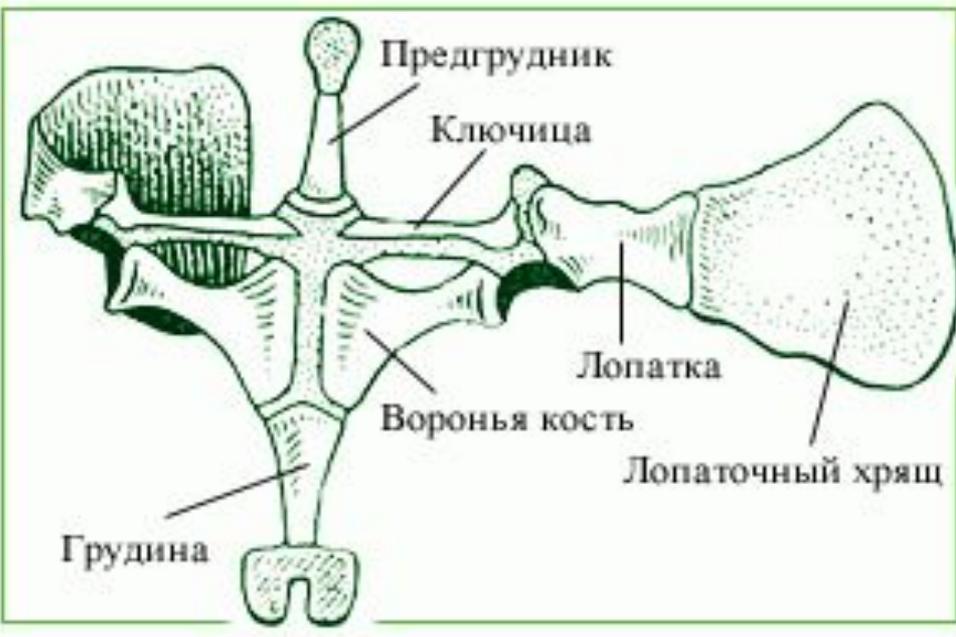
# СТРОЕНИЕ СКЕЛЕТА



# СКЕЛЕТ ПОЯСОВ КОНЕЧНОСТЕЙ

## ПЛЕЧЕВОЙ

## ТАЗОВЫЙ



# СКЕЛЕТ КОНЕЧНОСТЕЙ

ПЕРЕДНЕЙ



ЗАДНЕЙ



# ВЫВОДЫ

- ❑ Земноводные – животные ведущие полуназемный образ жизни;
- ❑ Кожа – единственная одежда, в которой амфибии зарываются в землю, заползают в дупла, под камни ~~меняются~~ → не менее 4-х раз;
- ❑ Кожа выделяет слизь и выполняет защитную, бактерицидную функции, участвует в дыхании;
- ❑ В связи с жизнью на суше и передвижениями с помощью прыжков скелет отличается относительно широким черепом, коротким позвоночником, наличием поясов конечностей, длинными задними и короткими передними конечностями;



# ПОДУМАЙ И ОТВЕТЬ

- Какие факторы ограничивают распространение земноводных на суше?
- Кожа лягушки покрыта влажной слизистой плёнкой. Какое значение имеет влажность кожи в жизни лягушки?

**1. На приспособленность лягушки к обитанию в воде указывает:**

- а) короткое тело, лишенное хвоста;
- б) заостренная клиновидная голова;
- в) перепонка на задних конечностях.

**2. На приспособленность лягушки к наземному образу жизни указывает:**

- а) широкое туловище;
- б) наличие конечностей;
- в) клиновидная голова

**3. Слизь, выделяемая кожными железами, предохраняет лягушку от высыхания. Кроме того слизь:**

- а) помогает добывать пищу;
- б) помогает передвигаться в воде, уменьшая ее сопротивление;
- в) защищает организм от бактерий.

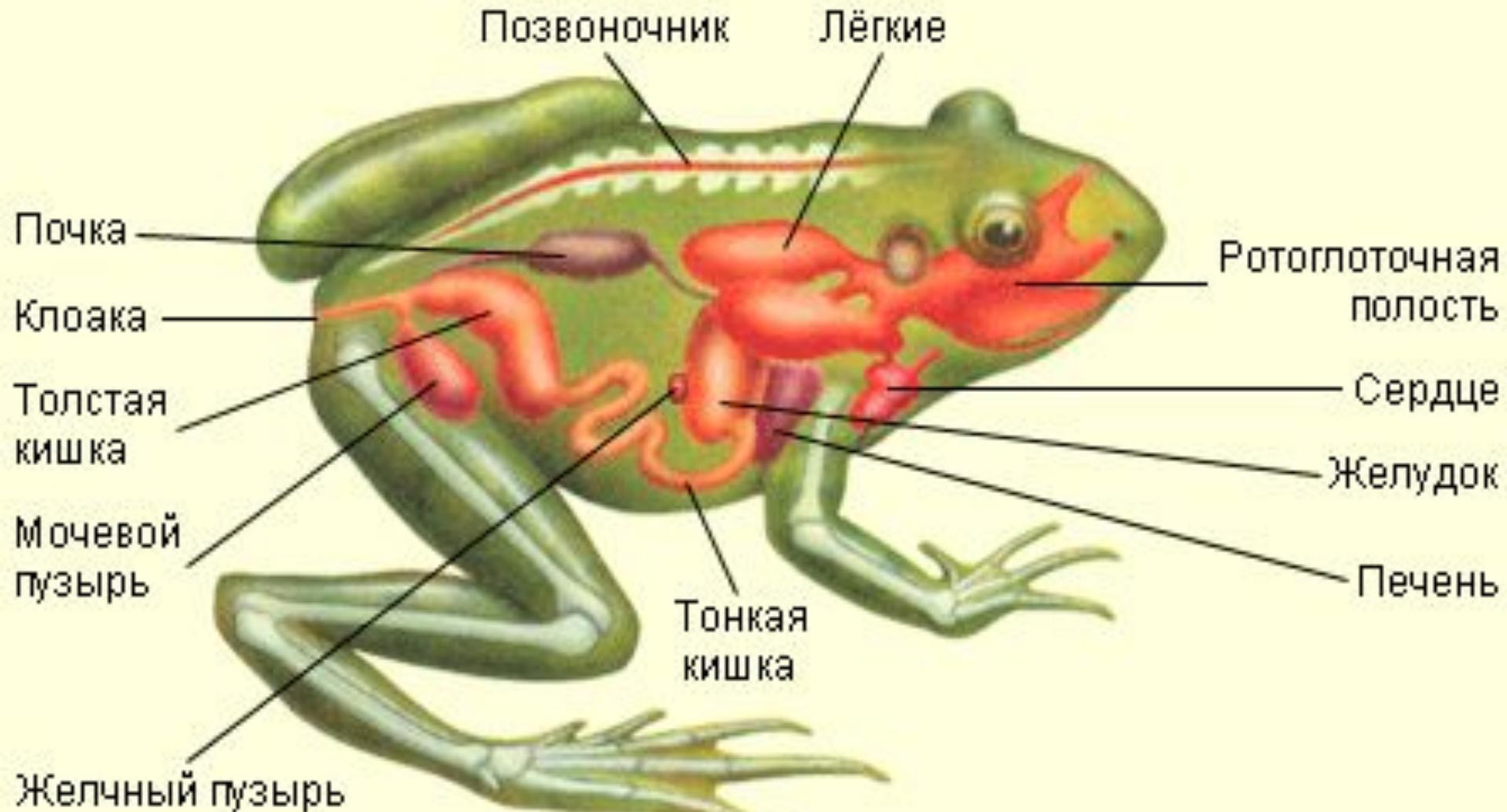
**4. У земноводных есть подвижные веки. Это является:**

- а) приспособлением к жизни в воде;
- б) признаком хорошего зрения;
- в) приспособлением к наземному образу жизни.

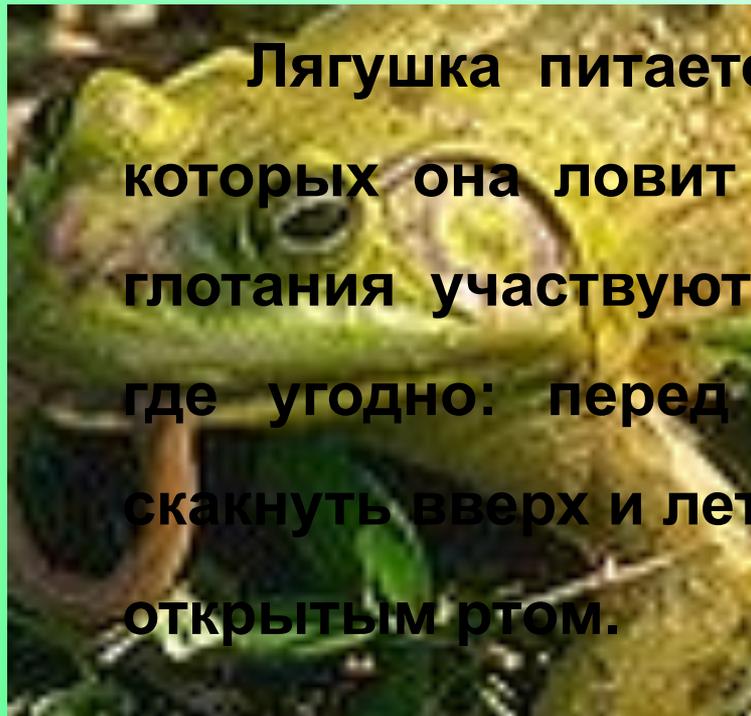
**5. При движении лягушки основную роль играет:**

- а) передняя пара ног;
- б) задняя пара ног;
- в) обе пары ног.

# ОСОБЕННОСТИ ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ

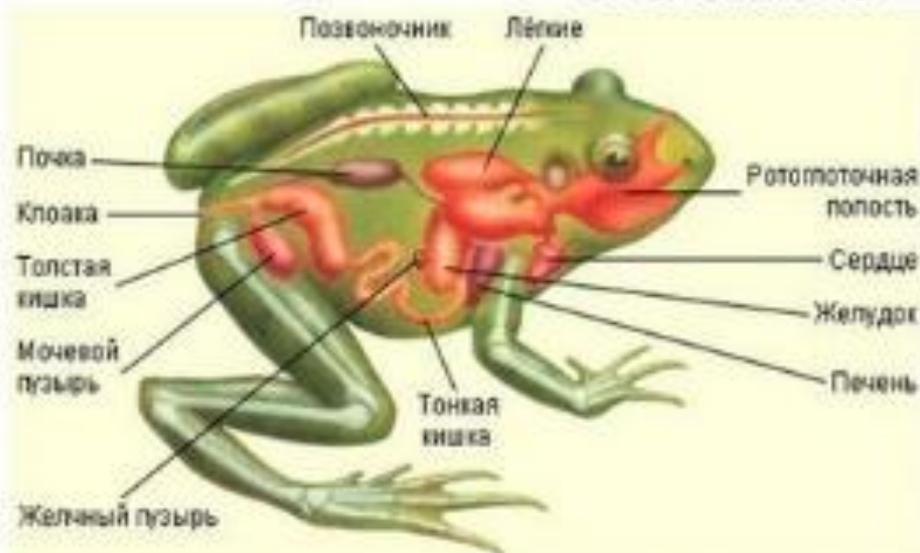


# ПИТАНИЕ



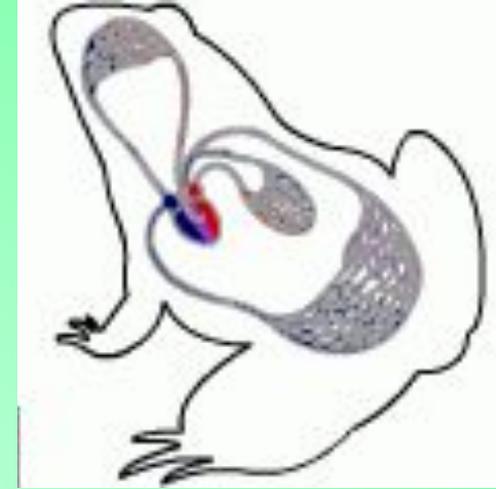
Лягушка питается подвижными беспозвоночными, которых она ловит с помощью липкого языка; в акте глотания участвуют глаза. Лягушки настигают добычу где угодно: перед собой, над собой и даже могут скакнуть вверх и лететь спиной вниз. Прыгают они уже с открытым ртом.

# Пищеварительная система у земноводных

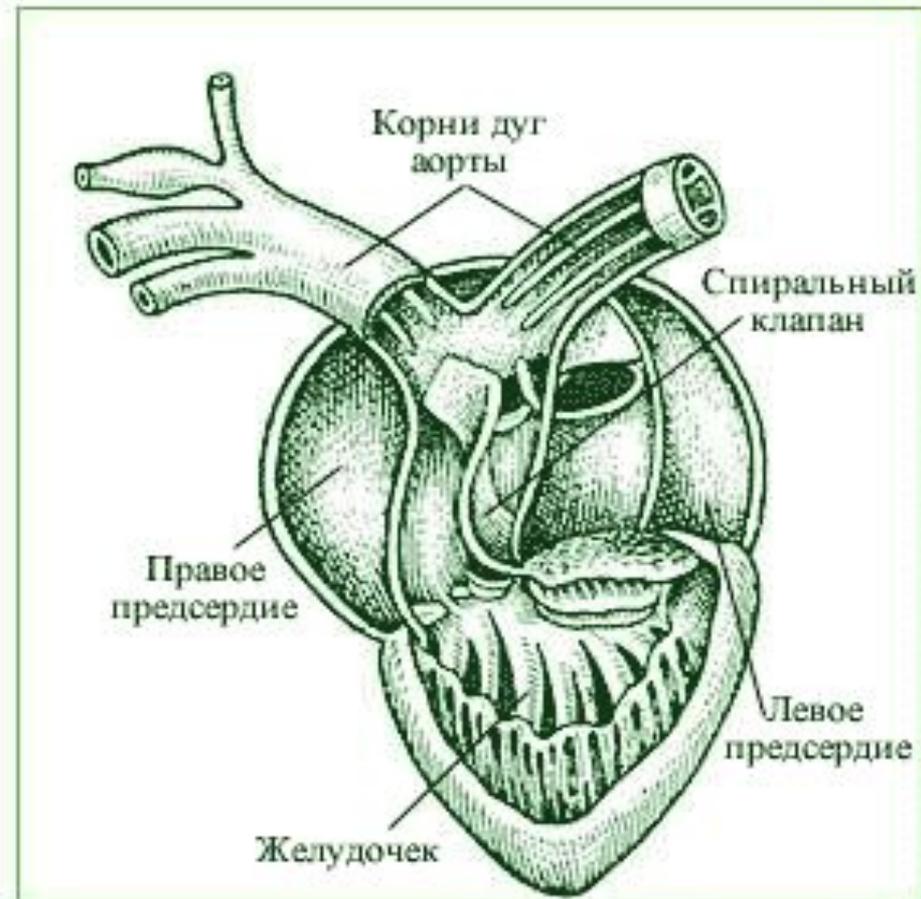
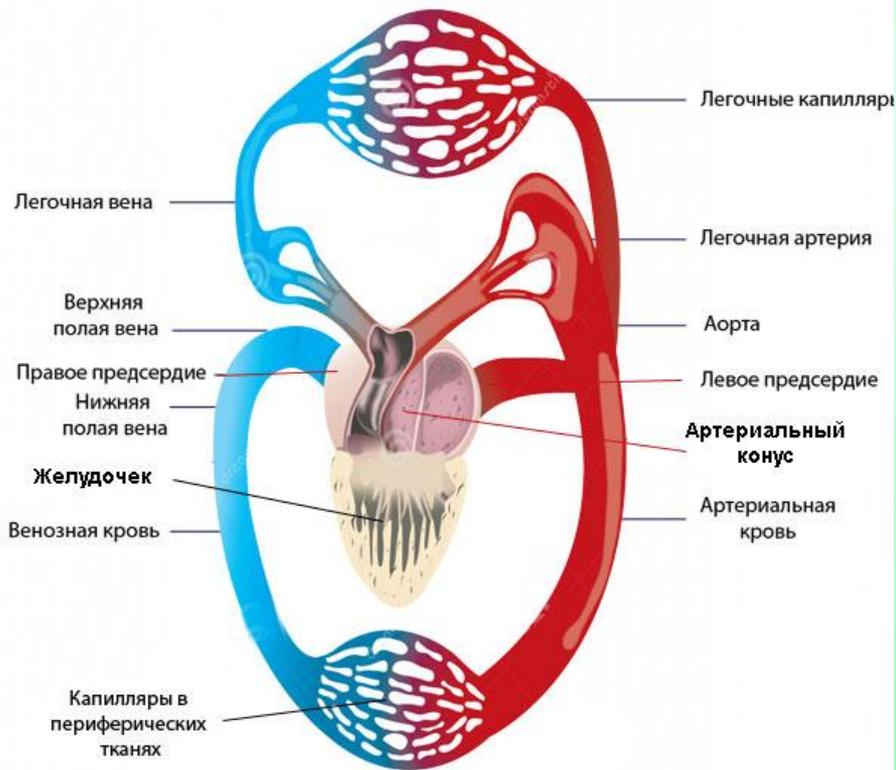


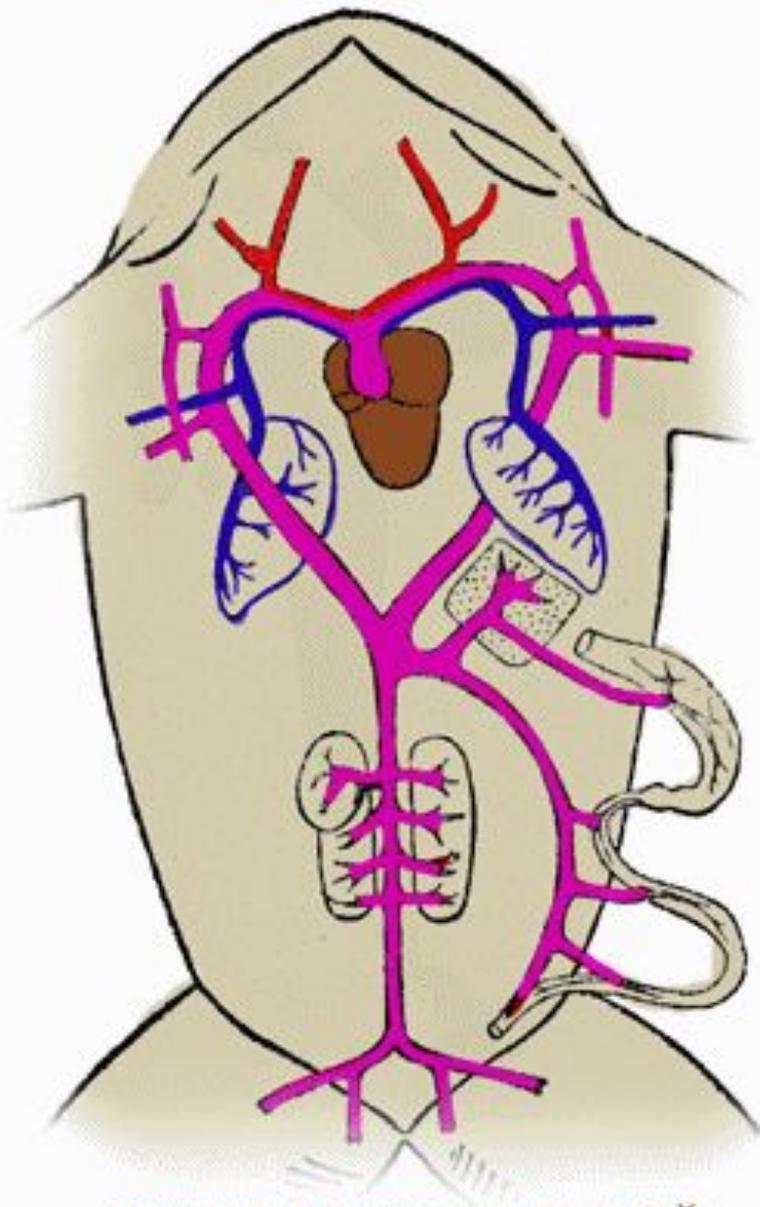
**Ротовая полость (мелкие зубы, раздвоенный язык, слюнные железы) – глотка – пищевод – желудок – тонкая кишка – толстая кишка – прямая кишка – клоака**

# Кровообращение ЗЕМНОВОДНЫХ

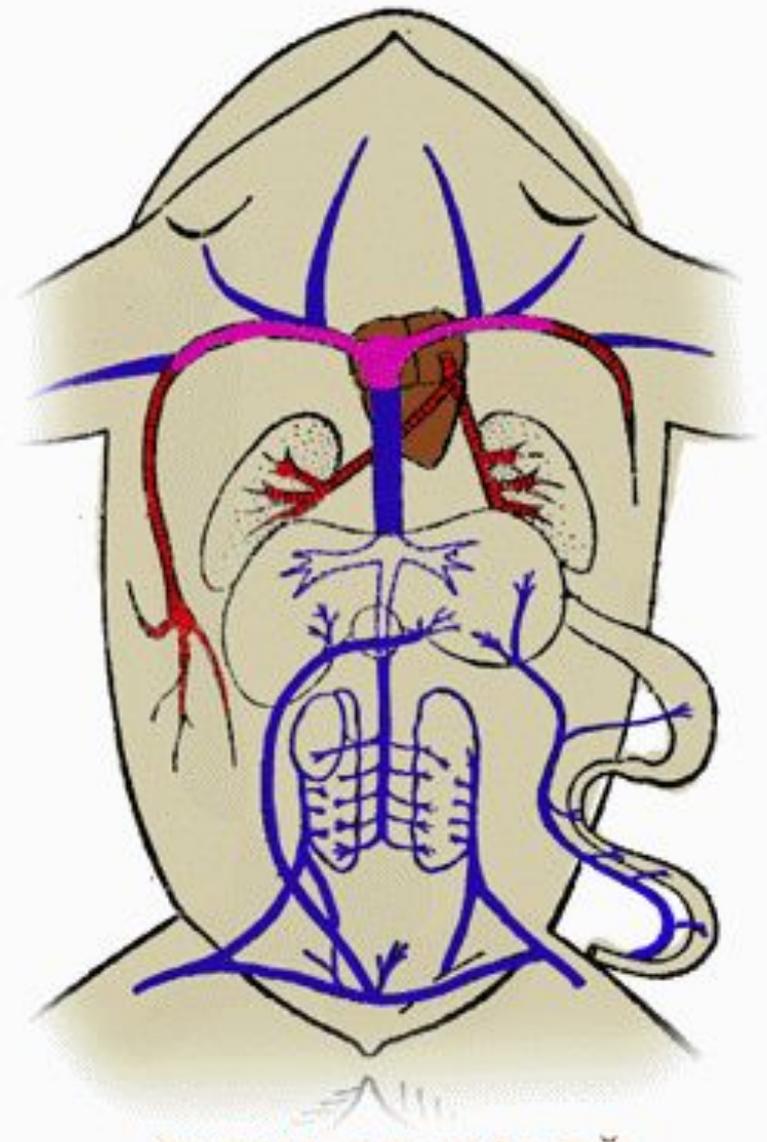


Кровеносная система лягушки



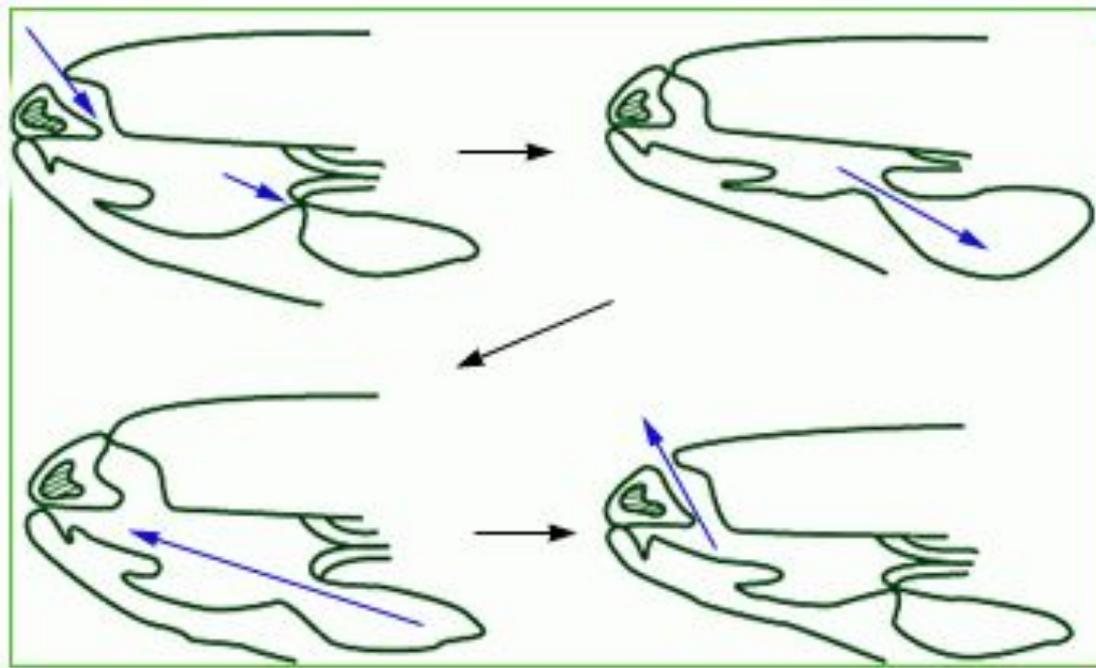


**СХЕМА АРТЕРИАЛЬНОЙ  
СИСТЕМЫ ЛЯГУШКИ**



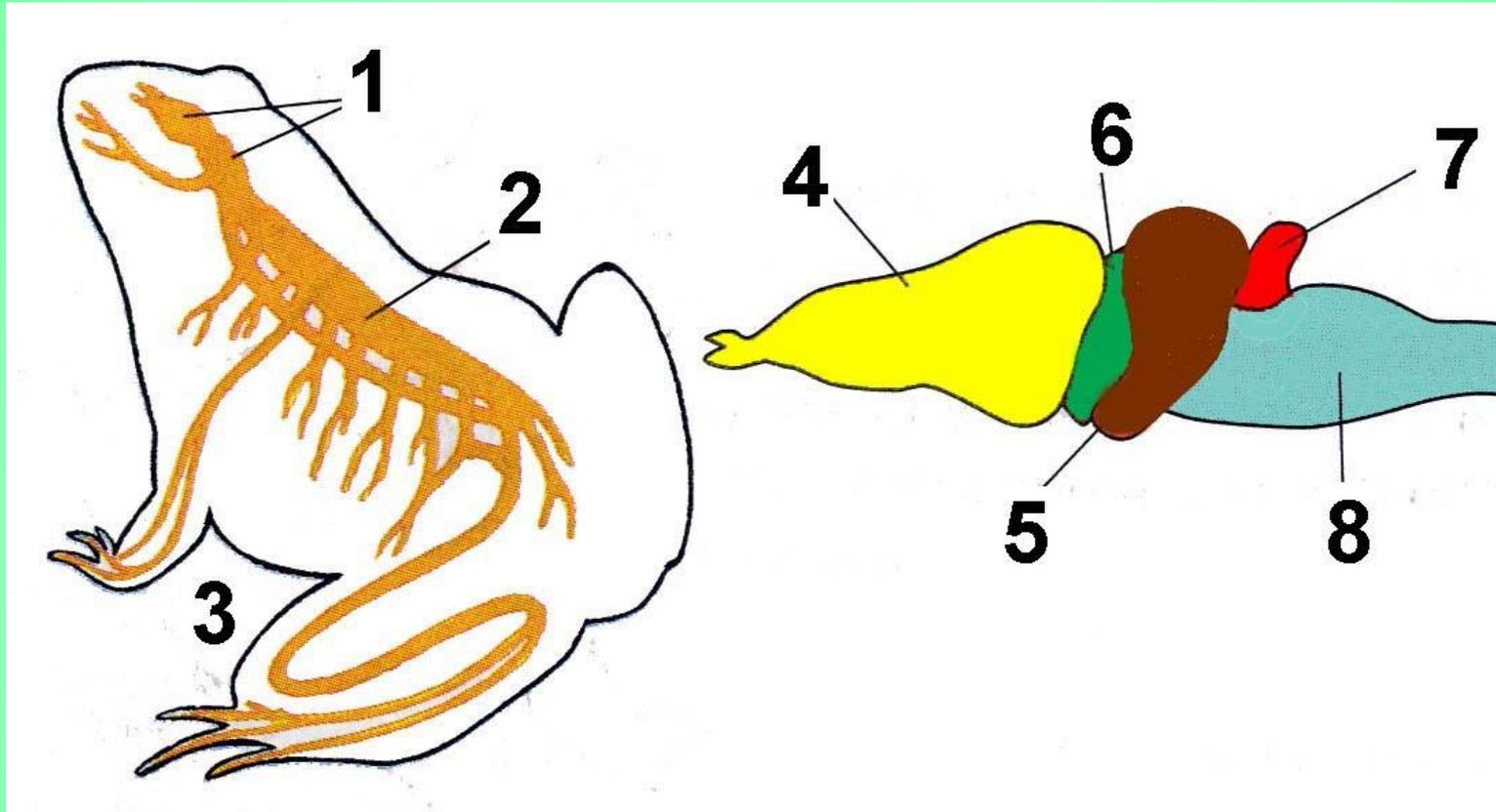
**СХЕМА ВЕНОЗНОЙ  
СИСТЕМЫ ЛЯГУШКИ**

# Дыхание земноводных



В связи с выходом на сушу органы дыхания – легкие (парные мешки, полые внутри, имеющие складки на внутренней поверхности). Изменился и механизм дыхания земноводных - он примитивного нагнетательного типа: животное набирает воздух в ротовую полость, открывая ноздри и опуская дно ротовой полости, затем ноздри закрываются клапанами, дно ротовой полости поднимается и воздух проталкивается в легкие (нагнетается). Таким образом, лягушка дышит только с закрытым ртом! Заметное участие в дыхании животных принимает кожа. Так, например, травяная лягушка получает через кожу 33% кислорода, а прудовая - 51%. Личинки земноводных дышат наружными или внутренними жабрами.

# Нервная система

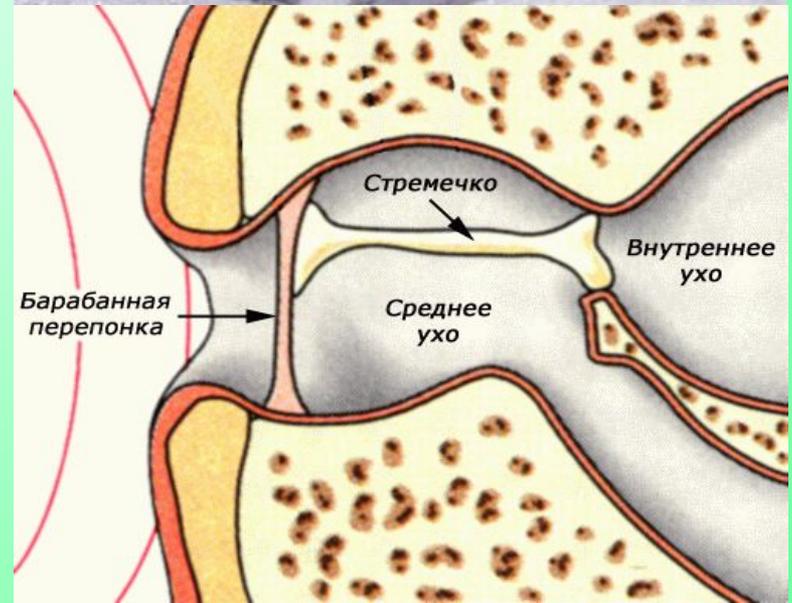
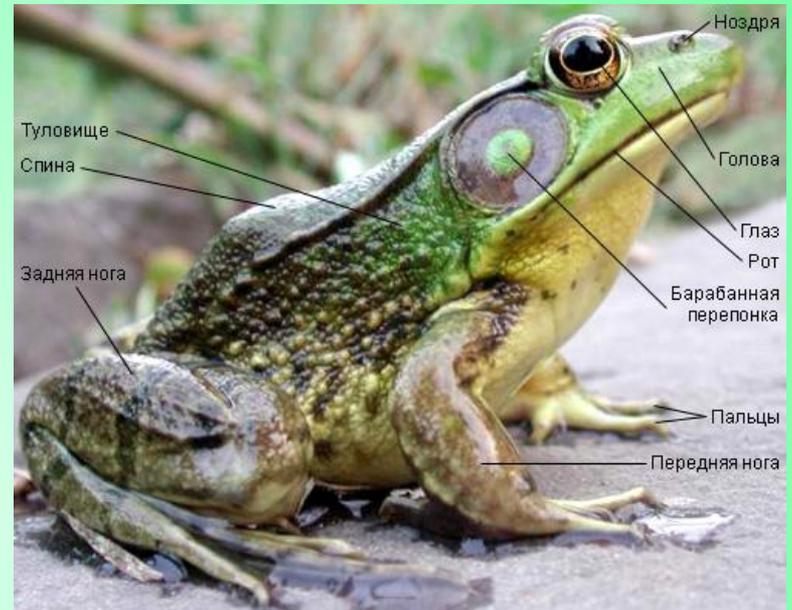


В связи с тем, что земноводные менее подвижны, чем рыбы, мозжечок у них развит слабо, промежуточный мозг лишь слегка прикрыт соседними отделами, имеет эпифиз и гипофиз

# ОРГАНЫ ЧУВСТВ

## Орган слуха

У земноводных усложнилось строение внутреннего уха и образовалось среднее ухо (барабанная полость) со слуховой косточкой. Снаружи среднее ухо ограничено барабанной перепонкой. Оно сообщается с глоткой каналом (евстахиевой трубой), что позволяет уравнивать давление воздуха в нем с давлением внешней среды.

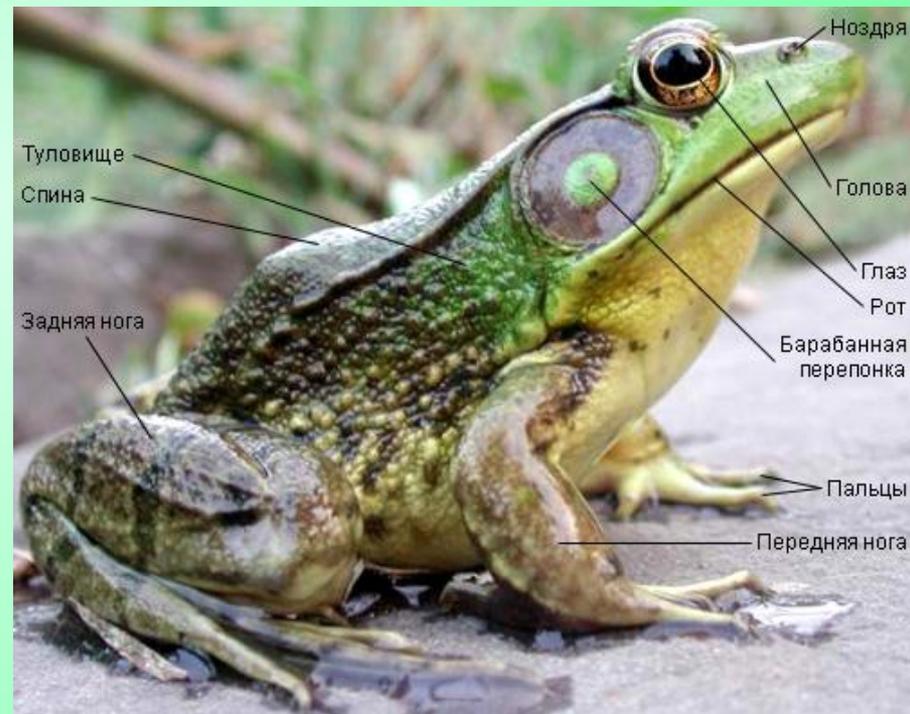


# ОРГАНЫ ЧУВСТВ

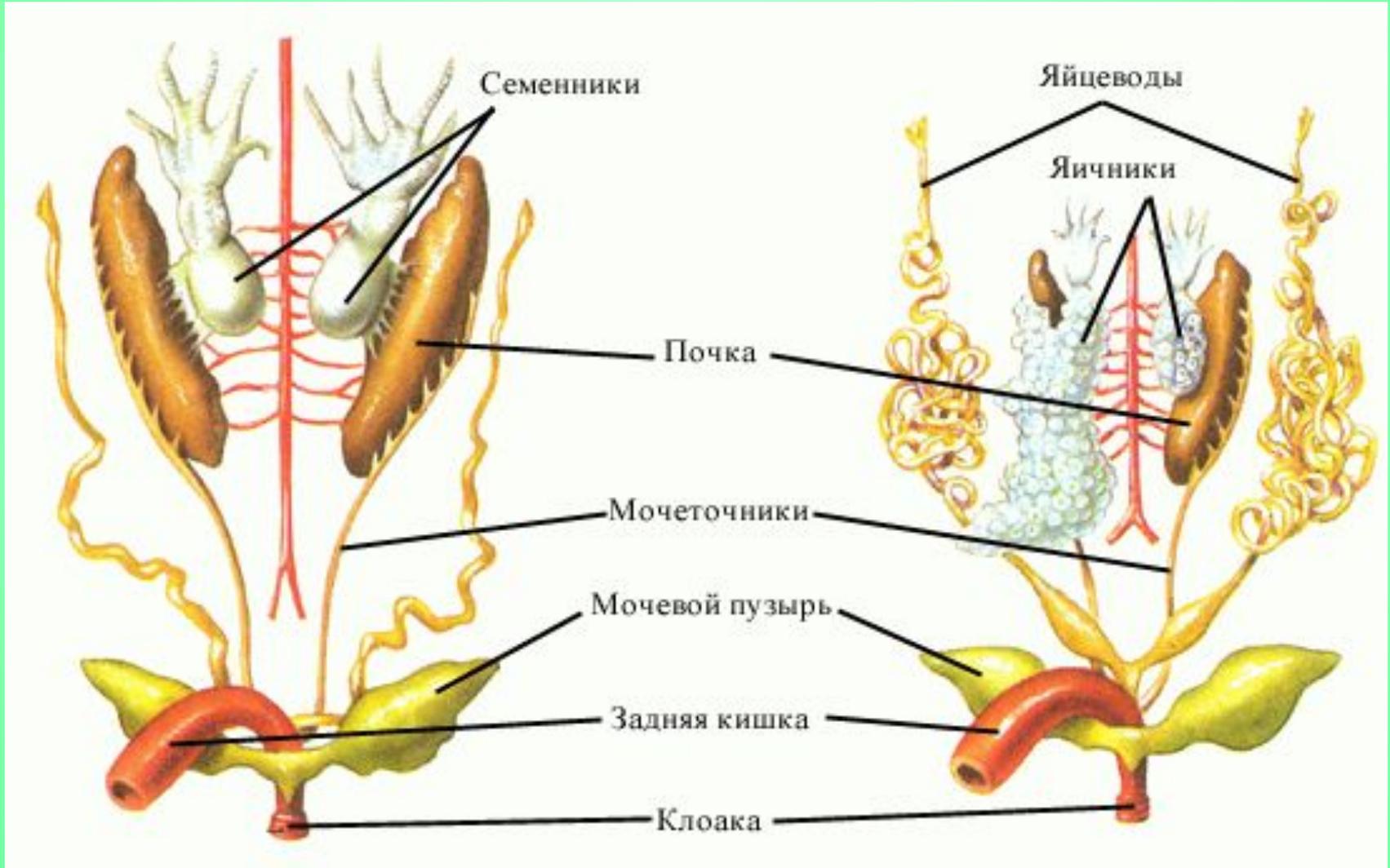
## Орган зрения

Органы зрения хорошо развиты у подавляющего большинства

земноводных. Роговица глаза амфибий более выпукла, хрусталик имеет форму двояковыпуклой линзы; аккомодация осуществляется перемещением хрусталика с помощью мышечных волокон ресничного тела. У животных имеются веки и мигательная перепонка



# Размножение и развитие земноводных



# Развитие лягушки



развитие с метаморфозом



**Суринамская пипа**

# ЗНАЧЕНИЕ ЗЕМНОВОДНЫХ

- Амфибии – это пресс, который постоянно давит на многочисленную армию вредителей. Они питаются разнообразными организмами (насекомыми, личинками, слизнями, червями и др.). Они не позволяют насекомым размножаться выше определенного уровня, и вред, причиняемый растениям, становится минимальным.
- Амфибии служат пищей для многих животных (рептилий, птиц, млекопитающих, рыб).
- Слизь кожных выделений содержит ядовитые вещества. Это используют охотники, медики.
- Служат объектом для науки.
- Многие представителей земноводных держат в аквариумах и террариумах – для красоты.
- Земноводные могут приносить и вред, так как являются носителями и переносчиками различных инфекционных заболеваний, например туляремии, многие из них - переносчики (промежуточные хозяева) ряда паразитических червей, живущих во взрослом состоянии в организме домашних животных, птиц, пушных зверей.

**Амфибии поддерживают в природе равновесие, которое сложилось за миллионы лет существования биосферы.**

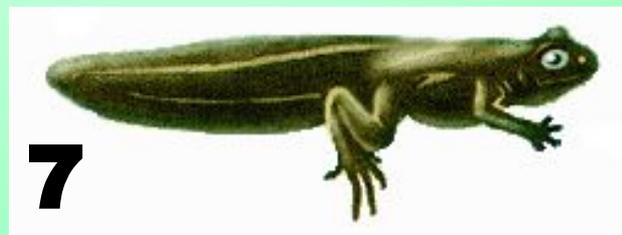
**Они – часть сложной системы с названием «Природа», а все, что входит в нее, тесно связано друг с другом.**

# ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ

**Впишите вместо пропусков нужные слова:**

Земноводные — это ... животные, жизнь которых связана как с ..., так и с... . На голове ее заметны два выпученных глаза, защищенные ... . Лягушка дышит... воздухом, который попадает в ее организм через ... . Кожа у лягушки, как у всех земноводных..., всегда влажная благодаря жидким слизистым выделениям кожных ... . Земноводные с ... температурой тела. Органами дыхания служат ... и .... В воде лягушки плавают. Лягушачий стиль плавания называется брассом. Одним из приспособлений к плаванию является ... между пальцами стопы.

# ВСПОМНИ РАЗМНОЖЕНИЕ



# ОБОБЩЕНИЕ



**Д.**  ЛЕГКИЕ  
кожа влажн.!

**К.** 

**П.**  хищник - подвижн. добыча  
РОТ → ЖЕЛ. → КИШ. → КЛОАКА

**В.** ПОЧКИ → МИТОЧ. → МИПУЗ.

**Н.** 

т° тела непост. оцепенение

**Р.**  ИКРА → <sup>в о д а</sup> ГОЛОВАСТИК → <sup>суша</sup> ЛЯГУШКА  
концерт  жабры  
1 к.к.  
бок. линия

# РЕШИТЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

- В умеренном поясе водится несколько десятков видов земноводных, а в тропиках их около 1,5 тысяч видов. Как это можно объяснить?
- Почему кожа лягушки покрыта не водой, а слизью?
- Зеленые и бурые лягушки имеют покровительственную окраску тел! квакши меняют свою окраску: на листьях деревьев они зеленые, на стволах деревьев — бурые. Как можно объяснить, что у жерлянок имеются ярко окрашенные участки кожи?
- Было время, когда лягушек (жаб) помещали в сосуды с молоком и они долго не скисало. Объясните этот факт.
- Имеются данные, что лягушки, лишенные кожного дыхания, живут около 3-4 дней, тогда как лягушки, лишенные легочного дыхания - 20-40 дней. Какие выводы можно сделать на основе этих данных?



# МНОГООБРАЗНЫЕ ЗЕМНОКОЖНЫЕ



ЦЕЙЛОНСКИЙ  
РЫБОЗМЕЙ



ЗАПАДНЫЙ  
ДЕРМОФИС



ТИФЛОНЕКТЕС



НАСТОЯЩАЯ  
ЧЕРВЯГА



БОЛИВИЙСКАЯ  
ЧЕРВЯГА

# Хвостатые



Верхний ряд, слева направо: скрытожаберниковые (аллеганский скрытожаберник, китайская исполинская саламандра), сиреновые (обыкновенный сирен). Нижний ряд – настоящие саламандры, слева направо: огненная саламандра, кавказская саламандра, обыкновенный тритон

Верхний ряд: слева направо: протеи (европейский протей), амбистомовые (тигровая амбистома, мраморная амбистома).



Нижний ряд: слева направо: амфиумовые (амфиума), безлёгочные саламандры (пещерная саламандра), углозубые (сибирский углозуб)



**Огненная саламандра**



# *Хвостатые*



**Саламандра  
настоящая**



**Сибирский  
углозуб**

# Бесхвостые

Верхний ряд: слева направо: лиопельма, круглоязычные (краснобрюхая жерлянка), пипы (суринамская пипа, гладкая шпорцевая лягушка).

Нижний ряд – жабы, слева направо: обыкновенная жаба, зелёная жаба, украшенная рогатая жаба, глазчатый свистун

Верхний ряд: слева направо: огненный ателопус, пятнистый ателопус, лягушка-арлекин, золотой ателопус.

Нижний ряд: слева направо: синий древолаз, пятнистый древолаз, двуцветный листолаз, ринодерма Дарвина





**Верхний ряд, слева направо:** квакши (обыкновенная квакша, двуцветная филломедуза), чесночницевые (обыкновенная чесночница, пятнистая крестовка). **Нижний ряд, слева направо:** узкоротые лягушки (собакоголовый узкорот), веслоногие лягушки (лишаистый веслоног, чернолапая летающая лягушка), настоящие лягушки (лягушка-голиаф)

**настоящие лягушки**  
**Слева направо:** озёрная лягушка, травяная лягушка, остромордая лягушка, карликовая шпорцевая лягушка





# Жабы



**Жаба зеленая**



**Жаба АГА**



**Серая жаба**



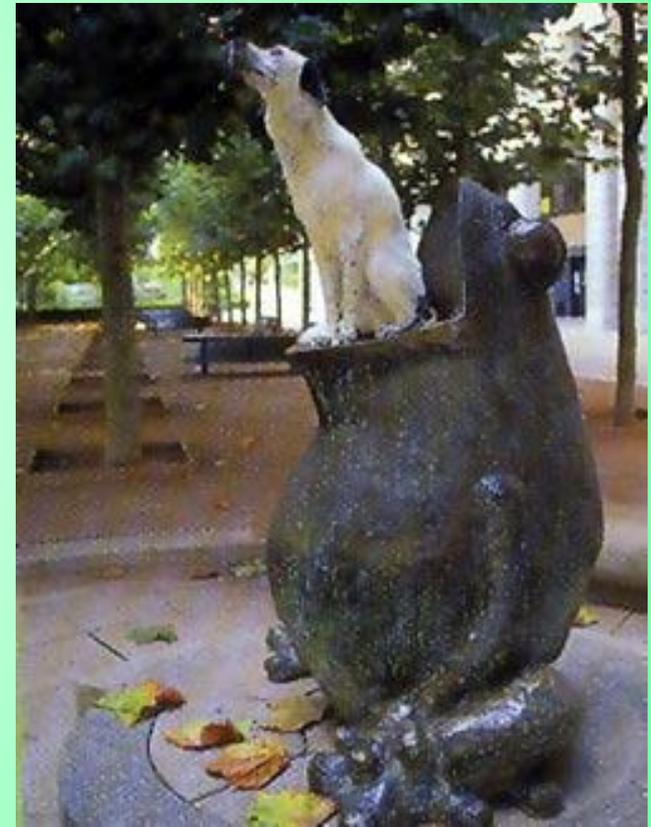
**Жаба обыкновенная**

# ЯДОВИТЫЕ ЗЕМНОВОДНЫЕ



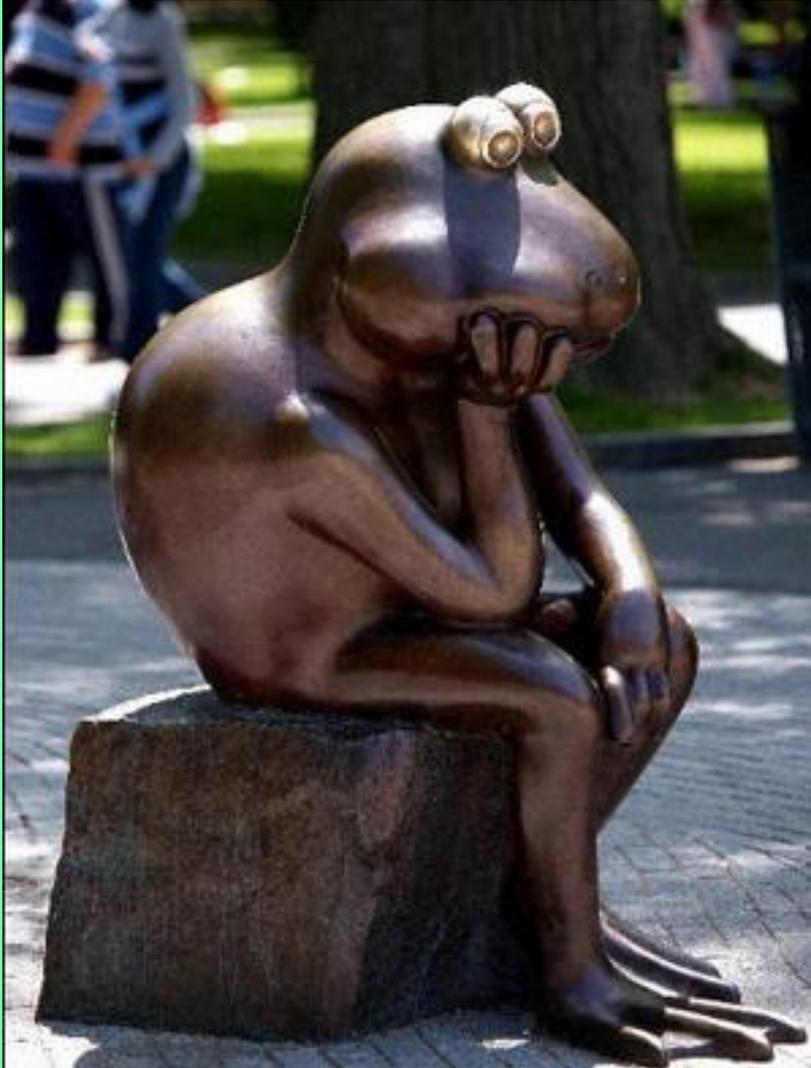
# Памятники лягушке

**Памятники лягушке в Париже и Токио -дань уважения и признания поистине неоценимых заслуг этих животных в развитии науки.**



**Памятник лягушке возле здания Института Пастера в Париже.**

# Памятники лягушке



**Памятник лягушке  
в Бостоне**

# Памятники лягушке



**Лягушка-  
путешественница.  
Москва. Аэропорт  
«Домодедово»**

# Памятники лягушке



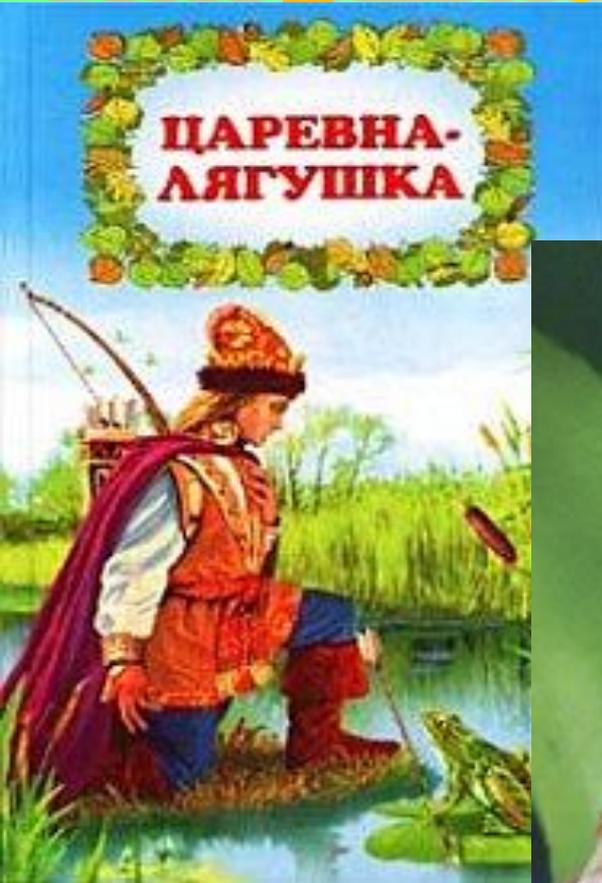
**Памятник лягушкам,  
которых ловили юные  
натуралисты.**

# Памятники лягушке



**Городской фонтан в  
г. Казань -  
памятник лягушке**

# Лягушка в мифах и сказках



Хекет. Древний Египет

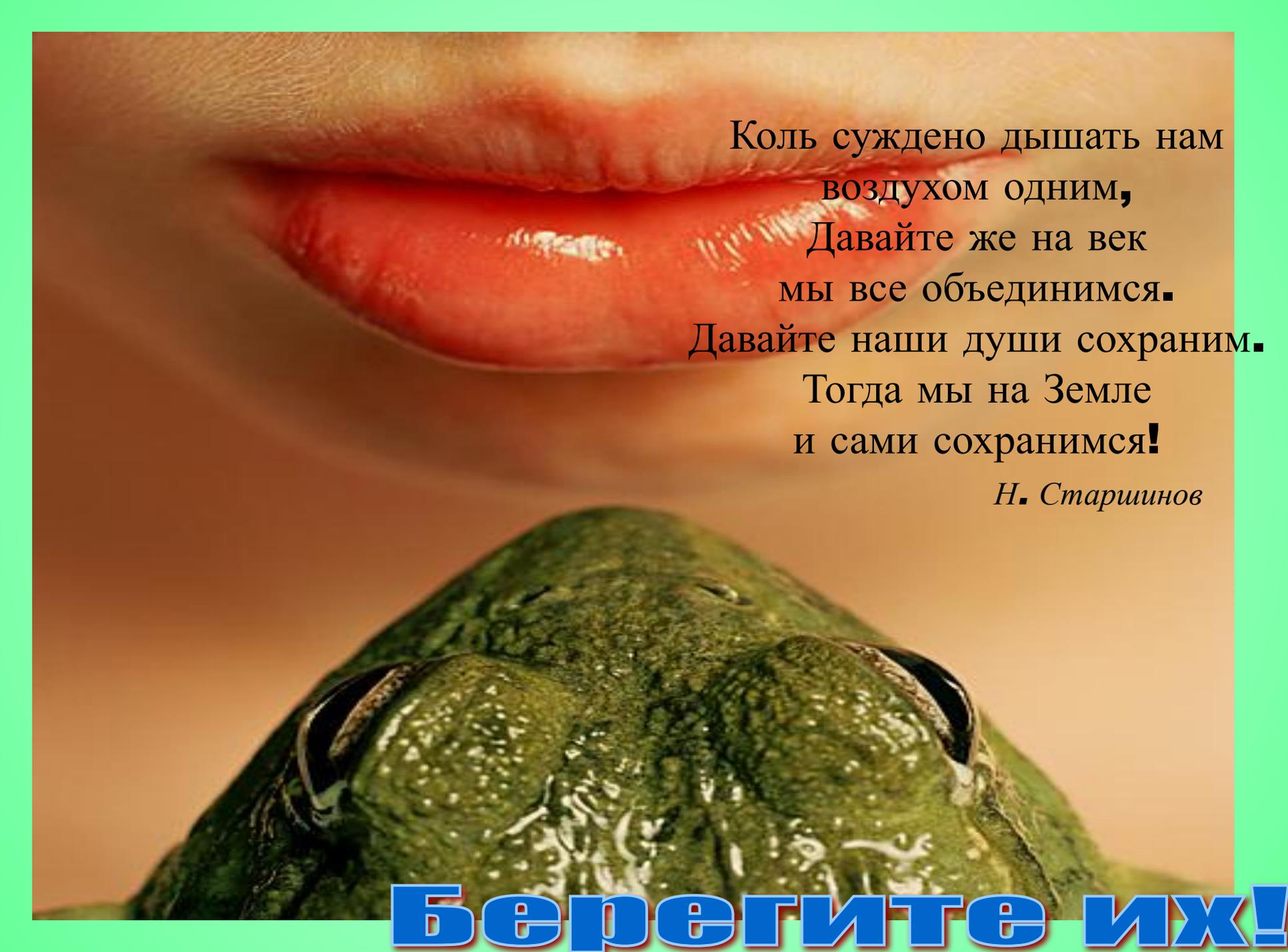


**Лягушка — священное животное Хекет, богини плодородия и возрождения, охранявшей хрупкие ростки новой жизни, того, что принесет плоды в будущем.**

# Внимание! Лягушка!



**Такой дорожный  
знак  
установлен на  
автострате в  
Швейцарии**



Коль суждено дышать нам  
воздухом одним,  
Давайте же на век  
мы все объединимся.  
Давайте наши души сохраним.  
Тогда мы на Земле  
и сами сохранимся!

*Н. Старшинов*

**Берегите их!**