

Основные темы: внутреннее строение и жизнедеятельнос ть земноводных

Земноводные — связующее звено
между водой и сушей в мире
позвоночных.





Возникновение земноводных и их биологическое значение

Около 370 млн лет назад первые земноводные освоили жизнь на суше, став переходным звеном от водных к наземным позвоночным. В современности они представлены тремя главными группами и сохраняют двойную природу обитания.

Основные группы и разнообразие земноводных

Бесхвостые земноводные

К бесхвостым относятся лягушки и жабы. Они отличаются развитыми задними конечностями, приспособленными для прыжков, и отсутствием хвоста во взрослом состоянии.



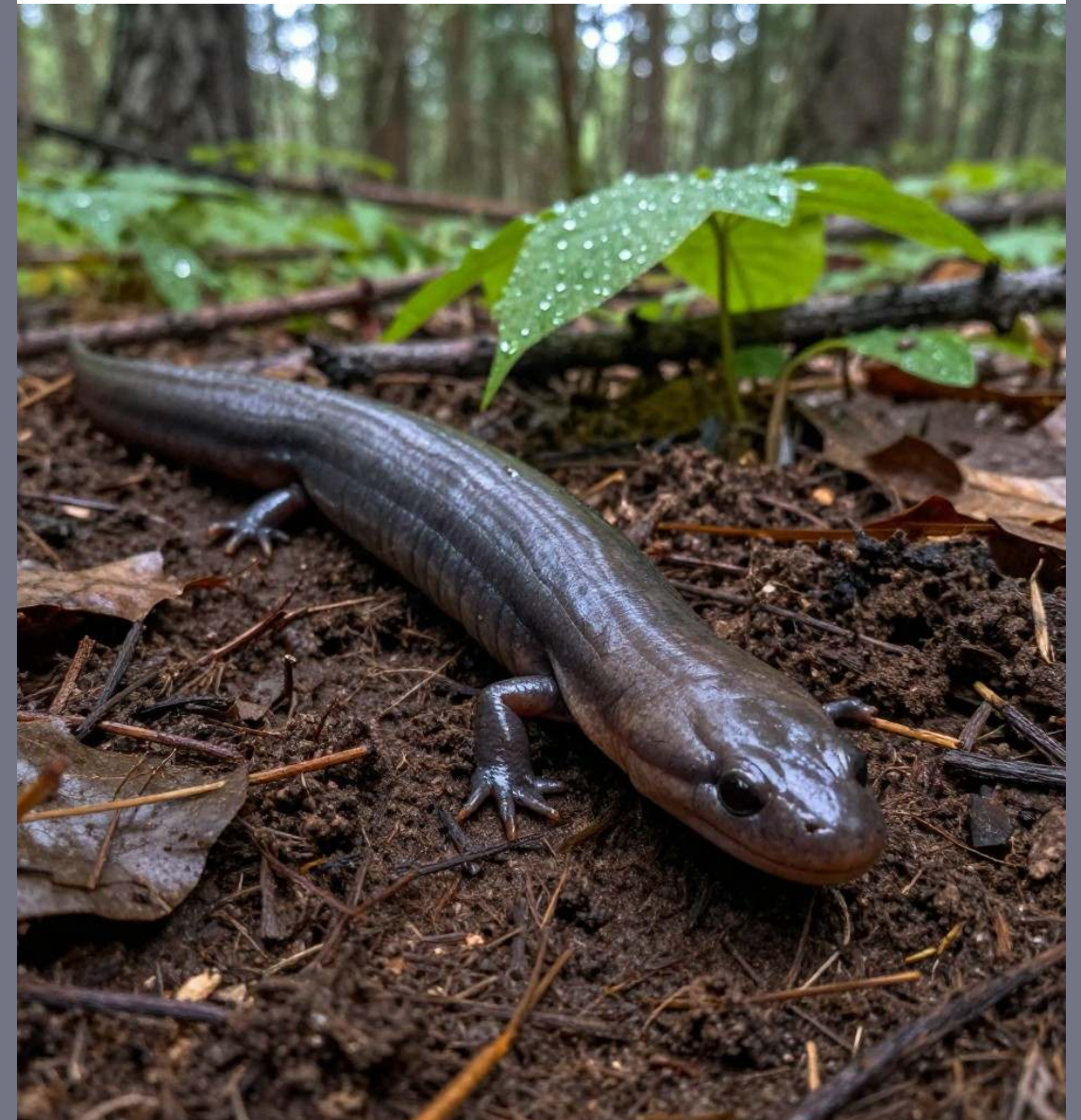
Хвостатые земноводные

Хвостатые включают тритонов и саламандр. У них сохраняется хвост на всю жизнь, а тело вытянутое, что помогает плавать и передвигаться в воде.

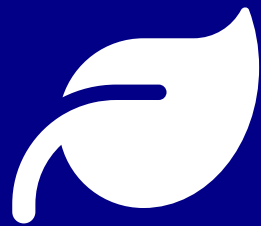


Безногие земноводные

Червяги имеют обтекаемое удлинённое тело без конечностей. Они ведут подземный образ жизни, напоминая червей, и менее заметны в природе.



Внешние признаки и приспособления земноводных



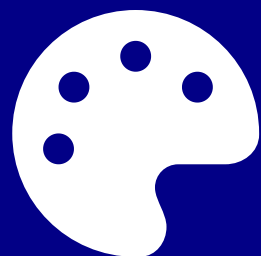
Влажная кожа

Кожа гладкая и влажная, выделяет слизь, что помогает дыханию и защите от высыхания.



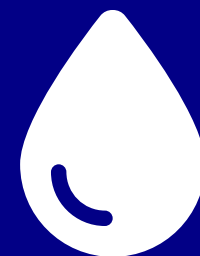
Конечности

У бесхвостых - длинные задние лапы для прыжков, у хвостатых - развит хвост для плавания.



Окраска тела

Разнообразные цвета маскируют или предупреждают врагов о ядовитости.



Отсутствие чешуи

Кожа земноводных гладкая, без чешуи, что улучшает газообмен и адаптацию к влажной среде.

Функции кожи: дыхание, защита, выделение



1

Кожное дыхание и газообмен

Кожа богата капиллярами, через которые происходит значительная часть дыхания, особенно когда животное в воде или покое. Этот процесс важен для поддержания жизнедеятельности.

2

Защитные функции и выделение

Слизистые железы выделяют слизь, защищая от высыхания и патогенов. Некоторые виды обладают ядовитыми железами, что помогает отпугивать хищников и защищает от опасностей.

Строение внутренних органов лягушки: сравнительная таблица

Орган	Особенности
Сердце	Трёхкамерное, смешанное кровообращение
Лёгкие	Простые, мешковидные
Печень	Фильтрация и синтез веществ
Почки	Вывод продуктов обмена
Желудок	Переваривание пищи
Кишечник	Всасывание питательных веществ
Клоака	Общий выход процессов

Основные органы обеспечивают жизненные функции: сердце обеспечивает кровообращение, лёгкие и кожа — дыхание, пищеварительные органы перерабатывают пищу, почки выводят отходы.

Упрощённое строение органов обеспечивает эффективное функционирование в двух средах обитания.

Учебник биологии для 7 класса

Особенности строения скелета земноводных

1

Скелет состоит из черепа, гибкого позвоночника, поясов конечностей и свободных конечностей, обеспечивая поддержку тела как в воде, так и на суше.

2

Позвоночник у лягушек делится на семь отделов, придавая гибкость и подвижность при движениях и прыжках.

3

Плечевой и тазовый пояса укрепляют соединения конечностей и поддерживают вес тела при передвижении по суше.

4

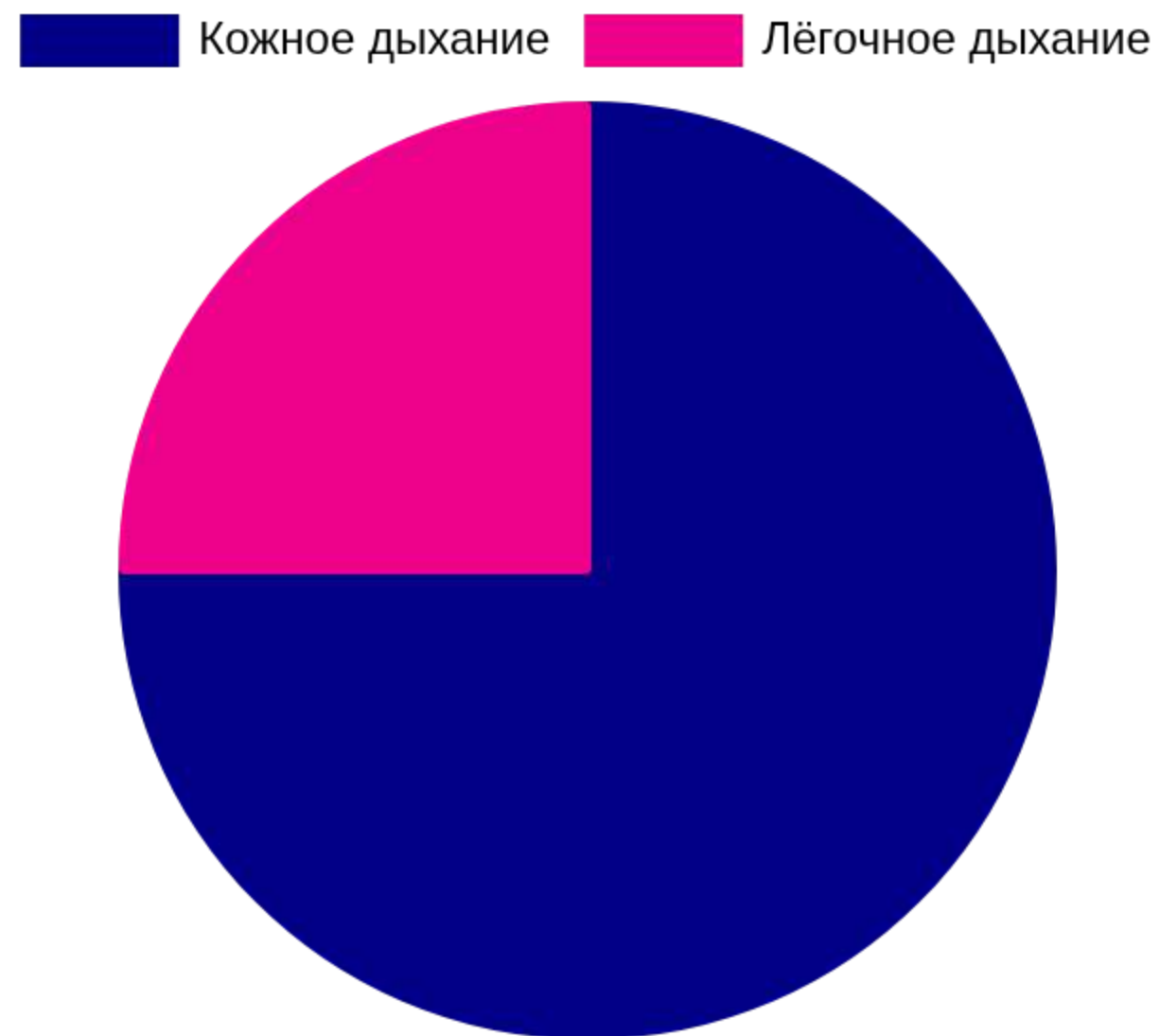
Кости полые и лёгкие, что облегчает плавание в воде и снижает общую массу тела.

Мускулатура: механика движений



- У бесхвостых мощные мышцы задних конечностей обеспечивают сильные прыжки и быстрое движение по суше, сочетая силу и гибкость.
- Хвостатые используют удлинённое тело и хвост для эффективного плавания. Мышцы крепятся к кости сухожилиями, обеспечивая разнообразные движения в разных средах.

Распределение функций дыхания у лягушки



Взрослые лягушки в основном дышат через кожу, что требует влажной среды для газообмена.

Высокий вклад кожного дыхания позволяет животным оставаться активными под водой и на суше.

Исследования физиологии земноводных, 2019

Сердечно-сосудистая система: трёхкамерное сердце

1

Сердце состоит из двух предсердий — для венозной и артериальной крови — и одного желудочка, где происходит частичное смешивание крови.

2

Частичное смешивание крови снижает эффективность кислородоснабжения, но обеспечивает жизнеспособность в водной и наземной средах.

3

Такая система поддерживает адаптацию к смене условий и активность как при плавании в воде, так и на суше.

Дыхательная система: органы и процесс

1

Лёгкие земноводных имеют мешковидную форму и не содержат альвеол, но обладают густой сетью капилляров, обеспечивающей эффективный газообмен между воздухом и кровью.

2

Вдох и выдох осуществляются за счёт ритмичного опускания и подъёма дна ротовой полости, что способствует втягиванию и выталкиванию воздуха в лёгкие без помощи диафрагмы.

3

Кожное дыхание играет важную роль при высокой влажности, обеспечивая обмен кислорода и углекислого газа через тонкую, проницаемую кожу, покрытую слизью.

4

Этот механизм дыхания позволяет земноводным сочетать использование лёгких и кожи для обеспечения жизнедеятельности в разных условиях среды.

Пищеварительная система земноводных

1

В ротовой полости лягушек зубы расположены только на верхней челюсти, а длинный липкий язык служит для ловли добычи, что помогает эффективно питаться насекомыми и мелкими животными.

2

Пищеварительный тракт включает пищевод, желудок и кишечник, где под воздействием ферментов желудочного сока происходит расщепление пищи на необходимые организму вещества.

3

Неусвоенные остатки пищи проходят через толстый кишечник и выводятся наружу через клоаку, которая служит общим выходом для пищеварительной, мочевой и репродуктивной систем.

Путь прохождения пищи в организме земноводных

Рассмотрение основных стадий пищеварения и участвующих органов.

Выделительная и мочеполовая системы

1

Почки фильтруют кровь, образуя мочу, которая через мочеточники транспортируется в клоаку — общий выход для выделения и размножения у земноводных.

2

Мочеполовая система объединена, что типично для низших позвоночных; таким образом происходит выведение как отходов, так и гамет через единственный наружный канал.

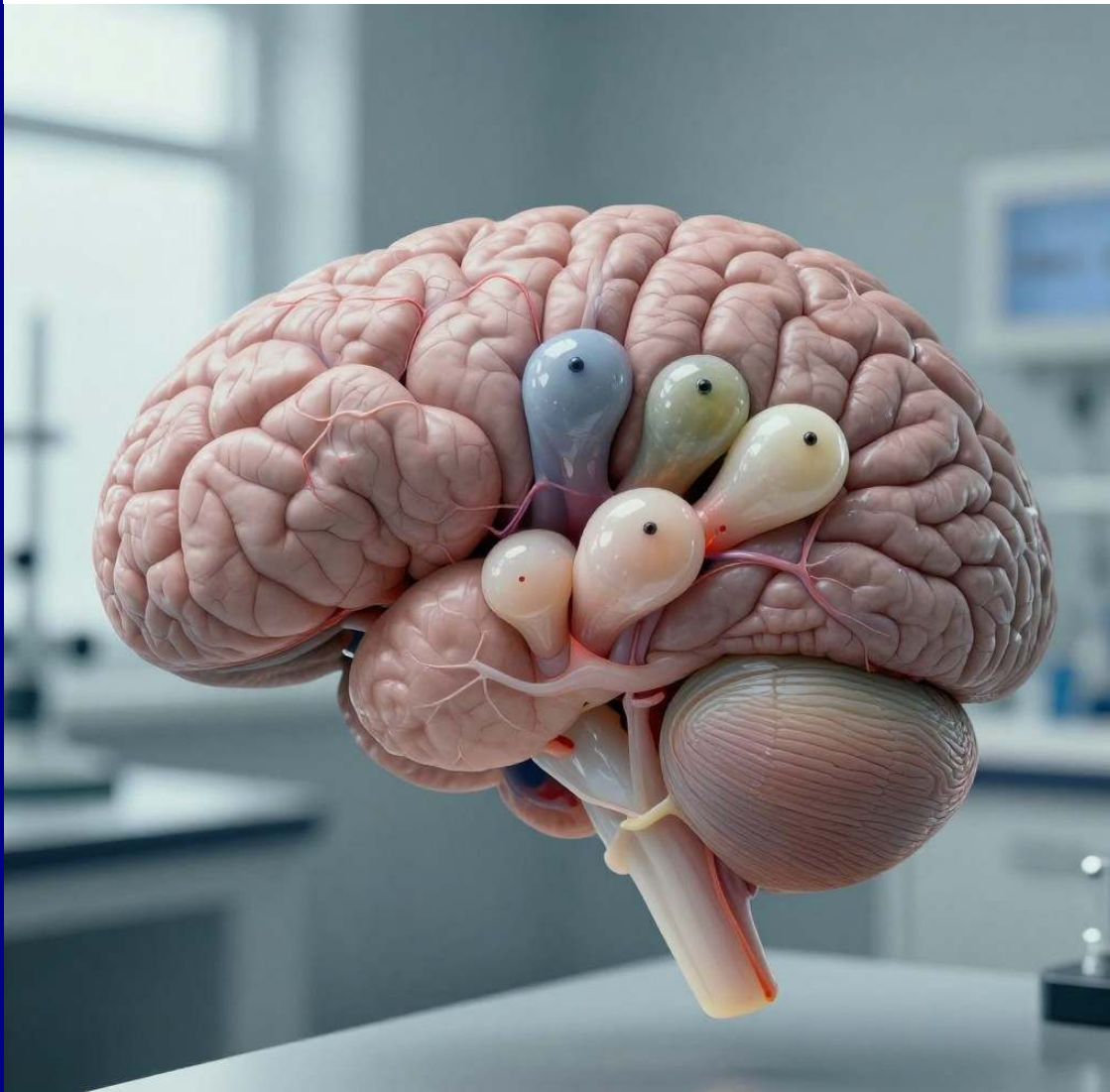
3

Эта особенность обеспечивает упрощённое устройство тела и тесную связь между процессами выделения и размножения в жизнедеятельности земноводных.

Нервная система и органы чувств земноводных

Мозг и координация движений

У земноводных мозг состоит из пяти отделов, где особенно развиты обонятельные доли и мозжечок, ответственные за обработку запахов и координацию разнообразных движений.



Способность видеть в двух средах

Большие глаза с подвижными веками позволяют земноводным хорошо ориентироваться как в воде, так и на суше, что жизненно важно для поиска пищи и избегания опасностей.



Органы слуха и восприятия

Барабанная перепонка и органы боковой линии обеспечивают восприятие звуков и вибраций воды, позволяя реагировать на окружающую среду и предупреждать о хищниках.



Размножение: внешнее оплодотворение и развитие

Откладка икры и внешнее оплодотворение

Земноводные откладывают икру в водоёмы, где оплодотворение происходит снаружи. Это обеспечивает массовое размножение и успешное выживание потомства в условиях водной среды.

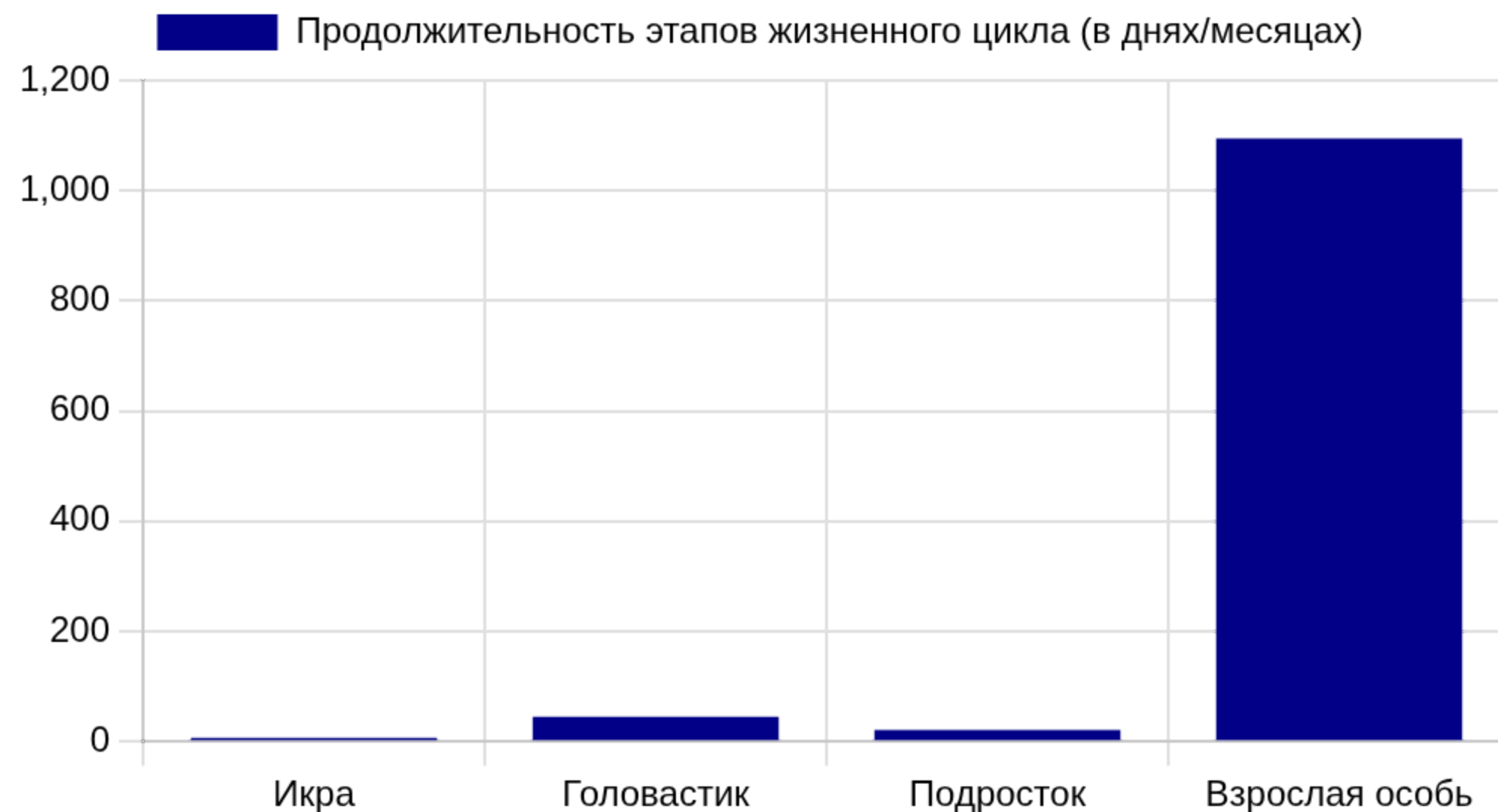


Развитие личинок и метаморфоз

Личинки, или головастики, дышат жабрами и живут в воде, постепенно изменяясь: появляются конечности, хвост исчезает, что ведёт к переходу к лёгочному дыханию у взрослых особей.



Жизненный цикл земноводных: основные этапы



Каждый этап сопровождается сменой среды обитания и органов дыхания, отражая адаптацию к условиям водной и наземной жизни.

Эти перемены обеспечивают успешное выживание и развитие земноводных в разных биотопах с учётом возрастных особенностей.

Обобщённые данные по биологии земноводных, 2023

Физиологические и поведенческие приспособления

1

Перепонки между пальцами и слизистая кожа улучшают плавательные способности и защищают от высыхания, позволяя земноводным адаптироваться к водной и наземной средам.

2

Камуфляжная окраска помогает сливаться с окружающей средой, а ночной образ жизни снижает риск быть замеченными хищниками в дневное время.

3

Спячка и снижение обмена веществ позволяют переживать неблагоприятные периоды, сохраняя энергию в условиях нехватки пищи и низких температур.

Экологическая и практическая роль земноводных

1

Земноводные эффективно контролируют популяции насекомых-вредителей, что способствует поддержанию экологического баланса в природных и сельскохозяйственных системах.

2

Чувствительность к загрязнению делает их биоиндикаторами качества вод и состояния окружающей среды, предупреждая об экологических проблемах.

3

Они занимают ключевые позиции в пищевых цепях, обеспечивая связь между различными уровнями экосистем и поддерживая биоразнообразие.

4

Использование земноводных в биологических и медицинских исследованиях помогло раскрыть механизмы регенерации и адаптации, что имеет научное и практическое значение.

Итог: значение внутреннего строения земноводных для их адаптации

Особенности внутреннего строения земноводных обеспечивают их уникальную способность жить и развиваться как в воде, так и на суше, что играет важную роль в поддержании экосистем.

