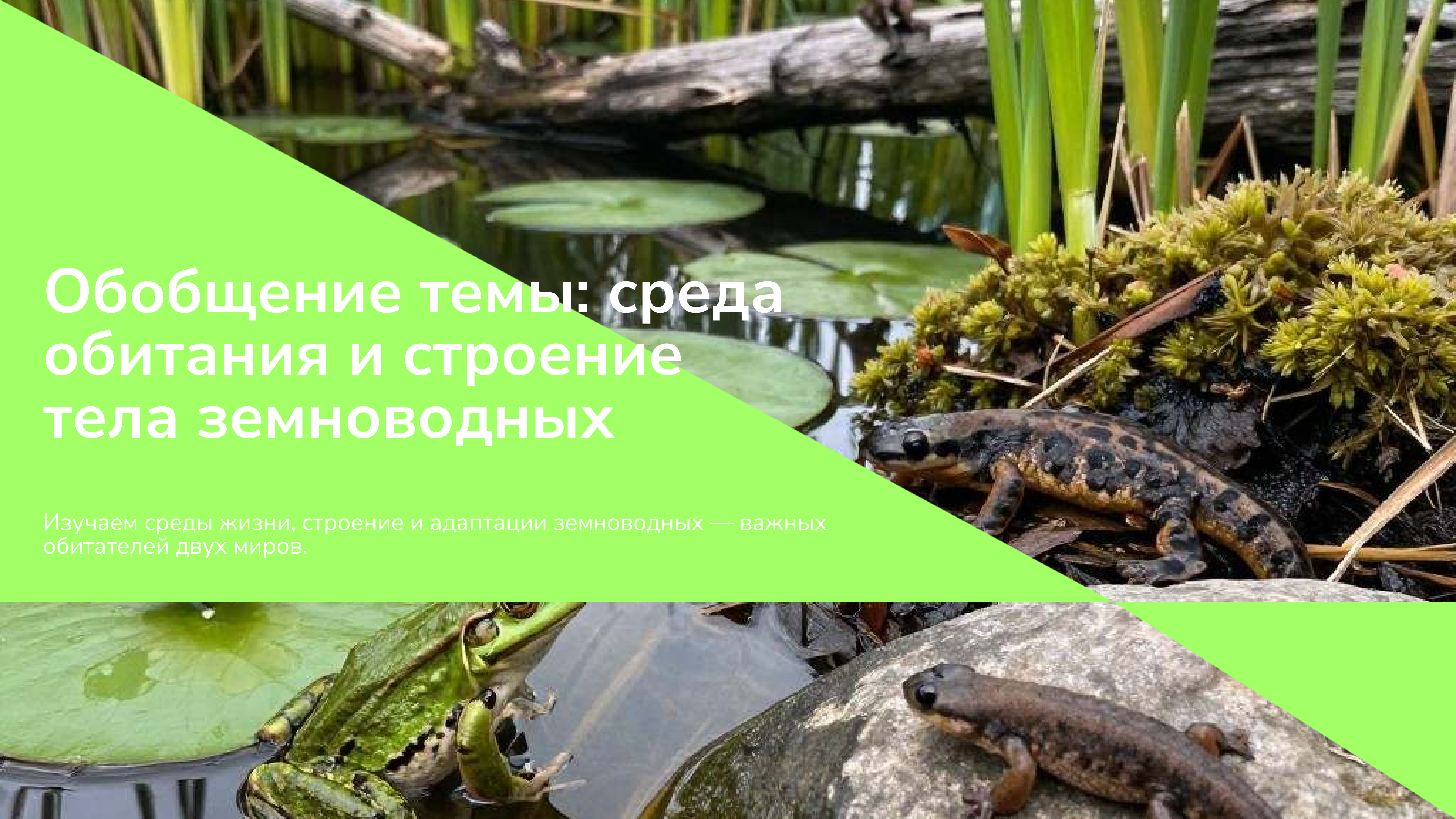


# Обобщение темы: среда обитания и строение тела земноводных

Изучаем среды жизни, строение и адаптации земноводных — важных обитателей двух миров.



# Происхождение и эволюция земноводных

Земноводные появились около 370 млн лет назад из лопастепёрых рыб. Первые позвоночные, освоившие сушу, они сохранили связь с водой из-за особенностей дыхания и размножения. Изучать их важно для понимания эволюции и биологии водных экосистем.



# Кто такие земноводные? Классификация и характерные представители



## Отряд бесхвостые: лягушки и жабы

Бесхвостые обладают мощными задними ногами для прыжков и разнообразной окраской. Они активны как на суше, так и у воды, например озёрная лягушка и обыкновенная жаба.



## Хвостатые: тритоны и саламандры

Хвостатые сохраняют хвост и способны к ползанию и плаванию. Сибирский тритон умеет жить в воде и на суше, а саламандры предпочитают влажные леса.



## Безногие: червяги

Червяги напоминают змей, имеют удлинённое тело без конечностей и ведут скрытый подземный образ жизни. Американская червяга — типичный представитель этого отряда.

# Среда обитания земноводных: влажные зоны, близость к воде



## Влажные леса и болота

Земноводные предпочитают влажные леса и заболоченные места, где много укрытий и повышенная влажность, что помогает им сохранять влажность кожи и защищаться.



## Берега рек и прудов

Для размножения земноводные выбирают водоёмы с чистой водой, где откладывают икру и развиваются личинки — такую среду обеспечивают берега рек и прудов.



## Укрытия и защита от высыхания

В дневное время амфибии прячутся под упавшими листьями, камнями или корягами, что позволяет им избегать обезвоживания и хищников, сохраняя безопасность.

# Строение тела земноводных: основные отделы и покровы



## Голова и органы чувств

Голова включает глаза с векми, рот и органы обоняния. Глаза защищены специальными веками, обеспечивающими увлажнение и защиту от загрязнений.



## Туловище и конечности

Туловище короткое и укреплённое, а конечности приспособлены к различным способам передвижения: сильные задние ноги у лягушек и плавательные конечности у тритонов.



## Кожа — уникальный орган покрова

Кожа без чешуи тонкая и влажная, покрыта слизью и железами. Она выполняет защитную и дыхательную функции, позволяя животным жить и в воде, и на суше.

# Способы передвижения земноводных: прыжки, плавание, ползание



## Прыжки как основной способ передвижения лягушек

Длинные и сильные задние ноги лягушек обеспечивают высокие прыжки. Это позволяет быстро уходить от врагов и преодолевать значительные расстояния на суше.



## Плавание у тритонов и саламандр

Тритоны и саламандры хорошо плавают благодаря перепонкам между пальцами и удлинённому телу, что облегчает маневры в воде и способствует добыче пищи.

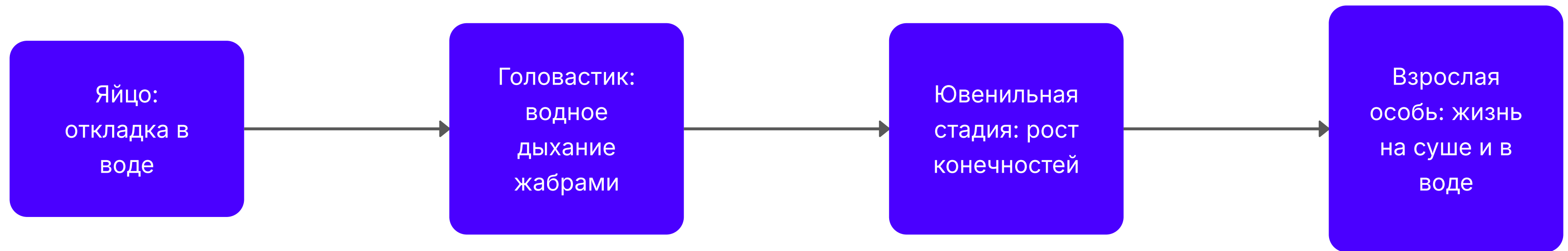


## Ползание и лазание как дополнительный способ передвижения

Некоторые амфибии ползают или лазают по растительности, используя гибкие конечности и цепкие пальцы, что обеспечивает им доступ к различным экологическим нишам.

# Жизненный цикл земноводных: от яйца к взрослому организму

Иллюстрация стадий развития с учётом двойной среды обитания (85 млн лет эволюции)



# Функции кожи у земноводных: дыхание, защита и выделение

01

Кожа земноводных обеспечивает газообмен благодаря влажному и тонкому покрову с капиллярами, поддерживая дыхание вне воды. Этот процесс жизненно важен для снабжения кислородом.

02

Защитные свойства кожи проявляются в слизи и ядовитых железах, предохраняющих от высыхания и хищников. Также кожа участвует в удалении излишков влаги и вредных веществ из организма.





# Строение конечностей земноводных и их значение для движения



1. Передние конечности состоят из плеча, предплечья и кисти, обеспечивая устойчивость и хватательные функции, особенно при лазании и ползании по поверхности.



2. Задние конечности включают бедро, голень и стопу с перепонками между пальцами, что способствует эффективному прыжковому движению и плаванию в водных средах.

# Дыхание жабрами в личиночной стадии



## Водное дыхание жабрами

В период головастика дыхание происходит с помощью жабр, обеспечивающих кислородом на водных стадиях жизни. Это приспособлено к водной среде и быстрому росту в ранних фазах.



## Лёгочное и кожное дыхание у взрослых

У взрослых земноводных развиваются лёгкие для дыхания атмосферным воздухом, а кожа сохраняет функцию газообмена. Наличие сосудистой кожной поверхности требует постоянного увлажнения.

# Кровеносная система: строение и функции у земноводных

↗ У земноводных есть два круга кровообращения — малый, по которому кровь идет к лёгким и коже для насыщения кислородом, и большой, снабжающий кислородом остальные органы тела.

↗ Такая особенность кровообращения способствует адаптации амфибий к жизни как в воде, так и на суше, обеспечивая достаточный кислород для тканей при разных условиях окружающей среды.

↗ Сердце состоит из трёх камер: двух предсердий и одного желудочка, что приводит к некоторому смешению артериальной и венозной крови, но обеспечивает эффективный обмен газов.

# Органы чувств земноводных: зрение, слух и обоняние



Глаза земноводных покрыты веками, которые поддерживают увлажнение глазной поверхности. У водных видов, таких как лягушки, есть прозрачные мембраны, защищающие глаза под водой и улучшая зрение.



Барабанная перепонка воспринимает звуковые волны воздуха и вибрации воды. Обонятельные рецепторы позволяют амфибиям ориентироваться в поисках пищи и распознавать химические сигналы окружающей среды.

# Питание и особенности ловли добычи у земноводных

01

Основной рацион земноводных включает насекомых, пауков и мелких беспозвоночных. Для ловли добычи они используют липкий, вытягиваемый вперёд язык, который мгновенно захватывает жертву.

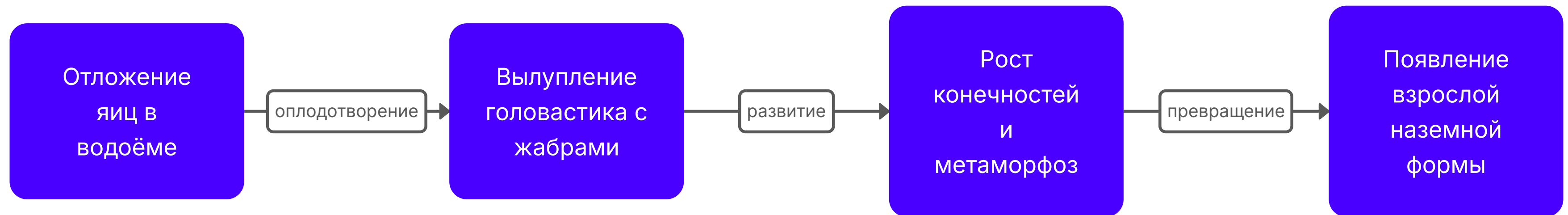
02

Особенность поедания — амфибии могут заглатывать пищу целиком, помогая движением глаз, опускаемых внутрь черепа, что проталкивает добычу в ротовую полость без рук.



# Размножение и развитие земноводных

Этапы жизненного цикла амфибий по данным школьной биологии



# Сравнение строения различных земноводных

Таблица отражает основные морфологические отличия трёх отрядов земноводных по форме тела, окраске и длине.

Лягушки лучше приспособлены к прыжкам, тритоны и саламандры — к плаванию и ползанию.

Школьный учебник биологии

| Признак    | Лягушка            | Тритон           | Саламандра      |
|------------|--------------------|------------------|-----------------|
| Форма тела | Компактная         | Удлинённая       | Очень вытянутая |
| Окраска    | Зелёная/коричневая | Тёмная/пятнистая | Жёлтая/чёрная   |
| Длина тела | 6–15 см            | 7–18 см          | 12–25 см        |

# Приспособления земноводных к разным условиям среды



## Защита с помощью ядовитых желез

У некоторых жаб развиты кожные железы, вырабатывающие ядовитые вещества, отпугивающие хищников и обеспечивающие безопасность животного в естественной среде.



## Маскировка через окраску

Окраска тритонов и лягушек часто сливается с окружающей растительностью, что помогает им скрываться от врагов и эффективно охотиться на добычу.



## Мощные конечности для передвижения

Сильные задние ноги лягушек и перепонки между пальцами обеспечивают высокую силу прыжков и отличные возможности для плавания в водной и прибрежной среде.

# Экологическое значение земноводных и их роль в природе

01

Земноводные регулируют численность насекомых и служат важным источником пищи для рыб, птиц и змей, что поддерживает баланс в пищевых цепях экосистем.

02

Их высокая чувствительность к изменению качества воды и среды делает амфибий ценными биоиндикаторами экологического состояния водоёмов и прибрежных территорий.

03

Исчезновение видов земноводных сигнализирует о серьёзных экологических проблемах, требующих срочных мер для сохранения экосистем и биоразнообразия.

# Видовое разнообразие и география земноводных

➤ В России обитает около 30 амфибий, что незначительно по сравнению с мировым разнообразием. Южная Америка лидирует по числу видов.

➤ Максимальная концентрация амфибий сосредоточена в тропических регионах, минимальна — в холодных и засушливых зонах.



IUCN, 2023

# Редкие и исчезающие виды земноводных: охрана и угрозы

01

В России охраняются дальневосточная лягушка, обыкновенный тритон и алтайский тритон, которые находятся под угрозой из-за хозяйственной деятельности и загрязнения вод.

02

Основные меры защиты включают создание заповедников, контролируемое использование природных ресурсов и просветительскую работу для предотвращения сбора и торговли редкими видами.



# Заключение: значение земноводных для природы и человека

Земноводные занимают важное место в экосистемах, регулируя биологическое равновесие. Их изучение и охрана имеют ключевое значение для сохранения природы и будущих поколений.

