



Класс Земноводные (Амфибии): Обзор и ключевые вопросы

Земноводные — уникальные животные, живущие и в воде, и на суше.



Выдающаяся эволюция амфибий

Земноводные впервые появились 360 миллионов лет назад из кистепёрых рыб. Их эволюция связана с освоением суши и развитием лёгких и конечностей для новой среды обитания.

Среда обитания земноводных



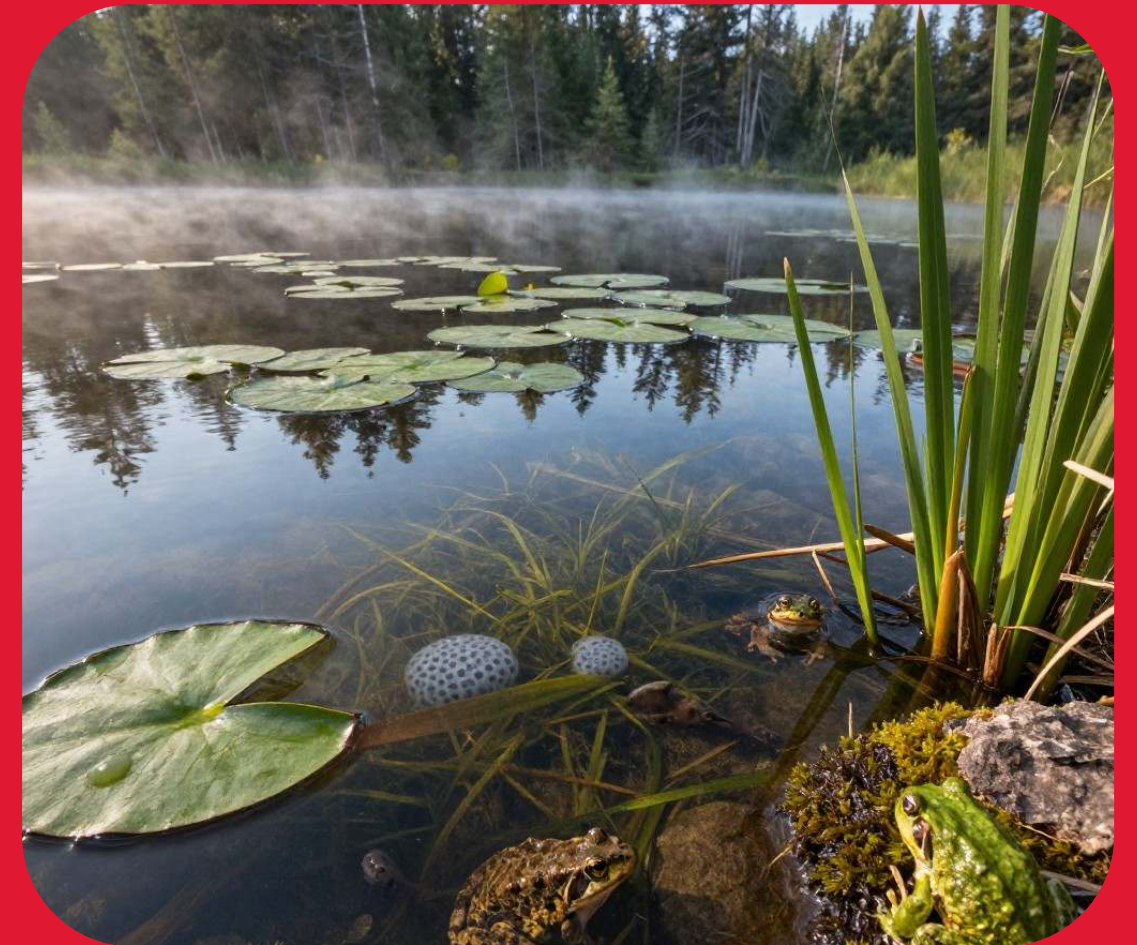
Распространение по континентам

Амфибии обитают почти во всех частях света, кроме суровой Антарктиды. Они успешно приспособились к разным климатическим условиям и ландшафтам.



Предпочтения в выборе мест обитания

Большинство земноводных выбирает влажные места: леса, болота, берега пресных водоёмов. Влага необходима для их кожи и размножения.



Зависимость от водной среды

Вода играет важную роль в жизни амфибий — здесь они откладывают икру и развиваются личинки, требующие влажной среды для выживания.

Главные отряды амфибий



Хвостатые амфибии

К хвостатым относятся тритоны и саламандры. Они имеют развитый хвост и ведут скрытный образ жизни преимущественно в воде и влажных местах.



Бесхвостые амфибии

Лягушки и жабы — самые многочисленные бесхвостые. Они отличаются прыгучестью и разнообразием форм, часто встречаются в различных экосистемах.



Безногие амфибии

Червяги — редкие амфибии без конечностей, с телом, напоминающим червей. Они ведут подземный образ жизни, предпочитая влажные почвы.

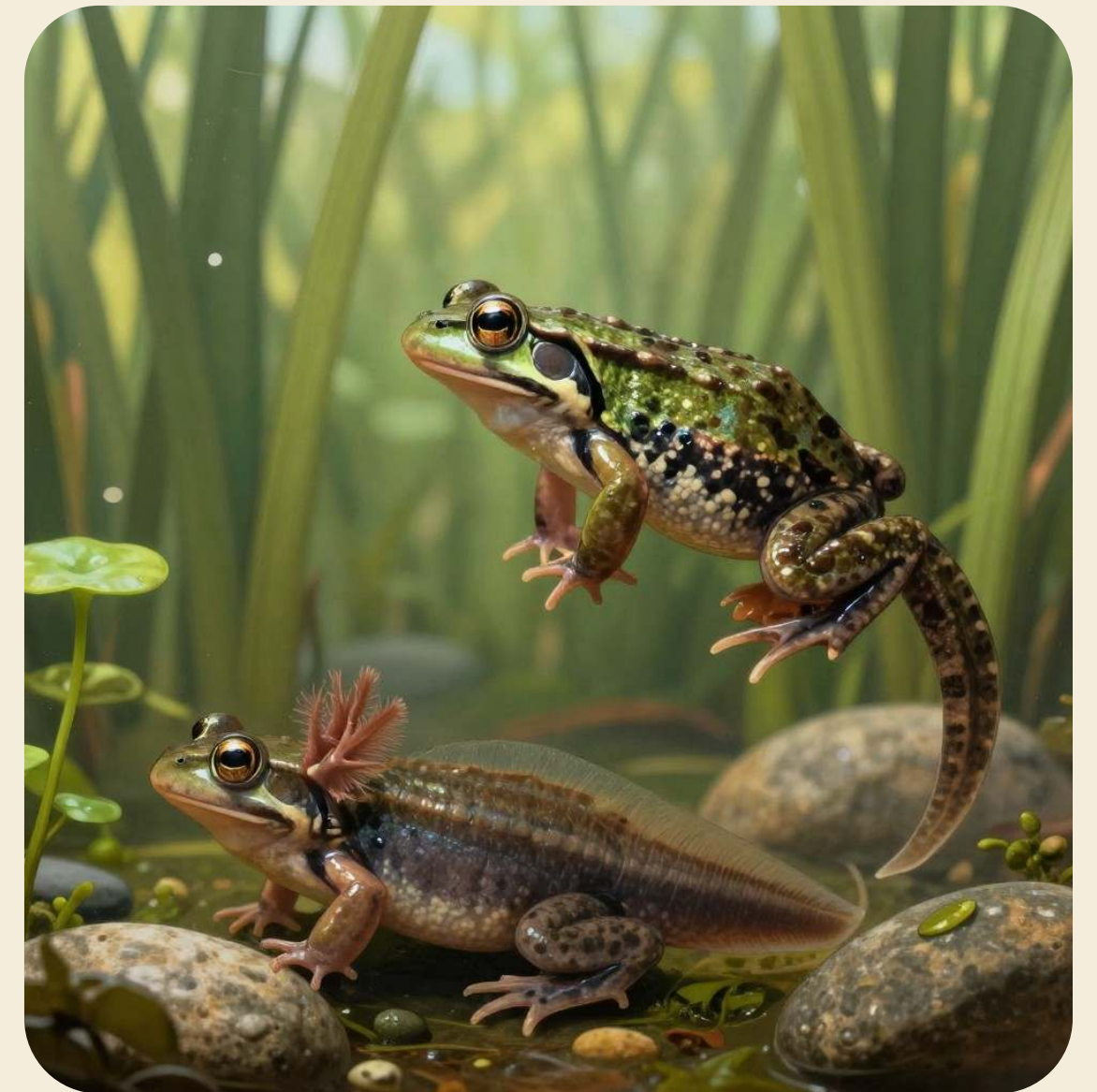
Жизненный цикл и метаморфоз земноводных

01

Жизненный цикл начинается с водной стадии — головастика с жабрами для дыхания в воде. Взрослые особи дышат лёгкими и кожей, обитают на суше.

02

Метаморфоз — ключевой этап, в котором головастик теряет хвост и жабры, развивается лёгочная система и меняется строение конечностей для наземной жизни.



Примеры известных земноводных



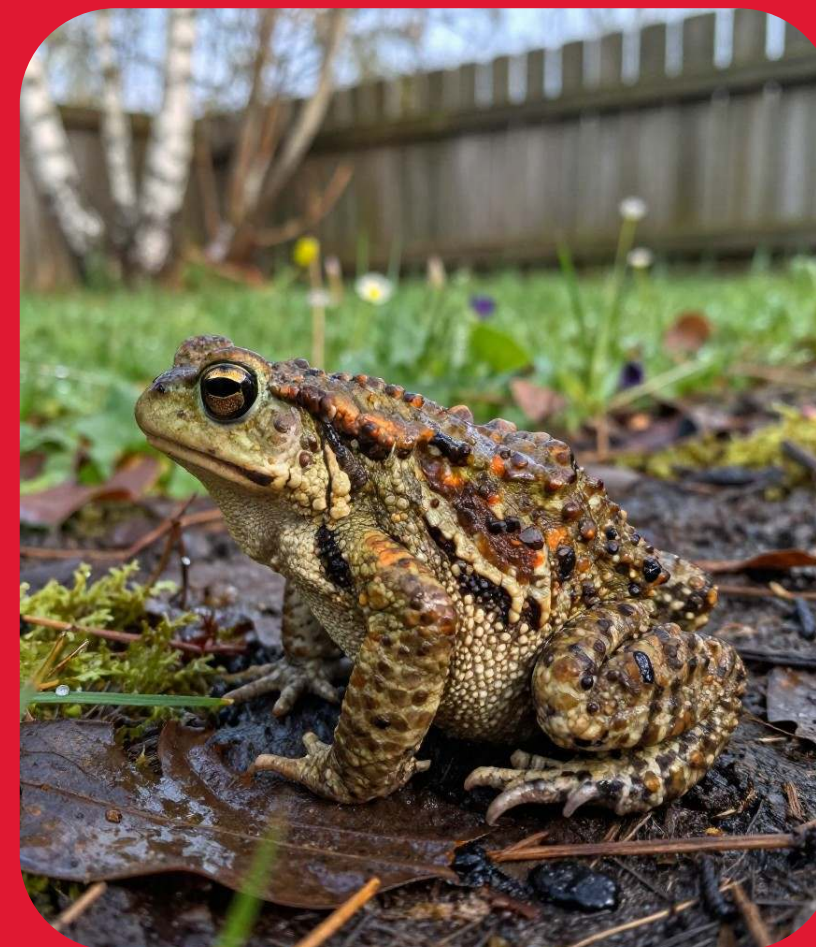
Озёрная лягушка

Широко распространена в Европе и Азии. Предпочитает пресные водоёмы и влажные территории, часто встречается в садовых и лесных зонах.



Краснобрюхий тритон

Этот небольшой хвостатый амфибий населяет Европу и Россию. Отличается ярким красным брюхом и обитает в прохладных водоёмах.



Обыкновенная жаба

Распространена почти повсеместно в умеренных широтах. Хорошо адаптирована к различным условиям и часто живёт рядом с человеком.



Сибирский углозуб и червяга

Редкие тропические виды Азии и Америки, ведущие скрытный образ жизни. Их охрана важна из-за ограниченного ареала и угрозы исчезновения.

Внешнее строение тела земноводных

01

Общая анатомия тела

Тело земноводных состоит из головы, туловища и конечностей, у хвостатых сохраняется развитый хвост. Шея обычно короткая или отсутствует, туловище компактное.

02

Характерные особенности кожи

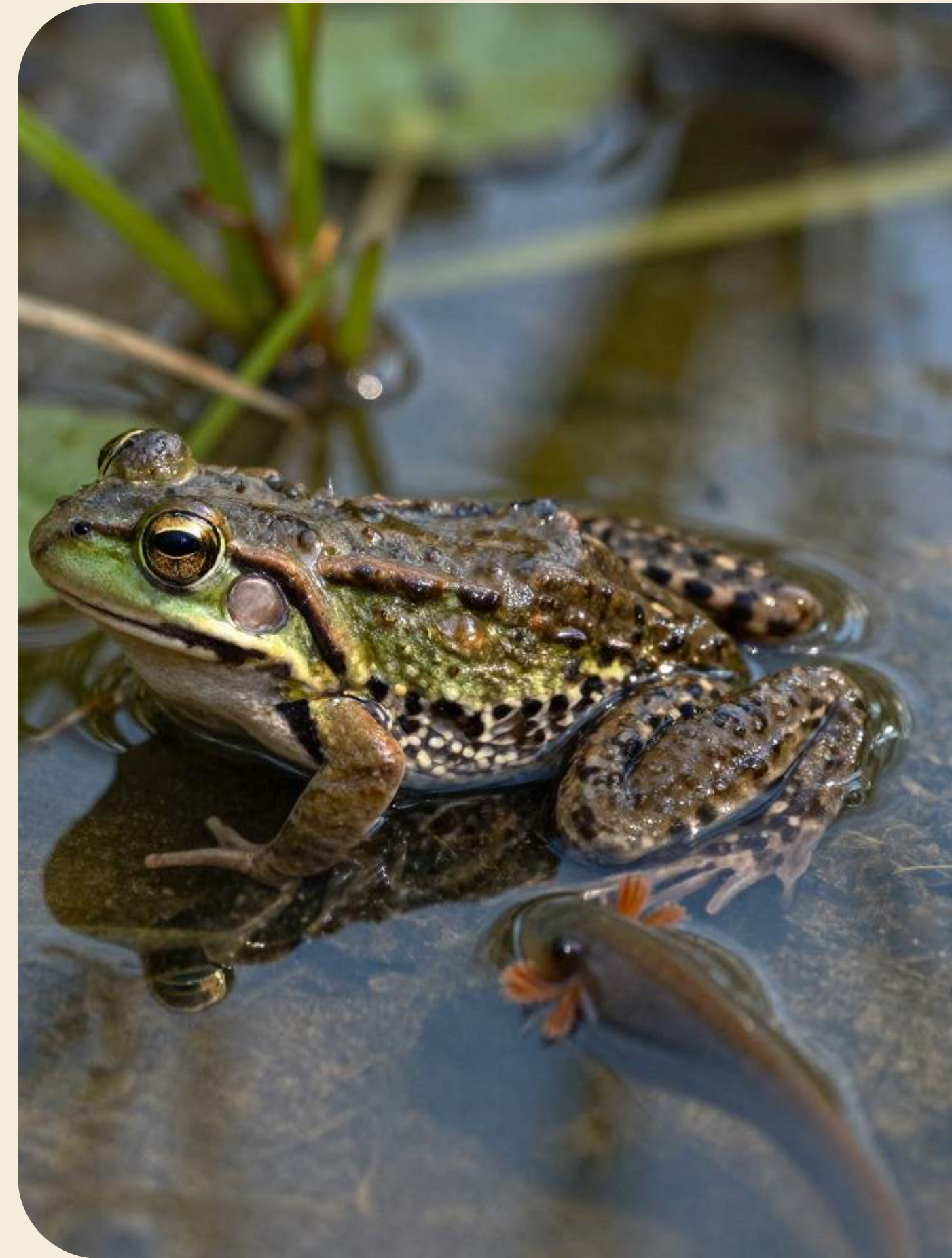
Кожа у них всегда влажная, покрыта слизистыми железами, что помогает дышать и сохранять влагу. Часто поверхность кожи гладкая или слегка бугристая.

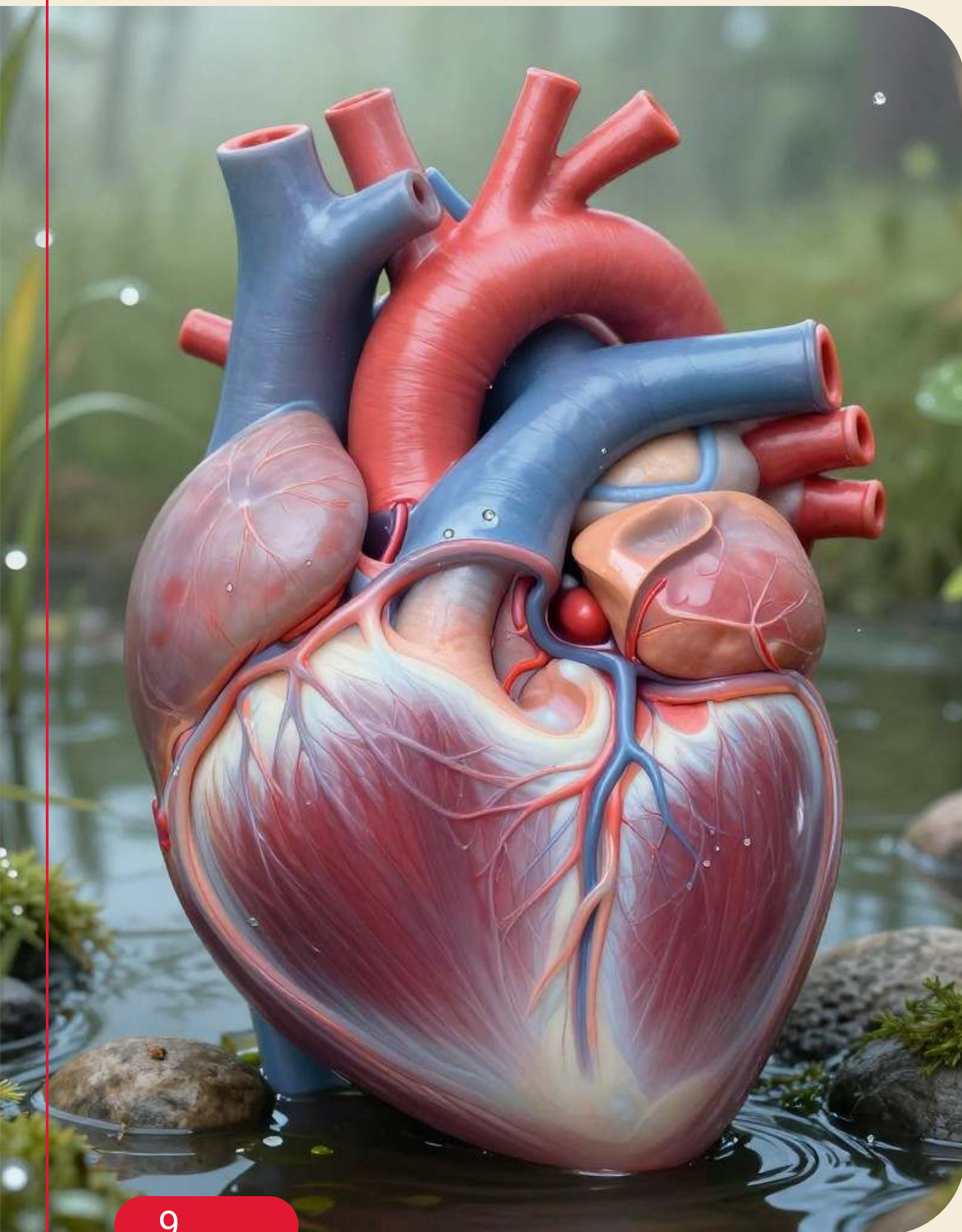


Дыхательная система земноводных: особенности

Взрослые амфибии дышат лёгкими и через кожу, что обеспечивает эффективный газообмен и поддерживает жизнедеятельность на суше и в воде.

Личинки используют внешние жабры для дыхания в воде. Носовые отверстия и полость рта дополнительно увлажняют воздухоносные пути и помогают воздуху поступать в лёгкие.





Кровеносная система земноводных: строение и функции

01

Анатомия сердца

Сердце амфибий трёхкамеральное: два предсердия и один желудочек. Такая структура позволяет смешиваться артериальной и венозной крови, снижая эффективность насыщения кислородом.

02

Кровообращение и газообмен

Есть два круга кровообращения — лёгочный и кожный. Это позволяет получать кислород как из воздуха через лёгкие, так и из воды через кожу.

Строение головы земноводных: органы и особенности



01

Голова широкая с большими глазами и подвижными веками, обеспечивающими широкий обзор и защиту зрения. Ноздри служат для дыхания на суше.

02

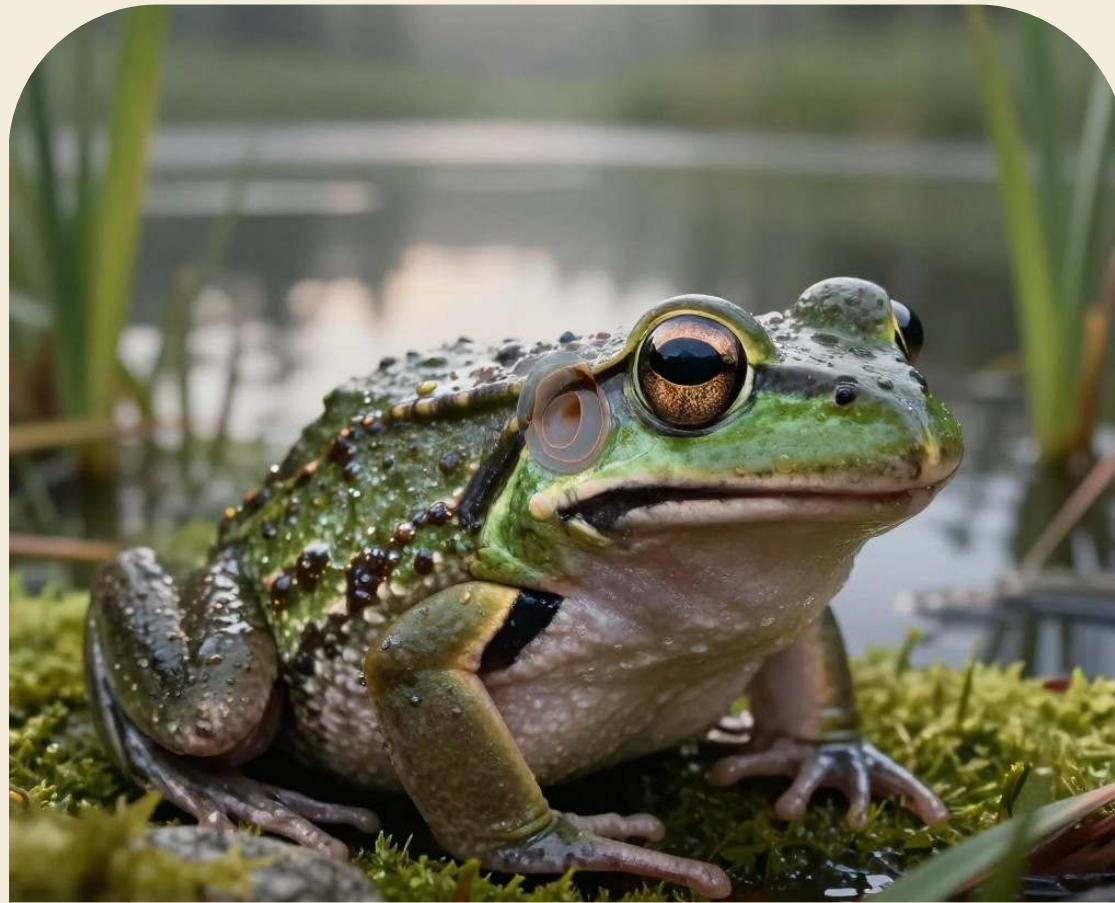
Ротовое отверстие снабжено длинным языком для ловли добычи. У некоторых видов имеется барабанная перепонка — наружный орган слуха, воспринимающий звуки воздуха и воды.

Адаптации органов чувств земноводных



Зрение под водой и на суше

Глаза амфибий приспособлены к разным средам, позволяя видеть как в воде, так и на суше. У них есть подвижные веки, которые защищают глаза и поддерживают влажность слизистой оболочки.



Способность слышать в разных средах

Среднее ухо земноводных содержит косточку стремечко, обеспечивающую восприятие звуков в воздухе и воде. Это помогает ориентироваться и реагировать на опасность или добычу.



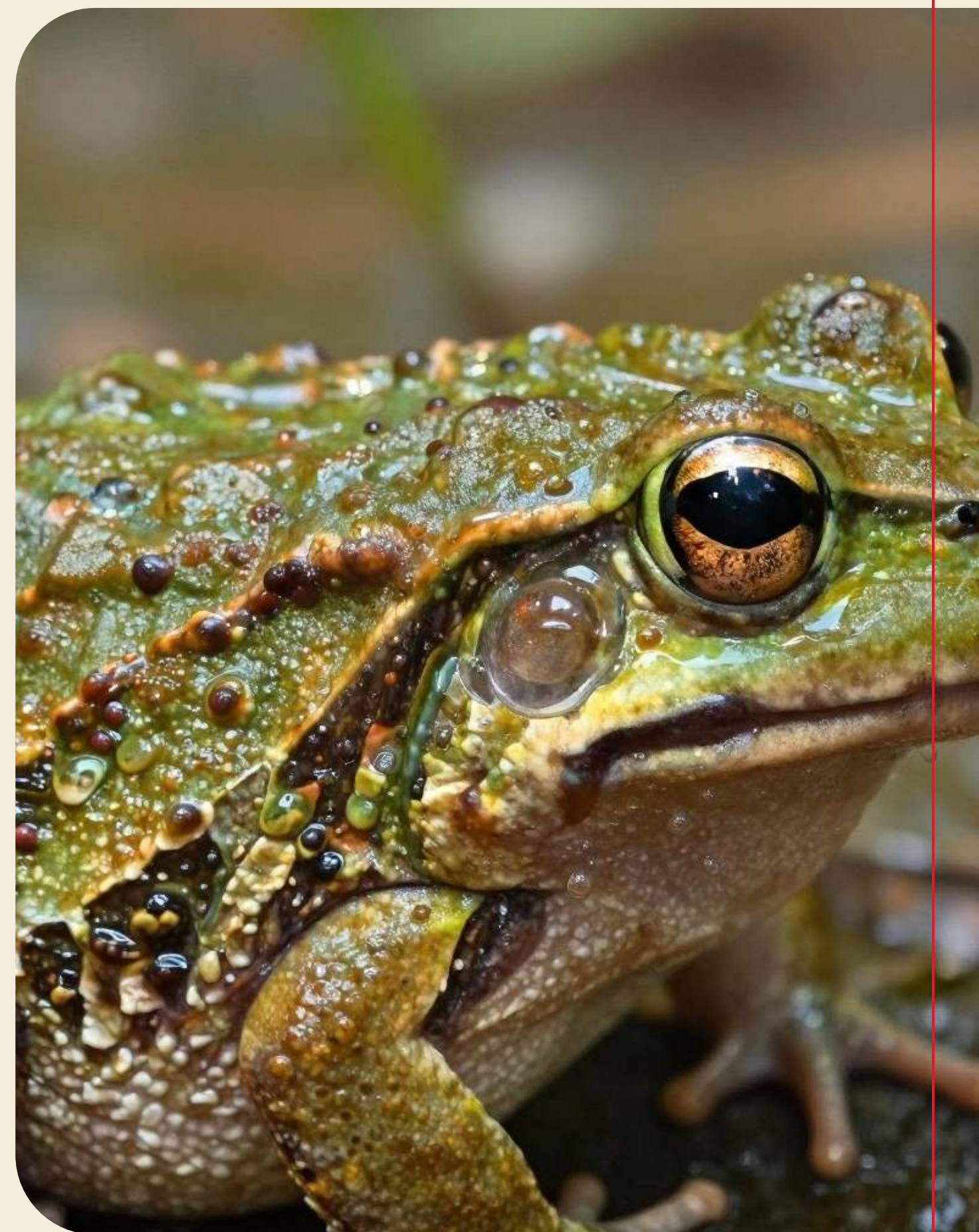
Обоняние и его роль

Органы обоняния расположены в носовых полостях и настроены на восприятие запахов в водной и воздушной средах. Это важно для поиска пищи, партнёров и оценки окружающей среды.

Строение и функции кожи земноводных

Кожа амфибий всегда влажная и покрыта слизистыми железами, которые удерживают влагу и облегчают кожное дыхание, важное для обмена газов.

Ядовитые железы выделяют токсины, защищающие от хищников. Слизь препятствует проникновению микробов и помогает сохранять здоровье кожи.



Общий план строения скелета земноводных

01

Основные элементы скелета

Скелет включает череп, позвоночник, пояса и конечности. Это обеспечивает защиту органов, опору тела и подвижность как на суше, так и в воде.

02

Особенности костей и адаптации

Кости легкие, часто полые внутри, что снижает вес и облегчает движение. Большие глазницы помогали видеть в сложных условиях среды.



Особенности строения черепа

• —————
Череп амфибий состоит из множества легких костей, что придаёт ему прочность и одновременно мобильность. Крупные глазницы обеспечивают широкий обзор окружающей среды.

• —————
Нижняя челюсть подвижна и имеет мелкие зубы, не предназначенные для жевания. Это связано с захватом и удержанием добычи, а не пережёвыванием пищи.



Строение позвоночника земноводных

01

1. Позвоночник делится на отделы: шейный с одним позвонком, туловищный с 6–18 позвонками, крестцовый и хвостовой, который развиты у хвостатых амфибий.
2. Такая структура обеспечивает гибкость и поддержку тела как в воде, так и на суше.

02

1. Хвостовой отдел особенно развит у тритонов и саламандр, улучшая их манёвренность в воде.
2. Шейный отдел с одним позвонком позволяет поворачивать голову, что важно при поиске пищи и наблюдении за опасностью.





Скелет поясов и конечностей

01

Плечевой пояс

Плечевой пояс включает лопатку, часть ключицы и коракоид, что обеспечивает подвижность передних конечностей и крепление мышц.

02

Тазовый пояс и конечности

Тазовый пояс состоит из подвздошной, седалищной и лобковой костей. Парные конечности важны для передвижения, баланса и плавания в разных средах.

Сравнение конечностей основных представителей

• —————

У лягушек задние конечности значительно длиннее передних, что помогает им совершать мощные прыжки и быстро передвигаться на суше.

• —————

У тритонов и саламандр передние и задние конечности примерно равны, что облегчает плавание. Червяги вообще лишены конечностей, их тело вытянутое и червеобразное.



Экологическая роль и значение земноводных



01

1. Земноводные регулируют численность насекомых и беспозвоночных, поддерживая баланс в экосистемах.
2. Они являются пищей для многих хищников, включая рыб, птиц и млекопитающих, формируя важные трофические связи.

02

1. Амфибии чувствительны к загрязнению окружающей среды и служат индикаторами её состояния.
2. Изменения в численности земноводных сигнализируют о проблемах с экосистемой и климатом.

Угрозы и меры по сохранению земноводных



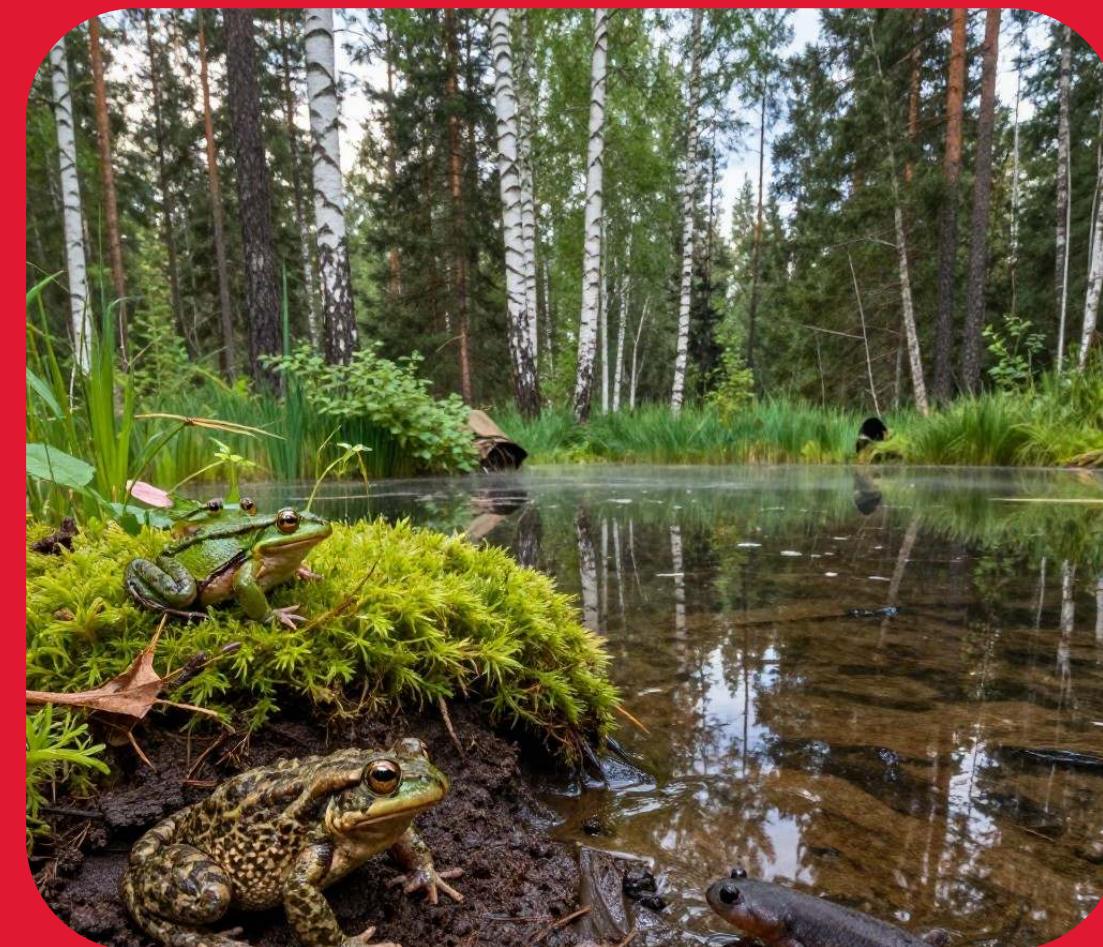
Химическое загрязнение водоёмов

Пестициды и тяжелые металлы попадают в воду, нарушая здоровье амфибий и снижая их численность. Загрязнение влияет на размножение и рост личинок.



Болезни и инвазивные виды

Хитридиомикоз — грибковое заболевание, сокращающее популяции земноводных. Инвазивные виды конкурируют с местными амфибиями, ухудшая их условия существования.



Защита природных местообитаний

Сохранение водоёмов и лесов помогает поддерживать среды обитания. Внесение видов в Красную книгу стимулирует меры по охране и восстановлению популяций.

Значение и охрана земноводных

Земноводные играют ключевую роль в природе, поддерживая экологический баланс. Их сохранение необходимо для устойчивости биосферы и здоровья экосистем на планете.

