

Размножение и развитие земноводных: как меняется жизнь от икринки до взрослой особи

От воды к суше: путь земноводных
от икринки до взрослой особи



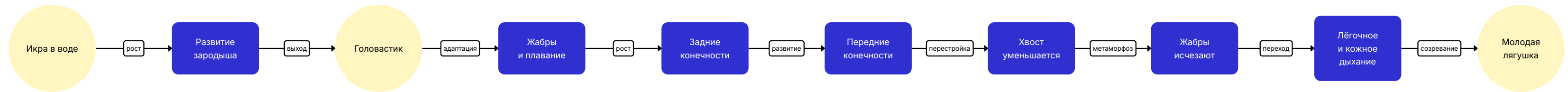
Кто такие земноводные и почему их изучают в 8 классе

Земноводные — первые наземные позвоночные, которые сохранили тесную связь с водой. Их строение и развитие помогают понять, как животные приспосабливаются сразу к двум средам и почему их жизненный цикл так необычен.



Основные этапы развития лягушки

Последовательность показана на основе типичного жизненного цикла лягушки: от икры до молодой особи после метаморфоза.



Размножение земноводных связано с водой

1 Наружное оплодотворение

У большинства видов самка откладывает икру, а самец выделяет сперматозоиды прямо в воду. Такой способ возможен только там, где половые клетки не высыхают и могут встретиться.

2 Внутреннее оплодотворение

У многих хвостатых земноводных оплодотворение происходит внутри тела самки. Это лучше защищает половые клетки и повышает шансы на успешное развитие потомства.

3 Беззащитная икра

Икринки не имеют твёрдой скорлупы, поэтому быстро теряют влагу. Даже небольшое пересыхание может повредить зародышей, особенно в тёплую погоду и на мелководье.



4 Места кладок

Кладки чаще всего встречаются в прудах, озёрах, канавах, временных лужах и сырых прибрежных участках. Там вода дольше сохраняется, а развитие идёт более безопасно.

5 Почему это важно

Связь размножения с водой объясняет, почему земноводные особенно чувствительны к высыханию водоёмов и загрязнению. Без подходящей влажной среды их жизненный цикл нарушается.



Сравнение основных групп земноводных

Три главные группы земноводных заметно отличаются внешним видом, движением и образом жизни. Это помогает понять, как одна группа животных может жить в разных условиях.

Главные различия связаны с передвижением и средой обитания: бесхвостые чаще связаны с водой, хвостатые — с влажными укрытиями, а червяги — с почвой.

Группа	Признаки	Среда
Лягушки и жабы	бесхвостые, прыжки	у воды
Тритоны и саламандры	хвост сохраняется	влажные места
Червяги	безногие, скрытные	почва тропиков

✦ **Обобщение по школьному курсу биологии**

Многообразие земноводных по числу видов



Численность групп неравномерна: одни виды широко распространены, другие встречаются реже и живут в более узких условиях среды.

Бесхвостые земноводные заметно превосходят другие группы по числу видов, что отражает их успешные приспособления к разным местообитаниям.



Школьное обобщение по биологии; данные приведены ориентировочно

Икра и кладки земноводных



Студенистая защита

Икринки земноводных похожи на маленькие прозрачные шарики, собранные в воду. Их студенистая оболочка удерживает влагу и немного защищает зародышей от повреждений, но не спасает от высыхания и сильных перепадов температуры.



Разные формы кладок

У лягушек кладка часто выглядит как комок или длинный шнур, заметный среди растений у берега. У некоторых саламандр яйца прикрепляются к листьям, стеблям или камням, чтобы их не унесло течением.



Почему икры много

У земноводных обычно откладывается большое число икринок, потому что выживают не все. Часть потомства погибает от хищников, пересыхания и колебаний температуры, поэтому природе приходится «страховать» развитие большим запасом яиц.

Головастик — водная личинка лягушки

1

Жизнь в воде

Головастик постоянно живёт в воде и активно плавает с помощью хвоста. Его тело приспособлено к водной среде и заметно отличается от тела взрослой лягушки.

Дыхание жабрами

На ранних стадиях головастик дышит жабрами. Это позволяет ему получать кислород из воды, пока лёгкие ещё не сформированы и жизнь на суше невозможна.

3

Растительная пища

Сначала головастик питается водорослями, мягкими частицами растений и органическими остатками. Такой корм легко добывать в мелких и спокойных водоёмах.

Постепенное превращение

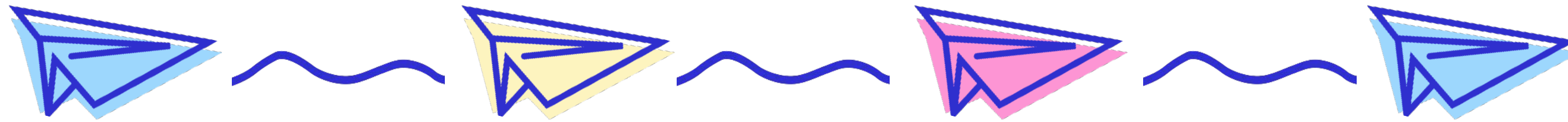
По мере роста у личинки появляются конечности, а внутренние органы перестраиваются. Это подготавливает её к жизни вне воды и к новому способу питания.

2

4



Метаморфоз: как организм перестраивается полностью



1. Личинка растёт

Головастик увеличивается в размерах, активно питается и накапливает вещества, необходимые для дальнейшей перестройки организма.

2. Появляются конечности

Сначала развиваются задние ноги, затем передние. Личинка получает возможность не только плавать, но и передвигаться по суше.

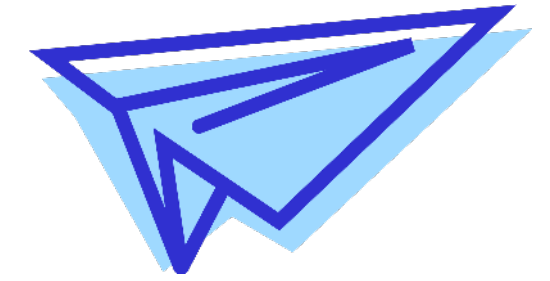
3. Меняется дыхание и тело

Жабры постепенно исчезают, а лёгкие начинают работать вместе с кожей. Одновременно уменьшается хвост и меняется строение внутренних органов.

4. Возникает молодая лягушка

После завершения метаморфоза формируется молодая особь, готовая жить у воды и на суше. Перестройку запускают гормоны, прежде всего тироксин.

Личинка и взрослая лягушка: основные отличия



- ✦ На разных этапах жизни лягушка выглядит и ведёт себя по-разному. Сравнение показывает, насколько сильно меняется организм после метаморфоза.
- ✦ После метаморфоза меняются среда обитания, органы дыхания и способ движения, поэтому личинка и взрослая лягушка выполняют разные функции в природе.

Признак	Личинка	Взрослая
Среда	вода	вода и суша
Дыхание	жабры	лёгкие, кожа
Передвижение	плавание	прыжки

Обобщение по школьному курсу биологии

Кожа земноводных как важный орган дыхания



Тонкая и влажная

Кожа земноводных очень тонкая и постоянно увлажнена слизью. Такое строение помогает газам проходить через поверхность тела, но делает животных особенно зависимыми от воды и сырой среды.



Кожное дыхание

Через кожу в организм поступает часть кислорода и удаляется углекислый газ. Это особенно важно, когда животное находится в воде, норе или другом месте с высокой влажностью.



Защита от пересыхания

Слизистые железы уменьшают испарение влаги, однако кожа всё равно плохо защищает от сухого воздуха. Поэтому земноводные избегают жарких и засушливых участков без укрытия.



Связь со средой

Состояние кожи напрямую влияет на выживание земноводных. Если место обитания загрязнено или пересыхает, животное быстрее теряет влагу и хуже дышит.



Почему численность земноводных уменьшается



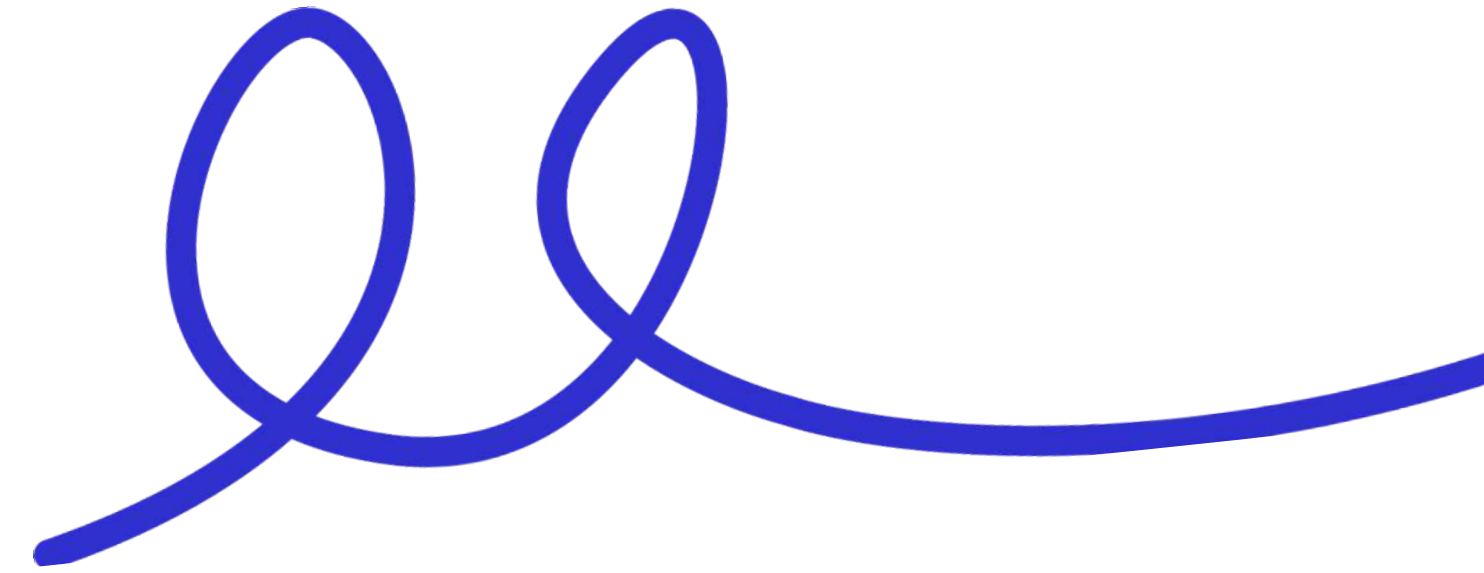
Икра и личинки особенно уязвимы, поэтому даже небольшие изменения в водоёме быстро отражаются на численности популяций.

Главные угрозы связаны с утратой мест размножения и ухудшением качества воды, а дополнительные риски усиливают общее сокращение видов.



Обобщение по учебным материалам о причинах сокращения амфибий; данные представлены качественно, без точных статистических измерений.

Как питаются земноводные на разных этапах жизни



Головастик

У многих видов личинки питаются водорослями, мягкими остатками растений и органическими частицами. Такое питание подходит для жизни в воде и не требует охоты на подвижную добычу.



Взрослая особь

Взрослые земноводные чаще ловят насекомых, пауков, червей и слизней. Их язык и ротовой аппарат позволяют быстро захватывать добычу, которая движется на суше или у берега.



Разные рационы

Питание личинки и взрослого животного обычно различается, поэтому они меньше конкурируют друг с другом. Это помогает виду успешнее развиваться на разных этапах жизни.



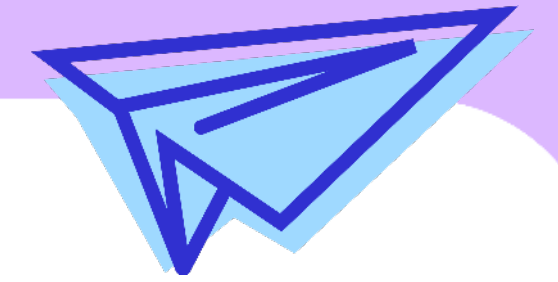
Многообразие земноводных и их особенности

Три основные группы земноводных различаются строением тела, образом жизни и способом передвижения.

Различия между группами связаны прежде всего с условиями жизни: одни лучше приспособлены к воде, другие — к суше или почве.

Группа	Особенности	Среда
Лягушки и жабы	бесхвостые, прыгают	водоёмы, берега
Тритоны и саламандры	хвостатые, вытянутые	влажные места
Червяги	безногие, скрытные	почва, подстилка

✦ Учебное обобщение по основным группам земноводных



Значение земноводных в природе

◆ Регуляторы численности

Земноводные поедают множество насекомых и других мелких беспозвоночных. Благодаря этому они помогают сдерживать рост численности организмов, которые могут вредить растениям и нарушать природное равновесие.

◆ Часть пищевых цепей

Сами земноводные служат добычей для птиц, рыб, змей, ежей и некоторых млекопитающих. Они передают энергию от мелких организмов более крупным хищникам.

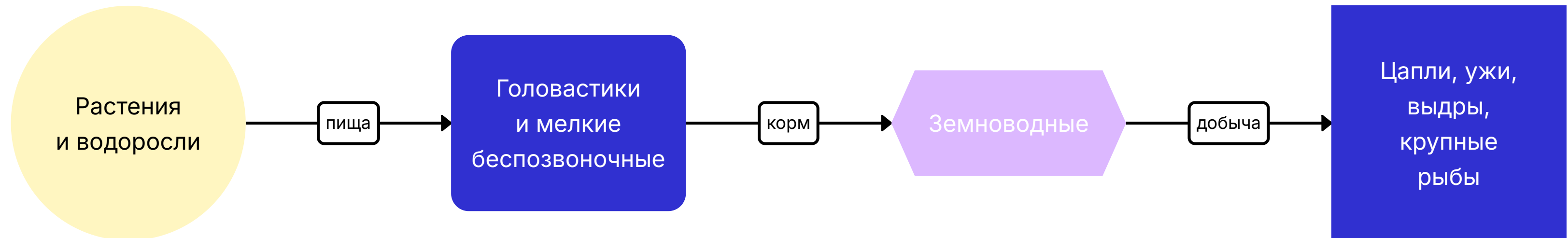
◆ Связь экосистем

Живя и в воде, и на суше, земноводные соединяют две среды обитания. Их присутствие показывает, что в природе сохраняются условия, важные сразу для многих видов.



Земноводные в пищевой цепи

Схема показывает, как энергия переходит от растений и мелких организмов к земноводным и затем к хищникам.



Человек и земноводные

1 Биоиндикаторы

Земноводные чутко реагируют на загрязнение воды, почвы и воздуха. Если их становится меньше, это часто означает, что среда обитания изменилась или стала неблагоприятной.

2 Признак неблагополучия

Исчезновение лягушек, тритонов и других амфибий нередко связано с осушением водоёмов, вырубкой растений и нарушением влажных участков, где они размножаются и прячутся.

3 Интерес для науки

Вещества, выделяемые кожными железами земноводных, изучают в медицине и биохимии. Учёных интересуют их свойства и возможное практическое применение.

4 Объект наблюдений

На земноводных удобно изучать развитие с превращением, потому что их жизненный цикл хорошо заметен. Поэтому они часто становятся героями школьных опытов и наблюдений.

Среды обитания земноводных



Разные группы амфибий по-разному используют влагу: одни держатся у воды, другие скрываются в лесной подстилке или почве.

Распределение по средам показывает, что влажность — главный фактор жизни земноводных, а место обитания определяет их строение и поведение.



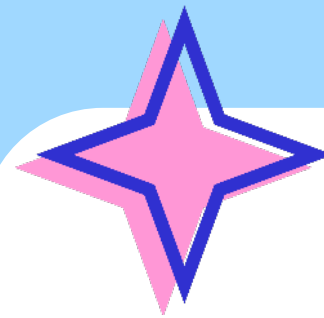
Учебное обобщение по типичным средам обитания земноводных; диаграмма отражает относительное распределение.

Интересные факты о земноводных



Восстановление органов

Некоторые саламандры способны заново отрастить утраченный хвост или даже часть конечности. Такая особенность помогает им выживать после нападения хищников и травм.



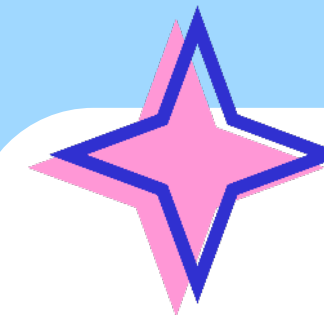
Песни самцов

У многих лягушек самцы громко квакают в период размножения. Эти звуки помогают привлечь самок и показать другим самцам, что участок уже занят.



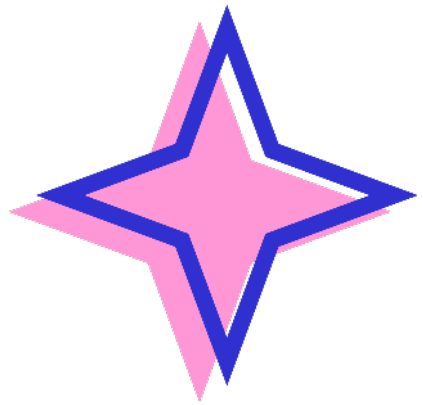
Жизнь без света

У безногих земноводных глаза нередко уменьшены, потому что они живут в почве и подстилке. В темноте им важнее чувствовать влажность и колебания почвы.



Разные приспособления

Даже внутри одного класса земноводные очень разные. Одни умеют прыгать, другие ползают, а третьи почти всю жизнь проводят под землёй.



Что важно запомнить о земноводных

Земноводные связаны и с водой, и с сушей, поэтому их жизнь особенно зависит от влажной среды. Их развитие через метаморфоз, разнообразие групп и значение в природе делают амфибий важной частью экосистем.