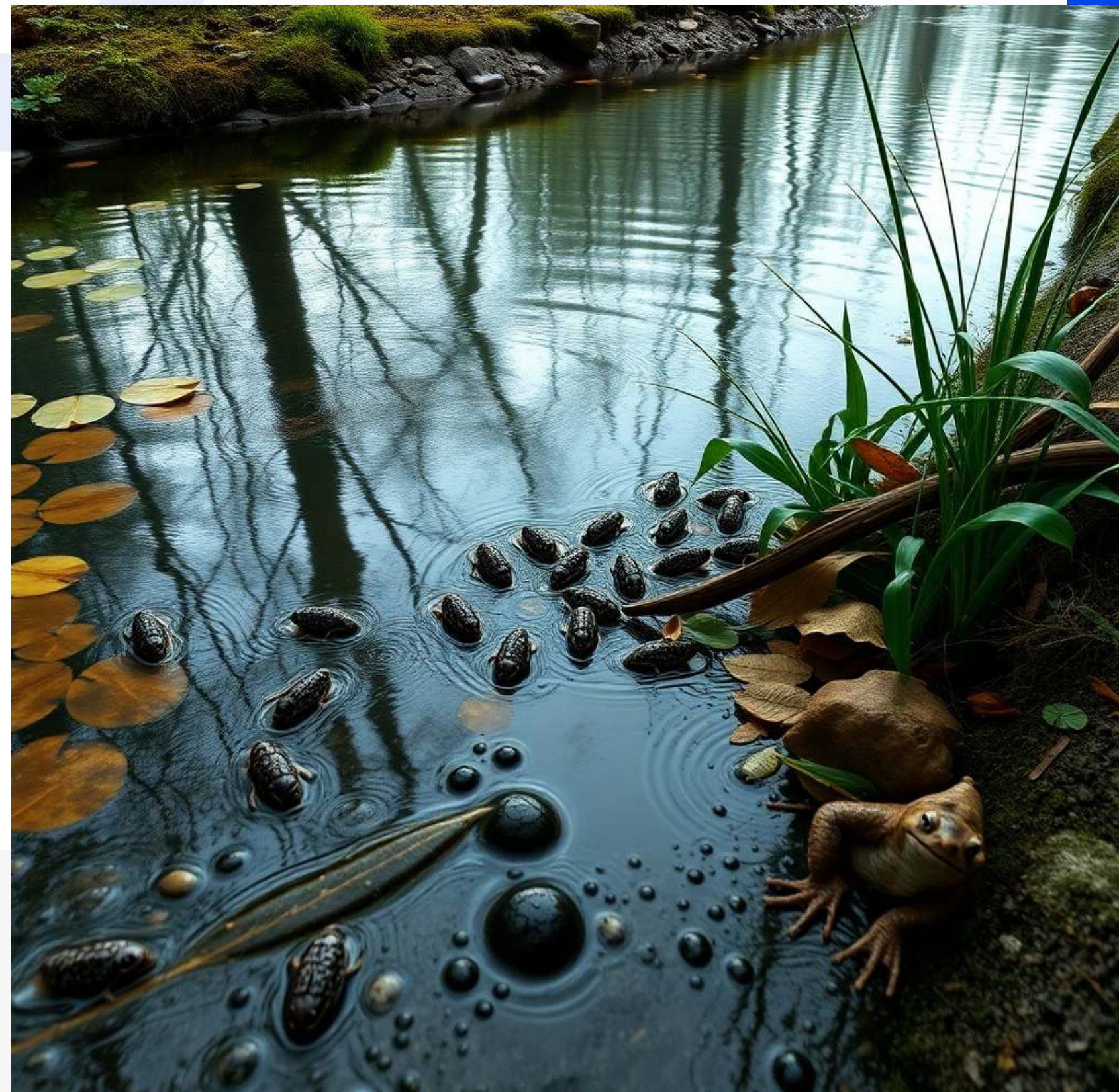


Годовой жизненный цикл и происхождение земноводных

От воды к суше: как земноводные живут, развиваются и меняются.



Земноводные: жизнь между водой и сушей



Лягушки, жабы, тритоны, саламандры и червяги связаны с влажной средой. Для размножения им почти всегда нужна пресная вода, а их тонкая кожа помогает дышать и быстро реагирует на изменения температуры и влажности.

Происхождение земноводных: путь на сушу

Девон, около 370 млн лет назад

Первые земноводные появились в девонском периоде, когда на Земле происходили крупные изменения в водных и наземных экосистемах.

Освоение суши

Развитие конечностей, опоры для тела и дыхания воздухом помогло этим животным стать первыми позвоночными, связанными и с водой, и с сушей.

Предки — кистепёрые рыбы

Их предками были кистепёрые рыбы с мясистыми плавниками и способностью использовать воздух для дыхания.

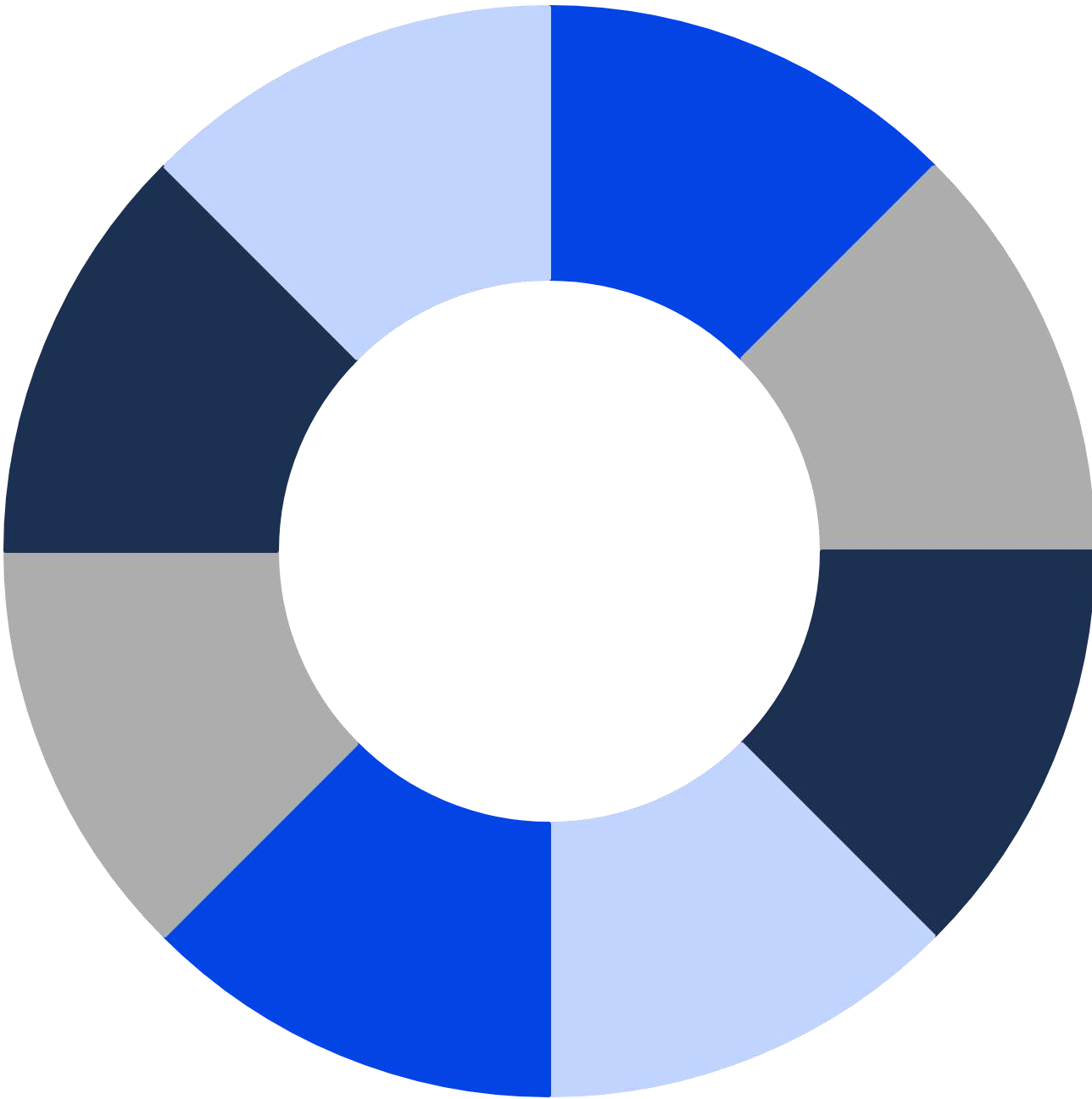


Этапы годового цикла земноводных

Каждый этап связан с сезонными условиями и доступностью влаги.

Жизнь земноводных подчинена смене сезонов: активность возрастает при тепле и влажности, а в неблагоприятный период снижается.

- Зимовка и покой
- Весеннее пробуждение
- Перемещение к водоёмам
- Размножение и откладка икры
- Развитие личинок
- Метаморфоз
- Летний рост и питание
- Подготовка к зиме



Обобщение по материалам школьного курса биологии

Жизненный цикл лягушки

Последовательность стадий развития от взрослой особи до нового поколения



Икра земноводных и её защита



- **Без твёрдой оболочки**

Икра земноводных не защищена плотной скорлупой, поэтому на воздухе быстро высыхает и может погибнуть. Именно поэтому кладки почти всегда связаны с водой или очень влажной средой.

- **Места откладки**

Самки откладывают икру в водоёмах, среди водных растений или во влажной почве. Такие места дольше сохраняют влагу и уменьшают риск пересыхания зародышей.

- **Желеобразная защита**

Каждая икринка окружена прозрачной желеобразной оболочкой. Она смягчает удары, помогает удерживать влагу и частично защищает развивающийся зародыш от мелких врагов.

- **Почему важна среда**

Сохранность икры зависит от чистой и спокойной воды, заросших берегов и отсутствия сильного пересыхания. Поэтому места размножения земноводных особенно уязвимы для изменений в природе.

Личинка земноводных: головастик как водная стадия



01

Жизнь в воде

Головастик проводит ранний этап развития только в воде. Здесь ему легче двигаться, находить пищу и избегать высыхания, что особенно важно для организма

02

Дыхание и движение

На этой стадии головастик дышит жабрами и активно двигается хвостом. Такая форма тела хорошо приспособлена к плаванию и почти не подходит для жизни на суше.

03

Питание и рост

Первые головастики чаще питаются водорослями и мягкими остатками растений. По мере роста они быстро увеличиваются в размерах и готовятся

04

Переход к метаморфозу

Позднее развиваются конечности, меняются органы дыхания и пищеварения. Это означает, что организм постепенно перестраивается из водной личинки



Сравнение головастика и взрослой лягушки

Таблица показывает, как сильно меняется организм земноводного в ходе развития.

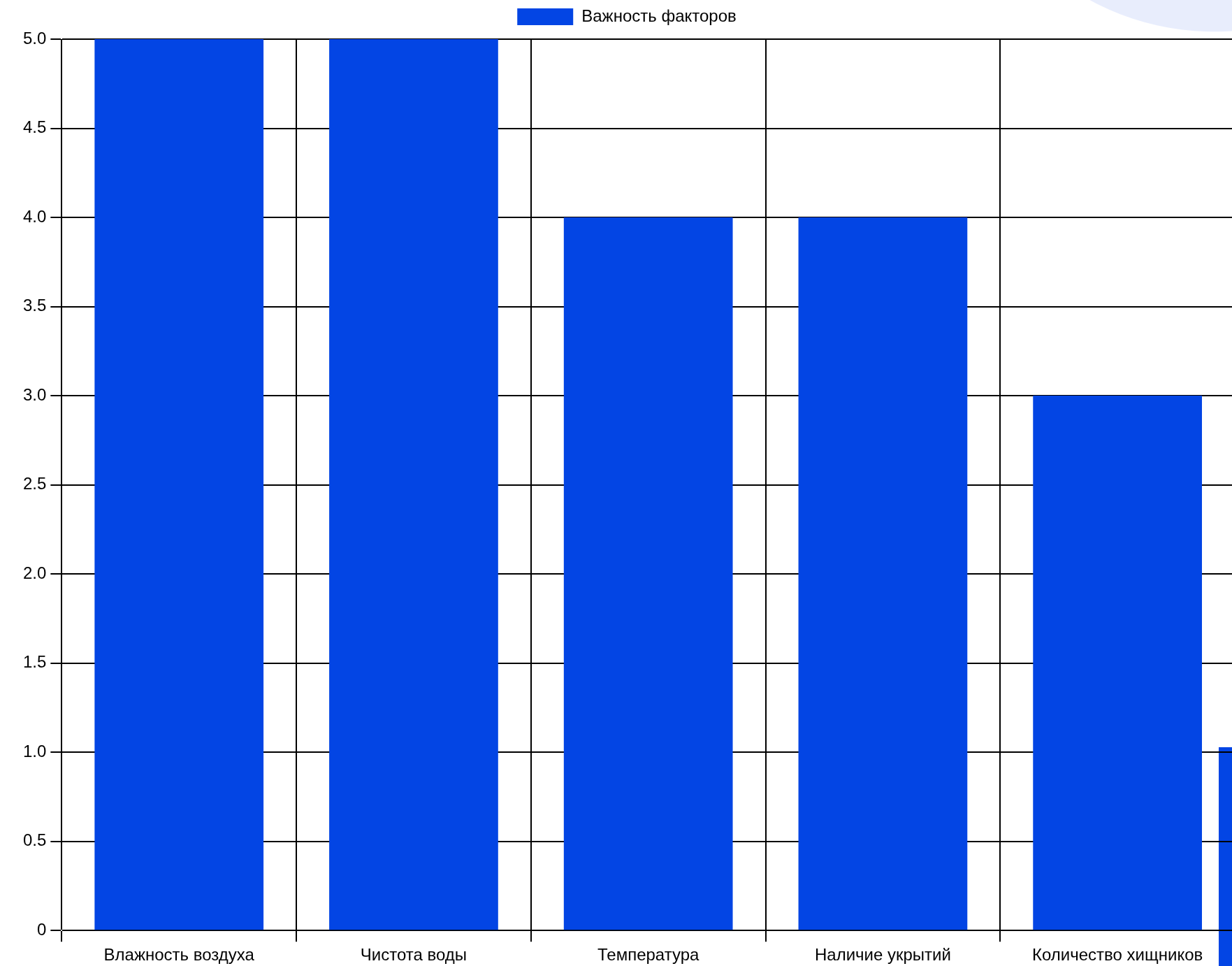
Личинка и взрослая особь резко отличаются по строению и образу жизни, что хорошо показывает метаморфоз земноводных.

Признак	Головастик	Лягушка
Дыхание	Жабры	Лёгкие и кожа
Среда	Только вода	Вода и суша
Питание	Растительное	Насекомые

Что влияет на выживание земноводных

Особенно уязвимы кладки и личинки: им нужны тихие, влажные и чистые места без резких изменений среды.

Главные условия выживания — влага и качество воды; остальные факторы усиливают или ослабляют их влияние.



Обобщение по материалам школьного курса биологии

Сезонная активность весной и летом

1

Весеннее пробуждение

После зимовки земноводные выходят из укрытий и направляются к водоёмам. Тёплая погода и влажная почва помогают им быстрее стать активными.

2

Размножение и питание

Весной начинается откладка икры, а летом взрослые особи активно питаются. В это время они накапливают запас веществ для следующего холодного периода.

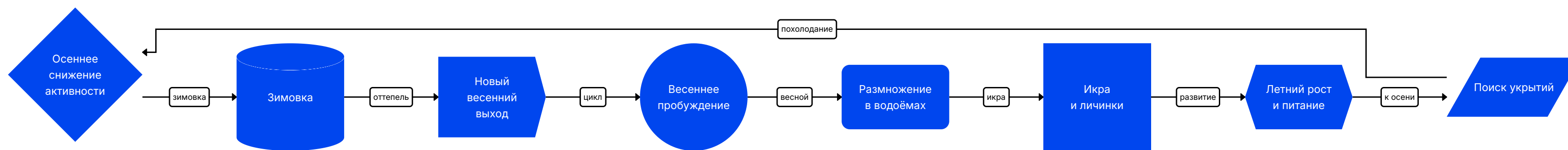
3

Подготовка к покою

Когда становится суше и холоднее, земноводные ищут укрытия и снижают активность. Так они постепенно переходят к зимовке.

Как земноводные переживают год

Схема годового цикла земноводных и его связи с сезонами, влажностью и температурой.



Кожа земноводных и её роль



Невидимый орган дыхания

Кожа земноводного остаётся влажной и тонкой, поэтому газы легко проходят через неё. Это помогает животному получать кислород даже тогда, когда оно долго находится в воде или прячется во влажной траве. Кожное дыхание особенно важно ночью и в прохладную погоду.



Защита от высыхания

На поверхности кожи выделяется слизь, которая удерживает влагу и делает покровы скользкими. Такая защита не даёт телу быстро пересыхать на воздухе и помогает земноводному дольше оставаться активным в сырую погоду. Именно поэтому оно так зависит от влажной среды.



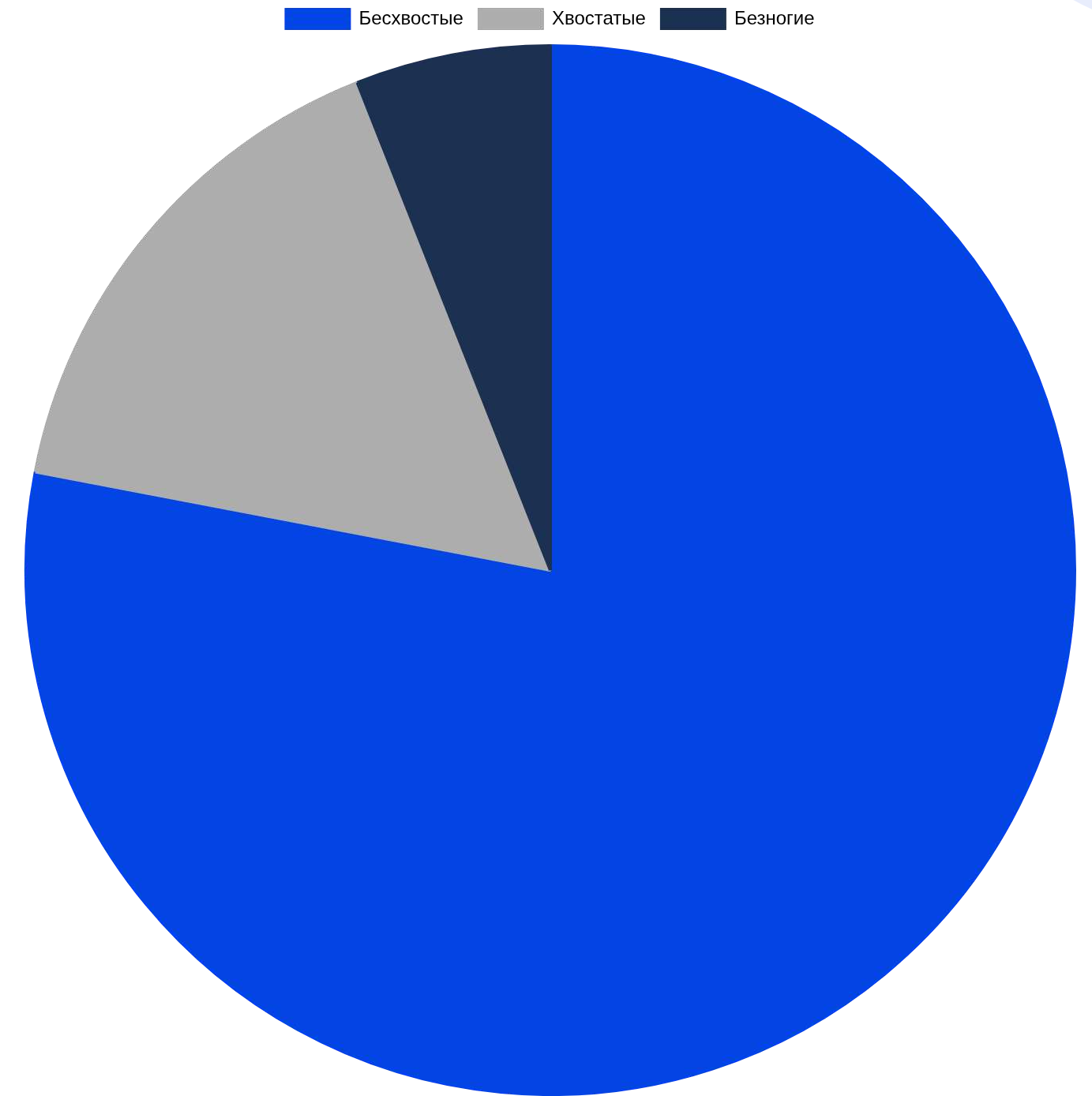
Связь со средой

Через кожу земноводные чувствуют состояние окружающей среды очень быстро. Если воздух становится сухим или вода загрязняется, животное вынуждено искать укрытие. Влажная кожа, кожные железы и дыхание образуют единую систему, без которой жизнь на суше была бы невозможна.

Разнообразие земноводных

Три группы различаются не только внешним видом, но и образом жизни. Самые заметные виды чаще всего встречаются у водоёмов и на влажной земле.

По численности резко преобладают бесхвостые, а хвостатые и безногие составляют меньшую часть разнообразия класса.



Обобщение по основным группам земноводных,
школьный курс зоологии

Значение метаморфоза

Личиночная стадия

Развитие начинается в воде: у личинки появляются жабры, хвост и приспособления для плавания. На этой стадии организм ещё мало похож на взрослую особь.

Перестройка организма

Затем развиваются лёгкие и конечности, меняется питание, а у лягушек хвост постепенно исчезает. Тело становится готовым к жизни и в воде, и на суше.

Взрослая особь

После метаморфоза земноводное начинает жить в более разнообразных условиях. У тритонов хвост сохраняется, но общий план строения тоже существенно меняется.

Примеры земноводных и их особенности

Вид	Особенность	Среда
Озёрная лягушка	Длинные ноги	У водоёмов
Серая жаба	Бугристая кожа	Сухие места
Обыкновенный тритон	Хвост сохраняется	Вода и суша

Таблица показывает, как разные виды земноводных приспособлены к разным местам обитания и способам передвижения.

У каждого вида свой набор признаков: одни лучше прыгают, другие лучше держатся в сухих местах, третьи связаны и с водой, и с сушей.

Роль земноводных в природе

Контроль численности

Земноводные поедают множество насекомых и других мелких беспозвоночных, поэтому помогают сдерживать рост численности вредителей. Это делает их полезными для садов, огородов и природных сообществ.

Часть пищевых цепей

Сами земноводные служат добычей для рыб, птиц и некоторых млекопитающих. Они занимают важное место в пищевых цепях и связывают водные и наземные экосистемы.

Показатель чистоты среды

Тонкая кожа делает земноводных очень чувствительными к загрязнению воды и воздуха. Если их становится меньше, это часто означает, что условия в водоёме или на берегу ухудшились.

Сигнал для природы

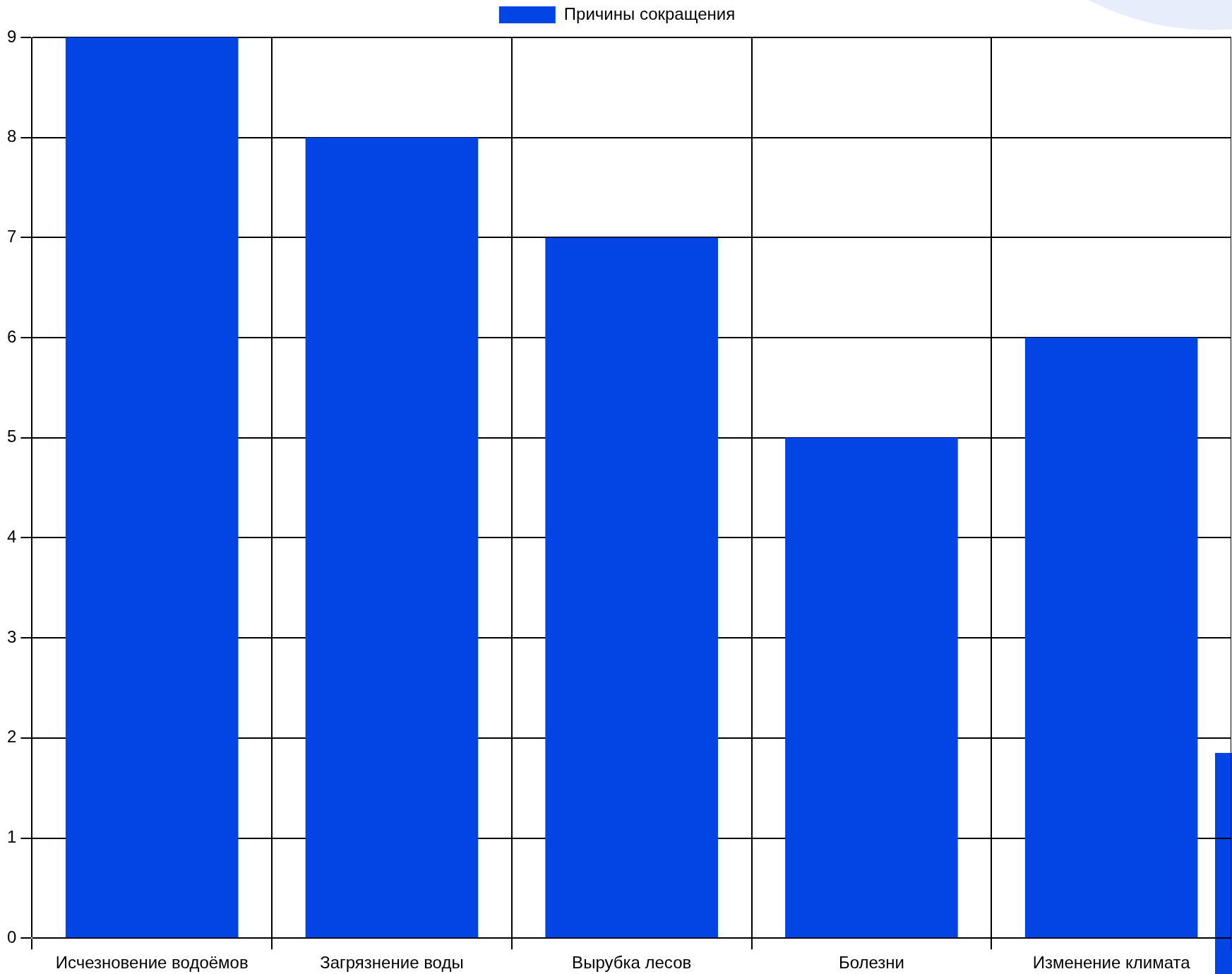
Изменение численности земноводных помогает замечать проблемы в болотах, прудах и влажных лесах раньше, чем они станут заметны по другим животным. Поэтому их изучают как природный индикатор.



Почему земноводных становится меньше

Особенно опасны потеря мест размножения и высыхание влажных участков, где земноводные укрываются летом. На давление среды накладываются и другие угрозы.

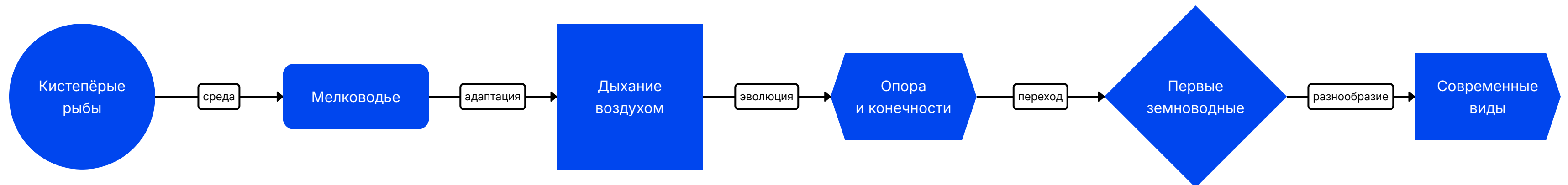
Главный риск связан не с одной причиной, а с их сочетанием: исчезновение мест обитания и загрязнение чаще всего приводят к быстрому снижению численности.



Обобщение по экологическим угрозам для земноводных, школьный курс биологии

От древних рыб к современным земноводным

Схема эволюционного перехода позвоночных от водной среды к жизни на суше.



Главные признаки класса земноводных



Два этапа жизни

Личинка земноводного развивается в воде, а взрослая особь может жить и на суше, и у водоёма. Такой переход делает их особой группой позвоночных.



Дыхание кожей и лёгкими

У земноводных работают два способа дыхания сразу. Лёгкие помогают на суше, а влажная кожа участвует в газообмене и особенно важна в воде.



Развитие с метаморфозом

После выхода из икры организм заметно перестраивается. Появляются конечности, меняется форма тела и образ жизни, а у лягушек исчезает хвост.



Зависимость от воды

Для размножения большинству видов нужна пресная вода. Икра и личинки не защищены от высыхания, поэтому земноводные всегда связаны с влажной средой.



Холоднокровность

Температура тела земноводных зависит от окружающей среды. Поэтому их активность меняется вместе с погодой, временем года и влажностью воздуха.



Земноводные — живая связь воды и суши

Земноводные помогают увидеть, как позвоночные приспособились к жизни вне воды, но не порвали с ней окончательно. Их жизненный цикл напоминает, насколько важны влажные места и чистые водоёмы.

