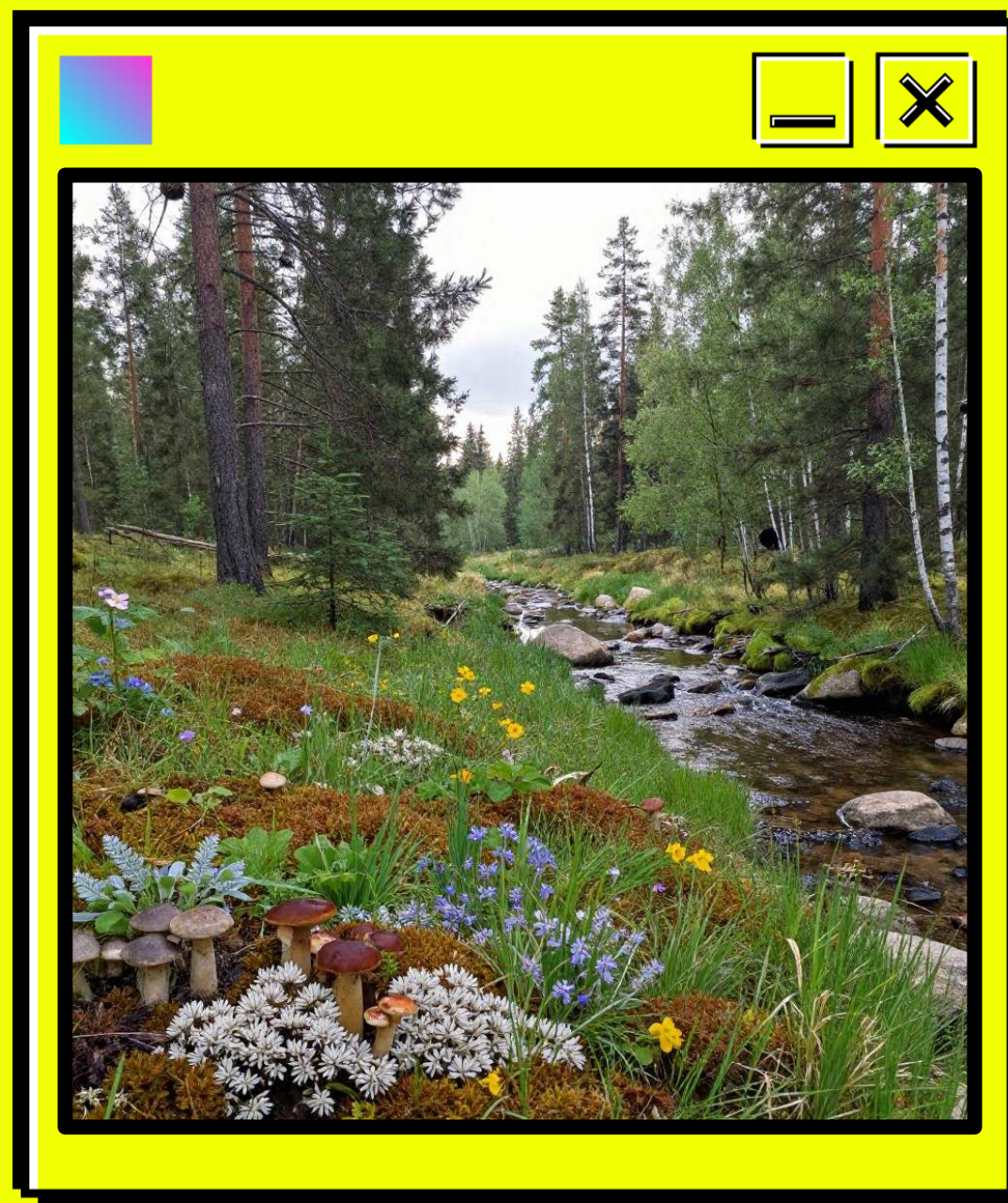


Многообразие живого мира и экологические законы

Жизнь и экология объясняют разнообразие
природы и правила его сохранения.



Живой мир: от клетки до экосистемы

Живой мир изучают по уровням организации — от клетки до экосистемы. Чем шире взгляд, тем яснее роль биоразнообразия в круговоротах веществ, устойчивости пищевых цепей и сохранении природных ресурсов.



Что отличает живое от неживого

1 Обмен с средой

Живые системы непрерывно обмениваются веществами и энергией с окружающей средой. Этот обмен обеспечивает питание, дыхание, выделение и поддержание всех процессов жизнедеятельности.

2 Рост и развитие

Организмы увеличиваются в размерах, обновляют клетки и проходят этапы развития. Рост и развитие не тождественны: первый связан с количеством, второй — с качественными изменениями.

3 Преемственность признаков

Живые существа передают признаки потомкам и образуют себе подобных. Размножение сохраняет вид, а наследственность делает возможной преемственность строения и функций.

4 Изменчивость особей

Особям одного вида присущи различия, возникающие под действием наследственности и среды. Именно изменчивость создаёт материал для приспособления и эволюционного отбора.

5 Ответ на сигналы среды

Организмы отвечают на внешние сигналы движением, ростом, изменением обмена и поведения. Такая чувствительность помогает им избегать неблагоприятных условий и находить ресурсы.

Обмен веществ и энергии



Поступление и превращение

Питательные вещества, вода и газы поступают в организм, включаются в реакции и затем частично удаляются в виде продуктов обмена. Так поддерживается непрерывность жизненных процессов.



Значение для жизни

Без обмена невозможны рост, движение, восстановление тканей и работа органов. Любое нарушение обмена быстро отражается на состоянии организма и его жизнеспособности.



Источники энергии

У растений источником энергии служит свет, а у животных — химическая энергия органических веществ пищи. В обоих случаях энергия нужна для синтеза и работы клеток.



Питание и гомеостаз

1

Роль питания

Питание снабжает организм веществами и энергией, необходимыми для работы клеток. От состава пищи и условий среды зависит, насколько эффективно поддерживаются внутренние процессы.

2

Постоянство внутренней среды

Гомеостаз сохраняет относительное постоянство температуры, содержания воды, солей и других показателей внутренней среды. Благодаря этому клетки работают в устойчивых условиях.

3

Примеры регуляции

У человека это проявляется в потоотделении, чувстве жажды и изменении обмена веществ. У растений сходную роль играет регулирование испарения через устьица.

Саморегуляция как основа устойчивости



Внутреннее управление

Саморегуляция координирует работу органов без внешнего управления. Она опирается на сигналы нервной и гуморальной систем, позволяя организму быстро приспосабливаться к изменению условий.



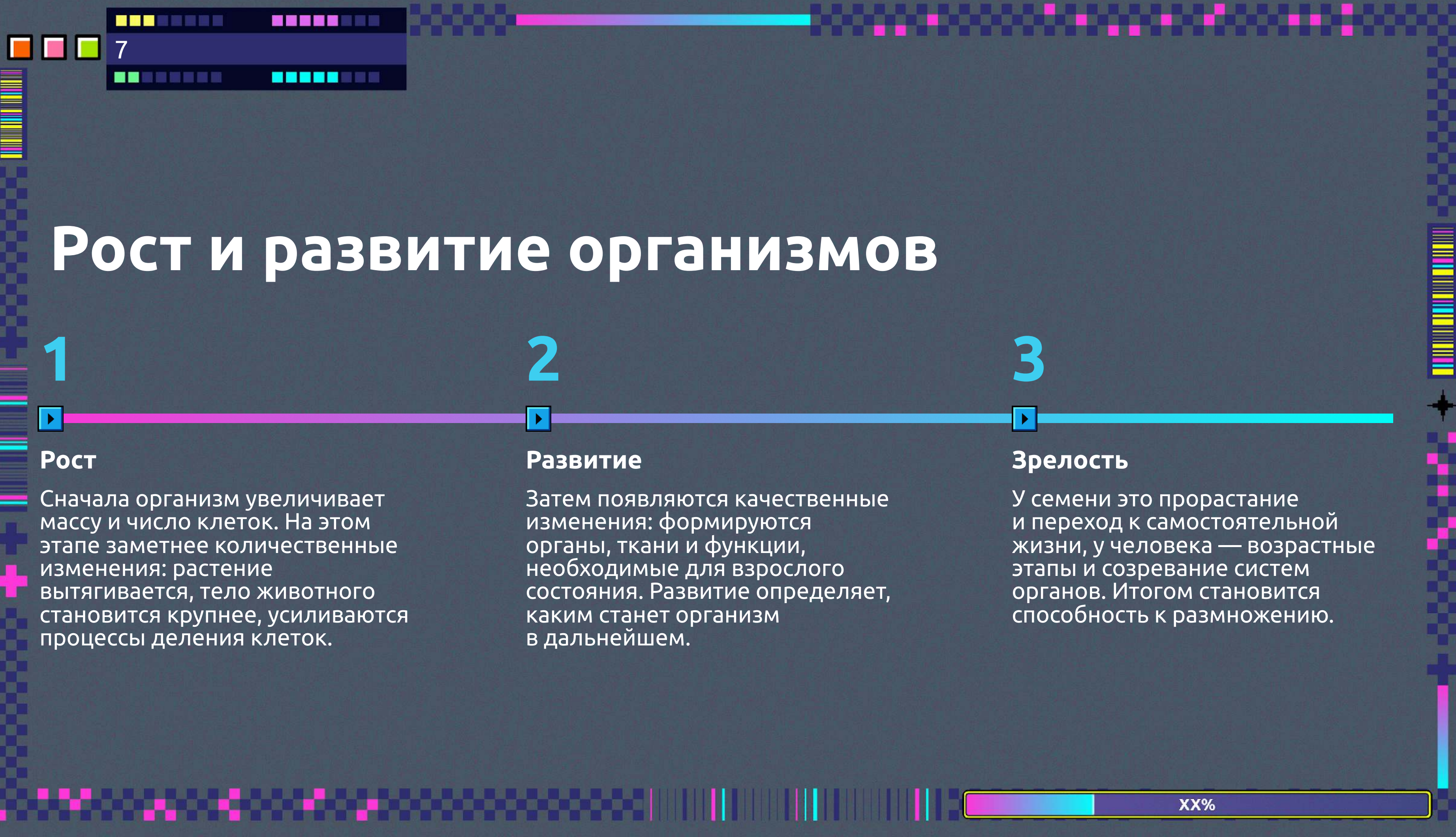
Ответ на нагрузку

При физической нагрузке усиливаются дыхание и кровообращение, чтобы ткани получили больше кислорода и питательных веществ. После нагрузки показатели постепенно возвращаются к норме.



Экономия ресурсов

У некоторых растений при недостатке влаги закрываются листья или уменьшается площадь испарения. Это снижает потери воды и помогает пережить неблагоприятный период.



Рост и развитие организмов

1



Рост

Сначала организм увеличивает массу и число клеток. На этом этапе заметнее количественные изменения: растение вытягивается, тело животного становится крупнее, усиливаются процессы деления клеток.

2



Развитие

Затем появляются качественные изменения: формируются органы, ткани и функции, необходимые для взрослого состояния. Развитие определяет, каким станет организм в дальнейшем.

3



Зрелость

У семени это прорастание и переход к самостоятельной жизни, у человека — возрастные этапы и созревание систем органов. Итогом становится способность к размножению.

Размножение и наследственность



Продолжение вида

Размножение делает возможным существование вида во времени. Без него даже самый приспособленный организм не оставил бы потомства и не передал бы свои признаки дальше.



Разные способы размножения

При половом размножении потомки получают новые сочетания наследственных признаков, а при бесполом чаще сохраняют сходство с исходной особью. Это увеличивает разнообразие жизненных стратегий.



Передача признаков

Наследственность обеспечивает сходство потомков с родительскими особями. Она основана на передаче генетической информации, определяющей строение, функции и многие особенности организма.

Изменчивость и разнообразие признаков

1 Суть изменчивости

Изменчивость — это различия между особями одного вида, возникающие под влиянием наследственных причин и условий среды. Она делает популяцию неоднородной и гибкой.

2 Наследственная форма

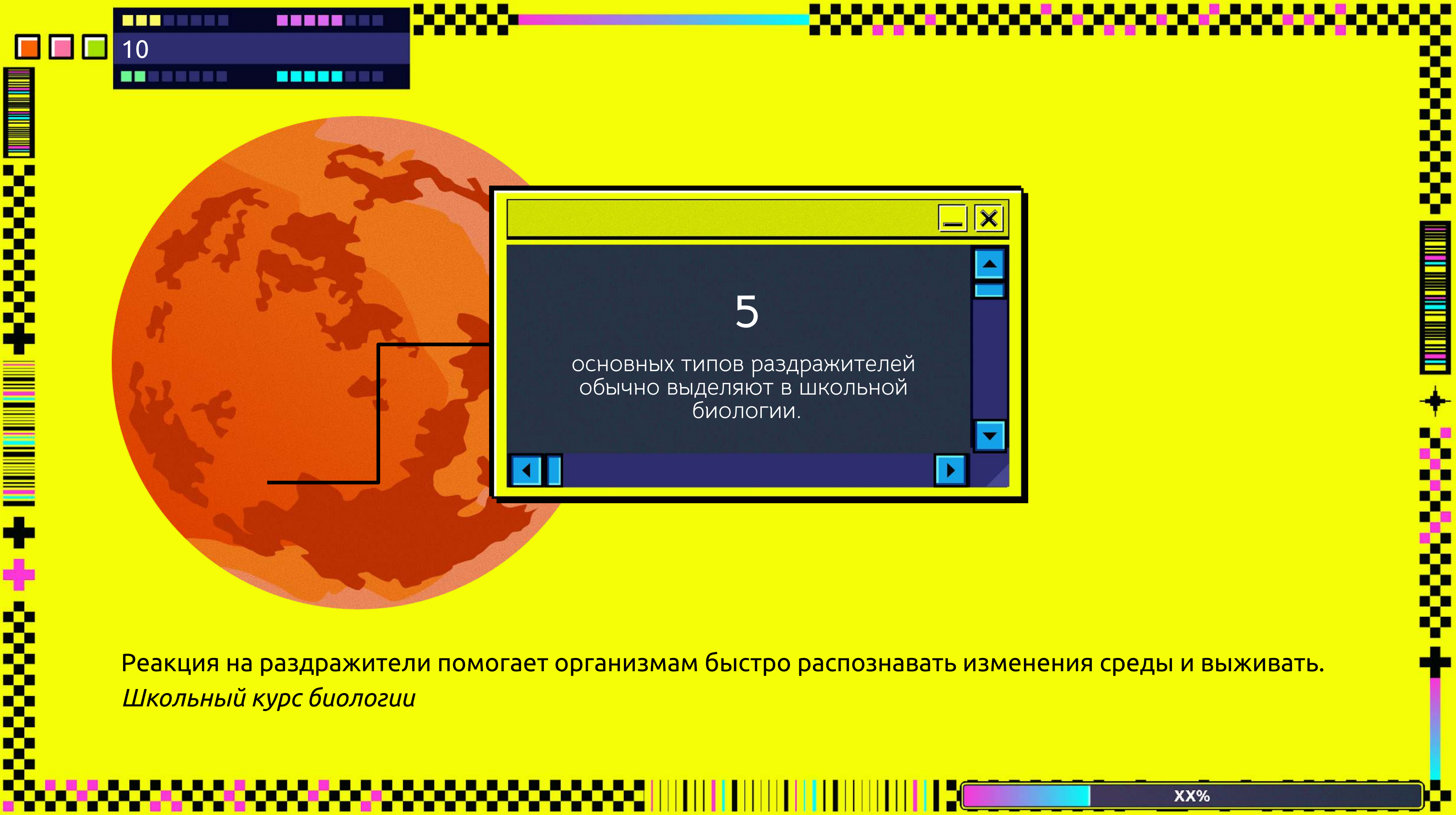
Наследственная изменчивость передаётся потомкам и связана с изменением генетического материала. Она важна для долгосрочной приспособленности вида и эволюционных изменений.

3 Влияние условий среды

Ненаследственная изменчивость проявляется как ответ на среду и обычно не закрепляется в потомстве. К ней относятся различия, вызванные питанием, освещением или температурой.

4 Практические примеры

Различия в окраске листьев, росте людей и устойчивости бактерий к антибиотикам показывают, как изменчивость создаёт материал для отбора и помогает популяциям приспосабливаться.



Реакция на раздражители помогает организмам быстро распознавать изменения среды и выживать.
Школьный курс биологии

Приспособляемость и адаптации

✚ Особенности строения

Форма тела, покровы и органы движения помогают виду использовать подходящую среду обитания и избегать опасностей. Такие признаки закрепляются поколениями, если повышают шансы на выживание и размножение.

✚ Работа организма

Физиологические приспособления связаны с обменом веществ, экономией воды, переносом холода или жары. Именно они позволяют организмам сохранять жизнеспособность там, где условия далеки от оптимальных.

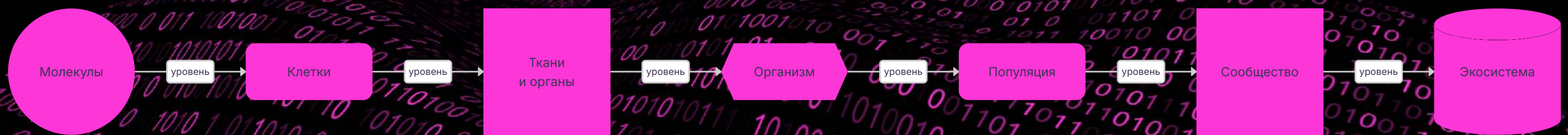
✚ Поведение как адаптация

Поведенческие адаптации проявляются в способах добычи пищи, защиты и заботы о потомстве. Они особенно заметны у животных, живущих в меняющихся условиях, где важна быстрая реакция на риск.



От молекул к экосистеме

Переход от меньших уровней к более сложным показывает появление новых свойств живого



Сравнение клеточной организации

Сравнение двух основных типов клеточной организации помогает быстро увидеть различия в строении и способах жизнедеятельности.

Прокариоты устроены проще, а эукариоты обладают ядром и более сложной внутренней организацией, что связано с большим разнообразием функций.

Школьный курс биологии

Признак	Прокариоты	Эукариоты
Ядро	нет	есть
Пример	бактерии	растения, животные, грибы
Клеточная организация	простая	сложная

Кто и какую роль выполняет



▶ Растения — производители

Зелёные растения создают органические вещества из неорганических, формируя основу большинства пищевых цепей. Они также обогащают среду кислородом и влияют на водный и климатический режим.



▶ Животные — потребители

Животные используют готовое органическое вещество и переносят энергию по трофическим уровням. Их разнообразие связано с разными способами питания, передвижения и защиты от врагов.



▶ Грибы — разрушители

Грибы разрушают остатки организмов и возвращают вещества в почву. Без их работы экосистемы быстро накопили бы органические остатки и потеряли бы эффективность круговорота.



▶ Микроорганизмы — участники круговоротов

Бактерии и другие микроорганизмы завершают разложение и участвуют в круговоротах азота, углерода и серы. Их вклад незаметен, но определяет устойчивость природных систем.

Природа как сеть связей



Свет задаёт границы

На открытом лугу растения тянутся к свету, а в тени под кронами леса выживают лишь те виды, которым хватает рассеянного освещения. Так распределяется растительность по ярусам и участкам.



Влага определяет выживание

В засушливых местах организмы экономят воду: у растений уменьшается испарение, у животных меняются время активности и способы укрытия. Поэтому пустынные и влажные биотопы резко различаются по составу видов.



Связи между организмами

Когда виды используют одни и те же ресурсы, возникает конкуренция, а при тесном взаимодействии формируются хищничество и симбиоз. Эти связи делают сообщество динамичным и взаимозависимым.



Среда ограничивает ареал

Температура, кислотность и солёность среды могут ограничивать расселение организмов даже при наличии пищи. Из-за этого ареалы видов часто совпадают с определёнными климатическими и почвенными условиями.

Факторы, которые ограничивают рост



Разные виды по-разному реагируют на отклонения условий, поэтому одинаковый фактор может быть критическим для одного организма и почти незаметным для другого.

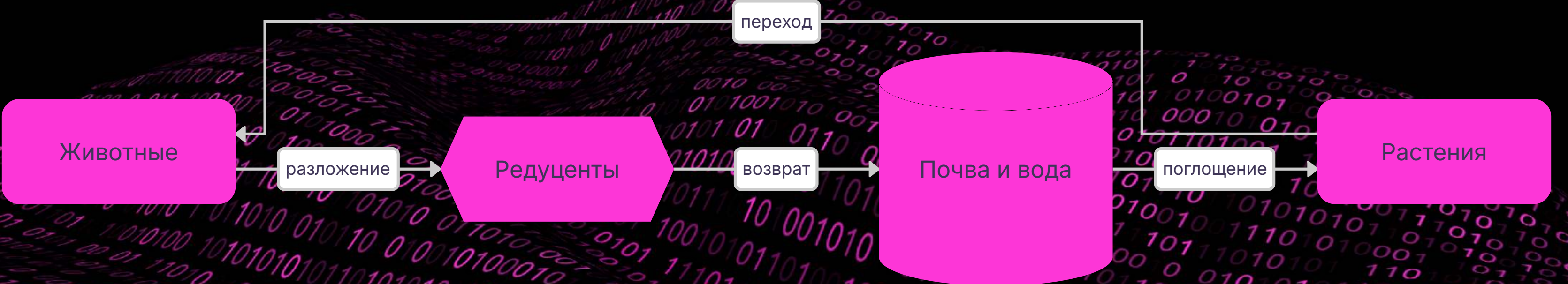
Для растений чаще ограничивают рост свет и вода, а для рыб — содержание кислорода и чистота воды. Решающее значение имеет самый дефицитный фактор.

Обобщение школьного курса биологии

Обобщённые данные по трофическим уровням в экосистемах

Как вещества возвращаются в природу

Круговорот поддерживается постоянным обменом веществ между живыми организмами и абиотической средой



Что определяет судьбу популяций



1

1. Естественные пределы

Численность вида меняется под действием пищи, хищников, болезней и климата. Если ресурсов достаточно и потери невелики, популяция растёт; при дефиците или неблагоприятной погоде она сокращается.

2

2. Фрагментация среды

Когда дороги, застройка и вырубка делят территории на изолированные участки, обмен особями усложняется. Это снижает генетическое разнообразие и делает популяции уязвимыми к случайным изменениям.

3

3. Влияние человека

Загрязнение и занос чужеродных видов меняют условия быстрее, чем местные организмы успевают приспособиться. В результате редкие виды вытесняются, а природные сообщества теряют устойчивость.

Живое, разнообразие, ответственность

Живое объединяют общие свойства, а разнообразие делает экосистемы устойчивыми. Понимание экологических законов помогает использовать ресурсы разумно и снижать собственный след на природе.