



Абиотические факторы среды и приспособления организмов

Как неживая среда формирует жизнь и её устойчивость?



Почему условия среды решают судьбу видов

Освещённость, температура, вода и свойства почвы ежедневно проверяют организмы на выносливость. Именно поэтому один и тот же вид может быть обычным в лесу и редким в пустыне, а границы его ареала зависят от пределов приспособленности.

Классификация абиотических факторов среды

01

Климатические условия

К этой группе относят свет, температуру, влажность, ветер и осадки. Они определяют сезонность жизни организмов, скорость обмена веществ и возможность поддерживать активность в разных природных зонах.

02

Водная среда

Гидрологические факторы включают солёность, течение, давление и содержание кислорода в воде. Для водных организмов это ключевые условия дыхания, осморегуляции и распределения по глубинам.

03

Почвенные свойства

Эдафические факторы связаны с составом, структурой, кислотностью и влажностью почвы. От них зависят питание растений, развитие корней и состав почвенных сообществ.

04

Рельеф и высота

Орографические факторы охватывают высоту над уровнем моря, крутизну склонов и особенности рельефа. Они меняют освещённость, увлажнение, температуру и силу ветра, создавая разные условия для жизни.

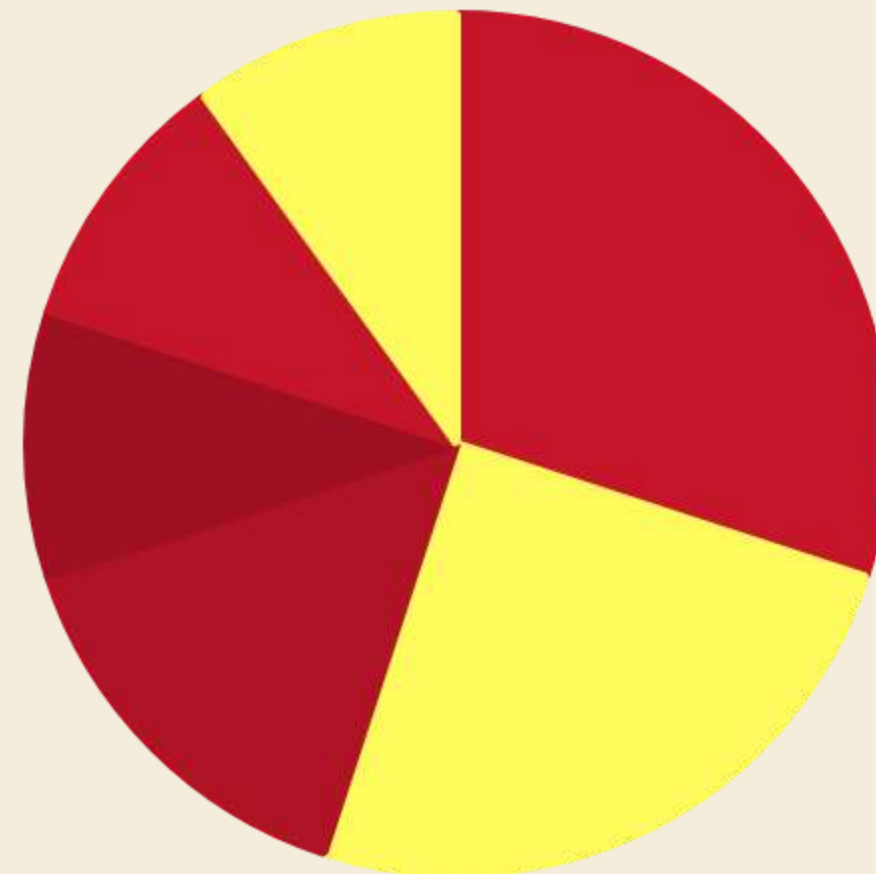
Какие факторы чаще всего ограничивают организмы

Для разных групп организмов набор ограничителей различается, но в наземных экосистемах чаще всего решают именно тепло и доступность воды.

Температура и вода выступают главными универсальными ограничителями, а остальные факторы чаще уточняют условия существования отдельных групп.

Условные данные по заданию презентации.

Температура Вода Свет Почва Солёность
Давление и рельеф



Свет в жизни растений и животных



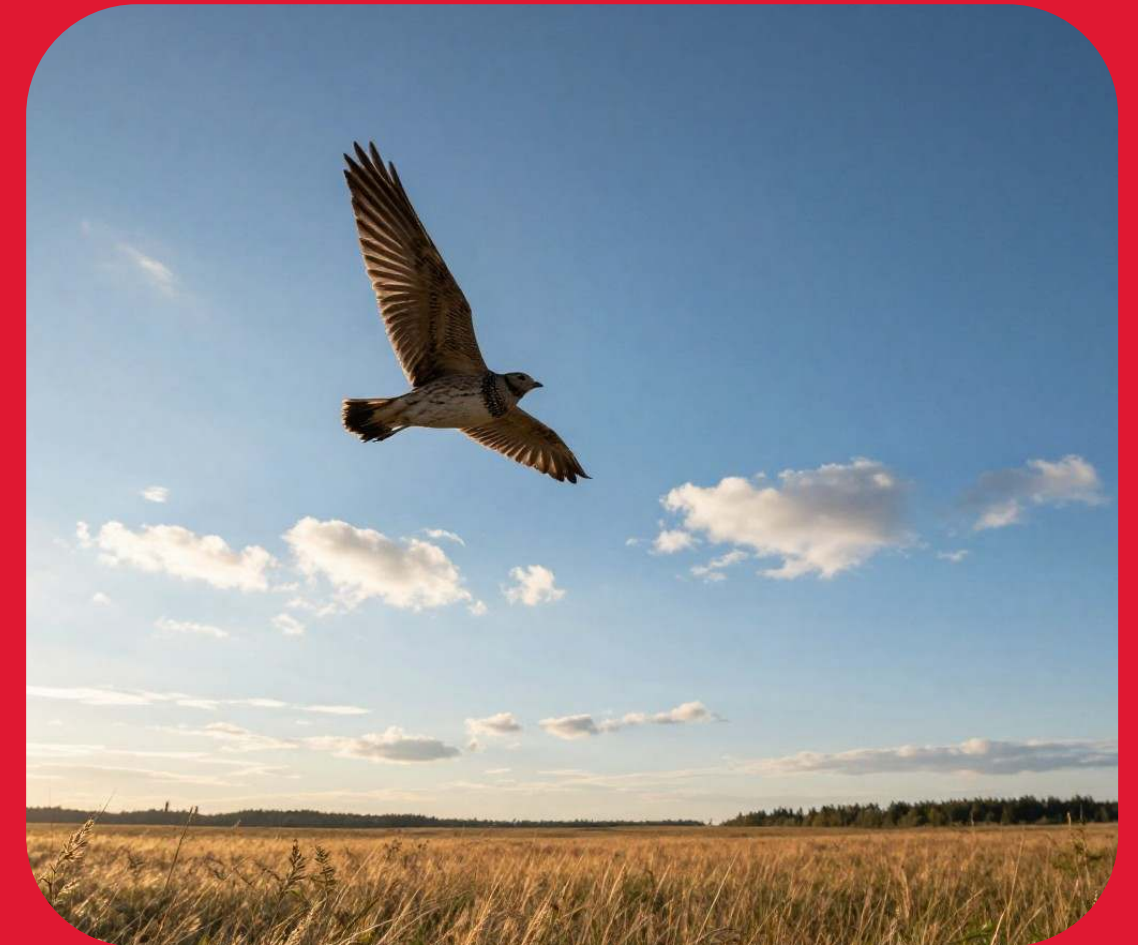
Лист, который ловит свет

На открытых местах растения вынуждены максимально использовать солнечную энергию, поэтому их листья часто становятся более плотными и компактными. В тени, напротив, выгодны крупные тонкие листья, способные перехватывать больше света при его дефиците.



Ритмы подчиняются освещённости

Смена дня и ночи задаёт организмам внутренний распорядок жизни. У животных свет влияет на время кормления, миграции и маскировку, а у многих видов служит сигналом к сезонным изменениям окраски и поведения.



Ориентация и выживание

Свет помогает не только получать энергию, но и находить направление в пространстве. Для одних организмов он становится условием фотосинтеза, для других — ориентиром, определяющим, где безопаснее скрываться, охотиться или размножаться.

2

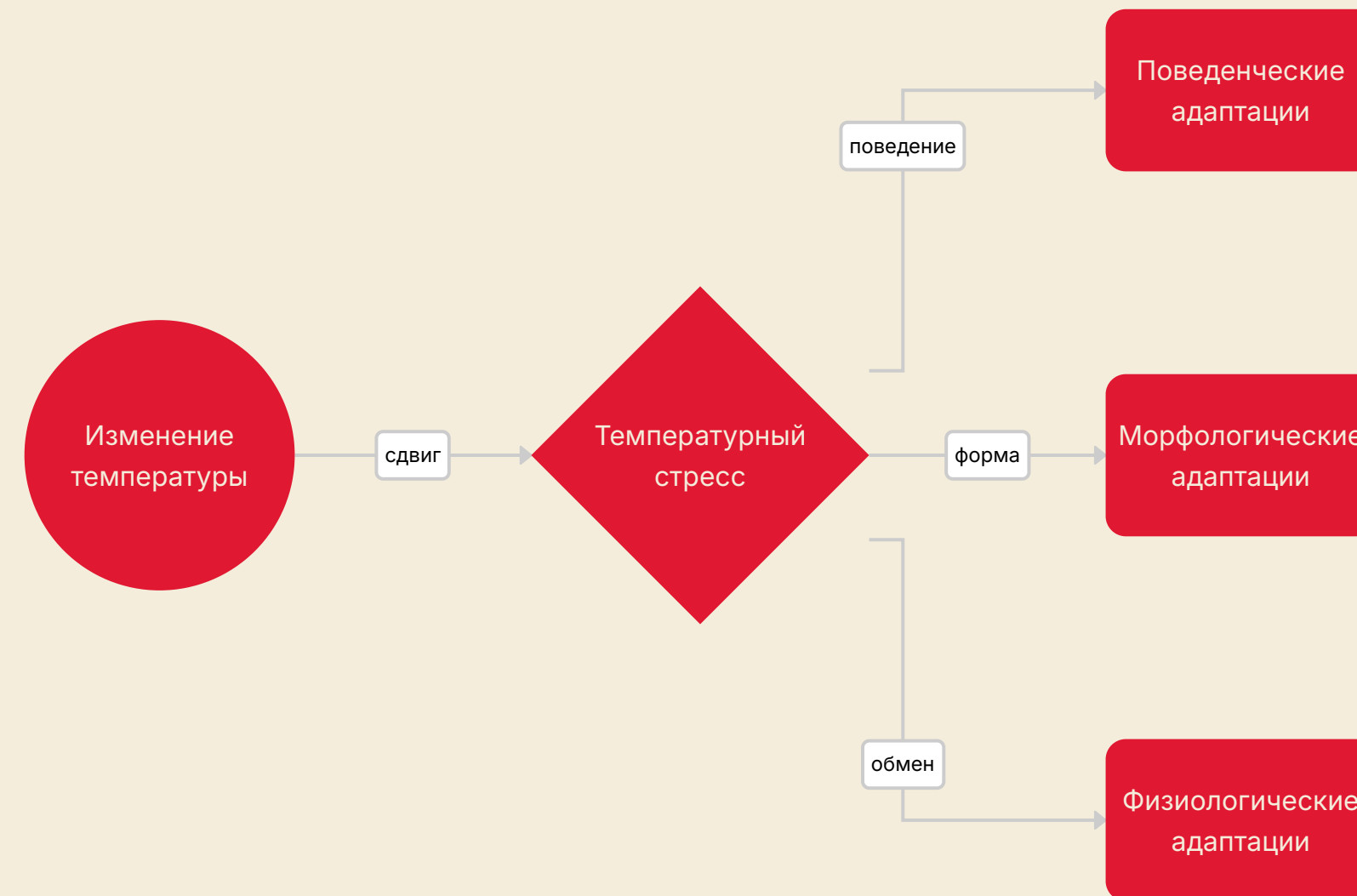
основных типа терморегуляции выделяют у организмов:
зависимую от среды и относительно постоянную.

Различие этих типов помогает понять, почему одни виды сильнее зависят от погоды, а другие сохраняют активность при её колебаниях.

Школьный курс биологии: разделы о терморегуляции и типах организмов.

Как организм отвечает на температурный стресс

Схема отражает основные пути приспособления к похолоданию и перегреву.



Вода и влажность как жизненно важные факторы

Основа всех процессов

Вода необходима для фотосинтеза, переноса веществ и поддержания формы клеток. Без неё быстро нарушаются обмен веществ, рост и работа многих органов.

Растения засушливых местообитаний

У них формируются ткани, накапливающие воду, восковой налёт на поверхности, уменьшенные листья и разветвлённые корни. Эти признаки помогают переживать длительные периоды засухи.

Адаптация как компромисс

Чем суше среда, тем важнее сочетание физиологических и морфологических признаков. Именно оно определяет, сможет ли организм сохранять водный баланс длительное время.

Последствия дефицита

Недостаток влаги вызывает обезвоживание тканей, замедляет физиологические реакции и ограничивает развитие. Особенно чувствительны к этому молодые и активно растущие организмы.

Животные в условиях засухи

Многие виды переходят к ночной активности, чтобы избежать перегрева и испарения, а также экономят воду при выделении. Плотные покровы дополнительно снижают потери влаги.



Приспособления к дефициту влаги

Все признаки направлены на одно: снизить потери воды и повысить её накопление или экономное расходование в засушливой среде.

Наиболее эффективны механизмы, прямо уменьшающие испарение и потери влаги, поэтому они особенно важны для выживания в аридных условиях.

Условные ранжированные данные по заданию презентации.



Воздух, кислород и газообмен



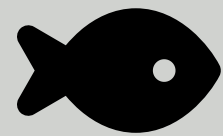
Воздух как среда жизни

Воздух нужен для дыхания, фотосинтеза и переноса пыльцы и семян. Без его состава и движения многие процессы в наземных экосистемах были бы невозможны.



Нехватка кислорода

В горах содержание кислорода ниже, поэтому дыхание и кровообращение становятся более напряжёнными. У человека и животных возрастает частота дыхания и сердцебиения.



Органы газообмена

У наземных организмов газообмен обеспечивают лёгкие, трахеи и кожа, а у водных — жабры. Строение этих органов отражает особенности среды, в которой живёт вид.



Связь с фотосинтезом

Для растений воздух — источник углекислого газа, необходимого для образования органических веществ. Поэтому состояние атмосферы напрямую влияет на продуктивность растительного покрова.

Почва как среда обитания и источник ресурсов



Опора и питание

Почва удерживает корни, снабжает растения водой и минеральными веществами, а также служит средой жизни для бактерий, грибов, червей и личинок насекомых.



Ключевые свойства

На условия обитания сильнее всего влияют влажность, аэрация, механический состав, кислотность и содержание гумуса: именно они определяют доступность кислорода, воды и питательных веществ.



Слабые и бедные почвы

На песчаных, засоленных и малогумусных почвах выживают виды, способные экономно расходовать влагу и элементы питания, либо добывать их из глубоких слоёв грунта.



Корневые стратегии

Мощная корневая система, симбиоз с грибами и устойчивость к солям помогают растениям закрепляться в почве, эффективнее поглощать ресурсы и сохранять жизнеспособность в неблагоприятных условиях.

Основные примеры приспособлений к абиотическим факторам

Сравнение показывает, что один и тот же фактор вызывает у разных организмов сходные по смыслу, но разные по форме приспособления.

Приспособления всегда связаны с конкретным ограничением среды: светом, холодом, дефицитом воды, солью или разреженным воздухом.

Учебные примеры адаптаций организмов к абиотическим факторам.

Фактор	Организм	Приспособление	Результат
Свет	Подсолнух	Фототропизм	Больше света
Холод	Белый медведь	Мех и жир	Меньше теплопотерь
Засуха	Кактус	Запас воды	Выживание без дождя
Солёность	Мангры	Выведение солей	Осморегуляция
Высота	Горные виды	Устойчивость к разреж. воздуху	Работа в горах

Поведенческие адаптации ЖИВОТНЫХ



Миграции

Сезонные перемещения помогают животным избегать холода и нехватки пищи, а также использовать более благоприятные районы для кормления и размножения.



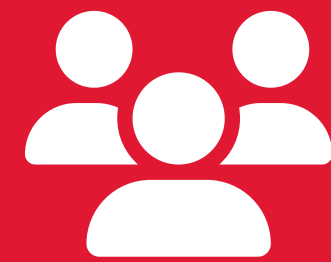
Смена активности

Переход к ночному или дневному образу жизни снижает перегрев, уменьшает риск хищников и позволяет использовать ресурсы в менее конкурентное время.



Укрытия и спячка

Поиск нор, пещер и других укрытий, а также зимняя спячка или летняя диапауза помогают пережить неблагоприятный сезон с минимальными потерями энергии.



Стадность и забота

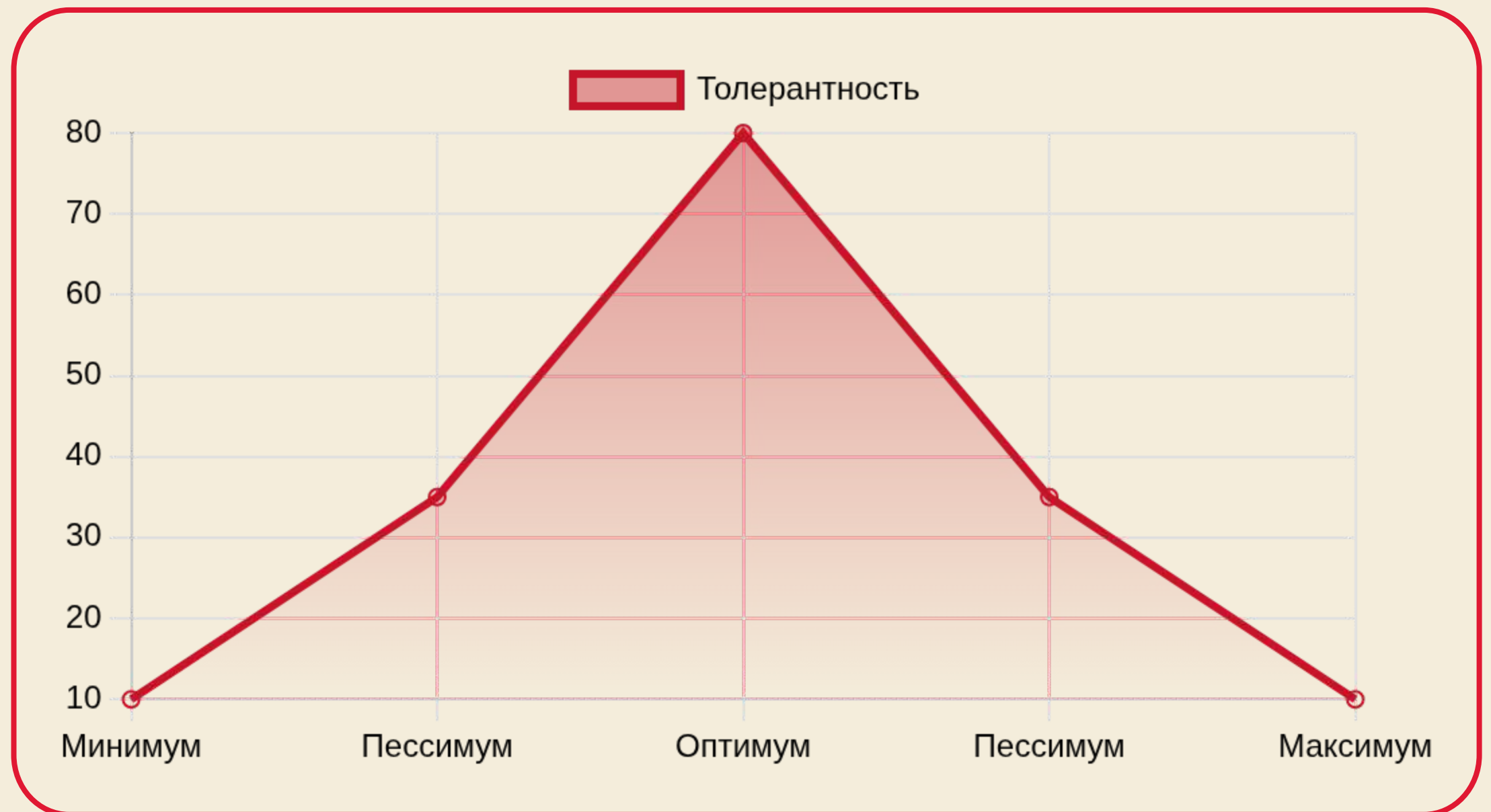
Жизнь в стаях, совместная защита и уход за потомством повышают шансы выживания, особенно когда условия среды резко меняются или ресурсов становится мало.

Закон толерантности и пределы выносливости

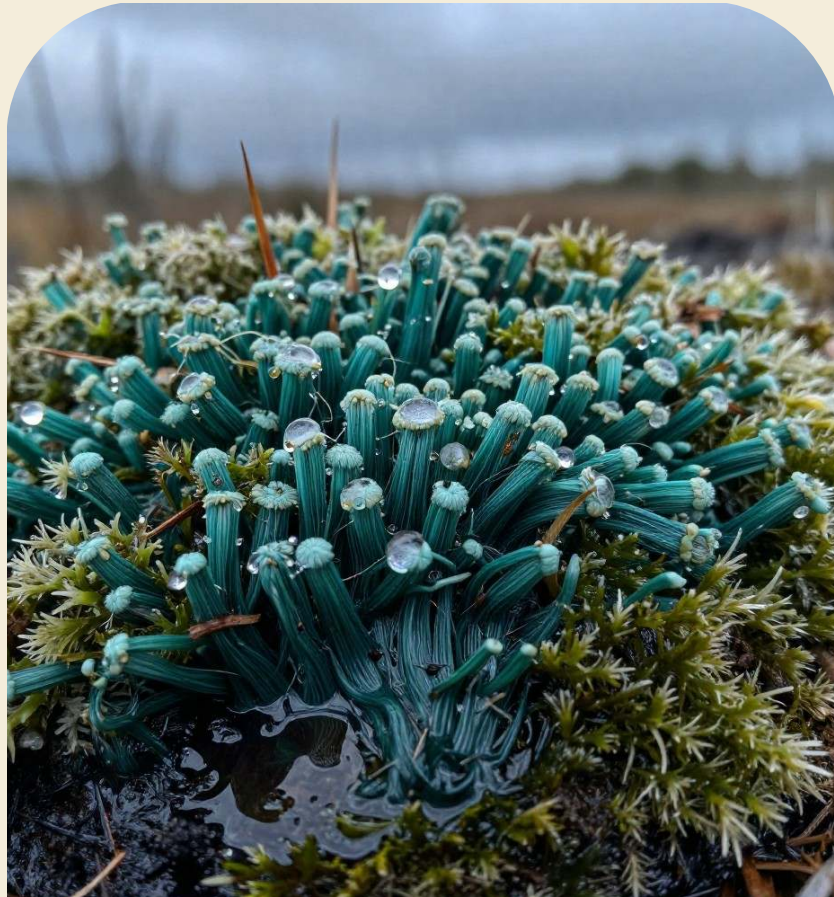
Кривая показывает, что жизнедеятельность наиболее высока в зоне оптимума, а на краях диапазона организм существует, но развивается хуже.

Чем уже диапазон толерантности, тем сильнее вид зависит от стабильности среды и тем меньше его экологическая пластичность.

Экологический закон толерантности (пределы минимума, оптимума и максимума).

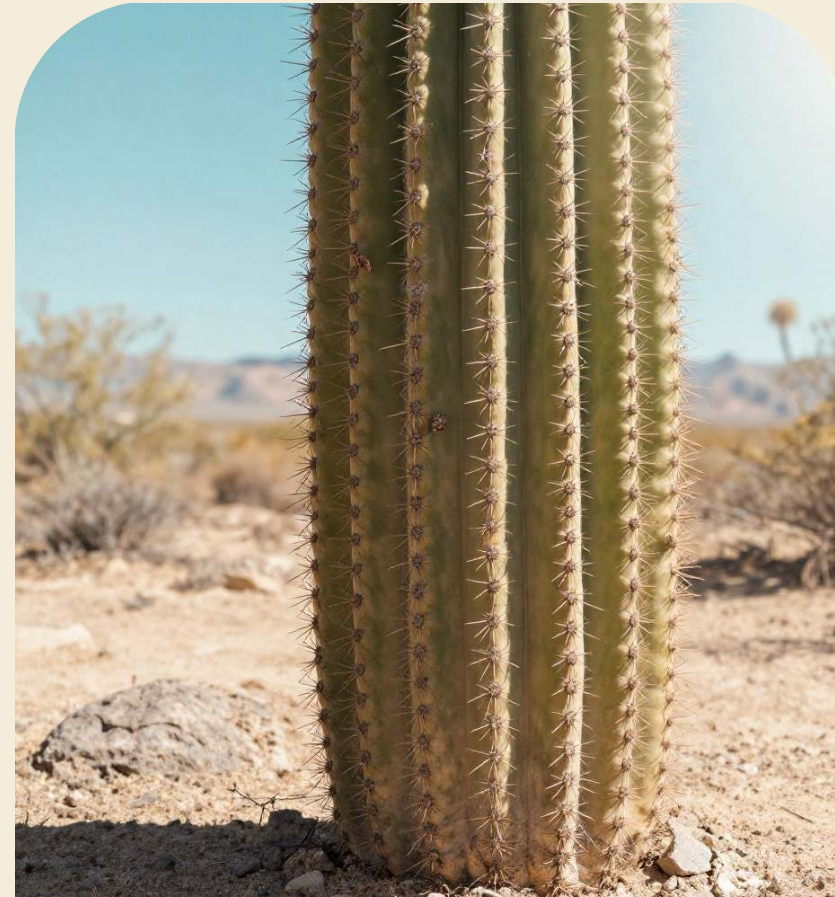


Приспособления растений к условиям среды



Сфагнум: губка болот

Сфагновые мхи способны удерживать большое количество воды, поэтому почва вокруг них остаётся переувлажнённой. Из-за этого болота расширяются, а многие другие растения вытесняются. Такой способ жизни особенно выгоден там, где избыток влаги становится главным условием среды.



Кактус: запас под солнцем

У кактусов толстый стебель служит хранилищем воды, а листья превращены в колючки, почти не испаряющие влагу. Поверхность растения защищает плотная кутикула, поэтому оно легче переносит жару и длительные периоды без осадков.



Хвойные: экономия испарения

У ели, сосны и других хвойных растений узкие игольчатые листья уменьшают площадь испарения. Толстая кутикула и особое строение устьиц помогают сохранять воду зимой и летом, когда почва может быть промёрзшей или сухой.



Тундровые растения: короткое лето

Растения тундры низкорослы, чтобы меньше страдать от ветра и холода. Они быстро цветут и завершают развитие за короткий тёплый период, используя каждую возможность для размножения до наступления новых морозов.

Приспособления животных к абиотическим условиям

Жара и засуха

Верблюд переносит длительный дефицит воды благодаря экономному обмену веществ, запасам жира и способности долго обходиться без питья, сохраняя работоспособность в пустыне.

Глубины океана

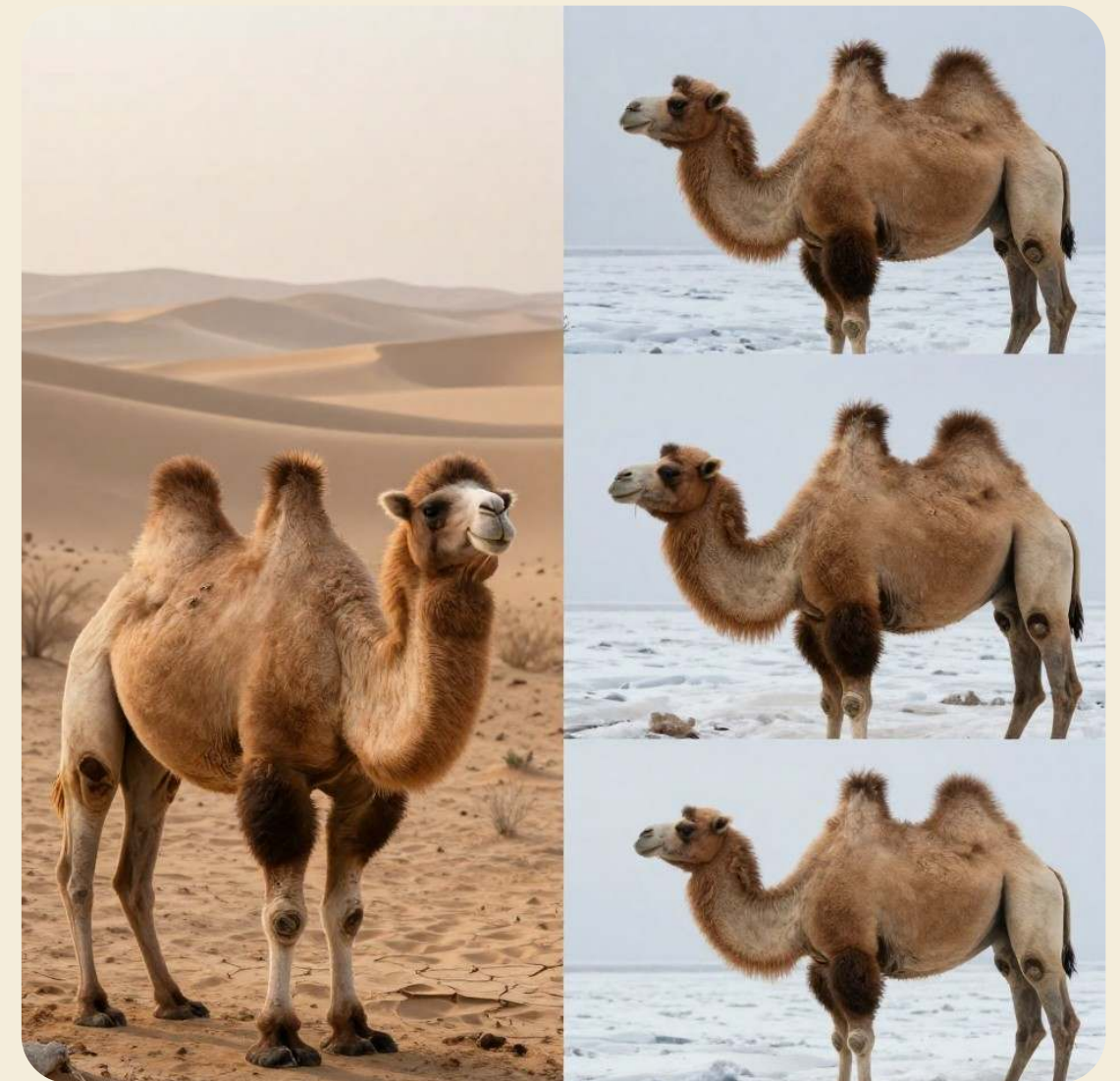
Глубоководные рыбы выдерживают высокое давление, слабое освещение и нехватку пищи благодаря особому строению тела, чувствительным органам и экономному расходованию энергии.

Холодные районы

Песец меняет окраску по сезонам: летом шерсть темнеет, а зимой белеет. Это улучшает маскировку на снегу и помогает сохранять тепло в суровом климате.

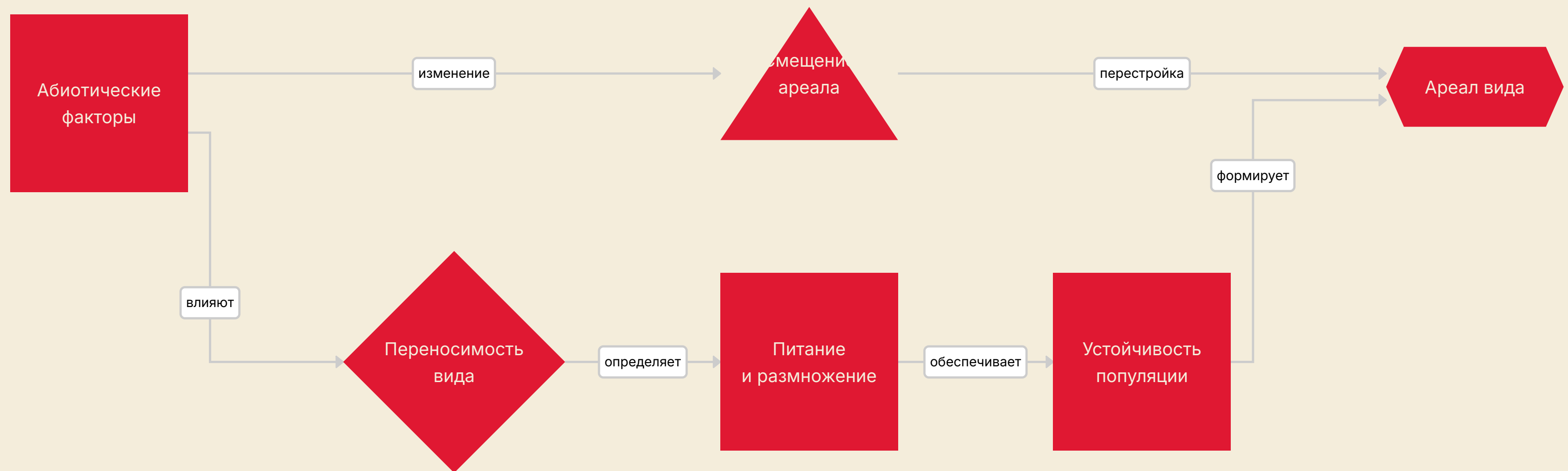
Влажная среда

У амфибий значительную роль в газообмене играет влажная кожа, поэтому они зависят от сырых мест обитания и быстро реагируют на пересыхание среды.



Как среда формирует ареал вида

Схема показывает, как сочетание абиотических факторов через выносливость организма определяет устойчивость популяции и границы распространения вида.



Среды обитания и ведущие ограничения

Таблица показывает, что каждая среда задаёт свой главный лимитирующий фактор и требует особого типа приспособлений.

Фактор, который сильнее всего ограничивает жизнь, определяет и форму адаптации, и набор видов, способных существовать в среде.

Типичные экологические примеры из школьного курса биологии.

Среда	Фактор	Приспособление	Организм
Пустыня	Вода	Экономия влаги	Кактус
Тундра	Холод	Низкорослость	Карликовая берёза
Море	Соль	Осморегуляция	Мангры
Горы	Воздух	Усиленное дыхание	Горные животные

Влияние человека на абиотические условия

Рост городов

В городской среде усиливается эффект теплового острова: поверхность и здания накапливают тепло, а температура воздуха становится выше, чем в окрестностях.

Интенсивное земледелие

При нерациональном орошении и обработке почв возрастает засоление, снижается содержание гумуса и ухудшается структура почвы, что ослабляет растения.

Охрана и мониторинг

Экологический контроль, сохранение местообитаний и восстановление нарушенных территорий позволяют уменьшить ущерб и поддержать биоразнообразие.

Загрязнение атмосферы и воды

В воздух и водоёмы поступают загрязняющие вещества; меняются прозрачность, температура и содержание кислорода, поэтому чувствительные виды быстро сокращаются.



Приспособление — ключ к жизни в изменчивой среде

Абиотические факторы задают границы возможного, а приспособления помогают организмам занимать свои ниши, сохранять устойчивость и успешно существовать в самых разных условиях природы.