



Краткий обзор: интенсивность действия факторов среды

Изучение факторов среды — ключ к
пониманию жизни и её разнообразия.



Понятие факторов среды и их влияние на живые организмы

Факторы среды — составляющие, влияющие на жизнь организмов: температура, свет, влажность, состав почвы и воды, а также наличие других живых существ. Они делятся на абиотические, биотические и антропогенные и определяют условия выживания.



Классификация факторов среды и их примеры



Абиотические факторы включают физические условия окружающей среды — температуру, освещённость, влажность и наличие кислорода и минеральных веществ.



Биотические факторы — это взаимодействия между живыми организмами, например, конкуренция, хищничество и симбиоз между растениями, животными и микроорганизмами.



Антропогенные факторы связаны с деятельностью человека: загрязнение воздуха, изменение климата и разрушение природных мест обитания, что влияет на экосистемы по-новому.

Интенсивность как характеристика фактора среды

◆ Интенсивность фактора — степень воздействия на организм, определяющая, насколько сильно среда влияет на его процессы и развитие.



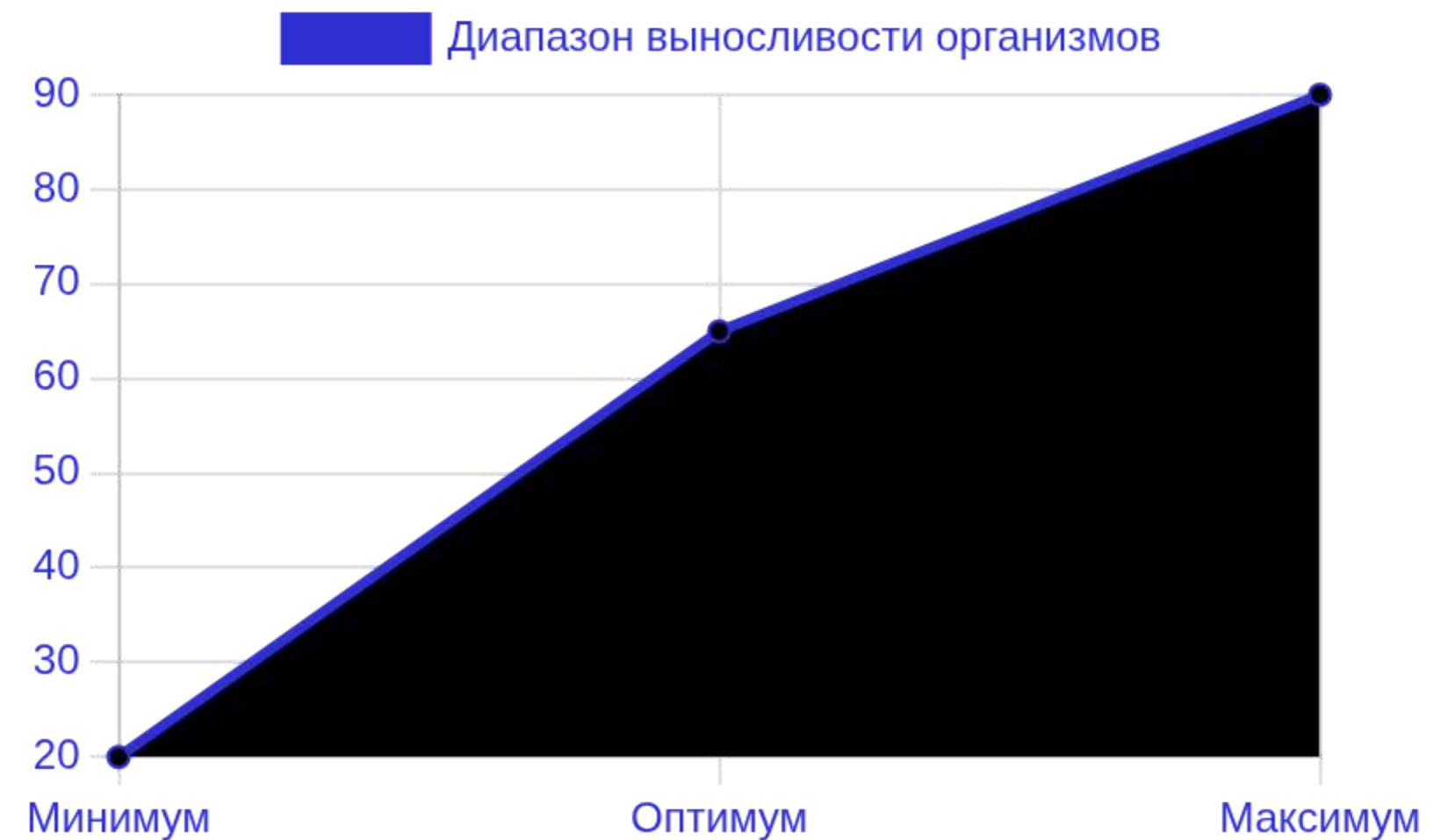
◆ Например, недостаток или переизбыток света меняет скорость фотосинтеза у растений, что отражается на их росте и общей жизнеспособности.

График: диапазон выносливости организмов

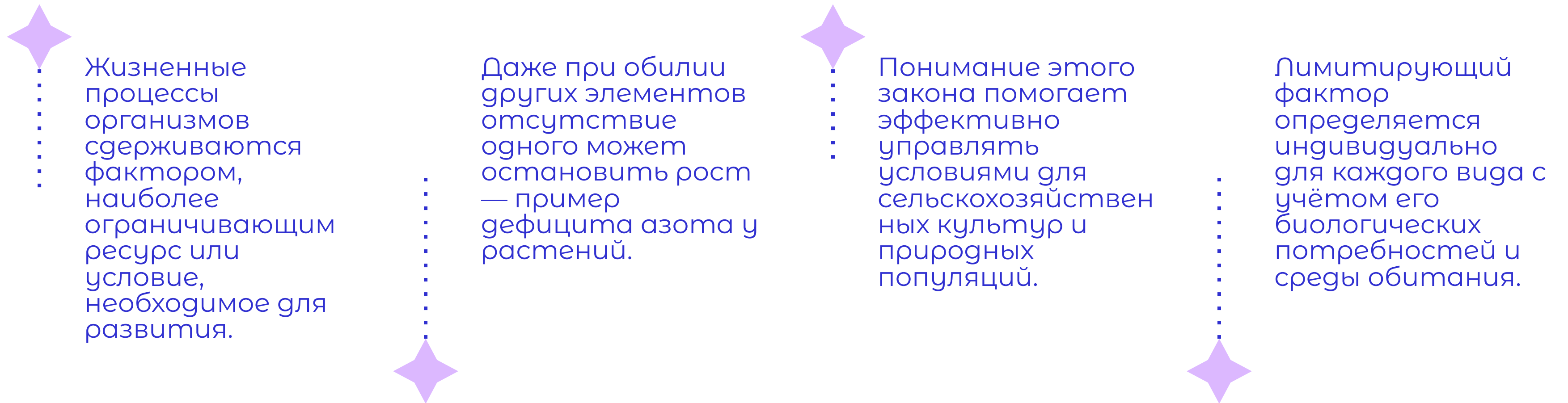


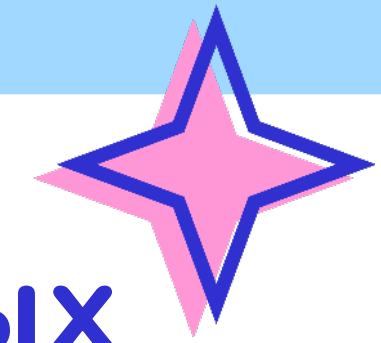
Три зоны интенсивности фактора:
минимум — перед гибелью, оптимум —
комфорт, максимум —
критический порог.

Обеспечение условий в оптимальной
зоне повышает шансы выживания и
развития видов.



Закон Либиха: ограничивающий (лимитирующий) фактор





Лимитирующие факторы для различных организмов

Таблица показывает примеры факторных ограничений у растений, животных и грибов.

Каждый вид имеет уникальные критические потребности, влияющие на его распространение и выживание.

Организмы	Лимитирующие факторы
Растения	Вода, свет
Животные	Кислород, температура
Грибы	Влажность



Российский школьный учебник по биологии, раздел 2

Экологическая валентность: адаптивная широта видов



Полифилы: сильные к широкому диапазону факторов

Обычные виды, такие как тараканы и крысы, способны выживать в крайне разнообразных условиях благодаря широкой экологической валентности. Это обеспечивает им высокую приспособляемость и большое распространение.



Специалисты с узкой экологической валентностью

Орхидеи и сибирский леопард имеют жёсткие требования к среде обитания, что ограничивает их ареал и повышает уязвимость к изменениям в окружающей среде.



Значение валентности в сохранении биоразнообразия

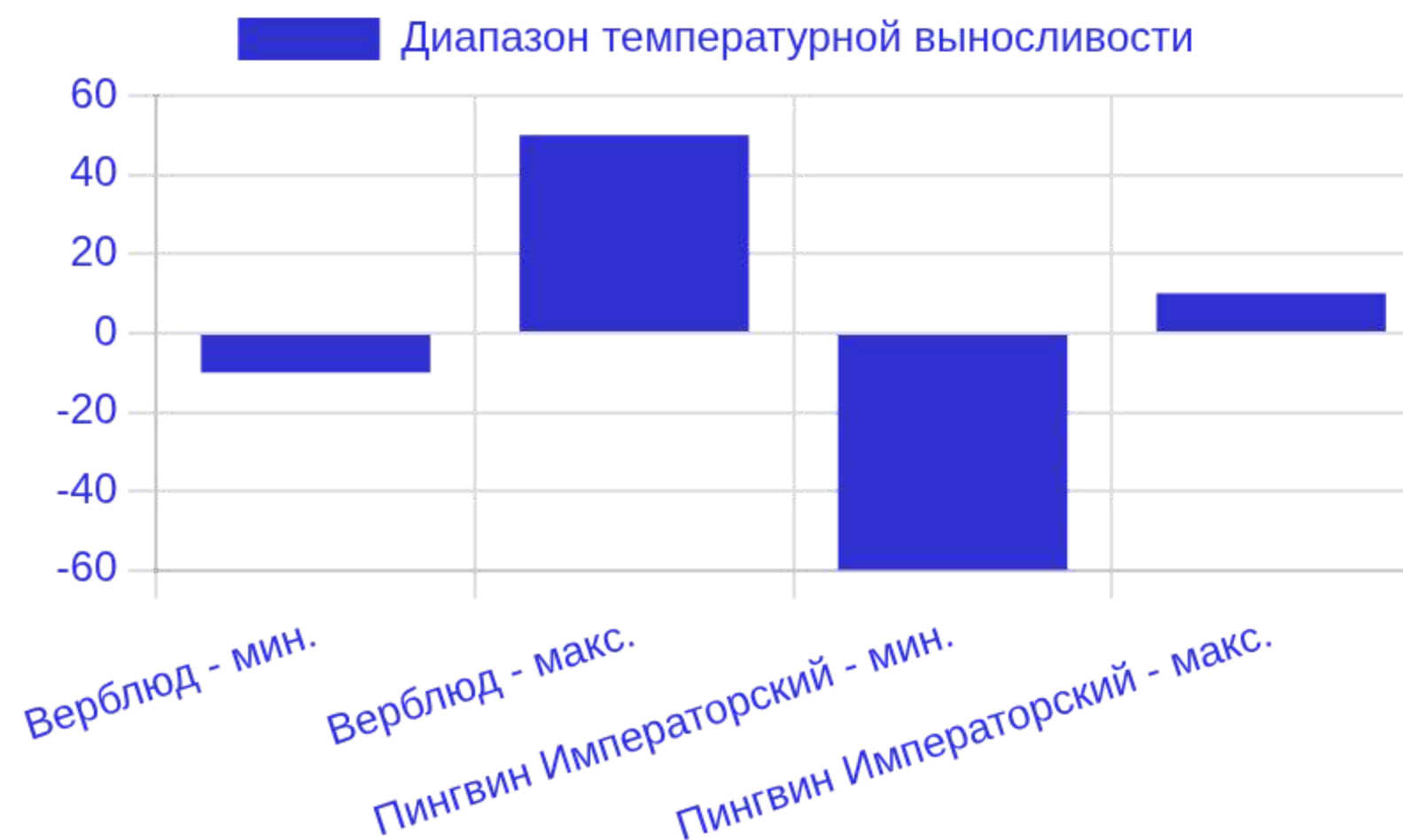
Разные показатели валентности определяют устойчивость экосистем и помогают оценить риски для отдельных видов при изменении факторов среды.

Диапазоны выносливости: примеры разных организмов

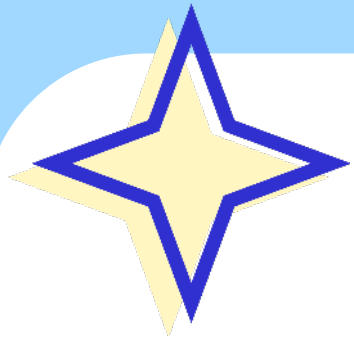


Верблюды и пингвины демонстрируют широкий спектр температурной адаптации, отражающей их экосистемные ниши.

Широкий диапазон температуры облегчает выживание в разнообразных климатических условиях, узкий ограничивает ареал.



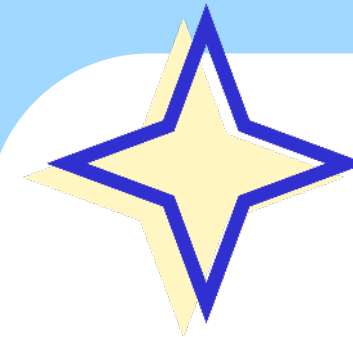
Воздействие экстремальных значений факторов



Резкое понижение температуры зимой приводит к морозобою растений, вызывая повреждение тканей и снижение урожайности.

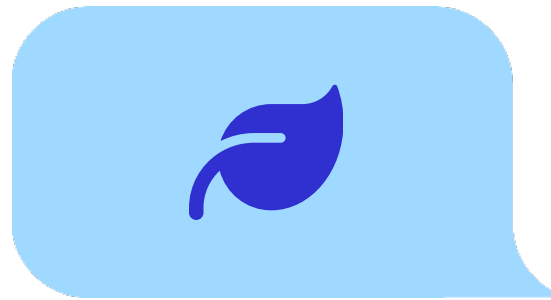
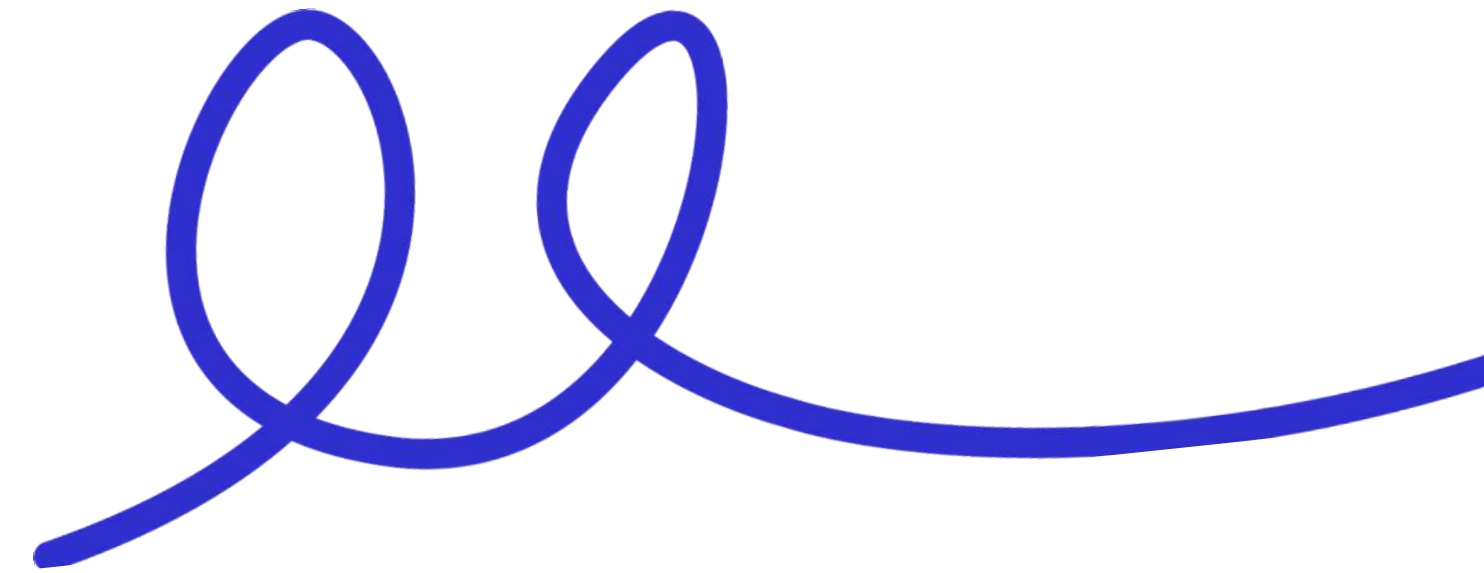


Высокая температура и засухи вызывают массовое вымирание насекомых, что сказывается на экосистемных процессах.



Избыток солей в почве блокирует водоснабжение растений, приводя к их увяданию и гибели.

Адаптивные реакции организмов к изменению интенсивности



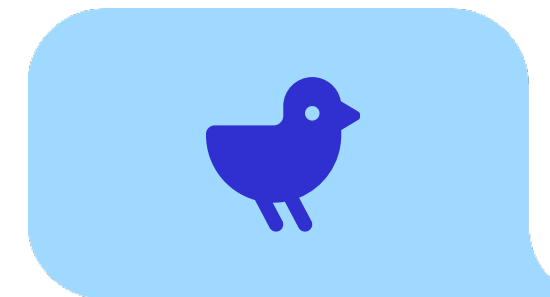
Физиологические адаптации

Растения, кактусы, накапливают воду в толстых стеблях и образуют колючки для защиты от испарения и хищников в условиях засухи.



Морфологические адаптации

Белые медведи имеют плотный слой жира и густую шерсть, что помогает сохранять тепло в суровом арктическом климате.



Поведенческие адаптации

Многие птицы совершают сезонные миграции, перемещаясь в более благоприятные условия для поиска пищи и размножения.

Понятие зоны толерантности

1 Основные характеристики зоны толерантности

Зона толерантности представляет собой диапазон условий, при которых организм нормально функционирует без существенного стресса. Здесь поддерживается оптимальный обмен веществ и рост.



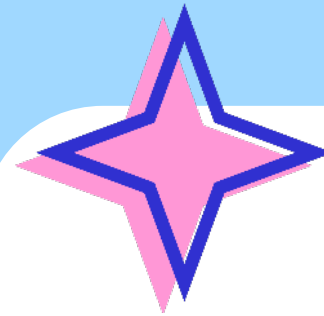
2 Последствия выхода за пределы зоны

Если интенсивность фактора выходит за пределы этой зоны, наступает пессимум — снижение активности и ухудшение состояния, а при крайнем превышении или недостатке — гибель организма. Например, пресноводные рыбы гибнут в солёной воде.

Воздействие антропогенных факторов на интенсивность среды



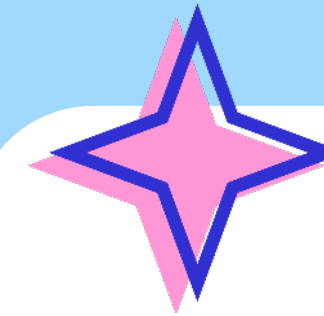
Загрязнение воздуха и воды антропогенного происхождения увеличивает токсичность среды, что отрицательно сказывается на здоровье всех живых организмов.



Строительство городов и дорог изменяет естественное освещение и влажность, нарушая привычные условия обитания и трансформируя экосистемы.

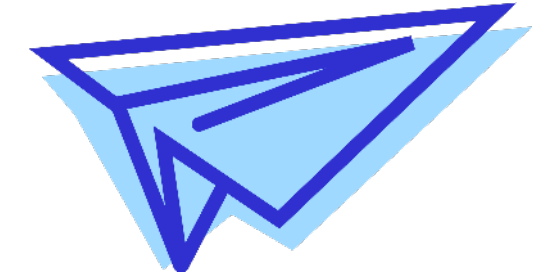


Вырубка лесов приводит к исчезновению естественного микроклимата и ухудшению состава почв, снижая биопродуктивность местности.



Интенсивная сельскохозяйственная деятельность изменяет химический состав почвы, что ограничивает возможности для многих видов и снижает биоразнообразие.

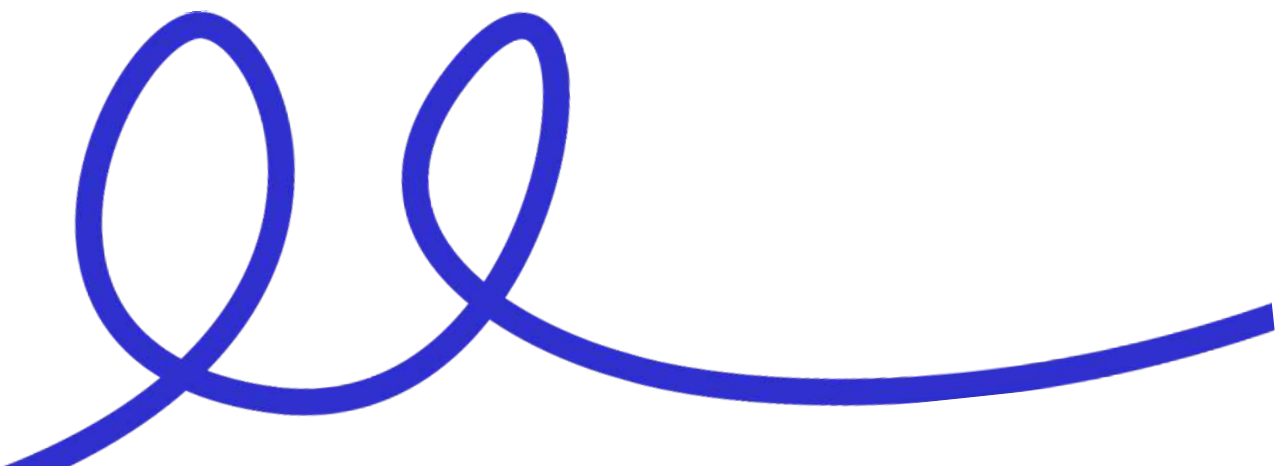
Влияние интенсивности факторов на рост растений



- ★ Данные эксперимента показывают зависимость скорости фотосинтеза и роста растений от уровня света и температуры. Наилучшие показатели достигаются при 50-80% освещённости и 22°C.
- ★ Оптимальные условия способствуют максимальному росту, а отклонения в температуру или освещённость замедляют развитие.

Свет (%)	Температура (°C)	Рост (%)
10	15	30
50	22	100
80	30	70

Школьный биологический эксперимент



Примеры приспособлений к различной интенсивности факторов



Пустынные суккуленты и их защита от засухи

Растения в пустынях имеют маленькие листья и толстые стебли, где они запасают воду. Это помогает им выживать в условиях низкой влажности и высокой температуры.



Глубоководные рыбы и адаптация к слабому свету

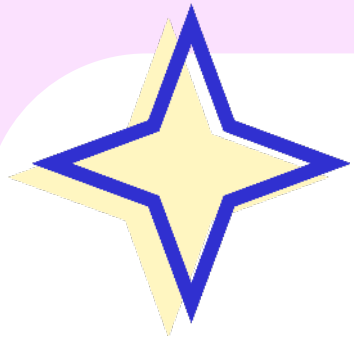
Рыбы на больших глубинах развивают специальные органы свечения и острое зрение, что облегчает поиск пищи в условиях минимального освещения.



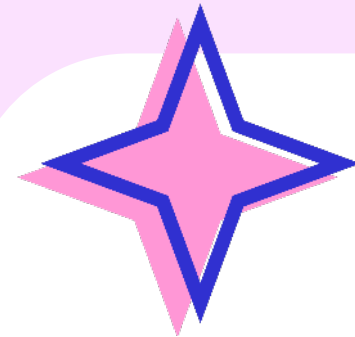
Защита жуков-нарывников от жары

В условиях сильной жары эти жуки вырабатывают уникальные химические вещества для отпугивания хищников и защиты тела от пересыхания.

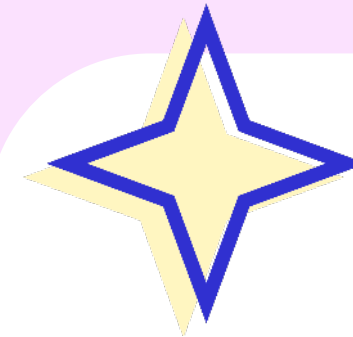
Научное и практическое значение изучения интенсивности факторов среды



Анализ факторов среды помогает прогнозировать сдвиги в ареалах обитания и адаптационные возможности организмов в изменяющихся условиях природы.

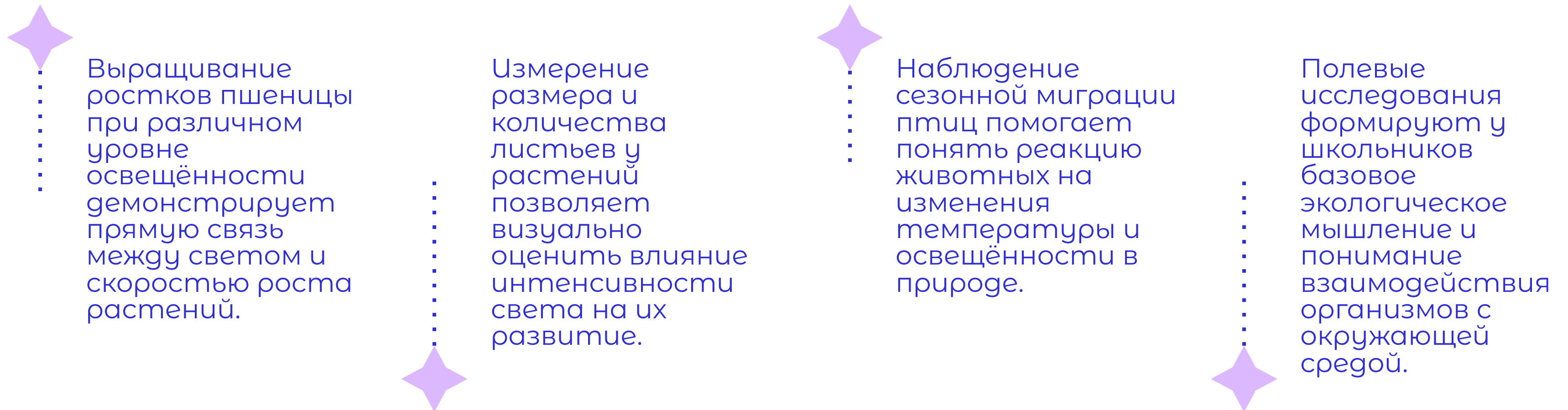


Полученные знания используются для разработки устойчивых методов сельскохозяйственного производства и повышения урожайности при неблагоприятных факторах.

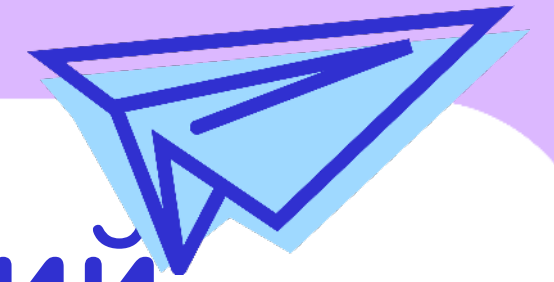


Изучение способствует рациональному использованию природных ресурсов и сохранению биоразнообразия в природных экосистемах.

Экологические эксперименты и наблюдения в школьной практике



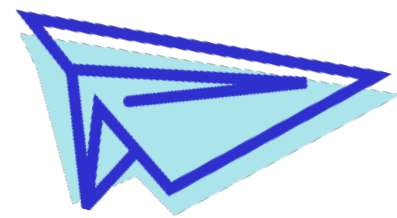
Практический пример: лимитирующий фактор на школьном огороде



- ✦ При выращивании огурцов недостаток воды становится лимитирующим фактором, ограничивающим рост и снижая урожай при достатке остальных условий.
- ✦ Даже при хорошем освещении и удобрениях, без регулярного полива растения быстро иссушаются, что негативно отражается на их развитии и плодоношении.

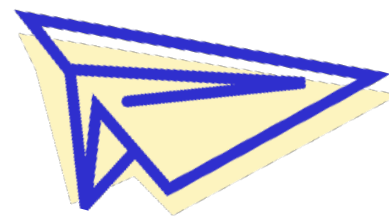


Современные вызовы: климатические изменения и интенсивность факторов



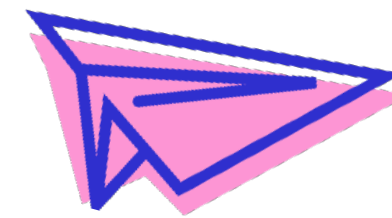
XX век — начало наблюдений

Фиксируются первые признаки глобального потепления, рост средних температур примерно на $+0,6^{\circ}\text{C}$, что уже влияет на экосистемы мира.



2000-е — усиление экстремальных явлений

Увеличивается частота засух, ливней и наводнений, приводящих к серьезным экологическим и сельскохозяйственным потерям в различных регионах.



Настоящее время — активная адаптация

Научные и общественные движения разрабатывают стратегии адаптации и защиты природы, направленные на смягчение последствий климатических изменений.



Значение контроля интенсивности факторов для жизни на Земле

Контроль и понимание интенсивности факторов среды являются ключом к сохранению природного баланса и обеспечению устойчивого взаимодействия человека с окружающей средой.