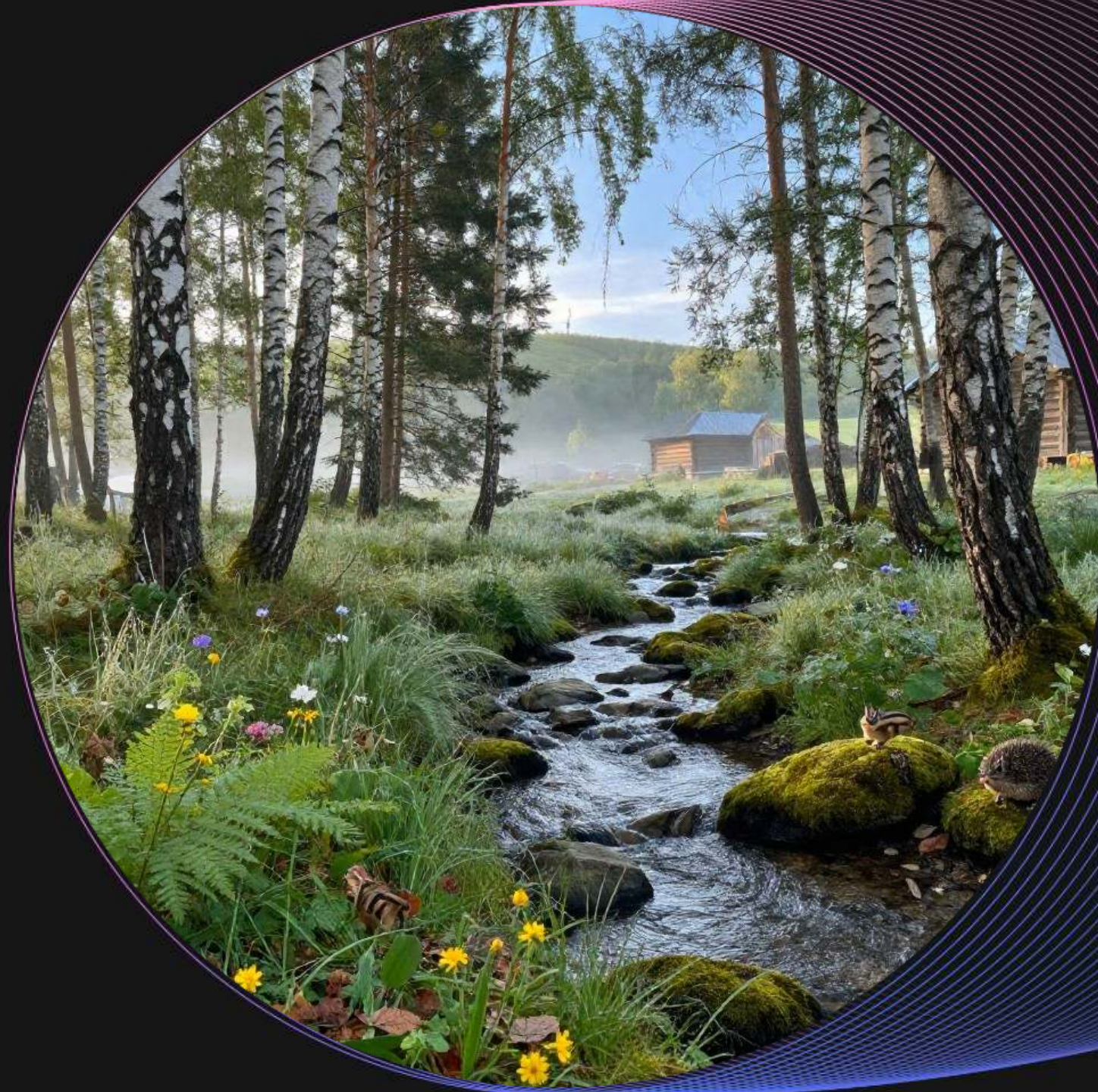


Экологические факторы: ключевые понятия и основные темы

Исследуем влияние окружающей среды
на жизнь и выживание организмов.



История и развитие представлений об экологических факторах

Понятие «экологический фактор» возникло в XIX веке и стало фундаментом экологии. Учёные Дарвин, Шелфорд и Либих доказали влияние среды на растения и животных, закрепляя знания в школьной биологии.



Абиотические факторы: определение и примеры

- Абиотические факторы — это неживые компоненты окружающей среды, влияющие на организмы, например, температура воздуха и воды, которая регулирует биохимические процессы.
- Влажность оказывает влияние на обмен веществ у живых существ, обеспечивая необходимые условия для дыхания и терморегуляции.
- Освещённость — важный фактор, определяющий интенсивность фотосинтеза у растений и активность животных, влияя на их жизненный цикл и поведение.
- Атмосферное давление, скорость ветра и химический состав почвы также формируют среду обитания, влияя на физиологию организмов.

Биотические факторы: взаимодействия между живыми организмами



Конкуренция за ресурсы

В природе виды соперничают за пищу, свет и место обитания. Например, две разные травяные птицы могут конкурировать за корм на одной территории, что влияет на их численность.



Хищничество и паразитизм

Хищники регулируют численность жертв, предотвращая перенаселение. Паразиты, такие как клещи, живут за счёт хозяина, ослабляя его, что отражается на здоровье популяции.



Взаимовыгодные отношения

Некоторые виды сотрудничают: муравьи защищают тлей от хищников, а тли выделяют для муравьёв пищу. Такое взаимовыгодное сотрудничество укрепляет биоценоз.

Антропогенное влияние на окружающую среду и последствия



Загрязнение и его эффекты

Выбросы промышленных предприятий загрязняют воздух и воду, что приводит к ухудшению здоровья животных и растений, снижению биоразнообразия в экосистемах городов.



Вырубка лесов

Массовая вырубка изменяет привычные места обитания, нарушает среду для многих видов и приводит к эрозии почв, способствуя ухудшению экологического баланса.



Внедрение чужеродных видов

Человеческая деятельность иногда приводит к появлению инвазивных видов, которые вытесняют местные растения и животных, угрожая устойчивости природных сообществ.

Сравнение трёх групп экологических факторов

Фактор	Характеристика	Примеры	Влиян
Абиотические	Неживые условия среды	Температура, свет, влажность	Регули жизне
Биотические	Взаимодействие живых организмов	Хищничество, симбиоз, конкуренция	Опред сообщ
Антропогенные	Влияние человека	Загрязнение, вырубка, строительство	Измен экосис

— Таблица демонстрирует основные свойства и примеры абиотических, биотических и антропогенных факторов.

Все факторы взаимосвязаны, влияя на устойчивость и развитие экосистем.

Научные публикации по экологии

Закон толерантности Шелфорда: пределы выживания

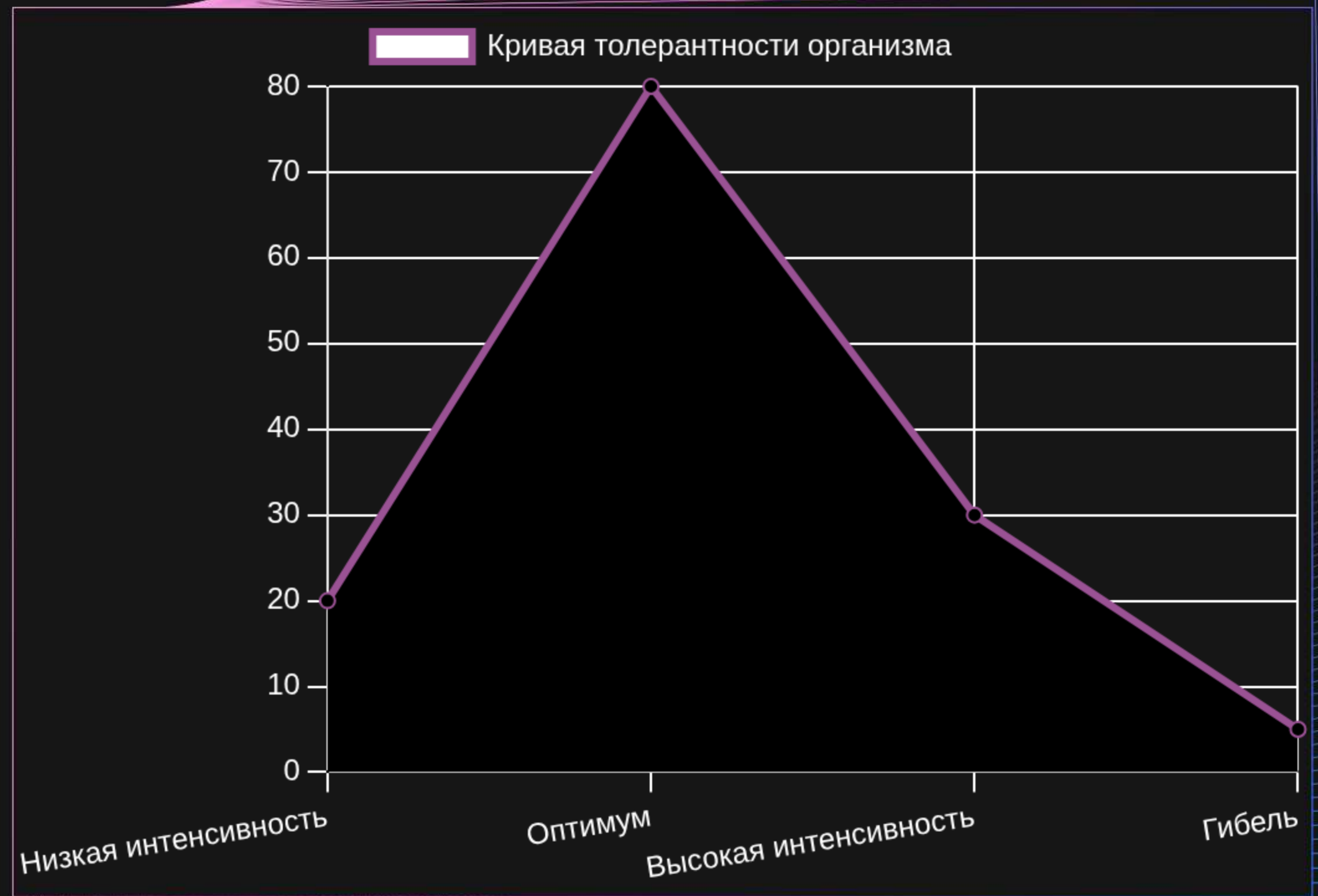
- Каждый организм может существовать только в определённых пределах факторов, таких как температура или влажность, между минимумом и максимумом.
- Оптимальные условия обеспечивают максимальную активность и рост, а отклонения снижают жизнедеятельность и замедляют развитие.
- Выход за пределы толерантности быстро приводит к заболеванию и гибели, что иллюстрируют засыхающие растения при недостатке воды.

График: Кривая толерантности организмов

Жизнедеятельность растёт к оптимуму, после чего резко падает при превышении безопасных значений.

Каждый вид имеет уникальный диапазон толерантности, что определяет его ареал и условия жизни.

*Экологические исследования,
2023*



Закон минимума Либиха: ограничивающий фактор в природе



Роль азота в почве

Недостаток азота замедляет рост растений, даже если другие элементы присутствуют в изобилии. Азот обычно становится лимитирующим ресурсом для сельскохозяйственных культур.



Иллюстрация бочки Либиха

Модель бочки Либиха показывает, что максимальный уровень определяется самой короткой доской — аналогично, рост ограничивается минимальным фактором окружающей среды, будь то вода или питательные вещества.

Закон взаимодействия экологических факторов

- Экологические факторы редко действуют изолированно, зачастую один изменяет действие другого, усиливая или ослабляя влияние на организмы.
- Недостаток воды вместе с плохой освещённостью снижает фотосинтез и рост растений, затрудняя их выживание в тенистых и сухих местах.
- Например, высокая температура усугубляет стресс от засухи, ухудшая состояние растений и животных в засушливых регионах.
- Совместное влияние факторов формирует сложные условия, от которых зависит устойчивость и благополучие экосистем.

Механизмы адаптации организмов к факторам среды

— Морфологические адаптации — изменения в строении тела, например, утолщённые листья кактусов помогают задерживать воду в засушливой среде.

— Физиологические адаптации влияют на функции органов, обеспечивая выработку веществ или изменение обмена веществ для выживания в сложных условиях.

— Поведенческие адаптации выражаются в изменениях поведения, таких как миграция птиц в тёплые края или зимняя спячка млекопитающих для экономии энергии.

Адаптации к экстремальным температурам



Постоянная температура тела у теплокровных

Млекопитающие и птицы поддерживают внутреннюю температуру независимо от окружающей среды. Это обеспечивает стабильность обменных процессов и активность в различных условиях. Например, даже зимой они остаются подвижными и сохраняют тепло.



Активность холонокровных зависит от температуры

Рептилии и амфибии активны только при подходящих температурах, так как их метаболизм напрямую зависит от окружающей среды. В холодную погоду они впадают в оцепенение или ищут тёплые места.



Особенности северных животных

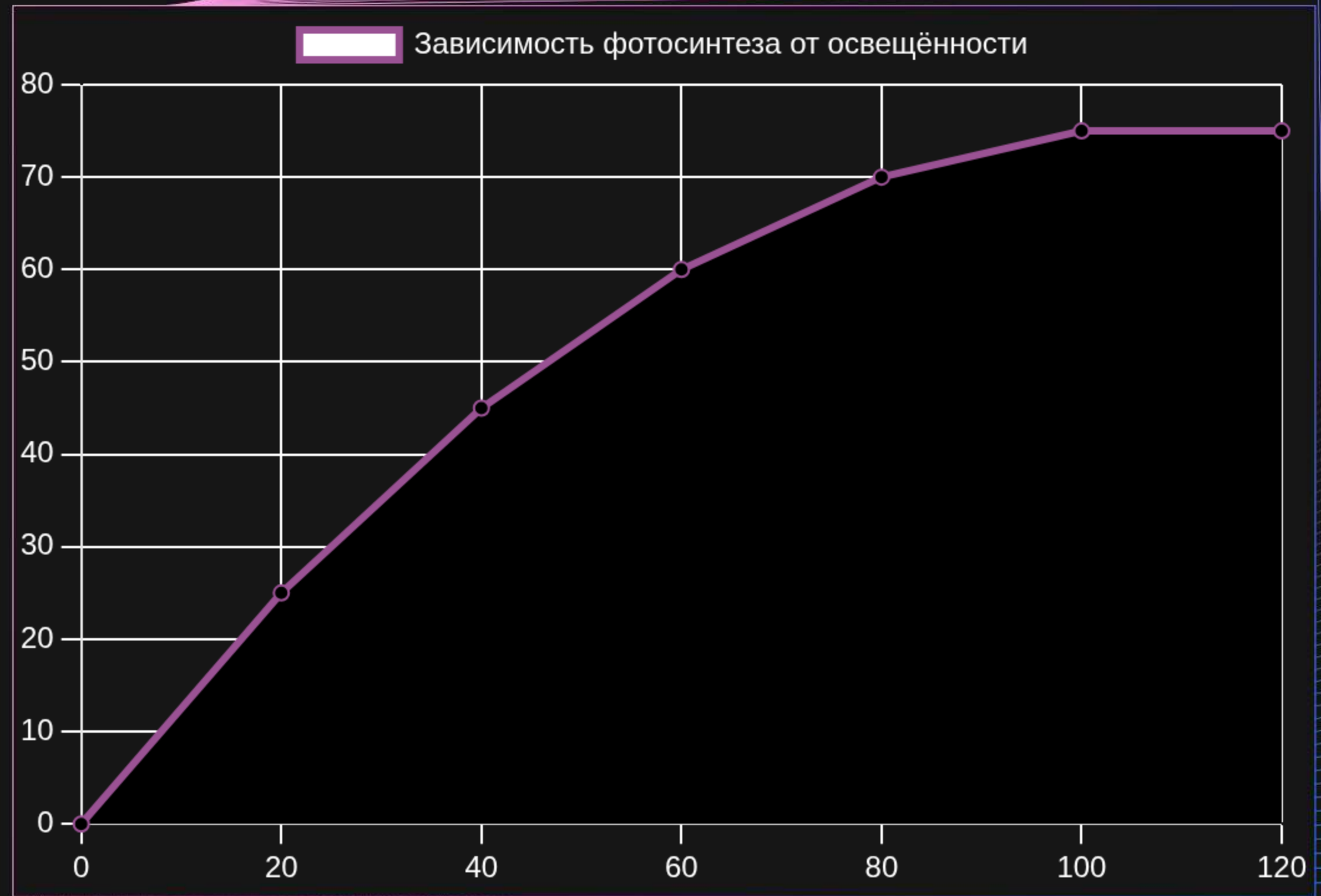
Белый медведь и песец обладают густым мехом и толстым слоем подкожного жира, что защищает их от холода. Эти адаптации помогают выживать в условиях арктической стужи и сохранять тепло тела.

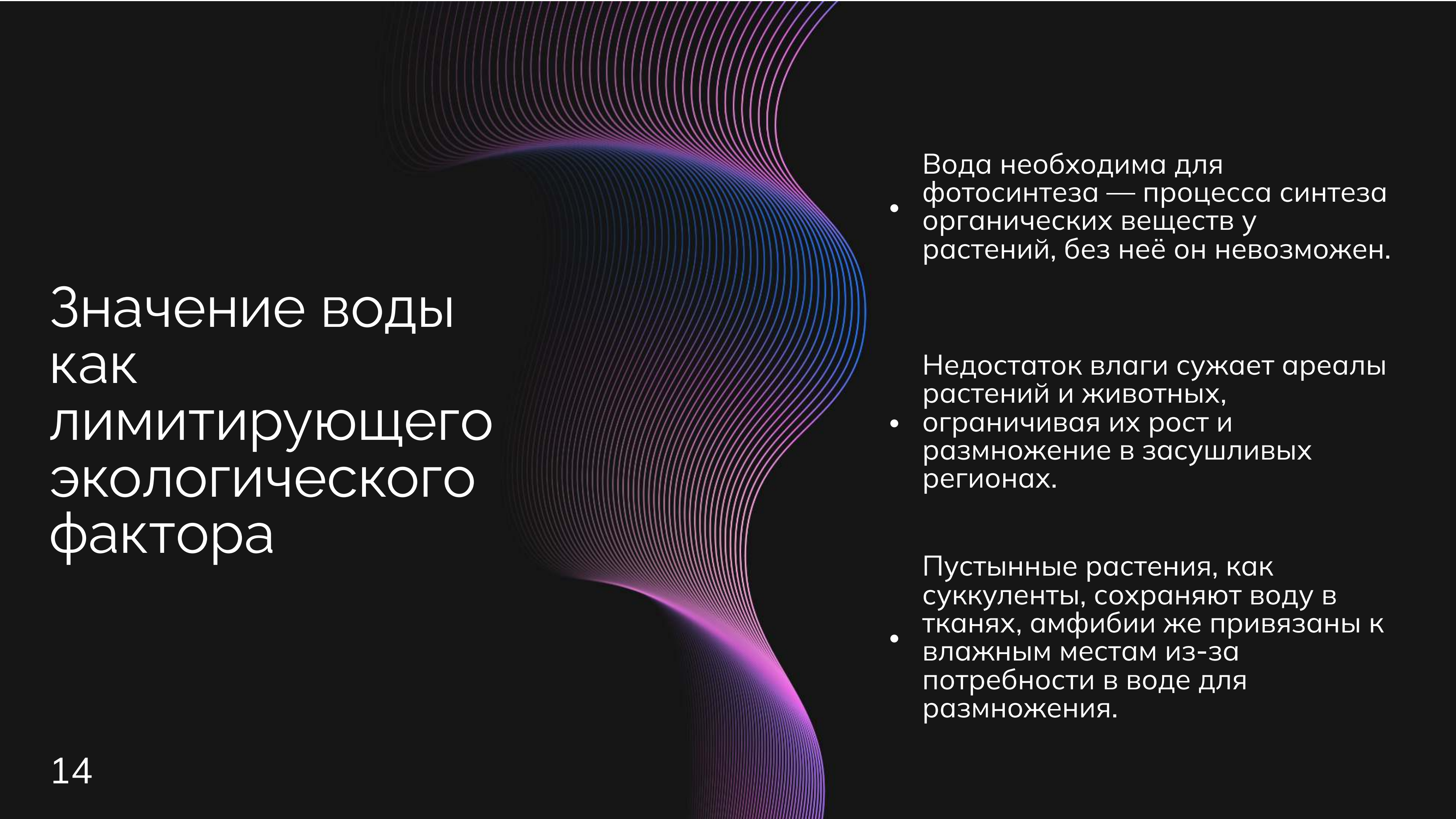
График: связь интенсивности света и фотосинтеза

Фотосинтез замедляется после достижения максимальной интенсивности, что указывает на насыщение фотосистемы растений.

Оптимальный уровень освещённости способствует максимальной скорости фотосинтеза, превышение света не увеличивает эффективность процесса.

Научные исследования по физиологии растений, 2023





Значение воды как лимитирующего экологического фактора

- Вода необходима для фотосинтеза — процесса синтеза органических веществ у растений, без неё он невозможен.
- Недостаток влаги сужает ареалы растений и животных, ограничивая их рост и размножение в засушливых регионах.
- Пустынные растения, как суккуленты, сохраняют воду в тканях, амфибии же привязаны к влажным местам из-за потребности в воде для размножения.

Влияние отдельных факторов на организмы: анализ по видам

Фактор	Процесс	Пример
Температура	Рост	Карась — выдерживает холод
Свет	Размножение	Берёза — листопад весной
Вода	Миграция	Кактус — засухоустойчивость

Таблица демонстрирует, как разные экологические факторы влияют на процессы жизнедеятельности организмов, приводя различные адаптации.

Особенности реакции организма зависят от видовых адаптаций, что определяет выживание в конкретных условиях.

Учебник биологии 9 класс, 2022

Долговременные последствия действия экологических факторов (эволюция)

- Постоянное воздействие факторов среды стимулирует отбор особей с нужными признаками, приводя к закреплению адаптаций в популяциях.
- Засухоустойчивые сорта растений появились благодаря селекции, направленной на использование генетического разнообразия видов.
- У вьюрков Галапагосских островов эволюция формы клюва обусловлена приспособлением к разнообразным источникам пищи.

Жизнь в экстремальных условиях: примеры из природы



Термофильные бактерии в горячих источниках

Эти бактерии способны жить при температурах до 80°C, встречаются в геотермальных зонах. Они используют специальные ферменты, работающие эффективно в экстремальном тепле.



Глубоководные рыбы и давление океана

Рыбы, обитающие на глубинах свыше 1000 метров, приспособились к давлению, которое в тысячи раз превышает атмосферное. Их тела обладают усиленной структурой и особой биохимией.



Лишайники — выносливые организмы Арктики

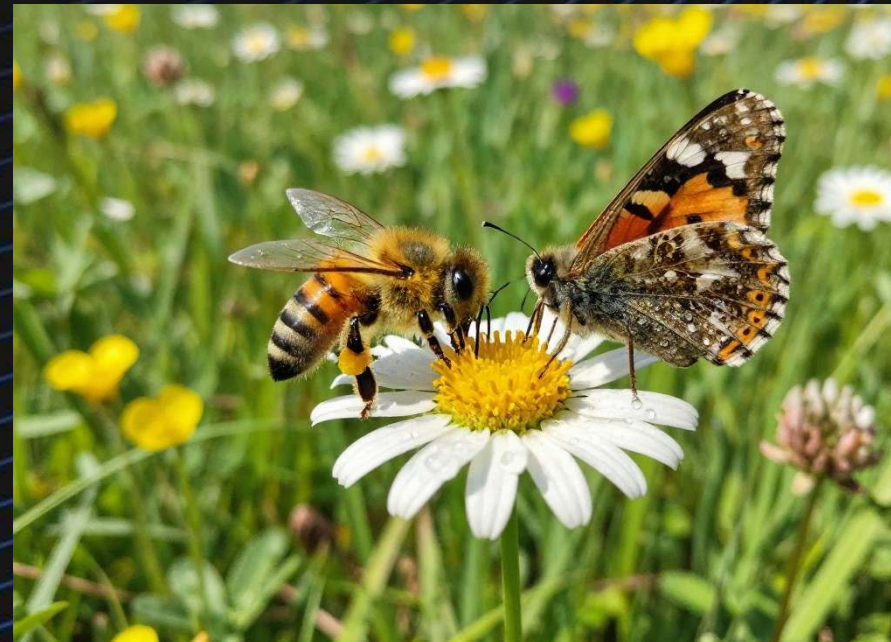
При температуре до -40°C лишайники остаются жизнеспособными, замедляя обмен веществ. Их устойчивость позволяет обитать в самых суровых климатических зонах.

Биотические факторы, пищевые цепи и устойчивость биосистем



Роль хищников в контроле популяций

Хищники регулируют численность жертв, предотвращая перенаселение. Это поддерживает баланс экосистемы и способствует сохранению биоразнообразия.



Опылители и размножение растений

Пчёлы и бабочки переносят пыльцу, обеспечивая опыление. Без этих насекомых многие растения не смогли бы размножаться эффективно и распространяться.

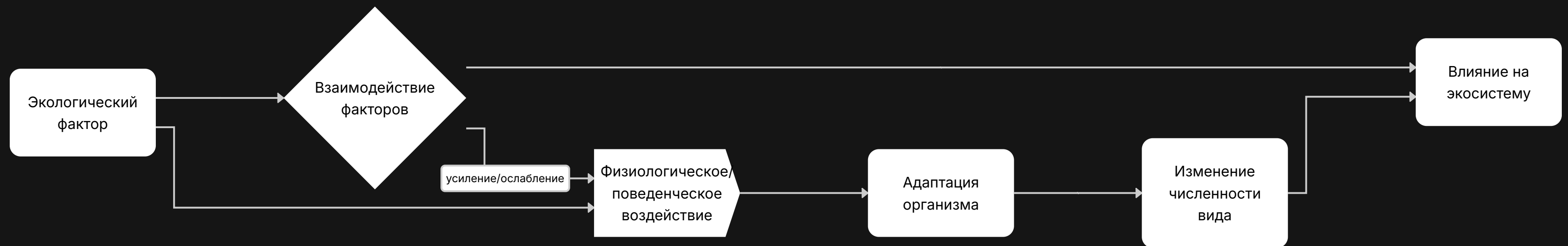


Влияние паразитов на здоровье хозяев

Паразиты снижают численность и здоровье хозяев, что влияет на динамику популяций, но иногда поддерживает экосистемный баланс, не допуская чрезмерного распространения видов.

Взаимодействие экологических факторов и реакции организмов

Модель влияния факторов на организм и экосистему



Значение понимания влияния экологических факторов

Знание закономерностей влияния экологических факторов важно для охраны природы и устойчивого развития. Оно формирует ответственное отношение человека к окружающей среде и помогает сохранять биоразнообразие.