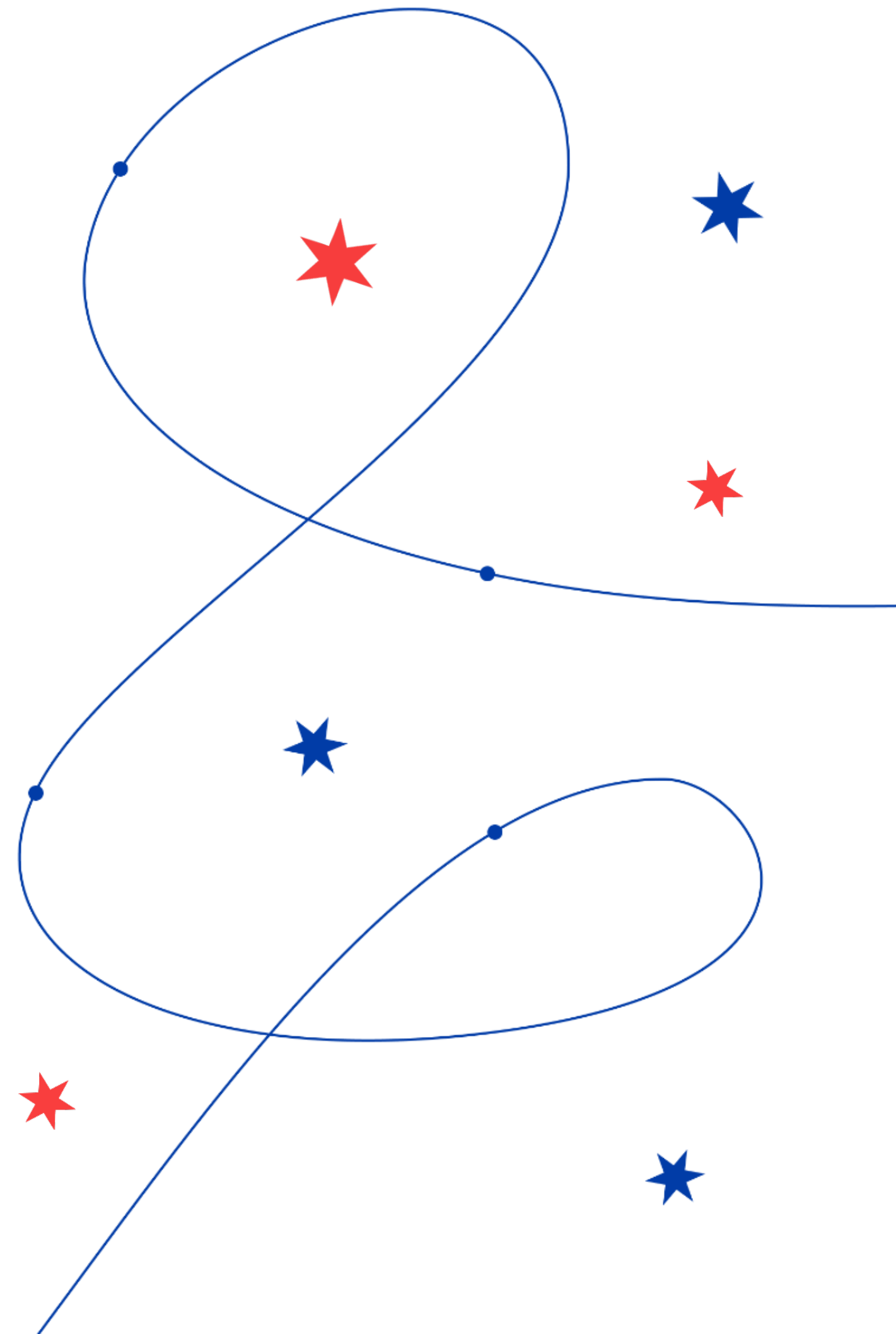


Экосистемный уровень организации жизни и среда обитания организмов

Жизнь в природе держится на связях,
а не на изоляции.



Почему экосистемы изучают отдельно

Экосистемный уровень показывает, как организм связан с сообществом и неживой средой. Он помогает понять питание, обмен веществ, потоки энергии и устойчивость природных комплексов как единой системы.



Экосистема как единая природная система

Живое и неживое

Экосистема объединяет организмы и абиотические условия на одной территории. Их связь проявляется в обмене веществом, энергией и сигналами, без которых природная система не может сохранять целостность.

Три функциональные группы

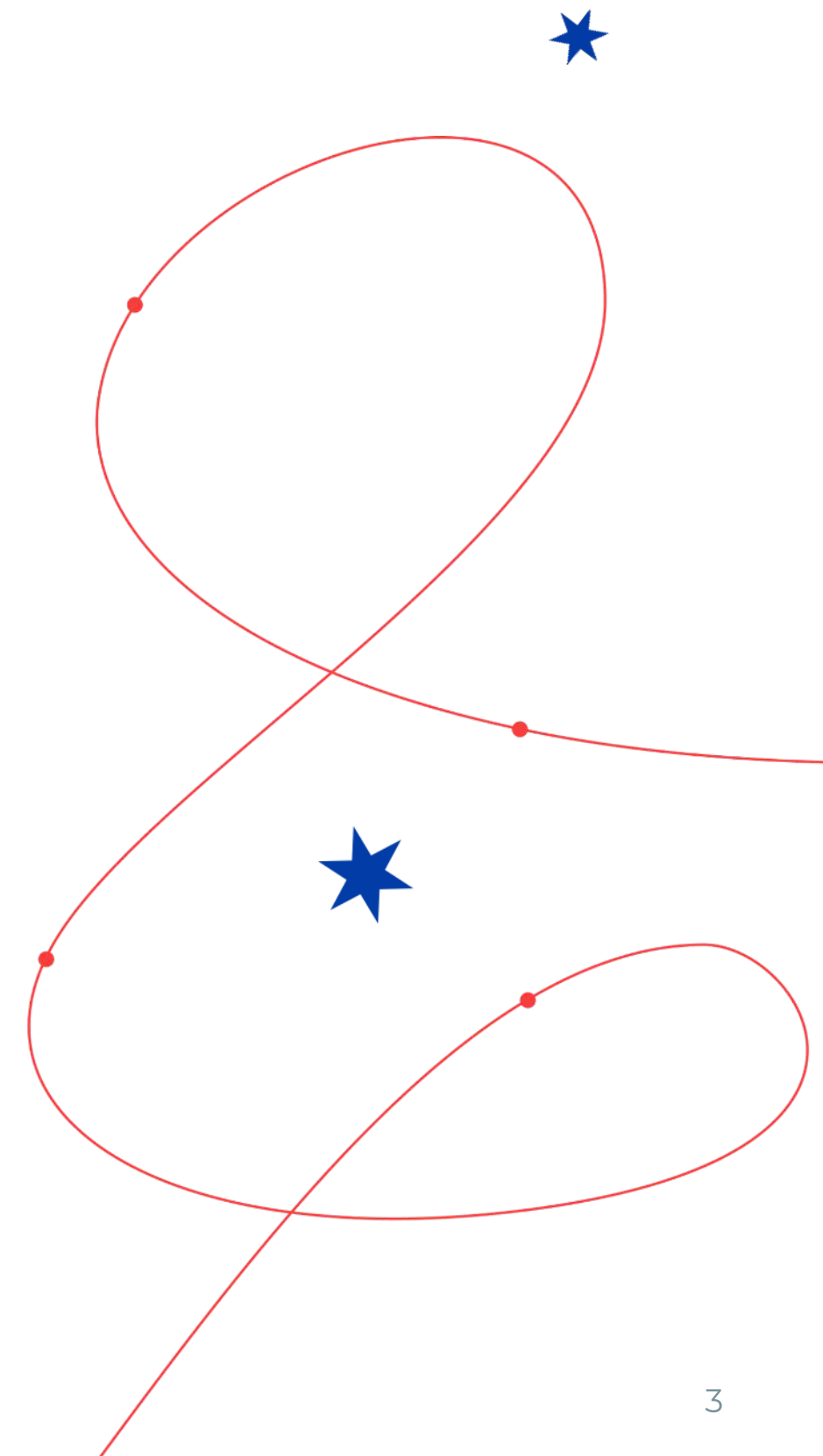
В экосистеме выделяют продуцентов, консументов и редуцентов. Эти группы последовательно создают органическое вещество, используют его и возвращают минеральные соединения в среду.

Разные масштабы

Экосистема может быть небольшой, как пенек или лужа, и крупной, как озеро или лес. Размер не определяет её суть: важнее наличие устойчивых взаимодействий между компонентами.

Естественные и искусственные

Природные и созданные человеком экосистемы различаются по происхождению, но в обеих сохраняются связи между организмами и средой. Именно они обеспечивают функционирование и относительную устойчивость системы.



Основные компоненты экосистемы



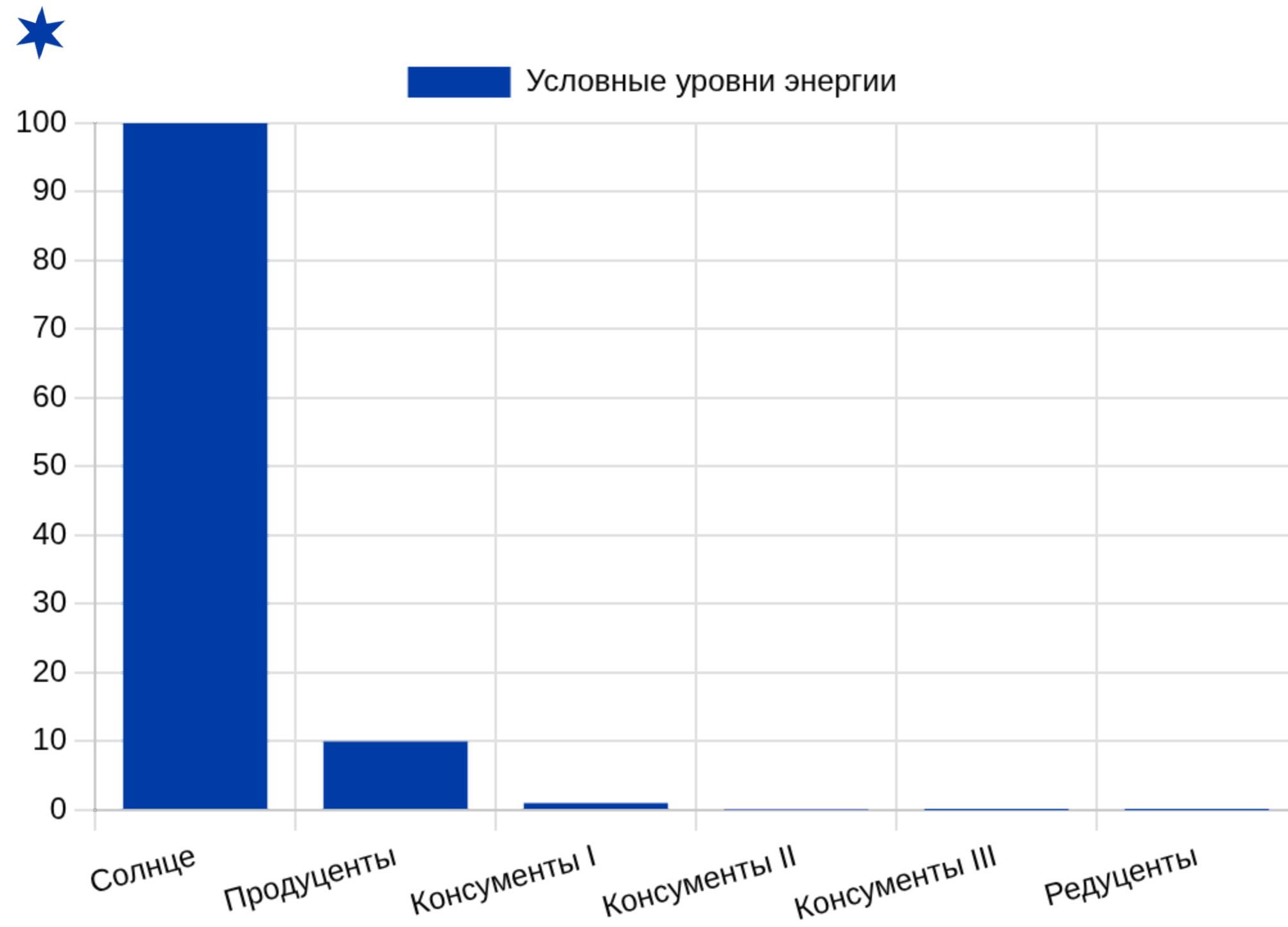
Таблица показывает три взаимосвязанных блока, без которых экосистема не существует.

Компоненты экосистемы взаимозависимы: условия среды определяют жизнь организмов, а функциональные группы поддерживают обмен веществ и устойчивость системы.

Блок	Состав	Роль
Абиотический	свет, вода, почва	условия жизни
Биотический	растения, животные, грибы	живые компоненты
Функциональный	продуценты, консументы, редуценты	круговорот веществ



Поток энергии в экосистеме



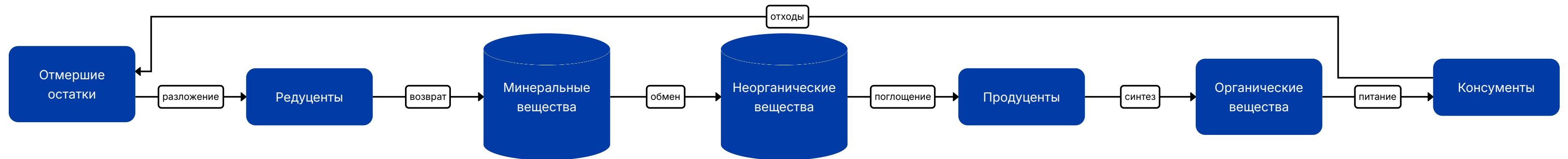
Школьный курс биологии

Энергия проходит через трофические уровни только один раз, поэтому пищевые цепи не могут накапливать её бесконечно.

Чем выше трофический уровень, тем меньше доступной энергии; это объясняет малую численность верхних хищников и однонаправленность потока.

Круговорот веществ в экосистеме

Схема отражает последовательность превращений веществ в живой и неживой природе.



Среда обитания организмов и её основные типы

Понятие среды

Среда обитания — это совокупность условий, в которых организм живёт, получает ресурсы и реагирует на изменения. Она постоянно влияет на строение, поведение и жизненные циклы видов.

Наземно-воздушная среда

Для неё характерны колебания температуры, влажности и освещённости, а также сравнительно высокое содержание кислорода. Здесь организмы должны переносить высушивание, перепады погоды и сезонные изменения.

Водная и почвенная

Вода и почва создают особые физические условия: плотность, давление, влажность, освещённость и доступ кислорода. Поэтому обитатели этих сред обладают специализированными приспособлениями к движению, дыханию и питанию.

Организменная среда

Жизнь на или внутри другого организма относительно стабильна, но ограничена его внутренними условиями и защитными реакциями. Такой образ жизни требует точной приспособленности к хозяину.



Сравнение типов среды обитания

Сопоставление показывает, как физические условия определяют образ жизни организмов в разных средах.

Каждая среда предъявляет свои требования, поэтому сходные функции у организмов реализуются разными адаптациями и образом жизни.

Среда	Особенности	Пример
Наземно-воздушная	перепады условий	лес
Водная	плотность, глубина	водоём
Почвенная	нет света	почва
Организменная	жизнь на хозяине	паразит

Экологические факторы и адаптации организмов



Свет и температура

Абиотические факторы задают пределы существования видов. При дефиците света, холода или перегреве у организмов формируются приспособления, позволяющие сохранять жизнедеятельность и поддерживать размножение.



Вода и влажность

Недостаток или избыток влаги особенно сильно влияет на растения и животных. Поэтому возникают листопад, густая кутикула, накопление воды, миграции и другие способы переживания неблагоприятных периодов.



Приспособления растений

Растения отвечают на условия среды изменением строения органов: уменьшают листья, усиливают корневую систему, развивают защитные покровы или накапливают влагу. Эти признаки повышают устойчивость к дефициту ресурсов.



Приспособления животных

Животные используют поведенческие и физиологические механизмы: спячку, смену окраски, плотный покров, жабры, экономный обмен веществ. Они помогают переживать сезонные изменения и сохранять численность популяции.



Экологические группы растений по отношению к влаге

★ Гидрофиты Гигрофиты Мезофиты Ксерофиты
Суккуленты



★

Классификация по влаге помогает объяснить, почему внешнее строение растений тесно связано с местами их обитания.

Наибольшую долю занимают мезофиты и ксерофиты: они наиболее широко распространены, тогда как узкоспециализированные группы встречаются реже.



Ярусность: как пространство делит сообщество

Лес по этажам

В наземном сообществе растения и животные распределяются не случайно, а по ярусам. В лесу верхний ярус образуют кроны деревьев, ниже располагаются кустарники, затем травы, а у поверхности почвы — мхи и лишайники.



Разные условия на одной территории

Каждый ярус имеет собственный режим света, влаги и температуры. Поэтому в верхней части леса живут светолюбивые виды, а внизу чаще встречаются теневыносливые растения, насекомые, почвенные беспозвоночные и грибы.



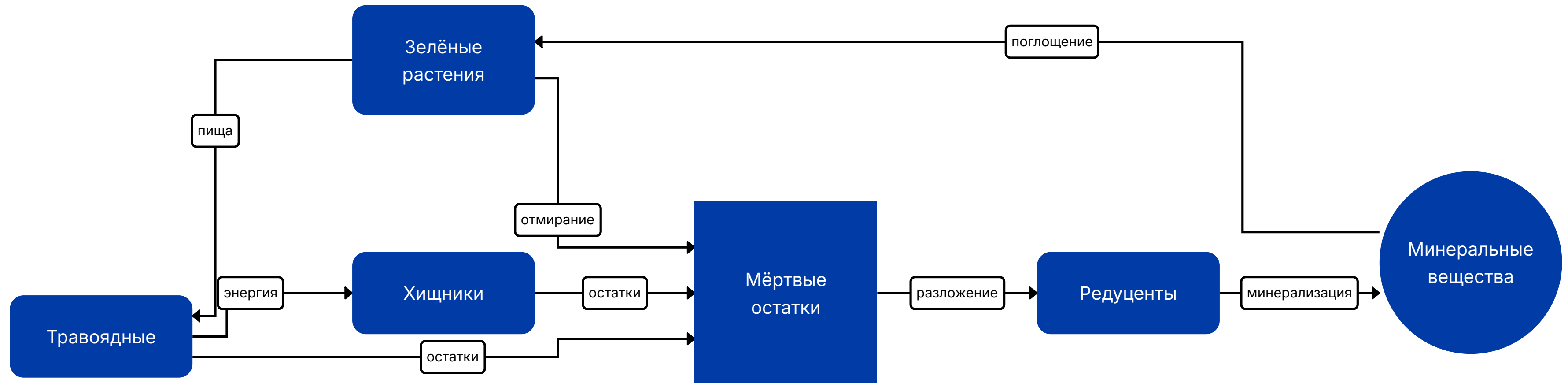
Слоистость водоёма

В воде пространственное распределение связано прежде всего с глубиной и освещённостью. У поверхности сосредоточены фотосинтезирующие организмы, в толще воды — активно плавающие животные, а у дна — формы, приспособленные к слабому свету и меньшему содержанию кислорода.



Как в экосистеме передаются энергия и вещество

Школьный курс биологии: трофические цепи питания и цепи разложения



4

ОСНОВНЫХ ТИПА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПИРАМИД рассматривают в школьном курсе биологии.

Они помогают сравнивать трофические уровни по численности, биомассе и энергии, а также показывают, почему верхние звенья пищевой цепи всегда менее многочисленны.

Природные и искусственные экосистемы



Сопоставление показывает, чем отличаются естественно сформированные сообщества от созданных и поддерживаемых человеком.

Природные системы обычно устойчивее благодаря разнообразию видов; искусственные продуктивны, но требуют постоянного контроля и вмешательства человека.

Признак	Природные	Искусственные
Примеры	лес, озеро	сад, поле
Устойчивость	выше	ниже
Уход человека	не обязателен	необходим



Что поддерживает устойчивость экосистем

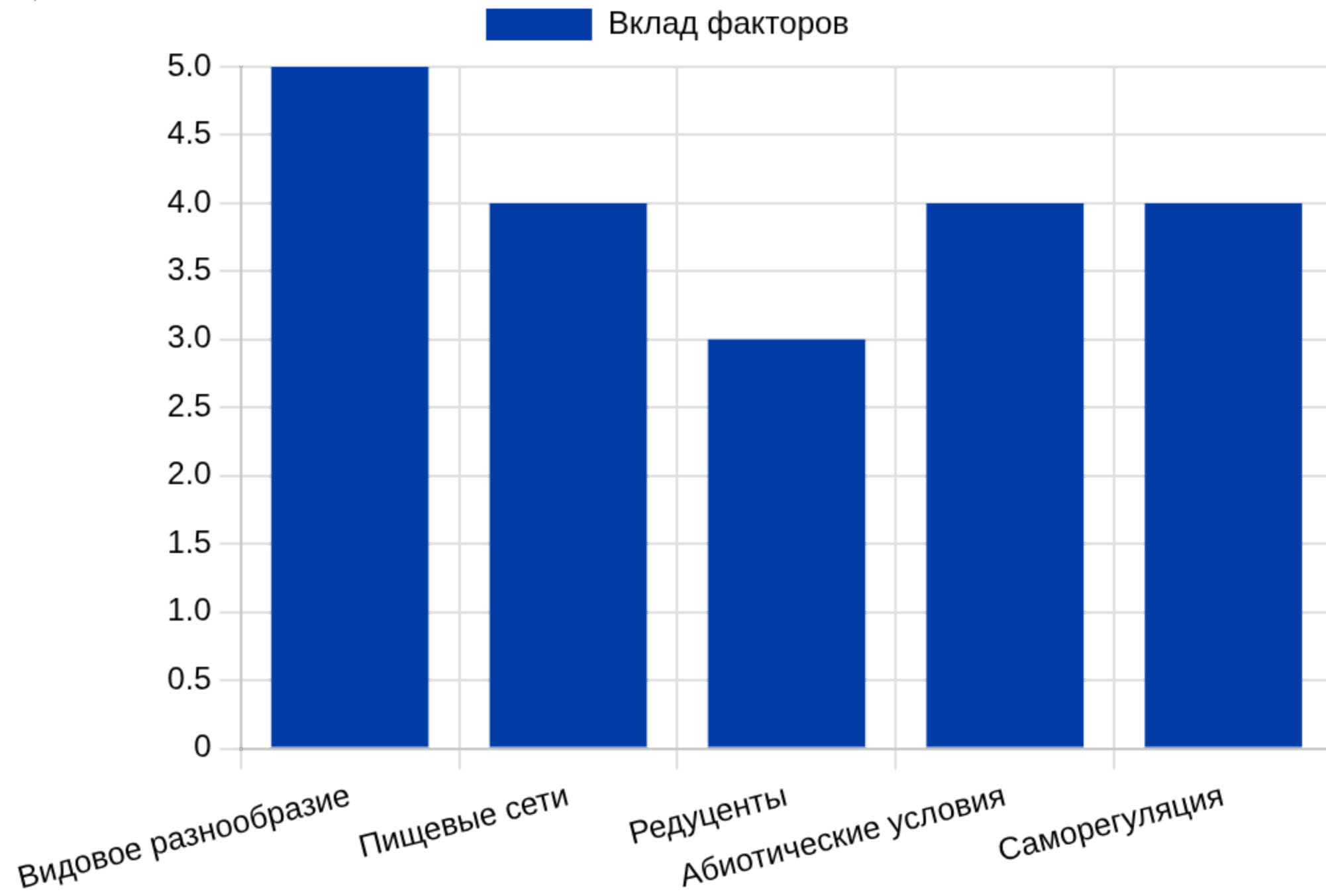


Диаграмма использует условную шкалу значимости, чтобы показать, какие элементы особенно важны для сохранения структуры сообщества.

Чем выше разнообразие и сложность связей, тем больше запас прочности экосистемы; редуценты и стабильная среда поддерживают её непрерывную работу.



Учебная схема, обобщение по школьному курсу биологии

Биотические отношения организмов в экосистеме

Конкуренция

Возникает при борьбе за один и тот же ресурс: свет, пищу, пространство или партнёра. Она ограничивает численность видов и способствует разделению экологических ниш.

Хищничество

Хищник использует жертву как источник пищи, поэтому такие связи влияют на динамику популяций и предотвращают чрезмерное размножение отдельных видов.

Паразитизм

Паразит живёт за счёт хозяина и обычно причиняет ему вред, не уничтожая сразу. Это длительная форма взаимодействия, которая тоже регулирует численность организмов.

Симбиоз

Взаимовыгодные отношения повышают шансы обоих партнёров на выживание. Примером служат опыление растений насекомыми и совместное существование грибов с корнями растений.

Комменсализм

Один организм получает пользу, а другой не испытывает заметного влияния. Такие отношения помогают видам использовать ресурсы среды без прямого ущерба для партнёра.



Антропогенное воздействие на экосистемы

1. Изменение среды

Хозяйственная деятельность человека меняет почвы, водоёмы, воздушную среду и структуру местообитаний. В результате природные связи нарушаются быстрее, чем успевают восстановиться.

2. Основные последствия

Вырубка лесов, распашка земель, загрязнение и эвтрофикация уменьшают биоразнообразие и делают экосистемы менее устойчивыми. Особенно уязвимы виды с узкой экологической специализацией.

3. Что помогает сохранить природу

Защиту обеспечивают заповедники, национальные парки, восстановление лесов, очистка выбросов и рациональное использование ресурсов. Эти меры сохраняют природные функции территорий.

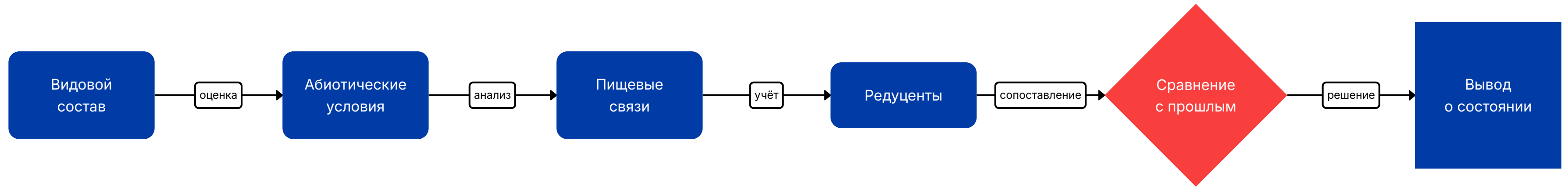
4. Почему это важно

Чем раньше выявлены нарушения, тем выше шанс сохранить экосистему без потери её саморегуляции. Поэтому экологическая ответственность должна быть частью повседневного поведения.



Как оценить состояние экосистемы

Школьный курс биологии: признаки устойчивости и нарушения экосистем



Как среда обитания формирует приспособления



1. Давление условий

Температура, влажность, освещённость, солёность и доступность пищи создают для организмов разные задачи выживания. Именно эти факторы запускают формирование приспособлений.

2. Морфологические изменения

У растений и животных появляются особенности строения: у пустынных видов — уменьшение листьев и мощные корни, у рыб — обтекаемое тело и жабры, у птиц — крылья и лёгкий скелет.

3. Физиологические реакции

Организмы приспособляются не только внешне: меняются обмен веществ, способы экономии воды, дыхание, терморегуляция и сезонная активность.

4. Поведение и успех вида

Миграции, спячка, смена окраски и другие формы поведения помогают пережить неблагоприятные периоды. В результате повышаются выживаемость и вероятность размножения.



Экосистемный уровень — это связь жизни с условиями среды

Экосистемы держатся на взаимодействии организмов, энергии и круговороте веществ. Понимание среды обитания помогает объяснить адаптации, устойчивость природных систем и последствия человеческого вмешательства.

