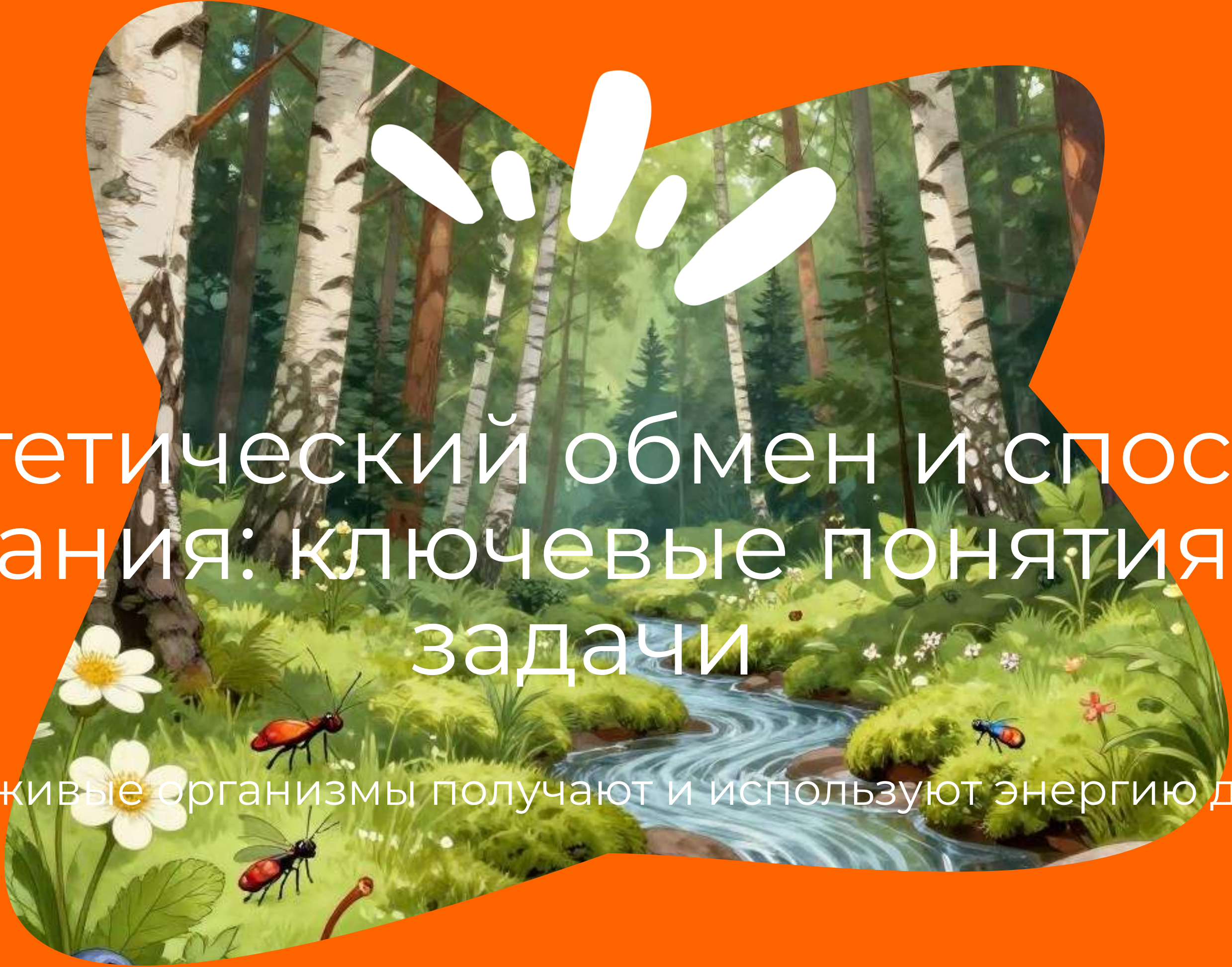


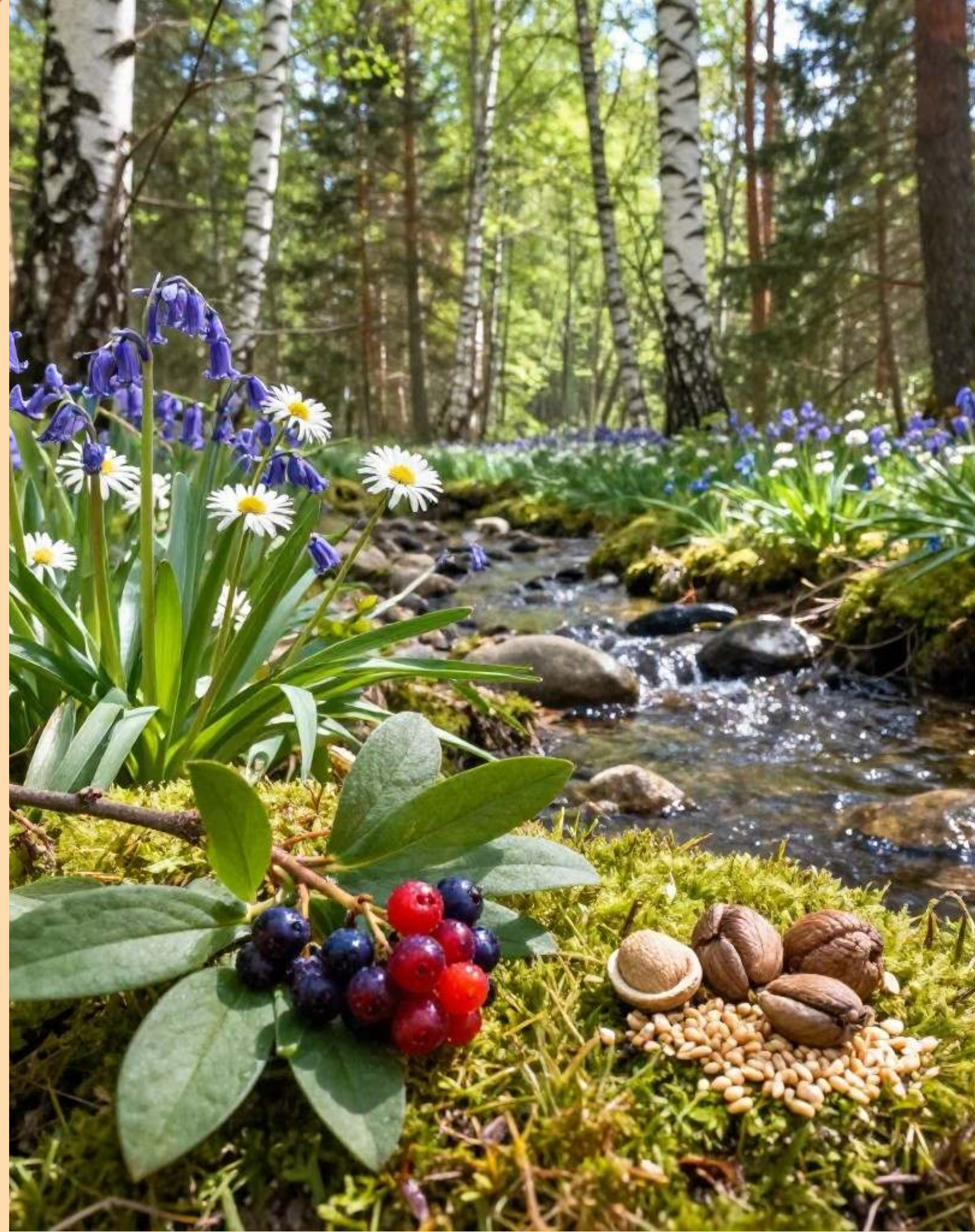


Энергетический обмен и способы питания: ключевые понятия и задачи

Изучим, как живые организмы получают и используют энергию для жизни.

Путь к пониманию обмена веществ

Опыт Лавуазье положил начало изучению дыхания. Биохимия помогает раскрыть процессы энергии и вещества, влияя на медицину, экологию и промышленность.



Понятие энергетического обмена: что это такое

01

Энергетический обмен — это процессы получения и использования энергии в клетках для поддержания жизни и нормального функционирования организма.

02

Главная задача обмена — обеспечивать энергией движение, рост, синтез веществ и поддержание температуры тела в клетках и организмах.

03

Метаболизм универсален и необходим всем живым существам, от бактерий до человека, обеспечивая их энергией.

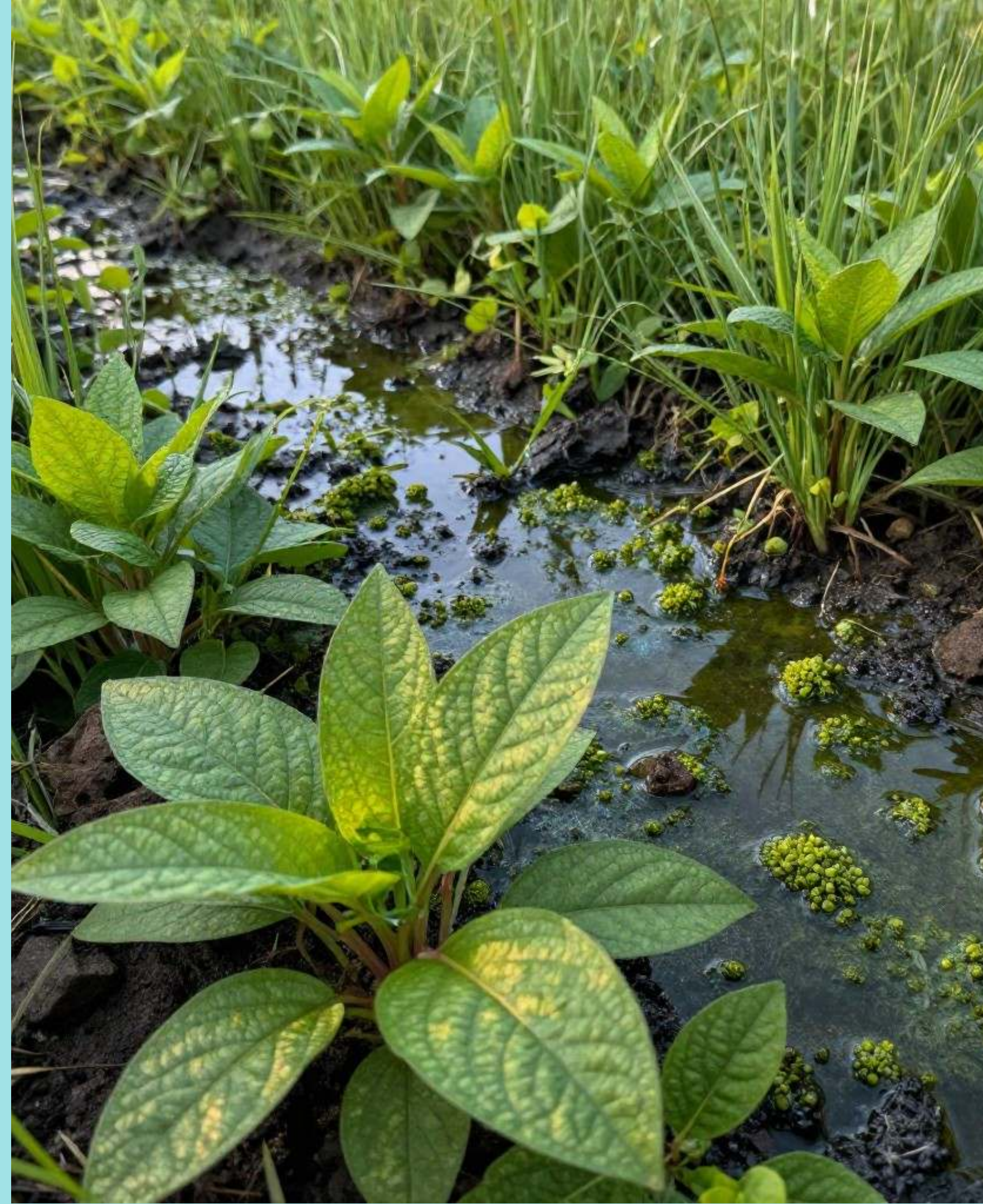
Источники энергии для живых организмов

Фотосинтез и хемосинтез

Растения и цианобактерии преобразуют световую энергию в химическую через фотосинтез. Некоторые бактерии получают энергию окислением химических соединений, используя хемосинтез.

Использование органических веществ

Животные и грибы добывают энергию, используя готовые органические вещества, потребляя растения или других организмов. Основным энергетическим носителем является АТФ.



1 миллиард

молекул АТФ синтезируется и разрушается в одной клетке за сутки, обеспечивая непрерывное снабжение энергией.

АТФ переносит энергию для синтеза, сокращений и транспорта веществ внутри клетки.

Учебник по биологии для средней школы

Этапы энергетического обмена: катаболизм и анаболизм

Катаболизм — разложение сложных веществ с выделением полезной энергии, например, при расщеплении глюкозы и жиров.

01

Оба процесса тесно связаны: энергия, получаемая катаболизмом, используется в анаболизме для жизнедеятельности.

03

Анаболизм — процесс построения сложных молекул из простых, требующий затрат энергии, например, синтез белков и нуклеиновых кислот.

02

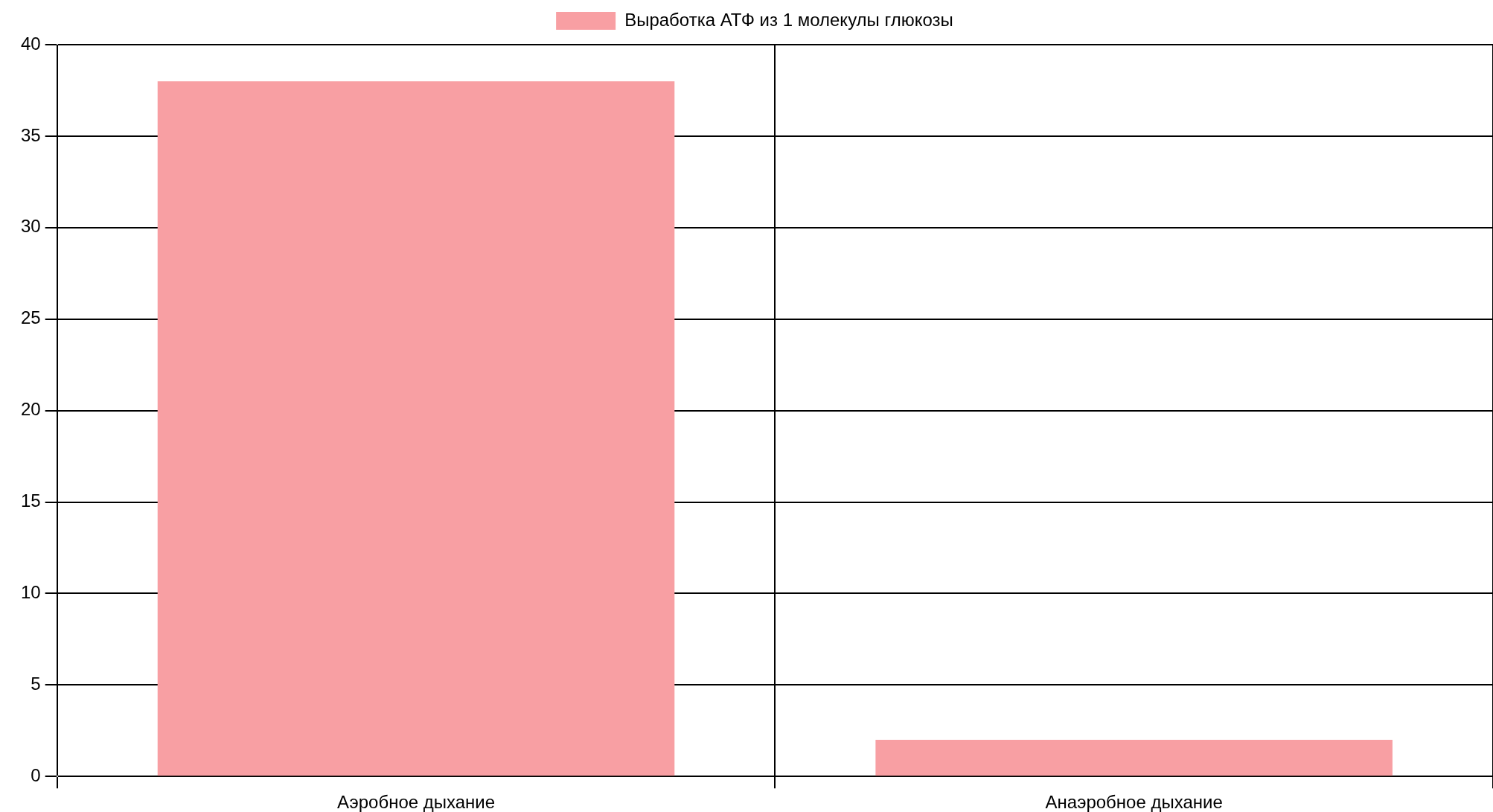
Баланс между этими процессами поддерживает постоянство внутренней среды и здоровье организма.

04

Сравнение энергоотдачи: глюкозы в аэробных и анаэробных условиях

Полное окисление глюкозы с кислородом максимально эффективно производит энергию.

Аэробный путь обеспечивает в 19 раз больше энергии, что определяет его преимущество у большинства организмов.



Биохимический справочник, 2022



Дыхание: путь получения энергии из органических веществ

01

Кислородное дыхание широко распространено среди животных и растений для эффективного получения энергии из пищи.

02

Бескислородное дыхание или брожение встречается у бактерий и дрожжей, обеспечивая энергию в отсутствие кислорода.

Понятие об автотрофах и гетеротрофах

1

Автотрофы способны самостоятельно синтезировать органические вещества из неорганических, используя свет или химическую энергию.

2

Гетеротрофы питаются готовыми органическими веществами, получая энергию из растений или других организмов.

3

Таким образом, автотрофы являются производителями, а гетеротрофы — потребителями в экосистемах.

Характеристика	Автотрофы	Гетеротрофы
Источник энергии	Свет или неорганические соединения	Готовые органические вещества
Тип питания	Синтез собственной органики	Потребление готовой органики
Примеры	Растения, фотосинтетические бактерии	Животные, грибы, большинство бактерий

Сравнение автотрофов и гетеротрофов

Основные различия по источнику энергии, типу питания и примерам организмов представлены в таблице.

Автотрофы создают органические вещества, а гетеротрофы используют их для поддержания жизни.



Фотосинтез: производство органического вещества из света

Фотосинтез — процесс, при котором растения и цианобактерии с помощью хлорофилла поглощают свет и преобразуют его в химическую энергию, необходимую для жизни.

Используя воду и углекислый газ, фотосинтезирует глюкозу и выделяет кислород, обеспечивая атмосферу кислородом и основу питания в экосистемах.

Хемосинтез: альтернативный путь образования органических веществ

01

Хемосинтез — процесс синтеза органических веществ, где энергия получается за счёт окисления неорганических соединений, таких как аммиак и сера.

Основные хемосинтезирующие микроорганизмы включают нитрифицирующие бактерии, серобактерии и железобактерии, играющие важную роль в природных циклах веществ.

02

03

Этот процесс особенно значим в глубоководных экосистемах и почвах, где солнечный свет не проникает, обеспечивая жизнедеятельность организмов.



Примеры гетеротрофного питания у животных и грибов

Животные получают энергию, потребляя растения и других животных, переваривая органические вещества и выделяя энергию при их окислении.

Грибы питаются, разлагая мёртвую органику с помощью выделяемых ферментов, а затем поглощают готовые питательные вещества для своего роста и развития.

Значение энергетического обмена для развития организма

01

Энергетический обмен необходим для роста и деления клеток, что обеспечивает развитие тканей и органов в организме.

02

Он поддерживает восстановление и регенерацию, что влияет на здоровье и способность организма к самовосстановлению.

03

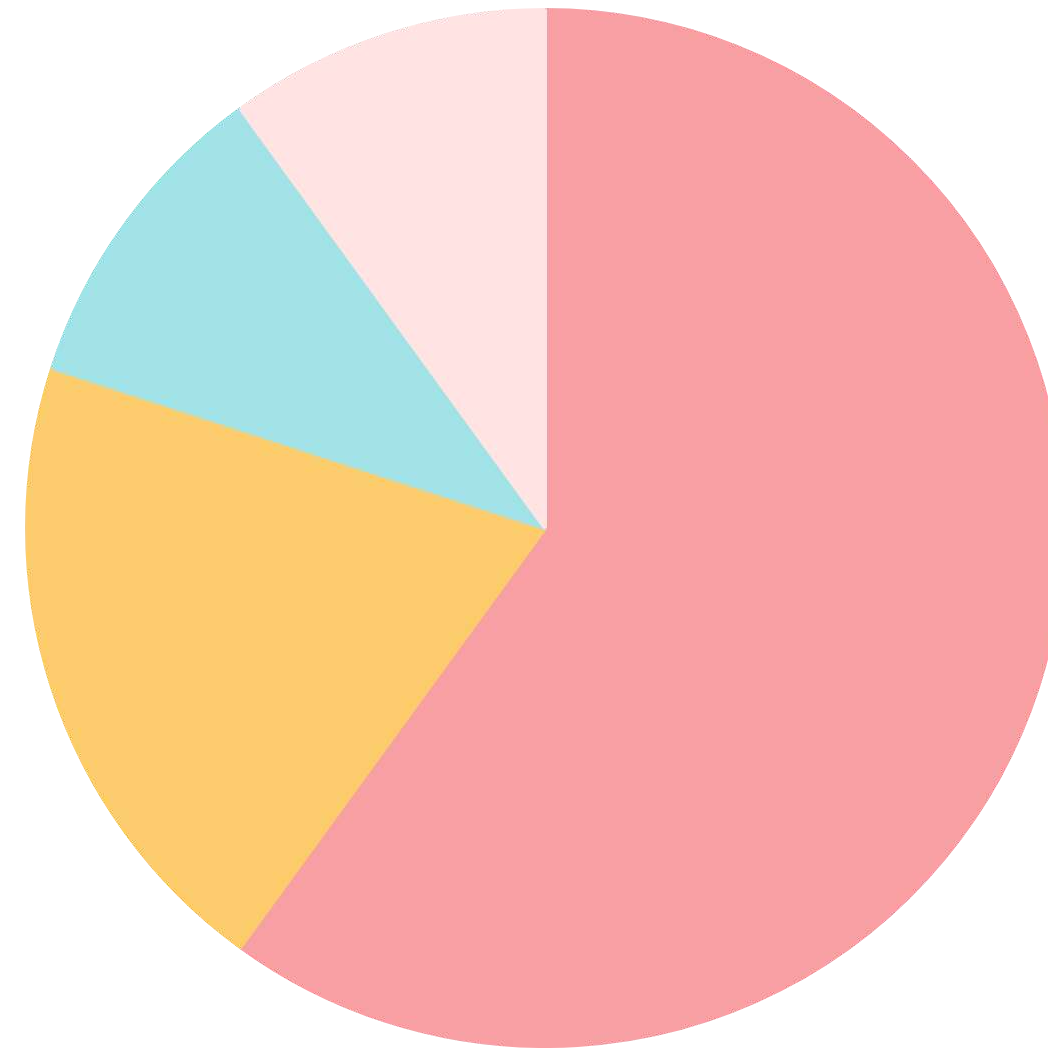
У теплокровных обмен энергии поддерживает постоянную температуру тела, а его недостаток приводит к снижению жизнеспособности и болезням.

Распределение поступающей энергии у человека

Большая часть энергии расходуется на поддержание жизненно важных процессов, в то время как меньшая часть направляется на активность и функции организма.

Эффективное использование энергии обеспечивает устойчивость и жизнеспособность, показывая важность рационального образа жизни.

Поддержание температуры тела Физическая активность Мозговая деятельность Пищеварение и рост тканей



Ведомственные данные по физиологии человека, 2023

Связь питания и обмена веществ у разных организмов

Пищевые цепи и их структура

В экосистемах энергия передается от производителей к потребителям через пищевые цепи, поддерживая жизненные процессы на всех уровнях. Каждое звено зависит от предыдущего.

Передача энергии и её уменьшение

На каждом уровне часть энергии рассеивается в виде тепла, поэтому количество доступной энергии уменьшается, что ограничивает количество потребителей на верхних звеньях.



Ферменты: катализаторы процессов обмена веществ

1

Ферменты ускоряют химические реакции, уменьшая энергию активации и позволяя процессам обмена идти быстрее и эффективнее.

2

Каждый фермент специфичен и способен воздействовать только на определённые молекулы, обеспечивая точность и регулирование метаболизма.

3

Они участвуют как в расщеплении веществ для получения энергии, так и в синтезе необходимых для клетки соединений.

4

Без ферментов биохимические процессы проходили бы слишком медленно, что затруднило бы поддержание жизни на клеточном уровне.

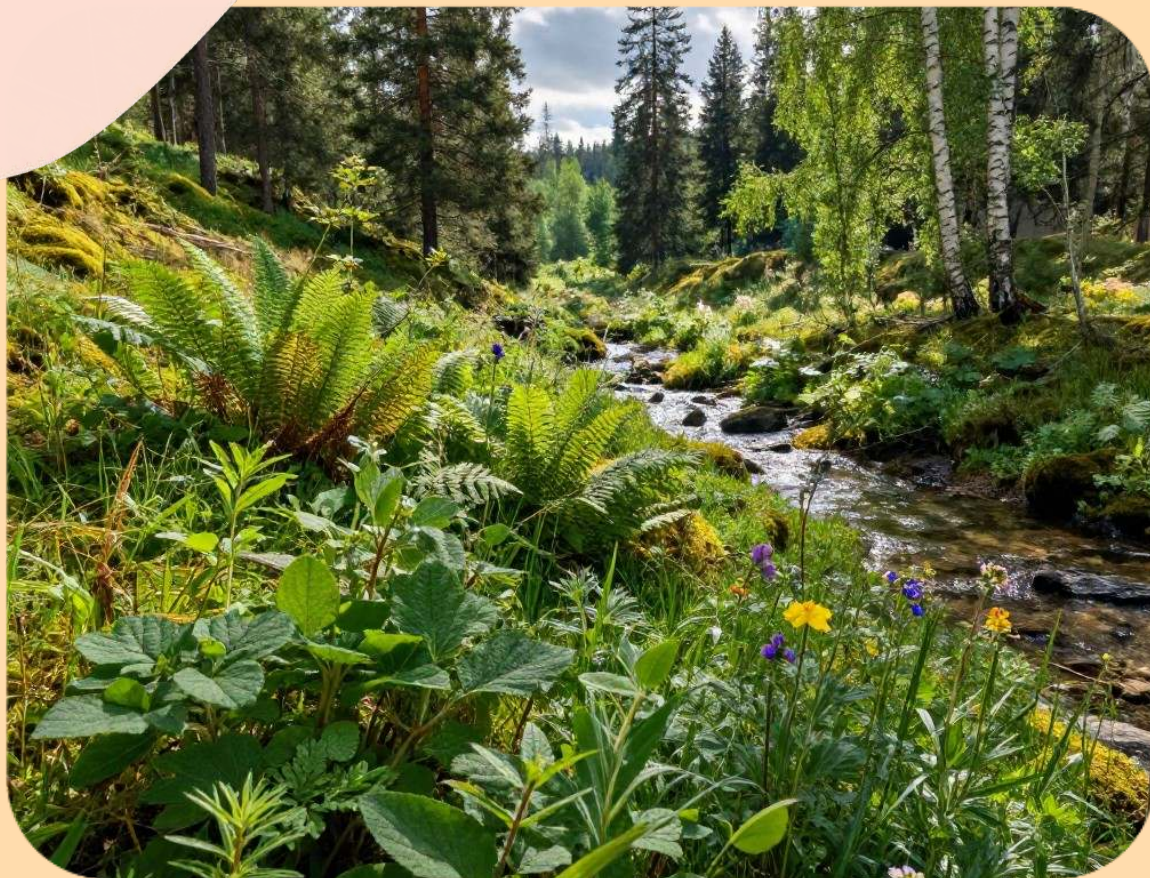
Типы питания живых организмов и их особенности

Разнообразие способов питания отражает адаптацию организмов к условиям среды и их роль в экосистемах.

Каждый тип питания отражает уникальную стратегию выживания и роль в биогеохимических циклах.

Тип питания	Источник энергии	Примеры организмов
Фототрофы	Световая энергия	Растения, цианобактерии
Хемотротрофы	Окисление неорганики	Нитрифицирующие бактерии
Сапротрофы	Органика (разложение)	Плесневые грибы
Паразиты	Органика хозяина	Гельминты, бактерии

Роль энергетического обмена для экосистем и человека



Автотрофы как основа жизни

Автотрофы преобразуют неорганические вещества в органику, создавая биомассу и кислород, что поддерживает все экосистемы и дыхание живых существ.



Гетеротрофы в круговороте веществ

Гетеротрофы потребляют органику, перераспределяя энергию и участвуя в разложении и восстановлении экосистемных ресурсов, поддерживая баланс природы.



Энергетический обмен и здоровье человека

У здорового человека обмен веществ обеспечивает необходимую энергию для жизнедеятельности, укрепляя иммунитет, улучшая когнитивные функции и общую выносливость.

Заключение: значение обмена энергии в жизни

Энергетический обмен и способы питания формируют основу жизни, определяя развитие организмов и экосистем. Знания об этом помогают заботиться о здоровье и природе.

