
Средообразующая деятельность живого вещества

Живое вещество формирует и изменяет атмосферу, воду, почву и климат Земли.





+ Истоки понимания влияния живого вещества на природу

В XIX веке учёные впервые осознали значимость живых организмов для формирования окружающей среды. В.И. Вернадский заложил фундамент учения о живом веществе и его роли в биосфере, раскрывая взаимосвязи биологических процессов и устойчивости жизни.



Совокупность живых организмов

Живое вещество объединяет все формы жизни — бактерии, растения, грибы, животных и человека. Это совокупный биологический каркас планеты, влияющий на процессы её развития.



Функции живого вещества

Живое вещество поддерживает баланс биосферы, аккумулируя энергию, перераспределяя химические элементы и создавая новые среды путем разнообразных жизненных процессов.

+ Понятие живого вещества в биосфере





Основные проявления средыобразующей деятельности

1/
Фотосинтез насыщает атмосферу кислородом, обеспечивая дыхание большинства организмов и поддерживая жизнь.

3/
Регулирование водных и климатических условий создаёт комфортные условия для разнообразных форм жизни.

2/
Образование гумуса и плодородия почвы способствует развитию растительности и стабильности экосистем.

4/
Биологическая активность формирует рельеф и поддерживает сложные экологические цепи, поддерживая природное равновесие.



Вклад разных групп организмов в средообразование

Бактерии, растения и животные имеют различный, но взаимодополняющий вклад в поддержание среды.

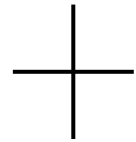
Каждая группа организмов выполняет уникальные функции, вместе обеспечивая устойчивость биосферы.



Научные исследования биогеохимических циклов, 2020



Фотосинтез: главная биохимическая функция растений



Фотосинтез зелёных растений и водорослей поддерживает кислородный баланс, связывая углекислый газ из атмосферы.

Свыше 170 миллиардов тонн органических веществ ежегодно синтезируются, обеспечивая питание и энергию большинства живых организмов.

Сравнение средообразующих функций организмов

Тип организма	Основная функция	Выделяемое вещество	Пример
Бактерии	Разложение	Минеральные соли	Азотфиксирующие бактерии
Растения	Фотосинтез	Кислород	Дуб
Животные	Дыхание	Углекислый газ	Белка
Грибы	Деструкция	Минеральные соли	Плесневый гриб

Различные группы организмов выполняют ключевые функции, поддерживая биосферу через разные процессы и вещества.

Разнообразие функций организмов обеспечивает саморегуляцию и устойчивость биосферы.



Значение бактерий в круговороте веществ

Роль бактерий в почвенном плодородии

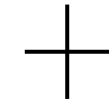
Почвенные бактерии расщепляют органические остатки, высвобождая питательные вещества. Это способствует росту растений и сохранению плодородия почв.



Бактерии в биогеохимических циклах

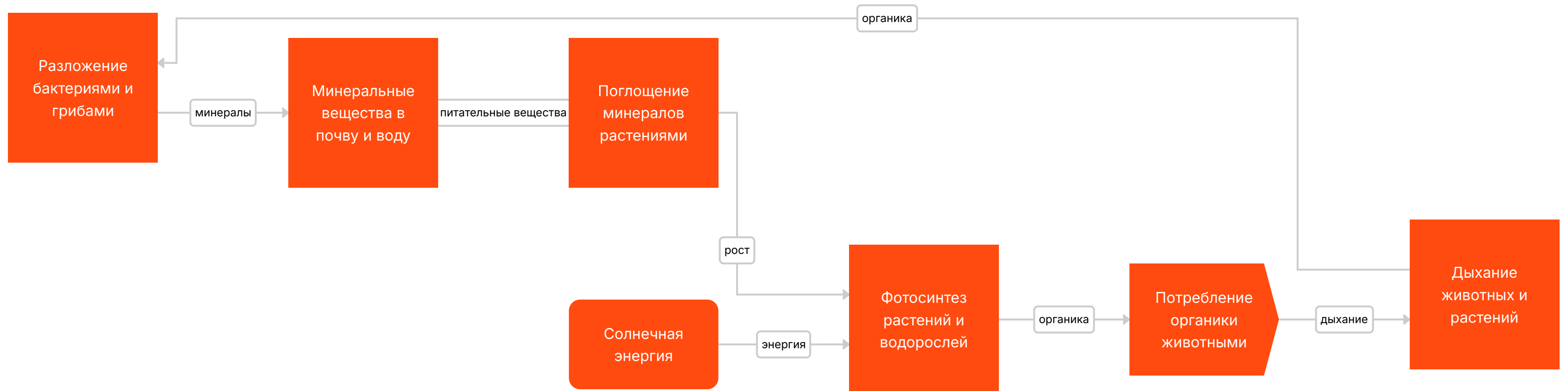
Бактерии обеспечивают превращения азота, серы и углерода в форму, доступную для растений и животных, играя ключевую роль в поддержании экосистем.





Круговорот веществ с участием живых организмов

Процессы биосферы и взаимодействие организмов





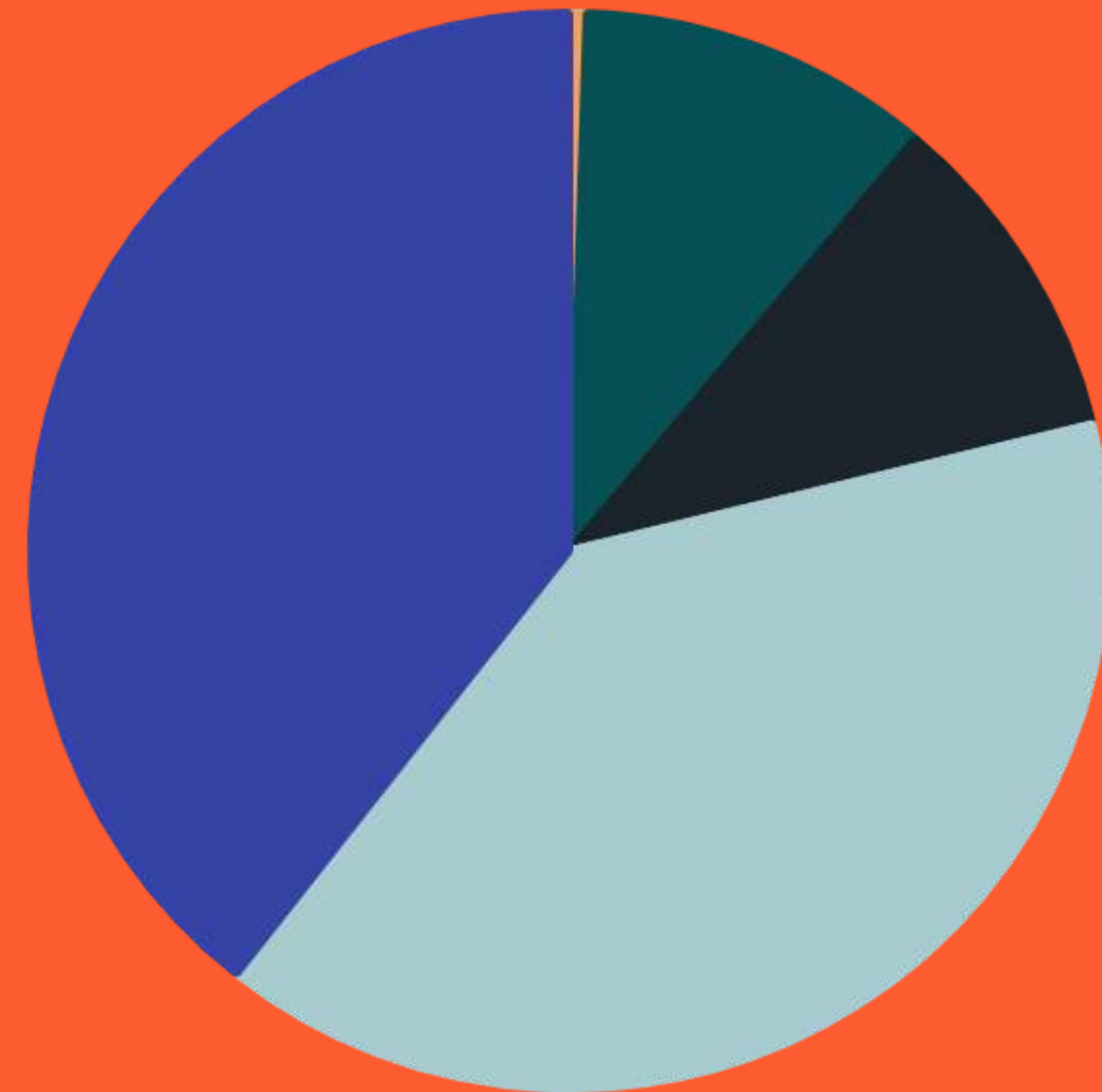
Изменение состава атмосферы благодаря живому веществу

Появление фотосинтетиков кардинально изменило газовый состав атмосферы Земли, создавая условия для жизни на суше.



Рост кислорода и снижение CO_2 связаны с биологической активностью, поддерживающей нынешний климат и экосистемы.

Кислород (до) Кислород (после) Углекислый газ (до)
Углекислый газ (после) Азот (до) Азот (после)



Геохимические исследования атмосферы, 2021



Животные как фактор изменений среды

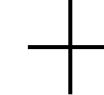
1/ Роль животных в распространении и регулировании

Животные играют важную роль в распространении семян растений, обеспечивая обновление и разнообразие флоры. Они также регулируют численность других видов, поддерживая естественный биологический баланс.

2/ Влияние животных на ландшафты и биогеохимию

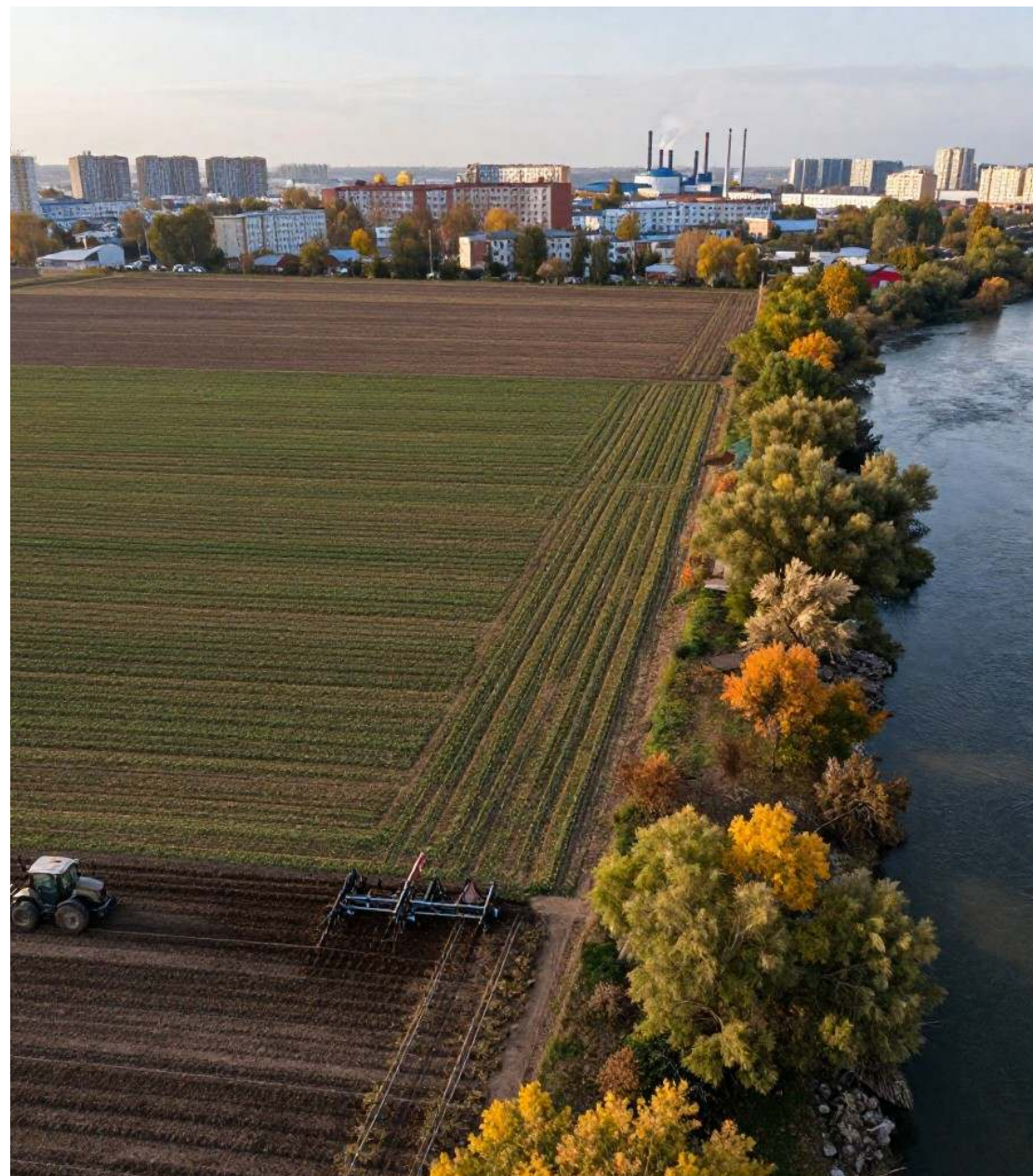
Некоторые животные активно изменяют структуру почвы: кроты её рыхлят, дождевые черви улучшают плодородие. Бобры создают запруды, формируя водные экосистемы, а слоны меняют ландшафт вытаптыванием лесов.





Человек как мощный средообразующий фактор

Человеческая деятельность трансформирует природные ландшафты через сельское хозяйство и урбанизацию. Эти изменения влияют на структуру экосистем и нарушают биологическое разнообразие планеты.



Промышленные выбросы загрязняют воздух и воду, приводя к ухудшению качества природных ресурсов. Человек стал ключевым агентом глобальных изменений биосферы, вызывая экологические вызовы.



Почвообразование под влиянием живых существ

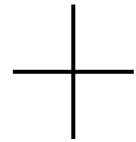
Корни растений разрушают каменные породы, создавая основу для формирования почвы и улучшая доступ пригодных для жизни минералов.

- Микроорганизмы и животные
- измельчают и перерабатывают
- органические остатки,
- поддерживая плодородие и
- улучшая структуру почвы.

В одной грамм почвы содержится около миллиарда бактерий, играющих ключевую роль в разложении и минерализации веществ, ускоряя процесс формирования гумуса.



Водоросли и мхи как первичные средообразователи



Водоросли насыщают водоёмы кислородом и создают органическое вещество, являясь основой пищевых цепей и изменяя химический состав воды.

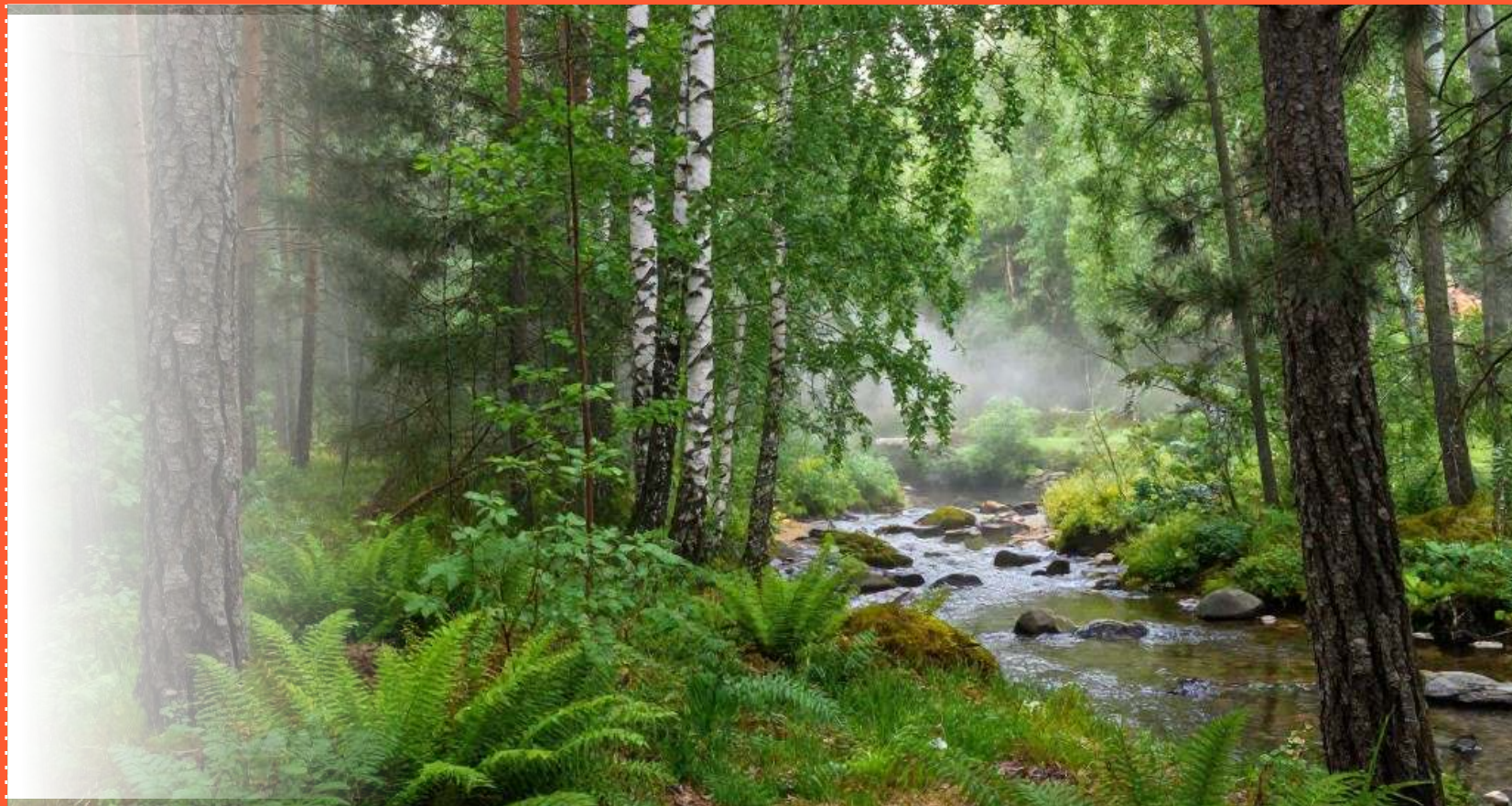
Мхи заселяют каменистые поверхности, способствуя накоплению торфа в болотах и формированию новых экосистем, что делает их первыми создателями среды.



Леса как экосистемы-изменители среды

Леса регулируют микроклимат и влажность

Леса создают особые климатические условия, регулируя влажность и температуру воздуха. Они обеспечивают круговорот воды, способствуя осадкам и поддерживая стабильность экосистем.



Леса — источник кислорода и убежище для видов

Гектар леса выделяет до 10 тонн кислорода в год и служит домом для тысяч животных и растений. Это важнейшие центры биоразнообразия и природной очистки воздуха.





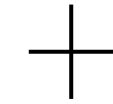
25%

морских видов тесно связаны с коралловыми рифами, обеспечивая высокое биоразнообразие и устойчивость экосистем.

Коралловые полипы создают известковые рифы, которые защищают берега и поддерживают богатство морской жизни, выполняя важную экологическую функцию.

Международный союз охраны природы





Краткая характеристика средообразующих процессов

Процесс	Организмы	Результат
Фотосинтез	Растения	Выделение кислорода
Разложение	Бактерии, грибы	Минеральные соли
Испарение влаги	Растения	Формирование климата
Переработка почвы	Животные, микроорганизмы	Увеличение плодородия

Таблица показывает связь процессов, участвующих организмов и их результатов в изменении биосферы.

Биологические процессы взаимозависимы и поддерживают стабильность биосферы.



Распределение биомассы среди организмов

Общая масса живых существ Земли превышает 550 миллиардов тонн, из которых растения составляют около 80%, а бактерии и археи — почти 18%. Эти значения отражают роль различных организмов.



Значение биомассы для биосферы

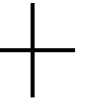
Большая часть биомассы обеспечивает основу биогеохимических циклов и энергетического баланса, поддерживая функционирование экосистем и устойчивость биосферы.

+ Биомасса как показатель влияния живых организмов





Современные угрозы средыобrazующей роли живого вещества



Глобальное потепление ускоряет изменение климата, нарушая естественные циклы и уменьшая эффективность биологических процессов в природе.

Загрязнение воды и воздуха затрудняет жизнедеятельность многих видов, снижая качество среды и биоразнообразие.

Вымирание видов и разрушение экосистем сокращают природный потенциал биосферы и ведут к необратимым экологическим последствиям.

Значение деятельности живого вещества для будущего планеты

Живое вещество формирует основу жизни и поддерживает экологический баланс. Сохранение биоразнообразия и разумное взаимодействие человека с природой являются залогом устойчивого развития Земли.

