



Биосфера: структура и значение для жизни на Земле

Биосфера объединяет всё живое и среды их обитания на планете.



Истоки понятия биосферы

Термин «биосфера» впервые использовал Эдуард Зюсс в 1875 году, а учёный Вернадский расширил его значение, подчеркнув роль биосферы в жизни Земли и экологии.



Границы биосферы на Земле

1

Нижняя граница биосферы достигает 3 километров в литосфере, где условия позволяют существовать микроорганизмам и корням растений.

2

Верхний предел — примерно 20 километров в атмосфере, где редкие микроорганизмы способны выдерживать экстремальные условия.

3

Полностью включена гидросфера: моря, океаны и пресные водоёмы служат важными экосистемами с разнообразием жизни.



Компоненты биосферы

Атмосфера и гидросфера

Атмосфера — это воздушная оболочка, содержащая кислород и углекислый газ, необходимые для жизни, гидросфера включает все водные пространства планеты.

Литосфера и биологические процессы

Литосфера — верхний слой земной коры, где формируются почвы и обитают многочисленные организмы, играющие ключевую роль в биологических циклах.

Основные биологические группы в биосфере



Растения

Растения обеспечивают кислород через фотосинтез и служат пищей для многих организмов в экосистемах.



Животные

Животные выполняют роль потребителей и способствуют распространению семян и опылению растений.



Грибы

Грибы помогают разлагать органику, возвращая питательные вещества в почву и поддерживая её плодородие.



Бактерии

Бактерии участвуют в круговороте веществ, расщепляя органику и фиксируя азот для растений.



Вирусы

Вирусы влияют на популяции организмов, регулируя численность и способствуя генетической изменчивости.

Роль растений в биосфере

1

Растения осуществляют фотосинтез, преобразуя солнечный свет в энергию и выделяя кислород, необходимый для дыхания живых существ.

2

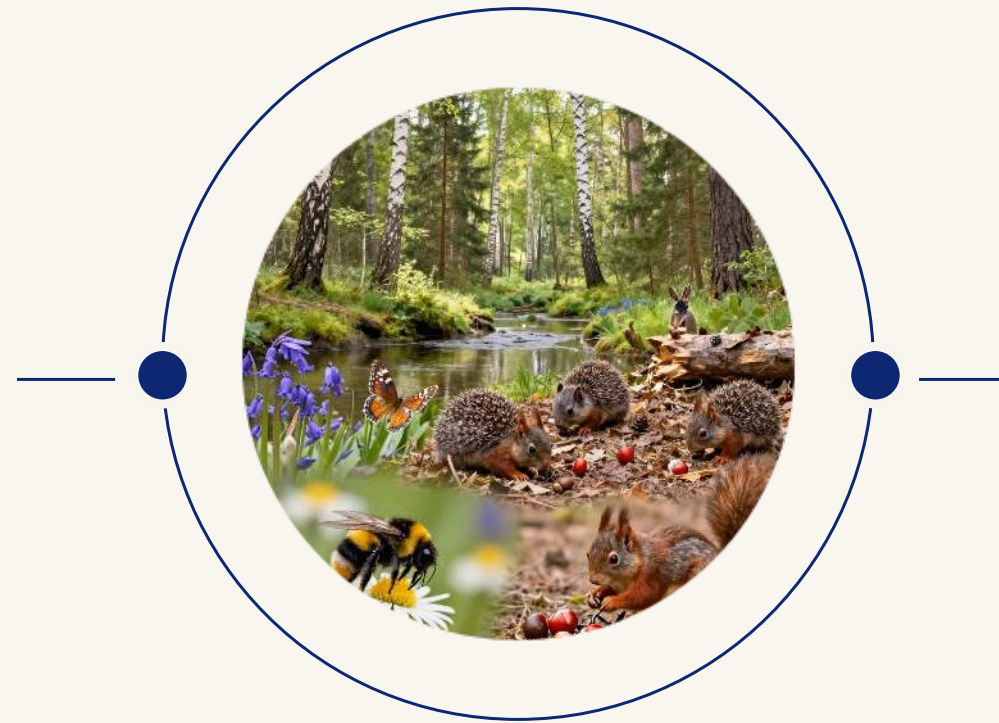
Они формируют основу пищевых цепочек, поддерживая жизнь животных и микроорганизмов в разных экосистемах.

3

Корни растений укрепляют почву, предотвращая эрозию и способствуя сохранению земельных ресурсов.

Вклад животных в биосферу

Животные способствуют опылению растений и распространению семян, обеспечивая разнообразие флоры и развитие экосистем.



Они регулируют численность других организмов, участвуют в разложении органики и поддерживают экологический баланс среды.

Значение микроорганизмов в биосфере

1

Микроорганизмы, такие как бактерии и грибы, расщепляют органические остатки, возвращая питательные вещества в почву и воду.

2

Они способствуют минерализации и обеспечивают круговорот важных элементов, поддерживая плодородие и чистоту среды.

3

Некоторые бактерии фиксируют атмосферный азот, делая его доступным для растений и улучшая их рост.

4

Микроорганизмы также синтезируют витамины и биологически активные вещества, важные для жизни других организмов.

Крупнейшие экосистемы биосферы: сравнительный анализ

Таблица сравнивает основные экологические системы по площади, обитателям и вкладу в производство кислорода.

Леса и океаны — главные производители кислорода и поддерживают биологическое разнообразие планеты.

Экосистема	Площадь (млн км²)	Основные обитатели	Вклад в кислород (%)
Леса	40	Растения, животные, грибы	28
Океаны	71	Фитопланктон, рыбы, млекопитающие	70
Степи	15	Травы, насекомые, млекопитающие	—
Пустыни	20	Кактусы, грызуны, рептилии	Низкий
Болота	3	Мхи, земноводные	Значимый

Основные круговороты веществ в биосфере

1

Цикл воды объединяет процессы испарения, конденсации и осадков, обеспечивая циркуляцию воды между океанами, атмосферой и сушей.

2

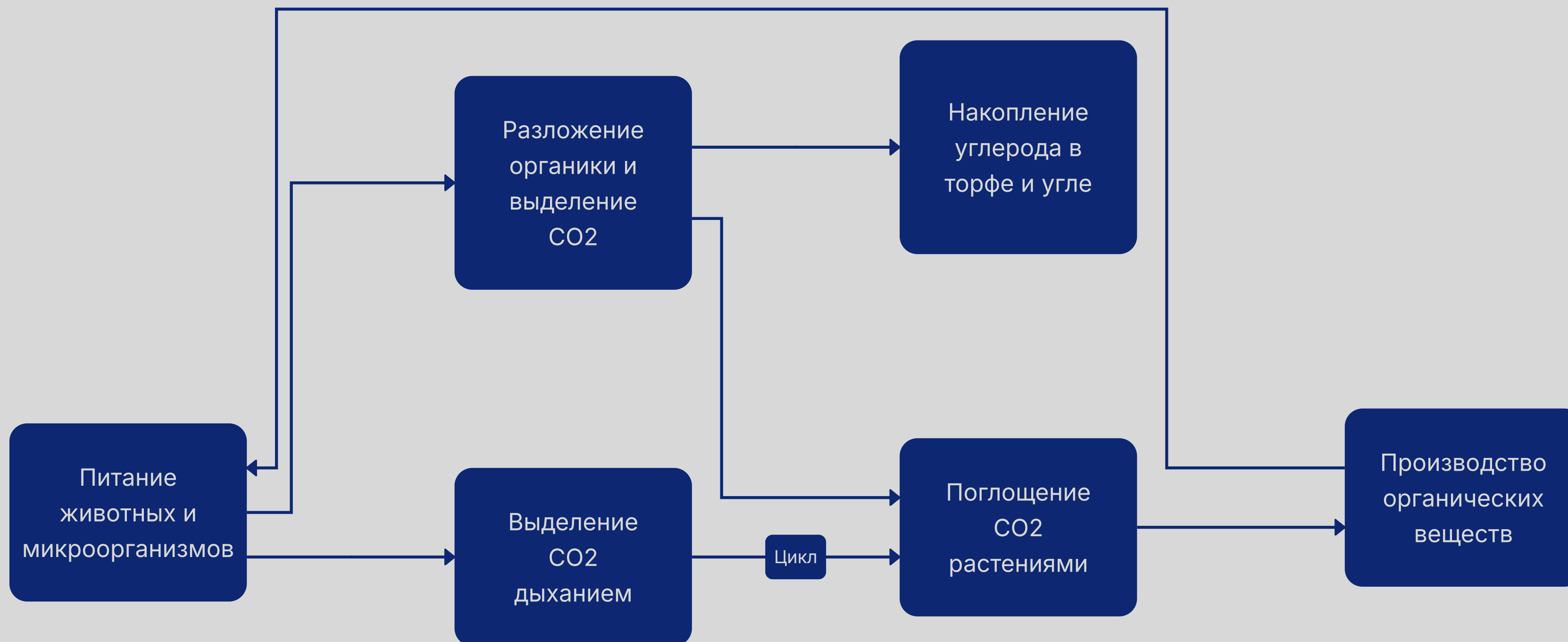
Круговорот углерода связан с фотосинтезом растений и дыханием животных, регулируя концентрацию CO_2 в атмосфере.

3

Азотный цикл обеспечивает преобразование азота в формы, доступные для использования организмами, и возвращение его в атмосферу.

Круговорот углерода в природе

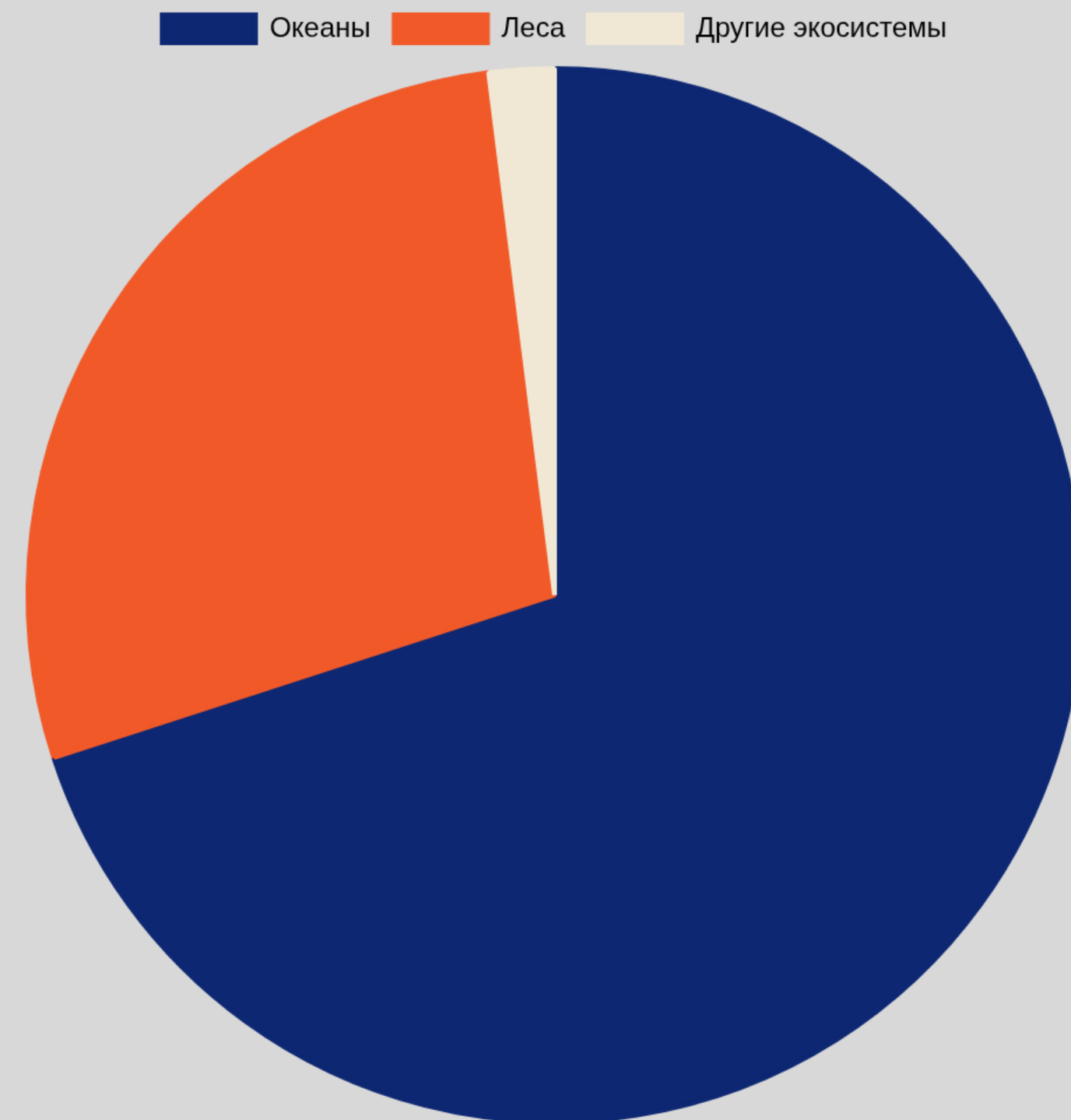
Источник: основы экологии и биогеографии, 2023



Вклад экосистем в мировой объём кислорода

Фитопланктон океанов играет ключевую роль в производстве кислорода, существенно превосходя вклад лесов и других экосистем.

Водные экосистемы обеспечивают большую часть кислорода, подчеркивая их важность для поддержания жизни на планете.



Ключевые функции биосферы



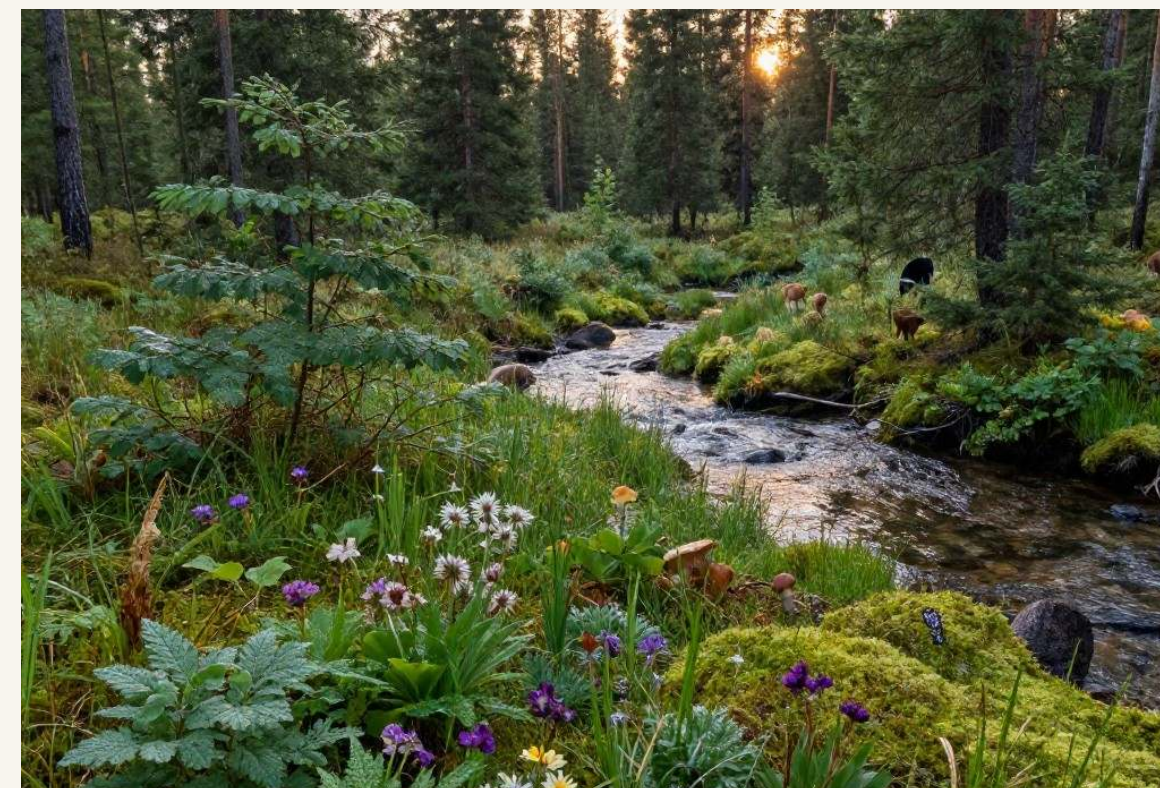
Производство кислорода и очищение атмосферы

Биосфера активно вырабатывает кислород через фотосинтез и фильтрует загрязнения из воздуха, что обеспечивает здоровую среду для жизни человека и животных.



Регулирование круговорота веществ

Организмы биосферы поддерживают баланс веществ, перерабатывая органические отходы и способствуя непрерывному обмену полезными элементами в природе.



Поддержка биологического разнообразия

Биосфера создает условия для эволюции, сохранения генетического разнообразия и устойчивого развития экосистем, что способствует адаптации к изменяющимся условиям.

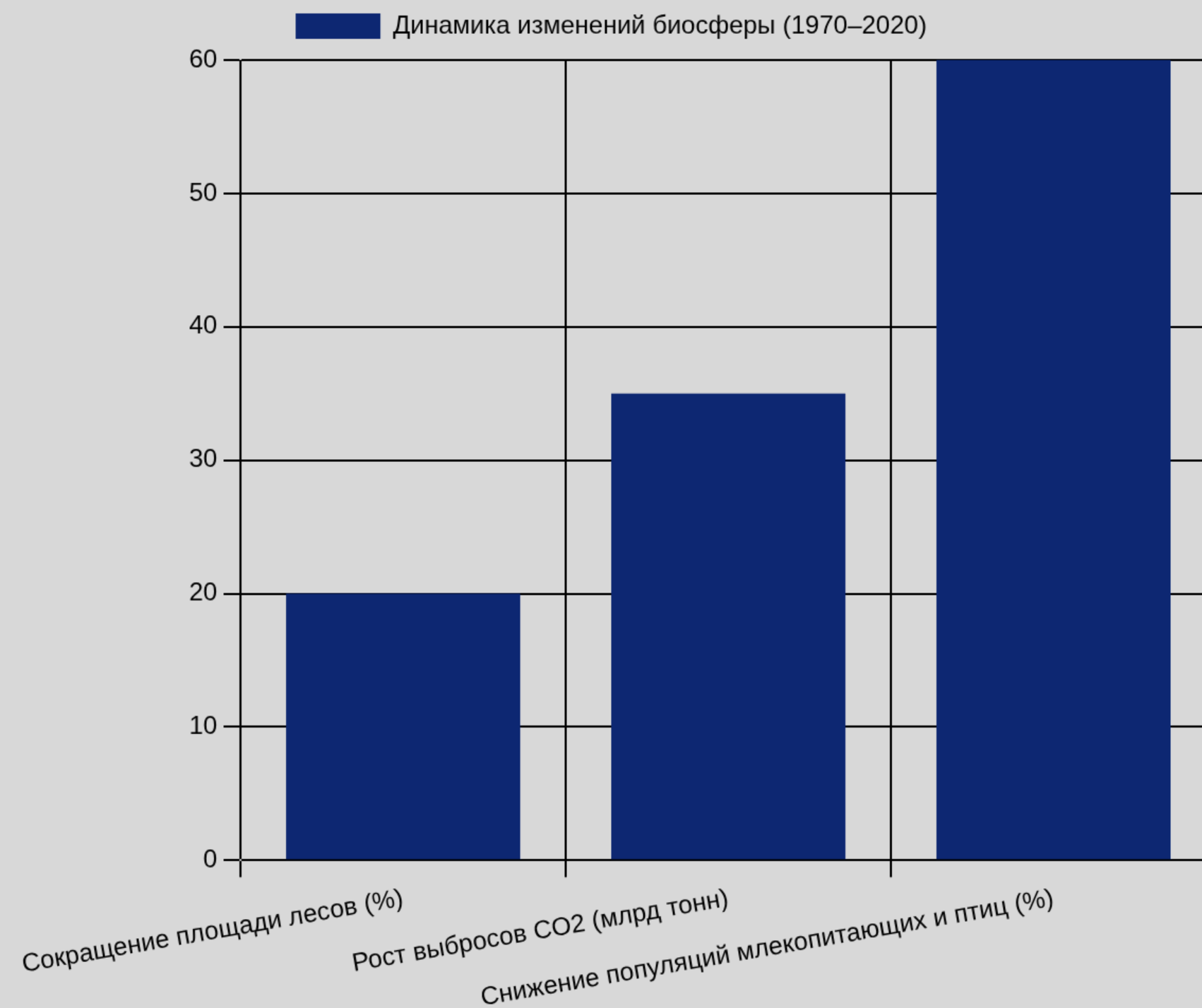
Влияние человека на биосферу

- 1** Вырубка лесов снижает биологическое разнообразие и нарушает естественные экосистемы, ухудшая климат и качество воздуха.
- 2** Загрязнение воды и воздуха от промышленности и транспорта приводит к ухудшению здоровья экосистем и увеличению смертности видов.
- 3** Изменение климата, вызванное выбросами парниковых газов, вызывает экстремальные погодные условия и гибель многих живых организмов.
- 4** Урбанизация и индустриализация увеличивают нагрузку на природу, сокращая естественные территории и нарушая экологическое равновесие.

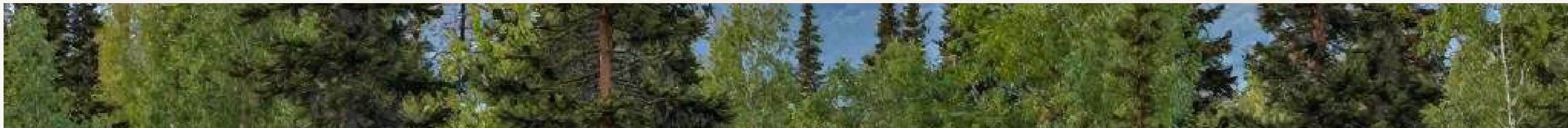
Динамика изменений биосферы из-за деятельности человека

Рост вредных выбросов сопровождается существенным сокращением лесных массивов и биологического разнообразия по всему миру.

Данные подтверждают серьёзное воздействие человеческой деятельности на экосистемы и необходимость их охраны.

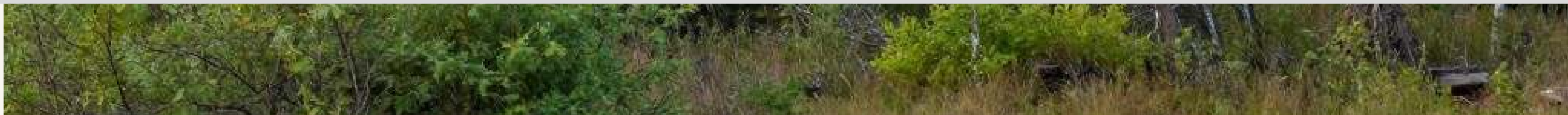


Заповедники и природоохранные зоны: вклад в сохранение природы



Заповедники и национальные парки служат убежищем для многих видов, сохраняя естественные экосистемы и обеспечивая условия для их восстановления.

В России насчитывается более 100 охраняемых территорий, среди которых крупнейшим является Большой Арктический заповедник, играющий важную роль в сохранении арктической природы.



Экологическое равновесие: залог устойчивости биосферы

1

Устойчивый круговорот веществ поддерживает плодородие почв и стабильность экосистем, обеспечивая продолжение жизни в биосфере.

2

Контроль численности видов предотвращает перенаселение и вымирание, сохраняя баланс между хищниками, жертвой и растениями.

3

Стабильный климат и защита почвы создают оптимальные условия для развития растительности и поддержания водного баланса.

Глобальные экологические вызовы современности



Загрязнение пластиком и химикатами

Мир сталкивается с масштабным загрязнением окружающей среды пластиком и токсичными веществами. Это угрожает воде, почве и живым организмам.



Изменение климата и опустынивание

Рост температуры и нарушение природных циклов вызывают засухи и опустынивание, что снижает продуктивность земель и приводит к потере биологического разнообразия.



Исчезновение редких видов

Численность многих животных и растений резко сокращается из-за антропогенных факторов, что приводит к исчезновению уникальных видов, таких как амурский тигр и кораллы.

Роль молодёжи в сохранении биосферы

1

Молодые люди активно участвуют в экологических акциях, повышая экологическую грамотность и вовлекая общество в защиту природы.

2

Проекты по раздельному сбору отходов и сокращению потребления ресурсов поддерживают устойчивое развитие и снижают нагрузку на природу.

3

Инициативы по озеленению и бережному использованию воды способствуют формированию ответственного отношения к окружающей среде с ранних лет.

Биосфера: общая ценность и ответственность каждого

Сохранение биосферы требует коллективных усилий и осознанного отношения к ресурсам для обеспечения будущего жизни на Земле и благополучия всех поколений.