

СФЕРА ЖИЗНИ: БИОСФЕРА КАК ОБОЛОЧКА СУЩЕСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗМОВ



Биосфера – оболочка, где жизнь
объединяет Землю в единую систему.



БИОСФЕРА: КЛЮЧ К ПОНИМАНИЮ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

Биосфера связывает экологию, ботанику, зоологию и микробиологию. Этот раздел показывает, как живые организмы зависят от энергии Солнца, круговорота веществ, условий среды и деятельности человека, а идеи В. И. Вернадского помогают увидеть живое как силу планетарного масштаба.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОСФЕРЫ И ЕЁ ГРАНИЦЫ

ГЛОБАЛЬНАЯ ОБОЛОЧКА ЖИЗНИ

Биосфера охватывает все области, где встречаются живые организмы и следы их жизнедеятельности. Это не отдельный слой, а непрерывная зона взаимодействия живого и неживого.

01

АТМОСФЕРНЫЙ ПРЕДЕЛ

В атмосфере жизнь сосредоточена главным образом в нижних слоях. Здесь обнаруживаются бактерии, споры и другие микроорганизмы, переносимые воздушными потоками на большие расстояния.

02

ВОДНАЯ СРЕДА

В гидросфере организмы заселяют всю толщу воды, включая глубоководные области океана. Условия освещённости, давления и температуры определяют состав и распределение сообществ.

03

ГЛУБИНЫ ЛИТОСФЕРЫ

В литосфере жизнь проникает на несколько километров вглубь, прежде всего в почву и трещины горных пород. Там обитают микроорганизмы, грибы и другие устойчивые формы жизни.

04

СТРУКТУРА БИОСФЕРЫ В РАЗНЫХ ОБОЛОЧКАХ ЗЕМЛИ



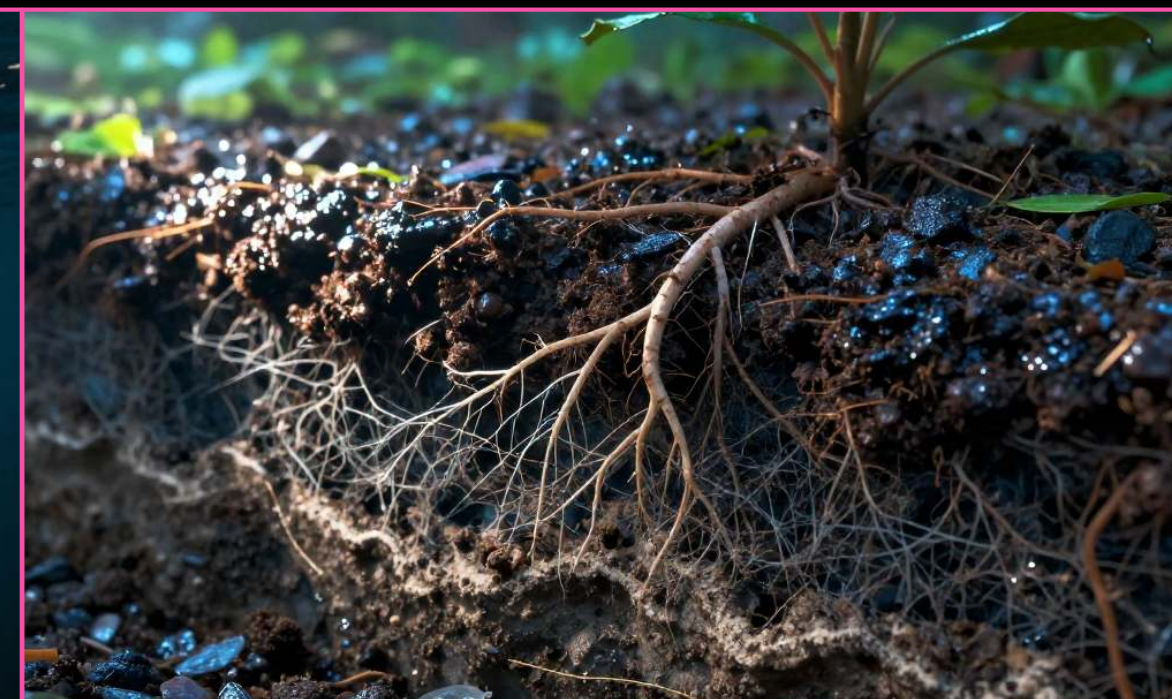
Атмосфера как путь распространения жизни

Воздушная оболочка Земли не заселена равномерно, но именно она помогает жизни быстро распространяться. Пыльца, семена, бактерии и споры переносятся ветром, связывая удалённые территории в единое пространство обмена.



Гидросфера: жизнь по всей толще воды

Вода служит средой обитания для огромного числа организмов, от планктона до глубоководных форм. Наибольшая плотность жизни наблюдается там, где есть свет, питание и перемешивание водных масс.



Литосфера и верхний слой почвы

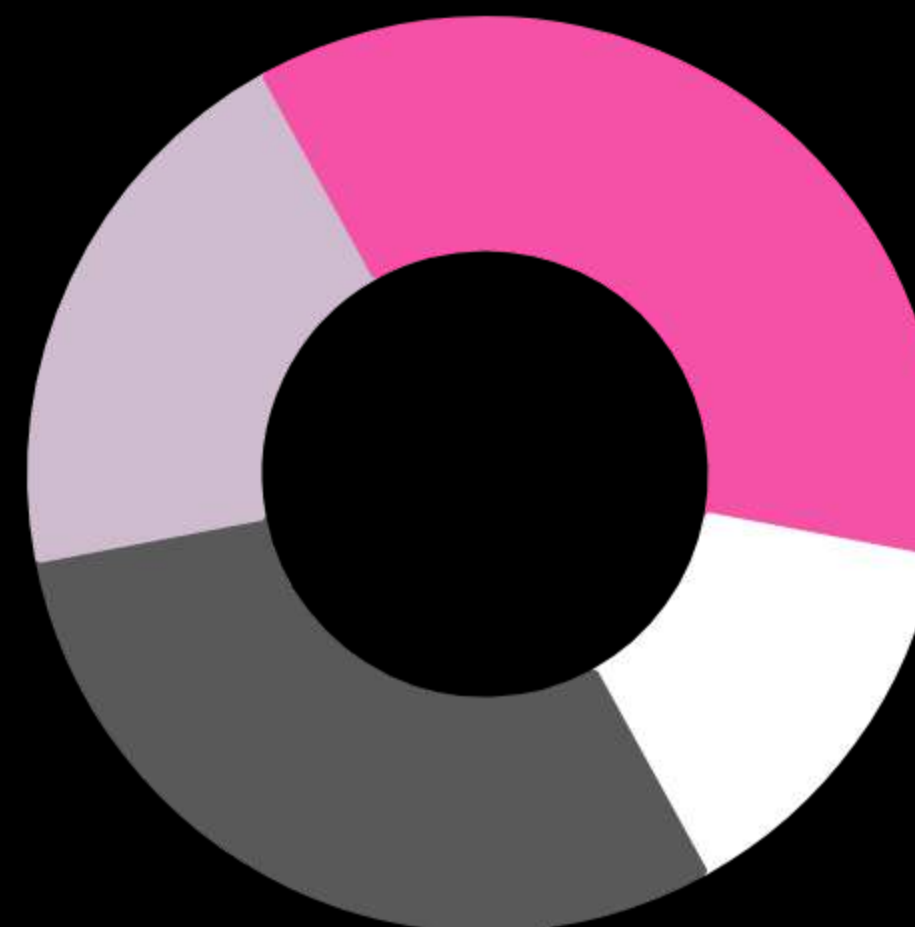
Наземно-почвенная часть биосферы наиболее насыщена жизнью у поверхности. Здесь сосредоточены корни растений, грибы, беспозвоночные и микроорганизмы, а почва выступает как активная среда обмена веществ.

СОСТАВ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ

Микроорганизмы заметны не по размеру, а по численности и роли в обмене веществ.

Структура живого вещества неоднородна: крупные организмы заметны визуально, но микроорганизмы обеспечивают ключевые биогеохимические процессы.

Бактерии
 Грибы
 Растения
 Животные
 Протисты



***ДАЖЕ ВЕРХНИЕ СЛОИ АТМОСФЕРЫ НЕ ПОЛНОСТЬЮ
ЛИШЕНЫ ЖИВЫХ ФОРМ: ЭТО ПОДЧЁРКИВАЕТ
МАСШТАБ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА
НА ПЛАНЕТУ.***

20–25 КМ

– на такую высоту в атмосфере распространяются следы жизни, включая микроорганизмы и споры.

Школьный курс биологии, тема «Биосфера».



КОМПОНЕНТЫ БИОСФЕРЫ И ИХ РОЛЬ

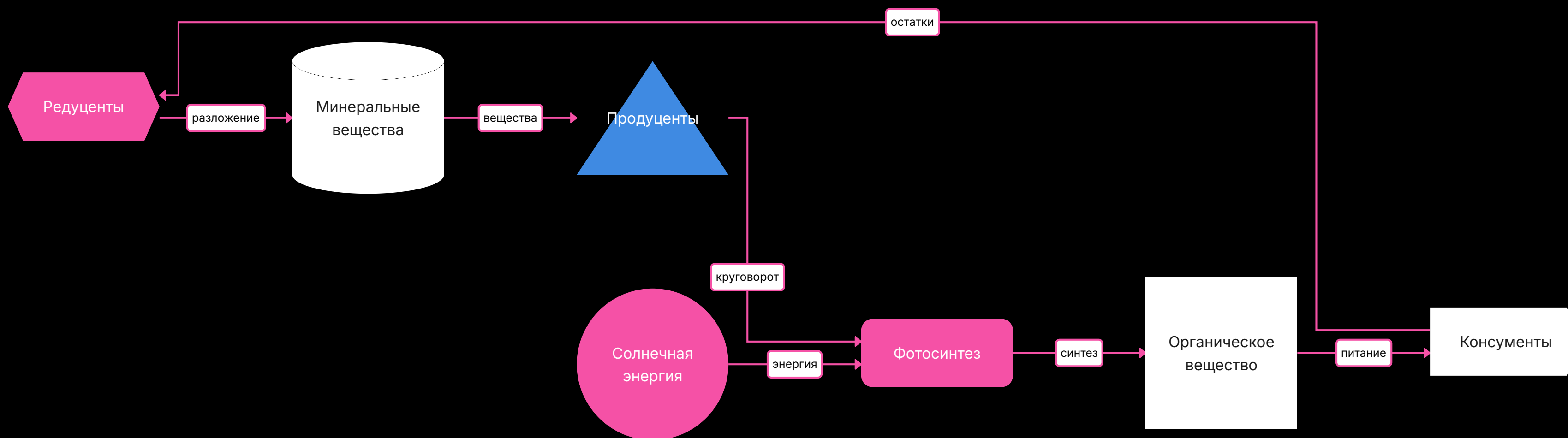
Компонент	Что это	Пример
Живое	Организмы	Растения
Биогенное	Создано жизнью	Торф
Биокосное	Смешанное происхождение	Почва
Косное	Неживое вещество	Горные породы

Таблица показывает, из каких компонентов складывается биосфера и как они связаны между собой.

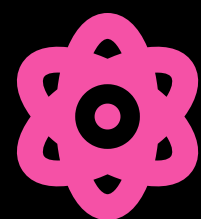
Биосфера существует как единая система: живое, неживое и созданное жизнью неразрывно связаны.

КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ И ПОТОК ЭНЕРГИИ

Схема отражает общую логику превращений в биосфере по школьному курсу биологии.

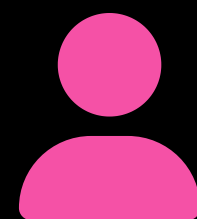


УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ



МОЛЕКУЛЯРНЫЙ УРОВЕНЬ

Здесь рассматриваются вещества и молекулы, из которых построены клетки. Именно на этом уровне объясняются химические основы обмена веществ и наследственной информации.



ОРГАНИЗМЕННЫЙ УРОВЕНЬ

На этом уровне изучают строение тела, работу органов и согласованность функций. Он показывает, как отдельный организм приспосабливается к условиям среды.



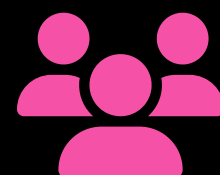
ЭКОСИСТЕМНЫЙ И БИОСФЕРНЫЙ УРОВНИ

На этих уровнях рассматривают пищевые связи, круговороты веществ и взаимодействие организмов со средой. Именно здесь становится видно единство природы в целом.



КЛЕТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ

Клетка – элементарная единица жизни, где идут обмен веществ, синтез белка и деление. Этот уровень помогает понять общие механизмы работы живых систем.



ПОПУЛЯЦИОННО-ВИДОВОЙ УРОВЕНЬ

Здесь анализируют численность, ареал, наследственную изменчивость и приспособленность вида. Такой подход объясняет, как сохраняются и изменяются группы организмов.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ОРГАНИЗМОВ

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ К СРЕДЕ

Адаптации проявляются в строении, физиологии и поведении. К ним относятся листопад, сезонные миграции птиц, спячка животных и другие способы пережить неблагоприятные условия.

04

АБИОТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Свет, температура, влажность, солёность, давление и свойства почвы задают физические рамки существования организмов. Один и тот же фактор может быть полезным, нейтральным или ограничивающим.

01

Влияние живых организмов

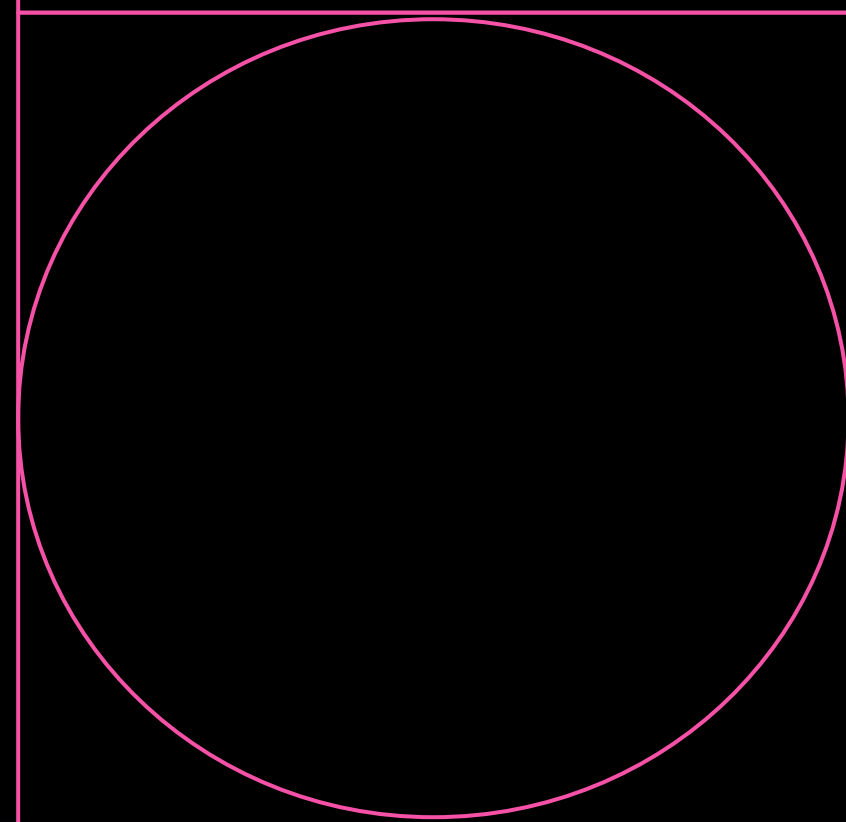
Биотические факторы проявляются через хищничество, конкуренцию, паразитизм и симбиоз. Организмы не существуют изолированно: их выживание зависит от отношений с другими видами.

02

РОЛЬ ЧЕЛОВЕКА

Антропогенные факторы связаны с хозяйственной деятельностью, загрязнением и преобразованием местообитаний. Для многих видов именно они становятся самым быстрым и сильным источником изменений.

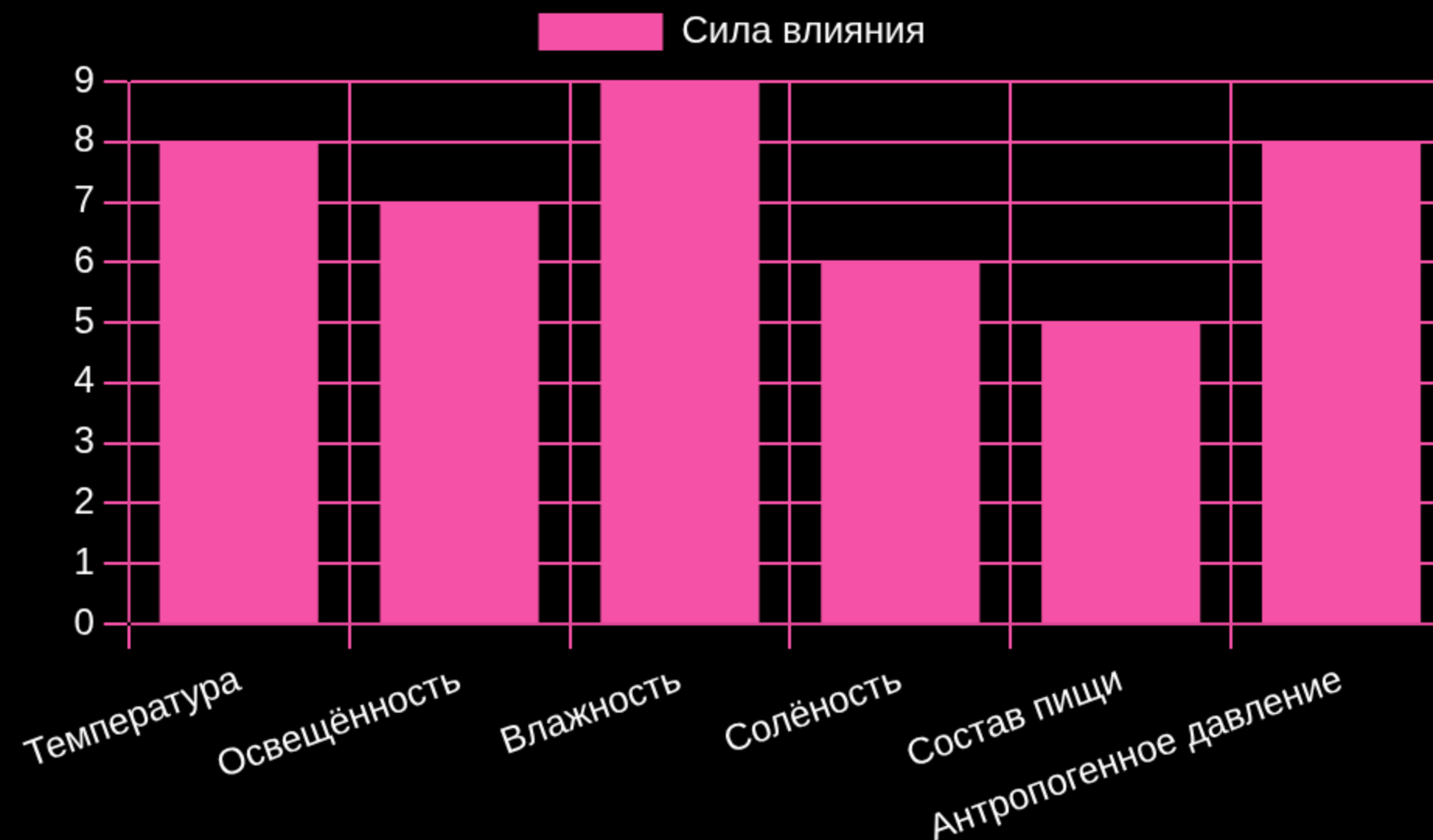
03



СРАВНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПО СИЛЕ ВЛИЯНИЯ НА ОРГАНИЗМЫ

Оценки условные: они показывают, какие факторы чаще всего становятся ограничивающими в разных средах обитания и почему реакции организмов не одинаковы.

Наибольшую роль обычно играют дефицит влаги, температура и деятельность человека, но значимость фактора всегда зависит от условий жизни вида.



ЭКОСИСТЕМА КАК ЧАСТЬ БИОСФЕРЫ



Живые и неживые компоненты

Экосистема объединяет организмы и среду их обитания в единую систему, где постоянно идут обмен веществом, энергией и информацией между живой и неживой частями.

Роль продуцентов

Продуценты создают органическое вещество из неорганических соединений, используя энергию света. Благодаря им начинается передача энергии по пищевым цепям и поддерживается жизнь всех остальных организмов.

Функции консументов и редуцентов

Консументы потребляют готовую органику, а редуценты разлагают остатки до минеральных веществ. Вместе они возвращают элементы в среду и замыкают круговорот веществ.

Устойчивость системы

Чем больше видов, связей и механизмов саморегуляции, тем стабильнее экосистема. Разнообразие делает её менее уязвимой к внешним изменениям и локальным нарушениям.

ПРИМЕРЫ ЭКОСИСТЕМ И ИХ ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ

Сравнение показывает, что каждая экосистема имеет собственный набор условий, по которому можно определить её особенности и доминирующие формы жизни.

Тип экосистемы определяется прежде всего водой, освещённостью и характером растительного покрова; именно они задают условия для всех остальных организмов.

Экосистема	Признаки	Особенность
Лес	Ярусность, опад	Влажный
Степь	Травы, сухость	Открытый
Озеро	Глубина, свет	Зональный
Болото	Избыток воды	Медленный распад

***РАЗНООБРАЗИЕ ВИДОВ, ГЕНОВ И ЭКОСИСТЕМ
ПОВЫШАЕТ УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИРОДНЫХ СООБЩЕСТВ:
ЧЕМ БОЛЬШЕ ВАРИАНТОВ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ТЕМ
ВЫШЕ ШАНС ПЕРЕЖИТЬ ЗАСУХУ, БОЛЕЗНЬ ИЛИ ПОЖАР.***

3 УРОВНЯ

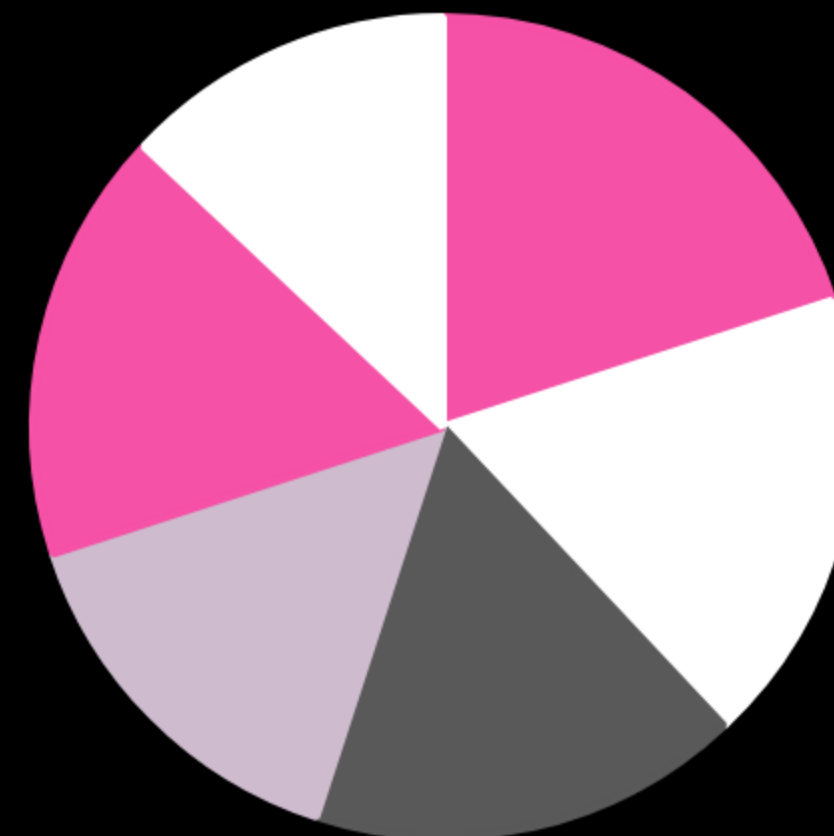
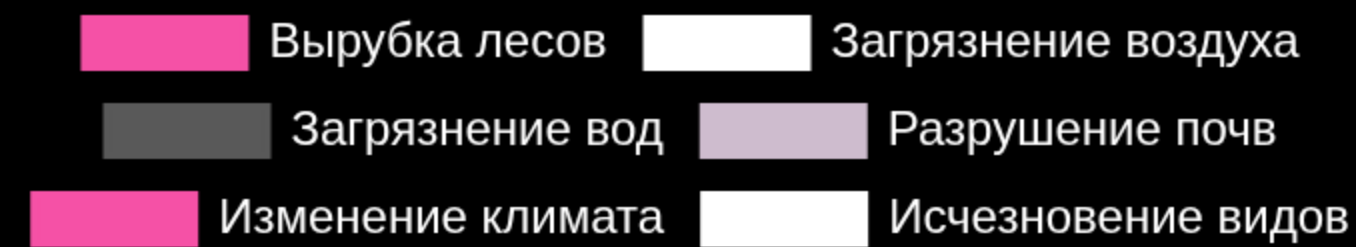
биоразнообразие выделяют в экологии

Учебный курс экологии; обобщение
по школьной программе

ОСНОВНЫЕ УГРОЗЫ БИОСФЕРЕ

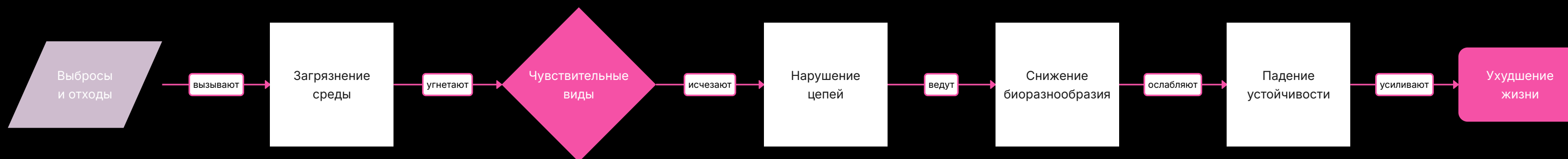
Опасность каждой проблемы усиливается тем, что они редко действуют отдельно: загрязнение, утрата лесов и климатические сдвиги взаимно ускоряют друг друга.

Наиболее серьёзные угрозы связаны с разрушением местообитаний и нарушением природных циклов, поэтому решения должны быть комплексными, а не точечными.



Путь загрязнения к последствиям

Учебная схема причинно-следственных связей в биосфере



ОХРАНА БИОСФЕРЫ И ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРЫ



ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ

Заповедники, национальные парки и заказники сохраняют природные сообщества в относительно ненарушенном состоянии, позволяя поддерживать редкие виды и естественные процессы без постоянного вмешательства человека.

СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Очистка сточных вод, отдельный сбор отходов и уменьшение промышленных выбросов помогают сокращать нагрузку на воздух, почвы и водоёмы, а значит – предотвращать долговременный ущерб.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРИРОДЫ

Лесовосстановление, защита водных ресурсов и экологический мониторинг важны для контроля изменений и постепенного возвращения нарушенных территорий к более устойчивому состоянию.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Природоохранные соглашения объединяют страны вокруг общих целей: сохранения редких видов, сокращения парниковых выбросов и рационального использования природных ресурсов.

РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ: ПРИЧИНЫ СОКРАЩЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ

Причина	Последствие
Разрушение местообитаний	Сокращение ареала
Браконьерство	Падение численности
Загрязнение среды	Снижение размножения
Инвазивные виды	Конкуренция и вытеснение
Изменение климата	Сдвиг условий жизни
Малая численность	Риск исчезновения

Таблица показывает, что угрозы для вида почти всегда связаны не с одной причиной, а с их сочетанием и накоплением неблагоприятных факторов.

Сохранение редких видов требует защиты местообитаний, снижения антропогенного давления и поддержания жизнеспособной численности популяций.

ЧЕЛОВЕК КАК ЧАСТЬ БИОСФЕРЫ



БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ

Человек – не внешний наблюдатель, а один из видов биосферы. Его жизнедеятельность подчиняется общим законам природы, хотя масштабы воздействия на среду значительно выше, чем у большинства организмов.

01

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРИРОДУ

Промышленность, транспорт, сельское хозяйство и городское строительство меняют климат, состав воздуха, состояние вод и почв, а также структуру природных сообществ и местообитаний.

02

РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Экономия ресурсов, сокращение отходов, очистка выбросов и сохранение экосистем позволяют уменьшить нагрузку на биосферу и продлить устойчивость природной среды для будущих поколений.

03

ЛИЧНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Экологическая грамотность помогает каждому человеку видеть последствия повседневных решений: от потребления воды и энергии до выбора транспорта, питания и отношения к отходам.

04

***БИОСФЕРА —
СИСТЕМА,
КОТОРУЮ НЕЛЬЗЯ
ЗАМЕНИТЬ***



Биосфера удерживает жизнь благодаря обмену веществ, потоку энергии и разнообразию организмов. Сохранение её устойчивости зависит от бережного отношения к природе и разумной человеческой деятельности.