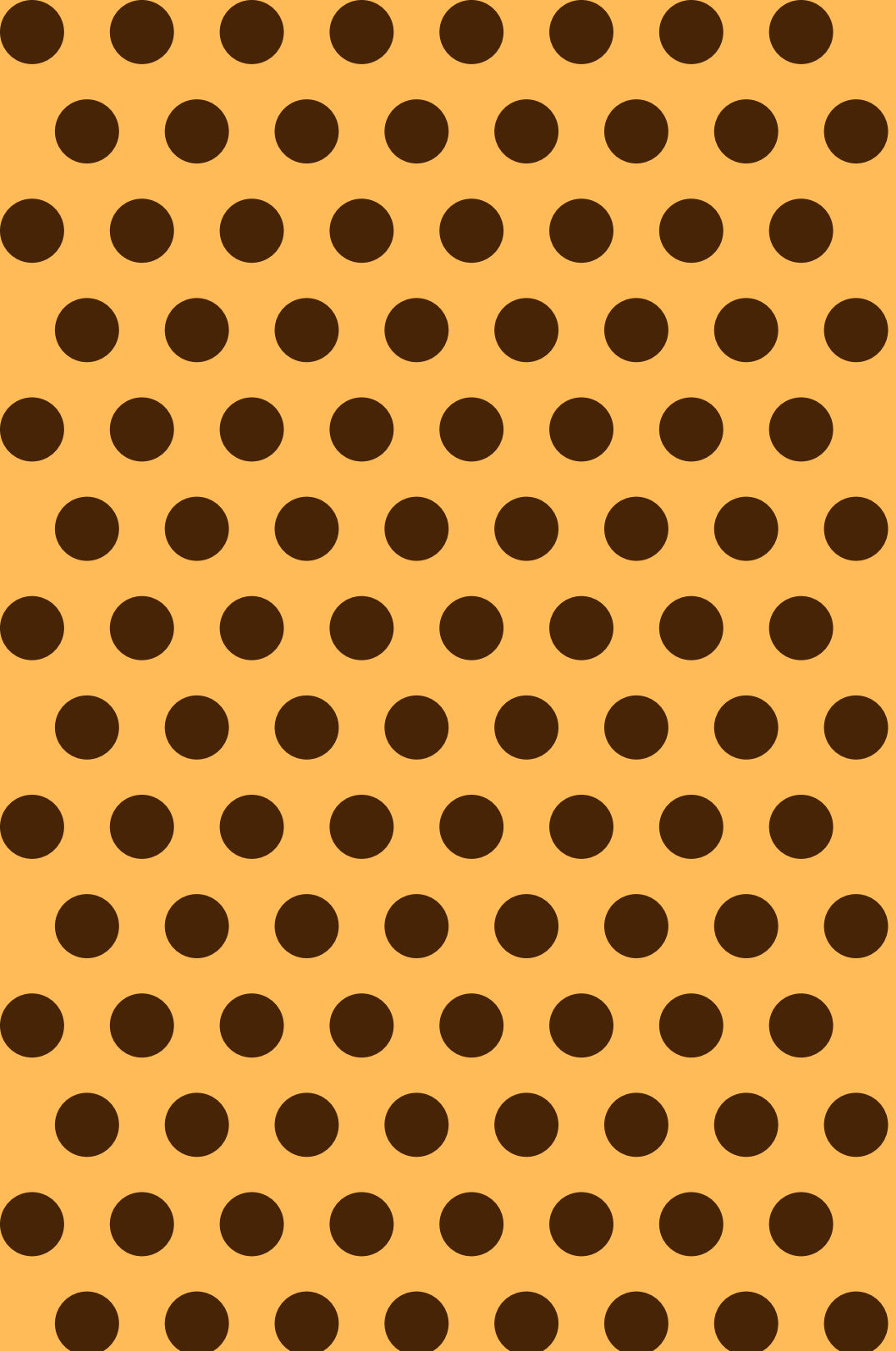
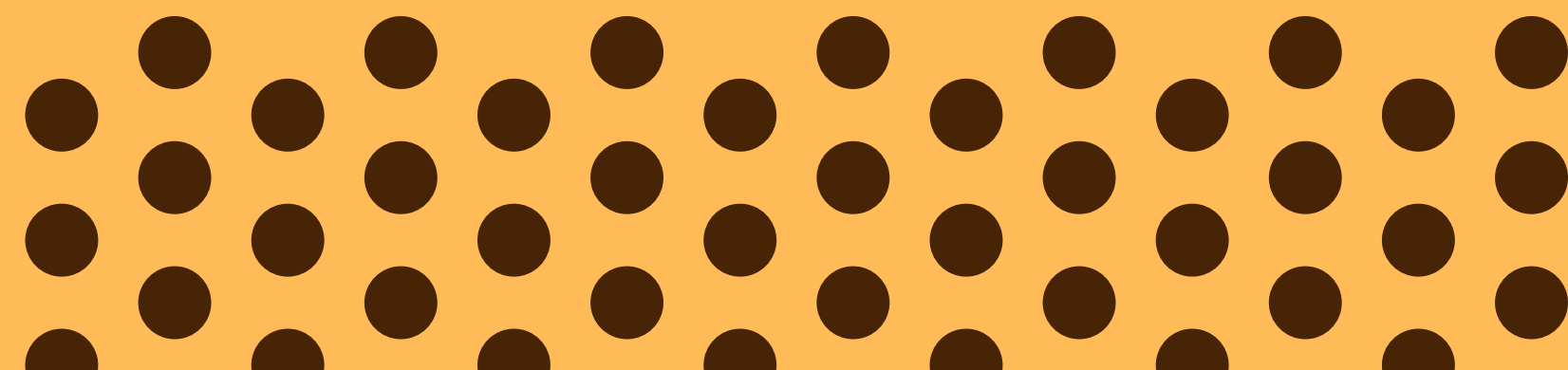




Обзор темы: распространение и роль живого вещества в биосфере

Живое вещество формирует экосистемы и поддерживает жизнь на Земле.



Истоки изучения биосферы и её значение

Термин «биосфера» впервые предложен в XIX веке Эдуардом Зюссом. Владимир Вернадский заложил основы учения о роли живого вещества в природе, подчеркнув важность круговоротов и взаимодействий между организмами и средой.



Основные группы живого вещества и их распределение



Бактерии — невидимые строители биосферы

Бактерии присутствуют повсюду: в почве, воде и теле других организмов. Их роль в разложении и преобразовании веществ незаменима для поддержания экосистемы.



Растения — главные производители органики

Растения занимают лидирующее место по биомассе и обеспечивают кислород. Они формируют основу трофических цепей на суше и в воде.



Грибы — посредники в природе

Грибы разлагают органические остатки, участвуют в формировании почвы и поддерживают здоровье растений через микоризу.



Животные — разнообразие форм и ролей

Животные занимают различные среды обитания и влияют на круговороты веществ, участвуя в пищевых цепях и распространении семян.

90%

**мировой органической массы
производят растения, обеспечивая
основу всей живой природы.**

Источник: научные исследования по биомассе.

Преобладание растений по
биомассе поддерживает
атмосферный баланс и питает
экосистемы.

Разнообразие и распространение ЖИВОТНЫХ в биомах



Тропические леса — центр животного разнообразия

Здесь сосредоточено множество видов млекопитающих, птиц и насекомых. Климат и растительность создают уникальные условия для жизни.



Коралловые рифы — морские экосистемы богатые животными

Рифы предоставляют среду обитания для рыб, моллюсков и других морских организмов, поддерживая биологическое разнообразие океанов.



Животные в почве и воздухе

Почвенные и воздушные обитатели играют ключевую роль в разложении и распространении веществ, поддерживая экосистемные процессы.

Бактерии и микроорганизмы — фундамент жизни

.1

Бактерии разлагают органику, что способствует образованию питательных веществ для растений и поддержанию плодородия почвы.

.2

Они фиксируют атмосферный азот, превращая его в доступные формы для растений, что важно для сельскохозяйственных экосистем.

.3

Микроорганизмы участвуют в круговороте углерода, превращая органические вещества в минералы и улучшая структуру почвы.

География живого вещества и её закономерности



Экваториальные области — максимально биомассообразующие регионы

Влажный, теплый климат и обилие солнечного света способствуют росту живых организмов, создавая густые экосистемы, например, в бассейне Амазонки.



Низкая биомасса в экстремальных зонах

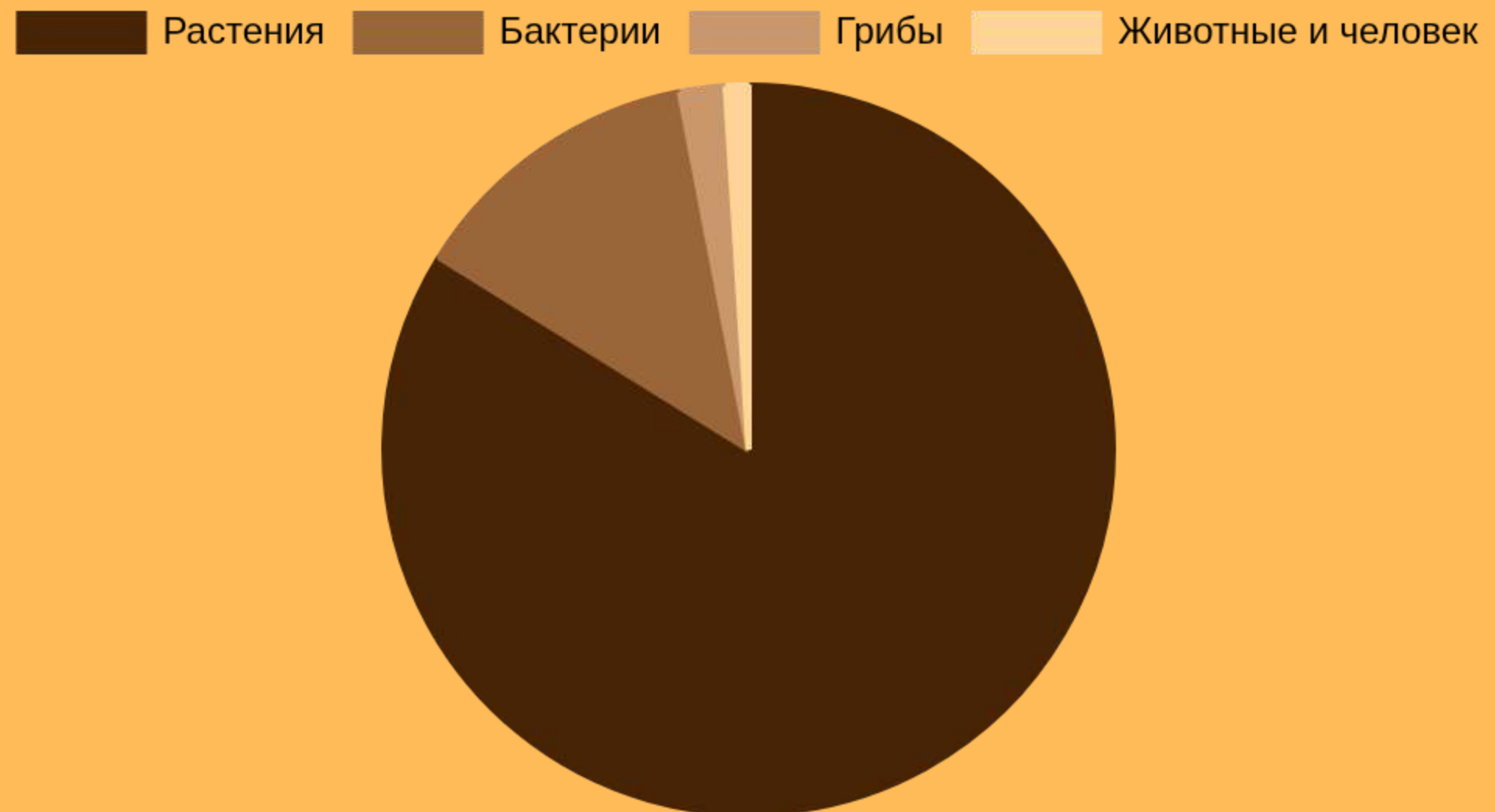
Пустыни, Арктика и Антарктида отличаются суровыми условиями, ограничивающими развитие живого вещества и уменьшающими плотность биомассы.

Структура биомассы на Земле

Большая часть живого вещества сосредоточена в растениях, что отражает их ключевую роль в экосистемах.

Данные подтверждают важность растительности как главного аккумулятора органического вещества и энергии в биосфере.

Bar-On et al., 2018



Живое вещество и круговорот веществ в биосфере

.1

Растения усваивают углекислый газ из атмосферы и превращают его в органические вещества через фотосинтез.

.2

Животные возвращают углекислый газ обратно в атмосферу в процессе дыхания и распада после смерти.

.3

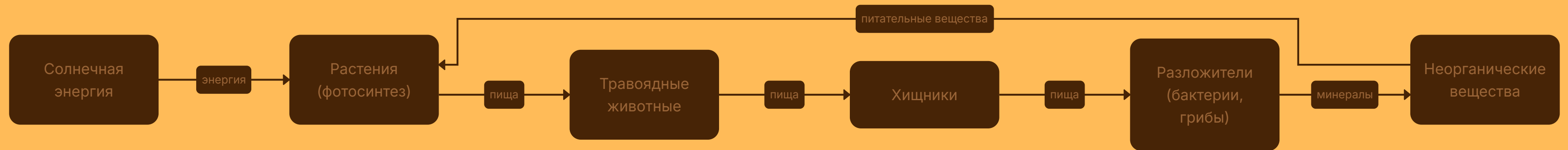
Микроорганизмы преобразуют азот и углерод в доступные для растений формы, обеспечивая непрерывность циклов.

.4

Все группы организмов совместно поддерживают баланс кислорода, углекислого газа и воды, обеспечивая жизнедеятельность планеты.

Цикл энергии и веществ в биосфере

Поток энергии от солнца через живые организмы к почвенным элементам



Человек как часть биосферы

.1

Человек активно преобразует природные ландшафты, строит города и сельскохозяйственные угодья, что существенно изменяет естественные экосистемы и биологическое разнообразие региона.

.2

Наш вид регулирует численность других организмов, в том числе вызвав исчезновение некоторых видов и внедрение чужеродных, влияя на природные цепи и процессы.

.3

Человек трансформирует круговороты веществ через загрязнение и создание искусственных сред обитания, что меняет баланс природных систем и влияет на устойчивость биосферы.

Сравнение биомассы крупнейших экосистем

Таблица демонстрирует различия по биомассе в разных экосистемах с учётом площади и плотности живого вещества.

Лесные массивы обладают наибольшей концентрацией биомассы, несмотря на меньшую площадь по сравнению с океанами, которые характеризуются низкой плотностью живого вещества.

Глобальные оценки биомассы, 2020

Экосистема	Биомасса (г/м²)	Площадь (млн км²)
Леса	1500	40
Океаны	200	361
Пастбища	500	30
Пустыни	100	33

Влияние живого вещества на почвообразование



- Корни растений проникают в горные породы, разрушая их и способствуя образованию минеральной части почвы, что создаёт благоприятные условия для жизни.

- Микроорганизмы расщепляют органические остатки, образуя гумус и улучшая структуру почвы, что обеспечивает её плодородие и способность удерживать влагу.

Роль живого вещества в поддержании климата

.1

Растения поглощают углекислый газ, уменьшая концентрацию парниковых газов и стабилизируя климатические условия на планете.

.2

Лесные массивы регулируют испарение и влажность, влияя на формирование осадков и поддержание температуры в регионах.

.3

Уничтожение лесов приводит к ухудшению климата, сокращению осадков и деградации земель, что уменьшает их экосистемные функции.

Значение биоразнообразия для устойчивости биосферы



Роль биоразнообразия в адаптации экосистем

Разнообразные виды обеспечивают устойчивость природных систем к климатическим изменениям и стрессам, повышая возможность их восстановления после разрушений.



Коралловые рифы как пример экосистемного баланса

Кораллы и многочисленные обитатели рифов создают сложные трофические структуры, сохраняющие равновесие и обеспечивающие богатство морской жизни.



Тропические леса — хранилища видов и энергии

Высокое видовое разнообразие и плотность растительности в тропиках поддерживают биогеохимические циклы и служат важным источником ресурсов для человечества.

.1

Организмы активно преобразуют неорганические соединения, превращая их в органические вещества, необходимые для жизни и развития экосистем.

.2

Живое вещество способствует формированию плодородных почв на основе минерализации и разложения горных пород и органики.

.3

В биосфере происходит образование полезных ископаемых — нефти, угля и известняка — из остатков живых организмов за миллионы лет.

.4

Биогеохимические циклы поддерживают обмен веществ между живыми и неживыми компонентами, обеспечивая стабильность экосистем.

Взаимодействие живого и косного вещества

Антропогенное воздействие на живое вещество

XX век: урбанизация и индустриализация

Рост городов и развитие технологий вызвали значительное сокращение природных территорий и уменьшение биоразнообразия.

Современные меры и инициативы

Внедрение охранных зон, восстановление экосистем и экологическое образование направлены на смягчение негативных последствий.

Промышленная революция XVIII–XIX вв.

Начало широкомасштабного использования природных ресурсов привело к активной вырубке лесов и загрязнению природы.

Конец XX — начало XXI века: глобальные экологические кризисы

Загрязнение, изменение климата и массовое исчезновение видов стали мировыми проблемами, требующими устойчивых решений.

Значение живого вещества для человека



Продовольственная безопасность

Растения и животные обеспечивают питанием миллиарды людей, играя ключевую роль в сельском хозяйстве и пищевой промышленности.



Медицина и биотехнологии

Множество лекарств и биопрепаратов создаются на основе живых организмов, что позволяет бороться с заболеваниями и улучшать здоровье.



Промышленное сырьё

Живые организмы поставляют материалы для текстильной, химической и других отраслей промышленности, включая натуральные волокна и ферменты.



Энергетика и экология

Использование биоэнергии и биоремедиация помогает уменьшить зависимость от ископаемых ресурсов и ликвидировать загрязнения.

Проблемы и перспективы сохранения живого вещества

.1

Основными угрозами являются исчезновение редких видов, разрушение природных местообитаний и влияние климатических изменений.

.2

Для сохранения живого вещества необходимы меры по защите биоразнообразия, восстановлению пострадавших экосистем и рациональному использованию ресурсов.

.3

Развитие экологического образования повышает осознание важности природы и способствует формированию экологически ответственного поведения общества.

Роль живого вещества в поддержке жизни на Земле

Живое вещество определяет устойчивость биосферы, влияет на климат и богатство природных ресурсов, поэтому его сохранение — залог будущего благополучия человечества.