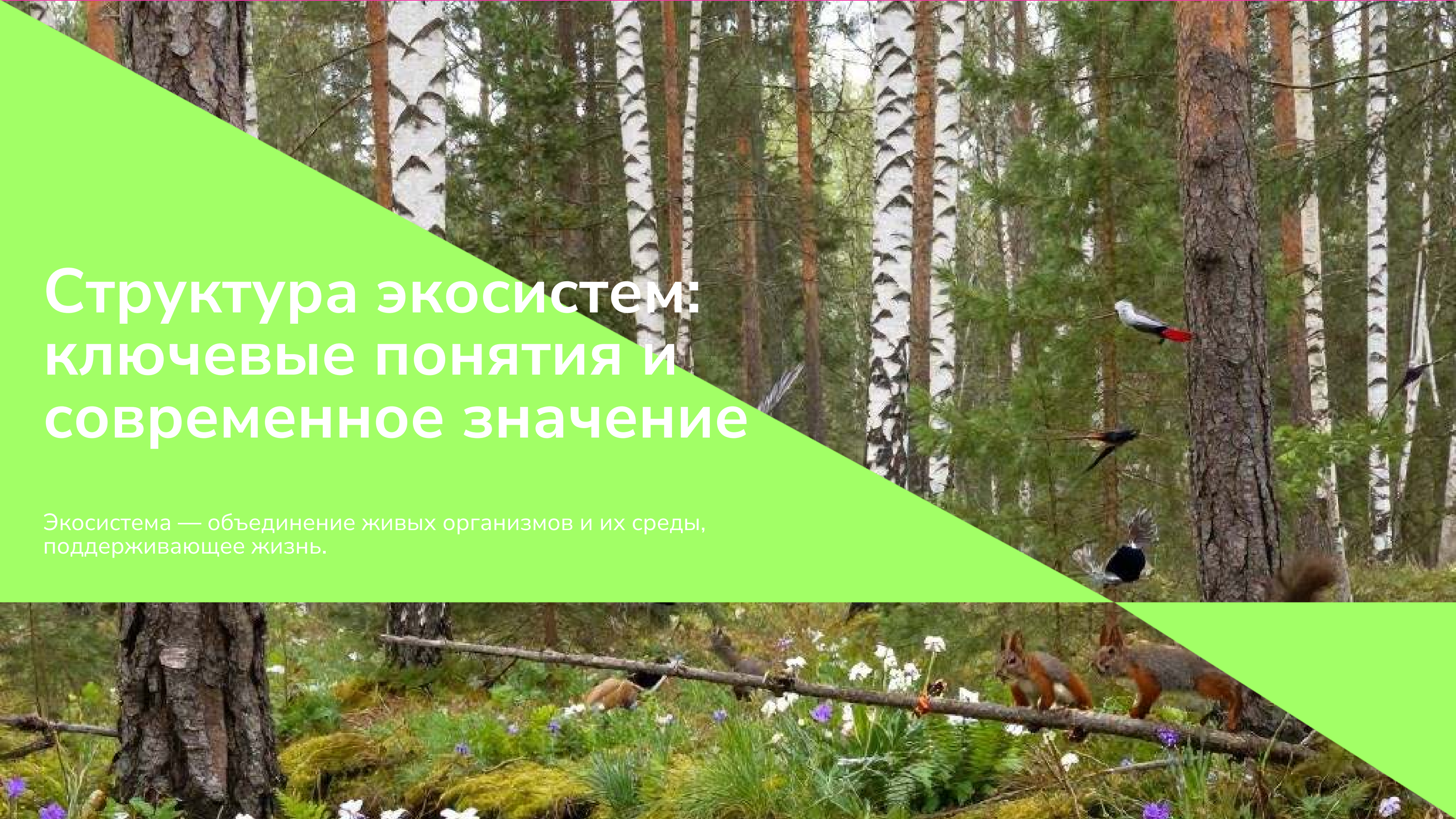


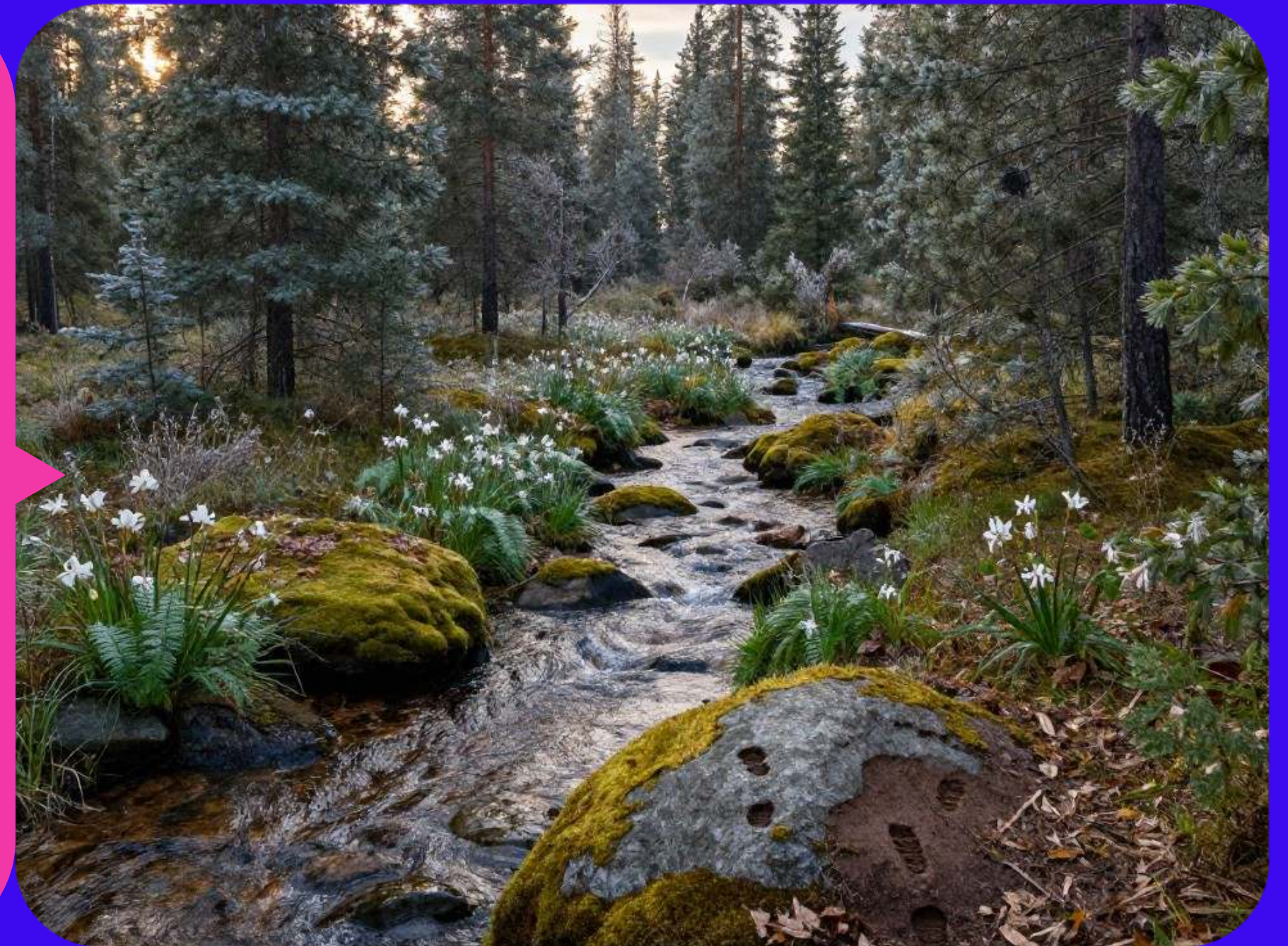
Структура экосистем: ключевые понятия и современное значение

Экосистема — объединение живых организмов и их среды, поддерживающее жизнь.



Экосистемы: история и роль в биосфере

Понятие "экосистема" ввёл Артур Тэнсли в 1935 году. Экосистемы — основа биосферы, обеспечивающая круговорот веществ и стабильность климата, необходимую для жизни. Их нарушение ведёт к экологическим проблемам, влияющим на здоровье человека.



Основные компоненты экосистемы



Биотические составляющие

В экосистеме живые организмы делятся на продуцентов, консументов и редуцентов. Растения создают органику, животные её потребляют, а бактерии и грибы возвращают вещества в среду.



Абиотические факторы

К неживым компонентам относятся солнечный свет, температура, вода, почва и воздух. Они формируют условия, в которых живут организмы, влияя на их рост и взаимодействия.



Взаимосвязь компонентов

Биотические и абиотические части тесно связаны: растения зависят от почвы и света, а животные — от растений и воды, формируя устойчивую систему.

Типы экосистем: разнообразие природы

01

Природные экосистемы — это леса, реки, луга, болота и пустыни, каждая со своими уникальными условиями и видами.

02

Искусственные экосистемы создаются человеком: парки, сельскохозяйственные поля и сады имеют искусственные структуры и состав.

03

В России распространены таёжные леса с богатой флорой и фауной, разнообразные степи и обширные пресные озёра.

04

Каждая экосистема поддерживает пищевые цепи и циклы веществ, обеспечивая устойчивость и развитие живых организмов.

Трофические уровни: количественное соотношение

- Количество энергии значительно уменьшается на каждом следующем уровне, что объясняет сужение пирамиды вверх.
- Энергия теряется в виде тепла и на жизненные процессы, поэтому биомасса консументов ниже продуцентов.



Биологический учебник для средней школы, 2023

Роль продуцентов в экосистеме



Зеленые растения и фотосинтез

Растения и водоросли с помощью фотосинтеза преобразуют солнечную энергию в органические вещества, становясь источником питания для всех других организмов.



Хемосинтезирующие бактерии

Некоторые бактерии в глубоководных экосистемах производят органику, используя энергию химических реакций, обеспечивая жизнь там, где нет света.

Консументы: уровни пищевой цепи

➤ Первичные консументы питаются растениями, например, кролики и кузнечики, обеспечивая связь между продуцентами и хищниками.

➤ Третичные консументы — крупные хищники, такие как волки и орлы, которые занимают верхушку пищевой цепи и регулируют экосистему.

➤ Вторичные консументы — это хищники, поедающие травоядных, например, лисы и змеи, контролирующие численность добычи.

Редуценты: важность разложения



Бактерии как природные переработчики

Бактерии разрушают органические остатки, возвращая питательные вещества в почву, что поддерживает плодородие и рост растений.

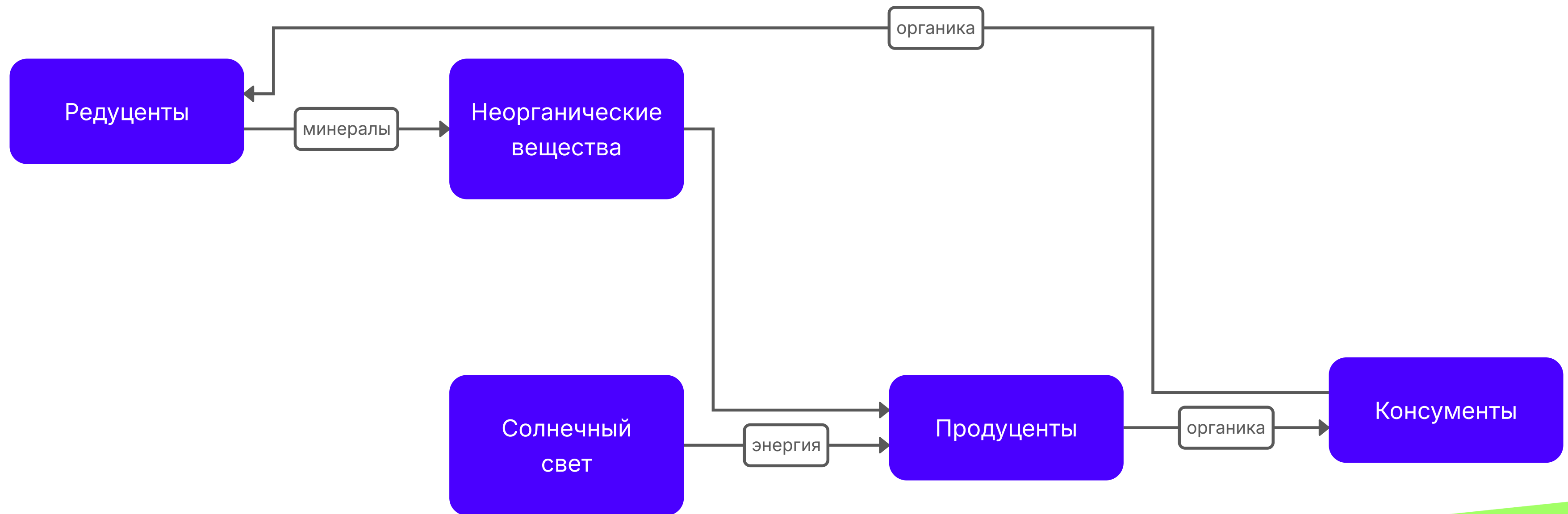


Грибы в разложении

Грибы активно разлагают опавшие листья и мертвые вещества, обеспечивая непрерывный круговорот веществ в лесной экосистеме.

Поток энергии и веществ в экосистеме

Источник: учебные материалы по общей экологии, 2024



Виды взаимоотношений между организмами



Конкуренция среди хищников

Волки и лисы конкурируют за одинаковую добычу, что влияет на численность и распределение этих видов в лесу.



Симбиоз грибов и деревьев

Микориза — взаимовыгодное объединение грибов с корнями деревьев, где грибы помогают растениям поглощать питательные вещества.



Паразитизм в водной среде

Икловая рыба прикрепляется к крупным рыбам, питаясь их слизью и тканями, что ослабляет хозяина и влияет на его здоровье.

Сравнительный анализ лесной и водной экосистем

Таблица демонстрирует основные различия в составе живых организмов и условиях среды между лесной и водной экосистемами, включая продуцентов, консументов, редуцентов и абиотические факторы.

Различия состава организмов и условий среды влияют на структуру и функционирование экосистемы, формируя уникальные биологические сообщества.

Учебник биологии, 9 класс

Компоненты	Лесная экосистема	Водная экосистема
Продуценты	Деревья, кустарники	Водоросли
Консументы	Олени, белки	Рыбы, водные беспозвоночные
Редуценты	Грибы	Бактерии
Абиотические факторы	Температура, влажность, свет, кислород	Температура, свет, кислород, химический состав воды

Влияние абиотических факторов на структуру экосистемы



Температура регулирует скорость биохимических процессов и влияет на распространение видов. Высокие температуры ускоряют рост растений, а низкие ограничивают активность живых организмов.



Световой режим важен для фотосинтеза и активности организмов. Недостаток света ограничивает развитие подлеска и многих мхов, особенно в густых лесах.

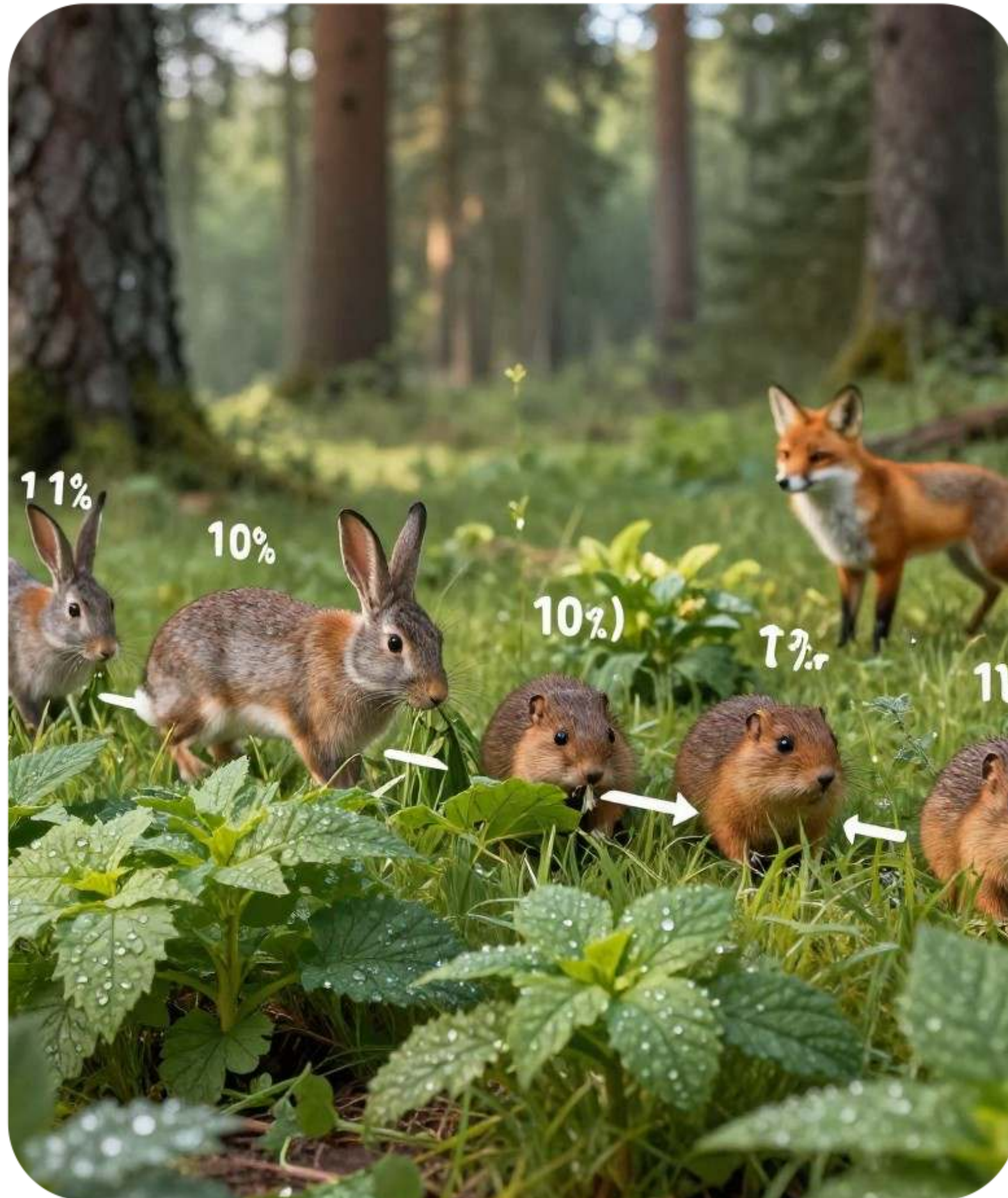


Влажность определяет доступность воды для растений и животных, влияя на состав видов. Засухи вызывают стресс и массовую гибель, в то время как избыточная влага способствует развитию болотных экосистем.



Химический состав почвы и воды влияет на рост и выживание видов. Например, высокая минерализация вод в степных озерах меняет видовое разнообразие и адаптацию организмов.

Потери энергии в трофических цепях



➤ Пример показывает, что только около 10% энергии от одного уровня переходит к следующему. Это связано с расходами энергии на дыхание, движение и поддержание жизнедеятельности организмов.

➤ Таким образом, к травоядным поступает около 100 кДж с первоначальных 1000 кДж от растений, а к хищникам — примерно 10 кДж, что ограничивает длину и сложность пищевых цепей.

Биоценоз и биотоп: составляющие экосистемы

01

Биоценоз представляет собой совокупность всех живых организмов, взаимодействующих и образующих сообщество в пределах определённой территории.

02

Биотоп — физическая среда обитания, включающая факторы почвы, климата, влажности и освещения, которые влияют на жизнь организмов.

03

Совместное существование биоценоза и биотопа формирует экосистему, где взаимодействие биотических и абиотических компонентов обеспечивает устойчивость и функционирование.

Экологические ниши: специализация и сосуществование видов



Экологическая ниша охватывает все условия и ресурсы, необходимые виду для выживания, включая особенности питания и местообитание.



Разделение ниш среди видов способствует минимизации конкуренции и позволяет многим видам сосуществовать в одном сообществе.



Например, синица ловит насекомых на ветках, а дятел — под корой, что демонстрирует горизонтальное разделение использования пространства и ресурсов.

Экосистемные услуги для человека



Производство кислорода и очистка воздуха

Растения в экосистемах выделяют кислород через фотосинтез, что поддерживает жизнь на планете. Леса и луга также способствуют очищению воздуха, поглощая загрязняющие вещества.



Опыление и сельское хозяйство

Пчёлы, шмели и другие насекомые опыляют растения, что обеспечивает плодородие культур и продовольственную безопасность. Их роль незаменима для урожая и разнообразия растительного мира.



Рекреация и образование

Природные экосистемы предлагают места для отдыха, туризма и обучения. Посещение лесов и парков способствует укреплению здоровья и развитию экологического сознания.

Нарушения структуры экосистем и их последствия

01

Внедрение чужеродных видов нарушает естественные связи, вытесняя местные виды и изменяя баланс экосистемы.

02

Вырубка лесов приводит к утрате местообитаний, сокращению биоразнообразия и ухудшению климатических условий региона.

03

Загрязнение вод и воздуха снижает качество среды, вызывает снижение численности и здоровья живых организмов.

04

Чрезмерный отлов животных нарушает пищевые цепи; например, исчезновение хищников ведёт к неконтролируемому росту численности добычи.

Меры восстановления и охраны экосистем



Посадка деревьев и лесовосстановление

Активные программы посадки деревьев помогают восстановить деградированные леса, улучшить качество воздуха и вернуть утраченные экосистемные услуги.



Восстановление лугов и водоемов

Реабилитация лугов улучшает почвенное плодородие и биоразнообразие, а очистка водоемов возвращает здоровье водным организмам и связанные с ними экосистемы.



Защита редких видов и природных территорий

Охрана гнезд редких птиц и создание заповедников сохраняет биологическое разнообразие и обеспечивает долговременную стабильность экосистем.

Глобальное разнообразие экосистем и их роль



Леса покрывают значительные площади планеты, поглощая углекислый газ и регулируя климатические процессы.



Степи являются важными пастбищами и поддерживают разнообразие травянистых растений и животных, адаптированных к засушливым условиям.



Коралловые рифы создают уникальные морские экосистемы, которые служат домом для тысяч видов и обеспечивают пищу людям.



Тундры и горные экосистемы, несмотря на суровый климат, поддерживают специализированные сообщества с особыми адаптациями.

Значение охраны экосистем для будущего

Сохранение целостности экосистем необходимо для устойчивого существования жизни на Земле. Ответственное отношение каждого человека обеспечивает благополучие природы и общества в целом.

