



Обзор темы: Цепи и сети питания в сообществах организмов

Изучаем, как энергия передаётся между организмами в природе.



Введение: роль питания в живой природе

Питание — источник энергии для всех живых существ: от растений, превращающих солнечный свет в пищу, до животных, которые питаются растениями и друг другом. Эти взаимодействия образуют пищевые цепи и сети, влияя на биоразнообразие и устойчивость экосистем.



Ключевые продюценты экосистем



Растения

Основные производители органики с помощью фотосинтеза, они преобразуют солнечную энергию в питательные вещества для других организмов.



Зелёные водоросли

Обитают в воде и выполняют роль первичных производителей, создавая органическое вещество для водных сообществ.



Цианобактерии

Микроскопические организмы, способные фотосинтезировать и насыщать экосистемы кислородом и органикой.

Роль потребителей в пищевых цепях



Первичные потребители питаются растениями, обеспечивая переход энергии дальше по цепи, примеры: заяц и корова.

Вторичные потребители – хищники, кормящиеся травоядными, например, лиса и волк, регулируя их численность.

Третичные потребители — крупные хищники, например, орёл и медведь, которые управляют экосистемами на верхних уровнях.

Через пищевые связи поддерживается баланс видов и предотвращается перенаселение или вымирание.



Редуценты и их значение

Бактерии и грибы отвечают за разложение органических остатков, возвращая ценные вещества в почву и водные системы.

Дождевые черви участвуют в переработке органики, улучшая структуру почвы и способствуя росту растений.

Редуценты завершают круговорот веществ, обеспечивая непрерывность жизни в экосистеме.

Пищевая цепь: пример

1. Пищевая цепь начинается с травы, которой питается саранча. Это показывает, как энергия идёт от растения к травоядному.
2. Далее лягушка ловит саранчу, а аист охотится на лягушку, демонстрируя последовательную передачу энергии между организмами.



Сложности пищевых сетей в природе

Лягушка — участник нескольких цепей

Лягушка питается насекомыми, но может стать добычей для змеи или аиста одновременно, что иллюстрирует переплетение пищевых цепей в природе.



Устойчивость экосистем благодаря сетям

Перекрёстные связи в пищевых сетях помогают экосистемам сохранять равновесие при изменениях численности отдельных видов.



Поток энергии в пищевой цепи

Большая часть энергии теряется при каждом переходе, главным образом в виде тепла, из-за биологических процессов организма.

Потери энергии ограничивают численность высших хищников, делая их редкими в экосистемах.



Учебник экологии, 2023

Значение пищевых цепей для экосистем

Передача энергии от продуцентов через потребителей поддерживает жизненные процессы в экосистеме.

Пищевые цепи регулируют численность видов, предотвращая чрезмерное размножение или исчезновение популяций.

Устойчивость экосистемы обеспечивается сбалансированными пищевыми связями и быстрой реакцией на изменения.



Примеры пищевых цепей в лесу

Лесная пища от дуба до совы

Дубовые листья поедают гусеницы, которые становятся пищей для синиц, а совы охотятся на синиц, связывая уровни этой цепи в лесном биотопе.



Пересечение цепей в лесной экосистеме

В лесу множество пищевых цепей пересекаются, позволяя организмам питаться разнообразными ресурсами и обеспечивая экосистему устойчивостью.



Пищевые цепи в водоёмах

- Фитопланктон выступает основным продуцентом в водных экосистемах. Он превращает солнечную энергию в питательные вещества, обеспечивая пищу для мелких беспозвоночных, таких как дафния.
- Далее энергия передаётся через цепочку: дафния служит пищей окуню, а окунь — щуке, которая занимает вершину пищевой цепи в водоёмах, поддерживая баланс экосистемы.



Разнообразие пищевых связей в пруду

Роль водорослей в поддержании жизни

Водоросли, как базовые продуценты, синтезируют органику, необходимую для питания многочисленных беспозвоночных. Они создают основу жизни для обитателей пруда, поддерживая биологическое разнообразие.



Маленькие жители пруда

Улитки и мальки питаются растительными остатками и мелкими организмами, участвуя в перераспределении энергии и служат пищей для более крупных хищников, таких как жуки-плавунцы и лягушки.



Хищники прудовых экосистем

Цапля и лягушка выступают важными звеньями питания, контролируя популяции мелких животных. Их присутствие способствует стабильности пищевой сети и устойчивости пруда.



Трофические уровни в экосистемах

Экосистема – это сообщество организмов, связанных между собой и окружающей средой. В экосистеме все организмы взаимодействуют друг с другом и с окружающей средой. Это взаимодействие происходит на разных уровнях.

Таблица демонстрирует основные функции и примеры организмов на каждом уровне: продуценты создают органику, потребители передают энергию, редуценты возвращают минеральные вещества.

Все три уровня взаимосвязаны и необходимы для поддержания баланса и устойчивости природных сообществ.

Уровень	Функции	Примеры
1. Продюценты	Создают органику	Дуб, Клевер, Фитопланктон
2. Потребители	Передают энергию	Заяц, Дафния, Синица
3. Редуценты	Возвращают вещества	Бактерии, Грибы

Взаимосвязь видов в пищевой сети

Сокращение численности травоядных снижает доступную пищу для хищников, что приводит к уменьшению их популяций и нарушению баланса всей сети.

Избыток травоядных вызывает чрезмерное поедание растений, что ведёт к деградации среды обитания и снижению видового разнообразия растительности.

Уменьшение популяции зайцев отражается на численности волков, их основных хищников, что вызывает каскадные изменения в пищевой структуре.

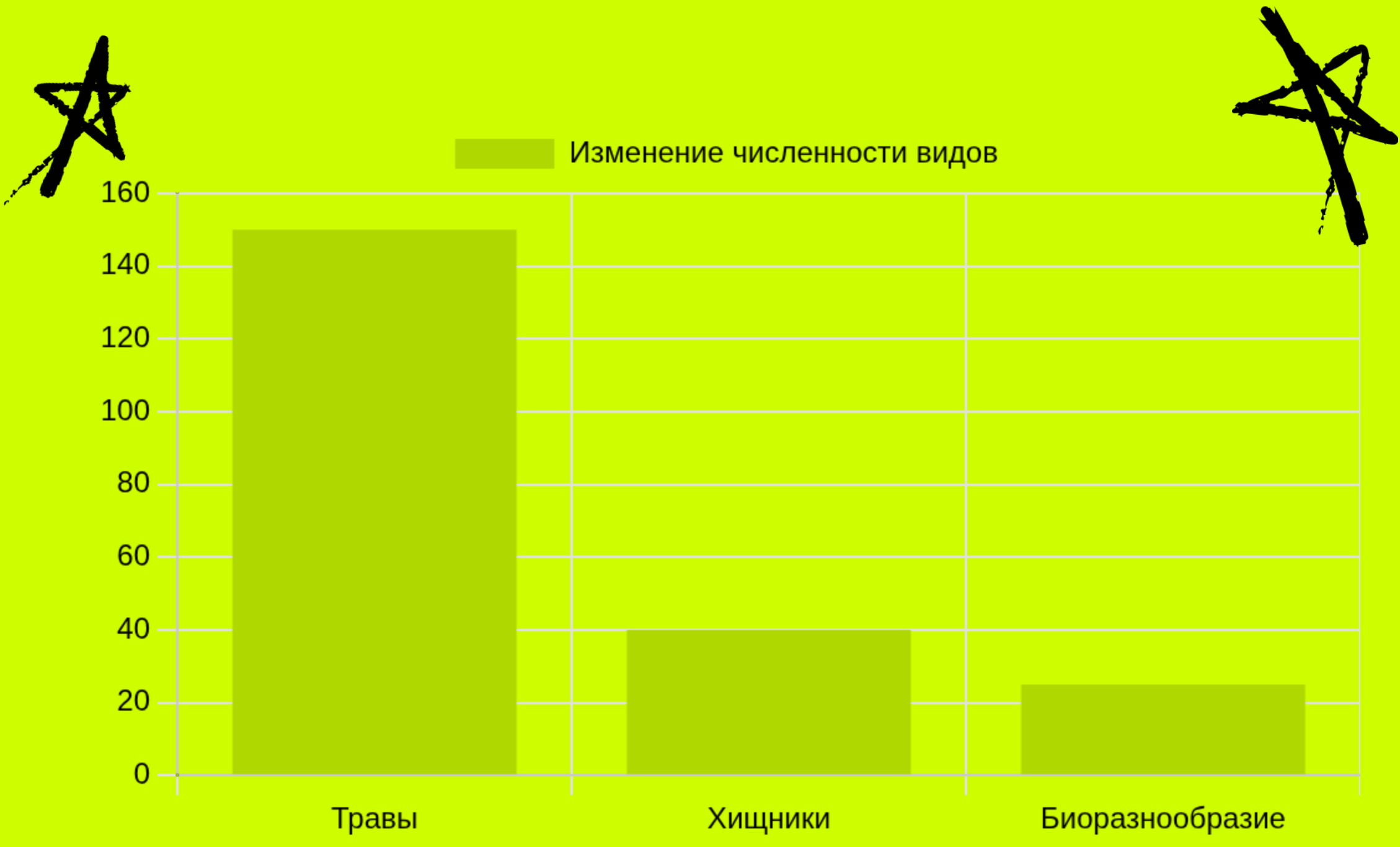
Рост растительных сообществ в отсутствие травоядных может запустить процессы, изменяющие состав экосистемы и на длительном отрезке времени.



Последствия нарушения пищевой цепи

Уничтожение ключевого вида, например волков, приводит к росту травяного покрова и снижению числа хищников, что уменьшает биологическое разнообразие.

Нарушение одной из звеньев цепи вызывает цепную реакцию, приводя к дисбалансу и утрате устойчивости экосистемы.



Экологические исследования Национального парка, 2019 г.

Влияние человека на пищевые связи



Вырубка лесов

Сокращение лесных массивов нарушает среду обитания многих видов и приводит к разрыву пищевых цепей и сокращению биоразнообразия.



Загрязнение водоёмов

Химические и биологические загрязнения ухудшают качество воды, убивая продуцентов и потребителей, что дестабилизирует водные экосистемы.



Уничтожение хищников

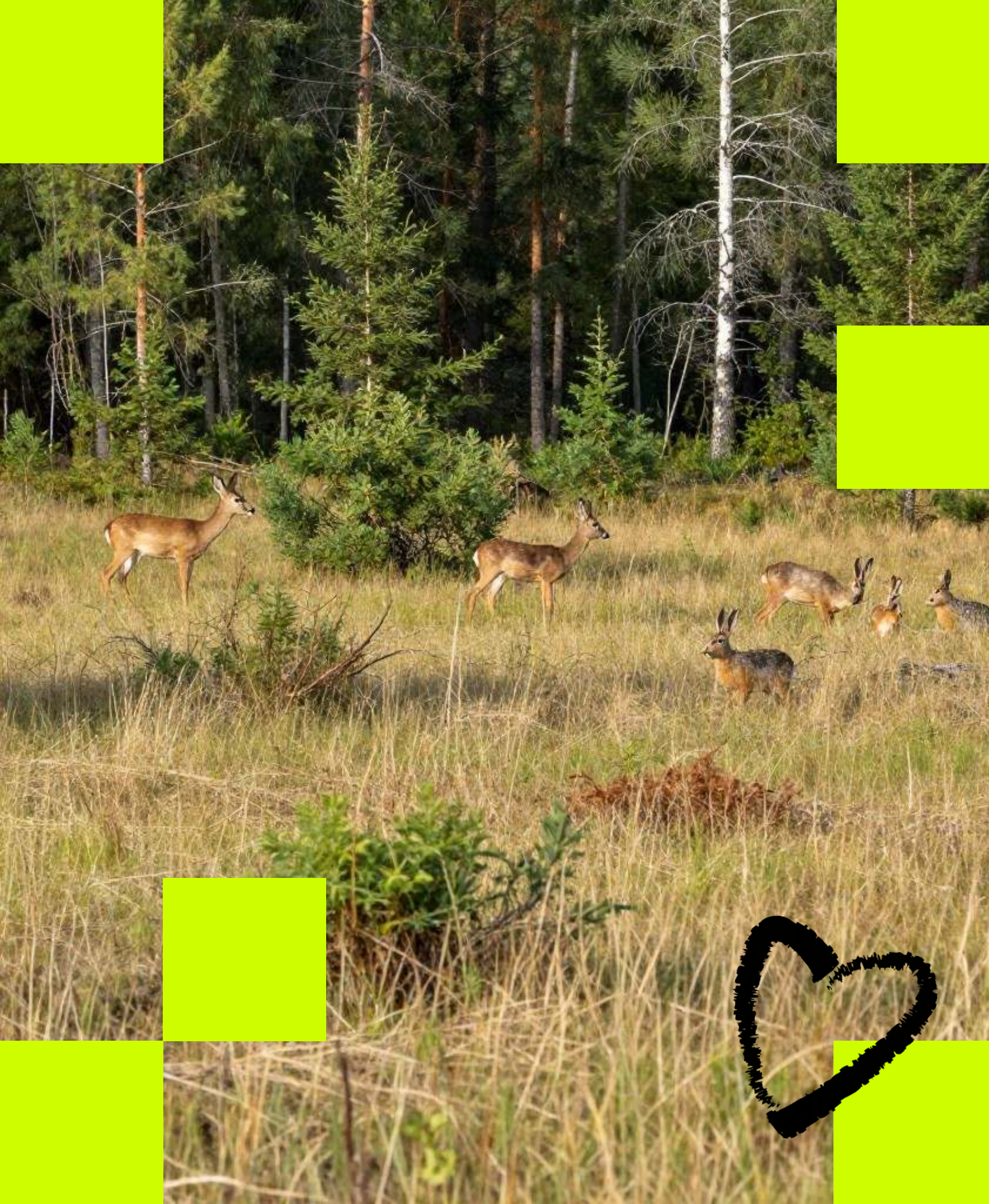
Отсутствие хищников провоцирует чрезмерный рост численности травоядных, что ведёт к перерасходу растительной пищи и нарушению равновесия в экосистеме.

Круговорот веществ в пищевой сети

Источник: Биологические учебники и научные публикации



Климатические факторы и пищевые цепи



1. Изменения климата, такие как повышение температуры и изменение осадков, влияют на численность организмов, изменяя состав пищевых цепей и взаимодействия между видами.
2. Например, засуха снижает рост кормовых растений, что ведёт к уменьшению популяций травоядных и последующим изменениям на всех трофических уровнях экосистемы.

6

**трофических уровней может
включать самая длинная пищевая
сеть, демонстрируя сложность
природных взаимодействий.**

Научные публикации по экологии, 2023



Самая короткая цепь — бактерия и вирус, а всеядные виды занимают несколько уровней, что расширяет их роль в экосистемах.



Заключение: Значение пищевых сетей для устойчивости природы

Пищевые цепи создают основу экосистем, обеспечивая энергию и баланс видов.
Сохранение этих связей — ключ к устойчивому развитию и здоровью планеты.

