

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СООБЩЕСТВА





## **Биоценоз (биотическое сообщество)**

включает в себя множество популяций разных видов, взаимодействующих между собой.

# Биоценоз

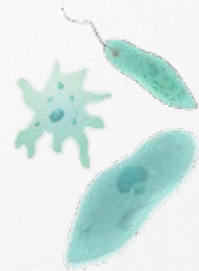
Фитоценоз



Зооценоз



Микробиоценоз







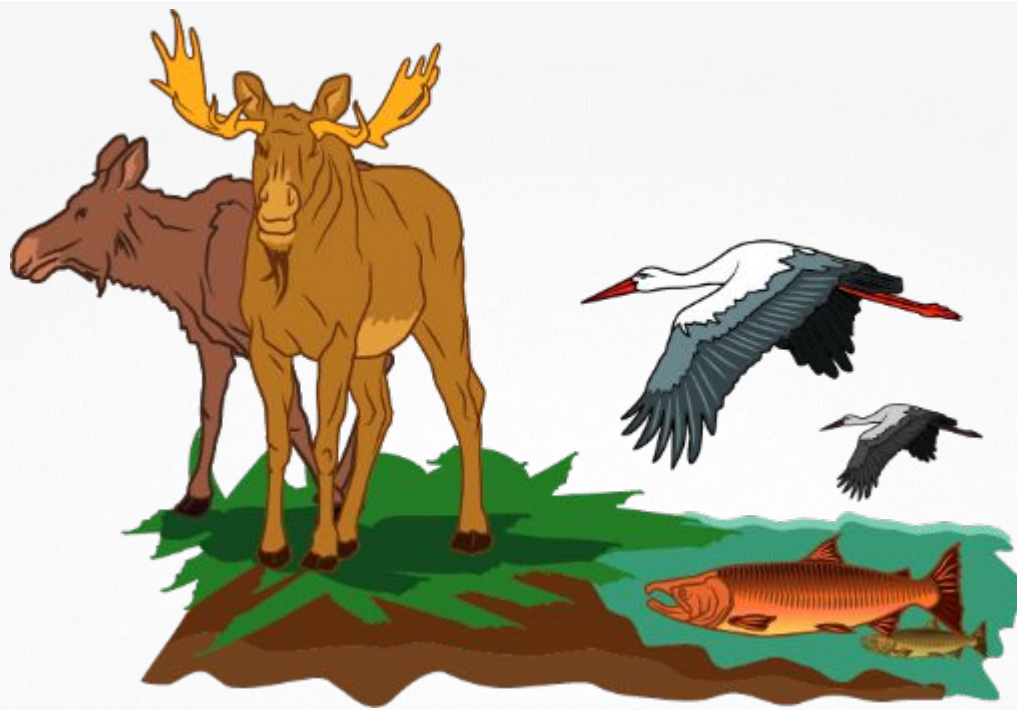
## **Свойства биоценоза:**

- видовое разнообразие;
- структура пищевой сети;
- биомасса;
- продуктивность и др.





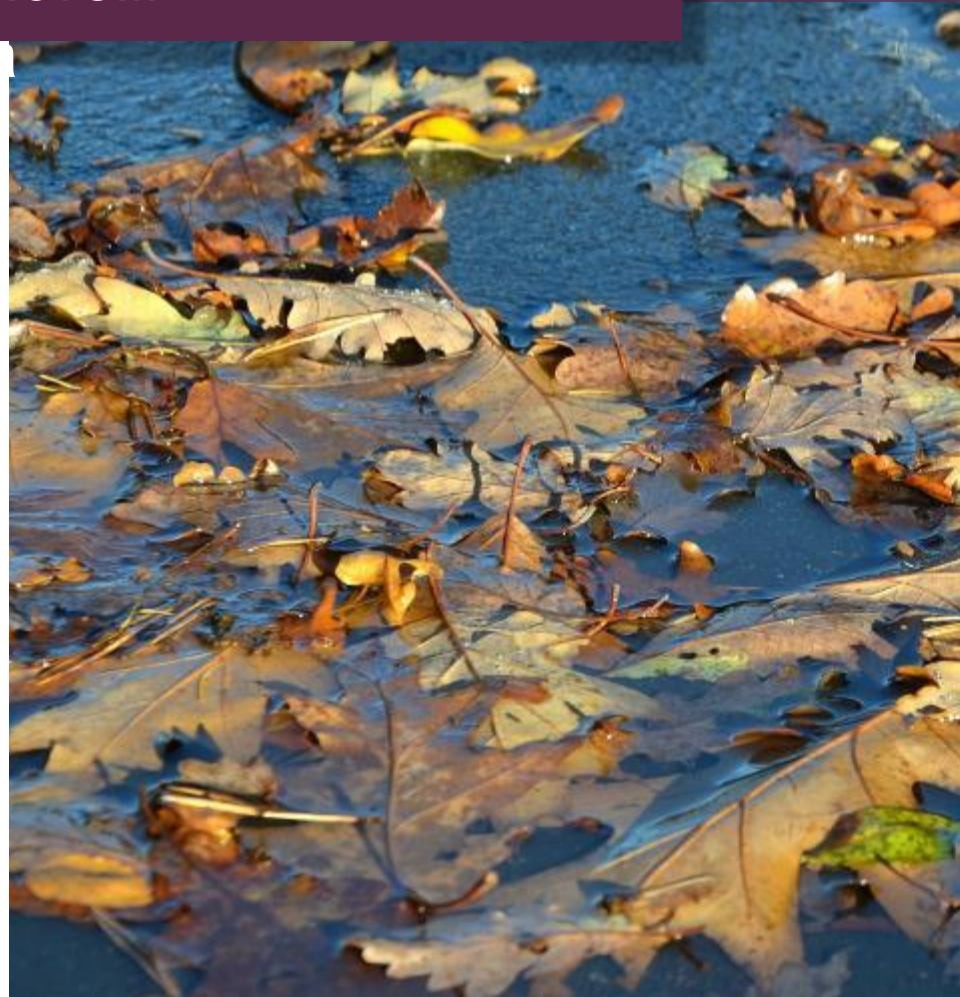
Выявление взаимосвязи между свойствами и структурой сообщества, проявляющиеся вне зависимости от видового состава — **одна из важнейших задач экологии.**



**Экосистема** — сообщество живых организмов вместе с физической средой их обитания объединенные обменом веществ и энергии в единый комплекс.

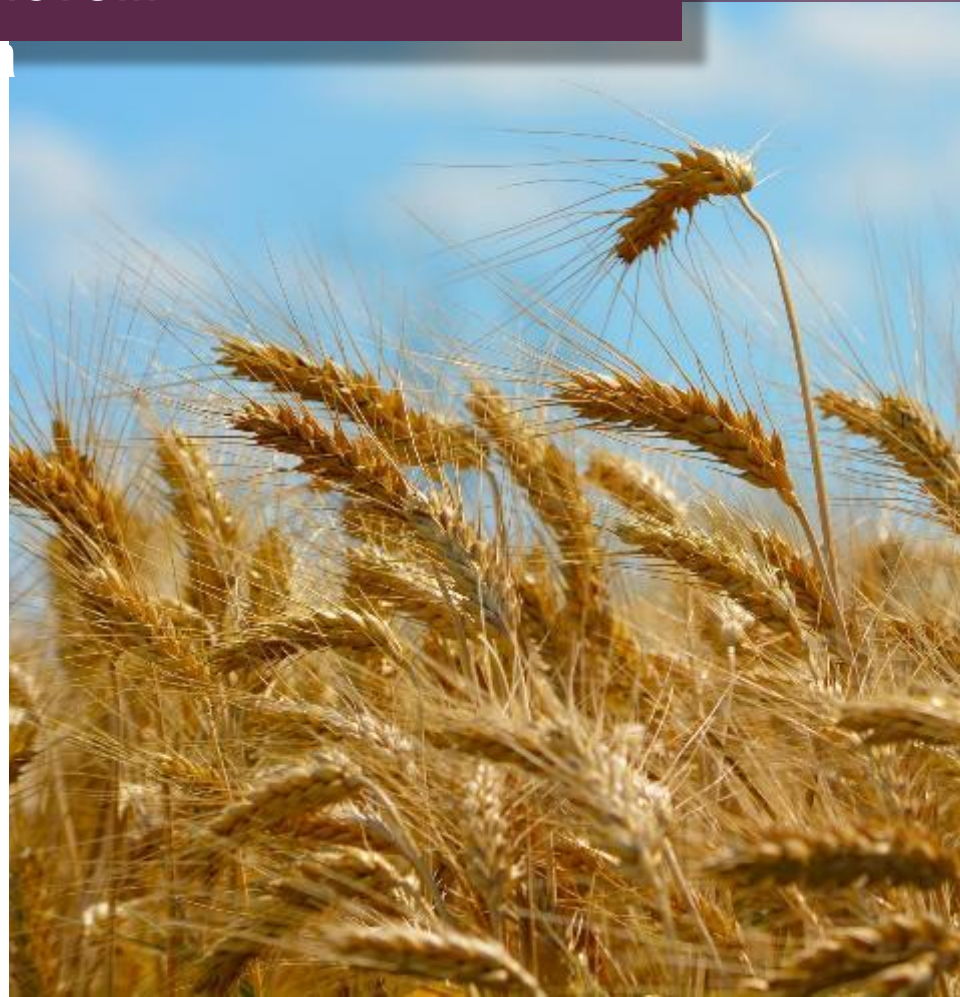


# Экосистем





# Экосистем



# Экосистем

а



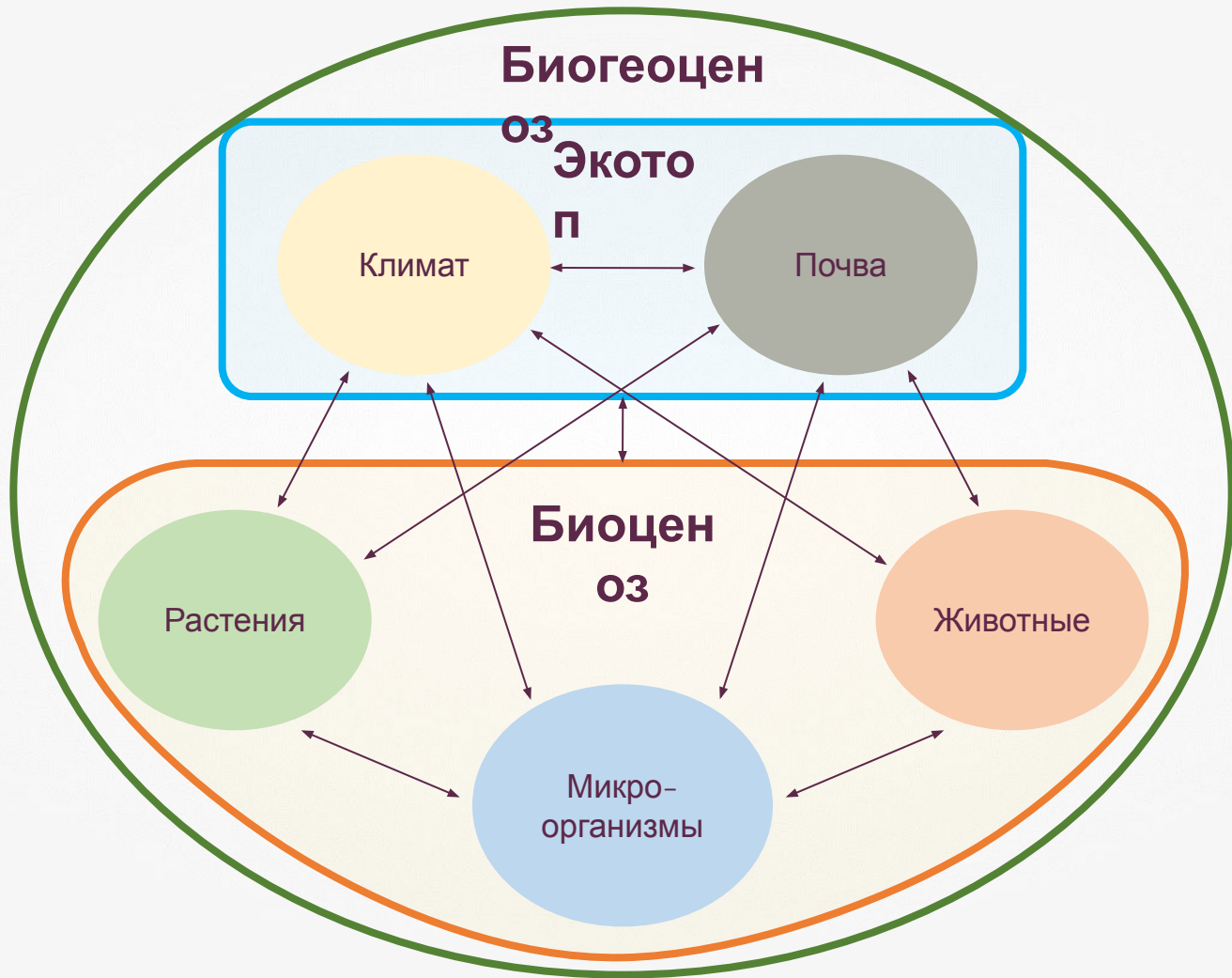


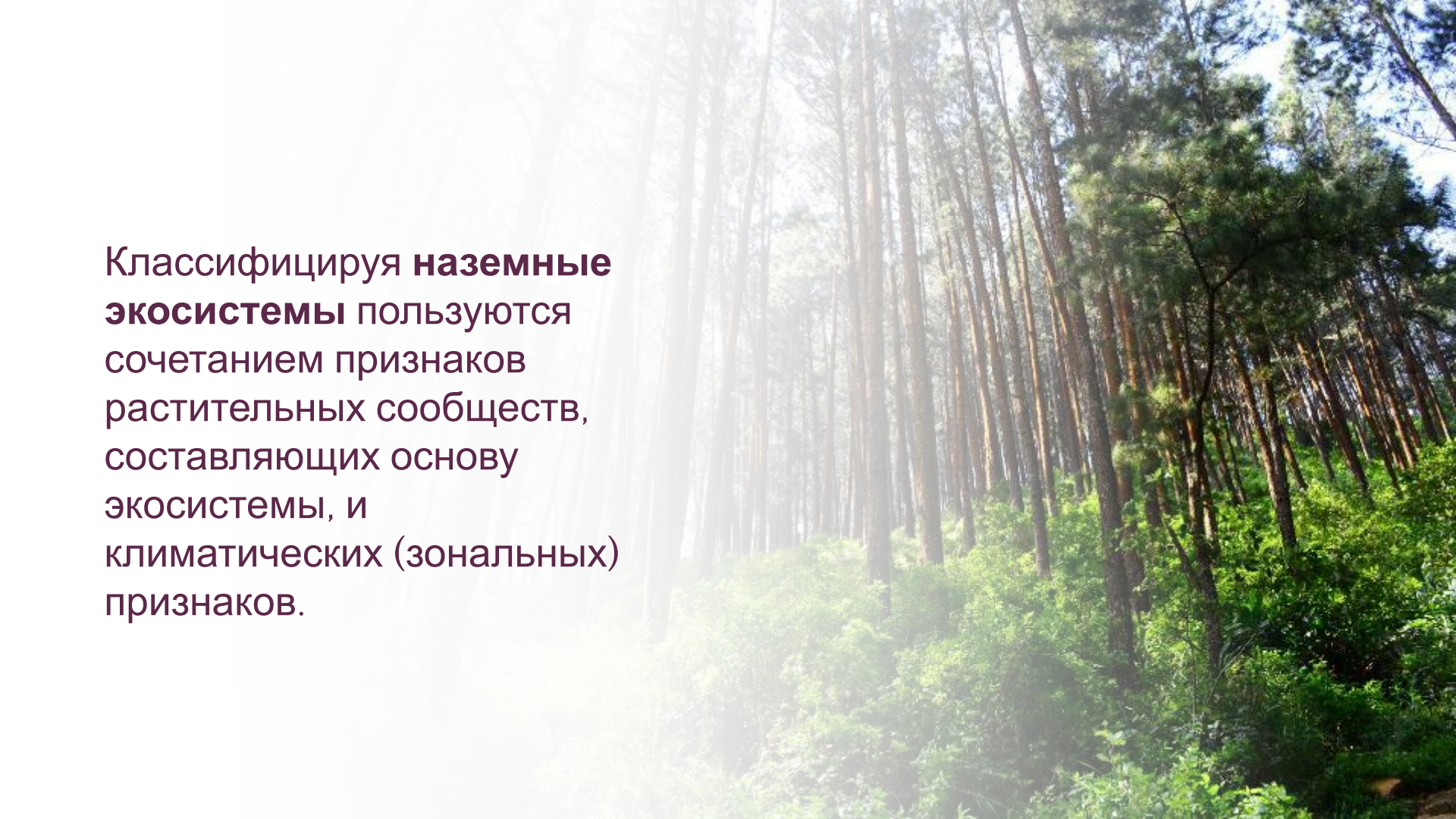






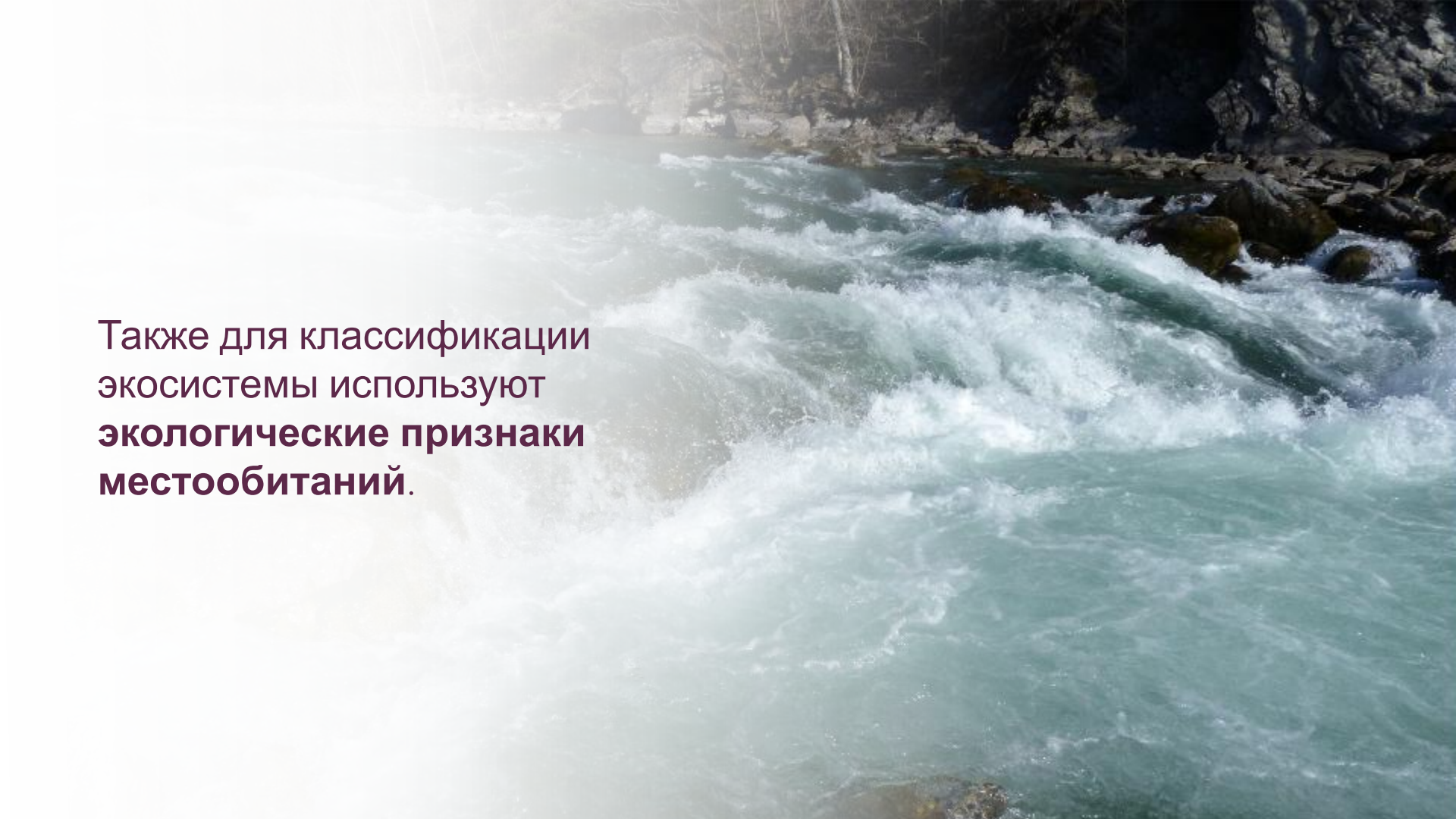
**Биогеоценоз** — это участок земной поверхности, на протяжении которого сложная система взаимодействия живой (биоценоз) и неживой (экотоп) природы сохраняется однородной.





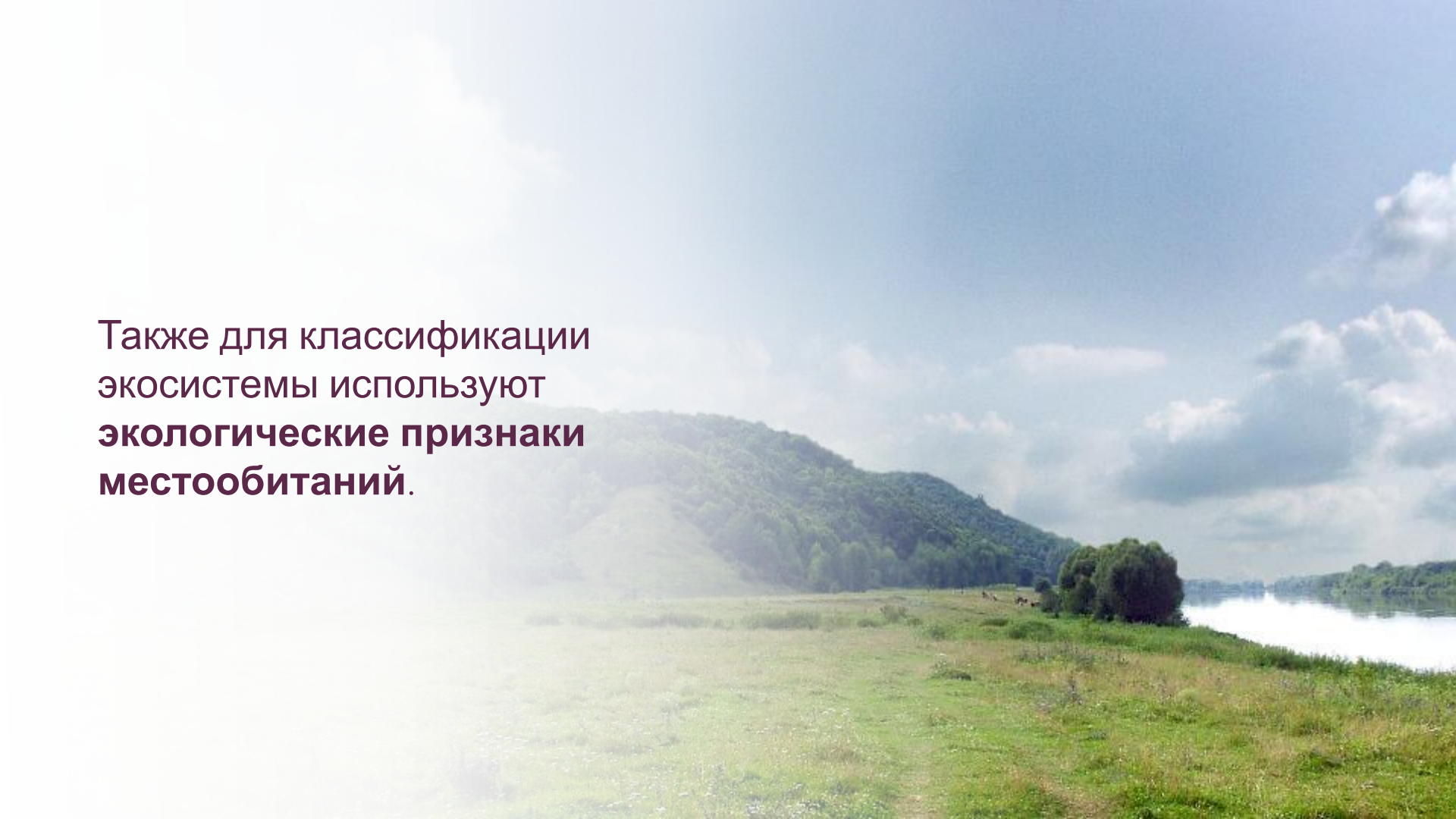
Классифицируя **наземные экосистемы** пользуются сочетанием признаков растительных сообществ, составляющих основу экосистемы, и климатических (зональных) признаков.



A photograph of a river with white water rapids flowing over rocks in a forested area. The water is turbulent and white with foam, contrasting with the darker green of the surrounding forest and the grey of the rocks. The scene is captured from a low angle, emphasizing the power of the water.

Также для классификации экосистемы используют **экологические признаки местообитаний.**

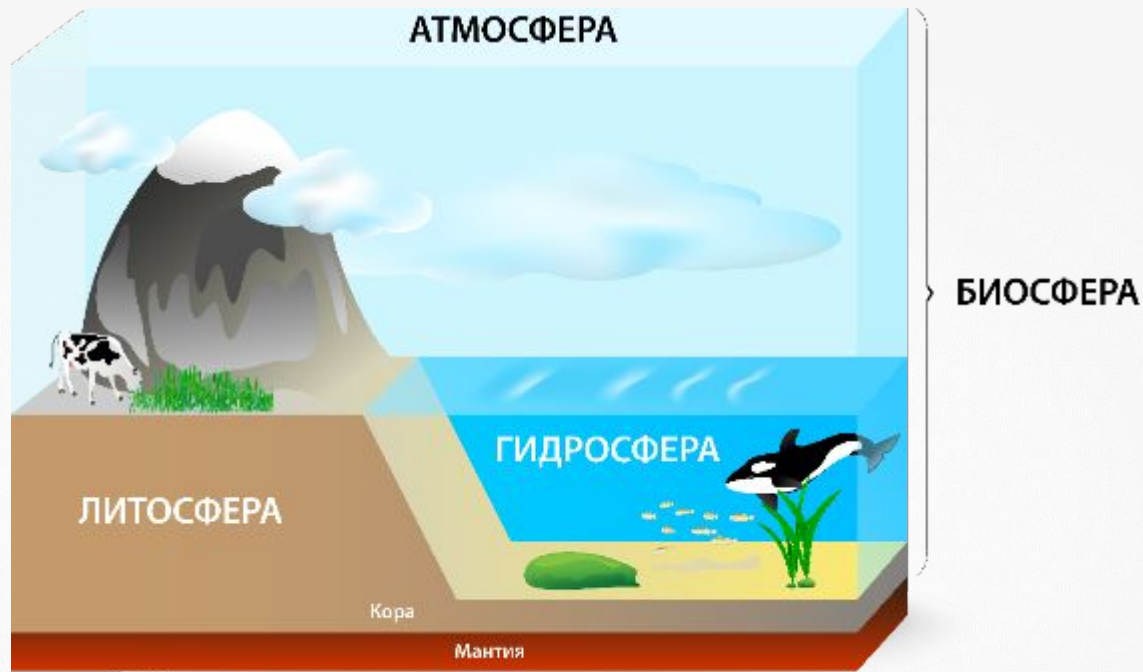
Также для классификации экосистемы используют **экологические признаки местообитаний.**



Также для классификации экосистемы используют **экологические признаки местообитаний.**







**Биосфера** — живая оболочка Земли.

В течение длительного  
времени человек  
видоизменяет природу под  
себя, что приводит  
к образованию  
**искусственных экосистем.**





**Агробиоценоз** — искусственная экосистема, созданная человеком для получения сельскохозяйственной продукции.





**>10%**

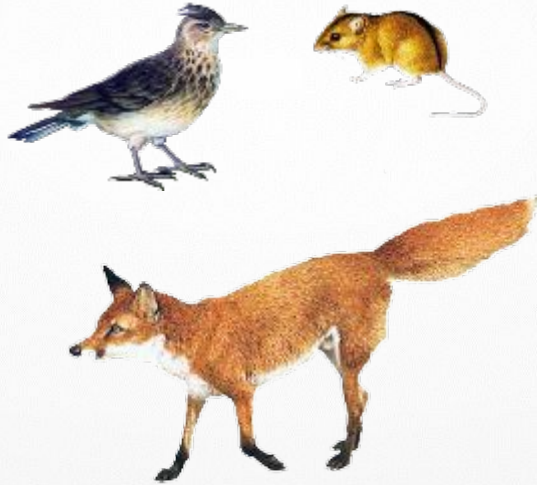
поверхности суши  
занимают  
агробιοценозы

# Компоненты агробиоценоза «Пшеничное поле»

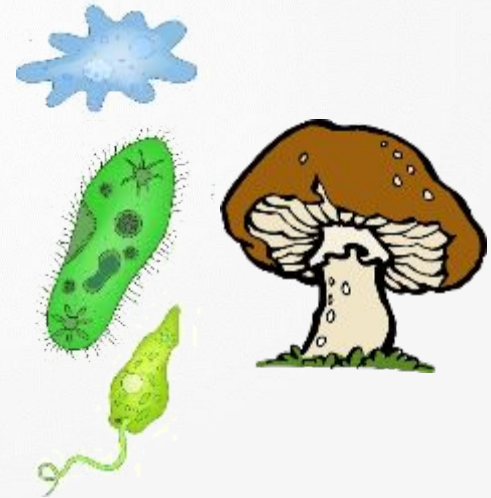
Продуценты



Консументы



Редуценты





# Различия между естественными и искусственными экосистемами

Признак	Естественная экосистема	Искусственная экосистема
<i>Устойчивость</i>		
<i>Источник энергии</i>		я
<i>Круговорот вещества и энергии</i>	1 101111111	1





К искусственным экосистемам,  
занимающим всё большие и  
большие территории,  
относятся экосистемы  
**городов и промышленных  
предприятий.**











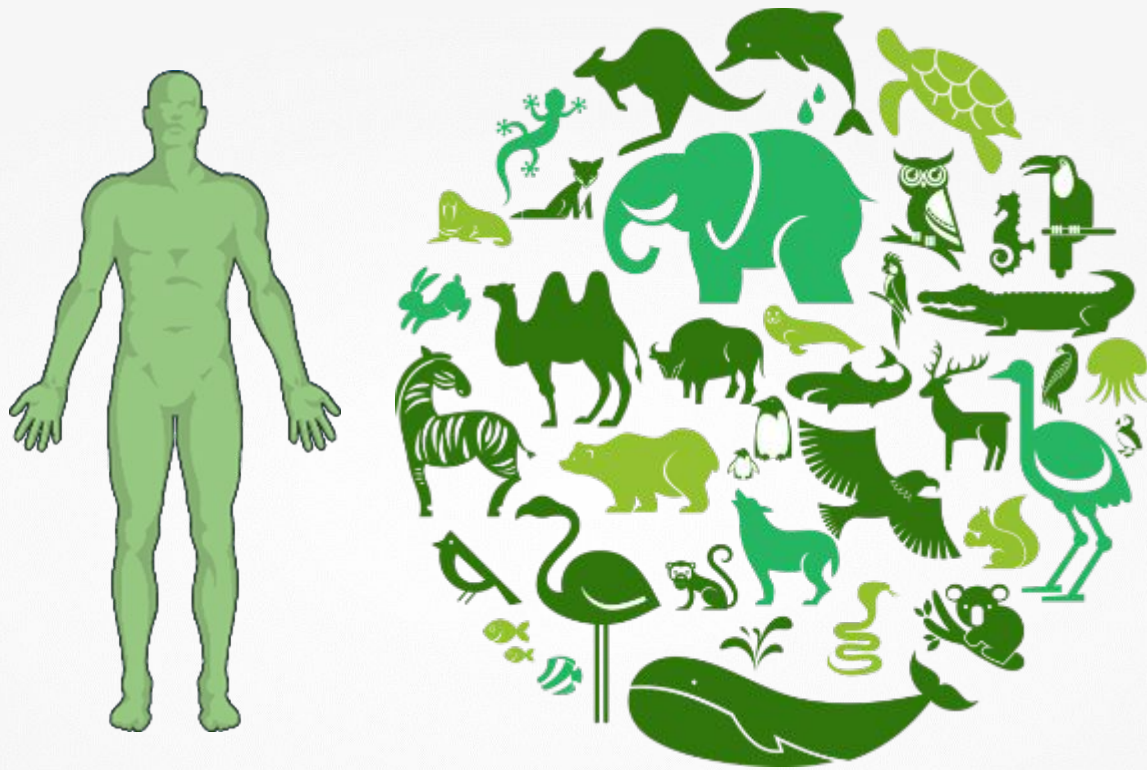
Отличный кофе  
Молодые люди

АГЕ ОРИМ

АГЕ ОРИМ

АГЕ ОРИМ





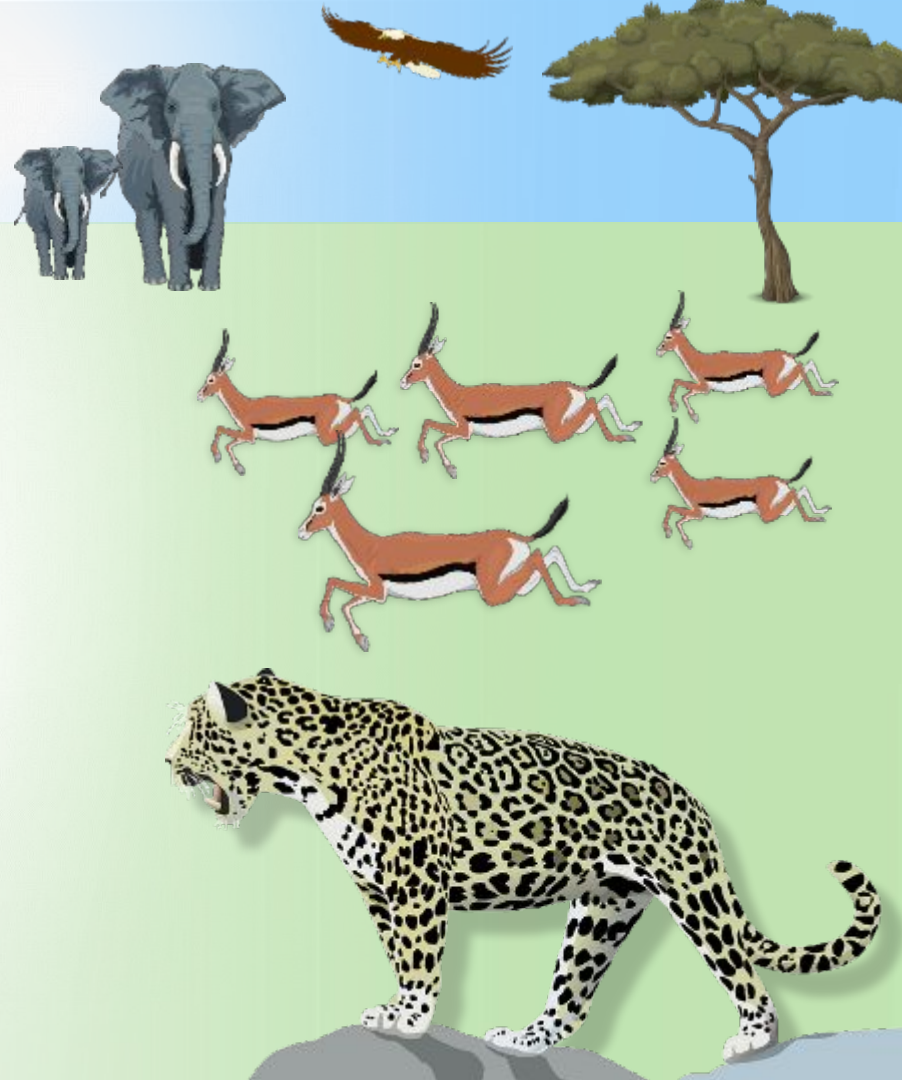
**«Человек — часть природы».**





**Структура сообщества** — соотношение различных групп организмов, которые отличаются друг от друга систематическим положением, ролью в процессах переноса вещества и энергии, занимаемым местом в пространстве, в трофической цепи, а также любым другим признаком, который важен для осознания закономерностей функционирования природных экосистем.

**Видовая структура экосистемы** выражается в числе видов, входящих в состав сообщества, и количественном соотношении видовых популяций.







Видовое разнообразие характеризует  
**экологическое разнообразие** в целом.

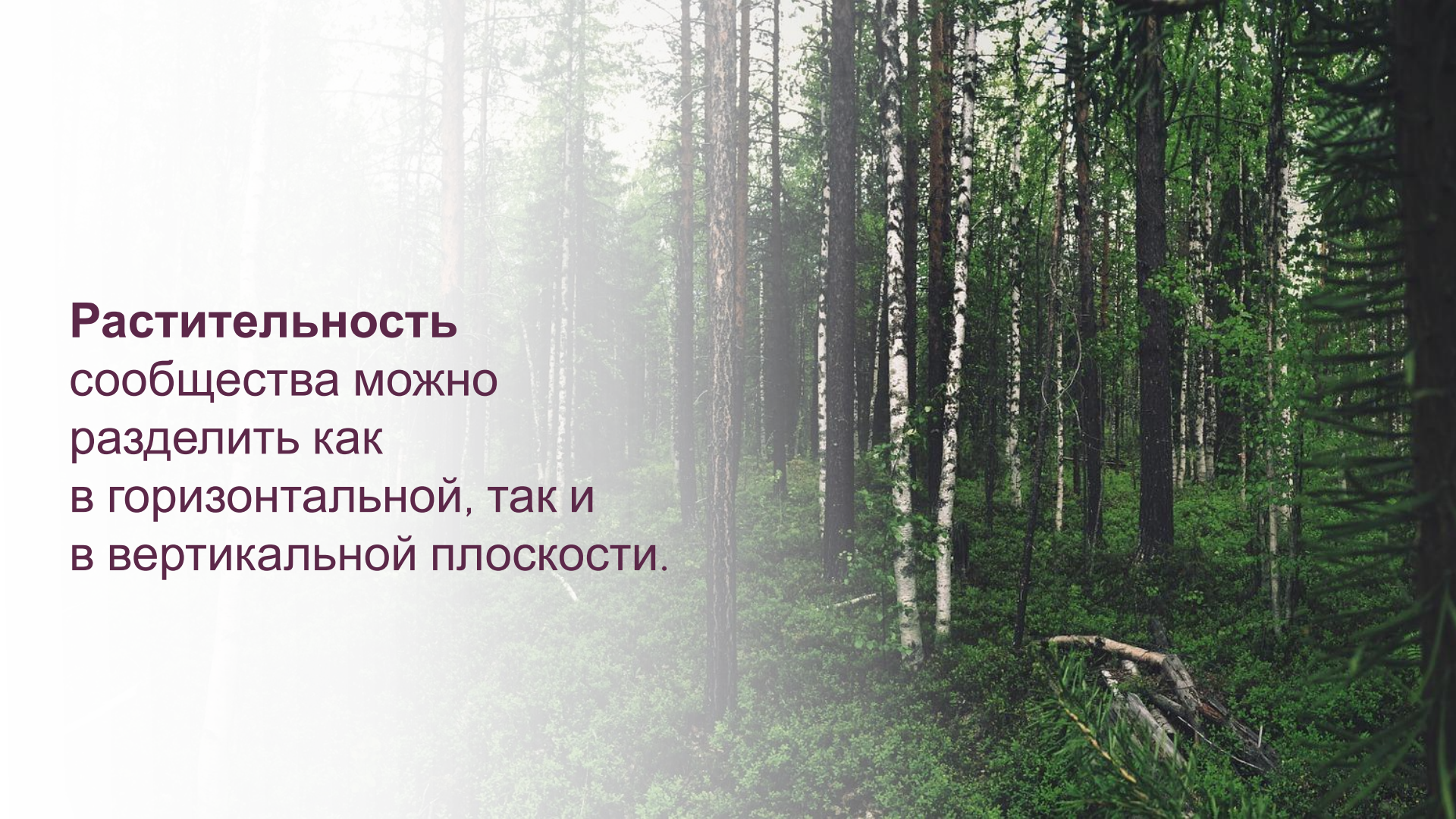






**Морфологическая структура** –  
пространственное сложение сообщества.





**Растительность**  
сообщества можно  
разделить как  
в горизонтальной, так и  
в вертикальной плоскости.



# Ярусы

## леса

Большие  
деревья

Малые  
деревья

Кустарники

Травы и кустарнички

Мхи и лишайники

Подстилка







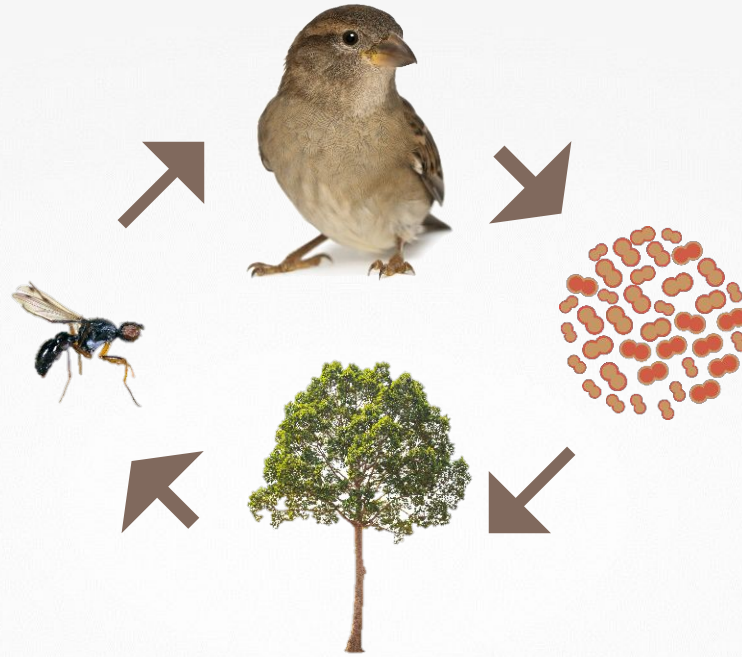






В результате поедания  
одного организма другим  
происходит  
**трансформация  
вещества и перенос  
энергии.**





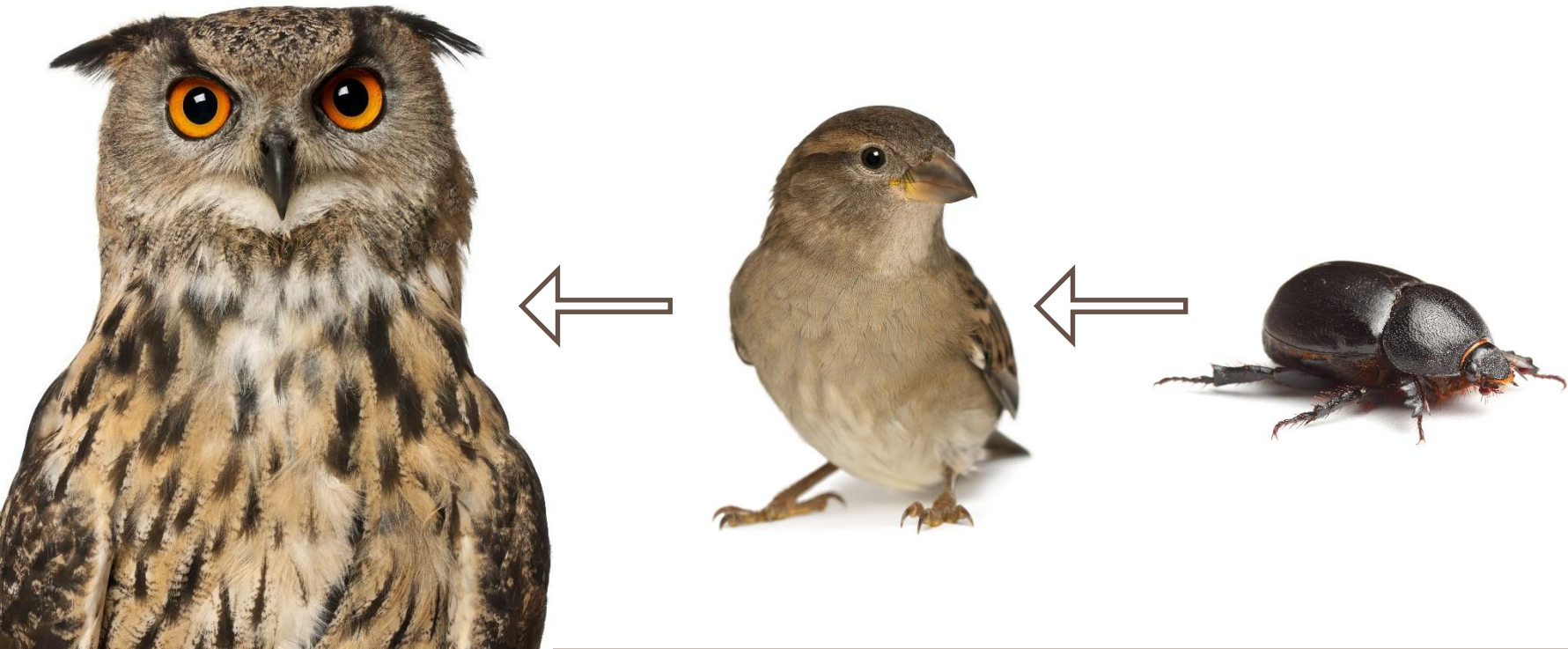
**Пищевая цепь** – перенос энергии пищи от её источника через ряд организмов, который происходит за счёт поедания одним организмом другого.

**Пищевая сеть** – переплетение множества пищевых цепей.

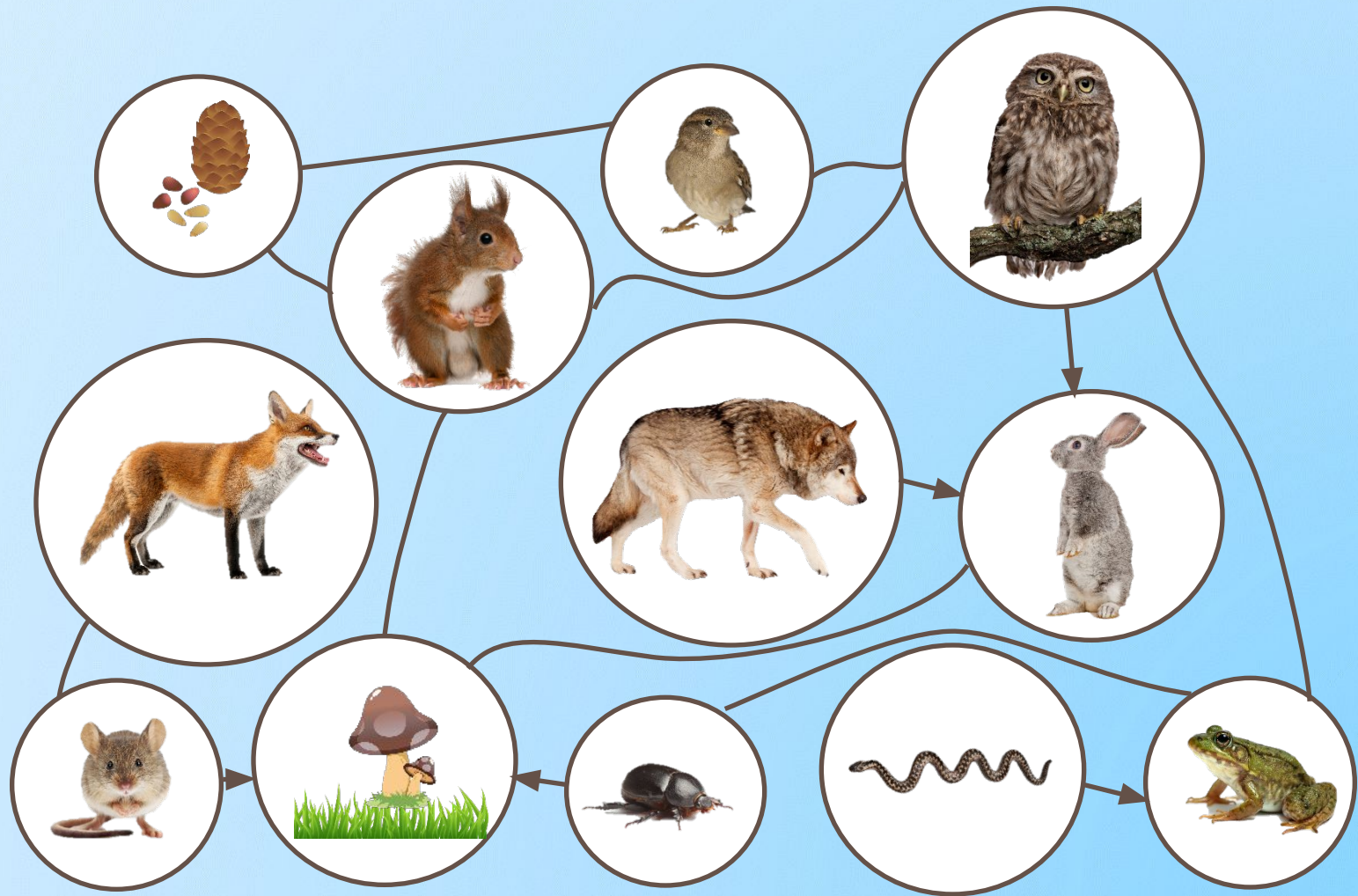


Существование **биоценоза** возможно только при перераспределении вещества и энергии в сообществе посредством пищевых цепей.

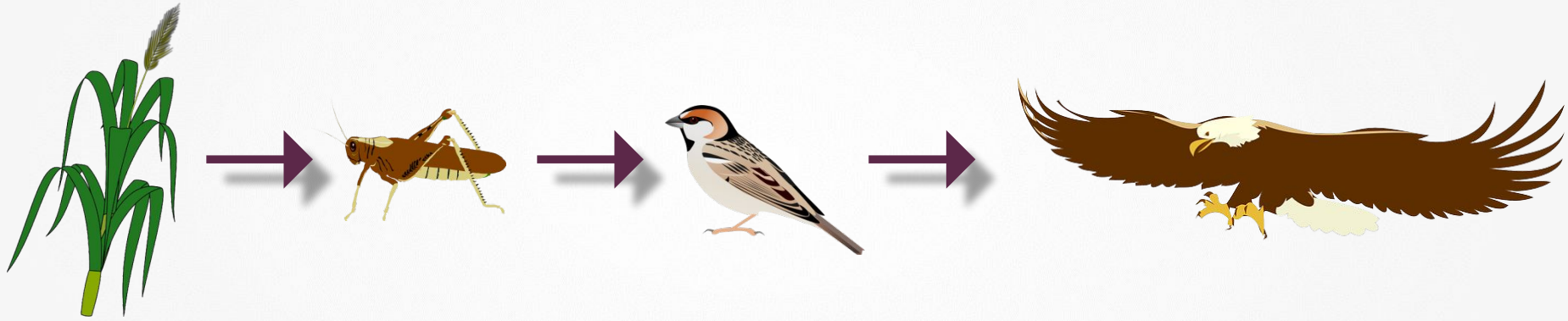




Все живые организмы в экологических системах являются объектами питания других организмов.



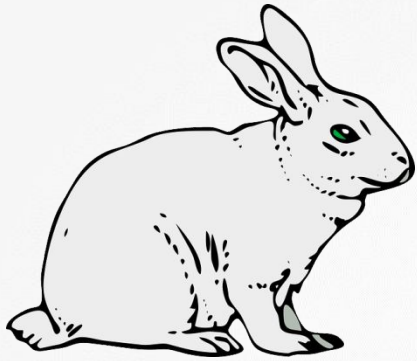
# Пищевая цепь







**Автотрофы (продуценты)** – организмы, которые способны усваивать световую энергию и неорганические вещества.



**Гетеротрофы** – организмы, которые питаются уже готовыми органическими веществами, изначально произведёнными автотрофами.



**Гетеротрофы**

```
graph TD; A[Гетеротрофы] --> B[Консументы]; A --> C[Редуценты];
```

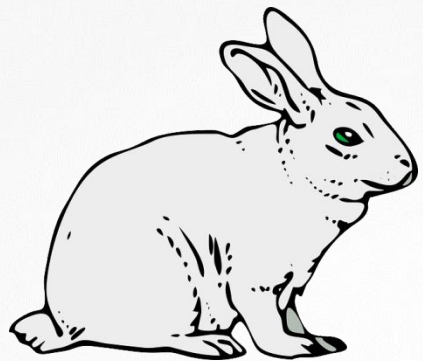
**Консументы**

**Редуценты**



**Редуценты (деструкторы)** — организмы, которые способны разлагать мёртвые органические останки до простых органических соединений, которые впоследствии могут быть усвоены растениями.





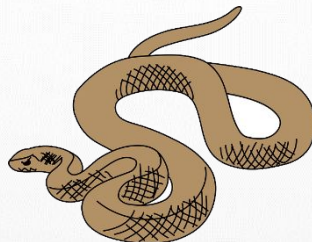
**Консументы** — это потребители готовых органических веществ.

# Консументы

Первичные  
консументы



Вторичные  
консументы



Третичные  
консументы







Первичные продуценты



Зелёные растения



Консументы 1-го порядка



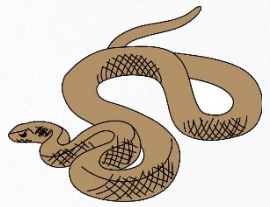
Растительноядные животные



Консументы 2-го порядка



Консументы 3-го порядка



Консументы 4-го порядка



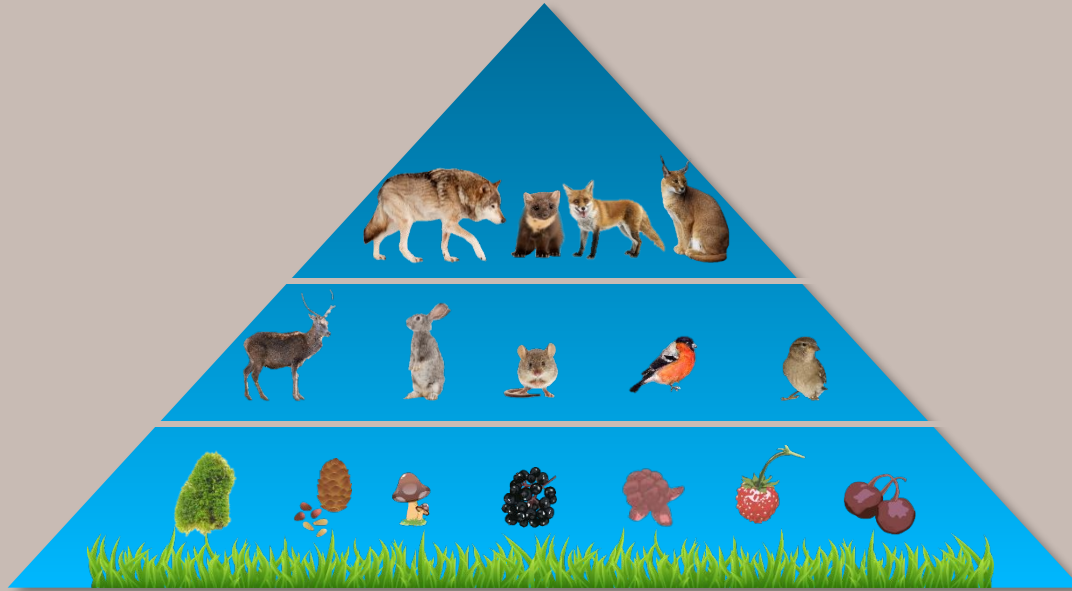
Плотоядные животные



**Пастбищная цепь** основана на прямом потреблении живых растений или их частей.



**Детритная цепь** основана на процессах накопления и разложения мёртвого органического вещества — **детрита**.

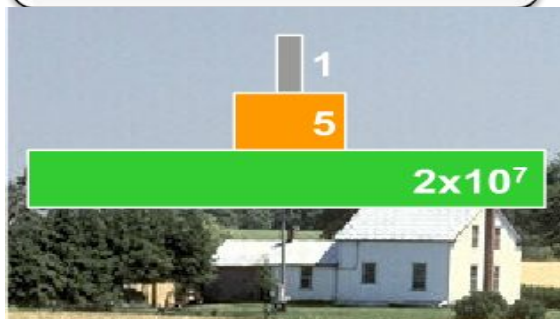


**Экологическая пирамида** — это графическое изображение соотношения различных трофических уровней пищевой цепи.



# Экологическая пирамида — это графическое изображение соотношения между продуцентами и консументами всех уровней в экосистеме

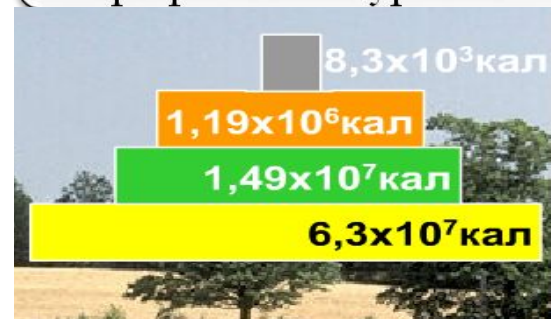
**Пирамида чисел** —  
отражает число особей  
на каждом  
трофическом уровне



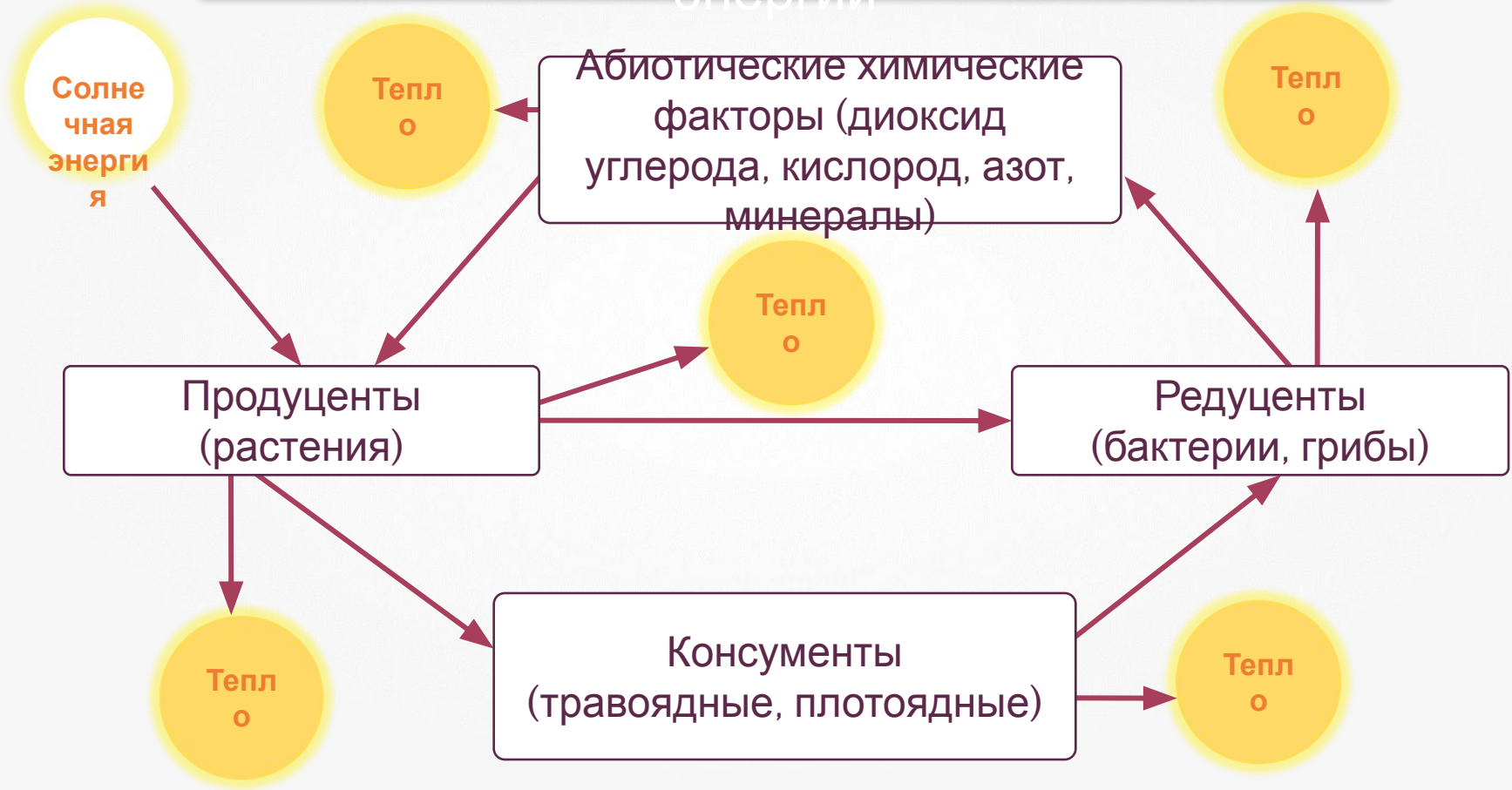
**Пирамида биомасс** —  
отражает количество  
биомассы на каждом  
трофическом уровне



**Пирамида энергии** —  
отражает количество  
энергии, содержащейся в  
пище на каждом  
трофическом уровне

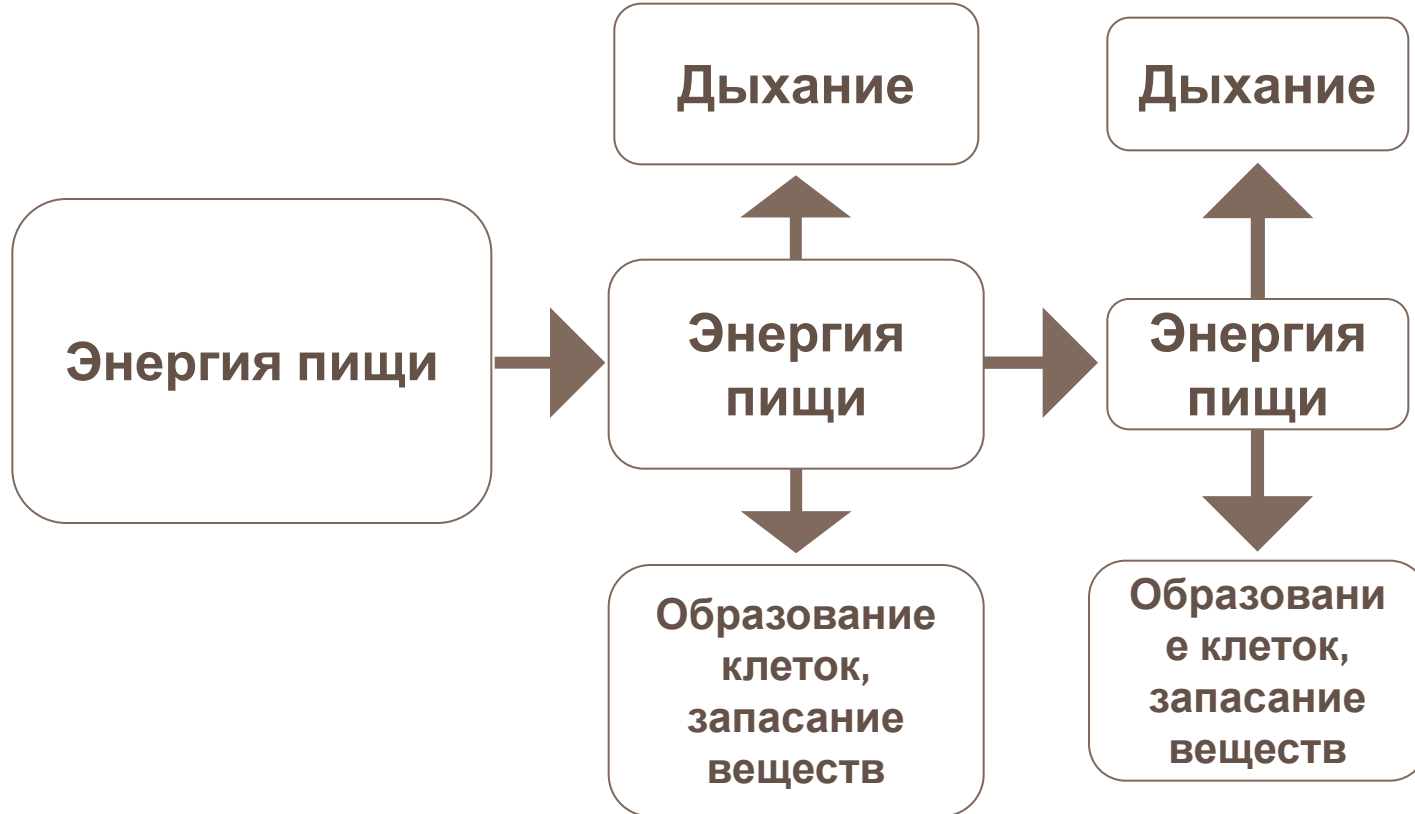


# Круговорот вещества и растрата энергии

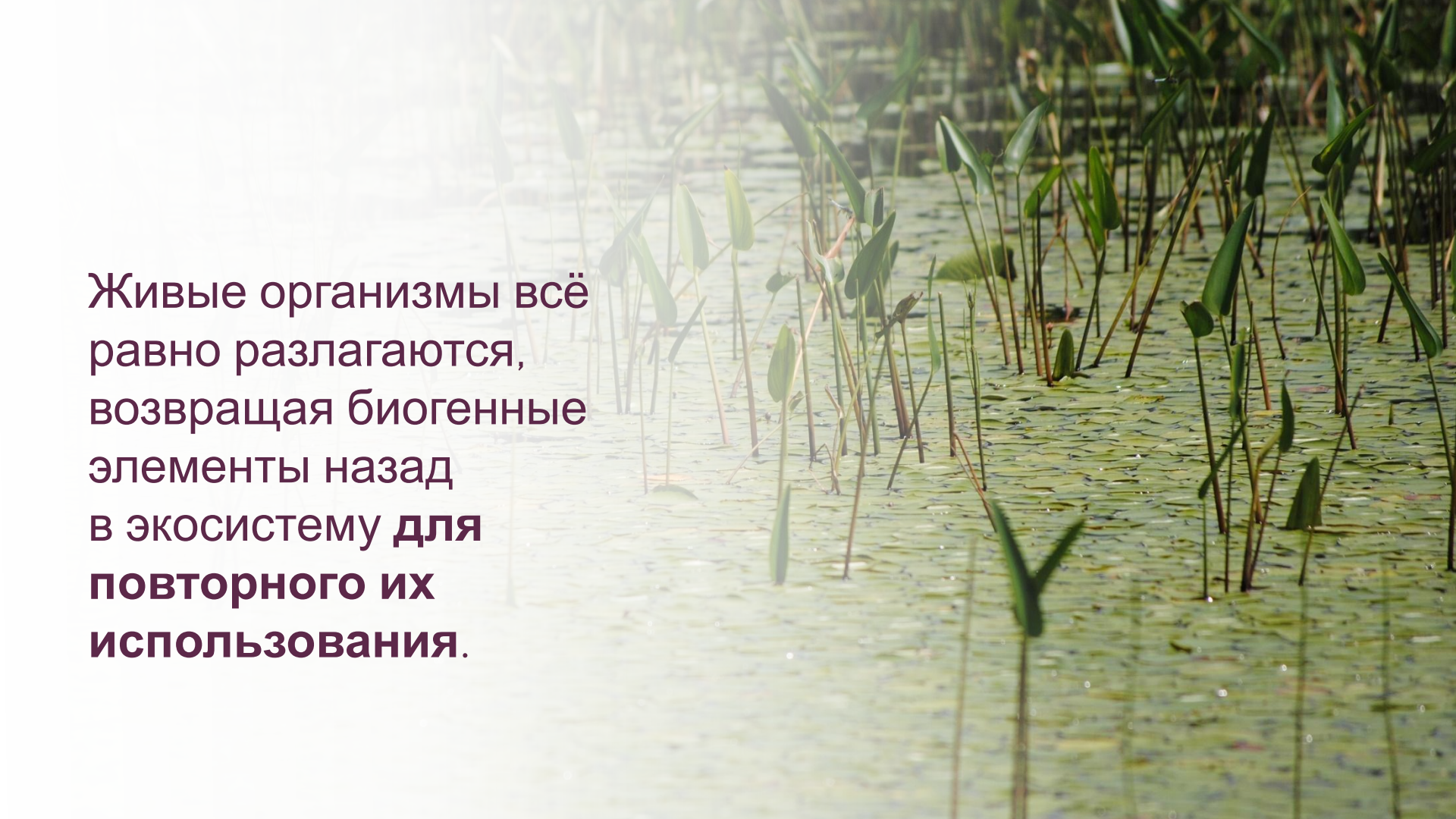


# Переход энергии

## Тепловая энергия







Живые организмы всё  
равно разлагаются,  
возвращая биогенные  
элементы назад  
в экосистему **для  
повторного их  
использования.**



**Раймонд  
Линдеман**

1915–1942 гг.

С одного трофического уровня на другой через пищевые цепи переходит в среднем около 10% энергии, поступившей на предыдущий уровень экологической пирамиды.

В результате организмы теряют в каждом звене пищевой цепи около 90% всей энергии.

# Правило десяти процентов



1000 кг



100 кг



10 кг



1 кг



