



# Пищевые цепи

Все живые организмы связаны между собой энергетическими отношениями, поскольку являются объектами питания других организмов.



# Цепь питания -

*перенос энергии от её источника через ряд организмов (звеньев цепи).*

# Функции живых организмов в биосфере

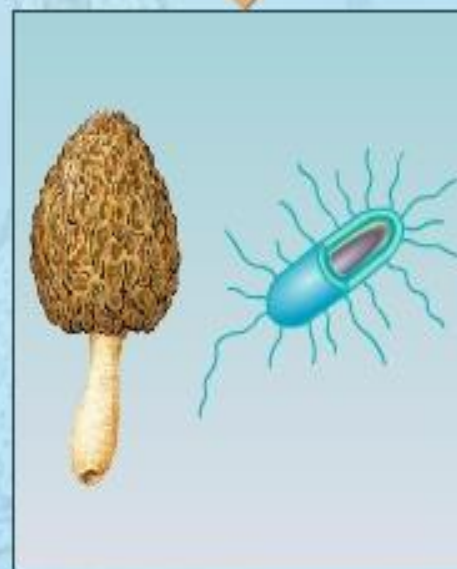
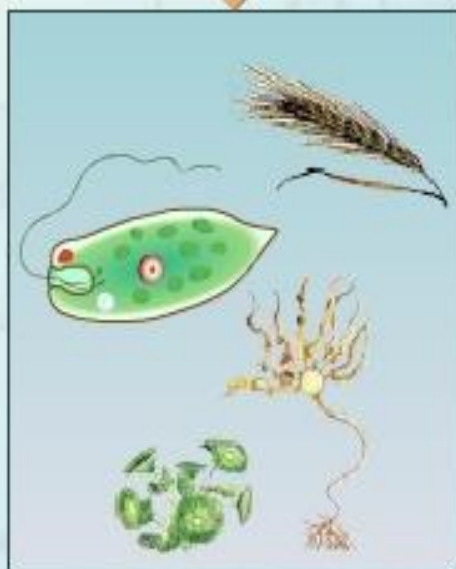
Автотрофы

Гетеротрофы

*Продуценты*

*Консументы*

*Редуценты*



• **Продуценты** (лат. производящий) – автотрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических, используя фотосинтез или хемосинтез (*растения и автотрофные бактерии*).



• **Консументы** (лат. потреблять, расходовать) – гетеротрофные организмы, потребляющие органическое вещество.

Консументы бывают трех порядков:

растительноядные животные

плотоядные животные

всеядные



**Редуценты** - это сапрофиты (обычно, бактерии и грибы), питающиеся органическими остатками мёртвых растений и животных (детритом).

Детритом могут также питаться животные – детритофаги, ускоряя процесс разложения остатков



Внутри экологической системы органические вещества создаются автотрофными организмами (например, растениями). Растения поедают животные, которых, в свою очередь, поедают другие животные.

Такая последовательность называется **пищевой цепью**, а каждое звено пищевой цепи называется **трофическим уровнем** (греч. trophos «питание»).





**Пищевые** или **трофические цепи** - это последовательность разных видов организмов, по которой вещество и энергия передаются с уровня на уровень, поскольку одни организмы поедают другие



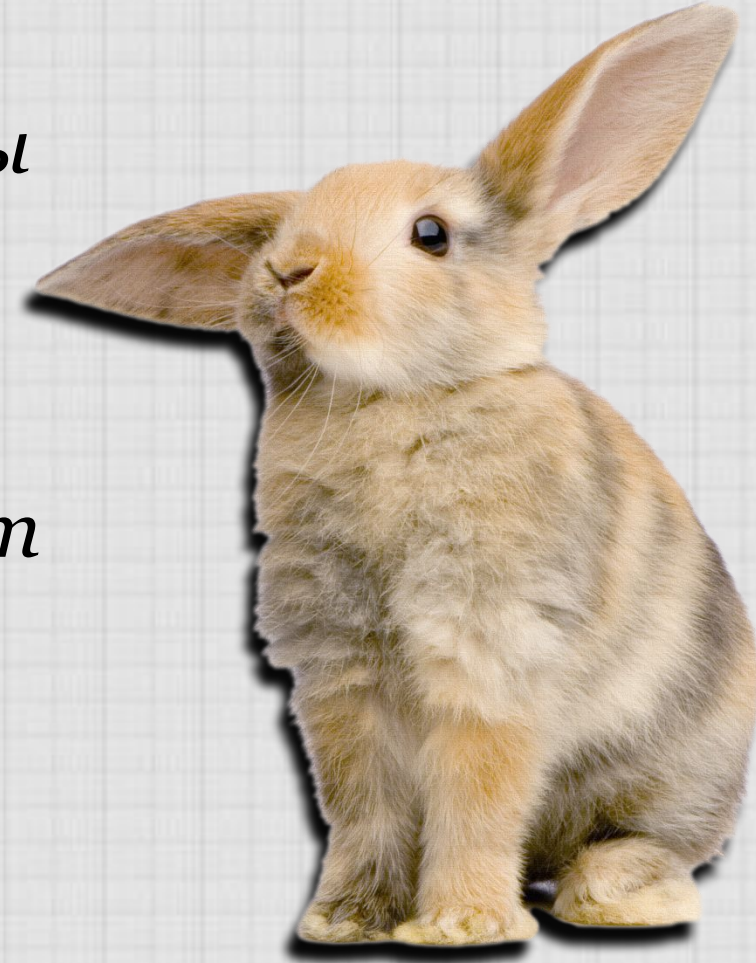
# Первый трофический уровень

- Пищевая цепь начинается с автотрофного организма или продуцента, производящего собственную пищу из первичного источника энергии, как правило, солнечной или энергии гидротермальных источников срединно-океанических хребтов. Например, фотосинтезирующие растения, хемосинтезирующие бактерии и археи



# Второй трофический уровень

- *Далее следуют организмы, которые питаются автотрофами. Эти организмы называются растительноядными животными или первичными потребителями и потребляют зеленые растения. Примеры включают насекомых, зайцев, овец, гусениц и даже коров*



# Третий трофический уровень

- Следующим звеном в пищевой цепи являются животные, которые едят травоядных животных — их называют вторичными потребителями или плотоядными (хищными) животными (например, змея, которая питается зайцами или грызунами).



# Четвертый трофический уровень

- *В свою очередь, этих животных едят более крупные хищники — третичные потребители (к примеру, сова ест змей).*



# Пятый трофический уровень

- Третичных потребителей едят четвертичные потребители (например, ястреб ест сов).

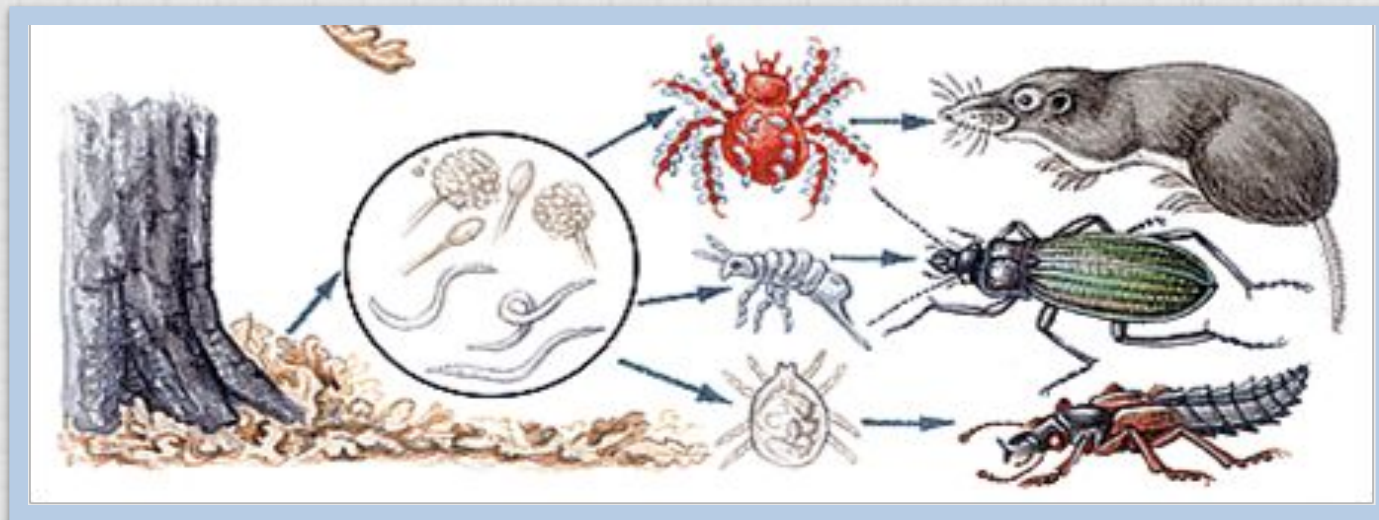


## Пищевые цепи разделяются на два типа:

- Пастбищная пищевая цепь (цепь выедания)



- Детритная пищевая цепь



# ЦЕПИ ПИТАНИЯ



**ПАСТБИЩНАЯ (выедания) ЦЕПЬ**



**ДЕТРИТНАЯ (разложения) ЦЕПЬ**

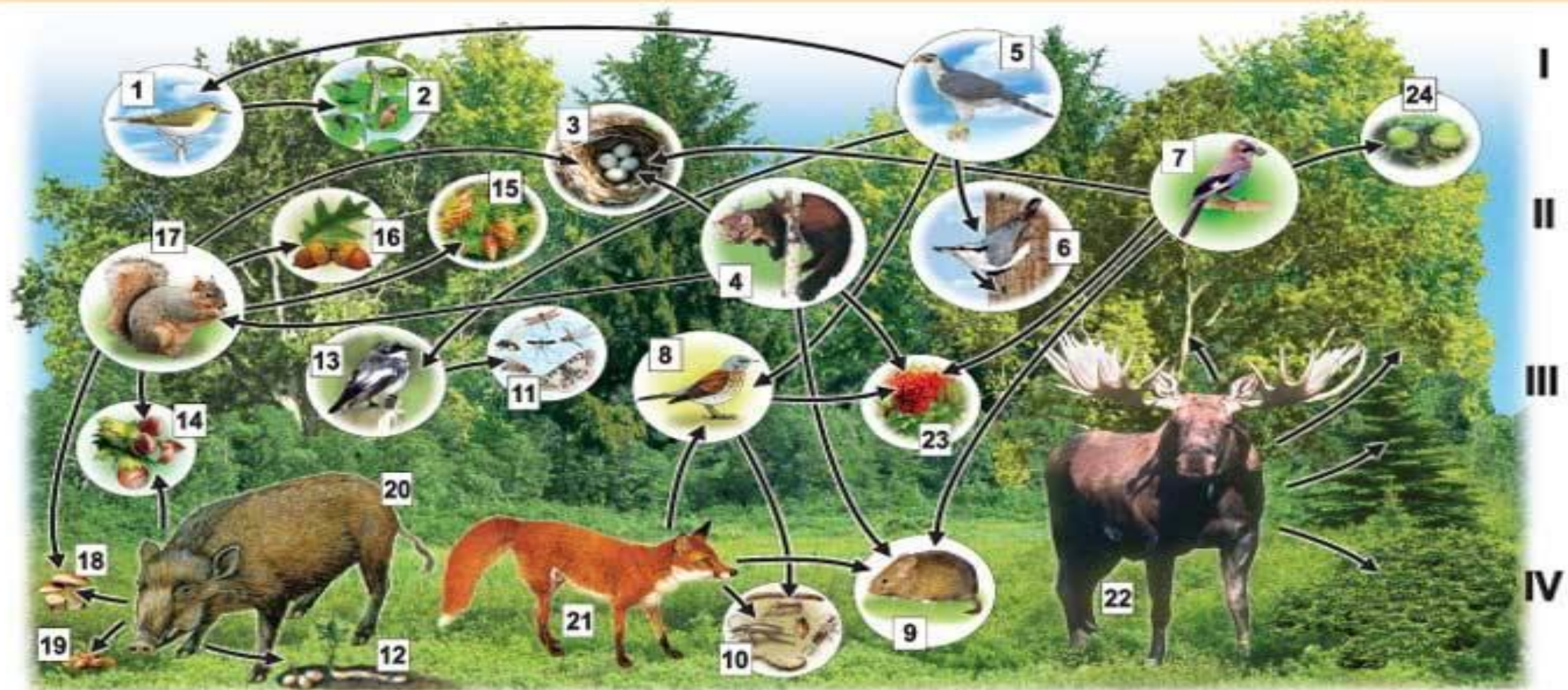


# Пищевая сеть – сложная схема пищевых взаимосвязей в биоценозе

13

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ 2

## СВЯЗИ В ЛЕСНОМ БИОЦЕНОЗЕ



Потребители  
третьего  
порядка

Ястреб

Потребители  
второго  
порядка

Змея

Ящерица

Потребители  
первого  
порядка

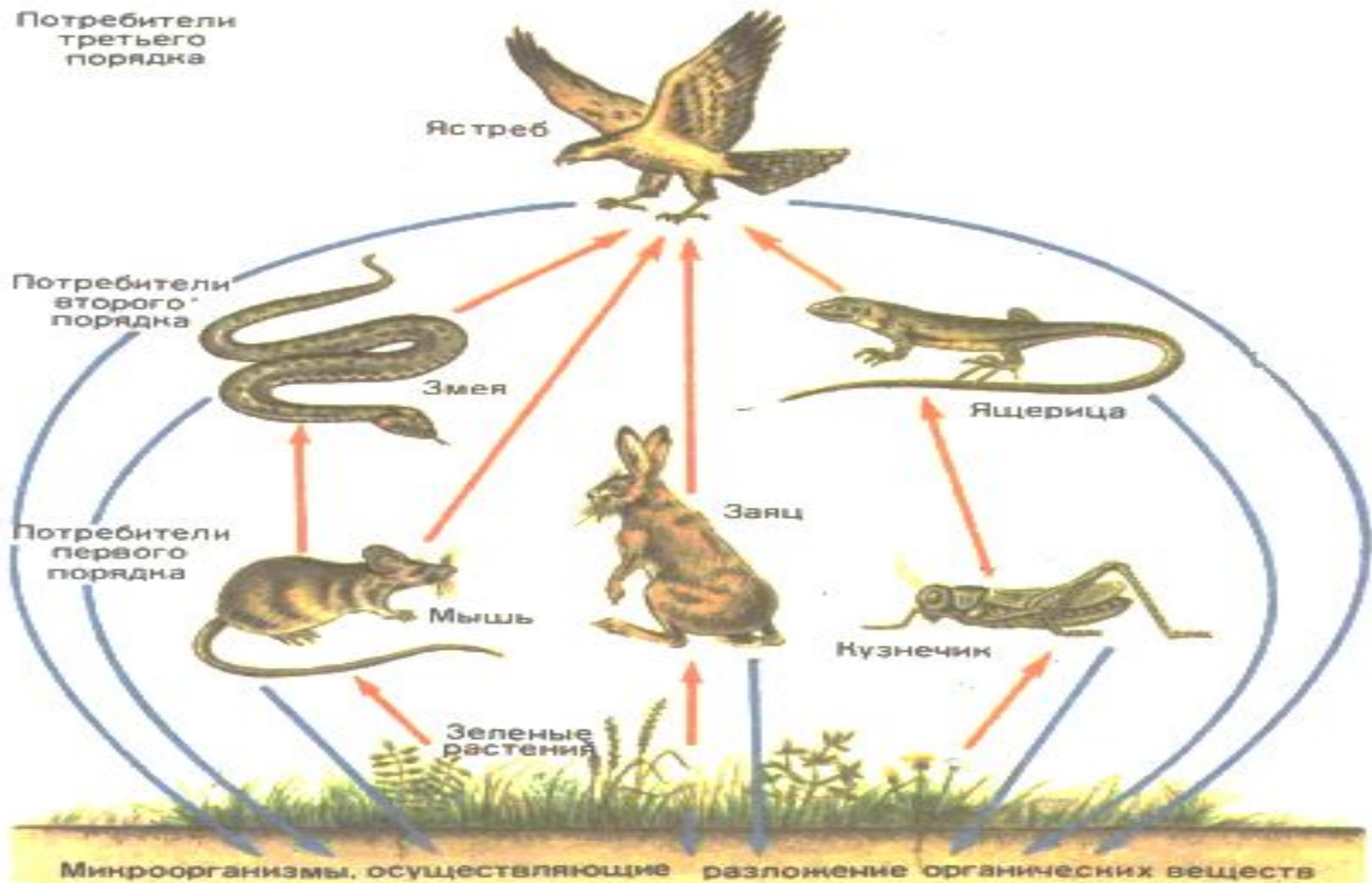
Мышь

Заяц

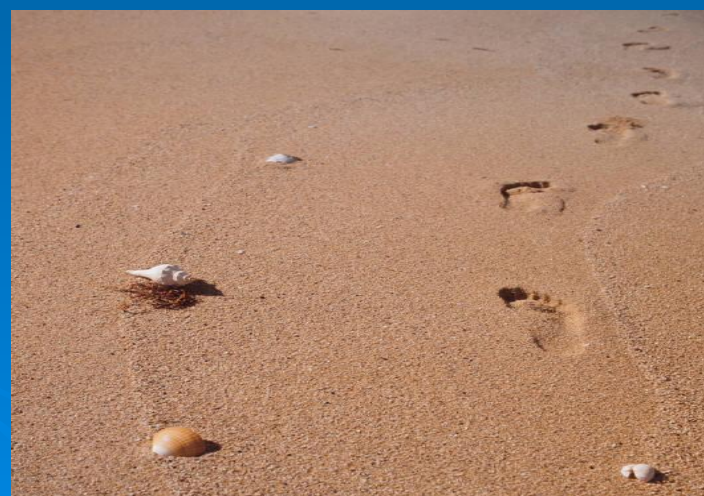
Кузнечик

Зеленые  
растения

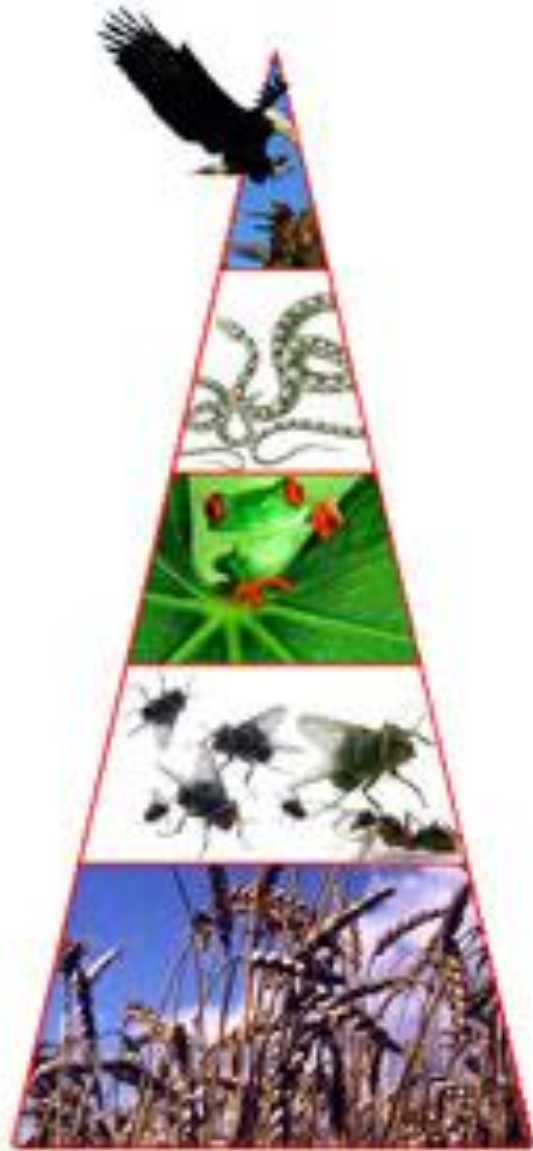
Микроорганизмы, осуществляющие разложение органических веществ



**Человек должен знать ,  
что все живые  
организмы на Земле  
связаны друг с другом .  
Уничтожая одних , он  
вызывает гибель других  
и ставит под угрозу свою  
жизнь тоже .**



# Экологические пирамиды



- ***В пищевых цепях при переходе от звена к звену теряется часть энергии, поэтому численность особей каждого последующего звена меньше численности предыдущего.***

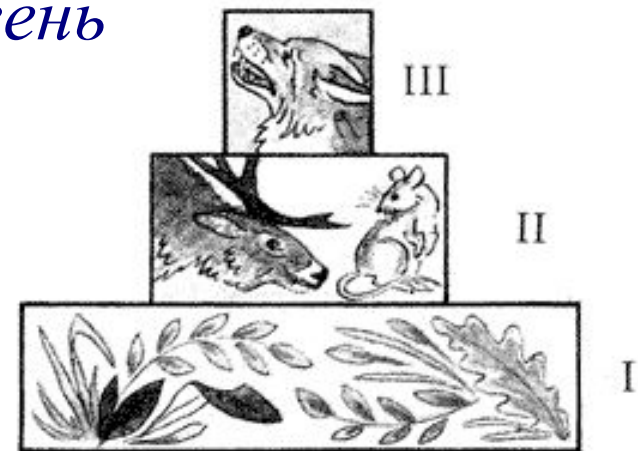
# Правило экологической пирамиды

(правило 10%)



**Раймонд Линдеман**  
(1915-1942)

Каждый последующий трофический уровень ассимилирует не более 10% энергии предыдущего.  
*(с уровня на уровень переходит около 10% энергии)*



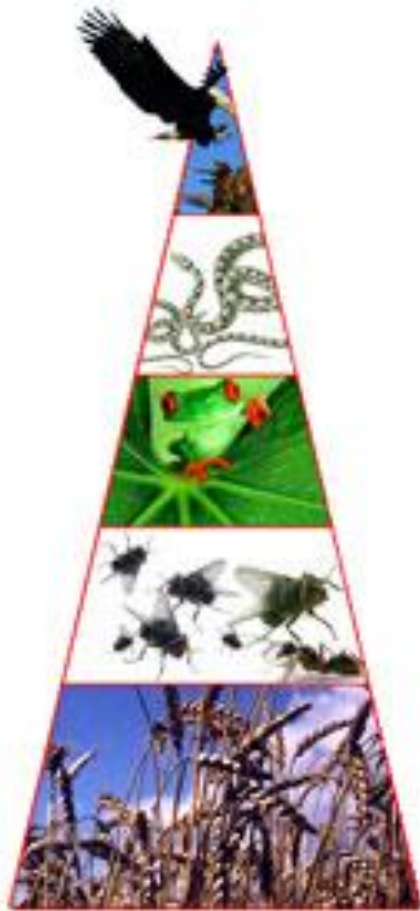
# Правило экологической пирамиды



Так, на 1 тыс. кг растений образуется 100 кг тела травоядных животных, 10 кг биомассы хищников первого порядка, 1 кг биомассы хищников второго порядка.

В связи с этим пастбищные цепи питания не могут быть очень длинными и состоят из 3-6 звеньев.

# Правило экологической пирамиды



- В пятизвенной цепи до пятого уровня доходит 0,01% энергии, поглощенной продуцентами.

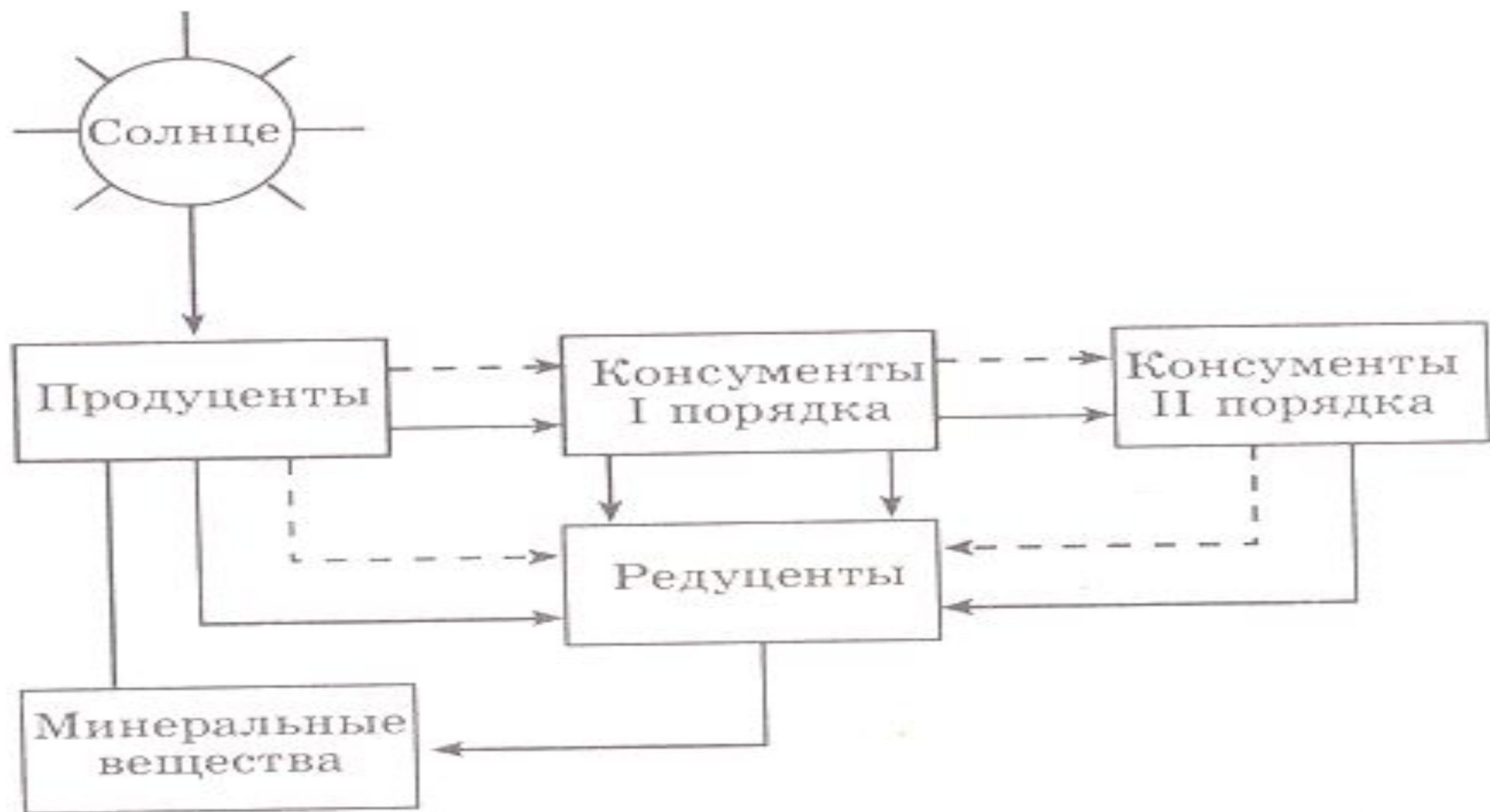


Рис. 5.1. Схема переноса вещества (сплошная линия) и энергии (пунктирная линия) в природных экосистемах



# Задание

Составить пищевую цепь не менее чем из 5 представителей

