

# Экологические пирамиды

**Биомасса** – суммарная масса живых организмов определённой группы или сообщества в целом  
 $t(\text{сух. или сыр. в-ва})/\text{м}^2$

**Фитомасса**

Биомасса растений

**Зоомасса**

Биомасса животных

# Первичная продукция

Органические вещества созданные продуцентами,  
путём фотосинтеза



# Вторичная продукция

Органические вещества консументов и редуцентов



# Правило 10% (закон Линдемана)



С одного уровня в трофической цепи экосистемы может быть передано следующему, более высокому, звену в среднем не более 10% количества энергии.

Раймонд Линдеман

# Что такое пищевые цепи питания?

**Пищевая цепь** – основной канал переноса энергии в сообществе.

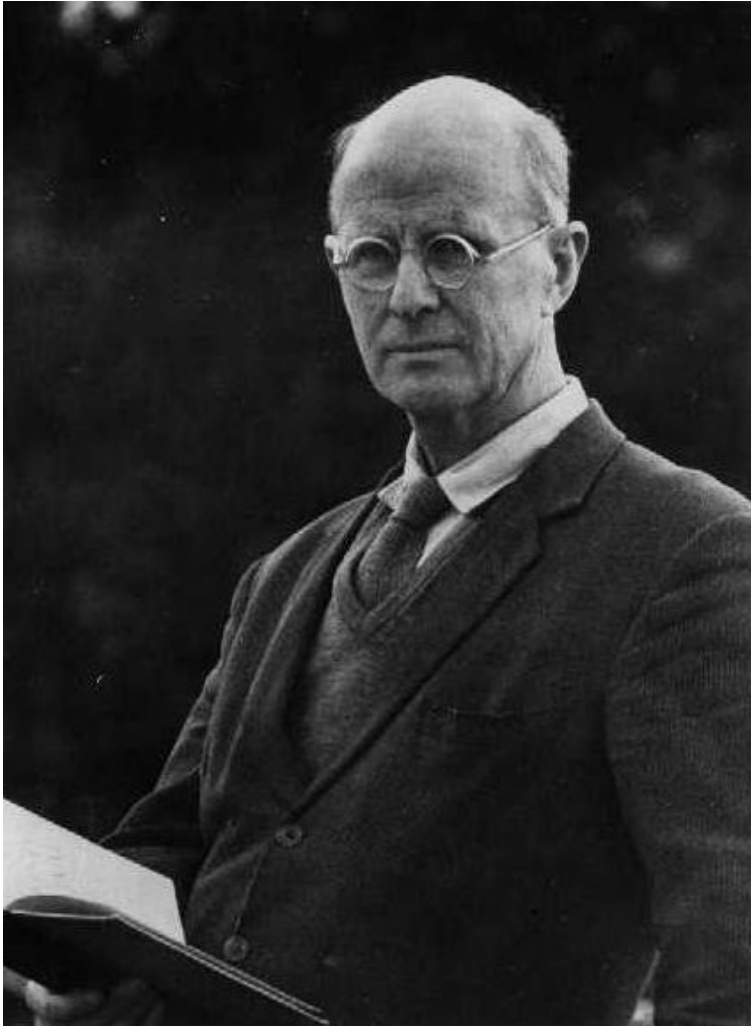
По мере удаления от первичного продуцента (зеленого растения) её количество уменьшается.

Это объясняется рядом причин:

- 1) часть энергии теряется в виде тепла в процессе дыхания
- 2) часть энергии теряется в процессе переработки пищи
- 3) часть вообще не усваивается в организме и выводится из него с экскрементами, а затем разлагается деструкторами



# Правило экологических пирамид



Чарльз Элтон

Количество растительного вещества, служащего основой цепи питания, примерно в 10 раз больше, чем масса растительноядных животных, и каждый последующий пищевой уровень также имеет массу, в 10 раз меньшую.

# Экологическая пирамида



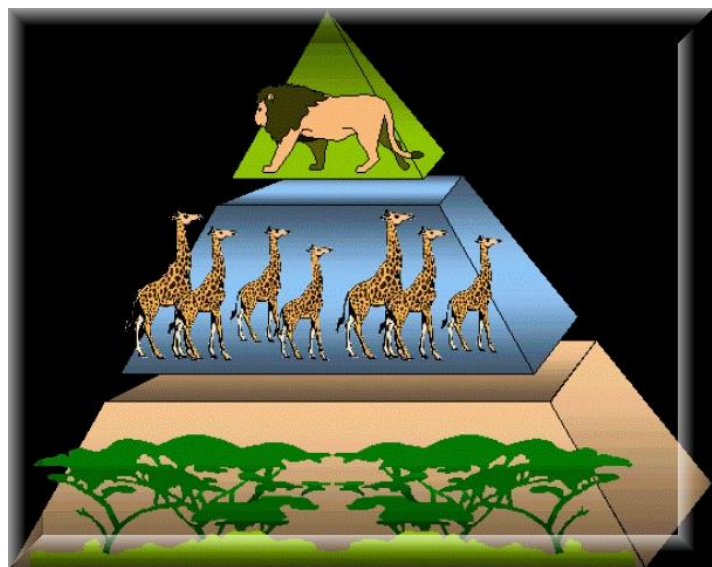
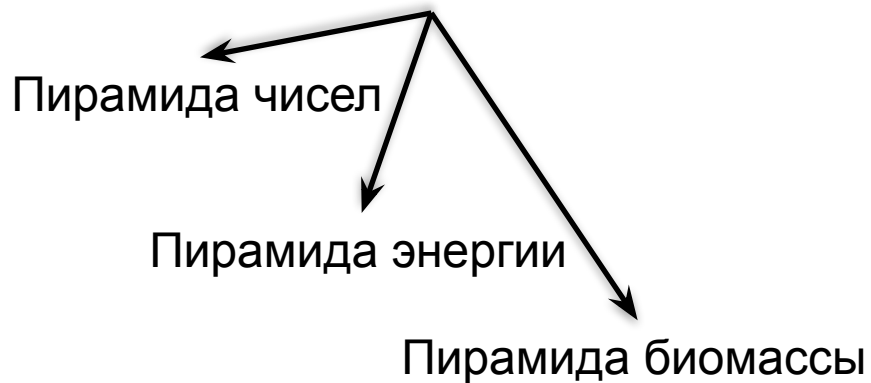
Общее число трофических уровней редко бывает более четырех—шести.

Данное явление, изображенное графически, получило название экологическая пирамида

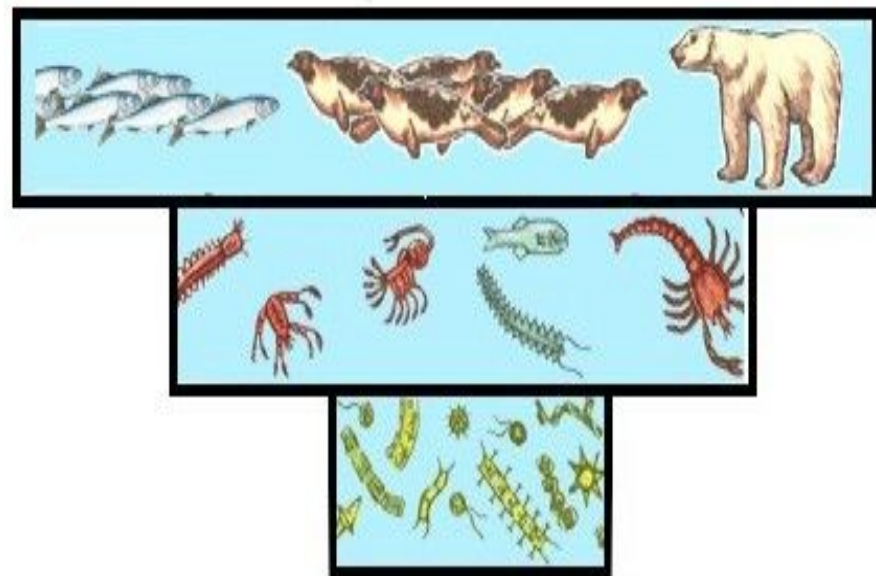
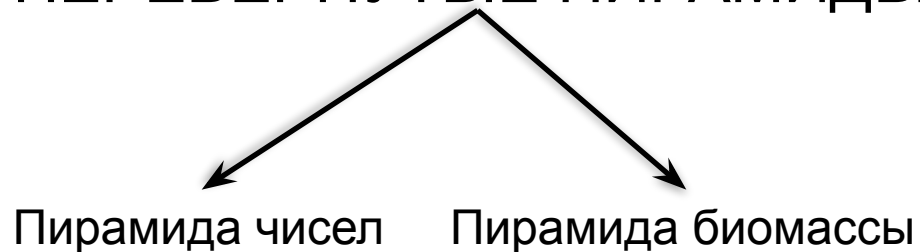


# Экологические пирамиды

## ПРЯМЫЕ ПИРАМИДЫ



## ПЕРЕВЁРНУТЫЕ ПИРАМИДЫ





# Различают пирамиды

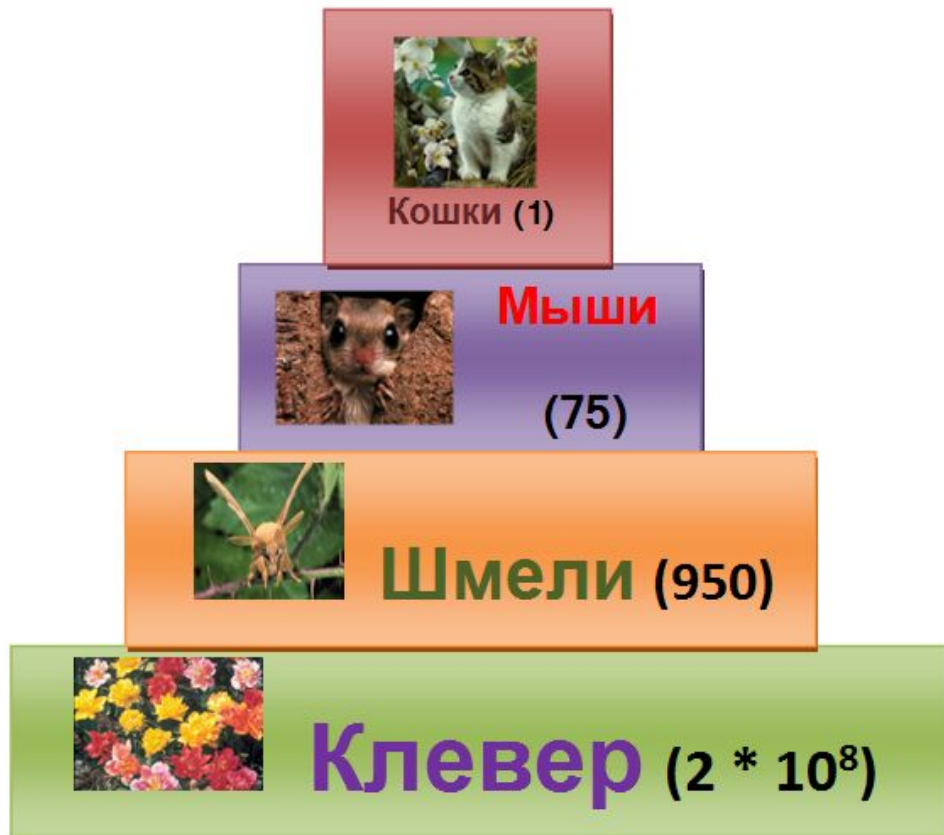
Численности

биомассы

энергии

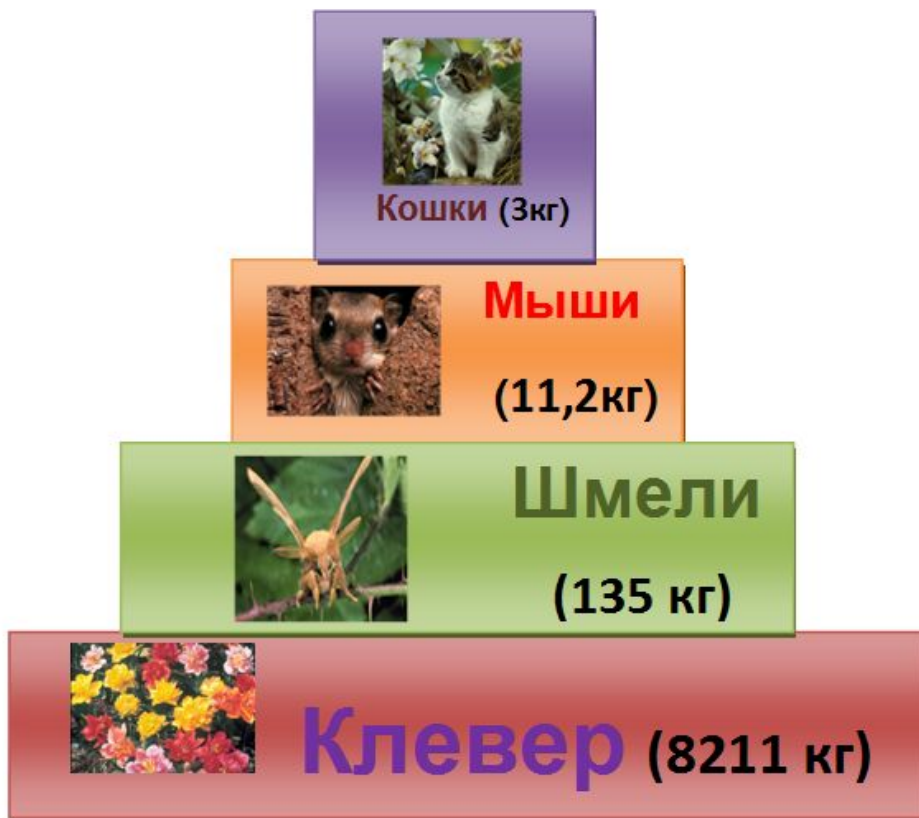
# Пирамида чисел

отражает количество организмов на каждом уровне



# Пирамида биомассы

отражает сухой вес общего количества живого вещества на каждом уровне



# Пирамида энергии

отражает поток энергии



# Пирамида энергии

**ПИРАМИДА ЭНЕРГИИ** графическая модель величины потока энергии и продуктивности через последовательные трофические уровни

- **Пирамиды энергии**



**Пример пирамиды энергии**



# **Вывод :**

- **Из трёх типов экологических пирамид , пирамида энергии даёт наиболее полное представление о функциональной организованности сообществ , так как отражает картину скоростей прохождения массы пищи через пищевую цепь.**