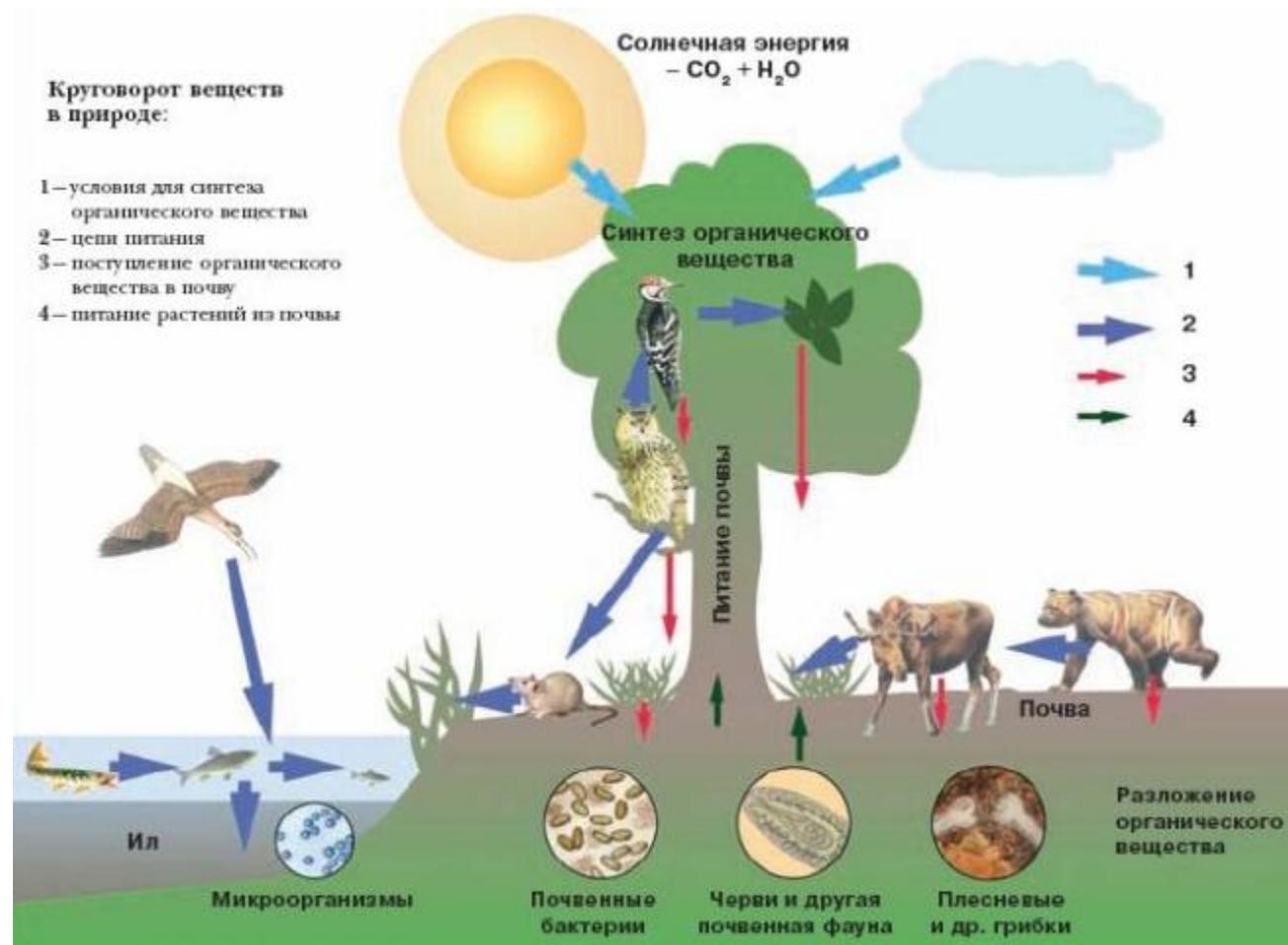
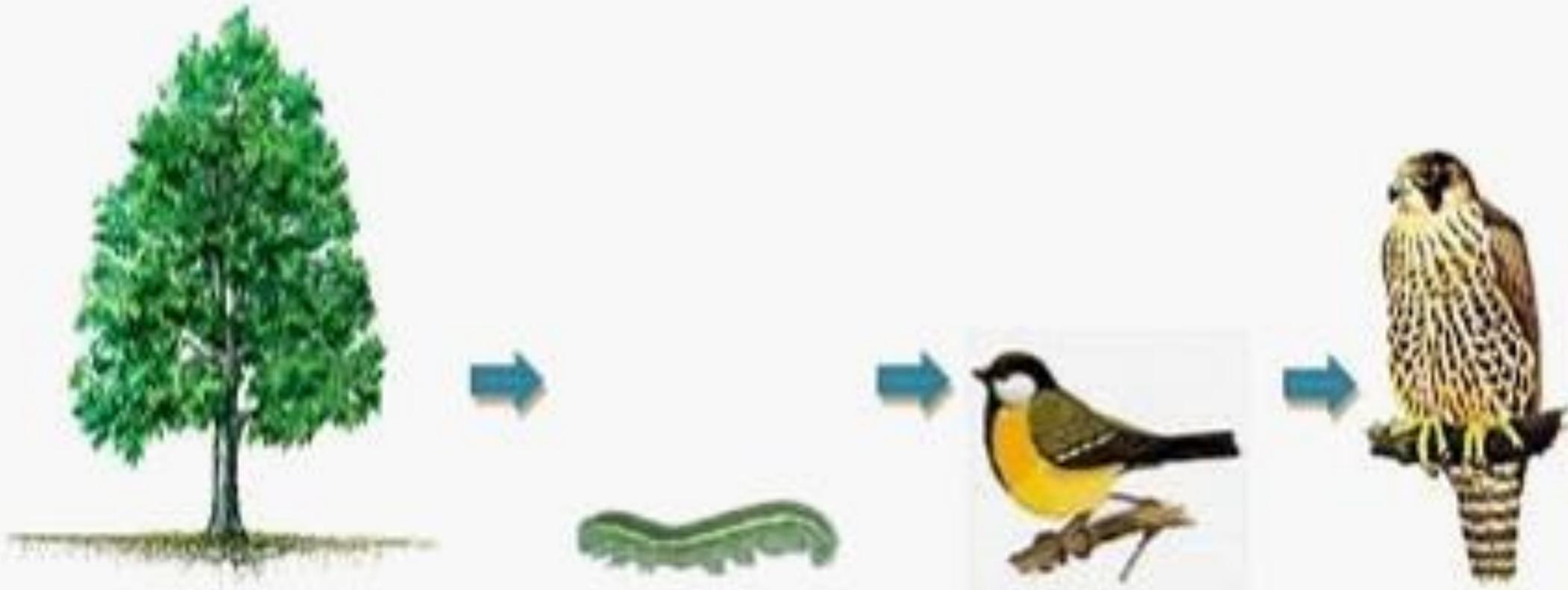


***Цепи и сети
питания.
Экологические
пирамиды***

Основное условие для существования экосистемы - поддержание круговорота веществ и превращение энергии.



Круговорот веществ обеспечивается благодаря трофическим связям.



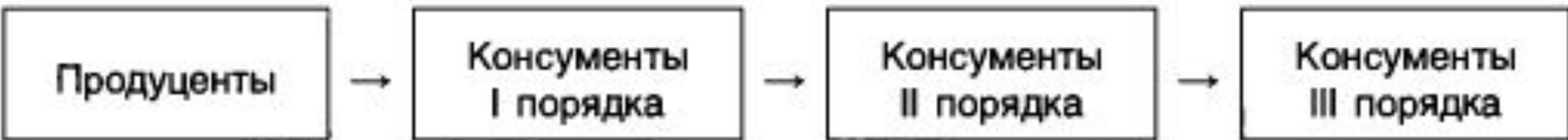
Цепь питания (пищевая цепь) –
последовательность
организмов, в которой
происходит поэтапный перенос
вещества и энергии от
источника (предыдущего звена)
к потребителю (последующему
звену).

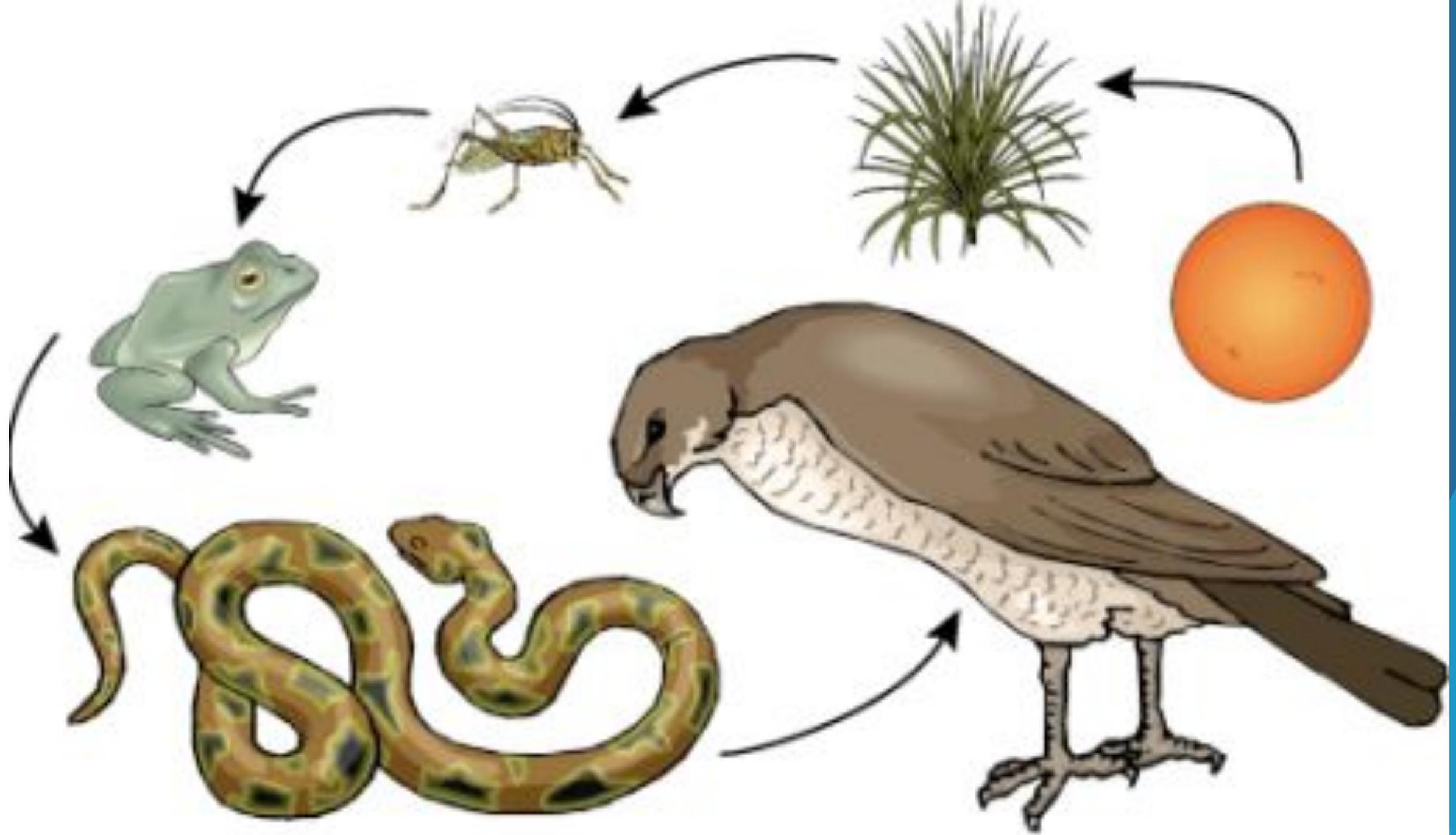
Цепи питания

(в зависимости от вида исходного источника вещества)

- ▶ **Пастбищные (цепи выедания)**
- ▶ **Детритные (цепи разложения)**

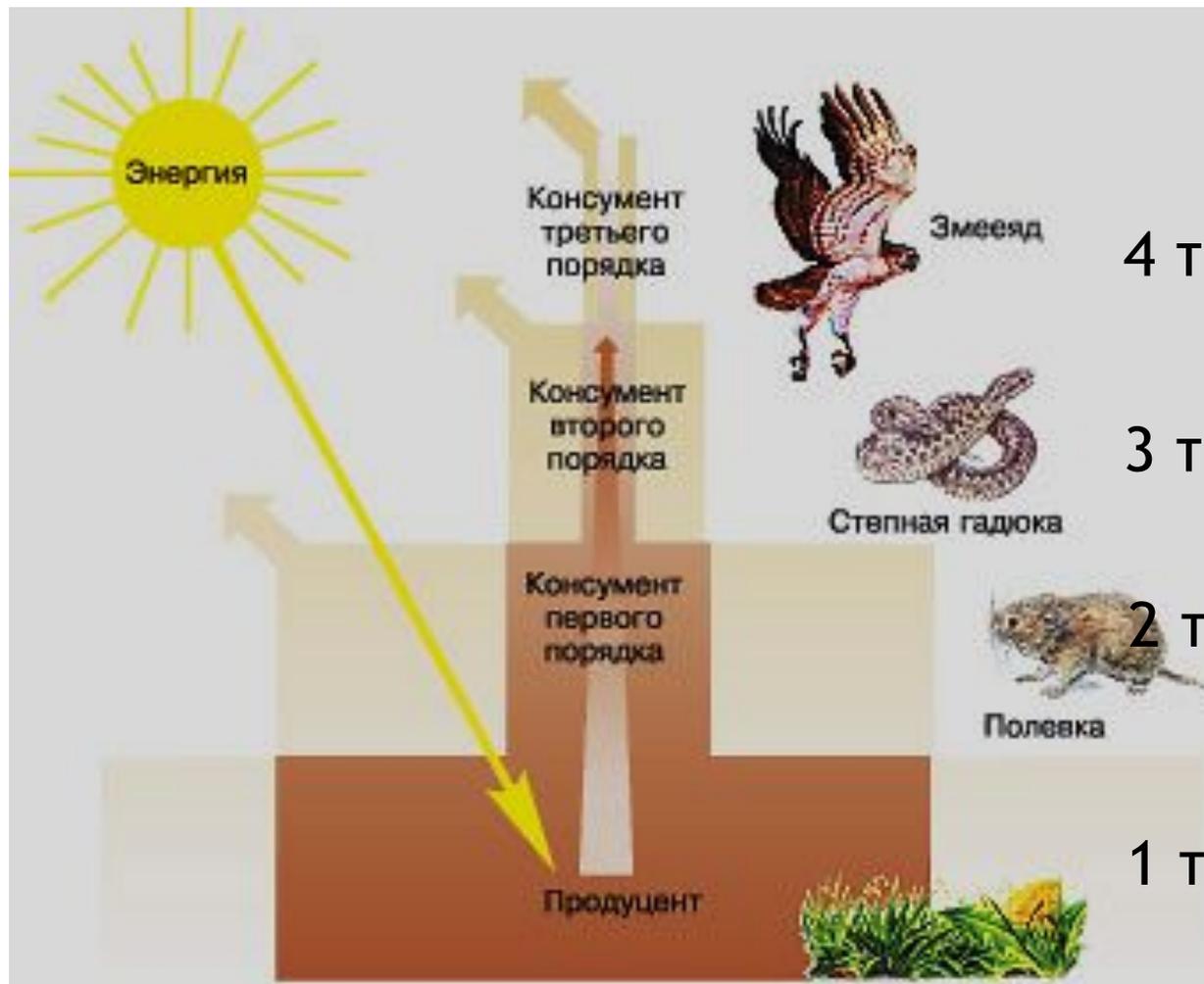
Пастбищные цепи (цепи выедания) - пищевые цепи, которые начинаются с продуцентов и включают консументов разных порядков.





Трофический уровень -
совокупность организмов
которые, в зависимости от
способа их питания и вида
корма, составляют
определенное звено пищевой
цепи.

Трофические уровни



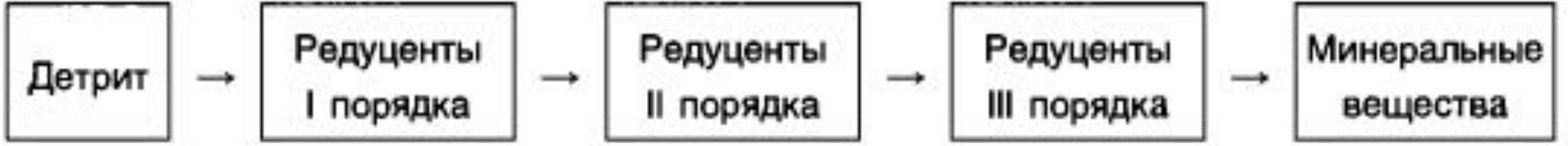
4 трофический уровень

3 трофический уровень

2 трофический уровень

1 трофический уровень

Детритные цепи (цепи разложения) - пищевые цепи, которые начинаются с детрита, включают редуцентов разных порядков и заканчиваются минеральными веществами.



Правило 10%



**Раймонд Линдеман
(1915-1942)**

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

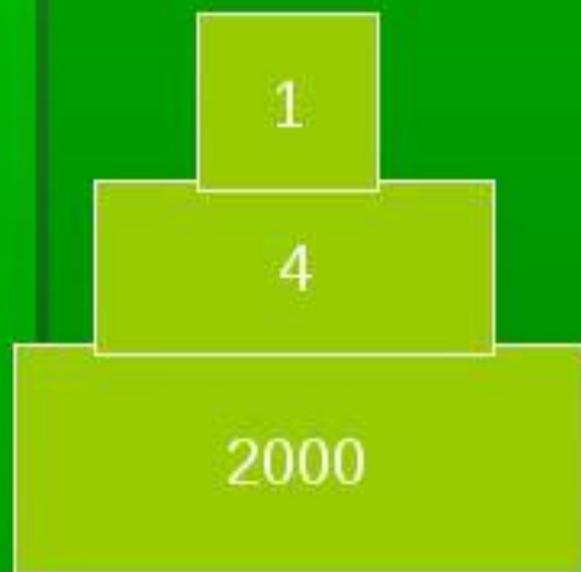
Правило экологической пирамиды



**Чарлз Элтон
(1900-1991)**

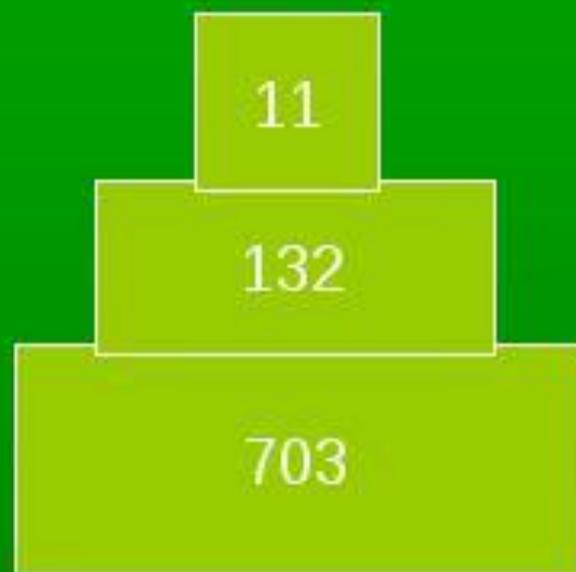
С одного трофического уровня экологической пирамиды переходит на другой, более высокий уровень в среднем около 10% биомассы, поступившей на предыдущий уровень экологической пирамиды.

Пирамида численности



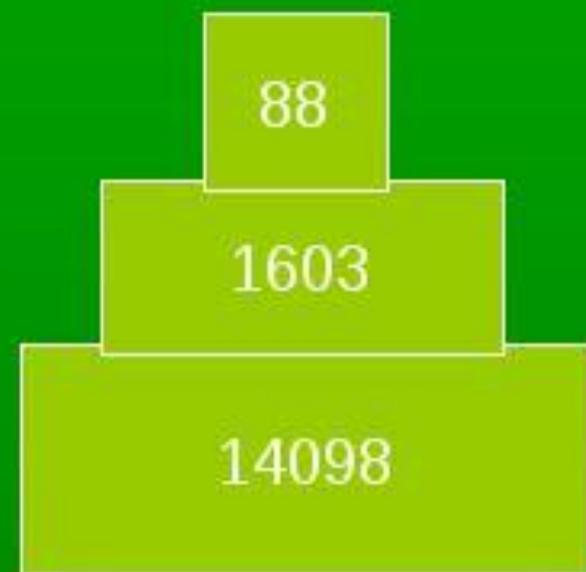
число особей, шт.

Пирамида биомассы



биомасса сухого
вещества в г на м².

Пирамида энергии



количество энергии
Дж/(м²×г).

Сверху вниз 1, 2, 3 трофические уровни

Дана пищевая цепь:
трава → заяц → волк

Задача 1

Сколько должно образоваться биомассы травы (кг), чтобы в экосистеме биомасса волка достигла 20 кг.

Дана пищевая цепь:
трава → заяц → волк

Задача 2

Сколько энергии должно запастись в биомассе травы, чтобы в экосистеме биомасса волка достигла 20 кг, в 1 кг которой содержалось бы 200 кДж энергии?

Дана пищевая цепь:
травя → заяц → волк

Задача 3

Сколько на лугу должно вырасти штук травинок (масса одной травинки 2 г), чтобы в экосистеме биомасса одного волка достигла 20 кг, биомасса одного зайца 2 кг?