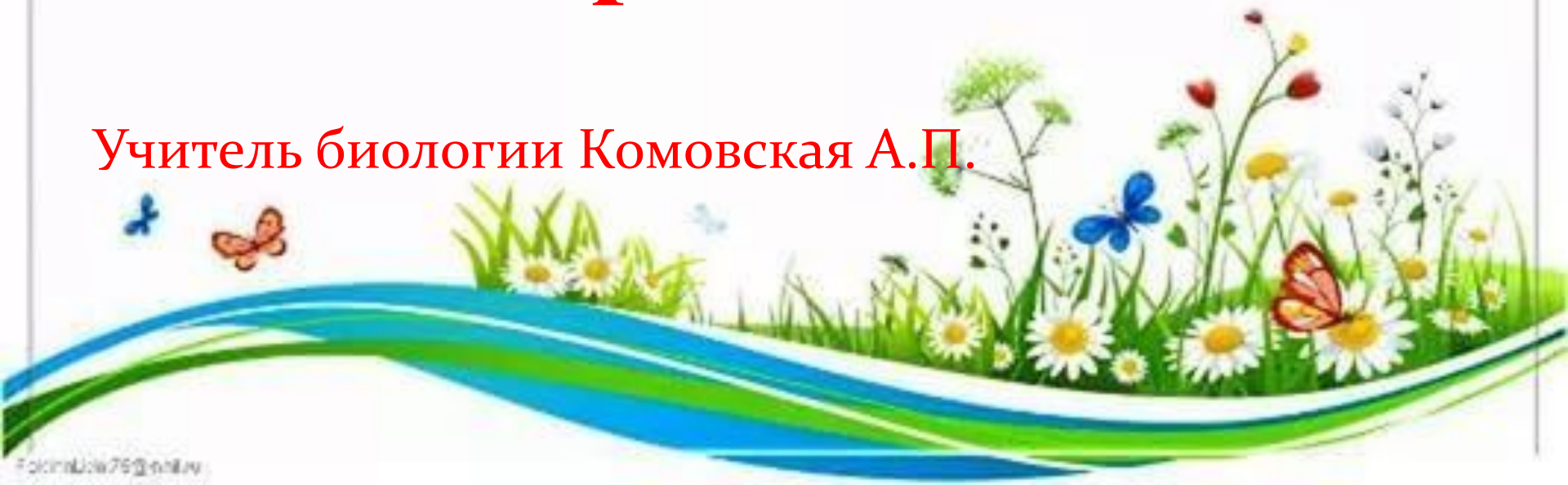


«Цепи и сети питания. Экологические пирамиды»

Учитель биологии Комовская А.П.



**Виды в биогеоценозе
приспособлены друг к другу
настолько, что их сообщество
составляет системное целое.**

**Правило
взаимоприспособленности К.
Мёбиуса**



Цель урока: изучить понятия «цепи и сети питания», «экологические пирамиды»; научиться решать экологические задачи на правило 10 %.



**Какие экологические
термины можно
сконструировать из
предложенных корней?
(био – система – эко –
ценоз – гео).**



На какие группы по питанию делят животных?



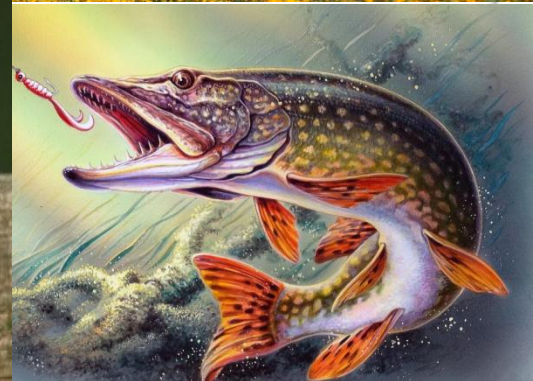
Травоядные

Хищники

Всеядные



Определите, кто чем питается?

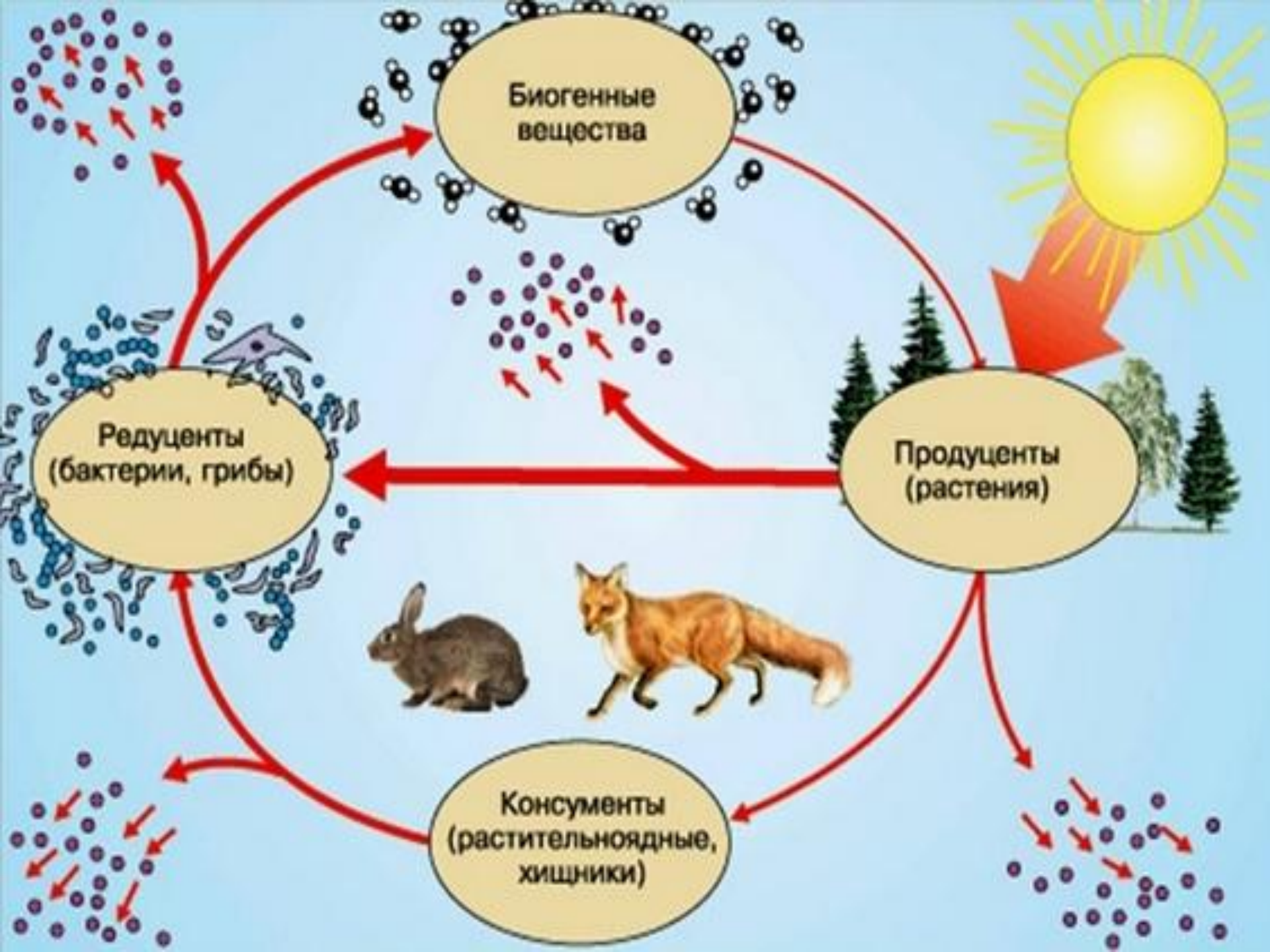


- **Кто такие продуценты?**
- **Кто такие консументы?**
- **Кто такие редуценты?**



Запишите в тетради не менее
10 представителей каждой
экологической группы в
экосистеме, указав их
порядок.





**экологическим группам:
продуценты, консументы,
редуценты.**

... Сви́репый волк с кормящею волчат
Волчицей – гроза невинных стад;
Орел, стремясь из-под небес стрелою
Грозит голубке смертью злою;
Голубка ж, как овца должна,
Кормясь губить ростки и семена.
Охотнице сове средь ночи темной
Не жаль певца любви и неги томной,
А соловей съедает светляка,
Не посмотрев на прелесть огонька.
Светляк же, ночи светоч оживленный,
Вползая вверх, цветок съедает сонный...



Пищевая цепь – это последовательность организмов, которые объединяются трофическими связями.

Солнце



ПИЩЕВАЯ ЦЕПЬ

Первичные
продуценты



Зеленые
растения

Потребители
1го порядка



Растительноядные
животные

Потребители
2го порядка



Потребители
3го порядка

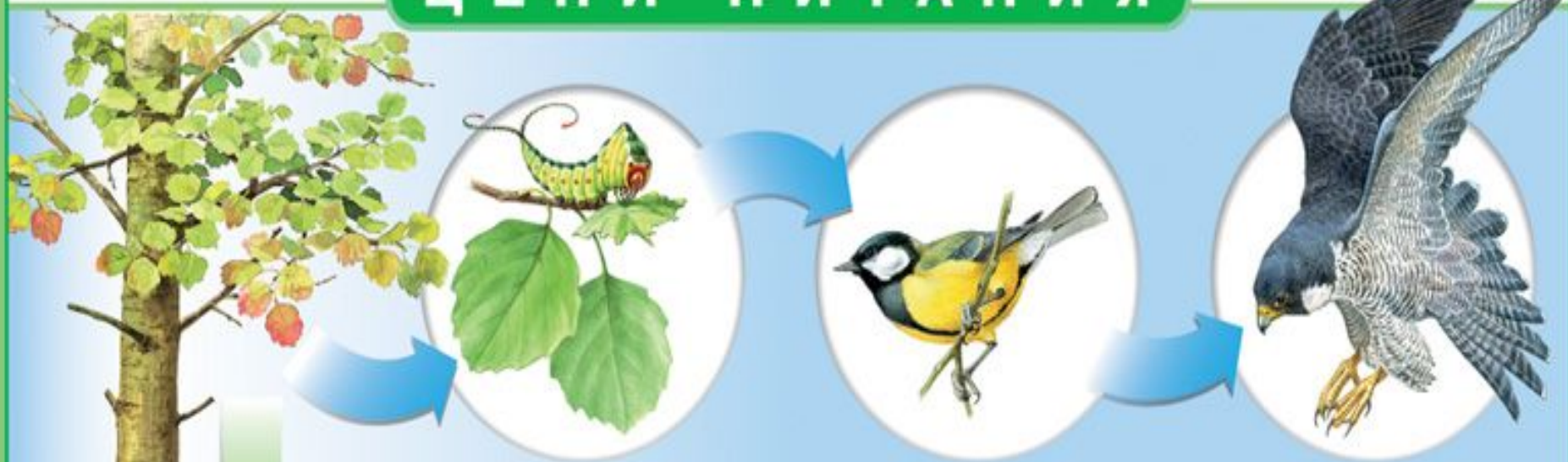


Хищники

Потребители
4го порядка



ЦЕПИ ПИТАНИЯ

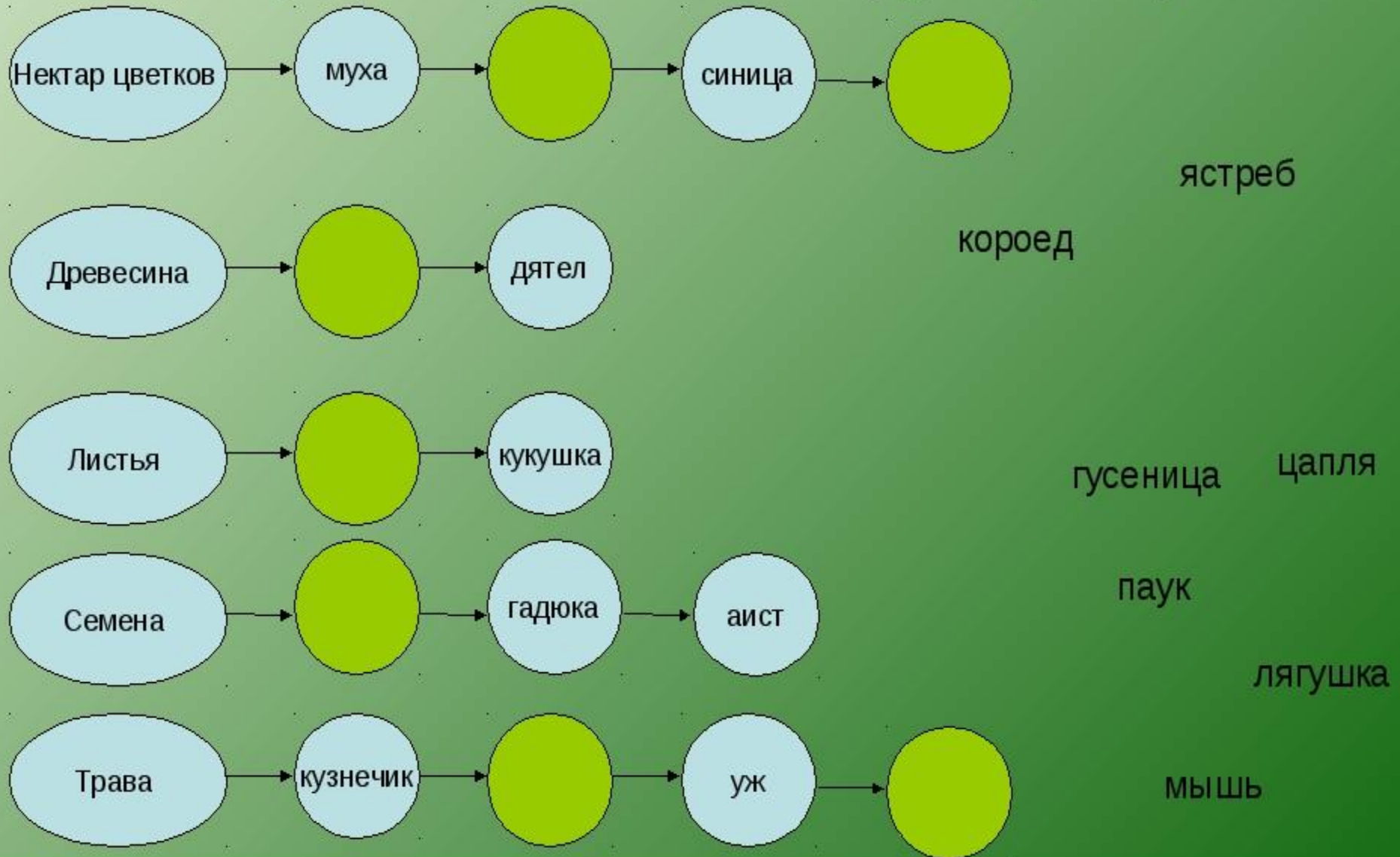


ПАСТБИЩНАЯ (выедания) ЦЕПЬ



ДЕТРИТНАЯ (разложения) ЦЕПЬ

- Составьте самостоятельно цепи питания. Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующих цепей.



Детритная пищевая цепь -

состоит из детрита (мертвого органического вещества) и редуцентов.

**Детрит → редуценты 1 порядка →
→ редуценты 2 порядка → редуценты 3
порядка**



**Приведите три примера
детритной цепи.**



Совокупность пищевых цепей, взаимосвязанных одними организмами называют *сетями питания*.

Пищевая сеть

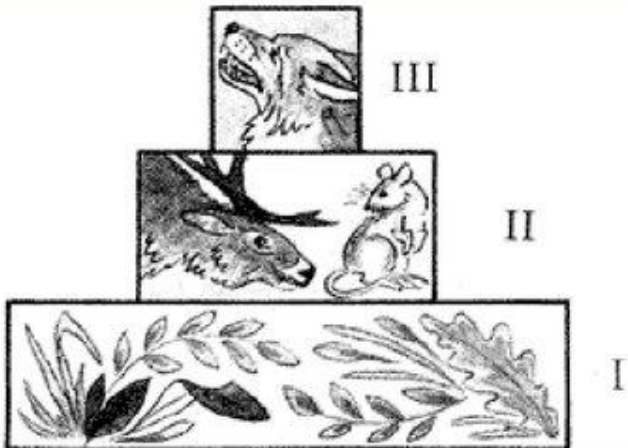


Правило экологической пирамиды (правило 10%)



Раймонд Линдеман
(1915-1942)

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



Правило 10% или правило Линдемана(1942)

- На следующий уровень переходит 10% энергии



Правило 10 процентов

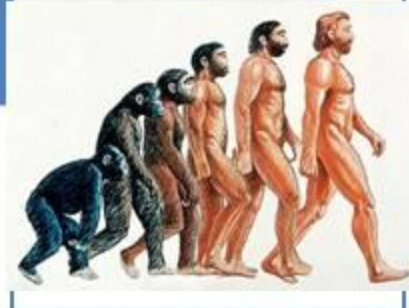
7000 кг



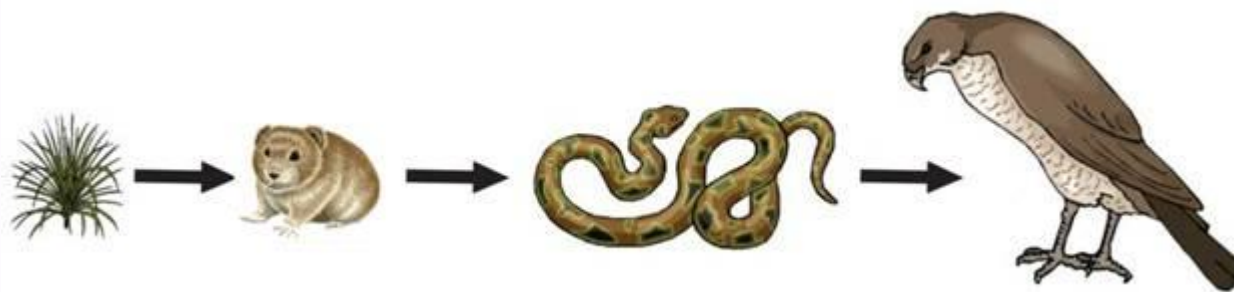
700 кг



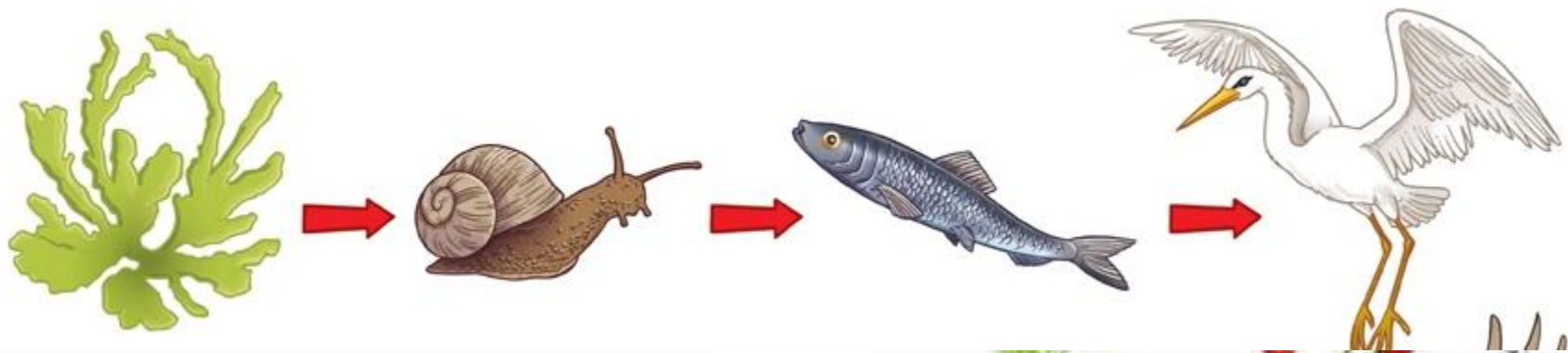
70 кг



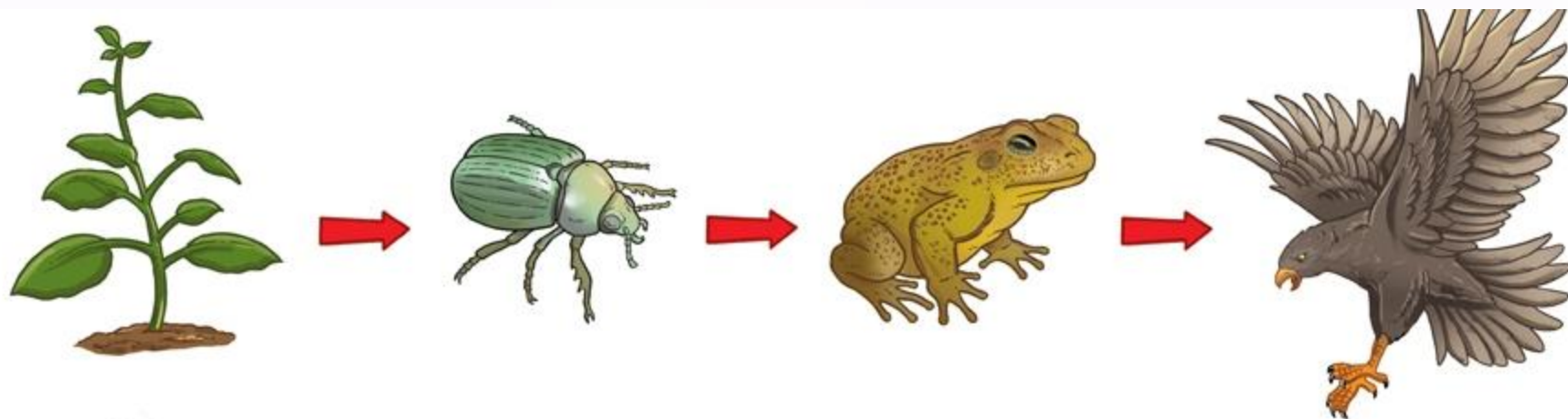
**Определить, сколько энергии получит уж,
питаясь согласно приведенной пищевой
цепи, если растения усваивают 10000 кДж
энергии.**



Рассчитайте, сколько необходимо водорослей, чтобы биомасса рыбы увеличилась на 10 кг?



Сколько энергии получит лягушка, если жук аккумулировал 100 кДж энергии?



**Биомасса злаковых составляет 500 т.
Определите биомассу консументов 2
порядка.**



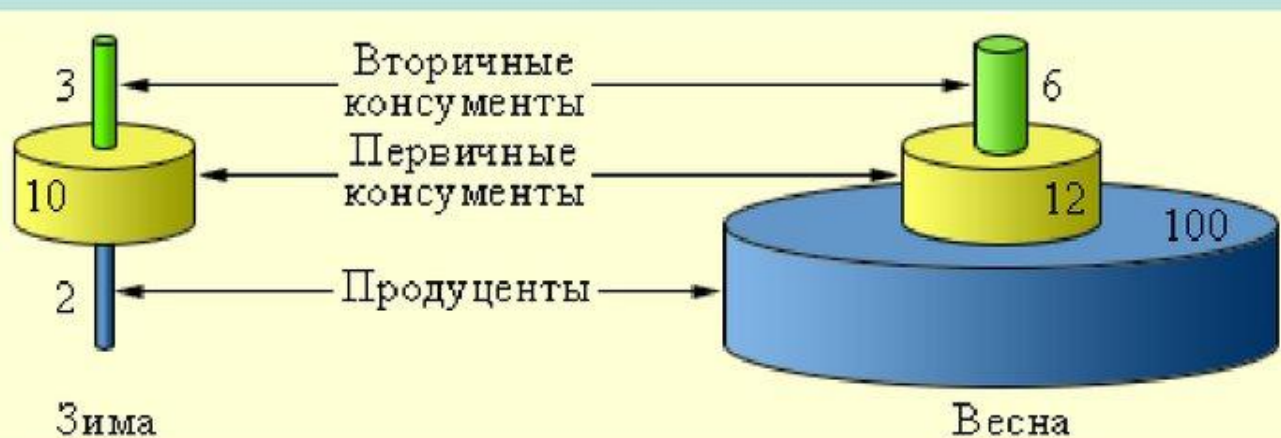
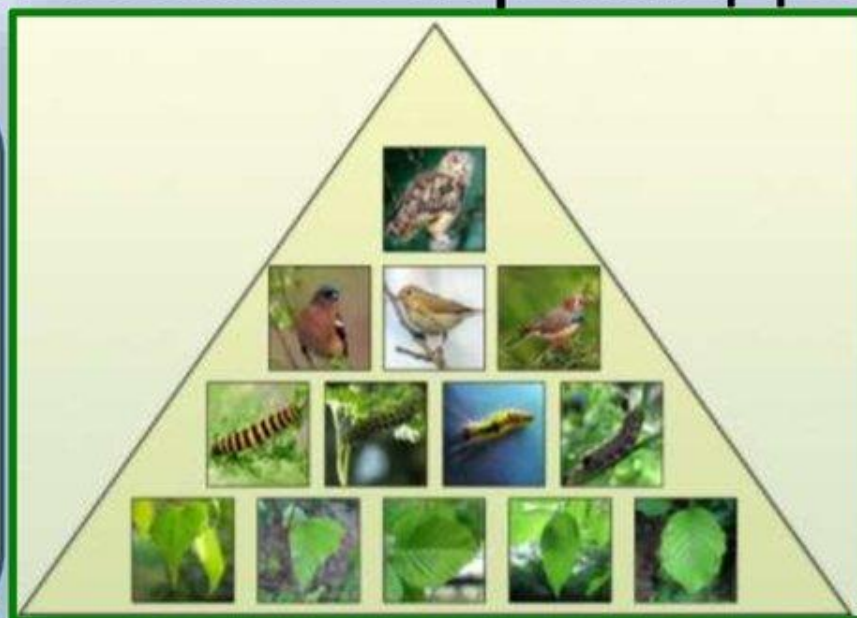
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПИРАМИДА

ТРОФИЧЕСКИЕ УРОВНИ

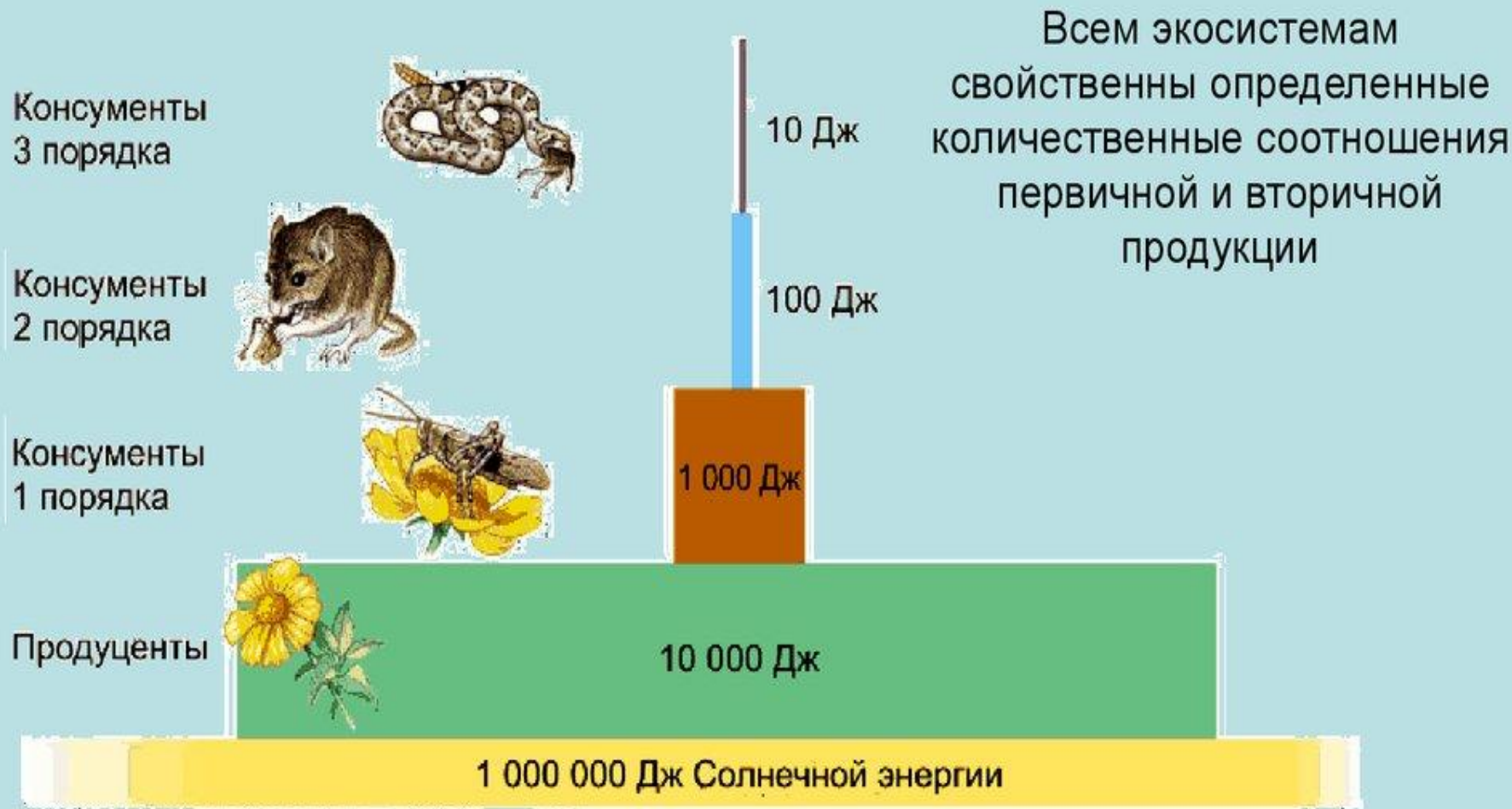


Правило экологической пирамиды

Правило экологической пирамиды – закономерность, отражающая прогрессивное уменьшение массы, энергии или особей каждого последующего звена пищевой цепи.



Пирамиды энергии



Р. Линдеман (1942 г.) сформулировал закон пирамиды энергий (закон 10%):

с одного трофического уровня экологической пирамиды переходит на другой уровень в среднем не более 10% энергии.

Домашнее задание

§ 20, решить задачу № 2 в тетради.



**Придумайте хэштег к
сегодняшнему уроку**

...



Спасибо за внимание!

