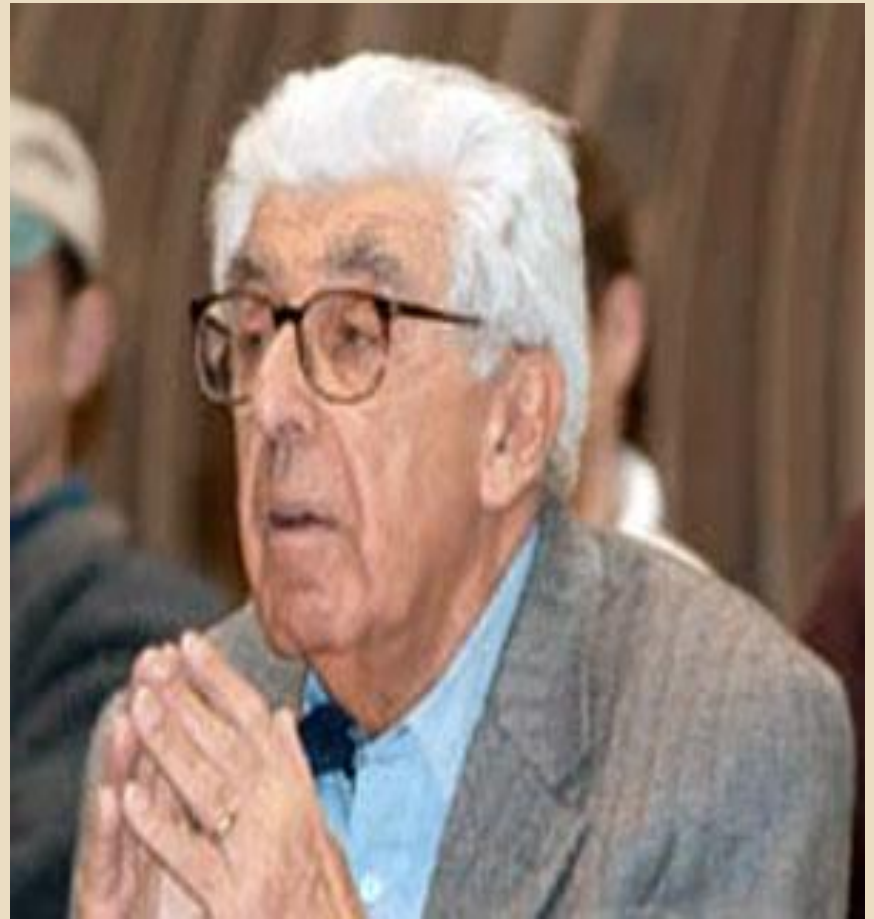


# Законы экологии

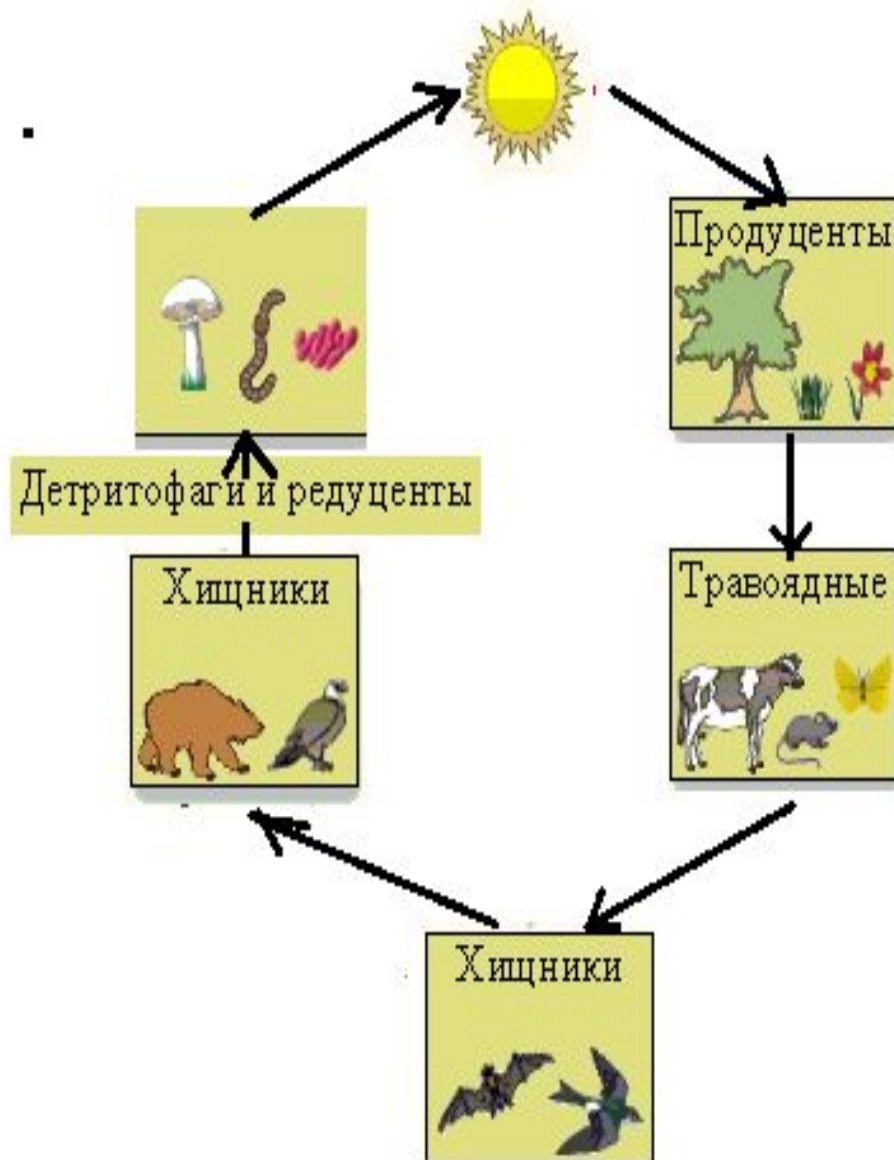
1966 год:

1. ВСЕ СВЯЗАНО СО ВСЕМ.
2. ВСЕ ДОЛЖНО КУДА-ТО ДЕВАТЬСЯ.
3. ПРИРОДА ЗНАЕТ ЛУЧШЕ.
4. ЗА ВСЁ НАДО ПЛАТИТЬ.



Родился в Бруклине Родился в Бруклине в семье еврейских Родился в Бруклине в семье еврейских иммигрантов из Российской Империи Родился в Бруклине в семье еврейских иммигрантов из Российской Империи знаменитый американский эколог Барри Коммонер . После неудачной попытки баллотироваться в президенты США, Коммонер переехал в Нью-Йорк, где вступил на должность руководителя Центра

# Экологическая структура экосистемы



**Продуценты-**  
**растения**  
**Консументы-**  
**животные**  
**Редуценты-**  
**грибы, черви**

# Круговорот веществ и поток энергии

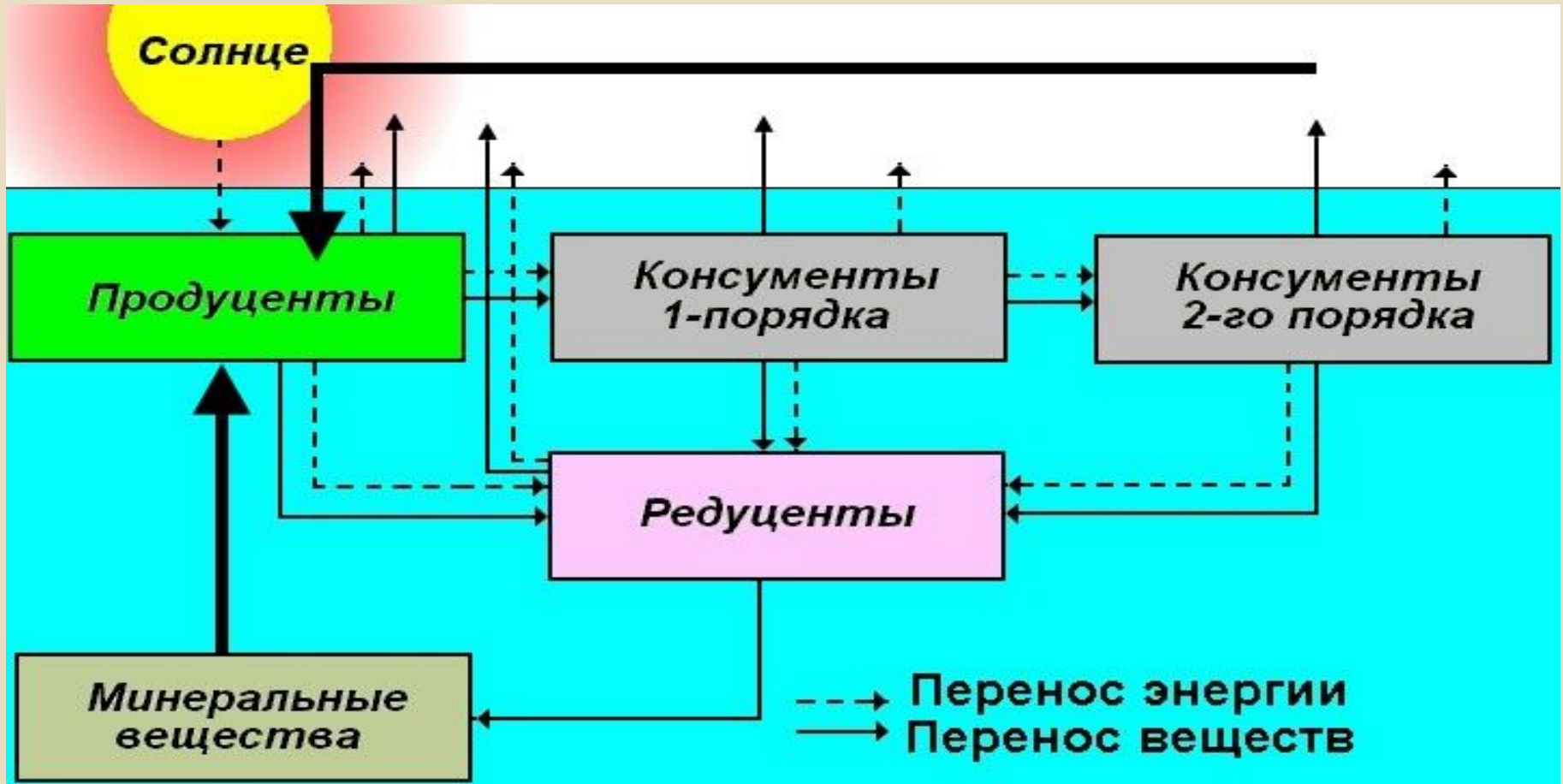


Образованное органическое вещество растений за единицу времени – *валовая первичная продукция*.

Прирост за единицу времени биомассы консументов составляет *вторичную продукцию* экосистемы.

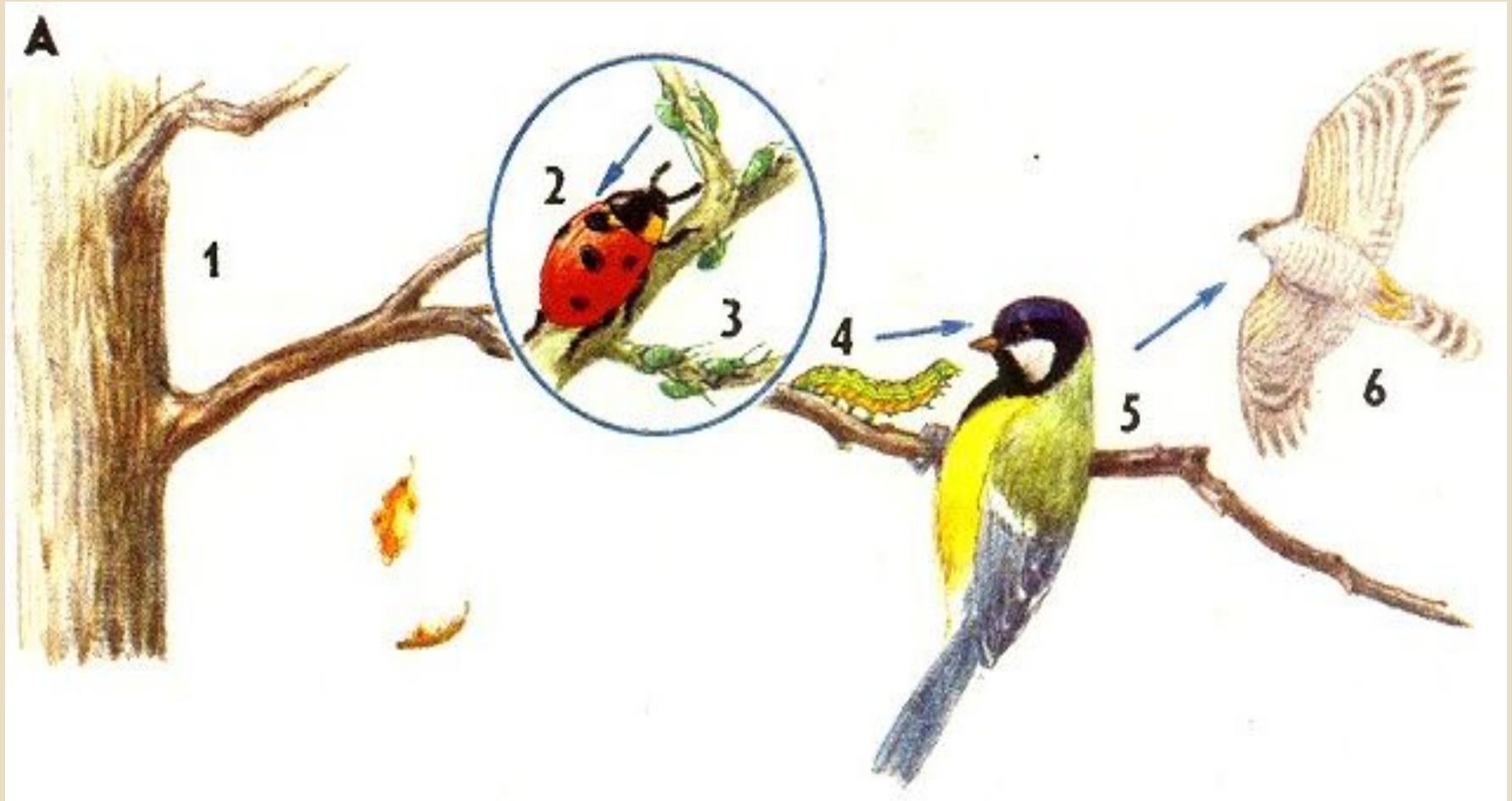
Например, ежегодный прирост биомассы в дубраве (ЧПП) составляет около **10 т/га**, около **6 т** — прирост надземных органов, **4 т** приходится на прирост подземных органов.

# Круговорот веществ и поток энергии



В любом биогеоценозе происходит *круговорот веществ*. Продуценты извлекают из атмосферы углекислый газ, из почвы — воду и минеральные соли, и, используя энергию солнечного света, образуют органическое вещество. В дубраве, например, *около 1%* солнечной энергии *преобразуется в химические связи образованного органического вещества*.

# Трофические (пищевые) звенья

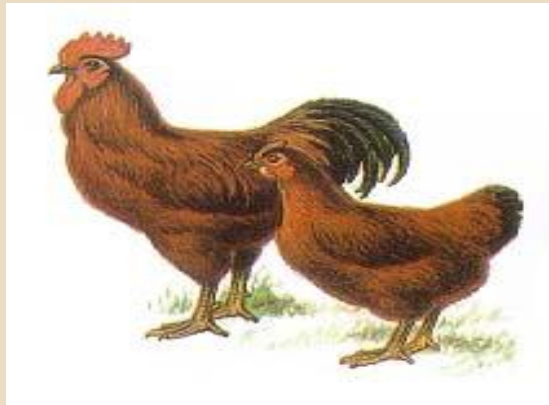


**Цепь выедания (пастбищная):**

**Продуцент-консумент 1,2,3-го порядка- редуцент**

**Не больше 5 - 6 звеньев**

# Проблемное задание: Почему разводят на мясо именно свиней и коров?



# Проблемное задание:

так бывает в природе! Объясните пищевую цепочку.



# Нет акул – нет гребешков

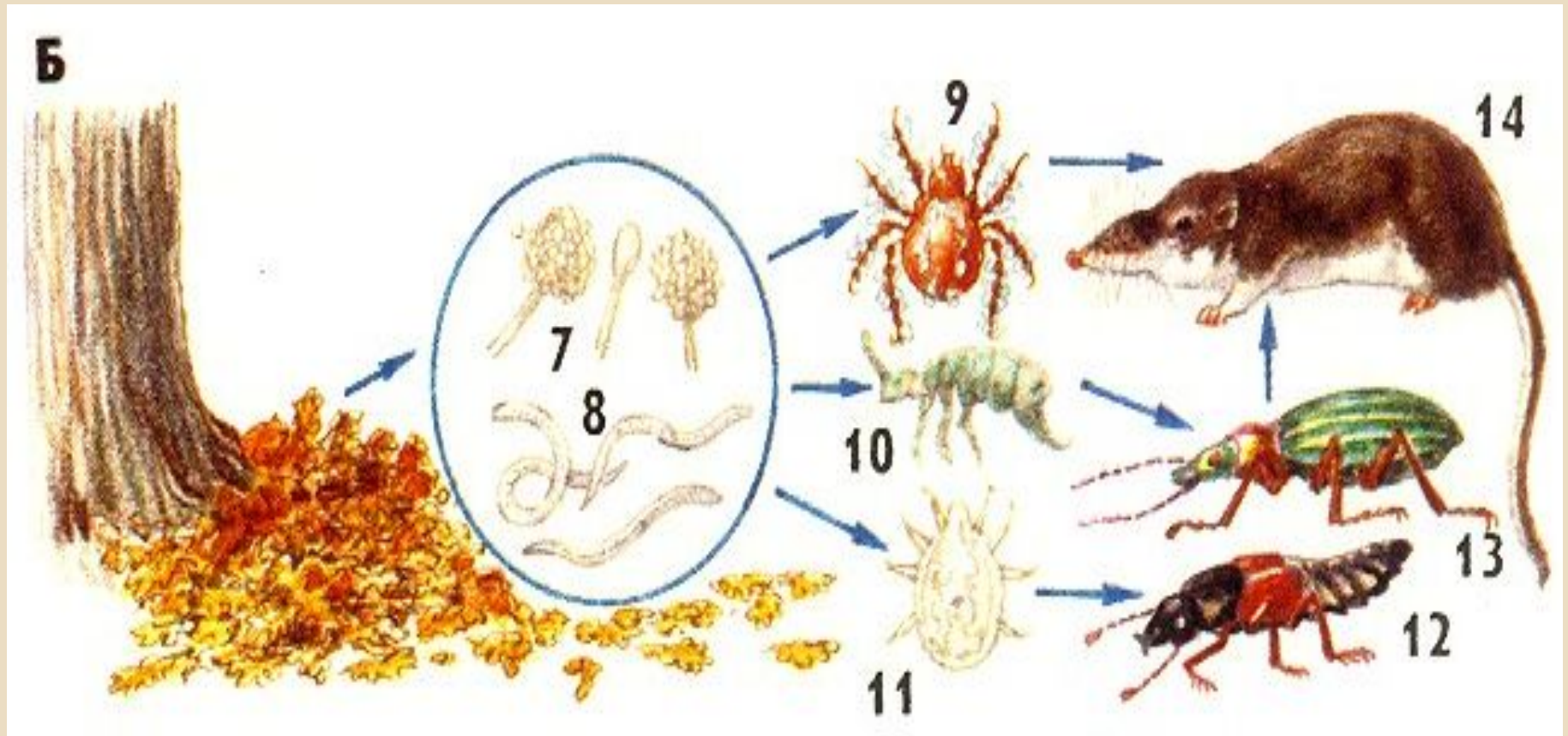
С 1970 года популяция черноперых рифовых акул близ восточного побережья США находится в бедственном положении. Соответственно, у их основного источника пищи – скатов-быченосов теперь «развязаны руки», и они

..... продолжите логическую цепочку





# Трофические (пищевые) звенья



**Цепь разложения (детритная) цепь:**

**Мертвая органика- редуцент -консумент 1, 2,3-го  
порядка- редуцент (не больше 5 - 6 звеньев)**

# Проблемное задание:

На первый взгляд экскременты бегемотов не похожи на пищу, однако органические вещества, которые там содержатся, питают планктон, обеспечивающий жизнедеятельность .....

**Продолжите логическую цепочку**



# 1942 г. Р. Линдеман - закон пирамиды энергии (или закон 10%).



Организмы каждого последующего уровня живут дольше и накапливают большую биомассу.

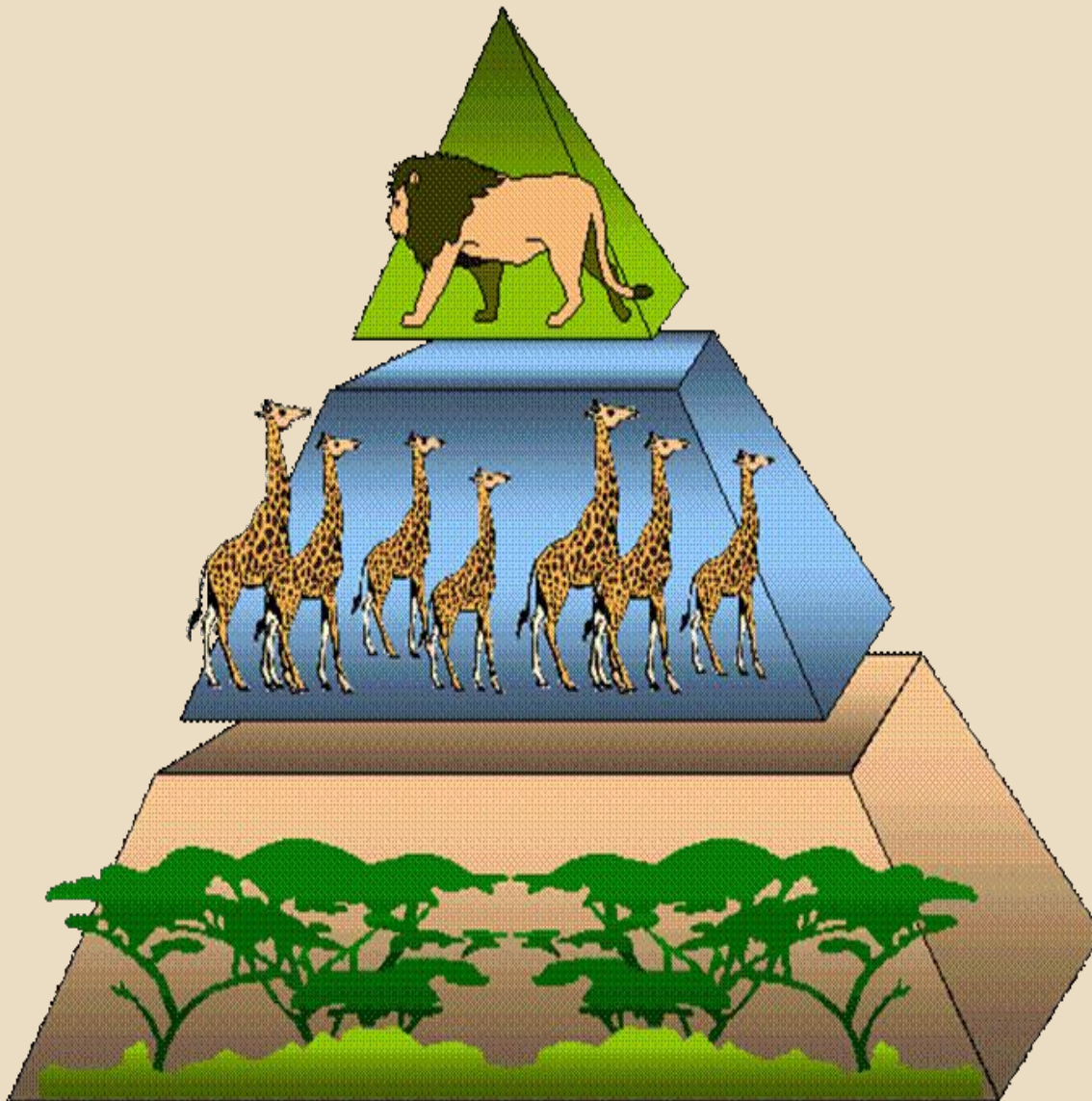
Согласно этому закону с одного трофического уровня на другой переходит в среднем 10% от поступившей на предыдущий уровень энергии. Остальная часть теряется в виде теплового излучения, в результате энергетического обмена.

ПИРАМИДА ЧИСЕЛ  
(по Ч. Эптону, 1927г.)

**Проблемное задание:** попробуем объяснить по аналогии пирамиду чисел. Приведите свои примеры.



# Интересные факты

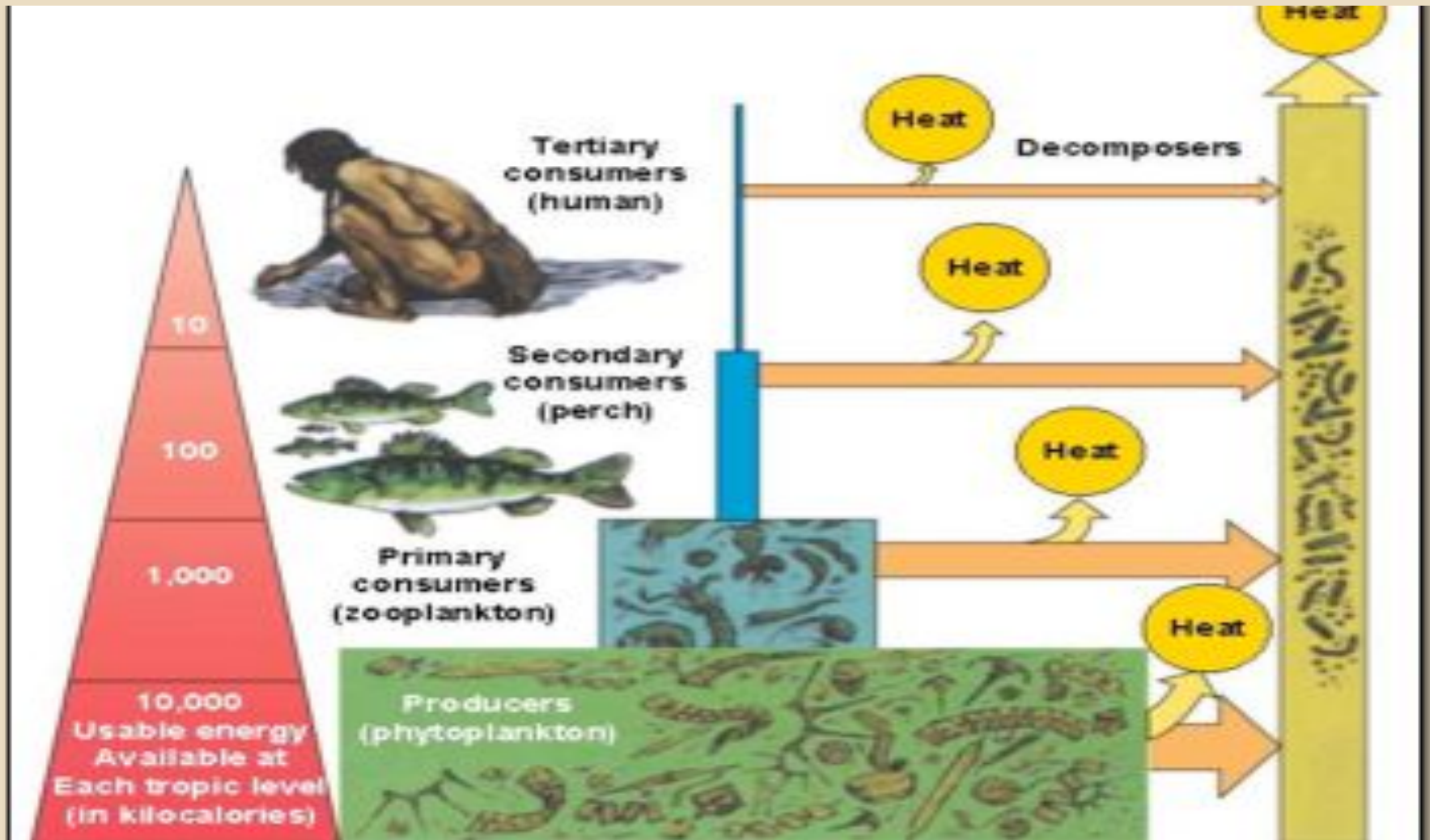


**В дикой природе на всей планете осталось только 3200 тигров.**

**Дальнем Востоке обитает около 450 особей Амурского тигра). Тигр находится на вершине пищевой цепи и полное истребление этого животного в дикой природе вызовет коренные перестройки в экосистемах, что повлечёт за собой гибель множества видов живых организмов.**

# Проблемное задание:

зачем человеку необходимы знания о  
ПИЩЕВЫХ СВЯЗЯХ



# Животные первого трофического уровня



На фото ниже водная блоха, её размер всего пол миллиметра. Сложность процесса заключается в том, что все эти организмы нужно фотографировать живыми, иначе они очень быстро распадаются.

# Животные первого трофического уровня





# Животные первого трофического уровня

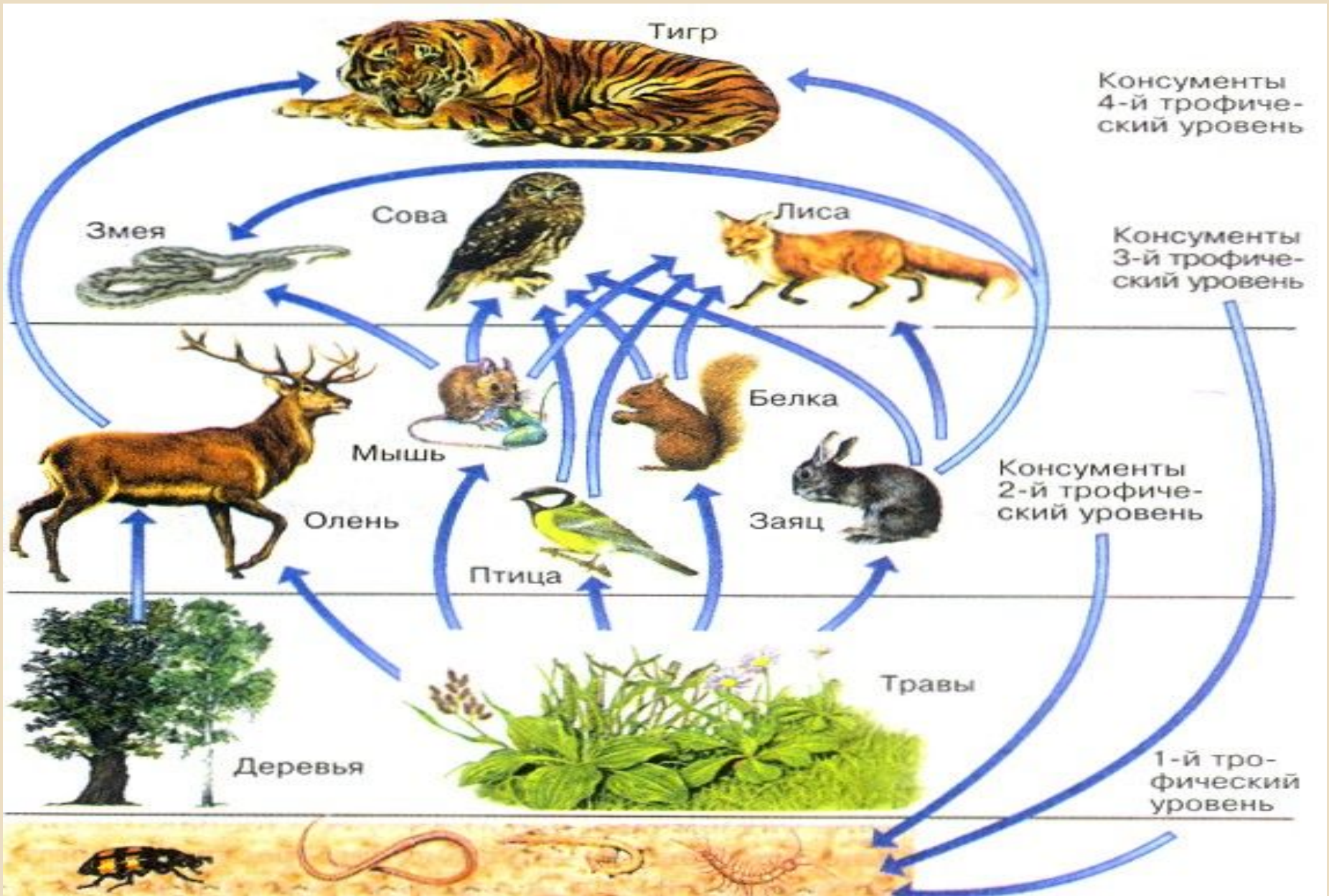


Будучи санитаром водоёмов, креветка-опоссум является лакомством для многих рыб. . На креветочном рационе численность озёрной форели увеличилась, в результате чего численность популяции орлов увеличилась

**Кораллы** – важнейшее звено в пищевой цепи океана. Для многих подводных промысловых рыб они служат местом обитания. В прямой зависимости от рифовых рыб находятся миллионы людей по всему миру, занимающихся их промыслом, в частности, в Азии.



# Задание № 1.



**Спасибо за внимание**