Решение экологических задач

Цепью питания называется перенос энергии от ее источника через ряд организмов.

Все живые существа связаны, так как служат объектами питания для других организмов.

Все цепи питания состоят из трех-пяти звеньев. Первым обычно являются **продуценты** — организмы, которые способны сами вырабатывать органические вещества из неорганических. Это растения, которые получают питательные вещества путем фотосинтеза.

Далее идут **консументы** — это гетеротрофные организмы, которые получают уже готовые органические вещества. Такими будут являться животные: как травоядные, так и хищные. Замыкающим звеном пищевой цепи обычно являются **редуценты** — микроорганизмы, которые разлагают органические вещества.

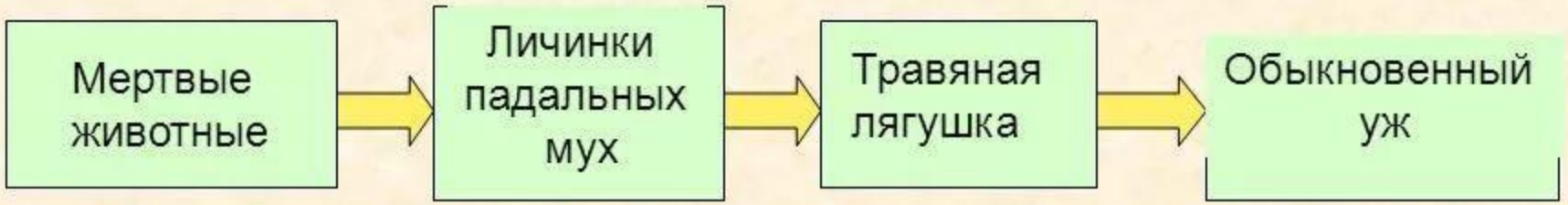
Приведем две типичные детритные пищевые цепи наших лесов (разложения)

Мёртвое животное → муха → лягушка → уж

опад → Дождевой червь → дрозд → Ястреб – перепелятник

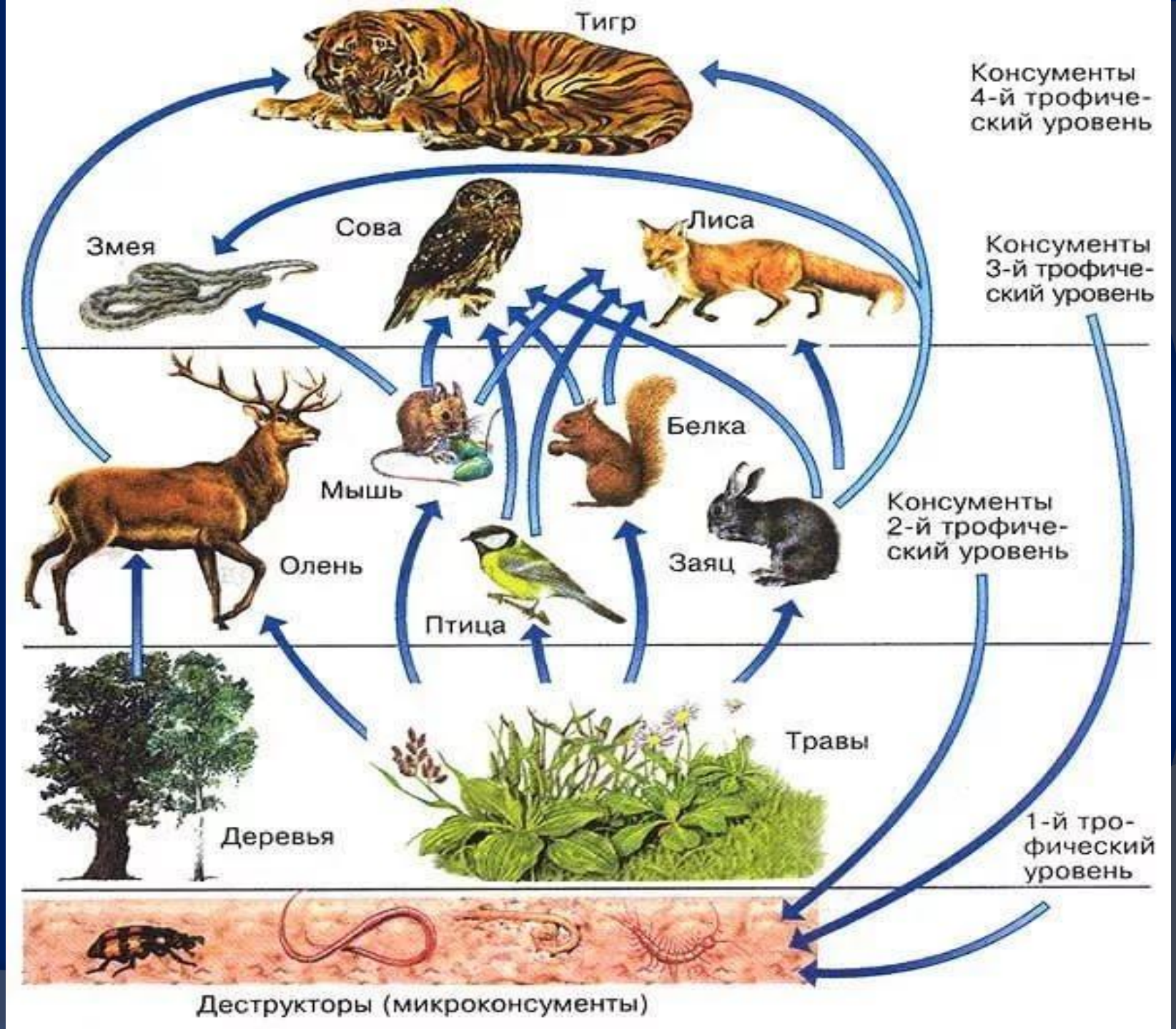
Цепи питания

2. Детритные цепи питания

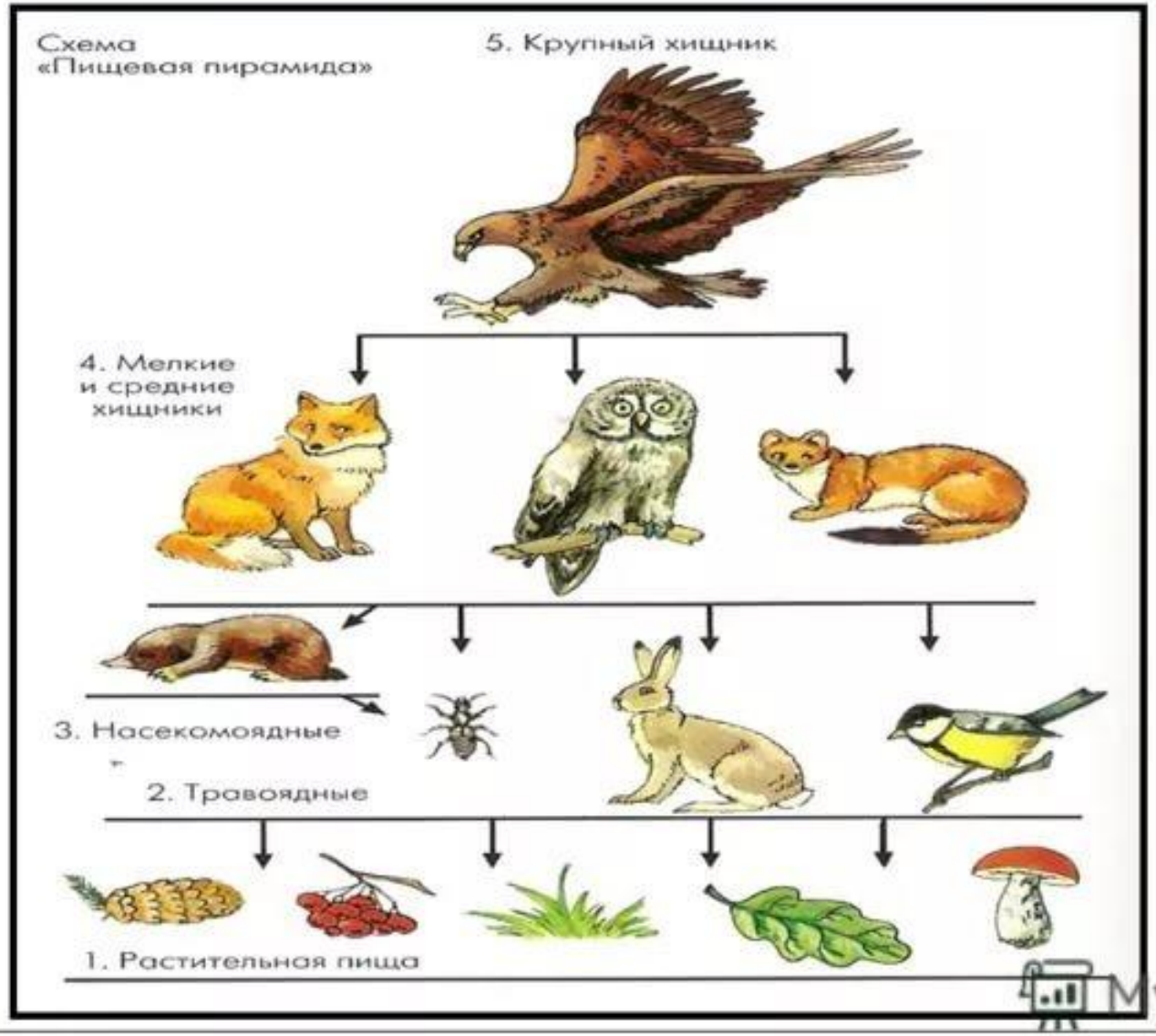


MyShared

Цепи питания


Тигр
Консументы 4-й трофический уровень
Змея
Сова
Лиса
Консументы 3-й трофический уровень
Белка
Мышь
Олень
Заяц
Консументы 2-й трофический уровень
Птица
Травы
Деревья
1-й трофический уровень
Деструкторы (микроконсументы)

Цепи питания



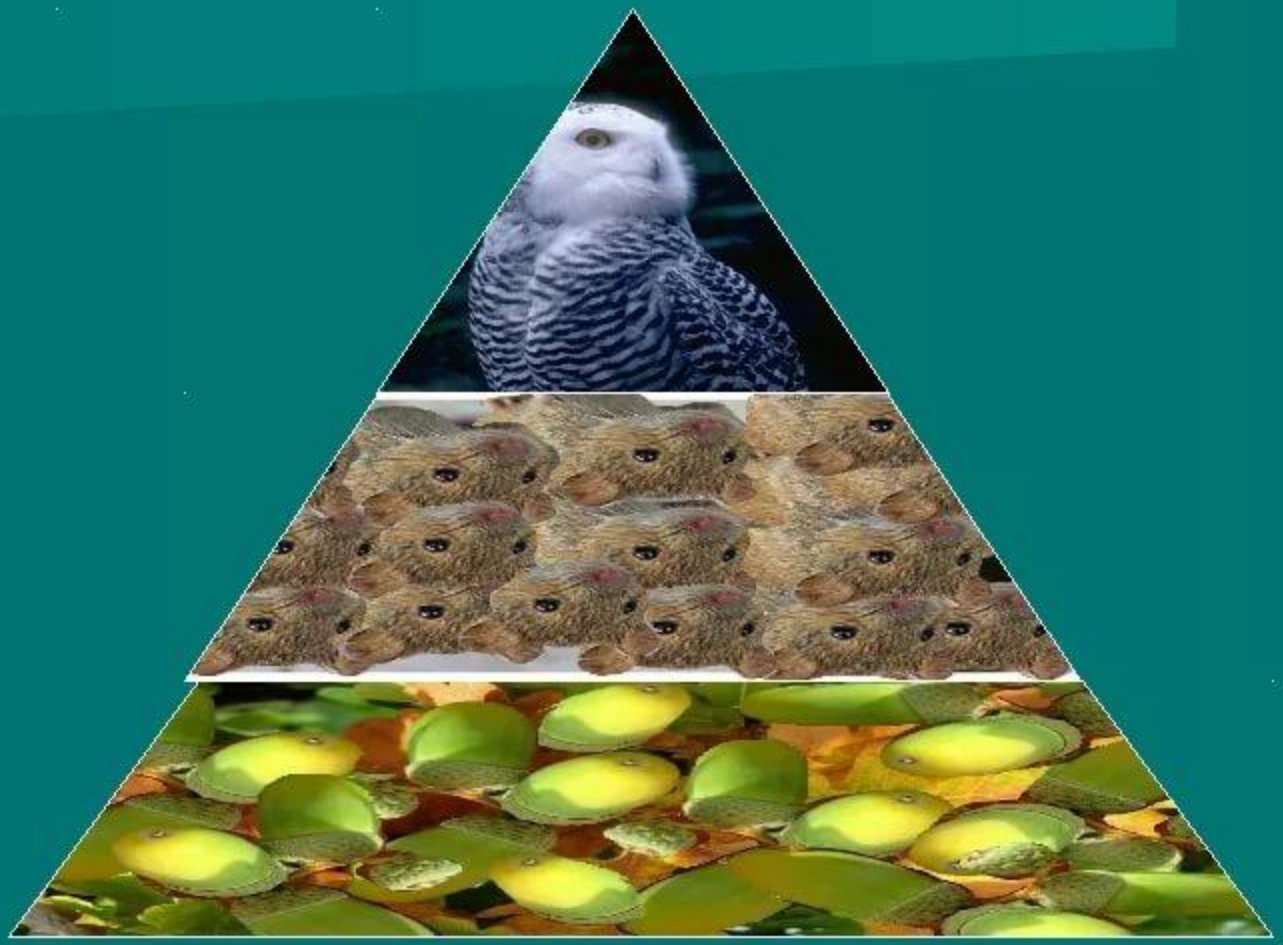
MyShared

Экологические пирамиды - это графические изображения численности, между продуцентами, консументами и редуцентами.

Экологические пирамиды

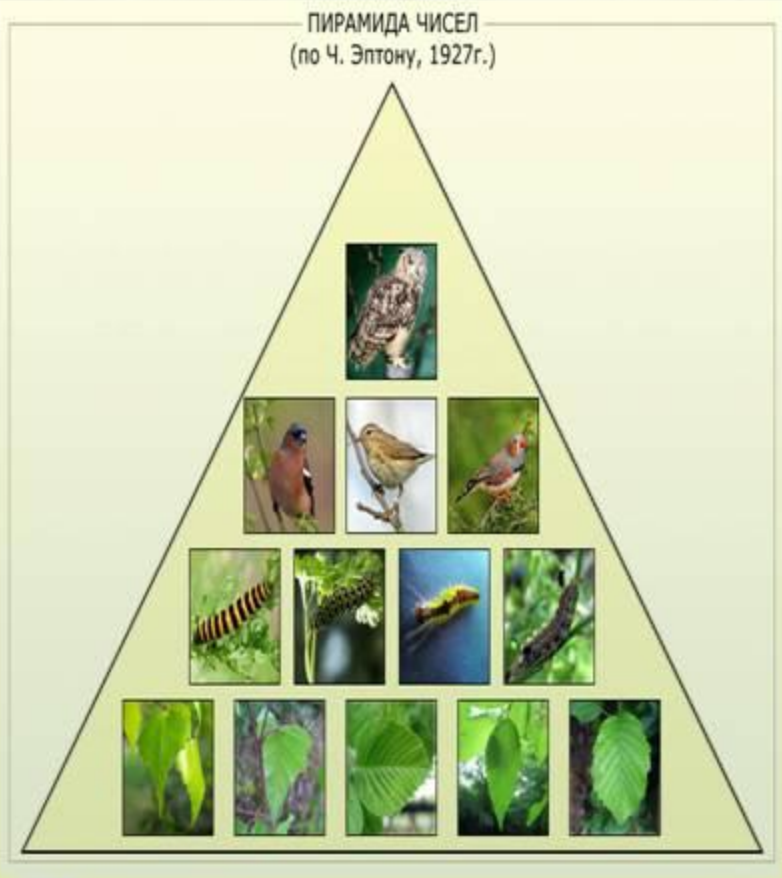
- ***В пищевых цепях при переходе от звена к звену теряется часть энергии, поэтому численность особей каждого последующего звена меньше численности предыдущего.***

Экологическая пирамида



совы мыши желуди

Экологическая пирамида



- *Правило 10%* - при передаче энергии через пищевую цепь на каждый уровень попадает в среднем 10% энергии, накопленной на предыдущем уровне.
- Графическое изображение структуры биомассы и энергии сообщества называют *экологической пирамидой* (пирамиды биомассы, пирамиды чисел, пирамиды энергии).

Экологическая пирамида

Обеспечены питанием (конкуренция слаба), но истребляются хищниками.

Особи вида непосредственно не истребляются, хотя конкурируют друг с другом.

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

Правило экологической пирамиды - закономерность, согласно которой 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.

MyShared

Экологическая задача 3

Если предположить, что волчонок с месячного возраста, имея массу 1 кг, питался исключительно зайцами (средняя масса 2 кг), то подсчитайте, какое количество зайцев съел волк для достижения им массы в 40 кг и какое количество растений (в кг) съели эти зайцы.

Решение:

I. Запись схемы трофической цепи:

Продуцент (**растения**) → Консумент-1 (**заяц**) → Консумент-2 (**волк**)

(39 кг x 10) x 10 **39 кг x 10** **39 кг**

II. Вычисление массы, набранной волком:

Масса, набранная волком = 40 кг – 1 кг = 39 кг

II. Подпись вычисленных и известных по условию задачи данных в схему:

III. Подсчёт: Масса зайцев = 39 кг x 10 = 390 кг; кол-во зайцев = 390 кг : 2 кг = 195 шт;
масса растений = (39 кг x 10) x 10 = 3900 кг

Ответ: волк съел 195 зайцев, которые съели 3900 кг растений.

Экологическая задача 1

Какое количество планктона (в кг) необходимо, чтобы в водоёме выросла щука массой 8 кг?

Решение:

I. Запись схемы трофической цепи:

Продуцент (**планктон**) → Консумент-1 (**плотва**) → Консумент-2 (**щука**)

(8 кг x 10) x 10 **8 кг x 10** **8 кг**

II. Подпись известных по условию задачи данных в схему:

III. Подсчёт:

Масса планктона = (8кг x 10) x 10 = 800 кг

Ответ: необходимо 800 кг планктона, чтобы выросла щука массой 8 кг.

Задача

На основе правила экологической пирамиды (правила 10%) определите, сколько необходимо планктона (водорослей и бактерий), чтобы в Чёрном море вырос и мог существовать один дельфин массой 400 кг?

Пищевая цепь

планктон → моллюски →хищная мелкая рыба →

→ дельфин.

Экологическая задача 2

Вес каждого из двух новорожденных детенышей летучей мыши составляет 1 г. За месяц выкармливания детенышей молоком вес каждого из них достигает 4,5 г. Какую массу насекомых должна потребить самка за это время, чтобы выкормить свое потомство. Чему равна масса растений, сохраняющаяся за счет истребления самкой растительноядных насекомых?

Решение:

I. Запись схемы трофической цепи:

Продуцент (. **растения**) → Консумент-1 (**насекомые**) → Консумент-2 (. **л.мышь**)

(7г х 10) х 10 **7г х 10** **7г**

II. Вычисление массы, набранной детёнышами после рождения:

Масса, набранная детёнышами = (4,5г – 1г) х 2 = 7г

II. Подпись вычисленных и известных по условию задачи данных в схему:

III. Подсчёт: Масса насекомых = 7г х 10 = 70г; масса растений = (7г х 10) х 10 = 700г

Ответ: летучая мышь должна потребить 70г насекомых, что сохранит 700г растений

Правило экологической пирамиды

с. 177, выпишите правило экологической пирамиды.

Рассчитайте сколько филинов массой 5кг может вырасти в лесу, если биомасса злаковых растений, которая при этом может использоваться равна 100 000 кг. Цепь питания имеет вид:
Злаки — полевая мышь - куница - филин.
Вес мыши - 50г., вес куницы-500г.

- Для чего важно знать данное правило?

MyShared

Составьте 3 свои задачи, пользуясь правилом 10% - правило экологической пирамиды.
1 Задача по пищевой цепи моря,
2 задача с пищевой цепью тайги,
3 задача – тропический лес.