

ТЕМА: КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ И ПОТОК ЭНЕРГИИ В ЭКОСИСТЕМАХ.  
ПОТОК ЭНЕРГИИ И ПИЩЕВЫЕ ЦЕПИ. ИСКУССТВЕННЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ.  
СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРИРОДЕ

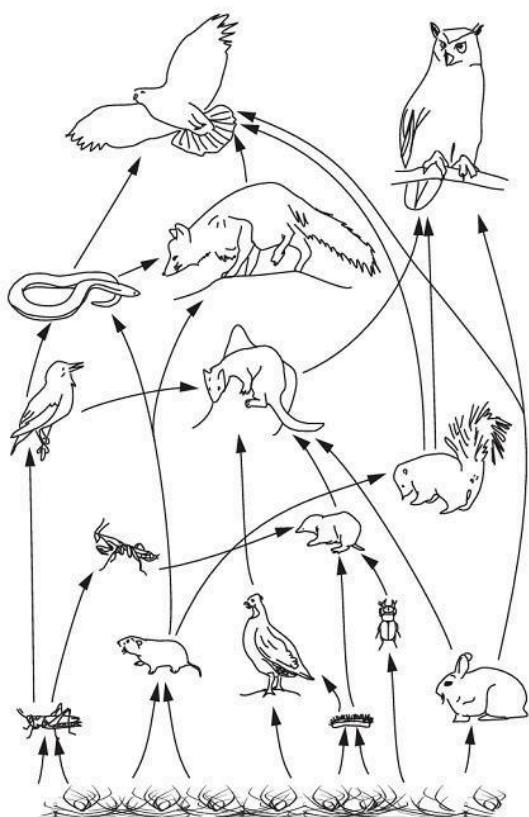
Ход урока

1. Ознакомьтесь с теоретическим материалом, выпишите понятия.

В развитых, сложившихся экосистемах существуют пищевые взаимодействия между автотрофными и гетеротрофными организмами. Одни организмы поедаются другими, и таким образом осуществляется цепной перенос вещества и энергии в экосистемах, лежащий в основе круговорота веществ в природе.

Энергия, содержащаяся в органическом веществе одних организмов, потребляется другими организмами. Перенос веществ и заключенной в них энергии от автотрофов к гетеротрофам, что происходит в результате поедания одними организмами других, называется **пищевой цепью (цепью питания, трофической цепью)**.

Огромную роль в воспроизводстве жизни играет энергия Солнца. Количество этой энергии очень велико (примерно 55 ккал на 1 см<sup>2</sup> в год). Из этого количества продуценты — зеленые растения — в результате фотосинтеза фиксируют не более 1-2 % энергии, а пустыни и океан — сотые доли процента.



Число звеньев в пищевой цепи может быть различным, но обычно их 3-4 (реже 5). Дело в том, что к конечному звену пищевой цепи поступает так мало энергии, что ее не хватит в случае увеличения числа организмов.

Совокупность организмов, объединенных одним типом питания и занимающих определенное положение в **пищевой цепи**, носит название **тrophicкий уровень**. К одному трофическому уровню принадлежат организмы, получающие свою энергию от Солнца через одинаковое число ступеней.

- ❖ **Первый трофический уровень** занимают автотрофы, зеленые растения (продуценты), первичные потребители солнечной энергии;
- ❖ **второй** - растительноядные животные (фитофаги, консументы первого порядка);
- ❖ **третий** - хищники, питающиеся растительноядными животными (консументы второго порядка), и паразиты первичных консументов;
- ❖ вторичные хищники (консументы третьего порядка) и паразиты вторичных консументов образуют **четвертый трофический уровень**.

Организмы, стоящие на каждом трофическом уровне, приспособлены природой для потребления определенного вида пищи, в качестве которой выступают организмы предыдущего трофического уровня (или нескольких предыдущих уровней).

**Пищевые цепи можно разделить на два основных типа: пастбищную и детритную.**

**Пищевые цепи, которые начинаются с автотрофных фотосинтезирующих организмов, называются **пастбищными, или цепями выедания**.**

На вершине пастбищной цепи стоят зеленые растения. На втором уровне пастбищной цепи обычно находятся *фитофаги*, т.е. животные, питающиеся растениями. Примером пастбищной пищевой цепи могут служить взаимоотношения между организмами на пойменном лугу.

Начинается такая цепь с лугового цветкового растения. Следующее звено — бабочка, питающаяся нектаром цветка. Затем идет обитатель влажных местообитаний — лягушка. Ее покровительственная окраска позволяет ей подстеречь жертву, но не спасает от другого хищника — обыкновенного ужа. Цапля, поймав ужа, замыкает пищевую цепь на пойменном лугу.

Если пищевая цепь начинается с отмерших остатков растений, трупов и экскрементов животных — детрита, она называется **детритной, или цепью разложения**.

Термин «детрит» означает продукт распада. Он позаимствован из геологии, где детритом называют продукты разрушения горных пород. В экологии детрит — это органическое вещество, вовлеченное в процесс разложения. Такие цепи характерны для сообществ дна глубоких озер, океанов, где многие организмы питаются за счет оседания детрита, образованного отмершими организмами верхних освещенных слоев водоема.

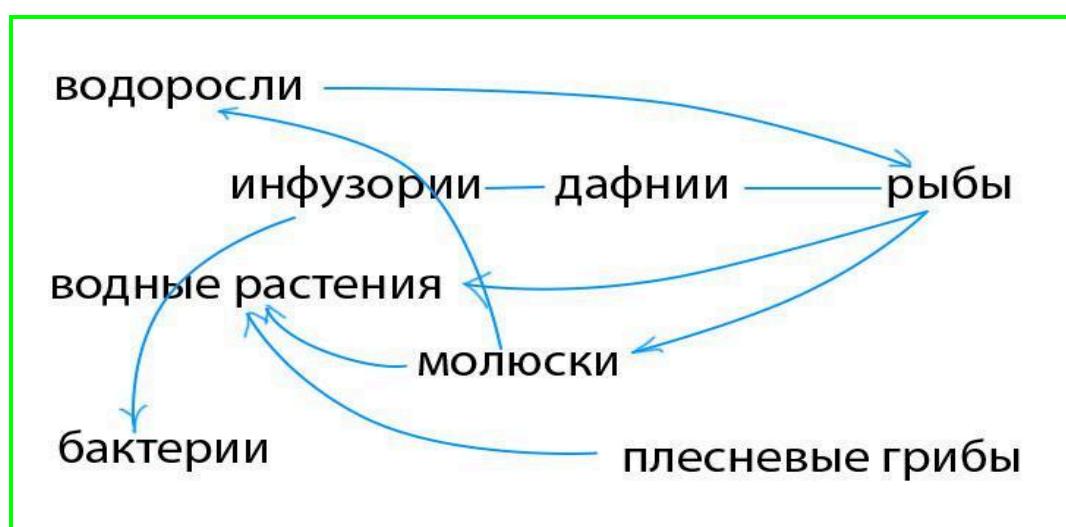
**Общее правило**, касающееся любой пищевой цепи, гласит: **на каждом трофическом уровне сообщества большая часть поглощаемой с пищей энергии тратится на поддержание жизнедеятельности, рассеивается и больше не может быть использована другими организмами.**

Для того чтобы обобщить и систематизировать информацию, просмотрите видео по ссылке: [https://www.youtube.com/watch?v=PnOiu0djf\\_I](https://www.youtube.com/watch?v=PnOiu0djf_I)

## 2. Выполните задания

**Задание 1. Составьте по 1 цепи (3-4 звена) пастбищного и детритного типа.**

**Задание 2. Составьте цепи питания организмов, обитающих в водной среде:**



## Понятие искусственная экосистема.

### Искусственная экосистема

- это совокупность организмов, живущих в созданных человеком условиях. В отличие от экосистемы включает в себя дополнительное равноправное сообщество, называемое нообиоценозом или агробиоценозом.

**Нообиоценоз** – это часть искусственной экосистемы, включающая в себя средства труда, общество и продукты труда.

**Агробиоценоз** – это биоценоз, искусственно созданный человеком для своих целей с определенным уровнем и характером продуктивности.

► Искусственные экосистемы – это такие экосистемы, которые создает, поддерживает и контролирует человек для своей пользы.



**Домашнее задание:** изучить параграф 46, 47, выполнить все задания по уроку