

# Экологическая пирамида

**Автор презентации:**

**Бобырь Е.В., учитель биологии и химии МКОУ СОШ № 1 р.п. Охотск**

Информационный недостаток любой пищевой цепи – это то, что она показывает схему пищевых взаимосвязей, но не отражает количественных характеристик организмов каждого звена. В связи с этим **в 1927 году Чарльз Элтон** предложил понятие пирамиды численности (пирамиды чисел). Позже возникли понятия «пирамиды биомассы» и «пирамиды энергии».

Основанием экологических пирамид служит уровень продуцентов, а последующие уровни питания образуют этажи и вершину пирамиды. Каждый уровень изображают в виде прямоугольника, длина которого пропорциональна численному показателю уровня.

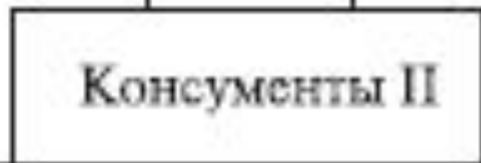
# Три основных типа построения экологических пирамид:

- 1) **пирамида чисел (пирамида Элтона)**, отражающая численность организмов на каждом уровне;
- 2) **пирамида биомассы**, характеризующая массу живого вещества (вес, калорийность и т. д.);
- 3) **пирамида продукции (или энергии)**, показывающая изменение первичной продукции (или энергии) на последующих трофических уровнях.

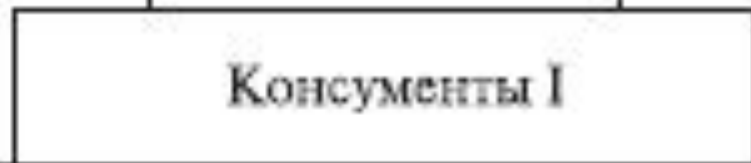
Консументы III



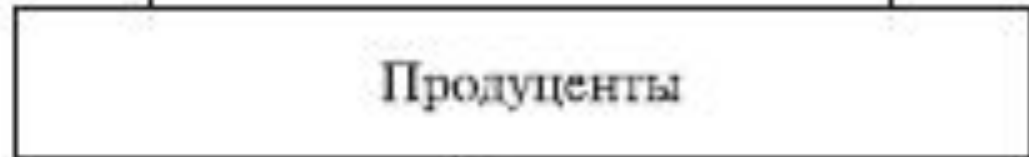
Консументы II



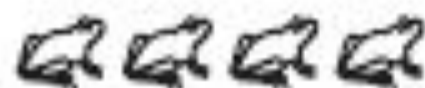
Консументы I



Продуценты



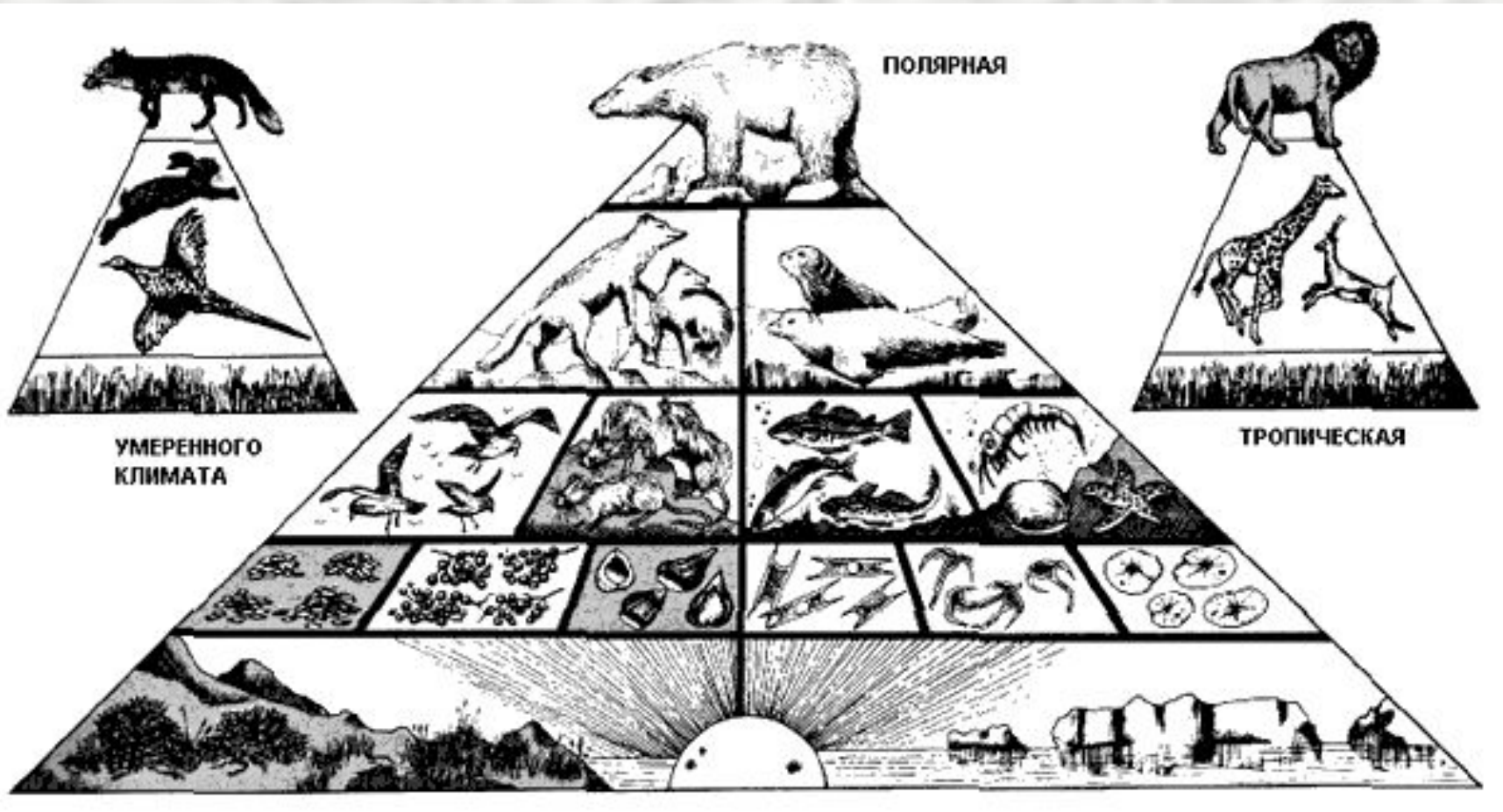
1



2

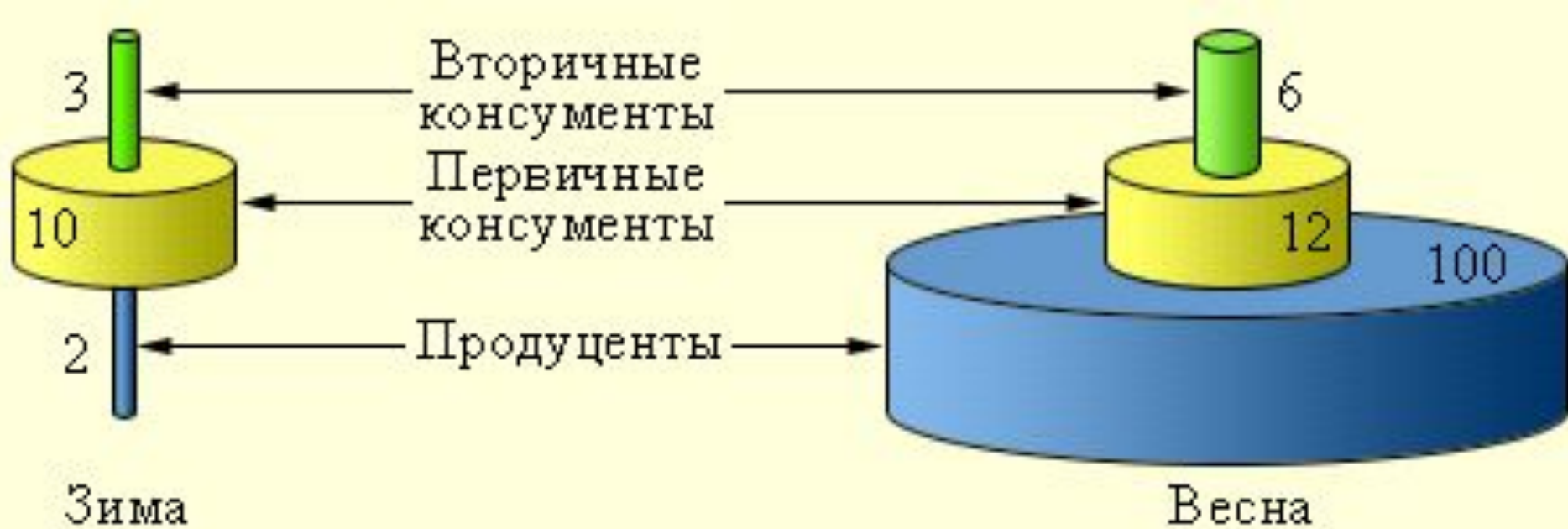


Каждое последующее звено в пищевой цепи весит меньше предыдущего, поэтому пищевую цепь можно представить в виде **пирамиды биомассы** (внизу производители, их больше всего, на самом верху – консументы высшего порядка, их меньше всего).



Соотношение тех или иных видов одной пищевой цепи можно наглядно представить в виде пирамиды биомасс. Причем биомасса хищников намного меньше, чем биомасса травы, а биомасса травоядных занимает промежуточное положение. Таким образом в природе сохраняется равновесие, когда нам хватает пищи.

# Пример сезонного изменения в пирамиде биомассы:

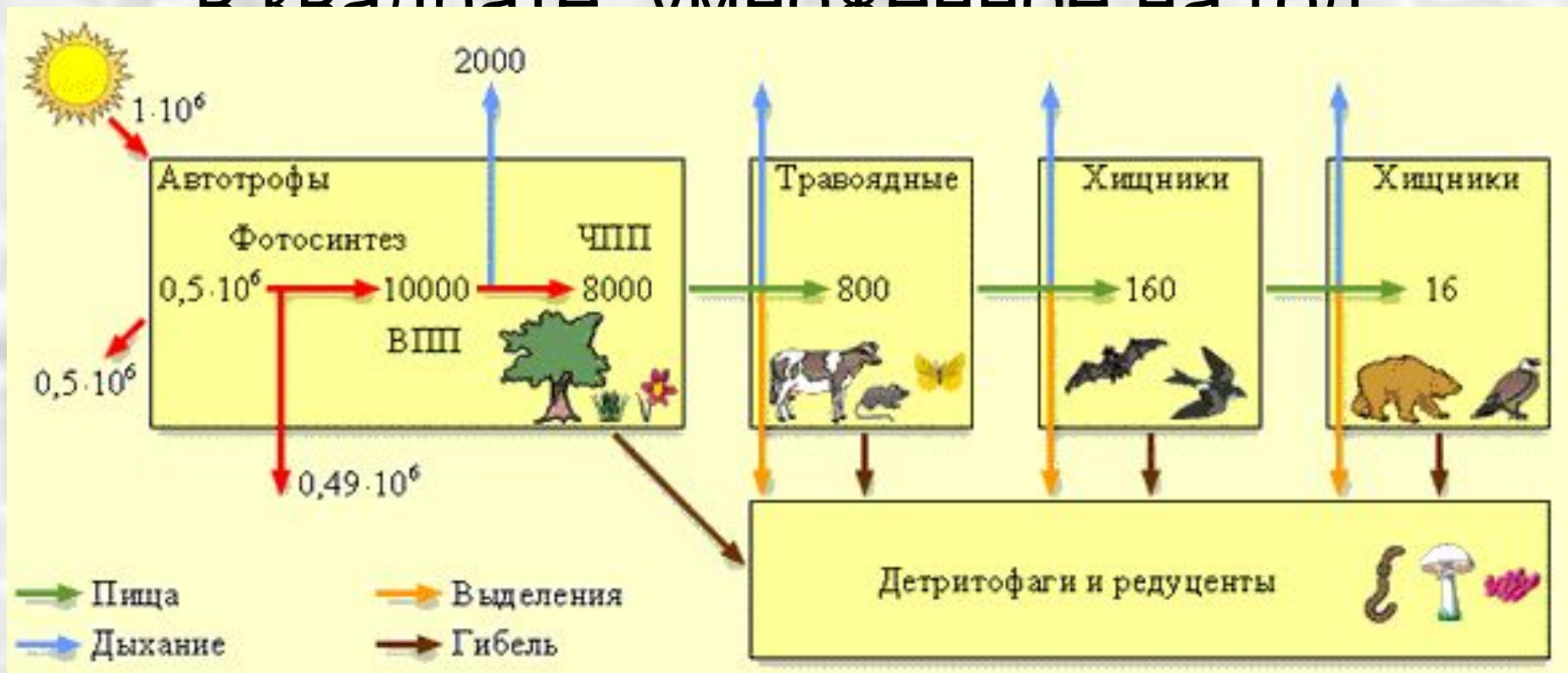




На каждом этапе переноса энергии значительная часть ее (в среднем 90%) теряется, так как в любой части цепи питания пища используется на рост, расходуется на удовлетворение энергетических затрат на дыхание, движение, размножение, поддержание температуры тела.

Допустим, что на первом трофическом уровне в процессе фотосинтеза зеленые растения запасают 1000000 единиц условной энергии, тогда на пятом уровне останется только 100. Эффективность переноса продукции между соседними трофическими уровнями составляет, таким образом, в среднем 10%.

Пирамида энергии отражает поток энергии через пастбищную пищевую цепь. Все цифры даны в кДж на метр в квадрате, умноженное на год



Пищевая цепь не может содержать больше 5-6 звеньев, потому что при переходе на каждое следующее звено 90% энергии теряется (правило 10%, правило экологической пирамиды). Чем короче пищевая цепь, тем больше количество конечной, доступной энергии, тем большую продукцию можно снять на последующем звене.

Например, корова съела 100 кг травы, но потолстела только на 10 кг, т.к.

- а) часть травы она не переварила и выбросила с калом;
- б) часть переваренной травы была окислена до углекислого газа и воды для получения энергии.