

# Экологические пирамиды

Выполнил:

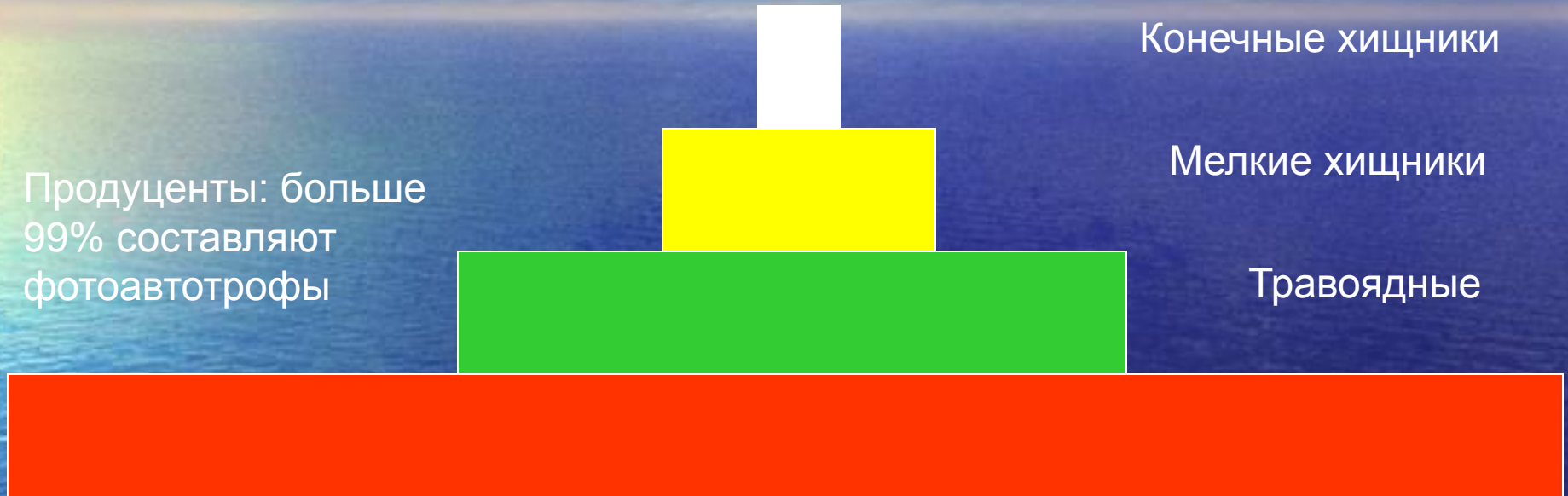
Кадет 7 курса

Пальцев Александр

# Экологические пирамиды

предоставляют информацию о трофических уровнях в экосистемах. Виды пирамид, выбираемых для исследований, зависят от типа и количества сравниваемых данных.

**Пирамиды численности**— графическое отображение численности различных организмов в каждом трофическом уровне в экосистеме в некоторый момент времени





# Внимание!

1. Количество организмов на некотором трофическом уровне показано соответствующей длиной (или площадью) прямоугольника.
2. Так как верхние ступени пирамиды меньше нижних, численность соответствующих организмов уменьшается, зато размеры каждого индивидуума увеличиваются.



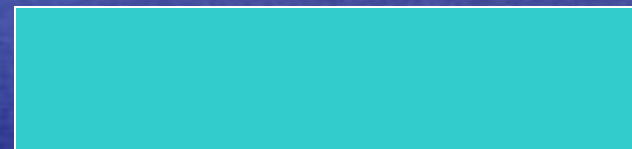
# Проблемы

а) Прозорность пирамиды может быть чрезвычайно велик, что может затруднить построение пирамиды.

Например, 500 000 злаков в основании пирамиды может соответствовать один-единственный конечный хищник.

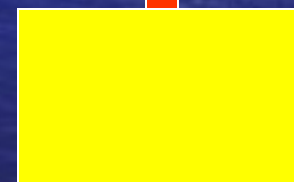
б) Пирамиды могут быть *перевернутыми*, особенно если *производитель очень большой* (например, дерево дуб) или если *паразиты питаются на консументах* (например, пухоеды, паразитирующие на совах).

Паразиты  
Пухоеды



Обыкновенная неясить

Лазоревки



Личинки  
насекомых



Дерево дуб



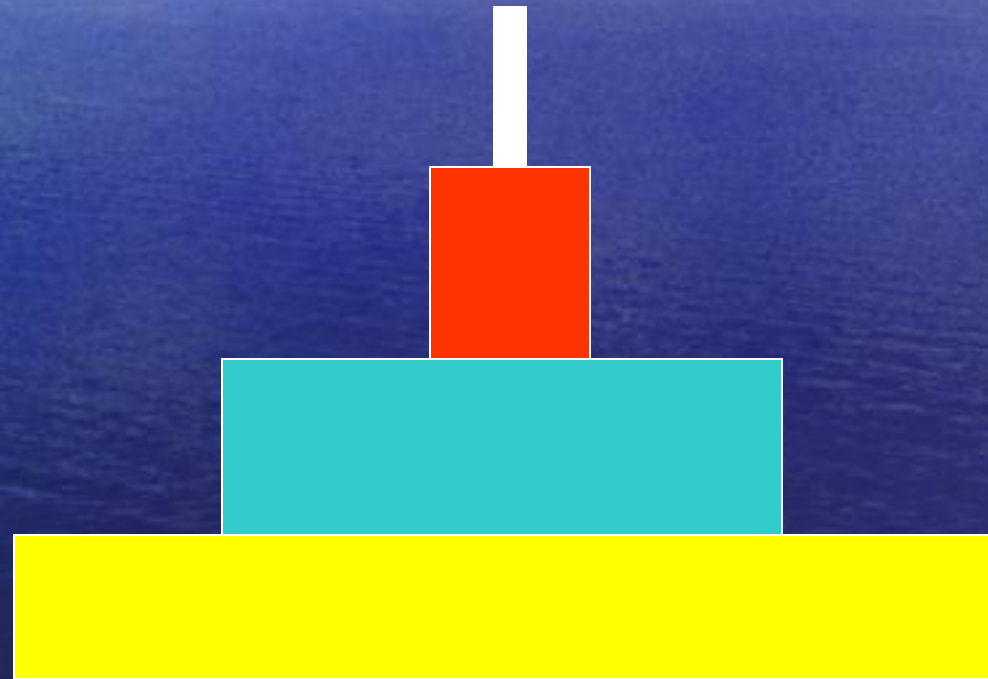
Поэтому, почему бы  
не использовать



# Пирамиды биомассы...

Которая представляет биомассу (число особей умножается на массу каждой особи) на каждом трофическом уровне *в одно и то же время.*

Таким образом можно решить проблему перевернутых пирамид и проблему масштаба при большом разбросе значений численности особей для уровней, с которыми сталкиваются при построении пирамиды численности.



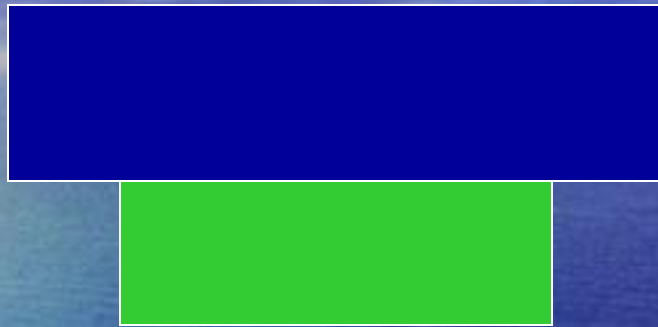
Однако еще  
остаются проблемы






Консументы

Продуценты



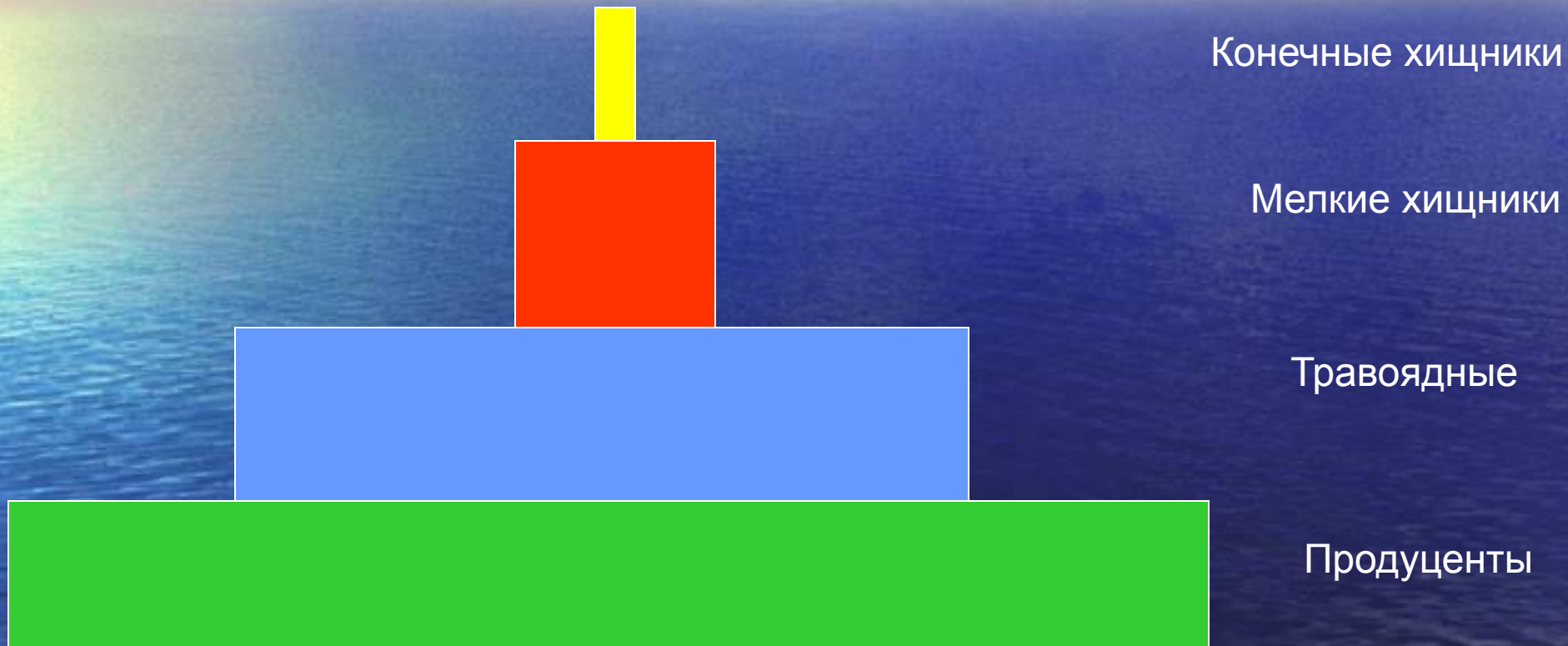
В случае, когда уровень продуцентов включает в себя быстроразмножающиеся организмы (*обладающие высокой продуктивностью*), может получиться перевернутая пирамида биомасс.

Пирамида биомасс отражает состояние на момент отбора проб и, следовательно, отражает величину биомассы в данный момент, а не продуктивность (способность какого-либо трофического уровня образовывать биомассу в течение определенного времени, например зоопланктон в экосистеме моря).



В таком виде это может  
быть более наглядно

**Пирамида энергии**, которая отображает поток энергии, прошедший через каждый трофический уровень экосистемы *в течение определенного промежутка времени* (обычно в течение одного года для учета сезонных изменений). Величина энергии выражается в кДж/м<sup>2</sup> в год.





# Преимущества:

1. Позволяет сравнить продуктивность, так как учитывает фактор времени.
2. Одинаковые биомассы могут быть не эквивалентны друг другу по энергетической ценности. Например, энергия 1 г жира значительно больше, чем 1 г целлюлозы или лигнина.
3. В основание пирамиды энергии можно добавить еще один прямоугольник, отображающий поступление солнечно энергии.
4. Не будут получаться перевернутые пирамиды.

# Использованная литература:

1. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология в 3-х томах  
М.: Мир, 2003
2. Пикеринг В.Р. Биология. Школьный курс в 120  
таблицах М.: «АСТ-ПРЕСС», 1997