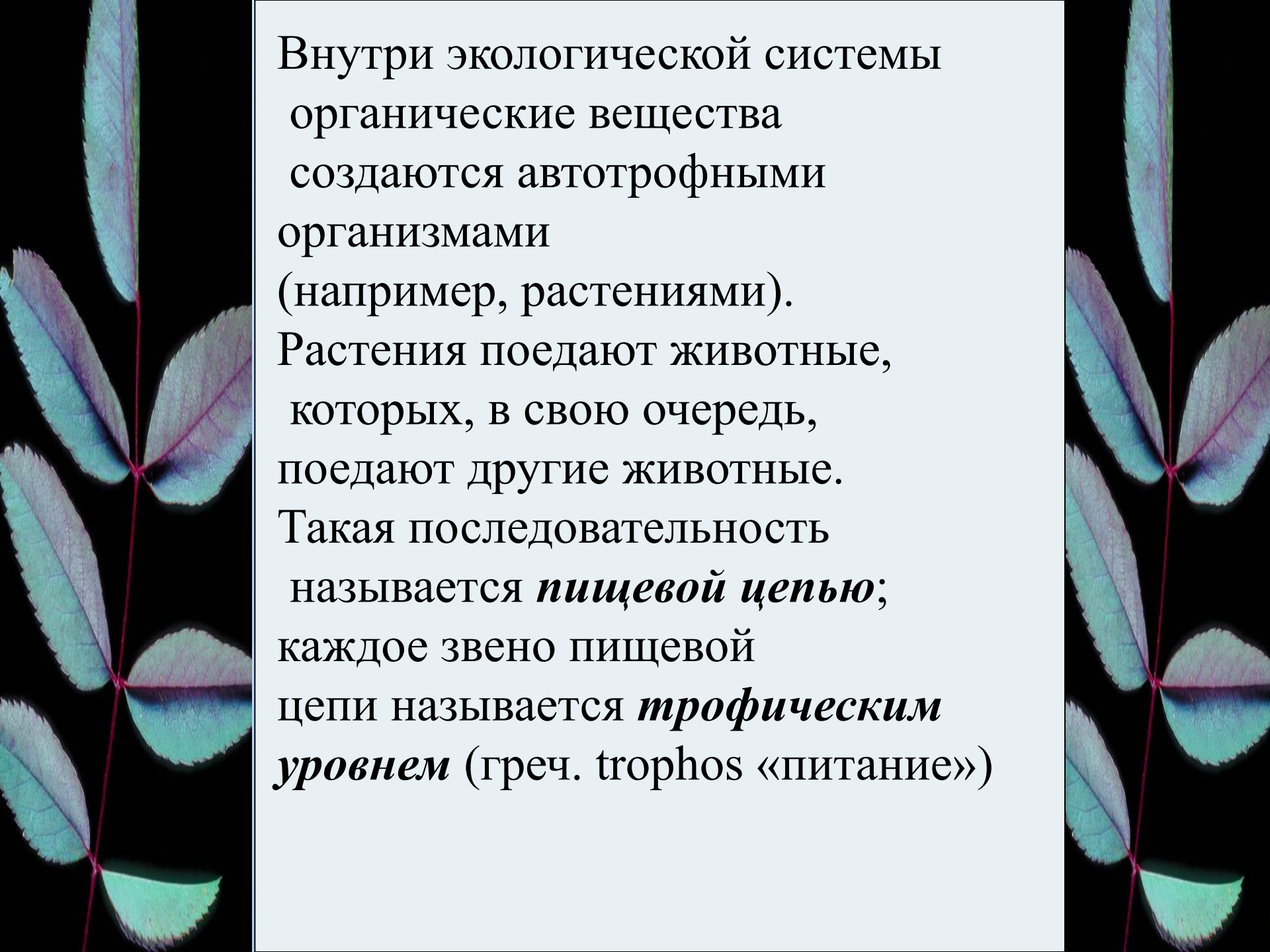


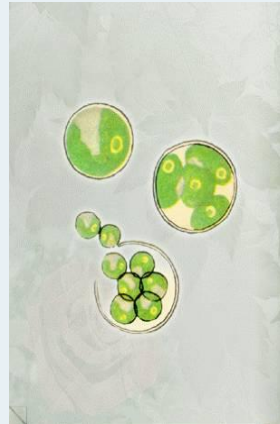
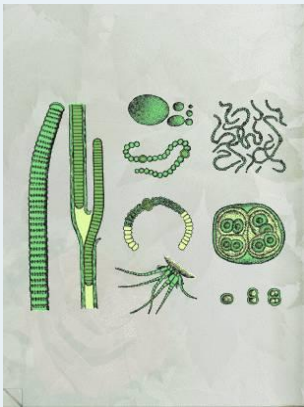
Цели питания Поток энергии

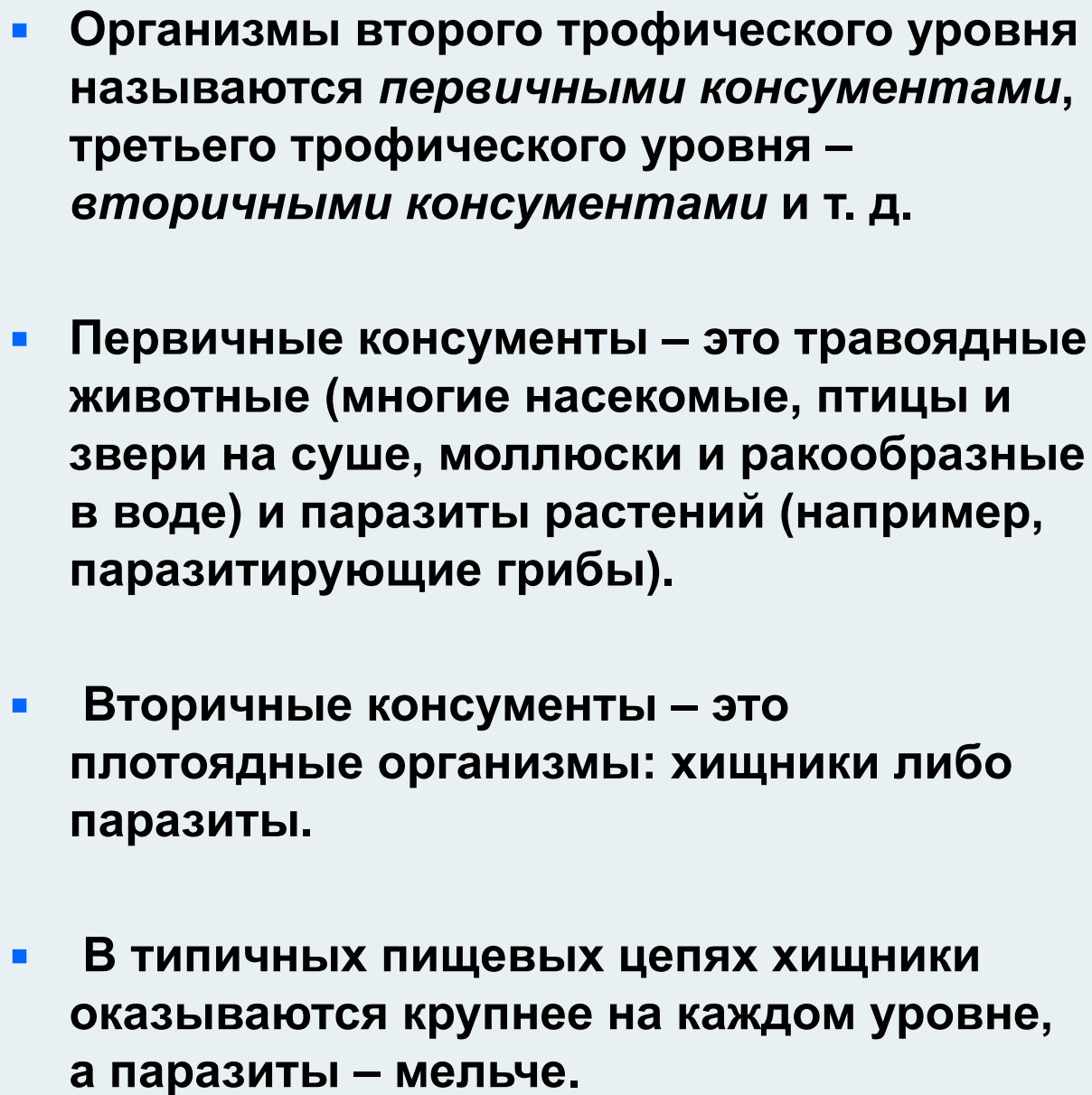


Внутри экологической системы органические вещества создаются автотрофными организмами (например, растениями). Растения поедают животные, которых, в свою очередь, поедают другие животные. Такая последовательность называется *пищевой цепью*; каждое звено пищевой цепи называется *трофическим уровнем* (греч. trophos «питание»)

Цепь питания — это
механизм передачи
веществ и энергии в
пищевых
взаимоотношениях.

- Организмы первого трофического уровня называются **первичными продуцентами**. На суше большую часть продуцентов составляют растения лесов и лугов; в воде это, в основном, зелёные водоросли. Кроме того, производить органические вещества могут сине-зелёные водоросли и некоторые бактерии.



- 
- Организмы второго трофического уровня называются *первичными консументами*, третьего трофического уровня – *вторичными консументами* и т. д.
 - Первичные консументы – это травоядные животные (многие насекомые, птицы и звери на суше, моллюски и ракообразные в воде) и паразиты растений (например, паразитирующие грибы).
 - Вторичные консументы – это плотоядные организмы: хищники либо паразиты.
 - В типичных пищевых цепях хищники оказываются крупнее на каждом уровне, а паразиты – мельче.

Солнце



Первичные продуценты



Потребители 1го порядка



Потребители 2го порядка



Потребители 3го порядка



Потребители 4го порядка



ПИЩЕВАЯ ЦЕПЬ

Зеленые растения

продуценты

Растительноядные животные

консументы

Хищники

Цепи питания в море

1. Водоросли (фитопланктон) создают с помощью солнечного света органическое вещество.

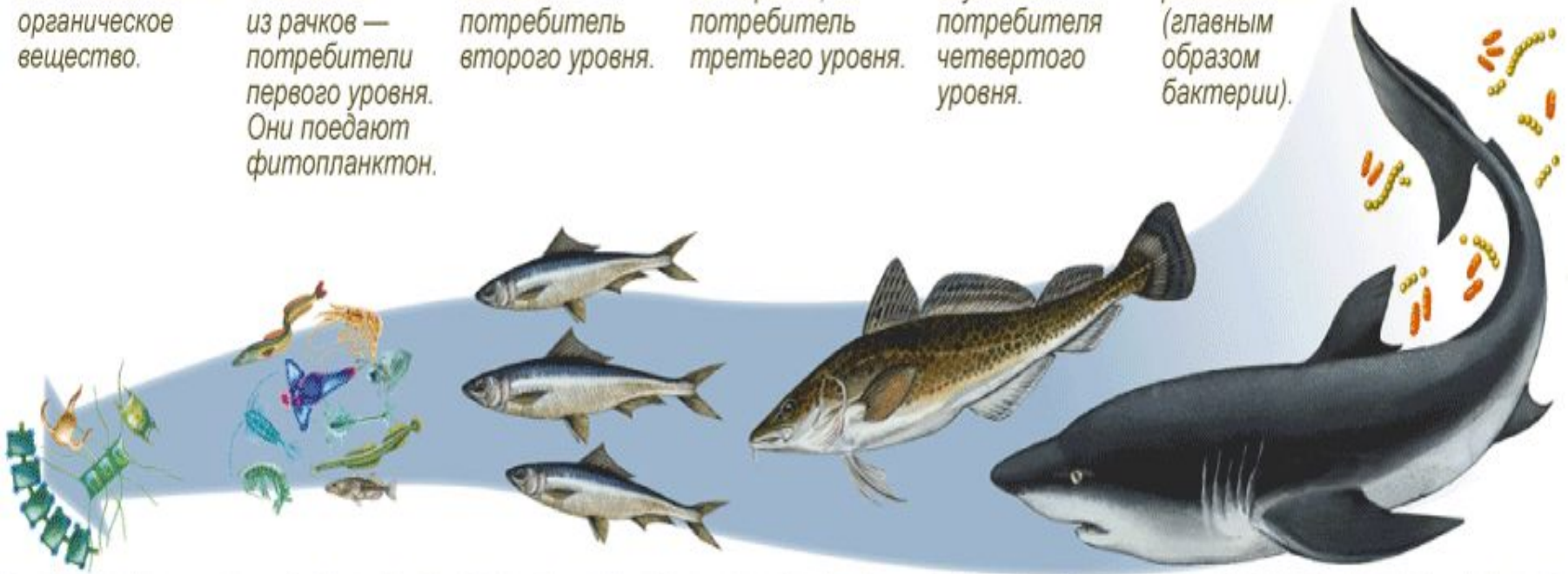
2. Растительноядный зоопланктон, состоящий в основном из рачков — потребители первого уровня. Они поедают фитопланктон.

3. Рыбы (например сельдь) поедают зоопланктон. Сельдь — потребитель второго уровня.

4. Сельдью в свою очередь питаются такие крупные рыбы, как треска, — потребитель третьего уровня.

5. Треска может стать добычей огромной сельдевой акулы — потребителя четвертого уровня.

6. У акулы нет потребителей в живом виде (кроме паразитов), но когда она умрет, труп ее потребят разлагатели (главным образом бактерии).



Трофические цепи

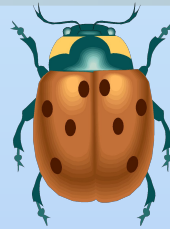
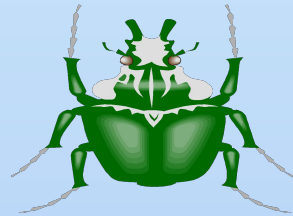
```
graph TD; A[Трофические цепи] --> B[Пастбищные цепи]; A --> C[Детритные цепи (разложения)];
```

**Пастбищные
цепи**

Пастбищные цепи начинаются с первичных продуцентов, т. е. с зеленых растений.

**Детритные
цепи
(разложения)**

Пример пастбищной цепи



Сок
растения



тля



Божья
коровк
а



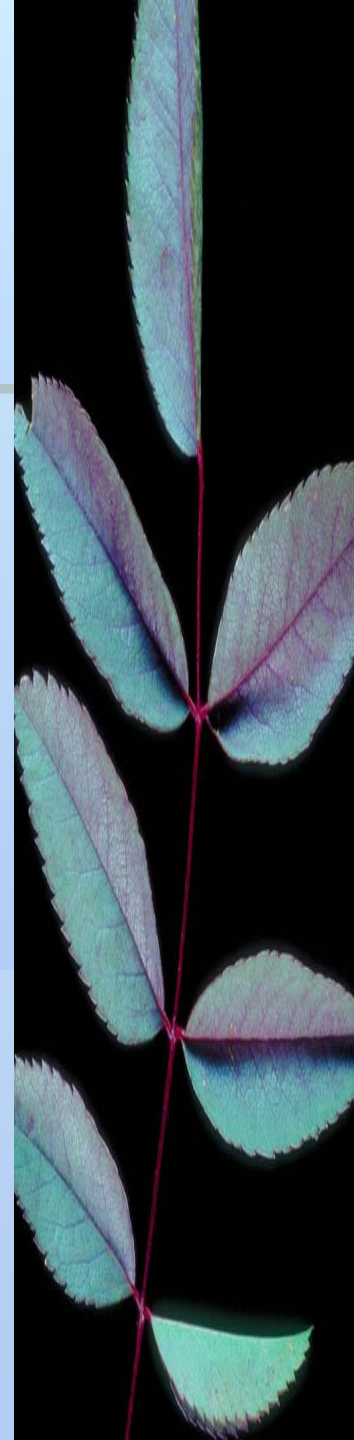
паук



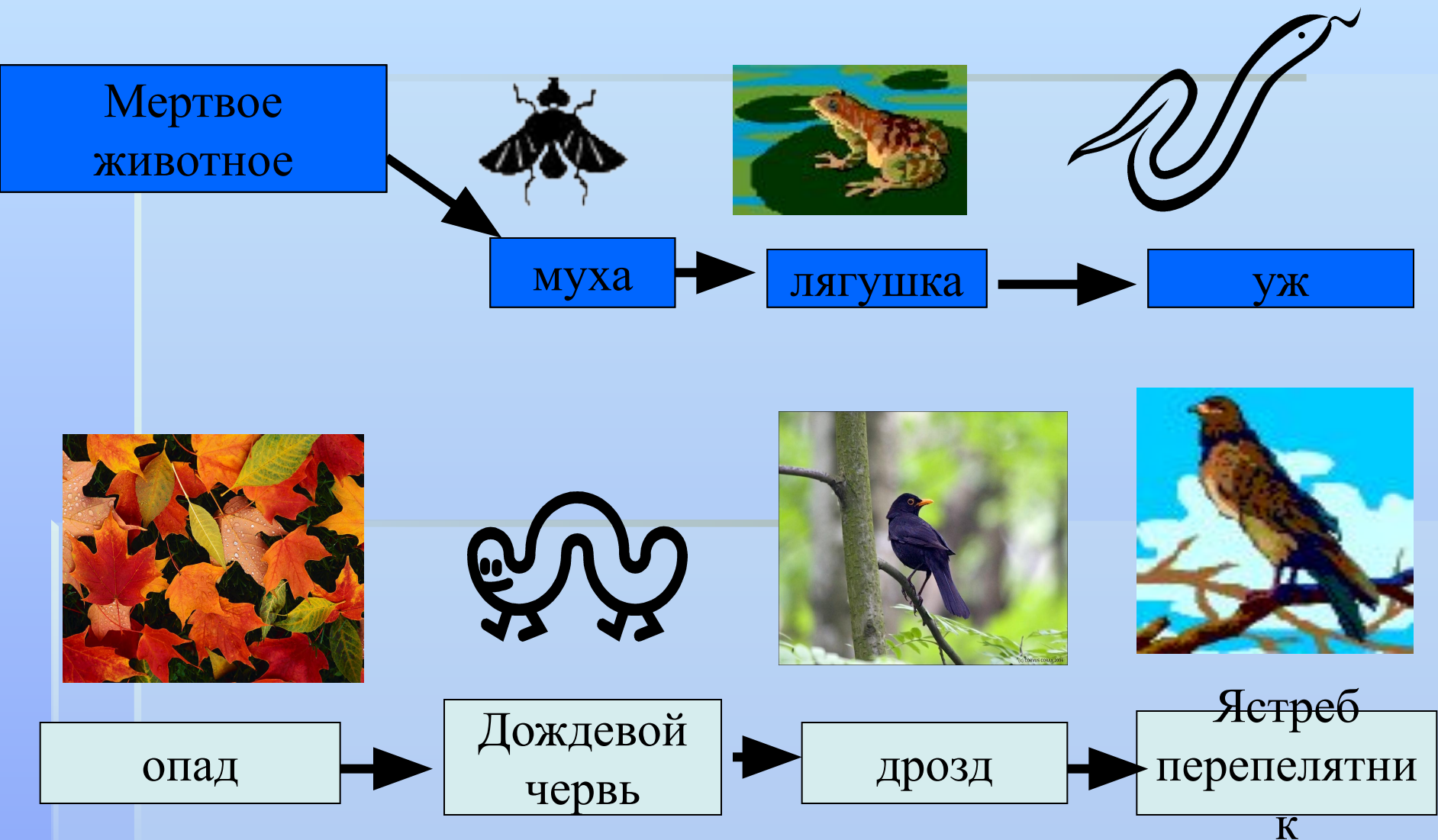
Насекомоядная
птица

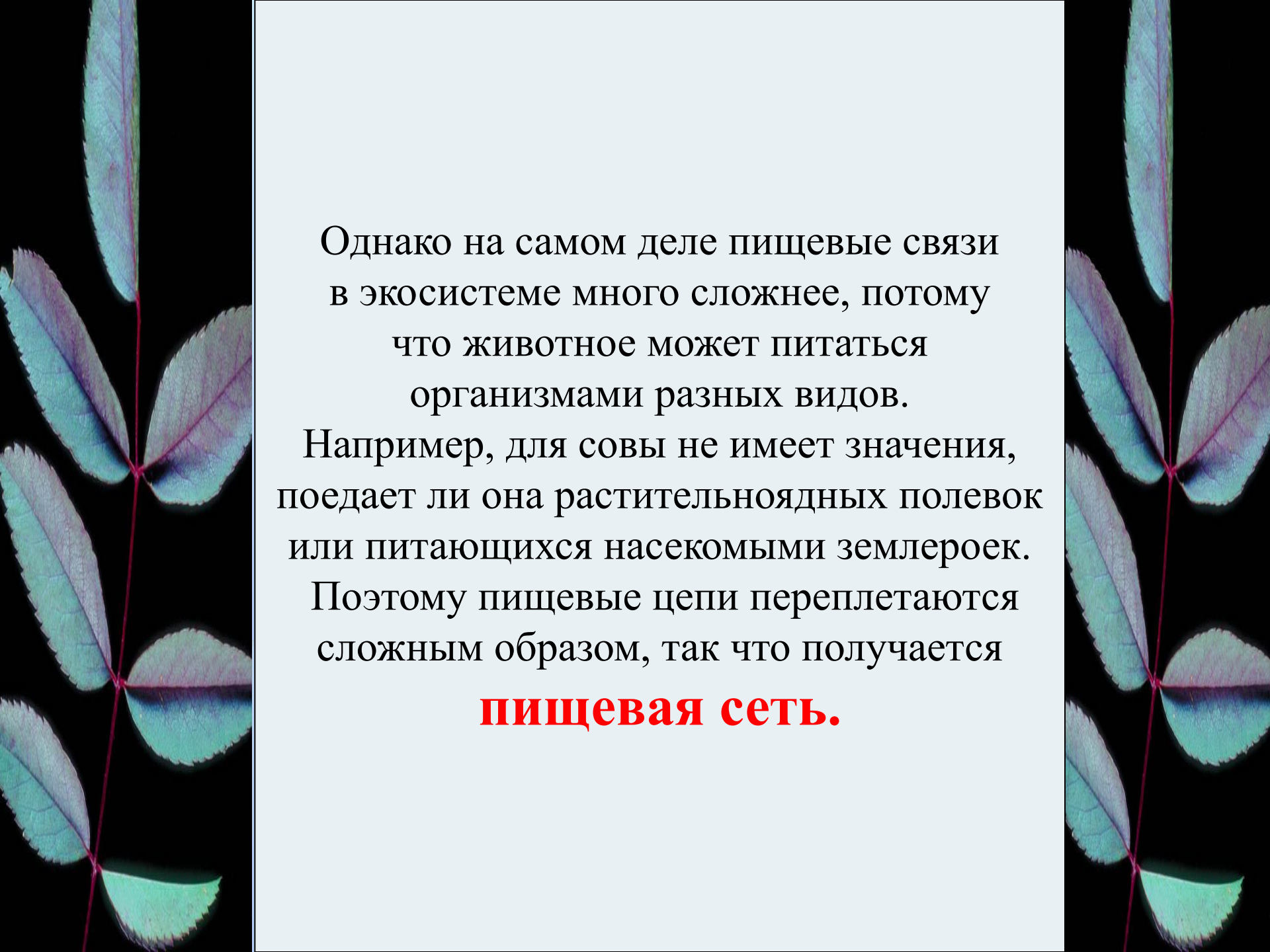
Пастбищные цепи всегда начинаются с автотрофов, т.е. зеленых растений.

- Существует ещё одна группа организмов, называемых **редуцентами**. Это сапрофиты (обычно, бактерии и грибы), питающиеся органическими остатками мёртвых растений и животных (**детритом**).
- Детритом могут также питаться животные – **детритофаги**, ускоряя процесс разложения остатков.
- Детритофагов, в свою очередь, могут поедать хищники.
- В отличие от пастбищных пищевых цепей, начинающихся с первичных продуцентов (то есть с живого органического вещества), **детритные пищевые цепи** начинаются с детрита (то есть с мёртвой органики).



Примеры детритных пищевых цепей





Однако на самом деле пищевые связи в экосистеме много сложнее, потому что животное может питаться организмами разных видов.

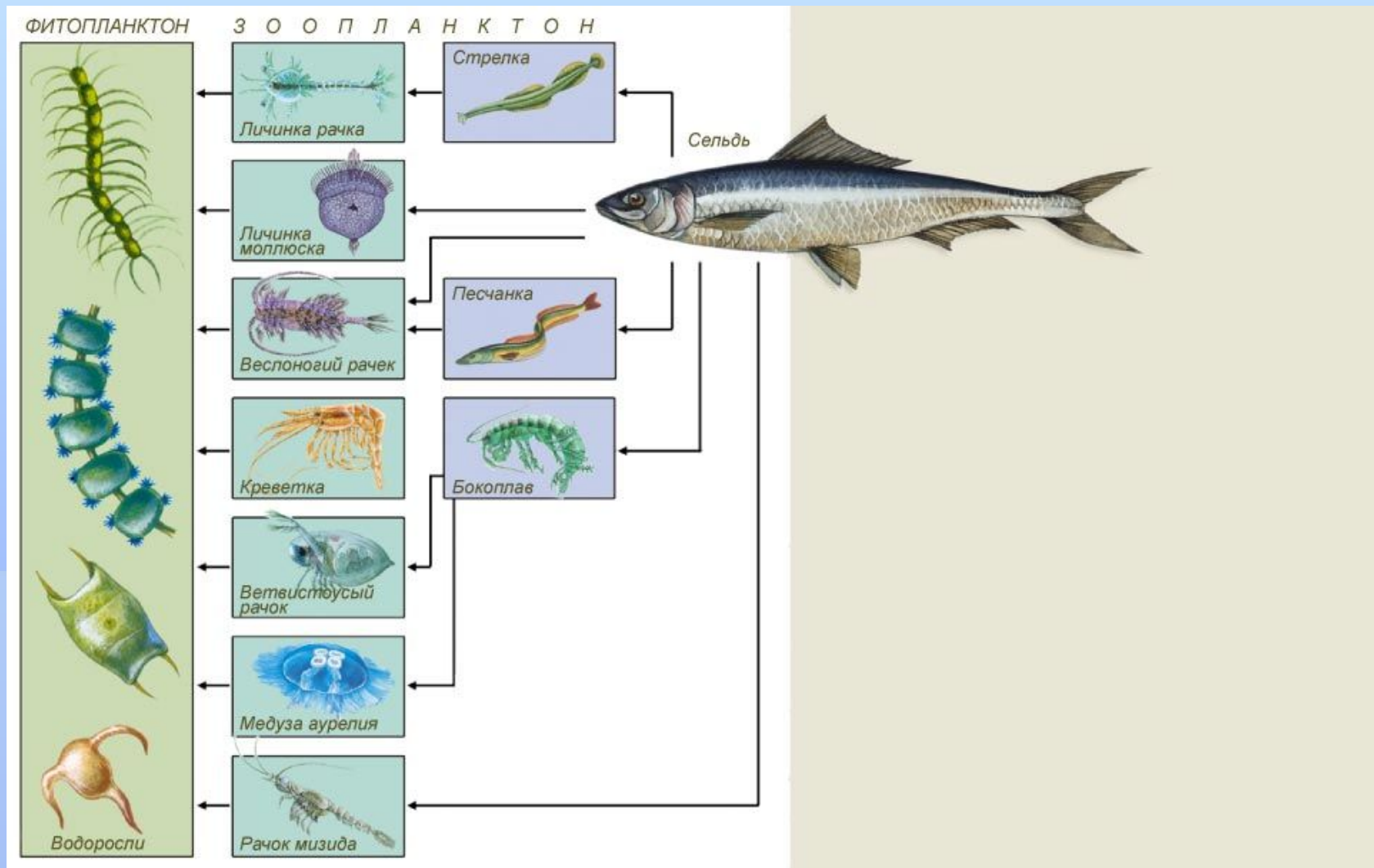
Например, для совы не имеет значения, поедает ли она растительных полевок или питающихся насекомыми землероек. Поэтому пищевые цепи переплетаются сложным образом, так что получается

пищевая сеть.

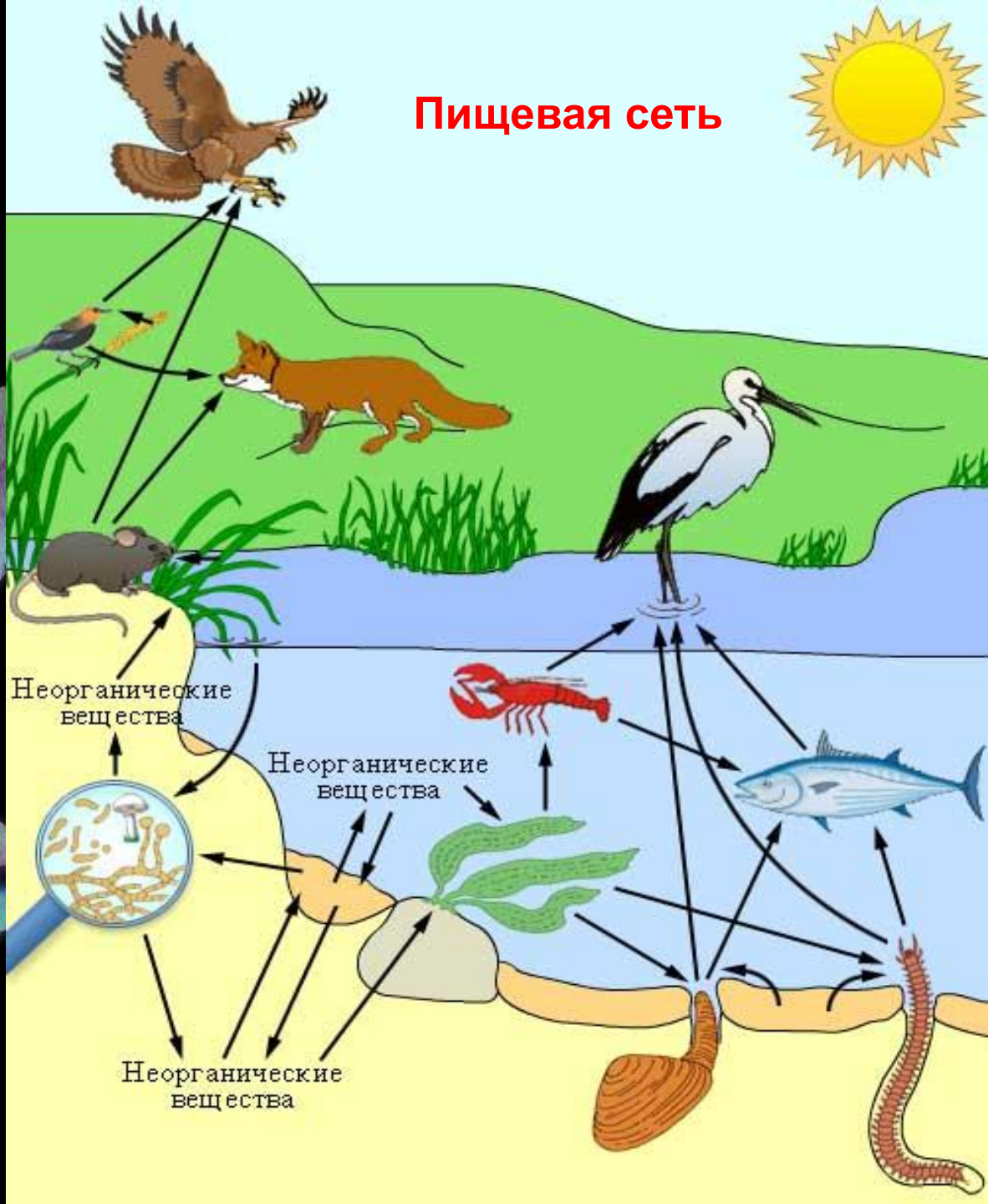
Пищевая сеть — это совокупность пищевых цепей биоценоза



Пример пищевой сети



Пищевая сеть

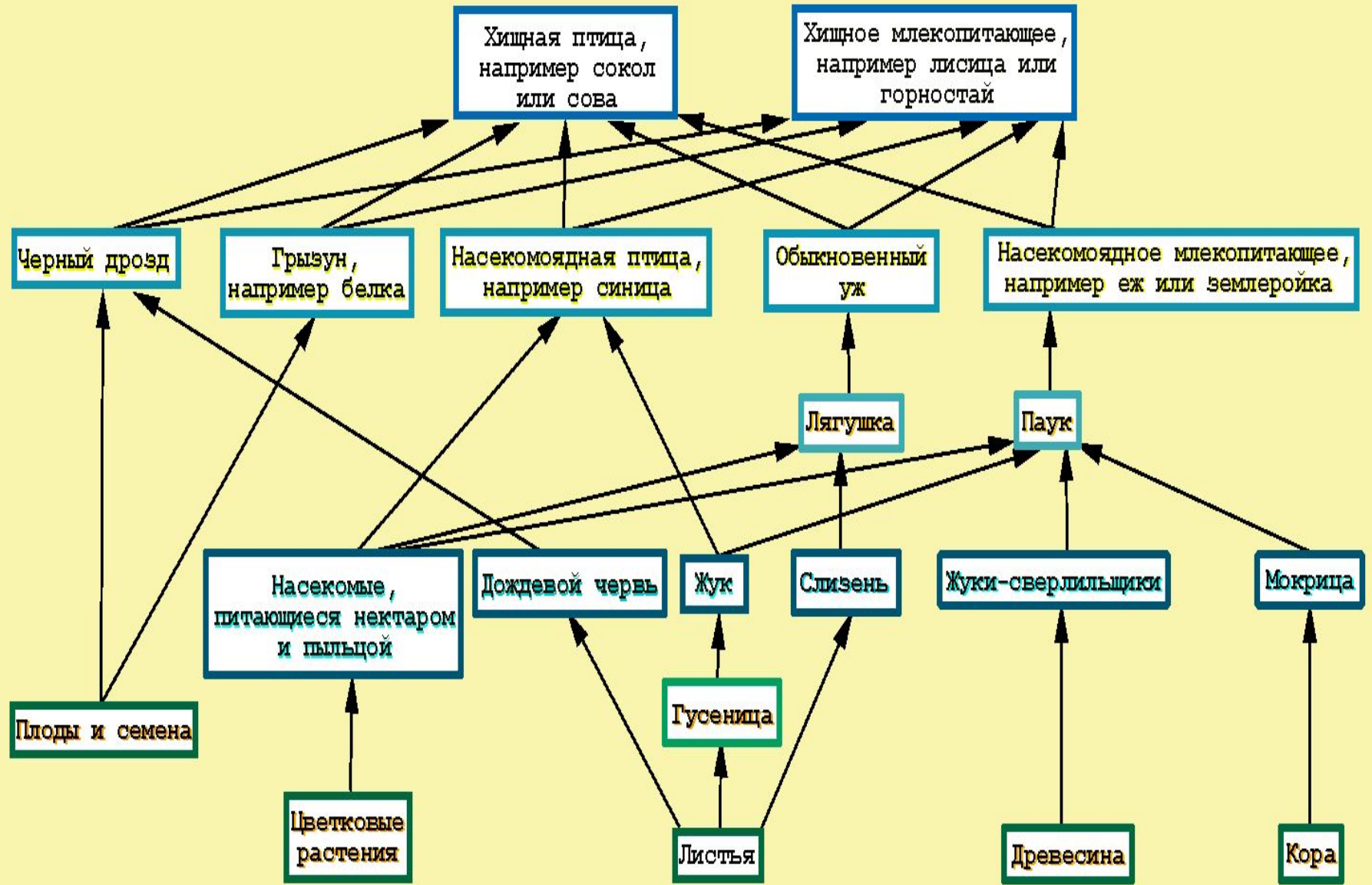


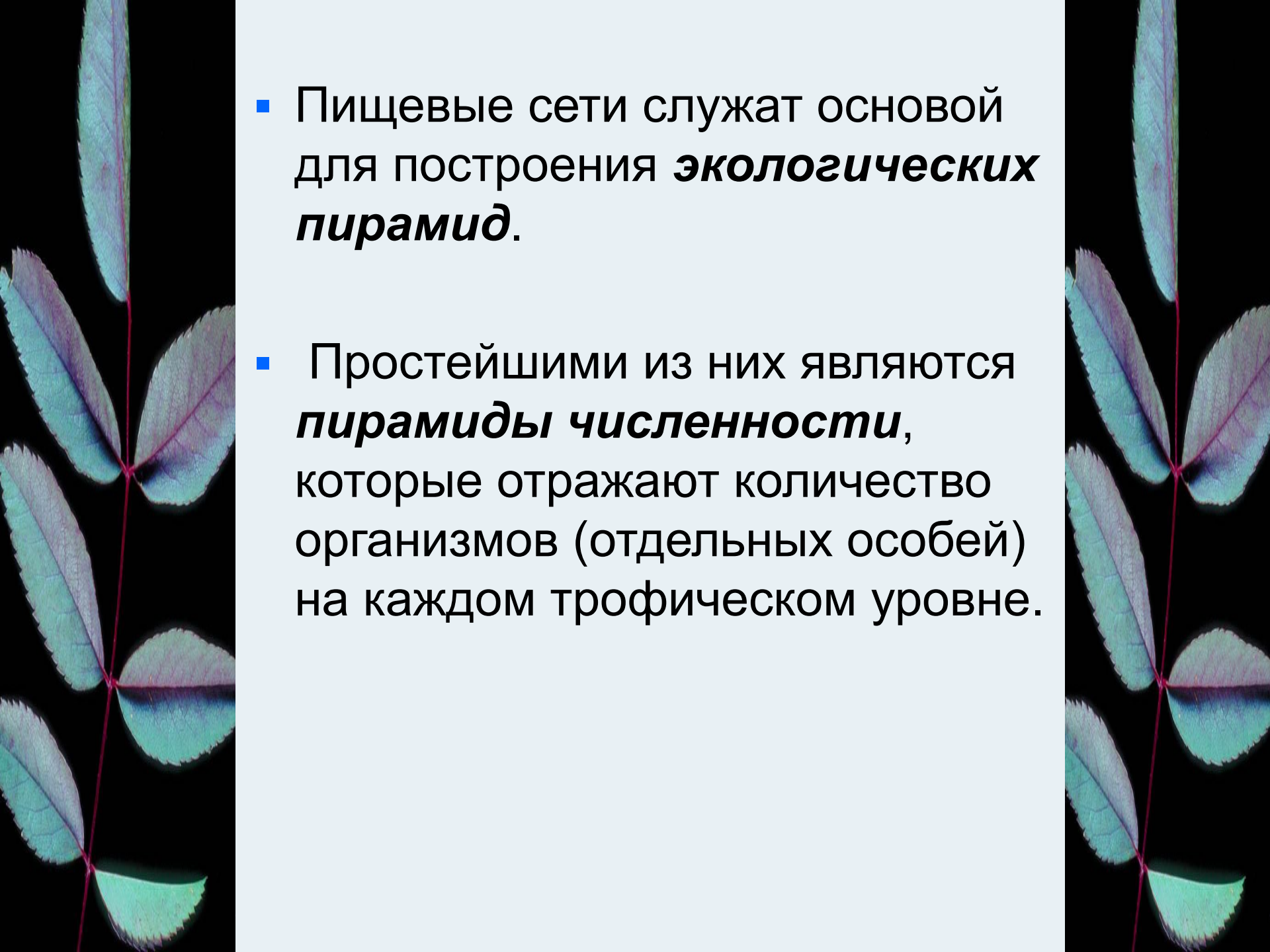
Неорганические
вещества

Неорганические
вещества

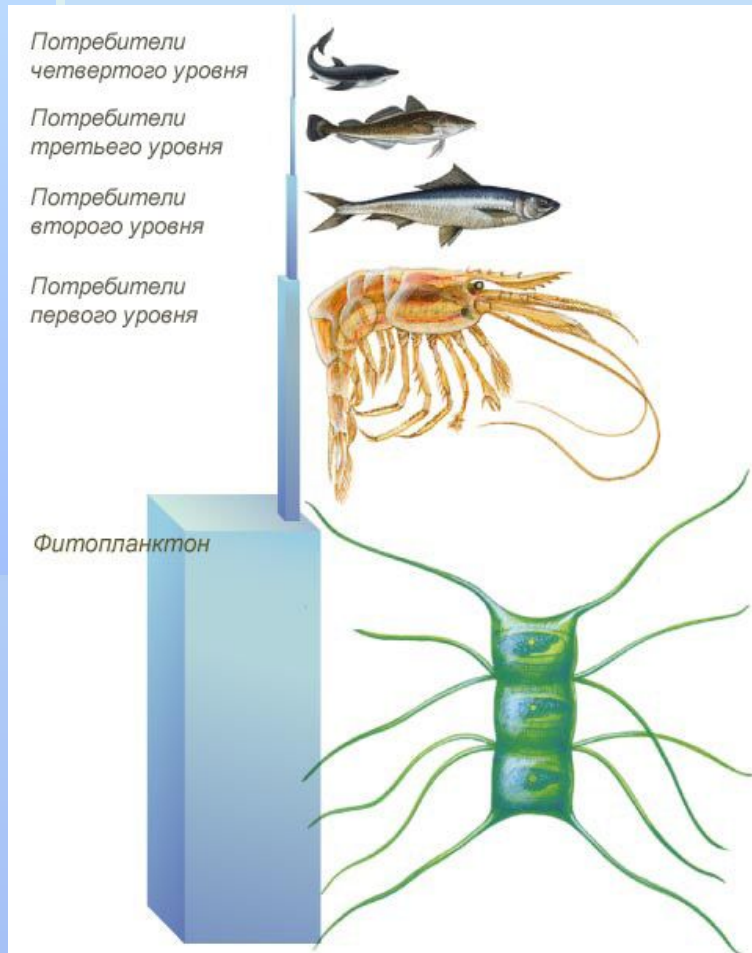
Неорганические
вещества

Взаимоотношения между различными организмами в лесу, формирующие пищевую сеть



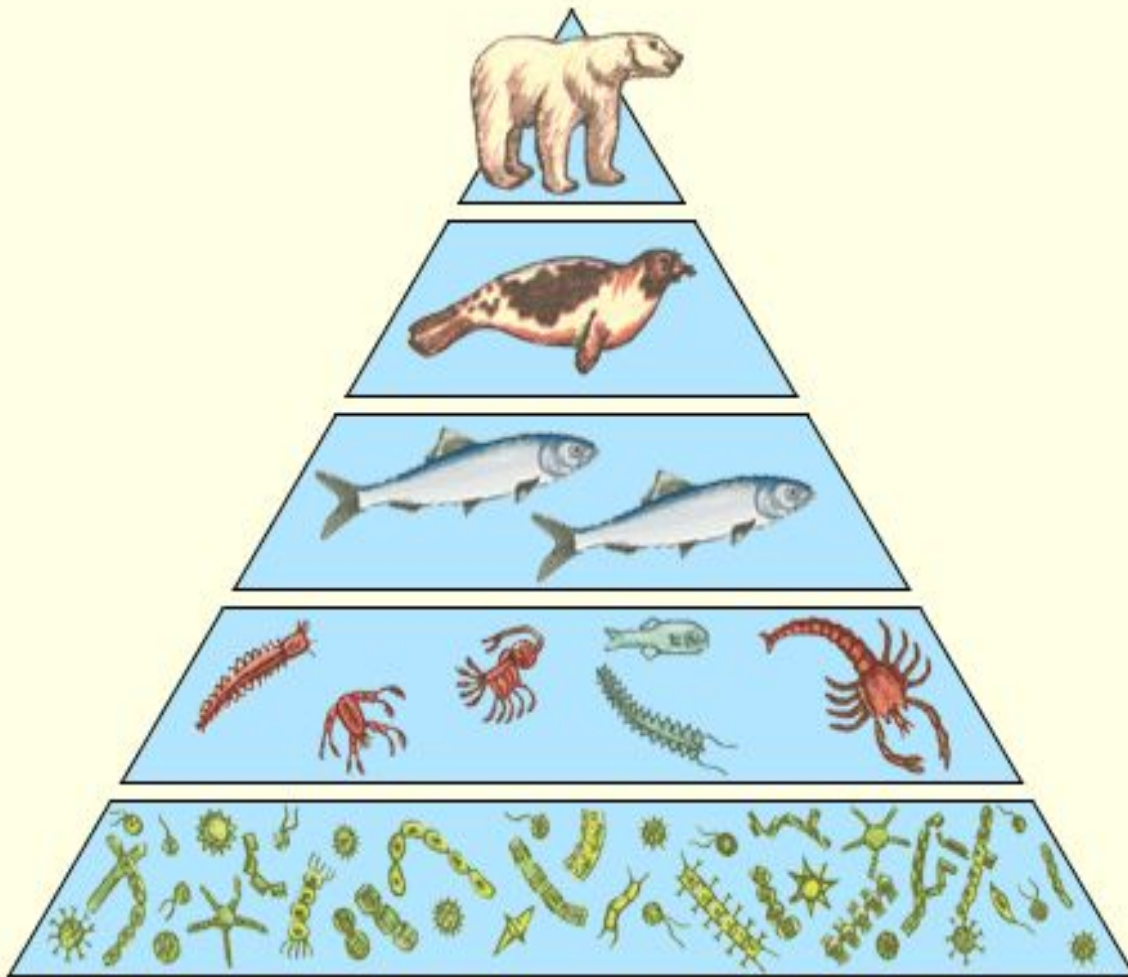
- 
- Пищевые сети служат основой для построения **экологических пирамид**.
 - Простейшими из них являются **пирамиды численности**, которые отражают количество организмов (отдельных особей) на каждом трофическом уровне.

Экологическая пирамида



- **Пищевой или экологической пирамидой** называется равное убывание биомассы каждого последующего звена в цепи питания, заканчивающееся последним консументом.

Правило экологической пирамиды



- При переходе с одного звена питания на другой усваивается организмами примерно 10% от общей массы съеденного корма.
- Цепь питания не может состоять более, чем из 4 - 6 звеньев (трофических уровней).

Составьте пищевую цепочку

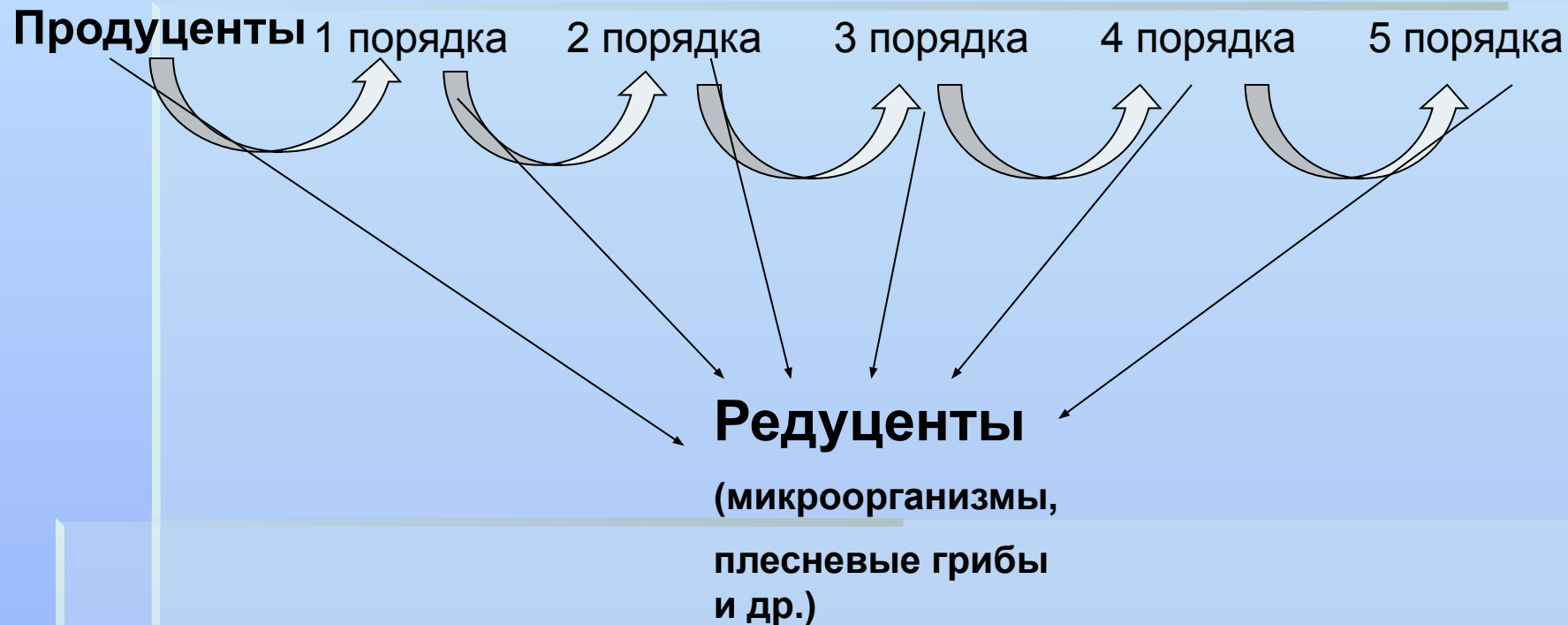


ПИЩЕВАЯ ЦЕПЬ



Схема составления пищевой цепи

Консументы



Задание

Постройте пищевую цепь,
включив в нее:
микроорганизмы,
растительноядное насекомое
(гусеница), листья дуба,
паук, воробей, ястреб.

Схема пищевой цепи

