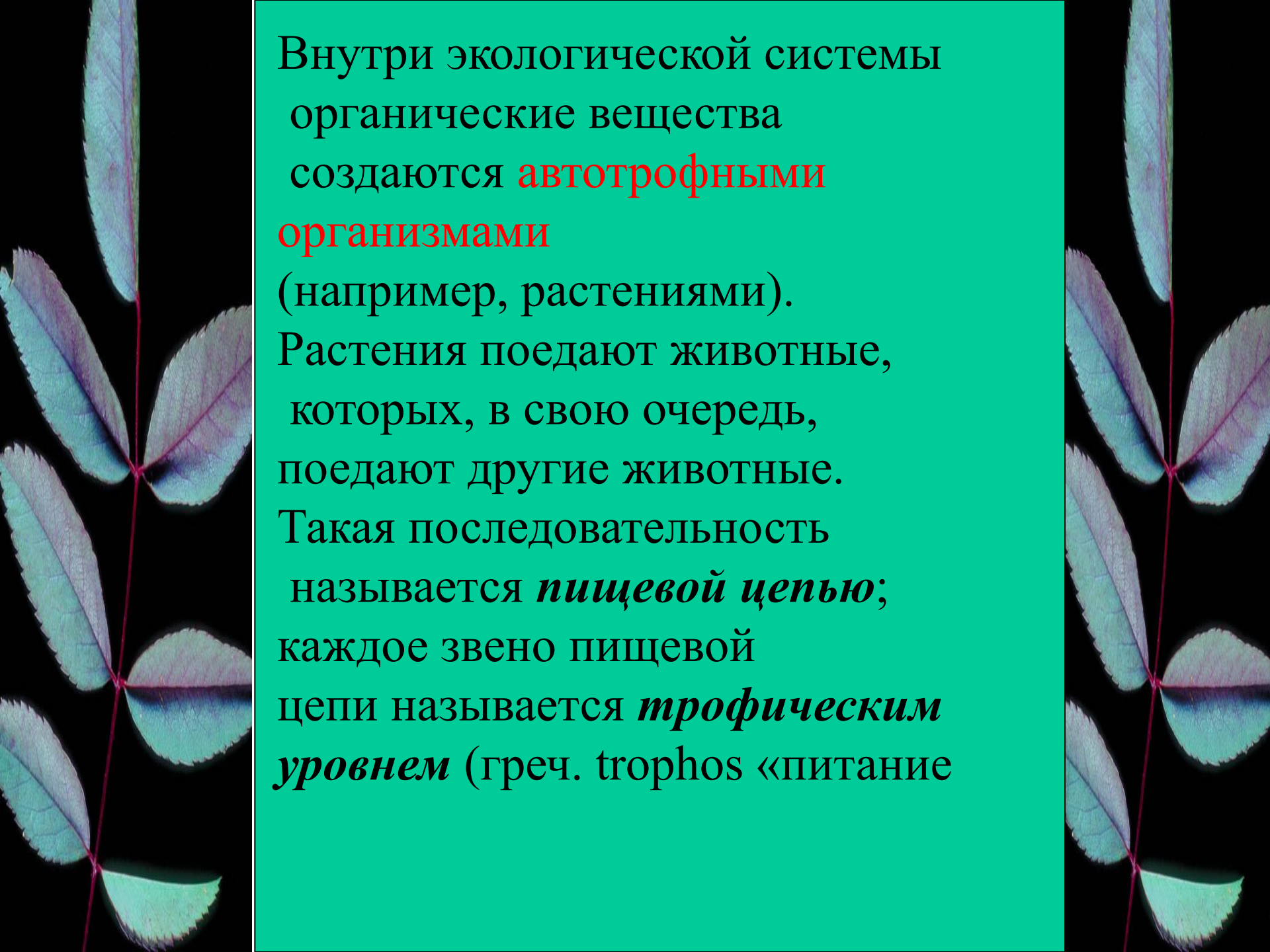


трофические цепи





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

Тепловая энергия, теряющаяся при дыхании



Трофические цепи

Детритные
цепи

разложени

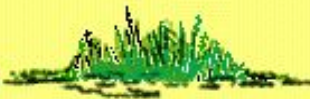
я

Пастбищн
ые цепи

Солнце



**Первичные
продуценты**



**Зеленые
растения**



**Потребители
1го порядка**



**Растительноядные
животные**



**Потребители
2го порядка**



**Потребители
3го порядка**



Хищники



**Потребители
4го порядка**

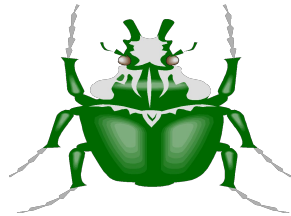


ПИЩЕВАЯ ЦЕПЬ

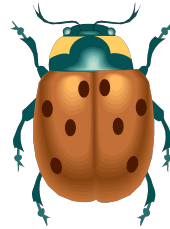
Пример трофической цепи



Сок
растения



тля



Божья
коровк
а



паук

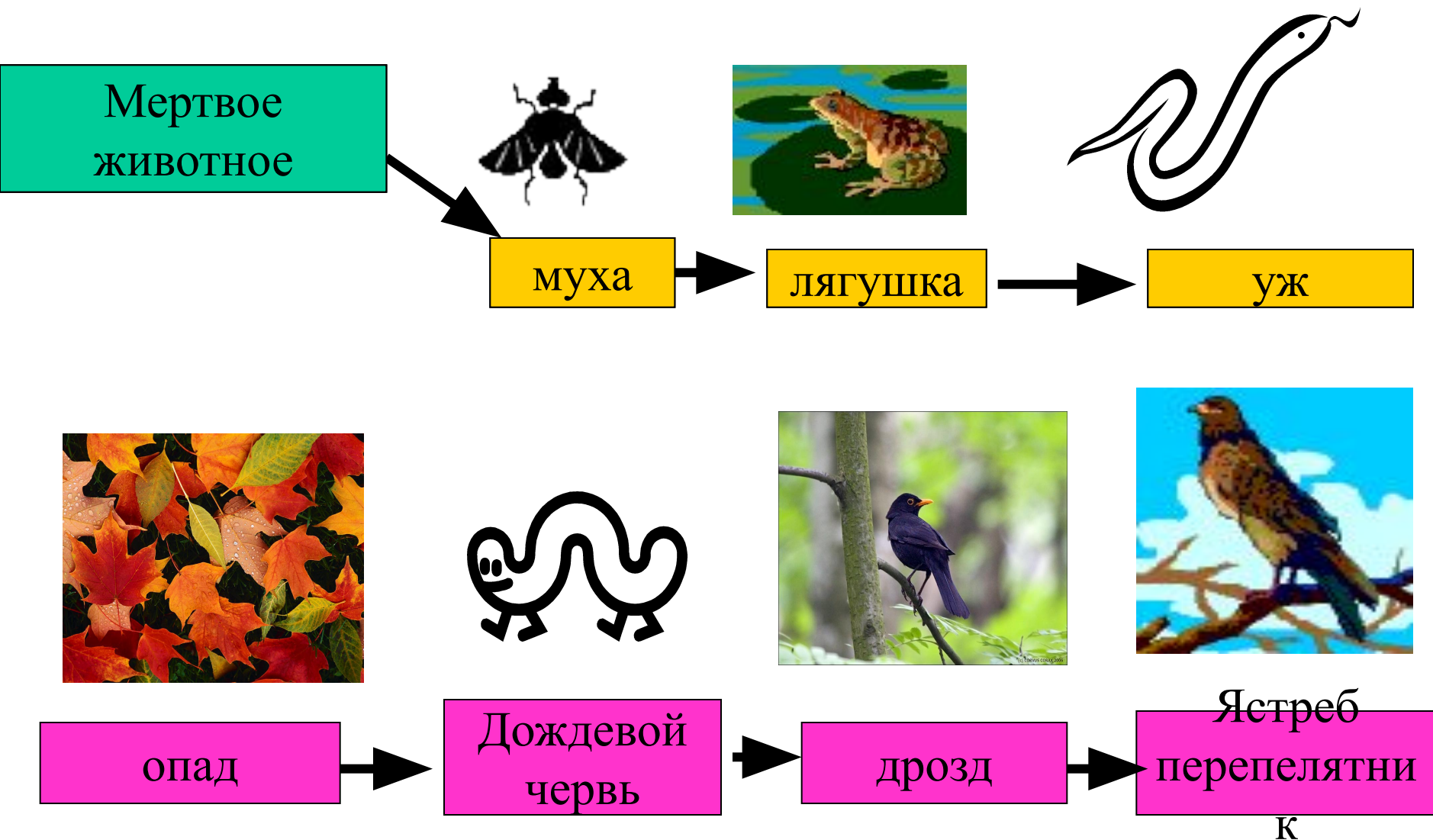


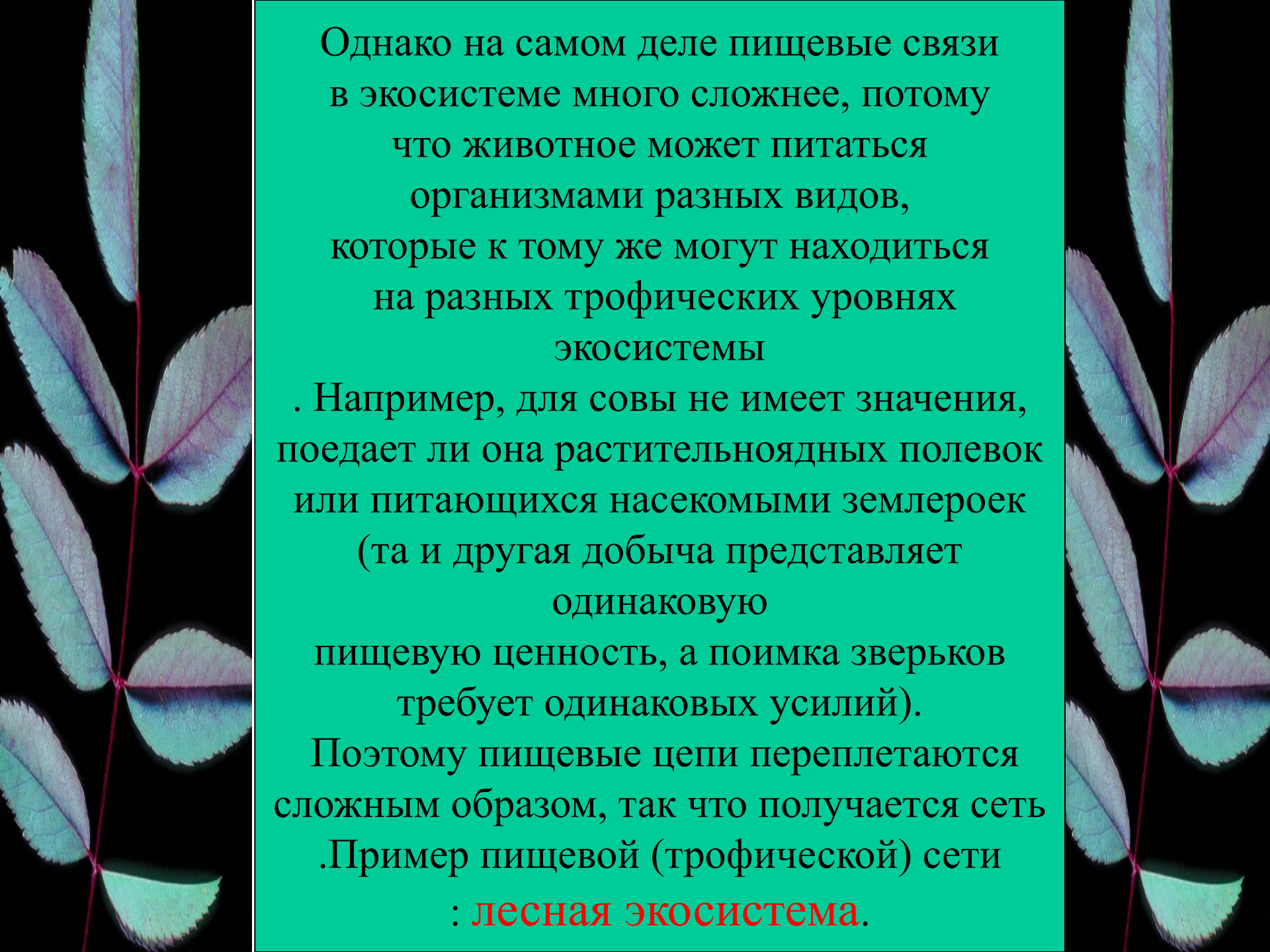
Насекомоядная
птица

- 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).

Тела погибших растений и животных еще содержат энергию и "строительный материал", так же как и прижизненные выделения, например, моча и фекалии. Эти органические материалы разлагаются микроорганизмами, а именно грибами и бактериями, живущими как сапрофиты на органических остатках.. Органические вещества мочи, фекалий и трупов животных потребляются за несколько недель, тогда как упавшие деревья и ветви могут разлагаться многие годы. Очень существенную роль в разложении древесины (и других растительных остатков) играют грибы, которые выделяют фермент целлюлазу, размягчающий древесину, и это дает возможность мелким животным проникать внутрь и поглощать размягченный материал.

Приведем две типичные детритные пищевые цепи наших лесов:

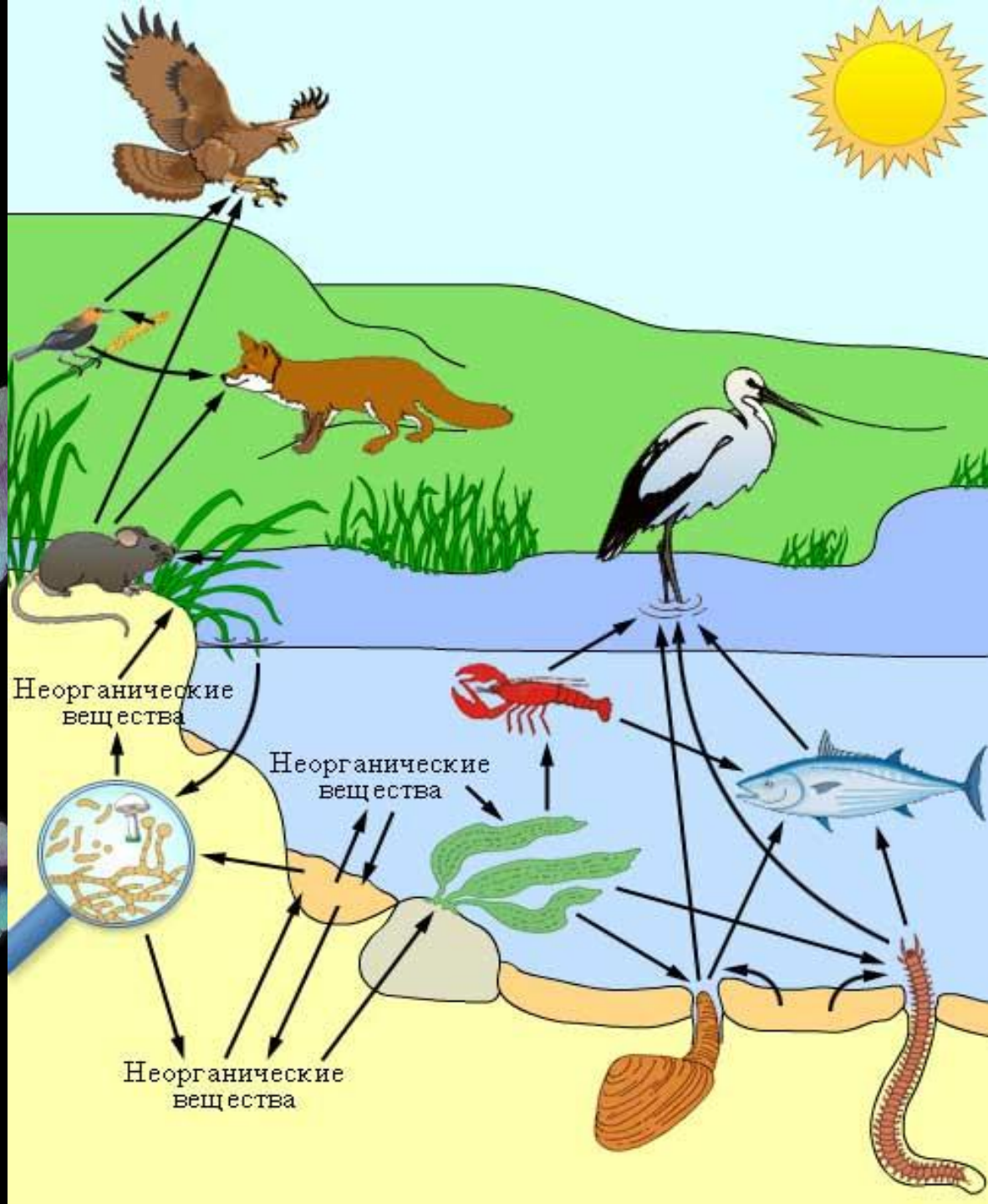




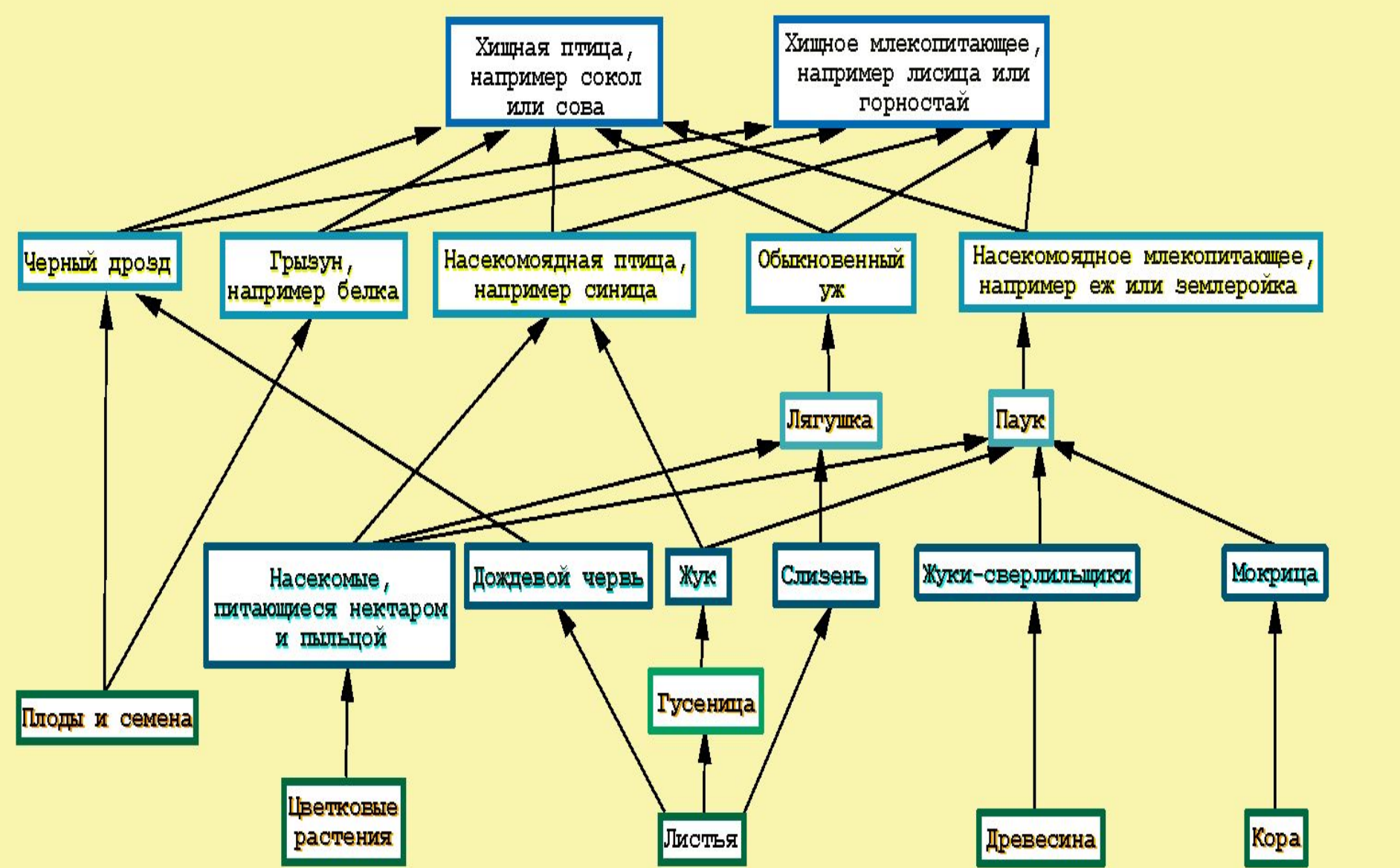
Однако на самом деле пищевые связи
в экосистеме много сложнее, потому
что животное может питаться
организмами разных видов,
которые к тому же могут находиться
на разных трофических уровнях
экосистемы

. Например, для совы не имеет значения,
поедает ли она растительоядных полевок
или питающихся насекомыми землероек
(та и другая добыча представляет
одинаковую
пищевую ценность, а поимка зверьков
требует одинаковых усилий).

Поэтому пищевые цепи переплетаются
сложным образом, так что получается сеть
.Пример пищевой (трофической) сети
: **лесная экосистема.**



Взаимоотношения между различными организмами в лесу, формирующие пищевую сеть

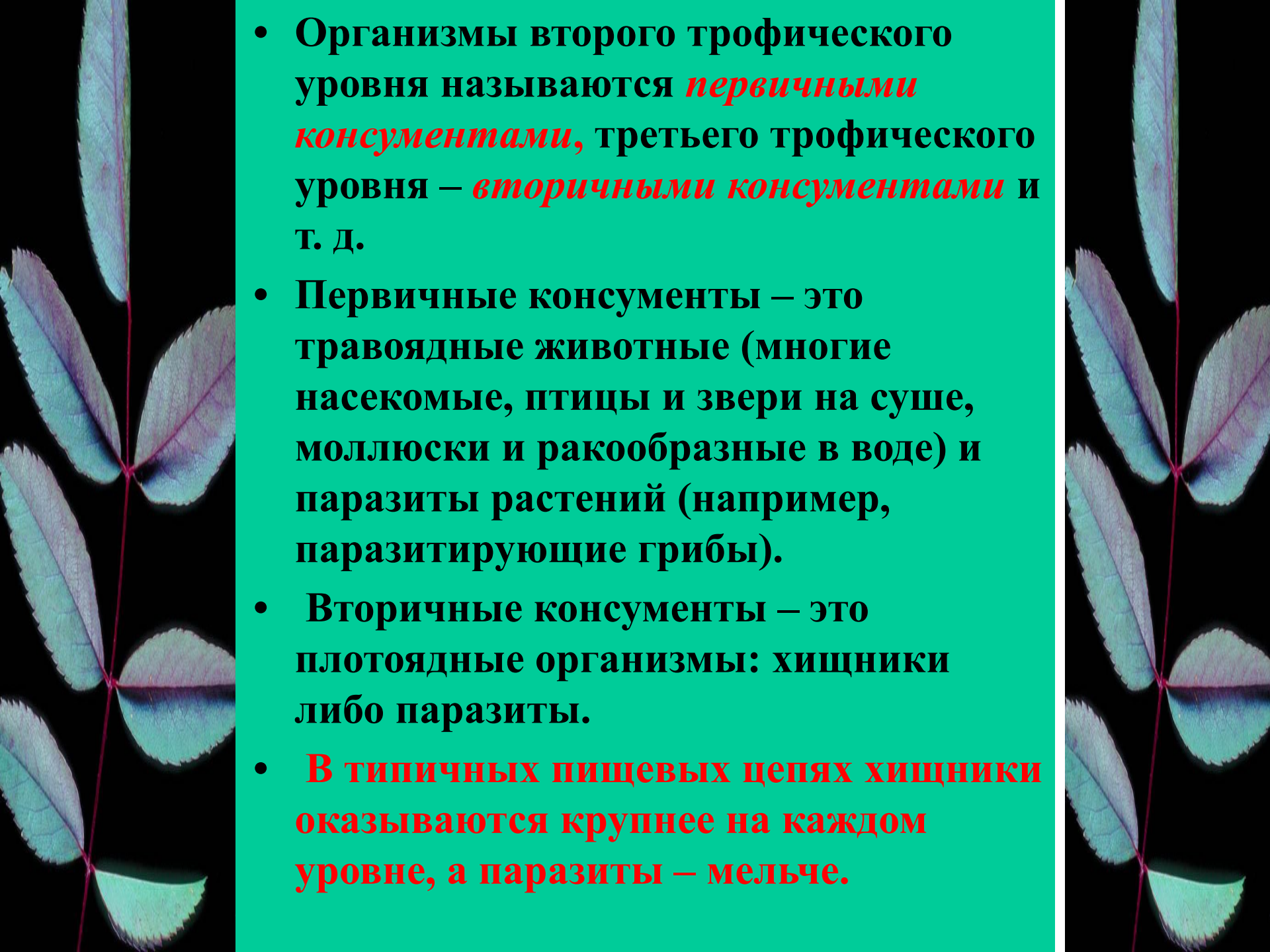


- В сапрофитных (сапрофиты – организмы (животные, грибы, бактерии), питающиеся органическим веществом отмерших организмов) пищевых цепях, в которых движение материи имеет тенденцию к разрушению, существенную роль играют лиственные леса, большая часть листвы которых не употребляется в пищу травоядными и входит в состав подстилки из опавших листьев. Эти листья измельчаются многочисленными животными сапрофагами, потом заглатываются земляными червями, которые осуществляют равномерное распределение гумуса в поверхностном слое земли. На этом уровне у грибов закладывается мицелий, а разлагающие микроорганизмы, завершающие цепь, производят окончательную минерализацию мертвой органики.

- Пищевые сети служат основой для построения *экологических пирамид*. Простейшими из них являются *пирамиды численности*, которые отражают количество организмов (отдельных особей) на каждом трофическом уровне. Для удобства анализа эти количества отображаются прямоугольниками, длина которых пропорциональна количеству организмов, обитающих в изучаемой экосистеме, либо логарифму этого количества. Часто пирамиды численности строят в расчёте на единицу площади (в наземных экосистемах) или объёма (в водных экосистемах).

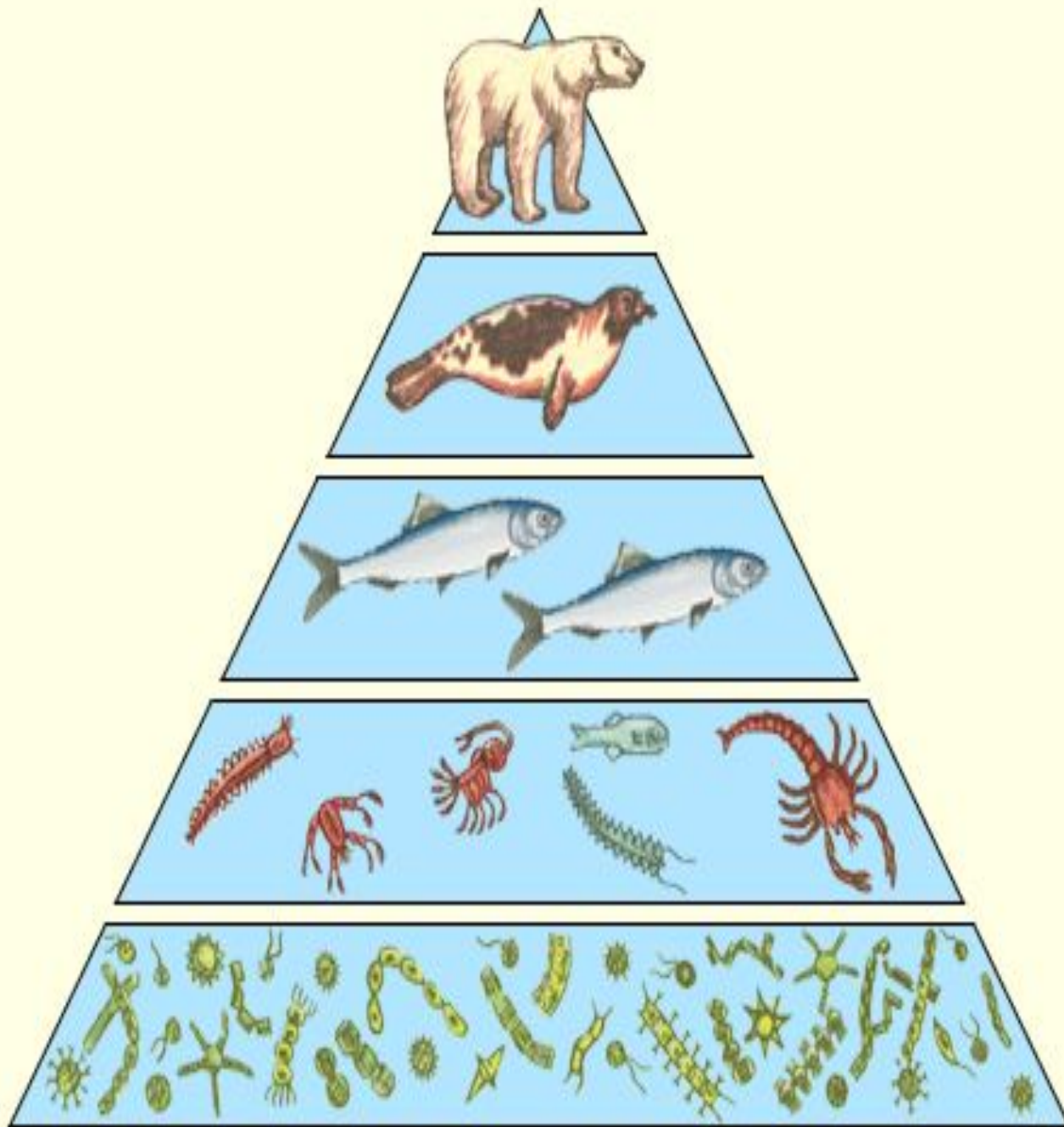
- Организмы первого трофического уровня называются *первичными продуцентами*. На суше большую часть продуцентов составляют растения лесов и лугов; в воде это, в основном, зелёные водоросли. Кроме того, производить органические вещества могут сине-зелёные водоросли и некоторые бактерии

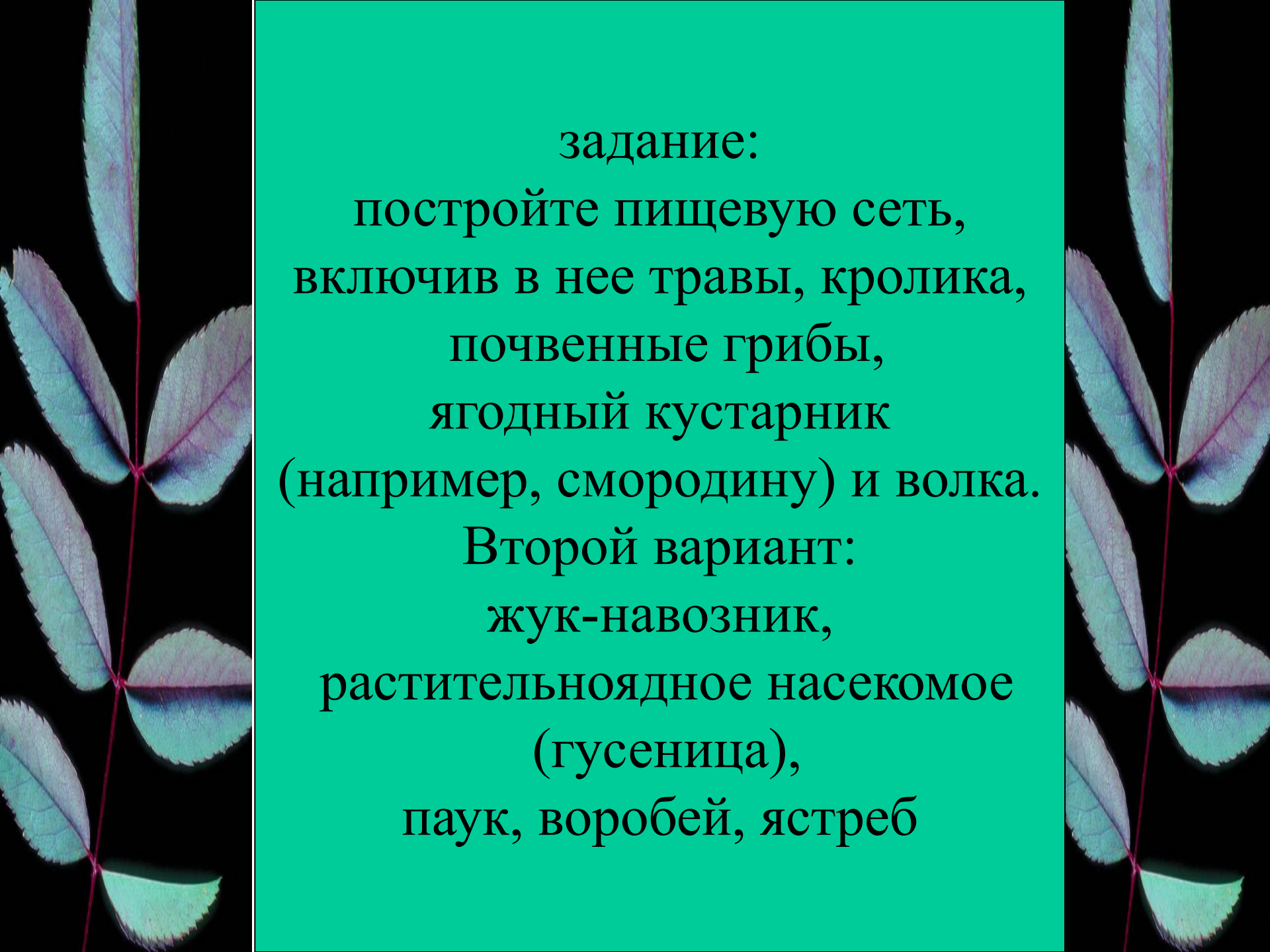


- 
- Организмы второго трофического уровня называются **первичными консументами**, третьего трофического уровня – **вторичными консументами** и т. д.
 - Первичные консументы – это травоядные животные (многие насекомые, птицы и звери на суше, моллюски и ракообразные в воде) и паразиты растений (например,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

- Трофический уровень
- Trophic level
- Трофический уровень - совокупность организмов, объединенных типом питания. Различают пять трофических уровней:
 - 1- продуценты;
 - 2- первичные консументы (растительноядные организмы);
 - 3- вторичные консументы (хищники) и паразиты первичных консументов;
 - 4- вторичные хищники, нападающие на других хищников, и паразиты вторичных консументов;
 - 5- надпаразиты высоких порядков.

-



The image features a decorative border on the left and right sides, consisting of a dark stem with several light green, serrated leaves. The central area of the image has a solid light blue background.

задание:
постройте пищевую сеть,
включив в нее травы, кролика,
почвенные грибы,
ягодный кустарник
(например, смородину) и волка.
Второй вариант:
жук-навозник,
растительноядное насекомое
(гусеница),
паук, воробей, ястреб