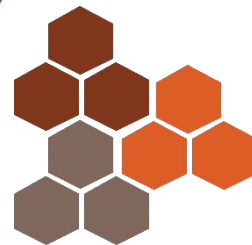
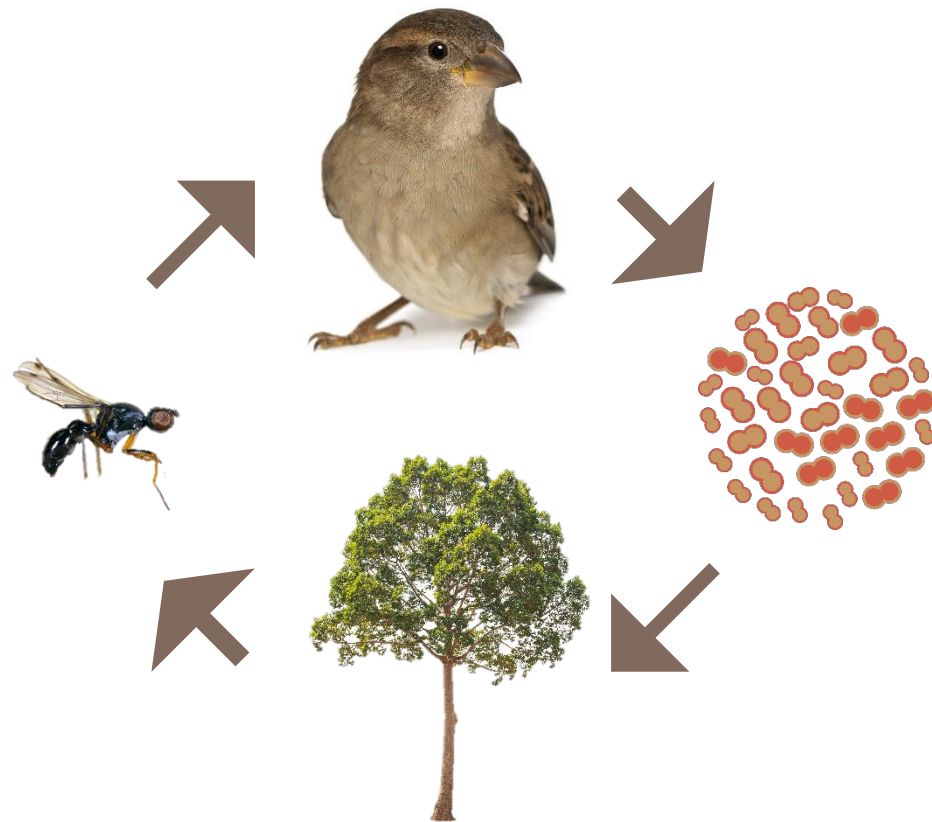


Поток – перенос,
переход, передача,
перемещение.



Биологический





**Василий
Вильямс**

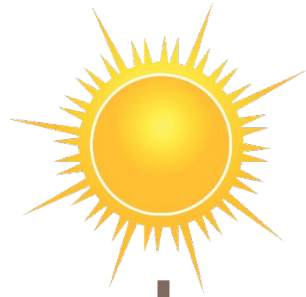
1863–1939 гг.

*«Единственный способ придать
ограниченному количеству
свойство бесконечного —
заставить его вращаться
по замкнутой кривой».*



На земном шаре происходит постоянное и вечное движение энергии, которое обеспечивает жизнь на планете.

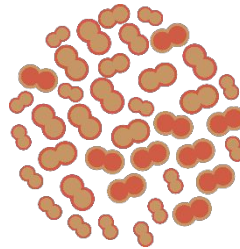
Круговорот энергии и



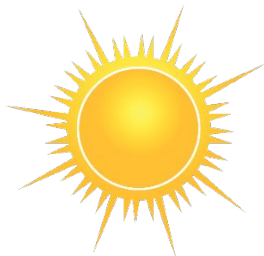
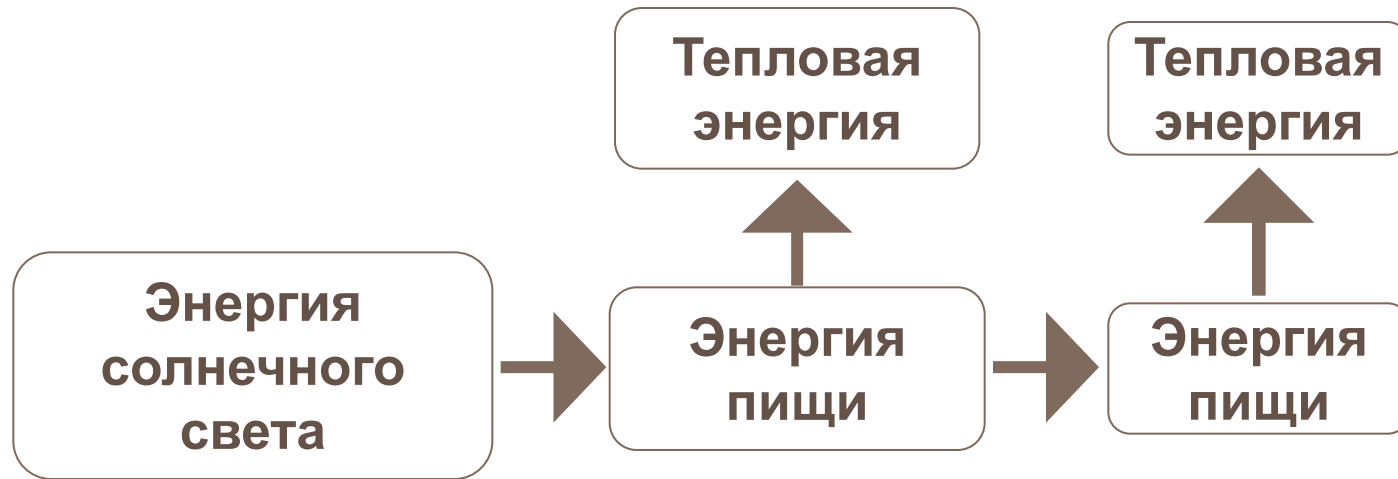
Энергия

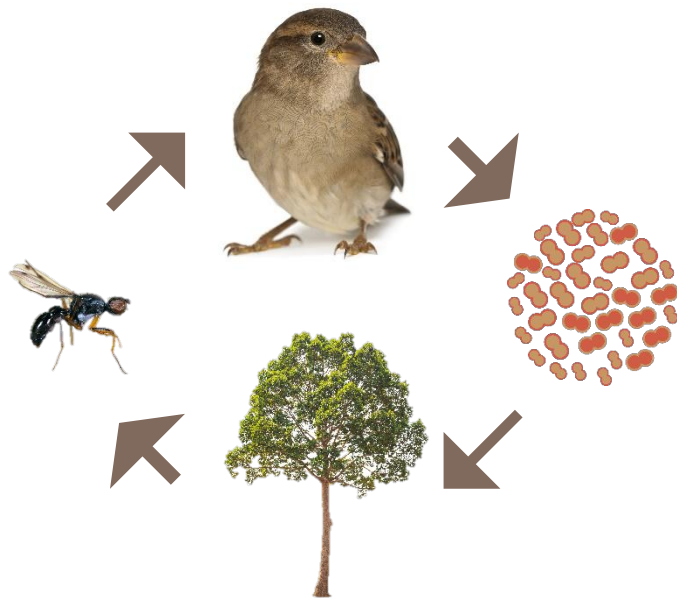
Вещества могут быть использованы повторно.
Энергия может быть использована один

Органическое
вещество



Переход энергии из одной формы





Пищевая связь — механизм передачи энергии от одного организма к другому.

Пищевая цепь — канал для переноса энергии.



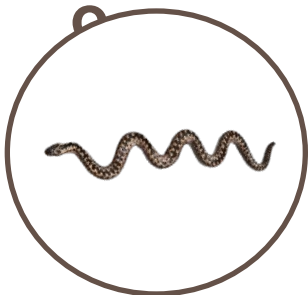
Трофические уровни

.....

.....

Пищевые цепочки

Болот

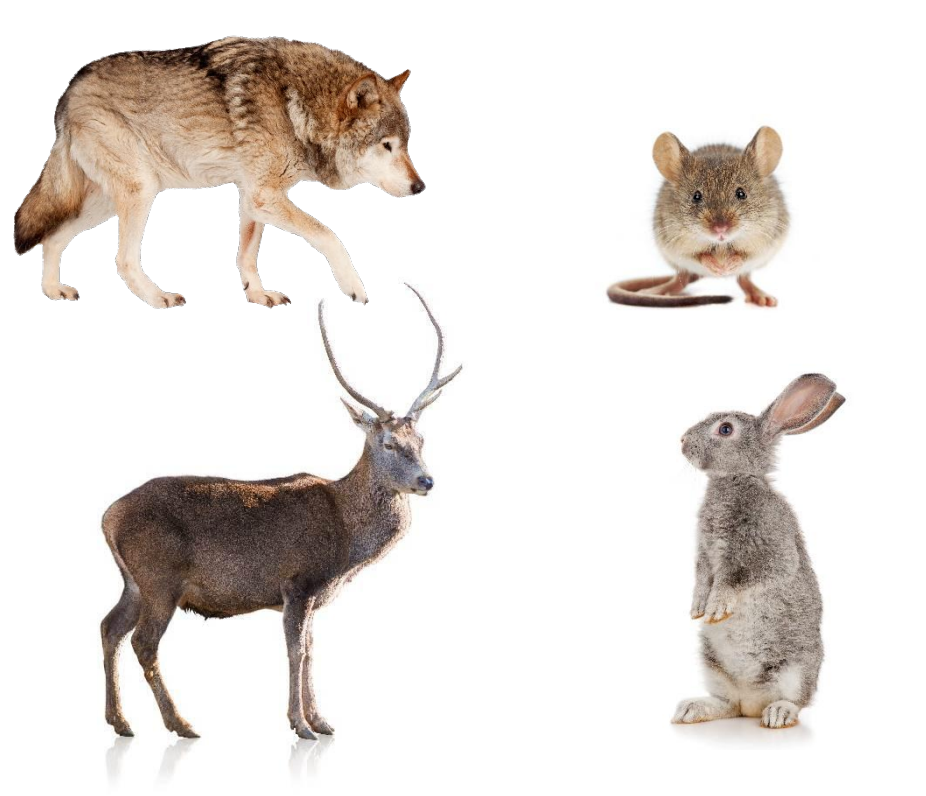


Ле



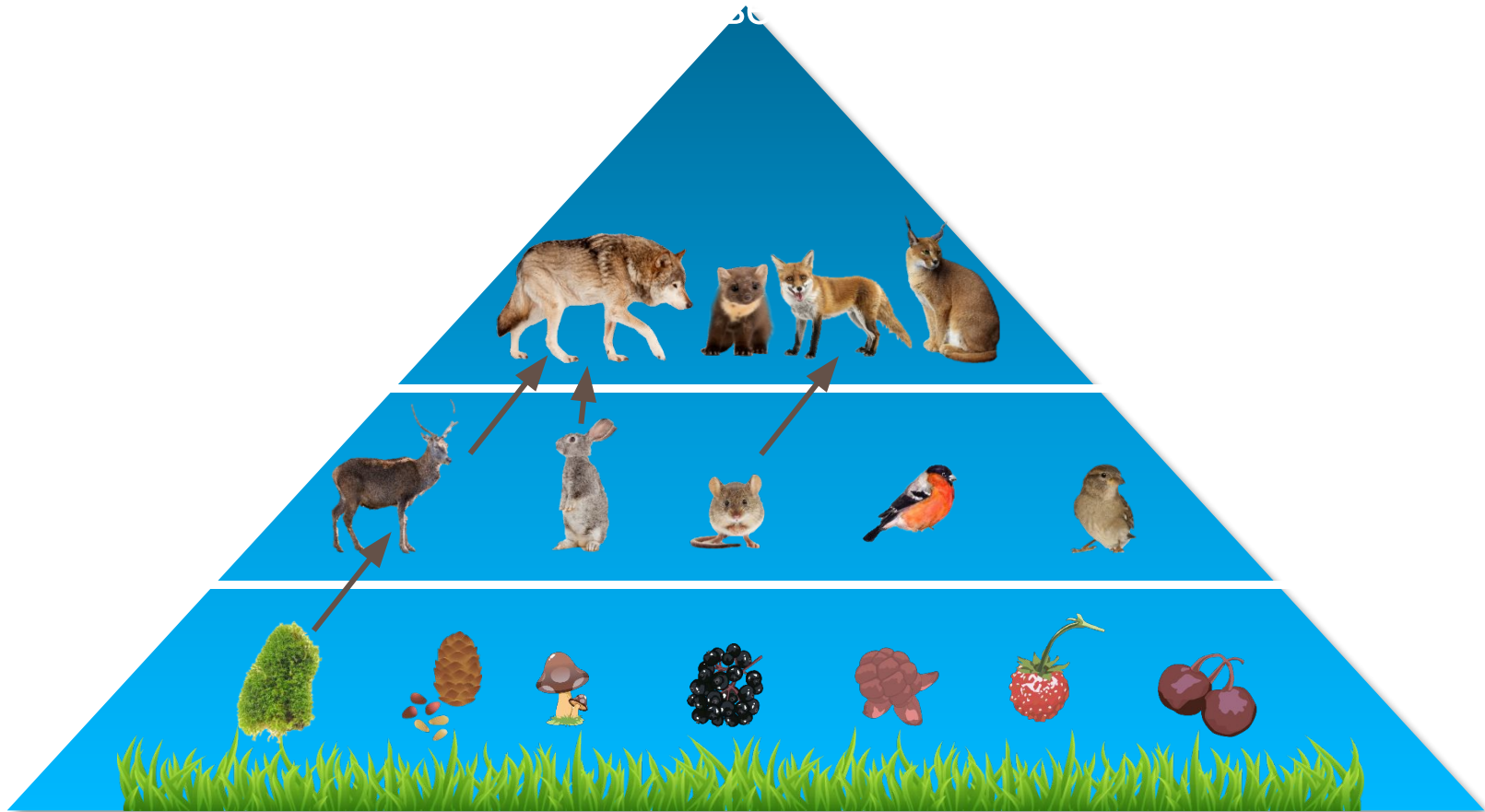


Смешанные леса



Обитатели

Трофические уровни смешанных





В хвойных лесах преобладают мох, лишайники и небольшие кустарники.



Бузина



Акация жёлтая



Земляника



Крапива



Чистотел



Олень



Лось



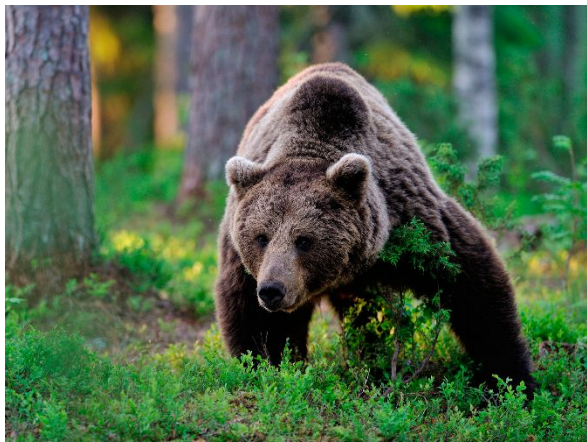
Заяц



Белка



Мышь



Медведь



Норка



Росомаха



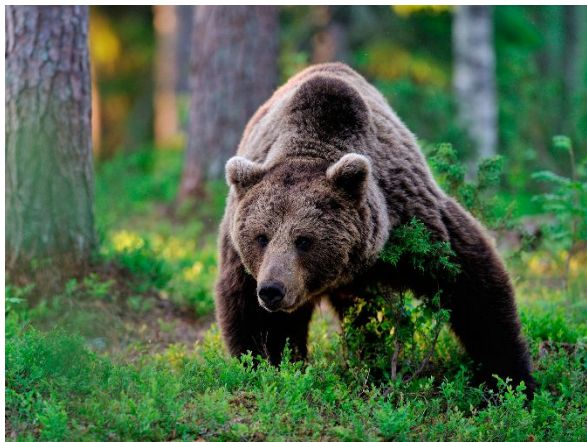
Рысь



Лисица



Волк



Медведь



Норка



Росомаха



Рысь



Лисица



Волк

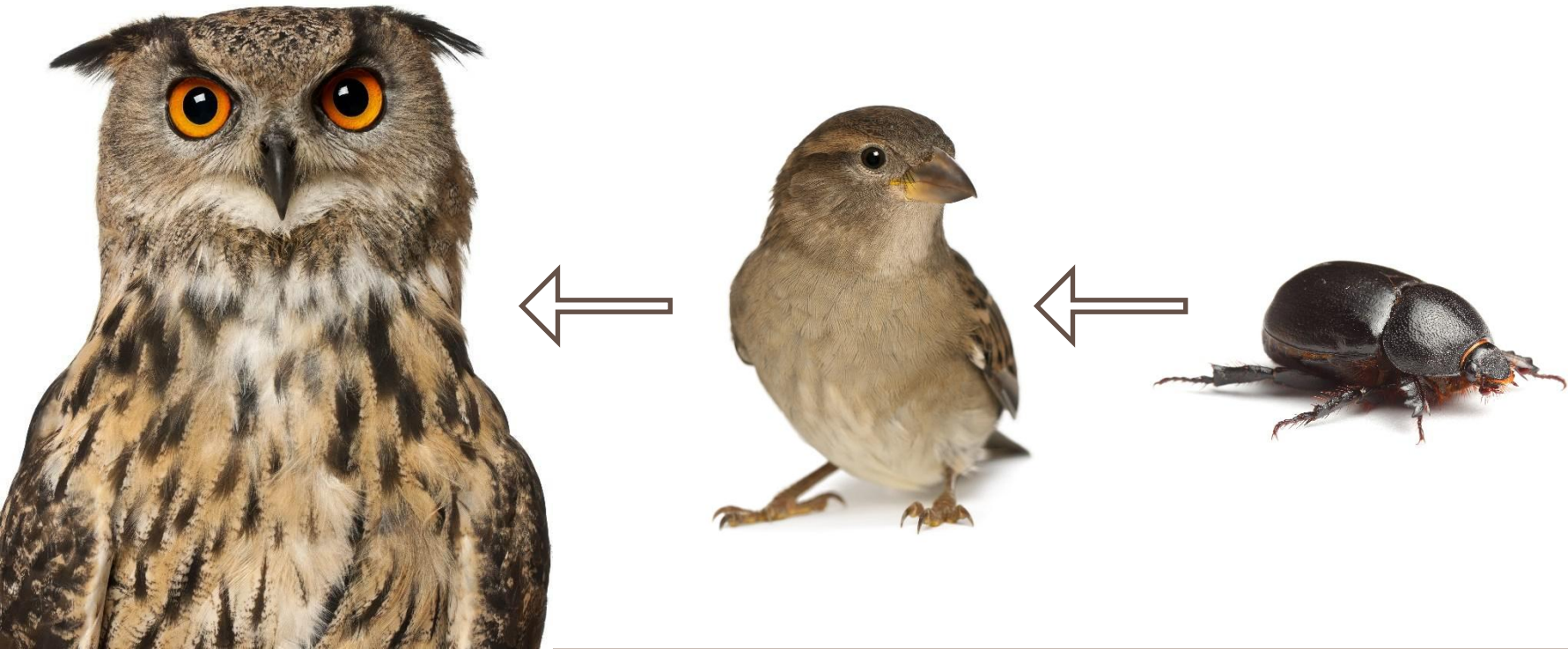
ПТИЦЫ ХВОЙНЫХ

Травоядные

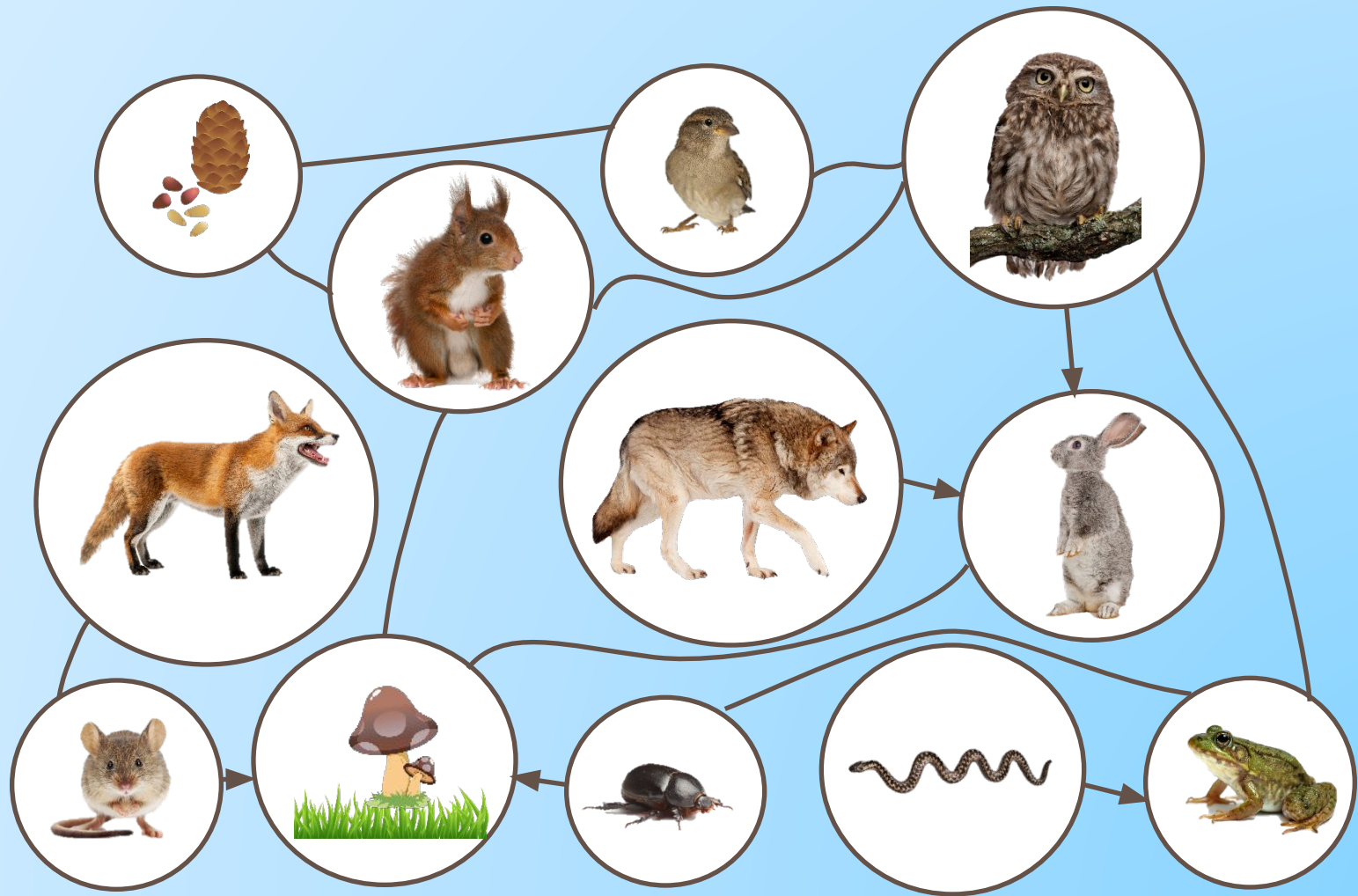


Всеядные





Все живые организмы в экологических системах являются объектами питания других организмов.

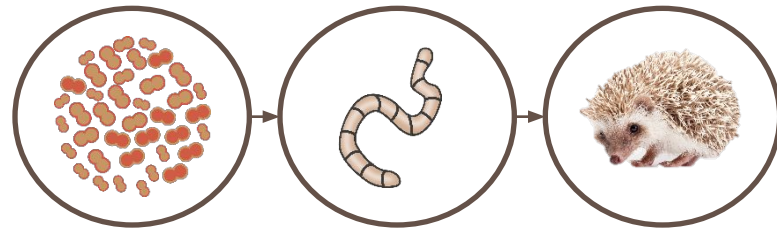


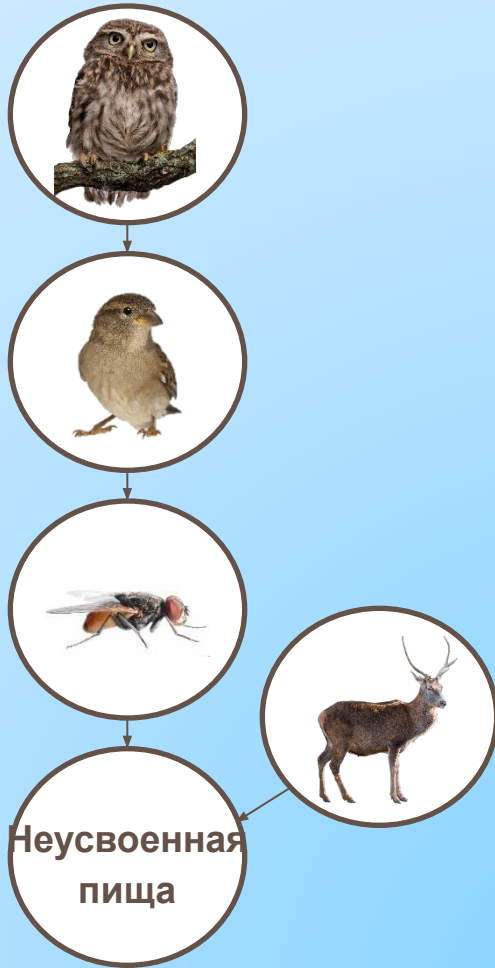
Пищевые цепи

Пастбищная
цепь



Цепь
разложения

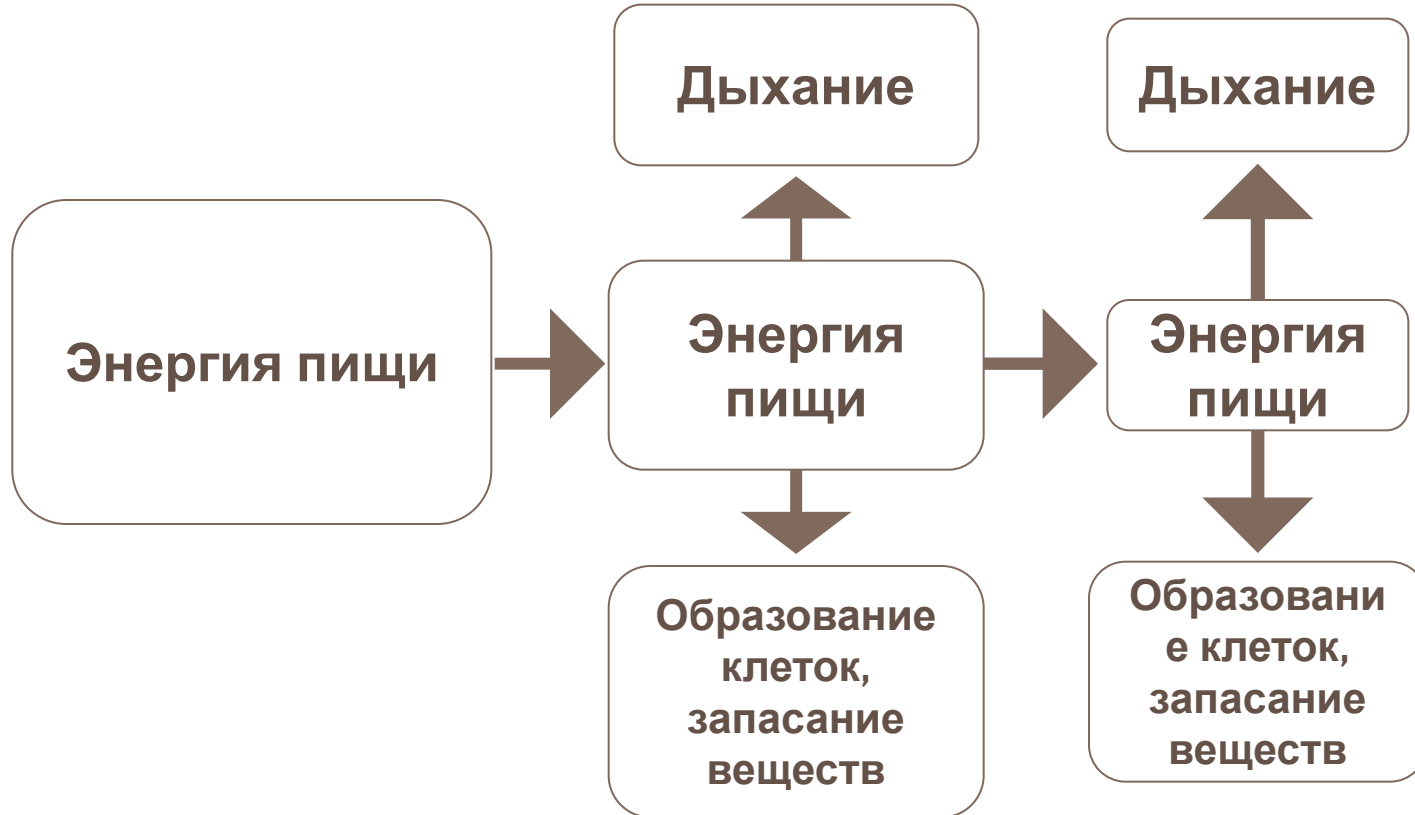


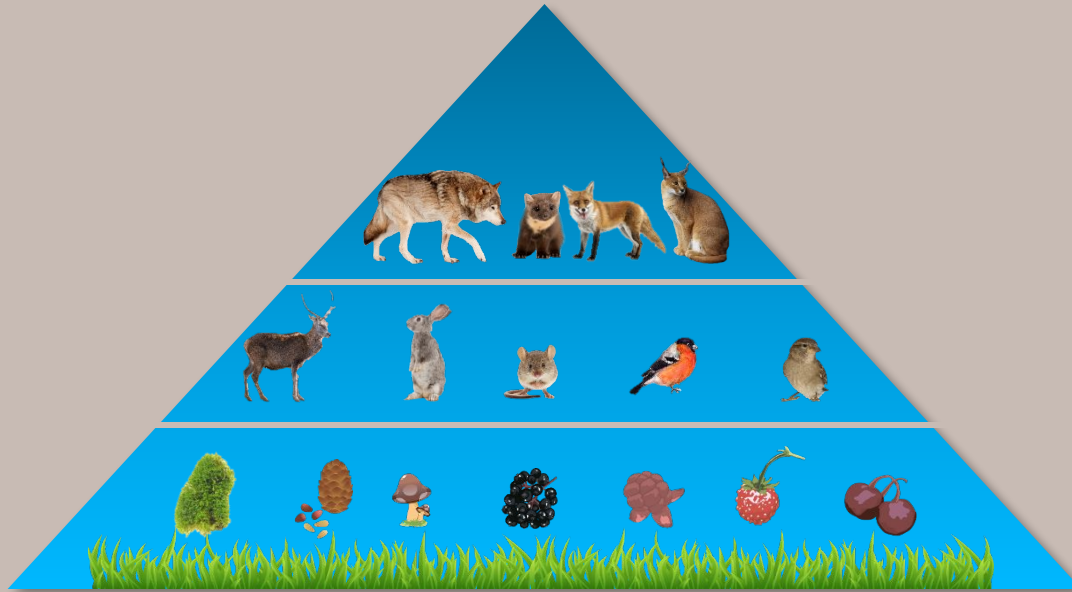


Неусвоенная пища вновь возвращается во внешнюю среду и может быть использована редуцентами в других цепях питания.

Переход

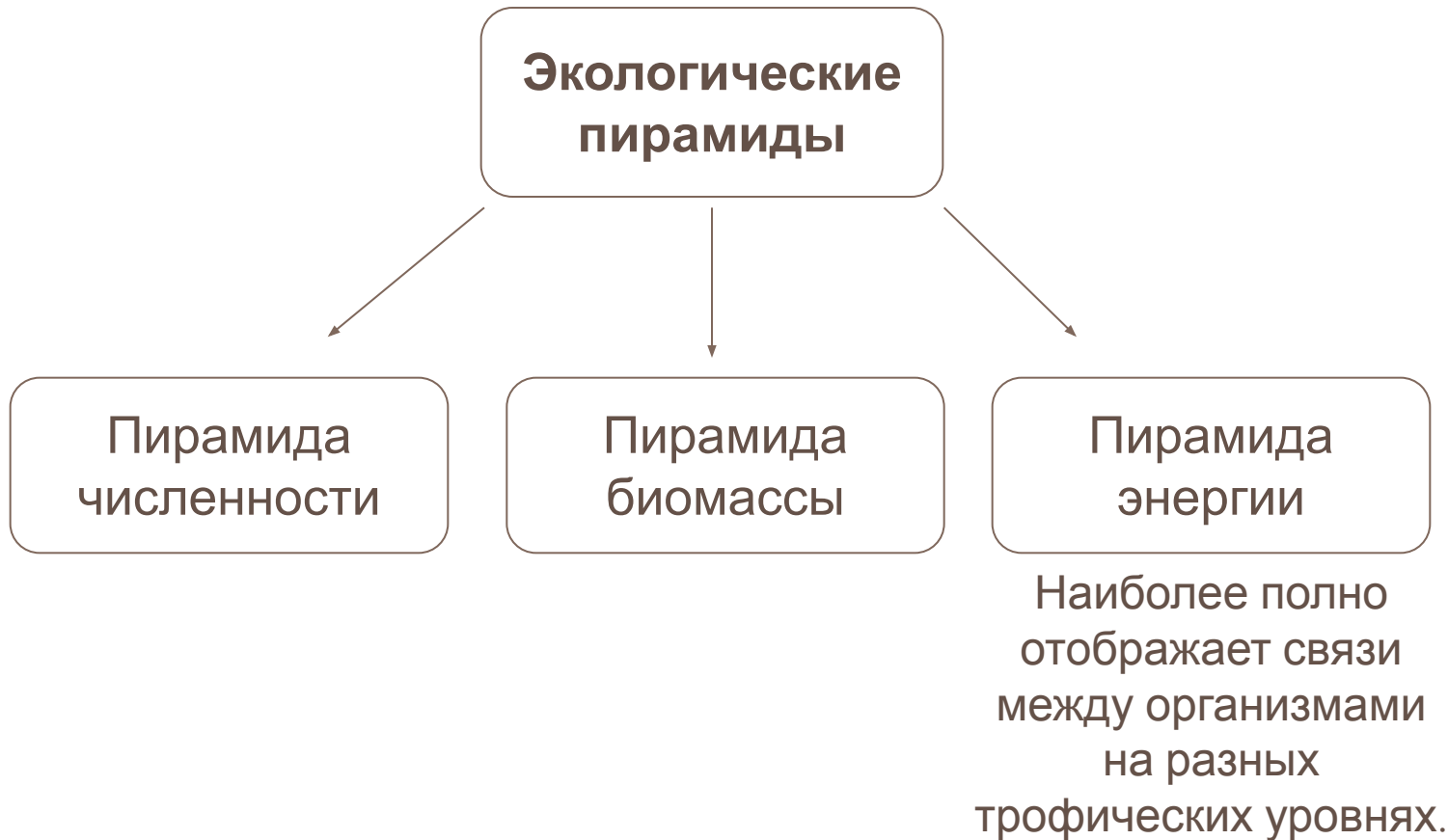
Тепловая энергия



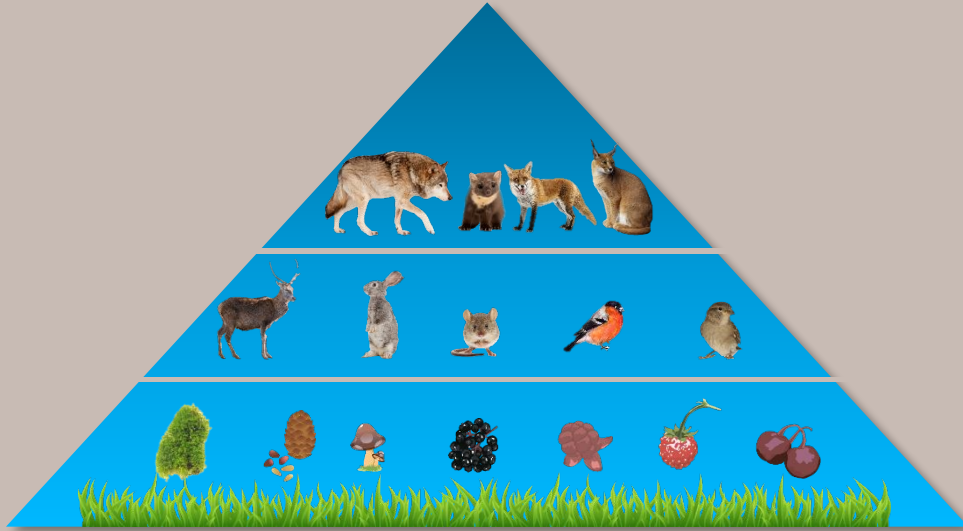


Экологическая пирамида – это графическое изображение соотношения различных трофических уровней пищевой цепи.

Виды экологических пирамид



Пирамида энергии



Каждая ступенька такой пирамиды отражает количество энергии, которое переходит с одного трофического уровня на другой.



**Раймонд
Линдеман**

1915–1942 гг.

Сформулировал закон пирамиды энергии, согласно которому с одного трофического уровня на другой через пищевые цепи переходит в среднем около 10% энергии, поступившей на предыдущий уровень экологической пирамиды.

В результате организмы теряют в каждом звене пищевой цепи около 90% всей энергии.

Правило десяти процентов



1000 кг



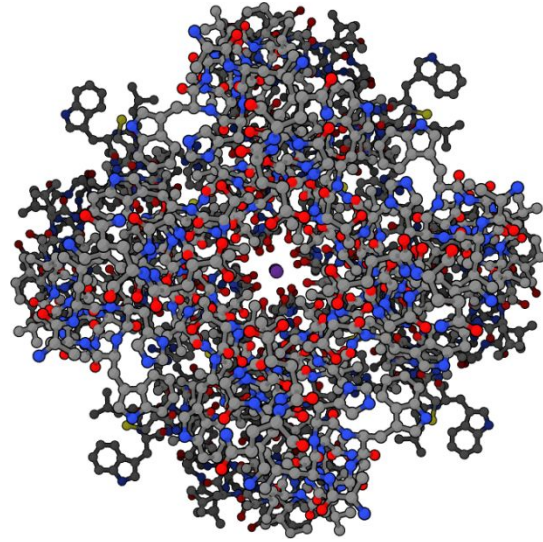
100 кг



10 кг



1 кг



Биомасса накапливается в виде органических соединений.

Количественно выражается в калориях или джоулях.

