

# Экосистемы

Экосистема\* - совокупность живых организмов и среды их обитания, образующих единое функциональное целое.

\*- возможны и другие варианты определения.

Система в общем случае — упорядоченно взаимодействующие и взаимозависимые компоненты, образующие единое целое.

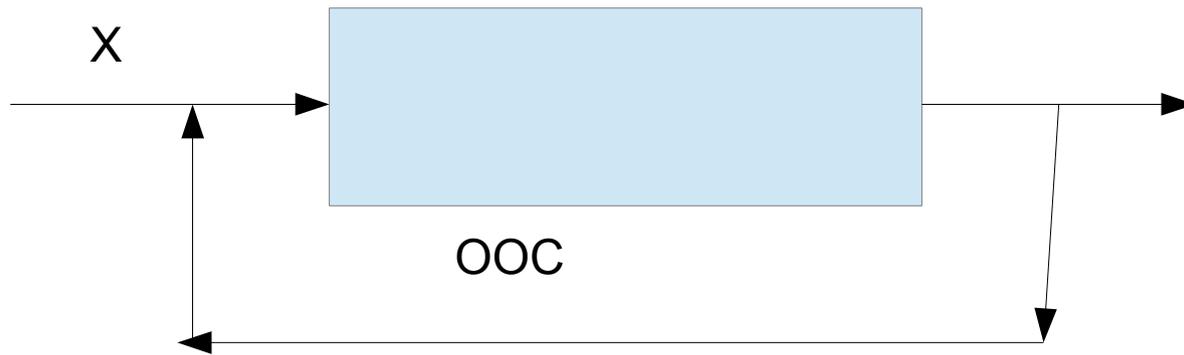
# Параметры системы:

- ) границы;
- ) свойства элементов и самой системы в целом;
- ) структура (пространственная и временная);
- ) характер связей между элементами системы, а также между системой и её внешней среды

# Виды систем по возможности обмена

- Изолированные — нет обмена веществом/энергией.
- Закрытые — есть обмен только энергией, но не веществом.
- Открытые — обмен и веществом и энергией с другими системами.

# Обратные связи



# Обратные связи

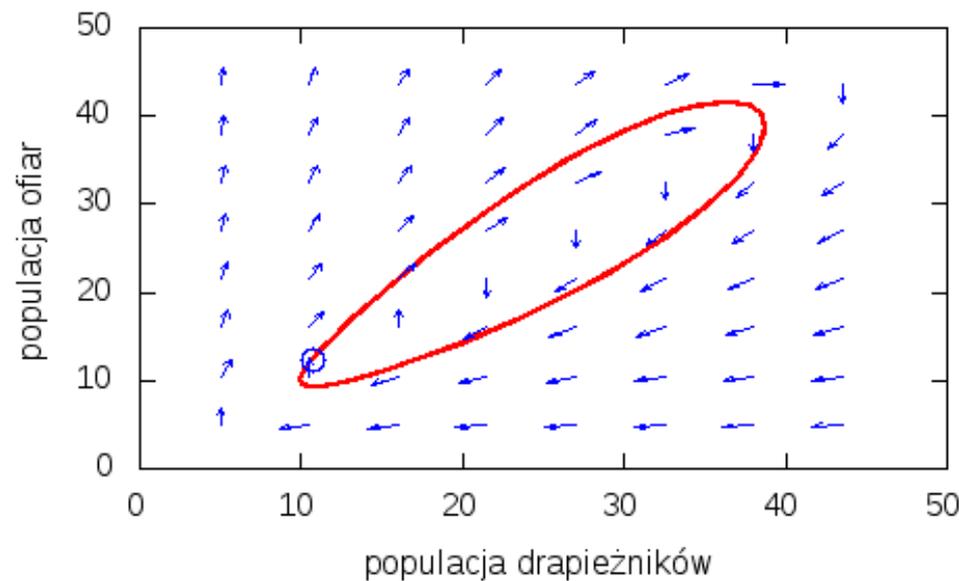
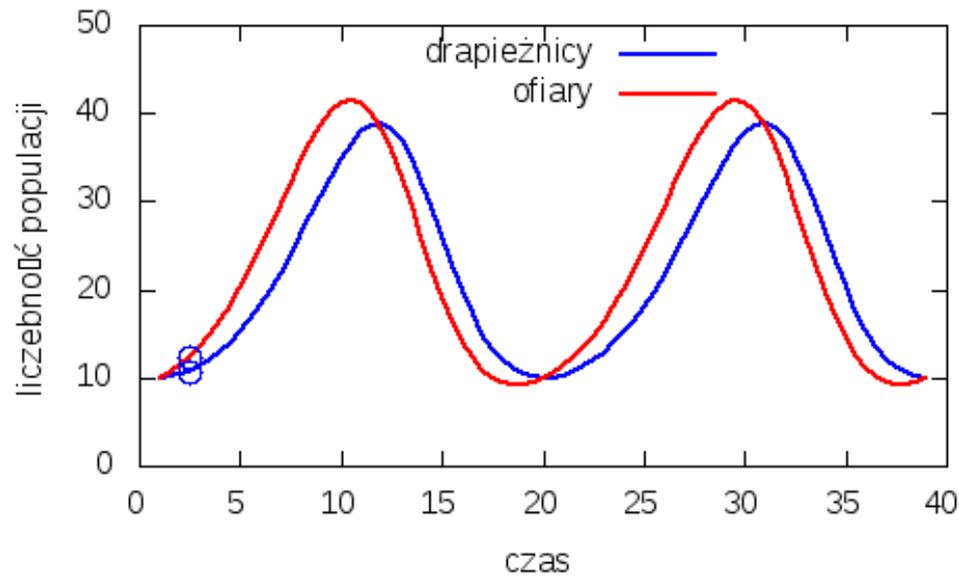
Положительные: усиливают изменение системы



<https://www.randmagonline.com/natural-disasters-infographic>

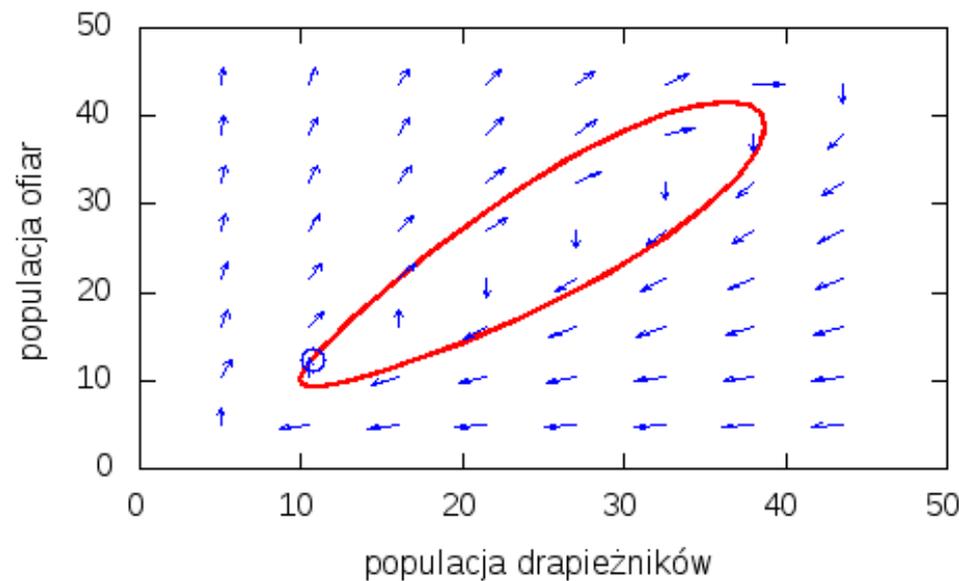
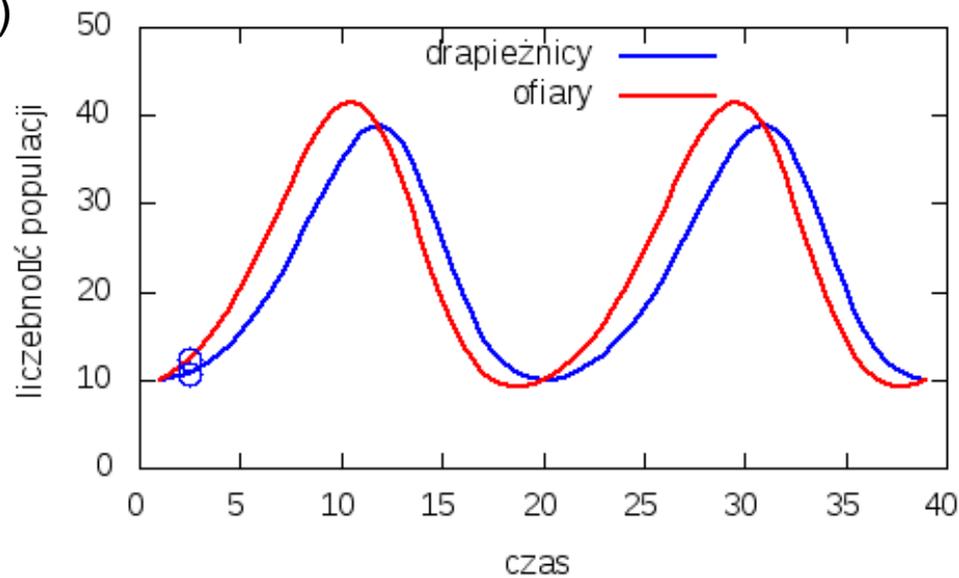
# Обратные связи

Отрицательные: возвращают систему к начальному состоянию (принцип Ле Шателье-Брауна)



# Обратные связи

Отрицательные: возвращают систему к начальному состоянию (принцип Ле Шателье-Брауна)



# Виды экосистем по масштабу

- микроэкосистемы
- мезоэкосистемы
- макроэкосистемы
- глобальная экосистема (= биосфера)

# Виды экосистем по масштабу



# Определения

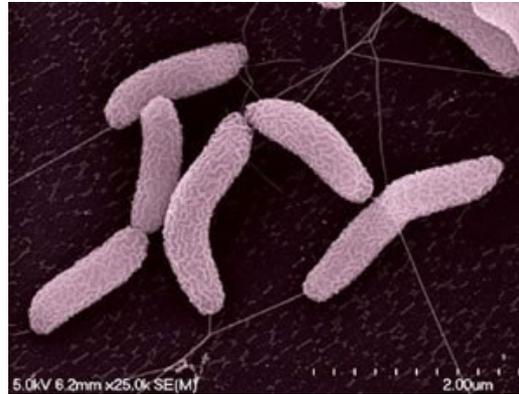
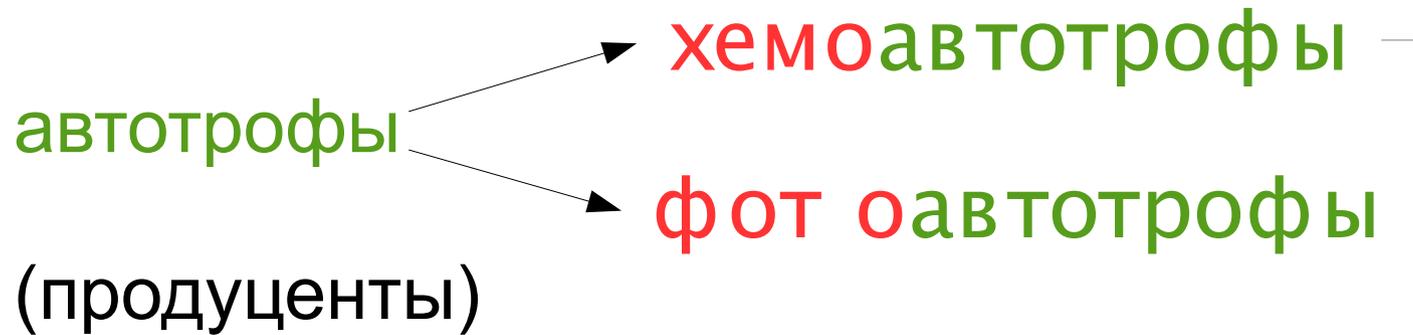
Биоценоз — совокупность живых организмов (животных, растений и микроорганизмов), обитающих на относительно однородном, по условиям жизни, участке среды обитания.

Биотоп (или экотоп) – относительно однородный по абиотическим факторам среды участок суши или водоёма, который занимает определённый биоценоз

Биогеоценоз

# Баланс пищи и энергии организма

# Группы организмов



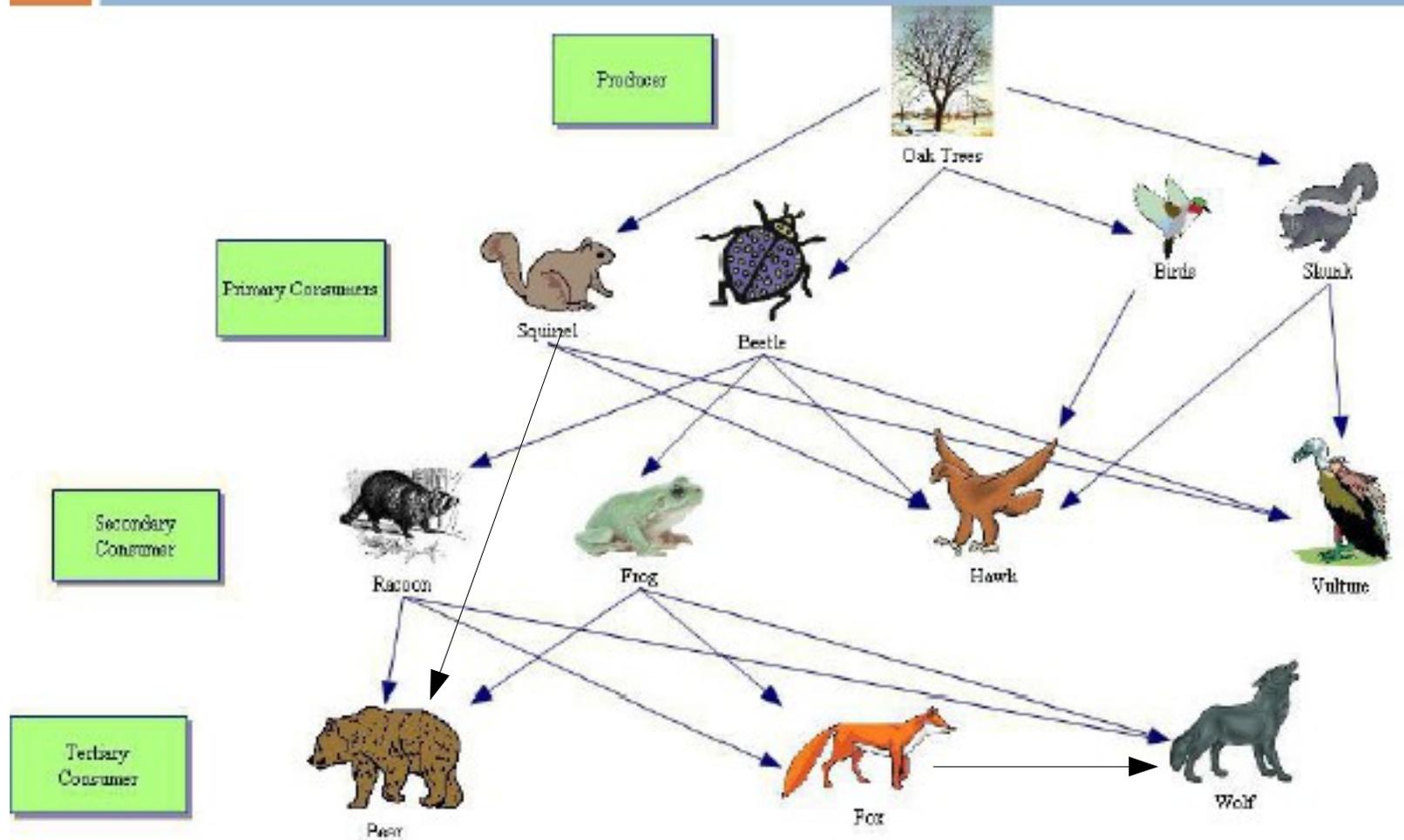
серобактерия

- гетеротрофы  
(консументы+редуценты)

# Пищевые (трофические) цепи

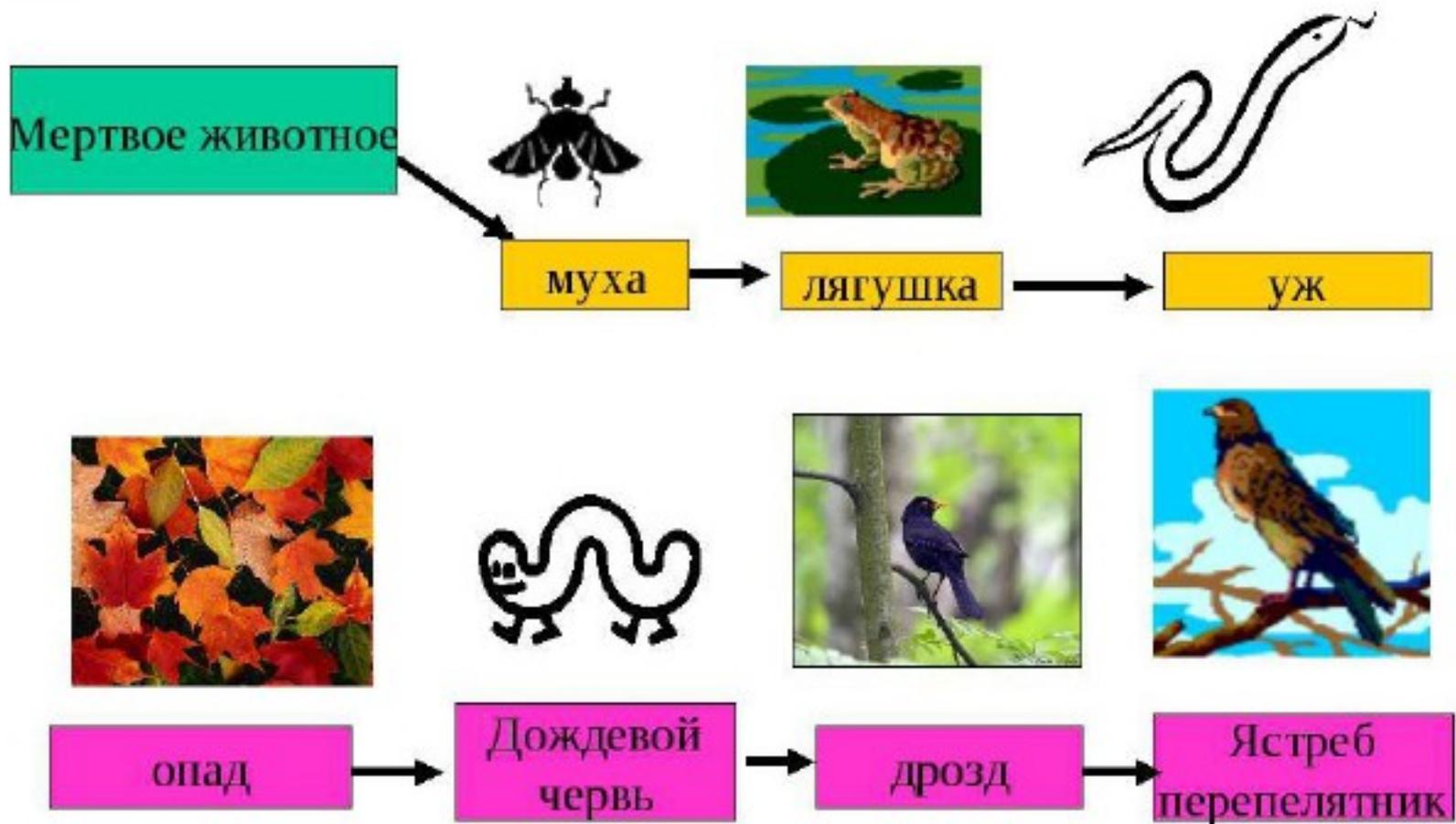


# Пастбищная цепь



$x, Дж \Rightarrow 0,1x \Rightarrow 0,01x \Rightarrow 0,001x \Rightarrow 0,0001$

# Детритная цепь



# Гомеостаз (динамическое равновесие)

Гомеостатическое плато

# Гомеостаз (динамическое равновесие)