

## Гетеротипические реакции

- взаимоотношения между особями разных видов, обитающих в одном биоценозе.

**Нейтрализм** - взаимоотношения между видами, занимающими одну территорию, но почти не оказывающими влияние друг на друга;

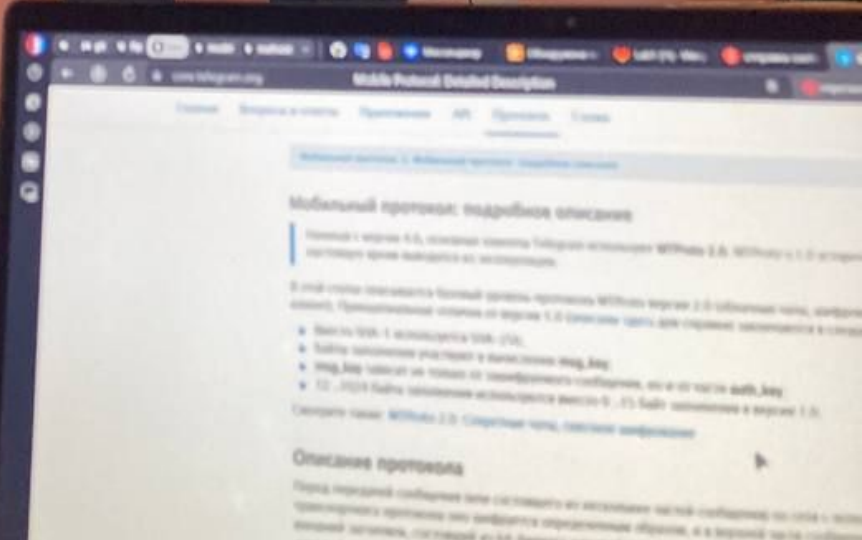
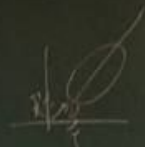
**Хищничество** - взаимоотношения, при которых организмы одного вида ловят, умерщвляют и поедают другие организмы;

**Паразитизм** - это вид взаимосвязей между различными видами, при котором один из них — паразит — определённое время использует другого (который называется хозяином) в качестве источника питания и среды обитания, частично или полностью возлагая на него регуляцию своих взаимоотношений с окружающей средой.



1. Взаимоотношения между особями одного вида  
2. Взаимоотношения между особями разных видов  
3. Взаимоотношения между особями одного вида в одном сообществе  
4. Взаимоотношения между особями разных видов в одном сообществе

Взаимоотношения между особями одного вида  
Взаимоотношения между особями разных видов





## Гетеротипические реакции

**Межвидовая конкуренция** - взаимодействие двух или нескольких видов организмов, стремящихся получить один и тот же ресурс;

**Симбиоз** - взаимоотношения организмов разных видов, благоприятные для их роста и выживания, причем в естественных условиях часто ни один из них не может существовать без другого;

**Мутуализм** - форма симбиоза, когда присутствие партнера становится обязательным условием существования каждого из них

6



2. Находим общий вектор, соот. соот. з-на  $\lambda_1$   
 соот. вектор  $\lambda_2$  б-т  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  и  $\lambda_3$  и  $\lambda_4$  и  $\lambda_5$   
 кратнее  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$   
 3. преобразуем соот. вектор  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  в  
 -  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$   
 Обобщим сист. соот. вектор

4. Вспомогательный вектор  $\lambda_1$   
 структура вектора - координаты  
 найденных соот. векторов





## Гетеротипические реакции

**Протокооперация** - совместное существование, являющееся полезным, но не непременным условием выживания видов (популяций);

**Сотрудничество** - взаимоотношение видов, которое не является необходимым для выживания этих видов;

**Комменсализм, или нахлебничество**, - взаимоотношения видов, при которых только один из партнеров получает выгоду, не нанося ущерб другому.

7

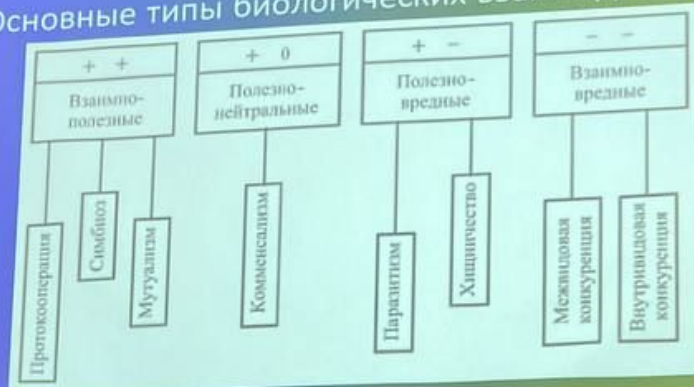


2. Находим общий вектор, если общий вектор  $L_1$   
 общий вектор  $L_2$  и  $L_3$  и  $L_4$  и  $L_5$  и  $L_6$  и  $L_7$   
 3. определяем общий вектор  $L_1$  и  $L_2$  и  $L_3$  и  $L_4$   
 - прирост  $L_1$   
 определяем сист. общий вектор

4. Вычисляем матрицу  $U$   
 строим матрицу  $U$  и  $L_1$  и  $L_2$  и  $L_3$  и  $L_4$  и  $L_5$  и  $L_6$  и  $L_7$   
 определяем общий вектор



## Основные типы биологических взаимодействий



- «0» — отсутствие значимых взаимодействий;
- «+» — улучшение роста, выживания и другие выгоды для популяции;
- «-» — замедление роста и ухудшение других характеристик развития популяции

8

2. Находим общий вектор, соот. соотв.  $\lambda_1$   
 Своб. векторы  $\vec{v}_1$  и  $\vec{v}_2$  и  $\vec{v}_3$  и  $\vec{v}_4$  равно  
 кратен  $\lambda_1$   
 3. Преобразуем своб. вектор для  $\lambda_1$  вorton. систему  
 - пример  $\Gamma - \Lambda$   
 Обобщим сист. своб. вектор

4. Вектор  $\vec{v}$  и  $\vec{v}_1$  и  $\vec{v}_2$  и  $\vec{v}_3$  и  $\vec{v}_4$   
 $\vec{v}_1$  - координат  
 $\vec{v}_2$  - координат  
 $\vec{v}_3$  - координат  
 $\vec{v}_4$  - координат

