Отчёт лабораторной работы №5

Кученов Ирзилей Сайын Вячеславович, преподаватель: Кулябов Дмитрий Сергеевич

# Цель работы

Цель - Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв.

# Задание

Задание

Задание

# Выполнение лабораторной работы

1. Теоретическая часть.

Простейшая модель взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва» - модель Лотки-Вольтерры. Данная двувидовая модель основывается на следующих предположениях: 1. Численность популяции жертв x и хищников y зависят только от времени (модель не учитывает пространственное распределение популяции на занимаемой территории) 2. В отсутствии взаимодействия численность видов изменяется по модели Мальтуса, при этом число жертв увеличивается, а число хищников падает 3. Естественная смертность жертвы и естественная рождаемость хищника считаются несущественными 4. Эффект насыщения численности обеих популяций не учитывается 5. Скорость роста численности жертв уменьшается пропорционально численности хищников

Формула

Формула

Уравнение второго порядка можно представить в виде системы двух уравнений первого порядка:

В этой модели x – число жертв, y - число хищников. Коэффициент a описывает скорость естественного прироста числа жертв в отсутствие хищников, с - естественное вымирание хищников, лишенных пищи в виде жертв. Вероятность взаимодействия жертвы и хищника считается пропорциональной как количеству жертв, так и числу самих хищников (xy). Каждый акт взаимодействия уменьшает популяцию жертв, но способствует увеличению популяции хищников (члены -bxy и dxy в правой части уравнения).

# Ход решения

Мои значения: Значения

Код: Код программы

Построение графиков: Графики:

Первый график: Первый график

Второй график: Второй график

Третий график: Третий график

# Выводы

Результат: Построили графики хищников и жертв и увидели как будет вести себя популяция на графиках.

Вывод: Построили математическую модель, использовали python, выявили результаты для трех случаев, научились строить математическую модель для нахождения исхода и результатов.