

# Модель хищник-жертва

---

Смирнова Мария

13 марта 2021

RUDN University, Moscow, Russian Federation

# Модель хищник-жертва

---

Рассмотреть модель Лотки-Вольтерры - простейшую модель взаимодействия двух видов типа “хищник-жертва”. Построить график зависимости численности хищников от численности жертв. Построить график изменения численности видов при заданных начальных условиях. Найти стационарное состояние системы.

Для модели «хищник-жертва»:

$$\begin{cases} \frac{\partial x}{\partial t} = -0.73x(t) + 0.037x(t)y(t) \\ \frac{\partial y}{\partial t} = 0.52y(t) - 0.039x(t)y(t) \end{cases}$$

Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях:  $x_0 = 7$ ,  $y_0 = 16$ . Найдите стационарное состояние системы.

## Выполненные задачи

---

## Задание 1

Построим график зависимости численности хищников от численности жертв. Найдем на графике стационарную точку.

# График 1

Посредством решения системы дифференциальных уравнений и нахождения стационарной точки получим следующий

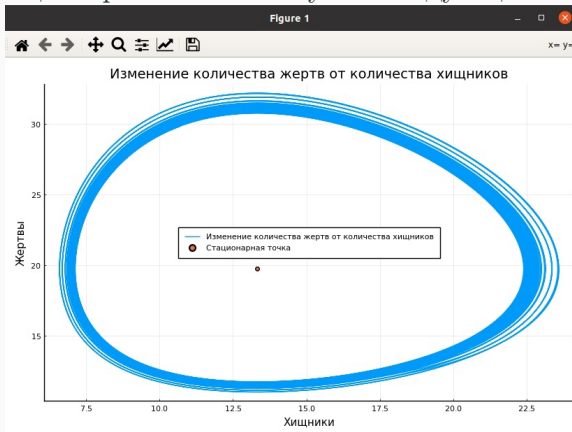


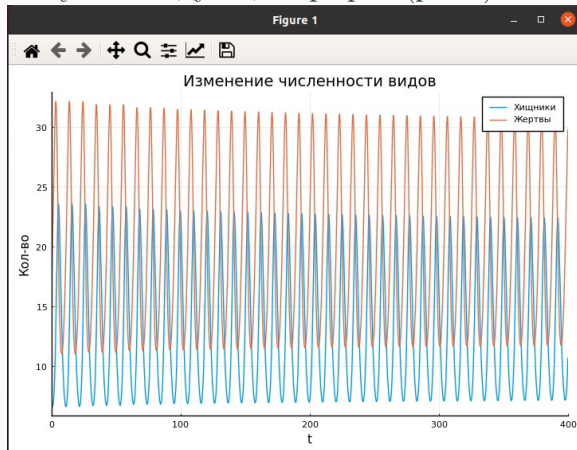
график (рис.1):

Построим график изменения численности хищников и численности жертв при заданных начальных условиях.



## График 2

Получим следующий график (рис.2):



В процессе выполнения работы мы рассмотрели модель Лотки-Вольтерры - простейшую модель взаимодействия двух видов типа “хищник-жертва”. Построили график зависимости численности хищников от численности жертв. Построили график изменения численности видов при заданных начальных условиях. Нашли стационарное состояние системы.