

# Модель хищник-жертва

---

Сорокин Андрей Константинович

13 марта 2021

RUDN University, Moscow, Russian Federation

Рассмотреть модель Лотки-Вольтерры, построить график зависимости численности хищников от численности жертв, численности видов при заданных начальных условиях. Найти стационарное состояние системы.

Для модели «хищник-жертва»:

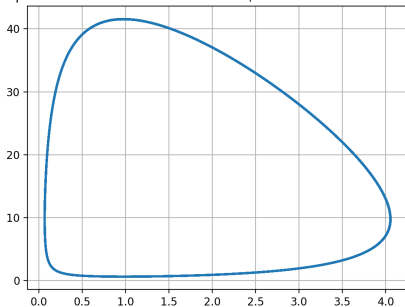
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.42x(t) + 0.043x(t)y(t) \\ \frac{dy}{dt} = 0.44y(t) - 0.045x(t)y(t) \end{cases}$$

Построить график зависимости численности хищников от численности жертв, графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях:  $x_0 = 4$ ,  $y_0 = 13$ . Найти стационарное состояние системы.

# График 1

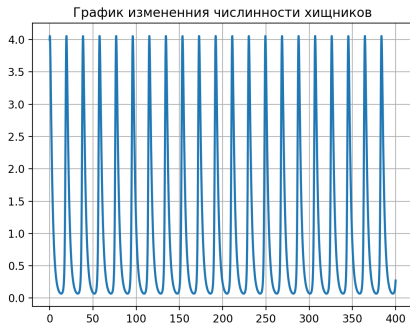
Посредством решения системы дифференциальных уравнений получим следующий график (рис.1):

График зависимости численности хищников от численности жертв



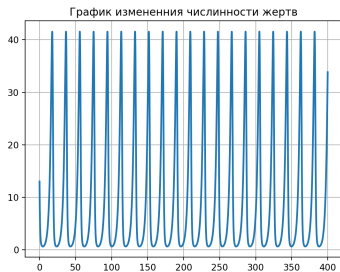
## График 2

Построим график изменения численности хищников при заданных начальных условиях (рис.2):



## График 3

Построим график изменения численности жертв при заданных начальных условиях (рис.3):



Система будет стационарна в точке с координатами  
(0.9777777777777777 9.767441860465116)

В результате проделанной работы мы рассмотрели модель Лотки-Вольтерры, построили график зависимости численности хищников от численности жертв. Построили график изменения численности видов при заданных начальных условиях. Нашли стационарное состояние системы.