

# Лабораторная работа №5

---

Рыбалко Элина<sup>1</sup>

2022, 8 March, 2022 Murom, Russian Federation

<sup>1</sup>RUDN University, Moscow, Russian Federation

- Изучение основ математического моделирования.
- Умение строить траектории движения в теории и визуализировать их.

## Цель выполнения лабораторной работы

Рассмотреть простейшую модель взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва» - модель Лотки-Вольтерры.

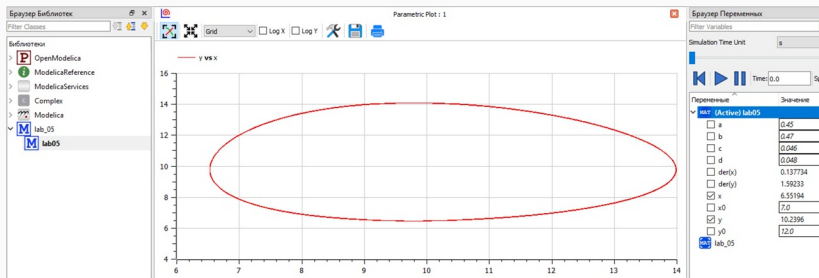
## Задачи выполнения лабораторной работы

Для модели «хищник-жертва»:

$$\begin{cases} \frac{\partial x}{\partial t} = -0,45x(t) + 0,046x(t)y(t) \\ \frac{\partial y}{\partial t} = 0,47y(t) - 0,048x(t)y(t) \end{cases}$$

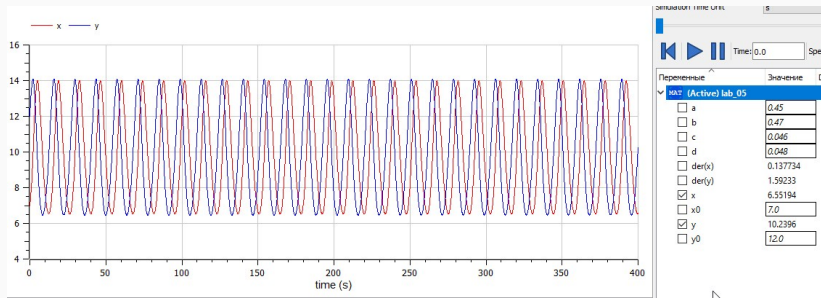
Построить график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях:  $x_0 = 7$ ,  $y_0 = 12$ . Найти стационарное состояние системы.

# Результат выполнения лабораторной работы



**Рис. 1:** Фазовый портрет зависимости изменения численности хищников от изменения численности жертв

# Результат выполнения лабораторной работы



**Рис. 2:** Фазовый портрет зависимости изменения численности хищников от изменения времени

# Результат выполнения лабораторной работы

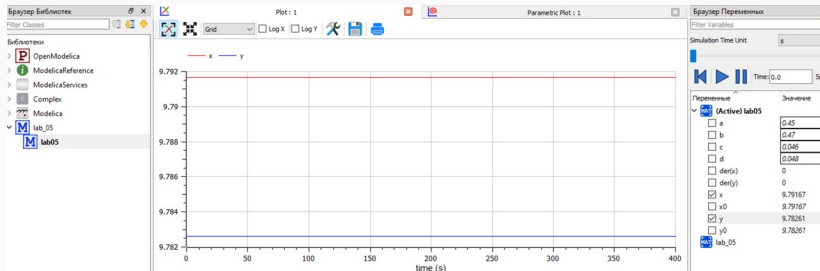


Рис. 3: 1. Стационарное состояние

# Результат выполнения лабораторной работы

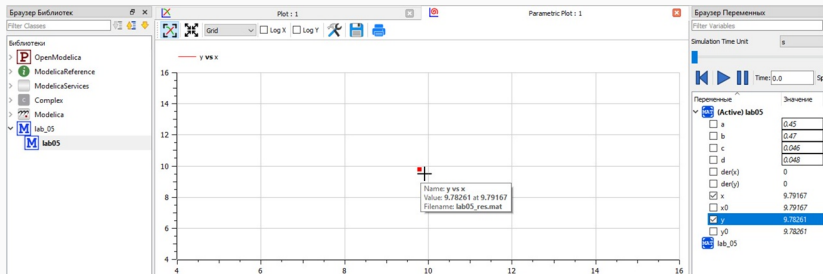


Рис. 4: 2. Стационарное состояние



Рассмотрели простейшую модель взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва» - модель Лотки-Вольтерры.