

# Лабораторная работа №5

---

Автор: Асеева Яна Олеговна

Группа: НКНбд-01-19

## Прагматика выполнения

---

- Познакомиться с моделью Лотки-Вольтерры
- Научиться строить фазовый портрет системы с помощью OpenModelica
- Применение полученных знаний на практике в дальнейшем

# Цели

---

- Научиться работать с OpenModelica
- Построить график зависимости численности хищников от численности жертв
- Построить графики изменения численности хищников и численности жертв при заданных начальных условиях
- Найти стационарное состояние системы
- Получение новых знаний в ходе выполнения лабораторной работы

## Что такое модель Лотки-Вольтерры?

---

Модель Лотки-Вольтерры — модель взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва», названная в честь её авторов, которые предложили модельные уравнения независимо друг от друга. Такие уравнения можно использовать для моделирования систем «хищник — жертва», «паразит — хозяин», конкуренции и других видов взаимодействия между двумя видами.

## Задание

---

Для модели «хищник-жертва»:

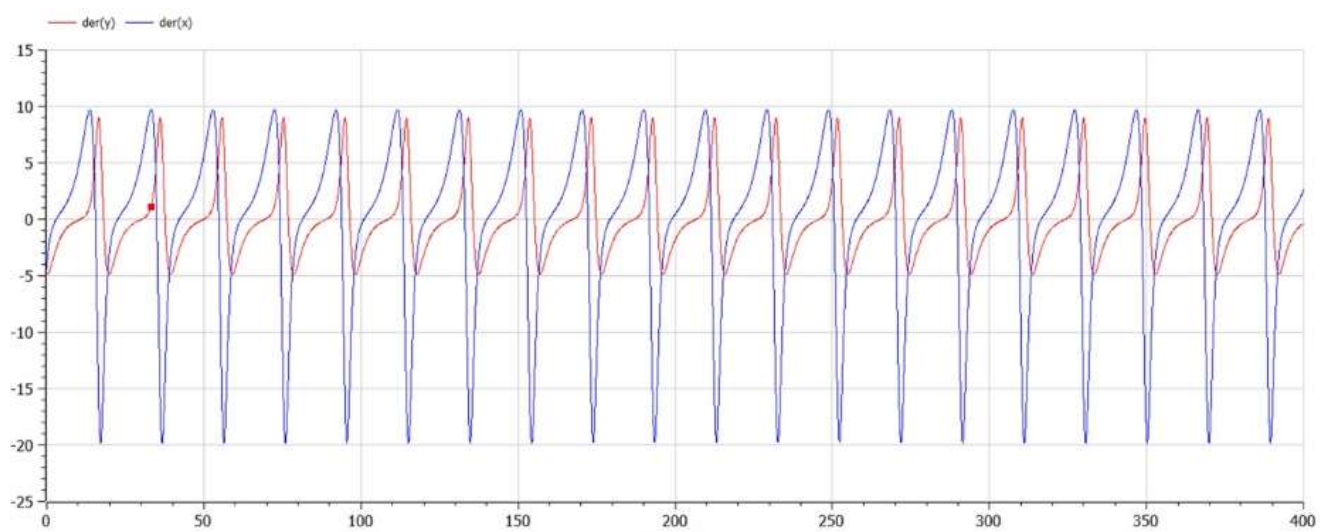
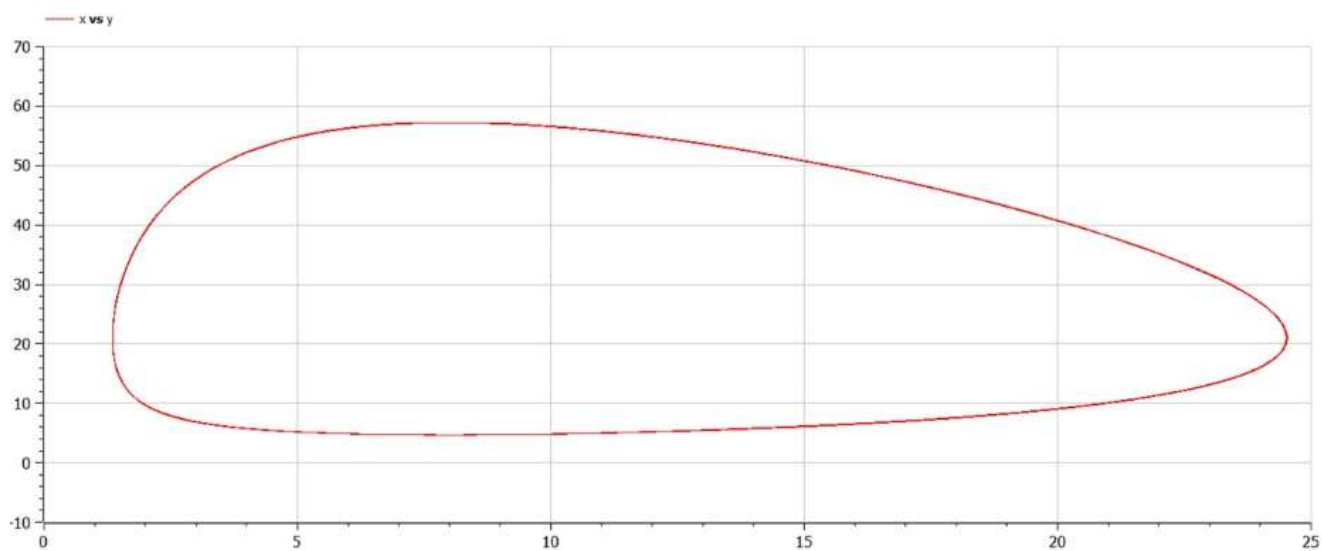
$$dx/dt = -0,32x(t) + 0,04x(t)y(t); dy/dt = 0,42y(t) - 0,02x(t)y(t)$$

Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях:

$$x_0 = 9, y_0 = 20$$

Найдите стационарное состояние системы.

## Полученные графики



## Стационарное состояние системы

---

$$x_0 = 0,42/0,02 = 21; y_0 = 0,32/0,04 = 8$$

# Результаты лабораторной работы

---

- Мы научились работать в OpenModelica
- Научились строить график зависимости численности хищников от численности жертв
- Научились строить графики изменения численности хищников и численности жертв при заданных начальных условиях
- Научились находить стационарное состояние системы



**Спасибо за внимание!**