

# Защита лабораторной работы №5. Модель хищник-жертва

---

Асеинова Елизавета Валерьевна

2022 March 10th

RUDN University, Moscow, Russian Federation

## Прагматика выполнения лабораторной работы

---

- Ознакомление с моделью под названием “хищник-жертва”
- Построение графиков для данной модели

## Цель выполнения лабораторной работы

---

## Цель выполнения лабораторной работы

В данной работе мы должны изучить модель хищник-жертва и построить графики в среде OpenModelica.

## Задачи выполнения лабораторной работы

---

1. Построить график зависимости численности хищников от численности жертв
2. Построить графики изменения численности хищников и численности жертв при заданных начальных условиях
3. Найти стационарное состояние системы

## Уравнение модели

---



$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.63x(t) + 0.019x(t)y(t) \\ \frac{dy}{dt} = 0.59y(t) - 0.018x(t)y(t) \end{cases}$$

В этой модели  $x$  – число жертв,  $y$  – число хищников. Коэффициент  $a$  – скорость естественного прироста числа жертв в отсутствие хищников,  $c$  – естественное вымирание хищников, лишенных пищи в виде жертв.

## Результат выполнения лабораторной работы

---

## График зависимости численности хищников от численности жертв

---

# График зависимости численности хищников от численности жертв

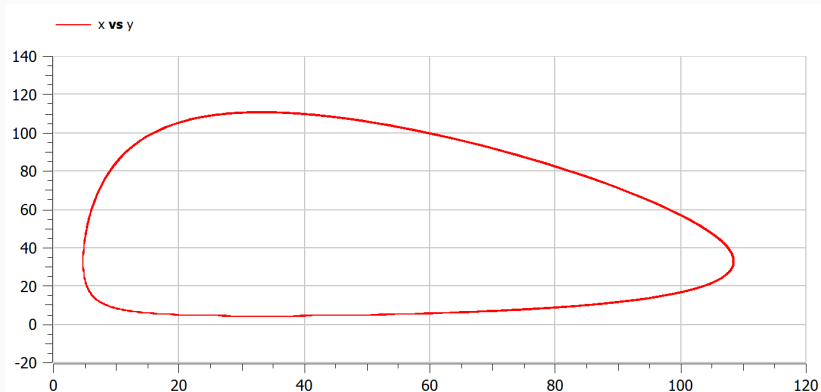


Figure 1: График зависимости численности хищников от численности жертв

Графики изменения численности  
хищников и численности жертв при  
заданных начальных условиях

---

## Графики изменения численности хищников и численности жертв при заданных начальных условиях

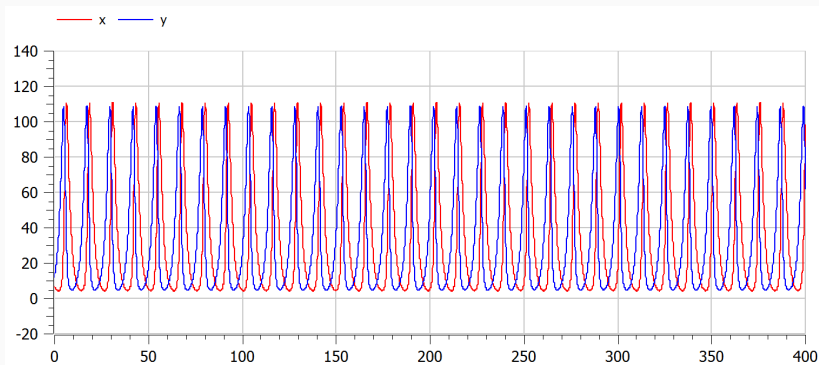


Figure 2: Графики изменения численности хищников и численности жертв при заданных начальных условиях

## Стационарное состояние системы

---

# Стационарное состояние системы



Figure 3: ГСтационарное состояние системы



## Выводы по лабораторной работе

---

- изучена модель хищник-жертва
- был построен график зависимости численности хищников от численности жертв
- были построены графики изменения численности хищников и численности жертв при заданных начальных условиях
- найдено стационарное состояние системы