

Лабораторная работа №5

Лукьянова Ирина Владимировна

7 March 2022

RUDN University, Moscow, Russian Federation

Прагматика выполнения лабораторной работы

- Познакомимся с моделью хищник-жертва
- Посмотрим зависимости изменения численности хищников от изменения численности жертв
- Рассмотрим стационарное состояние системы

Цель лабораторной работы

Цель лабораторной работы

Цель работы - познакомиться с моделью хищник-жертва, а также построить зависимости численности популяций хищников и жертв (фазовый портрет системы) в OpenModelica.

Задачи выполнения лабораторной работы

- Построим график зависимости x от y .
- Построим графики функций $x(t), y(t)$.
- Найдем стационарное состояние системы.
- Посмотрим симуляции моделей и сравним их.

Вариант 40

Модель хищник-жертва:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.83 \cdot x(t) + 0.043 \cdot x(t) \cdot y(t) \\ \frac{dy}{dt} = 0.84 \cdot y(t) - 0.024 \cdot x(t) \cdot y(t) \end{cases}$$

Начальные условия: $x_0 = 10$, $y_0 = 20$

Результаты выполнения лабораторной работы

В ходе выполнения лабораторной работы:

- я ознакомилась с моделью хищник-жертва;
- построила зависимости численности популяций хищников и жертв (фазовый портрет системы).
- посмотрела симуляции моделей.

График зависимости x от y

График зависимости x от y

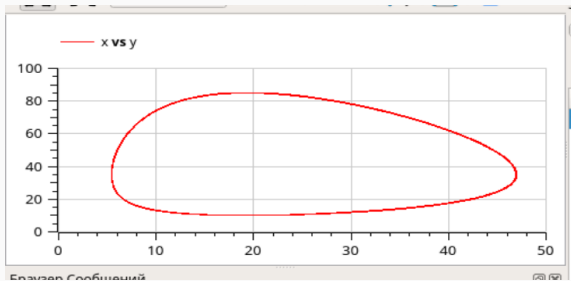


Figure 1: Модель хищник-жертва №1

Графики функций $x(t)$, $y(t)$

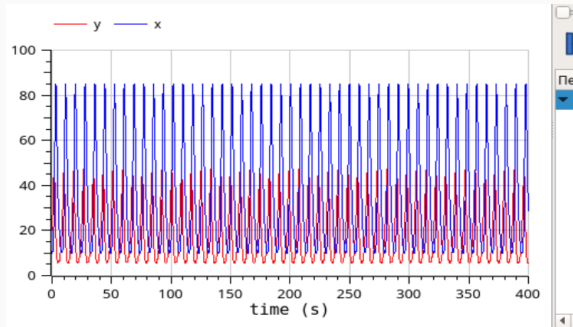


Figure 2: Модель хищник-жертва №1

Стационарное состояние системы

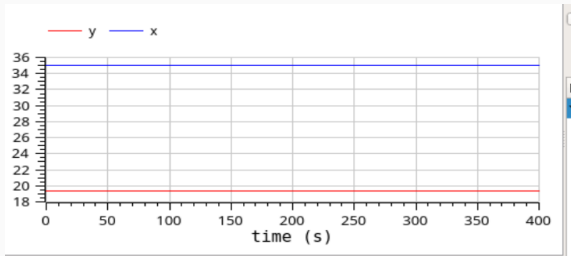


Figure 3: Модель хищник-жертва №2