

Отчет по лабораторной работе № 5

Вариант №55

Яссин Мохамад Аламин

11.03.2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

#

Лабораторная работа №5

Автор: Яссин Мохамад Аламин

Группа: НКНбд-01-20

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

- 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.

Для модели «хищник-жертва»:

$$dx/dt = -0,14x(t) + 0,041x(t)y(t); dy/dt = 0,23y(t) - 0,0034x(t)y(t)$$

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

$$x_0 = 8, y_0 = 21$$

Найдите стационарное состояние системы.

Полученные графики

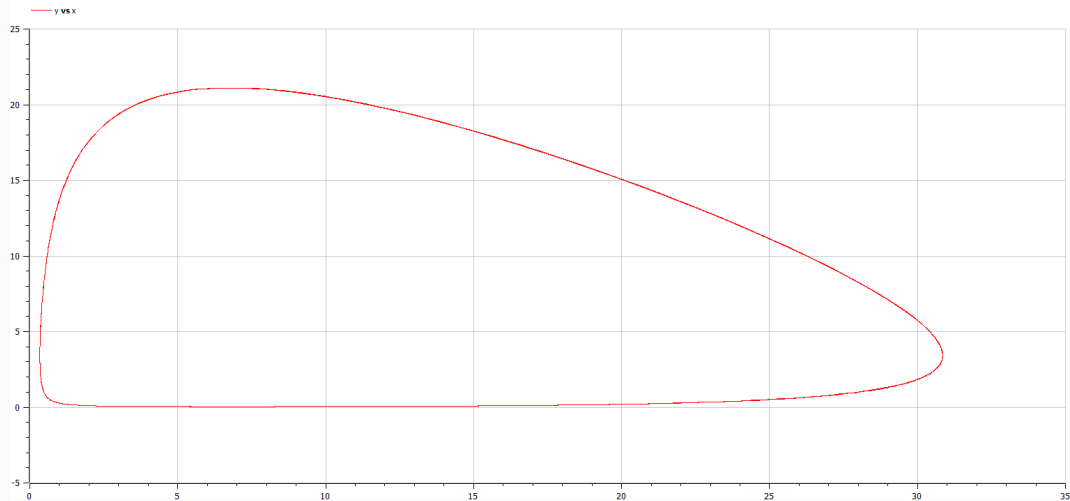


Рис. 1: график

- 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!