

Российский Университет Дружбы Народов.

Отчет по лабораторной работе номер 5

Предмет: Математическое моделирование

Выполнила: Филиппова Вероника Сергеевна

Группа: НКНбд-01-18

Преподаватель: Кулябов Дмитрий Сергеевич

Объект и предмет исследования

Модель хищник-жертва

Список иллюстраций

1. images/1.jpg
2. images/2.jpg
3. images/3.jpg

Техническое оснащение и выбранные методы проведения работы

Ноутбук, интернет, OpenModelica Connection Editor.

Цель работы

Ознакомиться с простейшей моделью взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва» (модель Лотки-Вольтерры)

Мой вариант 55

Задачи

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

Выполнение лабораторной работы

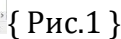
Простейшая модель взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва» -модель Лотки-Вольтерры. Данная двухвидовая модель основывается на следующих

$$\begin{cases} \frac{\partial x}{\partial t} = ax(t) + bx(t)y(t) \\ \frac{\partial y}{\partial t} = -cy(t) - dx(t)y(t) \end{cases}$$

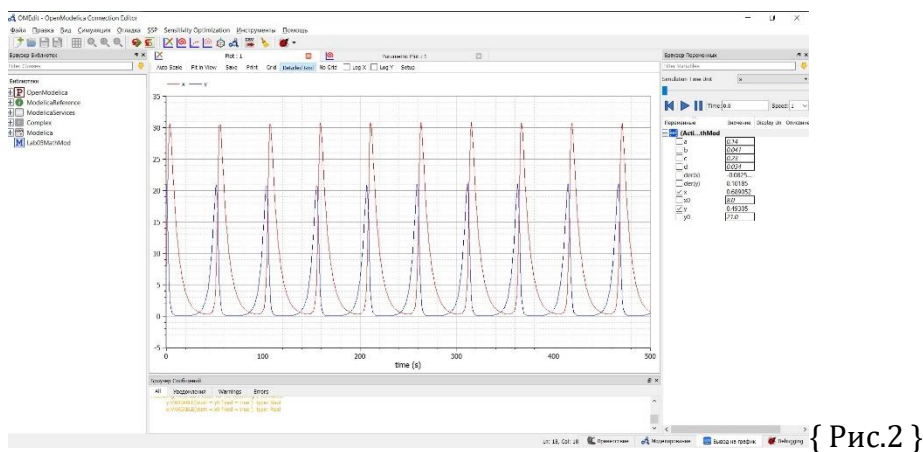
Если начальные значения задать в стационарном состоянии $x(0) = x_0, y(0) = y_0$, то в любой момент времени численность популяций изменяться не будет.

\$\$

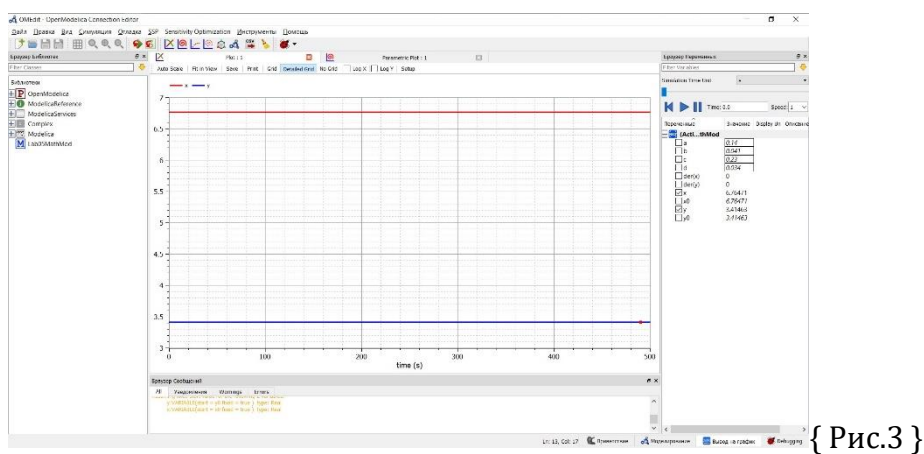
1. График зависимости численности популяции хищников от численности популяции жертв. (Рис.1)



2. Графики изменения численности популяции хищников и численности популяции жертв с течением времени (Рис.2)



3. График стационарного состояния системы. (Рис.3)



Выводы

Ознакомилась с простейшей моделью взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва». Построила графики зависимости численности хищников от численности жертв; изменений численности хищников и численности жертв, а также нашла стационарное состояние системы