

Презентация о выполнении лабораторной работы №5

Построение модели хищник-жертва

Евсеева Дарья Олеговна

11 марта, 2022

Прагматика выполнения

Задачи математического моделирования являются широко распространенными, и навыки их решения могут быть очень полезны в нашей будущей профессии. Также, среда OpenModelica является одним из самых подходящих по функциональным возможностям средств для решения подобных задач, и опыт работы в ней также будет полезен.

Цель работы

Целью данной работы является построение модели “хищник-жертва” в среде OpenModelica.

Задачи выполнения

Вариант №21.

Дана модель “хищник-жертва”:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.42x(t) + 0.043x(t)y(t) \\ \frac{dy}{dt} = 0.44y(t) - 0.045x(t)y(t) \end{cases}$$

В ходе лабораторной работы для данной модели было необходимо:

1. Построить график зависимости численности хищников от численности жертвы, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях: $x_0 = 4$, $y_0 = 13$.
2. Найти стационарное состояние системы.

Результаты выполнения

В ходе работы мы выполнили все поставленные задачи, а именно:

- Построили график изменения численности хищников и численности жертв

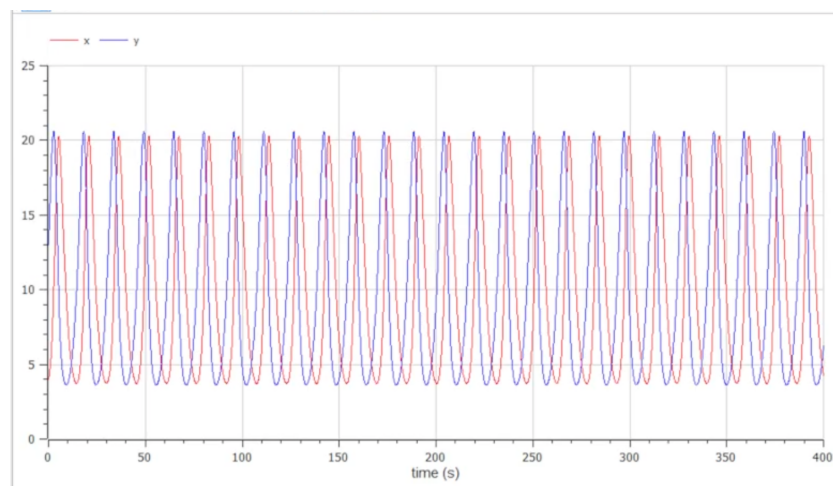


Рис. 1: График с отображением x и y

- Построили график зависимости численности хищников от численности жертвы

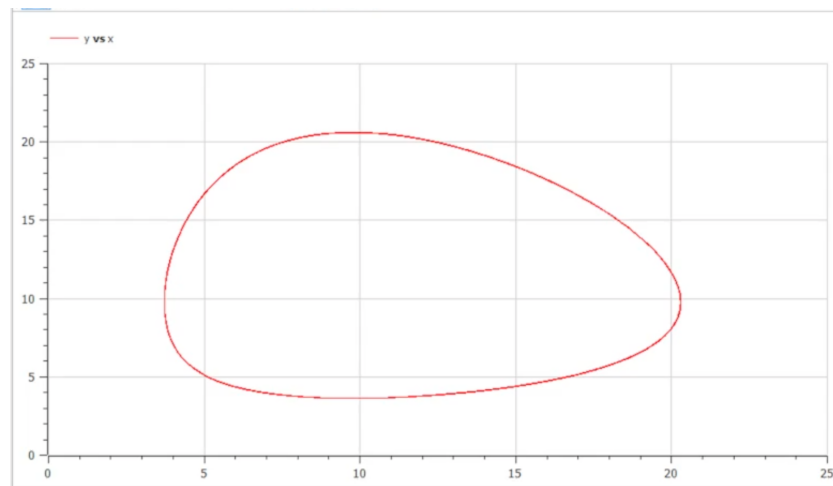


Рис. 2: График зависимости

- Нашли стационарное состояние и построили для него соответствующие графики

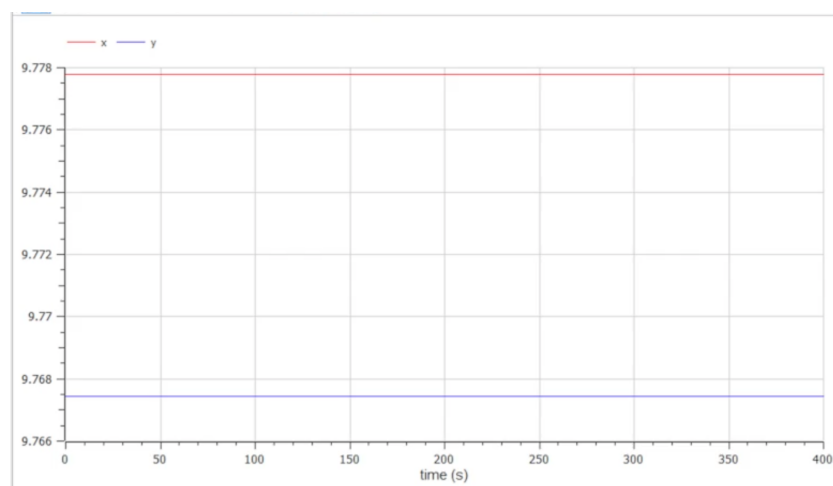


Рис. 3: График с отображением x и y в стационарном состоянии

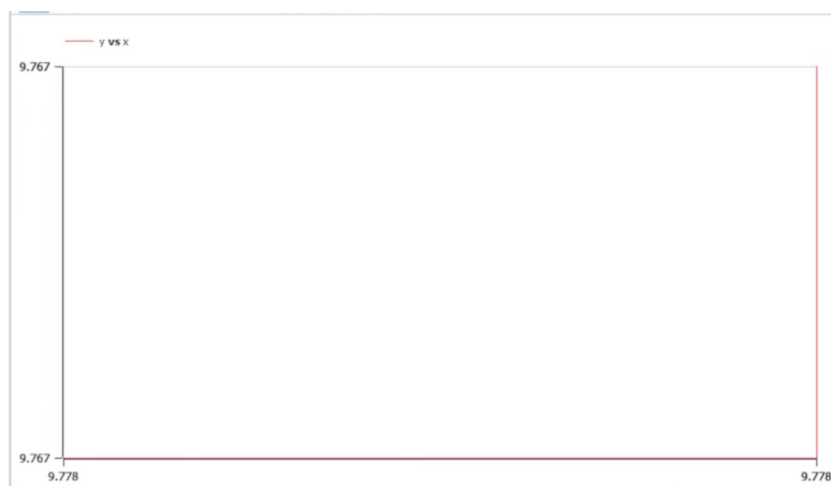


Рис. 4: График зависимости в стационарном состоянии

Выводы

В результате проделанной работы мы научились строить модели типа “хищник-жертва” в среде OpenModelica.