

## **Лабораторная работа № 5**

Пиняева Анна Андреевна, НФИбд-02-20, 1032202458

2023, Москва

## Цели

Целью данной работы является построение модели хищник-жертва.

## Задачи

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

## Задание

Вариант 29

Для модели «хищник-жертва»:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.31x(t) + 0.054x(t)y(t) \\ \frac{dy}{dt} = 0.32y(t) - 0.055x(t)y(t) \end{cases}$$

Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях:  $x_0 = 7$ ,  $y_0 = 15$ . Найдите стационарное состояние системы.

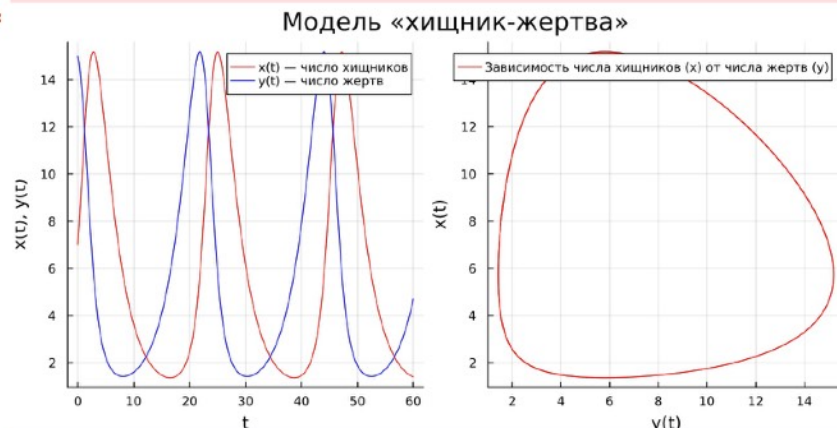
*“Вариант 29”*

## Ход работы

### Результаты работы кода на Julia

График зависимости изменения численности хищников от изменения численности жертв и график зависимости численности хищников и численности жертв от времени на языке Julia (рис.1)

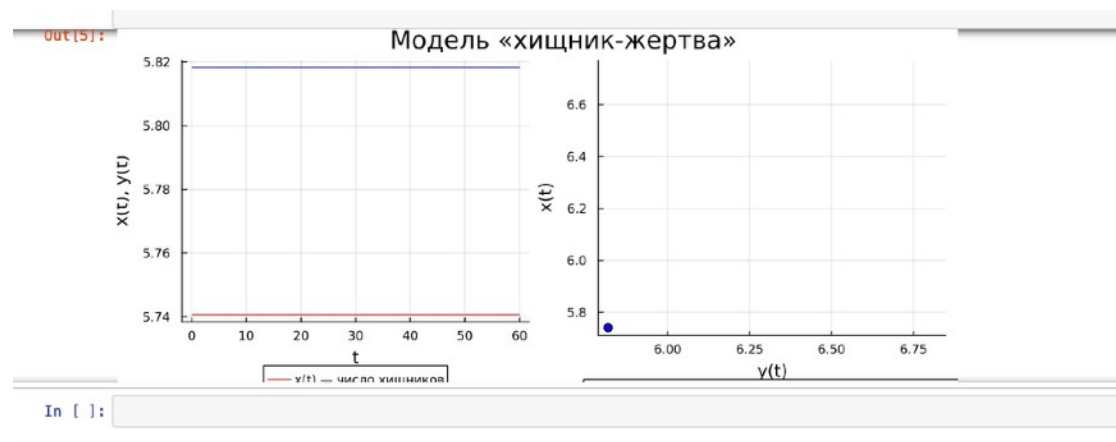
Out [23]:



“Рис.1 график зависимости изменения численности хищников от изменения численности жертв и график зависимости численности хищников и численности жертв от времени на языке Julia”

## Результаты работы кода на Julia

Результат работы программы для построения графика зависимости численности хищников и численности жертв от времени в стационарной системе: (рис.1)

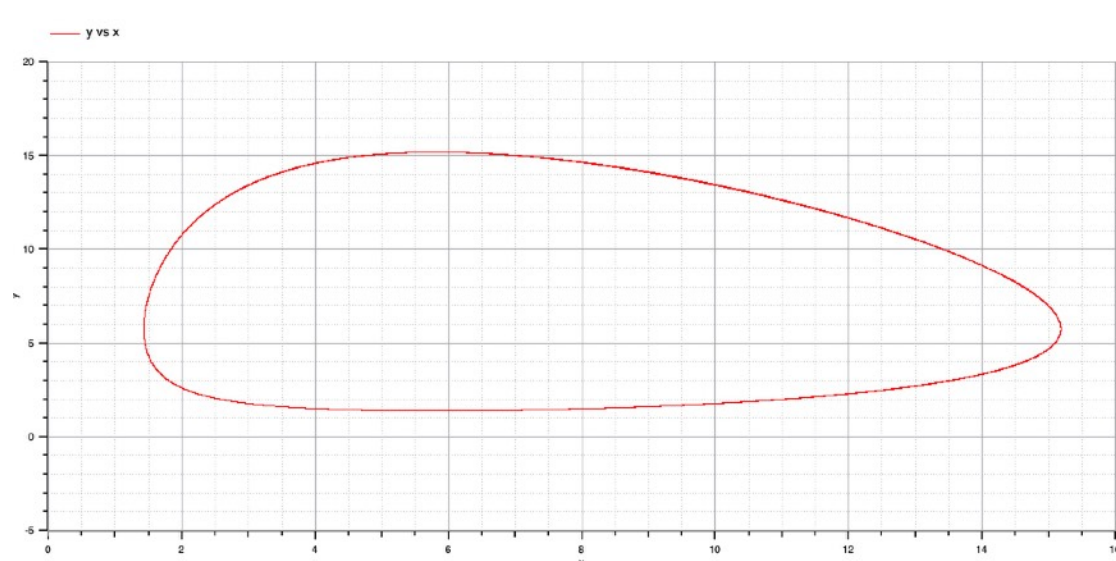


“Рис.2 графика зависимости численности хищников и численности жертв от времени в стационарной системе на языке Julia”

## Результаты работы кода на OpenModelica

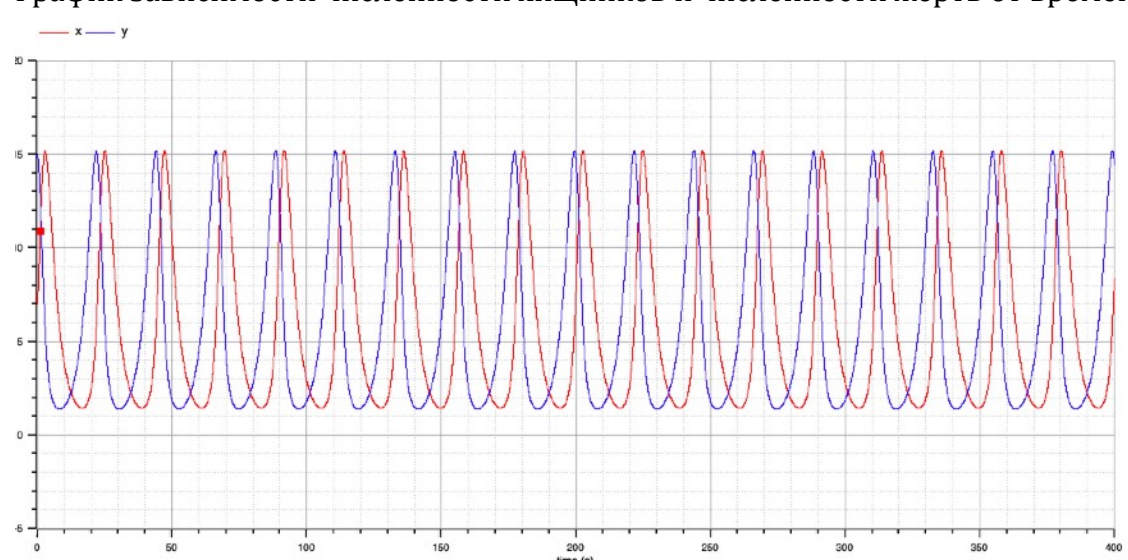
Первый случай:

График зависимости изменения численности хищников от изменения численности жертв (рис.3)



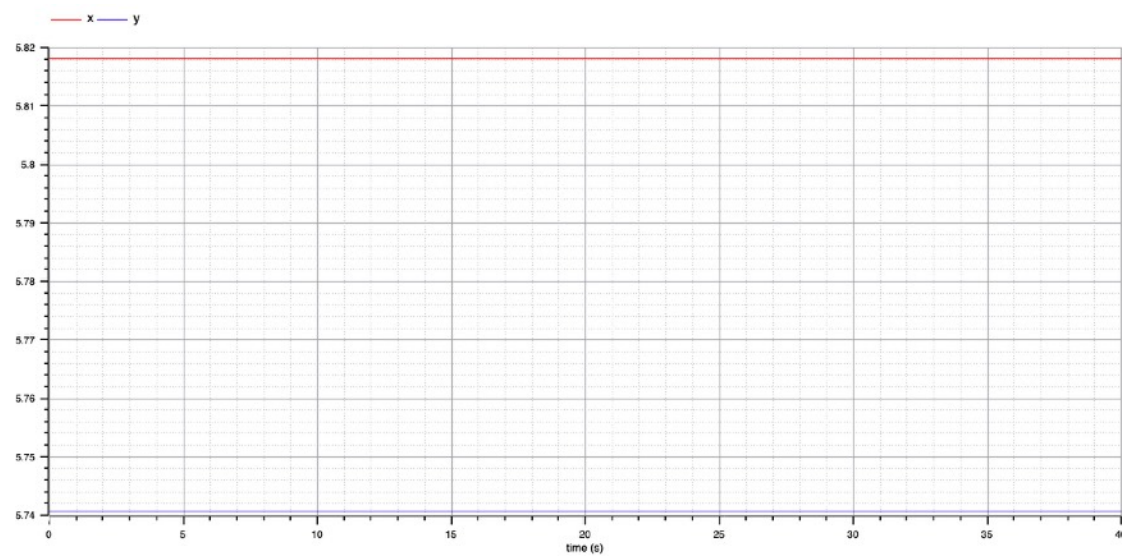
*“Рис.3 Результаты работы кода на OpenModelica”*

График зависимости численности хищников и численности жертв от времени (рис. 4)



Второй случай:

График зависимости численности хищников и численности жертв от времени в стационарной системе (рис.5)



*“Рис.5 Результаты работы кода на OpenModelica”*



## Выводы

В итоге проделанной работы мы построили график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв на языках Julia и OpenModelica. Построение модели хищник-жертва на языке openModelica занимает меньше строк, чем аналогичное построение на Julia.