

# Модель Хищник-жертва

Лабораторная работа №5

---

Манаева В.Е.

2 марта 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

- Изучить модели хищник-жертва Лотки-Вольтерры;
- Записать на языках OpenModelica и Julia программы, которые бы решали данные задачи с возможностью вносить разные входящие данные;
- Сравнить результат работы данных программ между собой.

Для модели “хищник-жертва”

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.69x(t) + 0.059x(t)y(t) \\ \frac{dy}{dt} = 0.49y(t) - 0.096x(t)y(t) \end{cases}$$

Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях:  $x_0 = 8$ ,  $y_0 = 19$ . Найдите стационарное состояние системы.

## Процесс работы

---

Был написан код на Julia с использованием библиотек PyPlot.jl и DifferentialEquations.jl

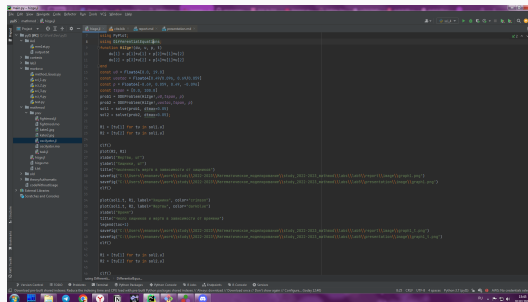


Рис. 1: Код программы

Был написан код на OpenModelica

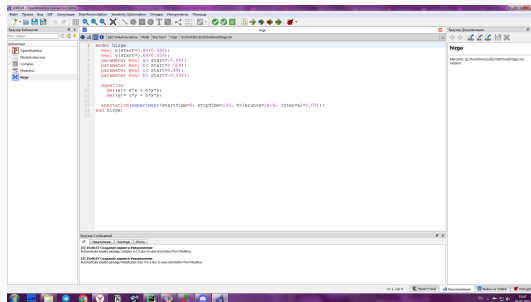


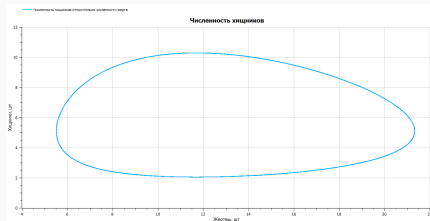
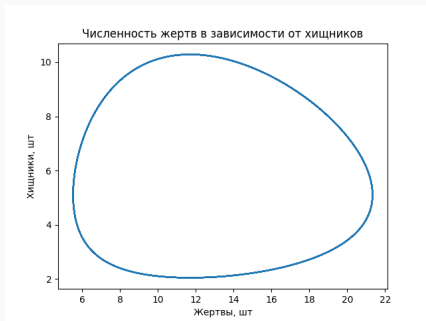
Рис. 2: Код программы

## Результаты

---

# Графики, построенные для первой модели

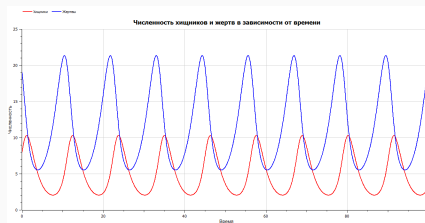
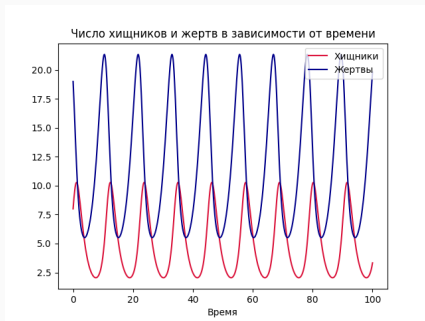
Графики, построенные программами для первой задачи, одинаковы.





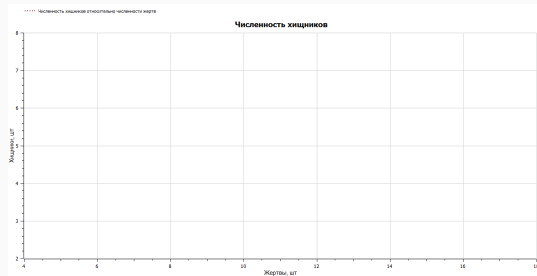
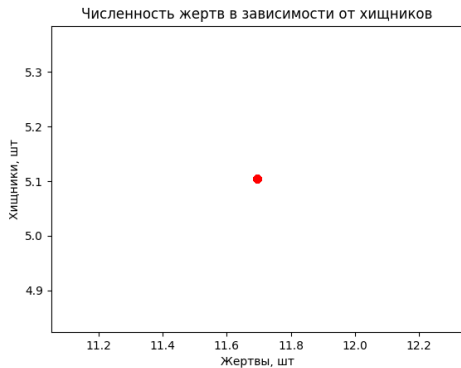
# Графики, построенные для первой модели

Графики, построенные программами для первой задачи, одинаковы.



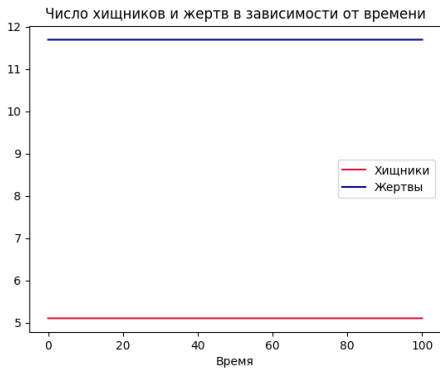
## Графики, построенные для второй модели

Аналогичная ситуация и для графиков, построенных для второго условия.

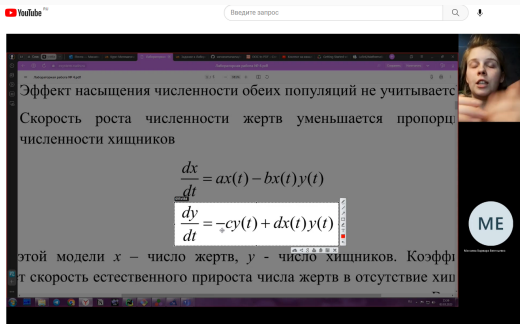


# Графики, построенные для второй модели

Аналогичная ситуация и для графиков, построенных для второго условия.



Были записаны скринкасты лабораторной работы и презентации лабораторной работы.



Математическое моделирование. Скринкаст лабораторной работы №5

Рис. 3: “Выгрузка видео”