

# Лабораторная работа №5

Презентация лабораторной работы

---

Серегин Денис Алексеевич

11 марта 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Серегин Денис Алексеевич
- Российский университет дружбы народов
- <https://github.com/DASeregin>

## Выполнение работы

---

При помощи Julia и Openmodelica:

1. Построить график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при начальных условиях.
2. Найти стационарное состояние системы.

В лабораторной работе исследуется модель Лотки-Вольтерры – простейшая модель взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва».

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

В этой модели  $x$  – число жертв,  $y$  – число хищников. Коэффициент  $a$  описывает скорость естественного прироста числа жертв в отсутствие хищников,  $c$  – естественное вымирание хищников, лишенных пищи в виде жертв.

В результате работы трёх программ у меня получились следующие графики.

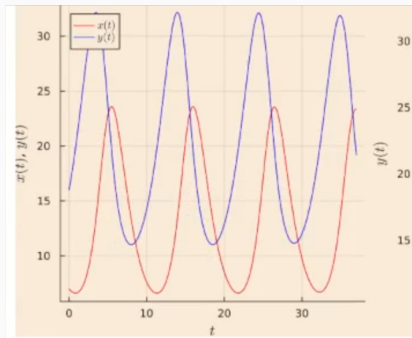
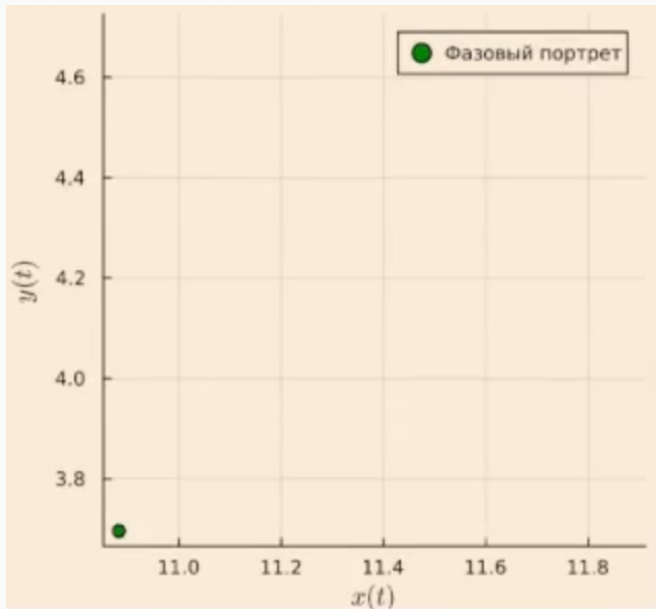


Рис. 1: График изменения численности

Также было найдено стационарное состояние системы:





Далее я приступил к выполнению в OpenModelica. Также в ходе работы были получены следующие графики.

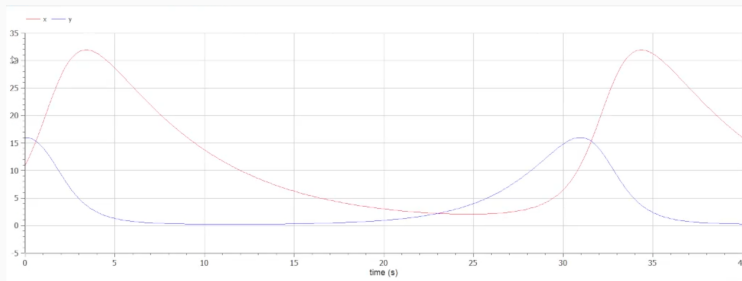


Рис. 3: График изменения численности

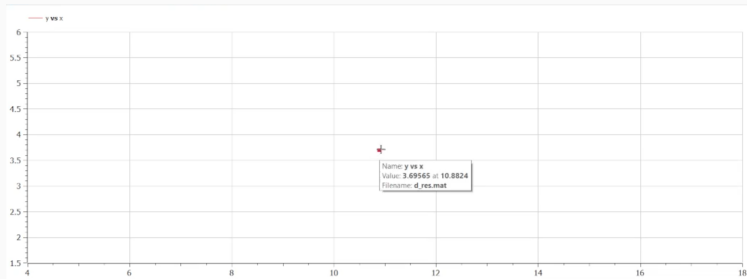


Рис. 4: Стационарное состояние системы

## Анализ результатов

---

В результате была изучена модель Лотки-Вольтеры, также получив одинаковые результаты в обоих средах можно убедиться в корректности выполнения работы.