### Отчёт по лабораторной работе №3

дисциплина: Математическое моделирование

Абрамян Артём Арменович

# Содержание

1	Цель работы	3
2	Теория	4
3	Задание	5
4	Выполнение лабораторной работы	6
5	Выводы	8
6	Библиографический список	9

# 1 Цель работы

В данной лабораторной работе мне было необходимо решить математическую задачу про битвы между армиями двух стран.

#### 2 Теория

• Условие задачи: Между страной X и страной У идет война. Численность состава войск исчисляется от начала войны, и являются временными функциями xt() и yt(). Для упрощения модели считаем, что коэффициенты а b c h постоянны. Также считаем Pt()и Q t() непрерывные функции.

### 3 Задание

Постройте графики изменения численности войск армии X и армии У для следующих случаев с начальными условиями из задачи №52: 1. Модель боевых действий между регулярными войсками 2. Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов

#### 4 Выполнение лабораторной работы

1. Создали новый файл в среде разработки Pluto.jl. (рис. 4.1)



Рис. 4.1: Файл в Pluto

2. Импортировали необходимые модули и библиотеки. (рис. 4.2)

```
    begin
    import Pkg
    Pkg.activate()
    using DifferentialEquations
    using LaTeXStrings
    import Plots
    end
```

Рис. 4.2: Код импортов

 Написали функцию для каждой модели с нужными значениями из задания №52. (рис. 4.3)

```
F! (generic function with 1 method)

• function F!(du, u, p, t)

• du[1] = -0.223u[1]-0.774u[2] + abs(sin(t+1))

• du[2] = -0.665u[1] -0.322u[2]+ abs(cos(t+2))

• end

F1! (generic function with 1 method)

• function F1!(du, u, p, t)

• du[1] = -0.291u[1]-0.865u[2] + abs(sin(2t))

• du[2] = -0.456u[1]u[2] -0.789u[2]+ abs(cos(t))

• end
```

Рис. 4.3: Код функций

4. Написали код сохранения значений для х,у; код для построения графиков. (рис. 4.4)

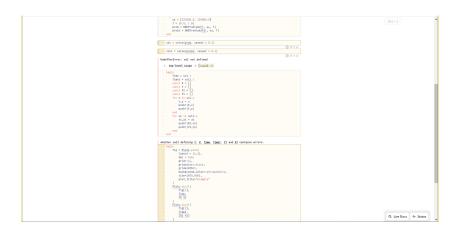


Рис. 4.4: Код сохранения значений и построения графиков

5. Получили графики для двух моделей. (рис. 4.5)

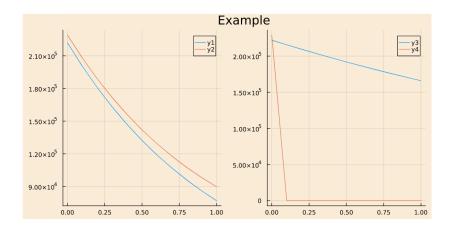


Рис. 4.5: Графики для двух моделей

# 5 Выводы

В данной лабораторной работе мне успешно удалось решить математическую задачу про битвы между армиями двух стран.

### 6 Библиографический список

- 1. Документация Pluto (https://featured.plutojl.org/)
- 2. Документация Julia (https://docs.juliahub.com/CalculusWithJulia/AZHbv/0.0.13/precalc/julia\_