Лабораторная работа № 3

Модель боевых действийr

Джахангиров Илгар Залид оглы

Содержание

# 1 Цель работы

Построить модель боевых действий на языке прогаммирования Julia и посредством ПО OpenModelica.

# 2 Задание

Между страной и страной идет война. Численность состава войск исчисляется от начала войны, и являются временными функциями и . В начальный момент времени страна имеет армию численностью 30 000 человек, а в распоряжении страны армия численностью в 17 000 человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты постоянны. Также считаем и непрерывные функции.

Построить графики изменения численности войск армии и армии для следующих случаев:

1. Модель боевых действий между регулярными войсками
2. Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов

# 3 Выполнение лабораторной работы

// Определение системы дифференциальных уравнений function dydt = model1(t, y) x = y(1); // Численность армии Х y\_ = y(2); // Численность армии У dxdt = -0.405 \* x - 0.7 \* y\_ + sin(t + 8) + 1; dydt = -0.68 \* x - 0.37 \* y\_ + cos(t + 6) + 1; dydt = [dxdt; dydt]; endfunction

// Начальные условия x0 = 27300; y0 = 20400; y\_init = [x0; y0];

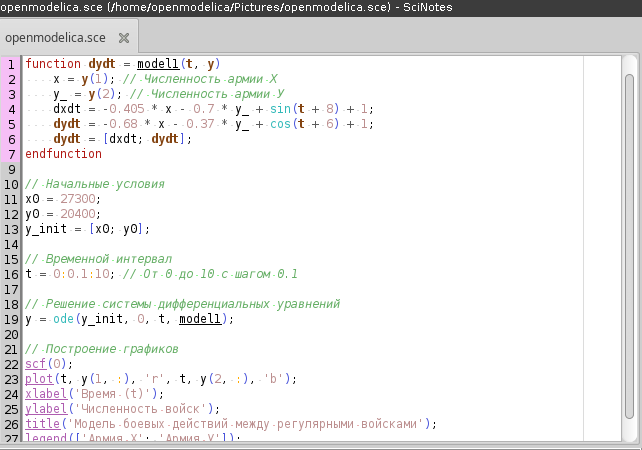
// Временной интервал t = 0:0.1:10; // От 0 до 10 с шагом 0.1

// Решение системы дифференциальных уравнений y = ode(y\_init, 0, t, model1);

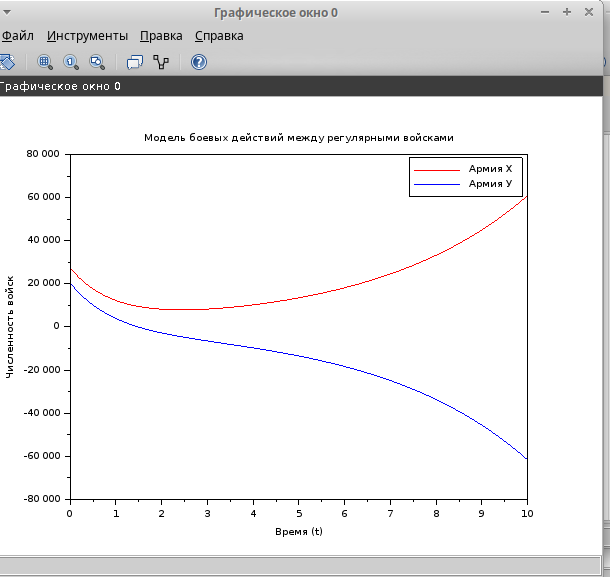
// Построение графиков scf(0); plot(t, y(1, :), ‘r’, t, y(2, :), ‘b’); xlabel(‘Время (t)’); ylabel(‘Численность войск’); title(‘Модель боевых действий между регулярными войсками’); legend([‘Армия Х’; ‘Армия У’]);

## 3.1 Модель боевых действий между регулярными войсками

$$



таблица



таблица

# 4 Выполнение лабораторной работы

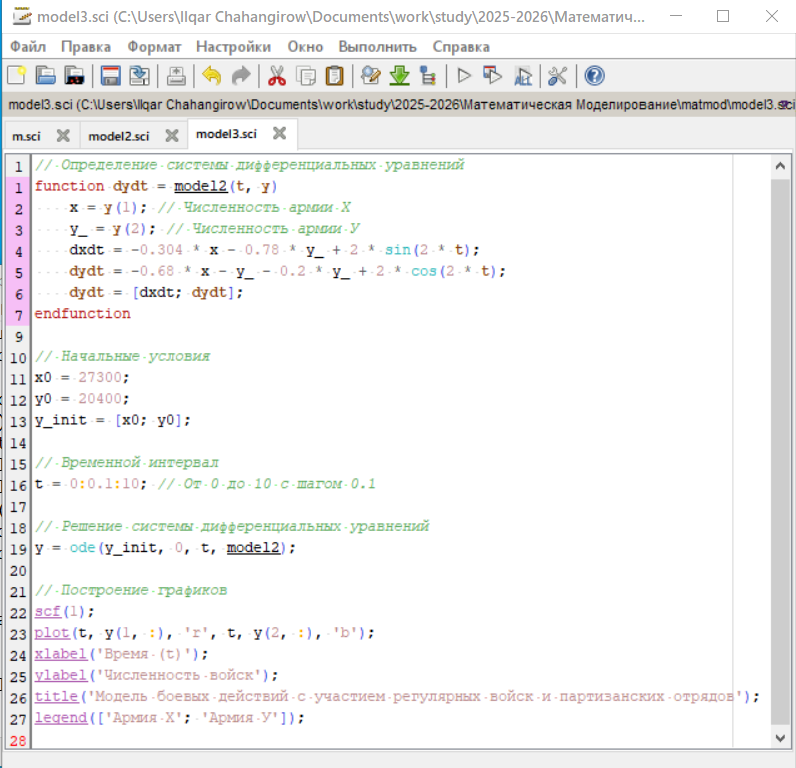
// Определение системы дифференциальных уравнений function dydt = model2(t, y) x = y(1); // Численность армии Х y\_ = y(2); // Численность армии У dxdt = -0.304 \* x - 0.78 \* y\_ + 2 \* sin(2 \* t); dydt = -0.68 \* x - y\_ - 0.2 \* y\_ + 2 \* cos(2 \* t); dydt = [dxdt; dydt]; endfunction

// Начальные условия x0 = 27300; y0 = 20400; y\_init = [x0; y0];

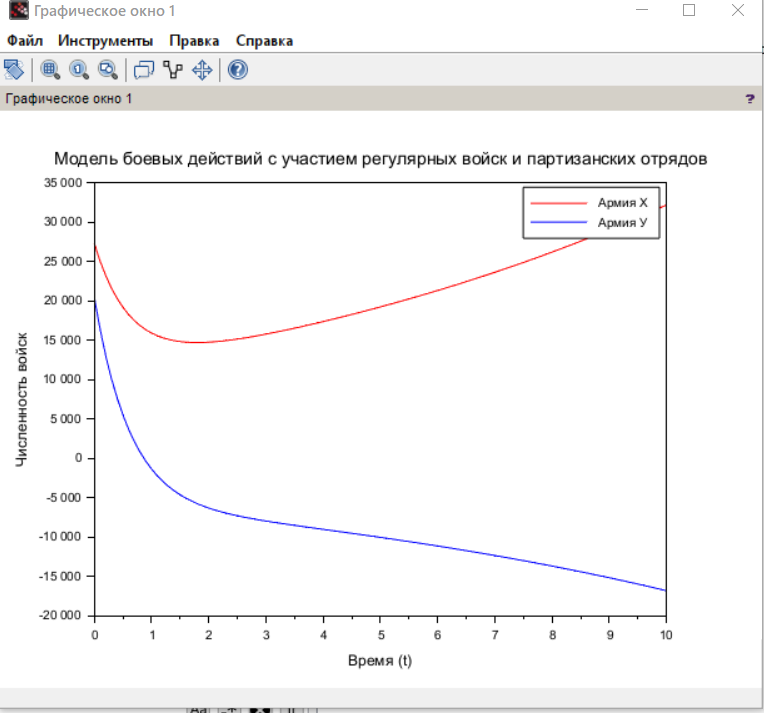
// Временной интервал t = 0:0.1:10; // От 0 до 10 с шагом 0.1

// Решение системы дифференциальных уравнений y = ode(y\_init, 0, t, model2);

// Построение графиков scf(1); plot(t, y(1, :), ‘r’, t, y(2, :), ‘b’); xlabel(‘Время (t)’); ylabel(‘Численность войск’); title(‘Модель боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов’); legend([‘Армия Х’; ‘Армия У’]);



таблица



таблица

Для начала построим эту модель на Julia:

# 5 Вывод

В процессе выполнения данной лабораторной работы я построил модель боевых действий на языке прогаммирования Julia и посредством ПО OpenModelica, а также провела сравнительный анализ.