

Презентация по лабораторной работе №3

Калинин Тимур Дмитриевич

РУДН

Цель выполнения лабораторной работы

Цель выполнения лабораторной работы

Построить модель боевых действий в OpenModelica.

Задачи выполнения лабораторной работы

Вариант 31

Между страной X и страной Y идет война. Численность состава войскачисляется от начала войны, и являются временными функциями $x(t)$ и $y(t)$. В начальный момент времени страна X имеет армию численностью 33 700 человек, а в распоряжении страны Y армия численностью в 22 400 человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты a, b, c, h постоянны. Также считаем $P(t)$ и $Q(t)$ непрерывные функции.

Постройте графики изменения численности войск армии X и армии Y для следующих случаев:

1. Модель боевых действий между регулярными войсками

$$\frac{dx}{dt} = -0.44x(t) - 0.78y(t) + \sin(3t) + 1$$

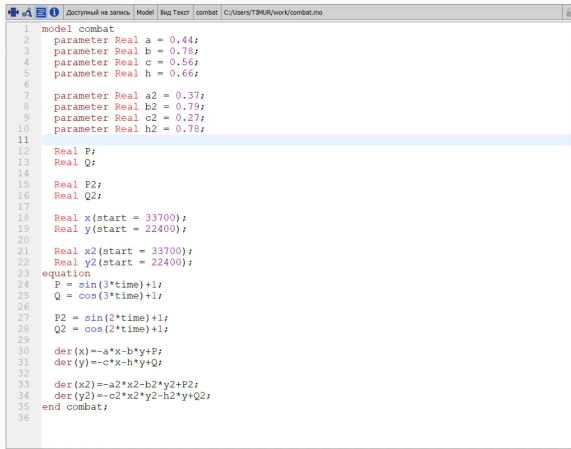
$$\frac{dy}{dt} = -0.56x(t) - 0.66y(t) + \cos(3t) + 1$$

2. Модель ведения боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов

$$\frac{dx}{dt} = -0.37x(t) - 0.79y(t) + \sin(2t) + 1$$

$$\frac{dy}{dt} = -0.27x(t)y(t) - 0.78y(t) + \cos(2t) + 1$$

Результаты выполнения лабораторной



```
1 model combat
2   parameter Real a = 0.44;
3   parameter Real b = 0.78;
4   parameter Real c = 0.56;
5   parameter Real h = 0.66;
6
7   parameter Real a2 = 0.37;
8   parameter Real b2 = 0.79;
9   parameter Real c2 = 0.27;
10  parameter Real h2 = 0.78;
11
12  Real P;
13  Real Q;
14
15  Real P2;
16  Real Q2;
17
18  Real x(start = 33700);
19  Real y(start = 22400);
20
21  Real x2(start = 33700);
22  Real y2(start = 22400);
23  equation
24    P = sin(3*time)+1;
25    Q = cos(3*time)+1;
26
27    P2 = sin(2*time)+1;
28    Q2 = cos(2*time)+1;
29
30    der(x)=-a*x-b*y+P;
31    der(y)=-c*x-h*y+Q;
32
33    der(x2)=-a2*x2-b2*y2+P2;
34    der(y2)=-c2*x2*y2-h2*y+Q2;
35  end combat;
36
```

Figure 1: Исходный код программы

Графики для первого случая

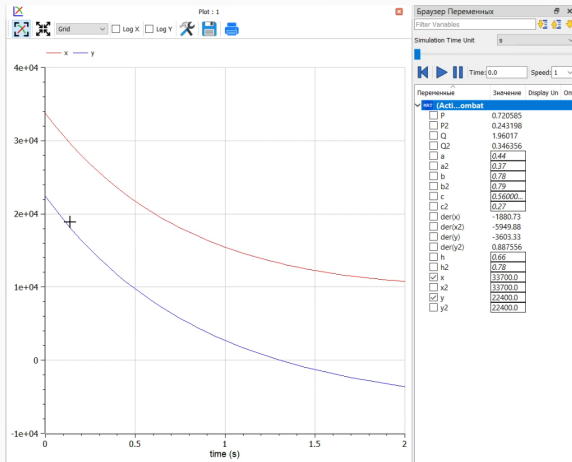


Figure 2: Графики для первого случая

Графики для второго случая

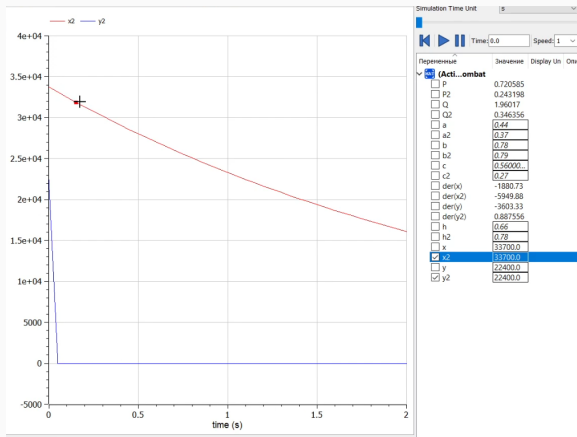


Figure 3: Графики для второго случая

Итог



В результате выполнения лабораторной работы я построил модель боевых действий в OpenModelica.