

Отчет по лабораторной работе №3

Валиева Найля Разимовна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
2.1	Составить уравнения для модели боевых действий и написать программу	6
2.2	Построить графики изменения численности войск армии X и армии У для двух случаев	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
3.1	Составить уравнения для модели боевых действий и написать программу	7
3.2	Построение графиков изменения численности войск армии X и армии У для двух случаев	9
4	Выводы	11

Список таблиц

Список иллюстраций

3.1	Поставленная задача	7
3.2	Первый случай	8
3.3	Второй случай	9
3.4	График для первого случая	10
3.5	График для второго случая	10

1 Цель работы

Рассмотреть простейшие примеры модели боевых действий для двух случаев.

2 Задание

2.1 Составить уравнения для модели боевых действий и написать программу

2.2 Построить графики изменения численности войск армии X и армии У для двух случаев

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Составить уравнения для модели боевых действий и написать программу

- Вариант 52. (рис. @fig:001)

Вариант 52

Между страной X и страной Y идет война. Численность состава войск исчисляется от начала войны, и являются временными функциями $x(t)$ и $y(t)$. В начальный момент времени страна X имеет армию численностью 222 000 человек, а в распоряжении страны Y армия численностью в 229 000 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

$$\frac{dx}{dt} = -0,223x(t) - 0,774y(t) + |\sin(t+1)|$$

$$\frac{dy}{dt} = -0,665x(t) - 0,332y(t) + |\cos(t+2)|$$

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

$$\frac{dx}{dt} = -0,291x(t) - 0,865y(t) + |\sin(2t)|$$

$$\frac{dy}{dt} = -0,456x(t)y(t) - 0,789y(t) + |\cos(t)|$$

Рис. 3.1: Поставленная задача

Применяю формулы, которые даны в условии задачи и использую Modelica для составления программного кода. Код срабатывает и на выходе дает графики, которые нужно найти по условию задачи. Рассмотрены 2 случая модели боевых действий.

Первый случай - модель боевых действий между регулярными войсками (рис. @fig:002)

```
model lab03
parameter Real a = 0.223;
parameter Real b = 0.774;
parameter Real c = 0.665;
parameter Real h = 0.332;

/*parameter Real a = 0.291;
parameter Real b = 0.865;
parameter Real c = 0.456;
parameter Real h = 0.789;*/

parameter Real x0 = 222000;
parameter Real y0 = 229000;

Real x(start=x0);
Real y(start=y0);

equation
der(x) = -a*x-b*y+abs(sin(time+1));
der(y) = -c*x-h*y+abs(cos(time+2));
/*der(x) = -a*x-b*y+abs(sin(2*time));
der(y) = -c*x-h*y+abs(cos(time));*/
end lab03;
```

Рис. 3.2: Первый случай

Второй случай - Модель ведения боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов (рис. @fig:003)


```

model lab03
/*parameter Real a = 0.223;
parameter Real b = 0.774;
parameter Real c = 0.665;
parameter Real h = 0.332;*/

parameter Real a = 0.291;
parameter Real b = 0.865;
parameter Real c = 0.456;
parameter Real h = 0.789;

parameter Real x0 = 222000;
parameter Real y0 = 229000;

Real x(start=x0);
Real y(start=y0);

equation
/*der(x) = -a*x-b*y+abs(sin(time+1));
der(y) = -c*x-h*y+abs(cos(time+2));*/
der(x) = -a*x-b*y+abs(sin(2*time));
der(y) = -c*x*y-h*y+abs(cos(time));
end lab03;

```

Рис. 3.3: Второй случай

3.2 Построение графиков изменения численности войск армии X и армии Y для двух случаев

Созданный код для первого и второго случая дал на выходе графики изменения численности войск армии X и армии Y (рис. @fig:004)

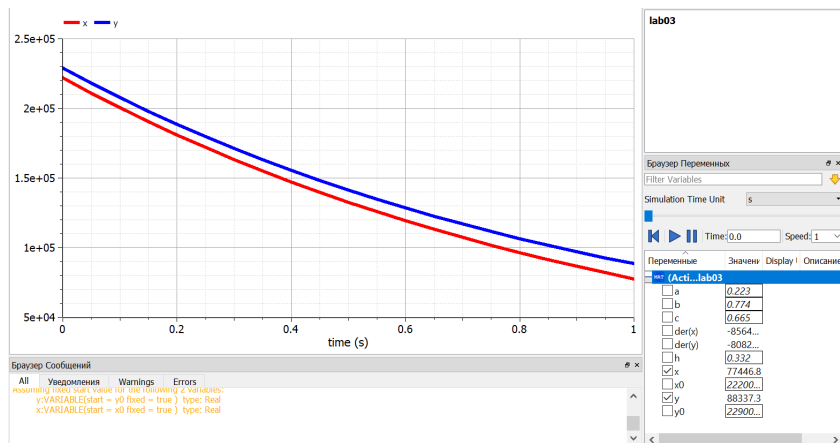


Рис. 3.4: График для первого случая

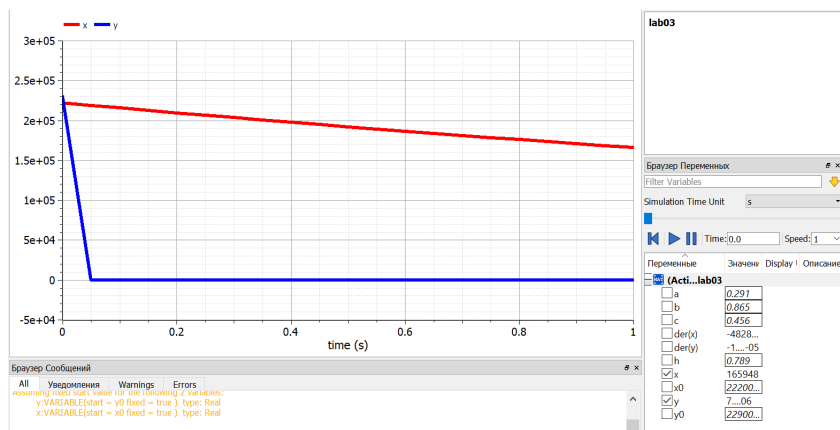


Рис. 3.5: График для второго случая

4 Выводы

В процессе я рассмотрела простейшие примеры модели боевых действий, а также построила графики для двух случаев.