

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра информационных технологий

ОТЧЕТ по лабораторной работе 3

ТЕМА «Модель боевых действий»

по дисциплине «Математическое моделирование»

Выполнил:

Студент группы НПИбд-02-21

Студенческий билет № 1032205641

Сатлихана Петрити

Содержание

Цель работы.....	4
Последовательность выполнения работы.....	4
Код 1: Модель боевых действий между регулярными войсками.....	5
Код 2: Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов	6
Вывод	7

Список иллюстраций

Рисунок 1: График модели 1.....	5
Рисунок 2: График модели 2.....	6

Цель работы

Цель работы заключается в анализе и обсуждении моделей боевых действий Ланчестера, которые представляют собой простые математические модели, используемые для понимания динамики военных конфликтов.

Последовательность выполнения работы

Вариант 62

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 28 000 человек, а в распоряжении страны Y армия численностью в 19 000 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

$$\frac{dx}{dt} = -0.13x(t) - 0.78y(t) + \sin(t + 3) + 1$$

$$\frac{dy}{dt} = -0.51x(t) - 0.3y(t) + \cos(t + 3) + 1$$

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

$$\frac{dx}{dt} = -0.336x(t) - 0.69y(t) + |\sin(2t)|$$

$$\frac{dy}{dt} = -0.35x(t) - 0.41y(t) + |\sin(2t)|$$

Код 1: Модель боевых действий между регулярными войсками

```
//x1=28000;  
//y1=19000;  
//a=0.13;  
//b=0.78;  
//c=0.51;  
//h= 0.3;  
//P(t)=sin(t+3)+1;  
//Q(t)=cos(t+3)+1;  
// Модель боевых действий между регулярными войсками  
model prova  
parameter Real a=0.13;  
parameter Real b=0.78;  
parameter Real c=0.51;  
parameter Real h= 0.3;  
parameter Real x1=28000;  
parameter Real y1=19000;  
  
Real x(start= x1);  
Real y(start= y1);  
  
equation  
der(x)= -a*x -b*y + sin(time+3)+1;  
der(y)= -c*x -h*y + cos(time+3)+1;  
end prova;
```

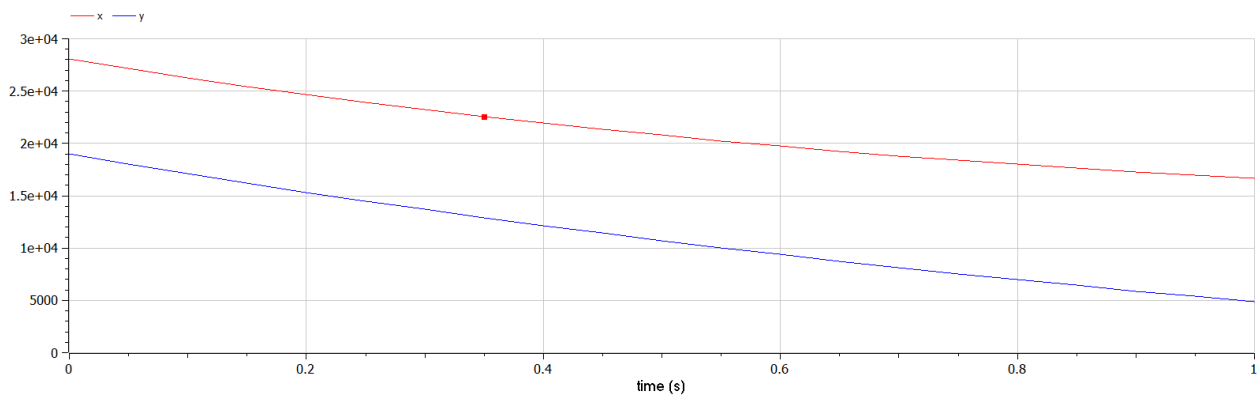


Рисунок 1: График модели 1

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

```
//x1=28000;
//y1=19000;
//a=0.336;
//b=0.69;
//c=0.35;
//h= 0.41;
//P(t)=|sin(2t)|;
//Q(t)=|cos(8t)|;
//Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов
model prova
parameter Real a=0.336;
parameter Real b=0.69;
parameter Real c=0.35;
parameter Real h= 0.41;
parameter Real x1=28000;
parameter Real y1=19000;

Real x(start= x1);
Real y(start= y1);

equation
der(x)= -a*x -b*y + abs(sin(2*time));
der(y)= -c*x*y -h*y + abs(cos(8*time));
end prova;
```

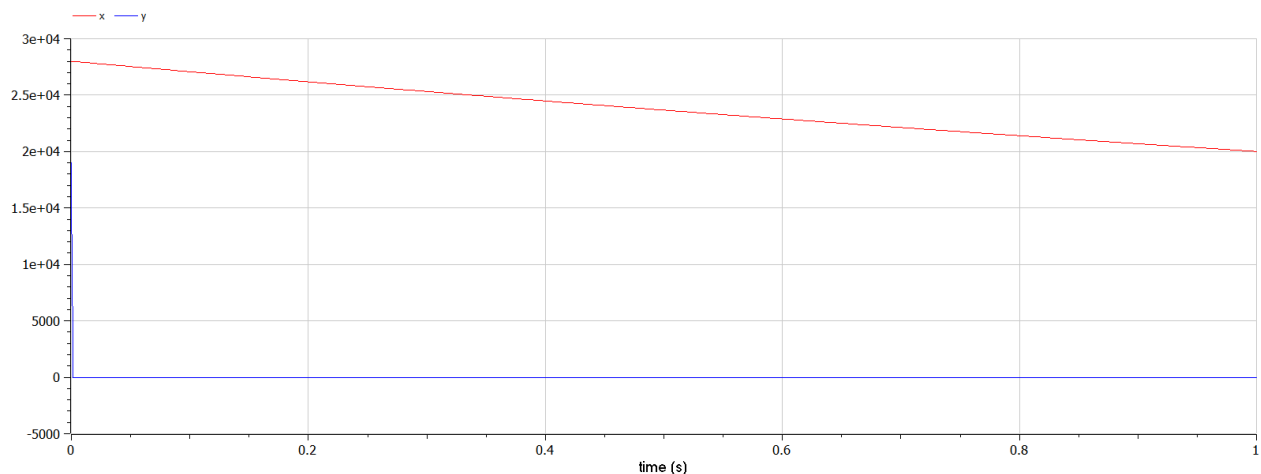


Рисунок 2: График модели 2

Вывод

В заключении, анализ моделей военных действий Ланчестера предоставляет ценные исследовательские выводы о стратегической динамике военных конфликтов. Учитывая различные факторы, такие как участие регулярных армий и партизанских отрядов, с акцентом на численной силе, эти модели способствуют более глубокому пониманию последствий различных композиций и размеров военных сценариев.