**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

**ОТЧЕТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 3**

*дисциплина: Математическое моделирование*

Студент: Чусовитина Полина Сергеевна

Группа: НПИбд-02-19

**МОСКВА**

**2021 г.**

**Модель боевых действий**

**Вариант 32**

**Цель работы:**

Построить модель боевых действий при различных условиях

**Ход работы:**

**Условие:**

Между страной Х и страной У идет война. Численность состава войск исчисляется от начала войны, и являются временными функциями x(t) и y(t). В начальный момент времени страна Х имеет армию численностью 61 000 человек, а в распоряжении страны У армия численностью в 45 000 человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты a b c h постоянны. Также считаем P(t) и Q(t) непрерывные функции. Задача: Постройте графики изменения численности войск армии Х и армии У для следующих случаев:

**1. Модель боевых действий между регулярными войсками**

$\frac {dx}{dt}=-0.22x(t)-0.82y(t)+2sin(4t)$

$\frac {dy}{dt}=-0.45x(t)-0.67y(t)+2cos(4t)$

Реализуем данную систему уравнений в OpenModelica:

Получаем данный график:

Опираясь на полученные результаты, можно сделать вывод, что численность войск отряда X превышает численность войск отрядаY, что должно привести к победе Х.

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

$\frac {dx}{dt}=-0.28x(t)-0.83y(t)+1.5sin(t)$

$\frac {dy}{dt}=-0.31x(t)y(t)-0.75y(t)+1.5cos(t)$

Реализуем данную систему уравнений в OpenModelica:

Получаем данные графики, которые накладываются друг на друга:

Значит, численность войск отрядов сравнялась и результатом войны будет ничья.

**Вывод:**

Я построила модель боевых действий при различных условиях