

Лабораторная работа №3

Anna A. Astafeva¹

NEC-2021, 13 February, 2021 Moscow, Russia

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

Цели и задачи

Цель работы - построение модели боевых действий.

Вариант 42

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 45 000 человек, а в распоряжении страны Y армия численностью в 50 000 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.
2. Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов.

Ход выполнения работы

Модель боевых действий между регулярными войсками можно представить в виде (рис. 1):

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= -0,29x(t) - 0,67y(t) + |\sin(t) + 1| \\ \frac{dy}{dt} &= -0,6x(t) - 0,38y(t) + |\cos(t) + 1|\end{aligned}$$

Рис. 1: Модель боевых действий между регулярными войсками

График изменения численности

Победа армии Y (рис. 2).

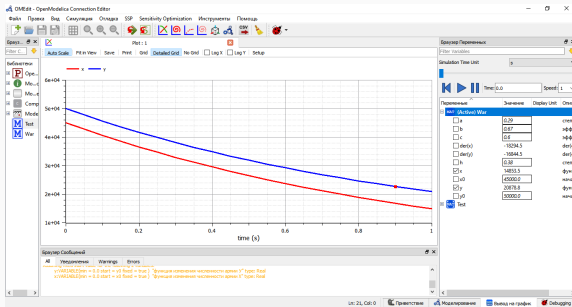


Рис. 2: Изменение численности армий боевых действий между регулярными войсками

Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов

Модель боевых действий между регулярными войсками и партизанскими отрядами можно представить в виде (рис. 3):

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= -0,31x(t) - 0,67y(t) + 2|\sin(2t)| \\ \frac{dy}{dt} &= -0,42x(t)y(t) - 0,53y(t) + |\cos(t) + 1|\end{aligned}$$

Рис. 3: Модель боевых действий регулярными войсками и партизанскими отрядами

График изменения численности

Победа армии X(рис. 4).

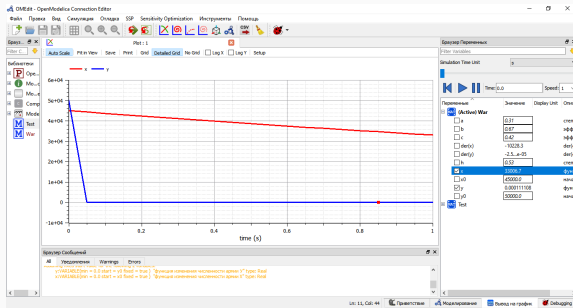


Рис. 4: Изменение численности армий боевых действий между регулярными войсками

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы я смоделировала модели боевых действий между регулярными войсками, а также с участием партизанских отрядов..

Спасибо за внимание!