

Отчет по лабораторной работе №3

Valery A. Dinkiev¹

26 February 2021 Moscow, Russia

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

Цель выполнения лабораторной работы

Построить упрощенную модель боевых действий с помощью Python.

Задача из лабораторной работы

Между страной X и страной Y идет война. Численности состава войск исчисляются от начала войны и являются временными функциями $x(t)$ и $y(t)$. В начальный момент времени страна X имеет армию численностью 39 800 человек, а в распоряжении страны Y армия численностью в 21 400 человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты a, b, c, h постоянны. Также считаем $P(t)$ и $Q(t)$ непрерывными функциями.

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

1. Модель боевых действий между регулярными войсками

$$\frac{\partial x}{\partial t} = -0,42x(t) - 0,68y(t) + \sin(5t + 1)$$

$$\frac{\partial y}{\partial t} = -0,59x(t) - 0,43y(t) + \cos(5t + 2)$$

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

$$\frac{\partial x}{\partial t} = -0,301x(t) - 0,7y(t) + \sin(20t) + 1$$

$$\frac{\partial y}{\partial t} = -0,502x(t)y(t) - 0,4y(t) + \cos(20t) + 1$$

Результаты выполнения лабораторной работы

График изменения численности армий в боевых действиях между регулярными войсками

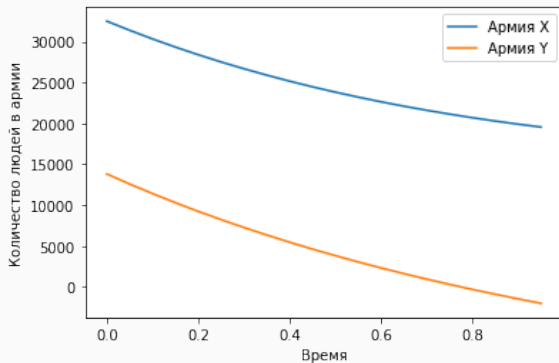


Figure 1: График №1

График изменения численности армий в боевых действиях с участием регулярных войск и партизанских отрядов

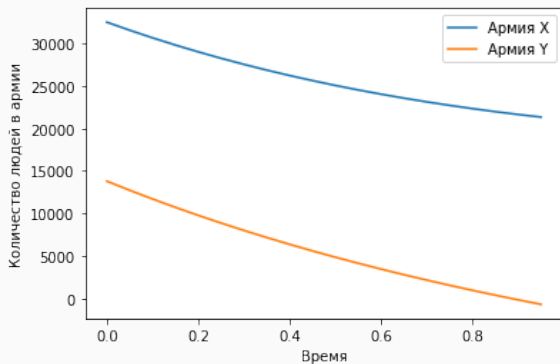


Figure 2: График №2

Построил упрощенную модель боевых действий с помощью Python. В боевых действиях между регулярными войсками победит армия X. Также можно видеть по графику, что армии X понадобится довольно много времени, армию Y. В боевых действиях с участием регулярных войск и партизанских отрядов также победит армия X, но с меньшими потерями чем в случае с регулярными войсками.

Спасибо за внимание!