

Модель боевых действий

Смирнова Мария

27 марта 2021

RUDN University, Moscow, Russian Federation

Модель боевых действий

Рассмотреть простейшие модели боевых действий - модели Ланчестера. Построить графики для двух случаев ведения боевых действий.

Постановка задачи

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 88 000 человек, а в распоряжении страны Y армия численностью в 99 000 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 ведения боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов

Выполненные задачи

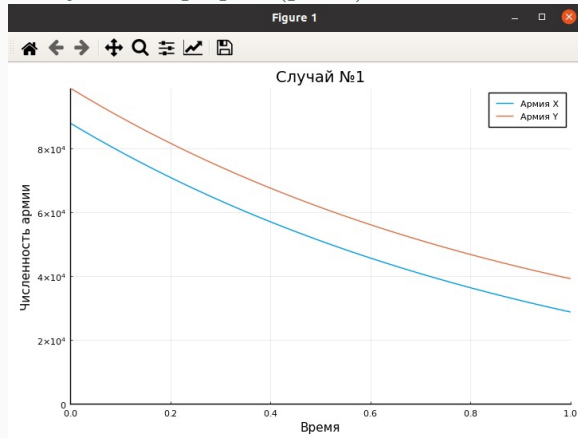
Построим график изменения численности войск армии X и армии Y для первого случая: модель боевых действий между регулярными войсками

$$\frac{dx}{dt} = -0.45 * x(t) - 0.55 * y(t) + \sin t + 15$$

$$\frac{dy}{dt} = -0.58 * x(t) - 0.45 * y(t) + \cos t + 3$$

График 1

Решая данную систему для первого случая получим следующий график (рис.1):



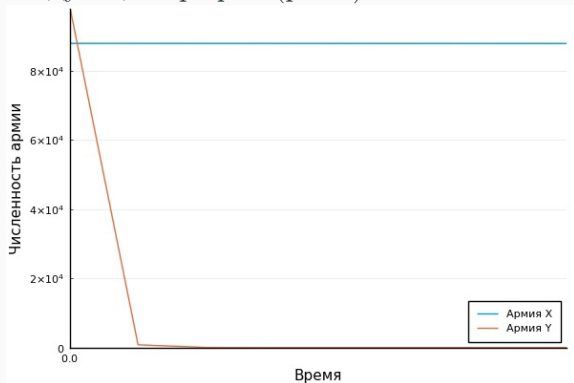
Построим график изменения численности войск армии X и армии Y для второго случая: модель боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов

$$\frac{dx}{dt} = -0.38 * x(t) - 0.67 * y(t) + \sin 7t + 1$$

$$\frac{dy}{dt} = -0.57 * x(t) * y(t) - 0.39 * y(t) + \cos 8t + 1$$

График 2

Решая данную систему для второго случая получим следующий график (рис.2):



В процессе выполнения лабораторной работы мы рассмотрели простейшие модели боевых действий - модели Ланчестера. Также построили графики для двух случаев ведения боевых действий.