

Модель боевых действий

Гебриал Ибрам¹

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

Ознакомление с некоторыми простейшими моделями боевых действий
– модели Ланчестера.

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.

Задание

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

1. Модель боевых действий между регулярными войсками

$$\frac{dx}{dt} = -0.29x(t) - 0.67y(t) + |\sin(t)+1|$$

$$\frac{dy}{dt} = -0.6x(t) - 0.38y(t) + |\cos(t)+1|$$

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

$$\frac{dx}{dt} = -0.31x(t) - 0.67y(t) + 2*|\sin(2t)|$$

$$\frac{dy}{dt} = -0.42x(t) - 0.53y(t) + |\cos(t)+1|$$

Выполнение работы

У нас как дано в задании что 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.

Изменение численности армии X и Y в процессе боевых действий при условии участия только регулярных войск (армия x — синий, армия y — красный)(fig. 1).

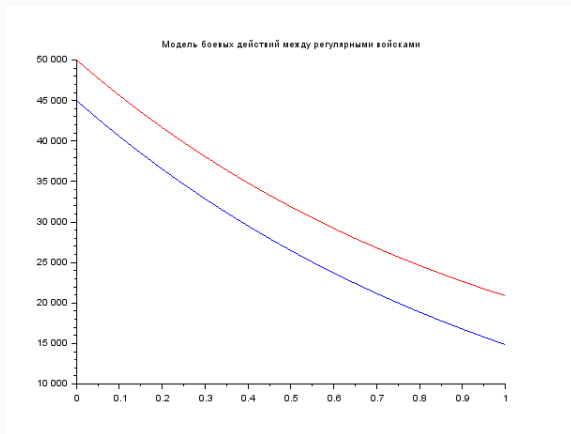


Figure 1: График изменения численности войск

Изменение численности армии X и Y в процессе боевых действий при условии участия регулярных войск и партизанских отрядов (армия x — синий, армия y — красный)(fig. 2).

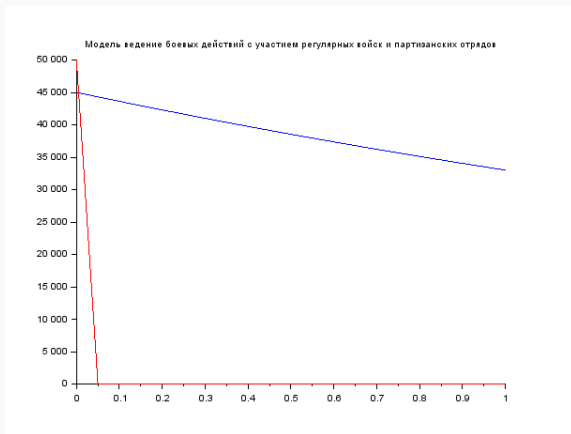


Figure 2: График изменения численности войск

Вывод

Посмотрел некоторые простейшие модели боевых действий – модели Ланчестера.

Спасибо за внимание