

Модель боевых действий

Сорокин Андрей Константинович НФИбд-03-18

Российский Университет Дружбы Народов

Рассмотреть некоторые простейшие модели боевых действий – модели Ланчестера и построить графики

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 20500 человек, а в распоряжении страны Y армия численностью в 21500 человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты a, b, c, h постоянны. Также считаем $P(t), Q(t)$ непрерывные функции.

Ход выполнения лабораторной работы

В первом случае модель боевых действий между регулярными войсками описывается следующим образом

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.21(t)x(t) - 0.74(t)y(t) + \sin(t) + 0,5 \\ \frac{dy}{dt} = -0,68(t)x(t) - 0,19(t)y(t) + \cos(t) + 0,5 \end{cases}$$

Во втором случае в борьбу добавляются партизанские отряды.
В результате модель принимает вид:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.09(t)x(t) - 0.79(t)y(t) + \sin(2t) \\ \frac{dy}{dt} = -0.62x(t)y(t) - 0.11y(t) + \cos(2t) \end{cases}$$

Результаты

Модель боевых действий между регулярными войсками

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.21(t)x(t) - 0.74(t)y(t) + \sin(t) + 0,5 \\ \frac{dy}{dt} = -0,68(t)x(t) - 0,19(t)y(t) + \cos(t) + 0,5 \end{cases}$$

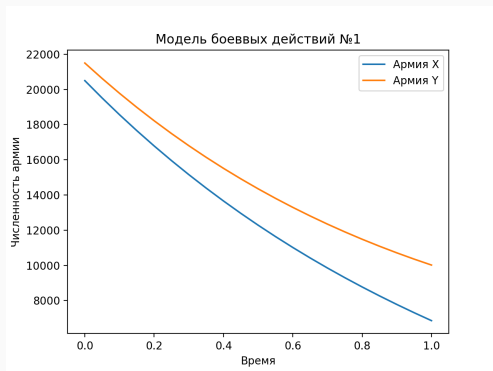
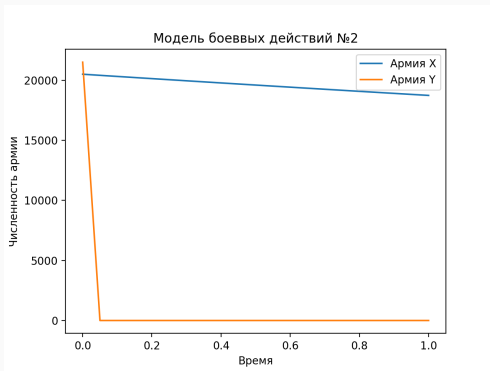


Рис. 1: График 1

Модель боевых действий между войсками

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.09(t)x(t) - 0.79(t)y(t) + \sin(2t) \\ \frac{dy}{dt} = -0.62x(t)y(t) - 0.11y(t) + \cos(2t) \end{cases}$$



Выводы по проделанной работе

В результате проделанной лабораторной работы мы познакомились с простейшими моделями боевых действий. Проверили, как работает модель в различных ситуациях, построив графики $y(t)$ и $x(t)$ в рассматриваемых случаях.