

Отчёт по лабораторной работе 3

НКНбд-01-21

Подлесный Иван Сергеевич

Введение

- Во время выполнения лабораторной работы мы рассмотрим простейшую модель боевых действий - модель Ланчестера

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 61 000 человек, а в распоряжении страны Y армия численностью в 45 000 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

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.22x(t) - 0.82y(t) + 2\sin(4t) \\ \frac{dy}{dt} = -0.45x(t) - 0.67y(t) + 2\cos(4t) \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.28x(t) - 0.83y(t) + 1.5\sin(t) \\ \frac{dy}{dt} = -0.31x(t)y(t) - 0.75y(t) + 1.5\cos(t) \end{cases}$$

Ход работы

1. Установили дополнительный пакет на Julia под названием DifferentialEquations
2. Прописали начальные данные варианта
3. Прописали функции: $P(t)$, $Q(t)$ и сами функции $F(x,y,t)$
4. Решили, используя Plots.

Результаты работы

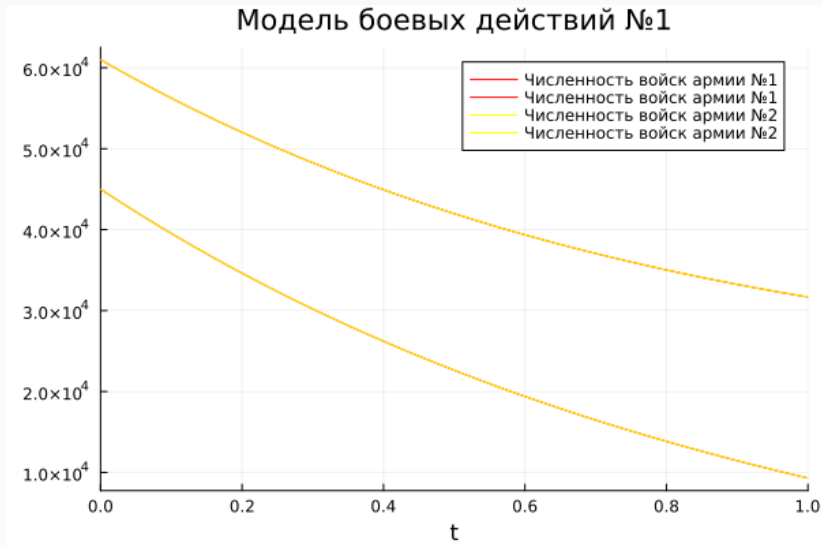


Figure 1: Модель боевых действий 1

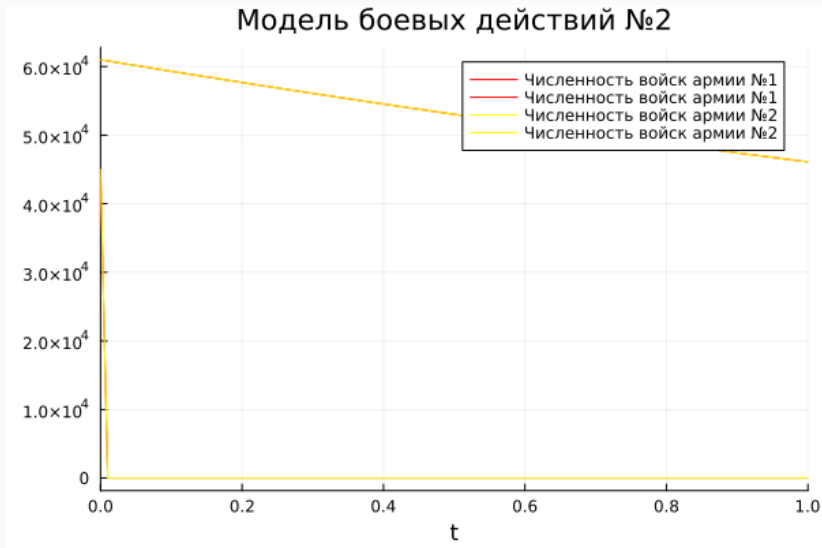


Figure 2: Модель боевых действий 2

Вывод

Во время выполнения лабораторной работы мы рассмотрели простейшую модель боевых действий - модель Ланчестера.