

# Лабораторная работа №3

## Модель боевых действий

---

Кувшинова Ксения Олеговна<sup>1</sup>

22.02.2022, Moscow

<sup>1</sup>RUDN University, Moscow, Russian Federation

Рассмотреть простейшие модели боевых действий – модели Ланчестера.

## Задание работы

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

1. Модель боевых действий между регулярными войсками

$$\frac{dx}{dt} = -0.401x(t) - 0.707y(t) + \sin(8t)$$

$$\frac{dy}{dt} = -0.606x(t) - 0.502y(t) + \cos(6t)$$

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

$$\frac{dx}{dt} = -0.343x(t) - 0.895y(t) + 2\sin(2t)$$

$$\frac{dy}{dt} = -0.699x(t)y(t) - 0.433y(t) + 2\cos(t)$$

*Законы Ланчестера (законы Осипова — Ланчестера)* — математическая формула для расчета относительных сил пары сражающихся сторон — подразделений вооруженных сил.

*Уравнения Ланчестера* — это дифференциальные уравнения, описывающие зависимость между силами сражающихся сторон  $A$  и  $D$  как функцию от времени, причем функция зависит только от  $A$  и  $D$ .

# График изменения численности войск в модели боевых действий между регулярными войсками

Через секунду численность войск страны X будет равно 1952, а страны Y - 15468.

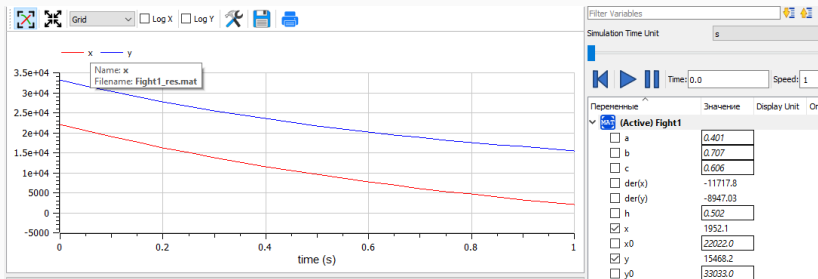


Figure 1: График изменения численности войск в модели боевых действий между регулярными войсками

# График изменения численности войск в модели боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов

Через секунду численность войск страны X будет равно 15627, а у страны Y уже на 0.05 сек численность будет равна нулю.

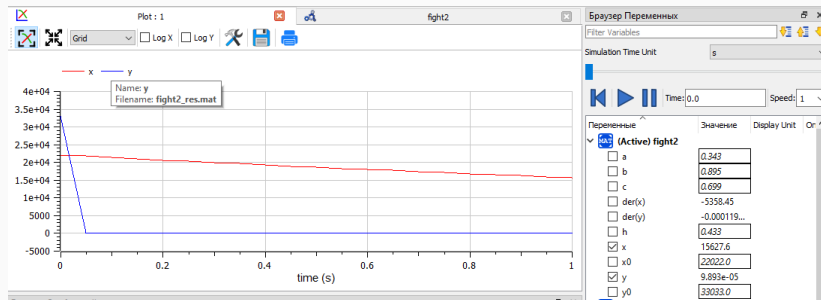


Figure 2: График изменения численности войск в модели боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов

В ходе выполнения работы мы рассмотрели простейшие модели боевых действий – модели Ланчестера.

1. Wikipedia: Законы Осипова — Ланчестера

(<https://ru.wikipedia.org/wiki>

%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%8B\_%D0%9E%D1%81%D0%B8