

Лабораторная работа № 3

Модель боевых действий

Бакулин Н. А.

25 февраля 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель

- Рассмотрим некоторые простейшие модели боевых действий – модели Ланчестера. В противоборстве могут принимать участие как регулярные войска, так и партизанские отряды. В общем случае главной характеристикой соперников являются численности сторон. Если в какой-то момент времени одна из численностей обращается в нуль, то данная сторона считается проигравшей (при условии, что численность другой стороны в данный момент положительна)

Выполнение работы

1. Модель боевых действий между регулярными войсками (уравнение [1]):

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.35x(t) - 0.45y(t) + 2 \sin(t) \\ \frac{dy}{dt} = -0.69x(t) - 0.61y(t) + \cos(t) + 1 \end{cases}$$

(1)

Написание программы на Julia (рис. [1]) и OpenModelica (рис. [2])

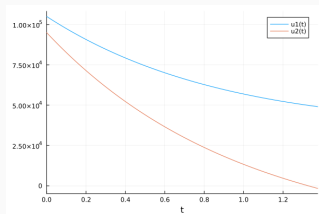


Рис. 1: Julia

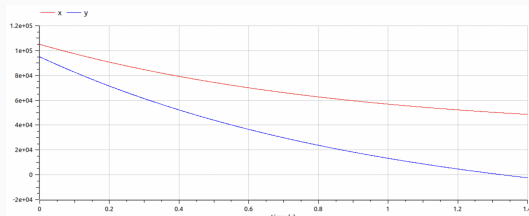


Рис. 2: OpenModelica

1. Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов (уравнение [2]):

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.35x(t) - 0.73y(t) + 2 \sin(2t) \\ \frac{dy}{dt} = -0.45x(t)y(t) - 0.41y(t) + \cos(t) + 1 \end{cases}$$

(2)

Написание программы на Julia (рис. [3]) и OpenModelica (рис. [4])

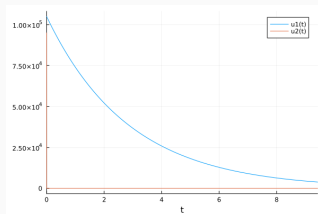


Рис. 3: Julia

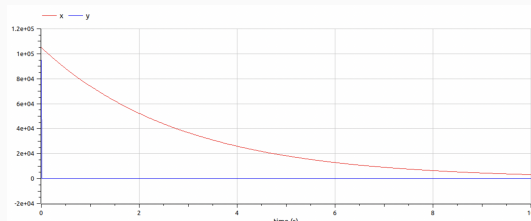


Рис. 4: OpenModelica

Результаты

- Успешно рассчитали модель боевых действий