

Презентация о выполнении лабораторной работы №3

Построение моделей Ланчестера

Евсеева Дарья Олеговна

25 февраля, 2022

Содержание

Прагматика выполнения	3
Цель работы	4
Задачи выполнения	5
Результаты выполнения	6

Прагматика выполнения

Задачи математического моделирования являются широко распространенными, и навыки их решения могут быть очень полезны в нашей будущей профессии. Также, среда OpenModelica является одним из самых подходящих по функциональным возможностям средств для решения подобных задач, и опыт работы в ней также будет полезен.

Цель работы

Целью данной работы является построение моделей Ланчестера — простейших моделей боевых действий — в среде OpenModelica.

Задачи выполнения

Были даны условия задачи (вариант №21):

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 20 500 человек, а в распоряжении страны Y армия численностью в 21 500 человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты a, b, c, h постоянны. Также считаем $P(t)$ и $Q(t)$ непрерывные функции.

В ходе лабораторной работы было необходимо построить графики изменения численности войск армии X и армии Y для двух случаев:

1. Модель боевых действий между регулярными войсками

$$\frac{dx}{dt} = -0.21x(t) - 0.74y(t) + \sin(t) + 0.5$$

$$\frac{dy}{dt} = -0.68x(t) - 0.19y(t) + \cos(t) + 0.5$$

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

$$\frac{dx}{dt} = -0.09x(t) - 0.79y(t) + \sin(2t)$$

$$\frac{dy}{dt} = -0.62x(t)y(t) - 0.11y(t) + \cos(2t)$$

Результаты выполнения

В ходе работы мы выполнили все поставленные задачи, а именно получили графики изменения численности войск армий для двух случаев:

1. Модель боевых действий между регулярными войсками

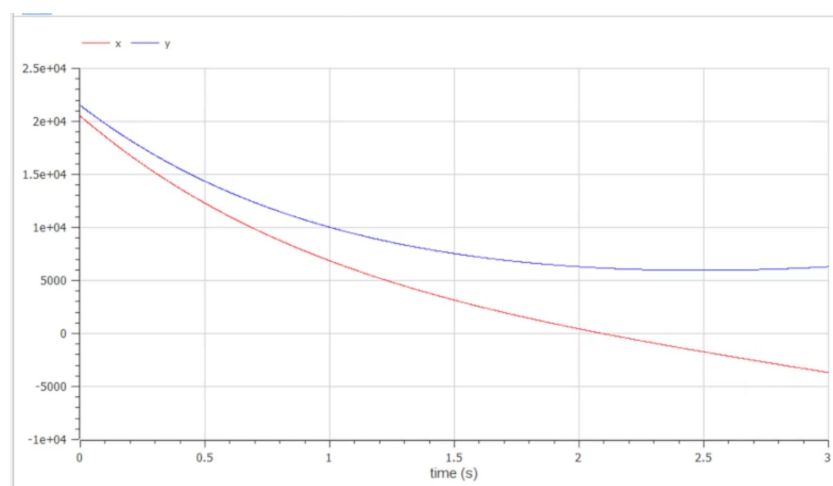


Рис. 0.1: График, полученный для первого случая

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

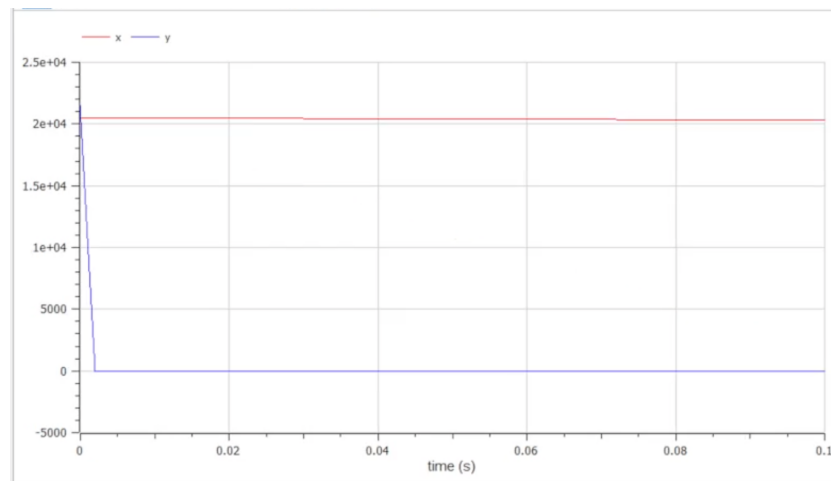


Рис. 0.2: График, полученный для второго случая

В результате проделанной работы мы научились строить математические модели Ланчестера с использованием среды OpenModelica.