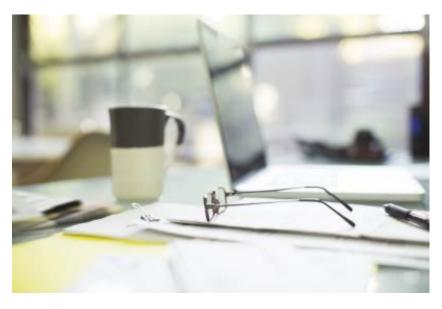
Лабораторная работа **3**

Петрова Мария

НФИбд-02-21





Цель работы

• Изучить модели боевых действий Ланчестера. Применить их на практике для решения задания лабораторной работы.

•



Задание лабораторной работы

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.

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

1. Модель боевых действий между регулярными войсками

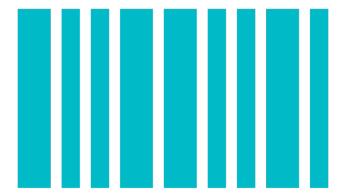
$$\frac{dx}{dt} = -0.21x(t) - 0.74y(t) + \sin(t) + 0.5$$

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

 Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов

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

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



Справка о языках программирования

- Julia высокоуровневый высокопроизводительный свободный язык программирования с динамической типизацией, созданный для математических вычислений. Эффективен также и для написания программ общего назначения. Синтаксис языка схож с синтаксисом других математических языков (например, MATLAB и Octave), однако имеет некоторые существенные отличия. Julia написан на Си, С++ и Scheme. Имеет встроенную поддержку многопоточности и распределённых вычислений, реализованные в том числе в стандартных конструкциях.
- OpenModelica свободное открытое программное обеспечение для моделирования, симуляции, оптимизации и анализа сложных динамических систем. Основано на языке Modelica. Активно развивается Open Source Modelica Consortium, некоммерческой неправительственной организацией. Open Source Modelica Consortium является совместным проектом RISE SICS East AB и Линчёпингского университета. По своим возможностям приближается к таким вычислительным средам как Matlab Simulink, Scilab xCos, имея при этом значительно более удобное представление системы уравнений исследуемого блока.

Ход выполнения лабораторной работы

- 1. Построить модель боевых действий между регулярными войсками на языках Julia и OpenModelica
- 2. Построить модель ведения боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов на языках Julia и OpenModelica

•

Вывод

• По итогам лабораторной работы я построила по две модели на языках Julia и OpenModelica. В ходе проделанной работы можно сделать вывод, что OpenModelica лучше приспособлен для моделирование процессов, протекающих во времени. Построение моделей боевых действий на языке OpenModelica занимает гораздо меньше строк и времени, чем аналогичное построение на языке Julia.

