

Лабораторная работа № 3

Модель боевых действий

Артамонов Тимофей Евгеньевич

Цели работы

- Рассмотреть модели Ланчестера и научиться их строить
- Написать аналог программы на языке OpenModelica

Постановка задачи

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 150 000 человек, а в распоряжении страны Y армия численностью в 100 000 человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты,

Коэффициенты при $x(t)$	Коэффициенты при $y(t)$
$a = 0.45$	$b = 0.85$
$c = 0.45$	$h = 0.45$

и функции $P(t) = \sin(t+8) + 1$ $Q(t) = \cos(t+8) + 1$

Коэффициенты при $x(t)$	Коэффициенты при $y(t)$
$a = 0.31$	$b = 0.79$
$c = 0.41$	$h = 0.32$

$P(t) = 2\sin(t)$ $Q(t) = 2\cos(t)$ - постоянны и непрерывны соответственно.

Задачи

1. Постройте графики изменения численности войск армии X и армии У для Модели боевых действий между регулярными войсками
2. Постройте графики изменения численности войск армии X и армии У для Модели ведения боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов
3. Построить графики на языках Julia и OpenModelica
4. Сравнить результаты

Выполнение работы

Возьмём код из примера лабораторной работы на SciLab и запишем его на языках Julia и OpenModelica. Подставим по очереди свои значения для обоих вариантов (для сражения регулярных войск и сражения регулярных войск с участием партизанских войск). Сравним получившиеся графики.

Сражение регулярных войск на яхыке Julia (рис. (fig:001?))

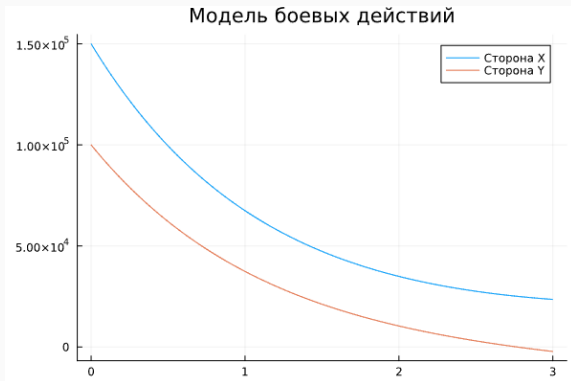


Рис. 1: Julia Plot 2

Сражение регулярных войск на языке OpenModelica (рис. (fig:002?))

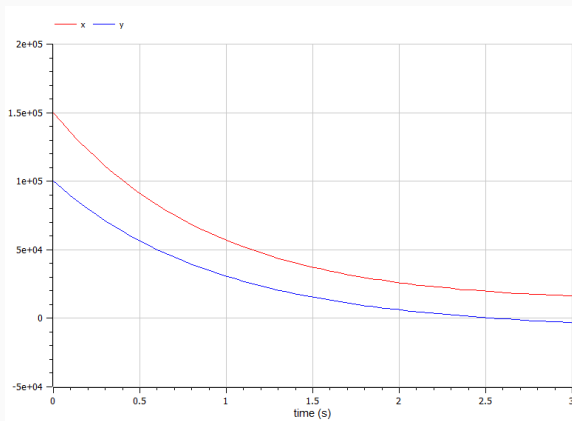


Рис. 2: OM Plot 2

Видно, что графики примерно одинаковые.

Сражение регулярных войск с участием партизанских отрядов на яхике Julia (рис. (fig:003?))

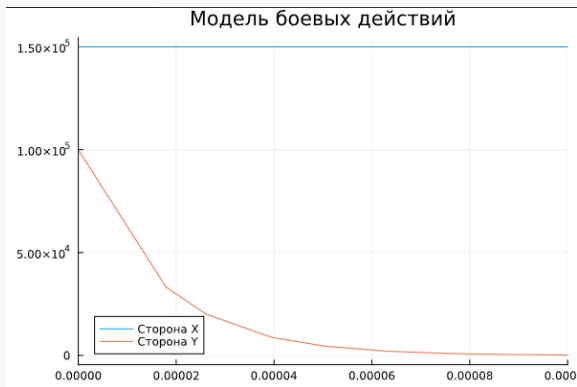


Рис. 3: Julia Plot 3

Сражение регулярных войск с участием партизанских отрядов на яхыке OpenModelica (рис. (fig:004?))

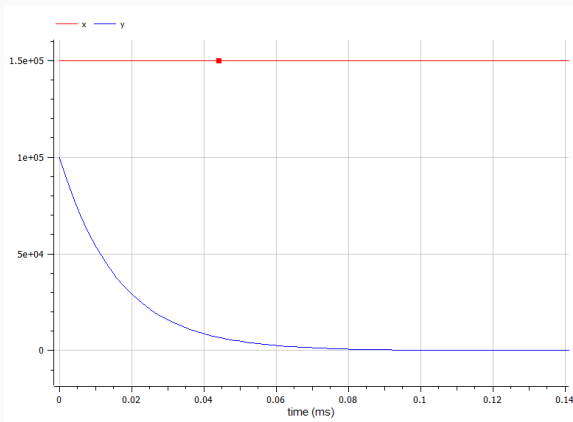


Рис. 4: OM Plot 3

Пришлось для обоих случаев изменить разбиение участка и сильно приблизить график, видно что в OMEdit сторона Y проиграла сражение

Вывод

Построили модели боевых действия для 2 случаев на 2 языках.
Выяснили, что на OpenModelica графики точнее. Познакомились и научились строить модели боевых действий.