Лабораторная работа № 3

Модель боевых действий

Покрас Илья Михайлович

Содержание

# Цели работы

Построение математической модели боевых действий

# Задание

-Построить модель боевых действий между регулярный войсками; -Построить модель ведения боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов.

# Теоретическое введение

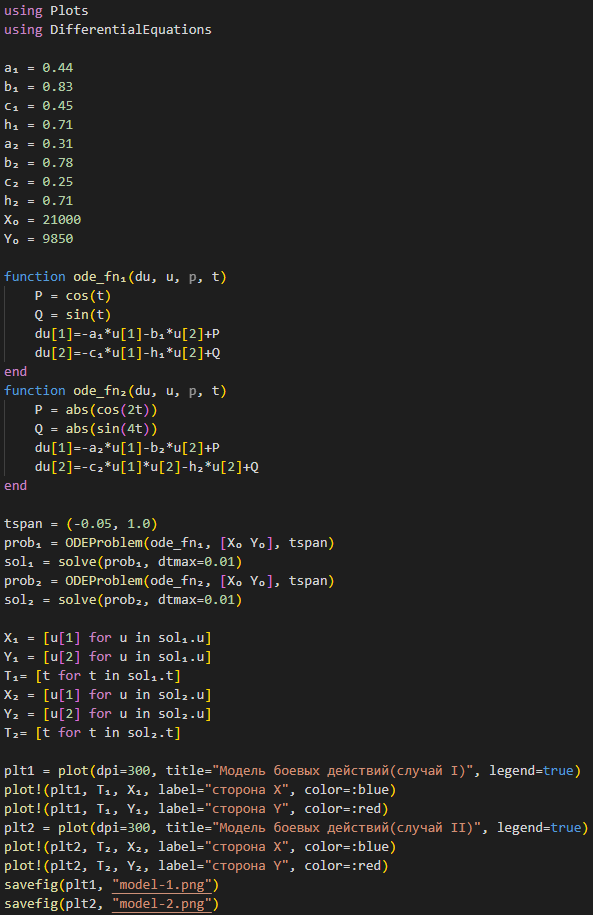
Законы Ланчестера - это математические формулы для расчета относительной силы вооруженных сил . Уравнения Ланчестера - это дифференциальные уравнения, описывающие зависимость силы двух армий A и B от времени, причем функция зависит только от A и B.

# Выполнение лабораторной работы

Между страной и страной идет война. Численность состава войск исчисляется от начала войны, и являются временными функциями и . В начальный момент времени страна имеет армию численностью человек, а в распоряжении страны армия численностью в человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты , , , постоянны. Также считаем и непрерывные функции. Построим графики изменения численности войск армии и армии для следующих случаев:

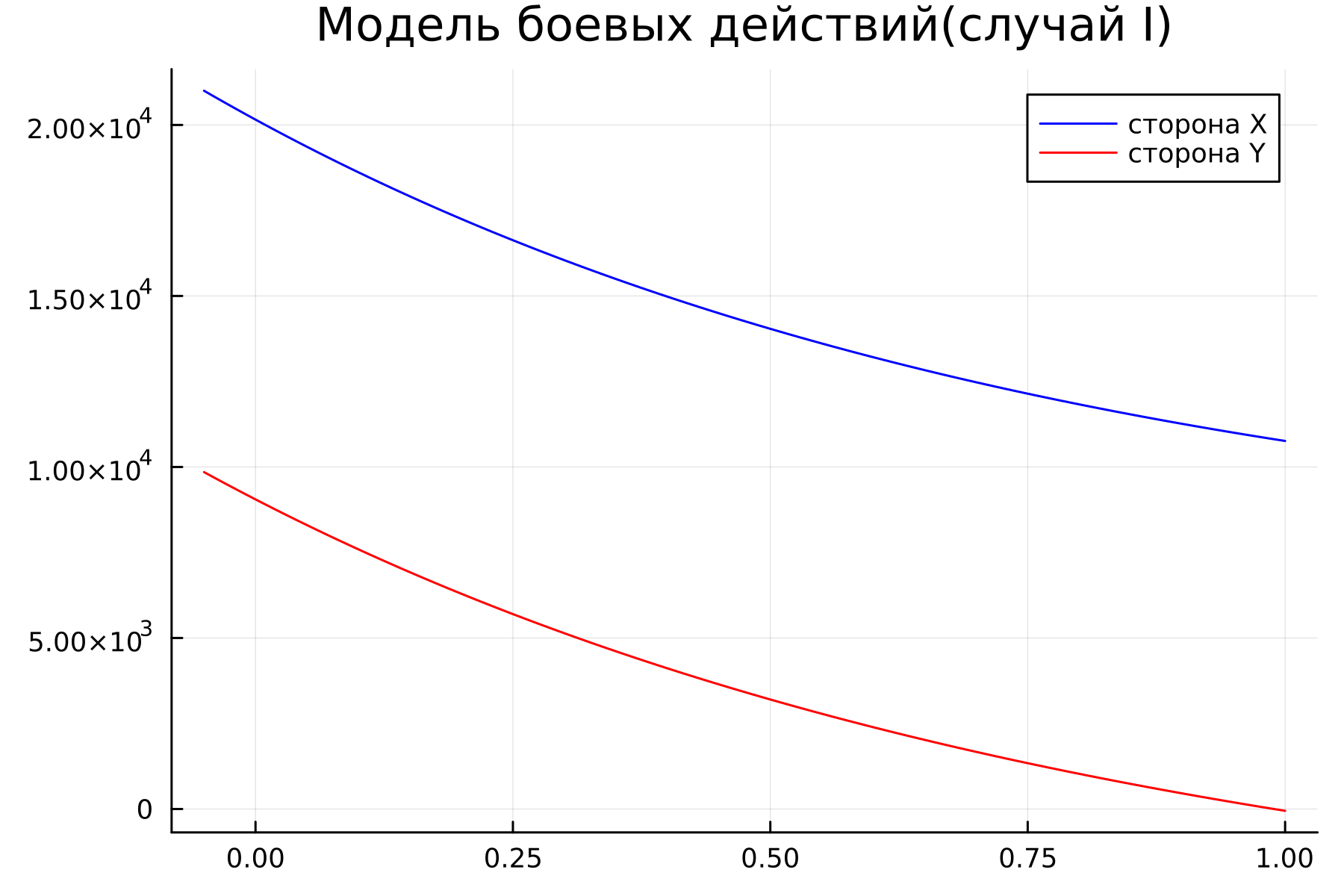
1. Модель боевых действий между регулярными войсками:
2. Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов:

Реализация построения математической модели на языка программирования Julia(рис. @fig:001):



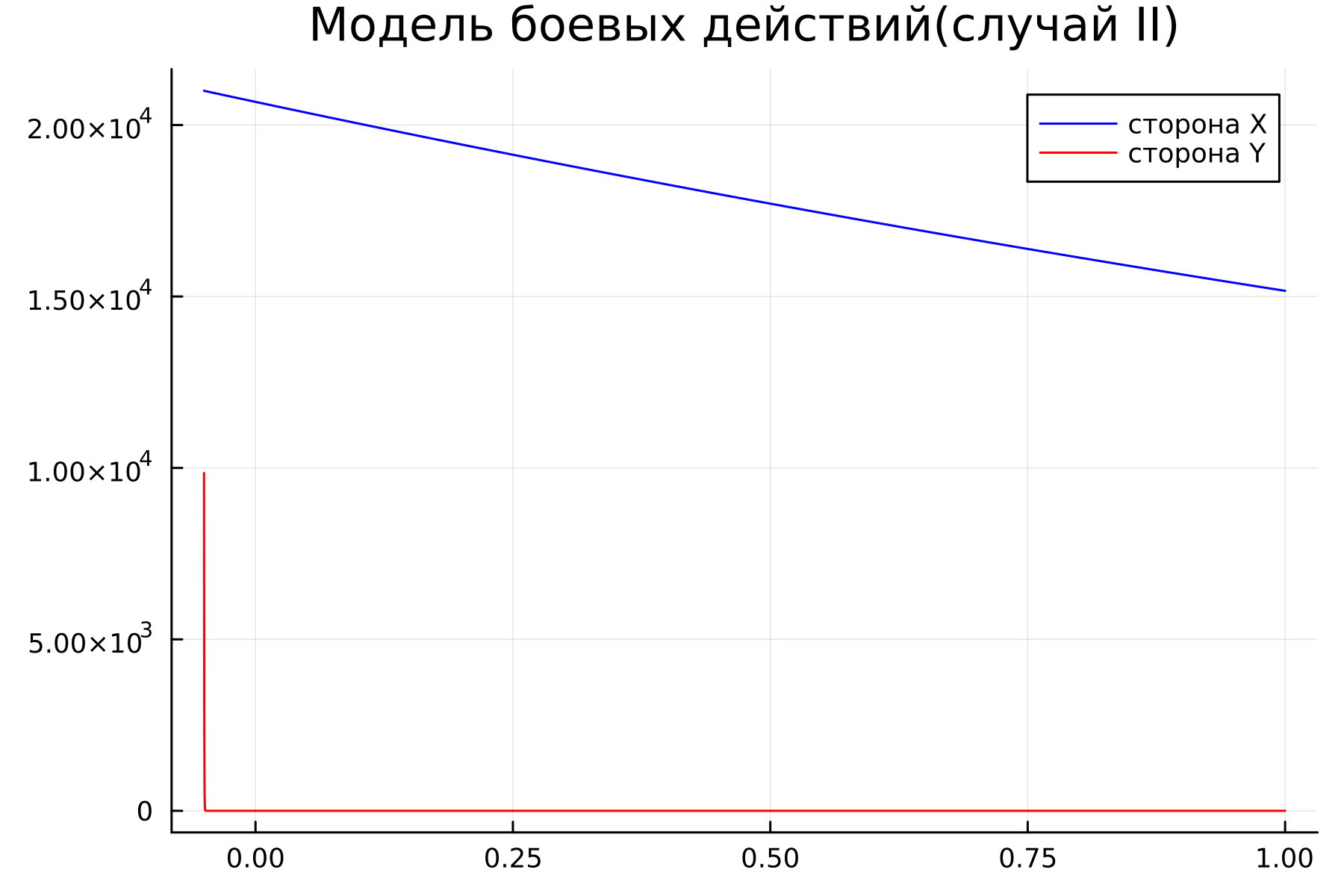
Код Julia

Модель первого случая(рис. @fig:002):



Модель Julia первого случая

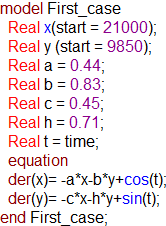
Модель второго случая(рис. @fig:003):



Модель Julia второго случая

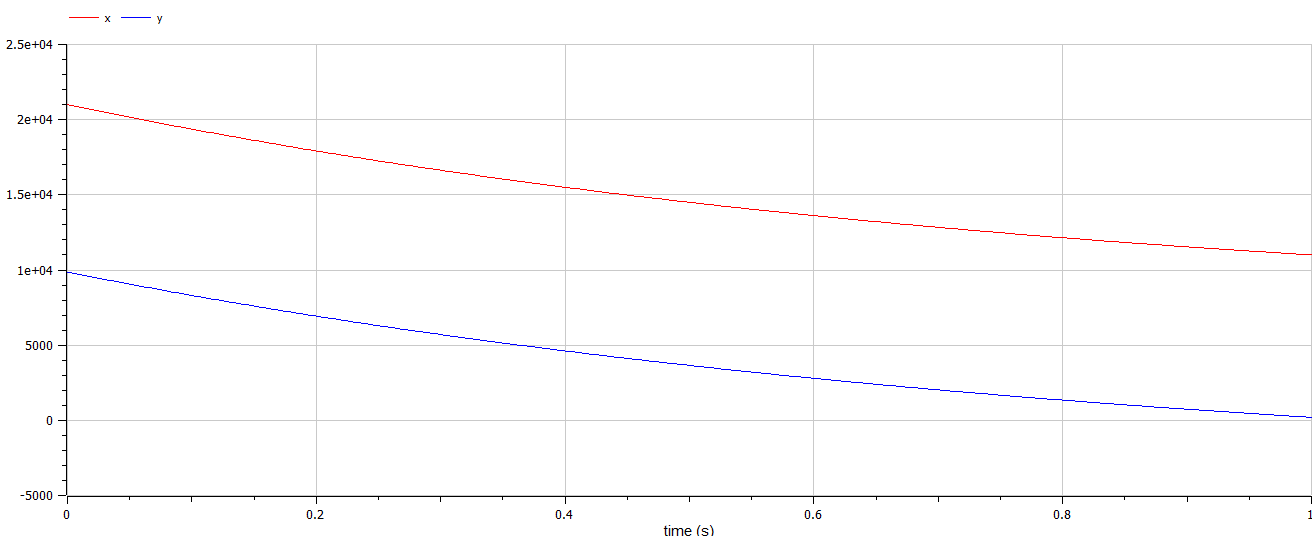
Реализация построения математической модели для OpenModelica:

Код первого случая(рис. @fig:004):



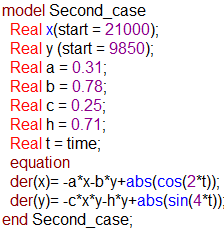
Код OpenModelica первого случая

Модель первого случая(рис. @fig:005):



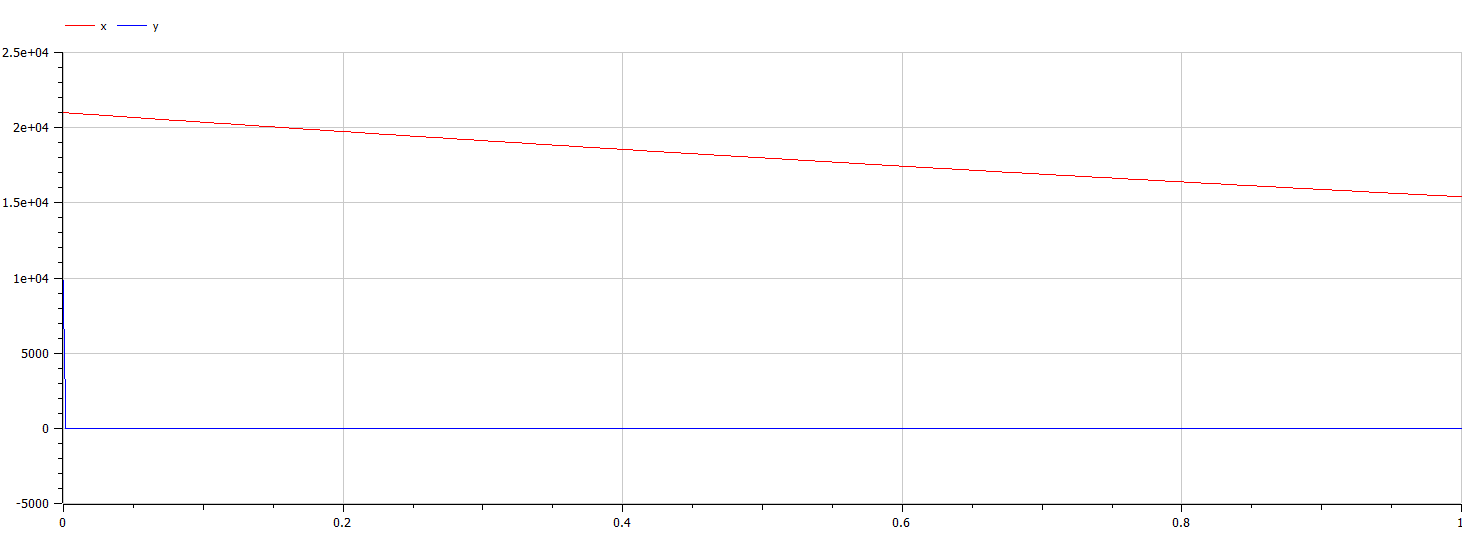
Модель OpenModelica первого случая

Код второго случая(рис. @fig:006):



Код OpenModelica второго случая

Модель второго случая(рис. @fig:007):



Модель OpenModelica второго случая

# Вывод

В ходе проделанно работы мы изучили модели Ланчестера для моделирования ведения боевых действий, а также построили математические модели на языке программирования Julia и OpenModelica

# Список литератры

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Lanchester%27s\_laws

[2] https://openmodelica.org/doc/OpenModelicaUsersGuide/latest/