Отчёт по лабораторной работе №3

Модель боевых действий

Кондрашина Мария Сергеевна

Содержание

[1 Цель работы 1](#_Toc96442253)

[2 Задание. Вариант 34 1](#_Toc96442254)

[3 Теоретическое введение 2](#_Toc96442255)

[4 Выполнение лабораторной работы 2](#_Toc96442256)

[5 Выводы 5](#_Toc96442257)

[6 Список литературы 5](#_Toc96442258)

# 1 Цель работы

Научиться строить модель боевых действий.

# 2 Задание. Вариант 34

Выполнить лабораторную работу №3 согласно своему варианту(34), сделать по ней отчет.

Условие задачи: Между страной Х и страной У идет война. Численность состава войск исчисляется от начала войны, и являются временными функциями и . В начальный момент времени страна Х имеет армию численностью 150 000 человек, а в распоряжении страны У армия численностью в 100 000 человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты постоянны. Также считаем и непрерывные функции.

Постройте графики изменения численности войск армии Х и армии У для следующих случаев:

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

[1]

# 3 Теоретическое введение

Моделирование боевых и военных действий является важнейшей научной и практической задачей, направленной на предоставление командованию количественных оснований для принятия решений.[2]

Целью моделирования является прогнозирование средних количеств пораженных и непораженных боевых единиц каждой группировки на любой момент времени.[3]

# 4 Выполнение лабораторной работы

1. Модель боевых действий между регулярными войсками

Численность регулярных войск определяется тремя факторами:

* скорость уменьшения численности войск из-за причин, не связанных с боевыми действиями (болезни, травмы, дезертирство);
* скорость потерь, обусловленных боевыми действиями противоборствующих сторон (что связанно с качеством стратегии, уровнем вооружения, профессионализмом солдат и т.п.);
* скорость поступления подкрепления (задаётся некоторой функцией от времени).

В этом случае модель боевых действий между регулярными войсками описывается следующим образом:

Потери, не связанные с боевыми действиями, описывают члены и и , члены и отражают потери на поле боя. Коэффициенты и указывают на эффективность боевых действий со стороны у и х соответственно, - величины, характеризующие степень влияния различных факторов на потери. Функции учитывают возможность подхода подкрепления к войскам Х и У в течение одного дня.

Данные коэффициенты при условии моей задачи имеют значения: , , , , , . А также начальные условия: ,

Код программы: (fig. 1)

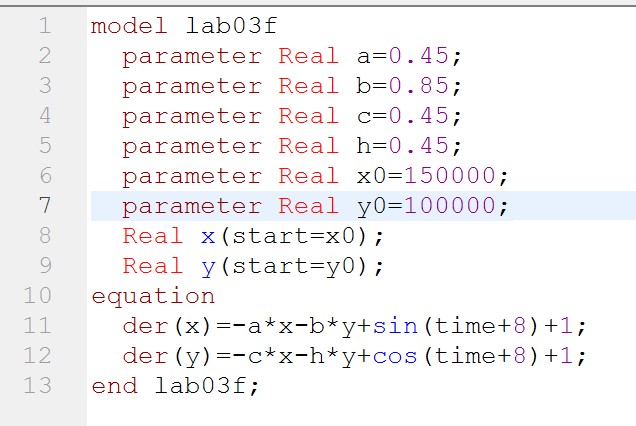


Figure 1: Код программы для модели боевых действий между регулярными войсками

График: (fig. 2)

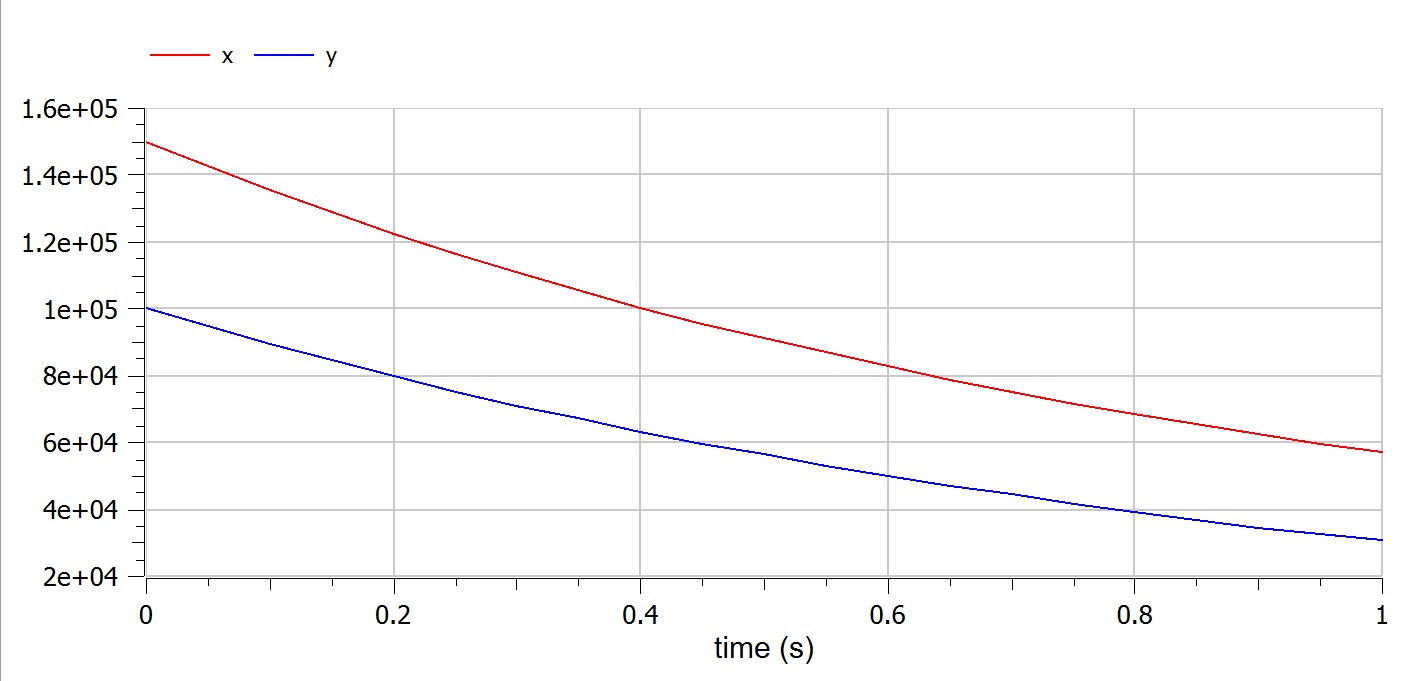


Figure 2: Изменение численности армии X и Y в процессе боевых действий при условии участия только регулярных войск

1. Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов

Во втором случае в борьбу добавляются партизанские отряды. Нерегулярные войска в отличии от постоянной армии менее уязвимы, так как действуют скрытно, в этом случае сопернику приходится действовать неизбирательно, по площадям,занимаемым партизанами. Поэтому считается, что тем потерь партизан, проводящих свои операции в разных местах на некоторой известной территории, пропорционален не только численности армейских соединений, но и численности самих партизан. В результате модель принимает вид:

В этой системе все величины имею тот же смысл, что и в предыдущем.

Данные коэффициенты при условии моей задачи имеют значения: , , , , , . А также начальные условия: ,

Код программы: (fig. 3)

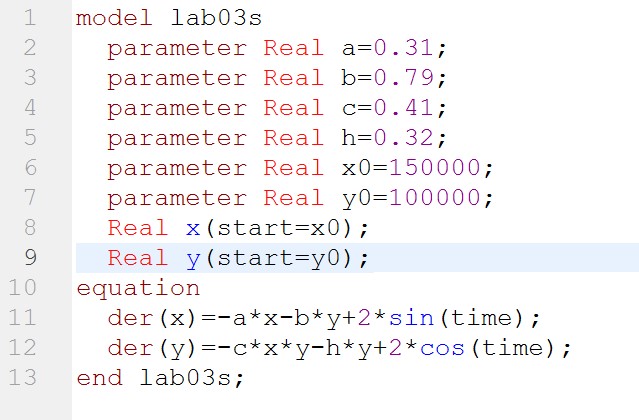


Figure 3: Код программы для модели боевых действий между регулярными войсками и партизанских отрядов

График: (fig. 4)

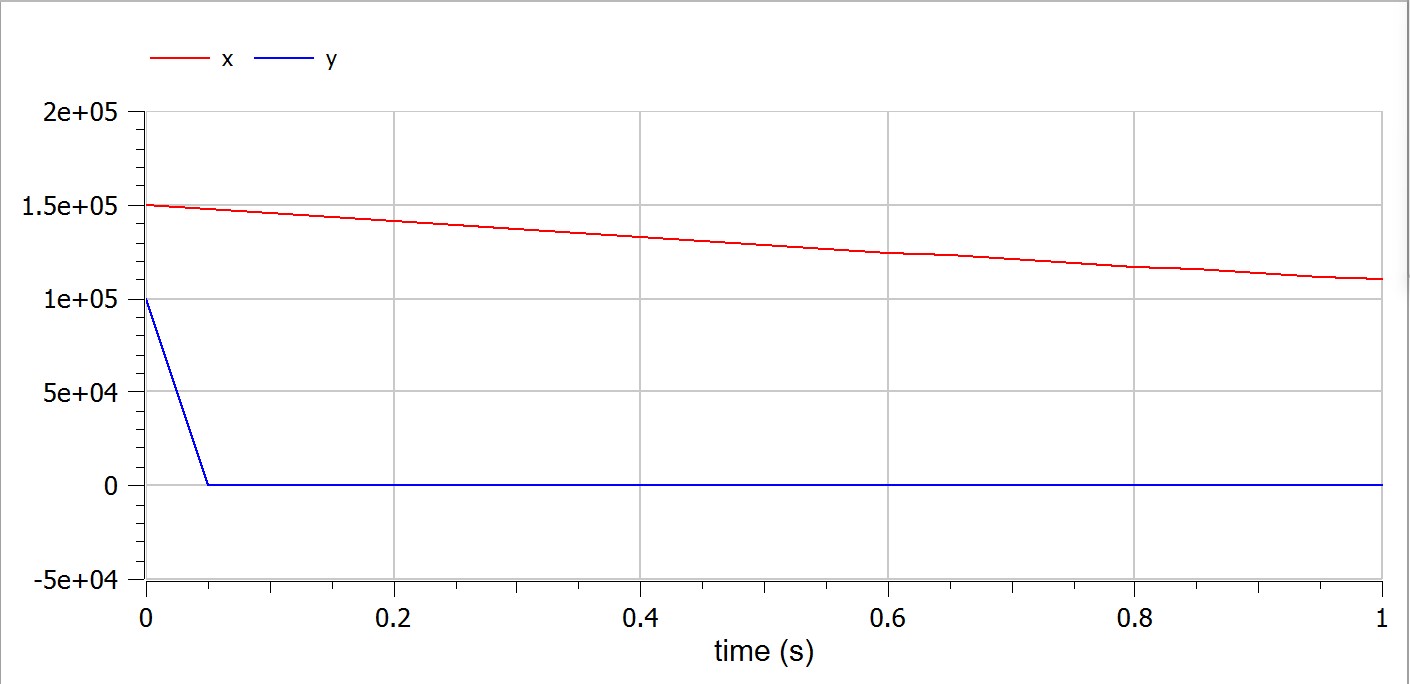


Figure 4: Изменение численности армии X и Y в процессе боевых действий при условии участия регулярных войск и партизанских отрядов

# 5 Выводы

* Выполнила лабораторную работу №3.
* Познакомилась с написанием модели боевых действий.
* Познакомилась с написанием математических моделей при использованиии openmodelica.

# 6 Список литературы

1. Методические материалы курса
2. Математические модели боевых и военных действий В.В.Шумов, В.О.Корепанов: crm.ics.org.ru/uploads/crmissues/crm\_2020\_1/2020\_01\_14.pdf
3. https://intuit.ru/studies/educational\_groups/594/courses/499/lecture/11353?page=7