

Российский Университет Дружбы Народов.

Отчет по лабораторной работе номер 3

Предмет: Математическое моделирование

Выполнила: Филиппова Вероника Сергеевна

Группа: НКНбд-01-18

Преподаватель: Кулябов Дмитрий Сергеевич

Объект и предмет исследования

Модель боевых действий

Список иллюстраций

1. images/1.jpg
2. images/2.jpg

Техническое оснащение и выбранные методы проведения работы

Ноутбук, интернет, OpenModelica Connection Editor.

Цель работы

Рассмотреть некоторые простейшие модели боевых действий – Модели Ланчестера

Мой вариант 55

Задачи

Рассмотреть два случая ведения боевых действий и построить графики изменения численности войск армии X и армии Y для: # Российский Университет Дружбы Народов.

Отчет по лабораторной работе номер 3

Предмет: Математическое моделирование

Выполнила: Филиппова Вероника Сергеевна

Группа: НКНбд-01-18

Преподаватель: Кулябов Дмитрий Сергеевич

Объект и предмет исследования

Модель боевых действий

Список иллюстраций

1. image/1.jpg
2. image/2.jpg

Техническое оснащение и выбранные методы проведения работы

Ноутбук, интернет, OpenModelica Connection Editor.

Цель работы

Рассмотреть некоторые простейшие модели боевых действий – Модели Ланчестера

Мой вариант 55

Задачи

Рассмотреть два случая ведения боевых действий и построить графики изменения численности войск армии X и армии Y для:

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

Выполнение лабораторной работы

1. Рассмотрела модель боевых действий между регулярными войсками, которая описывается:

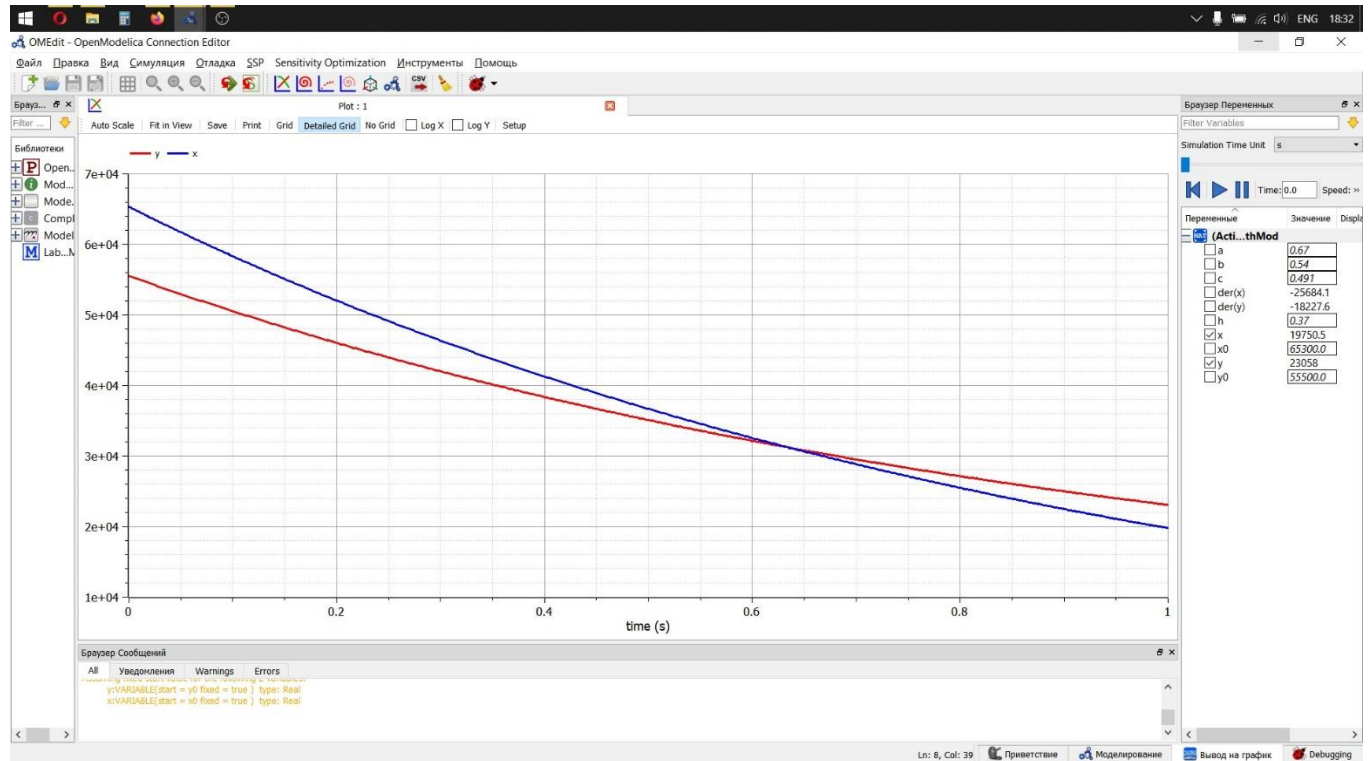
$$dx/dt = -a(t)x(t) - b(t)y(t) + P(t)$$

$$dy/dt = -c(t)x(t) - h(t)y(t) + Q(t)$$

где: потери, не связанные с боевыми действиями, описывают члены $-a(t)x(t)$ и $-h(t)y(t)$, члены $-b(t)y(t)$ и $-c(t)x(t)$ отражают потери на поле боя. Функции $P(t), Q(t)$ учитывают возможность подхода подкрепления к войскам X и Y в течение одного дня

В этой модели коэффициенты: $a = 0.67$, $b = 0.54$, $c = 0.491$, $h = 0.37$, $P(t) = \sin(5t)+1$, $Q(t) = \cos(5t)+1$

График получившейся модели (Рис1):



{ Рис.1 }

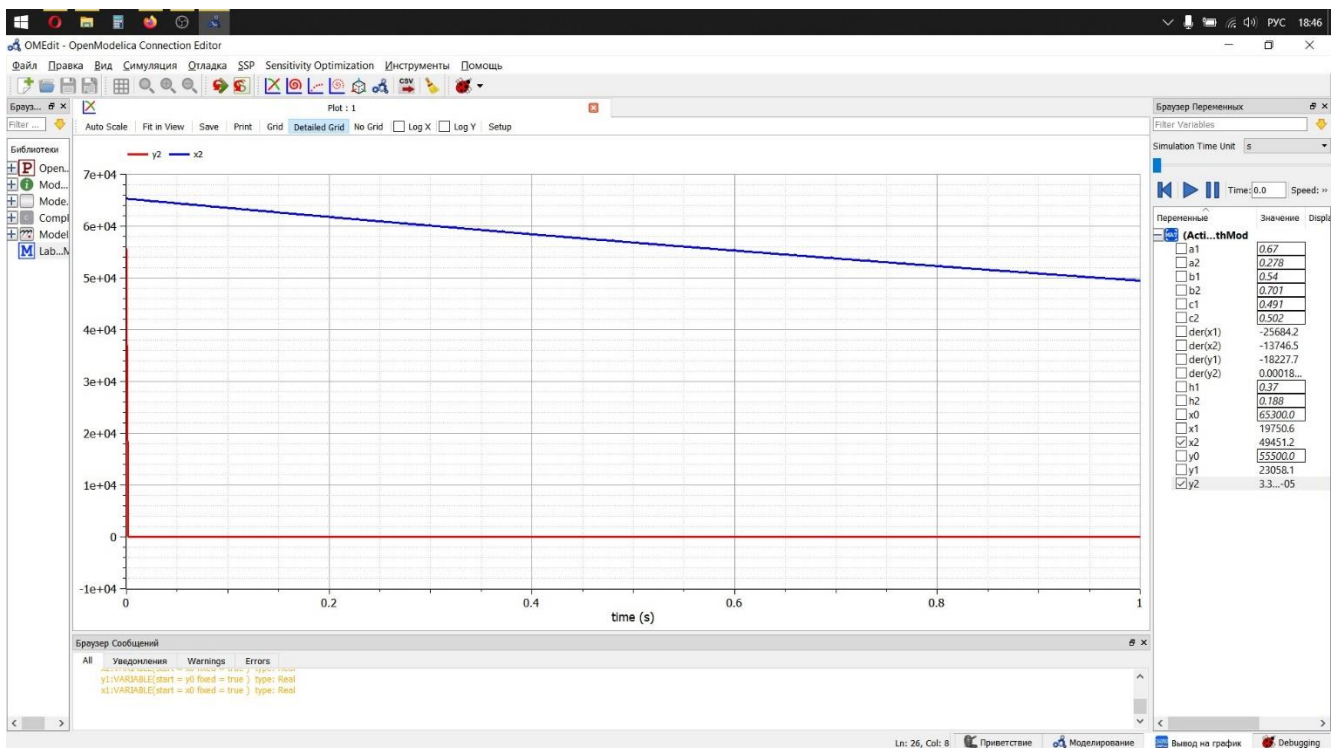
2. Рассмотрела модель ведения боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов, которая описывается:

$$dx/dt = -a(t)x(t) - b(t)y(t) + P(t)$$

$$dy/dt = -c(t)x(t) - h(t)y(t) + Q(t)$$

В этой модели коэффициенты: $a = 0.278$, $b = 0.701$, $c = 0.502$, $h = 0.188$, $P(t) = |\sin(2t)|$, $Q(t) = |\cos(12t)|$

График получившейся модели:



{ Рис.2 }

Рассмотренные простейшие модели соперничества соответствуют системам обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка, широко распространенным при описании многих естественно научных объектов.

Анализ результатов

В результате я рассмотрела два случая ведения боевых действий и построила графики уменьшения численности войск для двух сторон.

Выводы

- Научилась пользоваться OpenModelica Connection Editor
- Узнала что такое модели Ланчестера
- Рассмотрела два случая ведения боевых действий
- Построила графики уменьшения численности войск для двух сторон