

Защита лабораторной работы №3. Модель боевых действий

Ильин Никита Евгеньевич

2022 Feb 10th

RUDN University

Результат выполнения лабораторной работы №3

Цель выполнения лабораторной работы

Цель выполнения лабораторной работы

Построить математические модели боя с помощью OpenModelica.

Задачи выполнения лабораторной работы

1. Рассмотреть 2 модели боя:
 - Модель боевых действий между регулярными войсками
 - Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов
2. Построить графики $y(t)$ и $x(t)$
3. Найти условие, при котором та или другая сторона выигрывают бой (для каждого случая).

Уравнения

1. Модель боевых действий между регулярными войсками:

$$\frac{dx}{dt} = -a(t)x(t) - b(t)y(t) + P(t)$$

$$\frac{dy}{dt} = -c(t)x(t) - h(t)y(t) + Q(t)$$

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

$$\frac{dx}{dt} = -a(t)x(t) - b(t)y(t) + P(t)$$

$$\frac{dy}{dt} = -c(t)x(t)y(t) - h(t)y(t) + Q(t)$$

Условия задачи

Вариант 10:

$$x_0 = 21200$$

$$y_0 = 9800$$

1. Модель боевых действий между регулярными войсками:

$$a = 0.45$$

$$b = 0.86$$

$$c = 0.49$$

$$h = 0.73 \quad P(t) = \sin(t + 1)$$

$$Q(t) = \cos(t + 2)$$

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

$$a = 0.44$$

$$b = 0.7$$

$$c = 0.33$$

Результат выполнения лабораторной работы

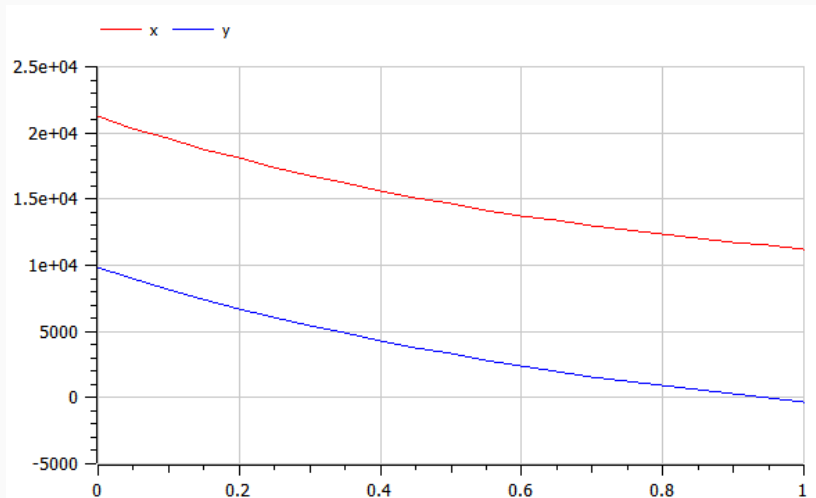


Figure 1: Рис. №1 - Модель ведения боевых действий в первом случае

Результат выполнения лабораторной работы

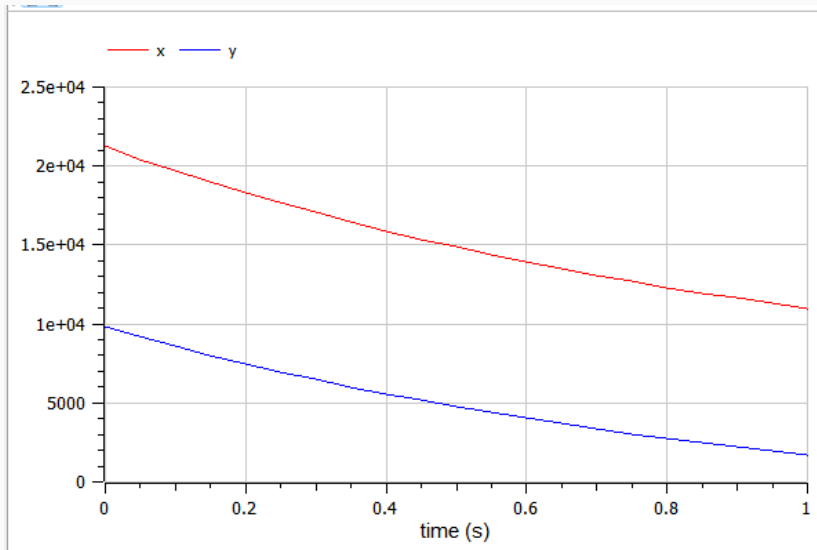


Figure 2: Рис. №2 - Модель ведения боевых действий во втором случае

Выводы

1. Рассмотрели 2 модели боя, и построили их графики
2. Построили графики $y(t)$ и $x(t)$ и нашли победившую сторону