

Защита лабораторной работы №3. Модель боевых действий

Бармина Ольга Константиновна

2022 Feb 22th

RUDN University, Moscow, Russian Federation

Результат выполнения лабораторной работы №3

Цель выполнения лабораторной работы

Построение математической модели боевых действий с помощью OpenModelica.

Задачи выполнения лабораторной работы

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

Уравнения

Модель боевых действий между регулярными войсками:

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

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

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

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

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

Коэффициенты

Вариант 34:

$$x_0 = 150000 \quad y_0 = 100000$$

$$1. \quad a = 0.45 \quad b = 0.85 \quad c = 0.45 \quad h = 0.45 \quad p(t) = \sin(t+8)+1 \quad Q(t) = \cos(t+8)+1$$

$$2. \quad a = 0.31 \quad b = 0.79 \quad c = 0.41 \quad h = 0.32 \quad p(t) = 2\sin(t) \quad Q(t) = 2\cos(t)$$

Результат выполнения лабораторной работы

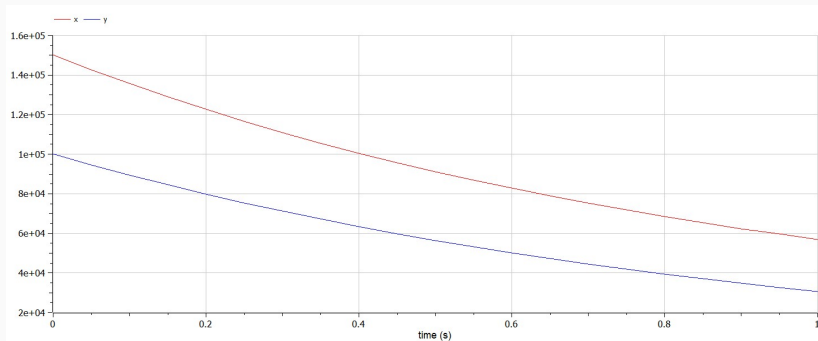


Figure 1: рис 1. Модель в первом случае

Результат выполнения лабораторной работы

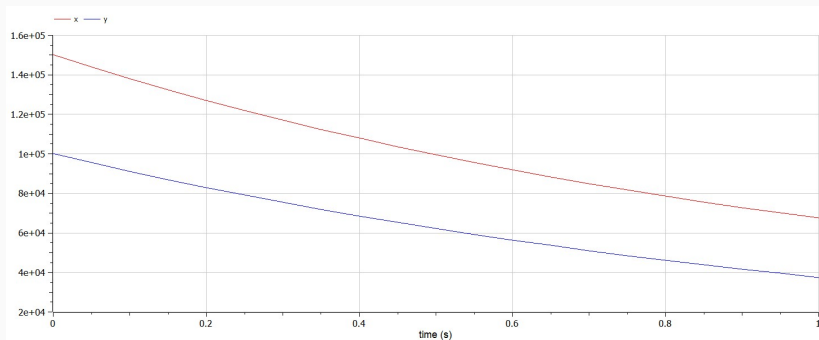


Figure 2: рис 2. Модель во втором случае

Выводы

1. Рассмотрели 3 модели боя
2. Построили графики $y(t)$ и $x(t)$
3. Найшли условие, при котором та или другая сторона выигрывают бой