

Лабораторная Работа №3

Модель боевых действий

Ощепков Дмитрий Владимирович

Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

- Ощепков Дмитрий Владимирович
- НФИбд-01-22
- Российский университет дружбы народов
- [1132226442@pfur.ru]

Выполнение лабораторной работы

Построить математическую модель боевых действий

Вариант 54 (1132226442%70+1) Между страной X и страной Y идет война. Численность состава войск исчисляется от начала войны, и являются временными функциями $x(t)$ и $y(t)$. В начальный момент времени страна X имеет армию численностью 87 700 человек, а в распоряжении страны Y армия численностью в 91 400 человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты a , b , c , h постоянны. Также считаем $P(t)$ и $Q(t)$ непрерывные функции. Постройте графики изменения численности войск армии X и армии Y для следующих случаев:

Выполнение лабораторной работы

Выполнение лабораторной работы

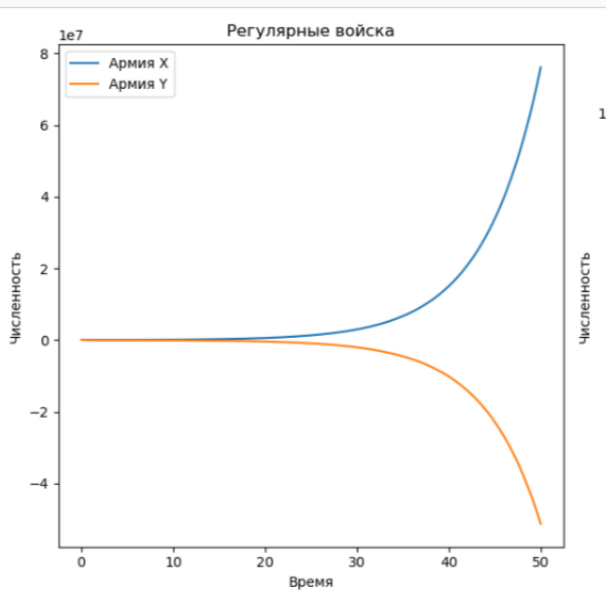
Уравнения, описывающие преимущества и недостатки армий в зависимости от коэффициентов. Решаем систему рисуем потом через plot графики условиями для двух случаев (рис. 1)

```
# 1. Модель боевых действий между регулярными войсками
def regular_war(t, z):
    x, y = z
    dxdt = -0.354 * x - 0.765 * y + np.abs(np.sin(t + 10)) # Добавил модуль
    dydt = -0.679 * x - 0.845 * y + np.abs(np.cos(t + 15)) # Добавил модуль
    return [dxdt, dydt]

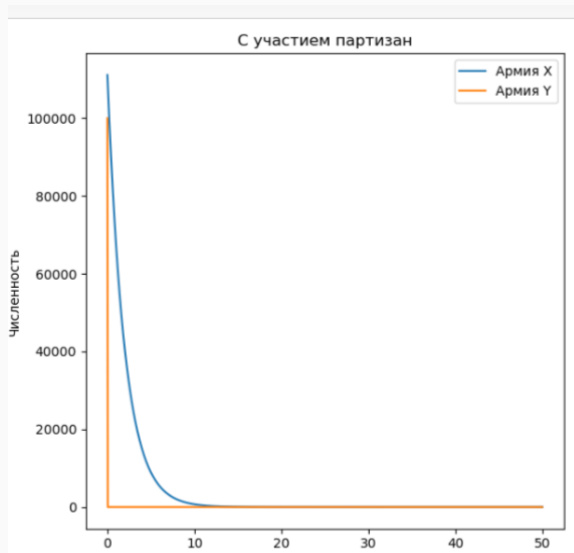
# 2. Модель ведения боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов
def partisan_war(t, z):
    x, y = z
    dxdt = -0.505 * x - 0.77 * y + np.abs(np.sin(2 * t)) + 2 # Добавил модуль
    dydt = -0.6 * x * y - 0.404 * y + np.abs(np.cos(5 * t)) + 2 # Добавил модуль
    return [dxdt, dydt]
```

Figure 1: Уравнения

Модель боевых действий между регулярными войсками (рис. 2)



Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов (рис. 3)



Первые график расходится, потому что у синих большие подкрепления, на втором быстро снижаются оранжевые, потому что в убывании учитывается произведение нескольких переменных, то есть одна армия по умолчанию в позиции хуже.

Выводы

Построил математические модели боевых действий