

Отчёт по лабораторной работе №3

Модель боевых действий

Ощепков Дмитрий Владимирович НФИбд-01-22

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	10

Список иллюстраций

3.1	Уравнения	7
3.2	Модель боевых действий между регулярными войсками	8
3.3	Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов	9

Список таблиц

1 Цель работы

Построить математическую модель боевых действий

2 Задание

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:

3 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. 3.1)

```
# 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]
```

Рис. 3.1: Уравнения

Модель боевых действий между регулярными войсками (рис. 3.2)

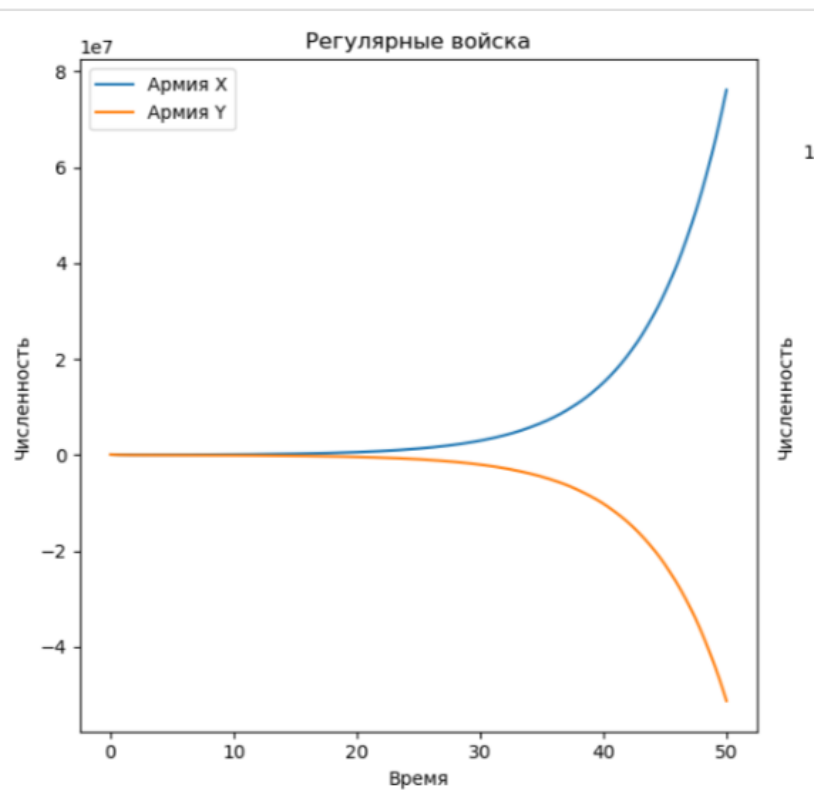


Рис. 3.2: Модель боевых действий между регулярными войсками

Модель ведения боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов (рис. 3.3)

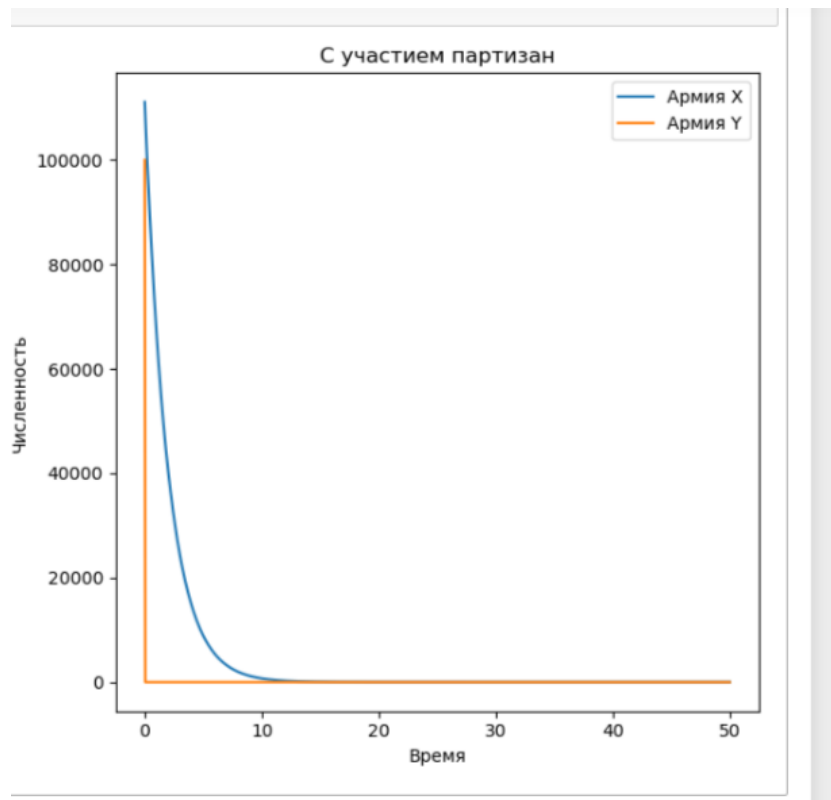


Рис. 3.3: Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов

Комментарии:

Первый 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.

4 Выводы

Построил математические модели боевых действий