

# Лабораторная работа №6: Модель эпидемия

дисциплина: Математическое моделирование

---

Ширяев Кирилл Владимирович

2021, 11 March

Ознакомиться с моделью “эпидемия” и построить графики по этой модели.

## Вариант 39

Для модели «эпидемия»:

$$\frac{dS}{dt} = \begin{cases} -0.01S, & I(t) > I^* \\ 0, & I(t) \leq I^* \end{cases}$$

$$\frac{dI}{dt} = \begin{cases} 0.01S - 0.02I, & I(t) > I^* \\ -0.02I, & I(t) \leq I^* \end{cases}$$

$$\frac{dR}{dt} = 0.02I$$

Построить графики изменения числа особей в каждой из трех групп в случае:

1)  $I(0) \leq I^*$



Подключаю все необходимые библиотеки

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.integrate import odeint
```

Ввод значений из своего варианта (39 вариант)

$$a = 0.01$$

$$b = 0.02$$

$$N = 12800$$

$$I = 180$$

$$R = 58$$

$$S = N - I - R$$

$$t = \text{np.arange}(0, 400, 0.01)$$

$$v = [S, I, R]$$

```
def f1(v,t):  
    dS = 0  
    dI = -1*b*v[1]  
    dR = b*v[1]  
    return [dS,dI,dR]  
  
res = odeint(f1,v,t)
```

```
def f2(v,t):  
    dS = -1*a*v[0]  
    dI = a*v[0] - b*v[1]  
    dR = b*v[1]  
    return [dS,dI,dR]  
  
res = odeint(f2,v,t)
```



## Вывод графика №1

Вывод графика изменения числа особей в каждой из трех групп для случая  $I(0) \leq I^*$  (рис. @fig:001).

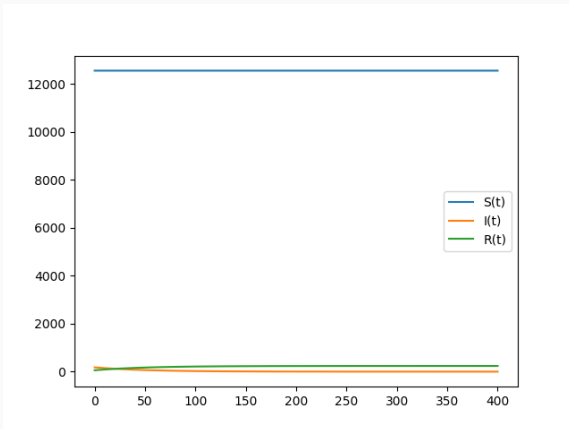


Рис. 1: Вывод графика №1

## Вывод графика №2

Вывод графика изменения числа особей в каждой из трех групп для случая  $I(0) > I^*$  (рис. @fig:002).

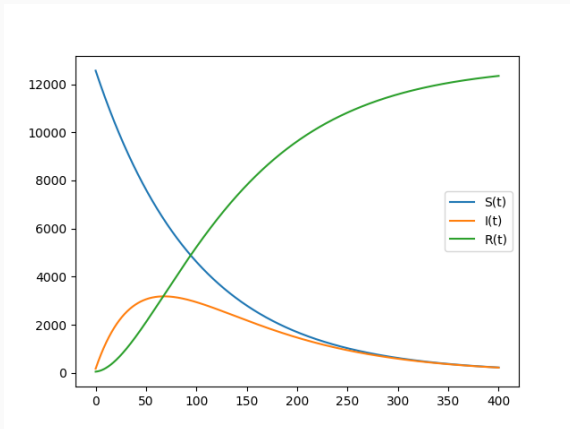


Рис. 2: Вывод графика №2

Я ознакомился с моделью “эпидемия” и построил графики по этой модели.