

Модель эпидемия

дисциплина: Математическое моделирование

Сорокин Андрей Константинович

20 Марта 2021

Изучить модель “эпидемия” и построить графики по этой модели.

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

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

$$2) I(0) > I^*$$

При $N = 12800, I(0) = 180, R(0) = 58$

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

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

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

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

$a = 0.01$

$b = 0.02$

$N = 20000$

$I = 99$

$R = 5$

$S = N - I - R$

$t = \text{np.arange}(0, 200, 0.01)$

$v = [S, I, R]$

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

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

Вывод графика №1

Вывод графика изменения числа особей в каждой из трех групп для первого случая (рис. 1).

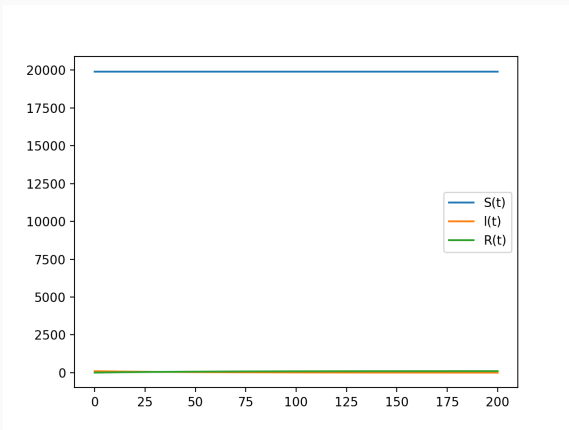


Рис. 1: Вывод графика №1

Вывод графика №2

Вывод графика изменения числа особей в каждой из трех групп для второго случая (рис. 2).

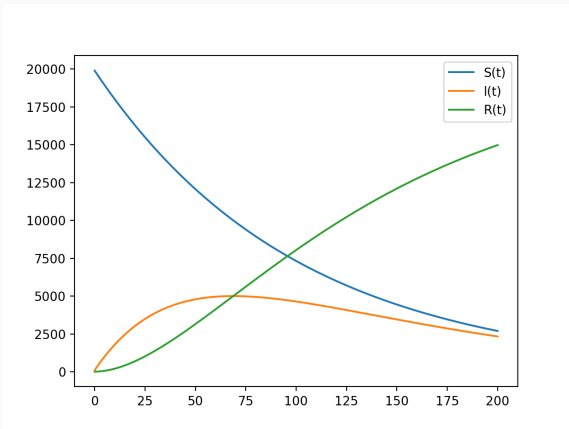


Рис. 2: Вывод графика №2

В результате проделанной работы я изучил модель “эпидемия” и построил графики по этой модели.