

# Презентация лабораторной работы 6

---

Оразклычев Давут<sup>1</sup>

2020-2021 г., Москва

<sup>1</sup>RUDN University, Moscow, Russian Federation

# **Знакомство с заданием**

---

Постройте графики изменения числа особей в каждой из трех групп.

## Вариант 41

На одном острове вспыхнула эпидемия. Известно, что из всех проживающих на острове ( $N=5\ 000$ ) в момент начала эпидемии ( $t=0$ ) число заболевших людей (являющихся распространителями инфекции)  $I(0)=30$ , А число здоровых людей с иммунитетом к болезни  $R(0)=1$ . Таким образом, число людей восприимчивых к болезни, но пока здоровых, в начальный момент времени  $S(0)=N-I(0)-R(0)$ .

Постройте графики изменения числа особей в каждой из трех групп. Рассмотрите, как будет протекать эпидемия в случае:

1) если  $I(0) \leq I^*$

2) если  $I(0) > I^*$

Figure 1: Задание

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

```
a = 0.17  
b = 0.046
```

```
R0 = 1  
I0 = 30  
N = 5000  
S0 = N - I0 - R0
```

```
t0 = 0  
tmax = 200
```

```
t = np.arange(t0, tmax, dt)
```

```
t = np.append(t, tmax)
```

```
def syst(x, t):
```

```
    dx1 = 0
```

```
    dx2 = -b * x[1]
```

```
    dx3 = b * x[1]
```

```
    return dx1, dx2, dx3
```

## Определение значений для графика

```
v0 = (S0, I0, R0)
```

```
yf = odeint(syst, v0, t)
```

```
y1 = []
```

```
y2 = []
```

```
y3 = []
```

```
for i in range(len(yf)):
```

```
    y1.append(yf[i][0])
```

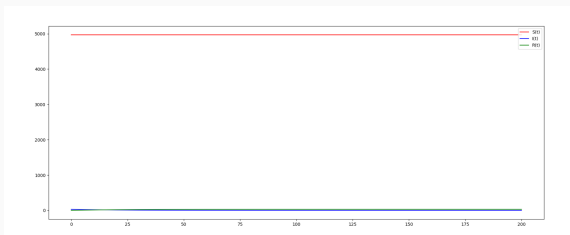
```
    y2.append(yf[i][1])
```

```
    y3.append(yf[i][2])
```

## Показать результаты на дисплее

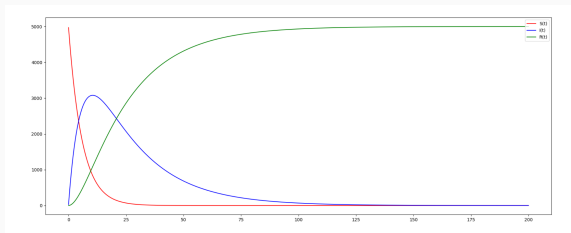
```
plt.figure(figsize=(10, 10))  
plt.plot(t, y1, 'r', label='S(t)')  
plt.plot(t, y2, 'b', label='I(t)')  
plt.plot(t, y3, 'g', label='R(t)')  
plt.legend( loc = "upper right")  
  
plt.show()
```

# График №1



**Figure 2: График 1**





**Figure 3:** График 2