

Презентация лабораторной работы 5

Оразклычев Довлет¹

2020-2021 г., Москва

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

Знакомство с задачей

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.17x(t) + 0.046x(t)y(t) \\ \frac{dy}{dt} = 0.37y(t) - 0.034x(t)y(t) \end{cases}$$

Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях: $x_0 = 11$, $y_0 = 16$. Найдите стационарное состояние системы.

Figure 1: Задание

Добавление библиотек и переменных

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

```
a = 0.17
```

```
b = 0.046
```

```
c = 0.37
```

```
d = 0.034
```

```
t0 = 0
```

```
tmax = 400
```

```
dt = 0.1
```

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

```
def syst(x, t):
    dx1 = -a * x[0] + c * x[0] * x[1]
    dx2 = b * x[1] - d * x[0] * x[1]
    return dx1, dx2
```

Находим значения для графика осцилятора

```
v0 = (11, 16)
```

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

```
x = []
```

```
y = []
```

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

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

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

```
plt.figure(figsize=(10, 10))  
plt.plot(x, y, 'r', label='x')  
plt.show()
```

График №1

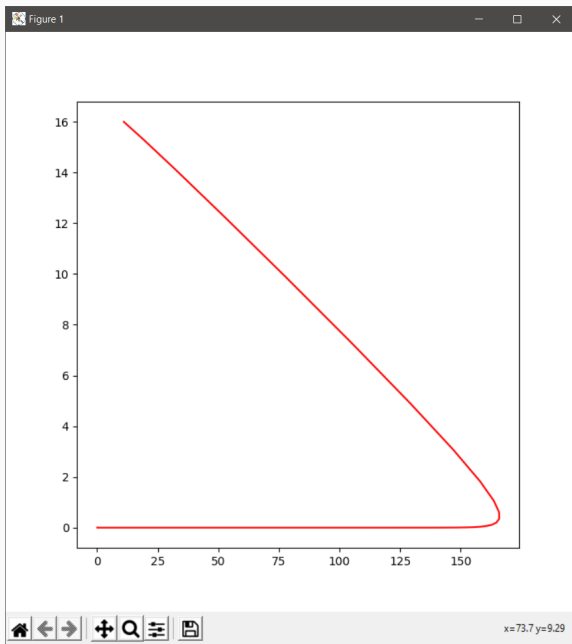


График №2

