

# Презентация лабораторной работы 5

---

Оразклычев Давут<sup>1</sup>

2020-2021 г., Москва

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

## **Знакомство с задачей об модели «хищник-жертва»:**

---

Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях:

Вариант 41

Для модели «хищник-жертва»:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.58x(t) + 0.048x(t)y(t) \\ \frac{dy}{dt} = 0.38y(t) - 0.028x(t)y(t) \end{cases}$$

Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях:  $x_0 = 7$ ,  $y_0 = 15$ . Найдите стационарное состояние системы.

```
import matplotlib.pyplot as plt  
import numpy as np
```

```
from scipy.integrate import odeint
```

```
a_5 = 0.58
```

```
b_5 = 0.048
```

```
c_5 = 0.38
```

```
d_5 = 0.028
```

```
t0_5 = 0
```

```
tmax_5 = 400
```

```
dt_5 = 0.1
```

```
t_5 = np.arange(t0_5, tmax_5, dt_5)
t_5 = np.append(t_5, tmax_5)
```

```
def syst(x, t_5):
    dx1_5 = -a_5*x[0]+c_5*x[0]*x[1]
    dx2_5 = b_5*x[1]-d_5*x[0]*x[1]
    return dx1_5, dx2_5
```

## Определение значений размера армии

```
v0 = (c_5/d_5, a_5/b_5)
```

```
yf = odeint (syst,v0,t_5)
```

```
x = []
```

```
y = []
```

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

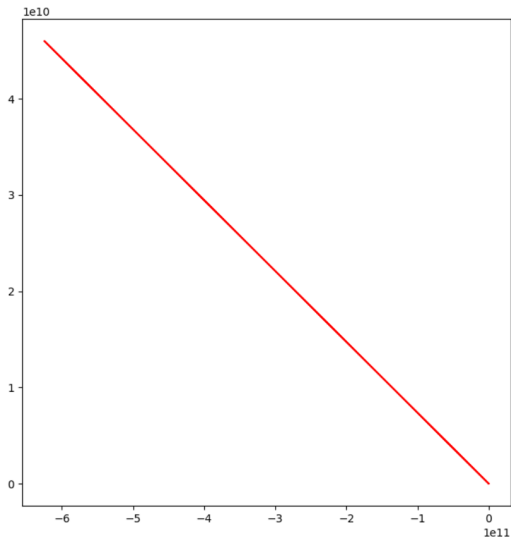
```
    x.append(yf[i][0])
```

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

## Показать результаты на дисплее

```
plt.figure(figsize = (8,8))  
plt.plot(x,y,'r', label = 'x')  
plt.show()
```

# Первый график



**Figure 2:** График №1



## Второй график

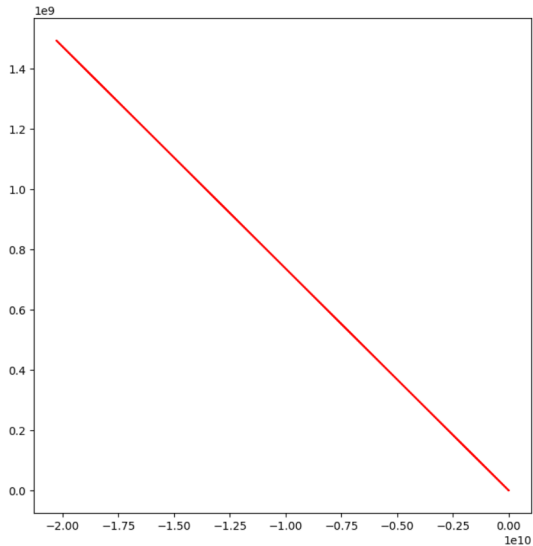


Figure 3: График №2