

# Презентация лаб 5

Лаб 5

---

Аристид Жан Л. А. Н.

08 марта 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Аристид Жан Лоэнс Аристобуль
- Студент
- Российский университет дружбы народов

## Вводная часть

---

Построить график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв.

## Результаты

---

## Разные коэффициенты системы дифференциальных уравнений

Разные коэффициенты системы дифференциальных уравнений где  $a$ -коэффициент естественной смертности хищников  $b$ -коэффициент естественной прироста жертв  $c$ -коэффициент увлечения числа хищников  $d$ -коэффициент смертности жертв (рис. 1).

```
In [1]: a= 0.45; # коэффициент естественной смертности хищников  
        b= 0.47; # коэффициент естественного прироста жертв  
        c= 0.046; # коэффициент увлечения числа хищников  
        d= 0.048 # коэффициент смертности жертв  
  
Out[1]: 0.048
```

Figure 1: Разные коэффициенты системы дифференциальных уравнений

## Система дифференциальных уравнений

Система дифференциальных уравнений с начальными значение (рис. 2).

```
In [2]: function diff!(du, u, p, t)
        du[1] = -a*u[1] + c*u[1]*u[2];
        du[2] = b*u[2] - d*u[1]*u[2];
        end
```

```
Out[2]: diff! (generic function with 1 method)
```

```
In [3]: t0 = 0
        x0 = [7;12]
        tspan=(0, 400)
```

```
Out[3]: (0, 400)
```

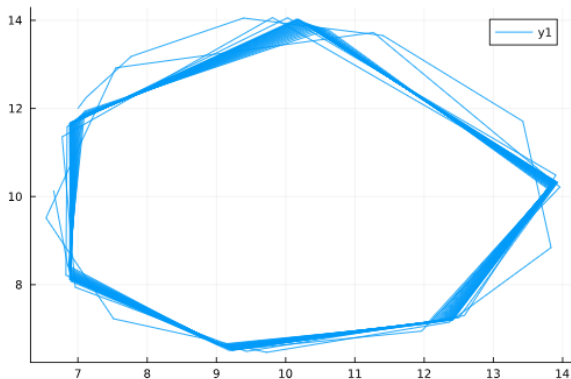
Figure 2: Система дифференциальных уравнений



График зависимости численности хищников от численности жертв (рис. 3)

```
In [8]: y1 = [sol.u[i][1] for i in 1:size_u]
        y2 = [sol.u[j][2] for j in 1:size_u]
        plot(y1,y2)
```

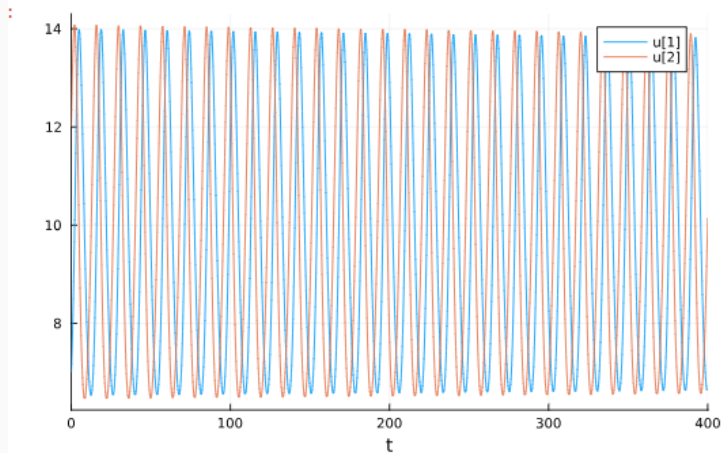
Out[8]:



## Второй граф

Графики изменения численности хищников и численности жертв (рис. 4).

```
: plot(sol)
```



Стационарное состояние системы (рис. 5).

```
In [10]: s_x = c / d
```

```
Out[10]: 0.9583333333333333
```

```
In [11]: s_y = a / b
```

```
Out[11]: 0.9574468085106383
```

```
In [ ]:
```

Итоговый слайд

---

Численность хищников пропорционально изменяется относительно численность жертвов.

*Спасибо за внимание*