

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 5

дисциплина: Математическое моделирование

Выполнил: Нгуен Фыок Дат

Группа: НФИБД-01-20 Номер студ. билет: 1032195855

МОСКВА 2023 г.

I. Вариант 06:

Для модели «хищник-жертва»

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

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

II. Решение:

- Код в Scilab:

```
a=0.17;
```

```
b=0.046;
```

```
c=0.37;
```

```
d=0.034;
```

```
x0=[11;16];
```

```
function dx=syst2(t, x)
```

```
dx(1) = -a*x(1) + b*x(1)*x(2);
```

```
dx(2) = c*x(2) - d*x(1)*x(2);
```

```
endfunction
```

```
t0=0;
```

```
t = [0: 0.1: 400];
```

```
y = ode(x0,t0,t,syst2);
```

```

n=size(y,"c");
for i =1:n y2(i) = y(2,i);

y1(i) = y(1,i);

end

plot(t,y1);

figure;

plot(t,y2);

figure;

plot(y1,y2);

figure;

```

III. Результат:

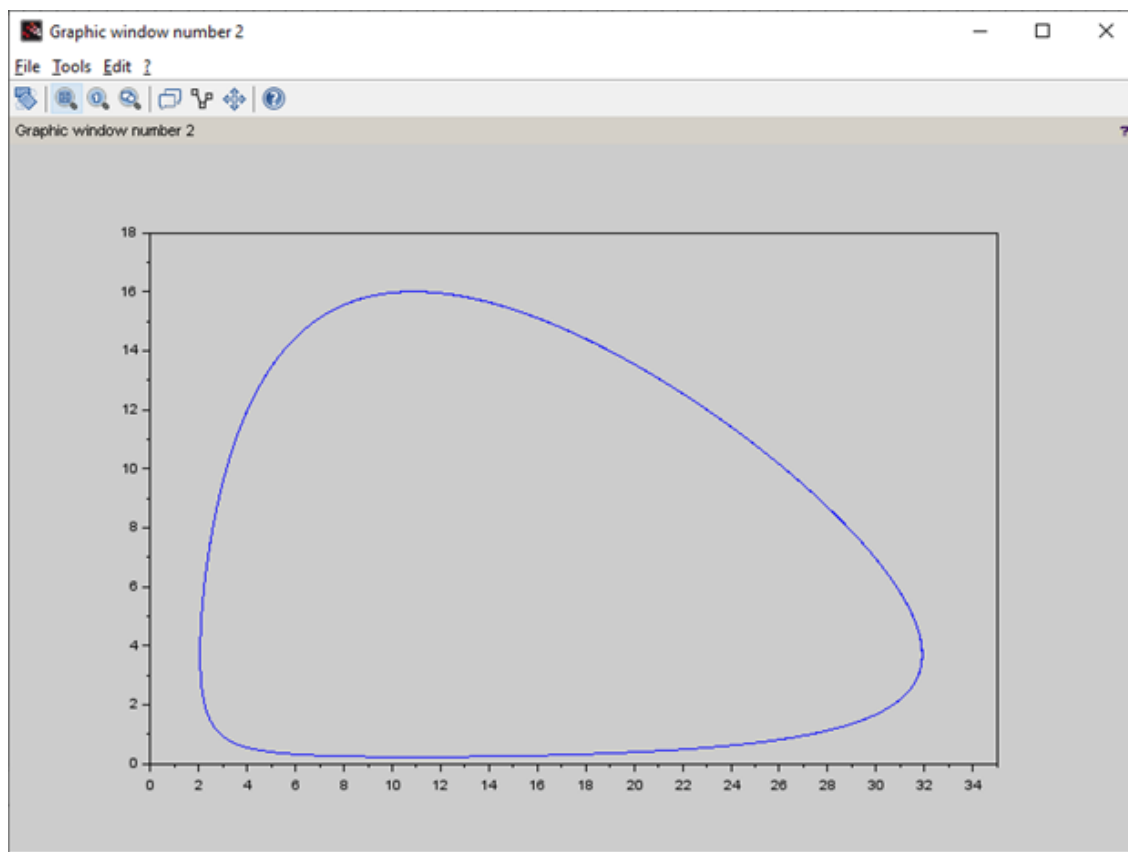


Рисунок 1: Зависимости изменения численности хищников от изменения численности жертв

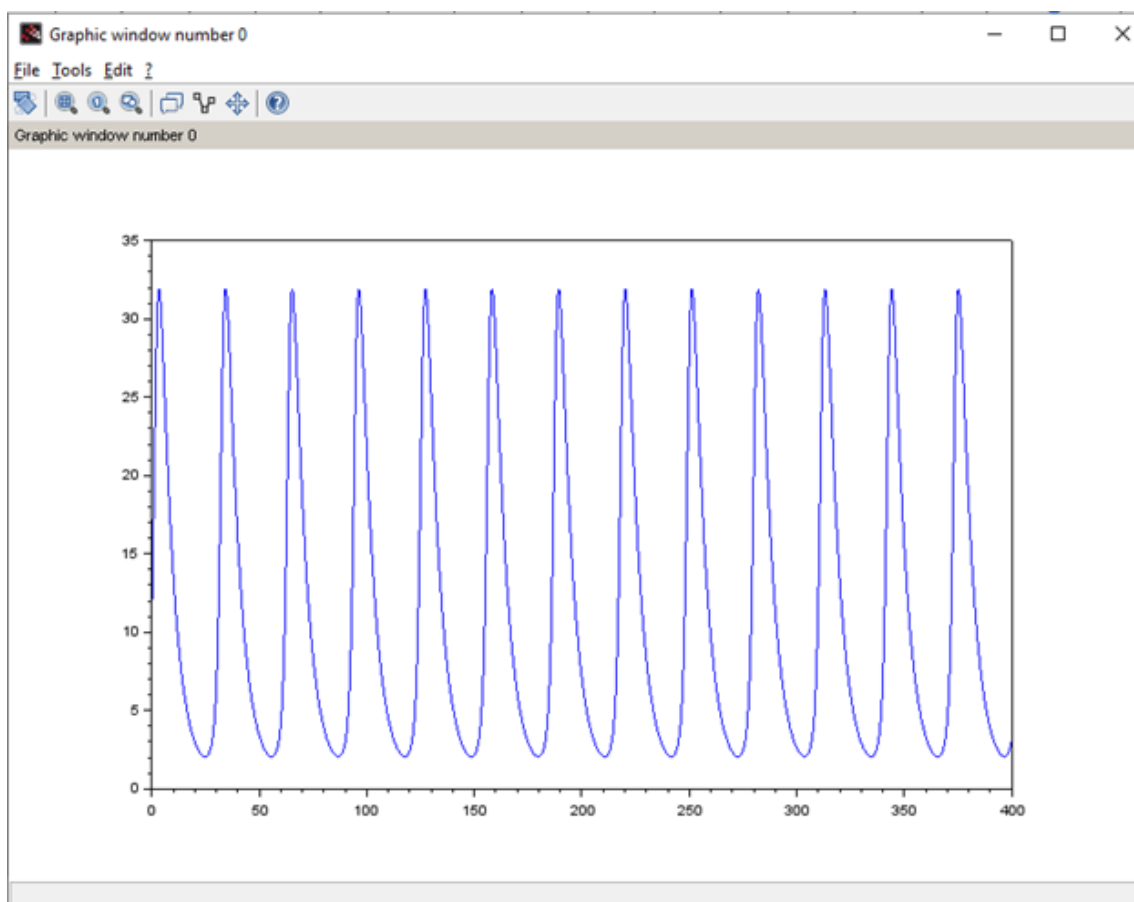


Рисунок 2: Изменение числа хищников $x(t)$

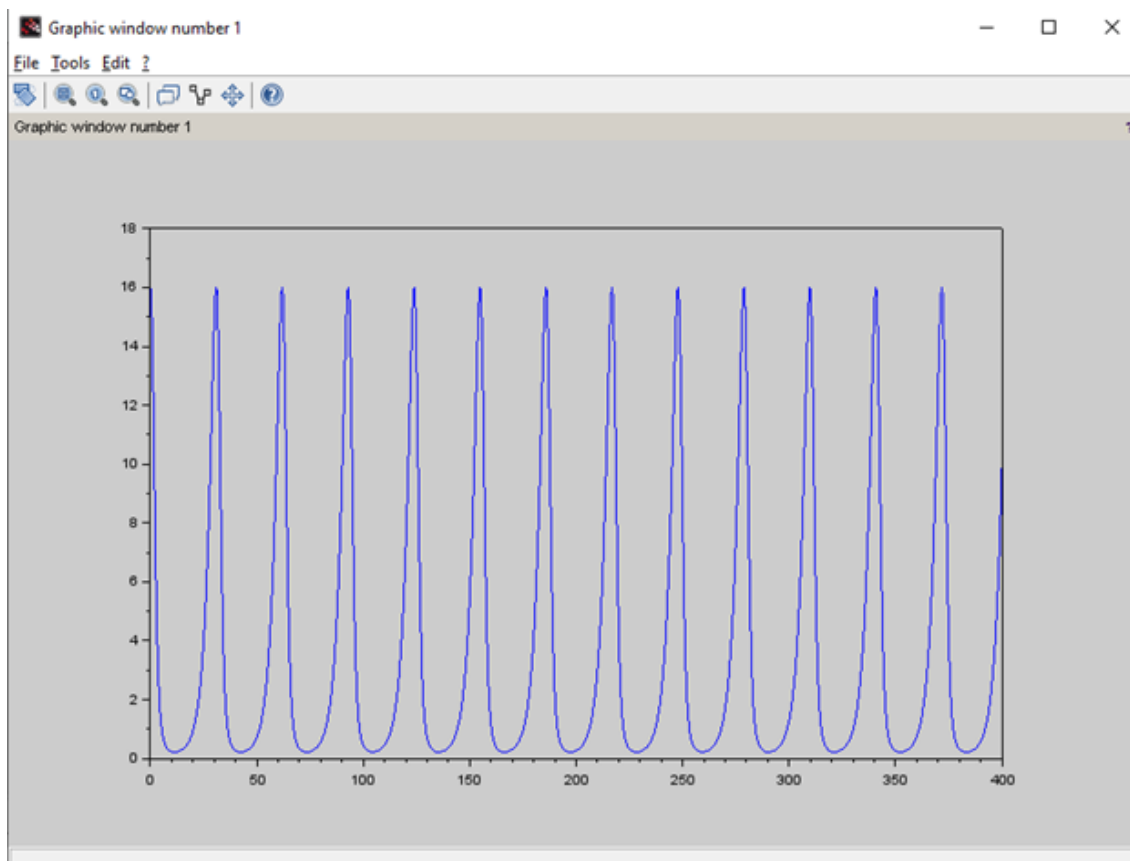


Рисунок 3: Изменение числа жертв $y(t)$

Найти стационарное состояние:

$$\begin{cases} x_0 = \frac{c}{d} = 3.696 \\ y_0 = \frac{a}{b} = 15.91 \end{cases}$$