Отчёт по лабораторной работе №5

Вариант 12

Нгуен Дык Ань

Содержание

[I.Цель работы 1](#_Toc160877863)

[II. Задание 1](#_Toc160877864)

[III. Выполнение задания 1](#_Toc160877865)

[1. С помощью Scilab построим график модели «хищник-жертва» 1](#_Toc160877866)

[2. Наидём стационарное состояние системы 4](#_Toc160877867)

[IV. Вывод 4](#_Toc160877868)

# I.Цель работы

Изучаем модель хищник-жертра и построим график модели с помощью Scilab.

# II. Задание

Для модели «хищник-жертва»:

Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях: Найдите стационарное состояние системы.

# III. Выполнение задания

## 1. С помощью Scilab построим график модели «хищник-жертва»

В Scilab мы задаём коеффициенты, соответствующие с заданием:

a= 0.24; // коэффициент естественной смертности хищников  
b= 0.44; // коэффициент естественного прироста жертв  
c= 0.044; // коэффициент увеличения числа хищников  
d= 0.024; // коэффициент смертности жертв

Затем задаём функцию модели:

function dx=syst2(t, x)  
dx(1) = -a\*x(1) + c\*x(1)\*x(2);  
dx(2) = b\*x(2) - d\*x(1)\*x(2);  
endfunction

После этого задаём начальные условия модели, и интервал с шагом:

t0 = 0;  
x0=[4;10]; //начальное значение x и у (популяция хищников и популяция жертв)  
t = [0: 0.1: 400];

Решаем дифференциальные уравнеия:

y = ode(x0, t0, t, syst2);  
n = size(y, "c");  
for i = 1: n  
y2(i) = y(2, i);  
y1(i) = y(1, i);

И построим график модели с помощью кодами:

* Построение графика колебаний изменения числа популяции хищников:

plot(t,y1);

Результат:

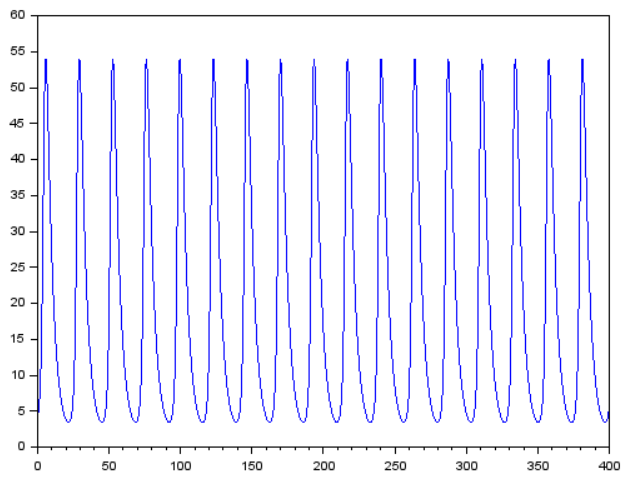


График колебаний изменения числа популяции хищников

* Построение графика колебаний изменения числа популяции жертра:

plot(t,y2);

Результат:

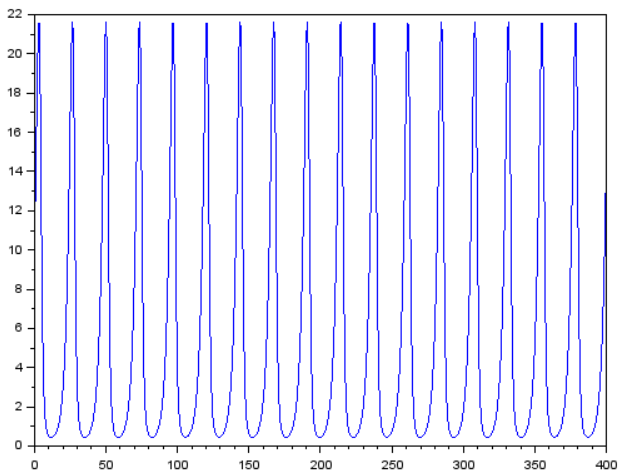


График колебаний изменения числа популяции жертра

* Построение графика зависимости изменения числености хищников от изменения числености жертра:

plot(y1,y2);

Результат:

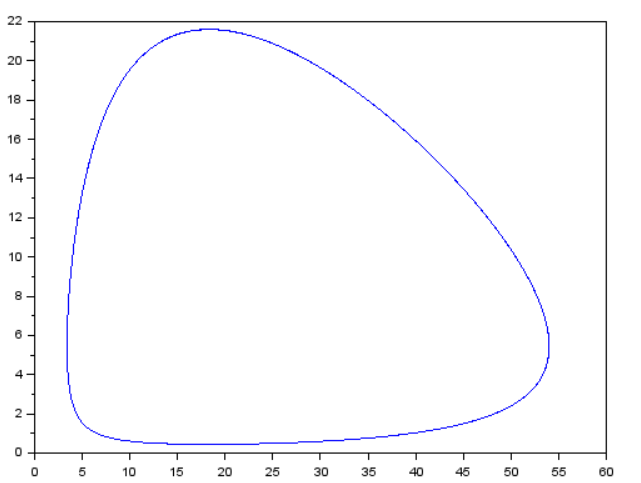


График зависимости изменения числености хищников от изменения числености жертра

## 2. Наидём стационарное состояние системы

С этой системы мы получим коеффициенты:

Стационарное состояние системы будет в точке:

# IV. Вывод

После лабораторной работы я познакомился с моделей хищник-жертва и получил навыки по построению графика модели.