Отчет по лабораторной работе №5

Модель хищник-жертва - вариант 35

Альсид Мона НФИбд-03-18

Содержание

1. Цель работы……………………………………………..……...3

2. Задание…………………………………………………………………...3

3. Выполнение лабораторной работы………….4

4. Выводы……………………………………………………………………...6

# 1 Цель работы

Изучить модель хищник-жертва

# 2 Задание

1. Построить график зависимости от и графики функций ,
2. Найти стационарное состояние системы

# 3 Выполнение лабораторной работы

В данной лабораторной работе рассматривается математическая модель системы «Хищник-жертва».

## Задача

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

import numpy as np  
from scipy. integrate import odeint  
import matplotlib.pyplot as plt  
import math  
  
a = 0.29  
b = 0.031  
c = 0.33  
d = 0.024  
  
y0 = [14, 7]  
  
def syst2(y, t):  
 y1, y2 = y  
 return [-a\*y1 + b\*y1\*y2, c\*y2 - d\*y1\*y2 ]  
  
t = np.arange( 0, 200, 0.1)  
y = odeint(syst2, y0, t)  
y11 = y[:,0]  
y21 = y[:,1]  
  
fig = plt.figure(facecolor='white')  
plt.plot(t, y11, linewidth=2)  
plt.ylabel("x")  
plt.xlabel("t")  
plt.grid(True)  
plt.show()  
fig.savefig('1.png', dpi = 600)  
  
fig2 = plt.figure(facecolor='white')  
plt.plot(t, y21, linewidth=2)  
plt.ylabel("y")  
plt.xlabel("t")  
plt.grid(True)  
plt.show()  
fig2.savefig('2.png', dpi = 600)  
  
fig3 = plt.figure(facecolor='white')  
plt.plot(y11, y21, linewidth=2)  
plt.ylabel("y")  
plt.xlabel("x")  
plt.grid(True)  
plt.show()  
fig3.savefig('3.png', dpi = 600)  
  
print("Xст = ", a/b)  
print("Yст = ", c/d)

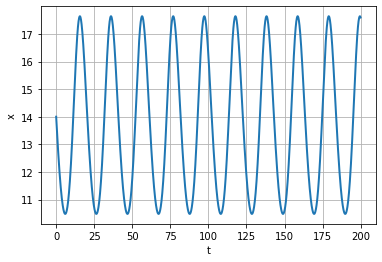


Figure 1: График численности хищников от времени

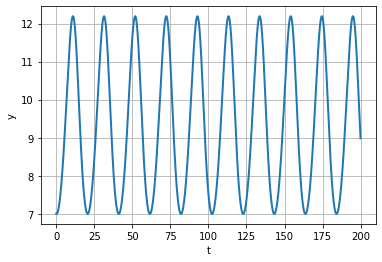


Figure 2: График численности жертв от времени

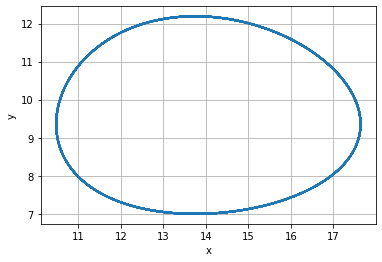


Figure 3: График численности хищников от численности жертв

Стационарное состояние

# 4 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы была изучена модель хищник-жертва и построены графики.