

Модель хищник-жертва

Назарьева Алена НФИбд-03-18

2021, 9 march

inst RUDN University, Moscow, Russian Federation

Цель работы

Изучить и реализовать Модель хищник-жертва

Выполнение лабораторной работы

Код в python для Модели хищник-жертва (рис. 1)

```

import numpy as np
import math
from scipy.integrate import odeint
import matplotlib.pyplot as plt

a = 0.25
b = 0.6
c = 0.05
d = 0.061
t0 = 0
tmax = 400
dt = 0.1

def dy(s,t):
    dy1 = -a*s[0] + c*s[0]*s[1]
    dy2 = b*s[1] - d*s[0]*s[1]
    return [dy1, dy2]

t = np.arange(t0,tmax,dt)
v0=[13,27]
s = odeint(dy,v0,t)

plt.plot(s[:,0],s[:,1], 'r--', linewidth=2.0, label="фазовый портрет")
plt.legend()
plt.grid()
plt.show()

plt.plot(t, s[:,0], 'r--', linewidth=2.0, label="изменения числа популяции хищников ")
plt.legend()
plt.grid()
plt.show()

plt.plot(t, s[:,1], 'r--', linewidth=2.0, label="изменения числа популяции жертв ")
plt.legend()
plt.grid()
plt.show()

```

Рис. 1: код

2)

График зависимости численности хищников от численности жертв (рис. 2)

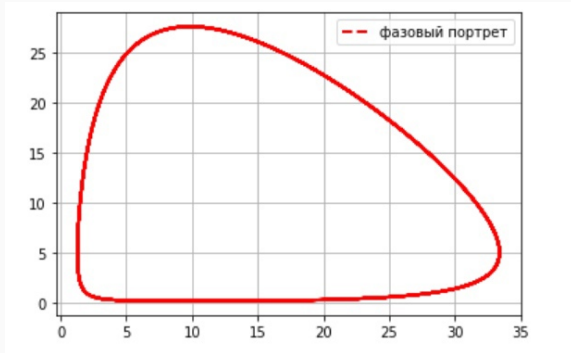


Рис. 2: фазовый портрет

3)

График изменения численности хищников (рис. 3)

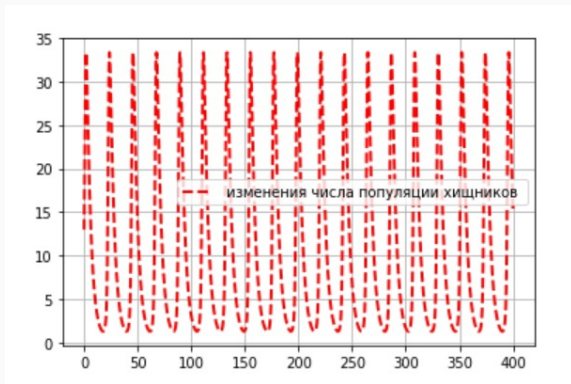


Рис. 3: численность хищников

4)

График изменения численности жертв (рис. 4)

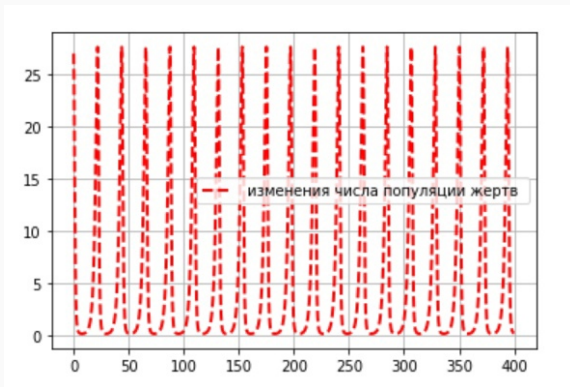
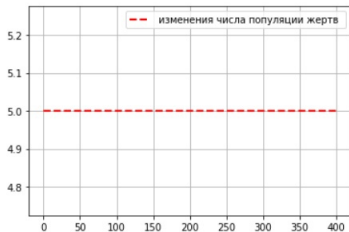
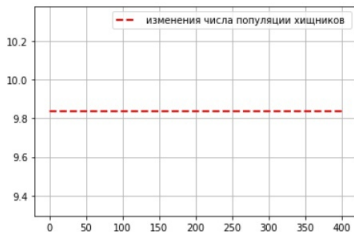


Рис. 4: численность жертв

5)

Стационарное состояние системы достигается при начальных условиях
[9.836065573770492, 5.0]



Выводы

В результате проделанной работы я изучила и реализовала Модель хищник-жертва