

Модель боевых действий

Назарьева Алена НФИбд-03-18

2021, 25 february

inst{1}RUDN University, Moscow, Russian Federation

Цель работы

Цель работы

Изучить и реализовать модель боевых действий

Выполнение лабораторной работы

Код в python для модель боевых действий между регулярными войсками (рис. [1](#))

```
import numpy as np
import math
from scipy.integrate import odeint
import matplotlib.pyplot as plt
x0 = 33333
y0 = 44444
t0 = 0
a = 0.15
b = 0.64
c = 0.55
h = 0.12
tmax = 1.05
dt = 0.05
def p(t):
    p = abs(math.sin(t+15))
    return p
def q(t):
    q = abs(math.cos(t+25))
    return q
def dy(s,t):
    dy1 = - a*s[0] - b*s[1] + p(t)
    dy2 = - c*s[0] - h*s[1] + q(t)
    return [dy1, dy2]
t = np.arange(t0,tmax,dt)
v0=[x0,y0]
s = odeint(dy,v0,t)
plt.plot(t,s[:,0], 'r--', linewidth=2.0, label="численность x")
plt.plot(t,s[:,1], 'b-', linewidth=2.0, label="численность y")
plt.xlabel("шаг")
plt.ylabel("численность армии")
plt.legend()
plt.grid()
plt.show()
```

Результат работы программы (рис. [4](#))

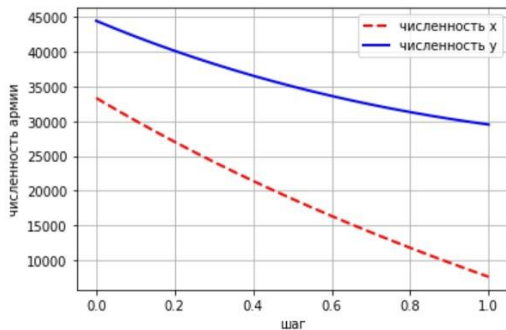


Рис. 4: первый пункт результат

Код в python для модель боевых действий между регулярными войсками и партизанских отрядов (рис. [2](#))

```
import numpy as np
import math
from scipy.integrate import odeint
import matplotlib.pyplot as plt
x0 = 33333
y0 = 44444
t0 = 0
a = 0.28
b = 0.745
c = 0.613
h = 0.35
tmax = 1.05
dt = 0.05
def p(t):
    p = abs(2*math.sin(3*t))
    return p
def q(t):
    q = abs(1.5*math.cos(2*t))
    return q
def dy(s,t):
    dy1 = - a*s[0] - b*s[1] + p(t)
    dy2 = - c*s[0]*s[1] - h*s[1] + q(t)
    return [dy1, dy2]
t = np.arange(t0,tmax,dt)
v0=[x0,y0]
s = odeint(dy,v0,t)
plt.plot(t,s[:,0], 'r--', linewidth=2.0, label="численность x")
plt.plot(t,s[:,1], 'b-', linewidth=2.0, label="численность y")
plt.xlabel("шаг")
plt.ylabel("численность армии")
plt.legend()
plt.grid()
plt.show()
```

4)

Результат работы программы (рис. [3](#))

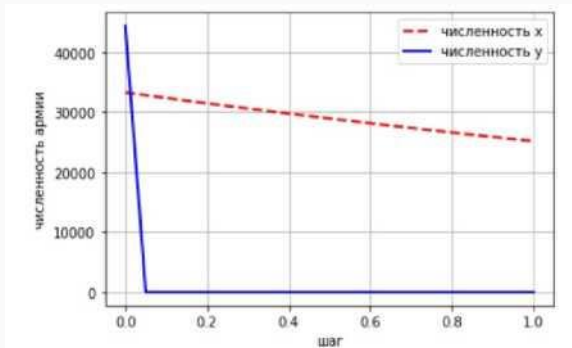


Рис. 3: второй пункт результат

5)

Таким образом, в первом случае война закончится истреблением армии x , а во втором истреблением армии y

Выводы

Выводы

В результате проделанной работы я изучила и реализовала модель боевых действий для своего варианта