

Отчет по лабораторной работе №7

Модель эффективности рекламы

Дугаева Светлана НФИбд-01-18

2021, 27 march

RUDN University, Moscow, Russian Federation

Цель работы

Изучение модели распространения рекламы и ее эффективности.

Выполнение лабораторной работы

1)

Код в jupyter notebook для первого случая уравнение:
 $dn/dt = (0.93 + 0.00003n(t))(N - n(t))$ (рис. 1):

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

```
t0 = 0
tmax = 10
x0 = 19
N = 1120
t = np.arange(t0, tmax, 0.01)
```

```
def k(t):
    k = 0.93
    return k

def p(t):
    p = 0.00003
    return p
```

```
def f(x, t):
    f = ( k(t) + p(t)*x ) * ( N - x );
    return f
```

2)

Код в jupyter notebook для второго случая уравнение:
 $dn/dt = (0.00003 + 0.62n(t))(N - n(t))$ (рис. 2):

```
tmax = 0.015
t = np.arange(t0, tmax, 0.0001)
def k(t):
    k = 0.00003
    return k
def p(t):
    p = 0.62
    return p
```

```
def f(x, t):
    f = (k(t) + p(t)*x)*(N-x)
    return f
```

```
x = odeint(f, x0, t)
h=0
k=0
for i in range(1,len(x[:,0])):
    if (x[i][0]-x[i-1][0])>h:
        h=x[i][0]-x[i-1][0]
```

3)

Код в jupyter notebook для третьего случая уравнение:
 $dn/dt = (0.88\cos(t) + 0.77\cos(2t)n(t))(N - n(t))$ (рис. 3):

```
tmax=0.015
t = np.arange(t0, tmax, 0.0001)
def k(t):
    k=0.88*math.cos(t)
    return k

def p(t):
    p=0.77*math.cos(2*t)
    return p
```

```
def f(x, t):
    f=( k(t) + p(t)*x )*( N - x );
    return f
```

```
x = odeint(f, x0, t)
```

4)

В первом случае $a_1(t) \gg a_2(t)$ - модель типа Модели Мальтуса:
Для данного уравнения: $dn/dt = (0.93 + 0.00003n(t))(N - n(t))$
решение имеет вид (рис. 4):

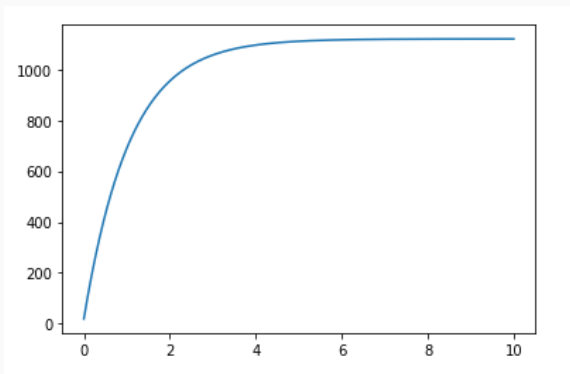


Рис. 4: График для 1 случая

5)

Во втором случае случае $a_1(t) \ll a_2(t)$ - уравнение логической прямой: Для данного уравнения:

$dn/dt = (0.00003 + 0.62n(t))(N - n(t))$ решение имеет вид (рис. 5):

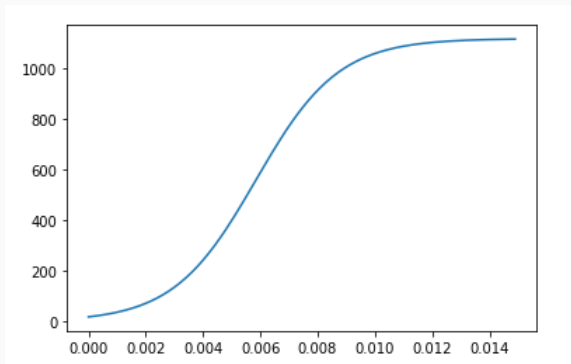


Рис. 5: График для 2 случая

6)

Для данного уравнения:

$dn/dt = (0.88\cos(t) + 0.77\cos(2t)n(t))(N - n(t))$ решение имеет вид
(рис. 6):

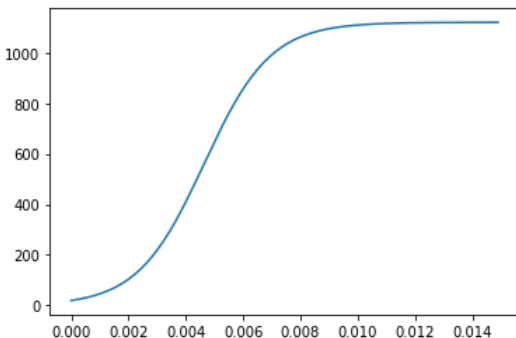


Рис. 6: График для 3 случая

Выводы

В ходе данной лабораторной работы была изучена модель рекламной кампании, а также рассмотрены несколько случаев и построены графики для каждого из них.