

Отчет по лабораторной работе №7

Модель распространения рекламы - вариант 35

Альсид Мона НФИбд-03-18

Содержание

1.	Цель работы.....	3
2.	Задание.....	3
3.	Выполнение лабораторной работы.....	4
4.	Выводы.....	7

1 Цель работы

Изучить модель эффективности рекламы

2 Задание

1. Изучить модель эффективности рекламы
2. Построить графики распространения рекламы в заданных случаях
3. Определить для случая 2 момент времени, в который скорость распространения рекламы будет максимальной

3 Выполнение лабораторной работы

3.2 Задача

Постройте график распространения рекламы, математическая модель которой описывается следующим уравнением:

1. $\frac{dn}{dt} = (0.83 + 0.000083n(t))(N - n(t))$
2. $\frac{dn}{dt} = (0.000083 + 0.83n(t))(N - n(t))$
3. $\frac{dn}{dt} = (0.83 \sin(t) + 0.83 \sin(t)n(t))(N - n(t))$

При этом объем аудитории $N=1030$, в начальный момент о товаре знает 8 человек.

Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

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

t0 = 0
x0 = 8
N = 1030

a1 = 0.83
a2 = 0.000083

t = np.arange(t0, 12, 0.1)

def syst(dx, t):
    x = dx
    return (a1 + x*a2)*(N-x)

y = odeint(syst, x0, t)

fig1 = plt.figure(facecolor='white')
plt.plot(t, y, linewidth=2, label="решение")
plt.xlabel("t")
plt.ylabel("численность")
plt.grid(True)
plt.legend()
plt.show()
fig1.savefig('1.png', dpi = 600)

a1 = 0.000083
a2 = 0.83

t = np.arange(t0, 0.5, 0.01)

y = odeint(syst, x0, t)
```

```

dy = (a1 + y*a2)*(N-y)

fig2 = plt.figure(facecolor='white')
plt.plot(t, y, linewidth=2, label="решение")
plt.plot(t, dy, linewidth=2, label="производная")
plt.xlabel("t")
plt.ylabel("численность")
plt.grid(True)
plt.legend()
plt.show()
fig2.savefig('2.png', dpi = 600)

def a1(t):
    a1 = 0.83*math.sin(t)
    return a1

def a2(t):
    a2 = 0.83*math.sin(t)
    return a2

t = np.arange( t0, 0.1, 0.01)

def syst2(dx, t):
    x = dx
    return (a1(t) + x*a2(t))*(N-x)

y = odeint(syst2, x0, t)

fig3 = plt.figure(facecolor='white')
plt.plot(t, y, linewidth=2, label="решение")
plt.xlabel("t")
plt.ylabel("численность")
plt.grid(True)
plt.legend()
plt.show()
fig3.savefig('3.png', dpi = 600)

```

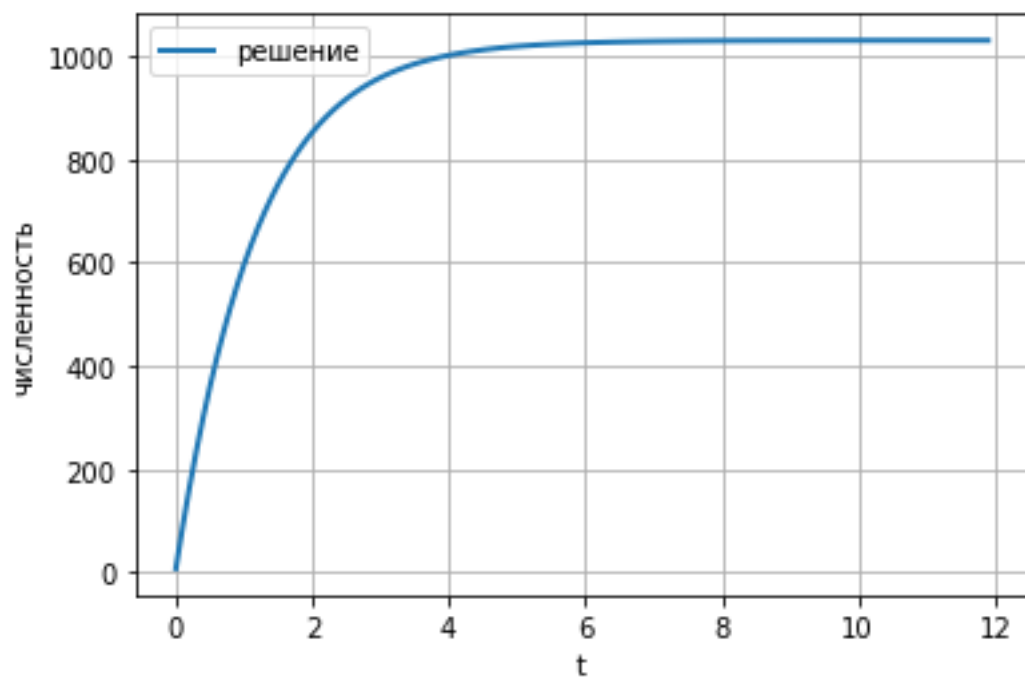


Figure 1: График для случая 1

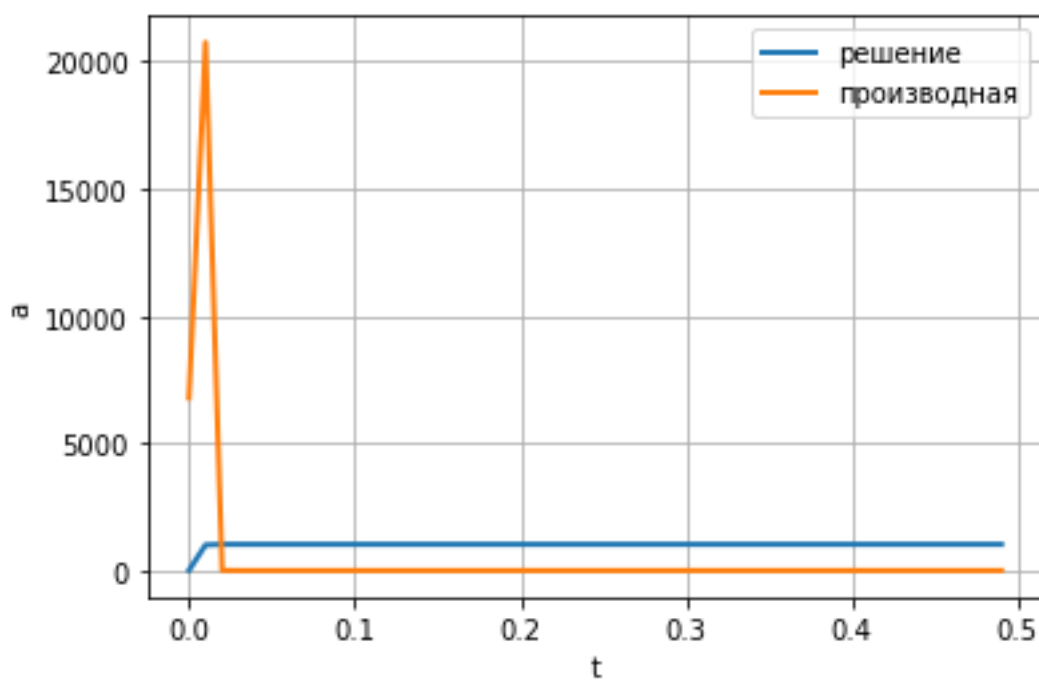


Figure 2: График для случая 2

максимальная скорость распространения достигается при $t = 0.09$

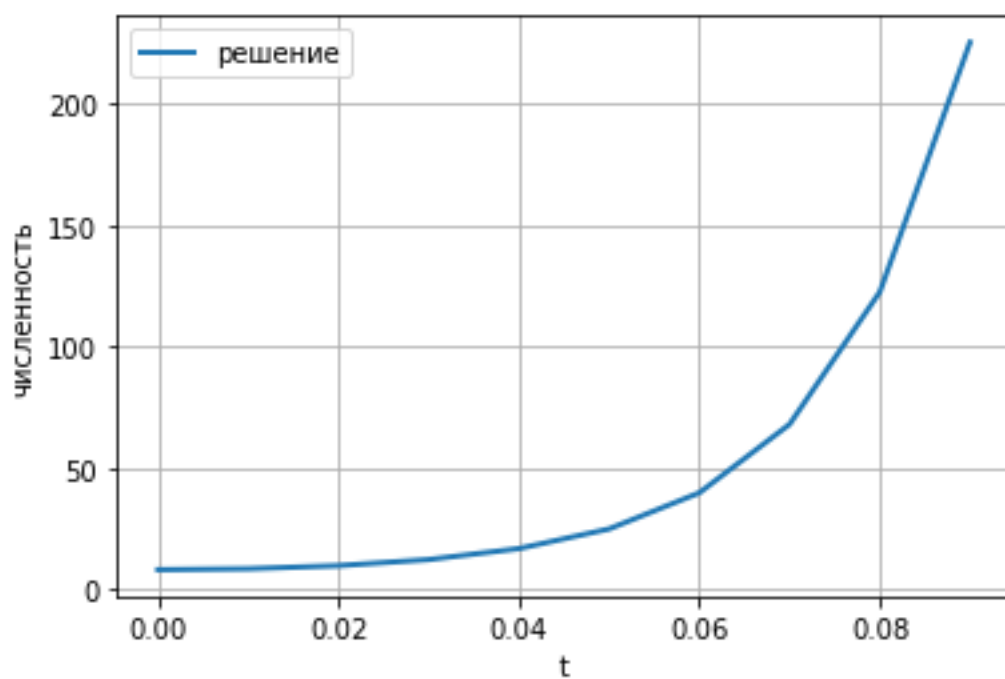


Figure 5: График для случая 3

4 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы была изучена модель эффективности рекламы и построены графики.