

Отчет для лабораторной работе №7

НФИбд-02-18

Оразклычев Давут

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Вывод	13

List of Tables

List of Figures

2.1	Задание	6
3.1	Результат 1	8
3.2	Результат 2	8
3.3	Результат 3	9

1 Цель работы

Решение заданий

2 Задание

Вариант № 41

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.205 + 0.000023n(t))(N - n(t))$

2. $\frac{dn}{dt} = (0.0000305 + 0.24n(t))(N - n(t))$

3. $\frac{dn}{dt} = (0.05\sin(t) + 0.03\cos(4t)n(t))(N - n(t))$

При этом объем аудитории $N = 2300$, в начальный момент о товаре знает 20 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

Figure 2.1: Задание

3 Выполнение лабораторной работы

Импортируем библиотеки и переменные

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import math
from scipy.integrate import odeint
N1_7 = 2300
x01_7 = 20
t0_7 = 0
tmax_7 = 30
dt_7 = 0.1
```

Создаем список t

```
t_7 = np.arange(t0_7, tmax_7, dt_7)
t_7 = np.append(t_7, tmax_7)
```

Создаем функции и уравнение:

```
def k(t_7):
    return 0.205

def p(t_7):
    return 0.000023
```

```
def f(x, t_7):
    return (k(t_7) + p(t_7)*x)*(N1_7-x)
```

Создаем вектор значений

```
yf = odeint(f, x01_7, t_7)
```

Показать результаты на дисплее

```
plt.figure(figsize=(10,10))
plt.plot(t_7,yf, 'r',label='S(t_7)')
plt.show()
```

получаем:

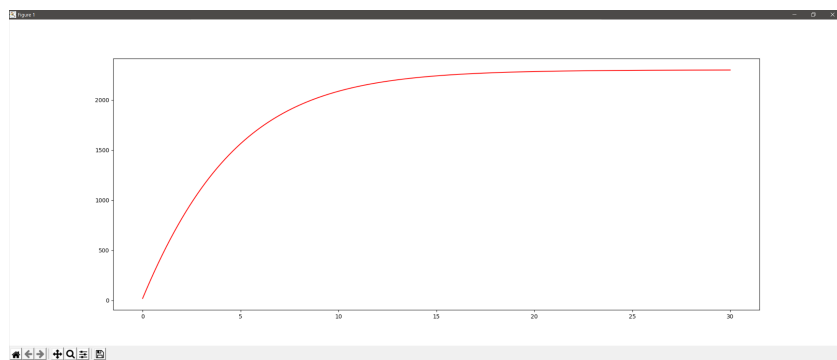


Figure 3.1: Результат 1

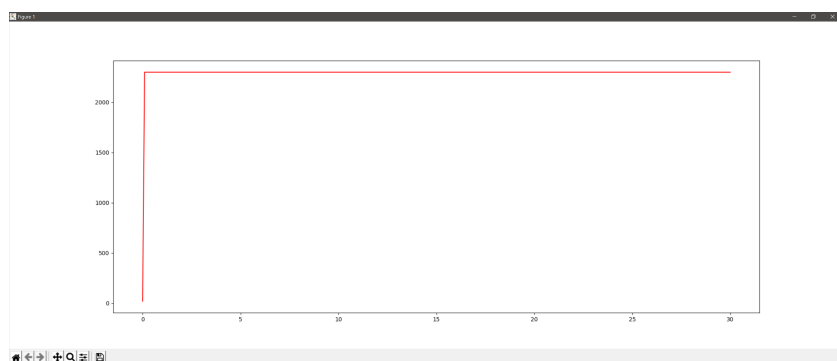


Figure 3.2: Результат 2

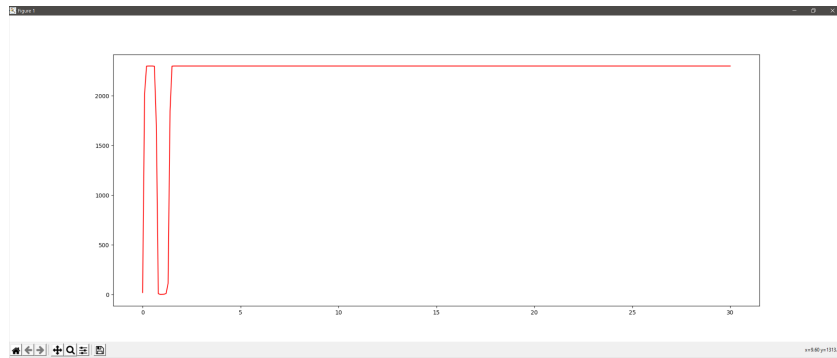


Figure 3.3: Результат 3

Код на Python для графика 1:

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import math

from scipy.integrate import odeint

N1_7 = 2300
x01_7 = 20

t0_7 = 0
tmax_7 = 30
dt_7 = 0.1

t_7 = np.arange(t0_7, tmax_7, dt_7)
t_7 = np.append(t_7, tmax_7)

def k(t_7):
    return 0.205

def p(t_7):
```

```
return 0.000023
```

```
def f(x, t_7):  
    return (k(t_7) + p(t_7)*x)*(N1_7-x)
```

```
yf = odeint(f, x01_7, t_7)
```

```
plt.figure(figsize=(10,10))  
plt.plot(t_7,yf,'r',label='S(t_7)')  
plt.show()
```

Код на Python для графика 2:

```
import numpy as np  
import matplotlib.pyplot as plt  
import math
```

```
from scipy.integrate import odeint
```

```
N1_7 = 2300
```

```
x01_7 = 20
```

```
t0_7 = 0
```

```
tmax_7 = 30
```

```
dt_7 = 0.1
```

```
t_7 = np.arange(t0_7, tmax_7, dt_7)
```

```
t_7 = np.append(t_7, tmax_7)
```

```
def k(t_7):  
    return 0.0000305
```

```

def p(t_7):
    return 0.24

def f(x, t_7):
    return (k(t_7) + p(t_7)*x)*(N1_7-x)

yf = odeint(f, x01_7, t_7)

plt.figure(figsize=(10,10))
plt.plot(t_7,yf,'r',label='S(t_7)')
plt.show()

```

Код на Python для графика 3:

```

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import math

from scipy.integrate import odeint

N1_7 = 2300
x01_7 = 20

t0_7 = 0
tmax_7 = 30
dt_7 = 0.1

t_7 = np.arange(t0_7, tmax_7, dt_7)
t_7 = np.append(t_7, tmax_7)

```

```

def k(t_7):
    return 0.05*math.sin(t_7)

def p(t_7):
    return 0.03*math.cos(4*t_7)

def f(x, t_7):
    return (k(t_7) + p(t_7)*x)*(N1_7-x)

yf = odeint(f, x01_7, t_7)

plt.figure(figsize=(10,10))
plt.plot(t_7,yf, 'r', label='S(t_7)')
plt.show()

```

4 Вывод

Построили код на Python для решения и вывода на экран график распространения рекламы, математическая модель.