

Эффективность рекламы

дисциплина: Математическое моделирование

Сорокин Андрей Константинович

27 марта, 2021

Рассмотреть модель “Эффективность рекламы” и построить графики по этой модели.

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

1.

$$\frac{dn}{dt} = (0.21 + 0.00008n(t))(N - n(t))$$

2.

$$\frac{dn}{dt} = (0.000012 + 0.8n(t))(N - n(t))$$

3.

$$\frac{dn}{dt} = (0.1 \sin(t) + 0.1 \cos(10t)n(t))(N - n(t))$$

При следующих начальных условиях: $N = 800, n(t) = 11$.

Подключаю все необходимые библиотеки

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

Ввожу значения для первого случая:

```
a_1 = 0.21
```

```
a_2 = 0.00008
```

```
t = np.arange(0,5,0.1)
```

Задаю функцию f:

```
def f(n,t):  
    dn = (a_1 + a_2*n)*(N-n)  
    return dn  
res = odeint(f,n,t)
```

График №1

Вывод графика распространения рекламы(рис. 1).

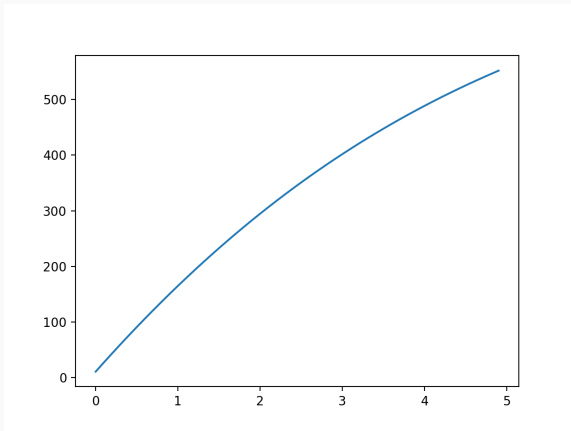


Рис. 1: Вывод графика №1

Ввод значений из своего варианта для второго случая

```
a_1 = 0.000012
```

```
a_2 = 0.8
```

```
t = np.arange(0,0.02,0.00001)
```


Задаю функцию f и вывожу момент времени:

```
def f(n,t):  
    dn = (a_1+a_2*n)*(N-n)  
    global dn_max  
    if dn > dn_max[0]:  
        dn_max = [dn,t]  
    return dn  
  
res = odeint(f,n,t)  
print(dn_max[1])
```

Вывод графика распространения рекламы(рис. 2).

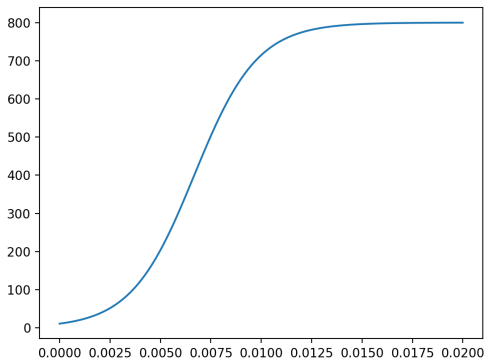


Рис. 2: Вывод графика №2

Момент времени с максимальной скоростью распространения
рекламы: 0.006781294076748116

Ввожу значений из своего варианта для третьего случая:

```
a_1 = 0.1
```

```
a_2 = 0.1
```

```
t = np.arange(0,0.5,0.01)
```

Вывод графика:

Вывод графика распространения рекламы(рис. 3).

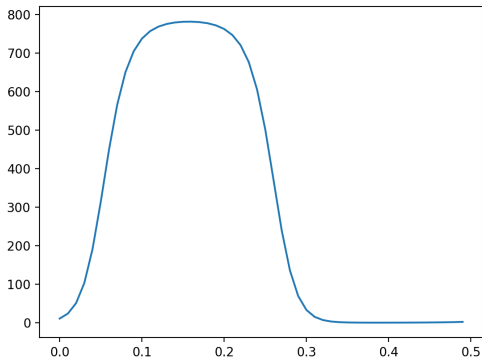


Рис. 3: Вывод графика №3

В результате проделанной работы мы рассмотрели модель эффективности рекламной компании и построили графики для трёх случаев.