Отчет по лабораторной работе №7

Эффективность рекламы

Сорокин Андрей Константинович

Содержание

# Цель работы

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

# Задание

Построить график распространения рекламы, математическая модель которой описывается следующим уравнением:  
1.

2.

3.

При следующих начальных условиях: .

# Теоретическая справка

Предположим, что торговыми учреждениями реализуется некоторая продукция, о которой в момент времени из числа потенциальных покупателей знает лишь покупателей. Для ускорения сбыта продукции запускается реклама по радио, телевидению и других средств массовой информации. После запуска рекламной кампании информация о продукции начнет распространяться среди потенциальных покупателей путем общения друг с другом. Таким образом, после запуска рекламных объявлений скорость изменения числа знающих о продукции людей пропорциональна как числу знающих о товаре покупателей, так и числу покупателей о нем не знающих Модель рекламной кампании описывается следующими величинами. Считаем, что

- скорость изменения со временем числа потребителей, узнавших о товаре и готовых его купить, - время, прошедшее с начала рекламной кампании, - число уже информированных клиентов. Эта величина пропорциональна числу покупателей, еще не знающих о нем, это описывается следующим образом: , где - общее число потенциальных платежеспособных покупателей, - характеризует интенсивность рекламной кампании (зависит от затрат на рекламу в данный момент времени). Помимо этого, узнавшие о товаре потребители также распространяют полученную информацию среди потенциальных покупателей, не знающих о нем (в этом случае работает т.н. сарафанное радио). Этот вклад в рекламу описывается величиной , эта величина увеличивается с увеличением потребителей узнавших о товаре. Математическая модель распространения рекламы описывается уравнением:

# Выполнение лабораторной работы

## Подключаю необходимые библиотеки

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

## Случай №1

### Ввожу значения для первого случая:

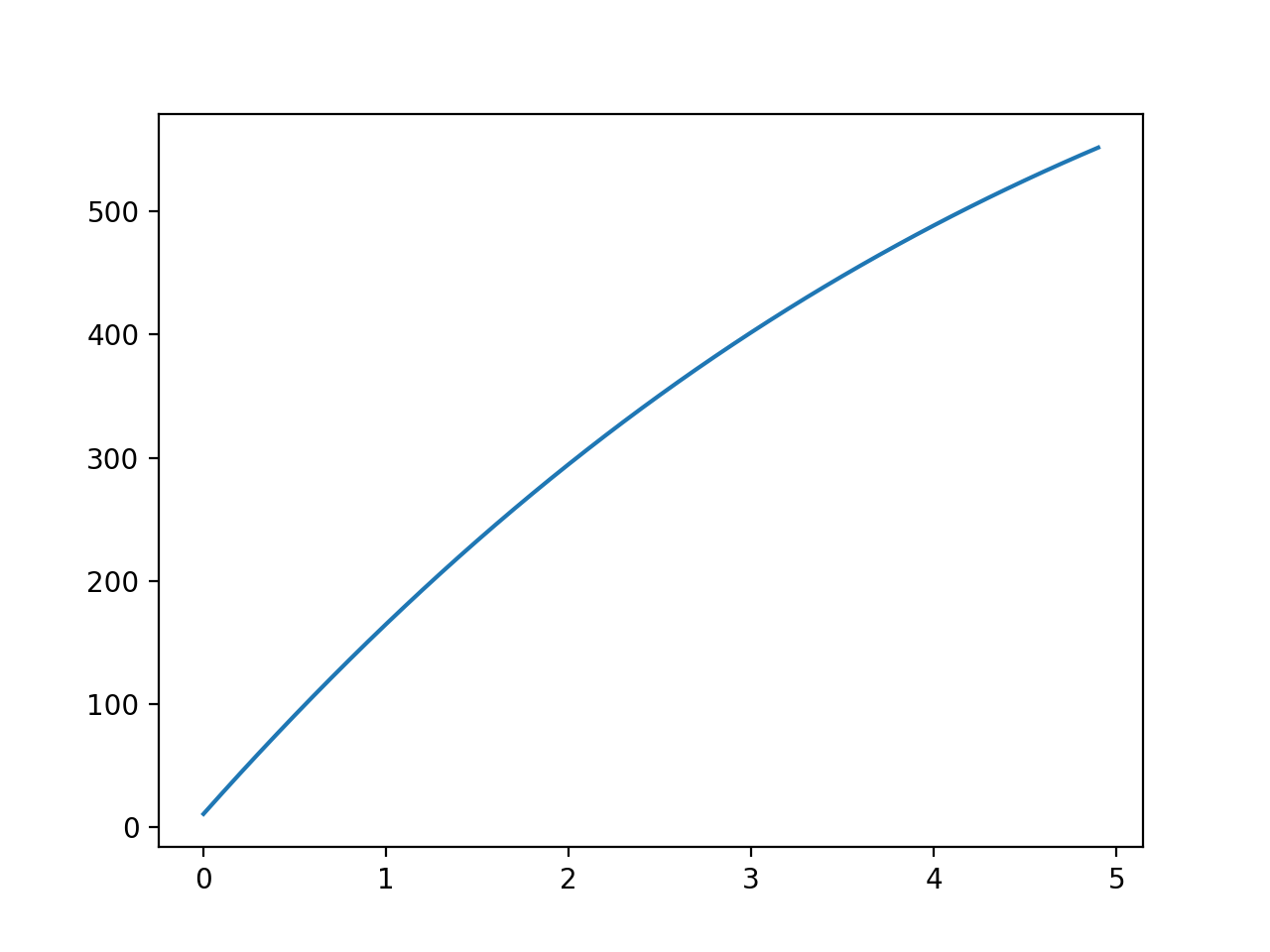
a\_1 = 0.21  
a\_2 = 0.00008  
t = np.arange(0,5,0.1)

### Задаю функцию f:

def f(n,t):  
 dn = (a\_1 + a\_2\*n)\*(N-n)  
 return dn  
res = odeint(f,n,t)

### Вывод графика:

Вывод графика распространения рекламы(рис. @fig:001).



Вывод графика №1

## Случай №2

### Ввожу значений из своего варианта для второго случая:

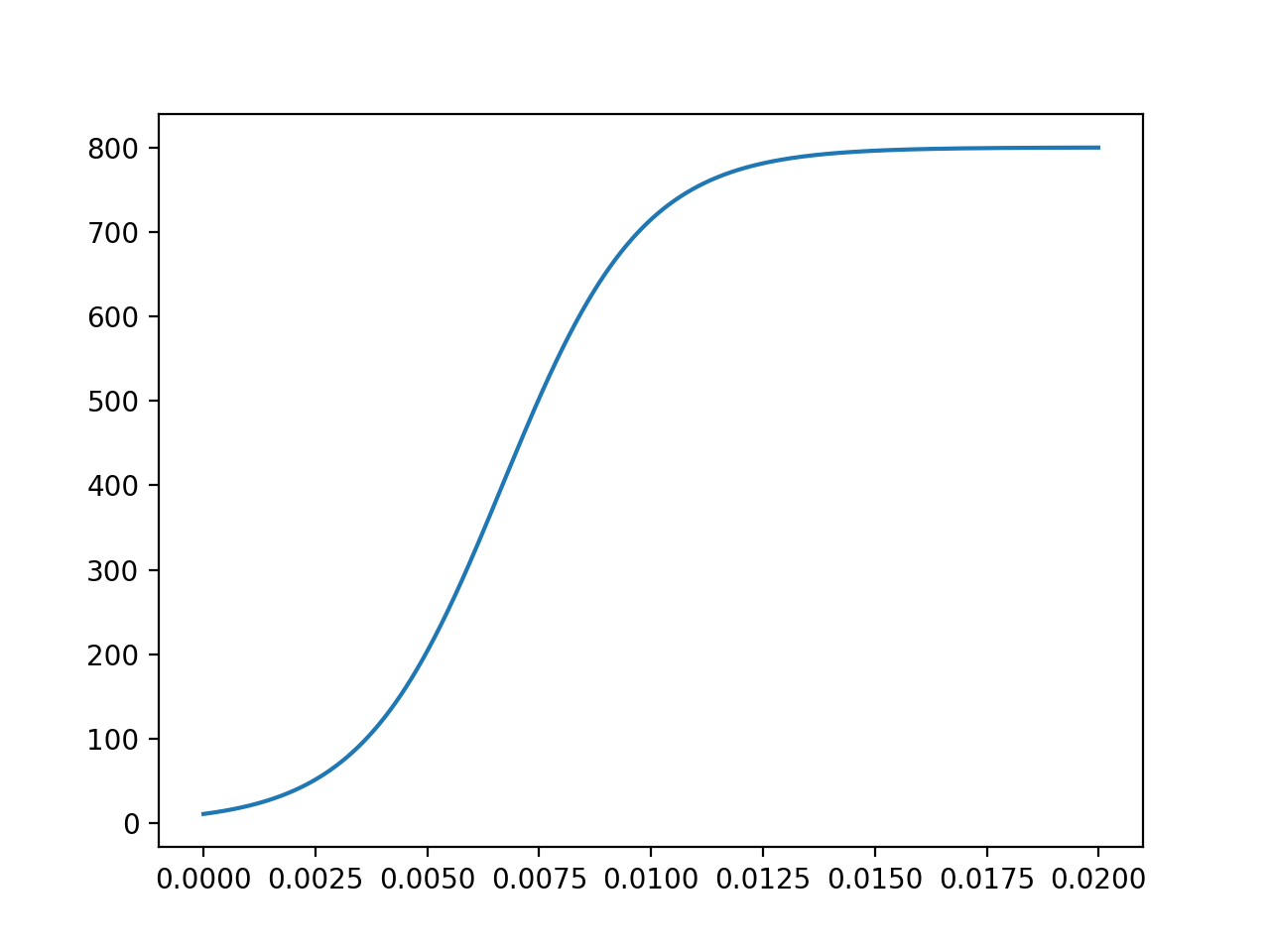
a\_1 = 0.000012  
a\_2 = 0.8  
t = np.arange(0,0.02,0.00001)

### 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:

Вывод графика распространения рекламы(рис. @fig:002).



Вывод графика №2

Момент времени с максимальной скоростью распространения рекламы: 0.006781294076748116

## Случай №3

### Ввожу значений из своего варианта для третьего случая:

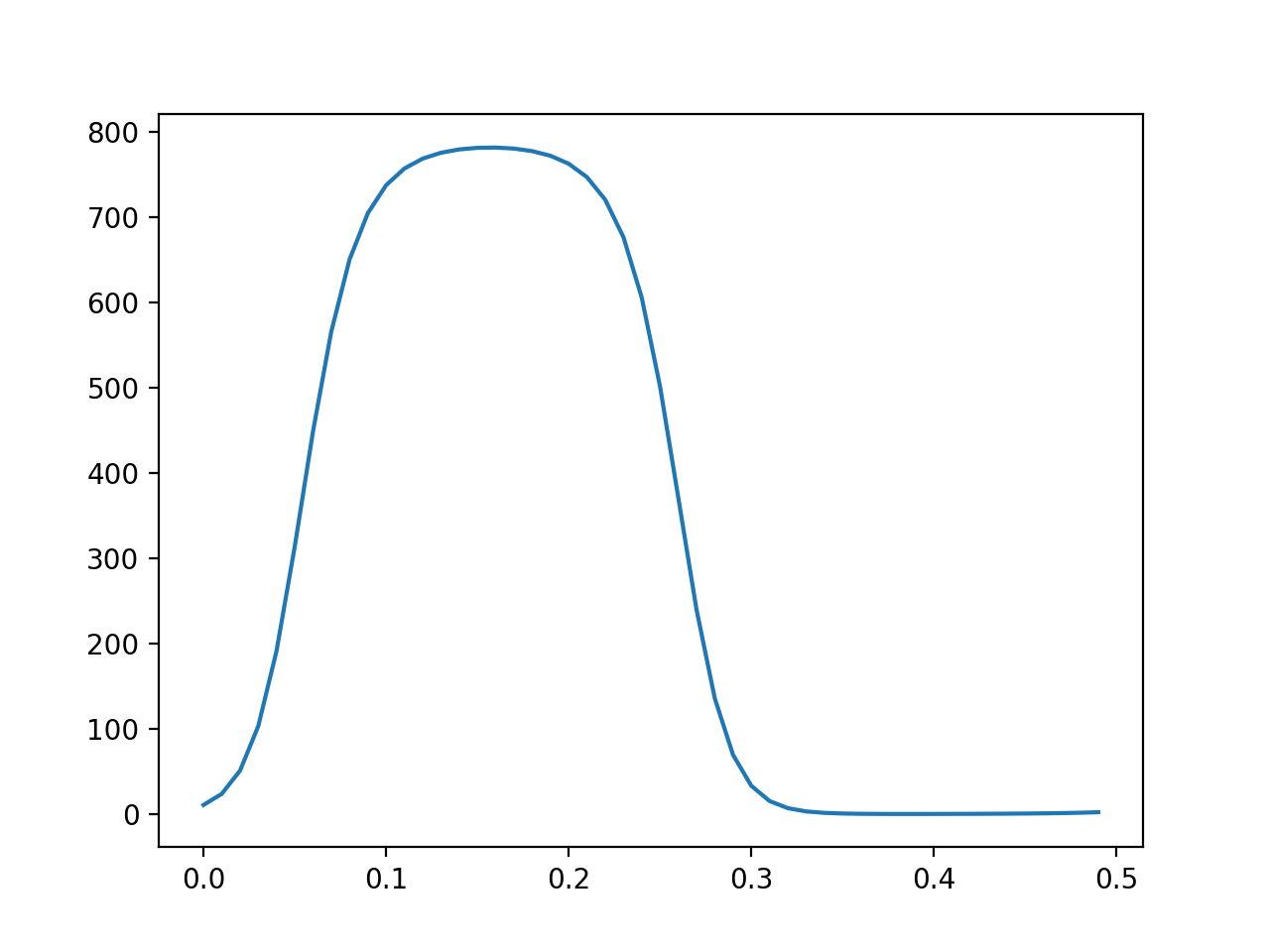
a\_1 = 0.1  
a\_2 = 0.1  
t = np.arange(0,0.5,0.01)

### Задаю функцию f для третьего случая:

def f2(n,t):  
 dn = (a\_1\*np.sin(t)+a\_2\*np.cos(10\*t)\*n)\*(N-n)  
 return dn

### Вывод графика:

Вывод графика распространения рекламы(рис. @fig:003).



Вывод графика №3

# Выводы

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