

Отчёт по лабораторной работе №7

Вариант 12

Нгуен Дык Ань

Содержание

I.Цель работы	3
II. Задание	4
III. Выполнение задания	5
1. Введение теоремы	5
2. Построии график распространения рекламы, математическая модель которой описывается следующим уравнением:	6
2.1. $\frac{dn}{dt} = (0.83 + 0.00013n(t))(N - n(t))$	6
2.2. $\frac{dn}{dt} = (0.000024 + 0.29n(t))(N - n(t))$	7
2.3. $\frac{dn}{dt} = (0.5 * t + 0.3 * t * n(t))(N - n(t))$	8
IV. Вывод	10

I.Цель работы

Изучаем модель рекламной компании и построим график распространения рекламы с помощью Scilab.

II. Задание

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.83 + 0.00013n(t))(N - n(t))$

2. $\frac{dn}{dt} = (0.000024 + 0.29n(t))(N - n(t))$

3. $\frac{dn}{dt} = (0.5 * t + 0.3 * t * n(t))(N - n(t))$

При этом объем аудитории $N = 885$, в начальный момент о товаре знает 3 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

III. Выполнение задания

1. Введение теоремы

Модель рекламной кампании имеет вид:

$$\frac{dn}{dt} = (\alpha_1(t) + \alpha_2(t)n(t))(N - n(t))$$

где,

- $\frac{dn}{dt}$ - скорость изменения со временем числа потребителей, узнавших о товаре и готовых его купить.
- t - время, прошедшее с начала рекламной кампании.
- $n(t)$ - число уже информированных клиентов.
- N - общее число потенциальных платежеспособных покупателей.
- $\alpha_1(t) > 0$ - характеризует интенсивность рекламной кампании (зависит от затрат на рекламу в данный момент времени).
- $\alpha_2(t)$ - функция, описывающая сарафанное радио

2. Построим график распространения рекламы, математическая модель которой описывается следующим уравнением:

$$2.1. \frac{dn}{dt} = (0.83 + 0.00013n(t))(N - n(t))$$

Введём в Scilab:

- Начальные условия, соответствующие заданию:

```
t0=0; // начальный момент времени
```

```
x0=3; // количество людей, знающих о товаре в момент t0
```

```
N=885; // максимальное количество людей, которых может заинтересовать товар
```

```
t=0:0.1:30; // временной промежуток
```

- Функция, отвечающая за платную рекламу и функция, описывающая сарафанное радио:

```
// Функция, отвечающая за платную рекламу
```

```
function g=k(t);
```

```
g=0.83;
```

```
endfunction
```

```
// Функция, описывающая сарафанное радио:
```

```
function v=p(t);
```

```
v=0.00013;
```

```
endfunction
```

- Уравнение, описывающее распространение рекламы:

```
function dx=f(t,x);
```

```
dx=(k(t)+p(t)*x)*(N-x);
```

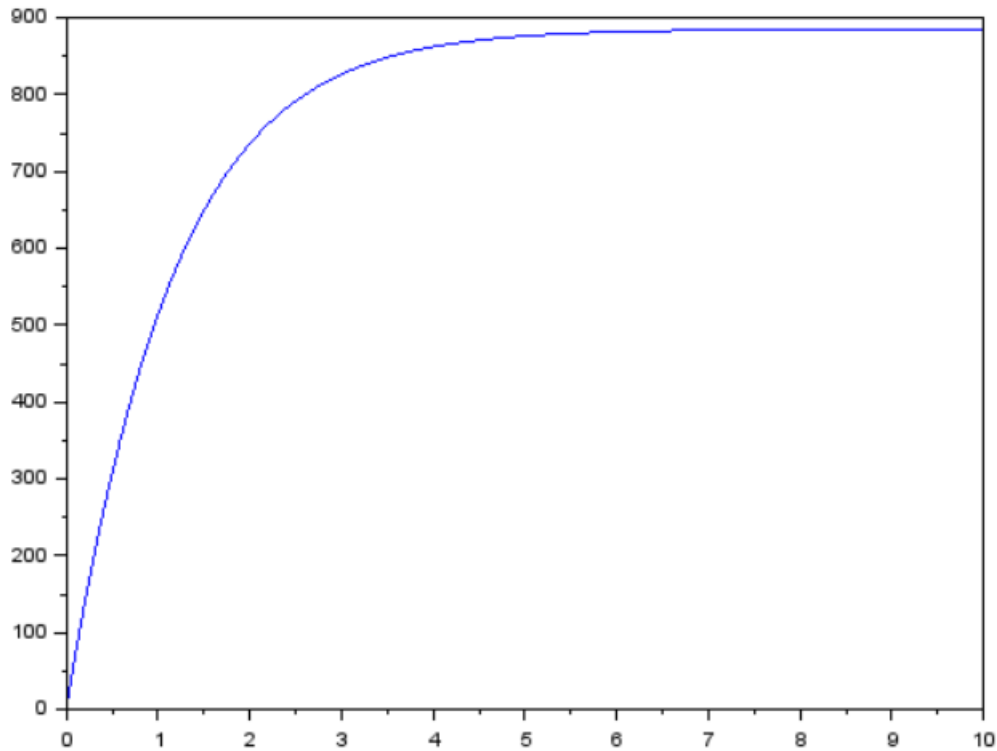
```
endfunction
```

- Решение и график решения:

```
x=ode(x0,t0,t,f);
```

```
plot(t,x);
```

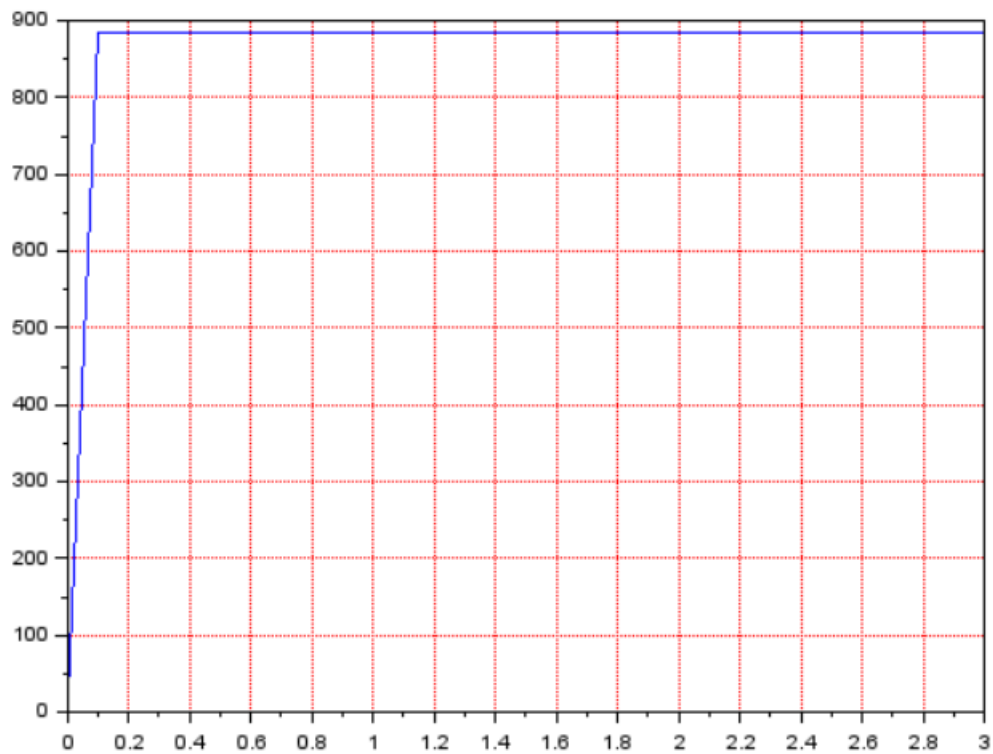
После этого, мы получим результат:



$$2.2. \frac{dn}{dt} = (0.000024 + 0.29n(t))(N - n(t))$$

В этом случае, мы введём начальные условия, соответствующие заданию, задаём временной промежуток от 0 до 3, чтобы видеть график видно. Затем введём функцию, отвечающую за платную рекламу и функцию, описывающую сарафанное радио. Введём уравнение, описывающее распространение рекламы и решение уравнения.

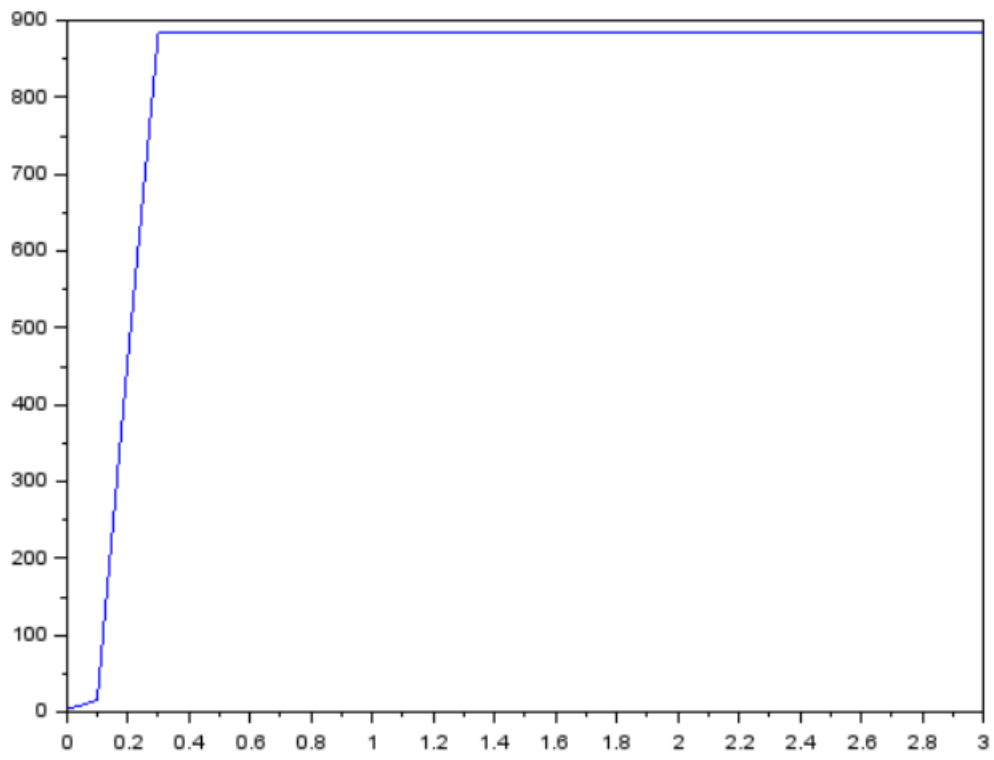
После этого, мы получим результат:



В результате указывается в момент $t = 0.1$ скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

$$2.3. \frac{dn}{dt} = (0.5 * t + 0.3 * t * n(t))(N - n(t))$$

Мы задаём временной промежуток от 0 до 3, и остальные введём как в части 2.1 и 2.2. Мы получим результат:



IV. Вывод

После лабораторной работе я познакомился с моделью рекламной компании и получил навыки по построению график этой модели.