

Отчет по лабораторной работе №7

Модель распространения рекламы - вариант 46

Таубер Кирилл НПИбд-02-19

Содержание

1	Цель работы	1
2	Задание	1
3	Выполнение лабораторной работы.....	1
3.1	Теоретические сведения.....	1
3.2	Задача.....	3
4	Выводы	6
	Список литературы	6

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

3.1 Теоретические сведения

Организуется рекламная кампания нового товара или услуги. Необходимо, чтобы прибыль будущих продаж с избытком покрывала издержки на рекламу. Вначале расходы могут превышать прибыль, поскольку лишь малая часть потенциальных покупателей будет информирована о новинке. Затем, при увеличении числа продаж, возрастает и прибыль, и, наконец, наступит момент, когда рынок насытится, и рекламировать товар станет бесполезным.

Предположим, что торговыми учреждениями реализуется некоторая продукция, о которой в момент времени t из числа потенциальных покупателей N знает лишь n 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 $\frac{dn}{dt}$ - скорость изменения со временем числа потребителей, узнавших о товаре и готовых его купить, t - время, прошедшее с начала рекламной кампании, N - общее число потенциальных платежеспособных покупателей, $n(t)$ - число уже информированных клиентов. Эта величина пропорциональна числу покупателей, еще не знающих о нем, это описывается следующим образом $\alpha_1(t)(N - n(t))$, где $\alpha_1 > 0$ - 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 $\alpha_2(t)n(t)(N - n(t))$. Эта величина увеличивается с увеличением потребителей узнавших о товаре.

Математическая модель распространения рекламы описывается уравнением:

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

При $\alpha_1(t) \gg \alpha_2(t)$ получается модель типа модели Мальтуса, решение которой имеет вид

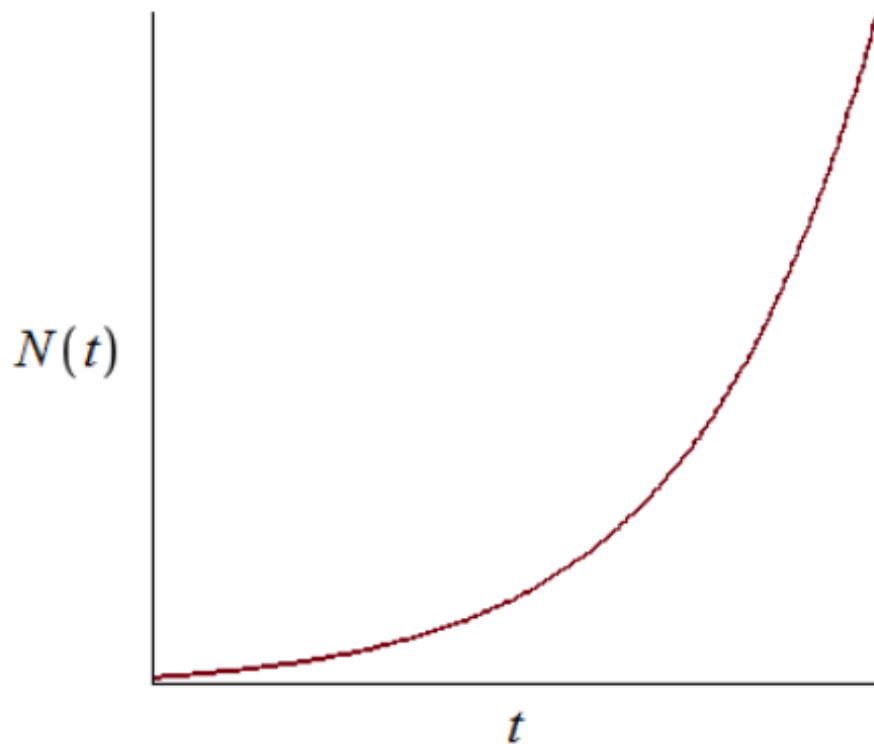


График решения уравнения модели Мальтуса

В обратном случае $\alpha_1(t) \ll \alpha_2(t)$ получаем уравнение логистической кривой

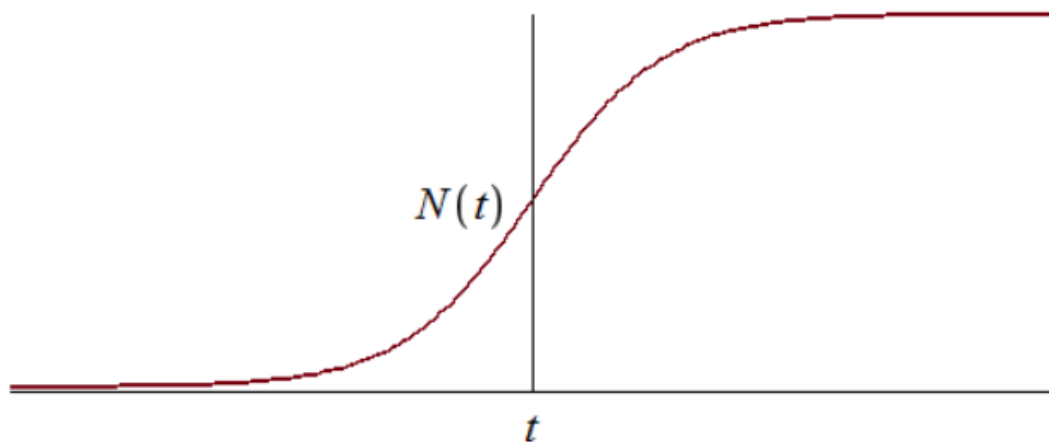


График логистической кривой

3.2 Задача

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.444 + 0.000055n(t))(N - n(t))$
2. $\frac{dn}{dt} = (0.000065 + 0.433n(t))(N - n(t))$

$$3. \quad \frac{dn}{dt} = (0.5\cos 12t + n(t)0.3\cos 13t)(N - n(t))$$

При этом объем аудитории $N = 1950$, в начальный момент о товаре знает 25 человек.

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

```
model lab7_46_1
```

```
parameter Real a = 0.444;
parameter Real b = 0.000055;
parameter Real N = 1950;
```

```
Real n(start = 25);
```

```
equation
```

```
der(n) = (a + b * n) * (N - n);
```

```
annotation(experiment(StartTime = 0, StopTime = 25, Tolerance = 1e-06,
Interval = 0.05));
```

```
end lab7_46_1;
```

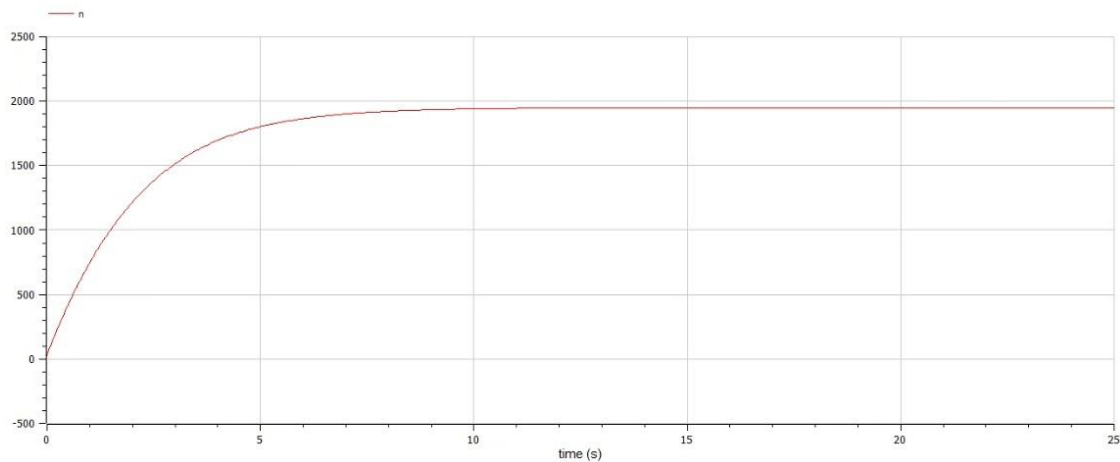


График для случая 1

```
model lab7_46_2
```

```
parameter Real a = 0.000065;
parameter Real b = 0.433;
parameter Real N = 1950;
```

```
Real n(start = 25);
```

```
equation
```

```
der(n) = (a + b * n) * (N - n);
```

```

    annotation(experiment(StartTime = 0, StopTime = 0.1, Tolerance = 1e-06,
Interval = 0.05));

```

```

end lab7_46_2;

```

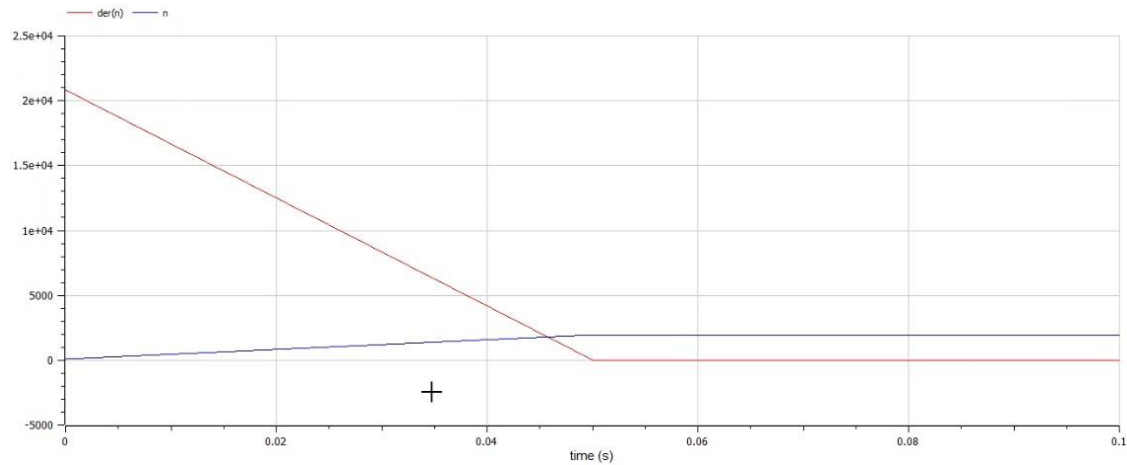


График для случая 2

максимальная скорость распространения достигается при $t = 0$

```

model lab7_46_3

```

```

    parameter Real a = 0.5;
    parameter Real b = 0.3;
    parameter Real N = 1950;

```

```

    Real n(start = 25);

```

```

equation

```

```

    der(n) = (a * cos(12*time) + b * cos(13*time) * n) * (N - n);

```

```

    annotation(experiment(StartTime = 0, StopTime = 0.1, Tolerance = 1e-06,
Interval = 0.0005));

```

```

end lab7_46_3;

```

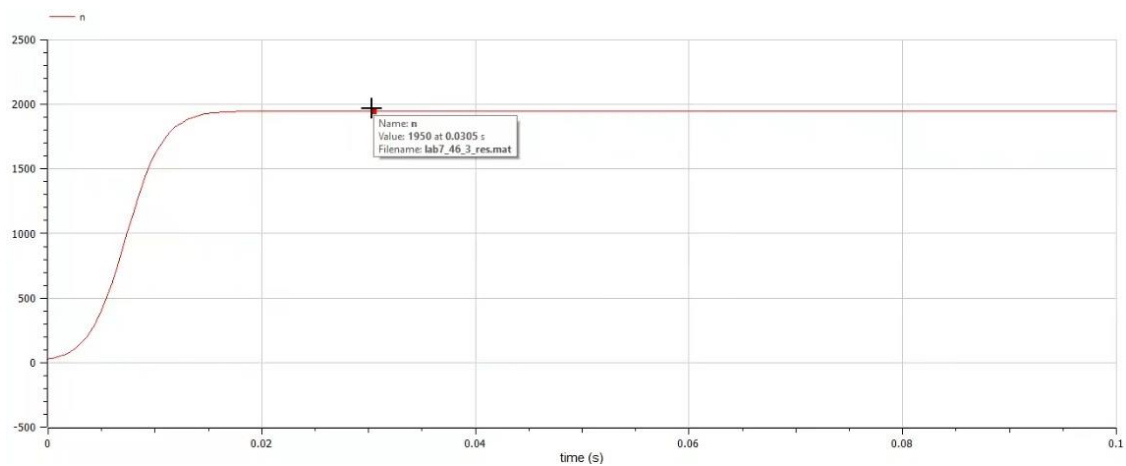


График для случая 3

4 Выводы

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

Список литературы

1. Модель Мальтуса
2. Логистическая модель роста