

Отчет по ходу лабораторной работы №7.

Модель распространения рекламы. Вариант работы №19.

Дмитревская Софья Алексеевна. Группа - НФИбд-01-19.

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение лабораторной работы	6
3.1	Теоретические сведения	6
3.2	Теоретические сведения	7
4	Задача	8
4.1	Условие задачи	8
5	Код программ	9
5.1	Код программы	9
5.2	Результат	10
5.3	Код программы	10
5.4	Результат	12
5.5	Код программы	12
5.6	Результат	14
6	Выводы	15
	Список литературы	16

List of Figures

5.1	График для случая 1	10
5.2	График для случая 2	12
5.3	График для случая 3	14

1 Цель работы

Изучить модель эффективности распространения рекламы о салоне красоты. Задать эффективность в двух случаях. Построить решение на основе начальных данных. Сделать на основании построений выводы.

2 Задание

1. Изучить модель эффективности распространения рекламы
2. Построить графики распространения рекламы в трех заданных случаях
3. Определить для случая 2 момент времени, в который скорость распространения рекламы будет максимальной
4. Сделать выводы из трех моделей

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 пропорциона чис-

лу 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.

3.2 Теоретические сведения

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.

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

4 Задача

4.1 Условие задачи

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.67 + 0.00004n(t))(N - n(t))$
2. $\frac{dn}{dt} = (0.00006 + 0.72n(t))(N - n(t))$
3. $\frac{dn}{dt} = (0.3\cos 3t + 0.2\cos 2tn(t))(N - n(t))$

При этом объем аудитории $N = 1003$, в начальный момент о товаре знает 7 человек.

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

5 Код программ

5.1 Код программы

```
model laba7
parameter Real N= 1003; // максимальное количество людей, которых может заинт
parameter Real N0= 7; // количество людей, знающих о товаре в начальный момент
Real n(start=N0);

function k
    input Real t;
    output Real result;
algorithm
    result:= 0.67; //коэф.для первого случая
end k;

function p
    input Real t;
    output Real result;
algorithm
    result:= 0.00004; //коэф.для первого случая
end p;

equation
```

```
der(n)=(k(time)+p(time)*n)*(N-n);
```

```
end laba7;
```

5.2 Результат

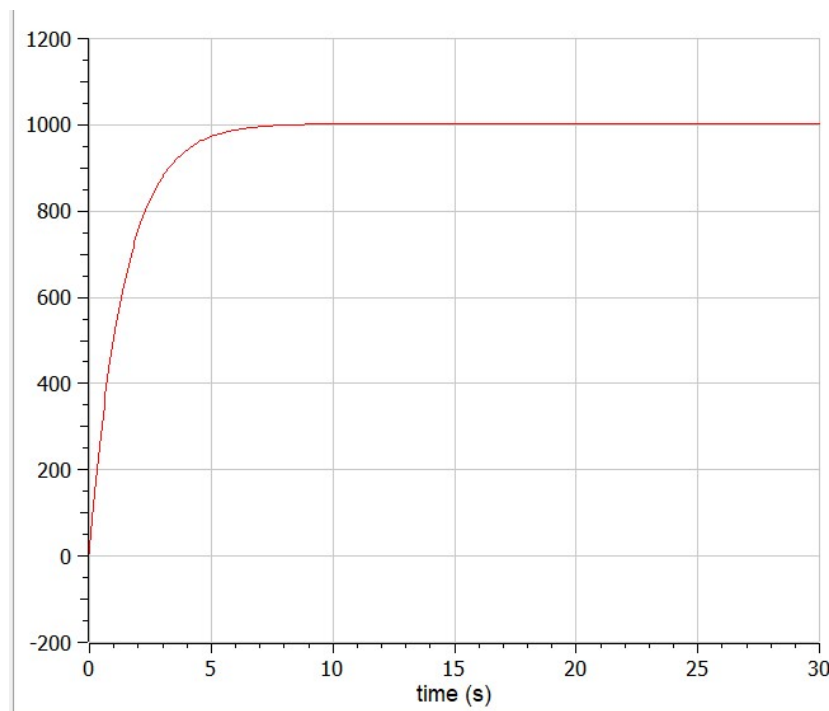


Figure 5.1: График для случая 1

5.3 Код программы

```
model laba7_2
```

```
parameter Real N= 1003; // максимальное количество людей, которых может заинт
```

```
parameter Real N0= 7; // количество людей, знающих о товаре в начальный момент
```

```
Real n(start=N0);
```

```

function k
    input Real t;
    output Real result;
algorithm
    result:= 0.00006; //коэф.для второго случая
end k;

```

```

function p
    input Real t;
    output Real result;
algorithm
    result:= 0.72; //коэф.для второго случая
end p;

```

```

equation
der(n)=(k(time)+p(time)*n)*(N-n);

```

```

end laba7_2;

```

5.4 Результат

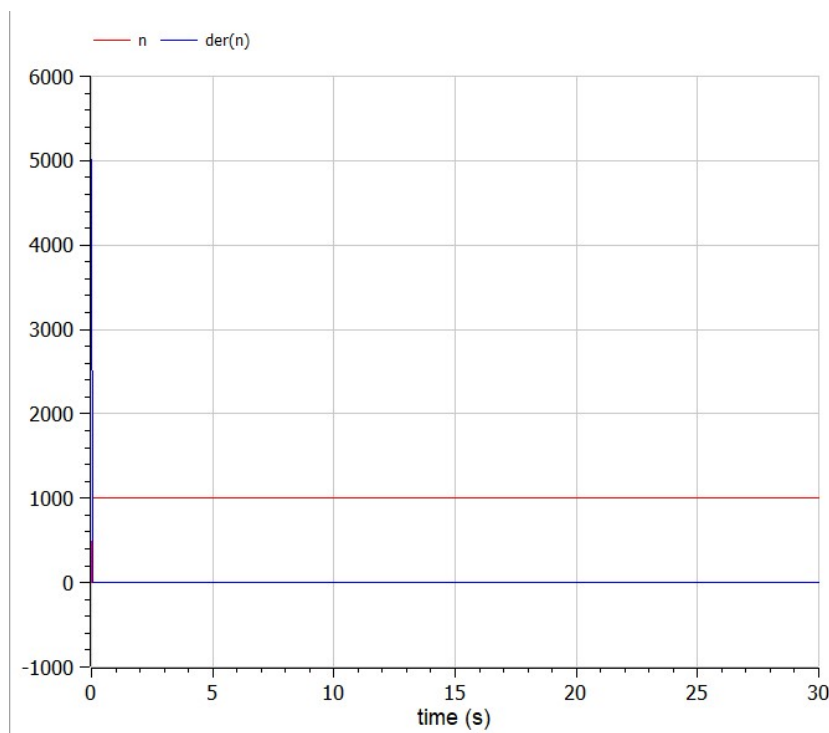


Figure 5.2: График для случая 2

максимальная скорость распространения достигается при $t = 0$

5.5 Код программы

```
model laba7_3
```

```
parameter Real N= 1003; // максимальное количество людей, которых может заинт
```

```
parameter Real N0= 7; // количество людей, знающих о товаре в начальный момент
```

```
Real n(start=N0);
```

```
function k
```

```
    input Real t;
```

```
    output Real result;
```

```

algorithm
    result:= 0.3*cos(3*t); //коэф.для второго случая
end k;

function p
    input Real t;
    output Real result;
algorithm
    result:= 0.2*cos(2*t); //коэф.для второго случая
end p;

equation
der(n)=(k(time)+p(time)*n)*(N-n);

end laba7_3;

```

5.6 Результат

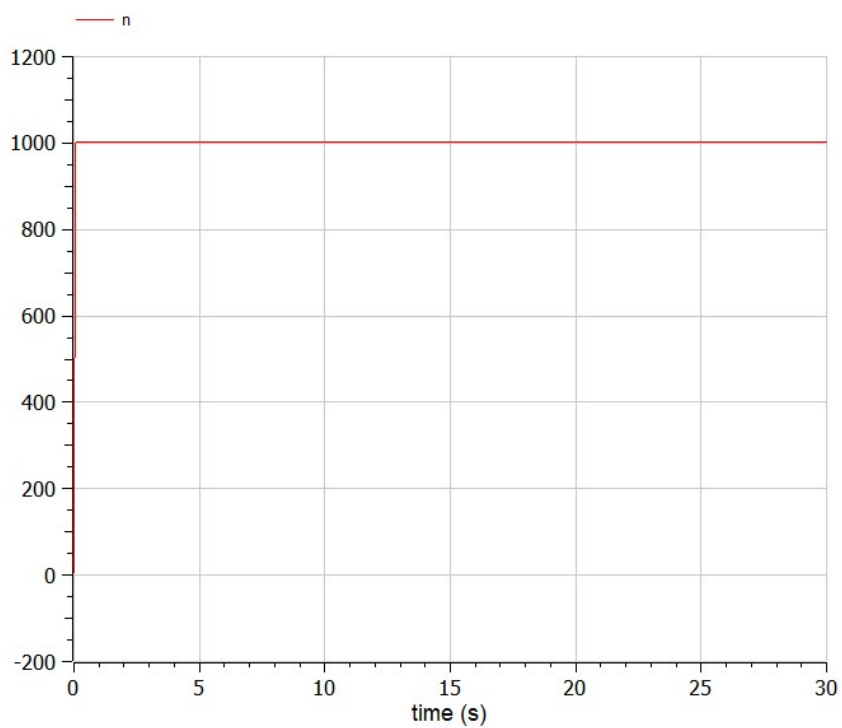


Figure 5.3: График для случая 3

6 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы была изучена модель эффективности рекламы и построены графики. Также эти графики были изучены и сделаны выводы о работе программ и эффективности распространения.

Список литературы

1. Модель Мальтуса
2. Логистическая модель роста