

Лабораторная работа №7

Лукьянова Ирина Владимировна, НФИбд-02-19

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	8
5	Выводы	14
6	Список литературы	15

List of Figures

4.1	ДУ, функции и начальные условия	9
4.2	График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио №1	9
4.3	ДУ, функции и начальные условия №2	10
4.4	График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио №2	10
4.5	График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио №2	11
4.6	График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио №2	11
4.7	ДУ, функции и начальные условия №3	12
4.8	График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио №3	12
4.9	График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио №2	13

List of Tables

1 Цель работы

Цель работы - построить графики распространения рекламы о салоне красоты в OpenModelica, а также вычислить и сравнить эффективность рекламы для трех случаев.

2 Задание

Вариант 40

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.12 + 0.000039n(t))(N - n(t))$
2. $\frac{dn}{dt} = (0.000012 + 0.29n(t))(N - n(t))$
3. $\frac{dn}{dt} = (0.12\cos(t) + 0.29\cos(t)n(t))(N - n(t))$

При этом объем аудитории $N = 1600$, в начальный момент о товаре знает 13 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

3 Теоретическое введение

Рассмотрим модель рекламной кампании, она 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, $n(t)$ - число уже информированных клиентов. Математическая модель распространения рекламы описывается уравнением:

$$\frac{dn}{dt} = (\alpha_1(t) + \alpha_2(t)n(t))(N - n(t))$$
¹

Также дан интервал, где $t \in [0, 30]$, а шаг равен 0.1.

Благодаря этим данным, мы можем приступить к выполнению лабораторной работы.

¹Кулябов, Д.С. Эффективность рекламы.

4 Выполнение лабораторной работы

1. Построить график распространения рекламы о салоне красоты.
2. Сравнить эффективность рекламной кампании.
3. Определить в какой момент времени эффективность рекламы будет иметь максимально быстрый рост.
4. Построить решение, если учитывать вклад только платной рекламы.
5. Построить решение, если предположить, что информация о товаре распространяется только путем «сарафанного радио».

Построим график для первого случая:

1. Записываем начальные условия: $n_0 = 13$ - количество людей, знающих о товаре в начальный момент времени, $N = 1600$ - максимальное количество людей, которых может заинтересовать товар.
2. Далее прописываем две функции К и Р для дальнейших вычислений.
3. Записываем дифференциальное уравнение:(рис. 4.1)


```

1 model lab07
2 parameter Real N=1600;
3 parameter Real n0=13;
4 Real n(start=n0);
5 function k
6   input Real m;
7   output Real r;
8 algorithm
9   r := 0.12;
10 end k;
11
12 function p
13   input Real m;
14   output Real r;
15 algorithm
16   r := 0.000039;
17 end p;
18
19 equation
20 der(n)= (k(time) + p(time)*n)*(N-n);
21 end lab07;

```

Figure 4.1: ДУ, функции и начальные условия

4. Далее строим график распространения рекламы:(рис. 4.2)

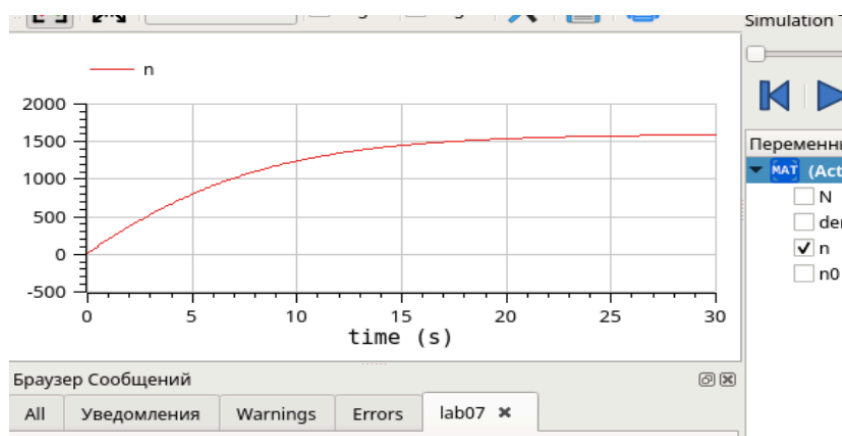


Figure 4.2: График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио №1

Построим график для второго случая:

Единственное, что нам надо изменить в нашей программе - это коэффициенты в наших функциях.(рис. 4.3)

```

5  function k
6      input Real m;
7      output Real r;
8      algorithm
9          //r := 0.12;
10         r := 0.000012;
11     end k;
12
13  function p
14      input Real m;
15      output Real r;
16      algorithm
17          //r := 0.000039;
18         r := 0.29;
19     end p;
20
21  equation

```

Figure 4.3: ДУ, функции и начальные условия №2

Второй случай:(рис. 4.4)

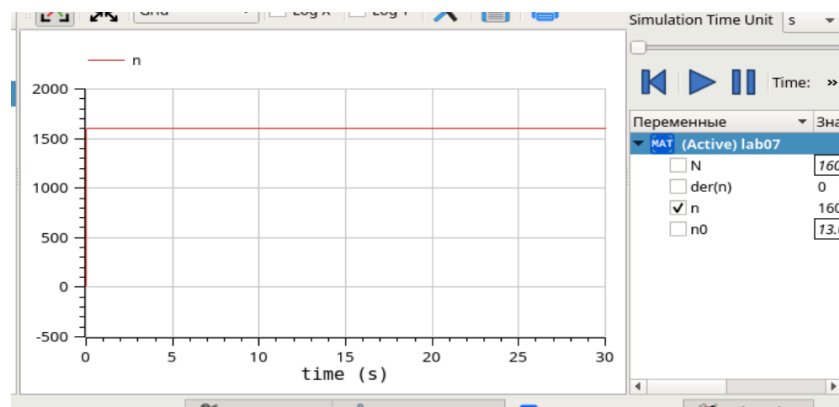


Figure 4.4: График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио №2

Определяем в какой момент времени эффективность рекламы будет иметь максимально быстрый рост:(рис. 4.5)

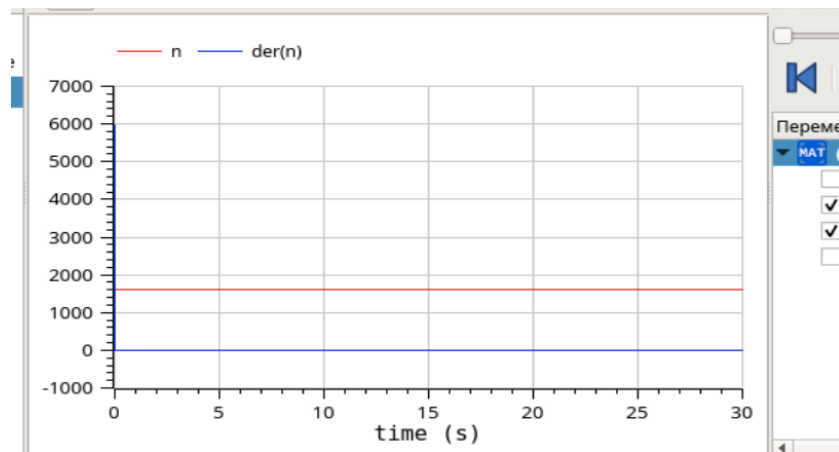


Figure 4.5: График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио №2

Смотрим график вблизи:(рис. 4.6)

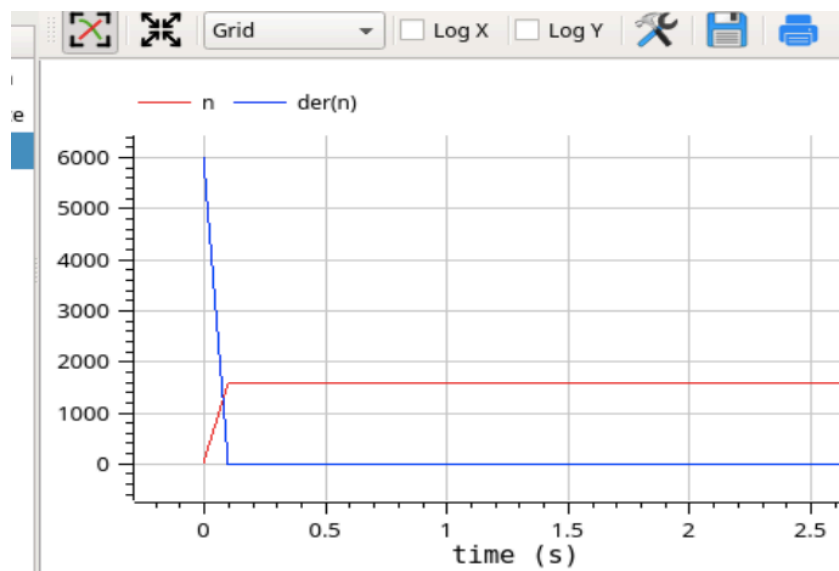


Figure 4.6: График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио №2

Построим график для третьего случая:

Снова меняем коэффициенты в наших функциях. Коэффициентные функции теперь линейные(рис. 4.7)

```

4 Real n(start=n0);
5 function k
6   input Real m;
7   output Real r;
8   algorithm
9     //r := 0.12;
10    //r := 0.000012;
11    r := 0.12*cos(m);
12  end k;
13
14 function p
15   input Real m;
16   output Real r;
17   algorithm
18     //r := 0.000039;
19     //r := 0.29;
20    r := 0.29*cos(m);
21  end p;
22
23 equation
24 der(n) = (k(time) + p(time)*n)*(N-n);
25 end lab07;

```

Figure 4.7: ДУ, функции и начальные условия №3

Третий случай:(рис. 4.8)

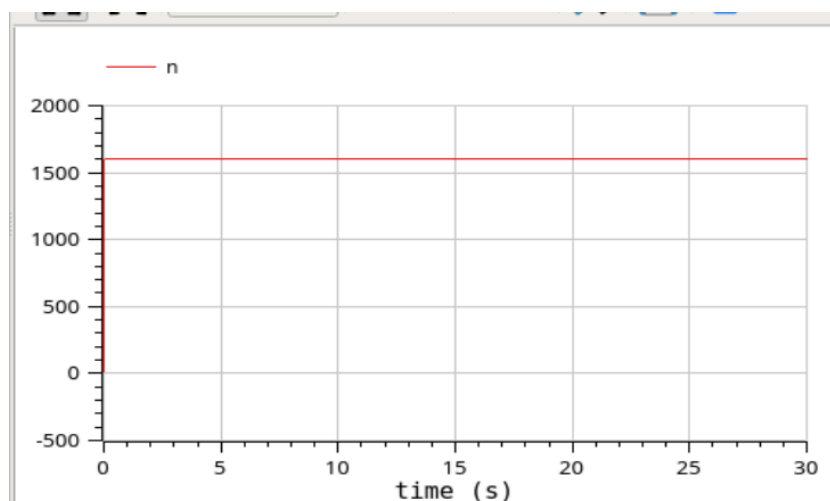


Figure 4.8: График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио №3

Смотрим график вблизи:(рис. 4.9)

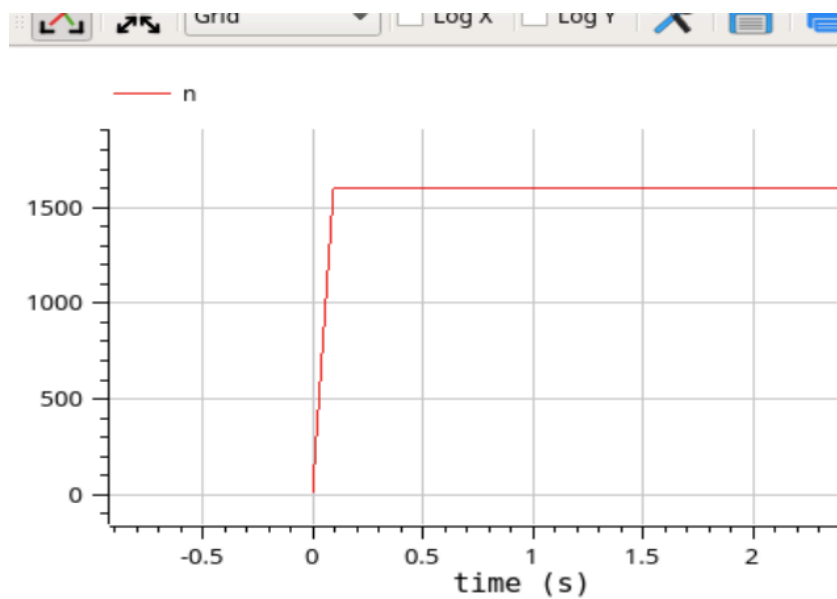


Figure 4.9: График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио №2

5 Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы я построила графики распространения рекламы о салоне красоты в OpenModelica, а также вычислила и сравнила эффективность рекламы для трех случаев.

6 Список литературы

1. Кулябов, Д.С. Эффективность рекламы / Д.С.Кулябов. - Москва: - 5 с.
2. Руководство по оформлению Markdown.