Отчет по лабораторной работе № 7.

дисциплина: Математическое моделирование

Абдуллоев Сайидазизхон Шухратович

Содержание

# Цель работы

Научиться моделировать модель рекламной кампании.

# Выполнение лабораторной работы

## Краткая теоретическая справка

Предположим, что торговыми учреждениями реализуется некоторая продукция, о которой в момент времени из числа потенциальных покупателей N 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, - 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:

## Формулировка задачи.

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

При этом объем аудитории N = 3030, в начальный момент о товаре знает 24 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение

## Решение задачи

Парарметры для задач нам даны в варианте ().

1. Напишем программный код для решения задачи 1 и построим график (рис. -fig. 1).

model lab7\_1  
parameter Real a1 = 0.228 "Интенсивность рекламной кампании";  
parameter Real a2 = 0.000018 "Интенсивность распространения информации среди клиентов";  
parameter Real N = 3030 "Число потенциальных клиентов";  
parameter Real n0 = 24 "Число клиентов в данный момент";  
  
Real n(start=n0);  
equation  
der(n) = (a1+a2\*n) \* (N-n);  
end lab7\_1;

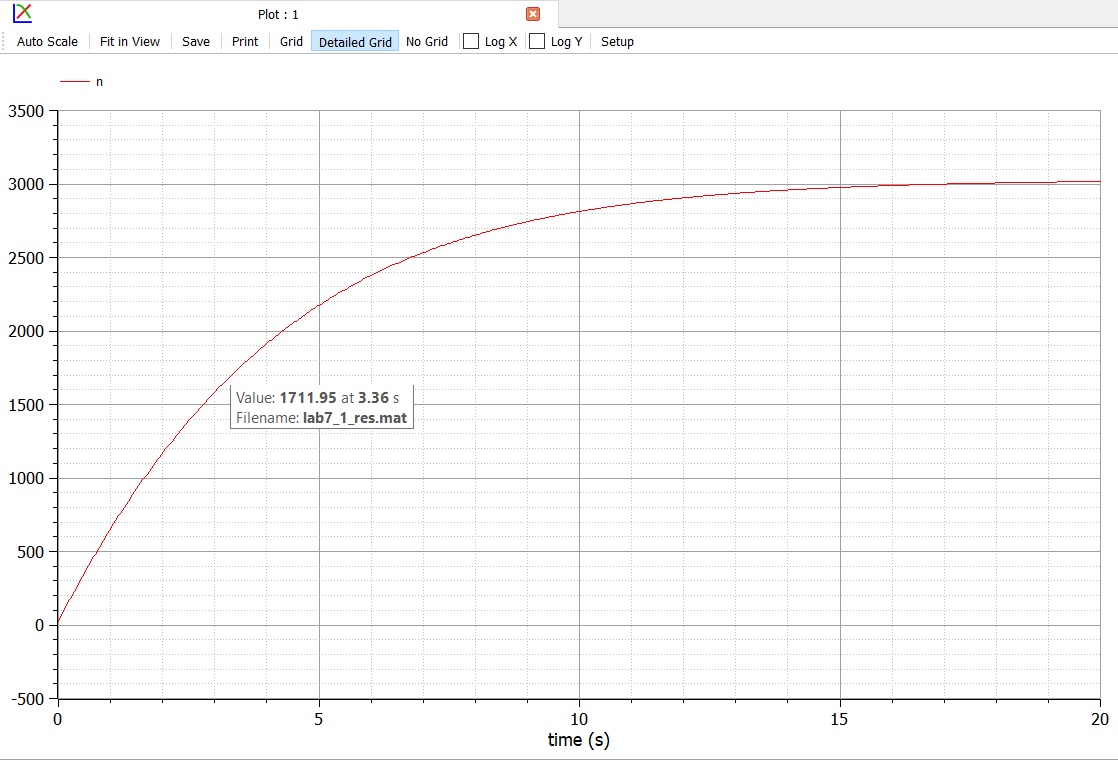


Figure 1: График решения уравнения для 1-ой модели

1. Напишем программный код для решения задачи 2 и построим график (рис. -fig. 2).

model lab7\_2  
parameter Real a1 = 0.000018 "Интенсивность рекламной кампании";  
parameter Real a2 = 0.377 "Интенсивность распространения информации среди клиентов";  
parameter Real N = 3030 "Число потенциальных клиентов";  
parameter Real n0 = 24 "Число клиентов в данный момент";  
  
Real n(start=n0);  
equation  
der(n) = (a1+a2\*n) \* (N-n);  
end lab7\_2;

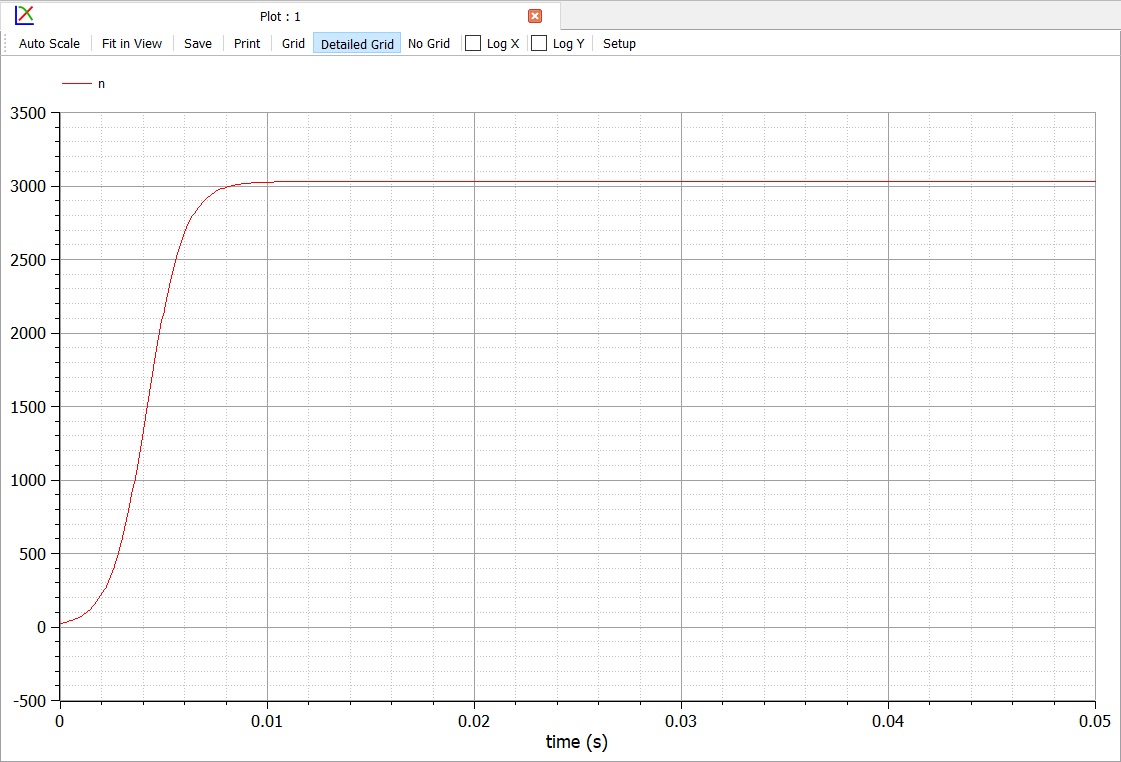


Figure 2: График решения уравнения для 2 модели

Построив график , смог определить, в какой момент времени (0,0042 s) скорость распространения рекламы имеет максимальное значение (рис. -fig. 3).

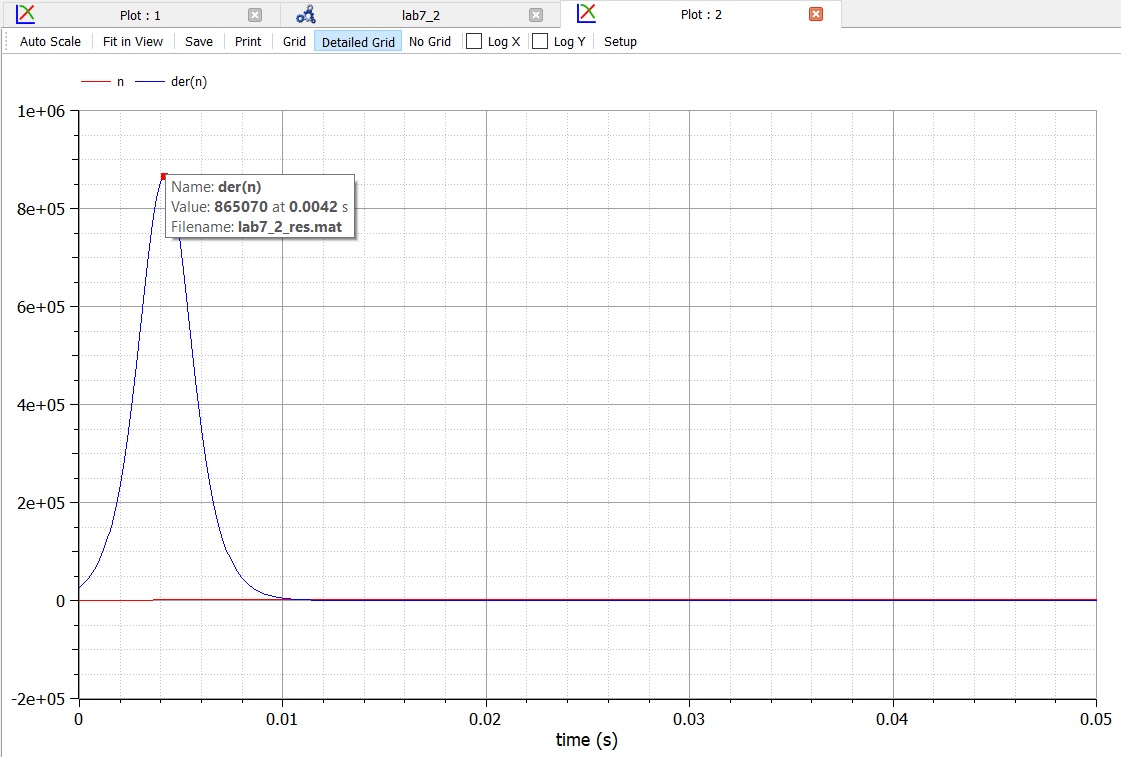


Figure 3: Максимальная скорость распространения рекламы

1. Напишем программный код для решения задачи 3 и построим график (рис. -fig. 4).

model lab7\_3  
parameter Real a1 = 0.1 "Интенсивность рекламной кампании";  
parameter Real a2 = 0.4 "Интенсивность распространения информации среди клиентов";  
parameter Real N = 3030 "Число потенциальных клиентов";  
parameter Real n0 = 24 "Число клиентов в данный момент";  
  
Real n(start=n0);  
equation  
der(n) = (a1\*(time)+a2\*Modelica.Math.cos(time)\*n) \* (N-n);  
end lab7\_3;

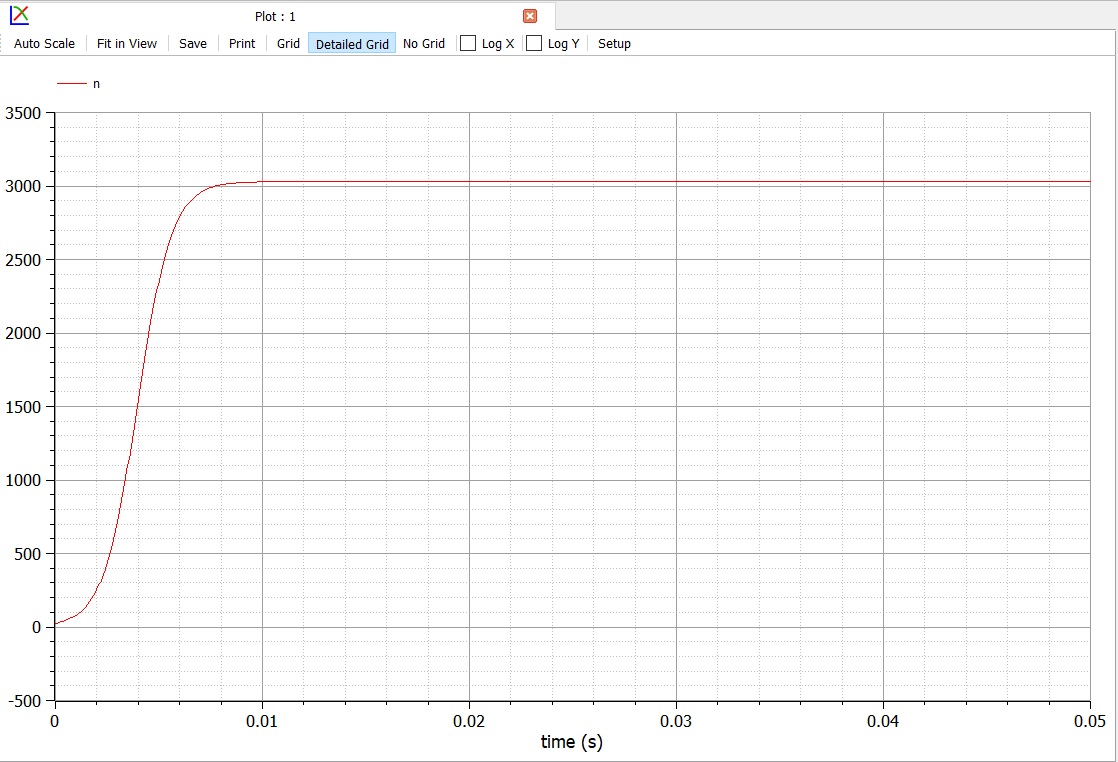


Figure 4: График решения уравнения для 3 модели

# Вывод

В ходе лабораторной работы я научился моделировать модель рекламной кампании.