Отчёт по лабораторной работе №7

Модель эффективности рекламы

Тимур Дмитриевич Калинин

Содержание

# 1 Цель работы

Построить модель рекламы в OpenModelica.

# 2 Задание

Вариант 31

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

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

# 3 Теоретическое введение

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 насытиться, и рекламировать товар станет бесполезным.

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

При получается модель типа модели Мальтуса.

В обратном случае, при получаем уравнение логистической кривой.

# 4 Выполнение лабораторной работы

1. Напишем код программы ([Рис. 1](#fig:001)). Программа моделирует все три случая. За первый случай отвечает переменная n1, за второй - n2, за третий - n3. Зададим параметры симуляции ([Рис. 2](#fig:002)).

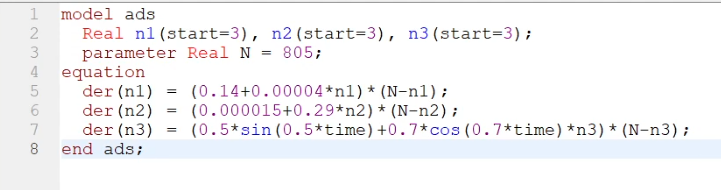


Figure 1: Код программы

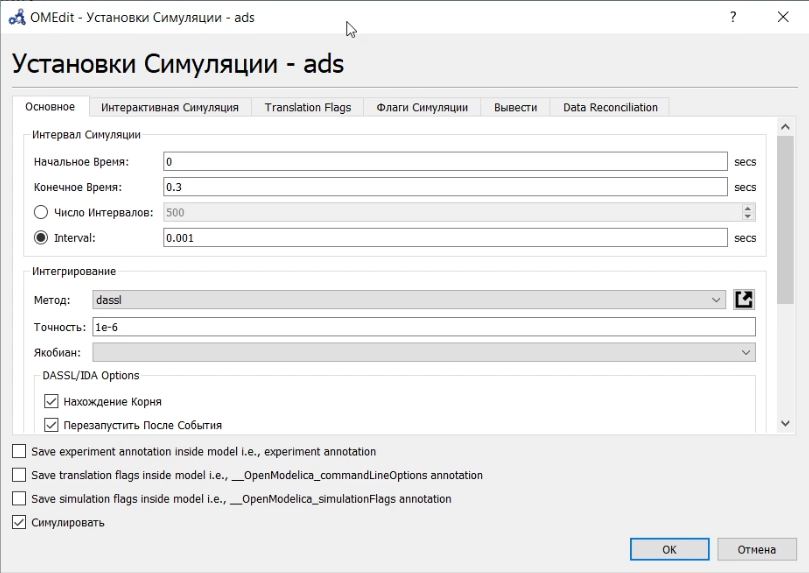


Figure 2: Параметры симуляции

1. Запустим программу на исполнение. Посмотрим на графики числа всех трех величин ([Рис. 3](#fig:003)). Как видим, быстрее всего растет третьего случая, далее идет график второго случая и затем - первого. Так как для первого случая число график сильно отличается, запустим программу с другими параметрами симуляции. ([Рис. 4](#fig:004)). Посмотрим на график первого случая ([Рис. 5](#fig:005)). Он растет по модели Мальтуса.

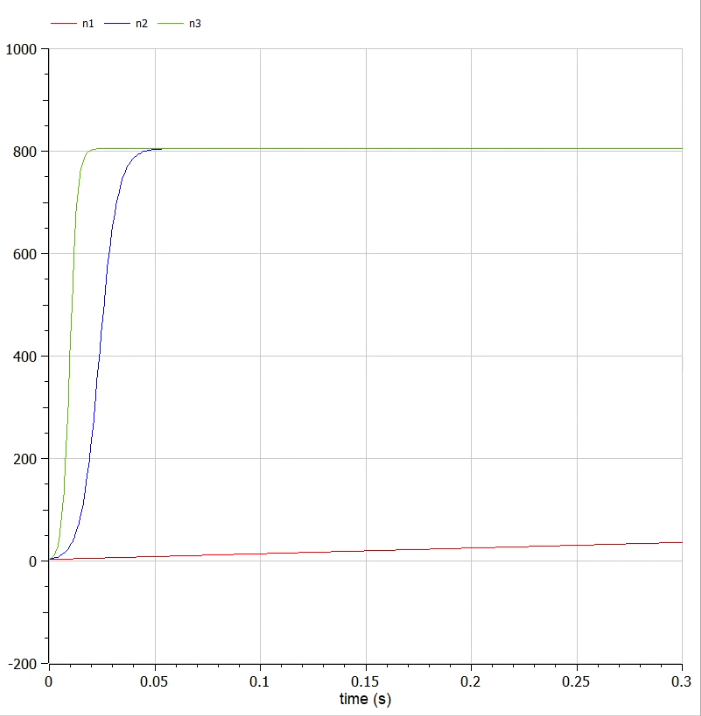


Figure 3: Графики для всех случаев

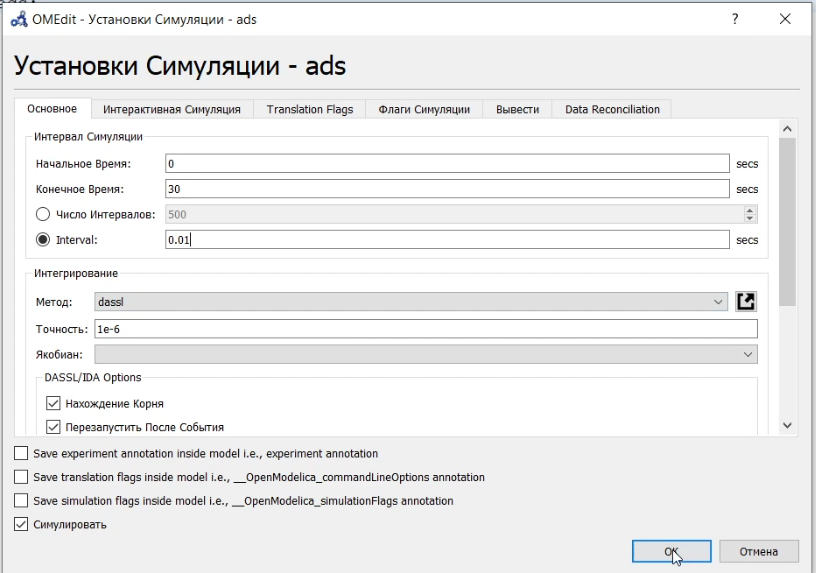


Figure 4: Другие параметры симуляции

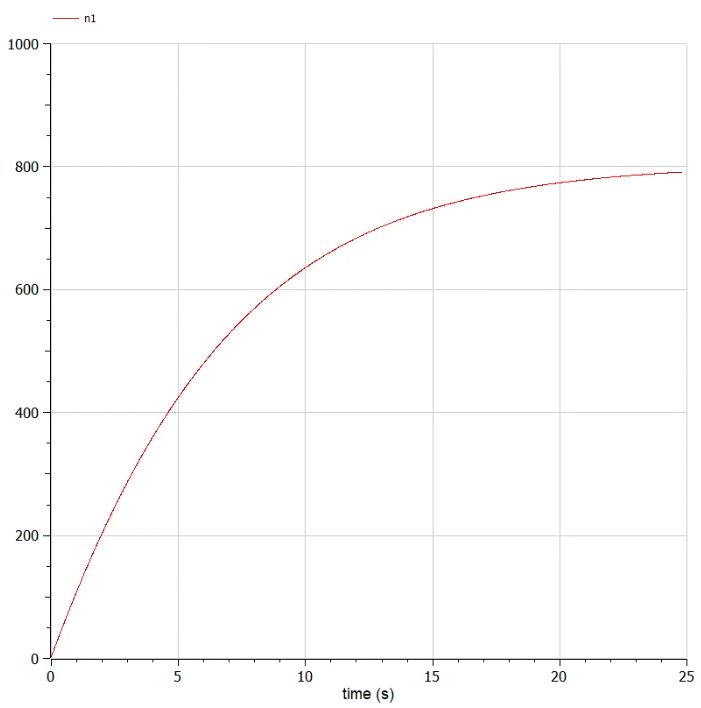


Figure 5: График для первого случая

1. Определим, в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение. Для этого посмотрим на график производной и определим ее максимум. ([Рис. 6](#fig:006)). Он находится в точке 0.024.

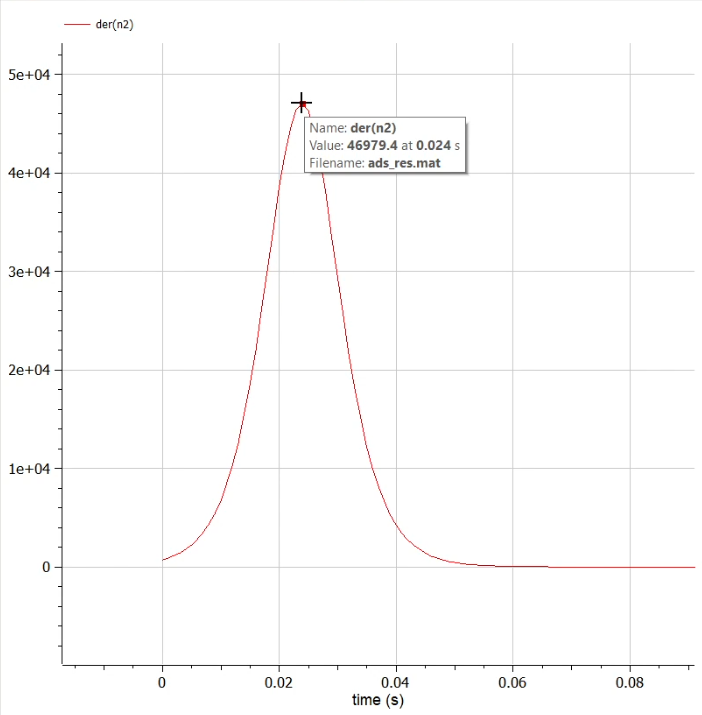


Figure 6: Максимальное значение скорости распространения рекламы

# 5 Выводы

В результате выполнения лабораторной работы мы познакомились с моделью рекламы и написали ее реализацию в OpenModelica.

# 6 Библиография

1. OpenModelica User’s Guide. URL: <https://www.openmodelica.org/doc/OpenModelicaUsersGuide/latest/>
2. Лабораторная работа №6. - 4 с. URL: <https://esystem.rudn.ru/mod/resource/view.php?id=831127>