

Лабораторная работа №7. Эффективность рекламы.

Alexander S. Baklashov

26 March, 2022

RUDN University, Moscow, Russian Federation

Цель работы

Рассмотреть математическую модель распространения рекламы. С помощью рассмотренной модели и теоретических данных научиться строить модели такого типа.

Задача (Вариант 38)

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.25 + 0.000075n(t))(N - n(t))$

2. $\frac{dn}{dt} = (0.000075 + 0.25n(t))(N - n(t))$

3. $\frac{dn}{dt} = (0.25\sin(t) + 0.75 * t * n(t))(N - n(t))$

При этом объем аудитории $N = 1130$, в начальный момент о товаре знает 11 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

Выполнение лабораторной работы

Напишем код в OpenModelica

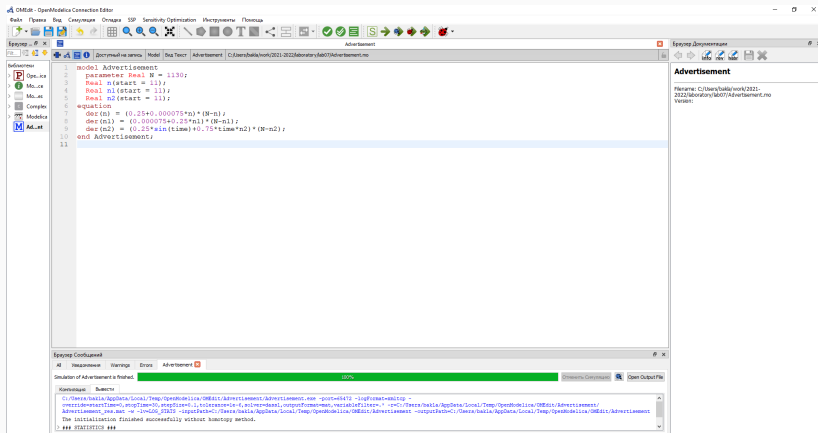


Figure 1: Код

Параметры симуляции для 1 случая

Зададим параметры симуляции для 1 случая

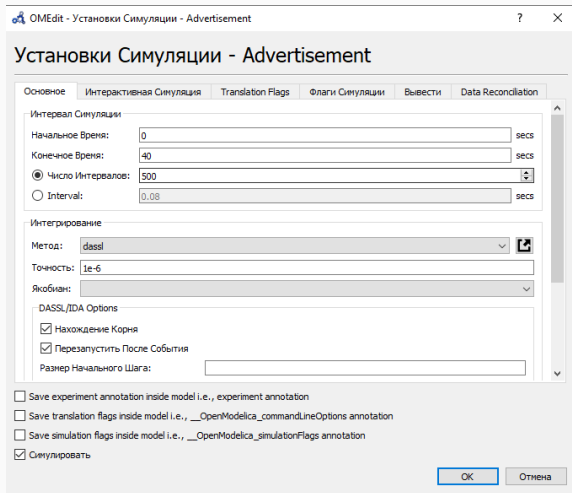


Figure 2: Параметры симуляции для 1 случая

График для 1 случая

Построим график распространения рекламы для 1 случая. В данном случае $\alpha_1(t) \gg \alpha_2(t)$, следовательно, получаем модель типа модели Мальтуса.

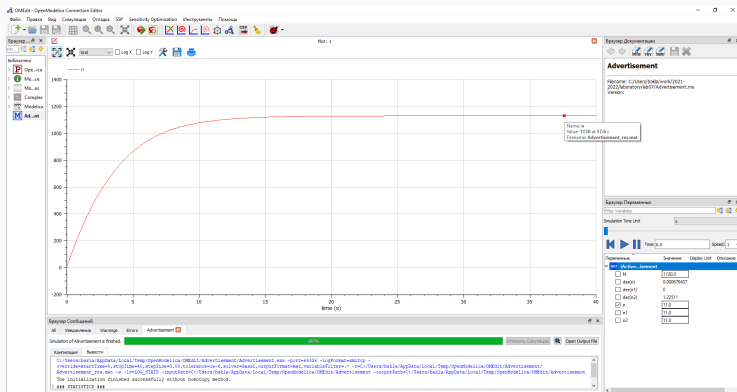


Figure 3: График распространения рекламы для 1 случая

Параметры симуляции для 2 случая

Зададим параметры симуляции для 2 случая

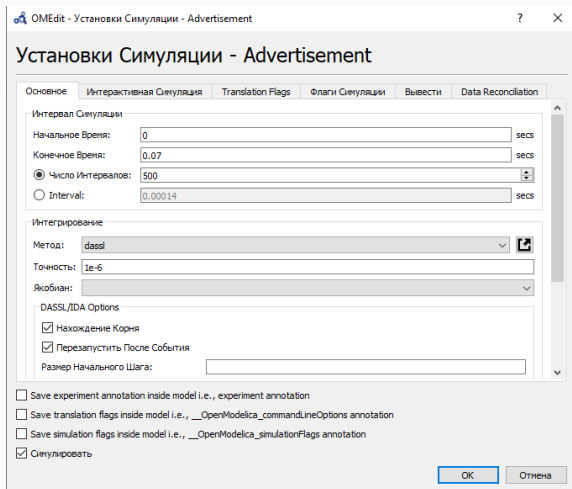


Figure 4: Параметры симуляции для 2 случая

График для 2 случая

Построим график распространения рекламы для 2 случая. В данном случае $\alpha_1(t) \ll \alpha_2(t)$, следовательно, получаем уравнение логистической кривой.

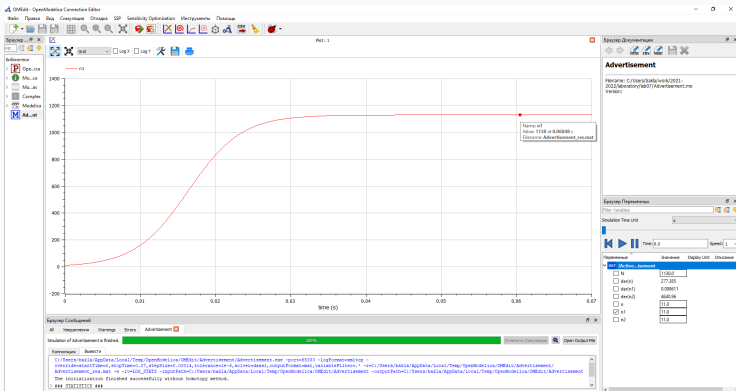


Figure 5: График распространения рекламы для 2 случая

График для 2 случая

Определим в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение ($t = 0.01638$).

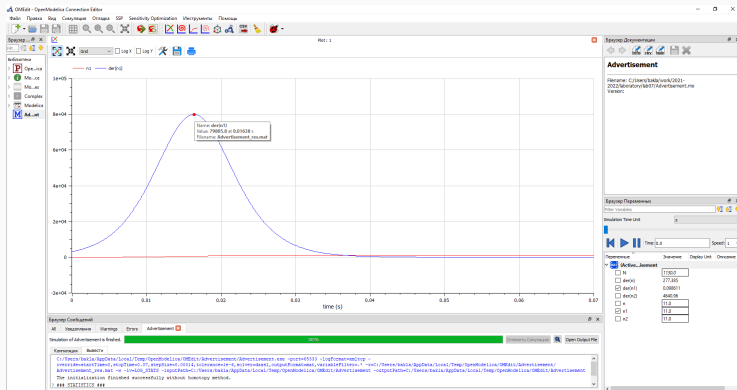


Figure 6: Максимальное значение

Параметры симуляции для 3 случая

Зададим параметры симуляции для 3 случая

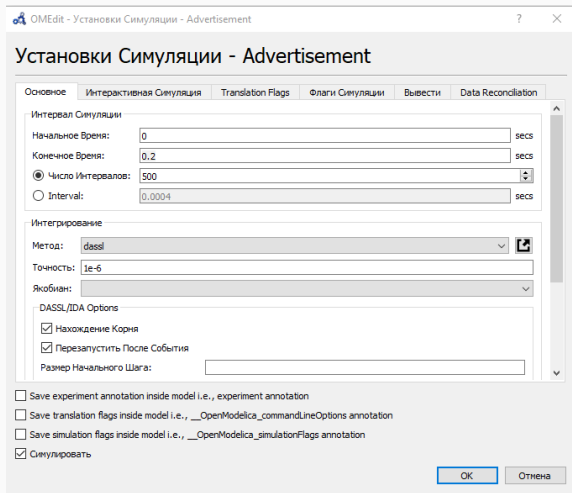


Figure 7: Параметры симуляции для 3 случая

Выводы

В ходе данной лабораторной работы я рассмотрел математическую модель распространения рекламы. С помощью рассмотренной модели и теоретических данных научился строить модели такого типа.