Отчёт по лабораторной работе №7. Эффективность рекламы.

Предмет: математическое моделирование

Александр Сергеевич Баклашов

Содержание

# 1 Цель работы

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

# 2 Задание

В городе открылся новый салон красоты. Полагаем, что на момент открытия о салоне знали потенциальных клиентов. По маркетинговым исследованиям известно, что в районе проживают потенциальных клиентов салона. Поэтому после открытия салона руководитель запускает активную рекламную кампанию. После этого скорость изменения числа знающих о салоне пропорциональна как числу знающих о нем, так и числу не знающих о нем.

Построить график распространения рекламы, математическая модель которой описывается данным уравнением (3 случая). [3]

# 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 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. [2]

# 4 Выполнение лабораторной работы

## 4.1 Задача (Вариант 38)

Постройте график распространения рекламы, математическая модель которой описывается следующим уравнением: 1. =

1. =
2. =

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

## 4.2 Решение

### 4.2.1 Код

Напишем код в OpenModelica [1] (рис. [1](#fig:001))

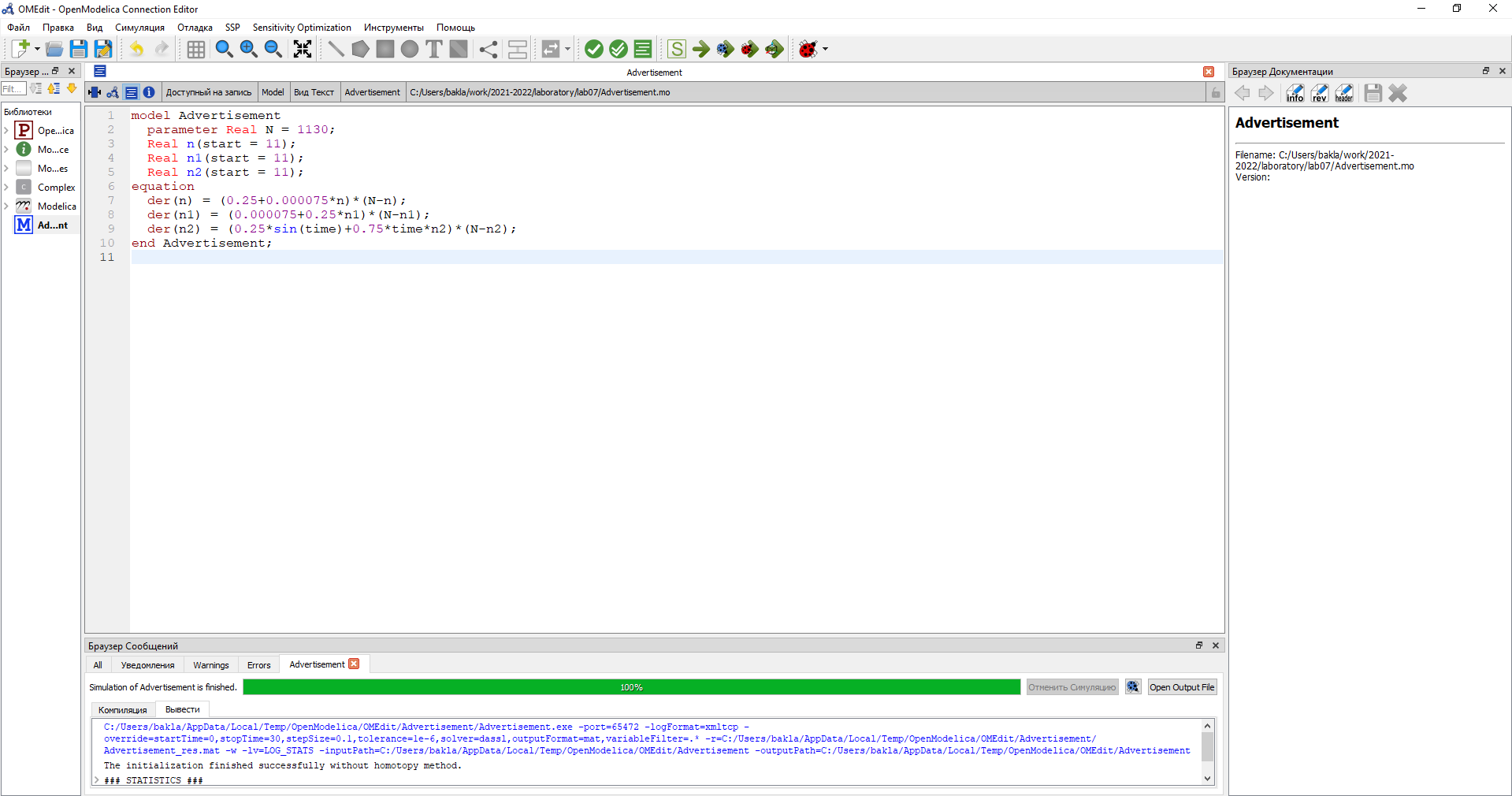


Figure 1: Код

### 4.2.2 Параметры симуляции для 1 случая

Зададим параметры симуляции для 1 случая (рис. [2](#fig:002))

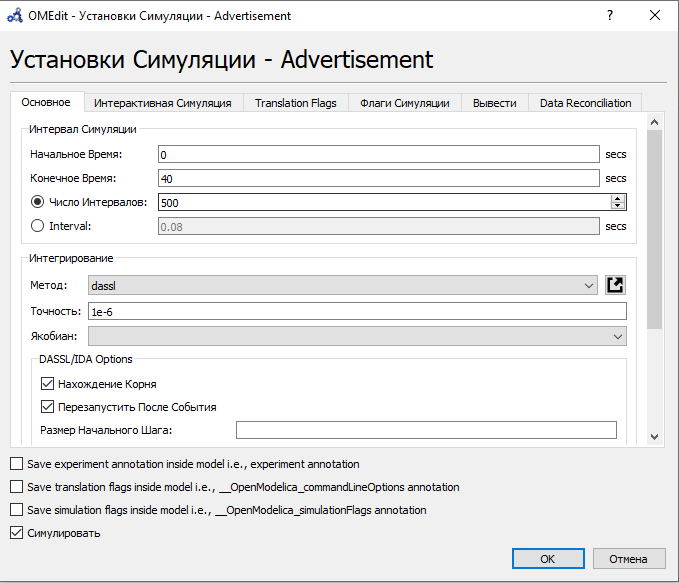


Figure 2: Параметры симуляции для 1 случая

### 4.2.3 График для 1 случая

Построим график распространения рекламы для 1 случая. (рис. [3](#fig:003))

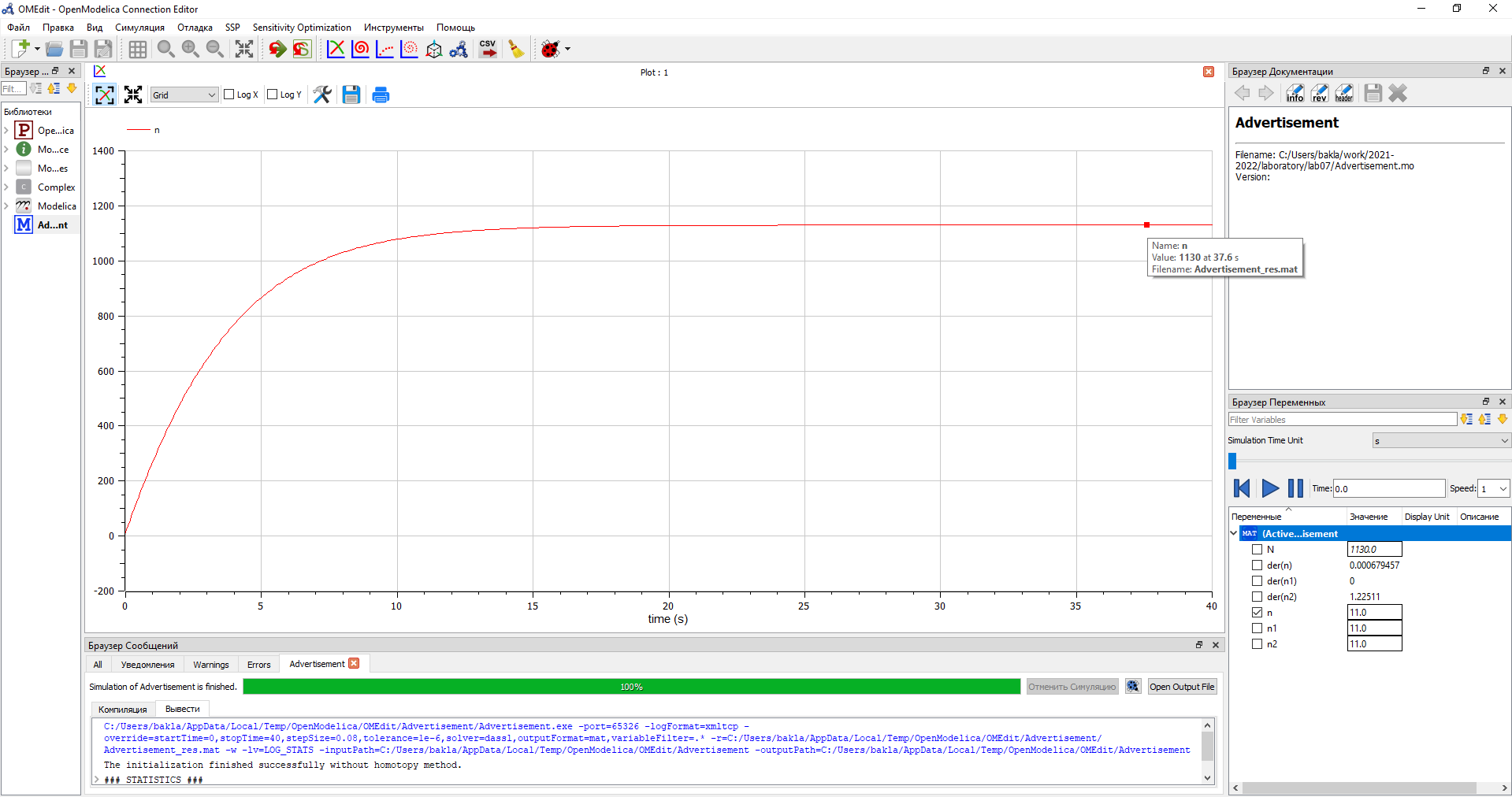


Figure 3: График распространения рекламы для 1 случая

В данном случае , следовательно, получаем модель типа модели Мальтуса.

### 4.2.4 Параметры симуляции для 2 случая

Зададим параметры симуляции для 2 случая (рис. [4](#fig:004))

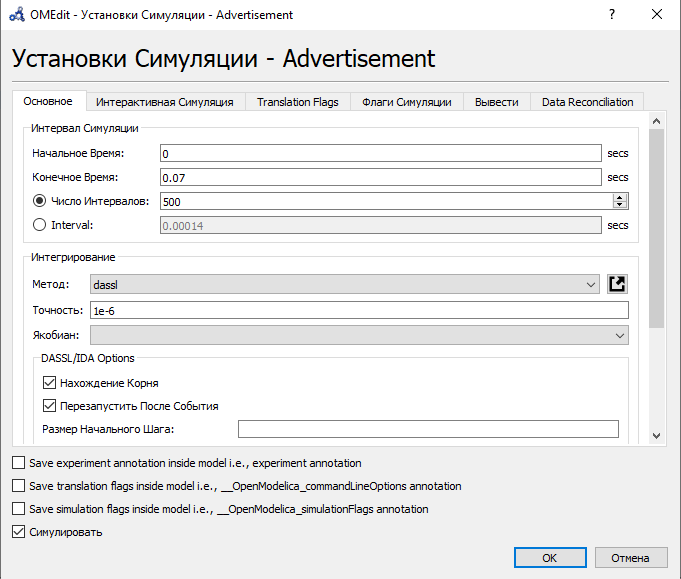


Figure 4: Параметры симуляции для 2 случая

### 4.2.5 График для 2 случая

Построим график распространения рекламы для 2 случая. (рис. [5](#fig:005))

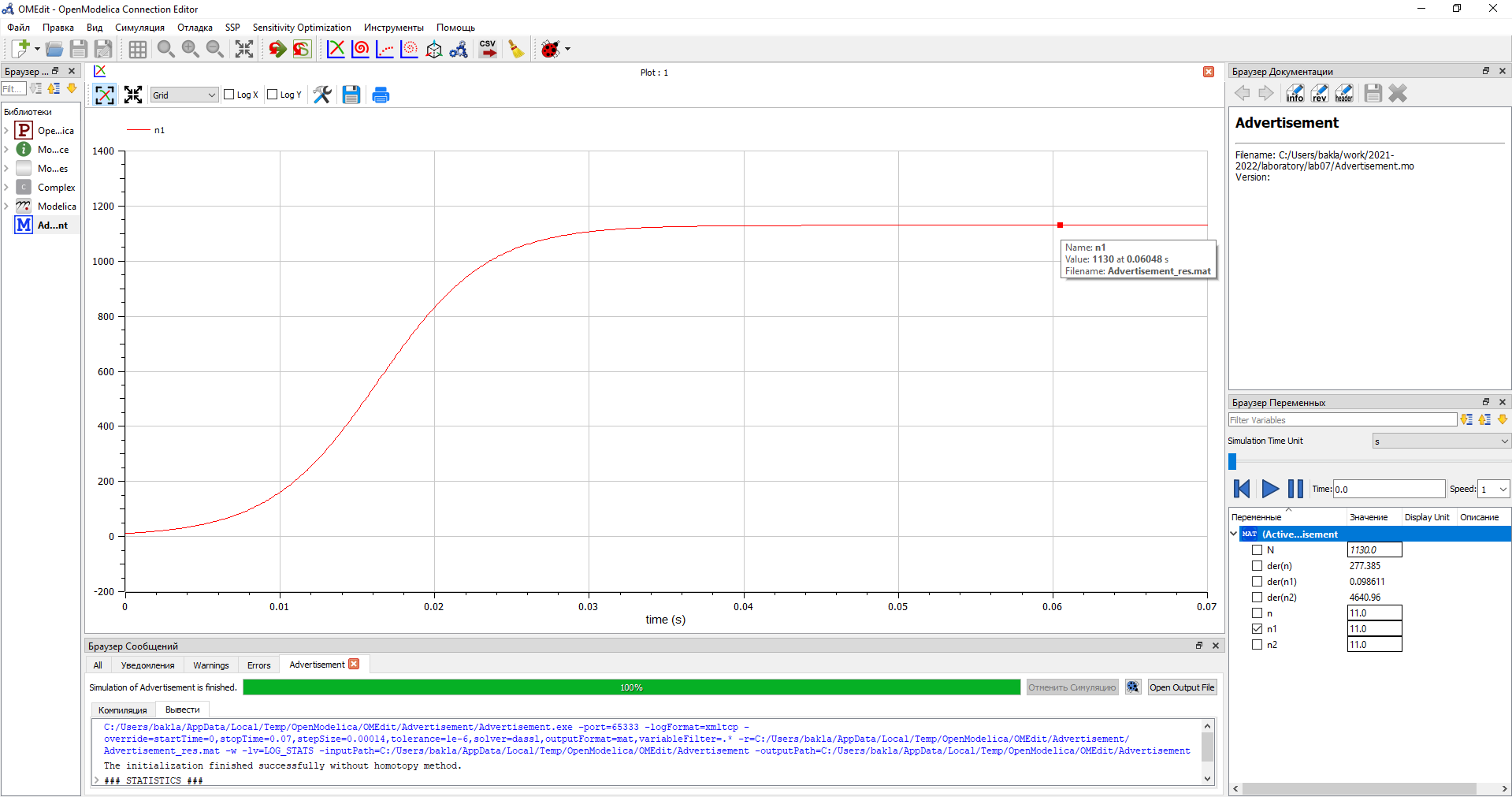


Figure 5: График распространения рекламы для 2 случая

В данном случае , следовательно, получаем уравнение логистической кривой.

Определим в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение. (рис. [6](#fig:006))

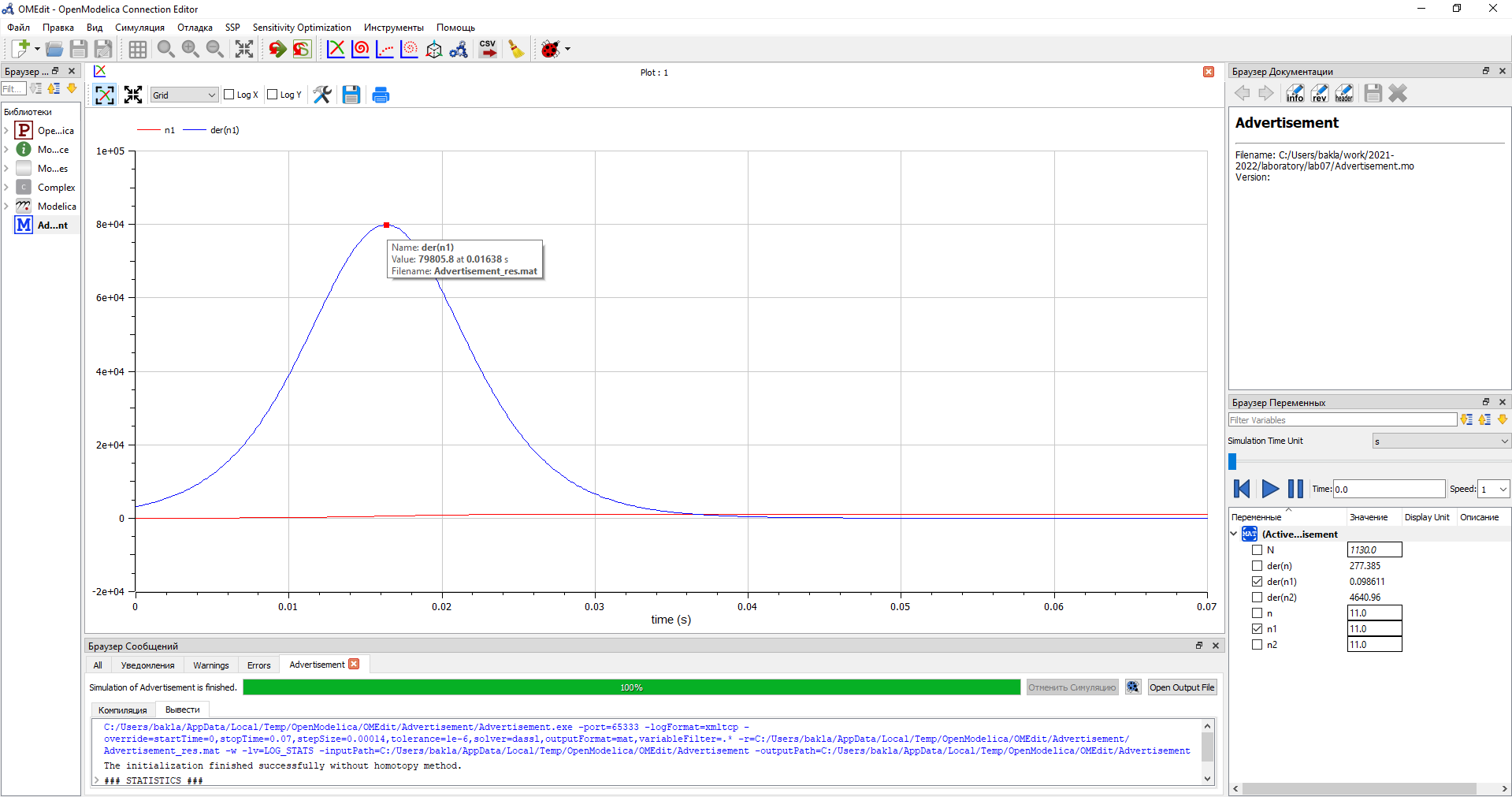


Figure 6: Максимальное значение

### 4.2.6 Параметры симуляции для 3 случая

Зададим параметры симуляции для 3 случая (рис. [7](#fig:007))

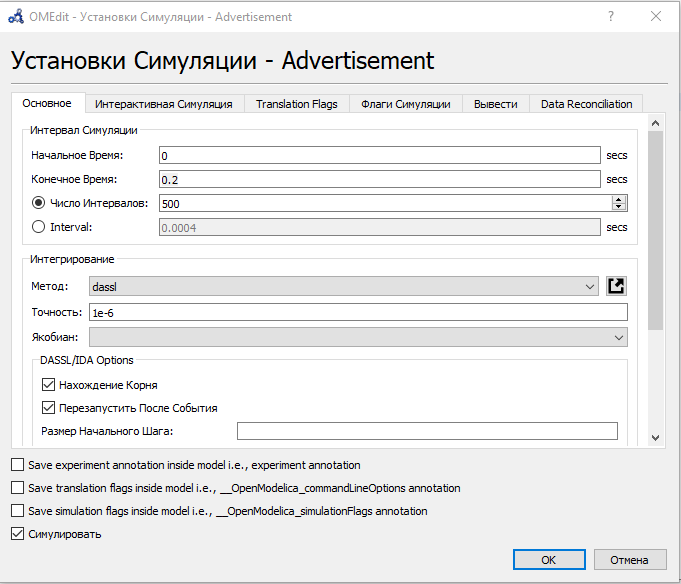


Figure 7: Параметры симуляции для 3 случая

### 4.2.7 График для 3 случая

Построим график распространения рекламы для 3 случая. (рис. [8](#fig:008))

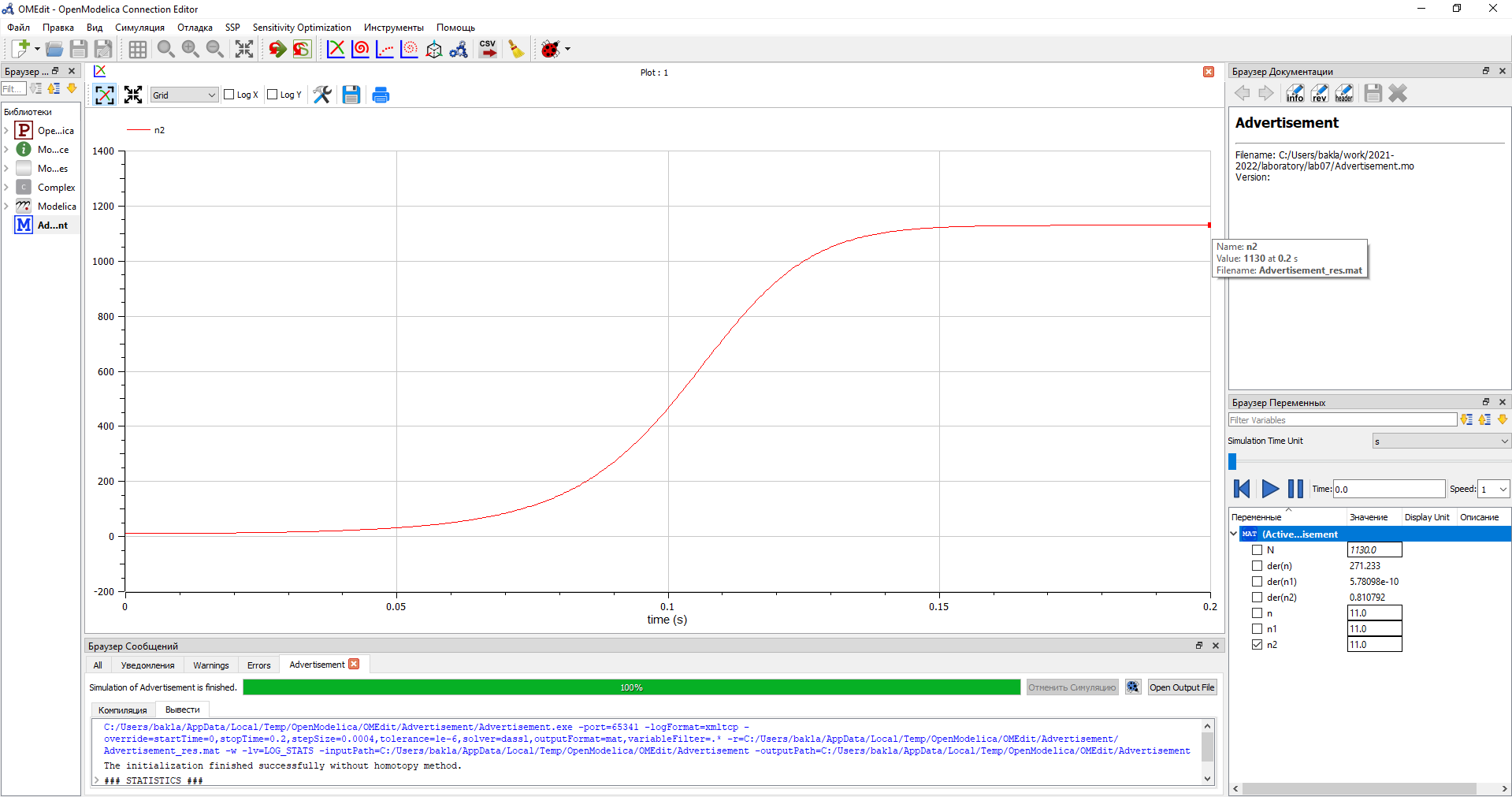


Figure 8: График распространения рекламы для 3 случая

# 5 Выводы

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

# 6 Библиография

1. Modelica: Language Specification. - 308 с. [Электронный ресурс]. М. URL: [Language Specification](https://modelica.org/documents/ModelicaSpec34.pdf) (Дата обращения: 25.03.2021).
2. Лабораторная работа №7. Эффективность рекламы. - 5 с. [Электронный ресурс]. М. URL: [Лабораторная работа №7. Эффективность рекламы.](https://esystem.rudn.ru/pluginfile.php/1343901/mod_resource/content/2/Лабораторная%20работа%20№%206.pdf) (Дата обращения: 25.03.2021).
3. Лабораторная работа №7. Варианты. [Электронный ресурс]. М. URL: [Варианты](https://esystem.rudn.ru/pluginfile.php/1343902/mod_resource/content/2/Задание%20к%20лабораторной%20работе%20№%202%20%20%281%29.pdf) (Дата обращения: 25.03.2021).