Лабораторная работа № 7

Модель распространения рекламы

Покрас Илья Михайлович

Содержание

# Цель работы

Целью данной работы является построение модели распространения рекламы.

# Задание

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

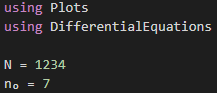
# Ход выполнения лабораторной работы:

## 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, - общее число потенциальных платежеспособных покупателей, - число уже информированных клиентов. Эта величина пропорциональна числу покупателей, еще не знающих о нем, это описывается следующим образом , где - 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.

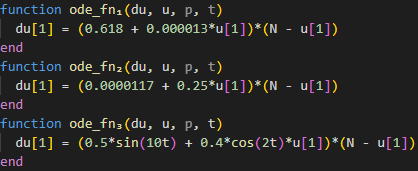
## Код на Julia:

Подключим библиотеки для дальнейшей дальнейшей работы. Далее создадим переменные общего числа потенциальных платежеспособных покупателей и числа уже информированных клиентов.. (@fig:001).



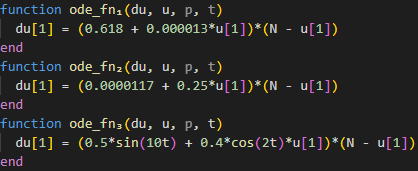
Переменные и библиотеки

Создадим ОДУ с помощью Differential Equations системы (@fig:002).

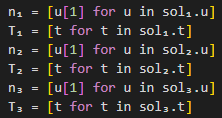


ОДУ

С помощью solve получим решения ОДУ и сохраним данные решений в отдельные вектора(@fig:003 - @fig:004).

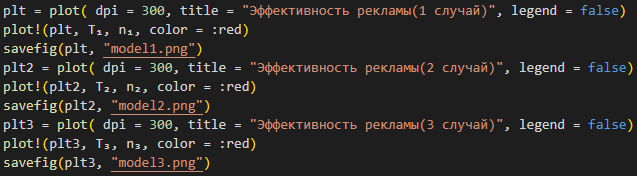


Решение ОДУ



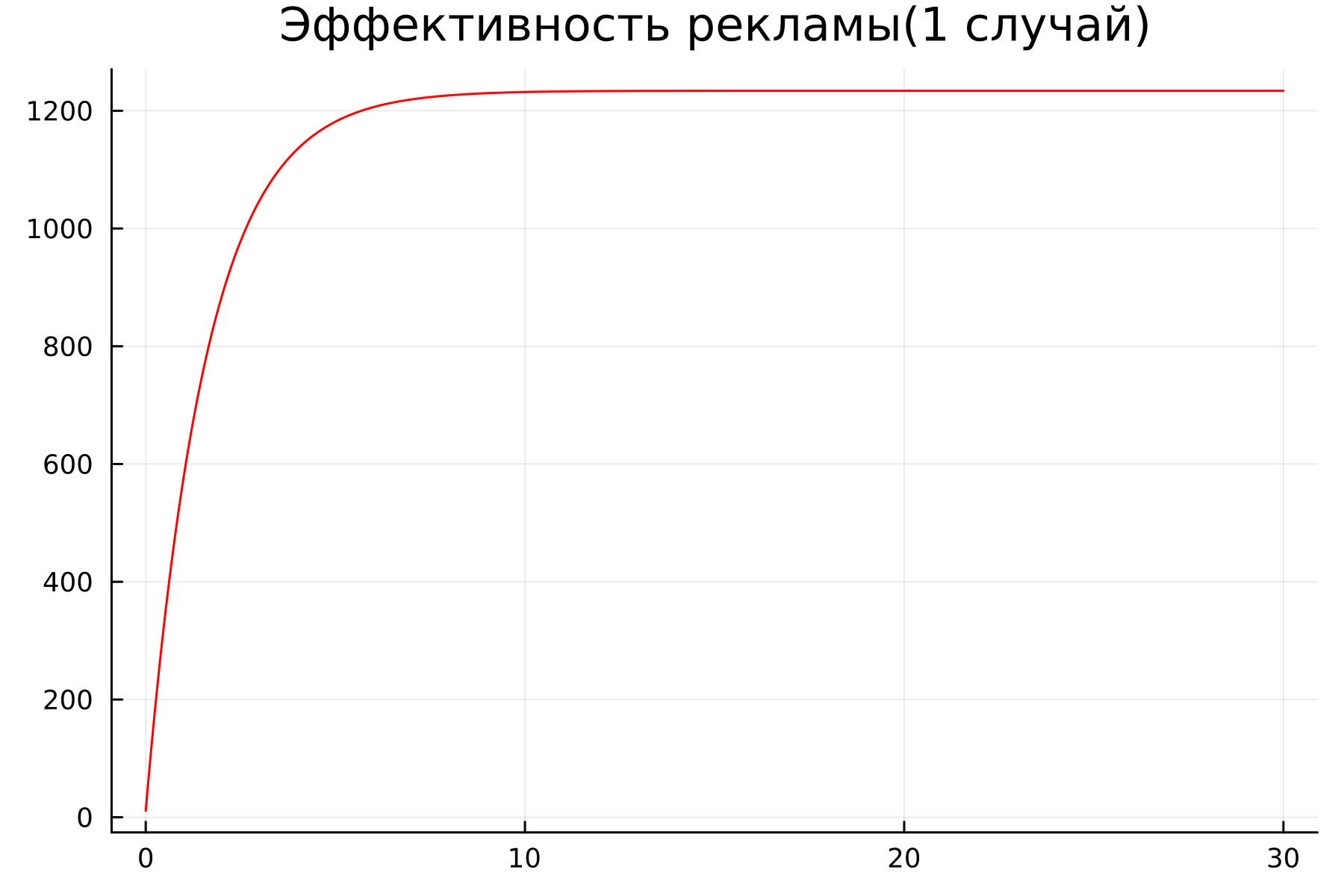
Заполнение векторов

Визуализируем решение с помощью Plots(@fig:005).

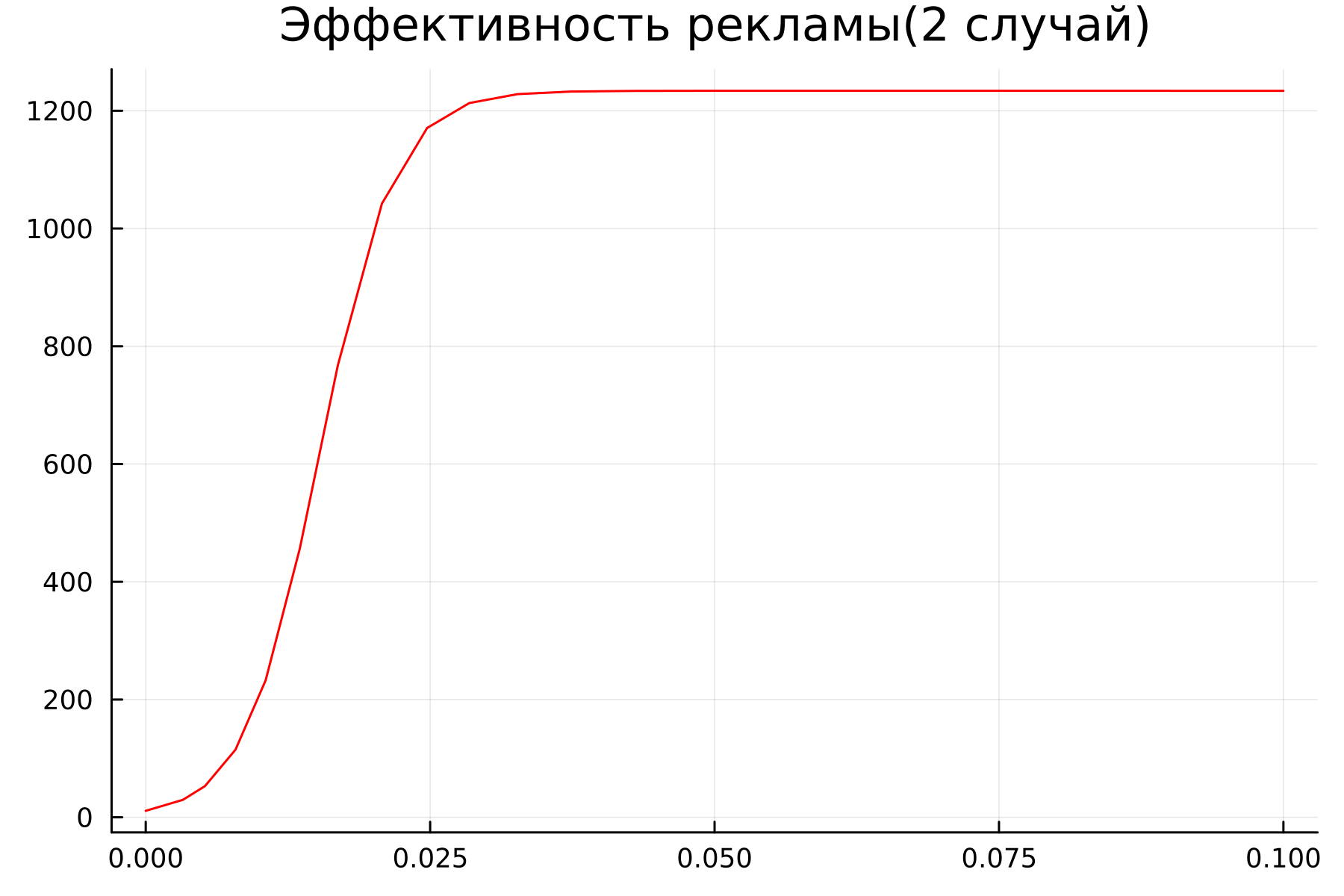


Визуализация

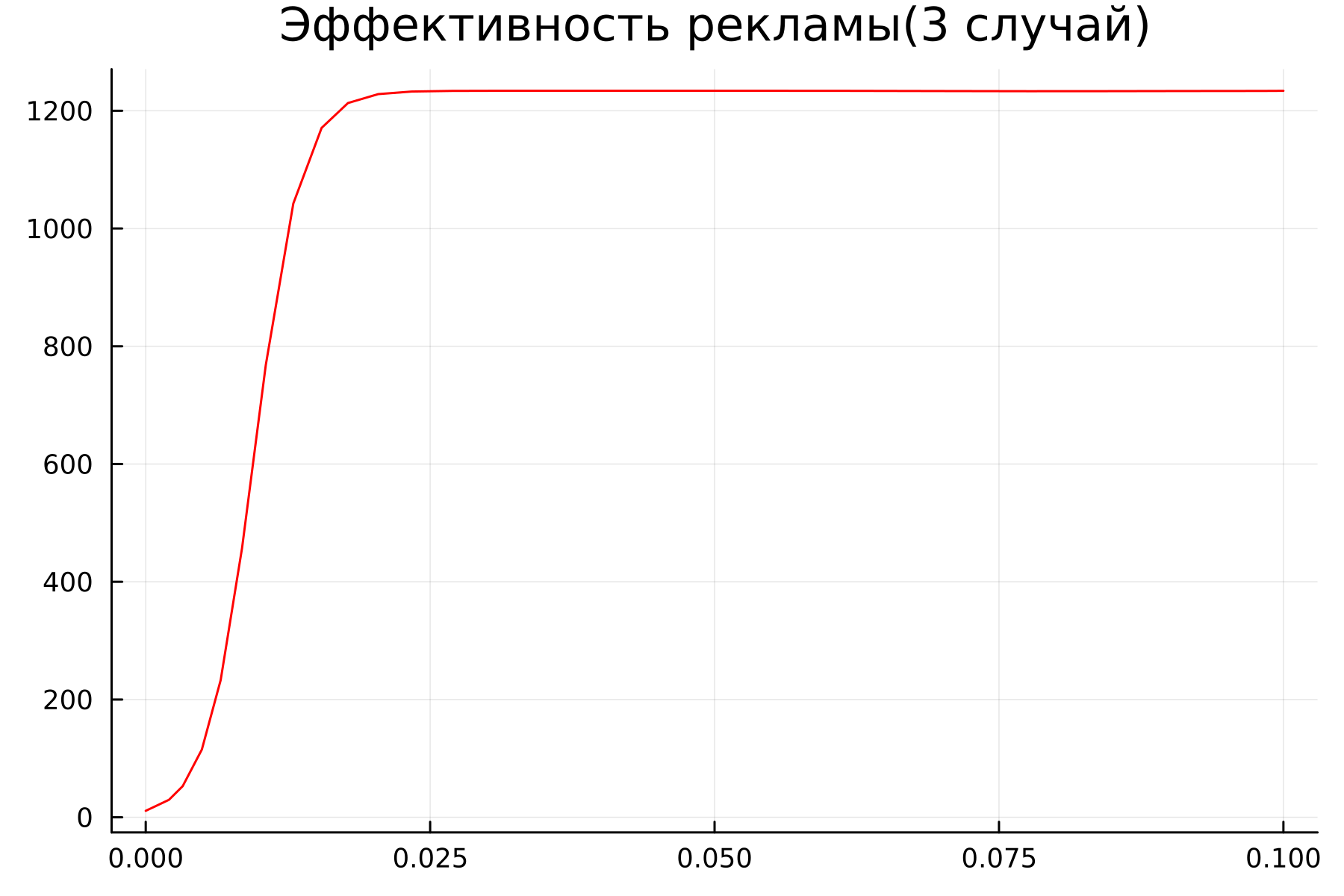
Результат(Julia) (@fig:006 - @fig:008)



Мат. модель первого случая



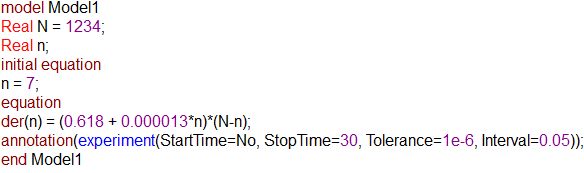
Мат. модель второго случая



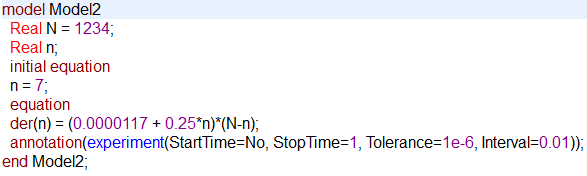
Мат. модель третьего случая

## Код на OpenModelica

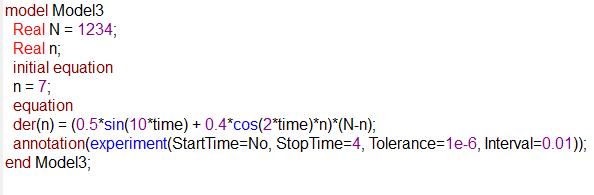
Для начала создадим переменные общего числа потенциальных платежеспособных покупателей и числа уже информированных клиентов. Далее запишем ОДУ (@fig:008 - @fig:010).



Код - I случай

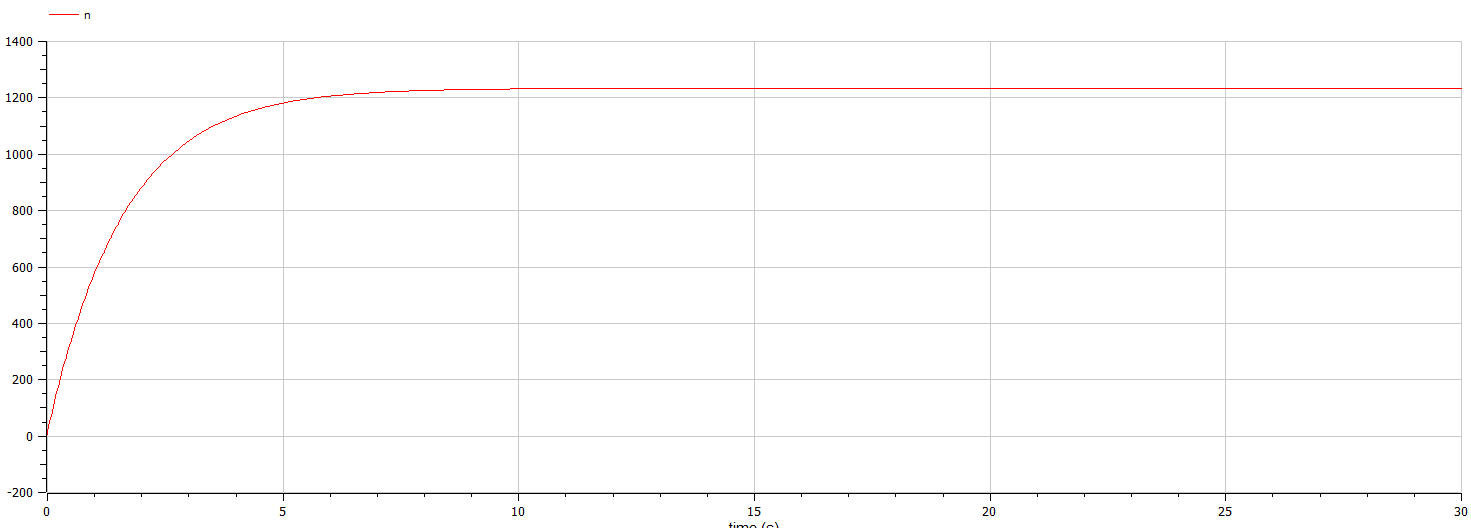


Код - II случай

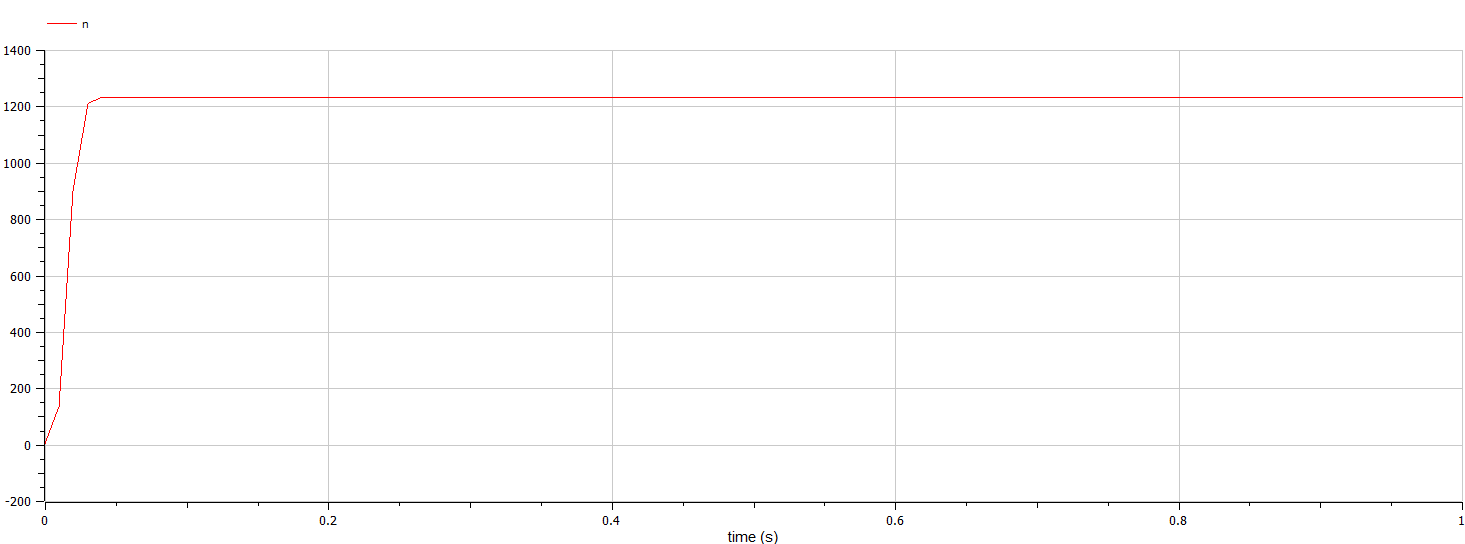


Код - III случай

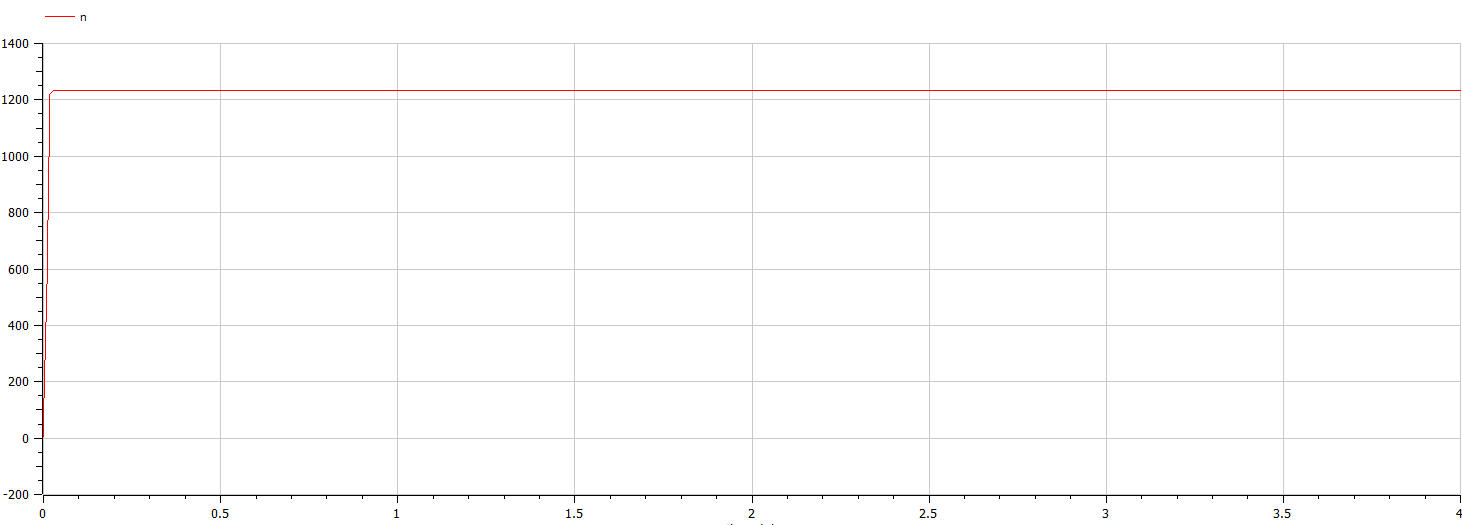
Результат(Julia) (@fig:010 - @fig:012)



Мат. модель первого случая



Мат. модель второго случая



Мат. модель третьего случая

# Вывод

В результате проделанной работы был написан код на Julia и OpenModelica и были построены математические модели распространения рекламы.

# Список Литературы

[1] Задания к лабораторной работе №7 (по вариантам) - https://esystem.rudn.ru/pluginfile.php/1971669/mod\_resource/content/2/Задание%20к%20лабораторной%20работе%20№%202%20%20%281%29.pdf

[2] Руководство по выполнению лабораторной работы №7 - https://esystem.rudn.ru/pluginfile.php/1971668/mod\_resource/content/2/Лабораторная%20работа%20№%206.pdf