Лабораторная работа № 7

Эффективность рекламы

Абакумов Егор Александрович

Содержание

# Теоретическое введение

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:

# Задание

**Вариант 50**

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

При этом объем аудитории , в начальный момент о товаре знает 29 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

# Ход работы

1. Напишем код для первого случая (иллюстр. 1). Здесь N - популяция, u0 - количество осведомленных о товаре людей в начальный момент времени, t - временной промежуток наблюдения, foo - функция решения, u - рабочая переменная, переменные temp и graph - временные переменные для хранения промежуточных результатов.

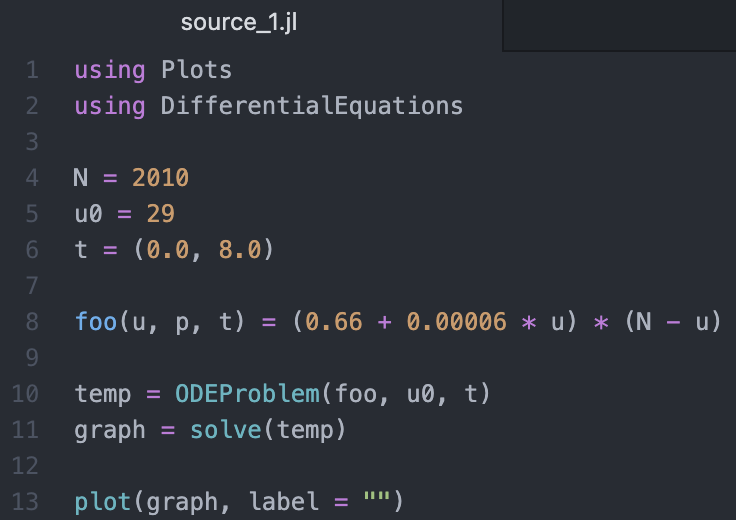


Figure 1: Код для первого случая

1. В результате получим график для первого случая (иллюстр. 2).

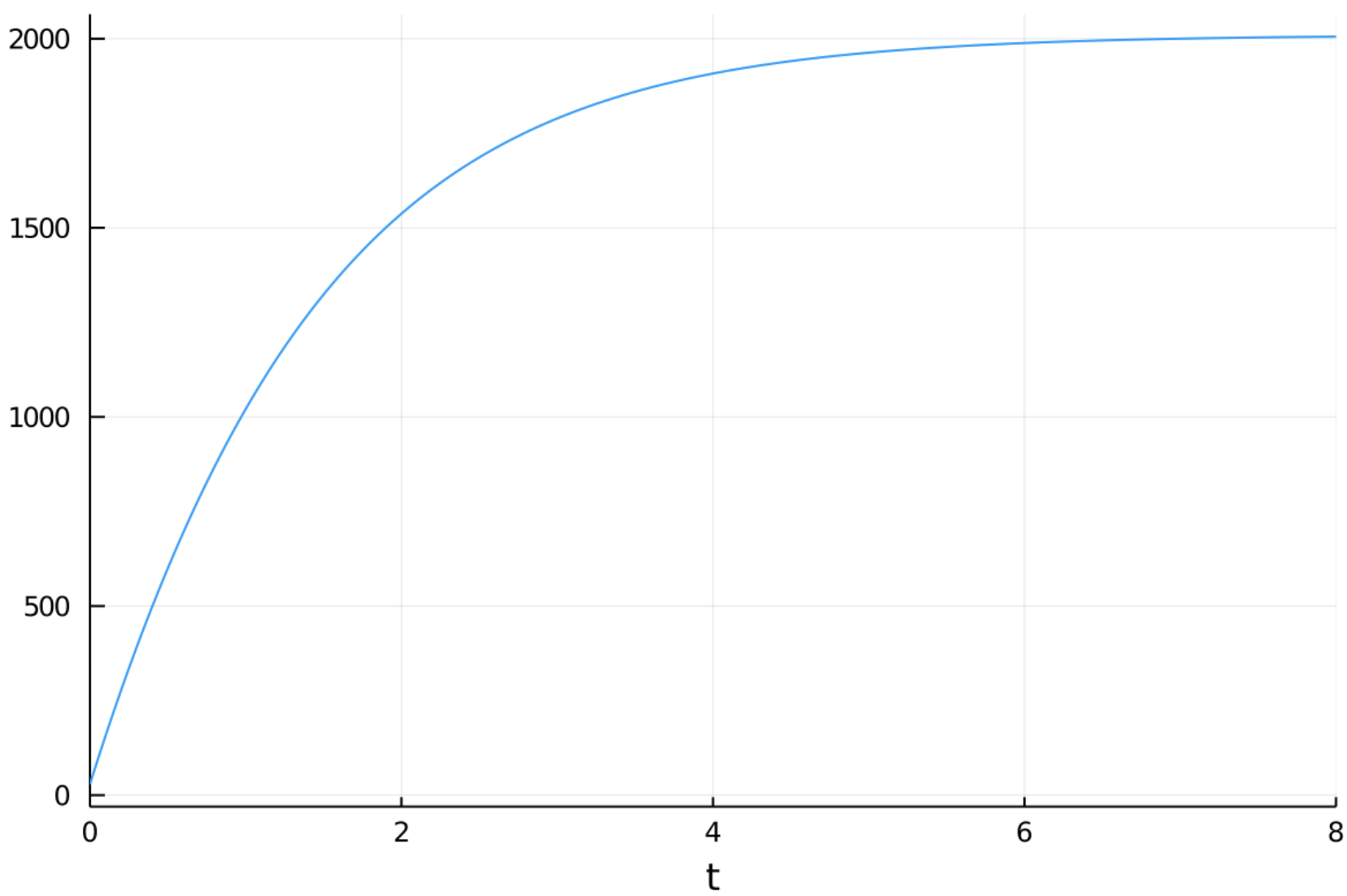


Figure 2: График для первого случая

1. Далее поменяем коэффициенты и , получив тем самым второе уравнение (иллюстр. 3).

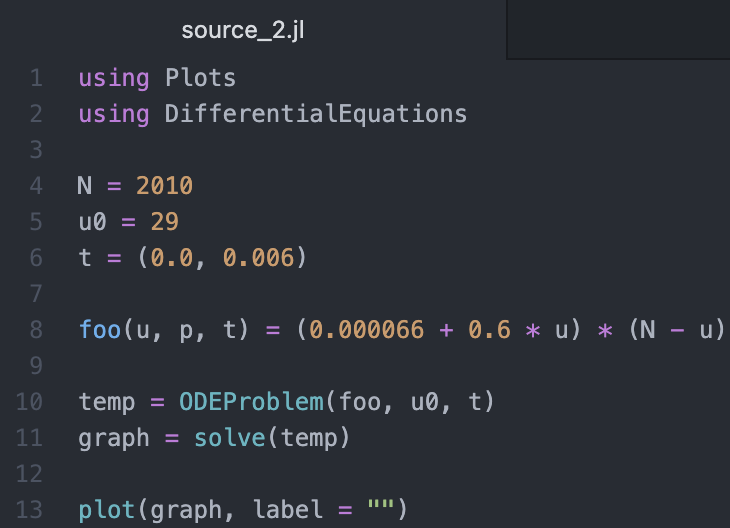


Figure 3: Код для второго случая

1. В результате получим следующий график, по которому вычислим момент максимальной скорости распространения рекламы: (иллюстр. 4).

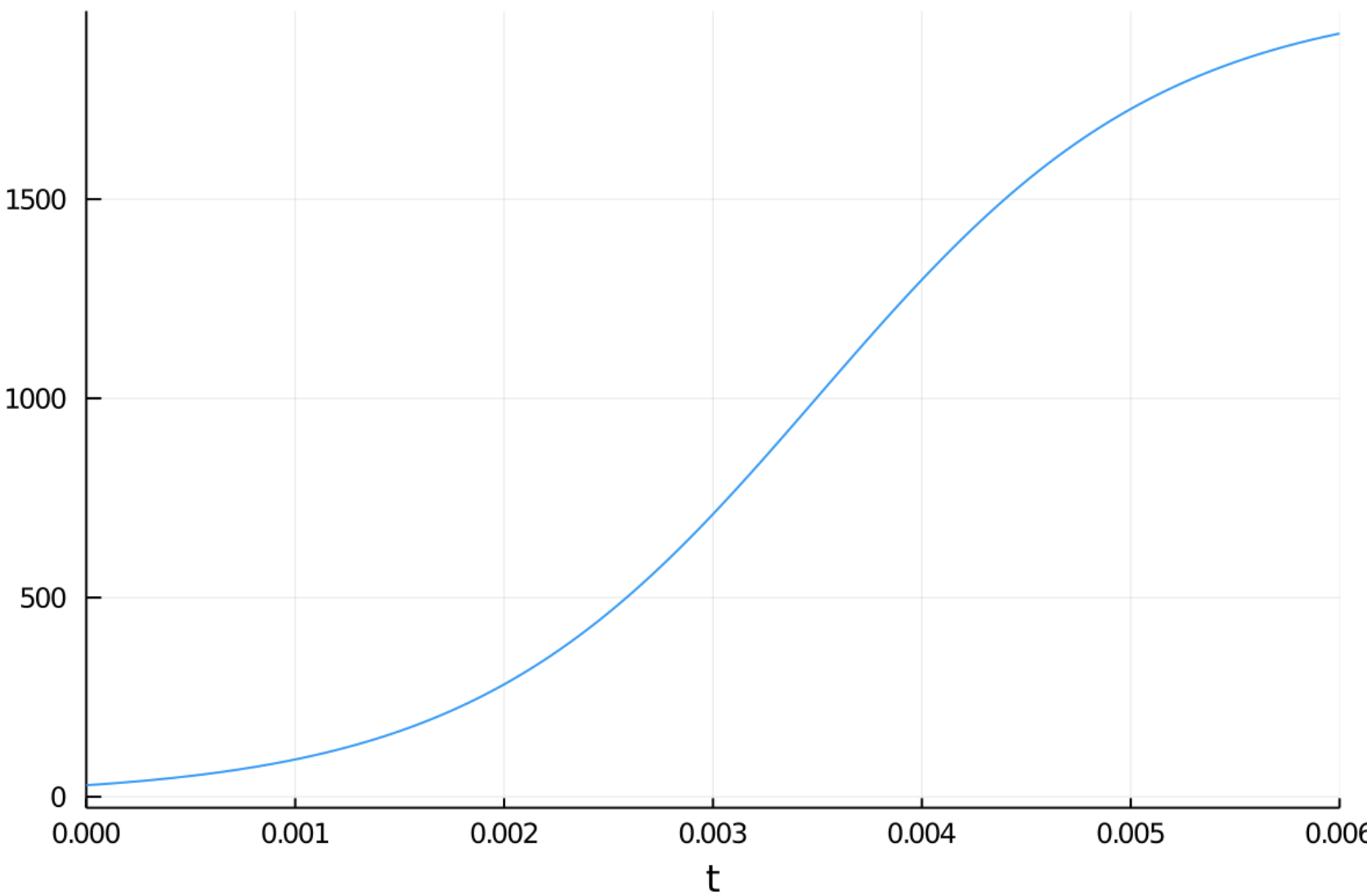


Figure 4: График для второго случая

1. Теперь снова изменим ситуацию, добавив влияние внешних условий на коффициенты и для получения третьего уравнения (иллюстр. 5).

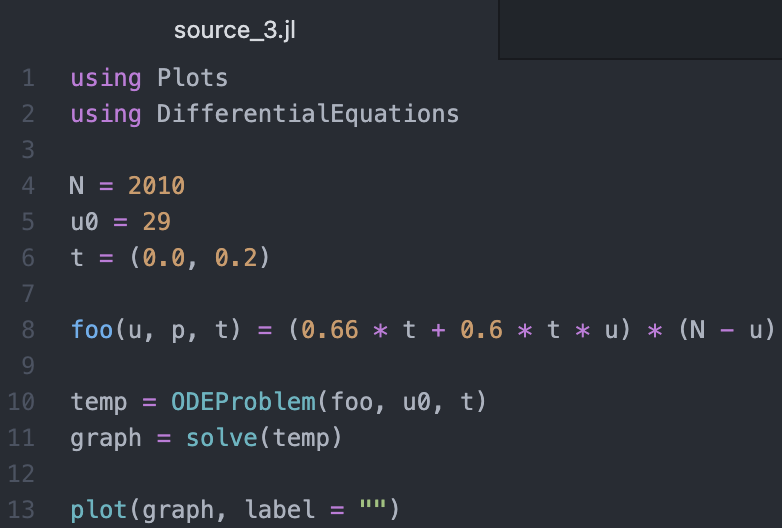


Figure 5: Код для третьего случая

1. В результате получим следующий график (иллюстр. 6).

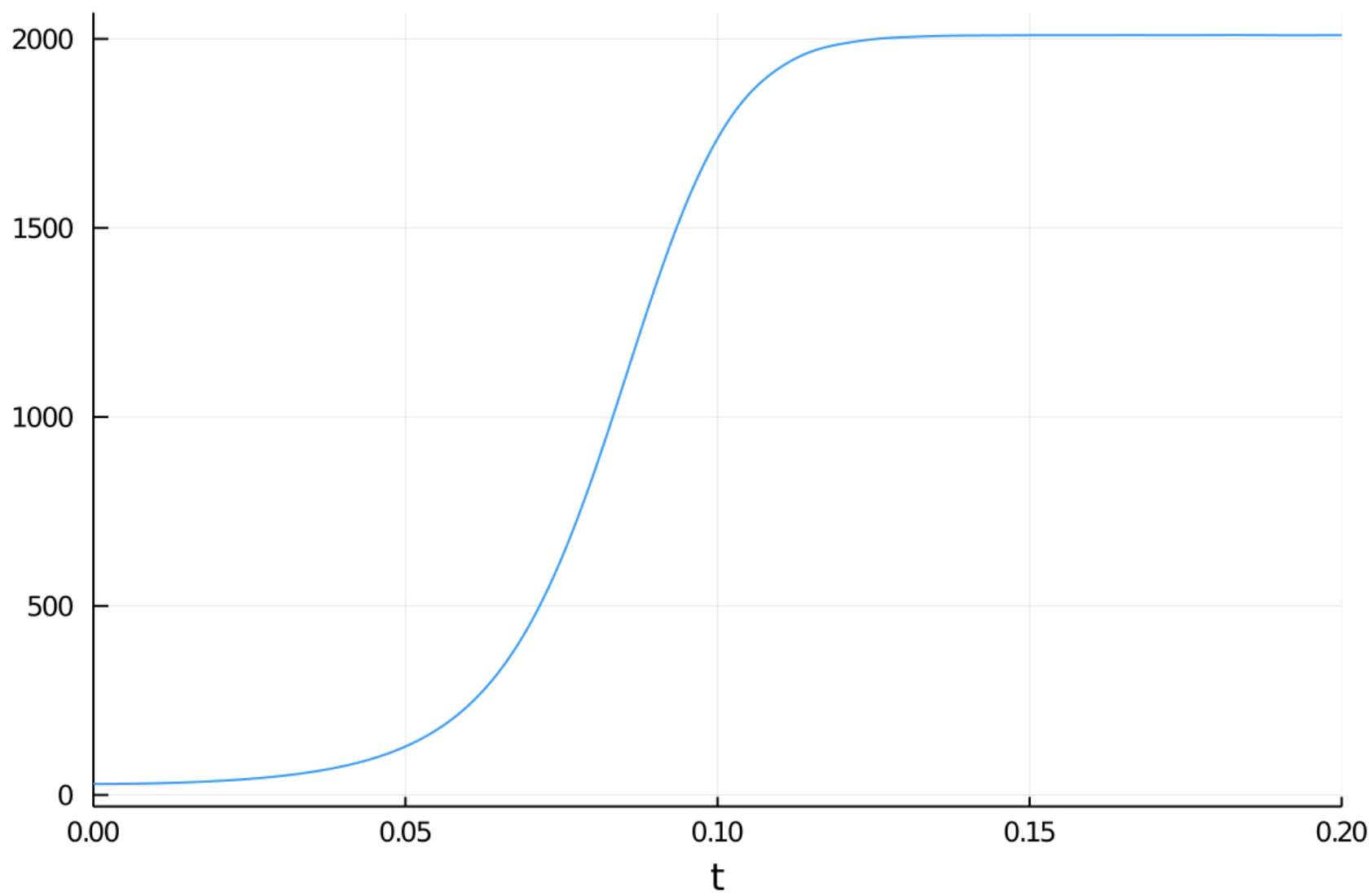


Figure 6: График для третьего случая

# Ответы на контрольные вопросы

1. Записать модель Мальтуса (дать пояснение, где используется данная модель).

Модель Мальтуса имеет следующий вид:

где — численность, — темп прироста населения (т. н. «мальтузианский параметр»), а — время.

1. Записать уравнение логистической кривой (дать пояснение, что описывает данное уравнение).

Уравнение логистической кривой имеет следующий вид:

где — численность популяции, — скорость роста популяции, а — поддерживающая ёмкость среды (верхняя граница численности популяции).

1. На что влияет коэффициент и в модели распространения рекламы?

Коэффициент характеризует интенсивность рекламной компании.

Коэффициент характеризует эффект “сарафанного радио”.

1. Как ведет себя рассматриваемая модель при ?

Модель принимает вид модели Мальтуса.

1. Как ведет себя рассматриваемая модель при ?

Модель принимает вид логистической кривой.

# Вывод

В ходе работы мы успешно промоделировали распространение рекламы в трех различных ситуациях, построили графики для каждой и ответили на все контрольные вопросы.