

Модель распространения рекламы

Любимов Дмитрий Андреевич НФИбд 01-20¹

24 марта, 2023, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

Рассмотреть модель эффективности рекламы

Задание к лабораторной работе

1. Рассмотреть модель эффективности рекламы
2. Построить графики распространения рекламы в заданных случаях с помощью Julia и OpenModelica
3. Определить для случая 2 момент времени, в который скорость распространения рекламы будет максимальной

Процесс выполнения лабораторной работы

$\frac{dn}{dt}$ - скорость изменения со временем числа потребителей, узнавших о товаре и готовых его купить,

t - время, прошедшее с начала рекламной кампании,

N - общее число потенциальных платежеспособных покупателей,

$n(t)$ - число уже информированных клиентов.

Величина $n(t)$ пропорциональна числу покупателей, еще не знающих о нем, это описывается следующим образом $\alpha_1(t)(N - n(t))$, где $\alpha_1 > 0$ - характеризует интенсивность рекламной кампании. Помимо этого, узнавшие о товаре потребители также распространяют полученную информацию среди потенциальных покупателей, не знающих о нем. Этот вклад в рекламу описывается величиной $\alpha_2(t)n(t)(N - n(t))$. эта величина увеличивается с увеличением потребителей узнавших о товаре.

Математическая модель распространения рекламы описывается уравнением:

$$\frac{dn}{dt} = (\alpha_1(t) + \alpha_2(t)n(t))(N - n(t))$$

При $\alpha_1(t) \gg \alpha_2(t)$ получается модель типа модели Мальтуса, решение которой имеет вид

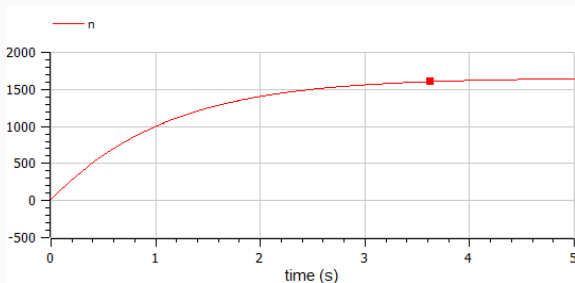


Рис. 1: График решения уравнения модели Мальтуса

В обратном случае $\alpha_1(t) \ll \alpha_2(t)$ получаем уравнение логистической кривой

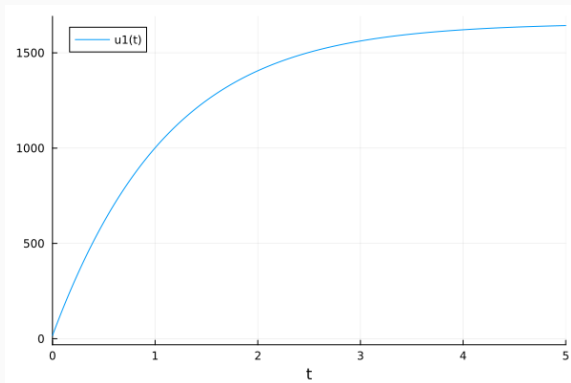


Рис. 2: График логистической кривой

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

$$1. \quad \frac{dn}{dt} = (0.88 + 0.000066n(t))(N - n(t))$$

$$2. \quad \frac{dn}{dt} = (0.000055 + 0.44n(t))(N - n(t))$$

$$3. \quad \frac{dn}{dt} = (0.52 \cos t + 0.37 \sin t)n(t))(N - n(t))$$

При этом объем аудитории $N = 1656$, в начальный момент о товаре знает 17 человек.

Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

График в первом случае

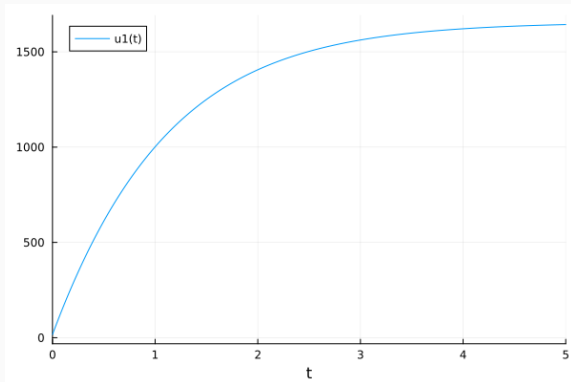


Рис. 3: График для случая 1

График во втором случае

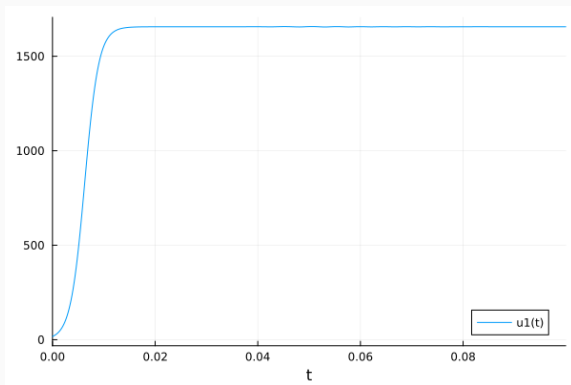


Рис. 4: График для случая 2

максимальная скорость распространения при $t = 0$

График в третьем случае

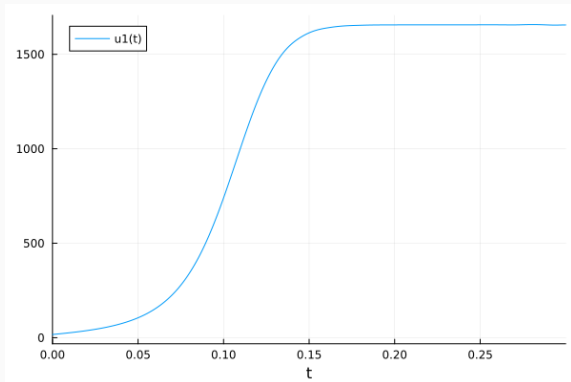


Рис. 5: График для случая 3

Выводы по проделанной работе

В ходе выполнения лабораторной работы я рассмотрел модель эффективности рекламы и построил графики.