

# Лабораторная работа № 7

## Эффективность рекламы

---

Шияпова Д.И.

05 апреля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

- Шияпова Дарина Илдаровна
- Студентка
- Российский университет дружбы народов
- 1132226458@pfur.ru



Исследовать модель эффективности рекламы.

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

$$1. \quad \frac{dn}{dt} = (0.99 + 0.00009n(t))(N - n(t))$$

$$2. \quad \frac{dn}{dt} = (0.000099 + 0.9n(t))(N - n(t))$$

$$3. \quad \frac{dn}{dt} = (0.9\sin(0.9t) + 0.99\cos(0.99t)n(t))(N - n(t))$$

При этом объем аудитории  $N = 2020$ , в начальный момент о товаре знает 28 человек. Для случая 2 определить в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

Пусть некая фирма начинает рекламировать новый товар. Необходимо, чтобы прибыль от будущих продаж покрывала издержки на дорогостоящую кампанию. Ясно, что вначале расходы могут превышать прибыль, поскольку лишь малая часть потенциальных покупателей будет информирована о новом товаре. Затем, при увеличении числа продаж, уже возможно рассчитывать на заметную прибыль, и, наконец, наступит момент, когда рынок насытится, и рекламировать товар далее станет бессмысленно.

Модель рекламной кампании основывается на следующих основных предположениях. Считается, что величина  $\frac{dN}{dt}$  — скорость изменения со временем числа потребителей, узнавших о товаре и готовых купить его ( $t$  — время, прошедшее с начала рекламной кампании,  $N(t)$  — число уже информированных клиентов), — пропорциональна числу покупателей, еще не знающих о нем, т. е. величине  $\alpha_1(t)(N_0 - N(t))$ , где  $N_0$  - общее число покупателей (емкость рынка), характеризует интенсивность рекламной кампании. Предполагается также, что узнавшие о товаре потребители распространяют полученную информацию среди неосведомленных, выступая как бы в роли дополнительных рекламных агентов фирмы. Их вклад равен величине  $\alpha_2(t)N(t)(N_0 - N(t))$ , которая тем больше, чем больше число агентов. Величина  $\alpha_2$  характеризует степень общения покупателей между собой (stud?).

В итоге получаем уравнение

Out[6]:

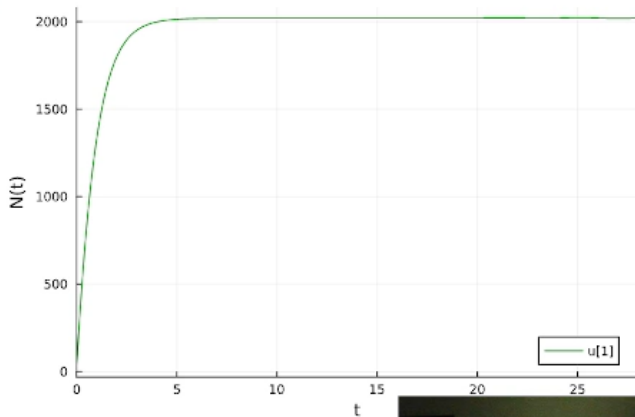


Рис. 1: График распространения рекламы для случая 1

Out [72]:

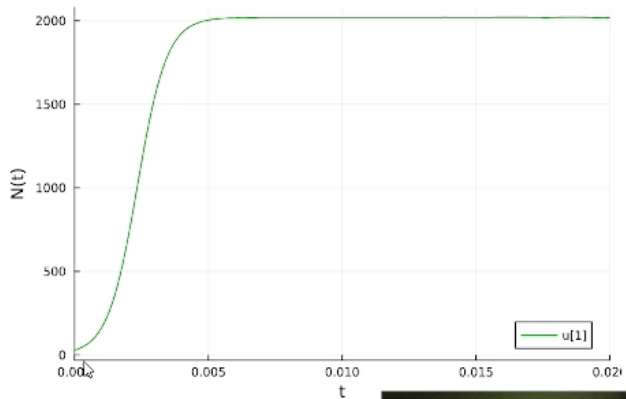


Рис. 2: График распространения рекламы для случая 2



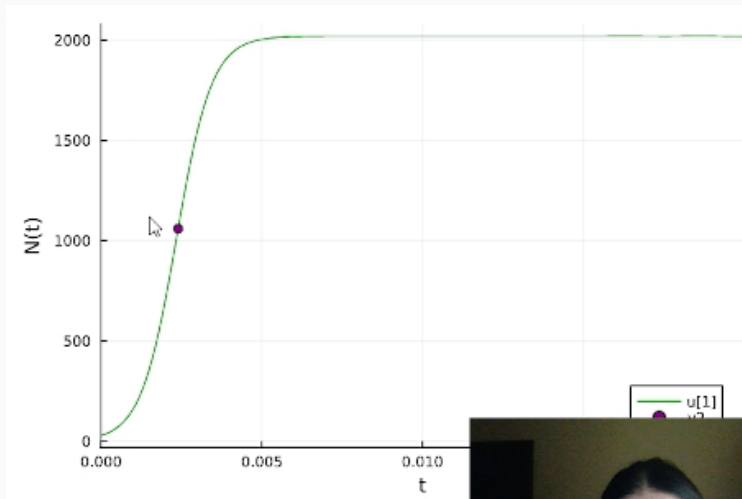


Рис. 3: График распространения рекламы для случая 3

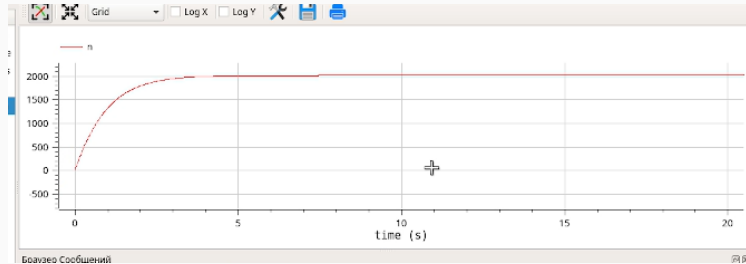


Рис. 4: График распространения рекламы для случая 1

# Выполнение лабораторной работы

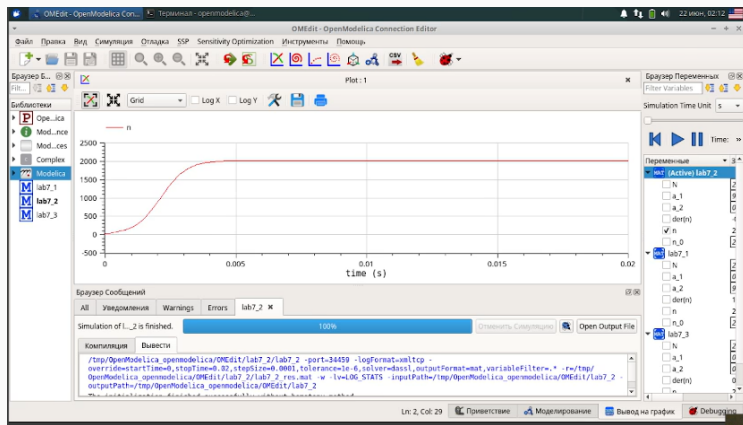


Рис. 5: График распространения рекламы для случая 2

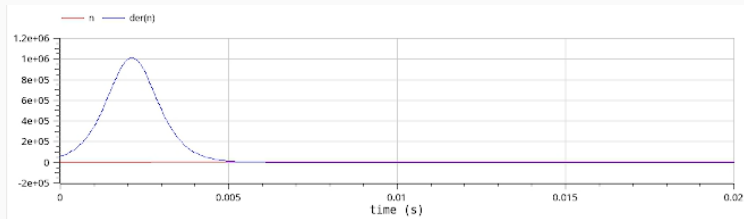


Рис. 6: График изменения производной с течением времени

# Выполнение лабораторной работы

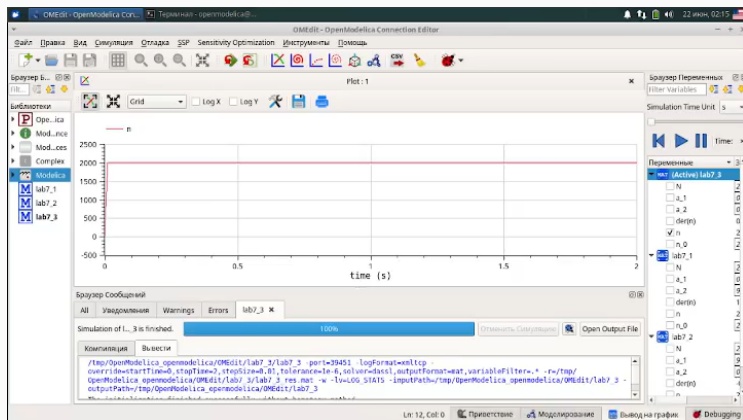


Рис. 7: График распространения рекламы для случая 3

В результате выполнения данной лабораторной работы была исследована модель эффективности рекламы.

В процессе выполнения данной лабораторной работы я рассмотрела пример моделирования в xcos системы массового обслуживания типа  $M|M|1|\infty$ .