

# Отчет по лабораторной работе №7

## Эффективность рекламы

---

Поленикова Анна Алексеевна

2021

RUDN University, Moscow, Russian Federation

## Цель работы и задание

---

Цель лабораторной работы №7 - ознакомление с моделью эффективности рекламы.

## Вариант 38

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

$$1. \quad \frac{dn}{dt} = (0.25 + 0.000075n(t))(N - n(t))$$

$$2. \quad \frac{dn}{dt} = (0.000075 + 0.25n(t))(N - n(t))$$

$$3. \quad \frac{dn}{dt} = (0.25 \sin(t) + 0.75 \cdot t \cdot n(t))(N - n(t))$$

При этом объем аудитории  $N = 1130$ , в начальный момент о товаре знает 11 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

# Теоретическая справка

---

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 насытится, и рекламировать товар станет бесполезным.

Предположим, что торговыми учреждениями реализуется некоторая продукция, о которой в момент времени  $t$  из числа потенциальных покупателей  $N$  знает лишь  $n$  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  $\frac{dn}{dt}$  - скорость изменения со временем числа потребителей, узнавших о товаре и готовых его купить,  $t$  - время, прошедшее с начала рекламной кампании,  $n(t)$  - число уже информированных клиентов. Эта величина пропорциональна числу покупателей, еще не знающих о нем, это описывается следующим образом:  $\alpha_1(t)(N - n(t))$ , где  $N$  - общее число потенциальных платежеспособных покупателей,  $\alpha_1 > 0$  - 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  $\alpha_2(t)n(t)(N - n(t))$ , 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, а при  $\alpha_1(t) \ll \alpha_2(t)$  получаем уравнение логистической кривой.

# Выполнение лабораторной работы

---

## Решение для 1 случая

В результате выполнения программы были получены следующие результаты для 1 случая:

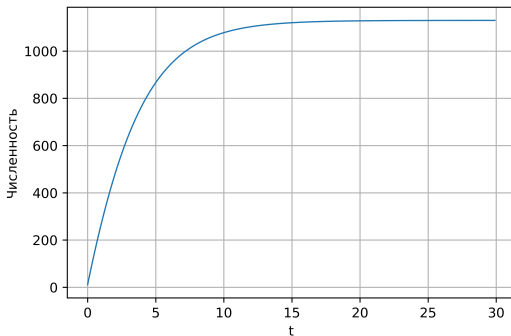


Рис. 1: Решение для 1 случая

## Решение для 2 случая

Для 2 случая был получен следующий график, а также значение  $t = 0.01625$ , когда скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение:

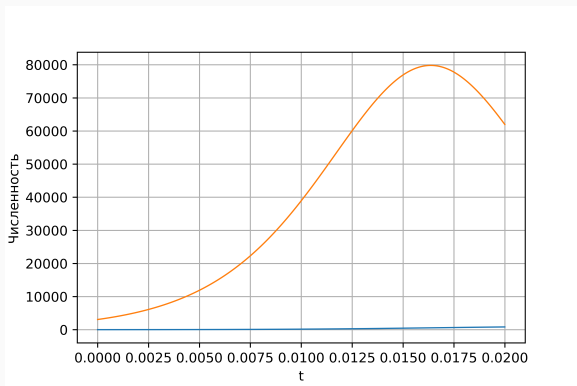


Рис. 2: Решение для 2 случая

## Решение для 3 случая

Для 3 случая был получен следующий график:

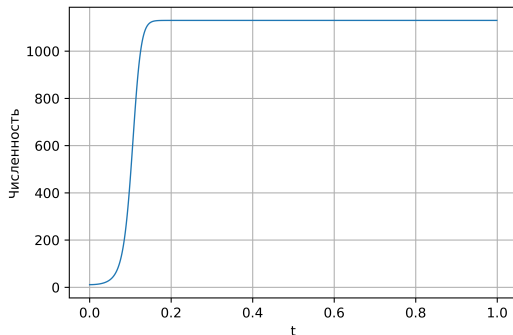


Рис. 3: Решение для 3 случая

## Выводы

---

В результате проделанной лабораторной работы была изучена модель эффективности рекламы.