

# Модель распространения рекламы

---

Ксиров Хасан Юсуфович НФИбд-01-18<sup>1</sup>

МатМод–2021, 22 марта, 2021, Москва, Россия

<sup>1</sup>Российский Университет Дружбы Народов

# Цели и задачи работы

---

# Цель лабораторной работы

Изучить модель эффективности рекламы

## Задание к лабораторной работе

1. Изучить модель эффективности рекламы
2. Построить графики распространения рекламы в заданных случаях
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:

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



# Теоретический материал

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



**Figure 1:** График решения уравнения модели Мальтуса

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



**Figure 2:** График логистической кривой

## Условие задачи

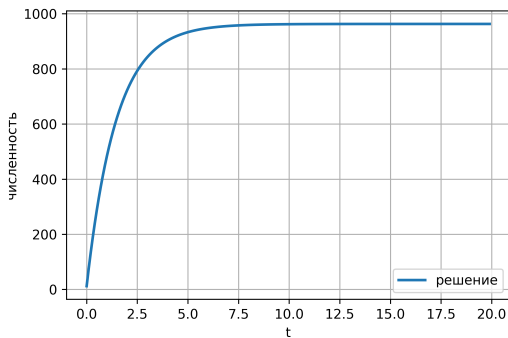
Постройте график распространения рекламы, математическая модель которой описывается следующим уравнением:

1.  $\frac{dn}{dt} = (0.68 + 0.000018n(t))(N - n(t))$
2.  $\frac{dn}{dt} = (0.00001 + 0.35n(t))(N - n(t))$
3.  $\frac{dn}{dt} = (0.51 \sin(5t) + 0.31 \cos(3t)n(t))(N - n(t))$

При этом объем аудитории  $N = 963$ , в начальный момент о товаре знает 12 человек.

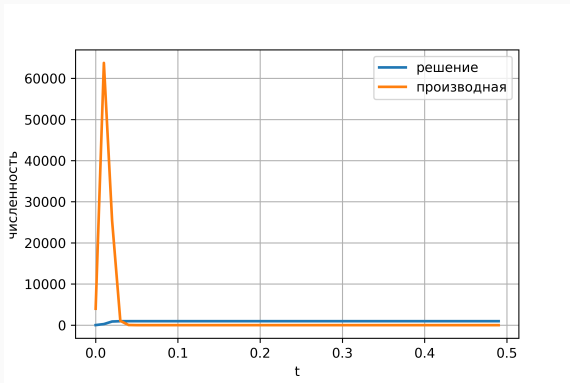
Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

# График в первом случае



**Figure 3:** График для случая 1

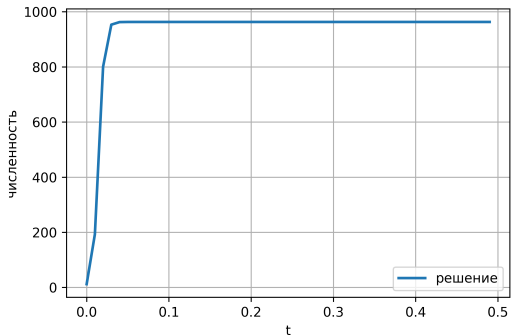
## График во втором случае



**Figure 4:** График для случая 2

максимальная скорость распространения при  $t = 0.01$

## График в третьем случае



**Figure 5:** График для случая 3

## **Выводы по проделанной работе**

---

В ходе выполнения лабораторной работы была изучена модель эффективности рекламы и построены графики.