

Модель распространения рекламы

Виноградова Варвара Станиславовна НФИбд-01-18¹

МатМод-2021, 24 марта, 2021, Москва, Россия

¹Российский 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 [рис.1]



Figure 1: рис.1 График решения уравнения модели Мальтуса

В обратном случае $\alpha_1(t) \ll \alpha_2(t)$ получаем уравнение логистической кривой [рис.2]

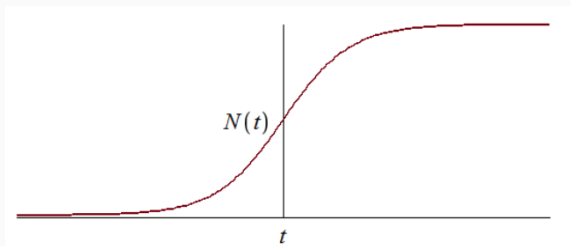


Figure 2: рис.2 График логистической кривой

Условие задачи

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.55 + 0.0001n(t))(N - n(t))$
2. $\frac{dn}{dt} = (0.00005 + 0.2n(t))(N - n(t))$
3. $\frac{dn}{dt} = (0.5 \sin(t) + 0.3 \cos(t)n(t))(N - n(t))$

При этом объем аудитории $N = 500$, в начальный момент о товаре знает 5 человек.

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

График в первом случае [рис.3]

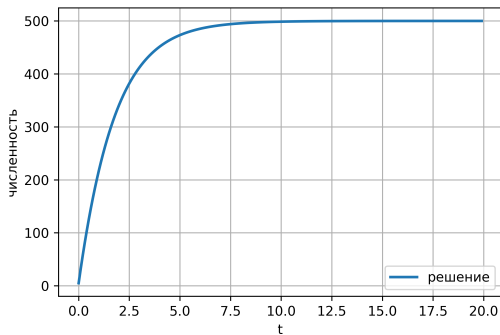


Figure 3: рис.3 График для случая 1

График во втором случае [рис.4]

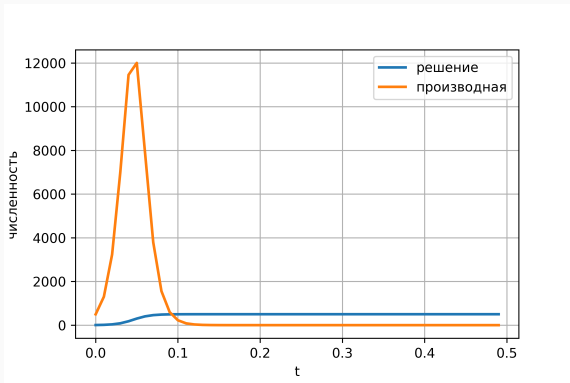


Figure 4: рис.4 График для случая 2

максимальная скорость распространения при $t = 0.01$

График в третьем случае [рис.5]

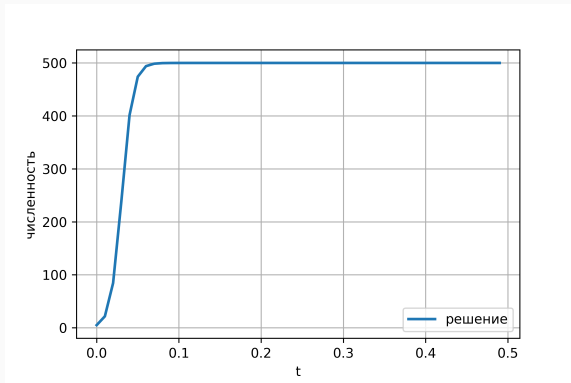


Figure 5: рис.5 График для случая 3

Выводы по проделанной работе

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