

Модель распространения рекламы

Каримов Зуфар НПИ-01-18

Математическое Моделирование–2021, 27 марта, 2021, Москва,
Россия

RUDN University

Цель лабораторной 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

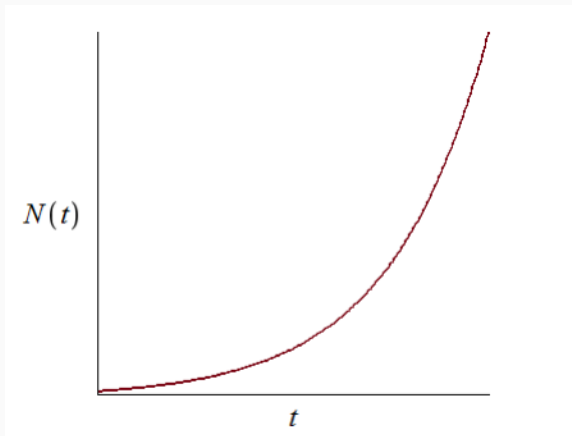


Figure 1: График решения уравнения модели Мальтуса

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

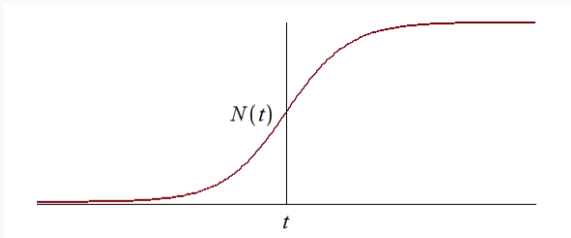


Figure 2: График логистической кривой

Условие задачи

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.25 + 0.000075n(t))(N - n(t))$
2. $\frac{dn}{dt} = (0.000075 + 0.25n(t))(N - n(t))$
3. $\frac{dn}{dt} = (0.25 \sin(t) + 0.75 * t * n(t))(N - n(t))$

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.

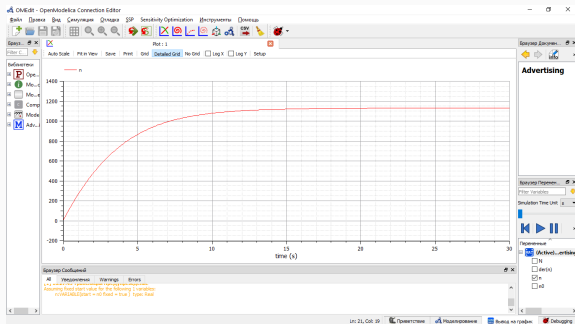


Figure 3: Построим график распространения рекламы, математическая модель которой описывается следующим уравнением: $\frac{dn}{dt} = (0.88 + 0.00008n(t))(N - n(t))$

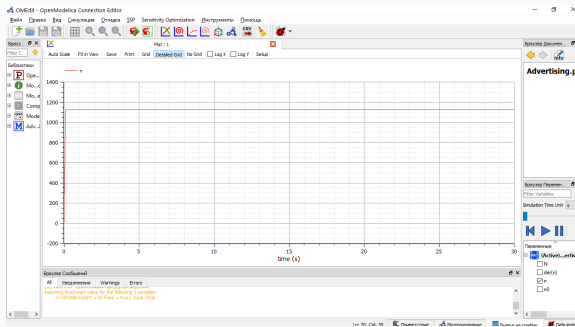


Figure 4: Построим график распространения рекламы, математическая модель которой описывается следующим уравнением: $\frac{dn}{dt} = (0.00001 + 0.81n(t))(N - n(t))$

Также нам требуется определить, каким будет максимальное значение скорости распространения рекламы в данном случае.

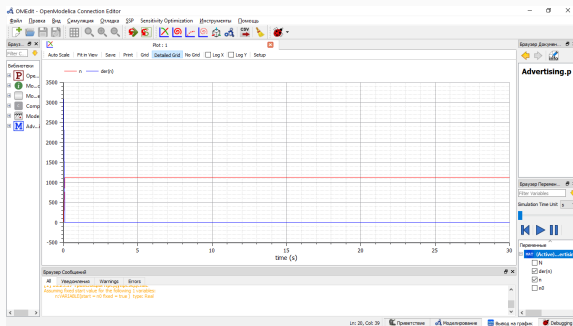


Figure 5: Построим график распространения рекламы, математическая модель которой описывается следующим уравнением: $\frac{dn}{dt} = (0.00001 + 0.81n(t))(N - n(t))$

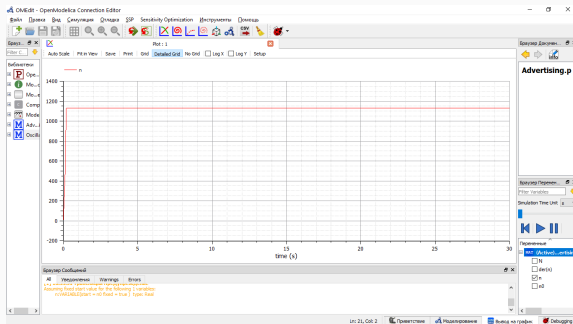


Figure 6: Построим график распространения рекламы, математическая модель которой описывается следующим уравнением: $\frac{dn}{dt} = (0.18t + 0.31tn(t))(N - n(t))$

Выводы

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