Лабораторная работа №7

Эффективность рекламы

Уваров Андрей Дмитриевич"

Содержание

# Цель работы

* Рассмотреть модель эффективности рекламы в разных случаях;
* Сравнить решения, учитывающее вклад только платной рекламы и учитывающее вклад только сарафанного радио.

# Задание №49

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

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

# Краткая 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

— 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:

N — общее число потенциальных платежеспособных покупателей:

— 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:

эта величина увеличивается с увеличением потребителей узнавших о товаре.

Математическая модель распространения рекламы описывается уравнением:

# Выполнение лабораторной работы

**Случай 1 a1>a2:**

model lab\_07
  
  
constant Real N = 2020;
  
  
Real a1;
  
Real a2;
  
Real n;
  
  
initial equation n = 28;
  
  
equation a1 = 0.99;
  
a2 = 0.00009;
  
der(n) = (a1+a2\*n)\*(N-n);
  
  
end lab\_07;

График первого случая (рис.01).

рис.01

**Случай 2 a1<a2::**

model lab\_07
  
  
constant Real N = 2020;
  
  
Real a1;
  
Real a2;
  
Real n;
  
  
initial equation
  
  
n = 28;
  
  
equation
  
  
a1 = 0.000099;
  
a2 = 0.9;
  
der(n) = (a1+a2\*n)\*(N-n);
  
  
end lab\_07;

График второго случая (рис.02).

рис.02

Максимальное значение достигается при time = 0.01.

**Случай 3 a1≈a2::**

model lab\_07
  
  
constant Real N = 2020;
  
  
Real a1;
  
Real a2;
  
Real n;
  
  
initial equation
  
  
n = 28;
  
  
equation
  
a1 = 0.9\*sin(0.9\*time);
  
a2 = 0.99\*sin(0.99\*time);
  
der(n) = (a1+a2\*n)\*(N-n);
  
  
end lab\_07

График третьего случая (рис.03).

рис.03

# Вопросы к лабораторной работе

1. **Записать модель Мальтуса (дать пояснение, где используется данная модель)**

* где
  + N — исходная численность населения,
  + r — коэффициент пропорциональности, для которого r = b - d, где
    - b — коэффициент рождаемости
    - d — коэффициент смертности
  + t — время.
* Модель используется в экологии для расчета изменения популяции особей животных.

1. **Записать уравнение логистической кривой (дать пояснение, что описывает данное уравнение)**
   * r — характеризует скорость роста (размножения)
   * K — поддерживающая ёмкость среды (то есть, максимально возможная численность популяции)

* Исходные предположения для вывода уравнения при рассмотрении популяционной динамики выглядят следующим образом:
  + скорость размножения популяции пропорциональна её текущей численности, при прочих равных условиях;
  + скорость размножения популяции пропорциональна количеству доступных ресурсов, при прочих равных условиях. Таким образом, второй член уравнения отражает конкуренцию за ресурсы, которая ограничивает рост популяции.

1. **На что влияет коэффициент**

$$\ \alpha\_1(t) \$$

* и
* в модели распространения рекламы
* — интенсивность рекламной кампании, зависящая от затрат
* — интенсивность рекламной кампании, зависящая от сарафанного радио

# Вывод

1. Рассмотрел модель эффективности рекламы в разных случаях.
2. Сравнил решения, учитывающее вклад только платной рекламы и учитывающее вклад только сарафанного радио.

# Список литературы

Кулябов Д.С "Лабораторная работа №4": <https://esystem.rudn.ru/pluginfile.php/1343809/mod_resource/content/2/>Лабораторная%20работа%20№%203.pdf