Отчёт по лабораторной работе №7

Эффективность рекламы

Жукова Виктория Юрьевна"

Содержание

# Цель работы

Цель данной работы состоит в том, чтобы рассмотреть модель рекламной компании, определить ее эффективность с помощью графиков.

# Задание

(Вариант 11)

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

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

# Теоретическое введение

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 насытиться, и рекламировать товар станет бесполезным.

Предположим, что торговыми учреждениями реализуется некоторая  
продукция, о которой в момент времени из числа потенциальных покупателей  
 знает лишь 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,  
 - время, прошедшее с начала рекламной кампании,  
 - число уже информированных клиентов. Эта величина пропорциональна числу покупателей, еще не знающих о нем, это описывается следующим образом:  
, где  
 - 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:  
  
При  
 получается модель типа модели Мальтуса, решение которой  
имеет вид (рис. 1)

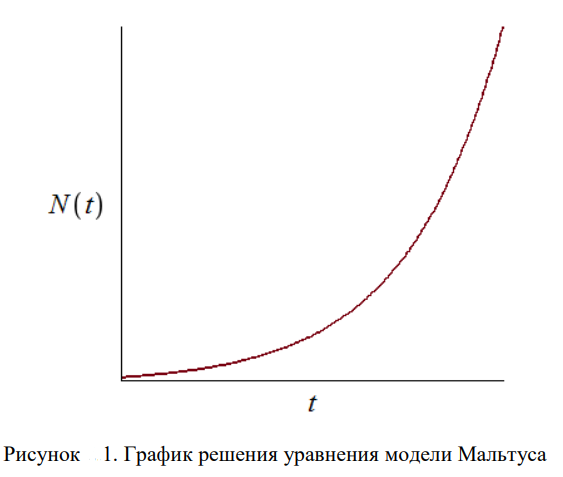


Рисунок 1. График решения уравнения модели Мальтуса

В обратном случае, при  
  
получаем уравнение логистической  
кривой (рис. 2):

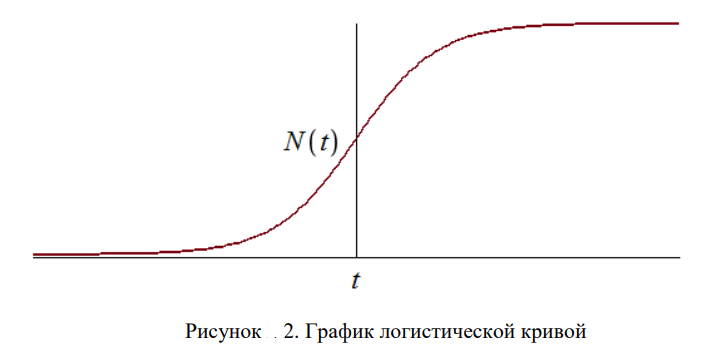


Рисунок 2. График логистической кривой

# Реализация

1. Случай с

* Код

model lab07\_1  
  
constant Real N=1005;  
constant Real a1=0.84;  
constant Real a2=0.00022;  
  
Real n;  
  
initial equation  
n=11;  
  
equation  
der(n)=(a1+a2\*n)\*(N-n);  
  
end lab07\_1;

* График

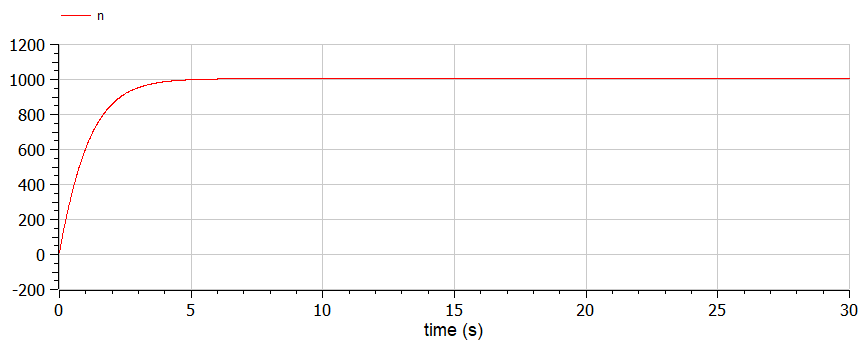


Рисунок 3. График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио. Коэффициент 𝛼1 = 0.84, коэффициент 𝛼2 = 0.00022

*Рисунок 3. График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио Коэффициент 𝛼1 = 0.84, коэффициент 𝛼2 = 0.00022*

1. Случай с

* Код

model lab07\_2  
  
constant Real N=1005;  
constant Real a1=0.000022;  
constant Real a2=0.74;  
  
Real n;  
  
initial equation  
n=11;  
  
equation  
der(n)=(a1+a2\*n)\*(N-n);  
  
end lab07\_2;

* График

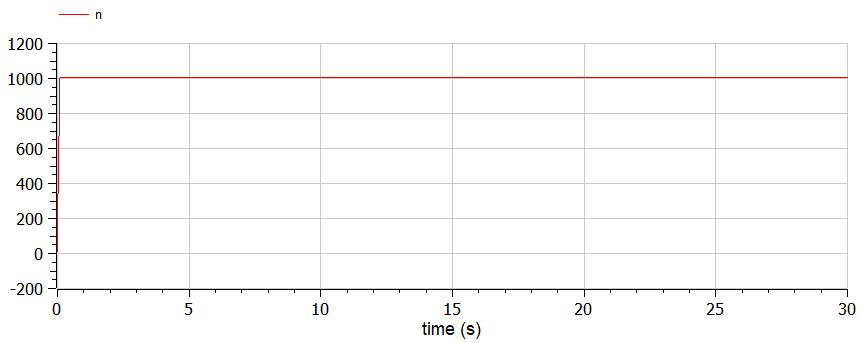


Рисунок 4. График распространения информации о товаре с учетом платной
рекламы и с учетом сарафанного радио. Коэффициент 𝛼1 = 0.000022, коэффициент
𝛼2 = 0.74

*Рисунок 4. График распространения информации о товаре с учетом платной*  
*рекламы и с учетом сарафанного радио. Коэффициент 𝛼1 = 0.000022, коэффициент*  
*𝛼2 = 0.74*

* Максимальная скорость распространения рекламы  
  В связи с тем, что коэффициент в этом случае больше, чем коэффициент , то распространение идет в большей степени за счёт сарафанного радио. Соответственно, чем больше людей узнает о продукте, тем быстрее скорость распространения. На графике видно, что количество растет в наибольшей степени в первый момент времени (рис. 5).

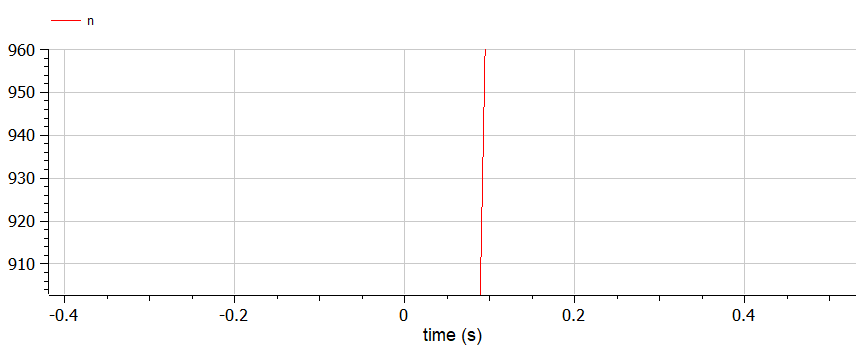


Рисунок 5. Максимальная скорость

*Рисунок 5. Максимальная скорость*

1. Случай с

* Код

model lab07\_3  
  
constant Real N=1005;  
  
Real a1;  
Real a2;  
Real n;  
  
initial equation  
n=11;  
  
equation  
a1=0.74\*sin(time);  
a2=0.35\*cos(time);  
der(n)=(a1+a2\*n)\*(N-n);  
  
end lab07\_3;

* График

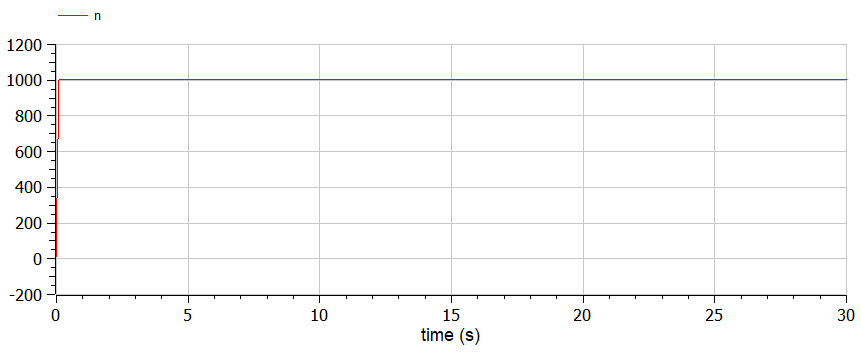


Рисунок 6. График распространения информации о товаре с учетом платной
рекламы и с учетом сарафанного радио. Коэффициент 𝛼1 = 0.74\*sin(t), коэффициент
𝛼2 = 0.35\*cos(t)

*Рисунок 6. График распространения информации о товаре с учетом платной*  
*рекламы и с учетом сарафанного радио. Коэффициент 𝛼1 = 0.74*sin(t), коэффициент  
𝛼2 = 0.35*cos(t)*

# Вопросы

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

dN/dt=aN  
Модель Мальтуса используется в экологии для моделирования динамики роста популяции.

1. Записать уравнение логистической кривой (дать пояснение, что описывает  
   данное уравнение)

Используется для изучении изменений численности населения.

1. На что влияет коэффициент   
   в модели распространения рекламы

- характеризует интенсивность рекламной кампании (зависит от затрат на рекламу в данный момент времени),   
а - это коэффициент отображающий сарафанное радио.

1. Как ведет себя рассматриваемая модель при

При  
 получается модель типа модели Мальтуса, решение которой  
имеет вид (рис. 1)

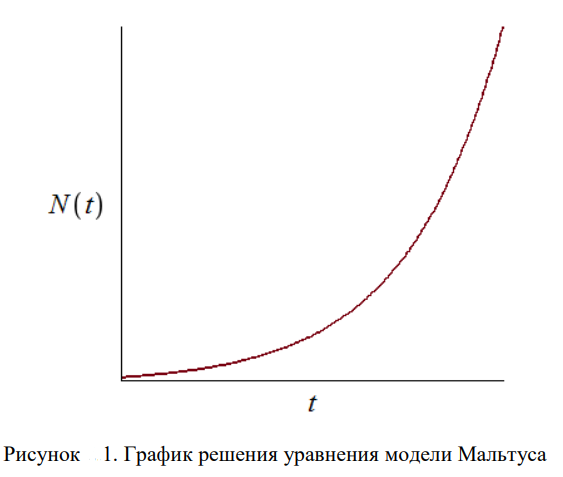


Рисунок 1. График решения уравнения модели Мальтуса

1. Как ведет себя рассматриваемая модель при

при  
  
получаем уравнение логистической  
кривой (рис. 2):

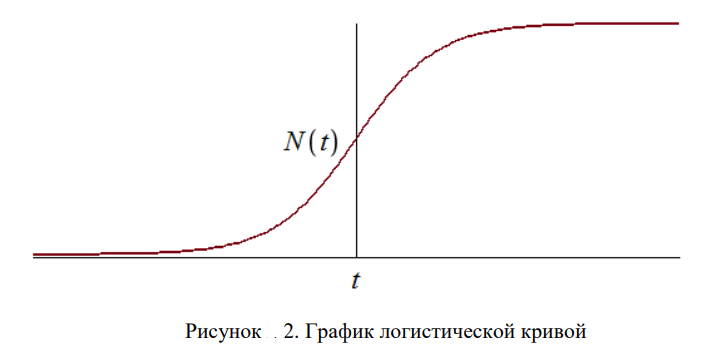


Рисунок 2. График логистической кривой

# Выводы

1. Рассмотрела математическую модель рекламной компании.
2. Построила графики распространения рекламы.
3. Для случая 2 определила в какой момент времени скорость распространения рекламы   
   будет иметь максимальное значение.

# Библиография

1. [Методические материалы по эффективности рекламы. Кулябов Д.С.](https://esystem.rudn.ru/pluginfile.php/1343821/mod_resource/content/2/%D0%9B%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20%E2%84%96%206.pdf)
2. [Математические модели в экологии. Семериков С. А., Завизена Н. С.](https://core.ac.uk/download/pdf/77240957.pdf)