

Информация

Докладчик

:::::::::::: { .column align=center } ::: { .column width="70%" }

- Болотина Александра Сергеевна
- студент группы НПИбд-02-19
- Российский университет дружбы народов
- 1032192943@pfur.ru
- <https://github.com/AleksandraBolotina>

::: ::: { .column width="30%" }

::: ::::::::::::::

Вводная часть

Актуальность

- Необходим навык математического моделирования, которое является неизбежной составляющей научно-технического прогресса

Объект и предмет исследования

- Задача о распространении рекламы

Цели и задачи

Построить график для задачи о распространении рекламы

Выполнение работы

Изучение теории

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 $\frac{\partial n}{\partial t}$ - 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: $a_1(t)(N-n(t))$, где N - общее число потенциальных платежеспособных покупателей, $a_1(t) > 0$ - 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 $a_2(t)n(t)(N-n(t))$, эта величина увеличивается с увеличением потребителей узнавших о товаре. Математическая модель распространения рекламы описывается уравнением: $\frac{\partial n}{\partial t} = (0.91 + 0.00005 \cdot n(t))(N - n(t))$

Написание кода

Написала программу на Modelica для 1 случая:

```
model lab07
  parameter Real a=0.83;
  parameter Real b=0.000083;
  parameter Real N=1030;
  parameter Real n0=8;
  Real n(start=n0);
equation
  der(n)=(a+b*n)*(N-n);
end lab07;
```


Написала программу на Modelica для 2 случая:

```
model lab0702
  parameter Real a=0.000083;
  parameter Real b=0.83;
  parameter Real N=1030;
  parameter Real n0=8;
  Real n(start=n0);
equation
  der(n)=(a+b*n)*(N-n);
end lab0702;
```


Результаты

Результат

Получила следующий график для 1 случая (см. рис. -@fig:002).

 Рис. 1. График для 1 случая{ #fig:002 width=70% }

Получила следующий график для 2 случая (см. рис. -@fig:003).

 Рис. 2. График для 2 случая{ #fig:003 width=70% }

Вывод

Вывод

Я построила график распространения рекламы.