

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РЕКЛАМЫ

Попов В.Д., Дундер Н.А., студенты гр. 172301

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ефремов А. А. – канд. экон. наук, доцент

Аннотация. Статья посвящена описанию и построению модели распространения рекламы. Построение данной дифференциальной модели основано на задаче из макроэкономической динамики.

Дифференциальное уравнение является одним из фундаментальных понятий математики, широко применяемое в различных областях современных наук. Данный тип уравнений – это уравнения, в которые входит неизвестная функция под знаком дифференциала или же производной. Дифференциальное уравнение, получают в итоге изучения любого реального явления, подобный процесс называют дифференциальной моделью этого явления. Данный раздел математики является частным примером математических моделей, которые могут строиться при изучении окружающего нас мира. Для построения моделей методами дифференциального исчисления немало важную роль играют знания законов предметной области изучаемых явлений или процессов. В моделях экономической динамики, достаточно обширно применяют дифференциальные уравнения. В них отражается не только зависимость переменных от времени, но и их взаимосвязь во времени.

В повседневной жизни, на производстве, в научно-исследовательской, инженерной и другой деятельности человек постоянно сталкивается с решением задач. Реальные объекты и процессы бывают столь многогранны и сложны, что лучшим способом их изучения часто является построение и исследование модели, отображающей определённые свойства и критерии изучаемого объекта. Примером физической модели является фотография, модель самолёта, модель кристаллической решётки, макет здания и т.д.

Математическая модель – искусственно созданный объект в виде математических знаковых формул. Пример математической модели – математические соотношения, позволяющие рассчитать оптимальный план работы какого-либо предприятия, а также система линейных, нелинейных уравнений. Таким образом, технология математического моделирования системы во многом зависит от решаемых задач моделирования и особенностей системы, что позволяют выделить и описать этапы решения задачи.

Основная идея нашей работы заключается в описании модели распространения рекламы.

Чтобы реклама была эффективной, необходимо доносить ее до наибольшей аудитории с максимальной частотой. Основная цель рекламы: заставить потребителя выполнить желаемое рекламодателем действие (убедить потребителя купить товар, воспользоваться услугой, придать известность фирме).

Рассмотрим данную тему на примере задачи макроэкономической динамики.

Чтобы выбрать средства распространения, рекламодатель решает, насколько широким должен быть охват рекламы и как часто она должна повторяться для достижения рекламных целей.

$$\frac{dx}{dt} = kx(N - x) \quad (1),$$

где N – количество потенциальных покупателей; x – клиенты торговой организации;

k – положительный коэффициент пропорциональности.

При этом, $x = N/\gamma$, где γ – коэффициент, показывающий во сколько раз клиентов меньше, чем количество потенциальных покупателей.

Интегрируя уравнение (1) при $t = 0$ получаем:

$$\frac{1}{N} \ln \frac{x}{N - x} = kt + C$$

Полагая $NC=C_1$, приходим к равенству:

$$\frac{x}{N-x} = Ae^{Nkt}, A = e^{C_1}$$

Если последнее уравнение решить относительно x и произвести замену $P=1/A$, то получим соотношение:

$$x = N \frac{Ae^{Nkt}}{Ae^{Nkt}+1} = \frac{N}{1+Pe^{-Nkt}} \quad (2)$$

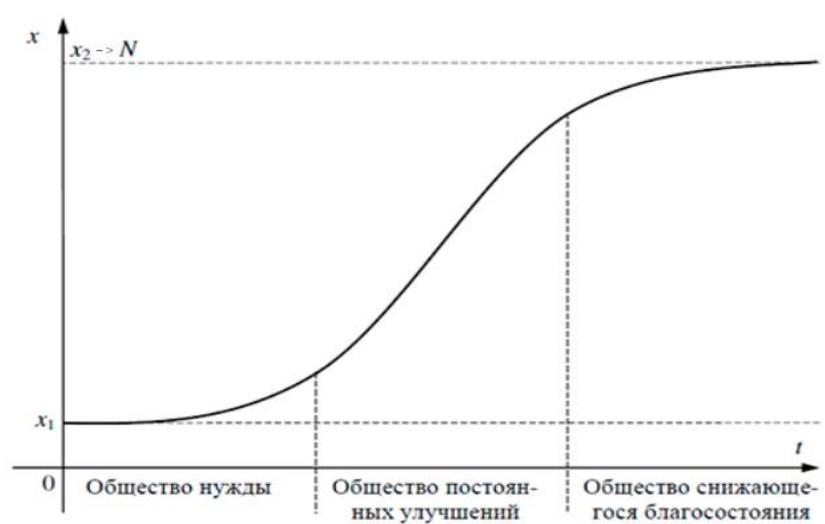
Такое уравнение (2) называется уравнение логической кривой. Вернёмся к изначальным переменным.

$$x = \frac{N}{1+(\gamma-1)e^{-Nkt}} \quad (3)$$

Пусть количество потенциальных покупателей $N=100$. Положительный коэффициент пропорциональности $k= 1/2000(0,0005)$. Примем коэффициент $\gamma = 3$. Время распространения рекламы возьмём за 2 недели ($t=14$). Подставим данные значение в формулу (3) получим: $x \approx 50$.

Из этого сделаем вывод, что при данных условиях за 2 недели распространения рекламы $\approx 50\%$ потенциальных покупателей станут реальными клиентами торгового учреждения.

Данное выражение является решением задачи и дает возможность определить количество людей до которых дошла реклама за время t .



Таким образом, математический анализ распространения рекламы торгового предприятия не могут предоставить вполне достоверной информации для моделирования и прогнозирования поведения клиентов и потенциальных покупателей.

Зачастую экономические исследования ограничиваются только арифметикой. Это распространенная ошибка руководителей торговых предприятий.

Сегодня достаточно занять определенное место на рынке и периодически напоминать потребителю о себе. В условиях конкуренции каждое решение должно быть подкреплено аналитическим исследованием.

Список использованных источников:

1. Логистическая прямая на примерах [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://naprimerax.org/posts/55/logisticheskaja-krivaja> – Дата доступа 9.04.2022.
2. Средства распространения рекламы, используемые в рекламной деятельности [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://studbooks.n et/996165/marketing..> – Дата доступа 9.04.2022.