

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОСПРИЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛИ «ADSTOCK»

В. В. Чумакова

*Воронежский государственный педагогический университет*

**Поступила в редакцию 17.12.2012 г.**

**Аннотация.** В данной статье исследуется метод моделирования процесса накопления и забывания аудиовизуальной информации с помощью математической модели Adstock.

**Ключевые слова:** модель Adstock, восприятие информации, скорость забывания.

**Annotation.** This article tells us about investigation methods of modeling the process of accumulation and forgetting audiovisual information with a model Adstock.

**Keywords:** model Adstock, perception of information, the speed of forgetting.

Актуальным направлением исследований в области развития образовательных технологий является моделирование методов интерактивного обучения. Наиболее перспективным направлением является математическое моделирование процессов аудиовизуального обучения с возможностью адаптации для каждого обучаемого.

Для построения математической модели процесса обучения с учетом одновременного аудиовизуального восприятия информации необходимо оценить вероятность запоминания и забывания порций обучающей информации (ОИ). С этой целью обратимся к исследованиям в области маркетинга, в частности, влияния рекламы на потребительское поведение, где изучение эффективности запоминания и забывания занимает центральное место.

В исследованиях оптимального маркетинга в Великобритании широко известна и распространена концепция Adstock [4]. К сожалению, в отечественной литературе практически нет упоминаний об этой модели.

Наш анализ основан на данных международных исследований в области изучения аудиовизуального восприятия порций обучающей информации Оклендского университета [1], Венецианского университета [2], Мюнхенского технологического университета [7], Ливенского университета [4].

Модель Adstock [5] – это математическая модель процессов запоминания и забывания рекламы. Саймон Бродбент – автор и первоначальный разработчик концепции Adstock,

изучал моделирование рекламных эффектов в динамике. Он считал, что воздействие рекламы имеет эффект продления на некоторое время после ее восприятия, который называют запасом или накоплением рекламы. Поэтому в процессе исследования был сделан вывод, что модель Adstock есть накопленное воздействие рекламы вследствие увеличения информированности на потребительском рынке.

Кроме того, модель Adstock описывает воздействие, которое оказывает реклама со временем на осведомленность или продажу. Эрвин Эфрон считал, что в основе данной концепции лежит идея, что спустя некоторое время после запоминания рекламы, существует определенный процент ее забывания.

В результате исследований Саймон Бродбент [3] выразил основную формулировку модели Adstock с помощью формулы (рис. 1):

$$Adstock_t = T_t + \lambda Adstock_{t-1}, \quad (1)$$

$$t = 1, \dots, n,$$

где  $Adstock_t$  – накопленное воздействие рекламы на потребительское поведение в момент времени  $t$  (степень знания порции информации). Переменная  $Adstock_t$  измеряется в диапазоне от 0 до 100. Если  $Adstock_t = 0$ , то обучаемый не усвоил информацию, если  $Adstock_t = 100$ , то обучаемый полностью усвоил информацию.  $T_t$  – количество повторений порций рекламы к моменту времени  $t$ , от которого зависит процент населения, подвергнутый рекламному воздействию. Параметр скорости забывания или «полураспада» порции рекламы  $\lambda$  ( $0 < \lambda < 1$ ) оценивается на основе

изучения потребительского поведения. Согласно данным международного исследовательского агентства Colmar Brunton Research Company [6]  $\lambda$  обычно составляет 10 % полученной информации в неделю или меньше.

В основной формулировке модели Adstock захватывается только динамический эффект рекламы, без учета эффекта забывания.

При рекурсивной замене, формула (1) расширяется и получается:

$$Adstock_t = T_t + \lambda T_{t-1} + \lambda^2 T_{t-2} + \dots + \lambda^n T_{t-n}, \quad t = 1, \dots, n. \quad (2)$$

С того момента как  $\lambda < 1$ ,  $\lambda^n$  будет стремиться к нулю при  $n \rightarrow \infty$ .

Развитием математической модели Adstock стало использование нормального логарифмического распределения:

$$Adstock_t = \log T_t + \lambda Adstock_{t-1}, \quad t = 1, \dots, n. \quad (3)$$

Данная модель относительно негибкая, она не допускает вариативность уровней насыщения.

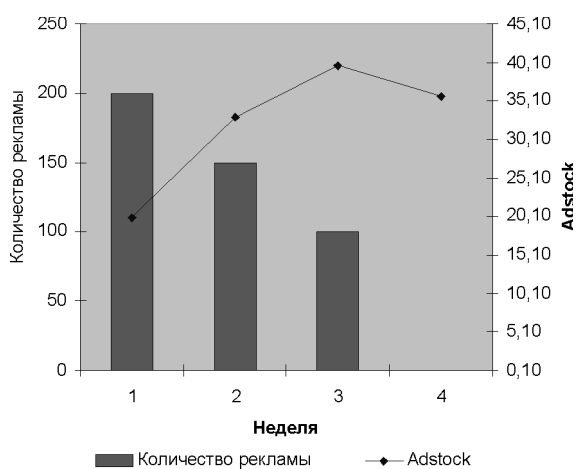


Рис. 1. Уровень Adstock в период рекламной компании

Отрицательная экспоненциальная модель «полураспада» Adstock расширяет основную формулу (1) и добавляет дополнительной скорости обучения:

$$Adstock_t = 1 - e^{(-vT_t)} + \lambda Adstock_{t-1}, \quad t = 1, \dots, n, \quad (4)$$

где  $v$  – скорость обучения или параметр «насыщения». Данная модель более гибкая, так как позволяет измерить текущий уровень насыщения рекламы.

Логистическая модель Adstock использует логистическое распределение вместо отрицательного экспоненциального и выражается с помощью формулы:

$$Adstock_t = \frac{1}{1 - e^{(-vT_t)}} + \lambda Adstock_{t-1}, \quad t = 1, \dots, n. \quad (5)$$

Как и в отрицательной экспоненциальной модели, параметр  $v$  может быть использован для измерения различных уровней насыщения.

В исследованиях Мюнхенского технологического университета [7] скорость забывания воздействия рекламы рассчитывается таким же образом, как оценка периода «полураспада» радиоактивных веществ. Предположим, что в период времени  $t + n$ , накопленное воздействие рекламы на потребительское поведение в момент времени  $t$  ( $Adstock_t$ ) уменьшится на половину  $\left(\frac{Adstock_t}{2}\right)$ .

Поэтому, используя уравнение (1) и предполагая, что нового рекламного воздействия не будет (т.е. первый элемент уравнения равен нулю) получим:

$$Adstock_{t+1} = \lambda Adstock_t. \quad (6)$$

Следовательно, в период времени  $t + n$  накопленное воздействие рекламы можно выразить с помощью формулы:

$$Adstock_{t+n} = \frac{Adstock_t}{2}. \quad (7)$$

Поэтому из уравнений (2) и (3) и с использованием рекурсивной замены получается:

$$\frac{Adstock_t}{2} = \lambda^n Adstock_t \quad (8)$$

и, следовательно,

$$\lambda^n = \frac{1}{2}. \quad (9)$$

Различные значения  $\lambda$  могут быть эмпирически протестированы с помощью модели.

В данной статье были проанализированы материалы международных исследований в области изучения процессов забывания и запоминания рекламы. Вследствие чего, можно сделать вывод, что модель Adstock может быть использована для построения математической модели восприятия аудио и видео информации в процессе обучения, так как фактически рек-

лама есть порция аудиовизуальной информации, которую необходимо запомнить.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Adstock Modelling [Электронный ресурс]: The University of Aucland – <URL:<http://www.stat.auckland.ac.nz/~balemi/AdstockModelling.ppt>>.

2. *Andrea Ellero*. Leading advertisers efficiency evaluated by data envelopment analysis// *Andrea Ellero, Stefania Funari, Elena Moretti*: Dept. of Applied Mathematics, University of Venice. – 2008. – P. 17

3. *Broadbent S.S.* Building Better TV Schedules: New Light from the Single Source // *Spittler J. Z. & Lynch K.* [Текст]: *Journal of Advertising Research*. – 1997. – Vol 37 (4). – P. 27–31.

4. *Broadbent S.S.* Modeling with Adstock // *Journal of the Market Research Society*. – 1984. – Vol. 26 (4). – P. 295–312.

5. *Broadbent S.S.* One Way TV Advertisements Work // *Journal of the Market Research Society*. – 1979. – Vol. 23 no. 3.

6. Evaluation of the Auckland CFL promotion [Электронный ресурс]: Colmar Brunton research agency – <URL: [http://www.energymad.com/nz/Files/Reports/Report\\_AKLColmarBrunton\\_1206.pdf](http://www.energymad.com/nz/Files/Reports/Report_AKLColmarBrunton_1206.pdf)>.

7. *Joy V. Joseph*. Understanding advertising Adstock transformations [Электронный ресурс]: Munich Personal RePEc Archive – <URL: <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/7683>>

**Чумакова Вероника Владимировна** – аспирантка кафедры информатики и методики преподавания математики. Воронежский государственный педагогический университет. E-mail: [v.v.chumakova@mail.ru](mailto:v.v.chumakova@mail.ru)

**Chumakova Veronika Vladimirovna** – the post-graduate student of computer science and mathematics teaching methods. Voronezh State Pedagogical University. E-mail: [v.v.chumakova@mail.ru](mailto:v.v.chumakova@mail.ru)