

УДК 339.138+517.977.1+303.725.23

ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОЙ СТРАТЕГИИ РЕКЛАМНОЙ КАМПАНИИ

© 2004 В. В. Давнис, А. А. Жижелев

Воронежский государственный университет

ВВЕДЕНИЕ

Реклама используется для оказания информационного воздействия на большое число людей с целью побуждения их к принятию решений, наиболее благоприятных для рекламодателя, в частности, о покупке определенных товаров, о голосовании за рекламируемую альтернативу, о выборе потребительского поведения. Для широкого распространения информационных воздействий применяются разнообразные средства массовой информации — газеты, телевидение, радио, уличные стенды, прямая почтовая рассылка и др. Достижимый эффект рекламы во многом определяется выбранной стратегией публикации сообщений, но он также зависит от большого числа факторов, действующих одновременно с рекламой — другие маркетинговые мероприятия, сформированные предпочтения потребителей, политические события, экономические изменения, маркетинговая деятельность конкурентов и т.д. Большое количество факторов, влияющих на основной показатель успешности кампании — объем продаж, приводит к тому, что экспериментально определить эффективность собственно рекламы практически невозможно.

Для планирования рекламной деятельности существует ряд эвристических методик и экспертных рекомендаций (например, [1]), базирующихся на понятиях охвата и частоты. Эти методики основаны на обобщении опыта проведения большого числа рекламных кампаний. Очевидно, что эвристические методики не дают полного представления о характере протекающих процессов, не позволяют делать точных предсказаний в конкретных уникальных условиях планируемой кампании и не дают возможности оценить надежность предсказаний. В отличие

от эвристик, математические методы в принципе позволяют провести анализ с необходимой детальностью и контролируемой надежностью. Математическая модель позволяет в рафинированном виде выделить эффект только рекламы.

В данной работе вводится ряд предположений об индивидуальном принятии решений людьми, о характере распространения информации через каналы массового информирования. На основе предположений дедуктивно выводится математическая модель массового информирования. Затем модель используется для оценки различных стратегий рекламы с точки зрения их влияния на уровень продаж и выбора наиболее предпочтительной стратегии.

1. МЕХАНИЗМ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В МАССОВЫХ ЯВЛЕНИЯХ

При рассмотрении массовых процессов определяющим звеном является среднестатистическое поведение отдельных людей. Несмотря на то, что поведение отдельного человека может быть в высшей степени сложным, поведение массы людей поддается описанию в рамках достаточно простых моделей.

Человек обладает обширными и разнообразными знаниями по самым разным вопросам. При массовом информировании интерес представляет часть знаний объекта, относящаяся к некоторой ограниченной области или укладываемая в одну модель. С другой стороны, все множество состояний, в которых оказывается объект по мере получения информации, не поддается исследованию на современном этапе. У различных людей это множество состояний может различаться из-за разных моделей

оценки ситуации и отличия несовершенных знаний. Вместе с тем, можно заметить, что выводы, которые делают разные люди, и решения, к которым они приходят после анализа информационных сообщений, могут быть довольно похожими. Это позволяет использовать для описания поведения людей упрощенную приближенную модель информирования, которая грубо описывает изменение состояний при получении информационных сообщений.

За любым сложным поведением человека всегда стоит решение о том, какое действие он намерен совершить. Это решение может приниматься явно, специально для данного случая, либо неявно, как следствие традиции, ранее принятых решений, общей стратегии поведения человека [2]. Решение принимается человеком исключительно на основе имеющейся у него информации (знаний). В отдельных случаях можно физическими воздействиями заставить человека совершить какое-либо действие, но в массовом порядке это невозможно. Единственный путь побудить человека что-либо сделать, это передать ему информацию, на основе которой он придет к требуемому решению и выполнит соответствующее действие (предположение 1).

Это предположение ограничивает множество входных воздействий для системы «человек». Согласно предположению такими могут быть только информационные воздействия. При рассмотрении массовых процессов такое ограничение вполне естественно.

Решение, которое принимает человек, определяется не только новой информацией, но и теми знаниями, которые у него уже имеются. Под *знаниями* объекта мы будем понимать внутреннюю информацию, которую человек (объект) накопил за всю жизнь. Знания представляются в виде моделей оценки событий внешнего мира, правил поведения, критериев принятия решений и др.

В отличие от знаний собственно *информацией* будем называть содержание сообщений или собственных наблюдений объекта, которые приводят к изменению знаний. Если исключить самопроизвольное образование знаний в результате протекания внутренних процессов, то остается единствен-

ный способ изменения знаний: изменение знаний человека возможно исключительно в результате получения информационных сообщений (предположение 2). То есть обязательным условием изменения знаний мы считаем поступление информации извне.

Как человек обрабатывает поступающие сообщения? При получении человеком сообщения начинается процесс анализа информации, которая в нем содержится. Этот процесс может занимать продолжительное время, а может закончиться очень быстро. Если в течение процесса анализа человек получит другое сообщение, то это может помешать нормальному ходу процесса. Для упрощения мы будем считать, что сообщения обрабатываются человеком последовательно и целиком (предположение 3). То есть каждое отдельное сообщение выступает своего рода квантом, и либо целиком воспринимается и осознается, либо целиком отбрасывается. До завершения процесса осознания сообщения человек не может получать никаких других сообщений. Все сообщения, которые поступят в течение этого периода, будем считать неполученными. С другой стороны, можно предположить, что время, требующееся человеку для осознания одного сообщения, ничтожно мало и человек при получении сообщения переходит в новое состояние мгновенно (предположение 4). Сделанные предположения 3 и 4 позволяют не рассматривать детали процесса анализа сообщений и не исследовать вопрос одновременной обработки нескольких сообщений, считая такое событие невозможным.

Процесс анализа сообщений основан на логике и используемых человеком алгоритмах анализа сообщений, которые можно считать детерминированными. Поэтому *результат процесса анализа сообщения детерминировано определяется имеющимися знаниями и поступившим сообщением* (предположение 5). Это значит, что если два человека, обладающие совершенно одинаковым объемом знаний, получают одно сообщение, то результирующее знание совпадает. Все различия восприятия объясняются разными начальными состояниями объекта.

Так как поступающая информация квантована, а изменение знаний детерминировано, то при получении ряда сообщений

объект будет проходить через идентифицируемые состояния, в каждом из которых он будет обладать определенным объемом знаний. Состояние же, в котором находится объект, определяет решение, которое он примет при наступлении соответствующего события.

Процесс анализа сообщений может быть не очень глубоким, при этом не вся информация, содержащаяся в сообщении, будет воспринята объектом и зафиксирована в памяти в виде знаний. При получении ряда сообщений, содержащих одинаковую информацию (возможно, в разной форме), объект получит больший объем знаний, за счет восприятия новых сторон передаваемого сообщения. Либо знания, полученные ранее, получают подкрепление, и человек станет более уверен в имеющихся знаниях. Это позволяет говорить, что даже повторное получение сообщения может приводить к изменению знаний.

В маркетинге для описания уровня знаний объекта используется понятие эффекта коммуникации, характеризующего состояние объекта с точки зрения принимаемых решений. Росситер и Перси [1] выделяют пять эффектов коммуникации — потребность в категории, осведомленность о торговой марке, отношение к торговой марке, намерение купить продукт определенной торговой марки, содействие покупке. Эти эффекты можно соотнести с разными уровнями знаний объекта, так как на каждом уровне объект принимает разные решения.

Получаемая информация относится к какой-то одной модели или ячейке памяти. Поэтому при получении другой информации, относящейся к той же ячейке памяти, которая противоречит имеющимся знаниям, возможны три варианта ее обработки [3, 4]:

- 1) вытеснение имеющейся информации новой (ретроактивная интерференция);
- 2) неприятие новой информации (проактивная интерференция);
- 3) существенное изменение модели восприятия.

В последнем случае структура знаний объекта изменяется, он начинает рассматривать поступающую информацию в более широком контексте. Характер таких изменений глубоко индивидуален и в данной работе не рассматривается. В связи с низ-

кой вовлеченностью объекта, низкой ценностью и устареванием знаний для рекламы можно принять первый вариант, при котором старая информация вытесняется. Для других задач массового информирования возможны все три варианта. Вытеснением можно объяснить и забывание ранее полученной информации. Если полученная информация не подкрепляется, то посторонние сообщения из других источников приведут к вытеснению исходной информации.

Сформулируем все сделанные предположения. *Объект информирования (отдельный человек) представляется в виде системы, на входе которой могут появляться информационные сообщения. Обработка сообщений происходит мгновенно, и система изменяет свое состояние детерминировано. Выходом системы служат решения, которые полностью определяются текущим состоянием объекта.*

Для описания индивидуального процесса информирования объекта воспользуемся математическим аппаратом конечных автоматов. Состояние каждого человека принадлежит конечному или счетному множеству состояний $S = \{s_i \mid i = 1, \dots, n\}$. Состояние может изменяться только при получении информационных сообщений m из конечного множества M . Для простоты будем считать, что конечный автомат детерминированный, то есть при осознании информационного сообщения объект достоверно перейдет в следующее состояние, согласно правилу перехода. Правило перехода может быть описано матрицами смежности $A^m = (a_{ij}^m)$, соответствующими отдельным сообщениям $m \in M$. Элемент $a_{ij}^m = 1$, если при получении сообщения m , человек, находящийся в состоянии i , переходит в состояние j .

С каждым состоянием свяжем распределение интенсивностей принятия решения из множества возможных решений D . То есть, находясь в определенном состоянии s_i , объект за небольшой интервал времени Δt с вероятностью $P[d \mid s_i] = \mu[d \mid s_i] \Delta t$ примет решение d . Решение принимается не в момент перехода в состояние, а в момент наступления события, которое вынуждает объект принять решение, — день выборов, момент посещения магазина и др.

Проиллюстрируем введенные понятия на гипотетическом примере массового распро-

странения информации. Пусть большую долю на рынке занимает товар ежедневного спроса марки «А». Кроме этой марки имеются и другие марки товаров, причем товар любых марок имеется в достаточном количестве. Рассмотрим ситуацию, в которой всем людям передается сообщение о том, что товар марки «А» бракованный. В этом случае, каждый человек может находиться в двух состояниях: (1) — знает о браке, или (0) — не знает. Соответственно, если человек знает, то он почти наверное примет решение не покупать товар марки «А», а если не знает, то почти наверное сохранит прежнее решение — status quo. Переход от состояния «не знает» в состояние «знает» происходит при получении информационного сообщения. При получении новых копий сообщения человек останется в состоянии «знает» и решение не изменит. Ситуацию можно описать в рамках модели конечного автомата с двумя состояниями, приведенного на рис. 1, а.

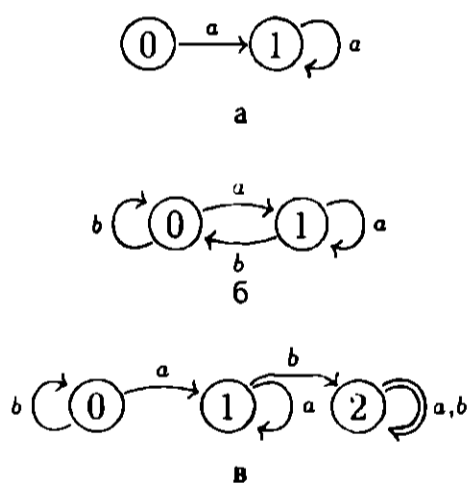


Рис. 1. Конечные автоматы для моделирования осведомленности

Представим теперь, что параллельно распространяется другое сообщение б, в котором убедительно доказывается, что первое сообщение ошибочно, а товар марки «А» не содержит брака. При получении второго сообщения, которое противоречит первому, человек может либо сохранить свое состояние, проигнорировав новое сообщение; либо перейти в начальное состояние и забыть все сообщения «за ненадобностью» (рис. 1, б); либо изменить структуру состояний и перейти в состояние полной осведомленности, решение в котором не определено

(рис. 1, в). В зависимости от предположений исследователя о том, каким образом человек анализирует сообщения, можно выбрать тот или иной вид конечного автомата.

Обычно люди меняют свои решения с трудом. Получение одного сообщения, опровергающего их убеждения, может не привести к изменению их решения. В зависимости от силы убеждения, необходимо передать большее число сообщений. При этом сомнения человека возрастают, но решение принимается прежнее. Для моделирования такой ситуации можно расщепить основные состояния, введя вспомогательные промежуточные состояния, в которые человек переходит по мере накопления информации. В этих состояниях человек принимает прежнее решение. На рис. 2 приведен конечный автомат, полученный из автомата с двумя состояниями путем расщепления состояний. Пунктиром обведены состояния, в которых человек принимает одинаковые решения.

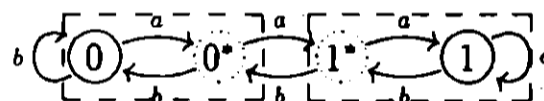


Рис. 2. Расщепление состояний

2. ВЕРОЯТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ КАНАЛА ИНФОРМИРОВАНИЯ

Общим свойством всех средств массовой информации является массовое тиражирование одного сообщения и распространение копий среди аудитории данного канала информирования (одной газеты, телевизионной передачи, одного района города). Каждая копия сообщения попадает к одному человеку, с некоторой вероятностью анализируется им и может оказать на него влияние. При многократном повторении рассылки число людей, проанализировавших информацию, возрастает вплоть до числа людей, составляющих аудиторию канала информирования. Планирование управляющих воздействий через средства массовой информации осуществляется с использованием вероятностной модели, базирующейся на понятиях контакта, охвата и частоты [1]. Под контактом понимается событие получения (но не обязательно осознания) человеком копии распространяемого сообщения. Час-

тотой называется число сообщений, полученных индивидуально человеком в течение рекламного цикла. Охватом называется число представителей целевой аудитории, контактировавших с рекламой в течение одного цикла.

На рис. 3 изображена диаграмма Венна, иллюстрирующая отношения между понятиями целевой аудитории (2), аудитории канала информирования (3), охвата первого сообщения (4), охвата второго сообщения (5), охвата группы людей двумя сообщениями (6). Цифрой (1) обозначен универсум — множество всех людей. Канал информирования может доставлять сообщения только части целевой аудитории. Пересечение целевой аудитории и аудитории канала информирования будем называть *достижимой аудиторией*. При публикации нескольких сообщений множество людей, которые получили хотя бы одно сообщение (объединение областей 4 и 5), будет возрастать. Так как исследователя интересуют люди, принимающие определенное решение, то отдельно необходимо учитывать множество людей (6), получивших оба сообщения. Такие люди будут находиться в другом состоянии i , возможно, с большей вероятностью примут целевое решение.

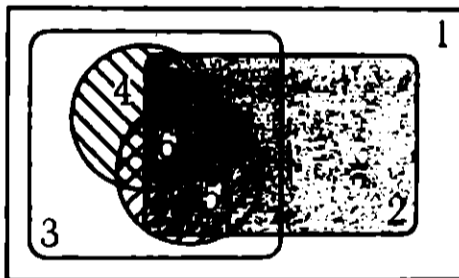


Рис. 3. Отношение некоторых понятий канала информирования

Важным показателем, рассматриваемым при планировании рекламной кампании, является эффективная частота — минимально необходимое число контактов, которое максимально увеличивает расположенность человека к принятию целевого решения. С точки зрения модели состояния человека в виде конечного автомата, эффективная частота определяется как число сообщений, которое переводит человека в состояние, в котором он принимает целевое решение.

Рассмотренных понятий достаточно для планирования управляющих воздействий в

виде кусочно-постоянных функций воздействий. Однако упрощенная модель не позволяет исследовать процессы забывания и вытеснения информации конкурирующими сообщениями. Невозможно также обоснованно определить временные параметры управляющих воздействий, например, время начала кампании и интервал между публикациями. Это приводит к необходимости более детального исследования процесса распространения информации.

3. МОДЕЛЬ КАНАЛА ИНФОРМИРОВАНИЯ

Используя предлагаемую модель индивидуального поведения людей и вероятностную модель распространения информации можно построить достаточно гибкую и удобную модель массового информирования.

Обозначим $y_i(t)$ долю людей *достижимой* аудитории, находящихся в состоянии i . Этот показатель является основным количественным показателем модели. Исходя из этого параметра, можно вычислить интенсивность принимаемых решений, а также динамику распределения людей по состояниям при распространении сообщений.

При очередной публикации сообщения m копии получает не вся *достижимая* аудитория, а некоторая ее доля p_m . Предположим, что *получение и осознание сообщения не зависит от текущего состояния человека*¹. Так как в состоянии i находится $y_i(t)$ людей, и из них доля p_m получит сообщения, то доля людей, изменяющих свое состояние, составит $p_m y_i(t)$. Эти люди покинут состояние i , поэтому

$$\Delta y_i = -p_m y_i(t). \quad (1)$$

Все эти люди перейдут в следующее состояние j , согласно правилу переходов конечного автомата. В то же время, часть людей из других состояний перейдет в рассматриваемое состояние. Суммируя по всем начальным состояниям i , найдем увеличение доли людей в конечном состоянии

$$\Delta y_j = p_m \sum_{i=1}^n a_{i,j}^m y_i(t). \quad (2)$$

¹ Это предположение довольно сильное, но позволяет упростить выкладки. От него можно отказаться, перейдя к модели вероятностного автомата.

Таким образом, изменение распределения людей по состояниям при распространении одного сообщения имеет вид:

$$\Delta y_i = p_m \sum_{t=1}^n a_{i,i}^m y_i(t) - p_m y_i(t), \quad (3)$$

или в векторной форме:

$$\Delta y = p_m ((A^m)^T - E_n) y(t), \quad (4)$$

где E_n — единичная матрица размером $[n \times n]$, $y(t) = (y_1(t), \dots, y_n(t))$, $\Delta y(t) = (\Delta y_1(t), \dots, \Delta y_n(t))$.

Разностное уравнение (4) соответствует случаю, когда все люди получают копии сообщения одновременно, то есть множество моментов времени получения сообщений не более чем счетно. Для части каналов информирования характерно постепенное распространение информации. Например, один выпуск газеты может оказывать воздействие в течение недели, по мере прочтения материалов газеты, и все это время осведомленность будет непрерывно возрастать. Одно рекламное сообщение, распространяемое по телевидению, обычно публикуется в нескольких рекламных блоках. При просмотре каждого рекламного блока только небольшая доля людей получит и осознает сообщение, но в результате нескольких показов осведомленность возрастет существенно.

Такую ситуацию можно смоделировать, если рассмотреть события ознакомления людей с распространяемым сообщением. По ранее сделанному предположению события мгновенны. В силу того, что копии сообщения доставляются разным людям, фактические моменты получения сообщения независимы (для части каналов информирования, например, для газет, уличных стендов). Для другой части каналов информирования (например, телевидения и радио), фактические моменты получения сообщений принадлежат дискретному множеству, определяемому расписанием публикации сообщений. Для упрощения будем считать, что события ознакомления образуют пуассоновский поток с интенсивностью λ_m . Математическое ожидание числа людей, ознакомившихся с сообщением за время Δt , равно $\lambda_m \Delta t$. Подставляя $p = \lambda_m \Delta t$ в уравнение (4) и устремляя интервал времени Δt к нулю, получим уравнение в непрерывном времени:

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{dy}{dt} = \lambda_m ((A^m)^T - E_n) y(t). \quad (5)$$

При независимом распространении нескольких сообщений, если не нарушается условие ординарности суммарного потока сообщений, скорость изменения доли людей, находящихся в определенном состоянии, равна:

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dt} &= \sum_{m \in M} \lambda_m ((A^m)^T - E_n) y(t) = \\ &= \left(\sum_{m \in M} \lambda_m (A^m)^T - \Lambda E_n \right) y(t), \end{aligned} \quad (6)$$

где $\Lambda = \sum_{m \in M} \lambda_m$ — суммарная интенсивность потока всех сообщений.

Векторное уравнение (6) представляет собой систему линейных дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами (если интенсивность потока зависит от времени, то — с переменными коэффициентами). Оно получено из вероятностной модели в предположении, что события получения сообщений выборщиками образуют пуассоновский поток. Такое предположение упрощает модель, но может оказаться не вполне адекватным действительности. Отказ от этого предположения может привести к другой модели распространения информации.

В модели используются две группы параметров — матрицы переходов конечного автомата A^m и интенсивности потоков сообщений λ_m . Для идентификации модели необходимо выбрать подходящее множество состояний, которое достаточно для отражения знаний объекта по исследуемому вопросу. Затем для каждого типа сообщений определить, в какое состояние переходит объект при получении данного типа сообщения. Тем самым будет построен конечный автомат, описывающий объект с интересующей исследователя точки зрения.

Для определения интенсивности потока сообщений λ_i необходимо воспользоваться данными медиазондов, в которых приводятся сведения по охвату и аудиториям различных каналов информирования. Для выбранного способа публикации сообщения можно определить число людей, которые будут иметь возможность увидеть публикуемое сообщение. Однако это число дает лишь верхнюю оценку числа людей, которые осозна-

ют распространяемое сообщение. Для того чтобы определить долю людей, которые воспримут сообщение, можно поставить эксперимент с небольшой группой испытуемых, либо воспользоваться экспертными оценками. Соответствующие методы изложены в литературе [5].

Для верификации модели рассмотрим эксперимент, поставленный Зильске и воспроизведенный на рис. 4 [6]. В эксперименте исследовалась связь между частотой демонстрации рекламы (кривая 1) и осведомленностью рекламной аудитории (кривая 2). В частности, приведена зависимость осведомленности от времени (кривая 2). Интенсивность показов изменялась в течение года ступенчато — вначале в течение первых 13 недель постоянная интенсивность, а затем в течение оставшихся 39 недель нулевая интенсивность воздействий.

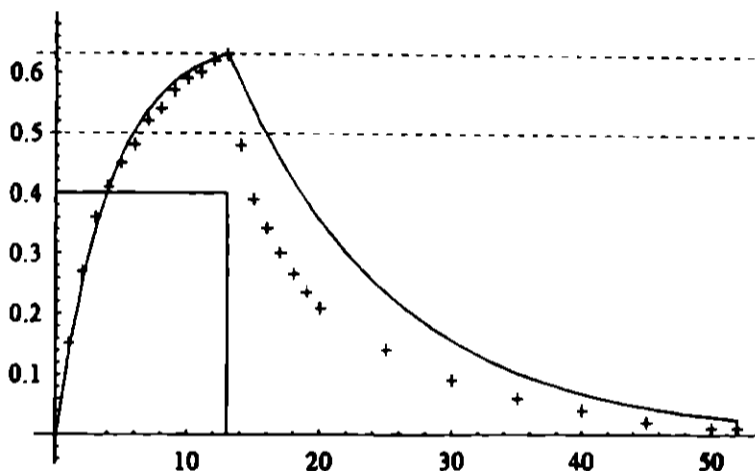


Рис. 4. Эксперимент Зильске

По графику можно определить интенсивности публикаций двух типов сообщений — рекламного $\lambda_1 = 0,160$ и мешающего $\lambda_2 = 0,083$. С этими параметрами и конечным автоматом, приведенным на рис. 1, б, построена теоретическая кривая 3. Видно, что предсказания модели на начальном участке практически совпадают с экспериментальными данными. В то же время, забывание в эксперименте происходит значительно быстрее, чем предсказывает теория. Это может быть связано с особенностями аудитории, участвовавшей в эксперименте.

4. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКЛАМЫ

Будем оценивать эффективность рекламы P как доход G , полученный от продажи товара, за вычетом затрат на рекламу C :

$$P = G - C. \quad (7)$$

Затраты на рекламу можно оценить, исходя из предположения, что стоимость публикации одного сообщения c_1 постоянна и не зависит от момента публикации. В этом случае стоимость рекламы равна:

$$C = c_1 \int_0^T \lambda_1(t) dt, \quad (8)$$

где T — продолжительность кампании, $\lambda_1(t)$ — интенсивность публикации сообщения 1.

Доход, полученный от продажи товара, прямо пропорционален количеству решений, принимаемых людьми в пользу покупки этого товара, с коэффициентом пропорциональности d . Пусть интенсивность принятия решения (количество решений в единицу времени) в пользу товара для объекта μ_i зависит только от состояния i , в котором этот объект находится. Так как модель позволяет в любой момент определить долю людей, находящихся в том или ином состоянии, то можно определить количество случаев принятия целевого решения в единицу времени

$$\mu(t) = N \sum_{i=1}^n \mu_i y_i(t), \quad (9)$$

где N — количество людей достижимой аудитории.

Доход G , полученный от продажи товара за весь период кампании, равен

$$G = d \int_0^T \mu(\pi) dt. \quad (10)$$

5. СРАВНЕНИЕ ТИПИЧНЫХ МЕДИАСТРАТЕГИЙ

В [1, стр. 474—482] предлагается несколько вариантов схем охвата целевой аудитории при продвижении новых товаров — блиц-схема, клинообразная схема, «обратный клин/личное влияние» и «быстрая мода». Во всех этих схемах стремятся достичь максимального охвата аудитории. При использовании блиц-схемы поддерживается постоянная частота рекламных воздействий. При использовании клинообразной схемы частота рекламных воздействий вначале максимальна, а затем постепенно снижается. В случае «обратного клина» частота

наоборот, возрастает на протяжении кампании (в расчете на дополнительную коммуникацию между людьми). Схема «быстрая мода» используется в случае, если характерно быстрое угасание интереса к товару. Для сравнения схем охвата установим ограничение на ресурсы — при любой схеме охвата стоимость рекламы S одинакова. Это позволяет избавиться от одного неизвестного в формуле (7).

Пусть в результате исследования для моделирования знаний объектов выбрана структура конечного автомата, приведенная на рис. 2. В состояниях 1 и 1^* люди принимают решение о приобретении товара с одинаковой интенсивностью $\mu_1 = \mu_{1^*} = 1$, а в состояниях 0 и 0^* — с нулевой интенсивностью. Рассмотрим динамику принятия решений при различных стратегиях. На рис. 5 приведены три графика зависимости интенсивностей принятия решений при различных схемах охвата (функциях воздействия). Площади всех функций воздействия равны 3 , то есть стоимость всех кампаний одинакова. Интенсивность забывания во всех случаях одинакова и равна 1 . Под графиками изображены схемы охвата. Доход G , согласно формуле (10), пропорционален площади под кривой S , значение которой приведено на графике.

Можно видеть, что наилучшей схемой в данных условиях является клинообразная схема охвата. При использовании этой схемы за весь рекламный период производит-

ся в два раза больше покупок, чем при использовании схемы «обратный клин». В других условиях, например, при рекламе уже известного товара, или при рекламе товара с другим характером принятия решений, необходимо заново провести исследование и выбрать подходящую стратегию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье рассмотрена модель массового информирования людей с использованием средств массовой информации. Модель основана на нескольких предположениях-аксиомах: поведение человека моделируется конечным автоматом, поток сообщений принимается пуассоновским, вероятность получения сообщения не зависит от ранее полученных сообщений, забывание объясняется вытеснением. Очевидно, что на практике эти предположения могут выполняться не точно, что приведет к отличиям предсказаний модели и результатов эксперимента.

Основным показателем модели является доля людей, находящихся в том или ином состоянии. Динамика доли людей описывается системой линейных дифференциальных уравнений. Переход к непрерывному времени выполнен исходя из предположения о том, что люди получают сообщения не одновременно, а в разные моменты времени. Если такое предположение не выполняется, то это приведет к небольшой погрешности оценки [7], так как модель будет давать гладкое решение, а на практике будет на-

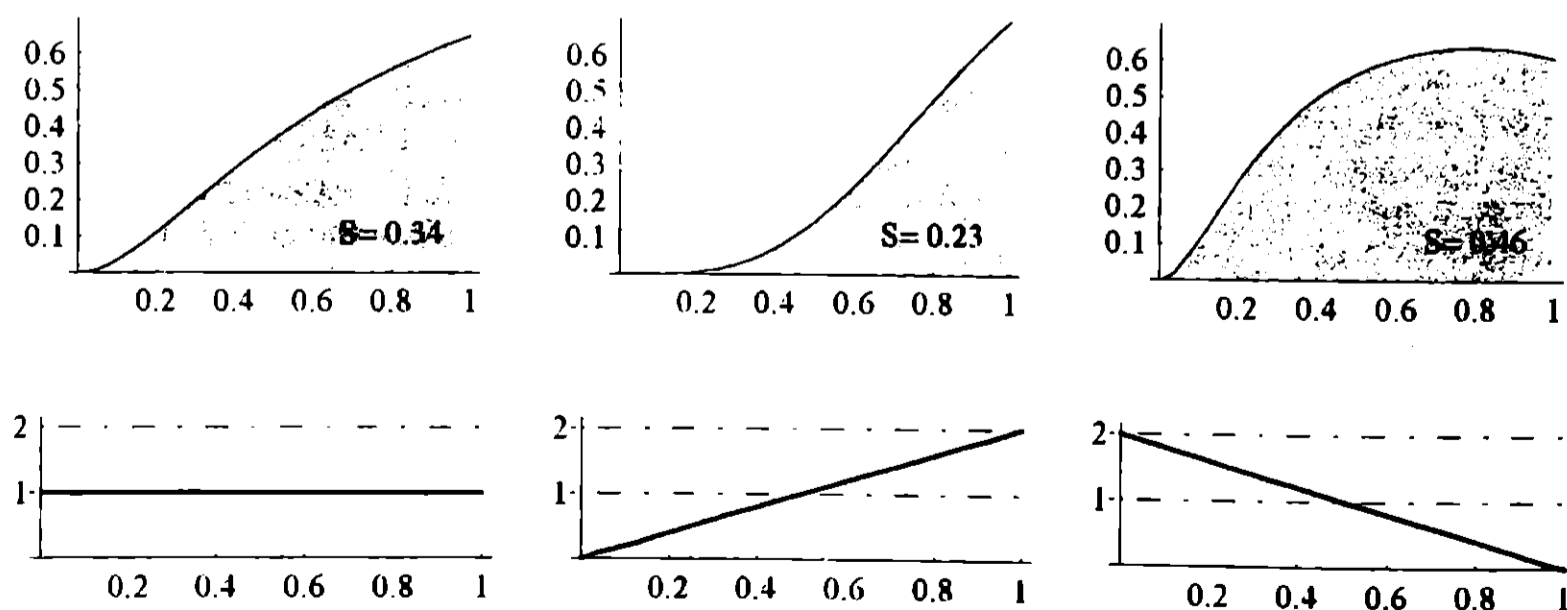


Рис. 5. Графики суммарной интенсивности принятия решений при разных схемах охвата

блюждаться скачкообразное изменение осведомленности. Вместе с тем, если есть основания считать, что предположения выполняются, то основные выводы модели будут верными, так как модель выведена дедуктивно из исходных аксиом.

Модель позволяет исследовать изменение осведомленности с различной глубиной, оценивать охват целевой аудитории хотя бы одним сообщением (Reach 1+), хотя бы n сообщениями (Reach $n+$); изучать распределение людей по частотам в зависимости от схемы охвата. Исходя из дополнительных предположений о принятии решений, модель позволяет оценить эффективность охвата и выбрать подходящую схему охвата.

Сравнение модели с экспериментом позволяет утверждать, что качественные выводы о характере протекающих процессов, получаемые по модели, совпадают с экспериментальными данными. Процесс массового забывания информации описывается недостаточно точно, что может быть связано с особенностями проведения эксперимента.

В статье изложенная модель используется для выбора эффективной схемы охвата аудитории, обеспечивающей максимальное количество продаж за период рекламной кампании. В качестве других практических

применений модели можно указать задачи изучения вопросов распространения информации, объяснения процесса массового забывания информации, задачи медиапланирования и прогнозирования хода информационно-рекламной кампании и другие задачи, связанные с массовым распространением информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Росситер, Дж. Р.* Реклама и продвижение товаров: пер. с англ./ Росситер, Дж. Р., Перси, Л., под ред. Л. А. Волковой. СПб.: Питер, 2000. 656 с.
2. *Ансофф И.* Стратегическое управление: Сокр. пер. с англ. / И. Ансофф; Науч. ред. и авт. предисл. Л. И. Евенко. М.: Экономика, 1989. 519 с.
3. *Основы инженерной психологии: Учеб. для техн. вузов.* / Под ред. Б. Ф. Ломова. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Высш. шк., 1986. 114 с.
4. *Дружинин Г.В.* Анализ эрготехнических систем / Г. В. Дружинин. М.: Энергоатомиздат, 1984. 160 с.
5. *Котлер Ф.* Основы маркетинга: Пер. с англ. / Ф. Котлер; Общ. ред и вступ. ст. Е. М. Пеньковой. — М.: Прогресс, 1990. — 736 с.
6. *Рожков И.Я.* Реклама: планка для «профи» / И. Я. Рожков. М.: Юрайт, 1997.
7. *Жижелев А.А.* Модель массового распространения информации / А. А. Жижелев // Труды молодых ученых ВГУ. Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2003. Вып. 1. С. 3–6.