

ТЕОРИЯ МЕДИАПЛАНИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ РИСКОВ РАЗМЕЩЕНИЯ РЕКЛАМЫ

Г. А. Шматов

Проблема оценки эффективности рекламы является до настоящего времени не решенной. Эффективность рекламы зависит от двух факторов: творческой концепции рекламного сообщения и оптимизации размещения рекламы. Весьма часто роль второго из этих факторов недооценивается. В этой связи развитие аналитической теории медиапланирования является весьма актуальным. Наиболее подробно исследованы вопросы эффективности воздействия рекламных сообщений на аудиторию. В настоящей работе развивается экономико-математическая теория медиапланирования. В рамках этой теории проведен анализ спектров охвата аудитории; развивается методика вычисления мультимедийных эффективных охватов аудитории; дается определение понятия риска размещения рекламы в СМИ и приводится методика его вычисления; решаются задачи оптимизации размещения рекламы. В статье развиты методы вычисления рисков размещения рекламы в СМИ. Введены понятия эффективного и оптимального числа размещений рекламы в СМИ.

Вычислены зависимости эффективного числа размещений рекламы от величины риска и от величины эффективной частоты.

1. Проблематика и актуальность темы исследования

Проблема оценки и прогнозирования эффективности рекламы и оптимизации рекламного бюджета является до настоящего времени не решенной. В силу важности этой проблемы для решения не только экономических, но и маркетинговых, коммуникационных, социальных задач тема настоящего исследования является весьма актуальной. Актуальность темы исследования определяется ведущей ролью систем коммуникаций и рекламы, которую они играют в экономической, социальной и других сферах жизни современного общества. Одной из важнейших экономических целей является повышение эффективности, которое достигается в процессе максимизации экономических показателей системы при заданных ресурсах или в процессе минимизации затрат при заданных показателях экономической системы. Маркетинг как система управления фирмой и реклама как один из видов коммуникации между производителем и потребителями являются технологиями реализации экономических целей. Реальная практика и исследования показали, что наличие эффективной рекламы является необходимым условием для решения таких экономических задач, как максимизация прибыли компании, увеличение спроса, снижение цен и повышение качества продукции; снятие социальной напряженности в обществе за счет улучшения уровня удовлетворенности и уровня жизни потребителей, обеспечение финансовой независимости СМИ, развитие систем коммуникаций. Объем российского медиарекламного рынка по данным Ассоциации коммуникационных агентств России, приведенным на сайте <http://www.akarussia.ru>, составил 340,1 млрд руб. в 2014 г., что существенно превышает как кризисные (186,4 млрд руб. — в 2009 г.), так и докризисные (257,2 млрд руб. — в 2008 г.) показатели. Указанный объем рекламного рынка свидетельствует об актуальности задачи оптимизации рекламных бюджетов, поскольку инвестиции в рекламу могут быть либо эффективными, либо неэффективными, приводящими к убыткам, прямым или в виде упущенной выгоды. Обязательным условием эффективности планирования рекламы является использование научно обоснованных методов и разработанной с помощью этих методов технологии оптимального размещения рекламы. Поскольку использование количе-

ственных методик медиапланирования увеличивает эффективность рекламного воздействия на потребительское поведение, развитие аналитической теории медиапланирования является актуальным.

2. Степень изученности проблемы и вопросы методологии

Реклама является составной частью системы маркетинговых коммуникаций, основной целью которой является решение таких экономических задач, как влияние на продажи и спрос посредством удовлетворения нужд и запросов потребителей. Эффективность рекламы оценивается по ее влиянию на потребительское поведение. Влияние рекламы на принятие потребительских решений зависит от двух основных факторов, к которым относятся творческая концепция рекламного сообщения и ее реализация и использование инновационных методик и технологий планирования, позволяющих оптимизировать размещение рекламы и рекламный бюджет. Весьма часто роль второго из этих факторов недооценивается. Важность этого фактора подтверждается текущей рекламной практикой и исследованиями. Так, дю Плесси отмечает: «Я... обнаружил исследования..., в которых реклама признана не годной для использования за ее содержание, тогда как проблемой была не реклама, а график ее размещения» [4, с. 34]. В монографиях [1, 3, 6, 12, 13] изложены методы планирования эффективной рекламы и приведен фактический материал, подтверждающий эффективность использования методов планирования размещения рекламы.

Вопросы, связанные с исследованием проблемы эффективности рекламы, изучаются весьма продолжительное время. На начальном этапе научного исследования рекламы наиболее интенсивно исследовались вопросы эффективности воздействия рекламных сообщений на аудиторию, для чего использовались методы наблюдения и эксперимента (К. Хопкинс и Д. Старч, 20-е гг. XX в., [16, 30, 31]). Затем, по мере роста числа средств рекламы актуальной задачей стало изучение взаимодействия СМИ и целевых аудиторий, в процессе которого интенсивно использовались методы социологических исследований и статистические методы анализа (исследование медиапредпочтений целевых аудиторий, измерение охватов аудитории СМИ). В целях увеличения эффектив-

ности рекламы с 1960-х гг. разрабатываются математические модели, позволяющие прогнозировать результаты размещения рекламы с помощью компьютерных программ.

К настоящему времени в области изучения эффективности рекламы накоплен обширный материал, полученный в процессе исследований и анализа рекламной деятельности такими учеными и практиками, как Дж. Гэллуп, А.К. Нильсен, Х.А. Цильске, Г. Кругман, М.Дж. Нейплз, Дж. Остроу, Дж. Сиссорс, Дж.Р. Росситер, Л. Перси, Д.А. Аакер, Дж.Ф. Джоунс, Э. Эфрон и др. [23, 25-27, 32]. Полученные результаты лежат в основе современной теории и практики размещения рекламы (теория эффективной частоты М. Нейплза, Г. Кругмана, Дж. Остроу, Дж.Р. Росситера и Л. Перси; теория Resency Дж.Ф. Джоунса, Э. Эфрона). Весомый вклад в изучение рекламы внесли отечественные ученые и практики О. Феофанов, И.В. Крылов, А.П. Репьев, И.Я. Рожков, В.П. Коломиец, А.И. Донцов, А.Н. Овчаренко, А.Х. Кутлалиев, А. Попов, М.М. Назаров, А.Н. Назайкин и др. [7, 10].

Методы планирования размещения рекламы в СМИ (методы медиапланирования) основаны на исследованиях коммуникативных характеристик СМИ и потребительского поведения целевых аудиторий. Эти исследования являются, как правило, синдикативными и постоянно проводятся многими исследовательскими компаниями (напр., А.С. Nielsen, GfK Group, TNS, Comcon и др.). Размещение рекламы в СМИ производится на основе полученных в этих исследованиях баз медиаданных (NRS, TV Index, Radio Index, R-TGI и др.) с помощью компьютерных программ (Galileo, PaloMARS, TV Planet, Super Nova, CRATE и др.). При использовании большинства из имеющихся программ для планирования размещения рекламы возникают трудности, ограничивающие возможность их практического применения, особенно при планировании местной и региональной рекламы. К этим трудностям относятся отсутствие рейтинговых баз для многих регионов России, мономедийный характер планирования, привязанность программ к базам данных конкретного формата, высокая стоимость, закрытость методик, отсутствие возможности оценки экономической эффективности рекламы.

В работе компьютерных программ по медиапланированию используются аналитические модели, в частности, модели оценки частотного распределения, развитые на основе

методов математического моделирования в работах Р.А. Метерингэма, Дж.М. Агостини, П. Хофмана, П. Дж. Данаера, Р.Т. Руста, Л. Фридмана и др. [22, 28, 29]. Однако с помощью этих моделей возможно решение лишь частных задач медиапланирования, поскольку они не объединены в рамках единой теории вычисления всех нужных для планирования рекламы характеристик. Практическое использование перечисленных моделей затрудняется необходимостью измерения большого числа параметров. Эти модели не позволяют в единой схеме вычислять такие показатели, как эффективный мультимедийный охват, долю рекламного голоса, оценивать экономическую эффективность рекламы, решать задачи оптимизации мультимедийного размещения.

Таким образом, отсутствие единой методологии и экономико-математической теории медиапланирования ограничивает возможности планирования рекламы, особенно местной и региональной, без эффективного функционирования которых невозможно развитие ни малого и среднего бизнеса, ни экономики в целом. Для оценки эффективности планируемой рекламы необходимо построение такой теории, которая, с одной стороны, основывается на данных исследований, обеспечивающих соответствие результатов планирования возможным реальным ситуациям (проблема адекватности), а с другой стороны, доступна для практического использования. Задача формирования такой теории, позволяющей на основе экономико-математических методов осуществлять планирование всего процесса размещения рекламы в реальных условиях работы менеджера, вычислять все коммуникативные характеристики рекламы, оценивать ее экономическую эффективность, осуществлять оптимизацию бюджета и размещения рекламы, поставлена в работе [17]. В настоящей работе в рамках этой теории исследуются закономерности изменения аудитории, имевшей контакты с рекламой, в зависимости от числа контактов, числа размещений рекламы, параметров эффективности и параметров медиа, вычисляются целевые функции, с помощью которых проводится оптимизация размещение рекламы и рекламного бюджета.

Для поиска решений рекламных и маркетинговых задач необходимо использовать различные методы исследования: экспериментальные и теоретические, качественные и количественные, в том числе наблюдение, эксперимент, математические методы и другие составляющие научного метода, использо-

вание которого привело к прогрессу как естественных наук, так и наук, связанных с человеческой деятельностью. Применение научного метода для решения экономических задач связано с учетом ряда особенностей, обусловленных спецификой предметной области исследования. Основной особенностью использования научного метода для решения экономических и рекламных задач является необходимость тесной взаимосвязи качественных и экспериментальных методов, используемых для разработки эффективных рекламных сообщений, со статистическими и аналитическими методами, используемыми для эффективного размещения рекламных сообщений в СМИ.

В качестве теоретической основы исследования в настоящей работе используются экономико-математические методы (теория вероятностей, математическая статистика, методы оптимизации и др.) совместно с методами прикладных маркетинговых, рекламных и медиаисследований, в ходе которых производится измерение параметров теории для конкретной рыночной ситуации. Совместное использование этих методов позволяет не только описать и объяснить закономерности исследуемых явлений в рамках определенной экономико-математической модели, но и управлять процессами размещения информации на основе оптимизации целевых функций, в которых в качестве параметров используются данные измерений характеристик медиапотребления населения и целевых рынков.

Совокупность математических понятий, методов и моделей, используемых в теории медиапланирования, имеет свою внутреннюю структуру и логику и может быть названа медиаматематикой, аналогично тому, как совокупность математических методов, используемых в финансовом анализе, представляет собой предмет финансовой математики. Медиаматематика как научная дисциплина относится к комплексу экономико-математических методов, которые используются для теоретического исследования социально-экономических систем. Более подробно вопросы методологии исследования изложены в работе [18]. Далее в настоящей работе излагаются результаты, полученные в рамках экономико-математической теории медиапланирования, развиваемой на основе изложенных выше положений.

3. Основные понятия теории

Основными коммуникативными понятиями теории медиапланирования являются по-

нятия медиасобытия, рейтинга, предельного охвата. Для прессы (газеты, журналы) медиасобытие — это выход в свет одного номера (выпуска) издания. Для электронных СМИ (телевидение, радио) медиасобытие — это эфирное событие определенной длительности (минута, 15 минут и др.), относящееся к какому-то определенному моменту времени в сетке суточного вещания того или иного теле- или радиоканала. В теории и практике медиапланирования рассматриваются медиасобытия, связанные с размещением рекламы в СМИ. Число размещений рекламы в том или ином СМИ устанавливается с помощью процедуры оптимизации и зависит от цели рекламы, длительности рекламной кампании, параметров СМИ.

Важное значение при выборе схемы размещения рекламы играет параметр забывания — промежуток времени после размещения, в течение которого доля аудитории, помнящая рекламное сообщение, уменьшается на определенную величину (например, вдвое). Параметр забывания, как показывают исследования Д. Старча, Х.А. Цильске и др., может изменяться в широких пределах в зависимости от разных факторов (критерия забывания, типа СМИ, интенсивности рекламы, параметров рекламного сообщения). Зависимость охвата аудитории от параметров периодического размещения рекламы, в том числе параметра забывания, исследована в работе [19].

Сформулируем основные понятия теории медиапланирования, необходимые для решения поставленных в данной работе задач, а именно, понятия рейтинга, предельного охвата, охвата аудитории, спектра охвата, эффективного охвата.

Рейтинг медиа R : с одной стороны — это средняя доля целевой аудитории, имевшей контакт с одним медиасобытием (одним номером издания или с определенным эфирным событием); с другой стороны — это вероятность того, что случайно выбранный из целевой аудитории человек имел контакт с одним медиасобытием.

Предельный охват G^∞ — это доля целевой аудитории, имевшей хотя бы один контакт с медиа при сколь угодно большом числе медиасобытий; вероятность того, что случайно выбранный из целевой аудитории человек имел контакт хотя бы с одним медиасобытием при сколь угодно большом числе медиасобытий.

Целевая аудитория (ЦА) представляет собой множество реальных или потенциальных потребителей, являющихся объектом рекламного воздействия.

Сформулируем определение охвата аудитории, который достигается за m медиасобытий, связанных с размещением рекламы.

Охват $G(m)$ — это доля целевой аудитории, имевшей хотя бы один контакт с медиа за m одинаковых медиасобытий (с одинаковым рейтингом, предельным охватом); вероятность того, что случайно выбранный из целевой аудитории человек имел хотя бы один контакт с медиа за m одинаковых медиасобытий.

Спектр (частотное распределение) охвата, $g(f)$ — доля целевой аудитории, имевшей ровно f контактов с медиа при условии, что имелось m одинаковых медиасобытий; вероятность того, что случайно выбранный из целевой аудитории человек имел ровно f контактов с медиа за m одинаковых медиасобытий (размещений рекламы).

Спектр охвата $g(f)$ и охват аудитории $G(m)$ связаны соотношением $G(m) = \sum_{f=1}^m g(f)$, которое выражает условие сохранения охвата аудитории.

Бинарная модель аудитории СМИ. Согласно бинарной модели, аудитория каждого СМИ состоит из двух непересекающихся сегментов — случайно обновляемой и постоянной аудиторий, различающихся вероятностью контактов с медиа. При планировании рекламы используются рейтинги СМИ для той или иной целевой аудитории. При этом рассматривается та часть целевой аудитории, которая является аудиторией СМИ. Для количественного описания каждого из этих двух сегментов необходимы два параметра — вероятность контакта случайно выбранного представителя целевой аудитории с медиа при одном (рейтинг) и бесконечно большом (предельный охват) числе медиасобытий (размещений рекламы). Для случайно обновляемой аудитории эти параметры обозначим символами R_0 и G_0^∞ , а для постоянной аудитории — P и C . Набор параметров R_0 , G_0^∞ , P и C находится в результате медиаисследований и осуществляет связь теории с практикой размещения рекламы.

4. Охват аудитории при размещении рекламы в одном СМИ

Из определения спектра охвата $g(f)$ следует, что для каждого сегмента аудитории справедлива схема Бернулли с параметрами r , G_0^∞ и P , C , используя которые получим следующее выражение для спектра охвата $g(f)$ как суммы биномиальных распределений вероятностей случайно обновляемой и постоянной аудиторий:

$$g(f) = C_m^f \left[G_0^\infty r^f (1-r)^{m-f} + CP^f (1-P)^{m-f} \right], \quad (1)$$

где C_m^f — биномиальные коэффициенты. Из формулы (1) следует справедливость соотношения, выражающего закон сохранения числа контактов с медиасобытиями, связанными с размещением рекламы (закон сохранения числа рекламных контактов, доказательство см. в [20]):

$$\sum_{f=1}^m fg(f) = mR. \quad (2)$$

Спектры охватов $g(f)$ можно вычислять как по формуле (1), так и с помощью рекуррентных соотношений, следующих из этой формулы. Рекуррентные соотношения выводятся путем тождественных преобразований формулы (1). Поскольку для слагаемых формулы (1) рекуррентное соотношение имеет одинаковый вид, рассмотрим только случайно обновляемую аудиторию. В этом случае из формулы (1) при $C = 0$ следует:

$$g(f) = G^\infty C_m^f r^f q^{m-f} = G^\infty [(m-f+1)/f] C_m^f (r/q) r^{f-1} q^{m-(f-1)},$$

откуда находим

$$g(f+1) = \{(m-f)r / [(f+1)q]\} g(f), \quad (3)$$

$$g(f) = [(m-f+1)r / (fq)] g(f-1), \quad (4)$$

где $q = 1 - r$, $r = R / G^\infty$.

Формулы (3) и (4) позволяют вычислять спектр охвата для любого значения текущей частоты по величине спектра, вычисленной для частоты, на единицу меньшей текущей: $g(f+1)$ вычисляется по величине $g(f)$ согласно (3), $g(f)$ вычисляется по величине $g(f-1)$ согласно (4). Таким образом, с помощью рекуррентных формул можно последовательно вычислить $g(f)$ для любого значения частоты f , зная начальное значение $g(1)$ — долю аудитории, имевшей ровно один контакт с медиа, в котором размещена реклама. При использовании формулы (3) текущая частота f изменяется в интервале $1 \leq f \leq m-1$, а при использовании формулы (4) частота f изменяется в интервале $2 \leq f \leq m$. Начальное значение спектра $g(1)$ вычисляется согласно формуле:

$$g(1) = mR(1 - R/G^\infty)^{m-1}, \quad (5)$$

которая следует из соотношения (1).

На рис. 1 изображен спектр охвата $g(f)$, вычисленный согласно формуле (1) или в соответствии с рекуррентными соотношениями (3)–(5) для медиа со следующими параметрами: $R_0 = 5\%$, $G_0^\infty = 20\%$, $C = 3\%$, вероятностью кон-

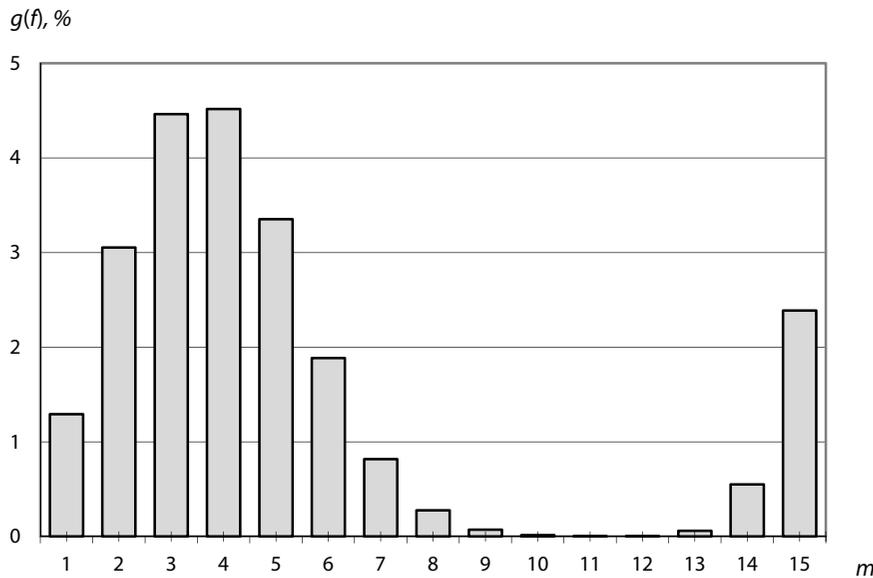


Рис. 1. Спектр охвата для СМИ с параметрами: $R_0 = 5\%$, $G_0^\infty = 20\%$, $C = 3\%$, $P = 98,5\%$; число размещений рекламы $m = 15$

такта постоянной аудитории $P = 98,5\%$ и числом размещений $m = 15$. Из рисунка видно, что спектр охвата состоит из двух частей, относящихся к случайно обновляемой ($f < 11$) и к постоянной ($f > 12$) аудиториям.

Охват аудитории $G(m)$ при m -кратном размещении рекламы в СМИ находится в результате суммирования спектра охвата (1) по всем возможным числам контактов f :

$$G(m) = \sum_{f=1}^m g(f). \quad (6)$$

Используя соотношения (6) и (1), получим следующую формулу вычисления охвата аудитории как функции числа размещений рекламы m :

$$G(m) = G_0^\infty [1 - (1-r)^m] + C [1 - (1-P)^m]. \quad (7)$$

Формулы (1) и (7) обобщают формулы вычисления охвата, приведенные в работе [11]. На основе соотношений (1)–(7) в следующем разделе излагается методика вычисления охвата и спектра охвата при размещении рекламы в группе СМИ, в том числе и в случае мультимедийного размещения.

5. Охват аудитории при размещении рекламы в группе СМИ

Вывод формул вычисления спектра охвата нескольких медиа проводится по следующей схеме: вначале устанавливается формула вычисления спектра охвата двух медиа, а затем она обобщается на случай произвольного числа СМИ. В работе [17] показано, что спектр охвата двух СМИ вычисляется по формуле

$$g(f) = (1 - G_2)g_1(f) + (1 - G_1)g_2(f) + \sum_{i+j=f} g_1(i)g_2(j), \quad (8)$$

где $g_1(f)$, $g_2(f)$ — спектры охвата, в качестве которых вначале выбираются спектры охватов любых двух медиа, а затем — спектры охвата нового медиа и спектр, полученный по формуле (8) на предыдущем этапе вычислений. Последнее слагаемое в (8) представляет собой свертку спектров $g_1(f)$ и $g_2(f)$.

Спектр охвата L СМИ может иметь $2^L - 1$ максимумов. Частоты, соответствующие этим максимумам, равны средним частотам контактов с каждым СМИ

$$\bar{f}_j = m_j R_j / G_j(m_j), \quad (9)$$

а также частотам, соответствующим всем суммам средних частот

$$\bar{f}_j + \bar{f}_p, \bar{f}_j + \bar{f}_i + \bar{f}_k, \dots, \bar{f}_1 + \bar{f}_2 + \dots + \bar{f}_L, \quad (10)$$

где $G_j(m_j)$ — охват j -го СМИ за m_j размещений, вычисляемый по формуле (7). Суммы средних частот представляют собой средние частоты контактов всех возможных пересечений СМИ, которые соответствуют совместному информационному воздействию возможных сочетаний СМИ. Такое поведение средних частот объясняется тем, что спектр любой доли охвата, относящейся к совместному воздействию СМИ, представляет собой свертку спектров, описываемых биномиальным распределением вероятностей. Поскольку биномиальное распределение является устойчивым, свертка также имеет характер биномиального распределения.

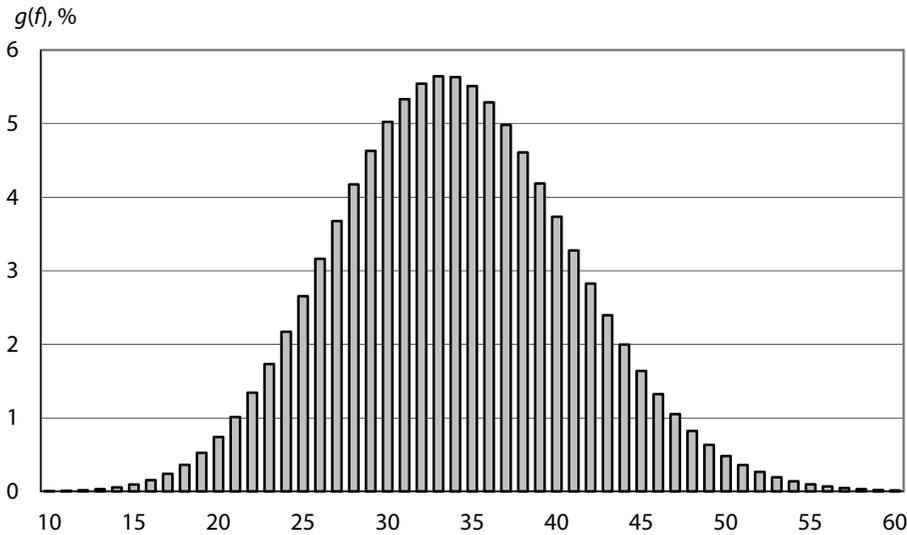


Рис. 2. Спектр полного охвата тридцати СМИ (параметры см. в тексте)

Математическое ожидание случайной величины, соответствующей свертке спектров, равно сумме математических ожиданий случайных величин, соответствующих индивидуальным спектрам свертки. Как правило, число локальных максимумов спектра полного охвата меньше максимально возможного их числа за счет сложения спектров охвата сочетаний индивидуального и совместного воздействия СМИ.

На рисунке 2 приведен результат вычисления спектра охвата $g(f)$ для случая размещения рекламы в 30 СМИ. Вычисления проведены при следующих значениях параметров. Рейтинги СМИ: $R_1 = 1\%$, $R_2 = 2\%$, ..., $R_{30} = 30\%$; предельные охваты СМИ вычислялись по формуле: $G_j^\infty = R_j[1 + \ln^2(R_j)]$; число размещений рекламы: $m_j = 10$ для $j = 1, 2, \dots, 15$ (СМИ с рейтингами от 1 до 15%), $m_j = 5$ для $j = 16, 17, \dots, 30$ (СМИ с рейтингами 16–30%), всего — 225 размещений рекламы.

Из рис. 2 видно, что при большом числе СМИ зависимость $g(f)$ имеет вид нормального распределения. Нормальный характер спектра объясняется центральной предельной теоремой теории вероятностей, согласно которой сумма большого числа биномиально распределенных нормированных случайных величин описывается асимптотически нормальным распределением вероятностей.

Спектр полного охвата тридцати СМИ, согласно рисунку 2, имеет один максимум при $f_m = 33$. Вычислим среднюю частоту контактов f_{cp} по формулам

$$f_{cp} = TRP / G, \quad (11)$$

где

$$TRP = \sum_j m_j R_j, \quad (13)$$

$$G = \sum_f g(f). \quad (14)$$

Здесь TRP — число контактов, G — полный охват тридцати СМИ. Подставив в выражение для G и TRP параметры СМИ, получим: $TRP = 2925\%$, $G \approx 100\%$, откуда $f_{cp} = 29$. Отметим, что средняя частота контактов $f_{cp} = 29$ для группы тридцати СМИ не совпадает с частотой $f_m = 33$, при которой, согласно рисунку 2, реализуется максимум спектра $g(f)$. Заметим, что такой же эффект имеет место и для случая размещения рекламы в одном СМИ.

Изложенная выше методика вычисления спектра полного охвата нескольких СМИ не только представляет самостоятельный интерес, но и является основой для корректного вычисления других коммуникативных и экономических характеристик рекламной кампании, например, мультимедийного и эффективного охватов аудитории, доли рекламного голоса, прогнозируемой прибыли.

Мультимедийный спектр охвата $g(f)$ и охват G_{MX} вычисляется по изложенным выше алгоритмам. А именно, вначале вычисляются монотематические спектры (ТВ, радио, пресса и др.). Далее вычисляется мультимедийный спектр полного охвата. При этом используются изложенные выше методы вычисления спектра, в которых в качестве спектров медиа $g_j(f)$ фигурируют монотематические спектры. После того, как найден мультимедийный спектр охвата $g(f)$ вычисляется мультимедийный охват G_{MX} по формуле (14).

6. Эффективный охват аудитории и его вычисление

Сформулируем определение эффективного охвата аудитории: эффективный охват $G_{эф}$ — это доля целевой аудитории, имевшая

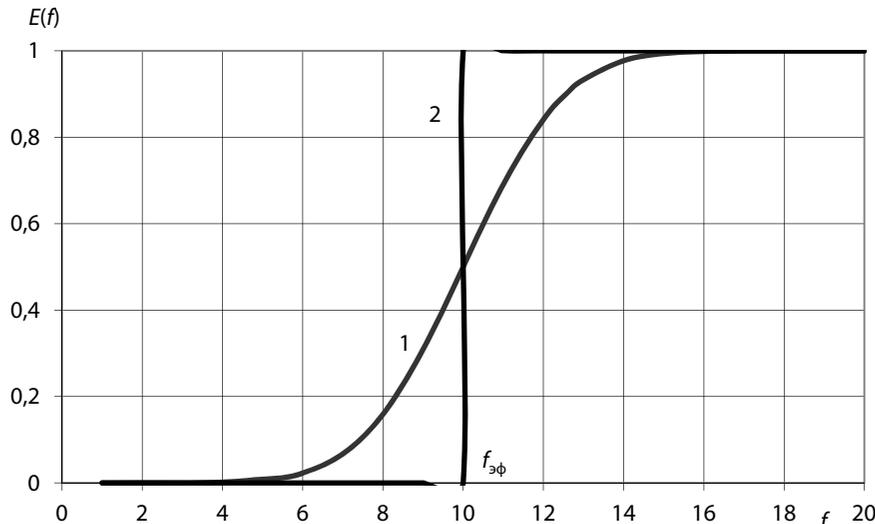


Рис. 3. Функции эффективности контактов (1 — S-образная функция: $f_{эф} = 10, \Delta f = 2, E_{мин} = 0, E_{макс} = 1$; 2 — «ступенчатая» функция: $f_{эф} = 10, \Delta f = 0, E_{мин} = 0, E_{макс} = 10$)

эффективное число контактов с медиа, в которых размещена реклама; вероятность того, что случайно выбранный представитель целевой аудитории получит запланированное рекламодателем эффективное число контактов $f_{эф}$ с рекламой. Вычисление эффективного охвата $G_{эф}$ необходимо для оптимизации размещения рекламы и ее бюджета в процессе разработки и планирования рекламной кампании.

Изложим методику вычисления эффективного охвата $G_{эф}$. Для его вычисления необходимо предварительно оценить величину эффективной частоты $f_{эф}$. Существуют несколько способов оценки $f_{эф}$: исходя из опыта и исследований, а также с помощью методов Остроу и Росситера — Перси. Формула Росситера — Перси для вычисления эффективной частоты приведена в монографии авторов [13]. Обсуждение методики планирования по эффективной частоте и сравнение ее с другими подходами можно найти в работах [4, 12, 15, 23]. Методы исследования эффективности рекламы изложены в работе [7].

Методика вычисления эффективного охвата аудитории $G_{эф}$ при размещении рекламы в нескольких СМИ предполагает использование спектра полного охвата $g(f)$ и функции эффективности контактов $E(f)$. Метод вычисления спектра охвата $g(f)$ изложен выше. Используя спектр охвата $g(f)$ и функцию эффективности контактов $E(f)$ контактов, эффективный охват $G_{эф}$ вычислим по формуле:

$$G_{эф} = \sum_{f=1}^{f_{макс}} E(f)g(f), \quad (15)$$

где $f_{макс}$ — максимально возможное число контактов, которое равно сумме чисел размеще-

ний рекламы во всех СМИ. При практических вычислениях верхний предел суммирования оказывается, как правило, значительно меньше величины $f_{макс}$, поскольку функция $g(f) \rightarrow 0$ при частотах контактов, существенно меньших $f_{макс}$. Согласно формуле (15) спектр эффективного охвата $g_{эф}(f)$ вычисляется по формуле $g_{эф}(f) = E(f)g(f)$.

Моделирование функции эффективности $E(f)$ осуществляется разными способами. В частности, функцию эффективности $E(f)$ можно представить в следующем виде:

$$E(f) = E_{мин} + (E_{макс} - E_{мин})F(f), \quad (16)$$

где $F(f)$ — функция нормального распределения вероятностей.

Формула (16) описывает изменение эффективности контактов от минимального $E_{мин}$ до максимального значения $E_{макс}$ в интервале частот $2\Delta f$ вблизи значения эффективной частоты $f_{эф}$, см. кривую 1 на рисунке 3, имеющую S-образный вид. S-образные функции типа (16) позволяют учесть влияние на эффективный охват не только эффективной частоты $f_{эф}$, но и трех дополнительных параметров — Δf , $E_{мин}$ и $E_{макс}$, что позволяет описать практически любую зависимость эффективности контактов от частоты, которая может реализоваться на практике и дает возможность корректно вычислять эффективные охваты, а также моделировать эффекты синергии при размещении рекламы в СМИ разных типов (вариант такого моделирования см. в [20]).

При использовании функций эффективности вида (16) эффективный охват, вычисленный согласно (15), является функцией четырех параметров эффективности: $G_{эф} = G(f_{эф}, \Delta f, E_{мин},$

E_{\max}). Параметры функции эффективности $f_{\text{эф}}$, E_{\min} , E_{\max} и Δf находятся по результатам исследований или практики на основе анализа реакции целевой аудитории на рекламное воздействие. Нахождение величины параметров функции эффективности представляет собой важную задачу, которая должна быть решена перед процедурой оптимизации размещения рекламы.

Заметим, что хотя в формуле (16) использована функция нормального распределения $F(f)$, для вычисления функции эффективности могут быть использованы и другие функции, имеющие S-образный вид. Наиболее простой вид функции эффективности $E(f)$ принимает при $E_{\min} = 0$, $E_{\max} = 1$ и $\Delta f = 0$. В этом случае функция $E(f)$ имеет вид единичной ступенчатой функции (см. кривую 2 на рис. 3):

$$E(f) = 1, \text{ если } f \geq f_{\text{эф}}; E(f) = 0, \text{ если } 1 \leq f < f_{\text{эф}}. \quad (17)$$

Функция $E(f)$, заданная в виде (17), позволяет при вычислении охвата аудитории не учитывать людей, получивших число контактов, меньшее эффективного $f_{\text{эф}}$. Именно поэтому функция $E(f)$ называется функцией эффективности: при $f < f_{\text{эф}}$ функция $E = 0$ и рекламные контакты полностью неэффективны, а при $f \geq f_{\text{эф}}$ функция $E = 1$ и контакты являются эффективными (см. кривую 2 на рис. 3). Используя функцию эффективности в виде (17), формулу (15) вычисления эффективного охвата $G_{\text{эф}}$ можно представить в следующем виде:

$$G_{\text{эф}} \equiv G(f_{\text{эф}}+) = \sum_{f=f_{\text{эф}}}^{f_{\max}} g(f). \quad (18)$$

7. Риски размещения рекламы в СМИ

Методика вычисления эффективного охвата, изложенная выше, позволяет количественно объективно оценивать риски размещения рекламы в СМИ с помощью вычисления вероятности того, что запланированная рекламодателем интенсивность воздействия на целевую аудиторию не будет достигнута. Объективность оценки риска обусловлена тем обстоятельством, что риск определяется как вычисляемая вероятность осуществления неблагоприятного результата размещения рекламы. Перед тем, как сформулировать понятие риска размещения рекламы, обсудим это понятие в более широком аспекте.

В настоящее время понятие риска широко используется во многих областях человеческой деятельности: экономике, психологии, политике, в области обеспечения безопасности, социальной стабильности, подробнее (см. работы

[2, 8, 24] и ссылки в них). При этом понятие риска трактуется весьма широко: как вероятность появления неблагоприятного исхода [24], как невозможность контролировать значимые обстоятельства [2], как понятие, противоположное понятию надежности и безопасности [8] и т. п.

Поскольку понятие риска является весьма многогранным, вопросы его классификации, учета, оценки и вычисления можно рассматривать с разных позиций, например, на основе методов теории вероятностей, теории игр, теории катастроф, а также на основе экспертных оценок. При этом важно выбрать адекватный подход к оценке и управлению рисками, наиболее точно соответствующий специфике предметной области, в которой осуществляется моделирование рискованных ситуаций. Большой интерес представляет задача разработки количественных методов оценки рисков, так как владение этими методами позволяет не только предсказывать риски в той или иной области деятельности, но и решать задачи управления и оптимизации рисков [5, 9, 14, 21]. К настоящему времени наибольшее развитие получили методы количественной теории экономических и финансовых рисков [2, 14, 21, 24]. Тем не менее, количественные методы оценки риска могут быть использованы и в других областях человеческой деятельности, решения в которых принимаются в условиях неопределенности, допускающей вероятностную оценку.

Риск неэффективного размещения рекламы ρ можно вычислить с помощью понятия эффективного охвата, рассмотренного выше. Действительно, эффективный охват $G_{\text{эф}}$ — это вероятность того, что случайно выбранный представитель целевой аудитории получит запланированное рекламодателем эффективное число контактов $f_{\text{эф}}$ с рекламой. Величину риска ρ определим как вероятность того, что случайно выбранный представитель целевой аудитории не получит запланированное рекламодателем эффективное число контактов $f_{\text{эф}}$ с рекламой. Исходя из этих двух определений и постулата полной вероятности, риск ρ может быть вычислен следующим образом:

$$\rho = 1 - G_{\text{эф}}, \quad (19)$$

где $G_{\text{эф}}$ — эффективный охват, вычисляемый согласно формулам (15) или (18). Эффективный охват, вычисленный по этим формулам, является функцией параметров каждого СМИ, в которых производится размещение рекламы (рейтинга, предельного охвата, доли постоянной аудитории, вероятности контактов посто-

янной аудитории с медиа), параметров эффективности (эффективной частоты $f_{эф}$ и др., см. выше) и числа размещений рекламы m_j в каждом СМИ, здесь $j = 1, 2, \dots, L$ — номер СМИ, L — число СМИ, в которых размещается реклама. Согласно соотношению (19), функцией этих же параметров является и риск размещения рекламы.

8. Численная минимизация рисков размещения рекламы

Если число СМИ, в которых размещается реклама, равно двум или трем, то формулы (19), (15), (7) позволяют осуществить аналитическую оптимизацию размещения рекламы с помощью минимизации риска как функции числа размещений m_j . Если число СМИ больше трех, то нахождение минимумов риска размещения рекламы становится затруднительным ввиду громоздкости соответствующих вычислений. В этом случае оптимизацию необходимо проводить численными методами. Согласно формулам (19), (15), (8), (1), (14), риск, связанный с размещением рекламы, можно представить как функцию числа размещений $\rho = \rho(m_j)$. Считая m_j действительными переменными, представим их в виде $m_j = V_j / v_j$, где V_j — затраты на размещение рекламы, v_j — стоимость одного размещения рекламы в j -м СМИ. С учетом вышесказанного риск ρ является функцией затрат V_j на размещение рекламы в каждом СМИ: $\rho = \rho(V_j)$. Оптимизируем размещение рекламы, используя целевую функцию $\rho(V_j)$. Оптимизация осуществляется двумя методами:

1) с помощью минимизации целевой функции риска

$$\rho(V_1, \dots, V_L) \Rightarrow \min \quad (20)$$

при заданном рекламном бюджете (ограничение на переменные V_j)

$$\sum_{j=1}^L V_j = V_0 = \text{const}; \quad (21)$$

2) с помощью минимизации рекламного бюджета

$$\sum_{j=1}^L V_j \Rightarrow \min \quad (22)$$

при заданном уровне риска

$$\rho(V_1, \dots, V_L) = \rho_0 = \text{const}. \quad (23)$$

Здесь V_0 — заданный рекламный бюджет, ρ_0 — заданный риск не получить необходимую для достижения цели рекламы частоту рекламных контактов, $\sum_{j=1}^L V_j$ — рекламный бюджет, m_j и

v_j — число и стоимость размещений рекламы в j -м СМИ, $V_j = m_j v_j$.

Сформулируем методику оценки риска размещения рекламы. Для этого предварительно сформулируем критерий эффективности размещения, связанный с поставленной рекламодателем целью рекламы. Пусть целью рекламной кампании является создание осведомленности о новой марке, выходящей на рынок. В этом случае при размещении рекламы нужно обеспечить такую интенсивность рекламного воздействия (частоту рекламных контактов $f_{эф}$), которая достаточна для запоминания предмета рекламы. Для решения этой задачи необходимо предварительно (до размещения рекламы) определить параметры эффективности: эффективную частоту $f_{эф}$ и допустимый риск ρ (риск того, что эта частота контактов не будет достигнута). Далее нужно выбрать способ оптимизации, который осуществляется рекламодателем, исходя из соображений экономической или коммуникативной эффективности рекламы.

Минимизация риска $\rho(V_1, \dots, V_L)$ или рекламного бюджета $\sum_{j=1}^L V_j$ осуществляется численными методами, например, градиентными, которые позволяют найти минимум функции L переменных, используя начальное значение этой функции и ее частные производные (в численной процедуре вместо производных используются выражения с конечными разностями).

Приведем конкретный пример нахождения зависимости рисков размещения рекламы от величины эффективной частоты $f_{эф}$. Эти зависимости находились с помощью решения оптимизационной задачи 1-го о типа, сформулированной выше, см. соотношения (20), (21). При этом риск ρ вычислялся по формулам (19), (18) с функцией эффективности вида (17).

На рисунке 4 приведены зависимости рисков размещения рекламы от числа контактов TRP (суммарного рейтинга), полученные в результате оптимизации размещения рекламы при разных значениях эффективной частоты $f_{эф}$. Суммарный рейтинг вычисляется по формуле $TRP = \sum_{j=1}^L m_j R_j$ и представляет собой ко-

личественную меру интенсивности размещаемой рекламы: количественно TRP равен числу контактов с рекламой в процентах от численности целевой аудитории (подробнее о TRP см. в [20]).

Зависимости $\rho(TRP)$, представленные на рисунке 4, получены следующим образом.

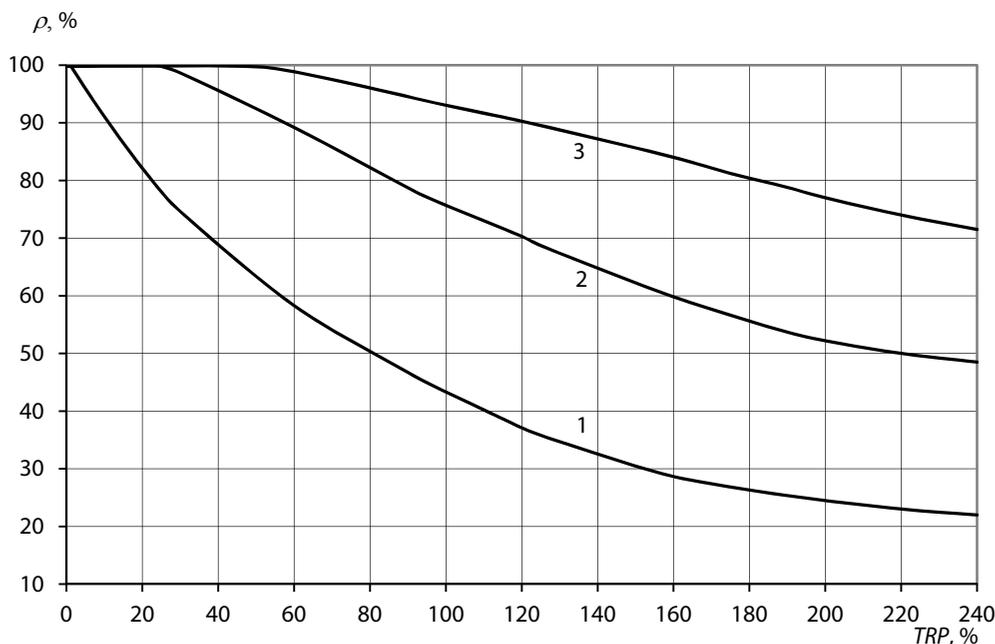


Рис. 4. Зависимость риска ρ неэффективного размещения рекламы от числа контактов TRP . 1 — $f_{эф} = 1$; 2 — $f_{эф} = 3$; 3 — $f_{эф} = 5$

Осуществлялась оптимизация размещения рекламы на 10 телеканалах Екатеринбурга для целевой аудитории «женщины 25–44 лет с уровнем дохода не ниже среднего» в соответствии с критерием эффективности, предусматривающим минимизацию риска размещения при заданном рекламном бюджете (оптимизационная задача 1, сформулированная выше).

Из рисунка 4 видно, что увеличение эффективной частоты $f_{эф}$ при неизменном числе контактов TRP приводит к существенному увеличению риска ρ неэффективного размещения рекламы, а рост числа контактов TRP при фиксированном уровне эффективной частоты $f_{эф}$ приводит к уменьшению риска. Например, согласно результатам, представленным на рисунке 4, риск того, что представитель целевой аудитории не получит ни одного рекламного контакта при $TRP = 160\%$ составляет 28 %; риск не получить трех рекламных контактов составляет 60 %; риск не получить пяти рекламных контактов равен 84 % (при том же $TRP = 160\%$). Увеличение эффективной частоты $f_{эф}$ при неизменном числе контактов TRP приводит к существенному увеличению риска ρ неэффективного размещения рекламы, а рост числа контактов TRP при фиксированном уровне эффективной частоты $f_{эф}$ приводит к уменьшению риска.

Число контактов TRP и рекламный бюджет связаны между собой прямо пропорциональной зависимостью. Поэтому результаты, представленные на рис. 4, позволяют оценить величину рекламного бюджета, достаточную

для того, чтобы риск не получить необходимое (эффективное) число контактов не превышал заданную величину. Проиллюстрируем сказанное следующим примером. Пусть в результате анализа рекламного отклика установлено, что необходимое для решения рекламной задачи эффективное число контактов $f_{эф} = 3$, а допустимый уровень риска $\rho = 50\%$. Тогда, согласно данным рис. 4, рекламный бюджет должен быть таким, чтобы обеспечить интенсивность рекламы, заданную следующим значением: $TRP = 220\%$. Если же эффективная частота $f_{эф} = 5$, то размещение рекламы и увеличение рекламного бюджета необходимо продолжать до тех пор, пока величина риска ρ , определяемая кривой 3 на рис. 4, не станет равной 50 %.

9. Аналитическая оценка рисков размещения рекламы

Численное моделирование позволяет провести реалистичный прогноз оценки рисков размещения рекламы в конкретной ситуации (при условии достоверности измерений параметров теории — параметров СМИ и параметров эффективности, их перечень см. выше). Однако численные расчеты не позволяют установить общие зависимости и закономерности между переменными теории. Эти общие закономерности, которые не могут быть получены численными методами, позволяет установить аналитическая оценка. Аналитическая оценка рисков и их зависимости от эффективной частоты может быть осуществлена при некоторых упрощающих предположениях, которые,

тем не менее, не влияют на характер исследуемых зависимостей. Примером таких упрощающих предположений является, например, использование СМИ с одинаковыми параметрами (рейтингами и предельными охватами).

Найдем такое число размещений m рекламы в одном СМИ, которое обеспечивает заданный риск ρ недостижения эффективной частоты контактов $f_{эф}$. Сформулируем критерий эффективности размещения. При условии нормального распределения случайной величины f критерий эффективности может быть записан в виде следующего соотношения между средним числом контактов \bar{f} , эффективным числом контактов $f_{эф}$ и среднеквадратичным отклонением σ :

$$\bar{f}(m) = f_{эф} + t\sigma(m), \quad (24)$$

где параметр $t\sigma$ находится по заданному уровню риска ρ (см. ниже). Смысл критерия эффективности (24) состоит в том, что эффективность размещения рекламы оценивается по величине отклонения средней частоты контактов \bar{f} , от величины эффективной частоты $f_{эф}$, измеряемого в единицах стандартного отклонения σ .

Возможность аналитической оценки риска ρ основывается на использовании свойств функции спектра охвата $g(f)$. В [20] показано, что при большом числе СМИ ($L \rightarrow -\infty$) и большом числе размещений рекламы в каждом из них ($m \rightarrow -\infty$) спектр охвата $g(f)$ асимптотически описывается функцией нормального распределения вероятностей. Для приближенной

аналитической оценки величины риска используем равенства (19), (18) и свойства нормального распределения вероятностей. Тогда формулу вычисления риска можно записать следующим образом

$$p(t) = 1 - \sum_{f=f-t\sigma}^{f_{max}} g(f) \approx 1 - (\sqrt{2\pi})^{-1} \int_{-\infty}^t \exp(-x^2/2) dx = 0,5 - 0,5\Phi(t), \quad (25)$$

где $\Phi(t)$ — интеграл вероятностей, величина которого находится из соответствующих таблиц или с помощью стандартных компьютерных программ (SPSS, Statistica, Excel и др.). Отметим, что формула (25) позволяет вычислить риск неэффективного размещения рекламы для представителя аудитории рассматриваемого СМИ.

Оценим риски размещения рекламы в одном СМИ, находящемся в разных условиях: 1) реклама размещается только в одном СМИ; 2) реклама размещается в одном СМИ при условии одновременного размещения рекламы также и в других СМИ.

Подставив в формулу (24) математическое ожидание $\bar{f} = mR / G(m)$ и среднеквадратичное отклонение $\sigma = (mrq)^{1/2}$ биномиально распределенной случайной величины f и решая уравнение (25) относительно числа размещений рекламы m , получим следующее выражение для эффективного числа размещений рекламы:

$$m = \{(M-1)^{1/2} t / 2 + [(M-1) t^2 / 4 - f_{эф} M]^{1/2}\}^2, \quad (26)$$

где $r = R / G^\infty$, $M = 1/r$, $q = 1 - r$; R и G^∞ — рейтинг и предельный охват СМИ. Система уравнений

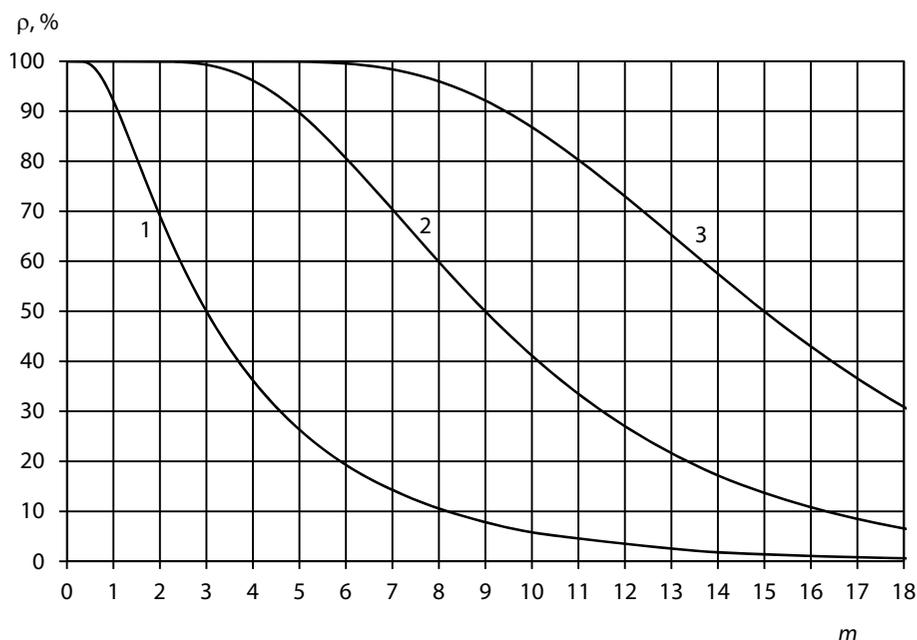


Рис. 5. Зависимость риска ρ неэффективного размещения рекламы от числа размещений m при $G^\infty/R = 3$.

$$1 - f_{эф} = 1; 2 - f_{эф} = 3; 3 - f_{эф} = 5$$

(24), (25) и ее решение (26) позволяют определить эффективное число $m(\rho)$ размещений рекламы в любом СМИ с заданными параметрами (рейтингом R и предельным охватом G^*) и с заданным риском ρ , гарантирующее достижение эффективной частоты $f_{\text{эф}}$ рекламного воздействия.

Алгоритм вычисления эффективного числа размещения рекламы с помощью выражений (25), (26) следующий. Вначале по величине заданного риска ρ с помощью уравнения (25) находится величина параметра t . Затем найденное значение $t(\rho)$ подставляется в выражение (26) и определяется эффективное число размещений рекламы $m(\rho)$.

Выражение (26) позволяет оценить эффективное число размещений рекламы. Для того, чтобы число размещений m , вычисленное согласно (26), было оптимальным, необходимо, чтобы оно соответствовало минимальному бюджету $V = m v$, где v — стоимость одного размещения рекламы.

Результаты вычислений риска и эффективного числа размещений в соответствии с выражениями (25) и (26) представлены на рис. 5 в виде зависимости величины риска ρ от эффективного числа размещений рекламы m . Такой вид представления результатов выбран по аналогии с рис. 4: число размещений m отличается от величины $TRP = mR$ только множителем R .

Сравнение рис. 4 и 5 показывает одинаковый характер зависимости риска ρ от числа размещений и эффективной частоты контактов с рекламой. Из рис. 5 видно, что увеличение эффективной частоты $f_{\text{эф}}$ при неизменном числе размещений m приводит к существенному увеличению риска ρ неэффективного размещения рекламы, а рост числа размещений m при фиксированном уровне эффективной частоты $f_{\text{эф}}$ приводит к уменьшению риска. Например, при числе размещений $m=10$ риск того, что представитель аудитории не получит ни одного рекламного контакта, составляет 6 % (кривая 1 на рис. 5); риск не получить трех рекламных контактов при $m=10$ составляет 41 % (кривая 2); риск не получить пяти рекламных контактов при том же числе размещений $m = 10$ равен 87 % (кривая 3).

Число размещений m и рекламный бюджет V связаны прямо пропорциональной зависимостью: $V = m v$, где v — стоимость одного размещения рекламы в СМИ. Поэтому результаты, представленные на рис. 5, позволяют оценить величину рекламного бюджета, достаточную для того, чтобы риск не получить необходимое число контактов не превышал заданной вели-

чины. Пусть, например, известно, что необходимое для решения рекламной задачи эффективное число контактов $f_{\text{эф}} = 3$, а допустимый уровень риска $\rho = 50$ %. Тогда, согласно данным, представленным на рис. 5, рекламный бюджет должен быть таким, чтобы обеспечить число размещений рекламы $m = 9$ (кривая 2). Если же эффективная частота $f_{\text{эф}} = 5$, то рекламный бюджет должен быть таким, чтобы обеспечить число размещений рекламы $m = 15$ (кривая 3).

Теперь найдем такое число размещений m рекламы в одном СМИ, которое обеспечивает заданный риск ρ недостижения эффективной частоты контактов $f_{\text{эф}}$ при условии одновременного размещения рекламы в L СМИ.

Для возможности аналитической оценки риска будем полагать, что СМИ, в которых размещается реклама, имеют одинаковые параметры. Вычислим при этих условиях математическое ожидание \bar{f} и среднеквадратичное отклонение σ и затем решим уравнение (24) относительно числа размещений рекламы m . Для этого рассмотрим среднее арифметическое случайных величин f_j (частот контактов в каждом из L СМИ): $\eta = \sum_{j=1}^L f_j / L$. Случайная

величина η представляет собой среднюю частоту контактов в одном СМИ при размещении рекламы в L СМИ или, другими словами, частоту контактов в одном усредненном СМИ. Найдем эффективное число размещений рекламы в усредненном СМИ, которое обеспечивает равенство среднего числа контактов $\bar{\eta}$ эффективной частоте $f_{\text{эф}}$ согласно критерию (24). Вычисляя среднее значение $\bar{\eta}$ и среднеквадратичное отклонение $\sigma(\eta)$ случайной величины η получим

$$\bar{\eta} = mR/G(m), \quad \sigma(\eta) = (mrq)^{1/2} \sqrt{L}. \quad (27)$$

Подставив эти выражения в критерий эффективности размещения (24) и решая полученное уравнение относительно m , получим следующее выражение для эффективного числа размещений:

$$m = \{t(M-1)^{1/2} / 2\sqrt{L} + [t^2(M-1) / 4L + f_{\text{эф}} M]^{1/2}\}^2. \quad (28)$$

Отметим, что выражение (28) аналогично выражению (26) и может быть получено из последнего заменой параметра t на параметр t / \sqrt{L} .

Выражение (28) позволяет проводить оценки числа размещений рекламы при решении следующей задачи: в L СМИ необходимо разместить рекламу так, чтобы средняя

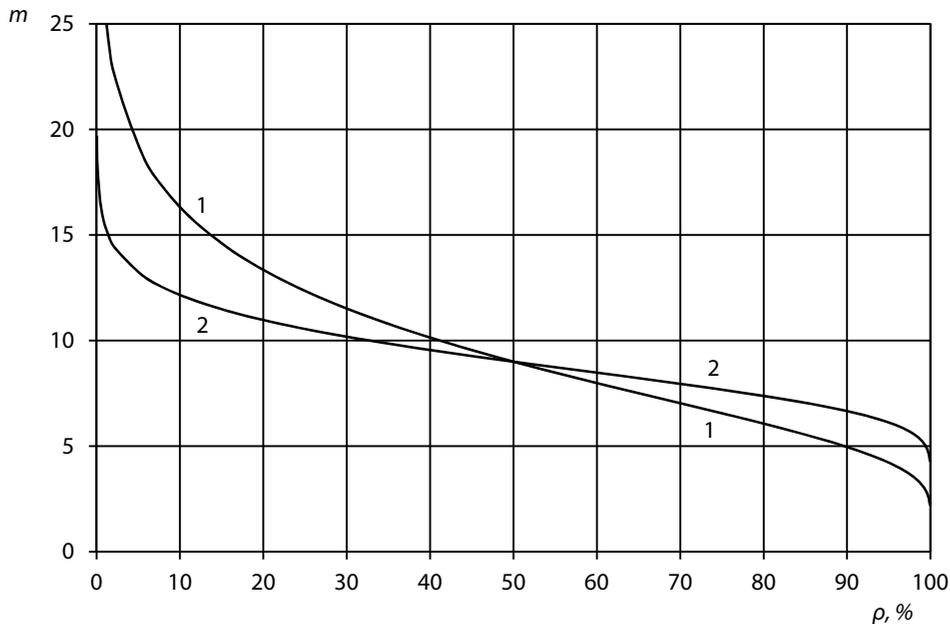


Рис. 6. Зависимость $m(\rho)$ в одном СМИ при $f_{эф} = 3$. 1 — реклама размещается только в одном СМИ, 2 — реклама размещается в 4 СМИ

интенсивность рекламы в одном СМИ была не меньше запланированного уровня (он задается величиной $f_{эф}$) с заданным уровнем риска ρ (задается параметром t согласно равенству (25)).

Проведем конкретные оценки эффективного числа размещений по формулам (28) и (26) для одного СМИ, находящегося в разных условиях. На рис. 6 представлены результаты вычисления зависимости эффективного числа размещений m от риска ρ не получить эффективное число контактов $f_{эф} = 3$ в одном СМИ, находящемся в следующих условиях: 1) при размещении рекламы только в одном СМИ (кривая 1) и 2) при размещении рекламы в 4 СМИ (кривая 2). Согласно результатам, представленным на рис. 6, число размещений, гарантирующее достижение в одном СМИ заданной интенсивности рекламного воздействия $f_{эф}$ с заданным риском ρ , уменьшается при увеличении числа СМИ, если величина риска меньше 50 %, и указанное число размещений увеличивается, если величина риска больше 50 %. Соответственно, риск недостижения эффективной интенсивности рекламного воздействия в одном СМИ при фиксированном числе размещений уменьшается с ростом числа СМИ, в которых размещается реклама, если величина риска меньше 50 %, и увеличивается с ростом числа СМИ, если величина риска больше 50 %. Например, при размещении рекламы в одном СМИ эффективная частота $f_{эф} = 3$ достигается при числе размещений $m = 16$ с риском $\rho = 10$ % (см. кривую 1 на рис. 1), а при одновременном размещении рекламы в 4 СМИ та же интенсив-

ность рекламы $f_{эф} = 3$ при том же уровне риска $\rho = 10$ % достигается в том же СМИ при $m = 12$ (см. кривую 2 на рис. 6).

Таким образом, в работе сформулированы методологические принципы построения экономико-математической теории медиапланирования, введены основные понятия теории и получены следующие результаты:

- 1) изложен метод вычисления и анализа охвата аудитории при размещении рекламы как в одном медиа, так и в группе медиа;
- 2) изложена методика вычисления мультимедийных эффективных охватов, позволяющая моделировать эффекты синергии мультимедийного рекламного воздействия;
- 3) определено понятие риска размещения рекламы в СМИ и приведена методика его вычисления;
- 4) поставлены и решены задачи оптимизации размещения рекламы и рекламного бюджета при мультимедийном размещении рекламы. При этом оптимизация осуществлялась с помощью минимизации целевой функции риска неэффективного размещения рекламы.
- 5) Получены зависимости рисков размещения рекламы от эффективной частоты контактов при разных значениях интенсивности рекламы.

Результаты исследования использованы для создания прикладных инструментов рекламного медиапланирования и для оптимизации размещения реальных рекламных кампаний на региональных рынках.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Батра Р., Майерс Дж. Дж., Аакер Д. А. Рекламный менеджмент. — СПб.: Вильямс, 2004. — 784 с.
2. Бернштейн П. Против богов. Укрошение риска. — М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008. — 400 с.
3. Дейан А. Реклама. — СПб.: Нева, 2003. — 128 с.
4. Дю Плесси Э. Психология рекламного влияния. — СПб.: Питер, 2007. — 272 с.
5. Королев В. Ю., Беннинг В. Е., Шоргин С. Я. Математические основы теории риска. — М.: Физматлит, 2011. — 591 с.
6. Котлер Ф. Маркетинг. Менеджмент. — СПб.: Питер, 1999. — 888 с.
7. Кутлалиев А., Попов А. Эффективность рекламы. — М.: Эксмо, 2005. — 416 с.
8. Луман Н. Понятие риска // THESIS. — 1994. — № 5. — С. 136-160.
9. Мардер А. Г. Риски и шансы. Неопределенность, прогнозирование и оценка. — М.: КРАСАНД, 2014. — 448 с.
10. Назаров М. М. Зарубежные рынки телевизионной реклам. Сравнительное исследование. — М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2011. — 364 с.
11. Попов Е. В., Шматов Г. А. Оценка эффективности рекламы // Менеджмент в России и за рубежом. — 2010. — №4. — С. 11-17.
12. Рекламный бизнес / Под ред. Дж. Ф. Джоунса. — М.: Вильямс, 2005. — 784 с.
13. Росситер Дж. Р., Перси Л. Реклама и продвижение товаров. — СПб.: Питер, 2000. — 656 с.
14. Рэдхэд К., Хьюз С. Управление финансовыми рисками. — М.: Инфра-М, 1996. — 288 с.
15. Сиссорс Дж. З., Бэрон Р. Е. Рекламное медиапланирование. — СПб.: Питер, 2004. — 412 с.
16. Хопкинс К. Реклама. Научный подход. — М.: Альфа-Пресс, 2000. — 96 с.
17. Шматов Г. А. Математические основы медиапланирования. — Екатеринбург: Уральский гос. ун-т, 2003. — Деп. в ВИНТИ 04.06.03. — № 1090-B2003. — 108 с.
18. Шматов Г. А. Научный метод в экономике, маркетинге и рекламе // Маркетинг в России и за рубежом. — 2014. — №2. — С. 3-15.
19. Шматов Г. А. Планирование и эффективность периодической рекламы // Вестник УрФУ. — 2013. — № 1. — С. 123-131.
20. Шматов Г. А. Теория медиапланирования. — Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2012. — 442 с.
21. Шоломицкий А. Г. Теория риска. Выбор при неопределенности и моделирование риска. — М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2005. — 400 с.
22. Danaher P. J., Rust R. Canonical Expansion Model for Multivariate Media Exposure Distributions: A Generalization of the Duplication of Viewing Law. Journal of Marketing Research. 1991. Vol. 28. No 8. P. 361-367.
23. Jones J. P. When Ads Work. Lexington. NY. 1995.
24. Knight F. Risk, Uncertainty and Profit. Boston: Houghton Mifflin Co, 1921.
25. Krugman H. E. What makes advertising effective? Harvard Business Review. 1975. March-April. P. 96-104.
26. Naples M. Effective Frequency. Association of National Advertising. NY., 1979.
27. Ostrow J. W. Setting Effective Frequency Levels, Effective Frequency, Advertising Research Foundation. NY. 1982. P. 89-102.
28. Rossiter J. R. Danaher P. J. Advanced Media Planning. / Kluwer Academic Publishers, 1998. 112 p.
29. Rust R. Advertising Media Models: A Practical Guide. Lexington. Lexington: Lexington Books. 1986.
30. Starch D. Measuring Advertising Readership and Results. NY.: McGraw-Hill, 1966.
31. Starch D. Principles of Advertising. NY., 1923.
32. Zielske H. A. The Remembering and Forgetting of Advertising. Journal of Marketing. 1959. Vol. 23.No 3. P. 239-243.

УДК 659.519.2

Ключевые слова: медиапланирование, эффективный охват аудитории, спектр охвата, риск, оптимизация, эффективность рекламы