

УДК 659.519.2

МОДЕЛИ ТЕОРИИ МЕДИАПЛАНИРОВАНИЯ И РИСКИ НЕЭФФЕКТИВНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ РЕКЛАМЫ¹

Г. А. Шматов

В работе развивается экономико-математическая теория рекламного медиапланирования. Представлены основные модели и методы теории: бинарная модель аудитории, модель мультимедийного охвата, модель синергии рекламных контактов, модель вычисления риска неэффективного размещения рекламы, модель оценки эффективности периодической рекламы. Излагаются аналитические и численные методы оценки величины риска, эффективного и оптимального чисел размещений рекламы. Приводится сравнение результатов точного и приближенного вычисления рисков и эффективного числа размещений рекламы. Разработанные модели и методы могут использоваться при планировании реальных рекламных кампаний.

Ключевые слова: риск, реклама, медиапланирование, эффективность

1. Проблематика, актуальность и степень изученности темы исследования

Научный подход к решению проблем эффективности рекламы сформулирован Клодом Хопкинсом еще в 20-х годах прошлого века. Наиболее распространенными средствами рекламы того времени являлись почтовые рассылки и реклама в газетах и журналах. Решение проблемы эффективности рекламы в первую очередь связывалось с повышением результативности воздействия рекламных сообщений на аудиторию. В этой связи исследовались закономерности формирования способствующих сбыту товара рекламных идей и разрабатывались приемы их наиболее эффективного воплощения в рекламных сообщениях (правила написания текста рекламы, создания заголовка, иллюстрации и др. элементов рекламного сообщения, см. [18]). Эффективность выбора средств распространения рекламы сводилась к анализу тематики изданий и области их распространения. Систематических данных о медиа-аудиториях не существовало, поскольку в то время методы социологических исследований еще не были разработаны, и, как следствие, не существовало медиаисследований, направленных на сбор и анализ информации о контактах тех или иных целевых аудиторий со средствами рекламы. Однако уже тогда задачи, связанные с повышением эффективности рекламы, были разделены на две основные группы, относящиеся к разным областям рекламной деятельности. Это разделение актуально и в настоящее время, хотя содержание задач каждой группы изменялось с течением времени. Первая группа задач относится к ис-

следованию эффективности рекламных сообщений. Такого рода задачи решаются с помощью разработки методов создания эффективных рекламных сообщений и их тестирования. Именно тестирование рекламных сообщений придает этой стороне рекламной деятельности научный характер. К. Хопкинс подчеркивал: «... всё делается через тесты. Сомнительные идеи еще не повод для больших расходов» [18, с. 44]. К первой группе задач относится большая часть исследований в области эффективности рекламы (см. работы [34, 3, 12] и ссылки в них). Вторая группа задач относится к разработке методов эффективной доставки рекламы целевой аудитории, которая осуществляется посредством размещения рекламных сообщений в медиа. Содержание задач второй группы составляет предмет медиапланирования (этот термин возник в середине 60-х годов).

В 20–30-е годы прошлого века на рынок выходит новый рекламный носитель — радио, появляются первые исследователи (Дж. Гэллап, Д. Старч, А. Кроссли, К. Хупер, Г. Гаррисон, А. Нильсен, и др.) и компании (CBR, Hooperatings, A. C. Nielsen, Arbitron и др.), занимающиеся систематическим исследованием медиа-аудиторий на основе методов социологических исследований (выборочный метод, методы статистического анализа). По мере развития индустрии медиаизмерений возрастает роль задач, относящихся к анализу эффективности размещения рекламы. Еще большую роль эти задачи стали играть после Второй мировой войны в связи с появлением телевидения как рекламного носителя, а также в связи с разработкой вычислительной техники и развитием методов математического моделирования. К 60-м годам математическое

¹ © Шматов Г. А. Текст. 2018.

моделирование выделилось в качестве самостоятельного раздела математики, методы которого использовались для исследования количественных закономерностей любой природы. Математическое моделирование позволяет проводить анализ и прогнозирование, осуществлять управление процессами и принимать соответствующие решения. На основе методов математического моделирования разрабатывались различные компьютерные модели медиапланирования (оптимизационные, имитационные, эвристические, напр., модели SAM, MEDIAC, ADMOD и др., см. [33; 2, с. 613, 623; 5, с. 80]). Более детальная классификация типов математических моделей приведена в работах [4, 9].

В 50-е и 60-е годы возникают новые научные направления — математическая экономика и экономико-математические методы (термин В.С. Немчинова). Публикуются многочисленные исследования и монографии по математической экономике и экономико-математическим методам (Р. Аллен, С. Карлин, Х. Никайдо, М. Моришима, К. Ланкастер, М. Интрилигатор, Р. Беллман, Т.Л. Саати, Х. Таха, Д. Химмельблау, В.С. Немчинов, Л.С. Понтрягин, Н.Н. Красовский, Е.С. Вентцель, А.Г. Гранберг, В.Л. Макаров, А.М. Рубинов, С.А. Айвазян, Н.Н. Моисеев, Ю.П. Иванилов, А.В. Лотов, И.А. Красс, С.А. Ашманов, Г.Б. Клейнер, А.Н. Козырев, А.Г. Мадера и др.¹). Математические методы, разработанные в этих и аналогичных исследованиях, доказали свою эффективность при решении конкретных экономических задач.

В 60-е годы формируется понятие медиапланирования как стратегии наиболее эффективного использования СМИ в системе маркетинга (Р. Бартон, см. [8, с. 7]). С тех пор понимание задач медиапланирования претерпело довольно существенную эволюцию вместе с эволюцией медиа, практики медиаисследований, математических методов и вычислительной техники. В монографии Дж. Сиссорса и Р. Бэрона отмечается, что «процесс медиапланирования состоит из ряда решений, призванных ответить на вопрос, как лучше организовать доставку рекламных объявлений предполагаемым покупателям моей торговой марки или услуги» [16, с. 21]. В англо-русском словаре по рекламе и PR медиапланирование (Media Planning) определяется как «планирование использования соответствующих каналов связи для рекламы с учетом специфики ЦА и наибо-

лее подходящих СМИ» [6, с. 128]. А. Н. Назайкин определяет медиапланирование как «процесс выбора средства, места, времени, размера и частоты размещения рекламы» [11, с. 18]. В качестве практических инструментов медиапланирования компьютерные программы получили широкое распространение с 70-х годов прошлого века. С помощью программного обеспечения можно на основе данных медиаизмерений выбирать медиа для рекламы и оценивать параметры ее размещения (ODIN, Galileo и др.). В России наибольшее распространение получили следующие компьютерные программы для медиапланирования: Galileo, PaloMARS, TV Planet, Super Nova, Atelier Internet, работающие в комплексе с базами данных NRS, TV Index, Radio Index, WEB-Index (компания АО «Медиаскоп», ранее — TNS). Однако с помощью подобных программ и упомянутых выше моделей возможно решение лишь частных задач медиапланирования, поскольку они не объединены в рамках единой теории вычисления всех необходимых для планирования рекламы характеристик. Для функционирования этих математических моделей необходимы измерения большого числа параметров, что затрудняет их практическое использование для планирования реальных рекламных кампаний. Эти программы и модели не позволяют в единой схеме корректно вычислять такие показатели, как эффективный мультимедийный охват аудитории, доля рекламного голоса, оценивать коммуникативную и экономическую эффективность рекламы, решать задачи оптимизации размещения мультимедийной рекламы. В этой связи возникла задача разработки экономико-математической теории медиапланирования, с помощью которой можно было бы оценивать эффективность разных вариантов размещения рекламы в медиа разных типов. Разработка этой теории и необходимых для ее функционирования методов измерения ее параметров началась в 1997 г. в рамках проекта «Экском-медиа». Первые теоретические и практические результаты, полученные в указанном направлении, изложены в работах [15, 19]. Теоретические результаты нашли практическое воплощение в компьютерной программе для медиапланирования ЕМР (2002 г.), позволяющей оптимизировать размещение рекламы в соответствии с моделями и методами теории. Была разработана также методика мультимедийных исследований, позволяющая измерять параметры теории, необходимые для оптимизации размещения рекламы. Дальнейшее развитие экономико-математи-

¹ Порядок перечисления авторов принят исходя из хронологии их работ.

ческая теория медиапланирования получила в работах [26, 31, 13, 30, 23, 24]. С помощью этой теории и созданной на ее основе технологии медиапланирования многие компании смогли организовать свою рекламную деятельность и существенно увеличить эффективность размещения рекламы. В этой связи дальнейшее развитие экономико-математической теории медиапланирования является весьма актуальным. В настоящей статье, как и в работах [15, 19, 26, 31, 13, 30, 23, 24], медиапланирование понимается как технология оптимального размещения рекламы, включающая в себя экономико-математическую теорию, с помощью которой осуществляется количественный анализ размещения мультимедийной рекламы, а также компьютерные программы минимизации рисков ее неэффективного размещения, работающие на основе теории с использованием минимального набора данных медиаисследований.

Построение теории медиапланирования и ее развитие осуществляются на основе следующих методологических положений и принципов (более подробно они изложены в работах [23, 22, 24], см. также [1, 17]). Любая экономико-математическая теория представляет собой совокупность гипотез, моделей и методов, увязывающих данные наблюдений и опыта определенной предметной области в единое целое и дающих их описание, объяснение и возможность управления исследуемыми экономическими процессами. Математические модели устанавливают количественную связь между переменными, которые характеризуют исследуемые процессы и имеют важное теоретическое и прикладное значение. Построение теории основано на использовании научного метода, включающего в себя наблюдение и экспериментальное изучение явлений предметной области, формулировку системы понятий и гипотез, разработку математических моделей для описания и объяснения функционирования наблюдаемых процессов. Цели и задачи экономико-математической теории не сводятся к решению чисто математических проблем. Соотношение экономики и математики в экономико-математической теории определяется особенностями исследуемых закономерностей и подобно соотношению физики и математики в эффективно работающих физико-математических теориях, которые не являются чисто математическими, даже если они содержат самые современные математические методы. Сказанное выражается в том, что при формировании работающей на практике

экономико-математической теории вопросы адекватности и конструктивности используемых математических моделей и методов имеют приоритет по отношению к вопросам математической строгости и формализации моделей. Конструктивная экономико-математическая теория, в рамках которой возможно вычисление важных для практики характеристик исследуемых процессов, разрабатывается в тесной связи с особенностями предметной области и представляет собой совокупность математических моделей, дающих адекватное описание и объяснение исследуемых явлений и процессов, а также возможность управления ими в *изменяющихся* условиях при использовании *минимального* набора параметров моделей, подлежащих измерению.

В настоящей работе развитие теории медиапланирования связано с исследованием методов оценки рисков неэффективного размещения рекламы. В работе формулируется определение понятия рекламного риска и рассматриваются методы оценки величины рекламных рисков. В одном из них оценка риска проводится с помощью вычисления функции распределения случайной величины — числа рекламных контактов. Эта функция распределения вычисляется в рамках бинарной модели аудитории медиа и модели мультимедийного охвата аудитории. В другом методе оценка риска осуществляется с помощью вычисления параметров функции распределения — математического ожидания и среднеквадратичного (стандартного) отклонения случайной величины. В работе проведено сравнение результатов, полученных разными методами. Рассматриваются также методы оптимизации размещения рекламы и рекламного бюджета с помощью целевой функции риска и методы оценки рисков периодического размещения рекламы. Разработка методов вычисления рисков размещения рекламы имеет важное прикладное значение, поскольку позволяет оценивать вероятность достижения цели рекламы при том или ином варианте ее размещения. Кроме того, эти методы позволяют вычислять эффективное и оптимальное число размещений рекламы как в одном, так и в нескольких медиа. Математические выражения для вычисления риска размещения рекламы, полученные в рамках бинарной модели аудитории и модели мультимедийного эффективного охвата, представляют собой целевые функции, минимизация которых позволяет оптимизировать рекламный бюджет (в том числе, мультимедийный) и размещение рекламы в медиа.

2. Бинарная модель аудитории медиа

В работах [15, 19, 26, 31, 13, 30] изложены основы экономико-математической теории медиапланирования, позволяющей вычислять наиболее важные коммуникативные и экономические характеристики планируемой и размещенной рекламы, а именно, частотное распределение охвата аудитории, среднее число контактов с рекламой, эффективный охват аудитории, риск размещения рекламы, средний охват периодической рекламы, доля рекламного голоса, прогнозируемые продажи и прибыль и др. Теория имеет свою логическую структуру, которую можно вкратце описать следующим образом. Вначале на основе данных наблюдений формулируется бинарная модель аудитории, в рамках которой разрабатываются методы вычисления перечисленных выше и некоторых других важных с точки зрения практики характеристик рекламы, размещаемой в отдельных медиа. Затем разработанные методы обобщаются в рамках модели мультимедийного охвата аудитории на случай размещения рекламы в нескольких медиа. Далее разрабатываются модели описания периодической рекламы, рекламы в конкурентной среде, модели оценки экономической эффективности рекламы, методы оптимизации ее размещения и др.

Изложим основные положения бинарной модели аудитории. Структурными элементами этой модели являются аудитория медиа и целевая рекламная аудитория. Согласно данным медиаисследований, аудиторию любого медиа можно считать состоящей из двух (отсюда название — бинарная модель) непересекающихся сегментов: случайно обновляемой и постоянной аудиторий (рис. 1). Далее для краткости случайно обновляемую аудиторию будем называть случайной аудиторией. Представители случайной аудитории осуществляют контакты с медиа таким образом, что происходит существенное случайное обновление аудитории от выхода к выходу медиа, а представители постоянной аудитории контактируют с медиа на постоянной основе с высокой, но не стопроцентной вероятностью контакта с медиа.

Опишем параметры, которыми характеризуются случайная и постоянная аудитории медиа. Каждая из двух аудиторий характеризуется двумя измеряемыми параметрами — вероятностями контактов с одним и бесконечно большим числом медиасобытий (размещений рекламы): для случайной аудитории этими параметрами являются R_0 и G_0^∞ , а для постоянной аудитории — параметры PC

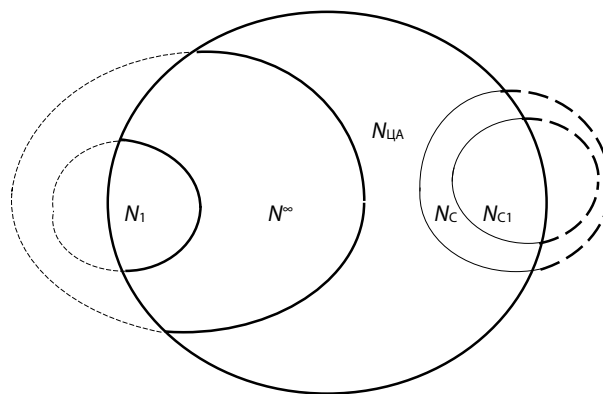


Рис. 1. Бинарная модель аудитории медиа

и C , соответственно, где P — вероятность контакта представителя постоянной аудитории с медиа. Медиасобытием называется событие, которое обеспечивает контакт представителя целевой аудитории с тем или иным медиа. Для прессы медиасобытие — выход номера (выпуска) печатного издания (газеты, журнала), для телевидения и радио — эфирное событие, относящееся к любому фиксированному промежутку времени в сетке суточного вещания теле- или радиоканала, для носителей наружной рекламы — наличие той или иной конструкции в определенном месте в течение суток (билборд, перетяжка и др.), для Интернета — наличие в сети страницы какого-либо сайта в течение суток и т. д. Однотипными являются медиасобытия, связанные с выходом в свет выпусков одного и того же издания, а также эфирные события равной длительности, относящиеся к одному ТВ-каналу и фиксированному моменту времени в сетке суточного вещания. Однотипные медиасобытия имеют одинаковые по величине медиапараметры. В медиапланировании рассматриваются медиасобытия, связанные с размещением рекламы, хотя излагаемая теория применима и к другим медиасобытиям (относящимся к контактам с любой информацией в медиа, или просто к контактам с медиа). Параметры R_0 , G_0^∞ , C и P , представляющие собой вероятности указанных выше контактов с медиасобытиями, вычисляются по результатам медиаисследований на основе эргодической гипотезы как доли соответствующих аудиторий:

$$\begin{aligned} R_0 &= N_1/N_{\text{ЦА}}, G_0^\infty = N^\infty/N_{\text{ЦА}}, \\ C &= N_c/N_{\text{ЦА}}, P = N_{c1}/N_c \end{aligned} \quad (1)$$

где N_1 — аудитория одного медиасобытия для случайной аудитории, N^∞ — случайная аудитория медиа (аудитория суммы m медиасобытий при $m \rightarrow \infty$ для случайной аудитории), N_{c1} — аудитория одного медиасобытия для посто-

янной аудитории, N_C — постоянная аудитория медиа, $N_{ЦА}$ — численность целевой аудитории (см. рис. 1).

Отметим, что каждый из измеряемых параметров N_1 , N^∞ , N_{C1} и N_C представляет собой часть (долю) случайной или постоянной аудиторий медиа, которая относится к рассматриваемой целевой рекламной аудитории. Те части аудитории медиа, которые не относятся к рассматриваемой целевой аудитории (они изображены на рисунке 1 пунктирными линиями), не представляют интереса для размещения рекламы и поэтому не рассматриваются — реальная практика размещения рекламы требует, чтобы все медиаизмерения были отнесены к любой возможной, но всегда конкретной целевой аудитории. Параметры R_0 , G_0^∞ и C имеют простой и удобный с точки зрения практики смысл: R_0 — доля случайной аудитории, отсчитываемая от численности целевой аудитории и состоящая из людей, имевших контакт с одним медиасобытием; G_0^∞ и C — доли случайной и постоянной аудиторий, соответственно, отсчитываемые от численности целевой аудитории, при бесконечно большом числе медиасобытий — размещений рекламы. Параметр P определен по отношению к постоянной аудитории, поскольку на практике, как правило, отношение N_{C1}/N_C близко к 1 ($P \approx 0,98-0,99$). Измеряемые описанным выше образом параметры бинарной модели R_0 , G_0^∞ , P и C позволяют определить рейтинг R и предельный охват G_0^∞ любого медиа как сумму вероятностей соответствующих несовместных событий:

$$R = R_0 + PC, G^\infty = G_0^\infty + C. \quad (2)$$

Эти равенства справедливы в силу соотношений (1), следующего из них равенства $PC = N_{C1}/N_{ЦА}$ и в силу того, что случайная и постоянная аудитории медиа не пересекаются (в этом случае соответствующие события несовместны). Бинарная модель позволяет разработать методы вычисления частотного распределения (спектра) охвата $g(f)$ и эффективного охвата аудитории в зависимости от числа m медиасобытий (размещений рекламы) и от параметров медиа R_0 , G_0^∞ , P и C (или R , G^∞ , P и C). При этом тип медиа может быть любым (ТВ, радио, пресса, наружная реклама, Интернет и др.), лишь бы для рассматриваемого медиа было возможно измерение параметров R , G^∞ , P и C указанным выше способом. Методы вычисления спектра охвата и охвата аудитории основаны на соответствии определения этих понятий условиям применимости некоторых вероятностных распределений и методов. А

именно, определение спектра охвата соответствует условию применимости биномиального распределения вероятностей, а определение охвата аудитории соответствует условиям применимости метода вычисления вероятности суммы совместных событий — контактов представителей случайной и постоянной аудиторий с медиа (подробнее см. работы [19, 26]). Каждый отдельный элемент функции спектра охвата $g(f)$ представляет собой вероятность того, что случайно выбранный из целевой аудитории человек имел f контактов с m однотипными медиасобытиями (f контактов с рекламой при m -кратном ее размещении в медиа при условии неизменности параметров R , G^∞ , P и C рассматриваемых медиасобытий). Согласно бинарной модели спектр охвата вычисляется по следующей формуле:

$$g(f) = C_m^f [G_0^\infty r^f (1-r)^{m-f} + C P^f (1-P)^{m-f}], \quad (3)$$

где m — число однотипных медиасобытий (размещений рекламы), f — число контактов с медиасобытиями, C_m^f — биномиальные коэффициенты, $r = R_0 / G_0^\infty$, P и C — параметры бинарной модели. Если просуммировать спектр охвата $g(f)$, заданный формулой (3), по всем возможным числам контактов f , то получим полный охват $G(m)$ аудитории при m -кратном размещении рекламы в медиа

$$G(m) = \sum_{f=1}^m g(f) = G_0^\infty [1 - (1-r)^m] + C [1 - (1-P)^m], \quad (4)$$

а если при этом неограниченно увеличивать число размещений рекламы m , то получим предельный охват G^∞ (подробнее см. [19, 26, 31, 13, 30]).

Согласно формулам (3), (4) бинарная модель представляет собой четырех-параметрическую математическую модель, в рамках которой может быть описано большинство встречающихся на практике зависимостей охвата целевой аудитории от числа размещений рекламы в медиа. В настоящей работе расчеты проводятся как для случая двухсегментной бинарной модели (4 параметра), так и для случая односегментной случайной аудитории медиа (2 параметра).

Понятие спектра охвата позволяет вычислять *эффективный охват* аудитории — долю охваченных рекламой людей из целевой аудитории, которые получили число рекламных контактов, не меньшее эффективного. Эффективным называется такое число рекламных контактов, приходящихся в среднем на одного представителя целевой аудитории, получившей контакты с рекламой, которого

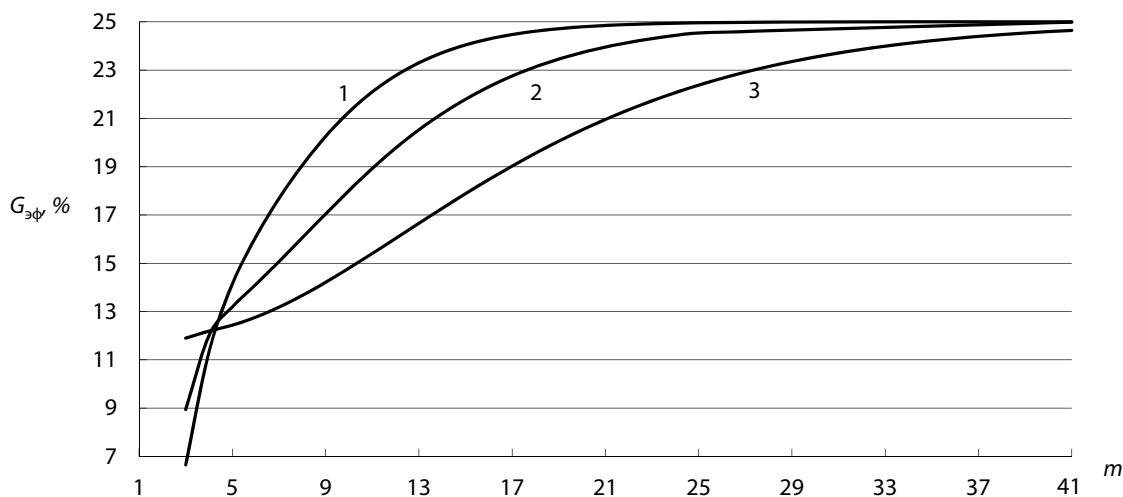


Рис. 2. Зависимость эффективного охвата от числа размещений рекламы m

оказывается достаточно для реализации поставленной рекламодателем цели рекламы. В частности, оказывается достаточно для формирования тех или иных форм осведомленности о предмете рекламы, отношения к нему и т. п. Это эффективное число рекламных контактов принято называть *эффективной частотой контактов* (термины «число» и «частота» рекламных контактов в медиапланировании используются как синонимы). Величина эффективной частоты $f_{эф}$ находится следующими способами: на основе анализа результатов размещения рекламы, а также по специально разработанным методикам, например, методикам Остроу и Росситера — Перси, см. [16, с. 213; 14, с. 491]. Эффективный охват $G_{эф}$ вычисляется с помощью функции спектра охвата по формуле

$$G_{эф} = \sum_{f=1}^m g(f), \quad (5)$$

где f_m — максимально возможное число контактов, которое равно числу размещений рекламы m при ее размещении в одном медиа и сумме чисел размещений рекламы во всех медиа при ее размещении в группе медиа. Отметим, что вычисление эффективного охвата может осуществляться более сложным образом, чем представлено в формуле (5), а именно, с учетом функции эффективности контактов, зависящей не только от эффективной частоты, но и от других параметров эффективности (подробнее см. в работах [26, 30]). На рис. 2 приведены зависимости эффективного охвата аудитории от числа размещений рекламы, полученные в рамках бинарной модели по формулам (3) и (5).

Кривые на рис. 2 отличаются величиной вероятности контакта постоянной аудитории с медиа P (1 — $P = 80\%$, 2 — $P = 90\%$, 3 — $P = 99\%$), остальные параметры бинарной модели в про-

цессе вычислений не изменялись ($R = 14\%$, $G^\infty = 25\%$, $C = 12\%$), эффективная частота контактов $f_{эф} = 3$. Из рисунка видно, что вероятность контакта P постоянной аудитории с медиа существенно влияет как на величину эффективного охвата при заданном числе размещений m , так и на характер зависимости $G_{эф}(m)$: 1 — выпуклая вверх кривая, 3 — S-образная кривая, кривая 2 имеет более сложный характер. Другие параметры медиа и величина эффективной частоты также оказывают существенное влияние на зависимость $G_{эф}(m)$.

3. Модель мультимедийного охвата аудитории

Для того, чтобы вычислять спектры охвата и охват аудитории при размещении рекламы в нескольких медиа, в том числе в медиа разных типов, в работах [15, 19] разработана математическая модель вычисления мультимедийного охвата аудитории. Эта модель основана на вычислении сверток спектров охватов отдельных медиа. Например, мультимедийный спектр охвата аудитории при размещении рекламы в двух медиа разных типов, контакты с которыми осуществляются независимо, вычисляется по формуле:

$$g(f) = (1 - G_2)g_1(f) + (1 - G_1)g_2(f) + \sum_{i+j=f} g_1(i)g_2(j), \quad (6)$$

где последнее слагаемое представляет собой свертку спектров $g_1(f)$ и $g_2(f)$ охвата каждого из двух медиа, вычисленных согласно формуле (3), G_1 и G_2 — охваты медиа, вычисленные по формуле (4). Каждый элемент свертки спектров представляет собой вероятность совместных контактов с двумя медиа, характеризующихся определенным числом контактов (i и j) с каждым из них. Свертки спектров позволяют моделировать синергию мультимедийных контак-

тов с помощью функции эффективности, которая описывает взаимодействие рекламных контактов разных типов. Параметры функции эффективности находятся в результате рекламных исследований. Если просуммировать спектр охвата $g(f)$, заданный формулой (6), по всем возможным частотам контактов f , то получим полный охват G аудитории двух независимых медиа: $G = G_1 + G_2 - G_1G_2$. Если при этом неограниченно увеличивать число размещений рекламы в каждом медиа, то получим предельный охват этих медиа. Выражение для вычисления спектра охвата при размещении рекламы в большем, чем два, медиа, см. в [15, 19, 26, 30, 31]. После вычисления спектра мультимедийного охвата вычисляется эффективный мультимедийный охват по формуле (5).

4. Модели вычисления рисков размещения рекламы

Понятие риска широко используется для анализа различных процессов в экономике, социологии, рекламе и др. областях человеческой деятельности [32, 10, 7, 20]. При этом риск понимается в соответствии с определением, данным Ф. Найтом еще в 1921 г., согласно которому риск представляет собой вероятность того или иного неблагоприятного исхода [32]. Вероятностный подход к определению риска придает этому понятию количественный характер и позволяет вычислять риски методами теории вероятностей. Однако, по мнению Н. Лумана, риск не всегда может быть представлен в рамках категории вероятности, поэтому имеются и другие возможности его определения [10]. В этой связи весьма примечательны следующие соображения Н. Лумана: «Если пытаешься определить понятие риска, то впечатление такое, будто заехал в густой туман, где видимость не дальше бампера машины. Даже в основополагающих работах проблема никогда не постигается должным образом», «...дефинициям не надо уделять слишком много внимания, ибо они служат только отграничению предмета, но не его адекватному описанию (не говоря уже об объяснении). И все-таки нельзя вообще начать исследование, если даже не ясно, о каком предмете должна идти речь» [10]. Понятию риска и особенностям его использования посвящено огромное число работ. Обширная библиография работ по теме риска содержится в монографии Р. М. Качалова [7].

Понятие риска используется и для анализа рекламной деятельности. В работах [20, 21, 28, 29, 25, 27] изложены количественные методы

оценки рисков размещения рекламы или любой другой информации в медиа разных типов. В этих работах рекламный риск понимается в соответствии с подходом Ф. Найта как вероятность не получить запланированное рекламодателем эффективное число рекламных контактов. Бинарная модель аудитории и модель мультимедийного охвата позволяют сформулировать модели, в рамках которых на основе тех или иных определений рекламного риска разрабатываются математические методы его вычисления. Эти модели и методы рассмотрены в данном разделе и разделах 5–7 и основаны на следующем определении: риском неэффективного размещения рекламы называется вероятность того, что при заданном числе размещений рекламы случайно выбранный представитель целевой аудитории получит число рекламных контактов, меньшее эффективного. Определение эффективного числа контактов приведено в разделе 2. Вероятность неэффективного числа размещений может быть вычислена тремя способами в зависимости от того, как определяется представитель целевой аудитории (ЦА) — либо как представитель всей ЦА, либо как представитель части ЦА, являющейся аудиторией медиа, либо как представитель части ЦА, имевшей контакты с рекламой. Неоднозначность вычисления риска созвучна замечанию Н. Лумана о сложности содержания этого понятия. Выбор способа вычисления риска определяется спецификой рассматриваемой задачи и потребностями анализа. С точки зрения рекламной практики наибольший интерес представляет вычисление риска для представителей ЦА, получивших контакты с рекламой. В настоящей работе данные вычисления риска представлены в соответствии как с первым (рис. 6–8), так и с двумя другими (рис. 3–5) методами его вычисления.

Поскольку риск определен через вероятность не получить эффективное число контактов, то он может быть вычислен через функцию спектра охвата. Используя понятие эффективного охвата $G_{эф}$ и его вероятностную трактовку (см. раздел 1), определение риска и теорему о сумме противоположных событий, приходим к следующим трем формулам вычисления риска ρ в соответствии с тремя определениями представителя целевой аудитории, приведенными выше:

$$\rho = 1 - G_{эф}, \quad (7)$$

$$\rho = 1 - G_{эф} / G^{\infty}, \quad (8)$$

$$\rho = 1 - G_{эф} / G, \quad (9)$$

где $G_{\text{эф}} = \sum_{f=f_{\text{эф}}}^{f_m} g(f)$ — эффективный охват для представителя ЦА; $G_{\text{эф}} / G^{\infty}$ — эффективный охват для части ЦА, являющейся аудиторией медиа; $G_{\text{эф}} / G$ — эффективный охват для части ЦА, имевшей контакты с рекламой; G^{∞} — предельный охват аудитории всеми медиа, в которых размещается реклама; $G = \sum_{f=1}^{f_m} g(f)$ — полный охват аудитории, $g(f)$ — спектр охвата, который вычисляется по формуле (3) при размещении рекламы в одном медиа или по формуле (6) и аналогичным формулам при размещении рекламы в двух и более медиа. Отметим, что риск ρ и эффективный охват определены как вероятности взаимно противоположных событий. Действительно, согласно эргодической теореме эффективный охват можно трактовать и как долю аудитории, получившей эффективное число контактов, и как вероятность соответствующих контактов. А именно, как вероятность того, что при заданном числе размещений рекламы случайно выбранный представитель целевой аудитории получит число рекламных контактов, не меньшее эффективного (ср. это определение с определением риска). При большом охвате аудитории (при $G_0^{\infty} \rightarrow 1$, $G \rightarrow 1$) все три формулы вычисления риска дают практически одинаковые результаты. Однако при некоторых условиях результаты вычисления риска по этим формулам существенно различаются (см. рис. 3).

Рекламные риски могут быть определены не только на основе эффективного охвата текущей рекламной кампании, но и на основе других понятий, таких как эффективный охват периодической рекламы и доля рекламного голоса. Поскольку рекламные риски в данной работе рассматриваются как вероятность неблагоприятного исхода, определим неблагоприятные исходы в этих двух случаях. В работах [30, 31] развита модель вычисления зависимости эффективного охвата периодической рекламы от времени. При этом эффективный охват определен как доля ЦА, вычисленная в любой момент времени между рекламными флайтами, на которую действует полученное в течение флайтов эффективное число контактов с рекламой (например, эта доля аудитории узнает или припоминает рекламируемую марку). На основе эргодической гипотезы эффективный охват можно трактовать как вероятность того, что на случайного выбранного представителя целевой аудитории в любой момент времени между флайтами действует по-

лученное им в течение флайтов эффективное число контактов с рекламой (представитель ЦА узнает или припоминает рекламируемую марку). В этом случае риск определяется как вероятность того, что при определенном числе размещений в течение флайта на случайного выбранного представителя целевой аудитории в любой рассматриваемый момент времени между флайтами не действует полученное им в течение флайта эффективное число контактов с рекламой. Вычисляется этот риск по одной из формул (7)–(9), в которых $G_{\text{эф}}$ — эффективный охват периодической рекламы, вычисленный согласно формулам, полученным в работах [30, 31].

Понятие риска можно связать и с долей рекламного голоса, методы вычисления которой изложены в работах [15, 19]. Долю рекламного голоса фирмы можно трактовать как вероятность того, что случайно выбранный представитель целевой аудитории столкнется с рекламой этой фирмы. Соответственно рекламный риск можно определить как вероятность того, что при определенном числе размещений рекламы случайно выбранный представитель целевой аудитории не столкнется с рекламой той или иной фирмы. Вычислить этот риск можно по формулам (7)–(9), в которых вместо эффективного охвата $G_{\text{эф}}$ необходимо подставить долю рекламного голоса, вычисленную согласно формулам, полученным в работах [15, 19].

В следующих разделах изложены методы вычисления рисков размещения рекламы, показано, каким образом с помощью этих методов можно вычислять эффективное и оптимальное число размещений рекламы, области эффективности периодической рекламы.

5. Риск и эффективное число размещений рекламы

В данном разделе изложены методы вычисления эффективного числа размещений в одном и нескольких медиа. В случае размещения рекламы в одном медиа нужно использовать формулы (7)–(9) и (3) следующим образом: задать эффективную частоту $f_{\text{эф}}$, параметры бинарной модели (R , G^{∞} , P и C), число размещений рекламы в медиа m , текущую частоту контактов f , вычислить $g(f)$ согласно (3), а затем найти риск, суммируя $g(f)$ согласно одной из формул (7)–(9). Используя указанный алгоритм вычислений, можно получить зависимость риска от числа размещений $\rho(m)$. На рис. 3 приведены зависимости $\rho(m)$, вычисленные описанным выше способом. Вычисления про-

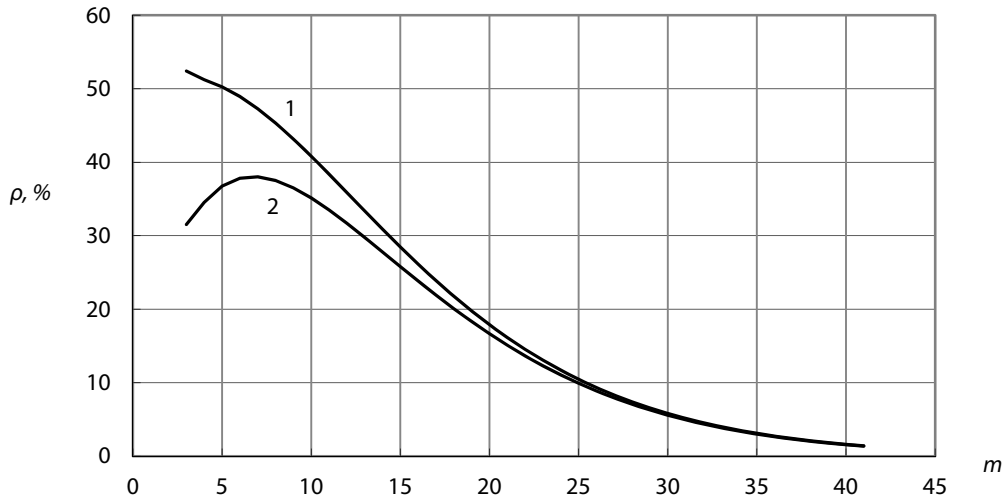


Рис. 3. Зависимость риска ρ от числа размещений рекламы m

водились в рамках бинарной модели аудитории согласно формулам (8) и (9), кривые 1 и 2, соответственно. Расчеты проведены при следующих параметрах медиа: рейтинг $R = 14\%$, предельный охват $G^\infty = 25\%$, постоянная аудитория $C = 12\%$, вероятность контакта постоянной аудитории с медиа $P = 99\%$; эффективная частота контактов $f_{\text{эф}} = 3$. Поясним смысл представленных на рисунке 3 данных. Пусть, например, известно, что для решения рекламной задачи среднему представителю целевой аудитории необходимо получить не менее трех рекламных контактов за рекламный цикл. Тогда, согласно кривым 1 и 2 на рисунке 3, в медиа с приведенными выше параметрами необходимо сделать не менее 25 размещений рекламы для того, чтобы риск получить менее трех контактов с рекламой не превысил 10%. Отметим, что результаты вычисления рисков по формулам (8) и (9) существенно отличаются при малых значениях m : разница в вычислении величины риска по этим формулам при $m = 3$ достигает 21%, в то время как при $m > 20$ эта разница оказывается меньше 1% (см. рис. 3).

Согласно кривой 1 на рисунке 3 риск ρ уменьшается с ростом числа размещений во всем диапазоне изменения m . Это обусловлено тем, что эффективный охват $G_{\text{эф}}(m)$ увеличивается с ростом m . Согласно кривой 2 на рисунке 3 риск ρ с ростом числа размещений m сначала увеличивается, а затем уменьшается. То есть, согласно кривой 2, существует некоторый минимальный бюджет, который нужно превысить, чтобы риски стали снижаться. Такая зависимость риска от числа размещений объясняется тем, что при малых m полный охват аудитории $G(m)$ с увеличением m растет быстрее, чем эффективный охват $G_{\text{эф}}(m)$, а при больших числах размещений — медленнее. Отметим,

что если вычислять риск при отсутствии постоянной аудитории, то росту числа размещений соответствует уменьшение риска во всем диапазоне изменений m .

Поскольку число размещений, представленное на рисунке 3, вычислено при вполне определенной эффективной частоте, это число размещений можно назвать эффективным. Сформулируем определение этого понятия: эффективным является такое число размещений рекламы, при превышении которого случайно выбранный представитель целевой рекламной аудитории с заданным риском получит число контактов с рекламой, большее эффективной частоты. Согласно этому определению эффективное число размещений рекламы удовлетворяет определенному критерию эффективности размещения. Отметим, что эффективное число размещений отличается от оптимального, которое соответствует минимуму рекламного бюджета при заданной величине риска и, как правило, вычисляется при размещении рекламы в нескольких медиа (см. раздел 6).

Если аудитория медиа состоит, в основном, из случайной аудитории, а постоянная аудитория медиа невелика, то, как показано в работе [20], эффективное число размещений рекламы можно вычислить более простым методом по сравнению с изложенным выше. Этот метод основан на вычислении математического ожидания \bar{f} и стандартного отклонения σ случайной величины — числа рекламных контактов f с функцией распределения (3). Понятие математического ожидания (среднего значения случайной величины f) используется для формулировки критерия эффективности размещения рекламы, а стандартное отклонение (отклонение случайной величины f от среднего

значения \bar{f}) — для вычисления риска как вероятности того, что этот критерий эффективно не будет реализован (подробнее см. [20, 28, 29]).

Сформулируем критерий для определения эффективного m : эффективное число размещений m должно быть таким, чтобы заданная доля аудитории медиа получила число контактов, не меньшее эффективной частоты $f_{эф}$. Для вычисления эффективного m согласно сформулированному критерию воспользуемся параметрами \bar{f} и σ функции распределения случайной величины f и совместим левую границу интервала $(\bar{f} - t\sigma; \bar{f} + t\sigma)$ наиболее вероятных частот контактов с величиной эффективной частоты $f_{эф}$. В этом случае сформулированный выше критерий выполняется, поскольку заданная доля аудитории получит число контактов, не меньшее эффективного (величина этой доли вычисляется суммированием функции распределения по частоте f , начиная со значения $f_{эф} = \bar{f} - t\sigma$). Поскольку среднее значение числа контактов \bar{f} и стандартное отклонение σ являются функциями числа размещений, сформулированный выше критерий эффективности приводит к следующему уравнению для вычисления эффективного m :

$$\bar{f}(m) = f_{эф} + t\sigma(m). \quad (10)$$

где t — параметр, задающий ширину интервала отклонения частоты контактов f от среднего значения \bar{f} в единицах стандартного отклонения σ . Среднее значение $\bar{f}(m)$ и стандартное отклонение $\sigma(m)$ как функции m вычислены в работах [26, 27]:

$$\bar{f}(m) = mr/(1 - q^m), \quad (11)$$

$$\sigma(m) = \{mrq/(1 - q^m) - [mr/(1 - q^m)]^2 q^m\}^{0.5}, \quad (12)$$

где $r = R/G^\infty$, $q = 1 - r$. Выражение (10) совместно с равенствами (11), (12) представляет собой уравнение относительно m . При большом числе размещений рекламы уравнение (10) упрощается, поскольку при $m \rightarrow \infty$ величины $q^m \rightarrow 0$, $m^2 q^m \rightarrow 0$, величина охвата $G(m)$ стремится к предельному значению $G(m) \rightarrow G^\infty$, средняя частота $\bar{f}(m) \rightarrow mr$, стандартное отклонение $\sigma(m) \rightarrow (mrq)^{0.5}$. В итоге это уравнение разрешается относительно m :

$$m = \{(M - 1)^{1/2} t/2 + [(M - 1)t^2/4 + f_{эф}^2 M]^{1/2}\}^2, \quad (13)$$

где $M = G^\infty/R$. В выражении (13) все параметры, кроме t , известны: это параметры медиа R , G^∞ и эффективная частота $f_{эф}$. Величина параметра t находится из одного из уравнений (7)–(9) по заданной доле аудитории, которая, согласно

сформулированному выше критерию эффективности, должна получить число контактов, не меньшее эффективной частоты. Эта доля, как упоминалось выше, вычисляется суммированием функции распределения по f , начиная со значения эффективной частоты $f_{эф} = \bar{f} - t\sigma$ и представляет собой эффективный охват (сумма в правой части выражений (7)–(9)). При отсутствии постоянной аудитории и при достаточно большом числе размещений рекламы функция распределения (3) случайной величины f стремится к нормальному закону распределения с параметрами \bar{f} и σ . В этом случае сумму в уравнениях (7)–(9) можно вычислить аналитически [29], и уравнения (8), (9) примут следующий вид:

$$\rho = [1 - \Phi(t)]/2, \quad (14)$$

где ρ — величина риска, заданная рекламодателем для представителя ЦА, получившей контакты с рекламой; $\Phi(t)$ — интеграл вероятностей, величина которого находится из соответствующих таблиц или с помощью стандартных компьютерных программ (SPSS, Statistica, Excel и др.).

Таким образом, чтобы найти зависимость эффективного числа размещений рекламы от риска $m(\rho)$, нужно вначале найти величину параметра t по заданному риску ρ согласно уравнению (14), а затем вычислить m согласно уравнению (10) или равенству (13).

На рисунке 4 представлены результаты расчетов эффективного числа размещений рекламы, которые выполнены тремя описанными выше методами: кривая 1 получена по точным формулам (8) и (3), кривая 2 — согласно приближенному методу расчета по уравнениям (10) и (14), кривая 3 — согласно приближенному методу расчета по формуле (13) и уравнению (14).

Поясним смысл данных, представленных на рис. 4. Выберем величину риска $\rho = 10\%$. Тогда в медиа с рейтингом $R = 12\%$ и предельным охватом $G^\infty = 36\%$ необходимо сделать не менее 14 размещений рекламы согласно точному расчету (кривая 1 на рис. 4) и — не менее 16 размещений рекламы согласно приближенным расчетам (кривые 2 и 3) для того, чтобы риск получить менее трех контактов с рекламой не превысил 10% . Отметим, что в отсутствие постоянной аудитории характер зависимости $m(\rho)$ изменился по сравнению с кривой 2 на рисунке 3: на рисунке 4 все зависимости $m(\rho)$ являются однозначными, то есть каждой величине риска соответствует лишь одно значение эффективного числа размещений, и

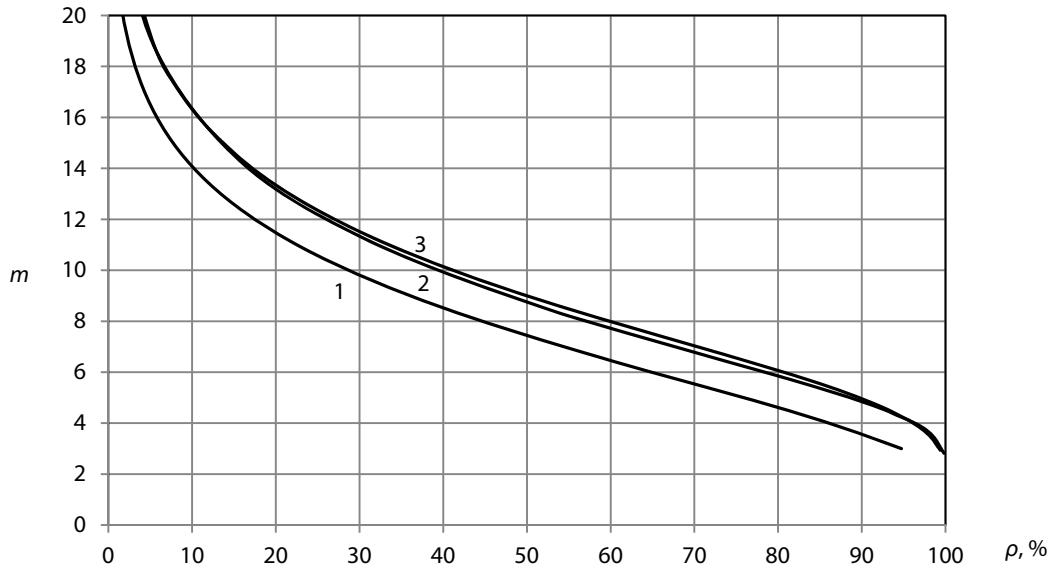


Рис. 4. Зависимость числа размещений рекламы m от величины риска ρ . $f_{эф} = 3, R = 12 \%, G^\infty = 36 \%$; 1 — точный расчет; 2, 3 — приближенный расчет

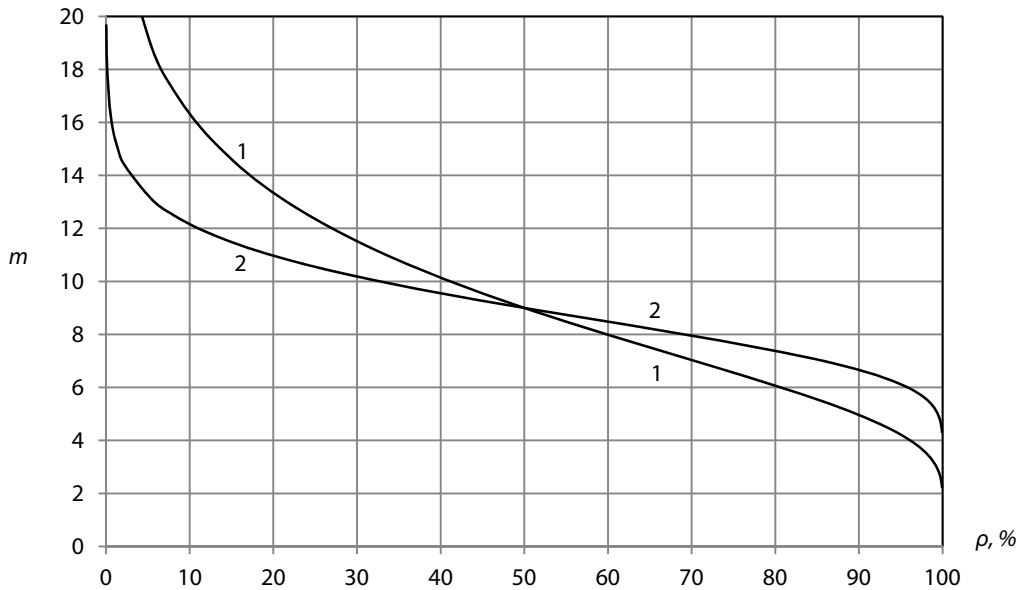


Рис. 5. Зависимость эффективного числа размещения рекламы m от риска ρ при $G^\infty/R = 3, f_{эф} = 3; 1 - L = 1; 2 - L = 4$

риск уменьшается с ростом числа размещений при всех m .

Результаты, представленные на рисунке 4, показывают, что расчеты эффективного числа размещений и риска по приближенным формулам (13), (14) находятся в хорошем согласии с результатом точных расчетов, поскольку отклонение расчетной величины m составляет не более двух размещений для всего диапазона изменения рисков. Достаточно высокая точность вычисления эффективного числа размещений рекламы m по приближенной формуле (13) позволяет использовать ее для проведения оперативных аналитических оценок эффективного числа размещений рекламы.

Как показано в работах [20, 29], формулы (10) и (14) можно использовать для оценки зависимости эффективного числа размещений рекламы от риска также и при размещении рекламы в нескольких медиа. Для выявления характера этой зависимости в этих работах рассмотрен случай размещения рекламы в медиа с одинаковыми параметрами и показано, что эффективное число размещений рекламы в каждом медиа, достаточное для того, чтобы случайно выбранный представитель аудитории медиа с заданным уровнем риска ρ получил среднее число рекламных контактов в одном медиа, не меньше эффективной частоты $f_{эф}$, находится из уравнения

$$m = \{t(M-1)^{1/2}/2 \sqrt{L} + [t^2(M-1)/4L + f_{\text{эф}}M]^{1/2}\}^2, \quad (15)$$

где L — число медиа, а остальные параметры — те же, что и в уравнении (13). Выражение (15) позволяет проводить оценки эффективного числа размещений рекламы при решении следующей задачи: в L медиа необходимо разместить рекламу так, чтобы средняя частота контактов с рекламой в одном медиа была не меньше запланированного уровня (он задается величиной $f_{\text{эф}}$) с заданным уровнем риска ρ . При этом параметр t в выражении (15) находится по заданному уровню риска из уравнения (14). На рис. 5 представлены результаты вычисления зависимости эффективного числа размещений рекламы от риска $m(\rho)$ для двух случаев: 1) эффективное число размещений гарантирует, что с заданным риском число контактов с рекламой случайно выбранного представителя аудитории в одном медиа будет не меньше эффективной частоты (кривая 1); 2) эффективное число размещений гарантирует, что с заданным риском среднее число контактов с рекламой в одном медиа будет не меньше эффективной частоты (кривая 2). Проиллюстрируем данные, представленные на рис. 5, следующим примером. Пусть в результате анализа установлено, что эффективная частота контактов должна быть не меньше трех ($f_{\text{эф}} = 3$), а риск ее не получить должен быть не более 10 %. Тогда, согласно кривой 1, частота контактов представителя аудитории с рекламой в одном медиа будет не меньше эффективной при 16 размещений рекламы в нем ($m = 16$). Согласно кривой 2 средняя частота контактов представителя аудитории с рекламой в одном медиа при ее размещении в 4-х медиа будет не меньше той же эффективной частоты в три контакта с тем же уровнем риска при меньшем числе размещений рекламы в одном медиа — при $m = 12$. То есть эффективное число размещений в одном медиа уменьшается с ростом их числа при одной и той же величине риска, если $\rho < 50$ %. Отметим, что при большом рекламном риске ($\rho > 50$ %) эффективное число размещений рекламы увеличивается при неизменных $f_{\text{эф}}$ и ρ .

6. Минимизация рисков мультимедийного размещения рекламы

В этом разделе изложены методы вычисления оптимального числа размещений рекламы. Согласно формулам (7)–(9) риск, связанный с размещением рекламы, представляет собой целевую функцию $\rho = \rho(m_j)$, с помощью которой можно решать задачи оптимизации размещения мультимедийной рекламы, минимизируя эту функцию $\rho(m_j) \rightarrow \min$ при заданном

рекламном бюджете $V = \text{const}$ или минимизируя бюджет $V = \sum_{j=1}^L m_j v_j \rightarrow \min$ при фиксированном риске $\rho(m_j) = \text{const}$, где v_j и m_j — стоимость однократного размещения рекламы и число ее размещений, L — число медиа, в которых размещается реклама. Такого рода задачи решаются с помощью численных методов, требуют соответствующих вычислительных средств и поэтому довольно трудны в реализации. Тем не менее, такие задачи имеют очень важное прикладное значение, поскольку позволяют минимизировать риски размещения рекламы и оптимизировать рекламный бюджет.

В качестве примера решения подобного рода задач приведем результаты оптимизации размещения рекламы в двух и десяти медиа. Рассмотрим размещение рекламы в двух медиа при отсутствии постоянной аудитории и будем полагать, что $f_{\text{эф}} = 1$. Тогда из формул (7), (5), (6), (3) и (4) следует, что риск ρ можно представить как функцию чисел размещения рекламы m_1 и m_2 :

$$\rho(m_1, m_2) = 1 - G_1(m_1) - G_2(m_2) + G_1(m_1)G_2(m_2), \quad (16)$$

где G_j — охваты аудитории первым ($j = 1$) и вторым ($j = 2$) медиа, которые согласно формуле (4) являются функциями чисел размещения рекламы m_j , рейтингов медиа R_j и их предельных охватов G_j^∞ . Минимизируя целевую функцию риска $\rho(m_1, m_2)$ при условии постоянного рекламного бюджета $V = v_1 m_1 + v_2 m_2 = \text{const}$, можно найти оптимальные числа размещений рекламы m_1 и m_2 . Например, если выбрать следующие значения параметров медиа $R_1 = 10$ %, $G_1^\infty = 40$ %, $R_2 = 20$ %, $G_2^\infty = 30$ % и считать, что стоимость однократного размещения рекламы в них $v_1 = 8000$ руб., $v_2 = 15000$ руб., а бюджет рекламы $V = 125000$ руб., то оптимальными числами размещения рекламы будут следующие: $m_1 = 10$, $m_2 = 3$ (в работе [21] получены приближенные формулы вычисления оптимальных чисел размещения m_1 и m_2). На рис. 6 приведена зависимость рекламного риска (16) от числа размещений рекламы m_1 при указанных выше параметрах и при $m_2 = 3$. Видно, что целевая функция риска имеет минимум при $m_1 = 10$.

Процедура минимизации рисков размещения рекламы может использоваться для вычисления зависимостей минимальных рисков и оптимальных чисел размещения от бюджета рекламной кампании и параметров ее интенсивности. При размещении рекламы в нескольких медиа минимизация рисков (7)–(9)

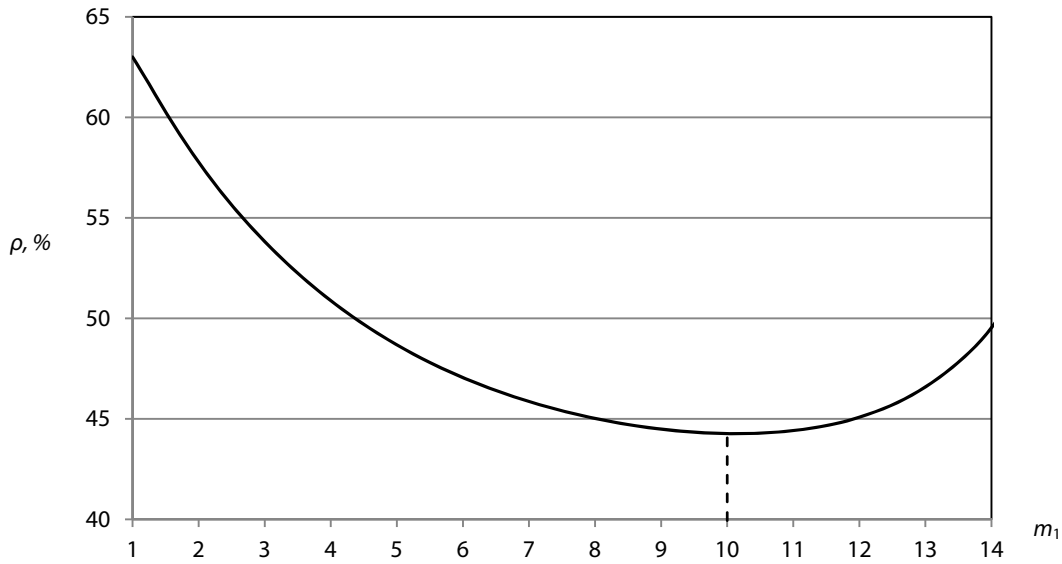


Рис. 6. Зависимость риска $\rho(m_1)$ при $V = \text{const}$

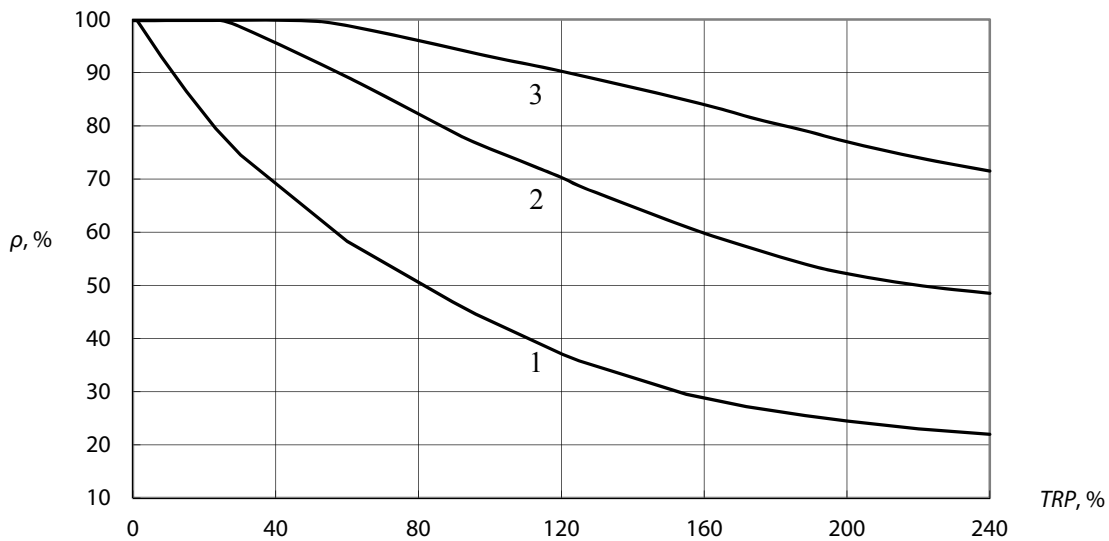


Рис. 7. Зависимость риска ρ неэффективного размещения рекламы от числа контактов TRP .

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

неэффективного размещения рекламы осуществляется численными методами. В качестве примера на рис. 7 приведены зависимости минимальных рисков ρ размещения рекламы от суммарного рейтинга TRP , полученные в результате минимизации целевой функции риска (7) при разных значениях эффективной частоты $f_{эф}$. Суммарный рейтинг вычисляется

по формуле $TRP = \sum_j^L m_j R_j$, где R_j – рейтинг медиа с номером j . Показатель TRP представляет собой количественную меру интенсивности размещаемой рекламы: он равен числу контактов с рекламой в процентах от численности целевой аудитории (подробнее о TRP см. в [26, 30]). Зависимости $\rho(TRP)$, представленные

на рис. 7, получены следующим образом. Рассматривалось размещение рекламы на десяти телеканалах Екатеринбурга для целевой аудитории «женщины 25–44 лет с уровнем дохода не ниже среднего». В процессе оптимизации задавалось начальное распределение выходов рекламы в каждом медиа, а затем с помощью метода градиентной оптимизации определялся минимум целевой функции риска $\rho(m_j) \rightarrow \min$ при фиксированном рекламном бюджете. Целевая функция риска $\rho(m_j)$ вычислялась согласно формуле (7).

Из рис. 7 видно, что увеличение эффективной частоты $f_{эф}$ при неизменном числе контактов TRP приводит к увеличению риска неэффективного размещения рекламы. Например, риск того, что представитель целевой аудито-

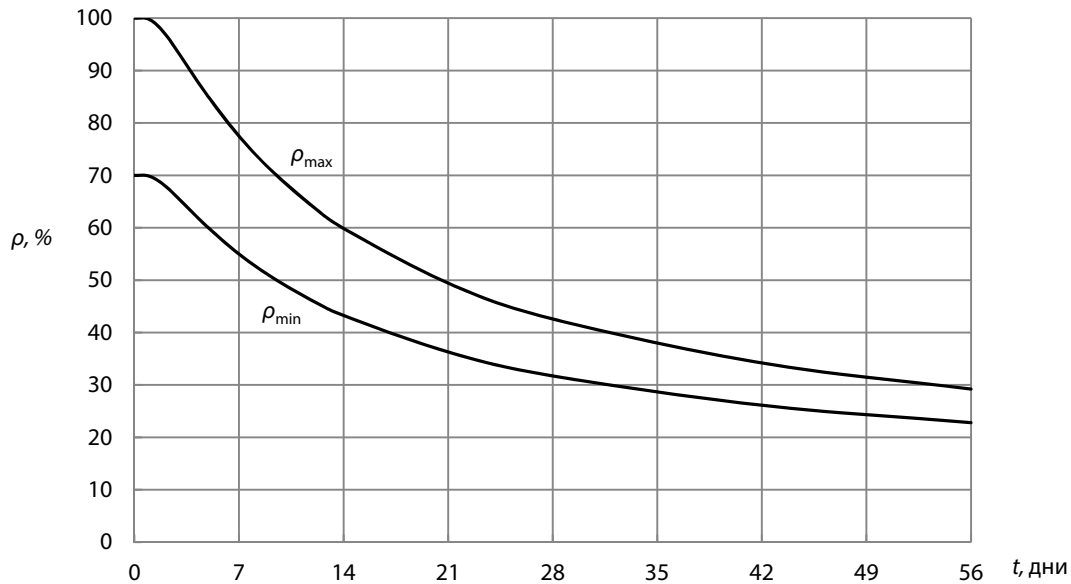


Рис. 8. Зависимость ρ_{max} и ρ_{min} от времени забывания рекламы τ

рии не будет иметь ни одного рекламного контакта при $TRP = 160\%$ составляет 28% (кривая 1), риск не получить три рекламных контакта составляет 60% (кривая 2), риск не получить пять рекламных контактов равен 84% (кривая 3). Величина TRP и рекламный бюджет связаны между собой прямо пропорциональной зависимостью. Поэтому результаты, представленные на рис. 7, 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 кривой 2 на рис. 7, рекламный бюджет должен соответствовать величине $TRP = 220\%$. Если же эффективная частота $f_{эф} = 5$, то рекламный бюджет необходимо увеличивать до тех пор, пока величина риска ρ не станет равной 50% (согласно кривой 3 на рис. 7).

7. Модель периодической рекламы и риски

Рекламные риски могут быть определены не только на основе эффективного охвата текущей рекламной кампании, но и на основе понятия охвата периодической рекламы. В этом случае риск определяется как вероятность того, что при определенном числе размещений рекламы на случайно выбранного представителя целевой аудитории в любой момент времени между флайтами не действует полученное им в течение флайтов эффективное число контак-

тов с рекламой. В работах [31, 30] вычислены зависимости охвата периодической рекламы от времени, зависимости областей эффективности периодической рекламы от времени рекламного молчания и времени забывания рекламы. Область эффективности периодической рекламы $\Delta\rho = \rho_{max} - \rho_{min}$ можно трактовать как интервал $\rho_{min} < \rho < \rho_{max}$ изменения риска ρ между его минимальным ρ_{min} и максимальным ρ_{max} значениями, за границы которого величина риска не выходит в течение всего процесса периодического размещения рекламы. На рис. 8 в качестве примера представлена область эффективности периодической рекламы от времени ее забывания τ (за время τ после размещения рекламы число людей, помнящих рекламу, уменьшается вдвое). Расчет произведен по следующим формулам:

$$\rho_{min} = 1 - G / [1 - (1 - G / G^\infty) 2^{-T/\tau}], \quad (17)$$

$$\rho_{max} = 1 - 2^{-T/\tau} G / [1 - (1 - G / G^\infty) 2^{-T/\tau}], \quad (18)$$

где T — промежуток времени между флайтами (время рекламного молчания), τ — время забывания рекламы, G^∞ — предельный охват, G — эффективный охват одиночного флайта, вычисляемый в процессе оптимизации размещения рекламы в течение флайта по методике, изложенной в разделах 3 и 6. Формулы (17), (18) получены на основе выражения (7) для риска и формул, приведенных в работах [31, 30] для минимального и максимального значений эффективного охвата периодической рекламы. Область эффективности на рис. 8 вычислена при $G = 30\%$, $G^\infty = 90\%$, $T = 14$ дней. Из рисунка видно, что чем больше время забывания рекламы, тем меньше риски неэффективного

периодического размещения. Так, например, если реклама забывается сразу ($\tau = 0$), то риски периодической рекламы изменяются от 70 % сразу после окончания очередного флайта до 100 % в промежутке между флайтами. Если время забывания рекламы $\tau = 14$ дней, то риски неэффективной периодической рекламы изменяются от 43 % после окончания очередного флайта до 60 % перед началом нового. Практическая значимость приведенных на рис. 8 результатов заключается, в частности, в том, что зависимости $\rho_{\max}(\tau)$ позволяют оценивать минимальный уровень коммуникативной эффективности периодической рекламы при любой возможной величине параметра забывания τ .

Заключение

В работе показано, что модели теории медиапланирования позволяют разработать количественные методики вычисления риска размещения рекламы. К этим моделям относятся бинарная модель аудитории, модель мультимедийного охвата, модель периодической рекламы, модель вычисления доли рекламного голоса. Даны определения рисков неэффективного размещения рекламы в медиа. Вычислены зависимости эффективного охвата аудитории от параметров бинарной модели. Сформулирована методика вычисления целевых функций риска и показано, что с их помощью можно оптимизировать размещение

рекламы и ее бюджет. Проведен расчет риска размещения рекламы по точным формулам на основе частотного распределения охвата и по приближенным формулам, в которых используются математическое ожидание и стандартное отклонение случайной величины — числа рекламных контактов. Приведены зависимости эффективного числа размещений рекламы в медиа от величины риска, полученные по точным и приближенным формулам. Установлено, что при определенных условиях риски размещения рекламы могут увеличиваться с ростом числа ее размещений. Показано, что результаты точных и приближенных расчетов находятся в хорошем согласии между собой. Данное обстоятельство позволяет использовать более простые в реализации приближенные расчеты для оперативных оценок величины риска и эффективного числа размещений рекламы. Показано, что при малых рисках эффективное число размещений рекламы в одном медиа уменьшается с ростом числа медиа при постоянных значениях риска и эффективной частоты контактов. Изложена методика вычисления оптимального числа размещений рекламы в нескольких медиа на основе минимизации целевой функции риска и приведены результаты соответствующих расчетов. Изложена методика вычисления рисков неэффективного размещения периодической рекламы и представлены зависимости области эффективности периодической рекламы от параметра ее забывания.

Список источников

1. Алле М. Экономика как наука. — М.: РГГУ, 2011. — 166 с.
2. Батра Р., Майерс Дж. Дж., Аакер Д. А. Рекламный менеджмент. — СПб.: Вильямс, 2004. — 784 с.
3. Брайант Дж., Томпсон С. Основы воздействия СМИ. — М.: Вильямс, 2004. — 428 с.
4. Вилкас Э. Й., Майминас Е. З. Решения: теория, информация, моделирование. — М.: Радио и связь, 1981. — 328 с.
5. Дейан А. Реклама. — СПб.: Нева, 2003. — 128 с.
6. Иванова К. А. Англо-русский словарь по рекламе и паблик рилейшнз. — СПб.: Политехника, 1998. — 272 с.
7. Качалов Р. М. Управление экономическим риском: Теоретические основы и приложения. — М.; СПб.: Нестор-История, 2012. — 248 с.
8. Кочеткова А. В. Медиапланирование: социологические и экономические аспекты. — М.: РИП-холдинг, 2003. — 174 с.
9. Лопатников Л. И. Краткий экономико-математический словарь. — М.: Наука, 1979. — 358 с.
10. Луман Н. Понятие риска // THESIS. — 1994. — № 5. — С. 136–160.
11. Назайкин А. Н. Медиапланирование. — М.: ЭКСМО, 2010. — 400 с.
12. Назайкин А. Н. Эффективный рекламный текст в СМИ: автореф. дис. ... д-ра филол. наук. — М., 2012. — 44 с.
13. Попов Е. В., Шматов Г. А. Вычисление охвата СМИ // Проблемы управления. — 2010. — № 2. — С. 34–38.
14. Росситер Дж. Р., Перси Л. Реклама и продвижение товаров. — СПб.: Питер, 2000. — 656 с.
15. Рязанов Ю. Г., Шматов Г. А. Медиапланирование. — Екатеринбург: Уральский рабочий, 2002. — 308 с.
16. Сиссорс Дж. З., Бэрон Р. Б. Рекламное медиапланирование. — СПб.: Питер, 2004. — 412 с.
17. Фоули Д. Математический формализм и политэкономическое содержание // Вопросы экономики. — 2012. — № 7. — С. 82–95.
18. Хопкинс К. Реклама. Научный подход. — М.: Альфа-Пресс, 2000. — 96 с.
19. Шматов Г. А. Математические основы медиапланирования. — Екатеринбург: Уральский госуниверситет, 2003. — Деп. в ВИНТИ 04.06.03. — № 1090-В2003. — 108 с.

20. Шматов Г. А. Медиапланирование как технология минимизации рисков неэффективного размещения рекламы в СМИ // Вестник Гуманитарного ун-та. — 2013. — № 2. — С. 25–34.
21. Шматов Г. А. Методы управления рисками размещения рекламы в СМИ // Проблемы управления. — 2015. — № 5. — С. 71–75.
22. Шматов Г. А. Научный метод в рекламе и медиапланировании // Маркетинг в России и за рубежом. — 2014. — № 2. — С. 3–15.
23. Шматов Г. А. Научный метод в экономике, рекламе и медиапланировании // Вестник Гуманитарного ун-та. — 2013. — № 3. — С. 21–40.
24. Шматов Г. А. Научный метод и теория медиапланирования : препринт. — Екатеринбург: Гуманитарный ун-т, 2015. — 107 с.
25. Шматов Г. А. Оптимизация рисков размещения рекламы в СМИ // Журнал экономической теории. — 2016. — № 2. — С. 96–99.
26. Шматов Г. А. Основы медиапланирования: эвристический подход : учеб. пособие. — Екатеринбург: УрГУ, 2005. — 332 с.
27. Шматов Г. А. Оценка охвата аудитории и рисков размещения рекламы в теории медиапланирования // Журнал экономической теории. — 2017. — № 1. — С. 71–81.
28. Шматов Г. А. Риски и эффективное число размещений рекламы // Менеджмент в России и за рубежом. — 2015. — № 5. — С. 3–9.
29. Шматов Г. А. Теория медиапланирования и оптимизация рисков размещения рекламы // Журнал экономической теории. — 2015. — № 3. — С. 162–176.
30. Шматов Г. А. Теория медиапланирования : монография. — Екатеринбург: Гуманитарный ун-т, 2012. — 442 с.
31. Шматов Г. А. Математическая теория медиапланирования : монография. — Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2009. — 330 с.
32. Knight F. Risk, Uncertainty and Profit. — Boston: Houghton Mifflin Co, 1921.
33. Rust R. Advertising Media Models: A Practical Guide. — Lexington: Lexington Books, 1986.
34. Starch D. Measuring Advertising Readership and Results. — New-York: McGraw-Hill, 1966.

Информация об авторе

Шматов Георгий Артемович — кандидат физико-математических наук, Гуманитарный университет, доцент кафедры рекламы, старший научный сотрудник (Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: sga36@mail.ru).

Shmatov G. A.

Models of the Media Planning Theory and Risks of Ineffective Ad Placement

Keywords: *risk, advertising, media planning, effectiveness of advertising*

The paper develops an economic and mathematical theory of media planning. The author presents the main models and methods of the media planning theory: a binary model of the media audience; a model of multimedia coverage of the audience; a model of a synergy of advertising contacts; a model for calculating the risk of inefficient advertising; an evaluation model of periodic advertising. The paper considers analytical and numerical methods for estimating the risk, effective and optimal number of advertisements. The article shows the comparison of exact and approximate risks and the number of ad placements necessary for effective advertisement. The results obtained can be used in the planning of the actual advertising campaigns.