



ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

И

ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ

№ 1, 1998

Электронный журнал,
рег. № П23275 от 07.03.97

<http://www.neva.ru/journal>
e-mail: diff@osipenko.stu.neva.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАНОВ РЕКЛАМНОЙ КАМПАНИИ ПО ДВУМ КРИТЕРИЯМ ЭФФЕКТИВНОСТИ

С.И.СОЛОВЬЕВ

Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул.

Политехническая, д. 29, К-55

Санкт-Петербургский государственный технический
университет,

О.Ю.КУЛЬЧИЦЫЙ

Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул.

Политехническая, д. 29, К-55

Санкт-Петербургский государственный технический
университет,

e-mail: KULO@mcsd.hop.stu.neva.ru

Аннотация.

Дается обзор и формализация основных понятий рекламной деятельности таких, как целевая аудитория, рекламный продукт, рекламная кампания, рекламное мероприятие и другие. Задача оптимизации рекламы поставлена как задача разработки такого плана рекламной кампании, который направлен на увеличение общего объема реализации товаров фирмы

при условии ограниченного рекламного бюджета. Формализованы функционалы действенности и суммарной эффективности продолжительной рекламной кампании, определены ограничения на оптимизируемые переменные и, в итоге, проблема оптимизации рекламной кампании сформулирована в виде задачи линейного целочисленного программирования. Предложенными методами на основе реальных статистических данных сформировано несколько вариантов оптимальных планов торговых рекламных кампаний. Показано, что сравнительный анализ численных результатов оптимизации выявляет существенные особенности структуры соответствующих планов.

1. Введение

Реклама является эффективным, а иногда и единственным доступным способом воздействия на социально-экономическое поведение больших групп людей. В отличие от других не экономических методов воздействия, реклама по своей сути аполитична и, следовательно, может восприниматься каждым.

В коммерции реклама традиционно остается основным механизмом стимулирования спроса на товары или услуги. Реклама несет также функции информирования потребителя о свойствах товаров и услуг, т.е. об их содержании, что особенно важно в условиях конкурентного рынка. Поэтому, исследования направленные на поиск возможных способов управления общественными процессами средствами рекламы весьма актуальны как для производителей и продавцов товаров и услуг, так и для их покупателей.

Настоящая статья посвящена математическим постановкам задач планирования и оптимизации рекламных кампаний на основе различных критериев.

Для удобства дальнейшего описания воспользуемся единой терминологией, применяемой в рекламе и маркетинге [1]. В литературе существует много различных определений рекламы, каждое из которых может эффективно применяться и варьироваться в зависимости от содержания решаемых задач. В настоящей статье целесообразно использовать наиболее формализованную модификацию определения рекламной деятельности, широко распространенную в американской литературе [2]:

Реклама - это осознанный целенаправленный процесс платного коммуникативного взаимодействия рекламодателя с некоторой аудиторией, имеющий целью донесения до сознания представителей этой аудитории некоторой информации или идеи.

Аудиторию, на которую направлено действие рекламы будем называть **целевой аудиторией (ЦА)**. Содержание информации или идеи рекламы будем называть **рекламным обращением**.

В зависимости от содержания рекламного обращения и целевой аудитории реклама может быть классифицирована по различным группам. Наиболее проработанные классификаторы рекламы по этим признакам имеются в работах [1], [3], [4]. Однако, для построения математических моделей планирования рекламной деятельности необходима её классификация по

другим признакам. А именно — по типу реакции целевой аудитории на публикацию рекламы, т.е. по эластичности спроса на товары и услуги в зависимости от интенсивности рекламы и её содержания. Безусловно, что такая классификация будет зависеть от потребительских свойств (содержания) товаров и услуг, а также от целевой аудитории рекламы, её покупательной способности, её внушаемости и степени заинтересованности в предлагаемом товаре или услуге. За основу для такой классификации можно взять иерархическую структуру, изображенную на рис.1. Подробная же классификация рекламы, в зависимости от содержания рекламного обращения может быть рассмотрена как самостоятельная задача структурной идентификации рекламной деятельности.

Рекламное обращение может быть представлено в виде рекламного модуля, содержащего графические изображения, текстовую информацию, радиоролики, телепередачи или в какой-либо другой форме, вплоть до театрализованного действия.

Рекламное обращение, представленное в форме, в которой оно будет донесено до представителей целевой аудитории, будем называть **рекламным продуктом (РП)**, а **средствами рекламы** — те способы, которыми он доставляется потребителю. К средствам рекламы относятся: газеты, телеканалы, радиоканалы, журналы или адресные базы и т.д.

В зависимости от средств рекламы вся реклама может быть разделена на группы: 1) печатная, 2) радио, 3) телевизионная, 4) директмейл, 5) визуальная, 6) сувенирная, 7) шоу.

Единичный акт взаимодействия между рекламодателем и целевой аудиторией посредством размещения рекламного продукта в некотором средстве рекламы будем называть **рекламным мероприятием (РМ)**. Фактически рекламное мероприятие является значимой единицей рекламного творчества, и как самостоятельная единица оно характеризуется своими целями, содержанием, рекламным обращением, целевой аудиторией и способом проведения. Классификация рекламных мероприятий, в соответствии с целями рекламы, приведена в книге [1].

Рекламной кампанией будем называть конечную определенную во времени последовательность рекламных мероприятий, характеризующуюся целями, целевой аудиторией, и набором рекламных обращений. Причем, цели рекламной кампании могут отличаться от целей отдельных входящих в нее рекламных мероприятий, а целевая аудитория рекламной кампании состоять из суммы целевых аудиторий рекламных мероприятий. Проиллю-

стрируем введенные понятия на примере. Для этого рассмотрим рекламную кампанию многоименной торговой фирмой, которая торгует товарами категорий $\alpha, \beta, \gamma, \delta$.

Предположим, что для организации рекламной кампании фирмой задействованы издания A и B и радиопередача C . Рекламная кампания представляет собой последовательность рекламных мероприятий, задаваемых, например, в форме:

- РМ1:

- Публикация РП1 в A .
- Содержание РП1 - снижение цены на α, β .
- Цель РП1 - увеличение сбыта α и β , снижение цены при увеличении выручки, привлечение внимания к фирме.
- ЦА1 - целевая аудитория издания A .

- РМ2:

- Публикация РП2 в B .
- Содержание РП2 - высокое качество γ, δ .
- Цель РП2 - увеличение сбыта γ, δ .
- ЦА2 - целевая аудитория издания B .

- РМ3:

- Публикация РП3 на радио C
- Содержание РП3 - Приходите в фирму не пожалеете, самый широкий ассортимент товаров.
- Цели РП3 - Привлечение внимания к фирме за счет широкого ассортимента. Привлечение новых потребителей за счет их информирования о удобстве работы с фирмой.
- ЦА3 - целевая аудитория радио C .

Общая цель: увеличение сбыта продукта фирмы на длительный срок.
ЦА кампании = ЦА1 + ЦА2 + ЦА3.

Теперь перейдем к описанию планирования рекламных кампаний.

2. Целевые функционалы в задачах планирования рекламной кампании

Будем исходить из предположения, что основной целью любой коммерческой (не политической) рекламной кампании является увеличение сбыта продукции за какой-то срок. Поэтому классификации подцелей рекламных кампаний направлены на декомпозицию путей достижения основной цели.

Таким образом, задача оптимального рекламного планирования может быть поставлена как задача разработки плана рекламной кампании с целью увеличения общего объема реализации товаров фирмы при условии ограниченного рекламного бюджета.

Примем следующие допущения:

1. Предполагается, что имеется N рекламных изданий ($i = 1, 2, \dots, N$) и известна цена c_i единицы объема (например, за 1 см^2) рекламы в i -ом издании.

2. Предполагается, что имеется M рекламных объявлений ($j = 1, 2, \dots, M$) и объем каждого объявления — v_j .

Тогда цена j -го объявления в i -ом издании s_{ij} выразится в виде:

$$s_{ij} = c_i v_j,$$

Введем в рассмотрение следующие матричные обозначения:

$\mathbf{c} = [c_1, \dots, c_N]^T$ - матрица-столбец цен;

$\mathbf{v} = [v_1, \dots, v_M]^T$ - матрица-столбец объемов;

$U = [u_{ij}]_{i,j=1}^{N,M}$, - матрица принятия решений с элементами $u_{ij} = l$, если j -ое объявление подано в i -ое издание l раз; $l = 0, 1, \dots, L$.

В этих обозначениях:

$$s = \mathbf{c}^T U \mathbf{v},$$

где s — стоимость всей рекламы.

Действенность рекламы оценивается отдельно по каждому виду объявлений или по их однородным группам, собранным по признакам принадлежности к одному источнику (фирме) и одинаковым видам продукта (например, пищевые, напитки, промтовары, автомобили, ценные бумаги и т.д.) Предполагается, что ΔD_{ij} — приращение дохода в результате рекламы j -го продукта в i -ом издании представляется в виде:

$$\Delta D_{ij} = k_{ij} u_{ij} v_j - c_i u_{ij} v_j = (k_{ij} - c_i) u_{ij} v_j, \quad (1)$$

где k_{ij} — эластичность рекламы j -го продукта в i -ом издании, т.е. приращение дохода от j -го продукта, отнесенное к единице объема рекламы этого продукта в i -ом издании.

Таким образом, функционал цели рекламной кампании может быть записан в виде:

$$J_1\{U\} = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M \Delta D_{ij} = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M (k_{ij} - c_i) u_{ij} v_j. \quad (2)$$

Задача оптимизации плана рекламной кампании состоит в максимизации целевого функционала (2) с учетом ряда ограничений. Коэффициенты k_{ij} функционала $J_1\{U\}$ могут уточняться по результатам статистических данных. Для успешной реализации процессов адаптации необходимо возможно более "обобщить" задачу, оставив минимальное количество оцениваемых коэффициентов k_{ij} , соответствующих ограниченному набору товарных категорий, а не решать задачи с набором для каждого наименования товара. Поэтому для решения задачи адаптации необходимо провести структурную классификацию проблемы.

В ряде случаев увеличение совокупного дохода от различных видов продукции не является самоцелью. Часто рекламная кампания оценивается по критерию коммуникативной эффективности, мерой которой является количество рекламных контактов, т.е. количество контактов представителей целевой аудитории рекламной кампании с рекламным модулем. Применение такого критерия эффективности при организации рекламной кампании соответствует не увеличению доходов от продажи продукции, а увеличению степени известности товара или марок товаров. Количество рекламных обращений зависит от визуальных особенностей конкретного рекламного модуля и целевой аудитории издания, в котором он помещен. Поэтому рассмотрим подробнее эти зависимости.

Задавая формулировку критерия эффективности размещения одного модуля в одном издании, нужно исходить из того, что на эту величину будет оказывать влияние два фактора: 1) свойства самого издания; 2) свойства рекламного продукта.

Рассмотрим сначала **свойства изданий**, оказывающие влияние на использование его как средства рекламы. Список таких свойств велик, причем, среди них очень много плохо формализуемых. Например, авторитет издания, наглядная красота, система распространения, учредители, доверие к изданию и т.д. Однако, исходя из идеи рассмотрения в качестве

оценки эффективности рекламы количества рекламных контактов, обеспечиваемых изданием, из всех свойств издания нас будет интересовать только одно - целевая аудитория издания, то есть, часть общей аудитории издания, соответствующая критерию задания целевой аудитории рекламной кампании.

Целевая аудитория рекламной кампании задается согласно какому-либо критерию (возрастному, профессиональному, уровню дохода и т.д.). Соответственно, часть аудитории издания, отвечающая критерию задания целевой аудитории, будет составлять целевую аудиторию издания. Оценка P_i объема этой аудитории будем рассматривать в качестве критерия эффективности размещения рекламы в издании, который отличается от тиража этого издания. Оценки объемов аудиторий и их сегментация согласно различным критериям проводятся по специальным методикам и учитывают, кроме тиража, много других факторов. Для рассматриваемой задачи оценки целевых аудиторий являются входными данными [7].

Теперь рассмотрим **свойства рекламного модуля**, характеризующие его рекламную эффективность. Будем оценивать рекламную эффективность модуля с точки зрения обеспечения или не обеспечения им рекламного контакта (замечаемости) при размещении его в газете. Для этого необходимо ввести совместную характеристику модуля, размещаемого в издании - d_{ij} , которая показывает, какая часть целевой аудитории издания обратит внимание на этот модуль.

Для пояснения этого введем понятие аудитории j -го модуля в i -ом издании. Объем этой аудитории определен как число всех лиц, обративших внимание на рекламный модуль j в издании i . Обозначим объем целевой аудитории модуля j в издании i через P_{ij} . Очевидно, что тогда замечаемость модуля j в издании i можно определить как отношение объема целевой аудитории модуля и целевой аудитории издания: $d_{ij} = \frac{P_{ij}}{A_{ij}}$.

Так как экспериментальных оценок значений P_{ij} у нас в распоряжении нет, то d_{ij} задается в задаче экспертным образом. Применение экспертной оценки величин d_{ij} в данной задаче просто необходимо. Именно экспертная оценка d_{ij} позволяет учесть при составлении модели субъективные качества рекламного модуля и их соответствие задачам рекламной кампании. Кроме того, применение экспертной оценки делает задачу открытой для дальнейшей формализации и совершенствования математической модели в направлении описания действия рекламы на аудиторию.

Определив экспертную оценку коэффициента замечаемости d_{ij} , можно

формально определить эффективность публикации одного модуля j в одном номере издания i один раз:

$$J_{ij}^1 = d_{ij}p_i.$$

где p_i — объём целевой аудитории i -го издания.

Для представления возможности размещения рекламы в нескольких рубриках издания, что значительно повысит замечаемость модуля, вводится коэффициент a_{ij} , показывающий, сколько раз необходимо разместить модуль j в одном номере издания i для достижения его лучшей замечаемости. Причем,

$$a_{ij}d_{ij} \leq 1,$$

так как целевая аудитория одного модуля не может превосходить целевую аудиторию издания в том случае, если обе они определены одним критерием.

Теперь определим понятие эффективности J_{ij} - кратного размещения j -го модуля в i -м издании:

$$J_{ij} = a_{ij}d_{ij}p_i$$

Введение коэффициента a_{ij} очень важно для описания размещения рекламы в широкополосных изданиях, содержащих несколько пересекающихся по тематике рубрик. Дело в том, что газеты объемом более 10 полос, как правило, полностью не прочитываются. Поэтому, даже хорошо выполненный рекламный модуль, размещенный в одной из нескольких рубрик или на одной из нескольких подходящих для размещения полос, может остаться незамеченным. Для избежания этого применяют прием повторного размещения одного и того же модуля на различных полосах издания. Теперь, определив показатель эффективности J_{ij} - кратного размещения модуля j в одном номере i , можно перейти к построению математической модели рекламной кампании.

Рекламной кампанией в рассматриваемом случае будем называть разовое размещение модуля j в r_{ij} номерах издания i в некоторый период T . Если рассматриваемая рекламная кампания имеет продолжительный период (T значительно больше 1 месяца), то для оценки эффективности можно воспользоваться линейной формой критерия 1, то есть рассматривать в качестве оценки эффективности общее количество рекламных контактов, обеспечиваемых кампанией. Тогда суммарная эффективность продолжи-

тельной рекламной кампании J будет вычисляться по формуле:

$$J_2\{U\} = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M p_i a_{ij} d_{ij} u_{ij}.$$

Применение оценок эффективности рекламной кампании по количеству рекламных контактов возможно при выполнении двух условий:

1) Все задействованные в рекламной кампании средства должны быть идентичны по принципу действия. Рассматриваемая модель размещения рекламных модулей в прессе вполне отвечает данному условию.

2) Планируемая рекламная кампания должна удовлетворять условиям, налагаемым техническими возможностями изданий.

3. Ограничения на размещение рекламы

Для формальной постановки задачи поиска оптимального плана размещения рекламных модулей в наборе изданий i , исходя из смысла процесса организации рекламной кампании, необходимо ввести ограничения по общим финансовым ресурсам, а также связанные в некоторых случаях с априорной необходимостью одновременной рекламы в нескольких изданиях, а в других - наоборот, если в одном издании помещена реклама, то в другом — не требуется ее давать.

Пусть

$I_+ = \{i : \text{номера изданий, в которых необходимо одновременно давать рекламу}\}$

$I_- = \{i : \text{номера изданий, в которых необходимо давать рекламу по-отдельности}\}$

Тогда первое и второе ограничения могут быть описаны в виде:

1. $\sum_{i \in I_+} u_{ij} \leq s_{I_+}^{(j)} \min_{i \in I_+} u_{ij}$; где $s_{I_+}^{(j)}$ - константа, имеющая смысл наибольшего количества рекламных объявлений j -го продукта.

2. $\sum_{i \in I_-} u_{ij} \leq \max_{i \in I_-} u_{ij}$,

3. Целочисленность управлений:

$$u_{ij} \geq 0; \quad u_{ij} = 0, 1, 2, \dots$$

4. Ограничения стоимости j -го продукта:

$$\sum_{i=1}^N a_{ij} c_i u_{ij} v_j \leq p_j,$$

где p_j — плата за рекламу j -го продукта; a_{ij} — количество публикаций рекламы j -го продукта одном номере i -го издания.

5. Ограничения на суммарную стоимость рекламы:

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M a_{ij} c_i u_{ij} v_j \leq \bar{p},$$

где \bar{p} — суммарный ресурс на рекламу.

6. Ограничения на количество публикаций рекламы в различных разделах изданий:

$$\sum_{j=l_{k-1}+1}^{l_k} a_{ij} u_{ij} \leq \bar{\beta}_i^k,$$

где $\bar{\beta}_i^k$ — максимальное количество рекламных модулей, которое может быть опубликовано в k -ой полосе издания i ; l_k при $k : 0 \leq k \leq K$ — индексы полос в издании; $l_0 = 1$; $l_K = M$.

Система ограничений в задачах оптимизации на основе функционалов J_1 и J_2 идентична. Причем наряду с описанными ограничениями, связанными с возможностями издательств и ограниченными ресурсами на издание, возможны и другие линейные ограничения, связанные со стилем работы конкретного разработчика рекламы. Ограничения такого сорта являются предметом индивидуального творчества рекламиста.

4. Задача оптимизации рекламной кампании как задача математического программирования

Учитывая сформулированные цели рекламной кампании и ограничения на ее проведение, можно поставить следующую задачу линейного целочисленного программирования [6]:

$$\begin{aligned} \max_{u_{ij}} \quad & \{J_r\{U\} / u_{ij} \geq 0; \quad u_{ij} = 1, 2, \dots \} \quad (3) \\ & \left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^N a_{ij} c_i u_{ij} v_j \leq p_j; \quad \text{или} \quad \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M a_{ij} c_i u_{ij} v_j \leq \bar{p}; \\ \sum_{j=l_{k-1}+1}^{l_k} a_{ij} u_{ij} \leq \bar{\beta}_i^k; \quad 0 \leq k \leq K; \quad l_0 = 1; \quad l_K = M. \end{aligned} \right\} \end{aligned}$$

где $J_r\{U\}$ - введенные ранее критерии эффективности рекламной кампании, $r = 1, 2$.

Решение поставленных задач (3) позволяет сформировать план рекламной кампании оптимальный по критериям J_1 или J_2 ее эффективности. Наиболее серьезной проблемой развитого подхода является конкретное задание числовых параметров оптимизируемой функции и ограничений. Эти вопросы рассмотрены в следующем разделе.

Практическому расчету оптимальных планов рекламной кампании в соответствии с задачей математического программирования (3) должно предшествовать статистическое исследование по оценке входящих в него параметров $c_i, \bar{\beta}_j, \bar{L}_j, p, \bar{P}$ и k_{ij} . Параметры $c_i, \bar{\beta}_j, \bar{L}_j, p, \bar{P}$ оцениваются сравнительно просто по данным издательств и условиям заказа на рекламу. Сложнее обстоит дело с заданием параметров k_{ij} .

Коэффициенты k_{ij} могут быть оценены либо по экспертным данным, либо в процессе работы на основе сбора и анализа информации о результатах рекламы. При этом, в реальных условиях могут быть оценены только суммарные приращения дохода от j -го продукта:

$$\Delta D_j = \sum_{i=1}^N \Delta D_{ij} = \left(\sum_{i=1}^N (k_{ij} - c_i) u_{ij} \right) v_j. \quad (4)$$

По величинам ΔD_j должна собираться статистика после каждой рекламной кампании. В качестве ΔD_j могут быть использованы данные об объемах повторной рекламы, заказываемой прежними клиентами.

На основе этих данных из (2) можно извлекать информацию о k_{ij} . В целом это составит адаптивный подход к проблеме.

5. Примеры разработки оптимальных планов рекламной кампании

Дадим краткое описание исходных данных примера организации рекламной кампании рассчитанных на основе сформулированной оптимизационной задачи.

Пусть цель рекламной кампании - стимулирование сбыта жевательной резинки.

$$\max_U \left\{ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M p_i a_{ij} d_{ij} u_{ij} / u_{ij} \geq 0; \quad u_{ij} = 0, 1, 2, \dots \right. \quad (5)$$

$$\left. \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M a_{ij} c_i u_{ij} v_j \leq \bar{p}; \right.$$

Для первой полосы:

$$\sum_{j=1}^{l_1} a_{ij} u_{ij} \leq \beta_i^1 = \max_{j=1, \dots, l_1} a_{ij} H_i;$$

Для внутренней рекламной полосы:

$$\sum_{j=l_1+1}^{l_2} a_{ij} u_{ij} \leq \beta_i^2 = \max_{j=l_1, \dots, l_2} a_{ij} H_i;$$

Для внутренней информационной полосы:

$$\sum_{j=l_2+1}^{l_3} a_{ij} u_{ij} \leq \beta_i^3 = \max_{j=l_2, \dots, l_3} a_{ij} H_i;$$

Для последней полосы:

$$\left. \sum_{j=l_3+1}^M a_{ij} u_{ij} \leq \beta_i^{(4)} \leq H_i; \right\},$$

где H_i - количество выходов i - ых изданий за период исследований.

К исходным данным поставленной задачи относятся.

1. Набор анализируемых изданий на предмет размещения в них рекламы.

2. Период рекламной кампании T и количество номеров рассматриваемых изданий, выходящих за период T и количество H_i выходов издания за период рекламной кампании.

3. Объемы P_i целевых аудиторий рассматриваемых изданий [6], [7].

4. Экспертно-оценочные параметры d_{ij} замечаемости рекламной продукции в изданиях.

5. Характеристики рассматриваемых рекламных модулей, как основных объектов рекламной продукции.

6. Специфика рубрикационного построения изданий и ограничений по объемам размещаемой в них рекламы - $a_{ij}, \beta_i^1, \beta_i^2, \beta_i^3$.

7. Финансовые ограничения F рекламодателя на организацию данной рекламной кампании.

Перейдем к описанию исходных данных.

1. Выбор изданий.

При решении задачи выбора средств рекламы отдано предпочтение 5 изданиям ($N = 5$):

- "Санкт-Петербургские ведомости имиджевая реклама на широкого потребителя, $i = 1$;
- "Деловой Петербург общеимиджевая реклама, $i = 2$;
- "Час пик реклама на широкий круг потребителей, $i = 3$;
- "Невское время реклама на широкий круг потребителей, $i = 4$;
- "Реклама Шанс реклама на широкий круг потребителей и оптовиков, $i = 5$.

2. Период рекламной кампании.

Планируется рекламная кампания с периодом $T = 1$ месяц. В данный период избранные издания выходят по следующим схемам:

- "Санкт-Петербургские ведомости 21 номер, $H_1 = 21$;
- "Деловой Петербург 8 номеров, $H_2 = 8$;
- "Час пик 21 номер, $H_3 = 21$;
- "Невское время 21 номер, $H_4 = 21$;
- "Реклама Шанс 8 номеров, $H_5 = 8$.

3. Объемы целевых аудиторий.

Объемы целевых аудиторий строятся по возрастному признаку. Было принято, что в задаче рекламирования торговой марки фирмы производителя жевательной резинки целевая аудитория состоит из лиц в возрасте

от 16 до 24 лет. Исходные характеристики целевых аудиторий поясняются таблицами приведенными в таблице 1, отдельно для каждого издания.

Таблица 1 целевых аудиторий изданий.

N	Издание	Сегмент аудитории издания i	Целевая аудитория P_i
1	СПбВедомости	0.075	26.277
2	Деловой Петербург	0.13	3.25
3	Час Пик	0.146	24.09
4	Невское Время	0.106	12.72
5	Реклама Шанс	0.283	47.18

4. Характеристики рассматриваемых рекламных модулей.

Основываясь на опыте анализа проведенных рекламных кампаний в изданиях Санкт-Петербурга, разработано три вида рекламных модулей, различающихся по площадям. Для всех рассматриваемых изданий условно принята единая модульная сетка из 12 модулей.

При любом i :

$$S_{i,1}; S_{i,4}; S_{i,7}; S_{i,10} = 30 \text{ кв см};$$

$$S_{i,2}; S_{i,5}; S_{i,8}; S_{i,11} = 70 \text{ кв см};$$

$$S_{i,3}; S_{i,6}; S_{i,9}; S_{i,12} = 150 \text{ кв см}.$$

Кроме того все модули различаются по месту их размещения в издании.

Модули на первой полосе $j = 1...3, l_1 = 3$.

Модули на внутренней рекламной полосе $j = 4...6, l_2 = 6$.

Модули на внутренней информационной полосе $j = 7...9, l_3 = 9$.

Модули на последней полосе $j = 10...12, l_3 = 12$.

Всего модулей $M = 12$.

Данные в таблице замечаемости $d_{i,j}$, заданные экспертами по рекламе, приведены в таблице 2.

Таблица 2 параметров замечаемости $d_{i,j}$.

$d_{i,j}$	1	2	3	4	5
1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1
2	0.5	0.1	0.1	0.1	0.4
3	0.5	0.8	0.5	0.6	0.7
4	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1
5	0.5	0.3	0.4	0.4	0.3
6	0.2	0.5	0.5	0.6	0.5
7	0.1	0.3	0.2	0.2	0.3
8	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4
9	0.3	0.5	0.5	0.6	0.5
10	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
11	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4
12	0.3	0.6	0.5	0.5	0.5

5. Специфика рубрикационного построения изданий и ограничений по объемам размещаемой в них рекламы.

1. "СПб ведомости На внутренней полосе по одному модулю площадью 31 и 70 кв. см.

2. "Деловой Петербург На первой полосе по одному модулю площадью 31 и 70 кв. см.

3. "Час пик На первой полосе по одному модулю площадью 31 и 150 кв.см.

4. "Невское время На внутренней полосе по одному модулю 31 и 70 кв. см.

5. "Реклама шанс В рубрику продовольственные товары 3 модуля на рекламные полосы по одному по 30 кв см.

В рубрику "Продукты"на рекламную полосу 1 модуль 70 кв см.

В рубрику "Развлечения"на рекламную полосу 1 модуль 70 кв см.

На основании этих данных строится рубрикатор изданий $A_{i,j}$.

Таблица 3 рубриатора изданий.

$A_{j,i}$	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	2	1	1	3
5	1	2	1	1	2
6	1	1	1	1	1
7	1	2	2	1	3
8	1	2	2	1	2
9	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1

Ограничения на общее количество выходов рекламы в течении месяца H_i вводятся из соображений периодичности изданий.

7. Финансовые ограничения рекламодателя на организацию данной рекламной кампании составляет 100 миллионов рублей.

$$F = 1000 \text{ тыс. руб.}$$

6. Анализ результатов расчета оптимальной рекламы

В результате решения оптимизационной задачи получены следующие рекомендации по организации рекламной кампании.

- "Санкт Петербургские ведомости":
 - 19 номера с модулем 70 кв см на внутренней полосе.
 - 1 номер с модулем 30 кв см на внутренней полосе.
- "Деловой Петербург":
 - Рекомендуется исключить из рекламной кампании.
- "Час пик":
 - 20 номеров с модулями 30 кв см на первой полосе.

- "Невское время":
 - 4 номера с модулями 30 кв см на внутренней полосе.
- "Реклама шанс":
 - 8 номеров с модулями 30 кв см на первой полосе;
 - 3 номера с модулями 70 в см в рубрики:
- "Продукты":
 - 1 модуль в номер.
- "Развлечения":
 - 1 модуль в номер.

Значение критерия - 752.11 следует интерпретировать как условное количество контактов представителей целевой аудитории с рекламным продуктом.

При замене финансовых ограничений со 100 млн руб на 30 млн руб. Разработанный медиа-план приобретает вид:

- "Санкт Петербургские ведомости":
 - 4 номера с модулем 30 кв см на внутренней полосе.
- "Деловой Петербург":
 - 2 номера с модулем 30 кв см на первой полосе.
- "Час пик":
 - 14 номеров с модулями 30 кв см на первой полосе.
- "Невское время":
 - 4 номера с модулями 30 кв см на внутренней полосе.
- "Реклама шанс":
 - 7 номеров с модулями 30 кв см на первой полосе;

Значение критерия - 352.27 также следует интерпретировать как условное количество контактов представителей целевой аудитории с рекламным продуктом.

Видим что предлагаемый план рекламной кампании существенно видоизменен. В рекламе применяются модули меньшей площади. Однако без оптимизации возможно было использование и тех "старых" модулей, что привело бы к уменьшению количества выходов и количеству рекламных контактов, обеспеченных кампанией. Так, в частности, не было бы исключено из рекламной кампании 1 издание Деловой Петербург в ущерб использованию более эффективных средств рекламы. Это иллюстрирует содержательность постановки задачи оптимизации рекламного планирования и перспективности решения задачи с использованием функционала 2.

* Для разработки примера использовались по состоянию на 1997 некоммерческие данные 1995 года.

Список литературы

- [1] Аренс Современная реклама. М.: "Довгань", 1995.
- [2] Котлер Ф. Основы маркетинга". М.: Внешторгреклама, 1989г.
- [3] Викентьев И.А. Приемы рекламы. Новосибирск: ЦЭРИС. 1993г.
- [4] Викентьев И.А. Приемы рекламы и PR. Новосибирск: ЦЭРИС. 1993г.
- [5] Сэндидж У., Фрайбургер В., Ротцал К. Реклама: теория и практика. М.: "Прогресс". 1985г.
- [6] Аудитории средств рекламы. СПб.: Исследовательская фирма ЭКРО, 1995.
- [7] Практика рыночных исследований. СПб.: Исследовательская фирма ЭКРО, 1995.