



ОПТИМИЗАЦИЯ РЕКЛАМНОЙ КАМПАНИИ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МЕДИАПЛАНИРОВАНИЯ

Основная цель медиапланирования – разработка такого плана рекламной кампании, при котором рекламное сообщение, созданное для воздействия на определенную целевую аудиторию, будет донесено именно до нее в нужном месте, в заданное время и в необходимом объеме, исключая излишнее воздействие на остальных потребителей [2].

В процессе медиапланирования разработчик (маркетолог, менеджер) выбирает критерий эффективности рекламной кампании и производит оптимизацию медиаплана, т. е. определяет средства и количество выходов рекламы в соответствии с выбранным критерием [5].

Основные параметры и понятия медиапланирования формулируются в форме количественных характеристик, что позволяет проводить численный анализ планируемых кампаний. Эти параметры позволяют объективно оценивать эффективность средств массовой информации (СМИ) и создавать разнообразные методики оптимизации продвижения на рынок товаров и услуг. Применение экономико-математического моделирования в медиапланировании дает возможность удешевить и сделать более доступной разработку оптимальных медиапланов, поскольку математические методы позволяют обойтись меньшим объемом исследовательских данных, необходимых для количественного прогнозирования и анализа эффективности рекламы [1, 4].

Разработанная экономико-математическая модель (ЭММ) опирается на универсальную теорию медиапланирования, подробно представленную в работе [3].

Постановка задачи. Отдел маркетинга некоторой фирмы планирует провести рекламную кампанию с целью привлечения новых клиентов. Продолжительность кампании варьируется, как правило, от месяца до одного года. Для опреде-

ленности в нашей модели период планирования примем равным 6 мес. Задействованные средства рекламы могут быть самыми разнообразными, но для простоты понимания и ее наглядности выберем три традиционные СМИ: радио, телевидение и некоторый популярный журнал, например, «За рулем». Размещать рекламные сообщения можно в одном, в двух или во всех трех СМИ одновременно. В качестве целевой функции выберем затраты на рекламу.

Требуется выяснить, какое размещение рекламных сообщений позволит получить требуемый охват целевой аудитории, желаемую прибыль и среднюю частоту контактов при минимальном расходе денежных средств на осуществление рекламной кампании.

Для построения ЭММ нам потребуются основные понятия и определения теории медиапланирования [3].

Выход СМИ – это выход издания или трансляция одного и того же сообщения в сетке вещания электронных СМИ. Количество выходов СМИ обозначим m .

Частота f – это количество контактов с одним представителем целевой аудитории за m выходов СМИ.

Полный охват $G(m)$ – это доля представителей целевой аудитории, имевших хотя бы один контакт за m выходов одного СМИ.

Частотным распределением охвата называется функция $g_m(f)$, с помощью которой полный охват представляется в виде суммы охватов с частотами контактов, изменяющихся в пределах от 1 до m , т. е.

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

Предельный охват G^∞ – это процент количества людей целевой аудитории, имевших хотя бы один контакт со СМИ при сколь угодно большом числе выходов СМИ.

Рейтинг R – это доля людей целевой аудитории, имевших контакт с одним выходом СМИ, т. е. $R = G(1)$.

Предельный охват и рейтинг СМИ определяются в результате маркетинговых исследований. Они служат первичными данными, необходимыми и достаточными для вычисления всех необходимых охватно-частотных характеристик СМИ.

Используя язык теории вероятностей, *рейтинг R* – это вероятность того, что случайно выбранный из целевой аудитории человек имел один контакт с одним выходом СМИ.

Охват с фиксированным числом контактов $g_m(f)$ – вероятность того, что случайно выбранный из целевой аудитории человек имел ровно f контактов со СМИ за m выходов этого СМИ. Тогда $g_m(f)$ – биномиальное распределение случайной величины f :

$$g_m(f) = G^\infty C_m^f \left(\frac{R}{G^\infty} \right)^f \left(1 - \frac{R}{G^\infty} \right)^{m-f}, \quad (2)$$

где $C_m^f = \frac{m!}{f!(m-f)!}$ – биномиальные коэффициенты (число сочетаний из m по f).

Суммируя $g_m(f)$ по f и используя бином Ньютона, получаем формулу для расчета охвата:

$$G(m) = G^\infty \left[1 - \left(1 - \frac{R}{G^\infty} \right)^m \right]. \quad (3)$$

Эффективный охват $G(m, f_{\text{эф}}+)$ – это доля целевой аудитории, состоящая из людей, имевших не менее $f_{\text{эф}}$ контактов за m выходов СМИ. Эффективный охват, исходя из (1), вычисляется по формуле

$$G(m, f_{\text{эф}}+) = \sum_{f=f_{\text{эф}}}^m g_m(f). \quad (4)$$

Полный охват группы СМИ – это вероятность того, что случайно выбранный из целевой аудитории человек имел хотя бы один контакт с каким-либо из L СМИ. Используя теорему о вероятности пересечения независимых событий, получаем выражение для охвата:

$$G(m) = 1 - \prod_{j=1}^L (1 - G_j(m_j)), \quad (5)$$

где $G(m) = G(m_1, m_2, \dots, m_L)$ – полный охват группы из L СМИ; $G_j(m_j)$ – охват j -го СМИ за m_j выходов.

Применяя частотное распределение, полный охват двух СМИ можно записать следующим образом:

$$G(2) = \sum_{f=1}^{m_1+m_2} g(f), \quad (6)$$

где $g(f)$ – частотное распределение двух СМИ, которое представляется в виде:

$$g(f) = (1 - G_2)g_1(f) + (1 - G_1)g_2(f) + g_{12}(f).$$

Здесь $g_{12}(f)$ обозначает свертку частотных распределений первого и второго СМИ – $g_1(f)$ и $g_2(f)$:

$$g_{12}(f) = \sum_{i=1}^{m_1} g_1(i)g_2(f-i) = \sum_{j=1}^{m_2} g_1(f-j)g_2(j). \quad (7)$$

Для трех СМИ частотное распределение можно записать следующим образом:

$$\begin{aligned} g(f) = & (1 - G_2)(1 - G_3)g_1(f) + (1 - G_1)(1 - \\ & - G_3)g_2(f) + (1 - G_1)(1 - G_2)g_3(f) + \\ & + (1 - G_3)g_{12}(f) + (1 - G_2)g_{13}(f) + \\ & + (1 - G_1)g_{23}(f) + g_{123}(f), \end{aligned} \quad (8)$$

$$\text{где } g_{123}(f) = \sum_{i+j+k=f} g_1(i)g_2(j)g_3(k).$$

Эффективный охват групп СМИ определяется аналогично (4):

$$G(f_{\text{эф}}+) = \sum_{f=f_{\text{эф}}}^{f_{\text{max}}} g(f), \quad (9)$$

где f_{max} – максимальное число контактов, равное сумме выходов рекламы во всех СМИ, т. е. $f_{\text{max}} = \sum_{j=1}^L m_j$.

Полное число контактов групп СМИ определяется по формуле

$$\sum_{f=1}^{f_{\text{max}}} fg(f) = \sum_{j=1}^L m_j R_j = \text{TRP}, \quad (10)$$

где TRP – Target Rating Point (суммарный рейтинг).

Таблица 1

Показатели деятельности СМИ

СМИ	$G_m^\infty, \%$	$R_i, \%$	$v_i, \text{ тыс. руб.}$	Характеристики СМИ
Радио	24	17	3,9	8:01 – 9:00, 30 с
Телевидение	55	36	40,0	18:01 – 24:00, 30 с
Журнал	69	55	337,5	Тираж 550 000, ежемесячно, ½ на составной полосе с другой рекламой

Средняя частота контактов групп СМИ определяется как

$$f_{\text{ср}} = \frac{\text{TRP}}{G} = \sum_{j=1}^L \frac{m_j R_j}{G}. \quad (11)$$

Доля голоса S (доля рекламы, доля рекламного рынка) – это доля присутствия фирмы в рекламном пространстве:

$$S = \frac{V}{\sum_{h=1}^K V_h}, \quad (12)$$

где V – рекламный бюджет рассматриваемой фирмы; V_h – рекламный бюджет фирмы h данной товарной группы на выбранном рынке; K – количество фирм конкурентов.

Представим, что известны предельные охваты СМИ G_m^∞ , рейтинги R_i и цена одного выхода в каждом СМИ v_i (табл. 1).

Предположим, что руководство фирмы определило следующие требования к рекламной кампании:

1) эффективный охват целевой аудитории должен составлять не менее 80 %, $G(f_{\text{эф}}) \geq 0,8$;

2) средняя частота контактов должна быть не меньше эффективной частоты контактов;

3) прогнозируемая прибыль P от данной рекламной кампании должна быть не менее 12 млн руб.

Построение модели. Поскольку целью рекламной кампании служит минимизация рекламного бюджета, то целевая функция будет иметь вид:

$$C(m) = \sum_{i=1}^3 m_i v_i \rightarrow \min,$$

где m_1 – количество выходов рекламного сообщения на радио; m_2 – количество выходов рекламного сообщения на телевидении; m_3 – количество рекламных объявлений в журнале.

Найдем эффективную частоту по методу Росситера-Перси:

$$f_{\text{эф}} = 1 + A(T + C_I + C_L + I),$$

где A – внимание к средству рекламы ($A = 1$ – использование средств рекламы с сильным уровнем внимания); T – специфика целевой аудитории ($T = 2$ – фирма стремится увеличить количество клиентов за счет непостоянных потребителей других компаний); C_I – коэффициент осведомленности ($C_I = 0$ – преследуется цель узнавания марки); C_L – коэффициент лояльности ($C_L = 0$ – цель формирования отношения к марке осуществляется посредством информационной стратегии); I – уровень личного влияния ($I = -1$ – личное влияние сильное, когда клиенты обращаются по совету родственников, друзей, знакомых).

Таким образом, получаем:

$$f_{\text{эф}} = 1 + 1(2 + 0 + 0 - 1) = 2.$$

Эффективный охват целевой аудитории при $f_{\text{эф}} = 2$ находится по формуле (9) с учетом (6):

$$G(2+) = \sum_{f=2}^{f_{\max}} g(f) = \sum_{f=1}^{f_{\max}} g(f) - g(1).$$

Полный охват трех СМИ согласно формуле (5) определяется как

$$G = 1 - (1 - G_1)(1 - G_2)(1 - G_3).$$

Охват каждого из трех СМИ определяется по формуле (3):

$$G_1 = 0,24(1 - 0,292^{m_1}), \quad G_2 = 0,55(1 - 0,345^{m_2}),$$

$$G_3 = 0,69(1 - 0,203^{m_3}).$$

Величина $g(1)$ рассчитывается по формуле (8) при $f = 1$. В соответствии с (7), очевидно, что $g_{12}(1) = g_{13}(1) = g_{23}(1) = g_{123}(1) = 0$. Тогда имеем:

$$g(1) = (1 - G_2)(1 - G_3)g_1(1) + (1 - G_1)(1 - G_3)g_2(1) + (1 - G_1)(1 - G_2)g_3(1),$$

где $g_i(1)$ для каждого СМИ рассчитывается по формуле (2):

$$g_1(1) = 0,17m_1 \cdot 0,292^{m_1-1};$$

$$g_2(1) = 0,36m_2 \cdot 0,345^{m_2-1};$$

$$g_3(1) = 0,55m_3 \cdot 0,203^{m_3-1}.$$

Получаем эффективный охват:

$$G(2+) = 1 - (1 - G_1)(1 - G_2)(1 - G_3) - (1 - G_2)(1 - G_3)g_1(1) - (1 - G_1)(1 - G_3)g_2(1) - (1 - G_1)(1 - G_2)g_3(1).$$

В нашем случае эффективный охват должен быть не менее 80 %, т. е. $G_2(2+) \geq 0,8$.

Далее, средняя частота контактов не должна быть меньше эффективной частоты, которая, как было определено, равна двум. Средняя частота контактов определяется по формуле (11), при этом должно выполняться неравенство:

$$f_{\text{ср}} = \sum_{i=1}^3 m_i \frac{R_i}{G} = \frac{m_1 R_1 + m_2 R_2 + m_3 R_3}{1 - (1 - G_1)(1 - G_2)(1 - G_3)} \geq 2.$$

Прогнозируемая прибыль может определяться различными способами. Для определенности рассмотрим случай, когда прибыль состоит из двух частей: первая формируется за счет продажи товара, вторая связана с оплатой услуг по обслуживанию (регулярные платежи):

$$P = pN + p^*nN = N(p + p^*n),$$

где p – прибыль от реализации единицы товара (пусть $p = 18\,000$ руб.); N – число продаж; p^* – прибыль от оплаты за обслуживание одного

клиента в месяц (полагаем $p^* = 500$ руб./мес.); n – среднее число платежей одного клиента.

С учетом затрат на рекламу получаем следующую формулу расчета прибыли:

$$P(m) = (p + pn)DS(m) - \sum_{i=1}^3 m_i v_i, \quad (13)$$

где D – объем всех продаж на рынке за время рекламного цикла (полагаем $D = 4000$); $S(m)$ – доля присутствия фирмы в рекламном пространстве.

Согласно формуле (12):

$$S(m) = \frac{V}{\sum_h V_h} = \frac{\sum_{i=1}^3 m_i v_i}{\sum_h V_h},$$

где $\sum_h V_h$ – сумма рекламных бюджетов всех фирм данной товарной группы (полагаем равной 7 млн руб.).

Новые клиенты будут приходить в течение 6 мес. ($K = 6$). Время получения абонентской платы составляет также 6 мес. от момента начала учета новых клиентов ($M = 6$), поэтому клиент, пришедший в первый месяц, вносит абонентскую плату 6 раз, пришедший во второй месяц – 5 раз, пришедший в шестой месяц – один раз. Принимая во внимание средний процент ухода клиентов в месяц, равного, например, 10 % ($\delta = 0,1$), среднее число платежей, приходящихся на одного клиента, можно вычислить по формуле:

$$n = \frac{K - (1 - \delta)^{M+1-K} \frac{1 - (1 - \delta)^K}{\delta}}{K\delta} = \frac{6 - (1 - 0,1) \frac{1 - (1 - 0,1)^6}{0,1}}{6 \cdot 0,1} = 2,97.$$

Подставив известные значения в формулу (13), получим значение прогнозируемой прибыли, которая по предположению должна быть не менее 12 млн руб.:

$$P(m) = 10,134 \sum_{i=1}^3 m_i v_i \geq 12\,000\,000.$$

Итак, целевая функция, представляющая собой величину рекламного бюджета, имеет вид:

$$C(m) = 3,9m_1 + 40,0m_2 + 337,5m_3 \rightarrow \min.$$

Ограничение по прибыли:

$$39\,522,6m_1 + 405\,360m_2 + 3\,420\,225m_3 \geq 12\,000\,000.$$

Подставив вычисленные ранее значения G_1 , G_2 , G_3 , $g_1(1)$, $g_2(1)$, $g_3(1)$ в формулы эффективно-го охвата целевой аудитории и средней частоты контактов, получим еще два структурных ограничения:

$$1 - (1 - G_1)(1 - G_2)(1 - G_3) - (1 - G_2)(1 - G_3)g_1(1) - (1 - G_1)(1 - G_3)g_2(1) - (1 - G_1)(1 - G_2)g_3(1) \geq 0,8;$$

$$\frac{0,17m_1 + 0,36m_2 + 0,55m_3}{1 - (1 - G_1)(1 - G_2)(1 - G_3)} \geq 2.$$

Прямые ограничения на переменные: $m_1, m_2, m_3 \geq 0$ – целые числа; $m_3 \leq 6$ (журнал выходит раз в месяц).

Реализация экономико-математической модели. Построенную модель задачи нелинейной оптимизации можно решить, например, используя Microsoft Excel с помощью функции «Поиск решения». По результатам вычислений получено следующее решение задачи (табл. 2).

Таблица 2

Результаты решения задачи

Показатель	Радио	Теле-видение	Журнал
Количество выходов	3	4	3
Затраты, руб.	11 700	160 000	1 012 500
Эффективный охват	0,8448 (84,48 %)		
Средняя частота	4,048		
Прогнозируемая прибыль, руб.	12 000 683		
Рекламный бюджет, руб.	1 184 200		

Таким образом, оптимальный план для построенной модели – это размещение трех рекламных сообщений на радио, четырех – на телевидении и трех объявлений в журнале в течение рекламного цикла. Минимальный бюджет рекламной кампании равен 1 184 200 руб. Все поставленные условия выполнены: эффективный охват целевой аудитории на 4,48 % больше запланированной величины, средняя частота контактов 4,048 больше эффективной частоты контактов (2) и прогнозируемая прибыль достигнута.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Климин, А.И.** Медиапланирование своими силами. Готовые маркетинговые решения (+СД) [Текст] / А.И. Климин. – СПб.: Питер, 2007. – 192 с.
2. **Сиссорс, Дж.** Рекламное медиапланирование [Текст] / Дж. Сиссорс, Р. Бэрро. – СПб.: Питер, 2003. – 416 с.
3. **Шматов, Г.А.** Основы медиапланирования: эвристический подход [Текст] / Г.А. Шматов. – Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2005. – 179 с.
4. **Юрьев, В.Н.** Маркетинговая деятельность на промышленном предприятии [Текст] / В.Н. Юрьев, О.А. Смирнова. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. – 330 с.
5. **Дуболазов, В.А.** Определение потребительской ценности предложения на рынке промышленной продукции [Текст] / В.А. Дуболазов, В.В. Щеголев // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия «Экономические науки». – 2008. – № 6.