

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКЛАМНОЙ ИНФОРМАЦИИ КАК ЧАСТИ СИСТЕМЫ МАРКЕТИНГА НА ОСНОВЕ КЛАССИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ (ТЕОРЕМЫ БАЙЕСА)

В.А. Бородин, Д.М. Радченко

Статистический анализ Байеса был разработан в 60-х годах XX века и получил достаточно широкую известность. Причиной тому служило то, что формулы Байеса позволяют вычислить условную вероятность наступления гипотезы D_i при условии, что произошло событие $X=(x_1, \dots, x_n)$.

Для этого проводится расчет условных вероятностей гипотез q_1 и q_2 , где q_1 – априорная вероятность наступления события, q_2 – априорная вероятность ненаступления события, и вероятности наступления событий при различных гипотезах $(P(x_j/D_2))$ [1-3].

Данный метод предлагается использовать для прогнозирования и оценки эффективности $(P(D_1/x))$ или неэффективности $(P(D_2/x))$ рекламной информации при заданном наборе влияющих на нее факторов $X=(x_1, \dots, x_n)$. Для этого авторами были разработаны алгоритм, методика и компьютерная программа проведения данного анализа.

Методика основана на положении, что сумма вероятностей того, что рекламная кампания будет эффективной и неэффективной, равна единице:

$$P(D_2/\tilde{x}) + P(D_1/\tilde{x}) = 1. \quad (1)$$

Данная методика прогнозирования включает в себя следующие этапы:

1) Сбор статистических данных по рекламным кампаниям (далее – РК) или периодам. При этом рекламные кампании должны быть относительно однородны по таким параметрам, как действие факторов макросреды, жизненный цикл рынка, позиция фирмы на рынке, сила конкурентов, согласованность с другими элементами marketing-mix. Если значение хотя бы одного из этих факторов в какой-то из периодов имело существенное отклонение, то данный период из статистического анализа исключается. Кроме того, статистика собирается по заранее установленному набору факторов, которые влияли на эффективность рекламных кампания в каждый период, и их влияние имело различные значения.

2) Определение единого критерия эффективности рекламной информации для

всех периодов [4]. При этом, для получения достоверных результатов, следует в анализ включать как неэффективные по данному критерию, так и эффективные РК.

3) Расчет весовых коэффициентов для каждого фактора при помощи программы "Predictor".

4) Внесение данных по факторам для планируемой РК и при помощи программы "Predictor" составление прогноза о вероятности ее эффективности при данных значениях факторов.

5) Оптимизация параметров РК при помощи изменения значений управляемых факторов.

6) Новый расчет весовых коэффициентов.

7) Формирование портфеля эффективных рекламных стратегий.

Таким образом, разработанная программа «Predictor» позволяет выполнить составление прогноза по эффективности рекламной информации на основе классической теории вероятности (теоремы Байеса).

Этот программный аппарат позволяет выполнять следующие операции:

1. Ввод данных (ручной ввод, загрузка из файла): «Количество РК/факторов», «Названия и тип факторов», «Значения факторов и эффективность РК» (меню «Данные»);

2. Расчет весовых коэффициентов (меню «Расчет»);

3. Ввод данных по анализируемой РК (меню «Данные»);

4. Составление прогноза о вероятности эффективности анализируемой РК (меню «Расчет»);

5. Сохранение и обновление статистических данных по РК (меню «Файл»).

За основу расчета весовых коэффициентов и построения прогноза взята формула суммы Байесовского веса (2).

$$z = \lg \frac{P(D_2/\tilde{x})}{P(D_1/\tilde{x})} = \lg \frac{q_2}{q_1} + \sum_{j=1}^n \lg \frac{P(x_j/D_2)}{P(x_j/D_1)}, \quad (2)$$

где q_1 – априорная вероятность эффективной РК, q_2 – априорная вероятность наступления

неэффективной РК. Второе слагаемое является суммой весов переменных (факторов):

$$W_j = \lg \frac{P(x_j D_2)}{P(x_j D_1)}, \quad (3)$$

где W_j – вес фактора x_j ; $P(x_j/D_2)$ вероятность того, что именно фактор x_j делает РК неэффективной; $P(x_j/D_1)$ – вероятность того, что именно фактор x_j делает РК эффективной.

Алгоритм ввода и обработки данных следующий:

Шаг 1. Установка количества исследуемых РК и анализируемых факторов.

В меню «Данные» выбирается «Количество РК/факторов». В появившемся окне (рис. 1) вводятся необходимые числа (от 0 до 255).

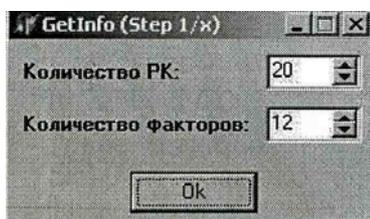


Рис.1. Выполнение шага 1

Шаг 2. Определение набора переменных (факторов).

Выполняется команда: Данные>Названия и тип факторов. Задаются имена факторов, и устанавливается их тип (рис. 2).

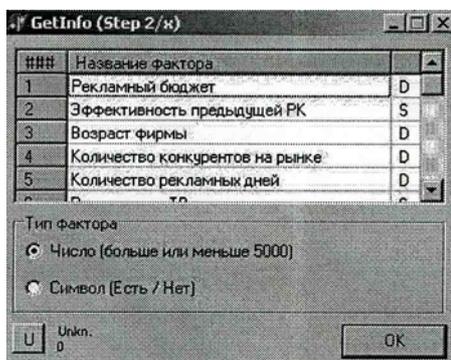


Рис.2. Выполнение шага 2

В программе возможны 2 типа факторов: численный (D – digital) и символьный (S – symbol), когда фактор имеет распределение типа «да-нет».

Шаг 3. Установка значений факторов для каждой РК.

Этот шаг представляет собой пролистывание всех РК с перечнем одинаковых факторов, для которых необходимо задавать индивидуальные значения. Если значение имеет числовой вид, то оно вводится в окошко в левом нижнем углу, если символьный – де-

ляется отметка напротив слов «есть» или «нет» (рис. 3).

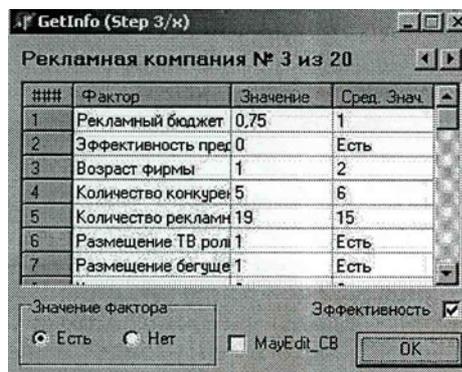


Рис.3. Выполнение шагов 3–5

Шаг 4. Установка признака распределения значений параметров.

Признаки распределения значений задаются в одном из окошек для любой РК (рис. 3.) и являются едиными для всех РК. Этот признак вводится в колонку «Сред.знач.» и может представлять собой либо среднее арифметическое по данным о текущем факторе по всем РК, либо может задаваться индивидуально.

Шаг 5. Распределение исследуемых РК по критерию эффективности (рис. 3).

В каждой РК обязательно должна делаться отметка о типе РК: эффективная или неэффективная. После осуществления шагов 3-5 введенные данные подтверждаются нажатием «ОК». На этом этапе задания параметров и ввода статистических данных завершается.

Шаг 6. Подсчет весовых коэффициентов.

Для этого выполняется команда: Расчет>Весовых коэффициентов. Подсчет ведется по формуле (3), и итоговые веса выводятся в таблицу следующего вида (рис. 4).

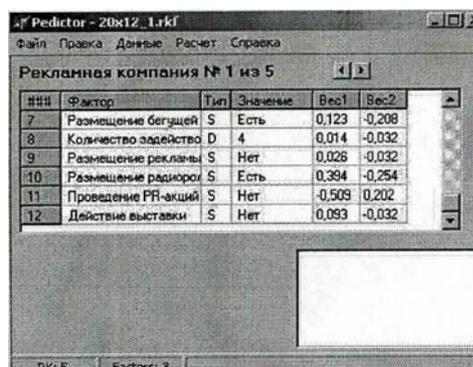


Рис. 4. Сводная таблица весовых коэффициентов заданных факторов

Вес 1 – вес для значений фактора со
ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК № 3 2006

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКЛАМНОЙ ИНФОРМАЦИИ КАК ЧАСТИ СИСТЕМЫ МАРКЕТИНГА НА ОСНОВЕ КЛАССИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ (ТЕОРЕМЫ БАЙЕСА)

знаком «≥», вес 2 – с противоположным знаком.

Шаг 7. Прогнозирование вероятности эффективности/ неэффективности РК с заданными параметрами.

Предлагается внести значения для уже заданных факторов будущей РК (меню Данные>Анализируемая РК), статистическая информация по которым уже проанализирована в виде весовых коэффициентов (рис. 5).

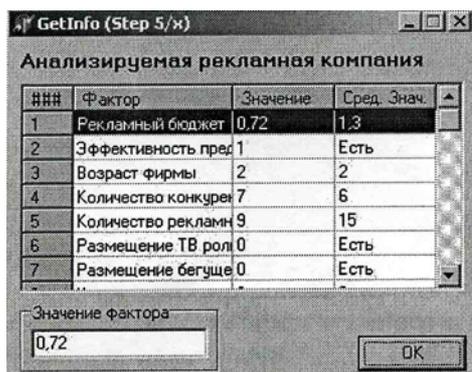


Рис. 5. Оценка эффективности будущей рекламой компании

Расчет производится через меню Расчет>Эффективность. Данные выводятся в окошко в нижнем правом углу (рис. 6).

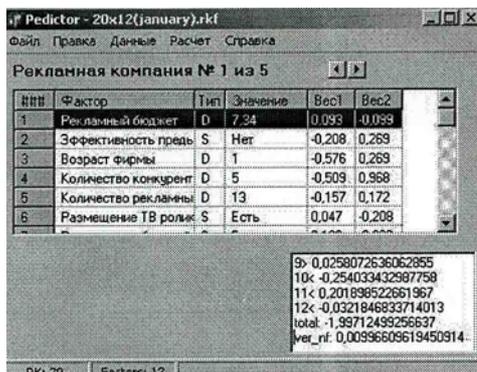


Рис. 6. Оценка эффективности будущей рекламой компании

Результат представляет собой список

подставляемых весов с пометкой, какой из двух весов фактора был использован, выводится сумма байесовского веса ("Total") и вероятность неэффективной РК ("ver_nfr").

Следующим этапом может стать оптимизация рекламной кампании, который будет осуществляться аналогично шагу 7.

Таким образом, в результате анализа базовых данных и разработки оригинальной методики, основанной на использовании классического метода Байеса, сформулирован вывод, что для составления экономически грамотной стратегии необходимо выполнить следующие этапы:

1) анализировать не менее чем 15 факторов, влияющих на эффективность рекламной информации;

2) формировать эффективные рекламные стратегии предприятия на основе логического или компьютерного (что предпочтительнее) варьирования значений факторов с учетом соблюдения требований к критериям эффективности;

3) на основе тех же весовых коэффициентов системно выполнять оценку рекламно-экономической деятельности компаний конкурентов, и на основе этого анализа симптоматически корректировать маркетинговую стратегию компании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник по теории вероятностей и математической статистике / В.С. Королюк, Н.И. Портенко, А.В. Скороход, А.Ф. Турбин. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985. – С.32.
2. Ширяев А.Н. Вероятность. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980. – С.37.
3. Коваленко И.Н., Филиппова А.А. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1982. – С.36- 38.
4. Бородин В.А, Радченко Д.М. Определение показателей как один из этапов оценки экономической эффективности рекламы // Наука. Техника. Инновации. Часть 4. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. – С.22-23.