

$$P_1\left(\frac{1}{\lambda_2} \leq t \leq +\infty\right) = e^{-\frac{\lambda_1}{\lambda_2}} - e^{-\infty \cdot \lambda_1} = e^{-\frac{\lambda_1}{\lambda_2}} \quad (3)$$

Из формул (2) и (3) можно сделать следующие выводы:

1. Вероятность того, что интервал времени разгрузки в потоке с параметром λ_2 не превосходит среднего времени разгрузки, равного $\frac{1}{\lambda_2}$, равна 0,632 и не зависит от интенсивности потока разгрузки.

2. При интенсивности потока поступлений урожая, равной λ_1 , и интенсивности потока разгрузки равной λ_2 вероятность разгрузки без ожидания равна

$$P_1 \cdot P_2 = 0,632 \cdot e^{-\lambda_1/\lambda_2}$$

Для примера, при поступлении каждого рейса через 4 часа и разгрузке за полчаса вероятность отсутствия ожидания при разгрузке равна

$$0,632 \cdot e^{-0,125} = 0,556$$

Список использованной литература

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учеб. для вузов – 6-е изд. стер. – М.:Высш.шк., 1999. – 576 с.
2. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование: учеб. пособие / И.В. Белько и др. – Минск: «Новое знание»; ИНФРА – М, 2016 – 299 с.

УДК 339.138

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНЫХ МЕТОДОВ В МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Лопатнюк Л.А., к.э.н., доцент, Марков А.С., к.э.н.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

Шафранская И.В., к.э.н., доцент

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки

Ключевые слова: системные методы, экономико-математическая модель, эффективность, прибыль, маркетинговая деятельность.

Key words: system methods, economic-mathematical model, effectiveness, profit, marketing activity.

Аннотация: в работе рассмотрены вопросы применения системных методов в маркетинговой деятельности предприятия, предложена экономико-математическая модель распределения рекламного бюджета организации. Рассмотрен конкретный пример реализации экономико-математической модели.

Summary: in work questions of application of system methods in marketing activity of the enterprise are considered, the economic-mathematical distribution model of the advertising budget of the organization is offered. A concrete example of realization of economic-mathematical model is reviewed.

Сегодня рынок отличается жесткой конкуренцией между различными субъектами хозяйствования и торговыми марками. Для того чтобы победить в конкурентной борьбе, необходимо выполнение всего комплекса маркетинговой стратегии, что позволит привлечь новых потребителей, усилить лояльность к существующим торговым маркам, занять новые ниши на рынке, тем самым увеличить продажи и повысить эффективность деятельности предприятия в целом.

По наблюдениям и опыту прошлых лет изменение структуры спроса и даже его сокращение приводит к появлению новых рыночных ниш и порождает возможности для серьезного передела рынка. Одновременно со снижением издержек и повышением эффективности работы, должен быть оптимизирован и маркетинговый бюджет предприятия.

Каждая рекламная кампания отличается своим бюджетом. Точно рассчитать структуру рекламного бюджета в той или иной ситуации достаточно сложно, если не сказать невозможно. Дело в том, что реклама – это лишь один из многих факторов, влияющих на объемы продаж. Поэтому весьма затруднительно выделить именно влияние рекламы на уровень продаж тех или иных товаров и услуг. И при продвижении на рынок, и при непосредственных продажах наряду с рекламой большую роль играют: цена, распределение, упаковка, свойства продукта, вкусы потребителей, конкуренция, профессиональные качества дистрибьюторов и т.д. [1].

При составлении рекламного бюджета важно сознавать, что наибольшие изменения в объемах сбыта товаров и услуг происходят вовсе не вследствие изменения объема средств, которые предприятие тратит на рекламу. Так, рекламный бюджет предполагает принятие решений в двух сферах: 1) общее количество средств, выделяемых на рекламу и часто именуемых ассигнованиями, и 2) каким образом они будут использоваться. Как и при принятии большинства других решений, в рекламе определение суммы затрат – в основном вопрос здравого суждения. Когда отсутствует методика точного определения вклада рекламы в повышение сбыта и прибыли, распорядители не могут полагаться при разработке бюджета на какие-то простые формулы. Наоборот, они должны учитывать множе-

ство факторов и выходить на цифру, которая, по их мнению, наиболее полно отвечает требованиям конкретного сочетания обстоятельств.

Высокие расходы предпринимателей на рекламу и ее значение для успеха предприятия обуславливают необходимость попыток с помощью контроля сделать этот инструмент более надежным. Чтобы бюджет был полноценным и не требовал по ходу значительных переделок, в нем изначально должны закладываться как можно точнее все предусматриваемые рекламной кампанией расходы [2].

С целью повышения экономической эффективности производства в маркетинговой деятельности предприятий могут быть использованы системные методы, как важный инструмент планирования производственной деятельности. Для оптимизации рекламного бюджета на предприятии может быть использовано экономико-математическое моделирование.

Задача может быть сформулирована следующим образом: необходимо определить оптимальную структуру рекламного бюджета организации, позволяющую обеспечить получение максимальной отдачи от затраченных средств на рекламу.

Структурная экономико-математическая модель задачи имеет следующий вид:

Требуется найти максимум прибыли от рекламы:

$$F_{\max} = \sum_{n \in N_0} \sum_{i=1} p_{in} x_{in}$$

1) ограничения по использованию рекламного бюджета:

$$\sum_{n \in N_0} x_{in} \leq R_i, \quad i = 1;$$

2) ограничения по предельным объемам средств, выделяемых для рекламы:

$$\tilde{d}_i R_i \leq x_{in} \leq d_i R_i, \quad i = 1, n \in N_0;$$

3) ограничения по соотношению различных видов рекламы:

$$x_{in} = f_{in} x_{in}, \quad i = 1, n \in N_1;$$

4) ограничение по неотрицательности переменных:

$$x_{in} \geq 0.$$

Индексация:

i – номер вида ресурса;

$i = 1$ – номер вида ресурса (денежных средств);

n – номер вида рекламы;

N_0 – множество видов рекламы;

N_1 – множество видов рекламы, находящейся в пропорциональной за-

висимости, $N_1 \in N_0$.

Неизвестные:

x_{in} – количество ресурса (денежных средств) вида i , выделяемого для рекламы вида n .

Известные:

R_i – объем рекламного бюджета, т.е. количество ресурса (денежных средств) вида i , выделяемого для рекламы;

\tilde{d}_i, d_{in} – соответственно минимальная и максимальная доли ресурса (денежных средств) вида i , выделяемого для рекламы вида n .

f_{in} – коэффициент соотношения ресурса (денежных средств) вида i , выделяемого для рекламы вида n , находящейся в пропорциональной зависимости;

p_{in} – количество ресурса (денежных средств, прибыли) вида i , получаемого от рекламы вида n .

Практическая реализация предложенной экономико-математической модели осуществлялась на примере ОАО «Лидские пищевые концентраты», единственного в Республике Беларусь современного высокотехнологичного предприятия по производству пищевых концентратов. Предприятие выпускает ежегодно более 140 наименований готовой продукции, является стабильно прибыльным на протяжении последних пяти лет, рентабельность продаж продукции составляет, в последние два года, около десяти процентов.

Задача коммуникативной политики ОАО «Лидские пищевые концентраты» – организация взаимодействия со всеми субъектами маркетинговой системы для обеспечения стабильной и эффективной деятельности по формированию спроса и продвижению товаров и услуг на рынок с целью удовлетворения потребностей потребителей и получения прибыли.

Задача маркетинга предприятия – удерживать прежний уровень бренда «Лидкон» и других торговых марок входящих в состав товарного портфеля предприятия и содействовать их повышению и развитию. Расходы на рекламу и маркетинговые услуги в ОАО «Лидские пищевые концентраты» составили более 700 000 рублей течение 2018 года, причем инструментами продвижения товара являются не только традиционные виды (медиа реклама, наружная реклама, реклама в прессе), но и новые (BTL-акции, Event-мероприятия). На основании фактических данных ОАО «Лидские пищевые концентраты» за последние два года была составлена и реализована экономико-математическая задача размерностью 18×22 . Планируемая сумма затрат на проведение рекламных и маркетинговых услуг определена в 800 тысяч рублей. Результаты решения экономико-математической задачи представлены данными таблицы 1.

Таблица 1. Затраты на рекламу и маркетинговые услуги в 2019 г., руб

Средство размещаемой рекламы	Сумма затрат на проведение мероприятий, руб.	Уд. вес в общем объеме затрат, %
1	2	3
В СМИ	1 600	0,2
в т.ч. пресса	960	0,12
радио	480	0,06
телевидение	160	0,02
Интернет	16 000	2
в т.ч. собственные интернет-ресурсы	9 600	1,2
привлеченные интернет-ресурсы	6 400	0,8
Наружная реклама	48 000	6
Реклама на транспортных средствах	5 600	0,7
Реклама в местах продажи продукции	600 000	75
Дегустации	12 000	2,23
Сувенирная продукция, POS-материалы	100	0,01
Выставочно-ярмарочная деятельность	17 600	2,2
в т.ч. за пределами РБ	5 280	0,66
на территории РБ	12 320	1,54
Изготовление и размещение фирменного торгового оборудования	67 100	8,39
Другие виды затрат для продвижения продукции	32 000	4
<i>Всего</i>	<i>800 000</i>	<i>100,0</i>

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод о том, что 75 %, выделенных денег планируется затратить на рекламу в местах продажи продукции, 2,2 % должно быть выделено на выставочно-ярмарочную деятельность, 8,4% – на изготовление и размещение фирменного торгового оборудования. Данное распределение рекламного бюджета направлено на максимизацию прибыли организации.

Таким образом, применение системных методов в маркетинговой деятельности позволит получить наиболее рациональное распределение денежных средств, направляемых на рекламную деятельность предприятия.

Также, по результатам рекламной активности в предыдущие годы высокую эффективность показали мероприятия, осуществляющиеся непосредственно на местах продаж, поэтому планируется провести работу по разделению промо-акции на две категории: consumer (работа с потребителями) и trade (работа с торговыми точками). Как показала практика и те, и другие дают краткосрочное увеличение продаж от 2 до 5 раз.

Список использованной литературы

1. Есикова, И.В. Подготовка и успешное проведение рекламных кампаний / И.В. Есикова. – М.: Дашков и К, 2009. – 159 с.
2. Гусаковская, Е.Г. Учет расходов на отдельные виды рекламы / Е.Г. Гусаковская // Бухгалтерский учет. – 2004. – № 14. – С. 17–21.

УДК 331.1

О СПОСОБЕ УСТАНОВЛЕНИЯ ОБЪЕКТИВНОСТИ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК

Морозова И.М., к.ф.-м.н., доцент, Кемеш О.Н.

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск*

Герасимец А.С.

ООО «Савушкин-Орша», г. Орша

Ключевые слова: экспертная оценка, человеческий капитал, интервальные оценки, погрешность оценки, случайные величины, нормальный закон распределения, функция принадлежности.

Key words: expert evaluation, human capital, interval estimates, estimation error, random variables, normal distribution law, membership function.

Аннотация: В статье рассматривается вопрос об оценке человеческого капитала сотрудников предприятия. Рассмотрена методика, совершенствующая экспертную оценку.

Summary: The article deals with the assessment of human capital of employees. The technique improving an expert assessment is considered.

Методы экспертных оценок широко используются в различных научных областях. По сути это методы организации работы со специалистами-экспертами и обработки мнений экспертов, выраженных в количественной и/или качественной форме с целью подготовки информации для принятия решений ЛПР – лицами, принимающими решения [1].