

УДК 519.862.7

М. К. АРИСТАРХОВА, Т. В. МАТЯГИНА

## УПРАВЛЕНИЕ РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Исследуются процессы планирования рекламных расходов для новых товаров. Каждому этапу работ по разработке, производству или реализации продукции ставится в соответствие определенный уровень затрат на рекламу. Основу планирования составляет теория марковских случайных процессов. Применение представленной методики позволяет определить размер рекламного бюджета, соответствующий затратам на производство и реализацию продукции, и принимать решения о временном распределении данных расходов. *Управление рекламой; планирование рекламы; взаимосвязь рекламы и производства продукции*

В новых условиях складывающихся рыночных отношений в нашей стране предприятия сталкиваются с необходимостью самостоятельного решения многих сложных задач, начиная с проблемы организации материального обеспечения, оптимизации производственного процесса и заканчивая успешным сбытом продукции, сопровождаемым рекламной деятельностью в условиях высокой конкуренции.

Анализ существующих публикаций в отношении рекламной деятельности показал, что в основном объектом исследования выступают потребительские рынки, в то время как промышленности уделяется недостаточно внимания. При организации рекламных кампаний, проводимых на промышленных рынках, используются, как правило, принципы и методы, разработанные для потребительских рынков. При этом особенности организации и функционирования промышленных предприятий учитываются недостаточно. Такая же ситуация складывается и при проведении маркетинговых исследований. При наличии достаточного количества данных о потребительском рынке статистика промышленности практически отсутствует вследствие ряда причин. Во-первых, сами предприятия неохотно идут на публикацию данных о своей деятельности. Во-вторых, бурное развитие коммерческой деятельности потребительских товаров делает их более привлекательными для исследований, вследствие чего промышленные предприятия не имеют практических рекомендаций принятия управленческих решений, что тем более актуально для их рекламной деятельности.

Деятельность коммерческих предприятий характеризуется потоком денежных средств.

Любое управленческое решение влияет на этот поток в лучшую или в худшую сторону. Особую актуальность контроль за распределением денежных потоков имеет в отношении товаров, не достигших стадии роста. Важнейшее значение в этот период имеет своевременность начала и окончания различного вида работ. Так, затягивая процесс разработки, предприятие теряет время и увеличивает свои производственные расходы; не осуществив вовремя маркетинговые исследования, выводит на рынок товар, не соответствующий запросам потребителей; не начав вовремя продажу товаров, упускает момент наибольшего спроса на данную продукцию, повышает расходы по хранению и т. д. Значимость финансовых затрат на ранних стадиях жизни определяется отсутствием прибыли. Итогом реализации продукции выступает выручка, которая идет на покрытие расходов. Когда они окупаются, продукция переходит в следующую фазу жизненного цикла. Поэтому основное стремление предприятия, производящего и продающего новую продукцию, — как можно быстрее начать получать прибыль. Однако механическое сокращение сроков в данном случае невозможно, так как любая продукция должна пройти ключевые стадии своей разработки и производства, продолжительность которых предопределяется технологическими условиями.

Для рекламной деятельности временные параметры вообще играют первостепенную роль. Специфика воздействия рекламы состоит в наличии промежутка времени от начала предоставления информации до того момента, когда под ее влиянием потребители совершают покупки. Поэтому рекламные мероприятия должны носить предупредительный

характер, подготавливая рынок к появлению продукции или изменению ее свойств, условий продажи и т. д.

Определение рекламных расходов принадлежит к числу самых сложных управленческих решений предприятия и подразумевает решение двух задач:

1) установления общего размера рекламного бюджета;

2) определения направления расходования выделенных средств.

Ответы на эти вопросы относятся к числу оптимизационных задач, так как в силу множества факторов и неопределенности среды нет единственно правильного решения и набора рекомендаций, приводящих к лучшему результату. Различные фирмы используют в своей практике разнообразные методы, в том числе с использованием математических инструментов. Однако большинство из них труднореализуемо вследствие отсутствия требуемой информации. Кроме того, использование прошлого опыта в отношении новых товаров не совсем адекватно, так как за основу берутся данные о другой продукции, которые не могут в полной мере быть базой для принятия решений из-за изменчивости окружающей среды, реакции потребителей и других факторов.

Решая задачу о размере рекламного бюджета, а также о том, в какой период какую его часть необходимо расходовать, предприятия оказываются в условиях неопределенности. На сегодняшний день не выявлено всего перечня факторов, влияющих на данный процесс, тем более степени этого влияния, т. е. практически невозможно определить количественные основания для принятия решения о рекламном бюджете. Кроме того, всегда существует лучшее решение с точки зрения цели работы предприятия. Вследствие вышесказанного, к решению поставленной задачи следует подходить не с точки зрения минимизации временных и финансовых затрат, а с точки зрения их оптимизации. Такой подход обуславливает выбор методов и способов, на основании которых разрабатывается методика распределения рекламных расходов для товаров на ранних стадиях жизненного цикла, т. е. в данном случае было бы логично говорить о моделировании процесса с целью формулировки рекомендаций о выборе наиболее оптимального момента для расходования определенного размера денежных средств на рекламу [2]. Для решения подобных задач успешно применяются инструменты теории

*исследования операций* — теории математических моделей принятия оптимальных решений и практики их использования, в частности теории марковских процессов, особое место которых среди других классов случайных процессов обусловлено следующим [1]:

– для них хорошо проработан математический аппарат, позволяющий решать многие практические задачи;

– с их помощью можно описать (точно или приближенно) поведение достаточно сложных систем, каковой и является рекламная деятельность.

Данный факт, а также неопределенный характер рекламной деятельности определили выбор теории марковских процессов в качестве метода решения задачи распределения затрат на рекламную деятельность товаров на ранних стадиях жизненного цикла.

В качестве объекта исследования принимается *совокупность процессов по разработке, производству и реализации товара*, не достигшего стадии окупаемости затрат, что позволяет взаимоувязать рекламные и иные затраты предприятия на производство и реализацию новой продукции.

Так как ставится задача распределения рекламных расходов, то группировка работ производится в соответствии с этапами рекламной деятельности и включает такие направления деятельности предприятия, как производство, маркетинг, коммерческая деятельность. Представим ее в виде системы  $S$ , имеющей 4 дискретных состояния (табл.).

Обозначим через  $s$  денежные средства, которые будут потрачены за указанный период. Тогда, соответственно, затраты на маркетинг —  $m$ , затраты на производство —  $v$ , затраты на коммерческую деятельность —  $c$ , затраты на рекламу —  $r$ . Отсюда весь денежный поток равен сумме всех затрат:  $s = m + v + c + r$ .

Однако расходуются они неодинаково на протяжении всего периода времени. Следовательно, возникает необходимость выделения последовательности процессов хозяйственной деятельности и сопровождающих их затрат. Структура и содержание работ каждого из этапов рекламирования показаны на рис. 1.

Функционирование этой системы протекает на основе следующих принципов:

Исследуемая система представляет собой поток денежных средств, расходуемых предприятием на разработку, производство и реализацию новой продукции с последующим возвратом их в виде выручки от реализации.

Таблица

№ п/п	Состояния исследуемой системы	Этапы рекламной деятельности
1	Товар в стадии разработки	Подготовительный — исследования и разработка рекламных мероприятий
2	Производство товара и информационная подготовка рынка	Представление информационной рекламы
3	Производство и реализация нового товара, поддерживаемая рекламой	Сопровождение сбыта с помощью рекламной информации
4	Реализация произведенного товара без информационной рекламы	Окончание предоставления рекламы информационного характера

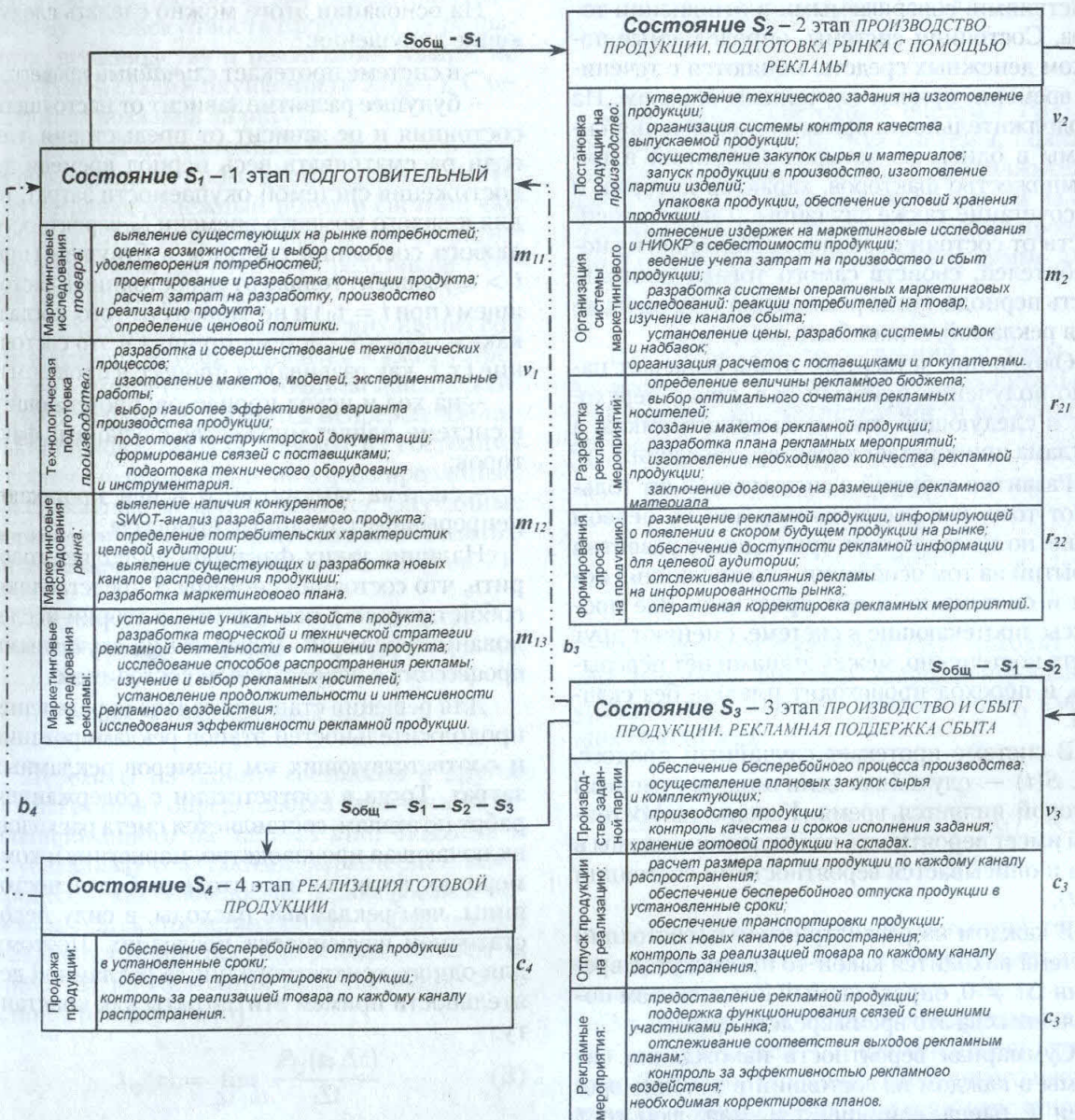


Рис. 1. Состав и содержание работ по этапам рекламирования

Начальное состояние системы характеризуется аккумулярованием денежных средств, затем происходит их распределение по эта-

пам, после, в результате реализации, они возвращаются обратно. Окончание процессов — окупаемость затрат, возврат вложенных

средств. В данном случае речь идет о продукции, находящейся на ранних стадиях жизненного цикла, которым соответствует информирующая реклама. При переходе в стадию роста (когда предприятие начинает получать прибыль) в отношении сбыта продукции используются другие типы рекламы, что выходит за рамки данной модели.

Процессы, составляющие систему, разбиты на 4 этапа (состояния системы), обусловленных стадиями жизненного цикла товара и действиями, совершаемыми в отношении товара. Состояния системы, определяемые потоком денежных средств, меняются с течением времени, причем случайным образом. На продолжительность времени нахождения системы в одном из четырех состояний влияет множество факторов, характер которых и их сочетание также случайны. Так, в зависимости от состояния рынка, характеристик потребителей, свойств самого товара длительность периода, когда реализация сопровождается рекламой, может быть различной.

Окончание четвертого этапа означает начало получения прибыли, т.е. товар переходит в следующий этап жизненного цикла, а реклама приобретает характер убеждения.

Развитие событий в системе зависит только от того, как все спланировано на первом этапе, но не зависит от прошедшего развития событий на том основании, что продукция новая и система не имеет прошлого. Все процессы, протекающие в системе, сменяют друг друга постепенно, между этапами нет перерывов, и переход происходит плавно, без скачков.

В системе протекает случайный процесс, т.е.  $S(t)$  — случайная величина, аргументом которой является время. Каждое из состояний имеет вероятность нахождения системы в нем и описывается вероятностями состояний  $P_i(t)$ .

В каждом из рассматриваемых состояний система находится какой-то промежуток времени  $\Delta t \neq 0$ , определяемый количеством потраченных за это время средств  $s_i \neq 0$ .

Суммарная вероятность нахождения системы в каждом из состояний в течение времени  $t$  равна единице, т.е. для любого  $t$

$$\sum_{i=1}^n P_i(t) = 1.$$

Для любого момента времени  $t_0$  вероятность любого состояния системы в будущем (при  $t > t_0$ ) зависит только от ее состояния в настоящем (при  $t = t_0$ ) и не зависит от того, когда и каким образом система при-

шла в это состояние. Это означает, что начало, например, стадии реализации зависит от того, когда завершено производство первой партии продукции, и степени подготовленности рынка к ее восприятию и не зависит от того, сколько денег было потрачено на маркетинговые исследования, разработку и когда эти работы были выполнены. А начало производства, в свою очередь, определяется окончанием всех видов работ первой стадии (исследований и разработки).

На основании этого можно сделать следующие допущения:

- в системе протекает случайный процесс;
- будущее развитие зависит от настоящего состояния и не зависит от предыстории, т.е. если рассматривать весь период времени до достижения системой окупаемости затрат, то для каждого момента времени  $t_0$  вероятность любого состояния системы в будущем (при  $t > t_0$ ) зависит только от ее состояния в настоящем (при  $t = t_0$ ) и не зависит от того, когда и каким образом система пришла в это состояние (т.е. как развивался процесс в прошлом);
- на ход и исход процессов, протекающих в системе, влияет множество случайных факторов;
- система замкнутая, и в ней протекают непрерывные случайные процессы.

Наличие таких факторов позволяет говорить, что состояния системы  $S$  представляют собой процессы, называемые в теории исследования операций *марковскими случайными процессами* с непрерывным состоянием.

Для решения ставится задача определения продолжительностей этапов рекламирования и соответствующих им размеров рекламных затрат. Тогда в соответствии с содержанием работ по этапам, составляется смета расходов, включающая производство, маркетинг и коммерцию, которые значительно более постоянны, чем рекламные расходы, в силу недостаточной изученности последних. Поэтому для одного конкретного цикла рекламной деятельности примем эти затраты как константу:

$$m = \text{const}, \quad v = \text{const}, \quad c = \text{const}. \quad (1)$$

А рекламные расходы — неизвестная величина. Таким образом, общие расходы по эта-

пам составят

$$s_{\text{общ}} = \begin{cases} s_1 = a_1(m_1 + v_1); \\ s_2 = a_2(v_2) + r_2; \\ s_3 = a_3(v_3 + c_3) + r_3; \\ s_4 = a_4(c_4). \end{cases} \quad (2)$$

Таким образом, устанавливается поток денежных средств, характеризующий смену этапов в системе, которую мы определили как систему  $S$  (совокупность процессов по разработке, производству и реализации товара, не достигшего стадии окупаемости затрат). Схема потока показана на рис. 1.

В каждом из состояний система находится определенный промежуток времени  $\Delta t$ . И, рассматривая денежный поток в системе как функцию  $S(t)$ , можно говорить, что ее значение при любом аргументе  $t$  представляет собой случайную величину.

По классификации марковских процессов исследуемая система относится к классу процессов с дискретным состоянием и непрерывным временем, т. е. является непрерывной цепью Маркова, так как переход из состояния в состояние происходит не в фиксированные, а в случайные моменты времени. Случайные марковские процессы принято представлять в виде размеченных графов состояний (рис. 2).

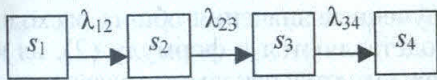


Рис. 2. Граф состояний системы

Переходы из одного состояния в другое (смена этапов) определяются окончанием запланированного на данный этап бюджета и обуславливаются такими характеристиками процесса, как *плотности вероятностей перехода* ( $\lambda_{ij}$ ), представляющие собой предел отношения вероятности перехода системы за время  $\Delta t$  из состояния  $S_i$  в состояние  $S_j$  к длине промежутка [3]

$$\lambda_{ij}(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P_{ij}(t; \Delta t)}{\Delta t}, \quad (3)$$

где  $P_{ij}(t; \Delta t)$  — вероятность того, что система, пребывающая в момент  $t$  в состоянии  $S_i$ , за время  $\Delta t$  перейдет из него в состояние  $S_j$  ( $i$  — начальное состояние системы,  $j$  — последнее состояние системы, т. е.  $j = i + 1$ ).

Плотности вероятностей перехода, по сути, представляют собой интенсивности процессов в системе. Так, для потока денежных

средств плотности вероятностей — это отношение доли средств, переходящих в следующее состояние, в общем объеме затрат ко времени нахождения системы в этом состоянии  $t_i$  (также в долях):

$$\begin{aligned} \lambda_{12} &= \frac{s_{\text{общ}} - s_1}{s_{\text{общ}} t_1}, \\ \lambda_{23} &= \frac{s_{\text{общ}} - s_1 - s_2}{s_{\text{общ}} t_2}, \\ \lambda_{34} &= \frac{s_{\text{общ}} - s_1 - s_2 - s_3}{s_{\text{общ}} t_3}. \end{aligned} \quad (4)$$

Вероятность состояний системы  $P_i(t)$  — временная характеристика системы, показывающая, какую часть из общей продолжительности времени она находится в одном из состояний, т. е. общее время протекания процессов в исследуемой системе равно сумме длительностей всех этапов:  $T = \sum_{i=1}^n t_i$ .

Тогда вероятности состояний системы, задаваемые как отношение продолжительностей этапа к общей длительности всех этапов составят

$$P_i(t) = \frac{t_i}{\sum_{i=1}^n t_i}. \quad (5)$$

Вероятности состояний  $P_i(t)$  находят путем решения системы дифференциальных уравнений (уравнений Колмогорова), имеющих общий вид:

$$\frac{dP_i(t)}{dt} = \sum_{j=1}^n \lambda_{ji} P_j(t) - P_i(t) \sum_{j=1}^n \lambda_{ij}, \quad (6)$$

где  $i$  — порядковый номер состояний системы,  $\lambda_{ij} P_i(t)$  — поток вероятностей перехода из состояния  $S_i$  в  $S_j$ .

Уравнения для каждого конкретного случая составляются по размеченному графу (рис. 2) с использованием следующего *мнемонического правила*: производная вероятности каждого состояния равна сумме всех потоков вероятности, идущих из других состояний в данное состояние, минус сумма всех потоков вероятности, идущих из данного состояния в другие [3]. Таким образом, на основании размеченного графа (рис. 2) и принимая во внимание, что поток событий в исследуемой задаче имеет одно направление, а количество со-

стояний равно 4, система уравнений Колмогорова имеет конечный вид:

$$\begin{aligned}
 p_1 &= e^{-\lambda_{12}t}, \\
 p_2 &= \frac{\lambda_{12}}{\lambda_{23} - \lambda_{12}} (e^{-\lambda_{12}t} - e^{-\lambda_{23}t}), \\
 p_3 &= \frac{\lambda_{12}\lambda_{23}e^{-\lambda_{12}t}}{(\lambda_{23} - \lambda_{12})(\lambda_{34} - \lambda_{12})} - \\
 &\quad - \frac{\lambda_{12}\lambda_{23}e^{-\lambda_{23}t}}{(\lambda_{23} - \lambda_{12})(\lambda_{34} - \lambda_{23})} + \\
 &\quad + \frac{\lambda_{12}\lambda_{23}e^{-\lambda_{34}t}}{(\lambda_{34} - \lambda_{12})(\lambda_{34} - \lambda_{23})}, \\
 p_4 &= \frac{\lambda_{23}\lambda_{34}}{(\lambda_{21} - \lambda_{12})(\lambda_{34} - \lambda_{12})} (1 - e^{-\lambda_{12}t}) - \\
 &\quad - \frac{\lambda_{12} - \lambda_{34}}{(\lambda_{23} - \lambda_{12})(\lambda_{34} - \lambda_{23})} (1 - e^{-\lambda_{23}t}) + \\
 &\quad + \frac{\lambda_{12}\lambda_{23}}{(\lambda_{34} - \lambda_{12})(\lambda_{34} - \lambda_{23})} (1 - e^{-\lambda_{34}t}).
 \end{aligned} \tag{7}$$

Учитывая наличие двух неизвестных в системе, задача может иметь два варианта решения: 1) экспертно задавая продолжительность каждого этапа, рассчитывают величину затрат; 2) по желаемой величине затрат определяют продолжительность времени этапов рекламирования.

Рассмотрим первый вариант. Так как исследования проводятся для новой либо усовершенствованной продукции, то использование статистических методов на основе имеющихся данных для прогнозирования развития событий не обеспечит достаточного уровня точности из-за отсутствия устойчивости информации. Но прогнозирование без использования соответствующего опыта и знаний также не позволит принять адекватное решение. Следовательно, наиболее приемлемым в данном случае представляется прогнозирование на основе методов экспертных оценок. Так как экспертный опрос проводится в отношении конкретного товара, эксперты должны быть знатоками специфики его производства и сбыта, т.е. эксперты отбираются из числа сотрудников предприятия или организаций аналогичного профиля. Наиболее предпочтительным представляется многоуровневый метод экспертных оценок «Делфи», при котором исключается непосредственное общение между членами группы. Осуществляется индивидуальный опрос экспертов в форме анкет, после чего проводится статистическая обработка анкет и формируется коллективное суждение группы, выявляются и обобщаются аргументы в

пользу различных суждений, и вся информация сообщается экспертам. Далее их просят пересмотреть оценки и объяснить причины своего несогласия с коллективным суждением. Процедура повторяется, при этом сужается диапазон оценок. При таком подходе эксперты получают ответы и аргументацию всех членов группы опосредованно, поэтому исключается моральное давление, которое могло бы исказить результат.

В результате опроса выявляются значения параметров  $P_i(t)$ , подставляя которые в уравнения (7), находим плотности вероятностей перехода  $\lambda_{ij}$ . Зная величину затрат на первый этап (формула (2), первое уравнение), а также зависимость плотностей вероятностей от денежных средств (формула (4)), находим общий размер затрат на весь исследуемый период:

$$s = \frac{s_1}{1 - \lambda_{12}t_1}. \tag{8}$$

Далее, из совокупности уравнений формулы 4 выводим уравнения для расчета затрат на оставшиеся три этапа:

$$\begin{aligned}
 s_2 &= s - s_1 - \lambda_{23}st_2, \\
 s_3 &= s - s_1 - s_2 - \lambda_{34}st_3, \\
 s_4 &= s - s_1 - s_2 - s_3.
 \end{aligned} \tag{9}$$

Полученные значения общих расходов на этап подставляются в формулу (2), из которых определяются рекламные расходы на втором и третьем этапах:

$$\begin{aligned}
 r_2 &= s_2 - a_2 = s_2 - v_2, \\
 r_3 &= s_3 - a_3 = s_3 - v_3 - c_3.
 \end{aligned} \tag{10}$$

Применение данного математического аппарата на практике возможно также при предварительном планировании затрат на каждом этапе и получаемой прибыли и на этой основе расчете сроков проведения рекламных мероприятий.

Разработанный метод позволяет:

- осуществлять планирование рекламных мероприятий на основе нестандартных методов математического прогнозирования;
- оптимизировать рекламную кампанию в отношении таких параметров, как затраты, предполагаемая прибыль и продолжительность времени этапов ее реализации;
- соотнести финансовые затраты на рекламу с затратами на производство и реализацию продукции.

Практическое применение методики распределения рекламных затрат позволяет не только определить размер рекламного бюджета, соответствующий возможностям предприятия, но и принимать решения о временном распределении данных расходов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдюшева С. Р., Лебедева С. Л., Спивак С. И. Исследование операций. Марковские случайные процессы: Учеб. пособие. Уфа: БГУ, 1999. 100 с.
2. Аристархова М. К., Спивак С. И., Матягина Т. В. Управление рекламной деятельностью // Системный анализ и прогнозирование развития территориальных систем: Сб. науч. статей / Под общ. ред. проф. В. К. Нусратуллина. Уфа: Восточн. ун-т, 2002. С. 13–19.
3. Бережная Е. В., Бережной В. И. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2001. 368 с.

#### ОБ АВТОРАХ

**Аристархова Маргарита Константиновна**, профессор, зав. кафедрой налогов и налогообложения УГАТУ. Дипл. инженер-экономист (УАИ, 1975). Д-р экон. наук (защ. в УрГЭУ, 1999). Исследования в области экономических механизмов управления коммерческой деятельностью, методологии маркетинга, ценообразования товарных рынков.



**Матягина Татьяна Владимировна**, ассистент той же кафедры. Дипл. инженер (УГАТУ, 1998). Канд. экон. наук по управлению народным хозяйством (Уральск. гос. экономич. ун-т, 2002). Исследования в области управления рекламной деятельностью.



Разнов

#### СЛОВО О НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

Кто не идет вперед, тот идет назад: стоячего положения нет. В. Г. Белинский.

Без труда нет истинно великого. Гёте.

Люди недалекие обычно осуждают все, что выходит за пределы их понимания.

Ларошфуко.

Пусть он верит в себя, — и ему поверит весь мир. Шиллер.

Нужда породила труд, труд породил высокое знание. Бальзак.

Никто не может быть ни всезнающим, ни всемогущим. Вергилий.

Украсть у кого мысли бывает часто преступнее, чем украсть у кого деньги.

Вольтер.

Талант развивается из чувства любви к делу. М. Горький.

Талант в том, чтобы увидеть там, где другие не замечают. Д. А. Гранин.

Если бы печатали только полезное, то было бы в сто раз менее книг. Вольтер.

[Слово о науке: Афоризмы, Изречения. Литературные цитаты. Кн. 2. М.: Знание, 1981.]