ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ И ПРАКТИКА

УДК 658.5
ББК 65.291.23

Московцев Александр Федорович,
д-р экон. наук, профессор кафедры менеджмента,
маркетинга и организации производства
Волгоградского государственного
технического университета,
г. Волгоград
e-mail: meon_nauka@mail.ru

Moskovtsev Aleksander Fedorovitch,
doctor of economics, professor
of the department
of management, marketing and arrangement
of production of Volgograd state technical university,
Volgograd
e-mail: meon_nauka@mail.ru

Великанов Василий Викторович,
канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента,
маркетинга и организации производства
Волгоградского государственного
технического университета,
г. Волгоград
e-mail: meon_nauka@mail.ru

Velikanov Vasily Viktorovitch,
candidate of economics, assistant professor
of the department
of management, marketing and arrangement of production
of Volgograd state technical university,
Volgograd
e-mail: meon_nauka@mail.ru

Симонов Алексей Борисович,
канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента,
маркетинга и организации производства
Волгоградского государственного
технического университета,
г. Волгоград
e-mail: meon_nauka@mail.ru

Simonov Aleksey Borisovitch,
candidate of economics, assistant professor
of the department of management, marketing
and arrangement of production
of Volgograd state technical university,
Volgograd
e-mail: meon_nauka@mail.ru

Икпеме Аканиуеме Виктор,
магистрант кафедры менеджмента,
маркетинга и организации производства
Волгоградского государственного
технического университета,
г. Волгоград
e-mail: meon_nauka@mail.ru

Ikpeme Akanyueme Viktor,
master of the department
of management, marketing
and arrangement of production
of Volgograd state technical university,
Volgograd
e-mail: meon_nauka@mail.ru

ПЛАНИРОВАНИЕ ОБЪЕМА РЕАЛИЗАЦИИ НОВОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ УРОВНЯ СПРОСА

PLANNING OF THE VOLUME OF SELLING OF NEW PRODUCTS AT THE DEMAND LEVEL UNCERTAINTY

В данной статье описываются принципы планирования объема реализации новой продукции при неопределенности уровня спроса. При этом рассматриваются преимущественно задачи, относящиеся к верхнему уровню иерархии, а именно задачи определения плана-графика реализации основных этапов НИОКР и необходимых для этого объемов затрат. Наиболее эффективным и современным подходом к реализации такого обоснования является использование математических моделей. При этом существенно, что модели, применяемые для решения задач этого уровня, должны учитывать не только внутренние свойства предприятия, являться моделями его организационной системы, но и прогнозировать с доступной полнотой свойства внешней среды предприятия. Поскольку эта полнота весьма ограничена ввиду неполноты информации о свойствах внешней среды предприятия, принципы планирования должны предусматривать возможность коррекции плановых предложений, пересчета их по уточненным данным.

The article has described the principles of planning of the volume of selling of new products at the demand level uncertainty. The tasks mostly connected with the top level of the hierarchy have been analyzed, namely the tasks of determination of the schedule of implementation of the main stages of NIOKR and the required volume of expenses. The use of mathematical models is the most effective and up-to-date approach to implementation of such justification. It is essential that the models used for resolution of the task of this level shall consider not only internal features of the facility, shall be the models of its organizational system, but also shall forecast the features of the external environment of the facility. As such completeness is pretty limited due to incompleteness of information regarding the features of the external environment of the facility, the principles of planning shall foresee the possibility of correction of the planned proposals, and their re-calculation as per the specified data.

Ключевые слова: объемные детерминированные модели, планирование инновационной деятельности на предприятии, эффективность планирования, математическое моделирование, принципы планирования, неполнота информации, внешняя и внутренняя среда предприятия.

Keywords: volumetric determined models, planning of innovation activity at the facility, effectiveness of planning, mathematical modeling, planning techniques, incompleteness of information, external and internal environment of the facility.

Предположим, что на основе изучения статистических данных предшествующих периодов службой маркетинга построена функция распределения $W_\sigma(\sigma)$ объема спроса σ на планируемый период, то есть задана вероятность того, что уровень спроса не превосходит произвольной фиксированной величины σ. Выпущенная в заданном периоде продукция реализуется по ценам c^r, если объем выпуска не превосходит уровня спроса. В противном случае она реализуется за пределами планового периода по более низким ценам $a^r \cdot c^r$, где $a^r < 1$.

Оценим математическое ожидание дохода, который может быть получен в результате реализации, если располагаемое количество p-го продукта, $p \in p_{out}$ равно $y_p \geq 0$.

Если объем спроса на p-й продукт равен σ_p, то суммарный доход равен

$$\sum_{p \in P_{out}} [c_p^r \cdot r_p + \alpha^r c_p^r (y_p - r_p)] \tag{1}$$

где r_p – объем реализации в планируемом периоде, причем

$$r_p = \min\{y_p, \sigma_p\}$$

Для упрощения вычисления математического ожидания дохода предположим, что спрос на различные продукты независим.

Плотность распределения p-й компоненты спроса упрощенно обозначим $w_p(\zeta_p)$, а функцию распределения – $W_p(\zeta_p)$.

Тогда компонента математического ожидания дохода, связанного с реализацией p-го продукта, равна

$$L_p(y_p) = c_p^r M\{r_p + \alpha^r c_p^r (y_p - r_p)\} = c_p^r M\{y_p - (1-\alpha^r)\max(y_p - \sigma_p, 0)\} =$$
$$= c_p^r y_p - c_p^r (1-\alpha^r) \int_0^{y_p} (y_p - \zeta_p) w_p(\zeta_p) d\zeta_p$$

Первое слагаемое характеризует средний доход, который имел бы место при неограниченном спросе, а следовательно, величина

$$c_p^r (1-\alpha^r) \int_0^{y_p} (y_p - \zeta_p) w_p(\zeta_p) d\zeta_p$$

характеризует средние потери в силу его ограниченности.

Выясним далее, каким количеством y_p продукта p должен располагать поставщик для того, чтобы получить наибольшую среднюю прибыль от его реализации. При этом первоначально предположим, что затраты на производство единицы продукции постоянны и равны λ_p, где $\lambda_p < c_p^r$.

Из условия максимума по y_p прибыли $\Pi_p(y_p)$, задаваемой выражением

$$\Pi_p(y_p) = L_p(y_p) - \lambda_p y_p =$$
$$= (c_p^r - \lambda_p) - c_p^r (1-\alpha^r) \int_0^{y_p} (y_p - \zeta_p) w_p(\zeta_p) d\zeta_p \tag{2}$$

находим

$$(c_p^r - \lambda_p) - c_p^r (1-\alpha^r) \int_0^{y_p} w_p(\zeta_p) d\zeta_p = 0$$

или

$$\frac{1 - \dfrac{\lambda_p}{c_p^r}}{1-\alpha^r} = \int_0^{y_p} w_p(\zeta_p) d\zeta_p = W_p(y_p) \tag{3}$$

Если обозначать через W_p^{-1} функцию, обратную функции распределения W_p, то экстремальное значение y_p удается формулой

$$y_p^{opt} = W_p^{-1}\left(\frac{1 - \dfrac{\lambda_p}{c_p^r}}{1-\alpha^r}\right) \tag{4}$$

Очевидно, что это значение заведомо доставляет максимум прибыли, поскольку

$$\frac{d^2 \Pi_p(y_p)}{dy_p^2} = -c_p^r (1-\alpha^r) w_p(y_p) < 0$$

С учетом (2), (3) получаем и простое выражение для наибольшего объема прибыли

$$\Pi_p^{opt} = c_p^r (1-\alpha^r) \int_0^{y_p^{opt}} \zeta_p w_p(\zeta_p) d\zeta_p \tag{5}$$

Приведем два примера (индекс p для упрощения записи далее опускается).

а) Для экспоненциального распределения, то есть при $W(\zeta) = 1 - \exp\{-\mu_\sigma \max(\zeta, 0)\}$, находим, что

$$y^{opt} = \mu_\sigma^{-1} \ln \frac{1-\alpha^r}{1 - \dfrac{1}{c^r}\lambda}, \tag{6}$$

а $\Pi_p^{opt} = (c_p^r - \lambda)\mu_\sigma^{-1} - (\lambda - \alpha^r c^r) y_p^{opt}$ (7)

Первое слагаемое, поскольку $\mu_\sigma^{-1} = M\{\sigma\}$, выражает среднюю прибыль в случае точного соответствия спроса и выпуска, второе определяет минимальные потери, вызванные несоответствием. Если мы не можем реализовать избыток продукции, то есть = 0, то получаем простейшую приближенную формулу

$$\Pi_p^{opt} = \frac{1}{2}\mu_\sigma^{-1} \lambda \cdot (\delta^r)^2$$

с точностью до $M\{(\delta^r)^2\}$,

где $\delta^r = \dfrac{c'_p - \lambda}{\lambda}$ – относительная прибыль на единицу затрат.

б) Для нормального распределения

$$w(\zeta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi D_\sigma}} \exp\left\{-\frac{1}{2D_\sigma}(\zeta - m_\sigma)^2\right\}$$

результат получается лишь в неявной форме.

После несложных преобразований находим, что

$$y^{opt} = m_\sigma + n_r \sqrt{D_\sigma} \qquad (7)$$

$$\Pi^{opt} = (c_p^r - \lambda_p) m_\sigma - (1-\alpha^r) c^r \sqrt{\frac{D_\sigma}{2\pi}} \exp\left[-\frac{n_r^2}{2}\right], \qquad (8)$$

где n_r обозначен корень уравнения

$$\Phi(n_r) = \frac{1}{2} - \frac{\lambda - \alpha^r c^r}{c^r(1-\alpha^r)} \qquad (9)$$

Учитывая, что при $|n_r|<1$ аппроксимация $\Phi(n_r) \approx \frac{1}{\sqrt{2\pi}} n_r$ является удовлетворительной, получаем приближенное выражение

$$n_r \approx \sqrt{\frac{\pi}{2}} \left(1 - 2\,\frac{\lambda / c^r - \alpha^r}{(1-\alpha^r)}\right),$$

пригодное в разумном диапазоне величин.

При $a^r = 0$ имеем

$$n_r \approx \sqrt{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{\delta^r - 1}{\delta^r + 1}\right) \qquad (10)$$

$$\Pi^{opt} \approx m_\sigma \lambda \delta^r \left[1 - \frac{1+\delta^r}{\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{1}{\pi}\left(\frac{1-\delta^r}{1+\delta^r}\right)^2\right\} \cdot \frac{\sqrt{D_\sigma}}{m_\sigma}\right] \qquad (11)$$

Приведенные примеры показывают, что достижимый уровень экономической эффективности столь же существенно зависит от уровня информации, точности сведений о внешней среде, как и от собственно экономических параметров — соотношения цен и затрат на единицу новой продукции. Ясно, что практически дополнительные вложения в организацию информационной службы могут быть эффективнее, чем те же вложения, направленные непосредственно на снижение себестоимости работ проекта [1].

Так, при $\delta^r = 1$ повышение точности сведений, то есть уменьшение $\sqrt{D_\sigma}/m_\sigma$ на 25% от уровня 0,2, дает увеличение средней прибыли на 1%.

Можно предполагать, что при существующей в настоящее время слабой организации прогнозирования спроса дополнительные затраты на 25%-ное повышение точности данных проекта окажутся несоизмеримо меньше затрат на 1%-ное снижение себестоимости.

Во многих случаях полное вероятностное прогнозирование, то есть оценка функции распределения спроса, является затруднительным. Прогнозирование ведется на уровне средних и дисперсий. Если таковые оценены, то далее обычно принимают дополнительную гипотезу о виде функции распределения (как правило, используется гипотеза нормальности), после чего можно применять описанную выше схему.

Однако более разумен другой подход, основанный на комбинировании вероятностной схемы и принципах гарантированного результата. При этом рассчитывается план выпуска новой продукции, обеспечивающий наивысший уровень ожидаемой прибыли, даже если распределение спроса окажется наиболее неблагоприятным из всех возможных распределений, удовлетворяющих условиям

$$\int_0^\infty \zeta dW(\zeta) = m_\sigma, \quad \int_0^\infty (\zeta - m_\sigma(\zeta))^2 dW(\zeta) = D_\sigma, \qquad (12)$$

где m_δ и D_δ – заданные значения среднего и дисперсии спроса.

Формально задача оптимизации уровня производства ставится следующим образом. Найти y^{opt}, а также

$$\Pi_p^{opt} = \text{maxmin}\left\{(c^r - \lambda) y - c^r (1-\alpha^r) \int_0^y (y-\zeta) w(\zeta) d\zeta\right\}, \qquad (13)$$

где максимизация ведется по y при условии $y \geq 0$, а минимизация по всевозможным функциям распределения W(σ) (или плотностям ω(σ), удовлетворяющим (12).

Приведем без доказательства результат решения этой проблемы. Оказывается, что оптимальный располагаемый уровень дается формулой

$$y^{opt} = \left\{\begin{matrix} 0 \quad \text{при } a^r\left(1 + \frac{D_\sigma}{m_\sigma^2}\right)1 \\ m_\sigma + \sqrt{D_\sigma} f(a^r) \quad \text{при } a^r\left(1 + \frac{D_\sigma}{m_\sigma^2}\right)1 \end{matrix}\right\}, \qquad (14)$$

где для сокращения записи введены обозначения

$$a^r = \frac{1}{1-a^r}\left(\frac{\lambda}{a^r} - a^r\right), \quad f(a^r) = \frac{1-2\mathrm{a}^r}{2\sqrt{a^r(1-a^r)}}$$

При этом

$$\Pi_p^{opt} = \max\left\{[(c^r - \lambda) m_\sigma - \sqrt{D_\sigma} \sqrt{(\lambda - c^r \alpha^r)(c^r - \lambda)}], 0\right\} \qquad (15)$$

Так же, как в частном случае нормального распределения (7), первое слагаемое определяет прибыль, соответствующую среднему уровню спроса, второе – потери, связанные с флуктуациями. Простота формул (14), (15) делает предпочтительным их применение во всех случаях сравнения результатов численных расчетов по (15) и формулам, полученным для конкретных распределений, например (5), показали, что различия являются малосущественными в широком диапазоне значений определяющего параметра a_r.

Отметим далее, что в ряде случаев существенным оказывается требование покрытия спроса. Ввиду его неопределенности нельзя дать гарантии точного соответствия плана выпуска и объема спроса. Поэтому в соответствии с общей схемой возможно либо ввести в функционал потери, связанные с неполным покрытием, либо дополнить формулировку ограничением по вероятности удовлетворения спроса («надежности снабжения»). Рассмотрим подробнее первый вариант.

Потери, связанные с непокрытием спроса, обычно интерпретируются в литературе как «потери предпочтения потребителя». При этом подразумевается, что отказ в продаже продукции приводит к отказу потребителя от дальнейшего общения с поставщиком, а следовательно, к сужению рынка [2]. Оценка величины потерь на единицу непокрытого спроса практически всегда условна. Если считать, что за единицу непокрытого спроса предприятие несет убытки, равные v_p, то математическая формулировка задачи не слишком усложняется по сравнению с приведенной выше.

Из среднего дохода изымается «штрафное» слагаемое $v_p \int_{y_p}^{\infty} (\zeta - y_p) w_p(\zeta_p) d\zeta_p$, а следовательно, условие оптимальности (3) принимает вид

$$W_p(y_p) = \frac{c_p^r - \lambda_p + v_p}{(1-\alpha^r)c_p^r + v_p} \tag{16}$$

Характер вхождения параметра v_p в условие оптимальности таков, что погрешность в его оценке мало меняет оптимальный уровень производства. Вместе с тем достижимая величина прибыли зависит от этого параметра весьма существенно.

Нетрудно показать, что введение показателя потерь предприятия изменяет вид формулы (4) для оптимального уровня средней прибыли следующим образом:

$$\Pi_p^{opt} = c_p^r (1-\alpha^r) \int_0^{y_i^{opt}} \zeta_p w_p(\zeta_p) d\zeta_p - v_p \int_{y_i^{opt}}^{\infty} \zeta_p w_p(\zeta_p) d\zeta_p$$

Ясно, что в этом случае существенно повышается влияние случайности спроса, а следовательно, возрастает эффективность улучшения прогноза.

Приведем для иллюстрации значение средней прибыли при нормальном законе распределения. Имеем

$$\Pi_p^{opt} = (c_p^r - \lambda_p) m_{\sigma_p} - [c_p^r(1-\alpha^r) + v_p] \sqrt{\frac{D_\sigma}{2\pi}} \exp\left[-\frac{\tilde{\alpha}_r^2}{2}\right]$$

$$\text{и} \quad \tilde{\alpha}_r \approx \sqrt{\frac{2}{\pi}} \left(1 - 2\frac{\lambda_p - \alpha^r c_p^r}{(1-\alpha^r)c_p^r + v_p}\right),$$

откуда непосредственно видно, что влияние повышения точности прогноза практически пропорционально коэффициенту штрафа.

В несколько отличной постановке, когда частичное неудовлетворение спроса на продукт p приводит к убыткам фиксированной величины l_p^r, условие оптимальности приобретает более сложный вид:

$$W_p(y_p) = \frac{l_p^r}{(1-\alpha^r)c_p^r}; \quad w_p(y_p) = \frac{1 - \dfrac{\lambda_p}{c_p^r}}{1-\alpha^r} \tag{17}$$

Ввиду неотрицательности $w_p(y_p)$ очевидно, что введение параметра «убытки» заставляет поднимать уровень и качество планирования, что, впрочем, логически очевидно.

Менее тривиален, хотя и понятен, вывод, что влияние неэффективного планирования обратно пропорционально потерям в цене (если потери на перепроизводство невелики, оптимален более осторожный план) [Там же].

Рассмотрим, наконец, случай, когда фиксированной величиной y_p ограничивается «ненадежность снабжения». По общей схеме полагаем, что

$$P\{\sigma_p > y_p\} \le \gamma_p \tag{18}$$

$$\text{или} \quad W_p(y_p) \ge 1 - \gamma_p \tag{19}$$

Очевидно, что если

$$\frac{1 - \dfrac{\lambda_p}{c_p^r}}{1-\alpha^r} 1 - \gamma_p \,, \tag{20}$$

то фиксация надежности на уровне не ниже $1 - y_p$ несущественна, поскольку экономически выгодна более высокая надежность, задаваемая условием оптимальности (3). Если же (20) нарушено, то оптимальный уровень предложения y_p определяется пределом по надежности, то есть

$$y_p^{opt} = W_p^{-1}(1-\gamma_p) \tag{21}$$

Перейдем далее к более общей постановке задачи, учитывающей ограничения на объем предложения продуктов, вытекающие из ограниченности возможностей производства-поставщика. При этом уточняется и характер издержек на единицу выпускаемой продукции.

Будем исходить из стандартной линейно-программной модели оптимального планирования, построенной на основе характеристик затрат – выпуска по различным технологическим способам, но учтем особенности, связанные с неопределенностью спроса.

Задача в целом приобретает следующий смысл: требуется найти план выпуска и реализации новой продукции, обеспечивающий максимальное значение математического ожидания объема прибыли с учетом издержек производства, хранения и потерь при неудовлетворении спроса.

Пусть, x – вектор-столбец интенсивностей технологических способов, Bx – вектор выпуска, Ax – вектор затрат внешних продуктов, c^r – вектор-строка цен на реализуемую продукцию, c^q – вектор-строка цен на поставляемую извне продукцию, c^J – вектор-строка затрат на оплату труда (за единицу каждого из выпускаемых продуктов), r – вектор-столбец объемов реализации в плановом периоде. Тогда задача планирования производства и реализации по критерию максимума ожидаемой прибыли приобретает вид

$$\max M\left\{c^r r + \alpha^r c^r (y - r) - c^q Ax - c^j Bx - I_h(y,\sigma)\right\} \tag{22}$$

при условиях

$$\left(\begin{array}{c} y = s^0 + Bx \\ r_p = \min(y_p, \sigma_p), p \in P_{out} \\ x \in X \end{array}\right) \tag{23}$$

Дополнительно обозначено: s^0 – вектор начальных (переходящих) запасов – в первую очередь страховые запасы; y – вектор продукции, располагаемой для реализации; σ – вектор объемов спроса; X – допустимая (по внутренним и внешним факторам) область изменения интенсивностей технологических способов (в рамках линейно-программных моделей X предполагается выпуклым многогранником); $I_h\,(y,\sigma)$ – издержки хранения продукции на складах предприятия, зависящие от объемов предложения и спроса.

Вычисление издержек хранения можно провести лишь весьма условно, поскольку фактические уровни запасов и издержки их хранения зависят не от совокупных объемов предложения и спроса за период в целом, а от графика их изменения внутри периода. Поэтому в рамках одноэтапной модели для исчисления издержек приходится вводить дополнительные гипотезы о таких графиках.

Предположим, например, что интенсивности спроса и выпуска постоянны внутри периода, а следовательно, равны соответственно $\frac{1}{T}\sigma$ и $\frac{1}{T}Bx$.

Пусть издержки хранения единицы продукта p в течение единицы времени равны h_p.Тогда можно сказать, что

$$I_h(y,\sigma)=T\sum_p h_p\bar{\Phi}_p(y_p-\sigma_p)\quad, \tag{24}$$

где количество товара, хранящегося на складе, обозначено как $\bar{\Phi}_p$. При равномерном производстве и потреблении товара

$$\bar{\Phi}_p(\zeta_P)=\begin{cases} s_p^0+\dfrac{1}{2}\zeta_p & \forall(\zeta_p+s_p^0)\geq 0 \\ \dfrac{(s_p^0)^2}{2(s_p^0-\zeta_p)} & \forall(\zeta_p+s_p^0)<0 \end{cases} \tag{25}$$

Если же условно принять, что весь выпуск и реализация совершаются в начале планового периода, то (24) сохраняет силу, то

$$\bar{\Phi}_p(\zeta_P)=\max(\zeta_P,0) \tag{26}$$

В обоих случаях $\bar{\Phi}_p(\zeta_P)$ – выпуклые функции.

С учетом (24) задачу планирования (22), (23) можно записать в виде

$$\max\left\{\sum_p f_p(y_p)-(c^q A+c^J B)x\,/\,y=s^0+Bx,\quad x\in X\right\} \tag{27}$$

где обозначено

$$f_p(y_p)=c_p^r y_p-[(1-\alpha^r)c_p^r\int_0^{y_p}(y_p-\zeta_p)w_p(\zeta_p)d\zeta_p+$$
$$+Th_p\int_0^{\infty}\bar{\Phi}_p(y_p-\zeta_p)w_p(\zeta_p)d\zeta_p] \tag{28}$$

Выражение в квадратных скобках при $s^0 = 0$ характеризует потери, связанные с неточностью прогнозирования спроса.

Нетрудно убедиться, что функции $f_n(y_p)$ являются выпуклыми при любых выпуклых $\bar{\Phi}_p(\zeta_P)$. Поэтому задача (27) является задачей выпуклого программирования.

Ввиду сепарабельности критериальной функции при расчетах, по-видимому, целесообразно использовать кусочно-линейную аппроксимацию функций $f_p(y_p)$и преобразовать (27) к соответствующей задаче линейного программирования с увеличенным числом ограничений.

Заметим, что $f_p(y_p)$ сами по себе оказываются кусочно-линейными, если распределение спроса дискретно, то есть спрос может принимать только конечное число значений.

В заключение еще раз подчеркнем, что формальные постановки задач оптимального планирования НИОКР не слишком усложняются при учете вероятностного характера спроса. Однако основной эффект связан не столько с полнотой обработки информации о спросе, осуществляемой при решении таких задач, сколько с качеством самой исходной информации, то есть с точностью прогнозирования спроса. При плохой организации службы маркетинга, а следовательно, грубых оценках уровня спроса, решение оптимизационных задач позволит лишь констатировать высокий уровень потерь, связанных с неопределенностью, но не даст возможности существенно уменьшить эти потери.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Великанов В. В., Сидунов А. А. Методика планирования НИОКР на основе объемных детерминированных моделей // Известия ВГПУ. Сер. «Социально-экономические науки и искусство». 2012. № 3. С. 107–110.

2. Анализ методов исследования и прогнозирования инновационной активности на региональном уровне / А. Ф. Московцев, Р. А. Косенков, В. В. Великанов, А. Б. Симонов, В. Н. Цыганкова // Вопросы инновационной экономики. 2012. № 2. С. 15–29.

3. Бережная Е. В., Бережной В. И. Математические методы моделирования экономических систем. М.: Финансы и статистика, 2007. 275 с.

4. Бондаренко Н. И. Долгосрочный прогноз и управление многоуровневыми социально-экономическими системами. Методология. Теория. Практика. Великий Новгород, 2006. 189 с.

5. Венецкий И. Г., Венецкая В. И. Основные математико-статистические понятия и формулы в экономическом анализе. М.: Статистика, 2004. 356 с.

6. Вентцель Е. С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. М.: Высшая школа, 2001. 318 с.

7. Капица С. П., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. Синергетика и прогнозы будущего. М.: Наука, 1997. 297 с.

REFERENCES

1. Velikanov V. V., Sidunov A. A. Method of NIOKR planning on the basis of volumetric determined models // News of VGPU. Series «Social-economic sciences and art». 2012. # 3. P. 107–110.

2. Analysis of methods of research and forecasting of innovation activity at the regional level / A. F. Moskovtsev, R. A. Kosenkov, V. V. Velikanov, A. B. Simonov, V. N. Tsygankova // Issues of innovation economics. 2012. # 2. P. 15–29.

3. Berezhnaya E. V., Berezhnoy V. I. Mathematical methods of modeling of the economic systems. M.: Finances and statistics, 2007. 275 p.

4. Bondarenko N. I. The long-term forecast and management of the multi-level social-economic systems. Methodology. Theory. Practice. Veliky Novgorod, 2006. 189 p.

5. Venetsky I. G., Venetskaya V. I. Basic mathematical-statistical conceptions and formulae in the economic analysis. M.: Statistics, 2004. 356 p.

6. Ventzel E. S. Operations research. Tasks, principles, methodology. M.: Higher school, 2001. 318 p.

7. Kapitsa S. P., Kurdyumov S. P., Malinetsky G. G. Synergetic and forecast of the future. M.: Nauka, 1997. 297 p.

УДК 339.138
ББК 65.049

Токарева Ольга Борисовна,
зав. отделением СПО Себряковского филиала
Волгоградского государственного
архитектурно-строительного университета,
Волгоградская обл., г. Михайловка,
e-mail: TokarevaOB@yandex.ru

Tokareva Olga Borisovna,
Head of the department
of SPO of Sebryakovsky branch
of Volgograd state architectural-construction university,
Volgograd region, Mikhailovka,
e-mail: TokarevaOB@yandex.ru

Тинякова Виктория Ивановна,
д-р экон. наук, проф. кафедры информационных
технологий и математических методов в экономике
Воронежского государственного университета,
г. Воронеж,
e-mail: tviktoria@yandex.ru

Tinyakova Viktoriya Ivanovna,
Doctor of economics, professor of the department
of information technologies and mathematical methods
in economics of Voronezh state university,
Voronezh,
e-mail: tviktoria@yandex.ru

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ МАРКЕТИНГОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТАРИЯ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В МАЛОМ ГОРОДЕ (НА ПРИМЕРЕ Г. МИХАЙЛОВКИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)

APPLIED ASPECTS OF MARKETING PLANNING USING THE TOOLS OF DEVELOPMENT OF TOURISM IN A SMALL TOWN (ON THE EXAMPLE OF MIKHAILOVKA, VOLGOGRAD REGION)

В статье обсуждаются прикладные аспекты маркетинга малых городов с использованием инструментария развития туризма. Анализируются рыночные позиции малого города (г. Михайловка Волгоградской области) и оценивается его потенциал для развития туризма. Для эффективного позиционирования территориального образования предлагается мультипликатор привлекательности, определяющий множественность положительных изменений, которые сами по себе составляют положительный имидж малого города. Обосновывается, что важным сегментом туристского рынка малого города может стать бизнес-туризм. Разрабатывается стратегия маркетинга малого города на основе концепции маркетинга туризма, предлагаются наиболее результативные формы PR-кампаний. Описывается организационный механизм внедрения данной концепции.

The practical aspects of marketing of small towns using the tools of tourism development are examined in the article. The market positions of a small city (Mikhailovka, Volgograd region) are analyzed and its potential for tourism development is estimated. For effective positioning of the territorial entity the multiplier of attractiveness is proposed that determines the multiplicity of the positive changes that form the positive image of a small city. It is justified that the important segment of the tourist market of a small town can be business tourism. The strategy of marketing of a small city is developed on the bases of concept of the tourism marketing, the most effective forms of PR are proposed. Institutional mechanism for implementation of the concept is described.

Ключевые слова: маркетинг малых городов, малые города, маркетинг территорий, территориальный маркетинг, национальная экономика, качество жизни населения, инвестиции, инновации, структурная политика,

Keywords: marketing of small towns, small towns, marketing of the regions, territorial marketing, national economics, population life quality, investments, innovations, structural policy.

На сегодняшний день малые города России сталкиваются с большим количеством проблем демографического, социального характера, они обладают ограниченной отраслевой спецификой, как правило, индустриально направленной, что в современных условиях кризиса и необходимости крупных инвестиций в модернизацию промышленного производства значительно затрудняет их развитие. Одним из подобных примеров является город Михайловка