Гришанов Г.М., Иванов Д.Ю.
Методы организации и модели формирования цен и уровня надежности изделия как основных факторов, обеспечивающих конкурентоспособность предприятия // Вестник Самарского государственного университета. Серия «Экономика и управление». 2015. № 9/2 (131). С. 284–291

УДК 338.5.018.7

Г.М. Гришанов, Д.Ю. Иванов*

МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ И МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕН И УРОВНЯ НАДЕЖНОСТИ ИЗДЕЛИЯ КАК ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье показано, что предприятие максимизирует величину объема продаж путем выбора цены и уровня надежности на выпускаемое изделие при известных функциях спроса. Для этого сформирована модель принятия решений, определены необходимые условия существования максимума выбранного критерия и обоснованна устойчивость рыночной среды.

Ключевые слова: функция спроса, конкурентные стратегии, надежность изделия.

Рассмотрим поведение предприятий в условиях как ценовой конкуренции, так и конкуренции по надежности изделий по критерию максимизации стоимости объема продаж. Для этого сформулируем проблему выбора конкурентных стратегий между двумя участниками рынка ГТУ в условиях ценовой конкуренции и конкуренции по надежности изделий как наиболее важным параметрам для заказчика.

Пусть участникам рынка ГТУ известны функции спроса $q_1(p, \omega)$ и $q_2(p, \omega)$ на выпускаемые изделия. Через равные промежутки бюджетного периода предприятия планируют изменение цен p_1 и p_2 продаж своего изделия с учетом их надежности ω_1 и ω_2 Критерий каждого предприятия определяется уровнем стоимости объема продаж ГТУ:

$$R_i(\omega, p) = p_i q_i(\omega, p), i = 1,2. \qquad (1)$$

Естественными ограничениями являются требования неотрицательности объемов выпуска $(q_1 \geq 0, q_2 \geq 0)$, а также цен $(p_1 \geq 0, p_2 \geq 0)$ и надежности $(0 < \omega_1 < 1)$, $(0 < \omega_2 < 1)$.

Найдем оптимальные значения цен p^0_1 и p^0_2 и надежности ω_1 и ω_2 из условия независимой максимизации стоимости изделий каждого предприятия.

В модели неоднотипной дуополии управляемыми параметрами являются цены продаж каждым предприятием и уровень надежности изделия, выбираемые менеджерами на основе тех или иных стратегий.

Каждое предприятие, управляя ценой и уровнем надежности на выпускаемое изделие, стремится максимизировать стоимость объема продаж исходя из необходимых условий существования максимума [1; 2]:

$$\frac{\partial R_i(\omega, p)}{\partial p_i} = 0, \frac{\partial R_i(\omega, p)}{\partial \omega_i} = 0, i = 1,2. \qquad (2)$$

На функцию спроса $q_i(\omega, p)$, $i = 1,2$ наложим следующие требования:

– для любых значений p_1 и p_2 функция спроса $q_i(\omega, p)$, $i = 1,2$ убывает по p_i, $i = 1,2$

Гришанов Геннадий Михайлович (ssau_ivanov@mail.ru), кафедра экономики, *Иванов Дмитрий Юрьевич* (ssau_ivanov@mail.ru), кафедра организации производства, Самарский государственный аэрокосмический университет им. акад. С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

и возрастает по p_j, $j = 1,2,\ i \neq j$, то есть $\frac{\partial q_i}{\partial p_i}<0;\ \ \frac{\partial q_i}{\partial p_j}>0,\ \ i, j = 1,2,\ i \neq j$;

– для любых значений ω_1 и ω_2 функция спроса $q_i(\omega, p)$, $i = 1,2$ возрастает по ω_i, $i = 1,2$ и убывает по ω_j, $j = 1,2,\ i \neq j$, то есть $\frac{\partial q_i}{\partial \omega_i}>0;\ \frac{\partial q_i}{\partial \omega_j}<0;\ i,j = 1,2,\ i \neq j$.

В соответствии с введенным предположением, чем выше цена предприятия, тем меньше спрос на его продукцию, и чем выше цена конкурента, тем этот спрос выше, и также чем выше уровень надежности, тем больше спрос на его продукцию, и чем ниже уровень надежности конкурента, тем выше спрос на его продукцию.

Простейшей моделью поставленной задачи неоднотипной (дифференцированной) дуополии являются линейные модели функций спроса, которые определяются следующими уравнениями:

$$q_1(\omega, p) = q_0 + a_1^{\omega}\omega_1 - b_1^{\omega}\omega_2 - a_1^{p}p_1 + b_1^{p}p_2, \qquad (3)$$

$$q_2(\omega, p) = q_0 + a_2^{\omega}\omega_{21} - b_2^{\omega}\omega_1 - a_2^{p}p_2 + b_2^{p}p_1,$$

где q_0 – емкость рынка ГТУ, a_i^{ω}, b_i^{ω}, a_i^{p}, $b_i^{p} > 0$, $i = 1, 2$ – коэффициенты чувствительности функции спроса к изменению цен p_1, p_2 и уровня надежности ω_1, ω_2.

Каждое из уравнений (3) удовлетворяет наложенным требованиям на функцию спроса:

$$\frac{\partial q_i}{\partial p_i} = -a_i^{p} < 0;\ \frac{\partial q_i}{\partial p_i} = b_i^{p} > 0$$

$$\frac{\partial q_i}{\partial \omega_i} = a_i^{\omega} > 0;\ \frac{\partial q_i}{\partial \omega_i} = -b_i^{\omega} < 0;\ i,j = 1,2,\ i \neq j$$

Получение оптимального статического решения задачи неоднотипной дуополии с выбором цены и уровня надежности сводится к вычислению частных производных систем (2) и последующему решению этой системы относительно цен и уровня надежности изделия предприятий.

Предположим, что цена изделия и его уровень надежности связаны следующей функциональной зависимостью:

$$p_i(\omega_i) = p_{i0} \pm \gamma\omega_i,\ i = 1,2, \qquad (4)$$

где $\gamma_i > 0$ – скорость изменения цены, p_{i0} – начальная цена установки.

Уравнение (4) может быть как с положительной зависимостью цены от надежности, так и отрицательной. Положительная зависимость означает, что цена запуска растет с увеличением надежности изделия, т. е. затраты на повышение надежности не окупаются, и возникает необходимость в увеличении цены. Отрицательная зависимость означает, что цена убывает с увеличением надежности изделия, что характеризует эффективность производственных процессов, связанных с повышением качества и надежности изделия: затраты на повышение надежности окупаются, и появляется возможность снижения цены.

Рассмотрим сначала ситуацию с положительной функциональной зависимостью между ценой изделия и уровнем его надежности [2; 3]:

$$p_1(\omega_1) = p_{10} \pm \gamma\omega. \qquad (5)$$

С учетом (3) и (5) сформируем модель выбора оптимальных цен и уровня надежности изделий по критерию максимизации стоимости объема продаж в следующем виде:

$$R_1 = p_1(\omega_1)q_1(p,\omega) \to \max$$
$$p_1(\omega_1) = p_{10} + \gamma_1\omega_1,$$
$$q_1(p,\omega) = q_0 + a_1^{\omega}\omega_1 - b_1^{\omega}\omega_2 - a_1^{p} p_1 + b_1^{p} p_2 \qquad (6)$$
$$R_2 = p_2(\omega_2)q_2(p,\omega) \to \max$$
$$p_2(\omega_2) = p_{20} + \gamma_2\omega_2,$$
$$q_2(p,\omega) = q_0 + a_2^{\omega}\omega_2 - b_1^{\omega}\omega_1 - a_2^{p} p_2 + b_2^{p} p_1$$

Необходимые условия существования максимума в соответствии с (1) определяются из равенства:

$$R_i(\omega) = (p_{i0} + \gamma\cdot\omega_i)\left[q_0 - a_i^{p} p_{i0} + b_i^{p} p_{j0} - (\gamma a_i^{p} - a_i^{\omega})\omega_i + (\gamma b_i^{p} - b_i^{\omega})\omega_j\right] =$$
$$= (p_{i0} - \gamma\cdot\omega_i)\left[G_i - A_i\omega_i + B_i\omega_j\right] \to \max,$$
$$i,j = 1,2;\ i``j, \qquad (7)$$

где $G_i = q_0 - p_{i0} + b_i^{p} p_{j0}$, $A_i = \gamma a_i - a_i^{\omega}$, $B_i = \gamma_i b_i^{p} - b_i^{\omega}$.

Из необходимых условий существования максимума сформируем следующую систему уравнений линий реакции:

$$\begin{cases} \omega_1^* = \dfrac{D_1}{2\gamma A_1} + \dfrac{B_1}{2A_1}\omega_2^*, \\ \omega_1^* = \dfrac{D_2}{2\gamma A_2} + \dfrac{B_2}{2A_2}\omega_1^*, \end{cases} \qquad (8)$$

где $D_i = \gamma G_i + p_{i0}A_i$, $i = 1,2$.

Решая полученную систему относительно оптимальных уровней надежности изделий, определим следующие их равновесные значения:

$$\omega_1^{0} = \frac{(2A_2D_1 + B_1D_2)}{\gamma(4A_1A_2 - B_1B_2)}, \qquad (9)$$

$$\omega_2^{0} = \frac{(2A_1D_2 + B_2D_1)}{\gamma(4A_1A_2 - B_1B_2)}, \qquad (10)$$

Из полученных уравнений следует, что для неотрицательности значений уровней надежности в точке равновесия необходимо, чтобы выполнялись следующие неравенства: $(D_i > 0)\wedge(B_i > 0)\wedge(A_i > B_i/2)$, $i = 1, 2$.

Эти неравенства выполняются, если скорость увеличения цен γ с увеличением уровня надежности удовлетворяет соотношению:

$$\gamma > \max\left(\frac{a_i^{\omega}}{a_i^{p}}, \frac{b_i^{\omega}}{b_i^{p}}, \frac{2a_i^{\omega} - b_i^{\omega}}{2a_i^{p} - a_i^{p}}, i = 1,2\right). \qquad (11)$$

Выполнение неравенства (11) означает, что с увеличением коэффициента γ в функциональной зависимости между ценой и надежностью изделия увеличивает гарантированную возможность получить равновесное состояние по уровню надежности изделия.

Выполнение неравенства $D_i > 0$, i = 1, 2 возможно, если для емкости рынка q_o выполняется неравенство:

$$q_0 > \max\left\{a_i^{\ p} p_{i0} - b_i^{\ p} p_{j0} - \frac{p_{i0} A_i}{\gamma}\right\} \tag{12}$$

Одновременное выполнение неравенств (11), (12) относительно значения γ, q_o обеспечивает устойчивость рыночной среды в условиях конкуренции по цене и надежности изделий.

Таким образом, при выполнении этих неравенств рынок сбыта не становится монопольным и единственным положением в точке равновесия, координаты которой удовлетворяют приведенной системе линейных уравнений. При этом равновесие динамически устойчиво в том смысле, что из любого начального состояния рынок с течением времени переходит в равновесное состояние. Иными словами, если выполняются неравенства (11), (12), то, несмотря на существование конкурентных отношений, обеспечиваются условия, необходимые для нормального функционирования обоих участников на рынке ГТУ.

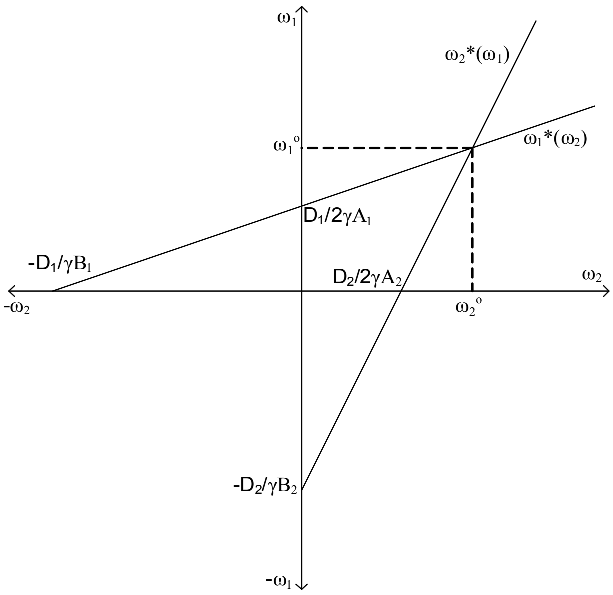

Рис. Геометрическое решение задачи определения равновесных стратегий в условиях ценовой и по надежности конкуренции

Из рисунка следует, что при $D_i > 0, A_i > 0$, $i = 1{,}2$ точки $\frac{D_1}{2\gamma A_1}$ и $\frac{D_2}{2\gamma A_2}$, характеризующие надежность изделия соответственно первого и второго предприятия при отсутствии конкурентов, являются положительными, а при $B_i > 0$ отношения $\frac{D_i}{\gamma B_i} < 1$, $i=1,2$ характеризуют угол наклона линий реакции к соотвествующим осям. Это означает, что линии реакции пересекаются и точка равновесия существует.

При определенных равновесных значениях уровня надежности изделий ω_1^*, ω_2^* легко определить равновесные значения цен, количество выпуска каждого изделия и равновесную величину объема стоимости продаж, получаемого каждым предприятием.

$p^*_i = p_{i0} \pm \gamma\omega^*_i,\ i = 1,2,$

$$q_i^*(p,\omega) = q_0 + a_i^\omega \omega_i^* - b_i^\omega \omega_j^* - a_i^p p_i^* + b_i^p p_j^*, i, j = 1,2 \quad (13)$$

$$R_i^*(\omega) = (p_{i0} + \gamma \cdot \omega_i^*)\left[q_0 + a_i^p p_{i0} + b_i^p p_{j0} + (a_i^\omega - \gamma a_i^p)\omega_i^* - (b_i^\omega - \gamma b_i^p)\omega_i^*\right], i, j = 1,2$$

Рассмотрим ситуацию с отрицательной функциональной зависимостью между ценой изделия и уровнем его надежности.

$$p_i(\omega_i) = p_{i0} - \gamma\omega_i,\ i = 1,2, \quad (14)$$

С учетом (14) сформируем модель выбора оптимальных цен и уровня надежности изделий по критерию максимизации стоимости установок в следующем виде:

$$\begin{aligned}
&R_1 = p_1(\omega_1)q_1(p,\omega) \to \max\\
&p_1(\omega_1) = p_{10} - \gamma_1\omega_1,\\
&q_1(p,\omega) = q_0 + a_1^\omega\omega_1 - b_1^\omega\omega_2 - a_1^p p_1 + b_1^p p_2\\
&R_2 = p_2(\omega_2)q_2(p,\omega) \to \max\\
&p_2(\omega_2) = p_{20} - \gamma_2\omega_2,\\
&q_2(p,\omega) = q_0 + a_2^\omega\omega_2 - b_2^\omega\omega_1 - a_2^p p_2 + b_2^p p_1
\end{aligned} \quad (15)$$

Совокупность моделей принятия решений (15) по выбору оптимальных цен и уровней надежности изделий описывает конкурентные взаимодействия между предприятиями на рынке ГТУ.

Модель принятия решений (15) преобразуем к виду:

$$R_i(\omega) = (p_{i0} - \gamma\cdot\omega_i)\left[q_0 + a_i^\omega\omega_i - b_i^\omega\omega_j - a_i^p(p_{i0} - \gamma\cdot\omega_i) + b_i^p(p_{i0} - \gamma\cdot\omega_i\right] \to \max$$

$i,j = 1,2;\ i \neq j.$ (16)

Сгруппируем составляющие уравнения (16), в результате получим:

$$\begin{aligned}
R_i(\omega) &= (p_{i0} + \gamma\cdot\omega_i)\left[q_0 - a_i^p p_{i0} + b_i^p p_{j0} + (\gamma a_i^p + a_i^\omega)\omega_i + (\gamma b_i^p + b_i^\omega)\omega_j\right] =\\
&= (p_{i0} - \gamma\cdot\omega_i)\left[G_i + E_i\omega_i - F_i\omega_j\right] \to \max,
\end{aligned} \quad (17)$$

i,j=1,2; i“j,

где $G_i = q_0 - p_{i0} + b_i^p p_{j0}$, $E_i = a_i^\omega + \gamma a_i^p, F_i = b_i^\omega + \gamma b_i^p$.

Из необходимых условий существования максимума сформируем следующую систему уравнений линий реакции:

$$\begin{cases}
\omega_1^* = \dfrac{K_1}{2\gamma E_1} + \dfrac{F_1}{2E_1}\omega_2^*,\\
\omega_1^* = \dfrac{K_2}{2\gamma E_2} + \dfrac{F_2}{2E_2}\omega_1^*,
\end{cases} \quad (18)$$

где $K_i = p_{i0} - \gamma G_i, i = 1,2$.

Решая полученную систему относительно оптимальных уровней надежности изделий, определим следующие их равновесные значения:

$$\omega_1^{\,0} = \frac{(2E_1K_1 + F_1K_2)}{\gamma(4E_1E_2 - F_1F_2)}, \tag{19}$$

$$\omega_2^{\,0} = \frac{(2E_1K_2 + F_2K_1)}{\gamma(4E_1E_2 - F_1F_2)}, \tag{20}$$

Из полученных уравнений следует, что для неотрицательности значений уровней надежности в точке равновесия необходимо, чтобы выполнялись следующие неравенства: $K_i > 0,\ E_i > F_i/2,\ i = 1, 2.$

Эти неравенства выполняются, если скорость увеличения цен γ с увеличением уровня надежности удовлетворяет соотношению:

$$\gamma < \min\left(\frac{a_i^{\,\omega}}{a_i^{\,p}}, \frac{b_i^{\,\omega}}{b_i^{\,p}}, \frac{2a_i^{\,\omega} - b_i^{\,\omega}}{2a_i^{\,p} - a_i^{\,p}}, i = 1,2 \right). \tag{21}$$

Выполнение неравенства (21) означает, что с уменьшением коэффициента γ в функциональной зависимости между ценой и надежностью изделия увеличивает гарантированную возможность получить равновесное состояние по уровню надежности изделия.

Выполнение неравенства $K_i > 0$, $i = 1, 2$ возможно, если для емкости рынка q_o выполняется неравенство:

$$q_0 < \min\left\{ a_i^{\,p} p_{i0} - b_i^{\,p} p_{j0} - \frac{p_{i0}A_i}{\gamma} \right\} \tag{22}$$

Одновременное выполнение неравенств (21), (22) относительно значений γ обеспечивает устойчивость рыночной среды в условиях конкуренции по цене и надежности изделий.

Графическое решение задачи и итерационная процедура выполняются по аналогии с положительной функциональной зависимостью между ценой изделия и уровнем ее надежности.

Полученные результаты проиллюстрируем на числовом примере выбора уровня надежности ГТУ двумя предприятиями. В результате обработки статистических данных определены следующие параметры функции спроса на изделия первого и второго предприятия и функциональной зависимости цен от уровня надежности: $q_{01} = 4$ *шт.*, $q_{02} = 2$ *шт.* – емкость рынка ГТУ; $a_1^{\omega} = 0{,}04 \cdot 10^{-3}$ *шт./час*; $a_2^{\omega} = 0{,}025 \cdot 10^{-3}$ *шт./час*; $a_1^{p} = 0{,}2 \cdot 10^{-6}$ *шт./руб.*, $a_2^{p} = 0{,}14 \cdot 10^{-6}$ *шт./руб.*, $b_1^{\omega} = 0{,}02\ 10^{-3}$ *шт./час*; $b_2^{\omega} = 0{,}025 \cdot 10^{-3}$ *шт./час*, $b_1^{p} = 0{,}14 \cdot 10^{-6}$ *шт./руб.*, $b_2^{p} = 0{,}15 \cdot 10^{-6}$ *шт./руб.*, – коэффициенты чувствительности объема спроса к величине ресурса и цены ГТУ первого и второго предприятия; $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma = 0{,}3 * 10^{3}$ *руб./час* – скорость уменьшения цены у каждого предприятия в зависимости от изменения уровня надежности изделий; $p_{10} = 60 \cdot 10^{6}$ *руб./шт.*; $p_{20} = 94 * 10^{6}$ *руб./шт.* – начальные цены установок первого и второго предприятия.

Тогда функции спроса на установки первого и второго предприятия будут иметь вид:

$$q_1(\omega) = G_1 - A_1\omega_1 + B_1\omega_2 = 5 - 0{,}02 \cdot 10^{-3} \cdot \omega_1 + 0{,}022 \cdot 10^{-3} \cdot \omega_2$$

$$q_2(\omega) = G_2 - A_2\omega_2 + B_2\omega_1 = 6 - 0{,}023 \cdot 10^{-3} \cdot \omega_2 + 0{,}02 \cdot 10^{-3} \cdot \omega_1,$$

где $G_1=q_{01}-a^p{}_1p_{10}+b^p{}_1p_{20}=4-0{,}2\cdot10^{-6}\cdot60\cdot10^6+0{,}14\cdot10^{-6}\cdot94\cdot10^6=5{,}16$ *шт;*

$G_2=q_{02}-a^p{}_2p_{20}+b^p{}_2p_{10}=12-0{,}16\cdot10^{-6}\cdot94\cdot10^6+0{,}15\cdot10^{-6}\cdot60\cdot10^6=6$ *шт;*

$A_1=\gamma_{01}a^p{}_1-a_1^{\omega}=0{,}3\cdot10^3\cdot0{,}2\cdot10^{-6}-0{,}04\cdot10^{-3}=0{,}02\cdot10^{-3}$ *шт./час;*

$A_2=\gamma_{02}a^p{}_2-a_2^{\omega}=0{,}3\cdot10^3\cdot0{,}14\cdot10^{-6}-0{,}025\cdot10^{-3}=0{,}013\cdot10^{-3}$ *шт./час;*

$B_1=\gamma_{01}b^p{}_1-b_1^{\omega}=0{,}3\cdot10^3\cdot0{,}14\cdot10^{-6}-0{,}02\cdot10^{-3}=0{,}022\cdot10^{-3}$ *шт./час;*

$B_2=\gamma_{02}b^p{}_2-b_2^{\omega}=0{,}3\cdot10^3\cdot0{,}15\cdot10^{-6}-0{,}025\cdot10^{-3}=0{,}02\cdot10^{-3}$ *шт./час.*

При известной функции спроса каждым участником рынка модель задачи выбора уровня надежности изделия имеет вид:

$R_1=(p_{10}+\gamma\cdot\omega_1)\cdot(G_1-A_1\omega_1+B_1\omega_2)=$

$=(60\cdot10^6-0{,}3\cdot10^3\cdot\omega_1)(5{,}16-0{,}02\cdot10^{-3}\cdot\omega_1+0{,}022\cdot10^{-3}\cdot\omega_2)\rightarrow \max$ *по* ω_1

$R_2=(p_{20}+\gamma\cdot\omega_2)\cdot(G_2-A_2\omega_2+B_2\omega_1)=$

$=(94\cdot10^6-0{,}3\cdot10^3\cdot\omega_2)(6-0{,}013\cdot10^{-3}\cdot\omega_2+0{,}02\cdot10^{-3}\cdot\omega_1)\rightarrow \max$ *по* ω_2

В результате решения задачи получена следующая система необходимых условий оптимальности уровня надежности установок:

$$\begin{cases}\omega_1{}^*=\dfrac{D_1}{2\gamma A_1}+\dfrac{B_1}{2A_1}\omega_2{}^*=29\cdot10^3+0{,}55\omega_2{}^*\\[2mm]\omega_1{}^*=\dfrac{D_2}{2\gamma A_2}+\dfrac{B_2}{2A_2}\omega_1{}^*=74{,}1+0{,}5\omega^*{}_1\end{cases}$$

где $D_1=\gamma\cdot G_1-p_{10}\cdot A_1=0{,}3\cdot10^3\cdot5{,}16-60\cdot10^6\cdot0{,}02\cdot10^{-3}=0{,}348\cdot10^3$

$D_2=\gamma\cdot G_2-p_{20}\cdot A_2=0{,}3\cdot10^3\cdot6-94\cdot10^6\cdot0{,}013\cdot10^{-3}=0{,}578\cdot10^3$

Решая систему, получим, что равновесные значения уровней надежности изделия первого и второго предприятия составят величину:

$$\omega_1{}^0=\frac{(2A_2D_1+B_1D_2)}{\gamma(4A_1A_2-B_1B_2)}=\frac{2\cdot0{,}013\cdot10^{-3}\cdot0{,}348\cdot10^3+0{,}022\cdot10^{-3}\cdot0{,}578\cdot10^3}{0{,}3\cdot10^3\cdot(4\cdot0{,}02\cdot0{,}013-0{,}022\cdot0{,}02)\cdot10^{-6}}=48{,}5\cdot10^3$$

$$\omega_2{}^0=\frac{(2A_1D_2+B_2D_1)}{\gamma(4A_1A_2-B_1B_2)}=\frac{2\cdot0{,}02\cdot10^{-3}\cdot0{,}578\cdot10^3+0{,}02\cdot10^{-3}\cdot0{,}348\cdot10^3}{0{,}3\cdot10^3\cdot(4\cdot0{,}02\cdot0{,}013-0{,}022\cdot0{,}02)\cdot10^{-6}}=62{,}4\cdot10^3$$

Подставляя равновесные значения уровней надежности в функции спроса, получим следующие равновесные значения объема выпуска изделий для каждого предприятия:

$q_1^0=5{,}16-0{,}02\cdot10^{-3}\cdot48{,}5\cdot10^3+0{,}022\cdot10^{-3}\cdot62{,}4\cdot10^3=6$ шт.;
$q_2^0=6-0{,}013\cdot10^{-3}\cdot62{,}4\cdot10^3+0{,}02\cdot10^{-3}\cdot48{,}5\cdot10^3=6$ шт.

Подставляя равновесные значения уровней надежностей в уравнение, получим следующие значения равновесных цен:

$p_1{}^0(\omega_1)=p_{1o}+\gamma\omega_1^0=60\cdot10^6+0{,}3\cdot10^3\cdot48{,}5\cdot10^3=74{,}55\cdot10^6$ руб.

$p_2{}^0(\omega_2)=p_{2o}+\gamma\omega_2^0=94\cdot10^6+0{,}3\cdot10^6\cdot62{,}4\cdot10^3=112{,}72\cdot10^6$ руб.

Равновесные значения стоимости объема продаж равны:

$R_1^0=p_1^0q_1^0=6\cdot 74,55\cdot 10^6=447,3\ 10^6$ *руб.,*

$R_2^0=p_2^0q_2^0=6\cdot 112,72\cdot 10^6=676,32\ 10^6$ *руб.*

Из полученных результатов следует, что в сложившейся рыночной ситуации первое предприятие в точке равновесия Баумола обеспечивает более эффективный результат с позиции критерия максимизации стоимости объемов продаж.

Библиографический список

1. Васин А.А., Морозов В.В. Теория игр и модели математической экономики. М.: МАКС Пресс, 2005. 272 с.
2. Тюлевина Е.С., Гришанова А.Д. Моделирование рынка пусковых услуг в условиях глобализации: монография. Самара: СамНЦ РАН, 2012. 148 с.
3. Яковлев Г.И., Сивакова С.В. Управление конкурентоспособностью промышленных предприятий в условиях глобализации: моногр. Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2007. 244 с.

References

1. Vasin A.A., Morozov V.V. Game theory and models of mathematical economics. M., MAKS Press, 2005, 272 p. [in Russian].
2. Tyulevina E.S., Grishanova A.D. Modeling of the market of launch services in conditions of globalization. Monograph. Samara Scientific Center of the Russian Federation, 2012, 160 p. [in Russian].
3. Yakovlev G.I., Sivakova S.V. Management of competitiveness of industrial enterprises in conditions of globalization: monograph. Samara, Izd-vo Samar. gos. ekon. un-ta, 2007, 244 p. [in Russian].

G.M. Grishanov, D.U. Ivanov*

MANAGMENT TECHNIQUES AND PRODUCT RELIABILITY LEVEL AND PRICING MODELS AS THE MAIN FACTORS PROVIDING COMPANY COMPETITIVE CAPACITY

The paper demonstrates that a company would maximize sales volume through selection of price and reliability level of the released products for certain demand functions. For this purpose the decision–making model is generated, the pre-requisites of selected criterion maximum occurrence are defined, and stability of market environment is substantiated.

Key words: competitive strategy, level of product reliability.

Статья поступила в редакцию 12/IX/2015.
The article received 12/IX/2015.

* *Grishanov Gennady Mikhailovich* (ssau_ivanov@mail.ru), Department of Economics, *Ivanov Dmitry Uryevich* (ssau_ivanov@mail.ru), Department of Industrial Engineering, Samara State Aerospace University, 34, Moskovskoe shosse, Samara, 443086, Russian Federation.