

УДК 339.137.22

UDC 339.137.22

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К  
МОДЕЛИРОВАНИЮ КОНКУРЕНТНЫХ  
ПРОЦЕССОВ**

**MODERN APPROACHES TO THE MODELING  
OF THE COMPETITIVE PROCESS**

Толмачев Алексей Васильевич  
д.э.н., профессор

Tolmachev Aleksey Vasilyevich  
Dr.Sci.Econ., professor

Глухих Лилия Викторовна  
д.э.н., доцент

Glukhikh Liliya Viktorovna  
Dr.Sci.Econ, associate professor

Михайлушкин Павел Валерьевич  
д.э.н., доцент  
*ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный  
аграрный университет», Краснодар*

Mikhailushkin Pavel Valerievich  
Dr.Sci.Econ., associate professor  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar*

В статье рассматриваются проблемы формирования методологии разработки и реализации конкурентной стратегии промышленных предприятий, базирующейся на моделировании структурных моделей конкурентной борьбы

This article discusses the forming methodology development and implementation of competitive strategy of industrial enterprises, based on the simulation of structural models of competition

Ключевые слова: ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПРОЦЕССОВ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ КОНКУРЕНТНОЙ СТРАТЕГИИ, КОНКУРЕНТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ, ПАРАМЕТРЫ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Keywords: ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING OF COMPETITIVE PROCESS, EFFECTIVENESS OF INTERVENTIONS COMPETITIVE STRATEGY, COMPETITIVE INTERACTIONS, COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES OPTIONS

Неотъемлемым элементом методологии разработки и реализации конкурентной стратегии промышленного предприятия является моделирование – метод научного познания, позволяющий создавать упрощенные отображения действительности (экономико-математические, аналоговые, структурные модели конкурентной борьбы) и прогнозировать результаты реализации конкурентной стратегии, а также изыскивать и оценивать резервы повышения конкурентоспособности промышленных предприятий.

Современные подходы к экономико-математическому моделированию конкурентных процессов получили свое развитие в трудах А.В. Копылова, А.Э. Просвинова, Л.В. Степанова, имитационный подход и

особенности его применения охарактеризованы в трудах А.А. Воронова, Э.Ф. Хандамовой, Н.А. Овчаренко.

А.В. Копылов и А.Э. Просвиров предложили к практическому использованию экономико-математическую модель конкуренции двух фирм на однородном рынке сбыта, построенную на основе исследования экономической динамики. Задача решалась в следующей постановке. На рынке однородного товара присутствуют две основные фирмы, разделяющие его между собой, т.е. имеет место классическая дуополия. Изменение объемов продаж конкурирующих фирм с течением времени описывается следующей системой дифференциальных уравнений (1):

$$\begin{cases} \frac{dq_1(t)}{dt} = a_1 q_1(t)[N - (q_1(t) + q_2(t))] - \\ - b_1 q_1(t) q_2(t) \\ \frac{dq_2(t)}{dt} = a_2 q_2(t)[N - (q_1(t) + q_2(t))] - \\ - b_2 q_2(t) q_1(t) \end{cases} \quad (1)$$

$$\text{с начальными условиями } q_1(0) = q_{01}, q_2(0) = q_{02}, \quad (2)$$

где  $q_1(t)$  – объем продаж фирмы 1;  $q_2(t)$  – объем продаж фирмы 2;  $N$  – объем продаж рассматриваемого сегмента рынка сбыта;  $a_1, b_1, a_2, b_2$  – положительные коэффициенты, характеризующие степень влияния различных факторов на изменения объема продаж первой и второй фирмы соответственно [3].

Уравнения (12, 13) получены из следующих самых общих соображений. С достаточным основанием можно утверждать, что скорость изменения объемов продаж фирм со временем задается формулами (3):

$$\begin{cases} \frac{dq_1(t)}{dt} = A_1 - B_{12} \\ \frac{dq_2(t)}{dt} = A_2 - B_{21} \end{cases}, \quad (3)$$

где  $A_i$  и  $B_{ij}$  являются в общем случае функциями  $q_i$ .

Задача теперь состоит в определении вида зависимостей  $A_i = A_i(q)$  и  $B_{ij} = B_{ij}(q)$ .

Функция  $A_i(q)$  описывает влияние внутренней среды предприятия на рост объема продаж и может быть с учетом логистической поправки записана в виде (15)

$$A_i(q) = a_i q_i [N - (q_i + q_j)], \quad (4)$$

Заметим, что здесь учтен тот факт, что суммарный объем продаж двух фирм  $q_i + q_j$  не может превышать  $N$ .

Слагаемое  $B_{ij}$  выражает влияние внешней среды предприятия на рост объема продаж и учитывает уменьшение объема продаж  $i$ -й фирмы за счет роста продаж  $j$ -й:  $b_i q_i q_j$ .

В результате подобных рассуждений удается построить систему дифференциальных уравнений (12)–(13), которая тривиально обобщается на случай произвольного количества конкурирующих предприятий.

Для удобства дальнейшего исследования введем в рассмотрение безразмерные переменные:  $\tau = a_1 N t$  – безразмерное время;  $y_i = q_i / N$  – безразмерный объем продаж  $i$ -й фирмы ( $i=1, 2$ ).

После этого модель задачи приобретает вид (5л):

$$\begin{cases} \frac{dy_1(\tau)}{d\tau} = y_1(\tau)[1 - (y_1(\tau) + y_2(\tau))] - \\ - \frac{b_1}{a_1} y_1(\tau) y_2(\tau) \\ \frac{dy_2(\tau)}{d\tau} = \frac{a_2}{a_1} y_2(\tau)[1 - (y_1(\tau) + y_2(\tau))] - \\ - \frac{b_2}{a_1} y_1(\tau) y_2(\tau) \end{cases}, \quad (5)$$

Начальные условия приобретают вид  $y_1(0) = y_{01}$ ,  $y_2(0) = y_{02}$ . (6)

Таким образом, А.В. Копылов и А.Э. Просвиоров приходят к задаче Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений (5)–(6),

представляющей собой основу для математического моделирования рассматриваемого процесса [3].

Данный подход позволяет в определенной мере применить предлагаемую модель к моделированию конкурентной стратегии промышленного предприятия, однако обладает следующими серьезными недостатками: – необоснованным представляется универсальное использование системы дифференциальных уравнений, не подкрепленное соответствующим статистическим анализом и верификацией модели;

– объемы продаж предприятий в рассматриваемой модели выступают итоговым показателем, в то время как для реального предприятия значение имеет не только результативность, но и прежде всего экономическая эффективность мероприятий конкурентной стратегии;

– в рассматриваемой модели игнорируются факторы конкурентного преимущества продукции и непосредственно предприятия, способные оказать существенное влияние на итоги реализации конкурентной стратегии;

– структура и особенности потребительского спроса в зависимости от уровня его конкурентности в модели вообще игнорируются;

– приведенная модель не подкреплена фактическими расчетами, что снижает ее содержательное значение и возможности практического использования для прогнозирования результативности и экономической эффективности мероприятий конкурентной стратегии.

С.В. Степанов предлагает следующую формализацию рыночной системы в целях экономико-математического моделирования. Уважаемый автор выделяет два уровня конкуренции:

– реальной конкуренции – уровень сопоставления ценности и полезности товара на основе анализа его ценовых и неценовых особенностей;

– виртуальной конкуренции – уровень получения конкурентных преимуществ участником рынка при производстве конкурентоспособного товара.

Таким образом, реальное конкурентное взаимодействие осуществляется на первом уровне. Такое представление подтверждает тот факт, что с позиции рыночного процесса не имеет значения, какой деятельностью обеспечены ценовые и неценовые характеристики товара. При этом рынок описывается следующей структурной схемой (рис. 1) [5].

С учетом того, что отдельные виды конкуренции существенно различаются между собой, процесс формализации рынка необходимо осуществить в максимально общей форме, удовлетворяющей всем этим типам и видам.



Рис. 1. Двухуровневая модель структуры рынка по С.В. Степанову

Под математической моделью рынка предлагается понимать совокупность элементов

$$R = (PT, PR, G), \tag{7}$$

где  $PT$  – множество потребителей товара;  $PR$  – множество производителей товара;  $G$  – государство как регулирующий механизм рынка.

Государство  $G$  регулирует отношения на рынке через законодательную базу, создавая такие условия, при которых ни один участник рыночного процесса не станет (не захочет) прибегать к действиям, нарушающим положения этой базы, т. е. конкуренция не станет недобросовестной.

При получении государством дополнительной роли (кроме регулирующей), получим:  $G \in PT$  или  $G \in PR$  [5]. (8)

Тогда в условиях регулируемого рынка, в ситуации участия государства в рыночных отношениях, как производителя или потребителя, выражение (8) получит вид (9):

$$R = (PT, PR) \text{ при } G \in PT \text{ и } G \in PR. \quad (9)$$

Рассмотрим более подробно особенности и формирование множеств  $PT$  и  $PR$ .

Множество потребителей товаров можно описать

$$PT = \{pt_i\}, i = \overline{1, n}, \quad (10)$$

где  $n$  – количество потребителей.

Множество производителей товаров можно описать:

$$PR = \{pr_j\}, j = \overline{1, m}, \quad (11)$$

где  $m$  – количество производителей.

Тогда, исходя из (10), (11), размер рынка можно было бы определить:

$$|R| = n + m. \quad (12)$$

Выражение (22) верно в том случае, если множества  $PT$  и  $PR$  не содержат ни одного предприятия, сочетающего в рамках данного рынка функции производителя и потребителя.

Наполнением любого рынка является товар. Обозначим  $T$  множество товаров, производимых (потребляемых) на рынке. Множество  $T$  можно определить как

$$T = \{T_j\}, j = \overline{1, m}, \quad (13)$$

где  $m$  – количество производителей;  $T_j$  – подмножество товаров  $j$ -го производителя.

Важнейшим свойством этого множества является то, что  $T \neq \emptyset$ , так как на рынок необходимо представить хотя бы один товар [5].

Подмножество товаров  $j$ -го производителя:

$$T_j = \{t_k\}, k = \overline{1, l_j}, \quad (14)$$

где  $l_j$  – количество товаров  $j$ -го производителя.

Любой товар имеет большое количество характеристик. Используя системный подход, товар на рынке можно рассматривать как сложный объект – систему. В соответствии с одним из свойств систем – разнообразием, любой товар из подмножества  $T_j$  должен иметь хотя бы одну особенность, отличающую его от других товаров из  $T$ . Такими экономическими отличиями являются неценовые показатели товара (например, торговая марка и имидж товара), а они, в свою очередь, являются признаками производителей.

Объединив (13)–(14) получаем, что множество  $T$  можно определить как

$$T = \{t_{jk}\}, \quad (15)$$

где  $t_{jk}$  –  $k$ -й товар  $j$ -го производителя.

На основании (14) и (15) полный ассортимент товара на рынке  $R$  можно определить как

$$S = \sum_{j=1}^m l_j, \quad (16)$$

Обозначим  $H$  множество характеристик товара рынка:

$$H = \{H_{jk}\}, j = \overline{1, m}, k = \overline{1, l_j}, \quad (17)$$

где  $H_{jk}$  – подмножество характеристик  $k$ -го товара  $j$ -го производителя.

Определим  $H_{jk}$  как

$$H_{jk} = \{h_{jk}^y\}, y = \overline{1, w_{jk}}, \quad (18)$$

где  $h_{jk}^y$  –  $y$ -я характеристика  $k$ -го товара  $j$ -го производителя;  $w_{jk}$  – количество характеристик  $k$ -го товара  $j$ -го производителя.

Выражение (18) носит важный характер, так как согласно положениям маркетинга различие между ценовыми и неценовыми параметрами велико. Только между некоторыми существует взаимное преобразование [5].

Равноценность двух товаров  $t'$  и  $t''$  можно было бы выразить следующим образом:

$$t' \leftrightarrow t'', \text{ если } H' = H''. \quad (19)$$

Однако на практике такое не возможно, так как полностью идентичных товаров не существует. Кроме того, многие характеристики товара не могут быть выражены числовыми данными. Особенно когда речь идет о показателях неценового характера. В реальных условиях равноценность товара можно выразить

$$t' \leftrightarrow t'', \text{ если } H' \cong H''. \quad (20)$$

Для получения целостной картины в контексте конкурентного взаимодействия обобщим сделанные утверждения и предположения:

1. Рынок представлен множеством потребителей и производителей.
2. Размер рынка можно определить согласно (9).
3. Каждый элемент (4) производит (элемент (5) потребляет) множество товара (11).



4. Благодаря разнообразию характеристик каждый вид товар предлагаем считать уникальным (12).

5. Полный ассортимент товара на рынке можно определить (13).

6. Каждый товар характеризуется множеством ценовых и неценовых параметров (14)–(16).

7. Родственный характер товаров предлагается выражать (17).

Обобщенная модель рынка имеет вид:

$$R = \left\langle \left\{ \{pt_i\}_{i=1}^n, \{pr_j\}_{j=1}^m, G \right\} \left\{ \left\{ t_{jk} \right\}_{k=1}^{l_j} \right\}_{j=1}^m \left\{ \left\{ h_{jk}^y \right\}_{y=1}^{w_{jk}} \right\} \right\rangle \quad (31)$$

Таким образом, рынок  $R$  предлагается рассматривать, как совокупность непересекающихся множеств потребителей  $\{pt_i\}$  и производителей  $\{pr_j\}$  товаров, взаимодействующих с учетом регулирующей функции государства  $G$ , с заданным на этой совокупности множестве производимых (потребляемых) товаров  $\{t_{jk}\}$  с определенными ценовыми и неценовыми характеристиками  $\{h_{jk}^y\}$ .

Параметры полученного описания можно использовать для рассмотрения различных видов конкуренции:

1. Совершенная конкуренция

$$n \rightarrow \infty \wedge m \rightarrow \infty. \quad (21)$$

2. Монополия

$$(n = 1 \wedge \forall m) \vee (\forall n \wedge m = 1). \quad (22)$$

3. Монополистическая конкуренция

$$(n > m \wedge T_j \neq T_{j+1} \wedge m > 1) \vee (m > n \wedge T_j \neq T_{j+1} \wedge n > 1). \quad (23)$$

4. Олигополистическая конкуренция

$$(n \gg m \wedge T_j \neq T_{j+1}) \vee (m \gg n \wedge T_j \neq T_{j+1}). \quad (24)$$

Таким образом, полученное описание рынка обладает достаточной гибкостью, чтобы отразить все структурные и функциональные особенности конкуренции. Обращает на себя внимание большая размерность рассматриваемой задачи, подтверждающая обоснованность применения новых математических подходов к моделированию конкурентного взаимодействия на рынке.

Важнейшими компонентами предложенной модели С.В Степанова являются множества потребителей  $PT$  и производителей  $PR$  товаров (услуг) рынка  $R$ , а также само множество производимых (потребляемых) товаров  $T$ . Эти три компонента заранее предопределены для любого рынка независимо от вида конкуренции на нем. Следовательно, переменным в модели является множество характеристик товаров  $H$ . Значения этих характеристик складываются на рынке эволюционно и способ их формирования существенно зависит от структуры рынка, а главное – типа и вида конкуренции на нем. Кроме того, разнообразие параметров, характеризующих различные виды конкуренции, не позволяют построить единую, универсальную математическую модель для всех случаев конкурентного взаимодействия. В связи с этим различные виды конкуренции предлагается рассмотреть отдельно [5].

Рассматриваемая модель обладает серьезным математическим аппаратом и (по мнению уважаемого автора) достаточно функциональна в отношении моделирования конкурентных процессов различных ситуаций конкуренции. Однако она обладает и значительными недостатками:

– непонятно, что является исходными, а что – расчетными показателями модели;

– не соответствует действительности утверждение автора о детерминированности числа покупателей, производителей и выпускаемых товаров. Такое утверждение справедливо лишь при рассмотрении конкретного момента развития рынка, в то время как в динамике это

допущение значительно искажает результаты расчета авторской модели С.В. Степанова (по сути он полностью игнорирует выход на рынок модификаций / инноваций товарной линейки);

– как и предыдущие исследователи, С.В. Степанов в своей модели не рассматривает институциональные особенности рынка, предполагая у каждого предприятия равный доступ к инфраструктуре продаж, равный доступ к потребителю и одинаковые методы, а также инструменты ведения конкурентной борьбы (что не соответствует объективной экономической действительности);

– в авторской модели полностью игнорируется структура потребительского спроса и делается допущение об абсолютной рациональности модели потребительского поведения, что также не соответствует экономической действительности.

Указанные обстоятельства препятствуют широкому внедрению авторского подхода С.В. Степанова в практику производственного менеджмента промышленных предприятий.

Развитие исследовательского подхода к имитационному моделированию конкурентоспособности предприятия представлено в трудах А.А. Воронова, Э.Ф. Хандамовой, Н.А. Овчаренко. В трудах этих ученых обоснован состав входящих и исходящих параметров экономико-математической модели, на входе которой используются данные об объеме выпуска продукции промышленного предприятия и ее конкурентных преимуществах (Э.Ф. Хандамова – конкурентные преимущества предприятия), а на выходе – рассчитываются количественные характеристики продаж продукции в натуральном и стоимостном выражении в зависимости от состояния конкурентного рынка, после чего определяется экономическая эффективность функционирования предприятия.

Моделирование конкурентоспособности продукции предприятия А.А. Воронов предлагает осуществлять в несколько этапов:

1. Моделирование частных конкурентных преимуществ (цена, качество, потребительские предпочтения). Например, конкурентоспособность  $i$ -й продукции 1-го предприятия относительно  $j$ -й продукции 2-го предприятия по цене находится в обратной зависимости от их цен (36)

$$\alpha_{i1/j2} = \frac{C_{j2}}{C_{i1}}, \quad (25)$$

где  $\alpha_{i1/j2}$  – конкурентоспособность  $i$ -й продукции 1-го предприятия относительно  $j$ -й продукции 2-го предприятия по цене;  $C_{j2}$  – цена  $j$ -й продукции 2-го предприятия;  $C_{i1}$  – цена  $i$ -й продукции 1-го предприятия.

Конкурентоспособность продукции предприятия относительно продукции конкурентов по качеству имеет прямую зависимость (34)

$$\beta_{i1/j2} = \frac{K_{i1}}{K_{j2}}, \quad (26)$$

где  $\beta_{i1/j2}$  – конкурентоспособность  $i$ -й продукции 1-го предприятия относительно  $j$ -й продукции 2-го предприятия по выбранному количественному критерию качества;  $K_{i1}$  – реальный уровень показателя качества  $i$ -й продукции 1-го предприятия;  $K_{j2}$  – то же  $j$ -й продукции 2-го предприятия.

2. Объединение частных конкурентных преимуществ продукции предприятия в модель конкурентоспособности (35)

$$J_{i1/j2} = \alpha_{12} \beta_{12} \chi_{12} \dots \zeta_{12}, \quad (27)$$

где  $J_{i1/j2}$  – интегральный показатель конкурентоспособности  $i$ -й продукции 1-го предприятия по отношению к  $j$ -й продукции 2-го предприятия.

3. Определение доли продаж  $i$ -й продукции 1-го предприятия и  $j$ -й продукции 2-го предприятия. Например, если  $J_{i1/j2} = 2$ , то экономический смысл показателя: по совокупности важнейших потребительских параметров  $i$ -я продукция 1-го предприятия в 2 раза конкурентоспособнее  $j$ -й продукции 2-го предприятия. В этом случае объем продаж распределится как 2/3 к 1/3: 66,7% продаж придется на  $i$ -ю продукцию 1-го предприятия и 33,3% — на  $j$ -ю продукцию 2-го предприятия.

Однако такое распределение объема продаж на рынке возможно только в идеальных условиях, когда объем производства продукции всеми производителями на рынке равен объему потребления. На практике производители продукции действуют в условиях значительного уровня неопределенности, поэтому производство продукции часто превышает ее потребление. В этом случае возможны 2 модели поведения потребителя на рынке продукции:

– более конкурентоспособная продукция реализуется полностью, а дефицит (разность между ее производством и потреблением) погашается за счет менее конкурентоспособной продукции;

– объем продаж распределяется пропорционально конкурентоспособности продукции предприятия с учетом всех повышающих и понижающих показателей (конкурентных преимуществ и недостатков продукции). В этом случае введем коэффициент реализации, отражающий взаимосвязь между частным показателем

конкурентоспособности продукции предприятия и объемом ее реализации на рынке: чем больше частный показатель конкурентоспособности продукции предприятия, тем выше при прочих равных условиях повышающий коэффициент реализации. Реальные значения взаимосвязи конкурентных преимуществ продукции предприятия и коэффициентов реализации можно получить посредством прикладных маркетинговых и статистических исследований.

Объем конкурентной заявки продукции предприятия в этом случае составит (39)

$$KЗ = N a_i b_i \dots k_i, \quad (28)$$

где  $KЗ$  – объем конкурентной заявки;  $N$  – количество произведенной продукции (в стоимостном или натуральном измерении);  $a_i, b_i \dots k_i$  – коэффициенты реализации, отражающие конкурентные преимущества продукции предприятия.

Объем продаж на рынке продукции в этом случае распределится пропорционально конкурентным заявкам всех предприятий (29)

$$V_1 = S \frac{KЗ_1}{\sum_{i=1}^n KЗ}, \quad (29)$$

где  $V_1$  – доля продаж рынка продукции 1-го предприятия;  $S$  – спрос (объем потребления на рынке продукции);  $KЗ_1$  – конкурентная заявка продукции 1-го предприятия;  $n$  – число предприятий на данном рынке

продукции;  $\sum_{i=1}^n KЗ$  – общий объем конкурентных заявок продукции всех предприятий-производителей на рынке [1].

На основании приведенного подхода имеется возможность расчета количественных характеристик масштабов потребления продукции промышленного предприятия и его дифференциации в зависимости от конкурентных преимуществ продукции, реализуемых в модели. Он получил развитие в трудах Э.В. Хандамовой, попытавшейся внести в расчет отдельные факторы конкурентоспособности корпоративной компетенции промышленного предприятия (эффективность информационно-коммуникационного поля предприятия). Уважаемым автором были использованы следующие допущения:

1) функционирование коммуникационного поля предприятия и реализация в его рамках запланированных программ коммуникаций и спонтанных коммуникаций на конкретном товарном рынке имеют целью изменение структуры рынка в пользу инициатора коммуникаций и общее увеличение объема рынка, т.е. стимулирование потребителей к увеличению среднего объема покупки под воздействием инструментов коммуникаций (отметим, что в своих рассуждениях Э.Ф. Хандамова вплотную приближается к логике транзакционного анализа конкуренции);

2) на конкретном товарном рынке в принципе возможны две крупные группы конкурентных ситуаций: дефицит и крайняя его точка – равновесие (спрос равен предложению), либо перепроизводство и конкуренция. В ситуации дефицита маркетинговые коммуникации являются сами по себе излишними, поскольку означают для предприятия непроизводительные издержки при полной реализации имеющейся продукции. В то же время в ситуации перепроизводства и конкуренции коммуникации являются важным инструментом, повышающим как объемы реализации продукции предприятия при неизменном объеме

рынка, так и увеличивающие общую емкость рынка. Каждый раз предприятие принимает решение о формировании бюджета маркетинговых коммуникаций в условиях частичной или полной неопределенности, исходя из собственных прогнозов относительно емкости и структуры рынка и активности конкурентов на нем;

3) при построении модели мы отталкивались от предположения о том, что эффективность коммуникационных полей основных игроков рынка в долгосрочной перспективе является схожей. В краткосрочной перспективе возможно резкое изменение эффективности отдельно взятого коммуникационного инструмента или комплекса коммуникаций отдельного игрока рынка, однако конкуренты с помощью разнообразных методов сбора информации очень быстро перенимают прогрессивный опыт, что снижает эффективность инноваций в долгосрочной перспективе [2].

Графическая интерпретация предлагаемой модели приведена на рис. 2.

Как видно из приведенной логической схемы экономико-математической модели, исходной величиной для ее расчета служит объем спроса на продукцию промышленных предприятий на товарном рынке за временной интервал, при этом подразумевается наличие цикличности.

Объем спроса на продукцию выступает для промышленных предприятий ориентиром при составлении производственных программ выпуска и сбыта продукции, а также основой для составления планов и бюджетов маркетинговых коммуникаций, которые определяются предприятиями (а точнее, их руководителями и ответственными лицами) самостоятельно, с использованием интуиции, суждений, рациональных методов, бенчмаркинга и т.д. В любом случае не существует единственно правильного выбора, поскольку эффективность принимаемого решения в части бюджета зависит как от самого предприятия, так и от всех остальных участников рынка. В течение временного периода участники рынка



реализуют свои сбытовые и коммуникационные стратегии, что вызывает два вида эффекта: изменение общего объема спроса (которое может сопровождаться как его снижением, так и ростом) и изменение структуры сбыта продукции предприятий.

В условиях перепроизводства и конкурентной ситуации на рынке возможны следующие закономерности в завоевании доли рынка отдельными игроками в зависимости от размера и эффективности маркетинговых коммуникаций предприятий (формулы 41-43).

$$V_{сбыта\ i} = V_{спроса} \frac{B_{mk\ i}}{\sum_{i=1}^n B_{mk\ i}}, \sum V_{сбыта\ i} = V_{спроса}, \quad (30)$$

$$V_{сбыта\ i} = V_{спроса} \frac{B_{mk\ i} K_{pi}}{\sum_{i=1}^n B_{mk\ i} K_{pi}}, \quad (31)$$

где  $K_{pi}$  – коэффициент, отражающий результативность маркетинговых коммуникаций  $i$ -го предприятия в сравнении с базовым уровнем привлечения клиентов на единицу бюджета коммуникаций, принимаемых за единицу. Например, у 1-го предприятия показатель привлечения клиентов на 100 р. бюджета коммуникаций равен 5 клиентам, у 2-го – 4. Показатель

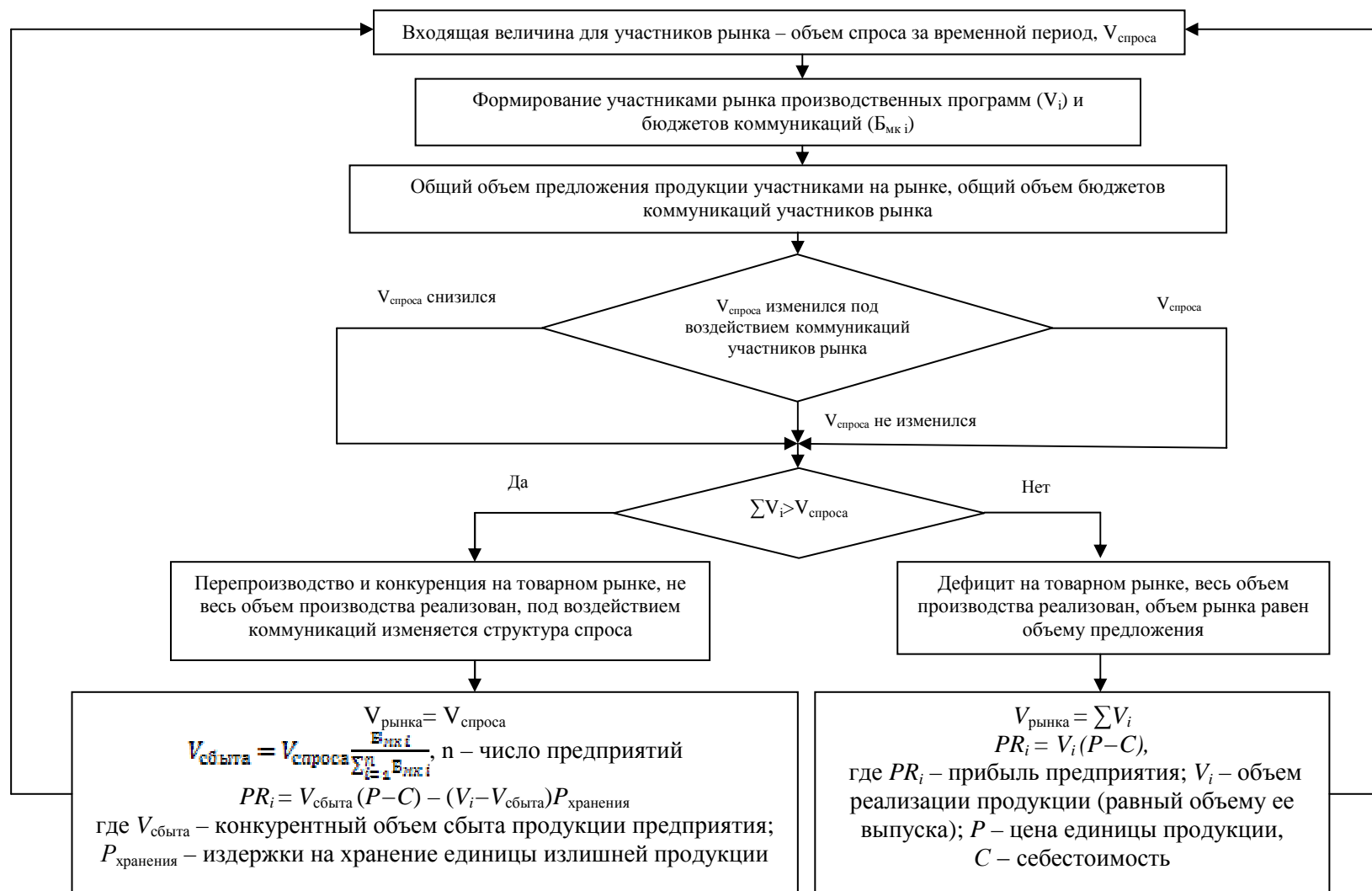


Рис. 2. Модель конкурентного распределения рынка под воздействием коммуникационного поля предприятия по Э.Ф. Хандамовой

второго предприятия принимается за базу, а повышающий коэффициент  $K_{э,1} = 5 / 4 = 1,25$  (т.е. результативность использования средств бюджета коммуникаций на 1-м предприятии в среднем на 25% выше, чем на 2-м).

$$V_{\text{сбыта } i} = V_{\text{спроса}} \frac{1}{\sum_i K_i}, \quad (32)$$

где  $K_i$  – повышающий коэффициент реализации продукции, рассчитываемый в зависимости от величины бюджета коммуникаций предприятий;  $K_1 = 1$  при  $B_{\text{МК } 1} = B_{\text{МК мин}}$  (тождественен минимальному бюджету коммуникаций участников рынка, который принимается равным 1),  $K_2 = B_{\text{МК } 2} / B_{\text{МК } 1}$ , ...,  $K_i = B_{\text{МК } i} / B_{\text{МК } 1}$ .

В условиях дефицита и равновесия как его крайней точки прибыль предприятия от реализации продукции исчисляется произведением объема реализации на разницу между ценой и себестоимостью (представляющую собой удельную прибыль от реализации). При перепроизводстве прибыль предприятия уменьшается на размер затрат, необходимых для обеспечения хранения излишне выпущенной продукции. Расчет прибыли от реализации осуществляется по итогам временного (отчетного) периода и указывает на экономическую эффективность и конкурентоспособность предприятий-участников рынка [2].

К достоинствам авторского подхода Э.В. Хандамовой необходимо отнести следующие обстоятельства:

- в авторской модели сделана попытка внесения параметра конкурентоспособности предприятия как фактора, влияющего на результат конкурентного распределения рынка;
- Э.В. Хандамова вплотную приблизилась к логике транзакционного анализа, отмечая влияние коммуникационной составляющей конкурентной

деятельности предприятия на увеличение объема покупки (напрямую определяющего экономическую эффективность мероприятий конкурентной стратегии промышленного предприятия);

– адекватность и возможность практического применения модели подкреплена необходимыми расчетами и соответствует стандарту формализации экономико-математических моделей. Однако в моделях А.А. Воронова и Э.В. Хандамовой, как и в моделях их предшественников, структура потребительского спроса по степени его конкурентности фактически проигнорирована, что в значительной степени искажает итоговые результаты расчета и требует значительных поправок, получить которые можно только статистическим путем с накоплением значительного количества эмпирических данных. Значительным шагом в развитии имитационного направления экономико-математического моделирования конкурентных процессов является модель Н.А. Овчаренко, в которой сделана попытка дифференциации и отдельного моделирования результатов конкурентной борьбы на рынках сбыта продукции предприятия среди лояльных и конкурентных потребителей (рис. 3).

Рынок лояльного спроса подразумевает наличие тесных взаимосвязей между производителем и потребителями, снижение уровня неопределенности при осуществлении лояльными потребителями транзакций на рынке в сторону конкретного производителя, реализацию программ поддержки лояльности существующих потребителей, что находит свое выражение при формировании финансового результата работы производителей на этом рынке и необходимости его корректировки на стоимость этих программ. Особенностью данного рынка является его сбалансированность и минимум непроизводственных затрат, связанных с перепроизводством продукции в условиях рынка конкурентного спроса и логистических расходов на хранение и транспортировку складского запаса [4].

Рынок конкурентного спроса характеризуется отсутствием тесных взаимосвязей между производителем и потребителями, высоким уровнем конкурентного поведения потребителей, необходимостью осуществления дополнительных расходов на ведение конкурентной борьбы, могущих существенно скорректировать финансовый результат от работы производителя в этом сегменте.

Данный рынок может находиться в двух состояниях, характеризующихся соотношением уровня производства и спроса. В случае превышения спроса над производством возникает ситуация дефицита с полной реализацией произведенной продукции без образования складского запаса и связанных с этим соответствующих логистических затрат. При этом финансовый результат будет скорректирован на величину затрат на ведение конкурентной борьбы.

В случае превышения производства над спросом и возникает собственно ситуация конкуренции, характеризующаяся реализацией конкурентного поведения производителей и потребителей и действием механизма конкуренции, выражаемым в дифференциации конкурентоспособных и неконкурентоспособных производителей и усилением разрыва между ними. Производители вынуждены нести как расходы на осуществление конкурентной борьбы, так и логистические расходы, связанные с хранением и транспортировкой произведенной, но не нашедшей спроса продукции, что снижает финансовый результат производственно-хозяйственной деятельности и корректирует корпоративную конкурентоспособность.

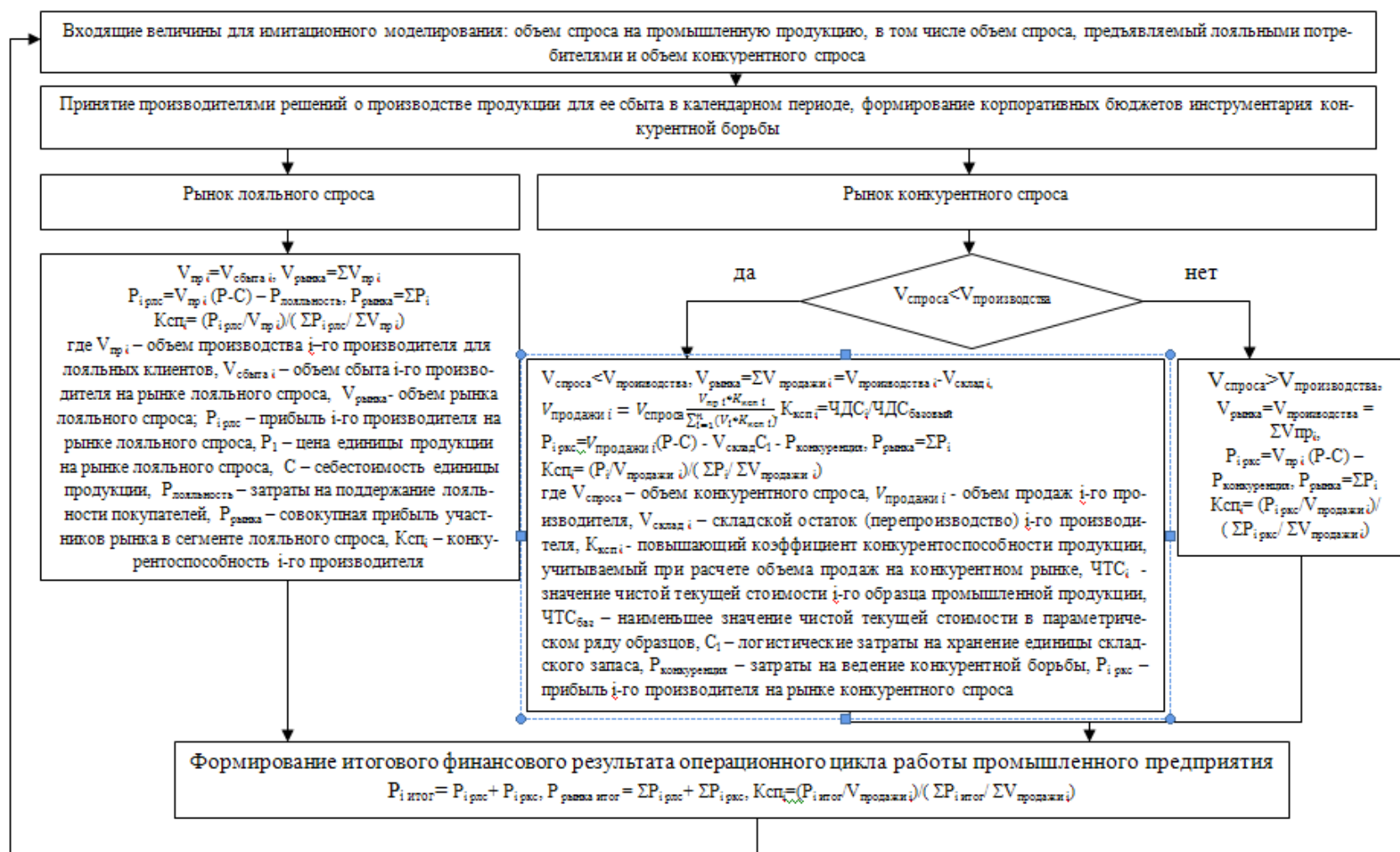


Рис. 3 Экономико-математическая модель распределения конкурентного рынка, учитывающая фактор лояльности и конкурентности потребительского поведения по Н.А. Овчаренко

Итогом расчета имитационной модели является формирование итогового финансового результата операционного цикла работы предприятия и оценка его конкурентоспособности. Предлагаемая модель может быть применена для имитационного моделирования следующих типовых управленческих ситуаций производственного менеджмента, а именно моделирование:

- текущей конъюнктуры рынка промышленной продукции;
- ситуации выхода на рынок нового предприятия;
- ситуации вывода на рынок инновационного товара [4].

Рассматриваемая модель характеризуется большей точностью в сравнении с моделями предшественников за счет выделения и дифференцирования процессов конкуренции на рынках лояльного и конкурентного спроса и соответствующих им закономерностей формирования финансового результата предприятий-конкурентов. Однако и в этой модели заложены значительные резервы совершенствования, суть которых, на наш взгляд, сводится к следующему:

- автор игнорирует наличие самостоятельного сегмента «случайных» / единичных покупателей, размер которого может быть весьма значительным, что соответственно может оказать существенное влияние на итоговое распределение конкурентного рынка и финансовые результаты производственной деятельности его участников;

- из приведенной модели видно, что одним из допущений автора является одинаковый размер, стоимость и рентабельность транзакций, что не соответствует экономической действительности;

- приведенная модель не позволяет проводить факторный анализ конкурентоспособности промышленного предприятия и получать количественные характеристики резервов ее роста.

Логическим итогом ретроспективного анализа основных направлений моделирования конкурентных процессов является авторское

видение и факторная модель конкурентоспособности промышленного предприятия, рассчитанная исходя из основных показателей транзакционного анализа масштабов и интенсивности конкуренции.

### **Список литературы**

1. Воронов А.А. Оценка и менеджмент конкурентоспособности продукции. Краснодар, 2003. С. 85.
2. Воронов А.А., Хандамова Э.Ф. Имитационное моделирование маркетинговых коммуникаций // Практический маркетинг. 2009. №7 (149).
3. Копылов А.В., Просви́ров А.Э. Динамическая модель конкуренции двух фирм на однородном рынке // Успехи современного естествознания. 2003. № 8. С. 29.
4. Овчаренко Н.А. Формирование и развитие конкурентной среды в промышленности: теоретические и методологические аспекты: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. СПб., 2012. С. 25.
5. Степанов С.В. Моделирование конкуренции в условиях рынка. М., 2009.

### **References**

1. Voronov A.A. Ocenka i menedzhment konkurentosposobnosti produkcii. Krasnodar, 2003. S. 85.
2. Voronov A.A., Handamova Je.F. Imitacionnoe modelirovanie marketingovyh kommunikacij // Prakticheskij marketing. 2009. №7 (149).
3. Kopylov A.V., Prosvirov A.Je. Dinamicheskaja model' konkurencii dvuh firm na odnorodnom rynke // Uspehi sovremennogo estestvoznaniija. 2003. № 8. S. 29.
4. Ovcharenko N.A. Formirovanie i razvitie konkurentnoj sredy v promyshlennosti: teoreticheskie i metodologicheskie aspekty: avtoref. dis. ... d-ra jekon. nauk. SPb., 2012. S. 25.
5. Stepanov S.V. Modelirovanie konkurencii v uslovijah rynka. M., 2009.