

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Постановка проблемы. Предстоящее подписание Украиной Соглашения о зоне свободной торговли с ЕС может иметь следствием ослабление бизнес-связей отечественных промышленных предприятий с предприятиями и потребителями стран Таможенного союза. Усиление конкуренции на рынках сбыта продукции, несовершенство законодательной базы страны и проявление кризисных воздействий на Европейском пространстве добавляет нестабильности в условия ведения хозяйствования промышленными предприятиями, что негативно влияет на их внешнюю и внутреннюю торговлю, а также на уровень конкурентоспособности. Это подтверждается в Глобальном отчете о конкурентоспособности, где к наиболее проблемным факторам ведения бизнеса в Украине отнесено: политическую нестабильность, коррупцию, доступ к финансированию, налоговое регулирование, нестабильность в правительстве [1].

Указанные проблемы, присущие национальной экономике, напрямую влияют на финансовую стабильность и функционирование отечественных промышленных предприятий. Анализ их деятельности за 2000-2011 годы позволяет сделать выводы, что количество отечественных промышленных предприятий ежегодно увеличивалось в среднем на 3,4% и к началу 2012 года составило 129 тыс. предприятий. При этом совершенно иная тенденция наблюдалась в изменении доли прибыльных предприятий. В начале 2000-х годов наблюдалось постепенное снижение доли предприятий, которые работали с убытком – с 42% в 2002 году до 33,4% в 2007 году. Однако, после кризисных явлений в 2008-2009 годах показатель все еще не может вернуться до уровня докризисного, составляя 38% к началу 2012 года [2].

На современном этапе все больше промышленных предприятий сталкиваются с проблемами нестабильной внешней среды, что снижает их конкурентный потенциал, функциональную эффективность и приводит к отрицательным финансовым результатам. Следовательно, существует объективная необходимость применения новых методик управления на предприятии с учетом факторов воздействия внешней среды на его функционирование, а также разработки новых моделей и методов оценки и управления конкурентоспособностью предприятия, которая является индикатором эффективного управления.

Анализ последних исследований и публикаций. Теоретические аспекты вопросов идентификации и управления конкурентоспособностью предприятия, а также практические разработки, направленные на оценку интегрального уровня конкурентоспособности, были отражены в работах таких отечественных и зарубежных ученых как Г. Азоев, М. Портер, Р. Фатхутдинов и др.

Выделение нерешенных прежде частей общей проблемы. Анализ научных работ по данной проблематике свидетельствует, что недостаточно исследованы

теоретические и методические аспекты управления конкурентоспособностью предприятий, функционирующих в условиях изменения внешней среды.

Целью данной статьи является систематизация методологии управления конкурентоспособностью предприятия в условиях нестабильной экономической среды, основанного на комплексном подходе к управлению, с применением экономико-математического моделирования.

Изложение основного материала исследования. Достижение поставленной цели невозможно без всестороннего изучения теоретической базы исследования, а также научных и прикладных трудов по выбранной проблематике. В работах отечественных и зарубежных ученых-экономистов определение понятия «конкурентоспособность предприятия» рассматривается с разных сторон: от оценки уровня конкурентоспособности выпускаемой продукции как основного фактора конкурентоспособности предприятия, до сравнения внутрихозяйственных показателей деятельности предприятия с соответствующими показателями конкурентов. Однако, данные подходы не в полной мере учитывают все направления взаимодействия субъекта хозяйствования с внешней средой, а также – все конкурентные преимущества предприятия.

Партнерские взаимоотношения, которые возникают в сфере предпринимательства между его субъектами, предоставляют взаимовыгодные возможности для обеих сторон в получении дополнительных финансовых выгод за счет обмена результатами своей деятельности. В зависимости от того, насколько условия сотрудничества промышленного предприятия с его контрагентами являются лучшими относительно основных конкурентов, и определяет его уровень конкурентоспособности. Поэтому, экономическую деятельность промышленного предприятия, с точки зрения его конкурентоспособности, необходимо оценивать по качеству и условиям его взаимодействия с контрагентами – клиентами, поставщиками, финансовыми институтами, страховыми компаниями, банками и т.д.

Отсюда автором рассматривается конкурентоспособность предприятия как комплексная характеристика, основанная на анализе различных аспектов его производственно-хозяйственной деятельности, позволяющая определить степень предпочтения контрагентами данного предприятия на рынке.

Конкурентоспособность предприятия необходимо рассматривать с точки зрения системного подхода, т.е. как систему взаимосвязанных между собой элементов, к которым относятся производственная деятельность предприятия, его финансовые обязательства перед финансовыми институтами, а также договорные обязательства и развитие взаимоотношений с клиентами и поставщиками. Важно в комплексе оценивать взаимосвязи между данными элементами и реагировать на меняющиеся тенденции, предпочтения и договорные условия, с целью выработки ответного отклика на сигналы из внешней среды.

Определение основных контрагентов предприятия дает возможность проанализировать и выделить комплекс проблем, с которыми сталкивается предприятие в процессе функционирования, относительно каждого субъекта взаимодействия. Наиболее существенными проблемами можно обозначить: рост операционных затрат, снижение прибыльности предприятия, увеличение количества конкурентов на рынке, а также падение спроса на продукцию предприятия, что в целом ведет к снижению уровня конкурентоспособности предприятия.

Ключевым вопросом является определение границ, в которых числовое значение показателя, характеризующее наличие проблемы, приобретает критическое значение.

1. Рост операционных затрат. Если в динамике фактические затраты предприятия, которые напрямую связаны с себестоимостью выпускаемой продукции, существенно превышают их плановое значение, то следует говорить о проявлении нестабильности:

$$\sum_{i=1}^n [x_{(t)i} \cdot c_{(t)i}] < \sum_{i=1}^n [x_{(t+1)i} \cdot (c_{(t+1)i} + \Delta c)], \quad (1)$$

где $x_{(t)i}$ – объем выпуска продукции i в период времени t ; $c_{(t)i}$ – операционные затраты предприятия, связанные с выпуском продукции i в период времени t , $i = \overline{1...n}$; Δc – разница между реальными и плановыми операционными затратами в $(t+1)$ период времени.

2. Падение спроса на продукцию предприятия. Если изменения в предпочтениях потребителей вызваны не модификацией внутренних или внешних характеристик продукции предприятия, а независимыми от него условиями, такими как, появление на рынке продукции конкурентов или иных внешних проявлений, то можно говорить о функционировании предприятия в условиях нестабильности:

$$D_{(t)i} > D_{(t+1)i} + \Delta \delta, \quad (2)$$

где $D_{(t)i}$ – спрос в период времени t на продукцию i ; $D_{(t+1)i}$ – прогнозный показатель объема продаж продукции i ; $\Delta \delta$ – разница между реальным и плановым значением продаж продукции i .

3. Снижение показателя чистой прибыли. Для изменения в динамике чистой прибыли предприятия можно использовать, как показатель ЕБИТ, так и ЕБИТДА. Преимуществом последнего показателя перед первым является то, что он используется при проведении сравнения с отраслевыми аналогами, позволяя определить эффективность деятельности предприятия независимо от метода начисления амортизации, условий предоставления кредитов, а также процентной ставки по налогу на прибыль. Поэтому для крупных промышленных предприятий приоритетным является применение ЕБИТДА и его значение позволяет инвесторам и собственникам бизнеса принимать объективные инвестиционные и управленческие решения. Если в плановом периоде динамика показателя $EBITDA_{(t)}$ имеет тенденцию к снижению на величину, отличную от планового понижения, то можно считать, что имеют влияние факторы нестабильности:

$$EBITDA_{(t)} > EBITDA_{(t+1)} + \Delta EBITDA, \quad (3)$$

где $\Delta EBITDA$ – разница между реальным и плановым значением показателя.

4. Снижение уровня конкурентоспособности предприятия. Проявление описанных выше проблем (1)-(3) напрямую или опосредованно приводит к снижению в плановом периоде интегрального уровня конкурентоспособности предприятия:

$$C_{enterprise(t)} > C_{enterprise(t+1)} + \Delta C_{enterprise}, \quad (4)$$

где $C_{enterprise(t)}$ – интегральный уровень конкурентоспособности предприятия в период времени t ; $\Delta C_{enterprise}$ – падение уровня конкурентоспособности предприятия в период $(t+1)$ по отношению к периоду t .

После идентификации проблем и определения границ нестабильности, влияющих на конкурентоспособность предприятия, формулируется комплекс задач управления, соответствующих очерченным проблемам [3]:

- анализ внешней и внутренней среды предприятия;
- оценка уровня конкурентоспособности продукции;

оценка уровня конкурентоспособности предприятия;
 определение желаемого уровня конкурентоспособности предприятия;
 оптимизация затрат предприятия;
 увеличение показателя EBITDA;
 формирование стратегии управления конкурентоспособностью предприятия в условиях нестабильной экономической среды.

Достижение поставленных задач возможно путем реализации разработанных моделей и методов оценки и управления конкурентоспособностью предприятия. Концептуальное видение управления конкурентоспособностью предприятия, отражающее соответствие авторских методологических разработок [3–7] очерченным проблемам и сформулированным задачам, представлено на рис.1.

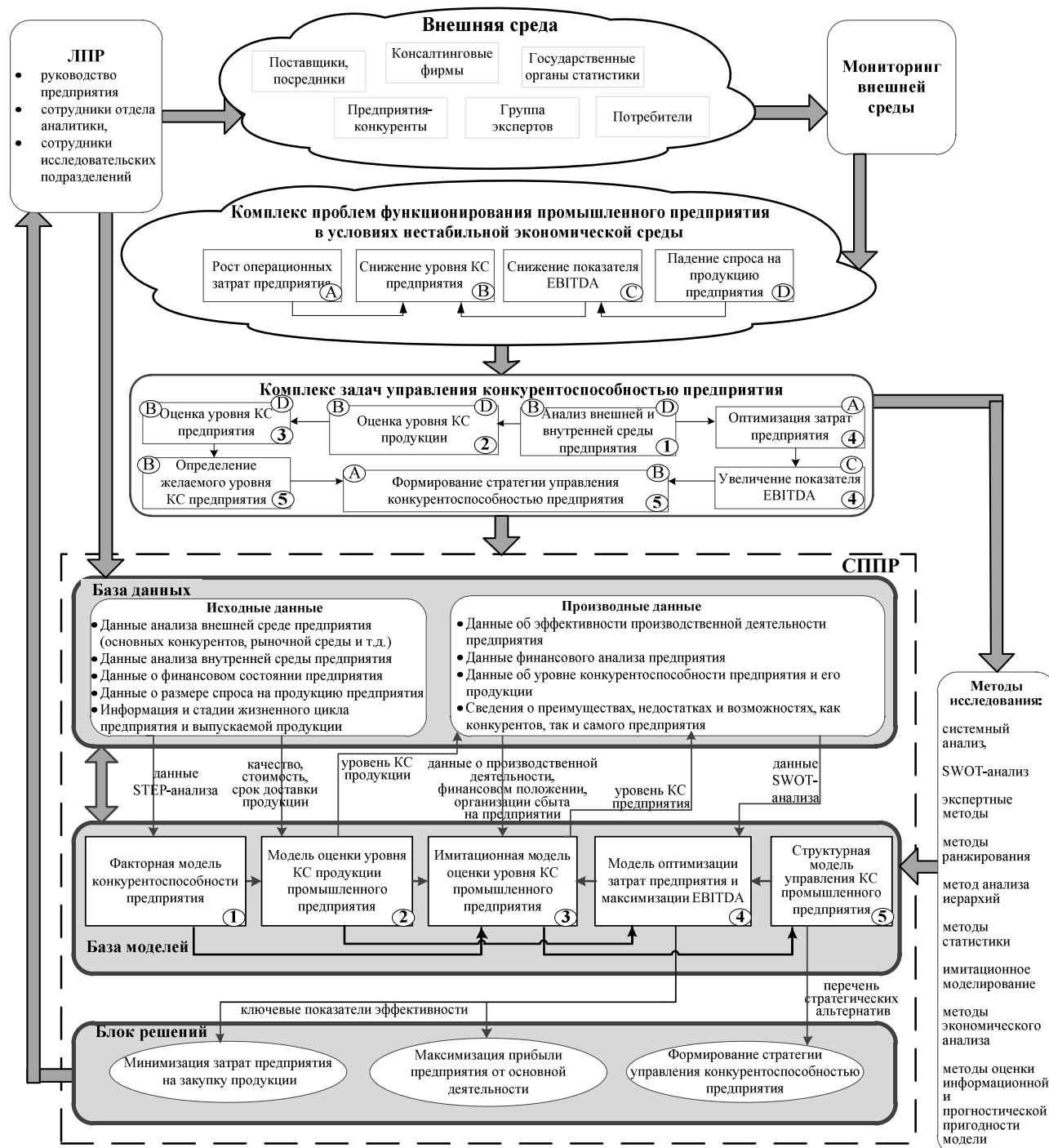


Рис.1 Концептуальная схема моделирования конкурентоспособности промышленного предприятия в условиях нестабильной экономической среды

Управление конкурентоспособностью предприятия невозможно без постоянного методичного мониторинга внутренней и внешней среды, в которой функционирует предприятие. Проведение STEP-анализа и SWOT-анализа способствует достижению необходимого результата. Применение данных методов позволяет оценить степень проявления воздействия внешних субъектов на работу предприятия, выделить его конкурентные преимущества и недостатки. Исходные и промежуточные данные, полученные в результате таких видов анализа, являются основой для входных данных базы моделей. Так, результаты STEP-анализа позволяют выделить перечень существенных социальных, политических, экономических и политических факторов, влияющих на интегральный уровень конкурентоспособности предприятия, что является основой построения факторной модели. Результаты SWOT-анализа, объединенные в группы слабых и сильных сторон предприятия, используются для формирования его оптимального производственного плана.

Важным аспектом определения конкурентоспособности предприятия является оценка конкурентоспособности выпускаемой продукции. Однако, возникает трудность в нахождении метода расчета данного показателя, в виду сложности его формализации.

При оценке конкурентоспособности продукции важно учитывать наиболее существенные факторы, ее определяющие. Поскольку производство промышленных предприятий нацелено на потребителей, для которых наиболее весомыми факторами являются цена, качество и условия доставки продукции, то именно эти составляющие необходимо брать за основу при расчете интегрального уровня конкурентоспособности продукции. Однако, наличие качественного показателя усложняет применение количественных методов оценки и приводит к выбору метода анализа иерархий, как наиболее подходящего с учетом изложенных выше условий. Применение данного метода также необходимо для установления весовых коэффициентов в формуле расчета интегрального уровня конкурентоспособности предприятия, поскольку их значение зависит от отраслевой принадлежности предприятия.

Выбор методов и моделей оценки уровня конкурентоспособности предприятия, с одной стороны, должен удовлетворять функциональной полноте и достоверности оценки показателя, а с другой стороны, – сократить затраты времени и средств на его определение. С этой точки зрения, целесообразно применить один из методов экономико-математического моделирования – оптимизационное моделирование. Использование данного метода повышает эффективность и результативность оценки за счет увеличения количества факторов, влияющих на интегральный показатель конкурентоспособности, а также выбора оптимальной стратегии поведения предприятия для достижения максимального эффекта [7]. Данную проблему решает разработка оптимизационной задачи, которая позволяет сформировать оптимальный производственный план предприятия.

При разработке модели конкурентоспособности предприятия необходимо придерживаться системного подхода к определению критериев оптимальности модели и выбору ограничений. Из авторской дефиниции понятия конкурентоспособности предприятия следует, что в основе её интегрального уровня лежат такие группы факторов, как: эффективность производственной деятельности предприятия, финансовое положение предприятия, эффективность организации сбыта, продвижение продукции, конкурентоспособность продукции, эффективность взаимодействия предприятия с контрагентами. Каждая из описанных групп факторов, в свою очередь, подразделяется еще на ряд подфакторов, в результате влияющих на интегральный уровень конкурентоспособности предприятия ($C_{enterprise}$). При этом пределы достижения желаемого уровня конкурентоспособности ограничены следующим.

Ограничение 1:

$$0 \leq C_{enterprise} \leq 1. \quad (5)$$

Отсюда первым критерием оптимальности в оптимизационной модели выступает максимизация интегрального уровня конкурентоспособности предприятия:

Целевая функция 1:

$$C_{enterprise} \rightarrow \max, \quad (6)$$

что означает стремление предприятия к формированию оптимального производственного плана для достижения максимального эффекта по пяти группам факторов, влияющих на результирующий интегральный показатель конкурентоспособности.

Помимо достижения максимального уровня конкурентоспособности предприятие также ставит своей целью получение наибольшего финансового результата от деятельности, что возможно при его стремлении к минимизации производственных и непроизводственных затрат:

$$Costs = \sum_{i=1}^n x_i c_i + \sum_{\gamma=1}^g C_{\gamma}(x) \rightarrow \min, \quad (7)$$

где $\sum_{\gamma=1}^g C_{\gamma}(x)$ – затраты предприятия по $F_2(x) = P(p_2 < x)$ направлениям,

$W_2(x) = P(p_2 \geq x) = 1 - F_2(x)$, связанных с продвижением продукции, обеспечением производства и непроизводственной сферы, издержками по привлечению оборотных средств.

Расчет того, насколько прибыльна основная деятельность предприятия, возможен на основании финансовой отчетности предприятия через показатель ЕБИТДА. Отсюда вторым критерием оптимальности модели выступает максимизация процента прибыли до вычета налогов, процентов и амортизации от оборота предприятия за отчетный период:

- Целевая функция 2:

$$F_3(x) = P(p_3 < x), \quad (8)$$

где $W_3(x) = P(p_3 \geq x) = 1 - F_3(x)$ – цена единицы продукции $F_4(x) = P(p_4 < x)$, $W_4(x) = P(p_4 \geq x) = 1 - F_4(x)$.

Преобразование формулы расчета (8) выглядит следующим образом:

$$F_5(x) = P(p_5 < x), \quad (9)$$

где $W_5(x) = P(p_5 \geq x) = 1 - F_4(x)$ – чистая прибыль (убыток) по продукции $W_{p_2} = F_2(p_2^*)$, в период времени W_{p_2} , p_2^* ; $W_{p_3} = W_3(p_3^*)$ – расходы по налогу на прибыль; W_{p_3} – амортизационные отчисления по основным средствам и нематериальным активам; p_3^* – финансовые расходы.

Путем несложных преобразований, критерий оптимальности модели, отражающий рентабельность ЕБИТДА, будет иметь вид:

$$W_{p_4} = F_4(p_4). \quad (10)$$

Всесторонняя оценка эффективности взаимодействия предприятия с его контрагентами учитывается при установлении ограничений оптимизационной модели. Самым важным контрагентом предприятия выступает клиент, поскольку именно от эффективности сбытовой деятельности предприятия, расположенности и лояльности потребителя к продукции зависят такие важные показатели конкурентоспособности, как:

объемы продаж, доля рынка, размер запаса продукции на складе, совершение дополнительных сделок в рамках подписанных деловых соглашений и др.

Поскольку нестабильность среды, в которой функционирует предприятие, является тем важным фактором, который необходимо учитывать при разработке модели, то в ней рассматриваются ограничения по следующим направлениям: доле рынка, занимаемой предприятием, объему спроса на продукцию и производственным мощностям предприятия.

Ограничение 2. В оптимизационной модели доля рыночного сегмента предприятия должна находиться в заданном диапазоне:

$$W_{p_4}, \quad (11)$$

где p_4^* , $W_{p_5} = W_5(p_5^*)$ – допустимая нижняя и верхняя границы, определяющие долю рыночного сегмента предприятия по продукции W_{p_5} p_5^* с учетом объемов производства продукции $W_e(p_5) = F(p_2, p_3, p_4)$ по всем конкурентам

$$W_e = \left[e^{-\lambda_2 x_2^T} \left(1 - \frac{1}{\sigma_2 \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x_2^o} e^{-\frac{(x^o - a_2)^2}{2(\sigma_2)^2}} dx^o \right) \right] \cdot \left[1 - \frac{1}{\sigma_3 \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x_3^o} e^{-\frac{(x^o - a_3)^2}{2(\sigma_3)^2}} dx^o \right] + e^{-\lambda_4 x_4^T}, \quad j = \overline{1...m}.$$

Ограничение 3. Объем производства продукции ограничен, с одной стороны – спросом на продукцию, а с другой стороны – производственными мощностями предприятия:

$$D_i \leq x_i \leq \eta_i, \quad (12)$$

где η_i – производственная мощность предприятия по выпуску продукции i , $i = \overline{1...n}$.

Создание и поддержание надежных партнерских отношений с контрагентами во многом зависит от выполнения договорных обязательств друг перед другом. В основе любых стабильных бизнес-отношений лежат своевременные финансовые взаиморасчеты. Все финансовые потоки предприятия проходят через банковские учреждения, независимо от того, происходит ли аккумуляция средств от реализации готовой продукции, предоставления сопутствующих сервисных услуг, операций с ценными бумагами, либо же происходит расходование средств на расчеты с поставщиками. Помимо этого важным направлением взаимодействия с финансовыми институтами являются предоставляемые банками кредитные и депозитные услуги.

Поскольку для крупных промышленных предприятий единовременное привлечение значительной суммы денежных средств для производства продукции может вызвать трудности, учтем в модели возможность займа с учетом выплаты процентов по кредиту и сформулируем соответствующее ограничение.

Ограничение 4. Финансовое состояние предприятия считается устойчивым, стабильным, а само предприятие способным к привлечению дополнительного капитала, в случае соблюдения требуемого соотношения между собственными и заемными средствами, привлеченными к производству продукции:

$$\frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i c_i + \sum_{\gamma=1}^g C_\gamma \right) - \left(\sum_{i=1}^n \left[S_i + \frac{S_i \cdot q}{1 - (1+q)^{(1-m)}} \cdot m \right] \cdot x_i \right)}{\sum_{i=1}^n \left[S_i + \frac{S_i \cdot q}{1 - (1+q)^{(1-m)}} \cdot m \right] \cdot x_i} \geq \psi, \quad (13)$$

где S_i – сумма кредита на производство продукта i , $i = \overline{1..n}$; q – 1/12 годовой процентной ставки, выраженная в сотых долях; m – срок кредита, в месяцах; ψ – пропорция отношения собственных к заемным средствам предприятия.

На практике нормальное значение ψ принимается близким к 2, при этом примерно одна треть финансирования осуществляется за счет заемных средств, а остальная часть – за счет собственных средств предприятия.

Таким образом, модель задачи целочисленного программирования описывается в виде уравнений целевых функций (6), (10) с учетом ограничений (5), (11), (12) и (13). Решение оптимизационной задачи с несколькими конфликтующими целями возможно прямыми и непрямыми методами многокритериального программирования, а именно: методом главного критерия, методом линейной свертки, методом последовательных уступок и т.д.

Определение уровня конкурентоспособности продукции экспертным методом, а также установление оптимальных значений производственного плана и уровня конкурентоспособности предприятия позволяют рассмотреть различные сценарии функционирования субъекта хозяйствования в условиях нестабильной экономической среды, и обозначить направления повышения значения интегрального показателя конкурентоспособности до желаемого уровня. Реализация данной задачи возможна с применением метода имитационного моделирования.

Построение имитационной модели оценки конкурентоспособности промышленного предприятия позволяет задать все необходимые существенно важные направления деятельности предприятия и его взаимодействия с контрагентами, предварительно формализовав их.

В модели отражается производственная, сбытовая, инвестиционная и финансовая деятельность предприятия. Это позволяет, путем изменения из имитации в имитацию нескольких параметров модели, определить ту ситуацию, при которой уровень конкурентоспособности предприятия, как индикатор успешного функционирования предприятия, достигнет наилучшего значения с учетом воздействия факторов нестабильности среды. Разработка и реализация данной модели способствует прогнозированию поведения системы в будущем и определению стратегии повышения конкурентоспособности в ситуации изменчивости условий ведения хозяйствования предприятия.

На основании полученных из моделей расчетных данных менеджерами формируется стратегия управления конкурентоспособностью предприятия. В соответствии с принятой стратегией осуществляется реализация намеченных управленческих мероприятий посредством планирования, оптимизации бизнес-процессов, бюджетирования, мониторинга, контроллинга, инновационной деятельности и других мер.

Оценка эффективности проведения стратегических мероприятий должна проводиться с учетом внешних и внутренних факторов среды, и, в случае существенных отклонений от ожидаемых результатов, – принимаются необходимые корректирующие управленческие решения.

Эффективное решение поставленных задач невозможно без оперирования точной, достоверной и своевременной информацией, содержащей, данные как внутреннего, так и внешнего анализа предприятия. В ходе решения поставленных задач формируются производные данные, отражающие результаты реализации предложенных моделей.

Так, промежуточная информация, получаемая в ходе решения поставленных задач, отражает:

- конкурентные преимущества и недостатки предприятия среди конкурентов;
- уровень конкурентоспособности исследуемого предприятия;

позволяет увеличить прибыль предприятия за счет реализации предложенных на завершающем этапе мер по повышению конкурентоспособности предприятия и оптимизации затрат.

Необходимо отметить, что предприятиям отечественной промышленности для проведения мероприятий по повышению своего конкурентного статуса, как на внутреннем, так и на внешнем рынках, необходимо применение эффективных информационных технологий в управлении производством. Для принятия управленческих решений на основе информации, полученной в результате применения экономико-математических моделей, необходимо использовать систему поддержки принятия решений, которая предоставит возможность создавать эффективные стратегии управления конкурентоспособностью промышленного предприятия [6].

Выводы. Таким образом, предложенный методологический подход к управлению конкурентоспособностью промышленного предприятия в условиях нестабильной экономической среды позволяет в комплексе решить выделенную проблему с применением экономико-математических моделей и методов. Поэтапно рассмотрено соответствие разработанных моделей поставленным задачам исследования, что позволяет через управление основным индикатором успешности функционирования предприятия – уровнем конкурентоспособности, достигать желаемых результатов взаимодействия с основными контрагентами предприятия.

Литература

1. The Global Competitiveness Report 2010-2011, World Economic Forum [Электронный ресурс] // Режим доступа: www.feg.org.ua
2. Державний комітет статистики України [Электронный ресурс] // Режим доступа: www.ukrstat.gov.ua
3. Зима А.А. Концептуальный подход к моделированию конкурентоспособности промышленного предприятия в условиях нестабильной экономической среды / А.А. Зима // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. – Полтава: ПДАА, 2012. Вип. 2 (5); Т.2. – С.120-124.
4. Зима А.А. Механизм оценки конкурентоспособности предприятия / А.В. Филиппов, А.А. Зима // Модели управления в рыночной экономике: Сб. науч. тр. Общ. ред. и предисл. Ю.Г. Лысенко; Донецкий нац. ун-т. – Донецк, ДонНУ, 2010. – вып. №13. – С. 128-135.
5. Зима А.А. Моделирование оценки уровня конкурентоспособности промышленного предприятия / О.С. Гугля, А.А. Зима // Модели управления в рыночной экономике: Сб. науч. тр. Общ. ред. и предисл. Ю.Г. Лысенко; Донецкий нац. ун-т. – Донецк, ДонНУ, 2009. – вып. №12. – С. 80-89.
6. Зима А.А. Система поддержки принятия решения в системе управления конкурентоспособностью предприятия / А.А. Зима // Новое в экономической кибернетике: сб. науч. ст. / под общ. ред. Ю.Г. Лысенко; Донецкий нац. ун-т. – Донецк: «Юго-Восток», 2012. – вып. №2. – С. 25-32.
7. Zyma A. Enterprise's competitiveness optimization model for unstable economic environment / A. Zyma // Analysen und Ansichten zur Wirtschaftsentwicklung in der Ukraine. Eine Sicht ukrainischer Forscher zu Theorie und Praxis, Berlin, 2013. – pp.133-140.
1. The Global Competitiveness Report 2010-2011. World Economic Forum: www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2010-11.pdf
2. The State Ukrainian Statistics Service : www.ukrstat.gov.ua
3. Zyma A.A., 2012. The conceptual approach to enterprise competitiveness modelling in volatile economic environment. Science report of Poltava State Agrarian Academy, 2 (5), pp.120-124.
4. Filippov A.V., Zyma A.A., 2010. Enterprise's competitiveness assessment tools. Management models in market economy, Vol. 13, pp.128-135.
5. Guglya O.S., Zyma A.A., 2009. Modelling of industrial enterprises' competitiveness' level assessment Management models in market economy, Vol. 12, pp.80-89.
6. Zyma A.A., 2012. Decision support system in enterprise's competitiveness management. New in economic cybernetics, Vol. 2, pp.25-32.
7. Zyma A., 2013. Enterprise's competitiveness optimization model for unstable economic environment. Analysen und Ansichten zur Wirtschaftsentwicklung in der Ukraine. Eine Sicht ukrainischer Forscher zu Theorie und Praxis, Berlin, pp.133-140.