

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

УДК 658.1

**Быков Алексей Александрович**

**АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМ  
ПРЕДПРИЯТИЕМ НА ОСНОВЕ ИНСТРУМЕНТОВ  
ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Специальность 08. 00. 05 –  
Экономика и управление народным хозяйством

***АВТОРЕФЕРАТ***

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

**МИНСК 1998**

**Работа вь**

**и государственном  
рситете**

Научный руководитель: кандидат экономических наук, доцент  
**Велесько Е. И.**

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор  
**Демидов В. И.**

кандидат экономических наук, доцент  
**Говейко С.Н.**

Оппонирующая организация: **НПО "Центр-систем", г. Минск.**

Защита состоится: **27 марта 1998 г. в 14.00** на заседании совета по защите диссертаций Д 02.07.02 при Белорусском государственном экономическом университете по адресу: 220672, г. Минск, проспект Партизанский, 26. Зал заседаний совета.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке БГЭУ.

Автореферат разослан 25 февраля 1998 г.

Ученый секретарь  
совета по защите диссертаций



**Королено Г.А.**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ.** Экономика стран СНГ, а также большинства государств Центральной и Восточной Европы находится в состоянии трансформации и определяется как "переходная", что сказывается на общеэкономическом состоянии субъектов хозяйствования в этих странах. Большинство промышленных предприятий в целях выживания вынуждены менять свои стратегические приоритеты, форму собственности, систему и методы управления, что обусловило их кризисное состояние или близкое к нему. Поэтому большинство задач в области менеджмента, решаемых в странах с переходной экономикой, так или иначе связано с выходом предприятий из кризисной ситуации. В этой связи антикризисное управление предприятием становится самостоятельной областью менеджмента, имеющей собственные научные цели и методологию.

Под термином "антикризисное управление предприятием" понимается процесс разработки и внедрения системы управленческих мероприятий, направленных на стабилизацию и повышение экономических показателей деятельности предприятия, оказавшегося в условиях экономического кризиса.

Развитие науки управления в США, Японии, странах Европейского Союза характеризуется внедрением во все ее сферы количественно обоснованных методов и моделей. Их использование в условиях переходной экономики, которая характеризуется нестабильностью, крайне проблематично. Актуальность данной работы состоит в том, что в ней представлен комплекс инструментов для целей количественного анализа в условиях антикризисного управления предприятием.

Данная работа опирается на труды западных и отечественных ученых-классиков, привнесших в теорию управления элементы математического моделирования - Р. Акоффа, Дж. Форрестера, К. Шеннона, Э. Маленго, Б. Райзберга, Е. Балашова, А. Идрисова; российских ученых, заложивших основы теории антикризисного управления предприятием - С. Беляева, А. Кошкина, В. Градова; а также современных ученых, продолжающих исследования в этих областях - П. Ройша, Г. Лыча, Н. Базылева, Н. Беляцкого, Е. Велесько, Л. Нехорошевой, Н. Орловой, Р. Седегова и других.

**СВЯЗЬ РАБОТЫ С КРУПНЫМИ НАУЧНЫМИ ПРОГРАММАМИ, ТЕМАМИ И ЛИЧНЫЙ ВКЛАД СОИСКАТЕЛЯ.** Процесс написания диссертации проходил во взаимосвязи с работой над следующими научными проектами:

1. "Заочное обучение", проводимого научными работниками БГЭУ совместно с сотрудниками Щецинской школы бизнеса (Польша) и Высшей школы г. Дортмунда (ФРГ). Автор принимал участие в написании и внедрении в учебный процесс модуля "Стратегическое управление предприятием".

2. "Стратегическое управление", целью которого являлась разработка концепции стратегического развития для нескольких предприятий Республики Беларусь. Работа проводилась совместно с ЦММ "Прогресс", г. Санкт-Петербург. Автор принимал участие в разработке плана стратегического развития завода "Промбурвод" (г. Минск).

Вышеперечисленные проекты осуществлялись под руководством директора Высшей школы управления и бизнеса Белорусского государственного экономического университета Е.И. Велеско.

3. Разработка и внедрение в учебный процесс деловой игры "Дельта" - системы имитационного моделирования управления промышленным предприятием. Проект был реализован в Высшей школе управления и бизнеса БГЭУ совместно с Высшей школой г. Дортмунда (ФРГ) и университетом Бундесвера (ФРГ). Вклад автора в этой работе состоит в адаптации деловой игры "LUDUS(R)" к социально-экономическим условиям Республики Беларусь, участии в разработке на основе "LUDUS(R)" имитационной системы "Дельта", а также в написании справочной документации и методического руководства по ее использованию в учебном процессе. С участием автора проводились семинары по внедрению деловой игры "Дельта" в учебный процесс вузов Республики Беларусь и Российской Федерации.

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ** - разработка методов количественного анализа и оценки эффективности управленческих решений на предприятиях, находящихся в состоянии экономического кризиса.

Достижение указанной цели потребовало решения ряда ЗАДАЧ:

1. Систематизации имеющихся знаний, касающихся комплексного подхода к управлению предприятием, использования моделей функционирования и развития системы "промышленное предприятие" в менеджменте, и особенностей управления предприятием, находящегося в условиях кризиса.

2. Определения важнейших параметров экономической безопасности промышленных предприятий, а также методики проведения антикризисных мероприятий на белорусских предприятиях.

3. Адаптации методики качественного анализа общеэкономического состояния предприятия и его внешнего окружения для проведения антикризисных мероприятий с привлечением внешних инвестиций и без них.

4. Разработки количественной методики для оценки эффективности управленческих решений в сфере маркетинга, в основе которой лежат адаптированные модели подсистемы маркетинга.

5. Разработки факторной модели оценки эффективности антикризисных мероприятий в подсистемах производства и финансирования на основе отечественных и зарубежных методик.

6. Разработки методики оценки инвестиционных проектов с использованием известных отечественных и зарубежных методик, а также теории матричных игр.

7. Практической апробации разработанных методик и моделей на реальных хозяйственных объектах Республики Беларусь.

**ПРЕДМЕТОМ ИССЛЕДОВАНИЯ** является процесс антикризисного управления предприятием.

**ОБЪЕКТОМ ИССЛЕДОВАНИЯ** в данной работе является система "промышленное предприятие". Исследования проводились на реальных хозяйственных объектах, а именно:

- Народном предприятии (НП) "Вяснянка" (г. Могилев);
- Минском заводе колесных тягачей;
- ЗАО "Славнефтепродукт-Консалт" (г. Минск).

**МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.** Методологической и теоретической основой диссертации послужили труды белорусских и зарубежных ученых - экономистов, математиков, а также менеджеров - практиков.

В качестве информационного обеспечения работы использовались: данные из справочников и периодической литературы для описания макроэкономической среды и частично внешнего окружения предприятий; данные из отчетности НП "Вяснянка", Минского завода колесных тягачей, ЗАО "Славнефтепродукт-Консалт" - для оценки внутренней среды предприятий и их внешнего окружения.

Исследуемый в диссертации период времени включает 1989 - 1997 гг.

При выполнении работы использовались методы системного анализа и экономико-математические методы (в частности, метод имитационного моделирования, статистические методы, метод теории матричных игр).

**НАУЧНАЯ НОВИЗНА** результатов исследования состоит в том, что была разработана система антикризисного управления промышленными предприятиями, включающая в себя:

1. Комплексную методику антикризисного управления промышленным предприятием, которая позволяет определить внутренние резервы повышения эффективности, оценить эффективность предложенных антикризисных мер и прогнозировать изменения экономических показателей в будущем. Ее отличительные черты – четкая структуризация возможных управленческих решений в зависимости от конкретной сложившейся ситуации на предприятии и во внешнем окружении, а также наличие специального аппарата в виде набора математических моделей, предназначенного для количественной оценки эффективности управленческих решений в каждой ситуации, предусмотренной структурной схемой модели.

2. Методику количественной оценки эффективности маркетинговых управленческих решений на предприятии в условиях нестабильного внешнего окружения. В ее основе лежит модель подсистемы маркетинга, включающая критерий эффективности (максимизация прибыли) и ресурсную функцию (которая описывает зависимость доли рынка предприятия от затрат на инструменты комплекса маркетинга - рекламу, НИОКР, сервис и т.д.). В отличие от известных аналогов, она характеризуется простотой использования (методика позволяет прогнозировать только краткосрочный эффект от маркетинговых управленческих решений и ее использование не требует учета всех значимых переменных в подсистеме маркетинга предприятия) и низкой стоимостью расчетов (что достигается за счет минимизации объема информации, необходимой для принятия решений в области маркетинга).

3. Методику количественной оценки эффективности антикризисных управленческих решений, направленных на реструктуризацию убыточного предприятия без привлечения значительных объемов внешних инвестиций. Методика позволяет рассчитать интегральный показатель общеэкономического состояния предприятия, который включает три фактора - рентабельность, финансовая устойчивость и уровень затрат. Преимущества разработанной методики по сравнению с известными аналогами - простота (включает в себя только три необходимых элемента), комплексность (полностью соответствует поставленным задачам на данном этапе антикризисного управления) и гибкость (можно изменять нормативы сравнения при изменении целей предприятия).

4. Методику оценки эффективности инвестиционных проектов с учетом риска. Данная методика объединяет динамическую модель финансовых потоков предприятия, анализ чувствительности проектов и теорию матричных игр, что позволяет учесть фактор риска при оценке и выборе наиболее эффективного инвестиционного проекта.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.

1. Разработана методика проведения антикризисных мероприятий на потенциально убыточном предприятии с математическим аппаратом в виде набора моделей. Данная методика может использоваться на средних и крупных промышленных предприятиях Республики Беларусь любой формы собственности.

2. Описанные в работе модели использованы на практике для:

- принятия управленческих решений в области маркетинга и формирования рациональной маркетинговой стратегии предприятия;

- комплексной оценки эффективности производственно-финансовой деятельности предприятия после проведения мероприятий, направленных на снижение себестоимости, повышение рентабельности и финансовой устойчивости;

- оценки и выбора инвестиционных проектов с учетом риска.

Разработанные модели адаптированы к конкретным особенностям деятельности ряда хозяйственных субъектов и условиям их внешнего окружения.

3. Разработанная на основе результатов исследования деловая игра "Дельта" используется в ряде учебных центров Беларуси и России (Белорусский государственный экономический университет; Академия управления при Президенте РБ; Государственная академия управления (г. Москва); Московский государственный университет) для подготовки квалифицированных кадров в области системного менеджмента.

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.** Методики количественного анализа, разработанные автором и с его участием, могут выступать в качестве интеллектуальных коммерческих продуктов, представляющих интерес для руководителей и менеджеров средних и крупных промышленных предприятий любой формы собственности.

Кроме этого, экономическая ценность работы связана с коммерческим использованием системы имитационного моделирования управления промышленным предприятием "Дельта" как в Республике Беларусь, так и за ее пределами.

**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**  
Разработанные автором и с его участием методики имеют преимущества по отношению к известным в Республике Беларусь и за рубежом аналогам, а именно:

1) Методика принятия управленческих решений в процессе антикризисного управления промышленным предприятием, в отличие от существующих аналогов, имеет более четкую структуру и представлена в виде блок-схемы (схематически показано, какого рода управленческие решения следует принимать в зависимости от конкретной сложившейся ситуации). Кроме того, данную методику отличает наличие специального аппарата количественного анализа в виде набора из трех моделей, предназначенных, соответственно, для оценки эффективности антикризисных мероприятий по корректировке маркетинговой стратегии, реструктуризации за счет внутренних ресурсов и реструктуризации с привлечением внешних инвестиций.

2) Методика количественной оценки эффективности антикризисных управленческих решений в области маркетинга, в отличие от известных аналогов, характеризуется простотой использования (позволяет прогнозировать только краткосрочный эффект от маркетинговых управленческих решений и ее использование не требует учета всех значимых переменных в подсистеме маркетинга предприятия) и низкой стоимостью расчетов (что достигается за счет минимизации объема маркетинговой информации, необходимой для принятия решений).

3) Методика количественной оценки эффективности антикризисных управленческих решений, направленных на реструктуризацию убыточного предприятия без

привлечения значительных объемов внешних инвестиций, является более простой (включает в себя только три необходимых элемента), комплексной (полностью соответствует поставленным задачам на данном этапе антикризисного управления) и гибкой (можно изменять нормативы сравнения при изменении целей предприятия).

4) Методика оценки эффективности инвестиционных проектов с учетом риска позволяет определить наилучший инвестиционный проект при отсутствии информации о количественных параметрах возможного риска, только на основании прогноза возможных изменений во внешнем окружении предприятия. В условиях составления долгосрочных прогнозов данная методика более эффективна, чем известные аналоги, т.к. количественно оценить риски для развития предприятия в далеком будущем практически невозможно.

Разработанные количественные методы для целей антикризисного управления предприятием реализованы на реальных субъектах хозяйствования Республики Беларусь: НП "Вяснянка"; Минском заводе колесных тягачей; ЗАО "Славнефтепродукт-Консалт".

**ЛИЧНЫЙ ВКЛАД СОИСКАТЕЛЯ.** Работа является оригинальным личным трудом, выполненным автором самостоятельно.

**АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИИ.** Основные положения диссертации доложены автором на Международном конгрессе "Современные средства телекоммуникаций" (Минск, 1996 г.); Второй международной конференции "Новые информационные технологии в образовании" (Минск, 1996 г.); Межвузовской научно-технической конференции "Микроэлектроника и информатика - 97" (Москва, 1997 г.).

Система имитационного моделирования управления промышленным предприятием "Дельта" демонстрировалась на III Международной специализированной выставке "БеларусьТелеком, - Инфо, - Банк, - Офис '96" (Минск, 1996 г.), а также на выставках "Белвузнаука" в 1996 и 1997 гг.

**ПУБЛИКАЦИИ.** По результатам диссертации опубликовано десять работ общим объемом более 100 страниц.

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ.** Список используемых при написании диссертации источников включает в себя 80 наименований.

**СТРУКТУРА РАБОТЫ.** Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения общим объемом 150 страниц, списка литературы и приложений. Основная часть диссертации содержит 20 рисунков, 21 таблицу и 70 формул.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**ВО ВВЕДЕНИИ** обоснована актуальность выбранной темы диссертационной работы, определена цель исследования, изложена структура работы, отмечены ее основные результаты и указаны промышленные предприятия - объекты исследования.

**В ПЕРВОЙ ГЛАВЕ** "Теоретические основы оценки эффективности управленческих решений на промышленном предприятии в условиях экономического кризиса" развиваются теоретические понятия экономического кризиса на предприятии и антикризисного управления промышленным предприятием, перечисляются основные свойства системы "промышленное предприятие" (СПП), определяются условия вмешательства в функционирование СПП, приводятся основные методы оценки эффективности управленческих решений на промышленном предприятии. В заключении первой главы выносятся проблемы использования инструментов имитационного моделирования для оценки эффективности антикризисных мероприятий на предприятии.

Показателем экономического кризиса предприятия является его неплатежеспособность. Управленческими задачами на предприятии, находящемся в условиях кризиса, являются разработка и реализация эффективных мероприятий по выходу предприятия из кризиса. Подобные мероприятия называются антикризисными, а процесс управления предприятием в условиях экономического кризиса - антикризисным управлением. Процесс антикризисного управления предприятием является предметом исследования в диссертационной работе.

Объектом исследования в диссертационной работе является система "промышленное предприятие". В условиях рыночных отношений приоритетной целью СПП является максимизация прибыли, получаемой главным образом за счет производства и реализации продукции (оказания услуг).

Процесс управления СПП включает следующие основные фазы: (1) анализ состояния системы, выявляющий соответствие характеристик объекта управления критериям эффективности; (2) прогнозирование возможных изменений внешних и внутренних условий функционирования управляемой системы и их влияние на эффективность ее функционирования; (3) выработка возможных решений для поддержания или роста эффективности функционирования системы в изменившихся условиях; (4) комплексная оценка влияния реализации предложенных решений на эффективность функционирования системы; (5) выбор оптимального решения; (6) реализация решения и контроль обратных связей.

Анализ состояния СПП проводится как на качественном, так и на количественном уровнях. Качественный анализ позволяет в общих чертах охарактеризовать си-

туацию на предприятии и в его внешнем окружении, выявить основные факторы, влияющие на деятельность СПП. Количественный анализ дает оценку эффективности работы предприятия, которую можно сравнить с нормативными показателями и сделать заключение о необходимости вмешательства в его функционирование.

Условия внешнего вмешательства в деятельность предприятия регламентируются законодательными актами о несостоятельности (банкротстве). В Республике Беларусь такими законодательными актами являются принятые в апреле 1996 г. Законы «О банкротстве», «О санации», «Об управляющем в процедуре банкротства».

Для прогнозирования развития СПП, оценки эффективности и выбора оптимального управленческого решения использован метод имитационного моделирования. Имитационное моделирование деятельности предприятия представляет собой исследование предприятия как информационной системы с обратной связью.

В зависимости от глубины кризиса, затронувшего предприятие, предложено проводить антикризисные мероприятия по одному из трех направлений:

- адаптация предприятия к изменениям в его внешнем окружении, проводимые без значительных изменений его внутренней структуры;
- увеличение рентабельности и финансовой устойчивости предприятия, проводимые за счет снижения себестоимости продукции без привлечения значительного объема внешних инвестиций;
- реструктуризация предприятия за счет привлечения внешних инвестиций.

Проблема состоит в необходимости адаптации уже разработанных белорусскими и зарубежными специалистами моделей и методик количественного анализа, которая позволила бы использовать их для принятия антикризисных управленческих решений.

Общая схема принятия решений на потенциально убыточном предприятии с использованием моделей приведена на рис. 1. Она является одновременно основой структурно-логической схемы диссертационной работы.

**ВО ВТОРОЙ ГЛАВЕ** "Исследование и выбор управленческих решений по маркетингу в условиях изменения внешней среды" рассматриваются качественные и количественные методы оценки эффективности антикризисных управленческих решений, проводимых без изменения внутренней структуры СПП и направленных на адаптацию СПП к изменившимся условиям его внешнего окружения.

При проведении качественного анализа внешнего окружения определяющим является маркетинг. Маркетинговые программы предполагают максимальную адаптацию к рынку через разработку и применение долговременной стратегии развития предприятия, конкретизированной в оперативных тактических решениях.

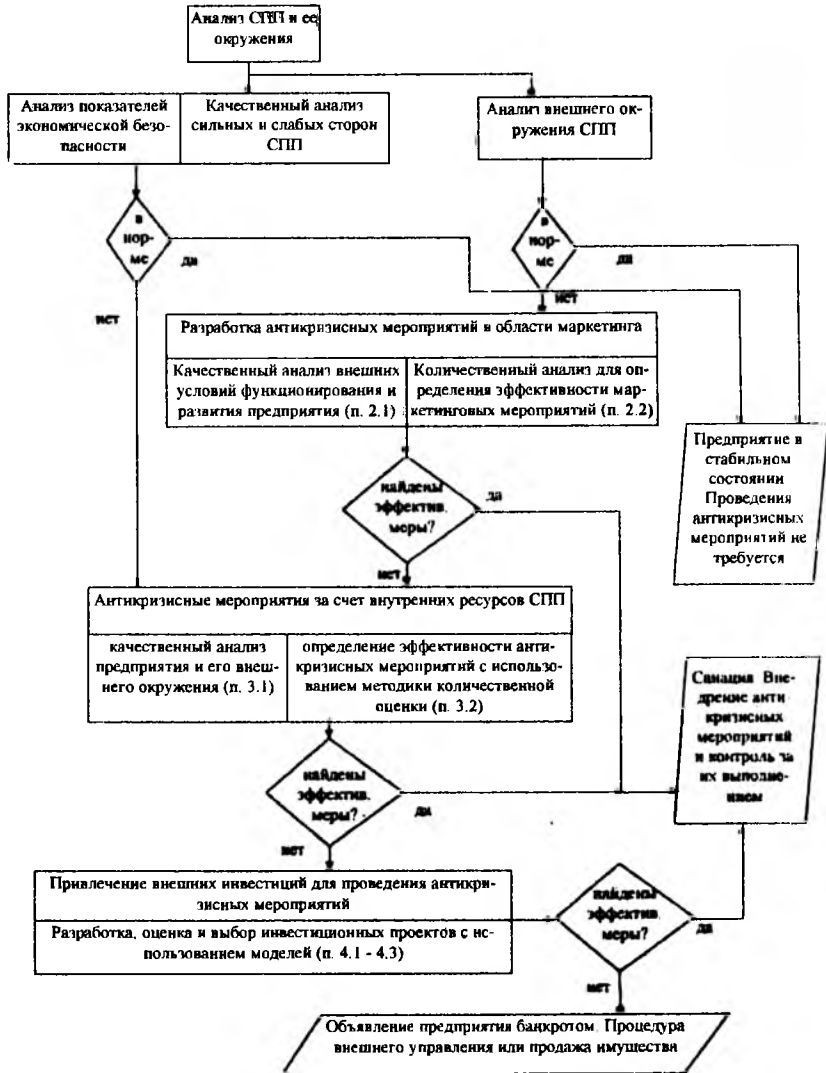


Рис. 1. Схема принятия решений на потенциально убыточном предприятии.

При выборе антикризисной стратегии предприятия рекомендуется использовать подходы, разработанные мировой экономической наукой (например, матрицу Портера).

Набор контролируемых переменных, с помощью которых предприятие обеспечивает достижение поставленных маркетинговых целей, называется комплексом маркетинга. Такие переменные, как товар, его цена, затраты на исследование рынка, рекламу, сервисное обслуживание, НИОКР и исследования в области повышения качества продукции, являются инструментами комплекса маркетинга (ИКМ). При разработке маркетинговых программ важно оценить затраты на всю совокупность инструментов комплекса маркетинга и сравнить их с прогнозируемым эффектом в виде увеличения прибыли предприятия. При проведении такой оценки используют специальные модели, связывающие возможный эффект с затратами.

Для оценки эффективности антикризисных мероприятий в области маркетинга применяют маргинально-аналитический метод, суть которого состоит в нахождении оптимального решения исходя из предпосылки максимизации прибыли.

Математическая модель подсистемы маркетинга для целей антикризисного управления предприятием должна включать в себя критерий эффективности, в данном случае прибыль, и ресурсную функцию. Простейшая модель подсистемы маркетинга предполагает установление зависимости прибыли только от одной переменной - затрат на один из ИКМ. Модель для определения оптимальных затрат на рассматриваемый ИКМ по критерию максимизации прибыли имеет вид системы из двух уравнений (см. формулу 1).

$$\begin{cases} \left( \frac{E_p}{100} \times D - X \right)' = 0 \\ D = b + f \times e^{-\left( \frac{X-m}{d} \right)^2} \end{cases} \quad (1)$$

где  $E_p$  - емкость рынка, руб.;

$D$  - доля рынка предприятия, %;

$X$  - затраты на рассматриваемый инструмент комплекса маркетинга, руб.;

$b, f, m, d$  - коэффициенты.

Разработанная модель была использована в принятии решений на реальном хозяйственном объекте - НП "Вяснянка". В качестве анализируемого маркетингового мероприятия, направленного на стабилизацию деятельности НП "Вяснянка", было рассмотрено увеличение затрат на рекламу. После статистической обработки инфор-

мации о предприятии и его внешнем окружении была построена функция "затраты-выпуск" для рекламы на НП "Вяснянка", которая выглядит так:

$$D = -22,78 + 87,94 \times e^{\left(\frac{X-514,3}{611,4}\right)^2}, \quad (2)$$

где  $X$  - затраты на рекламу, тыс. руб.;

$D$  - доля рынка, %.

График зависимости эффективности деятельности предприятия (которая достигает максимума в случае, если производная от прибыли равна нулю) от затрат на рекламу представлен на рис. 2.

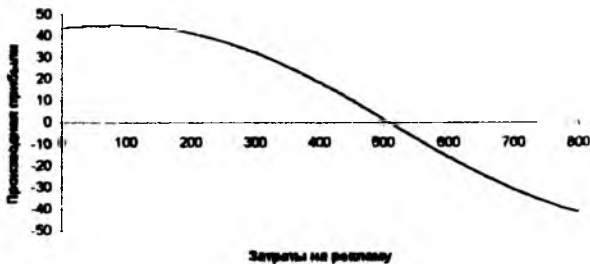


Рис. 2. Эффективность затрат на рекламу.

Исходя из критерия маржинально-аналитического метода были определены оптимальные затраты на рекламу в 1996 г. На основании проведенных расчетов сделан следующий вывод: если бы НП "Вяснянка" в 1996 г. затратило на рекламу дополнительно 6.2 млрд. руб., прибыль предприятия (с учетом роста затрат на рекламу) увеличилась бы на 57 млрд. руб.

**В ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ** "Исследование и выбор управленческих решений по снижению издержек производства и финансовой стабилизации при минимальном использовании внешних источников инвестиций" рассматриваются методики качественного и количественного анализа антикризисных мероприятий по реструктуризации предприятия за счет внутренних источников финансирования.

Качественная оценка состояния предприятия, находящегося в кризисной ситуации, позволяет установить стратегическое положение данного предприятия и предложить набор мероприятий по финансовому оздоровлению. Эффективным инстру-

ментом качественной оценки состояния предприятия, находящегося в условиях кризиса, является SWOT - анализ.

Для количественной оценки эффективности антикризисных мероприятий считается оптимальным использование многофакторных прогнозных моделей. Разработана методика количественной оценки антикризисных управленческих решений по снижению издержек производства продукции и финансовой стабилизации предприятия. В основе разработанной методики лежит модель интегрального показателя (ИП) общезкономической оценки деятельности предприятия.

В модель интегрального показателя для оценки эффективности антикризисных мероприятий включаются показатели рентабельность капитала ( $P$ ), финансовой устойчивости ( $\Phi$ ) и затрат на рубль товарной продукции ( $Зтп$ ). Рентабельность капитала отражает общую эффективность деятельности предприятия, в том числе эффективность маркетинговой и сбытовой деятельности. Финансовая устойчивость отражает эффективность управления финансами на предприятии. Затраты на рубль товарной продукции отражают уровень издержек на предприятии и характеризуют главным образом эффективность его производственной деятельности. Следовательно, три составляющих в модели интегрального показателя вместе характеризуют маркетинговую, производственную и финансовую сферы деятельности предприятия, что позволяет называть разработанную модель комплексной.

Модель интегрального показателя представлена в формуле (3):

$$ИП = \frac{\Phi}{\Phi_n} + \frac{P}{P_n} - \frac{Зтп}{Зтп_n} \quad (3)$$

где  $\Phi$  - оценка финансового состояния предприятия (интегральный показатель), баллы;

$P$  - рентабельность капитала, %;

$Зтп$  - затраты на рубль товарной продукции, руб;

$n$  - индекс, указывающий на нормативное (базисное) значение показателя.

В качестве норматива рентабельности используется средний уровень рентабельности предприятий Республики Беларусь за 1996 г., равный 7% ( $P_n = 7$ ).

Интегральный показатель оценки финансового состояния предприятия ( $\Phi$ ) рассчитывается на основании 9 коэффициентов, определяемых по данным баланса предприятия. Методика расчета  $\Phi$  разработана в Министерстве промышленности Республики Беларусь. Согласно методике Минпрома Республики Беларусь, нормативное значение показателя финансовой устойчивости составляет 80 баллов ( $\Phi_n = 80$ )

В качестве нормативного показателя затрат на рубль товарной продукции был использован наилучший показатель за все время работы исследуемого объекта (в рассматриваемом примере  $Э_{нл} = 0,6$ ).

Разработанная методика количественного анализа эффективности антикризисных мероприятий по реструктуризации предприятия за счет собственных ресурсов была апробирована на Минском заводе колесных тягачей. В результате внедрения антикризисных мероприятий на МЗКТ в 1997 г. прогнозируется увеличение интегрального показателя оценки общеэкономической деятельности предприятия (см. рис. 3).

Прогноз интегрального показателя на 1997 г. позволяет говорить о некоторой стабилизации общеэкономического состояния предприятия после проведения антикризисных мероприятий.

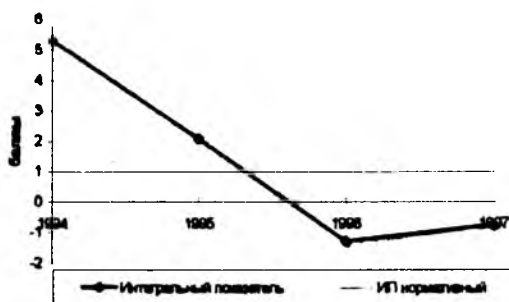


Рис. 3. Интегральный показатель оценки общеэкономической деятельности МЗКТ.

**В ЧЕТВЕРТОЙ ГЛАВЕ** "Исследование и выбор управленческих решений по инвестиционной деятельности на убыточном предприятии" рассматривается методика оценки и выбора инвестиционных проектов на убыточном предприятии.

Важнейшими отличиями инвестиционного планирования от планирования маркетинга или снижения издержек производства являются: (1) необходимость единовременного привлечения значительных финансовых средств для реализации инвестиционного проекта; (2) более значительный, в сравнении с проектами маркетинга или снижения внутренних издержек, временной лаг от вложения средств до начала получения прибыли; (3) значительно меньшая, в сравнении с планом маркетинга или снижения внутренних издержек, возможность маневра созданными за счет инвестиций основными фондами и наличие потерь при их реструктуризации в будущем; (4) долговременный характер создаваемых за счет инвестиций основных фондов, и увеличение в связи с этим неопределенности будущих условий финансовой деятельности предприятия, а следовательно и финансового риска для инвестора.

Указанные особенности инвестиционного планирования определяют требования к инвестиционным проектам: (1) необходимость учета в расчетах эффективности инвестиционного проекта условий работы предприятия за длительный отрезок времени - 3 года и более; (2) обязательное прогнозирование возможных изменений условий функционирования предприятия в будущем; (3) корректный учет в оценке эффективности инвестиционного проекта факторов неопределенности и риска.

Для того, чтобы инвестиционный проект соответствовал указанным требованиям, его разработки должна осуществляться в следующей последовательности:

- разработка бизнес-плана;
- разработка плана технического развития и организации производства;
- оценка устойчивости показателей экономической эффективности проекта, отраженных в бизнес-плане и плане технического развития и организации производства, к изменению внешних условий функционирования предприятия в будущем.

Заключительным и важнейшим этапом в инвестиционном планировании является оценка инвестиционных проектов и выбор одного из нескольких альтернатив. Принятие инвестиционных решений связано с повышенным риском, что требует применения в инвестиционном планировании не только детерминированных, но и стохастических моделей, позволяющих оценить вероятные исходы альтернативных решений и выбрать наилучшее из них с учетом риска.

В качестве обобщающего критерия эффективности инвестиционного проекта для объектов промышленности принят показатель рентабельности инвестиций. Расчет данного показателя производится с использованием модели СПП как финансовой системы, основная цель этой модели - отобразить динамику потоков платежей. После того, как определена схема расчета показателя эффективности инвестиций, следует дополнить модель инструментом выбора оптимальной стратегии с учетом риска, разработанным теорией матричных игр.

В матрице игры с природой строки означают возможные варианты решений, принимаемых игроком (им может быть плановик, руководитель и т.п.), а столбцы - возможные состояния природы (т.е. внешнего окружения предприятия). Применительно к инвестиционному планированию стратегиями игрока (предприятия) являются альтернативные инвестиционные проекты, а стратегиями природы (внешнего окружения) - возможные неблагоприятные состояния внешней среды (риски). Сумма платежа  $a_{ij}$  представляет собой количественное выражение критерия эффективности (показателя рентабельности инвестиций) проекта  $i$  при критическом значении фактора риска  $j$ .

В общем виде игровая матрица для выбора оптимального инвестиционного решения на убыточном предприятии представлена на рис. 4.

| Варианты стратегий | Факторы риска                                     |                        |
|--------------------|---------------------------------------------------|------------------------|
|                    | Показатель эффективности Проекта 1<br>для Риска 1 | $\mathcal{E}\phi_{in}$ |
|                    | $\mathcal{E}\phi_{m1}$                            | $\mathcal{E}\phi_{mn}$ |

Рис. 4. Игровая матрица для выбора оптимального инвестиционного проекта на убыточном предприятии.

Наиболее подходящим для выбора наилучшей инвестиционной стратегии является критерий Сэвиджа, который определяет минимум упущенной выгоды. Критерий Сэвиджа можно обобщить в виде:

$$s_i > s_j \quad \text{если} \quad \max_k (\max(a_{ik}) - a_{ik}) < \max_k (\max(a_{jk}) - a_{jk}), \quad (4)$$

где  $s$  - инвестиционные стратегии;

$k$  - состояния природы (риски);

$a$  - элементы игровой матрицы (рентабельность инвестиций).

Элементы игровой матрицы, представляющие собой показатели рентабельности инвестиций, рассчитываются по формуле:

$$a_{ik} = R = \frac{\sum_{t=1}^T P_t (1 + E_{nn})^{-t}}{\sum_{t=0}^{t_c} K_t (1 + E_{nn})^{-t}}, \quad (5)$$

где  $R$  - рентабельность инвестиций;

$P_t$  - чистый поток платежей в году  $t$ ;

$K_t$  - капиталовложения в данный инвестиционный проект в году  $t$ ;

$E_{nn}$  - норма дисконтирования;

$t = 1, 2, \dots, T$  - год реализации инвестиционного проекта;

$t_n$  - год начала функционирования реструктуризированного производства;

$t_c$  - год окончания работ по реструктуризации предприятия.

Для расчета потока платежей в планируемом периоде ( $P_t$ ) используется имитационная модель финансовых потоков предприятия, которая отражает динамику показателей чистой прибыли, инвестиций в основное производство, изменение величины оборотного капитала, процентов за кредиты и амортизации.

Разработанная методика была практически использована ЗАО "Славнефтепродукт-Консалт" для оценки и выбора оптимального объекта инвестирования среди трех убыточных предприятий Республики Беларусь, подлежащих реструктуризации.

## ВЫВОДЫ

Выполненный в рамках диссертационной работы анализ показал, что практическое использование существующих методов антикризисного управления системой «промышленное предприятие» встречает, как правило, следующие трудности:

- существующие методы ориентированы преимущественно на качественный анализ состояния предприятия и не дают возможности комплексной количественной оценки долговременных последствий реализации возможных антикризисных мероприятий с целью выбора наилучшего решения;
- известные методики принятия решений для вывода убыточного предприятия из кризисного состояния нуждаются в совершенствовании с целью более полного учета влияния окружения системы «промышленное предприятие» на выбор наилучшего решения;
- корректное количественное обоснование решений, принимаемых в процессе антикризисного управления промышленным предприятием, требует учета возможного риска.

С целью преодоления указанных трудностей разработки и реализации практических мер по выводу промышленных предприятий из состояния кризиса разработаны и апробированы на конкретных примерах следующие методики и алгоритмы.

1. Разработана, теоретически обоснована и практически реализована общая схема принятия решений на потенциально убыточном промышленном предприятии, сочетающая элементы количественного и качественного анализа предлагаемых антикризисных мер в условиях минимального их финансирования - за счет маркетинга, в условиях недостаточного финансирования - за счет санации и при наличии внешних инвестиций - за счет реализации инвестиционных проектов.

2. Показана целесообразность использования при реализации разработанной схемы принятия антикризисных решений методологии системного подхода, обеспечивающей корректный учет совокупности факторов, существенно влияющих на ожидаемую эффективность антикризисных мер.

3. Обоснована предпочтительность использования имитационных математических моделей для количественной оценки эффективности антикризисных мероприятий, позволяющих при резком изменении условий внешней среды менять стратегию выхода из кризиса.

4. Сформулированы основные принципы управления подсистемой маркетинга системы «промышленное предприятие» в условиях кризиса. Исследована с применением ресурсной функции зависимость чистого эффекта предприятия от затрат на маркетинговую информацию. Доказана целесообразность использования математической

модели, основанной на ресурсной функции, для определения стоимости информации, необходимой для проведения антикризисных мероприятий в области маркетинга.

5. Разработана имитационная математическая модель подсистемы маркетинга предприятия для целей антикризисного управления, в основу которой положена ресурсная функция, имеющая вид экспоненциальной зависимости.

Модель апробирована на НП «Вяснянка». Расчеты показали, что увеличение затрат на рекламу на 6,2 млрд. руб. позволит увеличить прибыль предприятия (с учетом затрат на рекламу) на 57 млрд. руб.

6. Разработан перечень основных требований, которым должна соответствовать методика оценки эффективности мероприятий по снижению издержек производства и финансовой стабилизации предприятия в условиях кризиса.

Показано, что наиболее предпочтительной для анализа эффективности антикризисных мер в рассматриваемой области является методика, в основе которой лежит модель интегрального показателя (ИП) общеэкономической деятельности предприятия, учитывающая динамику рентабельности, показателей финансовой устойчивости и затрат на рубль товарной продукции предприятия в результате реализации антикризисных мер.

7. Разработанная методика оценки эффективности антикризисных мероприятий за счет снижения себестоимости продукции и общей финансовой стабилизации предприятия апробирована применительно к Минскому заводу колесных тягачей (МЗКТ).

8. Показаны особенности исследования и выбора управленческих решений по инвестиционной деятельности на убыточном предприятии, основные из которых:

- необходимость учета в оценке эффективности инвестиционного проекта факторов неопределенности и риска;
- обязательное прогнозирование перспективных изменений условий функционирования предприятия и их влияние на его эффективность.

9. Предложена имитационная математическая модель для оценки эффективности инвестиционных проектов, реализуемых с целью вывода убыточного предприятия из кризисного состояния. Обоснован критерий отбора инвестиционных проектов с учетом уровня риска.

10. Разработанные в рамках диссертационной работы методики и математические модели рекомендуются для практического использования в антикризисном управлении промышленными предприятиями большой и средней мощности любой формы собственности.

**По теме диссертации опубликованы следующие работы:**

1. А.А. Быков. Информация как ресурс для предприятия // Проблемы переходной экономики и механизм ее функционирования в Республике Беларусь. Сборник научных трудов молодых ученых. – Минск, БГЭУ, 1997. – С. 92 – 100.

2. А.А. Быков. Метод имитационного моделирования // Вестник БГЭУ, №1, 1997. – С. 59 – 69.

3. А. Быков. Использование метода имитационного моделирования в управлении промышленным предприятием // Балтийский русский институт. Сборник научных трудов. Том 2. – Рига, JUMI, 1996. – С. 178 - 195.

4. А.А. Быков, С.Е. Велеско, А.М. Лавников. Деловая игра «Дельта» как гибкая тренинговая система для подготовки специалистов экономического профиля // Новые информационные технологии в образовании: Труды второй международной конференции. Том 2. – Минск, 1996. – С. 226 - 231.

5. А.А. Быков, С.Е. Велеско, А.М. Лавников. Деловая игра "Дельта" как гибкая тренинговая система для подготовки специалистов экономического профиля // Микроэлектроника и информатика - 97: Тезисы докладов межвузовской науч.-технич. конференции. Часть 2. – М., МГИЭТ(ТУ), 1997. – С. 178.

6. Е.И. Велеско, А.А. Быков, З. Дражек. Стратегический менеджмент: практика принятия системных решений. – Минск, «Технология», Издательство БГЭУ, 1998 194 с.

7. Е.И. Велеско, А.А. Быков, А.А. Неправский. Система имитационного моделирования управления предприятием. Деловая игра «Дельта»: Учебное пособие – Минск, Белфранс, 1997. – 104 с.

8. Е. Велеско, А. Быков, С. Ковальчук. Оптимизация параметров функционирования модели управления запасами // НПЖ «Плюсминус», №1-2, , 1994. – С. 75 – 80

9. Деловая игра «Дельта»: Методические рекомендации по проведению игры / Е.И. Велеско, В.В. Парашенко, А.А. Быков и др. – Минск, БГЭУ, 1995. – 75 с.

10. Как организовать предпринимательскую деятельность в Республике Беларусь (Учебное пособие). Часть 2: Деловая игра «Управление предприятием в условиях конкуренции» / Велеско Е.И., Быков А.А., Криштапович Е.А. и др. – Минск, МА «Знание-бизнесу», 1996. – 78 с.

## РЭЗЮМЕ

Быкаў Аляксей Аляксандравіч

### "Антыкрызіснае кіраванне прамысловым прадпрыемствам на аснове інструментаў імітацыйнага мадэліравання"

Ключавыя словы: антыкрызіснае кіраванне, антыкрызіснае мерапрыемства, сістэма "прамысловае прадпрыемства", знешняе акружэнне, крытэрыі эканамічнай бяспекі, метадыка колькаснага аналізу, імітацыйная мадэль

Аб'ект даследавання: сістэма "прамысловае прадпрыемства".

Мэта работы: распрацоўка метадаў колькаснага аналізу і адзнакі эфектыўнасці кіраўніцкіх рашэнняў на прадпрыемствах, якія знаходзяцца ў стане эканамічнага крызісу.

Металы даследавання: сістэмны аналіз, метады імітацыйнага мадэліравання, статыстычныя метады, метады тэорыі матрычных гульняў.

Навуковая навізна: распрацоўка сістэмы антыкрызіснага кіравання прамысловым прадпрыемствам, якая ўключае ў сябе:

- комплексную метадыку антыкрызіснага кіравання прамысловым прадпрыемствам, прадстаўленую ў форме алгарытму і ўключаючую апарат колькаснага аналізу;
- метадыку колькаснай адзнакі эфектыўнасці маркетынговых рашэнняў, якая характарызуеца лёгкасцю ўжывання і нізкім коштам разлікаў;
- метадыку колькаснай адзнакі эфектыўнасці кіраўніцкіх рашэнняў па рэструктурызацыі прадпрыемства за кошт унутраных рэсурсаў, якая адрозніваецца прастатой, комплекснасцю і гібкасцю;
- метадыку адзнакі і выбара інвестыцыйных рашэнняў з улікам рызка, якая аб'ядноўвае імітацыйную мадэль, аналіз чутлівасці праектаў і тэорыю матрычных гульняў.

Ступень выкарыстоўвання: распрацаваныя метадыкі апрабаваны на трох суб'ектах гаспадарання Рэспублікі Беларусь, а таксама выкарыстаны пры стварэнні трэнінгавай сістэмы "Дэльта". Ёсць адно ўкараненне.

Вобласць прымянення: буйныя і сярэднія прамысловыя прадпрыемствы незалежна ад формы ўласнасці.

**РЕЗЮМЕ**

Быков Алексей Александрович

"Антикризисное управление промышленным предприятием на основе инструментов имитационного моделирования".

Ключевые слова: антикризисное управление, антикризисное мероприятие, система "промышленное предприятие", внешнее окружение, критерии экономической безопасности, методика количественного анализа, имитационная модель.

Объект исследования: система "промышленное предприятие".

Цель работы: разработка методов количественного анализа и оценки эффективности управленческих решений на предприятиях, находящихся в состоянии экономического кризиса.

Методы исследования: системный анализ, метод имитационного моделирования, статистические методы, методы теории матричных игр.

Научная новизна: разработка системы антикризисного управления промышленным предприятием, включающей в себя:

- комплексную методику антикризисного управления промышленным предприятием, представленную в виде блок-схемы и включающую аппарат количественного анализа;
- методику количественной оценки эффективности маркетинговых решений, которая характеризуется простотой использования и низкой стоимостью расчетов;
- методику количественной оценки эффективности управленческих решений по реструктуризации предприятия за счет внутренних ресурсов, которая отличается простотой, комплексностью и гибкостью;
- методику оценки и выбора инвестиционных решений с учетом риска, которая объединяет имитационную модель, анализ чувствительности проектов и теорию матричных игр.

Степень использования: разработанные методики апробированы на практике на трех предприятиях Республики Беларусь, а также использованы при создании тренинговой системы «Дельта». Имеется одно внедрение.

Область применения: крупные и средние промышленные предприятия независимо от формы собственности.

21  
**RESUME**

Bykov Aleksey Aleksaddrovich

"Antirecession management of industrial enterprise on the base of tools  
of imitation modelling"

Key words antirecession management, antirecession action, system "industrial enterprise", extend ambience, method of quantitative analysis, imitation modelling.

Object of the study system "industrial enterprise"

Aim of the work: development of methods of quantitative analysis and appraisal of effectiveness of management decisions at industrial enterprises that are in the situation of economic breakdown.

Methods of research: system analysis, method of imitation modelling, statistical methods, matrix game methods.

Scientific novelty: development of antirecession management of the industrial enterprise, including:

- complex methods of antirecession management of the enterprise in the form of algorithm including quantitative analysis;
- method of quantitative evaluation of effectiveness of marketing decision which characterized by simplicity of using and low calculating costs;
- method of quantitative evaluation of effectiveness of management decision concerned enterprise restructuring for the cost of internal recourses, which defined by its simplicity and flexibility;
- methods of evaluation and choice of investment decision and risk evaluation that takes into consideration imitation model and sensibility of projects.

Level of utilization. The developed policy is planted at economic body of the Republic of Belarus and was used in the case studies "Delta".

The sphere of utilization are industrial enterprises of all kinds of ownership.

Подписано в печать 13. 02. 98

Формат 60х84/18. Объем 0,75 п.л.

Печать офсетная. Тираж 100 экз.

Заказ **57.**

Отпечатано на ротапринте БГЭУ

220672, г. Минск, пр. Партизанский, 26.