

**На правах рукописи**

**СТАРЦЕВА Юлия Александровна**

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА  
ПОДДЕРЖКИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ  
ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ  
МЕТОДОМ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА**

**Специальность 05.13.10 – Управление в социальных  
и экономических системах**

**АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук**

**Уфа 2007**

Работа выполнена  
на кафедре экономической информатики  
Уфимского государственного авиационного технического университета

Научный руководитель      д-р техн. наук, проф.  
**Мартынов Виталий Владимирович**

Официальные оппоненты      д-р техн. наук, проф.  
**Буренин Владимир Алексеевич**

д-р экон. наук, проф.,  
канд. техн. наук  
**Гайнанов Дамир Ахнафович**

Ведущая организация      ЗАО «ЛИЗИНГСТРОЙМАШ», г. Москва

Защита диссертации состоится « 2 » марта 2007 г. в 10<sup>00</sup> часов  
на заседании диссертационного совета Д-212.288.03  
Уфимского государственного авиационного технического университета  
по адресу: 450000, Уфа-центр, ул. К.Маркса, 12

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке университета

Автореферат разослан « 30 » января 2007 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
д-р техн. наук, проф.

**Миронов В.В.**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Российским предприятиям последние несколько лет критическую ситуацию создают трудно прогнозируемая динамика рынка, множество новых директивных решений и законодательных актов, скрывающие внутренние ресурсы и рост агрессивности внешней среды, особенно в финансовой сфере. В этих условиях большое значение отводится продвижению в практику предприятий идей и технологий стратегического управления развитием.

Область стратегических решений разнообразна: выбор направлений деятельности, приоритета ресурсов, главных долговременных партнеров, организационной формы партнерства, способов развития потенциала, возможностей использования сильных сторон предприятия, снижения отрицательных последствий слабых сторон и угроз внешней среды, конкурентной и инновационной антикризисной политики.

Проблема принятия стратегических решений постоянно находится в центре внимания. Объясняется это тем, что выбор наилучшей стратегии имеет решающее значение для осуществления экономических процессов, как на макро-, так и на корпоративном уровне. Но, несмотря на значительное внимание, уделяемое этой проблеме, она далека от разрешения. Об этом свидетельствуют как состояние экономики, так и количество публикаций, дискуссий по этой проблеме, подтверждающих остроту современной ситуации.

В этой связи, особый интерес представляют работы отечественных и зарубежных исследователей, таких как А.Н. Мельник, У.Г. Зиннуров, И. Ансофф, Б. Карлофф, А.Дж. Стрикленд, А.А. Томпсон, М. Портер и др. ведущих ученых, уделивших внимание вопросам создания экспертных систем в области стратегий управления инвестиционными процессами.

Современные методы и алгоритмы, используемые при проведении стратегического анализа, не дают качественной оценки использования ресурсов, о чем свидетельствует состояние большинства отечественных предприятий реального сектора и значительного числа компаний сферы услуг, которых по многим показателям можно считать предбанкротными. Поэтому возникает задача управления, связанная с выбором из альтернативных вариантов производства наиболее оптимальных не только самих по себе, но и в совокупности с остальным портфелем продукции всего предприятия с учетом имеющихся ресурсов. Это становится особенно важным в контексте современных условий российской экономики с наличием крупных промышленных предприятий, построенных в свое время без учета реальных рыночных потребностей как внутри страны, так и на зарубежных рынках и обладающих значительным технологическим потенциалом, который недоиспользуется или же используется недостаточно эффективно.

Поиск новых, нестандартных направлений активизации процессов инвестирования определили выбор темы диссертационного исследования, ее актуальность и основные направления выполненных автором работ.

**Цель работы и задачи исследования.** Целью является разработка информационной системы поддержки принятия решений по стратегическому управлению инвестиционным потенциалом предприятий в условиях рисков и неопределенности внешней среды, дефицита внешнего финансирования на основе диверсификации производства.

Для достижения цели необходимо решить следующие основные задачи:

1. Разработать подход к построению информационной системы поддержки принятия решений для стратегического управления инвестиционным потенциалом предприятия на основе диверсификации производства, обеспечивающий процедуру проведения стратегического анализа и выбора эффективного варианта деятельности.

2. Разработать метод информационной поддержки ЛПР для оценки возможных стратегических направлений деятельности, обеспечивающий выбор наиболее эффективного из них.

3. Разработать метод информационной поддержки ЛПР по выбору эффективной бизнес-единицы, обеспечивающий оптимизацию диверсифицированного портфеля в условиях неопределенности.

4. Разработать архитектуру и модель информационной системы поддержки ЛПР для стратегического управления инвестиционным потенциалом предприятия.

5. Исследовать эффективность разработанных методов и моделей управления инвестиционным потенциалом предприятия посредством апробации на реальных данных.

#### **На защиту выносятся:**

1. Подход к построению информационной системы поддержки принятия решений для стратегического управления инвестиционным потенциалом предприятия.

2. Метод информационной поддержки ЛПР для оценки возможного направления деятельности.

3. Метод информационной поддержки ЛПР для выбора эффективной бизнес-единицы.

4. Архитектура и модель информационной системы поддержки ЛПР для стратегического управления инвестиционным потенциалом предприятия.

5. Результаты анализа эффективности разработанных методов и моделей управления инвестиционным потенциалом предприятия.

#### **Научная новизна результатов**

1. Разработан подход стратегического управления инвестиционным потенциалом предприятием на основе диверсификации производства, отличающийся тем, что предусмотрена информационная поддержка ЛПР

– по оценке возможного направления деятельности с учетом макро- и микросреды предприятия;

– по выбору эффективной бизнес-единицы с учетом имеющегося инвестиционного потенциала и дополнительного финансирования.

2. Разработан метод информационной поддержки ЛПР для оценки возможных направлений деятельности, отличающийся от существующих тем, что выбор эффективных направлений осуществляется по различным критериям принятия решений путем ранжирования возможных альтернатив при опасном и безопасном состояниях окружающей среды.

3. Разработан метод информационной поддержки ЛПР по выбору эффективной бизнес-единицы в условиях неопределенности, отличающийся от существующих тем, что:

- для построения диверсифицированного портфеля, максимизирующего прибыль предприятия, сформулирована и решена задача стохастического математического программирования;
- оценка ожидаемых значений параметров модели производится на основе анализа чувствительности и имитационного моделирования;
- расчет дополнительного объема ресурсов производится на основе учета наихудших значений параметров модели.

4. Архитектура и модель информационной системы поддержки ЛПР, отличающиеся от существующих тем, что сочетают интеграцию современных программных продуктов и корпоративных информационных систем с разработанной информационной системой поддержки принятия решений, в основе которой заложены знания экспертов и методы, разработанные в п. 2, 3.

#### **Практическая значимость и внедрение результатов работы**

Практическую ценность представляют:

1. Подход к построению информационной системы поддержки принятия решений для стратегического управления предприятием, позволяющий сформировать диверсифицированный портфель предприятия, снижающий риск хозяйственной деятельности в рыночных условиях.

2. Метод информационной поддержки ЛПР для оценки возможных направлений деятельности, позволяющий на основе экспертных данных проводить анализ альтернативных направлений деятельности и выбор наиболее эффективного для включения в диверсифицированный портфель.

3. Метод информационной поддержки ЛПР по выбору бизнес-единицы позволяющий:

- включить в производственную программу бизнес-единицу, обеспечивающую максимальное значение прибыли;
- определить объем дополнительного ресурса, гарантирующий получение ожидаемого значения прибыли.

4. Архитектура и модель информационной системы поддержки ЛПР, позволяющие на основе предложенных методов разработать информационную систему поддержки принятия решений и интегрировать современные программные продукты и корпоративные информационные системы для получения необходимых данных при оптимизации хозяйственной деятельности.

Предложенные методы и программные средства внедрены в ОАО «УМПО» (Уфа), ЗАО «ЛИЗИНГСТРОЙМАШ» (Москва), используются в Институте прикладной информатики и формальных методов описания (AIFB) (Университет Карлсруэ, Германия).

#### **Связь исследований с научными программами.**

Научно-исследовательская работа по тематике диссертации проводилась в рамках следующих проектов:

- грант Министерства образования Российской Федерации «Развитие научно-исследовательской работы молодых преподавателей и научных сотрудников, аспирантов и студентов», проект № НЧ-БЦ-03-05-ПГ «Информационные технологии поддержки принятия решения по управлению инвестиционным потенциалом социально-экономических систем при разработке стратегии диверсификации»;
- грант Президента Российской Федерации для обучения за рубежом на 2005–2006 гг. с целью научной стажировки, проект № 282 «Информационная система поддержки принятия решений по разработке стратегического планирования инвестиционных проектов при диверсификации».

**Апробация работы** проведена на следующих научно-технических конференциях:

- Международная молодежная научно-техническая конференция «Интеллектуальные системы управления и обработки информации», Уфа, УГАТУ, 2001;
- Научно-техническая конференция по проблемам автоматизации, Уфа, БГУ, 2002;
- 4-я Всероссийская научная конференция «Управление экономикой: методы, модели, технологии», Уфа, 2004;
- Всероссийская молодежная научно-техническая конференция «Проблемы современного машиностроения», Уфа, 2004;
- Всероссийская научная конференция «Научный сервис в сети Интернет: технологии распределенных вычислений», Новороссийск, 2005;
- 7-я Международная конференция по проблемам информатики и информационных технологий CSIT'2005», Ассы, Уфа, 2005;
- 8-я Международная конференция по проблемам информатики и информационных технологий CSIT'2006», Карлсруэ, Германия, 2006.

**Результаты диссертационной работы** непосредственно отражены в 18 публикациях, в том числе 15 статьях, 2 из которых опубликованы в изданиях из списка ВАК, 3 трудах конференций.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, 4-х глав, выводов, списка литературы и приложений. Работа изложена на 138 страницах машинописного текста, содержит 21 рисунок и 14 таблиц. Библиографический список включает 106 наименований.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Во введении** обосновывается актуальность проблемы, излагаются цель и задачи исследования, раскрывается научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

**В первой главе** проведен анализ стратегии диверсифицированного роста, анализ рынка имеющихся программных систем поддержки принятия решений в стратегических аспектах управления инвестициями с учетом инвестиционного потенциала предприятия.

Усилить позиции конкурентоспособности и использовать инвестиционный потенциал предприятия при стратегическом управлении возможно при использовании двух подходов: *рыночный подход* с анализом внешней по отношению к предприятию среды (анализ рыночной ситуации) и *ресурсный подход* с анализом сильных и слабых внутренних сторон предприятия (анализ ресурсов).

Для реализации этих подходов в мировой практике существует несколько типов программного обеспечения. Инструментарием планирования развития предприятия в рассмотренных информационных системах является разработка бизнес-планов. Недостатком такого подхода является его ограниченность в рамках рассмотрения одного проекта, в то время как для укрепления позиций предприятия необходимо рассмотрение различных видов деятельности с последующим выбором наиболее эффективных из них с учетом имеющихся возможностей предприятия и сложившихся рыночных потребностей.

Анализ разработанных программных средств показал, что существует необходимость в разработке информационной системы поддержки принятия решений (ИС ППР), в основе которой лежат методы и подходы к оценке потенциальных возможностей предприятия, позволяющие диверсифицировать его бизнес-деятельность с учетом риска и неопределенности окружающей среды, повышая гибкость и маневренность предприятия на рынке.

**Во второй главе** разработаны схема информационных потоков предприятия с учетом факторов микро- и макросреды, системные модели стратегического управления инвестиционным потенциалом, архитектура ИС ППР, построены функциональные модели процесса принятия решений.

Для диверсификации производства анализ информации при управлении инвестиционным потенциалом включает в себя исследование макро- и микросреды и представляет процесс анализа и обработки данных, состоящий из двух уровней:

1. Первый этап – комплексный маркетинговый анализ, в результате которого будут выявлены эффективные направления.

На данном этапе возникает необходимость, используя знания экспертов, рассмотреть все возможные направления деятельности предприятия, выделить ключевые критерии каждой альтернативы для последующего анализа и выбора наиболее привлекательной из них. Для этого маркетологами разрабатываются специальные матрицы, на основании которых производится экспертная оценка каждой альтернативы отдельным экспертом.

2. Второй этап – анализ микросреды предприятия. Результаты исследования финансового состояния показывают наличие ресурсного и финансового потенциала, которыми обладает предприятие для его дальнейшего развития. На этом этапе необходимо связать воедино сильные стороны предприятия с точки зрения его потенциальных ресурсов и технологических возможностей с учетом актуальных требований рынка. На рисунке 1 представлена архитектура информационной системы процесса обработки и анализа данных результатов обследования макро- и микросреды.

**В третьей главе** разработаны метод оценки возможного направления деятельности на основе анализа внешней среды и имеющегося инвестиционного потенциала предприятия, модель принятия решений в стратегических аспектах управления инвестициями и связанных с ними риском, модель оптимизации производственной программы, метод оценки параметров модели, модель расчета дополнительного ресурса для гарантированного получения ожидаемой прибыли.

На основе данных маркетингового исследования определяются возможные состояния рыночной конъюнктуры и направления деятельности, в которые предприятие может диверсифицировать производство.

Введем следующие обозначения:

1.  $A_i = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$ ,  $i = \overline{1, m}$  – множество рассматриваемых альтернатив возможных направлений деятельности. Каждая альтернатива представляет собой направление деятельности, в которое предприятие может диверсифицировать производство при благоприятном состоянии внешних и внутренних факторов предприятия. Направлениями деятельности являются: машиностроительный комплекс, легкая промышленность, транспортная и т.д.;

2.  $E_j = \{E_1, E_2, \dots, E_n\}$ ,  $j = \overline{1, n}$  – множество экспертов, анализирующих состояние макросреды и ресурсного потенциала предприятия;

3. Для каждой альтернативы известны:

–  $R_r^i$ ,  $r = \overline{1, f}$  – множество обобщенных факторов, характеризующих различные аспекты рыночного потенциала и наличия ресурсов для  $i$ -й альтернативы, например, состояние конкурентной среды, инвестиционная привлекательность и т.д.;

–  $K_{r_k}^i$ ,  $k = \overline{1, l_r}$  – множество частных показателей, входящих в  $r$ -й фактор.

Например, инвестиционная привлекательность может состоять из: срока окупаемости инвестированного капитала, стратегической гибкости и т.д.

Каждый частный показатель представлен набором возможных значений. Например, для стратегической гибкости предприятия возможными значениями будут являться: низкая (не предусматривается маневренность предприятия), средняя (предприятие не может быстро реагировать на изменения внешней среды), высокая (возможность быстро реагировать на изменения внешней среды);

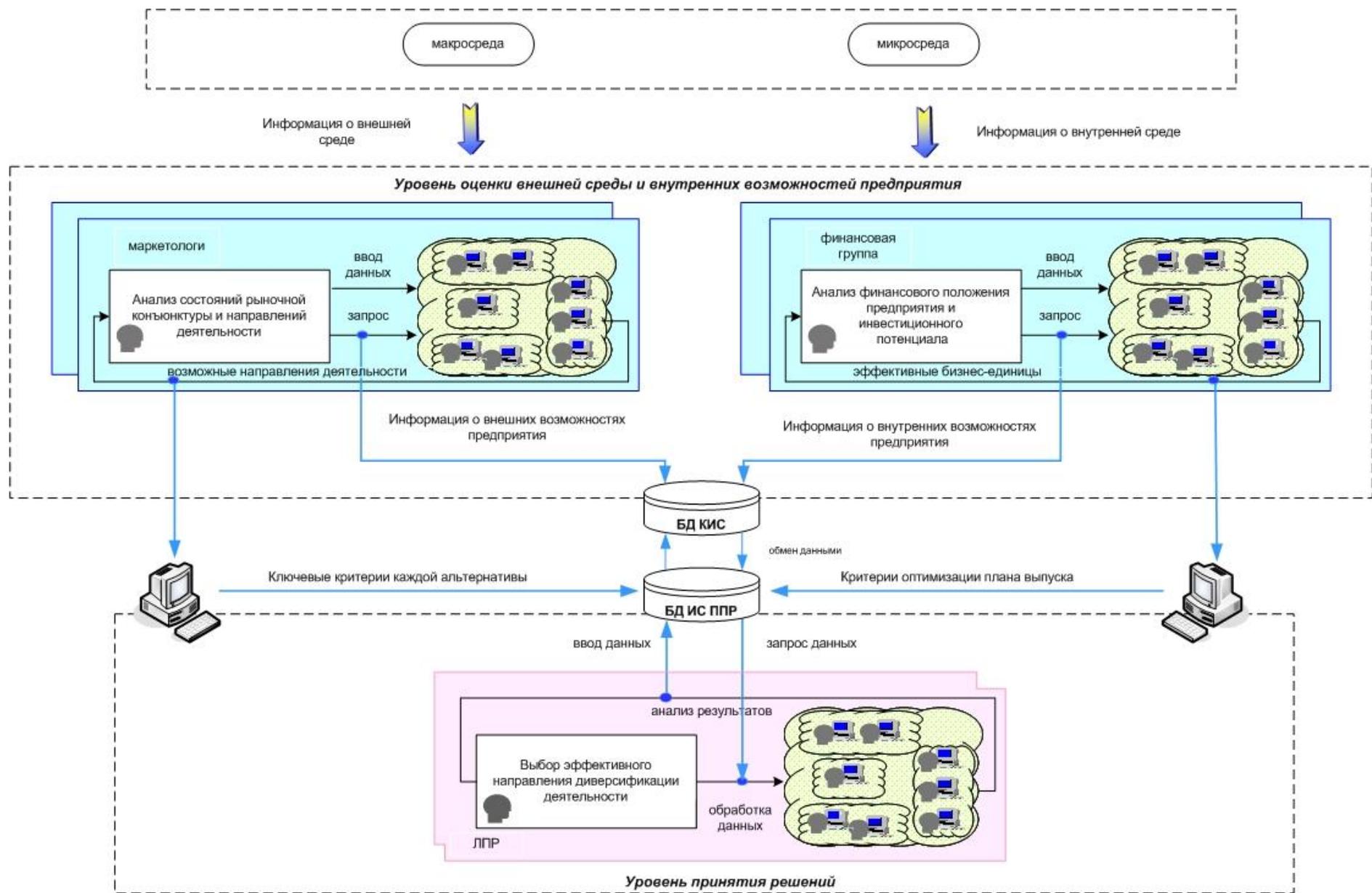


Рисунок 1. Архитектура информационной системы процесса обработки и анализа данных результатов обследования макро- и микросреды

4.  $C^+ = \{C_1^+, C_2^+, C_3^+\}$  – множество критериев оценки альтернатив при безопасном состоянии среды;
5.  $C^- = \{C_1^-, C_2^-, C_3^-\}$  – множество критериев оценки альтернатив при опасном состоянии среды.

По результатам маркетингового исследования строится матрица характеристик показателей оценки привлекательности альтернативы с учетом выявления и анализа инвестиционного потенциала предприятия для развития направлений деятельности. Схематично построение данной матрицы представлено на рисунке 2.

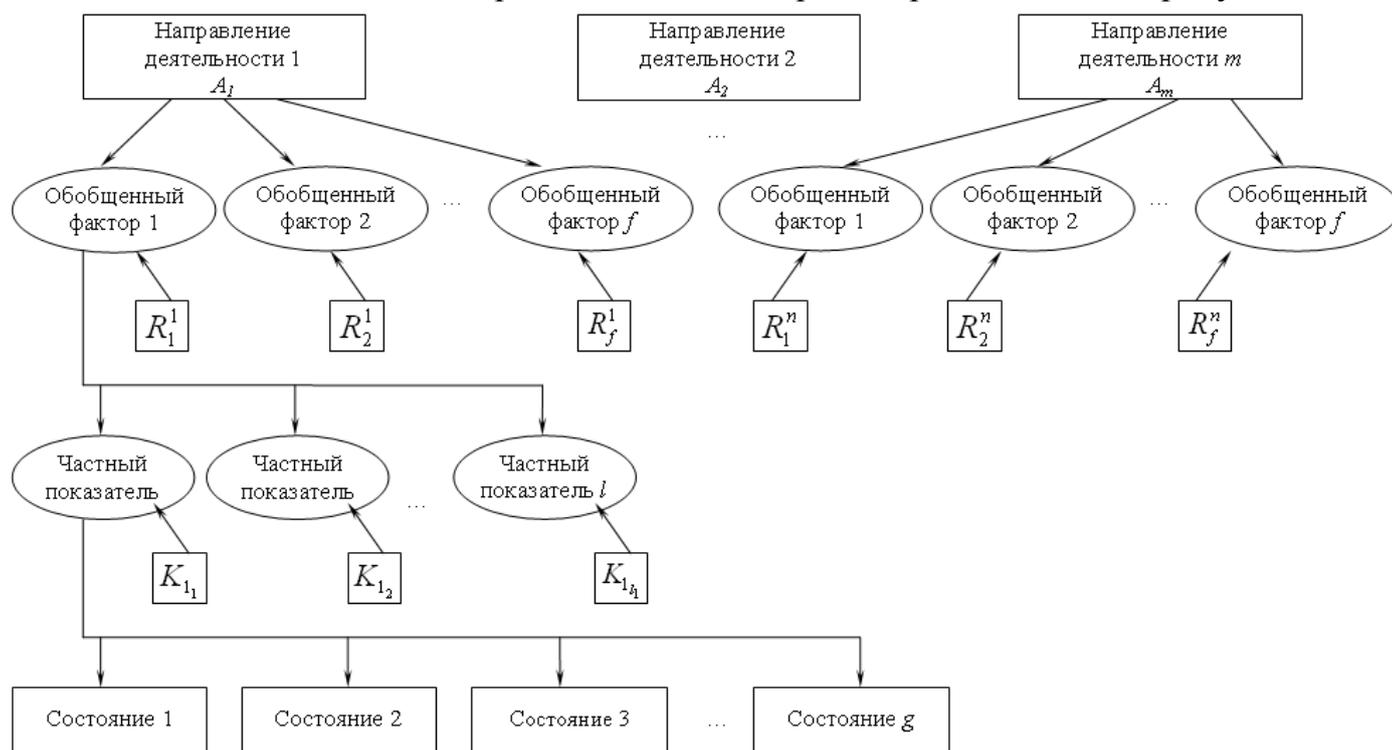


Рисунок 2. Иерархия вложенности факторов привлекательности

Определение системы предпочтений в рамках многокритериальной задачи позволяет перейти к построению метода выбора, представляющего собой алгоритм упорядочения оценок на основе информации о системе предпочтений ЛПР.

С помощью данного подхода выявляются преобладающие суждения экспертов, для чего, составляется матрица оценок суждений экспертов.

Элементы матрицы  $a_{ij}$  вычисляются как сумма баллов по установленным ранее показателям:

$$a_{ij} = \sum_{r=1}^f R_r^{ij} \sum_{k=1}^{e_r} K_{r_k}^{ij}, \quad i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n}, \quad (1)$$

где  $a_{ij}$  – привлекательность  $i$ -й альтернативы направления деятельности (в баллах) по мнению  $j$ -го эксперта.

Полученные показатели по каждой анализируемой альтернативе заносятся в матрицу мнений экспертов:

$$\|d\| = \|a_{ij}\|, \quad i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n}. \quad (2)$$

Для определения эффективного направления деятельности предлагается использовать критерий крайнего пессимизма и крайнего оптимизма Вальда, критерий пессимизма-оптимизма Гурвица, обобщенный критерий пессимизма-оптимизма Гурвица. При этом производится выбор эффективной альтернативы при безопасном и опасном состоянии среды. Алгоритм нахождения эффективной альтернативы представлен на рисунке 3.

На основе рейтинга альтернатив, из всех вариантов выбирается то направление (направления), максимальный расчетный показатель которого чаще всего попадает в критерий безопасной ситуации.

После выбора эффективного направления деятельности необходимо выбрать те бизнес-единицы, которые будут выпускаться в рамках данного направления (направлений).

Выбор эффективных бизнес-единиц основывается на ожидаемой доходности и дисперсии. За критерий оптимальности принимается общая чистая дисконтированная прибыль ( $F$ ), каждый член которой зависит от композиции случайных величин распределенных по нормальному закону.

Для исследования влияния факторов макро- и микросреды на ожидаемую прибыль применяется анализ чувствительности, который показывает, как изменяется прибыль, если один или несколько факторов изменят свою величину. Для этого используется имитационная модель, представляющая собой многомерную таблицу важнейших показателей в динамике. По результатам имитации рассчитывается математическое ожидание и дисперсия, которые используются при моделировании диверсифицированного портфеля.

Введем следующие обозначения:  $T$  – срок проекта;  $d$  – коэффициент дисконтирования для  $t$ -го интервала времени;  $n$  – число планируемых к выпуску продуктов;  $I_0$  – начальные инвестиции;  $q_i$  – прибыль от единицы  $i$ -го продукта;  $x_i$  – объем производства  $i$ -го продукта;  $p_i$  – цена  $i$ -го продукта;  $c_i$  – себестоимость  $i$ -го продукта;  $VC_i$  – переменные издержки необходимые для производства  $i$ -го продукта;  $FC_i$  – постоянные издержки необходимые для производства  $i$ -го продукта;  $A_i$  – амортизация, относимая на себестоимость  $i$ -го продукта;  $N_i$  – налоговая составляющая себестоимости  $i$ -го продукта;  $c_{ij}$  – расход  $j$ -го ресурса на производство единицы  $i$ -го продукта;  $m$  – число ресурсов, необходимых для производства  $n$  продуктов;  $x_i^{\max}$  – максимальный объем производства  $i$ -го продукта в соответствии со спросом;  $x_i^{\min}$  – минимальный объем производства  $i$ -го продукта в соответствии с точкой безубыточности;  $b_j^{\max}$  – максимальный допустимый расход  $j$ -го ресурса,  $z_j$  – величина дополнительно приобретаемого  $j$ -того ресурса для гарантии выпуска продукции в заданном объеме в условиях неопределенности.

С учетом введенных обозначений прибыль ( $q_i$ ) и себестоимость ( $c_i$ )  $i$ -го вида продукции будут иметь следующий вид:

$$q_i = p_i - c_i, \quad c_i = VC_i + FC_i + A_i + N_i.$$

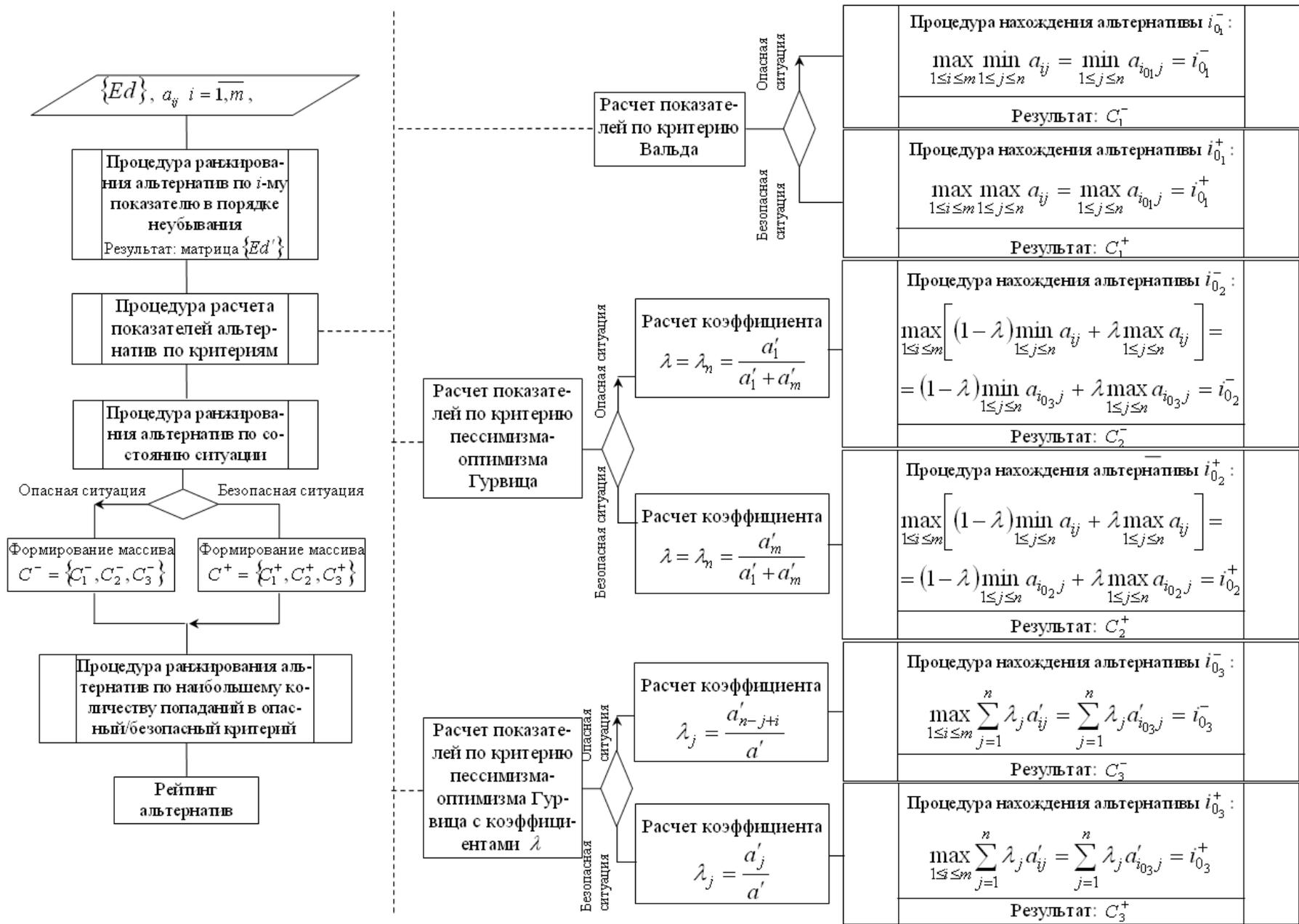


Рисунок 3. Алгоритм нахождения эффективной альтернативы

Пусть портфель представлен рядом бизнес-единиц, для которых заданы математические ожидания  $\bar{q}_i$ ,  $\bar{c}_{ij}$ ,  $\bar{b}_j$  случайных величин  $q_i, c_{ij}, b_j$  и известны среднеквадратические отклонения этих величин. Тогда задача оптимизации программы выпуска с учетом потребности в инвестиционных вложениях на увеличение ресурсной базы и максимизирующая прибыль предприятия имеет следующий вид:

$$\left. \begin{aligned}
 F &= \sum_{t=1}^T \left\{ \sum_{i=1}^n d_t \cdot \bar{q}_i \cdot x_i \right\} - I_0 \rightarrow \max \\
 &\text{при ограничениях} \\
 \sum_{i=1}^n \bar{c}_{ij} x_i &\leq \bar{b}_j - z_j, \\
 x_i^{\max} &\geq x_i \geq x_i^{\min}, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}, \\
 b_j^{\max} &\geq b_j
 \end{aligned} \right\}, \quad (8)$$

где 
$$z_j = t_{g_j} \left( \sum_{i=1}^n G_{ij}^2 x_i^2 + V_j^2 \right)^{1/2}, \quad (9)$$

$t_{g_j}$  – заданная вероятность соблюдения  $j$ -го ограничения;  $G_{ij}^2$  – дисперсия значений норм расхода  $c_{ij}$ ;  $V_j^2$  – дисперсия ресурсов  $b_j$ .

При этом:

– значение целевой функции уменьшится на величину  $\beta$

$$\beta = |F_0 - F| / F_0 \cdot 100\%, \quad (10)$$

где  $F_0$  и  $F$  – соответственно значения целевой функции при  $z_j=0$  и  $z_j \neq 0$ ;

– потребность в  $j$ -м ресурсе увеличиться на  $\zeta_j$  (относительная плата за неопределенность)

$$\zeta_j = z_j / \left( \sum_{i=1}^n c_{ij} \cdot x_i + z_j \right) \cdot 100\%. \quad (11)$$

Таким образом, для гарантии выпуска продукции в заданном объеме в условиях неопределенности располагаемый ресурс необходимо увеличивать на величину, показывающую потребность в дополнительных ресурсах, с помощью которой производится анализ принятия оптимальных решений в условиях неопределенности.

**В четвертой главе** проведен анализ работоспособности и целесообразности использования предложенных методов стратегического управления инвестиционным потенциалом реализованных в информационной системы поддержки принятия решений.

Расчеты по экспериментальным данным проводились с помощью разработанной ИС ППР, которая состоит из двух программных комплексов: первый – определения эффективного направления деятельности предприятия; второй – расчет ожидаемой прибыли с учетом имеющегося инвестиционного потенциала.

Интегрирование разработанной информационной системы поддержки принятия решений с корпоративными информационными системами (КИС) и программными комплексами по бизнес-планированию позволяет автоматизировать процесс формирования инвестиционной политики всего предприятия, а не отдельных его инвестиционных проектов. При этом учитываются технологические возможности всего предприятия, его сильные по отношению к конкурентам стороны и требования внешней среды для выполнения полного комплекса возможных для предприятия направлений деятельности на основе имеющегося инвестиционного потенциала.

Апробация ИС ППР проводилась на ОАО «УМПО» и ЗАО «ЛИЗИНГСТРОЙМАШ». В качестве примера приводятся результаты, полученные от внедрения разработанных методов и программных средств на ЗАО «ЛИЗИНГСТРОЙМАШ», основной деятельностью которого является строительство нефте- и газопроводов, терминалов для хранилища и перегонки нефти.

На основе данных маркетинговых исследований были определены возможные состояния рыночной конъюнктуры и направления деятельности, в которые предприятие может диверсифицировать производство. Возможными направлениями диверсификации деятельности предприятия стали: промышленность стройматериалов (А1); строительство зданий и сооружений (А2); транспортная промышленность (А3).

Оценки экспертов по каждой из альтернатив расположились как показано на рисунке 4.

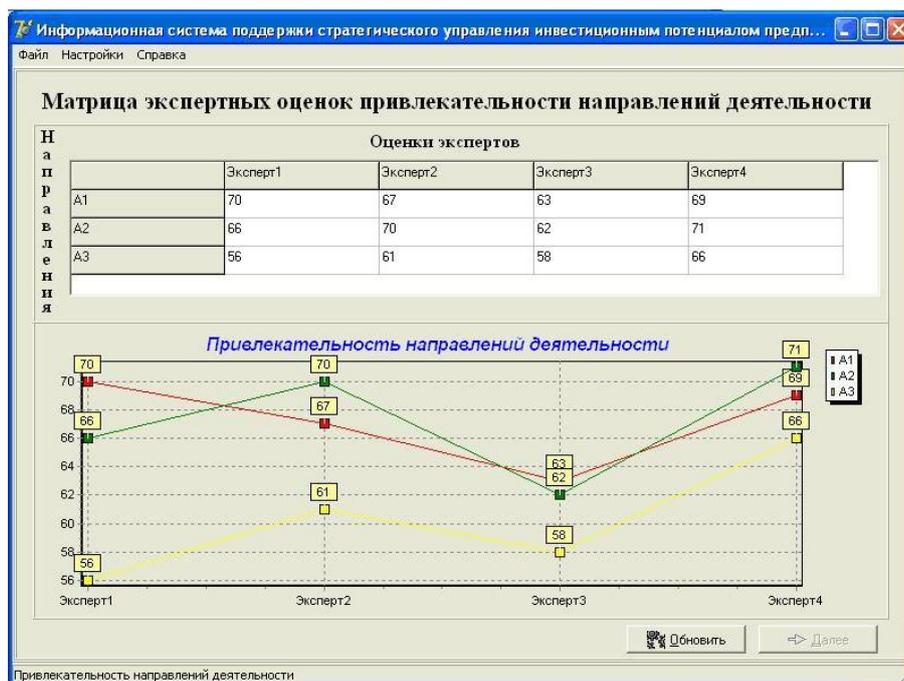


Рисунок 4. Инвестиционная привлекательность направлений деятельности

Для выбора эффективного направления они сравнивались между собой по критериям крайнего пессимизма и крайнего оптимизма Вальда, пессимизма-оптимизма Гурвица, обобщенному критерию пессимизма-оптимизма Гурвица согласно алгоритму, приведенному на рисунке 3. На основе полученных данных был рассчитан рейтинг направлений, представленный на рисунке 5.



Рисунок 5. Рейтинг направлений по результатам анализа

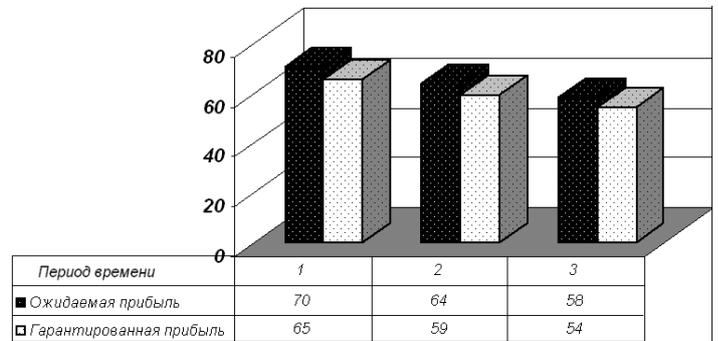


Рисунок 6. Расчетные значения прибыли

Согласно проведенному анализу получены следующие результаты:

- 1) строительство зданий и сооружений трижды попадает в критерий безопасной ситуации;
- 2) наиболее опасным является диверсификация деятельности в промышленность стройматериалов;
- 3) нейтральным является транспортная промышленность.

Следовательно, по данным экспертных оценок инвестиционный потенциал предприятия можно вложить с большей эффективностью во второе направление, в рамках которого были выбраны две бизнес-единицы: строительство автомобильного завода и складского помещения в Калужской области. С учетом полученных результатов проводился анализ отклонения целевой функции от ожидаемого значения прибыли на основании расчетного коэффициента  $\beta = 11,7\%$ .

Изменения значений прибыли по годам в зависимости от способа ее расчета представлены на рисунке 6.

При заданной вероятности ( $a=0,6$ ) гарантированного выполнения плана отклонение целевой функции от ожидаемого значения прибыли составит 11,7%. Согласно формуле 11, для получения гарантированной ожидаемой прибыли необходимо увеличить расход:

- по первому ресурсу на  $\xi_1=5,67\%$ ,
- по второму ресурсу на  $\xi_2=4,67\%$ .

Анализ результатов проведенного эксперимента позволил сделать следующие выводы:

1. Для обеспечения гарантированного (с вероятностью  $a=0,6$ ) выполнения плана необходим дополнительный объем ресурсов (примерно по 5-6%) по каждому виду ресурсов;

2. При отсутствии дополнительных ресурсов целевая функция может уменьшиться на величину  $\beta=11,7\%$  из-за возможного сокращения объемов строительства (величины  $x_2$ ) от 1,71 до 1,53;

3. Подтверждается факт, что в реальных условиях для гарантированного выполнения плана необходимы дополнительные ресурсы в размере  $z_j$ , т.е. по единице каждой техники, в противном случае, возможно уменьшение производительности.

Разработанные в диссертационной работе методы, заложенные в основу работы ИС, позволяют проводить комплексное обследование предприятия, разрабатывать стратегию управления инвестиционным потенциалом предприятия.

### ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

1. Разработан подход к построению информационной системы поддержки принятия решений для стратегического управления инвестиционным потенциалом предприятия на основе диверсификации производства, обеспечивающий процедуру проведения стратегического анализа и выбора эффективного варианта деятельности, отличающийся тем, что предусмотрена информационная поддержка ЛПР:

- по оценке возможного направления деятельности с учетом макро- и микросреды предприятия;
- по выбору эффективной бизнес-единицы с учетом имеющегося инвестиционного потенциала и дополнительного финансирования.

Это позволит сформировать диверсифицированный портфель предприятия, снижающий риск хозяйственной деятельности в рыночных условиях.

2. Разработан метод информационной поддержки ЛПР для оценки возможных стратегических направлений деятельности, обеспечивающий выбор наиболее эффективного, отличающийся от существующих тем, что выбор эффективных направлений осуществляется по различным критериям принятия решений путем ранжирования возможных альтернатив при опасном и безопасном состояниях окружающей среды. Это позволит на основе экспертных данных проводить анализ альтернативных направлений деятельности и выбор наиболее эффективного для включения в диверсифицированный портфель.

3. Разработан метод информационной поддержки ЛПР по выбору эффективной бизнес-единицы, обеспечивающий оптимизацию диверсифицированного портфеля в условиях неопределенности, отличающийся от существующих тем, что:

- для построения диверсифицированного портфеля, максимизирующего прибыль предприятия, сформулирована и решена задача стохастического математического программирования;
- оценка ожидаемых значений параметров модели производится на основе анализа чувствительности и имитационного моделирования;
- расчет дополнительного объема ресурсов производится на основе учета наихудших значений параметров модели.

Это позволит включить в производственную программу бизнес-единицу, обеспечивающую максимальное значение прибыли и определить объем дополнительного ресурса, гарантирующий с заданной вероятностью получение ожидаемого значения прибыли.

4. Разработаны архитектура и модель информационной системы поддержки ЛПР для стратегического управления инвестиционным потенциалом предприятия, отличающиеся от существующих тем, что для получения необходимых данных при оптимизации хозяйственной деятельности сочетают интеграцию современных программных продуктов и корпоративных информационных систем с разработанной ИС ППР, в основе которой заложены знания экспертов и предложенные методы.

5. Исследована эффективность разработанных методов и моделей управления инвестиционным потенциалом предприятия на основе реальных данных. Показано, что в отдельных случаях для гарантированного выполнения плана необходимо привлечение дополнительных ресурсов.

## **ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### ***В рецензируемых журналах из списка ВАК***

1. Вопросы интеграции научного и учебно-педагогического потенциала образовательных учреждений разных уровней / Н.К. Криони, В.В. Мартынов, Т.П. Костюкова, Ю.А. Старцева // Вестник УГАТУ : научн. журн. Уфимск. гос. авиац. техн. ун-та. 2006. Т. 7, № 2. С. 72–77.

2. Стратегическое планирование инвестиционных проектов / В.В. Мартынов, Ю.А. Старцева // Вестник УГАТУ : научн. журн. Уфимск. гос. авиац. техн. ун-та. 2006. Т. 8, № 2 (18), стр. 108–113.

### ***В других изданиях***

3. Разработка стратегий управления инвестиционными проектами в социально–экономических системах / Ю.А. Старцева // Управление экономикой: методы, модели, технологии : IV Всерос. науч. конф. с междунар. участием. Материалы конференции : в 2 ч. : Уфа, УГАТУ, 2004. Ч. 1. С. 109–114.

4. Моделирование процессов маркетинговых исследований предприятия при диверсификации производства / Ю.А. Старцева, В.В. Мартынов // Проблемы современного машиностроения : матер. конф. Всерос. молодежн. науч. техн. конф. Уфа : УГАТУ, 2004. С. 150.

5. Интернет–технологии как средство маркетинговой коммуникации развития инвестиционных проектов / Ю.А. Старцева, В.В. Мартынов // Научный сервис в сети Интернет: технологии распределенных вычислений : тр. Всерос. научн. конф. М. : Изд–во МГУ, 2005. С. 159–161.

6. Инновационный потенциал как источник научно–технического развития предприятия / Ю.А. Старцева, В.В. Мартынов // Качество, инновации, образование и CALS-технологии : тр. междунар. сим. : Шибеник (Хорватия), изд. 2005. С. 165-168.

7. Разработка стратегии управления инвестиционными проектами в социальных и экономических системах / Ю.А. Старцева, В.В. Мартынов // Тр. 7-й междунар. конф. CSIT'2005. Уфа, 2005. Т. 2, С. 113–116. (Статья на англ. яз.).

8. Информационная система поддержки принятия решений управления бизнес-процессами/ Ю.А. Старцева, В.В. Мартынов // Мехатроника, автоматизация, управление : Вторая Всерос. научн. техн. конф. Уфа, 2005. С. 384–388. (Статья на англ. яз.).

9. Портфельный подход к управлению инвестиционного потенциала предприятия / Ю.А. Старцева // Актуальные вопросы управления в социальных и экономических системах : межвуз. науч. сб. Уфа, 2006. С. 132–137.

10. Разработка информационной системы поддержки принятия решений инвестиционных проектов / Ю.А. Старцева, В.В. Мартынов // Тр. 8-й междунар. конф. CSIT'2006. Карлсруэ, Германия, 2006. С. 183–190. (Статья на англ. яз.).

Диссертант



Ю.А. Старцева

СТАРЦЕВА Юлия Александровна

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА  
ПОДДЕРЖКИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ  
ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ  
МЕТОДОМ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Специальность 05.13.10 – Управление в социальных  
и экономических системах

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Подписано к печати 13.01.2007. Формат 60x84 1/16.  
Бумага офсетная. Печать плоская. Гарнитура Times New Roman Cyr.  
Усл. печ. л. 1,0. Усл. кр. отт. 1,0. Уч. –изд. л. 0,9.  
Тираж 100 экз. Заказ № 22

ГОУ ВПО Уфимский государственный авиационный технический университет  
Центр оперативной полиграфии  
450000, Уфа-центр, ул. К.Маркса, 12