

**Хуснуллина Гульнара Закиевна**

**ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ  
(НА ПРИМЕРЕ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ)**

**Специальность 08.00.05 –  
Экономика и управление народным хозяйством  
(промышленность)**

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



**Уфа - 2004**

Работа выполнена в Уфимском государственном нефтяном техническом университете.

Научный руководитель доктор экономических наук, профессор  
Ванчухина Любовь Ильинична.

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор  
Докучаев Евгений Сергеевич;

кандидат экономических наук, доцент  
Козлова Татьяна Владимировна.

Ведущая организация Башкирская академия государственной  
службы и управления при Президенте  
Республики Башкортостан.

Защита состоится «14» мая 2004 года в 14-30 часов на заседании  
регионального диссертационного совета Д 002.198.01 в Уфимском научном  
центре РАН по адресу: 450054, г. Уфа, пр. Октября, 71.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Уфимского научного  
центра РАН.

Автореферат разослан «14» апреля 2004 года

Ученый секретарь регионального  
диссертационного совета



Климова Н. И.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Вопросы повышения эффективности производства, увеличения его объемов и выпуска конкурентоспособной продукции на сегодняшний день являются приоритетными направлениями развития предприятий всех отраслей народного хозяйства. В этой ситуации важное значение приобретает управление процессом ресурсного обеспечения (РО), которое является составляющей частью общего организационно-экономического механизма привлечения капитала в реальный сектор экономики с целью повышения инвестиционной привлекательности. Особенно актуальны вопросы ресурсного обеспечения для минерально-сырьевого комплекса, обладающего большим потенциалом полезных ископаемых, проблемой которого в настоящее время является реализация расширенного воспроизводства. Положение осложняется сложившейся ситуацией в горнопромышленной отрасли: снижением эффективности использования сырьевой базы, физической и моральной изношенностью технологического оборудования, специфическими рисками в горнодобывающей промышленности, высокой капиталоемкостью, длительным сроком окупаемости капитальных вложений, а также несоответствием действующего инвестиционного механизма задачам воспроизводства минерально-сырьевой базы.

В последнее время появились научные работы, посвященные вопросам привлечения инвестиций в реальный сектор экономики, но проблема разработки эффективного механизма ресурсного обеспечения инвестиционной деятельности горных компаний не получила должного внимания.

**Разработанность проблемы.** Различные аспекты рассматриваемой проблемы отразили в своих трудах ведущие отечественные и зарубежные учёные и практики:

- по проблемам инвестиционного проектирования, оценке эффективности проектов: И.А. Бланк, В.Г. Карпов, Э.А. Крайнова, П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк, А.В. Воронцовский, С. И. Абрамов, В.В. Ковалев, В.Д. Шапиро, В.И. Воропаев, В.Ю. Катасонов, Д.С. Морозов, М.В. Петров, В.В. Бочаров, Д.А. Ендовицкий, А. Б. Идрисов, Ю.М. Малышев, Л. Дж. Гетман, Н.В. Игошина, Л.Л. Игонина, Дж. Миллер, Ф. Модильяни, Дж. Ван Хорн, У.Ф. Шарп;

- по вопросам планирования и анализа эффективности капиталовложений в горной промышленности: А.С. Астахов, Н.А. Архипов, В.И. Ганицкий, Г.Л. Краснянский, Я.В. Моссаковский, М.А. Ревазов, С.С. Резниченко, А.Б. Яновский, М.А. Ястребинский.

Вместе с тем в настоящее время малоисследованными в теоретическом и методологическом плане остаются вопросы, связанные с разработкой програм-

мы вложения капитала, обеспечивающей требуемую доходность при минимальном уровне риска, и формирования оптимальной структуры источников финансирования инвестиционных проектов (ИП) в условиях неопределенности.

Недостаточная проработанность данных проблем исследователями в горной отрасли предопределили разработку вопросов, направленных на формирование методических подходов ресурсного обеспечения ИП в условиях неопределенности.

**Объектом исследования** являются процессы ресурсного обеспечения предприятий горной отрасли.

**Предметом исследования** являются теоретические, методические и практические аспекты формирования механизма ресурсного обеспечения.

**Цель диссертационного исследования** заключается в разработке механизма ресурсного обеспечения инвестиционных проектов в горной промышленности в условиях неопределенности, который позволит достичь внешним инвесторам, в том числе и самому предприятию-проектостроителю, оптимальное соотношение доходности и риска при реализации проектов.

Для достижения поставленной цели в диссертационной работе решены следующие основные задачи:

- классификация и анализ источников инвестиций предприятий горной промышленности и оценка связи структуры капитала компании с процессом ресурсного обеспечения инвестиционных проектов;

- выявление степени влияния рискообразующих факторов макро- и микросреды на процесс ресурсного обеспечения инвестиционных проектов в горной промышленности;

- оценка возможностей привлечения различных категорий инвесторов к реализации проектов в горной промышленности и использования различных форм и методов финансирования в условиях неопределенности;

- обоснование схемы формирования оптимальной структуры источников финансирования инвестиционных проектов в условиях неопределенности;

- разработка инструментария для обоснования выбора приоритетных вариантов ресурсного обеспечения инвестиционных проектов в горной промышленности.

**Теоретической основой исследования** послужили материалы и публикации отечественных и зарубежных ученых, аналитиков и специалистов по оценке инвестиционных рисков и эффективности инвестиционных проектов, а также положения, закрепленные в законах и нормативных актах РФ, касающиеся формирования и выбора приоритетных вариантов ресурсного обеспечения. Информационной базой исследования послужили материалы Госкомстата РФ, материалы периодической печати, отчетные и справочно-аналитические доку-

менты открытого акционерного общества «Учалинский горно-обогатительный комбинат» (ОАО «УГОК»).

**Методологической основой исследования** стали методы комплексного подхода и сравнительного анализа, экономико-статистические методы анализа, метод экспертных оценок, а также методы векторной оптимизации и имитационного моделирования. Обработка информации осуществлялась с использованием современных средств вычислительной техники на базе ЭВМ.

**Научная новизна диссертационного исследования состоит в разработке и обосновании** методических подходов ресурсного обеспечения инвестиционных проектов как важнейшей составляющей части формирования эффективного механизма ресурсного обеспечения инвестиционной деятельности горных компаний.

Элементы новизны содержат следующие положения диссертации:

1. В результате систематизации рискообразующих факторов с учетом установленной зависимости действия специфических факторов макро- и микросреды горной промышленности на механизм ресурсного обеспечения, уточнена классификация рисков инвестирования, основанная на их распределении по двум группам: в зависимости от факторов возникновения неопределенности и характеру учета рисков.

2. Доказано, что наиболее обоснованным при выборе вариантов ресурсного обеспечения является подход по агрегированному критерию, основанный на определении оптимального варианта ресурсного обеспечения и отличающийся от других критериев полной учета интересов инвесторов за счет изменения степени склонности их к риску при выборе инструментов финансирования.

3. Разработан и обоснован механизм ресурсного обеспечения, реализация которого состоит в анализе рисков и способов управления ими, последовательном выполнении на этой основе процедур по выбору приоритетного варианта финансирования, обеспечивающего для внешних инвесторов, в том числе и самого предприятия- проектостроителя, оптимальное соотношение доходности и риска по проекту. В отличие от существующих, применение предлагаемого механизма позволяет за счет более полного учета рисков и интересов инвесторов повысить эффективность поиска, обоснования и выбора варианта ресурсного обеспечения.

4. Разработана модель механизма ресурсного обеспечения, позволяющая осуществлять выбор приоритетных вариантов финансирования инвестиционных проектов. В отличие от ранее существовавших, в числе переменных модели учтены факторы неопределенности макро- и микросреды. Это дает возможность оценить влияние специфических факторов риска, действующих в горной промышленности на величину целевой функции модели. Полученные расчет-

ные соотношения определяют оптимальный вариант ресурсного обеспечения и характеризуют распределение долей инструментов финансирования в общей сумме инвестиционных ресурсов.

**Практическая значимость исследования.** Предложенные в работе методические подходы ресурсного обеспечения ИП позволяют решать организационно-экономические задачи привлечения капитала на макро- и микроуровне. Основные результаты проведенного исследования были апробированы и получили практическую реализацию на предприятиях горной отрасли при расширении существующей рудной базы, а также при освоении новых месторождений полезных ископаемых.

Разработанные математические модели и методики рекомендуются к использованию на горнопромышленных предприятиях при составлении бизнес-планов ИП, для осуществления собственных инвестиционных программ, а также в учебном процессе высших учебных заведений, выполняющих подготовку специалистов в области финансов, инвестиционной политики, экономики и управления предприятиями.

#### **Апробация результатов работы**

Полученные результаты исследования были обсуждены на республиканской научно-практической конференции «Инвестиции в Республике Башкортостан», а также на Российских научно-практических конференциях «Предприятия России в транзитивной экономике», «Управление технологическим потенциалом промышленного производства региона», «Экономика, экология и общество России в 21 столетии». Методические разработки, представленные в диссертации, используются в УГНТУ при изучении дисциплины «Экономическая оценка инвестиций».

**Публикации результатов исследования.** Основные положения и результаты диссертационной работы изложены в одиннадцати опубликованных работах общим объемом 2,7 п. л., в том числе автора 2 п. л.

**Структура и содержание работы.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений, изложена на 176 страницах, включая 31 таблицу и 25 рисунков.

## **2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАБОТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

### **2.1. Систематизация основных рискообразующих факторов предприятий горной промышленности и обоснование структуры механизма ресурсного обеспечения**

В современных условиях, когда основанный на централизованной системе распределения механизм инвестирования разрушен, а новый находится в стадии становления, очень важным является привлечение ресурсов из различ-

ных источников, а именно разработка оптимальной структуры источников финансирования ИП. Под оптимальной структурой источников финансирования в диссертации предлагается понимать всю совокупность инвестиционных ресурсов, обеспечивающую в конечном итоге оптимальное соотношение доходности и уровня риска как для самого предприятия-проектостроителя, так и для внешних инвесторов. С целью определения перспективных направлений использования тех или иных источников инвестиционных ресурсов в работе предложена их классификация по отношению собственности, по способу привлечения, по сроку пользования и по степени генерации риска: выявлены преимущества и недостатки каждого из них, произведен анализ возможностей их использования применительно к горной промышленности.

Российская горная промышленность испытывает серьезный дефицит источников финансирования для развития минерально-сырьевой и технологической базы. Фактически при ежегодных потребностях минерально-сырьевого комплекса в прямых инвестициях примерно 17-20 млрд долл. – в 2000 г. они составили всего 8-10 млрд долл., из них иностранные инвестиции около 1 млрд долл. Последствия дефицита источников финансирования проявляются в прогрессирующем износе основных производственных фондов, снижении количества новых месторождений, вводимых в эксплуатацию, отставании темпов прироста разведанных запасов к уровню добычи для большинства полезных ископаемых в среднем более чем на 100%.

Выявлено, что в структуре источников финансирования инвестиционной деятельности предприятий горной отрасли России устойчиво основную долю занимают собственные средства 75-80%, заемные и привлеченные средства составляют 15-20%, из них доля кредитов банков (2-3%), лизинга (около 1,5%) и эмиссии акций (0,2-0,6%) незначительна. Использование промышленными предприятиями в качестве источников только прибыли и амортизационных отчислений для долгосрочных инвестиций в настоящее время недостаточно. В то же время большинство российских предприятий не могут обеспечить финансирование посредством исключительно долговых инструментов (кредиты, облигации и т.п.). Инвесторы - владельцы рискованного капитала не требуют обеспечения и гарантий, принимают часть рисков на себя, инвестируя посредством приобретения акций предприятий. Таким образом, реальным инструментом финансирования предприятий, характеризующихся высоким уровнем риска, является размещение обыкновенных акций или комбинация размещения акций с долговыми инструментами (кредитами, лизингом и т.п.).

Другими словами, российская промышленность нуждается в «рисковом» капитале. Вместе с тем при привлечении инвестиций российские предприятия вынуждены конкурировать, поэтому, учитывая фактор глобализации мировой

экономики. им необходимо предлагать инвесторам наилучшее соотношение риск/прибыль на вложенный капитал.

Нами определены цели и структура формирования механизма ресурсного обеспечения. Главной целью формирования механизма ресурсного обеспечения является достижение максимального соответствия объема формируемых инвестиционных ресурсов потребностям предприятия в них. При этом ограничением выступает необходимость наилучшего соотношения между заемными и собственными источниками финансирования с учетом рисков и способов управления ими.

Установлено, что неотъемлемой частью разработки механизма ресурсного обеспечения является учет структуры капитала. Первая группа причин необходимости такого учета обусловлена проявлением негативных эффектов при привлечении заемных средств и учетом интересов участников проекта, а вторая группа причин - учетом требований законодательства России к деятельности компаний, в соответствии с которыми принимаются решения о структуре капитала инвестиционных проектов.

Анализ рисков проведен экспертами предприятия и привлеченными специалистами в несколько этапов. Первым шагом является идентификация рисков, т.е. выявление внешних и внутренних факторов источников риска. Следующим шагом является качественный анализ рисков, который направлен в первую очередь на выявление факторов неопределенности, вызывающих риск. В настоящее время горными компаниями, находящимися на разных стадиях своего развития, осуществляется процесс непрерывного финансирования ИП из различных источников капитала, несмотря на дефицит инвестиционных ресурсов. Выбор оптимального варианта ресурсного обеспечения на каждой стадии должен осуществляться на основе комплексного подхода, учитывающего факторы макро- и микросреды (табл. 1). В конечном итоге рискообразующие факторы оказывают влияние на стоимость привлекаемого капитала и выбор инструментов финансирования.

Действие указанных факторов имеет вероятностный или случайный характер, что порождает состояние неопределенности, а значит, и риска. Под риском в данной работе нами предлагается понимать возможность возникновения события, складывающегося под влиянием факторов макро- и микросреды как благоприятного, так и неблагоприятного, имеющего место вследствие принятия инвестиционных решений в условиях неопределенности. Систематизация рискообразующих факторов положена в основу уточненной классификации рисков инвестирования применительно к горной промышленности в зависимости от факторов возникновения неопределенности и характера учета рисков, где использованы классификационные признаки: внешние (политическая, экономическая и социальная ситуация в России, уровень цен, спрос на сырье, условия



кредитования и прочие) и внутренние (ситуация на предприятии-реципиенте инвестиций и отраслевые) риски, общие (страновые, коммерческие, финансовые) и индивидуальные риски (связанные с предприятием-реципиентом и технико-экономическими особенностями проекта).

Таблица 1

**Основные рискообразующие факторы, влияющие на процесс ресурсного обеспечения инвестиционных проектов в горной промышленности**

Макросреды		Микросреды
<i>Факторы прямого воздействия</i>	<i>Факторы косвенного воздействия</i>	<i>Производственные факторы</i>
<p>1) экономические:                      -ситуация на мировом рынке металлопродукции;                      -состояние внутреннего рынка металлопродукции;                      -уровень цен на продукцию и услуги отраслей-монополистов;                      -валютная политика;                      -темпы инфляции;                      -состояние экономики;                      -ставка банковского процента;                      -конкуренция в отрасли.</p> <p>2) политические:                      -политическая стабильность;                      -доверие государству, проводимой финансово-экономической политике;                      -регулирование экспортно-импортной деятельности;                      -отношения правительства с иностранными государствами.</p> <p>3) инфраструктура и промышленный потенциал региона.</p>	<p>1) социальные факторы;                      2) экология;                      3) нормативно-правовые акты;                      4) инвесторы.</p>	<p>1) горно-геологические:                      - степень достоверности разведки месторождения (запасы и качество);                      - геологические условия добычи.                      2) технологические и горнотехнические:                      - производственная мощность;                      - способ отработки месторождения, технология разработки;                      - извлекаемая ценность минерального сырья.                      3) показатели финансово-хозяйственной деятельности:                      - уровень издержек производства (расходы на добычу, переработку руды и транспортировку руды до потребителя);                      - финансовая устойчивость и платежеспособность;                      - накопленная амортизация ОПФ;                      - ожидаемая норма чистой прибыли на инвестиции.                      4) технический уровень производства (техничко-технологическая база предприятия);                      5) объекты инвестирования;                      6) организация инвестиционного процесса;                      7) уровень развития логистического менеджмента компании.</p>

Количественный же анализ рисков опирается на результаты качественно-го анализа и направлен на измерение влияния выявленных факторов риска проекта на показатели его коммерческой эффективности. Для проведения анализа необходим базовый вариант расчета эффективности проекта по каждому источнику финансирования.

Для оценки возможностей привлечения различных категорий инвесторов в условиях неопределенности к реализации проектов в горной отрасли, в диссертации исследованы их цели, интересы и поведение.

Инвесторов, участвующих в ресурсном обеспечении горных проектов, можно разделить в соответствии с выбранной ими стратегией и в зависимости от степени готовности инвесторов принимать на себя риски.

Если стратегия инвестора ориентирована на быстрый эффект, то он постарается заработать прибыль посредством продажи акций по возросшей, в результате эффективной работы горной компании, стоимости, в случае если он ориентируется в своей стратегии на комплексную отработку месторождений или на развитие бизнеса, то будет добиваться роста объема продаж продукции или же ликвидации потенциального конкурента.

Высокий уровень риска инвестиционных проектов в горной отрасли сужает круг потенциальных инвесторов. Отношение инвесторов к риску выражается в зависимости от изменения степени склонности их к риску при выборе инструментов финансирования.

Исходя из этого, по своему отношению к риску инвесторы в горнодобывающей промышленности могут быть условно разделены на две основные группы:

- инвесторы, менее чувствительные к риску, которые при выборе инструментов финансирования выберут тот, который имеет наивысшую ожидаемую доходность;
- инвесторы, для которых риски являются своего рода ограничительным фактором, при выборе инструментов финансирования они выберут те, у которых будут меньше показатели риска, и постараются компенсировать риск потери своих вложений.

Повышенные риски, помимо влияния на состав инвесторов, серьезно ограничивают и возможности использования различных форм и методов привлечения капитала в горнопромышленные проекты. Так, при привлечении средств в виде кредитов, а также финансовом лизинге способы управления рисками основаны на использовании в качестве обеспечения активов горного предприятия или его гарантов. Поэтому данные методы привлечения капитала доступны в основном крупным российским предприятиям, располагающим ликвидными активами. Поскольку каждый метод предполагает определенный набор способов управления рисками, то характер ограничений зависит зачастую от требуемого залогового обеспечения, которое могут представить предприятия. Таким образом, исследование совокупности факторов, влияющих на эффективность формирования механизма ресурсного обеспечения, позволило определить его структуру и условия реализации.

## **2.2. Механизм формирования оптимальной структуры источников финансирования инвестиционных проектов**

В диссертации разработан и обоснован механизм формирования оптимальной структуры источников финансирования ИП, в основе которого лежит принцип комплексности - одно из преимуществ предлагаемой методики ресурсного обеспечения, состоящей из последовательных этапов (рис. 1). Общепринятые механизмы финансирования, помимо того, что носят общий характер, не учитывают такие важные аспекты:

- возможности оптимального соотношения внутренних и внешних источников инвестиций с точки зрения доходности и риска;
- риски инвестирования и способы управления ими.

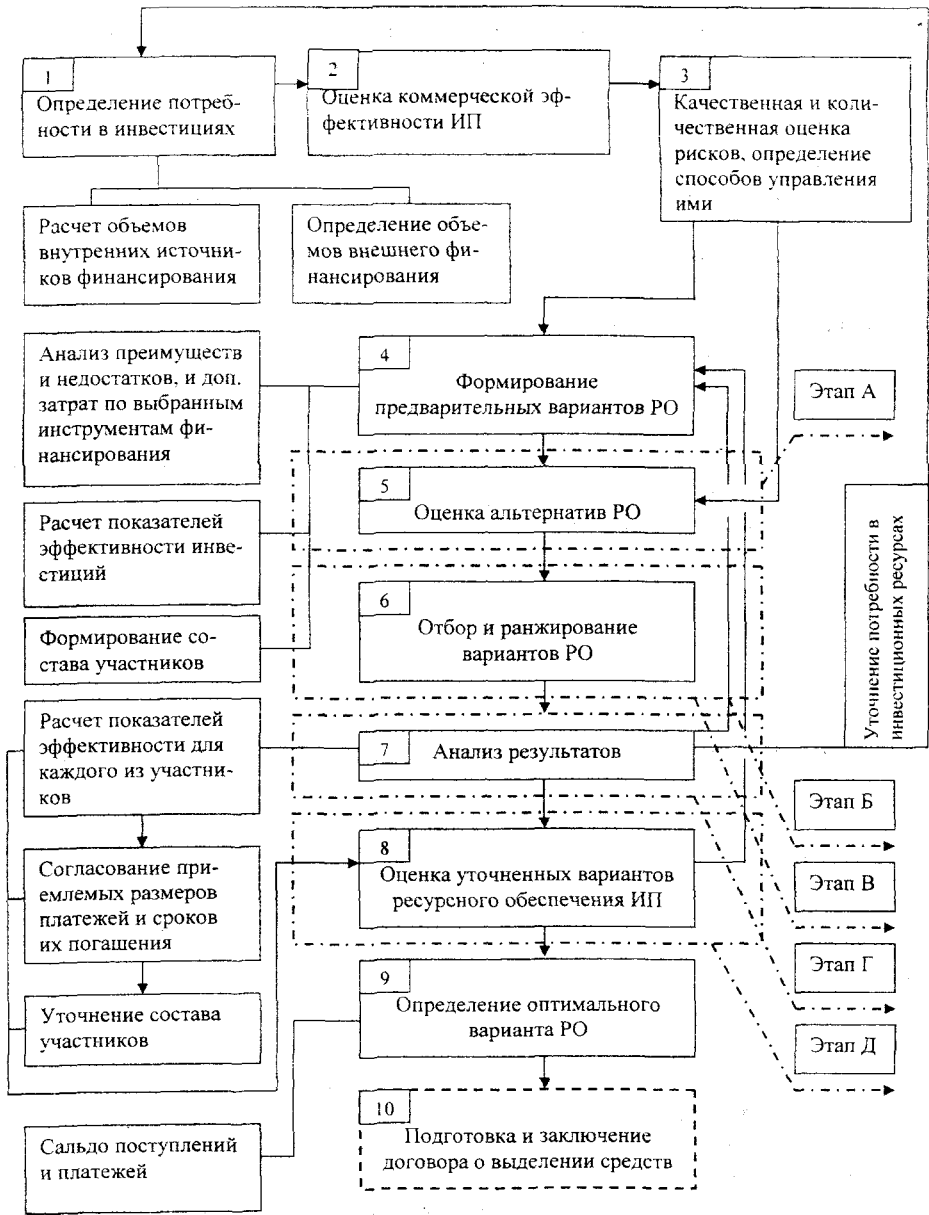
Разработанный нами механизм ресурсного обеспечения учитывает не только перечисленные выше аспекты, но и специфические особенности ИП в горной отрасли. Идея подхода заключается в том, что при разработке механизма ресурсного обеспечения ИП в условиях неопределенности, горные предприятия должны просчитывать всевозможные варианты ресурсного обеспечения, используя при этом разработанную нами схему формирования оптимальной структуры источников финансирования. В конечном итоге деятельность предприятий по организации инвестиций в проект должна быть направлена на формирование такой схемы финансирования, которая бы обеспечивала для внешних инвесторов, в том числе и самого предприятия - проектостроителя, оптимальное соотношение доходности и риска по проекту.

На 1-м этапе предприятие оценивает инвестиционные затраты по проекту, определяет минимальные и максимальные объемы внутренних и внешних источников финансирования. Построенные денежные потоки от операционной и инвестиционной деятельности, а также размер собственной доли затрат по проекту являются условиями формирования предварительных вариантов ресурсного обеспечения по формам, срокам и стоимости.

На 2-м этапе определяет коммерческую эффективность проекта в целом, без учета варианта финансирования.

На 3-м этапе предприятие оценивает всевозможные риски инвестирования и риски, связанные с инструментами финансирования проекта по степени их влияния на изменение показателя чистого дисконтированного дохода проекта. При этом оценка рисков производится с помощью качественных и количественных методов. Исходя из выявленных рисков, предприятие определяет для себя способы их снижения.

На 4-м этапе предприятия в соответствии с задачами в процессе привлечения капитала формирует предварительные варианты ресурсного обеспечения.



**Рис.1. Схематичное изображение механизма формирования оптимальной структуры источников финансирования инвестиционных проектов**

При этом выбор конкретного инструмента внешнего финансирования возможен лишь с учетом преимуществ и недостатков каждого из них, затрат, связанных с привлечением конкретного вида инвестиционных ресурсов, интересов участников проекта, а также после изучения ситуации на рынке капитала.

На 5-м этапе предприятие рассматривает различные альтернативы ресурсного обеспечения с точки зрения их ожидаемых доходностей, рисков инвестирования и способов управления ими.

Для более точной оценки альтернатив ресурсного обеспечения и минимизации субъективности необходимо использовать комбинацию двух методов риск - анализа: дерево решений и имитационное моделирование.

После подсчета критериев доходности ( $M$ ) и риска ( $CV$ ) методом дерева решений, производится уточнение их значений методом имитационного моделирования, которые используются нами в дальнейшем как параметры целевых функций задачи векторного программирования.

На 6-м этапе из нескольких альтернативных вариантов ресурсного обеспечения предприятие должно выбрать несколько приоритетных для дальнейшей проработки. Выбор приоритетных инструментов финансирования и формирования оптимальной структуры источников финансирования ИП осуществляется в соответствии с разработанной моделью механизма ресурсного обеспечения.

На 7-м этапе предприятие проводит анализ результатов. По сформированным вариантам ресурсного обеспечения предприятие уточняет состав участников, эффективность их участия в проекте, условия выделения средств, способы минимизации рисков.

Если эффективность участников оказывается низкой или инвесторов не устраивают какие-либо факторы риска, то в таком случае нужно доработать проект или изменить схему его финансирования, возвратившись к этапу 4. Сумма, необходимая для реализации горнопромышленного проекта, неоднократно уточняется по мере его разработки и выводится горным предприятием или другими инициаторами проекта при принятии окончательного решения относительно разработанных схем финансирования (связь «уточнение потребности в инвестиционных ресурсах»).

Денежные потоки следует пересчитать в соответствии с уточненными вариантами ресурсного обеспечения и определить оптимальный вариант (этапы 8, 9). Если предприятие не устраивает полученный вариант ресурсного обеспечения ИП, то целесообразно вернуться к 4-му этапу, и рассмотреть другие варианты ресурсного обеспечения.

На последнем 10-м этапе необходимо выбранный вариант ресурсного обеспечения закрепить составлением и заключением договора.

### 2.3. Методическое обоснование инструментария выбора вариантов ресурсного обеспечения инвестиционных проектов

Методический инструментарий выбора вариантов ресурсного обеспечения включает разработанную нами экономико-математическую модель, которая решается методами векторной оптимизации и имитационного моделирования, что позволяет достичь надежности и точности получаемых результатов. При этом предлагается поэтапное решение задачи выбора оптимального варианта ресурсного обеспечения (рис. 2).

Процесс принятия определенного решения по вложению капитала охватывает все стадии инвестиционного цикла от момента возникновения замысла и до утверждения проекта руководством предприятия и его внесения в план капитальных вложений. Прежде чем стать определенным инвестиционным решением, рассматриваемые варианты ресурсного обеспечения должны пройти ряд последовательных этапов (этапы 4-9 в схеме формирования оптимальной структуры источников финансирования ИП).

По результатам выполненного анализа экономических особенностей проекта, рисков инвестирования, а также собранной информации о возможных инвесторах, их условиях и требованиях предприятие формирует предварительные варианты ресурсного обеспечения горнопромышленного проекта. Предварительные варианты ресурсного обеспечения инвестиционных проектов стекаются в специальный центр, отвечающий за координацию усилий по реализации стратегии предприятия. Здесь производится отбор вариантов в соответствии со стратегическими задачами руководства предприятия, масштабами проекта, с учетом преимуществ и недостатков инструментов ресурсного обеспечения и затрат, связанных с их привлечением. Затем предварительные варианты оформляются в соответствующие способы реализации инвестиционных предложений - так называемые инвестиционные альтернативы.

Сформированный набор альтернатив вновь подвергается отбору в соответствии с выбранными критериями. Наборы альтернатив РО являются оптимальными по Парето по критериям доходности и риска. В результате формируются несколько вариантов ресурсного обеспечения ИП, включающие различные инструменты финансирования.

Используя метод свертки критериев, можно выбрать оптимальный вариант финансирования проекта, являющийся конечным продуктом процесса принятия инвестиционного решения.

Для уточнения полученных значений  $M$  и  $CV$  воспользуемся методом имитационного моделирования, рассматривая показатель ЧДД как случайную величину, распределенную по нормальному закону. На практике критерии прибыльности и риска являются противоречивыми (чем выше прибыльность, тем выше риск или наоборот).

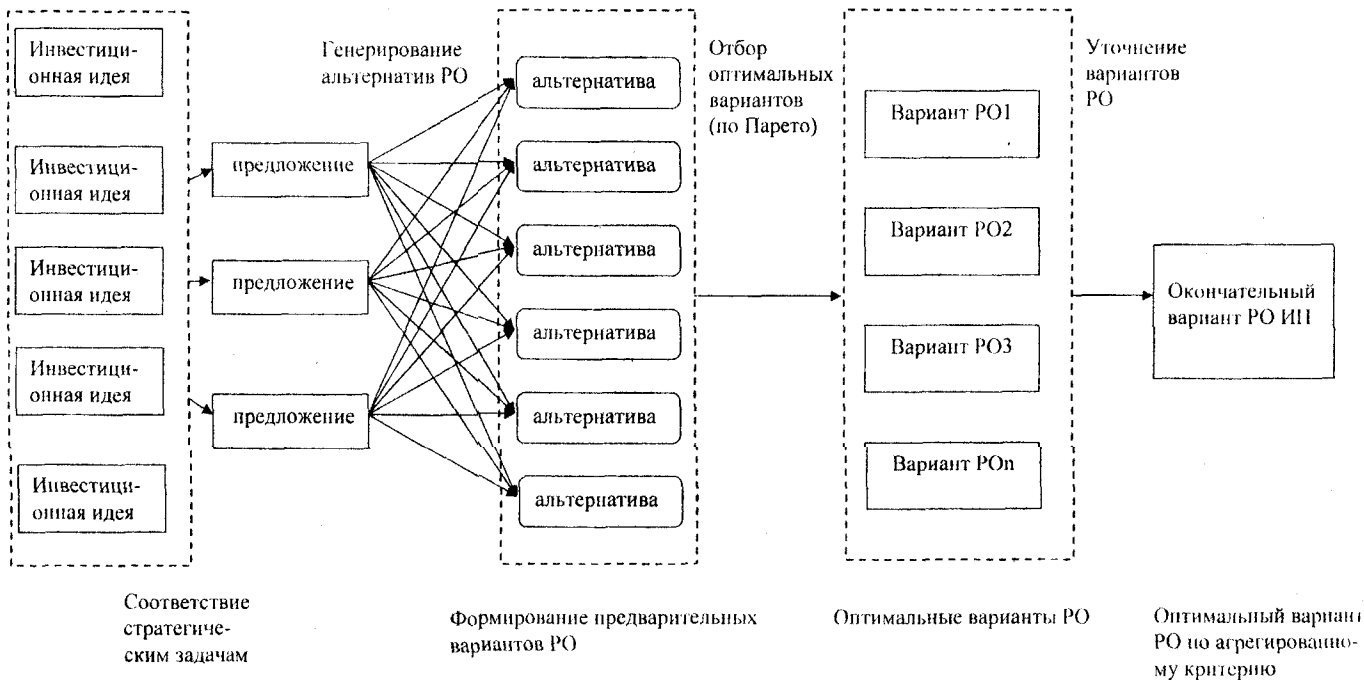


Рис. 2. Процесс принятия решения по ресурсному обеспечению инвестиционных проектов

Поэтому для выбора инструментов ресурсного обеспечения используем подход на основе доверительной вероятности. Однако его использование не всегда позволяет однозначно выбрать наилучший вариант РО, поэтому выбор варианта полностью зависит только от степени склонности к риску лиц, принимающих решение. В этом случае основная задача состоит в определении доли каждого инструмента в общем объеме финансирования инвестиционных проектов. Проблема формирования оптимальной структуры источников финансирования ИП является задачей векторной оптимизации с двумя критериями (доходность и риск). Введем в рассмотрение  $n$ -мерный вектор  $\bar{X}$ . Элементы данного вектора показывают долю соответствующего инструмента финансирования  $X_i$ . Таким образом, задача имеет следующий вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} M_0(\bar{X}) = \sum_{i=1}^n M_i * X_i \rightarrow \max \\ CV_0(\bar{X}) = \sum_{i=1}^n CV_i * X_i \rightarrow \min \end{array} \right. , \quad (1) \quad \left\{ \begin{array}{l} 0 \leq X_i \leq 1, \\ 0 \leq \frac{D}{E} \leq 1, \\ \alpha_i \leq X_i \leq \beta_i, (i = \overline{1, n}), \\ \sum_{i=1}^n X_i = 1. \end{array} \right. (2)$$

где  $M_i$  - значения математического ожидания по  $i$ -му инструменту финансирования;

$CV_i$  - значения коэффициента вариации по  $i$ -му инструменту финансирования;

$n$  - количество инструментов финансирования;

$D$  - размер заемных средств;

$E$  - размер собственных средств;

$\alpha_i, \beta_i$  - ограничения для  $i$ -го инструмента финансирования, в долях единицы.

Принимая компромиссное решение по выбранным критериям, нами предлагается воспользоваться следующей формулой мультипликативной свертки:

$$\mu(\bar{X}) = (f^1(\bar{X}))^{\beta_1} * (f^2(\bar{X}))^{\beta_2} \quad (3)$$

где  $\beta_1, \beta_2$  - параметры мультипликативной свертки, отражающие отношение инвестора к риску.

Если инвестор не чувствителен к риску, то он предпочтет возможность получения высокой прибыли, поэтому примем его относительный вес  $\beta_1 > 0,5$ . Если же, инвестор чувствителен к риску при выборе инструментов финансирования, примем  $\beta_1 < 0,5$  для критерия риска. Если же инвестор нейтральный к риску, то он не отдает предпочтения ни первому, ни второму критерию, поэтому принимаем  $\beta_1 = \beta_2 = 0,5$ . При этом  $\beta_1 + \beta_2 = 1$ .



Так как критерии  $M$  и  $CV$  имеют разные размерности, то перед сверткой выполняется нормировка критериев. После нормировки значения каждого из критериев находятся в интервале от 0 до 1.

В результате исходная задача сводится к максимизации  $d(\bar{X})$ . Это и есть вариант ресурсного обеспечения ИП, обеспечивающий в конечном итоге оптимальное соотношение доходности и риска по проекту. Таким образом, предлагаемый инструментарий выбора вариантов ресурсного обеспечения позволит минимизировать риск принятия и реализации неэффективного инвестиционного решения за счет прохождения инвестиционных идей через несколько этапов отбора, что будет в конечном итоге способствовать повышению эффективности деятельности предприятия в долгосрочной перспективе. Модель механизма формирования ресурсного обеспечения удовлетворяет определенным критериям: удобна и понятна пользователю; является целенаправленной, надежной и полной с точки зрения решения главных вопросов; адаптивна, что позволяет легко переходить к другим модификациям.

#### **2.4. Апробация разработанного механизма ресурсного обеспечения**

Разработанный механизм ресурсного обеспечения был реализован на примере проекта освоения строительства подземных рудников ОАО «УГОК».

Нами была произведена оценка трех предварительных инструментов финансирования ИП (инструмент №1-долгосрочный банковский кредит, инструмент №2-дополнительный выпуск акций, инструмент №3-бюджетное финансирование (из Бюджета развития)) с помощью разработанной в диссертации системы показателей. При расчете был сделан ряд допущений:

- 1) расчетный период принят равным четырем годам, т.е. все расчеты производятся только в пределах четырех лет с момента получения инвестиционных ресурсов, поскольку часть капитальных вложений была профинансирована ранее;
- 2) затраты на привлечение инвестиционных ресурсов являются разовым платежом, который осуществляется в момент начала работы над привлечением инвестиций;
- 3) поскольку в данном проекте ликвидационная стоимость мала (затраты на рекультивацию земель незначительны), то имеет место стандартный денежный поток, и поэтому в дальнейших расчетах считаем возможным пренебречь критерием  $VND \geq t$  и считаем достаточным выполнение условия  $ЧДД \geq 0$ ;
- 4) при расчете в качестве ограничения нами не вводится коэффициент задолженности, поскольку собственные и заемные источники финансирования уже определены в инвестиционной программе по развитию рудной базы предприятия;

- 5) используя метод дерева решений при расчете коэффициента вариации и доходности, каждый инструмент финансирования принимается в размере 100% финансирования проекта;
- 6) вероятность реализации сценариев определяется экспертным путем и в сумме составляет единицу;
- 7) выплата процентов по банковскому кредиту совершается один раз в конце финансового года, и начисление процентов по кредитам составляет 20 % годовых согласно кредитному договору.

Приступим к обоснованию выбора оптимального варианта РО. На основании рассчитанных значений ЧДД по инструментам финансирования и выделенным рискам построено дерево решений. После подсчета критериев доходности ( $M$ ) и риска ( $CV$ ) методом дерева решений, произведем уточнение их значений методом имитационного моделирования. Рассчитанные характеристики инструментов финансирования (этап А механизма РО) представлены в табл. 2.

Таблица 2

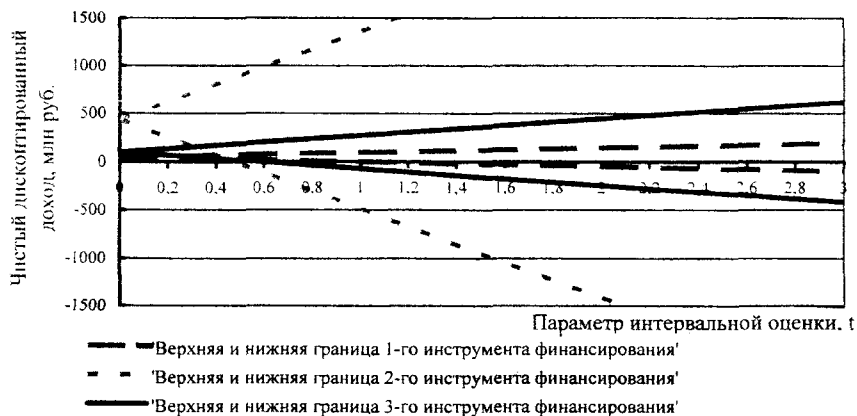
### Характеристики инструментов финансирования

Наименование инструмента финансирования	Прибыльность (мат. ожидание), млн руб.	Риск (коэффициент вариации)
Инструмент №1 (банковский кредит)	47,15	1,03
Инструмент №2 (доп. эмиссия акций)	436,1	2,12
Инструмент №3 (кредит из Бюджета развития)	99,67	1,74

Как видно из табл. 2, инвестор может предпочесть вариант РО с большим доходом, связанным с большим риском, или же наоборот. Воспользуемся подходом на основе доверительной вероятности (этап Б механизма РО). Зависимость минимальных и максимальных значений чистого дисконтированного дохода по инструментам финансирования для различных значений  $t$  представлена на рис. 3.

Из приведенного рисунка видно, что при  $t \leq 0,42$ , сравнивая верхние и нижние границы инструментов финансирования, наилучшим вариантом РО является второй инструмент финансирования, что обеспечивает доверительную вероятность 0,33. Однако данная вероятность является недостаточной, и для большей доверительной вероятности конкретного решения нет.

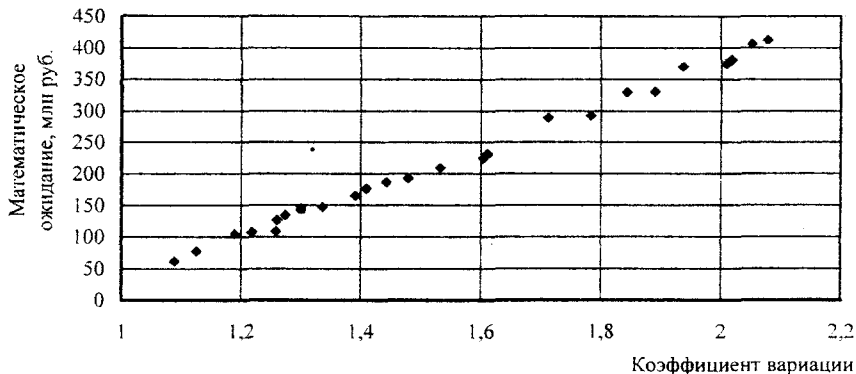
В этих двух рассмотренных подходах однозначно определить оптимальный вариант РО невозможно, и выбор варианта будет зависеть от многих факторов, в том числе от целей и задач проекта, политики, стратегии и тактики в области риска и т.д.



**Рис. 3. Зависимость чистого дисконтированного дохода от параметра интервальной оценки**

Поэтому выполним по выбранным исходным критериям отбор множества вариантов ресурсного обеспечения, оптимальных по Парето (этап В механизма РО). Отбор осуществляется в соответствии с изложенным выше алгоритмом.

На рис. 4 представлена диаграмма рассеивания из 24 возможных комбинаций.



**Рис. 4. Оптимальные варианты ресурсного обеспечения**

Каждая точка графика соответствует одному из вариантов финансирования проекта. Совокупность этих точек образует множество возможных вариантов, оптимальных для предприятия - проектоустроителя и внешних инвесторов.

*Свертка критериев* (этап Г механизма РО). Используя формулу для свертки критериев с учетом  $\mu \rightarrow \max$ , при установленных экспертами значениях оценки параметров  $\beta_1 = 0,25$ ,  $\beta_2 = 0,75$ , получаем значение варианта ресурсного обеспечения по агрегированному критерию, которое представлено в табл. 3.

Таблица 3

**Вариант ресурсного обеспечения по агрегированному критерию**

Доля первого инструмента финансирования, %	Доля второго инструмента финансирования, %	Доля третьего инструмента финансирования, %	Характеристика доходности	Характеристика риска	Агрегированный критерий
Банковский кредит	Доп. эмиссия акций	Кредит из Бюджета развития	$f^1(\bar{X})$	$f^2(\bar{X})$	$\mu(\bar{X})$
$X_1$	$X_2$	$X_3$			
75,4%	22,3%	2,3%	0,171	0,745	0,516

Вариант ресурсного обеспечения состоит из трех инструментов, в котором доля первого инструмента финансирования составляет 75,4% (452,4 млн руб.), второго инструмента – 22,3% (133,8 млн руб.), третьего инструмента – 2,3% (13,8 млн руб.).

*Оценка уточненных вариантов* (этап Д механизма РО) выполняется в том же порядке, как и при оценке предварительных вариантов ресурсного обеспечения и заключается в перераспределении долей инструментов финансирования, а именно оптимальный вариант ресурсного обеспечения состоит из двух инструментов: доля первого инструмента финансирования составляет 78,1% (468,6 млн руб.), доля второго инструмента – 21,9% (131,4 млн руб.) (табл.4).

Таблица 4

**Оптимальный вариант ресурсного обеспечения**

Доля первого инструмента финансирования, %	Доля второго инструмента финансирования, %	Характеристика доходности	Характеристика риска	Агрегированный критерий
Банковский кредит	Доп. эмиссия акций	$f^1(\bar{X})$	$f^2(\bar{X})$	$\mu(\bar{X})$
$X_1$	$X_2$			
78,1%	21,9%	0,164	0,762	0,519

Таким образом, результаты реализации механизма ресурсного обеспечения ИП в условиях неопределенности показали следующее:

- предложенный механизм ресурсного обеспечения является комплексным, охватывающим все элементы и уровни экономического управления процессом ресурсного обеспечения и реализующим такую функцию, как обеспечение организационно-экономических условий для реализации расширенного воспроизводства предприятий горной отрасли;
- механизм ресурсного обеспечения позволяет повысить эффективность деятельности горных компаний при разработке различных вариантов финансирования проекта, а именно: прирост чистого дисконтированного дохода проекта за расчетный период с 2004-2007 гг. по сравнению с базовым вариантом (финансирование за счет собственных средств) составил более 139 млн руб., индекса доходности более 0,4;
- модель механизма ресурсного обеспечения дает возможность определять оптимальные варианты финансирования с точки зрения соотношения доходности и риска как для предприятия-проектостроителя, так и для внешних инвесторов.

### **3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ**

Исследования и результаты практического применения механизма ресурсного обеспечения инвестиционной деятельности на примере горной промышленности в условиях неопределенности позволили сделать следующие заключения и рекомендации:

1. Исследование совокупности факторов, влияющих на эффективность формирования механизма ресурсного обеспечения, позволило определить его структуру и условия реализации. В результате систематизации наиболее важных рискообразующих факторы макро- и микросреды, влияющих на инвестиционную деятельность предприятий горной отрасли, уточнена классификация рисков инвестирования по двум группам: в зависимости от факторов возникновения неопределенности и характеру учета.

2. Выявлено, что риски в горнодобывающей промышленности серьезно ограничивают возможности использования различных форм и методов привлечения капитала в горнопромышленные проекты. Поскольку каждый метод финансирования инвестиционных проектов предполагает определенный набор способов управления рисками инвесторов, характер ограничений зачастую зависит от требуемого залогового обеспечения, которое могут представить сами предприятия.

3. Доказано, что при выборе вариантов ресурсного обеспечения кроме существующих подходов на основе соотношения «доходность–риск» и требуемого уровня доверительной вероятности, наиболее обоснованным является подход по агрегированному критерию, основанный на определении оптималь-

ного варианта ресурсного обеспечения за счет изменения степени склонности инвесторов к риску при выборе инструментов финансирования.

4. Разработан и обоснован механизм формирования оптимальной структуры источников финансирования инвестиционных проектов с учетом способов управления рисками горнопромышленного инвестирования, предусматривающий последовательное выполнение процедур по выбору и реализации приоритетного варианта финансирования, обеспечивающего оптимальное для внешних инвесторов, в том числе и самого предприятия – проектостроителя, соотношение доходности и риска при реализации проектов.

5. Разработана модель механизма ресурсного обеспечения, позволяющая осуществлять выбор приоритетных вариантов финансирования инвестиционных проектов с учетом количественных оценок специфических факторов риска, действующих в горной промышленности.

Разработанная модель выбора приоритетных вариантов финансирования реализована на примере ОАО «УГТОК». На основе модели получены расчетные соотношения, характеризующие распределение долей инструментов финансирования в общей сумме инвестиционных ресурсов для финансирования проекта. В результате установлено, что наиболее эффективным инструментом финансирования инвестиционных проектов горных компаний в Республике Башкортостан является банковский кредит (78,1 % от общего объема финансирования), дополнительная эмиссия акций (21,9 %) составляет незначительную долю.

Использование оптимальных вариантов ресурсного обеспечения проекта позволило повысить эффективность деятельности предприятия по развитию рудной базы, а именно: прирост чистого дисконтированного дохода проекта за расчетный период с 2004-2007 гг. по сравнению с базовым вариантом (финансирование за счет собственных средств) составил более 139 млн руб., индекса доходности более 0,4.

#### **По теме диссертации опубликованы следующие работы:**

1. Ванчухина Л.И., Гареева З.А., Хуснуллина Г.З. Вопросы формирования инвестиционных ресурсов // Повышение эффективности работы предприятий ТЭК: новые формы организации и управления производством: Межвузовский сборник научных трудов. - Уфа: Изд-во Фонда содействия развитию научных исследований, 2001.-С. 8-13.

2. Гареева З.А., Хуснуллина Г.З. Формирование структуры источников инвестирования // Инвестиции в Республике Башкортостан: Материалы II международной научно-практической конференции. - Уфа: ИСЭИ УНЦ РАН, 2001.- С. 136-138.

3. Хуснуллина Г.З., Горбунова Т.П. Резервы повышения эффективности производственной деятельности // Хозяйственная устойчивость предприятий: оценка, динамика, факторы обеспечения: Сборник научных статей. - Уфа: Научное издательство «Башкирская энциклопедия», 2002. –С. 152-154.

4. Хуснуллина Г.З. Критерии оценки при обосновании оптимальной структуры капитала // Хозяйственная устойчивость предприятий: оценка, динамика, факторы обеспечения: Сборник научных статей. - Уфа: Научное издательство «Башкирская энциклопедия», 2002. -С. 161-168.

5. Хуснуллина Г.З. Подходы к выбору оптимальной структуры капитала // Хозяйственная устойчивость предприятий: оценка, динамика, факторы обеспечения: Сборник научных статей. - Уфа: Научное издательство «Башкирская энциклопедия», 2002.- С. 220-224.

6. Хуснуллина Г.З. Методы формирования инвестиционных ресурсов предприятия // Проблемы и опыт экономического управления предприятиями: Межвузовский сборник научных статей / Под. общ. ред. Л.И. Ванчухиной. - Уфа: Изд-во УГНТУ, 2002.- С. 355-358.

7. Хуснуллина Г.З. Особенности привлечения инвестиций в горнопромышленные проекты // Управление технологическим потенциалом промышленного производства региона: Материалы научно-практической конференции.- Вологда: ВоГТУ, 2002.- С. 96-98.

8. Хуснуллина Г.З. Механизм принятия решения по вопросу ресурсного обеспечения инвестиционных проектов // Предприятия России в транзитивной экономике: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов. – Ярославль: Концерн «Юдати»,2002.- С. 105-108.

9. Хуснуллина Г.З. Анализ и оценка факторов риска при выборе вариантов ресурсного обеспечения горнопромышленных ИП // Перспективы развития теории и практики управление потенциалом промышленного производства: Межвузовский сборник научных трудов - Уфа: Изд-во УГНТУ, 2003.-С. 282-285.

10. Хуснуллина Г.З. Инвестиционная емкость минерально-сырьевого потенциала России // Перспективы развития теории и практики управление потенциалом промышленного производств: Межвузовский сборник научных трудов - Уфа: Изд-во УГНТУ, 2003.-С. 285-287.

11. Хуснуллина Г.З. Формирование экономико-математической модели отбора приоритетных вариантов финансирования инвестиционных проектов // Экономические методы стимулирования и развития предприятий топливно-энергетического комплекса: Межвузовский сборник научных трудов. - Уфа: Изд-во Фонда содействия развитию научных исследований, 2003.-С. 150-152.