

08 5  
ССС

На правах рукописи

*И. Соловьева*

Соловьева Ирина Александровна

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОЦЕНКА  
ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА  
ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Специальность 08.00.05 –  
«Экономика и управление народным хозяйством  
(Экономика, организация и управление предприятиями,  
отраслями, комплексами – промышленность; управление инновациями  
и инвестиционной деятельностью)»

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Челябинск  
2005

Цитирование  
«Профессиональный»

Работа выполнена на кафедре экономики и финансов Южно-Уральского государственного университета.

**Научный руководитель** — доктор экономических наук,  
профессор Баев И.А.

**Официальные оппоненты:** доктор экономических наук,  
профессор Лутовинов П.П.;  
кандидат экономических наук  
доцент Коркунова Е.Н.

**Ведущая организация** — Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр угольной промышленности по открытым горным работам — научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по добыче полезных ископаемых открытым способом» (ФГУП НТЦ — НИОГР) Минэнерго РФ и Уральского отделения РАН.

Защита состоится 29 июня 2005 года, в 10.00 часов, на заседании диссертационного совета Д212.298.07 при Южно-Уральском государственном университете по адресу: 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76, ауд. 502.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Южно-Уральского государственного университета.

Автореферат разослан 24 мая 2005 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доктор экономических наук,  
профессор

Бутрин А.Г.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

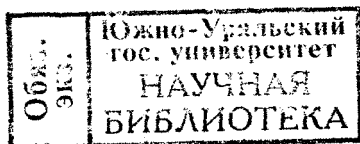
**Актуальность темы исследования.** Одной из особенностей экономического состояния современной России является острая потребность в техническом перевооружении отечественных промышленных предприятий. Обновление парка оборудования должно способствовать повышению качества и конкурентоспособности промышленной продукции. Без значительных инвестиций большинство российских предприятий не смогут решить эту задачу и расширить объемы производства. Несмотря на улучшение инвестиционного климата в России в последние годы, ситуация по-прежнему остается непростой. Это выдвигает особые требования к отбору промышленными предприятиями инвестиционных проектов и организации инвестиционного процесса в целом. Конечные результаты деятельности промышленного предприятия в значительной степени зависят от того, насколько рационально осуществляется планирование и управление инвестиционным процессом. Совершенствование экономического анализа и оценки инвестиционных процессов на промышленных предприятиях на сегодняшний день является одной из актуальных задач, стоящих перед экономической наукой и практикой.

Актуальность темы диссертационного исследования с методической точки зрения обусловлена:

- недостаточной разработанностью вопросов оценки инвестиционных проектов в условиях неопределенности;
- несовершенством существующих методов оценки экономической эффективности и практической реализуемости бизнес-планов;
- целесообразностью применения новых подходов и инструментов, которые позволяют в сложившихся условиях экономики России повысить прогнозируемость принимаемых инвестиционных решений, повысить качество бизнес-планирования и снизить риск предпринимательской деятельности.

**Степень разработанности исследуемой проблемы.** Рассмотрению вопросов, касающихся инвестиционной деятельности предприятия, посвящено большое количество научных публикаций последних лет. Разработка теории и методологии управления инвестициями на предприятии нашли отражение в трудах таких отечественных и зарубежных ученых как: Балабанов И.Т., Беренс В., Бланк И.А., Бирман Г.М., Бромвич М.А., Ван Хорн Дж. К., Виленский П.Л., Идрисов А.Б., Ковалев В.В., Лившиц В.Н., Картышев С.В., Новоженев Д.В., Норткотт Д., Постников А.В., Смоляк С.А., Стоянова Е.С., Хавренек П.М., Шарп У., Шеремет В.М., и многих других.

Вопросы оценки инвестиционных проектов в условиях неопределенности рассмотрены в работах Гитмана Л. Дж., Джонка М.Д., Лапусты М.Г., Мазура И.И., Недосекина А.О., Шапиро В.Д. и ряде других.



Существенный вклад в изучении вопросов, связанных с инвестиционной деятельностью промышленных предприятий, внесли уральские ученые. Такие как: Баев И.А., Баев Л.А., Коркунова Е.Н., Лутовинов П.П., Онищенко Э.В., Семенов В.М., Смагин В.Н., Ташев А.К., Чернов В.Б., Шепелев И.Г. и другие.

Однако вопросы совершенствования планирования инвестиционных процессов на промышленных предприятиях остаются не до конца исследованными. Требуют дополнительной разработки вопросы выбора приоритетных показателей эффективности инвестиционных проектов в условиях неопределенности, вопросы анализа практической реализуемости проектов и ряд других.

Актуальность и практическая значимость указанной проблемы определили выбор темы диссертационного исследования, постановку его целей и задач, содержание работы.

**Целью диссертационной работы является совершенствование методического инструментария экономической оценки инвестиционных проектов с учетом параметров внешней среды в условиях неопределенности.**

Достижение поставленной цели потребовало решения следующих задач, определивших логику диссертационного исследования и его структуру.

1. Уточнить понятие «инвестиционного процесса» и выявить его особенности на промышленных предприятиях России.
2. На базе существующих методических положений по оценке экономической эффективности и коммерческой состоятельности инвестиционных проектов, разработать инструментарий анализа и оценки влияния проектного окружения на инвестиционные решения.
3. Разработать систему информационного обеспечения анализа, оценки и планирования инвестиционных проектов как элемента бизнес-планирования.
4. Разработать алгоритмы практического использования экспертного оценивания и нечетко-множественной модели оценки инвестиционных проектов.
5. Разработать систему показателей оценки компетентности экспертов.
6. Провести апробацию разработанного методического инструментария бизнес-планирования на промышленных предприятиях Челябинской области.

**Объектом исследования является инвестиционная деятельность предприятий промышленности.**

**Предметом исследования являются методы экономического анализа и оценки инвестиционных проектов в бизнес-планировании промышленного предприятия.**

**Теоретическую и методологическую основу исследования составили экономическая теория, методы системного, сравнительного и инвестиционного анализа, экономико-математического моделирования в условиях неопределенности, фундаментальные труды отечественных и зарубежных ученых по экономике, инвестиционному и финансовому менеджменту, организации и**

управлению на промышленном предприятии, а также федеральное и региональное законодательство, регламентирующее инвестиционную деятельность в Российской Федерации.

**Основными методами исследования являются системный анализ и научные обобщения, методы математической статистики, экспертных оценок, графико-аналитические методы, методы финансового и инвестиционного анализа, моделирования, а также методы работы с нечеткой информацией.**

**Информационную базу исследования составили законодательные и нормативные акты всех уровней управления, материалы Интернет, периодических изданий экономического профиля, материалы диссертационных исследований, результаты научных исследований специалистов, инвестиционные программы и инвестиционные проекты промышленных предприятий, материалы научно-практических конференций.**

При проведении исследования получены следующие результаты, содержащие элементы научной новизны.

1. Обоснована необходимость разработки особой модели оценки инвестиционных проектов в условиях неопределенности с применением инструментария нечетких множеств.
2. Разработана нечетко-множественная модель оценки инвестиционного проекта в условиях неопределенности.
3. Предложена система показателей оценки компетентности экспертов, основанная на априорном и апостериорном подходах.
4. Разработаны алгоритм применения и основы организации экспертного оценивания интересов участников инвестиционного проекта, алгоритм обработки экспертной информации.
5. Разработан алгоритм применения нечетко-множественной модели оценки инвестиционных проектов на промышленном предприятии.

**Практическая значимость проведенного исследования заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы промышленными предприятиями в рамках бизнес-планирования с целью повышения качества принимаемых инвестиционных решений, так как во-первых, в модели учтена неопределенность (нечеткость) исходных данных, во-вторых, решение принимается на основании критериев эффективности проекта, уверенности в оценке эффективности и состояния внешней среды проекта (его реализуемости).**

Теоретические основы, рассмотренные в диссертационном исследовании, используются в преподавании учебных дисциплин «Финансы предприятия», «Теоретические основы финансового менеджмента» в Южно-Уральском государственном университете.

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы докладывались и получили одобрение на всероссийских научно-практических конференциях: «Стабилизация экономического развития Российской Федерации» (Пенза, 2003 и Пенза, 2004), «Актуальные проблемы реструктуризации российских предприятий» (Пенза, 2005), «Особенности роста и развития региональных социально-экономических систем» (Пенза, 2005), на

международных научно-практических конференциях: «Качество науки – качество жизни» (Тамбов, ТГТУ, 2005), «Современные проблемы развития экономической теории» (Астрахань, Институт экономики АГУ, 2005), «Совершенствование управления научно-техническим прогрессом в современных условиях» (Пенза, 2005), на XXIV школе «Наука и технологии» (Миасс, 2004) и на XXXIV Уральском семинаре «Механика и процессы управления» (Миасс, 2004).

Автором работы получен грант и Диплом победителя конкурса научных проектов аспирантов и молодых ученых вузов Челябинской области (2003 г.).

Предложенные в диссертационном исследовании подходы и рекомендации по экономическому анализу и оценке инвестиционных процессов были апробированы на промышленных предприятиях города Челябинска, в том числе на предприятиях промышленной группы «Метран», что подтверждается документами о внедрении.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 10 работ, общим объемом 2,3 п.л. авторского текста, в которых отражены основные положения проведенного исследования.

**Объем и структура диссертации.** Структура диссертационной работы обусловлена поставленной целью и задачами исследования и состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 161 наименования и 3 приложений. Основное содержание изложено на 167 страницах машинописного текста, 19 рисунках и в 31 таблице.

**Во Введении** представлена актуальность проблематики, определены цель и содержание поставленных задач, объект и предмет исследования, дана характеристика научной новизны и практической значимости работы, раскрыта методология исследования.

**В первой главе** "Актуальные задачи управления инвестиционными процессами на промышленном предприятии" рассмотрены понятие, сущность, основные виды инвестиций и источники инвестиций, а также понятие, виды и свойства инвестиционных проектов. Сформулировано уточненное понятие термина «инвестиционный процесс». Дан анализ методических подходов к оценке экономической эффективности и практической реализуемости инвестиционных проектов. Сделан вывод о необходимости разработки специальных инструментов оценки инвестиционных проектов с учетом параметров внешней среды в условиях неопределенности.

**Во второй главе** «Методические основы анализа и экономической оценки инвестиционных проектов» обоснована целесообразность применения при оценке инвестиционных проектов теории нечетких множеств и рассмотрены основные положения этой теории. Разработана нечетко-множественная модель оценки экономической эффективности и практической реализуемости инвестиционных проектов в условиях неопределенности. Разработана система информационного обеспечения предложенной модели.

**В третьей главе** "Организация планирования инвестиционных процессов на промышленном предприятии" разработана система показателей оценки компетентности экспертов, основанная на априорном и апостериорном подходах,

предложена программа применения экспертного оценивания на промышленном предприятии. Описаны алгоритмы экспертного оценивания интересов групп участников инвестиционного проекта и обработки экспертной информации. Разработан алгоритм применения нечетко-множественной модели оценки инвестиций. Описаны практические аспекты применения предложенной модели на примере промышленного предприятия ПГ «Метран» и оценена эффективность ее применения.

В **Заключении** приведены основные выводы и предложения, полученные в ходе исследования.

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

**1. Обоснована необходимость разработки особой модели оценки инвестиционных проектов в условиях неопределенности с применением инструментария нечетких множеств.**

Неустраняемая информационная неопределенность влечет столь же неустранимый риск принятия инвестиционных решений. Всегда остается определенная вероятность того, что проект, признанный состоятельным, окажется убыточным, поскольку достигнутые в ходе инвестиционного процесса значения параметров отклонились от плановых или не были учтены какие-либо факторы вообще. Инвестор никогда не будет располагать всеобъемлющей оценкой риска, так как изменчивость состояний внешней среды не позволяет дать ее детерминированное описание. В то же время инвестор обязан прилагать усилия по повышению уровня своей осведомленности и пытаться измерять риск своих инвестиционных решений, как на стадии разработки проекта, так и в ходе инвестиционного процесса.

Неопределенность относительно параметров внешней среды в инвестиционном планировании рождает две проблемы: во-первых, от степени полноты и точности используемой исходной информации зависит уверенность лица, принимающего решение (ЛПР) относительно эффективности рассматриваемого инвестиционного проекта (расчетная эффективность), во-вторых, от возможности измерять и оценить состояние внешней среды зависит уверенность ЛПР в реализуемости проекта. Лицо, принимающее решение об инвестициях, как правило, не довольствуется чисто количественной оценкой инвестиционных проектов. Для ЛПР важно знать, приемлемы ли полученные значения для анализируемого предприятия, отрасли, хороши ли они, и в какой степени.

Недостатки методических рекомендаций по оценке инвестиционных проектов, а также необходимость наравне с оценкой экономической эффективности учета при принятии инвестиционных решений оценки практической реализуемости проекта в условиях неопределенности, обуславливают целесообразность разработки особой модели анализа инвестиций. *Инструментом, позволяющим измерить состояния внешней среды и выходные*

параметры инвестиционного проекта в условиях неопределенности, может быть теория нечетких множеств.

Отличительные особенности предлагаемого подхода к моделированию инвестиционных процессов заключаются в следующем:

- 1) модель должна позволять оценить как расчетную эффективность проекта, так и его реализуемость, которая определяется состоянием внешней среды проекта;
- 2) модель следует разрабатывать для ситуации дефицита исходной информации и принятия инвестиционных решений в условиях неопределенности;
- 3) при оценке реализуемости инвестиционного проекта должны учитываться интересы всех групп участников проекта;
- 4) в модели оценки инвестиционного проекта должны быть учтены качественные аспекты, не имеющие точной числовой оценки. Совмещение в оценке количественных и качественных признаков резко повышает уровень адекватности разработанной модели;
- 5) целесообразно в модели использовать инструментарий нечетких множеств, который на сегодняшний день является более предпочтительным по сравнению с теорией вероятностей, так как позволяет учесть параметры, не являющиеся случайными величинами, и факторы, зависящие от других параметров модели, чего не позволяет инструментарий теории вероятностей.

## **2. Разработана нечетко-множественная модель оценки инвестиционного проекта в условиях неопределенности.**

В предлагаемой модели состояние внешней среды проекта описывается лингвистической переменной  $BC$ , которая может принимать значения, приведенные в таблице 1. Функция принадлежности переменной имеет вид функции, представленной на рисунке 1.

Для более точной оценки реализуемости инвестиционных проектов в условиях варибельной рыночной среды следует учесть и оценить интересы следующих шести групп участников проекта.

1. Поставщики финансовых ресурсов.
2. Поставщики оборудования.
3. Поставщики сырья и материалов.
4. Исполнители проекта.
5. Потребители продукции, производимой в рамках проекта.
6. Государство и общество.

Интересы каждой группы участников инвестиционного проекта (прогноз их поведения) описываются показателями от  $X_1$  до  $X_6$ , которые получаются агрегированием значений составляющих их показателей. Лингвистические переменные  $B_i$  определяют уровень показателей  $X_i$  значениями, приведенными в таблице 1.



Значения лингвистических переменных

Переменная	Принимаемые значения
BC (Состояние внешней среды проекта)	BC <sub>1</sub> – нечеткое подмножество состояний «крайне неблагоприятное»;
	BC <sub>2</sub> – нечеткое подмножество состояний «неблагоприятное»;
	BC <sub>3</sub> – нечеткое подмножество состояний «умеренно благоприятное»;
	BC <sub>4</sub> – нечеткое подмножество состояний «вполне благоприятное»;
	BC <sub>5</sub> – нечеткое подмножество состояний «весьма благоприятное».
V <sub>i</sub> (Интересы (прогноз поведения) группы участников инвестиционного проекта)	V <sub>i1</sub> – подмножество «очень низкий уровень показателя X <sub>i</sub> »;
	V <sub>i2</sub> – подмножество «низкий уровень показателя X <sub>i</sub> »;
	V <sub>i3</sub> – подмножество «средний уровень показателя X <sub>i</sub> »;
	V <sub>i4</sub> – подмножество «высокий уровень показателя X <sub>i</sub> »;
	V <sub>i5</sub> – подмножество «очень высокий уровень показателя X <sub>i</sub> ».

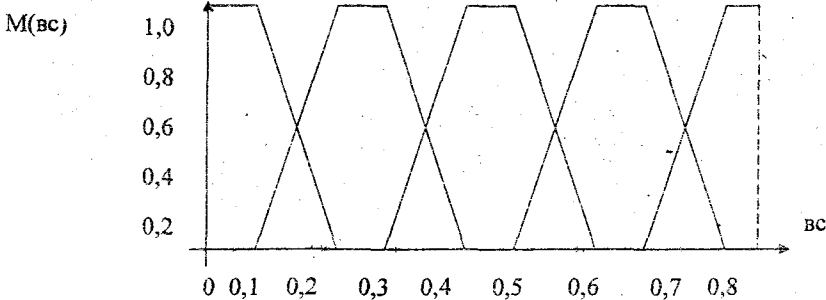


Рис. 1. Функция принадлежности переменной «Состояние внешней среды проекта»

Высокий уровень показателя X<sub>i</sub> означает, что прогнозируемое поведение характеризуемой им группы участников проекта благоприятно с точки зрения его реализуемости.

Присвоим каждому показателю  $X_i$  уровень его значимости для оценки  $r_i$ .

Построим классификатор значений показателя «состояние внешней среды проекта» (таблица 2). Этот классификатор является стандартным пятиуровневым классификатором на 01-носителе. Узловыми точками в этом классификаторе являются числа  $vc_j = \{0,9, 0,7, 0,5, 0,3, 0,1\}$ .

Набор классификаторов прогнозных значений показателей  $X_i$  приведен в таблице 3. При этом в клетках таблицы стоят трапециевидные числа, характеризующие соответствующие функции принадлежности.

Таблица 2

Классификация уровня благополучия состояния внешней среды проекта

Интервал значений BC	Классификация уровня параметра	Степень оценочной уверенности (функция принадлежности)
$0 < vc < 0,15$	BC <sub>5</sub>	1
$0,15 < vc < 0,25$	BC <sub>5</sub>	$\mu_1 = 10x(0,25 - vc)$
	BC <sub>4</sub>	$1 - \mu_1 = \mu_2$
$0,25 < vc < 0,35$	BC <sub>4</sub>	1
$0,35 < vc < 0,45$	BC <sub>4</sub>	$\mu_2 = 10x(0,45 - vc)$
	BC <sub>3</sub>	$1 - \mu_2 = \mu_3$
$0,45 < vc < 0,55$	BC <sub>3</sub>	1
$0,55 < vc < 0,65$	BC <sub>3</sub>	$\mu_3 = 10x(0,65 - vc)$
	BC <sub>2</sub>	$1 - \mu_3 = \mu_4$
$0,65 < vc < 0,75$	BC <sub>2</sub>	1
$0,75 < vc < 0,85$	BC <sub>2</sub>	$\mu_4 = 10x(0,85 - vc)$
	BC <sub>1</sub>	$1 - \mu_4 = \mu_5$
$0,85 < vc < 1,00$	BC <sub>1</sub>	1

Таблица 3

Классификация отдельных показателей внешней среды проекта

Шифр показателя	Т-числа для значений лингвистической переменной $B_i$				
	очень низкий	низкий	средний	высокий	очень высокий
$X_1$	$(a_1; a_2; a_3; a_4)$	$(a_3; a_4; a_5; a_6)$	$(a_5; a_6; a_7; a_8)$	$(a_7; a_8; a_9; a_{10})$	$(a_9; a_{10}; a_{11}; a_{12})$
$X_2$	$(b_1; b_2; b_3; b_4)$	$(b_3; b_4; b_5; b_6)$	$(b_5; b_6; b_7; b_8)$	$(b_7; b_8; b_9; b_{10})$	$(b_9; b_{10}; b_{11}; b_{12})$
$X_3$	$(c_1; c_2; c_3; c_4)$	$(c_3; c_4; c_5; c_6)$	$(c_5; c_6; c_7; c_8)$	$(c_7; c_8; c_9; c_{10})$	$(c_9; c_{10}; c_{11}; c_{12})$
$X_4$	$(d_1; d_2; d_3; d_4)$	$(d_3; d_4; d_5; d_6)$	$(d_5; d_6; d_7; d_8)$	$(d_7; d_8; d_9; d_{10})$	$(d_9; d_{10}; d_{11}; d_{12})$
$X_5$	$(e_1; e_2; e_3; e_4)$	$(e_3; e_4; e_5; e_6)$	$(e_5; e_6; e_7; e_8)$	$(e_7; e_8; e_9; e_{10})$	$(e_9; e_{10}; e_{11}; e_{12})$
$X_6$	$(f_1; f_2; f_3; f_4)$	$(f_3; f_4; f_5; f_6)$	$(f_5; f_6; f_7; f_8)$	$(f_7; f_8; f_9; f_{10})$	$(f_9; f_{10}; f_{11}; f_{12})$

Проведем распознавание значений  $X_i$  по критерию таблицы вида 3. Результатом проведенной классификации является таблица 4, где  $\lambda_{ij}$  - уровень принадлежности носителя  $X_i$  нечеткому подмножеству  $B_j$ .

Таблица 4

Уровни принадлежности носителей нечетким подмножествам

Наименование	Результат классификации по подмножествам				
	$B_{11}$	$B_{12}$	$B_{13}$	$B_{14}$	$B_{15}$
$X_1$	$\lambda_{11}$	$\lambda_{12}$	$\lambda_{13}$	$\lambda_{14}$	$\lambda_{15}$
$X_2$	$\lambda_{21}$	$\lambda_{22}$	$\lambda_{23}$	$\lambda_{24}$	$\lambda_{25}$
$X_3$	$\lambda_{31}$	$\lambda_{32}$	$\lambda_{33}$	$\lambda_{34}$	$\lambda_{35}$
$X_4$	$\lambda_{41}$	$\lambda_{42}$	$\lambda_{43}$	$\lambda_{44}$	$\lambda_{45}$
$X_5$	$\lambda_{51}$	$\lambda_{52}$	$\lambda_{53}$	$\lambda_{54}$	$\lambda_{55}$
$X_6$	$\lambda_{61}$	$\lambda_{62}$	$\lambda_{63}$	$\lambda_{64}$	$\lambda_{65}$

Если таблицу вида 4 доопределить одним столбцом уровней значимости показателей в комплексной оценке и строкой узловых точек пятиуровневого классификатора, то полученное матричное представление является достаточным для комплексной оценки внешней среды проекта. Существо матричного метода оценки состояния внешней среды проекта состоит в двойной свертке данных таблицы 4 по формуле по нижеприведенной формуле:

$$vc = \sum_{j=1}^5 vc_j \sum_{i=1}^N r_i \lambda_{ij} , \quad (1)$$

$$\text{где } vc_j = 0,9 - 0,2(j-1); \quad (2)$$

$\lambda_{ij}$  - определяется по таблице 4;

$r_i$  - уровень значимости показателя  $X_i$  для анализа;

Таким образом, результирующая оценка состояния внешней среды проекта определяется как средневзвешенное значение по всем участвующим в оценке показателям, с одной стороны, и по всем качественным уровням этих показателей, с другой стороны. Значение состояния внешней среды проекта определяется на базе классификатора таблицы 2. Результатом классификации являются лингвистическое описание состояния внешней среды проекта и степень уверенности эксперта в таком результате распознавания.

Для того, чтобы сделать вывод о целесообразности принятия к реализации инвестиционного проекта, необходимо сопоставить полученное значение переменной «состояние внешней среды проекта» и чистого дисконтированного дохода проекта.

Как правило, функция принадлежности чистого дисконтированного дохода проекта может быть аппроксимирована к нечеткому числу треугольного вида. Функция принадлежности такого числа представлена на рис 2. Чем больше

разброс между максимальным и минимальным прогнозными значениями чистого дисконтированного дохода, тем выше степень неуверенности лица, принимающего решение в проведенных расчетах и качестве используемой для этих целей информации, и тем более пологим треугольником становится функция принадлежности чистого дисконтированного дохода.

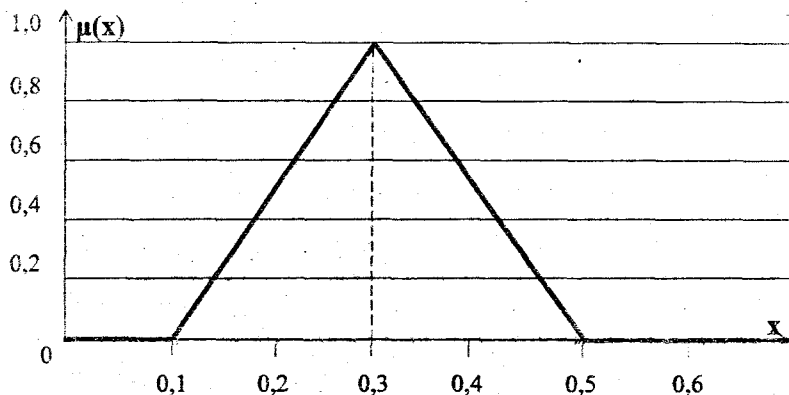


Рис. 2. Нечеткое число с треугольной формой функции принадлежности

Результаты сопоставления показателей – степень уверенности ЛПР в определении чистого дисконтированного дохода и состояние внешней среды проекта можно представить в виде матрицы управленческих решений таблица 5.

Таблица 5

Матрица управленческих решений

Степень уверенности в оценке ЧДД	Очень низкая (-2)	Низкая (-1)	Средняя (0)	Высокая (1)	Очень высокая (2)
Состояние внешней среды					
Крайне неблагоприятное (-2)	-4	-3	-2	-1	0
Неблагоприятное (-1)	-3	-2	-1	0	1
Умеренно благоприятное (0)	-2	-1	0	1	2
Вполне благоприятное (1)	-1	0	1	2	3
Весьма благоприятное (2)	0	1	2	3	4

Если каждому классу пятиуровневого классификатора присвоить значение от -2 до 2, тогда сопоставление показателей можно проиллюстрировать в виде диаграммы (рис. 3).

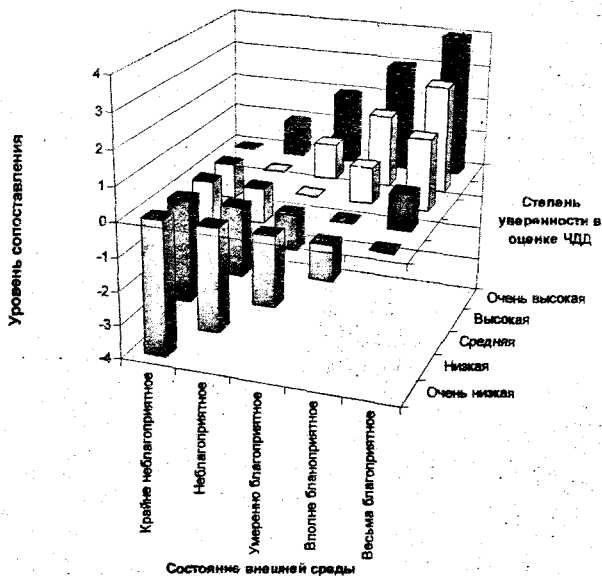


Рис. 3. Сопоставление показателей: степень уверенности ЛПР в оценке чистого дисконтированного дохода и состояние внешней среды проекта

Решение о принятии инвестиционного проекта к реализации может быть только при положительном сопоставлении показателей (заштрихованная часть таблицы 5). Область принятия решения об инвестировании может быть сужена в зависимости от склонности лица, принимающего решения к риску.

Так, если ЛПР склонен к риску, то зона принятия проекта к реализации описывается значениями сопоставления показателей от 0 до 4.

Если ЛПР – умеренный пессимист, то зона принятия проекта к реализации описывается значениями сопоставления показателей от 1 до 4.

В том случае, если ЛПР не склонен к риску (проект характеризуется огромными рисками), то зона принятия проекта к реализации описывается значениями сопоставления показателей от 2 до 4.

Возможна модификация приведенной выше матрицы, когда в ячейках помимо решения относительно принятия проекта или отказа от инвестиций даются рекомендации по реализации и контролю осуществления инвестиционного проекта, которые позволят в сложившихся условиях внешней среды достичь максимальной отдачи от инвестиций в случае их принятия.

Для применения предлагаемой нечетко-множественной модели оценки инвестиционных проектов необходима как официальная, так и неофициальная информация. Схема информационных потоков, обеспечивающих функционирование модели, приведена на рисунке 4.

Для оценки интересов (прогноза поведения) групп участников инвестиционного проекта, применяется метод экспертных оценок. Разработанные опросные листы для проведения экспертного оценивания, основываются на предлагаемом нами комплексе критериев оценки интересов групп участников инвестиционного проекта.

Оценка интересов поставщиков финансовых ресурсов должна производиться по следующим критериям: объем финансирования, уровень участия предприятия, представляющего проект, в финансировании, уровень процентных ставок, возможность получения банковского кредита, возможность привлечения иностранных инвесторов, влияние возможных изменений условий финансирования на ход реализации проекта.

Для оценки интересов (прогноза поведения) поставщиков оборудования следует учитывать такие критерии как: необходимость покупки нового оборудования, уровень уникальности оборудования, сложность поиска надежных поставщиков оборудования, условия поставки оборудования, сервисное обслуживание оборудования, влияние возможных изменений условий поставки и сервисного обслуживания на ход реализации проекта.

При оценке интересов (прогноза поведения) поставщиков сырья и материалов, мы предлагаем следующий ряд критериев оценки: категория поставщиков, сложность поиска надежных поставщиков, отдаленность расположения предприятий поставщиков, условия поставки, возможность сбоев поставок по вине, не зависящей от поставщиков, влияние возможных изменений условий поставок на ход реализации проекта.

Оценка интересов (прогноза поведения) исполнителей проекта должна проводиться по критериям: необходимость привлечения новых специалистов, эффективность управленческой структуры, рост личных доходов исполнителей проекта, квалификация административного персонала, квалификация научного и инженерного персонала, квалификация производственного персонала, квалификация специалистов по маркетингу, уровень текучести исполнителей проекта в ходе его реализации, влияние возможных изменений условий работы с исполнителями на ход реализации проекта.

Для оценки интересов (прогноза поведения) потребителей продукции, производимой в рамках проекта, нами предлагаются такие критерии как: масштаб рынка, основные потребители, необходимость подготовки потребителя к появлению продукции, шансы принятия потребителями продукции, текущий спрос, стабильность спроса, тенденции спроса, лояльность потребителей, доступность основных потребителей, влияние возможных изменений условий работы с потребителями проекта на ход его реализации.



Рис. 4. Схема информационных потоков

В последнюю группу участников инвестиционного проекта по сути объединены две группы участников, что обуславливает большее количество критериев для оценки ее интересов по сравнению с другими группами участников инвестиционного проекта: занятость населения, рост личных доходов населения, развитие отрасли, развитие косвенно связанных с проектом производств, развитие социальной сферы в регионе, демографическая ситуация, рациональное использование природных ресурсов, экология, безопасность населения, политическая стабильность, общественная значимость, развитие региональной инфраструктуры, соответствие законодательству, налоговые поступления, влияние возможных изменений социально-политических условий на ход реализации проекта.

Процесс применения метода экспертного оценивания состоит из нескольких этапов, первым из которых является этап формирования экспертных групп. Сущность этого этапа заключается в отборе из списка потенциальных кандидатов в эксперты тех, чей уровень компетентности удовлетворяет заданным требованиям. Таким образом, первоочередной задачей при организации экспертного оценивания является задача оценки компетентности экспертов.

### **3. Предложена система показателей оценки компетентности экспертов, основанная на априорном и апостериорном подходах.**

На сегодняшний день существует два основных подхода к определению компетентности экспертов. Первый — априорный — состоит в оценке компетентности до начала экспертизы, второй — апостериорный подход — заключается в определении компетентности по результатам экспертизы и нацелен на учет компетентности при обработке данных опроса и на отбор экспертов для будущих экспертиз.

В связи с тем, что не существует общепринятой методики определения компетентности эксперта, а апостериорный подход часто вообще списывается со счетов из-за дефицита информации об участии кандидатов в экспертизы в предыдущих экспертизах, нами предлагаются две системы показателей оценки компетентности экспертов.

Первая, основывающаяся на априорном подходе, применима в случае, когда предприятием впервые применяется метод экспертного оценивания. При этом в оценке компетентности учитываются следующие характеристики кандидата в эксперты: возраст, ученая степень, занимаемая должность, профессиональный стаж, количество публикаций в области управления инвестиционными процессами, количество изобретений, соответствующих оцениваемому проекту. Мы предлагаем каждый показатель оценивать с помощью разработанной нами шкалы баллов. Эта шкала является одним из вариантов интерпретации показателей оценки компетентности экспертов, так как значимость конкретного показателя и его значения для оценки компетентности в значительной степени зависят от предпочтений лица, занимающегося отбором экспертов.



Вторая основывается на апостериорном подходе (экспертные оценки применяются предприятием не впервые) и включает в себя дополнительно к вышеперечисленным следующие показатели.

1. Отклонение от среднего значения  $S_i$ , %.
2. Отклонение от действительного значения  $D_i$ , %.
3. Частота (процент) точного попадания в действительное значение  $P_i$ , %.
4. Количество экспертиз, в которых принимал участие эксперт  $K_i$ , раз.
5. Средняя частота участия в экспертизах  $C_i$ , раз в год.
6. Средний процент ответов «затрудняюсь ответить»  $T_i$ , %.

Значимость каждого показателя для оценки также устанавливается лицом, занимающимся отбором экспертов.

Все показатели оценки компетентности экспертов целесообразно оценивать в динамике через расчет абсолютных изменений, темпов роста и прироста. Разработанные в диссертационной работе варианты форм базы данных экспертов, позволяющих в удобной форме накапливать и анализировать информацию об экспертах с целью максимального повышения эффективности метода экспертных оценок.

#### 4. Разработаны алгоритм применения и основы организации экспертного оценивания интересов участников инвестиционного проекта, алгоритм обработки экспертной информации.

Как уже отмечалось выше, процедура применения метода экспертного оценивания состоит из нескольких этапов, таких как формирование экспертных групп, получение экспертной информации и обработка полученных результатов. Предлагаемая нами программа организации экспертизы, а именно совокупность применяемых на каждом ее этапе методов, приведена в таблице 6.

Таблица 6

Организация экспертного оценивания

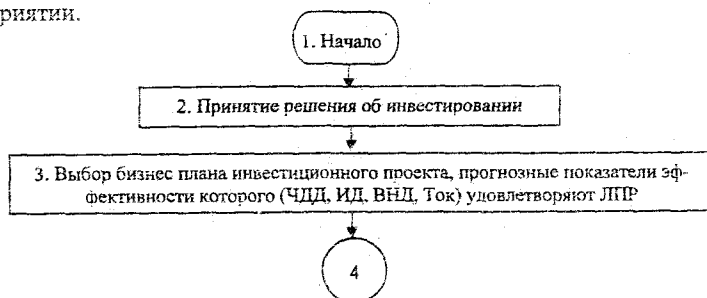
№ этапа	Название этапа	Применяемый метод
1	2	3
1	Формирование экспертных групп	
1.1	Составление списка потенциальных кандидатов в эксперты	– метод снежного кома (экспертные оценки применяются предприятием впервые); – на основе базы данных экспертов (экспертные оценки применяются предприятием уже не в первый раз);
1.2	Оценка уровня компетентности кандидатов в эксперты	– система показателей оценки компетентности экспертов, основанная на априорном подходе (документальный метод), (экспертные оценки применяются предприятием впервые); – система показателей оценки компетентности экспертов, основанная на апостериорном подходе (экспертные оценки применяются предприятием не впервые).

1	2	3
1.3	Отбор экспертов (определение необходимого числа экспертов и приемлемого уровня их компетентности);	В зависимости от масштаба проекта и объема располагаемых денежных ресурсов на оплату работы экспертов. Минимальное число экспертов – 3 человека
2	Получение экспертной информации	Однотуровый метод без непосредственного взаимодействия экспертов. Анкетирование
3.	Обработка и анализ экспертной информации	
3.1	Обработка и анализ индивидуальных экспертных суждений	Математические и статистические методы
3.2	Определение степени согласованности экспертов	Расчет коэффициентов согласованности
3.3	Агрегация экспертных оценок и получение единого окончательного суждения, решения или оценки.	Статистический

Разработанные в диссертационном исследовании алгоритм применения экспертного оценивания интересов участников инвестиционного проекта и алгоритм обработки экспертной информации, существенно облегчают процесс организации и проведения экспертного оценивания на промышленных предприятиях.

#### 5. Разработан алгоритм применения нечетко-множественной модели оценки инвестиционных проектов на промышленном предприятии.

Результатом работ по моделированию процесса оценки инвестиционных проектов с применением теории нечетких множеств, по разработке системы ее информационного обеспечения и программы организации экспертного оценивания, является, приведенный на рисунке 8 алгоритм применения нечетко-множественной модели оценки инвестиционных проектов на промышленном предприятии.



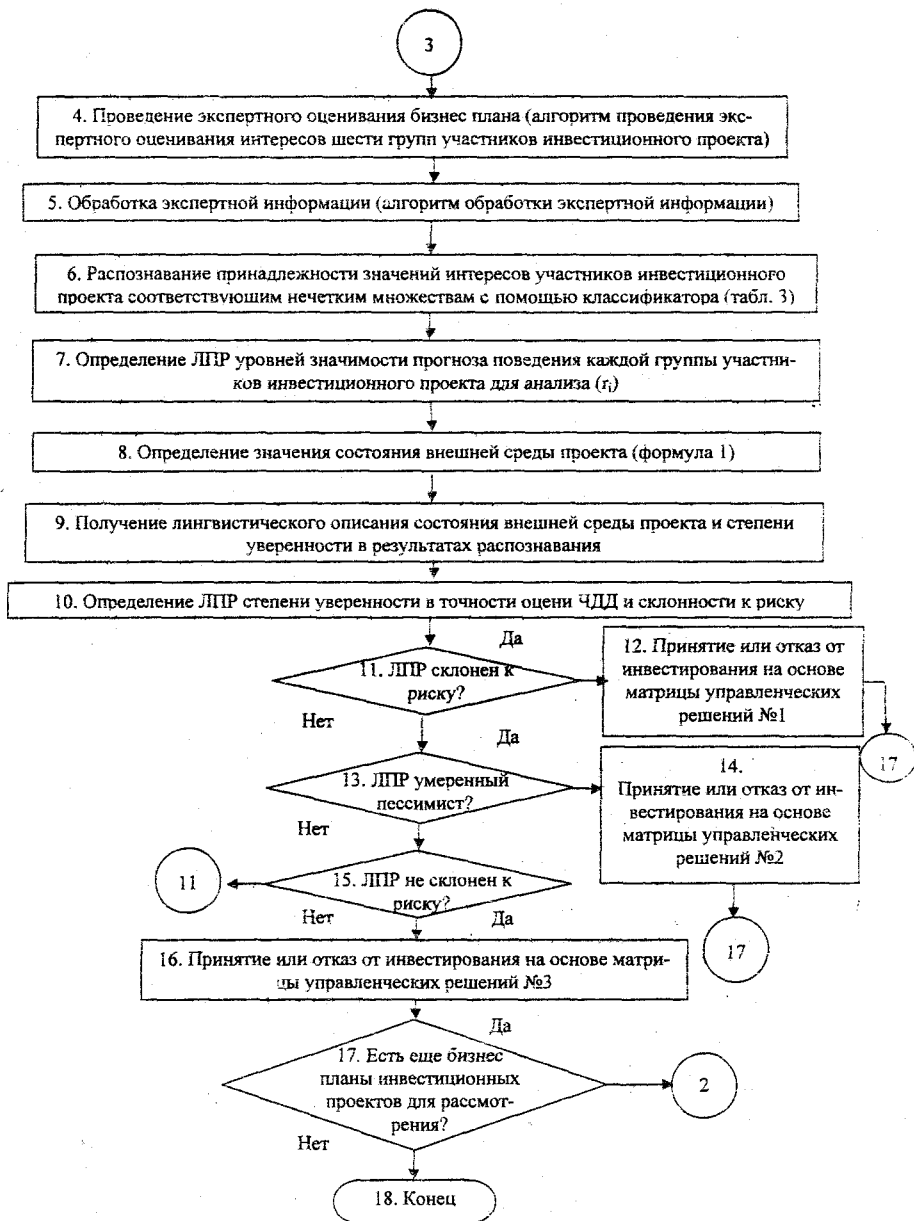


Рис. 5. Алгоритм применения нечетко-множественной модели оценки инвестиционных проектов

Разработанный алгоритм применения нечетко-множественной модели оценки инвестиционных проектов облегчает работы по внедрению предлагаемых подходов и рекомендаций в бизнес-планирование промышленных предприятий, что подтвердила апробация работы, проведенная на предприятиях ПП «Метран».

В том случае, когда применение нечетко-множественной модели оценки инвестиционных проектов подтверждает целесообразность принятия решения об инвестировании, полученного при использовании стандартной методики оценки, основным эффектом от применения нечетко-множественной модели оценки инвестиционных проектов является высокая степень уверенности ЛПР в правильности принимаемого инвестиционного решения.

В том же случае, когда стандартная методика оценки инвестиционных проектов признает проект экономически эффективным, а разработанная нами оценивает его рискованным и рекомендует отказаться от инвестиций, эффект заключается в экономии денежных средств, не вложенных в рискованный проект и направленных в более выгодное направление. Также к эффекту можно отнести сохранение имиджа, деловой репутации, престижа фирмы. Такова рода альтернативные издержки достаточно трудны в оценке, но при этом не могут не быть учтены в силу своей значимости. Эффективность применения разработанной модели в российских условиях существенно возрастает с ростом масштаба проекта.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное диссертационное исследование позволило сделать следующие выводы.

Недостатки методических рекомендаций по оценке инвестиционных проектов промышленных предприятий, а также необходимость наравне с оценкой экономической эффективности учета при принятии инвестиционных решений оценки практической реализуемости проекта в условиях неопределенности, обуславливают необходимость разработок особой модели анализа инвестиций. При этом целесообразно использовать инструментарий нечетких множеств, который на сегодняшний день является более предпочтительным по сравнению с теорией вероятностей, так как позволяет учесть параметры, не являющиеся случайными величинами, и факторы, зависимые от других параметров модели.

Неопределенность относительно параметров внешней среды в инвестиционном планировании промышленного предприятия рождает две проблемы: во-первых, от степени полноты и точности используемой исходной информации зависит уверенность лица, принимающего решения относительно эффективности рассматриваемого инвестиционного проекта, во-вторых, от возможности измерить и оценить состояние внешней среды зависит уверенность ЛПР в реализуемости проекта. Предложена модель принятия инвестиционных решений, в которой сопоставляются данные о практической реализуемости проекта и степени уверенности ЛПР в точности оценки экономической эффективности проекта. При этом практическая реализуемость (оцениваемая

состоянием внешней среды) инвестиционного проекта определяется на основе нечетких описаний с учетом интересов всех групп участников проекта.

Для решения основной проблемы применения метода экспертных оценок – оценки компетентности экспертов, предлагается использовать разработанные нами системы показателей. Первая, основывается на априорном подходе, применима в случае, когда промышленным предприятием впервые применяется метод экспертного оценивания. Вторая, основывается на апостериорном подходе (экспертные оценки применяются промышленным предприятием не впервые). Также целесообразно заполнение форм базы данных экспертов, что позволяет в удобной форме накапливать и анализировать информацию об экспертах.

Разработанная система информационного обеспечения, предлагаемая программа проведения экспертного оценивания и разработанный алгоритм применения нечетко-множественной модели оценки инвестиционных проектов в условиях неопределенности позволяют в значительной степени облегчить внедрение предлагаемого подхода в бизнес-планирование промышленного предприятия.

Эффект применения предлагаемой модели заключается в экономии денежных средств, не вложенных промышленным предприятием в рискованный проект и направленных в более выгодное направление, сохранении имиджа, деловой репутации, престижа фирмы. К тому же эффективность применения разработанной модели в российских условиях существенно возрастает с ростом масштаба проекта.

Апробация результатов исследования на предприятиях промышленной группы «Метран» подтвердила правомерность основных положений работы.

## **РАБОТЫ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Дубских И.А.\* Анализ рыночных позиций конкурентов с учетом их вида деятельности и отраслевой специфики // Конкурс грантов студентов, аспирантов и молодых ученых вузов челябинской области: Сборник рефератов, научно-исследовательских работ аспирантов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. – С. 74...75, 0,1 п.л.

2. Дубских И.А.\* Совершенствование методики анализа рыночных позиций конкурентов с учетом их вида деятельности и отраслевой специфики // «Стабилизация экономического развития Российской Федерации»: Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХ, 2003. – С. 61...63, 0,2 п.л.

3. Дубских И.А.\* Развитие промышленности в России: состояние и перспективы // Стабилизация экономического развития Российской Федерации: Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХ, 2004. – С. 89...91, 0,25 п.л.

4. Дубских И.А.\* Инвестиционное планирование с применением теории нечетких множеств // XXIV Российская школа по проблемам науки и технологий: Тезисы докладов. – Миасс: МСНТ, 2004. – С. 154, 0,1 п.л.

5. Дубских И.А.\* Моделирование инвестиционного процесса с использованием теории нечетких множеств // Механика и процессы управления. Т.3. Проблемы машиностроения: Труды XXXIV Уральского семинара по механике и процессам управления. – Екатеринбург: УрО РАН, 2004.– С.377...384, 0,5 п.л.

6. Дубских И.А.\* Совершенствование планирования инвестиционных процессов на промышленных предприятиях // Качество науки – качество жизни: Сборник научных статей материалов международной научно-практической конференции 25–26 февраля 2005 года. – Тамбов: ПБОЮЛ Бирюкова М.А., 2005. – С. 19...20, 0,2 п.л.

7. Дубских И.А.\* Принятие инвестиционных решений в современной экономике // Особенности роста и развития региональных социально-экономических систем: Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005.– С. 98...101, 0,3 п.л.

8. Дубских И.А.\* Актуальные проблемы управления инвестиционными процессами на промышленных предприятиях // Актуальные проблемы реструктуризации российских предприятий: Сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. – С. 74...79, 0,25 п.л.

9. Дубских И.А.\* Использование нечеткой информации в бизнес планировании промышленного предприятия // Современные проблемы развития экономической теории: Материалы международной научной конференции. – Астрахань: ЦНТЭП, 2005. – С.182...184, 0,125 п.л.

10. Баев И.А., Дубских И.А.\* Совершенствование бизнес планирования на предприятии // Совершенствование управления научно-техническим прогрессом в современных условиях: Сборник материалов III Международной научно-практической конференции – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. – С. 26...28, 0,25 п.л.

\* Дубских – девичья фамилия Соловьевой И.А.

Издательство Южно-Уральского государственного  
университета

---

Подписано в печать 05.05.2005. Формат 60x84 1/16.

Печать офсетная. Усл.печ.л. 1,16. Уч.-изд.л. 1,08.

Тираж 100 экз. Заказ 109/117

---

УОП Издательства. 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.