УДК 004:001.895 На правах рукописи

ЧАБИЕВ АСХАТ СЕРИКОВИЧ

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Автореферат

диссертации на соискание академической степени магистра
техники и технологий по специальности
6N0704 – Вычислительная техника и программное обеспечение

Республика Казахстан
Усть-Каменогорск, 2011

Работа выполнена в Восточно-Казахстанском государственном техническом университете им. Д. Серикбаева

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор Мутанов Г.М.

Официальные оппоненты: к.ф.- м.н., доцент кафедры ММ и КТ ВКГУ им. С. Аманжолова Попова Г.В.

Защита состоится «27» января 2011 года в 09-30 часов на заседании аттестационной комиссии при Восточно-Казахстанском государственном техническом университете им. Д.Серикбаева по адресу: 070004, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева, 19, главный корпус, аудитория Г3-322.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д.Серикбаева.

Автореферат разослан «27» декабря 2010 года.

Секретарь
ГАК Денисова Н.Ф.

Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования подтверждается тем, что реализация инновационных, индустриальных и инфраструктурных проектов является одним из основных направлений для обеспечения необходимой основы для будущего качественного экономического роста. Важная роль отводится процедуре экспертизы инновационных проектов, при которой используется эффективный механизм оценки инновационных проектов, учитывающий особенности каждого конкретного проекта (область применения, сфера отрасли и т.д.).

В этой связи разработка информационной системы, обеспечивающей поддержку принятия решений в процессе оценки инновационных проектов, является актуальной и практически значимой.

Объектом исследования являются инновационные проекты.

Предметом исследования выступают процедуры экспертизы и оценки инновационных проектов.

Целью работы является разработка методов и моделей оценки инновационных проектов, реализованных в виде информационной системы, позволяющей повысить качество экспертизы инновационных проектов.

В рамках поставленной цели в работе решались следующие задачи:

– анализ существующих методов оценки инновационных проектов и обзор современных программных решений для оценки инновационных проектов;

– разработка и систематизация критериев инновационности и конкурентоспособности инновационного проекта;

– разработка метода комплексной оценки инновационных проектов, основанного на показателях инновационности, конкурентоспособности, реализуемости и экономической эффективности;

– проектирование и разработка информационной системы, обеспечивающей поддержку принятия решений по оценке инновационных проектов.

Научная новизна работы заключается в качественно новом подходе к оценке инновационного проекта, основанном на применении экономико-математических методов и моделей, информационных технологий с целью обеспечения эффективности отбора инновационных проектов.

Научные положения, выносимые на защиту, и их новизна:

– метод оценки инновационности и конкурентоспособности проектов позволяющий визуализировать оценку проекта в координатной сетке матрицы;

– метод оценки реализуемости и экономической эффективности инновационных проектов, и его графической модели, основанной на показателях чистой приведенной стоимости, внутренней нормы доходности, индекса чистой доходности и срока окупаемости, позволяющей определить экономическую эффективность проекта с учетом периодов его жизненного цикла;

– метод комплексной оценки инновационных проектов и его графической модели, позволяющей визуализировать оценку в пространстве координат показателей инновационности, конкурентоспособности и чистой приведенной стоимости проекта на основе абсолютного позиционирования;

– информационная система оценки инновационных проектов.

Практическая ценность работы заключается в реализации информационной системы, которая может быть использована для оценки инновационных проектов экспертными комиссиями, институтами развития, а также в учебных целях при подготовке курсов, связанных с оценкой инновационных проектов.

Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на следующих научных конференциях:

– X Республиканская научно-техническая конференция аспирантов и молодых преподавателей: «Творчество молодых - инновационному развитию Казахстана», Казахстан, Усть-Каменогорск, ВКГТУ им.Д.Серикбаева, 2010 г.;

– Чабиев А.С. Информационная система оценки инновационных проектов // Вестник ВКГТУ, - Усть-Каменогорск, №4(46), 2009. – С. 134-139.

Личный вклад автора представлен разработкой моделей оценки инновационного проекта и информационно-программного комплекса, реализованного в среде Delphi 7.

Магистерская диссертация выполнена на 73 страниц машинописного текста. Текст диссертации содержит 21 иллюстрации и 9 таблиц. В списке литературы представлен 23 источника.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В **первом** разделе «Анализ и оценка инновационных проектов» инновационный проект рассматривается объект управления. Анализ существующих методов и средств оценки инновационных проектов.

Инновационное развитие организации в современных условиях — неотъемлемая часть ее основной деятельности, так как способствует повышению уровня конкурентоспособности продукции и организации в целом. Последнее, в свою очередь, отражается на показателях прибыли и эффективности производства.

К основным направлениям инновационного развития организации в современной экономике относятся:

– комплексная механизация и автоматизация;
– химизация;
– электрификация;
– электронизация;
– внедрение новых материалов;
– освоение новых технологий.

Инновационный процесс - получение и коммерциализация изобретения новых технологий, видов продукции и услуг, решений организационно-

технического, экономического, социального или иного характера и других результатов интеллектуальной деятельности.

Инновационный цикл меняется в зависимости от технологического уровня, адаптационной способности среды и от внешних экономических условий. Если в высокоразвитых странах продолжительность инновационного цикла составляет 5-6 лет, то в развитых - 5-25 лет, а в развивающихся странах – 15–25 лет.

Разработка и реализация замысла инновационного проекта обеспечивается участниками проекта. В зависимости от вида проекта в его реализации могут принимать участие от одной до нескольких десятков (иногда сотен) организаций. У каждой из них свои функции, степень участия в проекте и мера ответственности за его судьбу. Вместе с тем все эти организации в зависимости от выполняемых ими функций принято объединять в конкретные группы (категории) участников проекта. Схематичное изображение основных участников проекта приведено на рисунке 1.

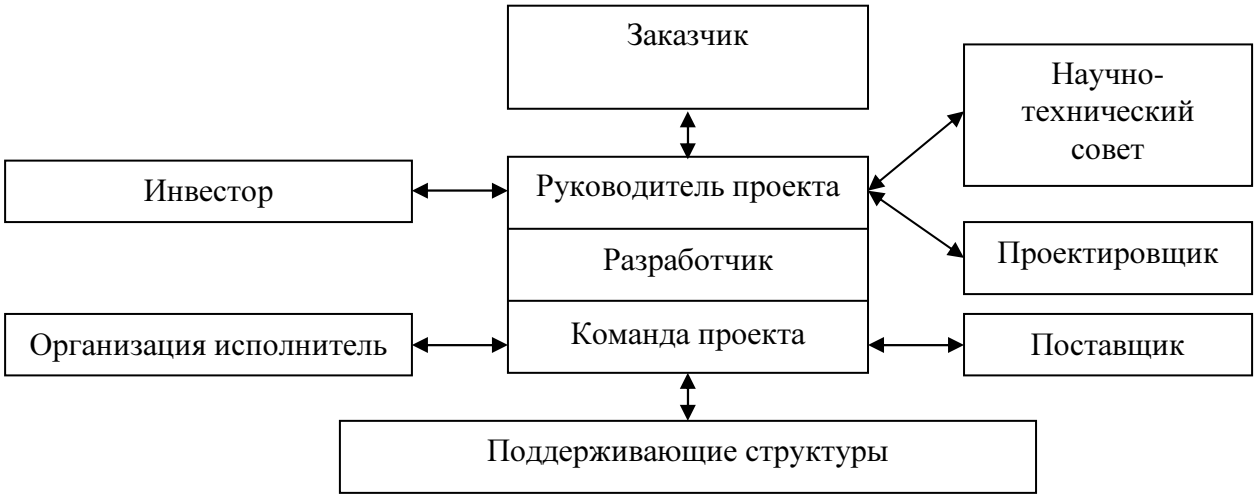

Рисунок 1 - Основные участники проекта

Заказчик – будущий владелец и пользователь результатов проекта. В качестве заказчика может выступать как физическое лицо, так и юридическое.

Инвестор – физические или юридические лица, вкладывающие средства в проект. Инвестор может быть и заказчиком. Если это не одно и то же лицо, то инвестор заключает договор с заказчиком, контролирует выполнение контрактов и осуществляет расчеты с другими участниками проекта.

Проектировщик – специализированные проектные организации, разрабатывающие проектно-сметную документацию.

Поставщик – организации, обеспечивающие материально-техническое обеспечение проекта (закупки и поставки).

Научно-технические советы (НТС) – ведущие специалисты по тематическим направлениям проекта, несущие ответственность за выбор научно-технических решений, уровень их реализации, полноту и комплексность мероприятий для достижений проектных целей; организующие конкурсный отбор исполнителей и экспертизу полученных результатов.

Руководитель проекта – юридическое лицо, которому заказчик делегирует полномочия по руководству работами по проекту: планированию, контролю и координации работ участников проекта.

Команда проекта – специфическая организационная структура, возглавляемая руководителем проекта и создаваемая на период осуществления проекта с целью эффективного достижения его целей.

Поддерживающие структуры проекта – это организация различных форм собственности, содействующие основным участникам проекта в выполнении задач проекта и образующие вместе с ними инновационную инфраструктуру.

Во **втором** разделе «Разработка метода оценки инновационности и конкурентоспособности проекта» рассматривается сущность инновационности и конкурентоспособности. Общая трактовка термина «конкурентоспособность» означает способность системы достигать и поддерживать выгодную позицию в условиях меняющегося окружения.

Критерии отбора инновационных проектов на стадии внутренней экспертизы (конкурентоспособности):

– соответствие проекта приоритетным направлениям индустриально-инновационной стратегии;
– актуальность исследования и уникальность проекта (отсутствие аналогов);
– научно-технический уровень проекта;
– научная новизна предлагаемых в проекте решений;
– технологический уровень проекта (трансферт технологии, новая технология);
– техническая выполнимость проекта;
– стоимость проекта;
– срок окупаемости разработки;
– преимущества проекта по сравнению с существующими аналогами в мире;
– экономическая целесообразность проекта;
– наличие рынка и возможность коммерциализации предлагаемых результатов проекта;
– уровень конкурентных преимуществ результатов НИОКР и возможности их длительного сохранения.

Критерии отбора инновационных проектов на стадии внутренней экспертизы (инновационной привлекательности):

– согласованность с существующими каналами сбыта;
– патентоспособность (возможность защиты проекта патентом);
– наличие объекта интеллектуальной собственности;
– наличие научно-технического задела;
– масштабы и спектр практического использования технологий;
– обеспеченность проекта современным уровнем менеджмента инноваций (методы управления проектом);
– степень готовности проекта;

– наличие команды квалифицированных специалистов и наличие опыта в реализации проектов;

– перспектива привлечения к финансированию частного капитала (инвестиционная привлекательность);

– возможность выполнения будущих НИОКР на базе данного проекта и новой технологии. (Рис. 2)

Рисунок 2 - Позиционирование проекта в графической модели инновационности и конкурентоспособности проекта

В **третьем** разделе «Метод экономической эффективности и комплексной оценки инновационных проектов» рассматриваются экономические показатели

Методы оценки эффективности проекта подразделяются на две группы, основанные на дисконтированных и учетных оценках.

Так, методы оценки эффективности проекта, основанными на учетных оценках, являются период окупаемости(PP), коэффициент эффективности инвестиций(ARR) и коэффициент покрытия долга(DCR).

Методы оценки эффективности проекта, основанные на дисконтированных оценках, значительно более точны, так как учитывают различные виды инфляции, изменения процентной ставки, нормы доходности и т.д. К этим показателям относятся метод индекса рентабельности(PI), чистую стоимость, иначе называемую “чистый дисконтированный доход” (NPV), и внутреннюю норму доходности (IRR). Все названные методы оценки проекта схематично показаны на рисунке 3.

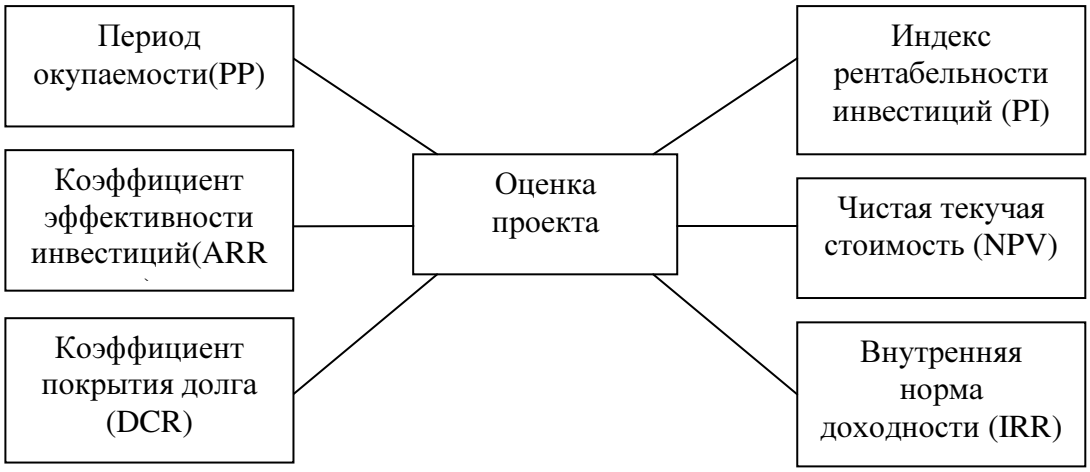

Рисунок 3 - Методы оценки эффективности инновационных проектов

Метод индекса доходности (PI) ориентирован на анализ отношения суммы приведенных эффектов к величине приведенных капитальных вложений:

$$PI = \frac{1}{K_n}\sum_{n=0}^{N}(R_n - S_n)\frac{1}{(1+r)^n}, \qquad (1)$$

где PI – индекс доходности;

K_n – капитальные вложения в n - м году;

R_n – результаты в n – году;

S_n – затраты, осуществляемые в n – м году.

Если индекс доходности больше > 1, то проект рентабелен, а если он меньше < 1, то проект неэффективен.

Метод чистой текущей стоимости (net present value, NPV). Величина NPV является чистым дисконтированным доходом и определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период. При этом величина дисконта может быть постоянной или переменной. NPV вычисляется по формуле:

$$NPV = \sum_{n=0}^{N}(R_n - S_n)\frac{1}{(1+r)^n}, \qquad (2)$$

где NPV – чистая текущая стоимость проекта;

R_n – результат на n – м шаге;

S_n – затраты на n – м шаге;

n – горизонт расчета;

r – коэффициент, или норма, дисконта.

Эффективность проекта рассматривается при данной норме дисконта r на основании значений NPV: чем оно больше, тем эффективнее проект. При NPV меньше < 1 проект неэффективен.

Метод внутренней нормы доходности (internal rate of return, IRR) выявляет ту норму дисконта r, при которой величина приведенных эффектов равна величине приведенных капитальных вложений. Проект эффективен, если IRR равна или больше требуемой инвестором нормы дохода на капитал.

Надо заметить, что расчеты по IRR и NPV могут приводить к противоречивым результатам. Это объясняется либо ошибкой в выборе нормы дисконта r, либо разночтением требований инвестора и проектного менеджера к норме дохода. В любом случае следует отдать предпочтение NPV.

После проведения экспертизы проекта по двум выше представленным методам, для более точного сравнения альтернативных проектов представляется возможным оценить проект комплексным способом, который представляет собой определение длины вектора в прямоугольной декартовой системе координат в пространстве. Комплексный метод представляет собой оценку инновационного проекта путем определения длины вектора в системе 3-х координат (x, y, z), в которой x – инновационность проекта (I), y – конкурентоспособность проекта (K), z – чистая приведенная стоимость проекта (NPV) (Рис. 4). Значения показателей I, K, NPV определены в методе оценки инновационности и конкурентоспособности инновационных проектов и в методе оценки экономической эффективности инновационных проектов.

Шкала координат осей I и K приведена к условным единицам с учетом их пропорциональности и сопоставимости. Шкала осей I и K является безразмерной величиной, измеряются по 9 – бальной оценке, что позволяет выделить 3 класса проектов «аутсайдеров», «пограничных» и «лидеров».

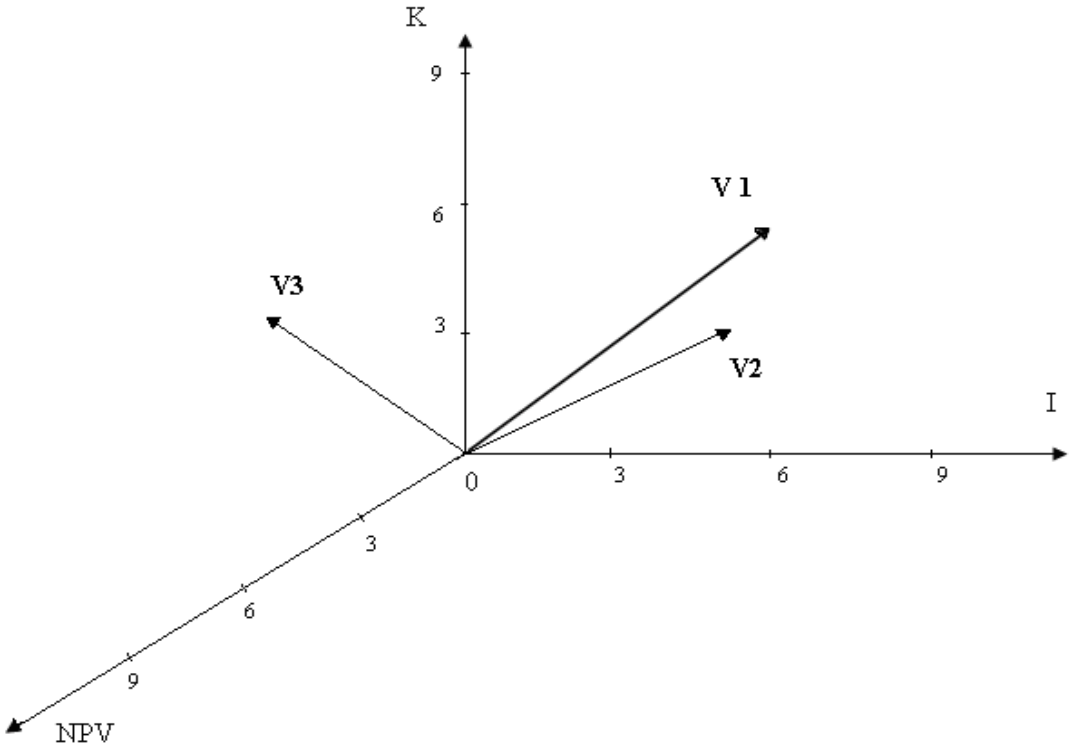

Рисунок 4 - Графическая модель комплексной оценки инновационных проектов

В **четвертом** разделе «Разработка информационной системы оценки инновационных проектов» рассматривается структура информационной системы (рис. 5), функциональные модели, базы знаний.

Для достижения главной цели были поставлены и решены следующие задачи:

– формирование единого банка данных, отражающего, обеспечивающего своевременное и оперативное размещение полной, объективной, достоверной, непротиворечивой информации об инновационных проектах;

– обеспечение единой для всех пользователей информационной среды, общих стандартов подготовки информационных материалов и нормативно-справочных ресурсов;

– обеспечение эффективных двухсторонних коммуникаций и каналов обратной связи;

– обеспечение централизованного доступа к отчетной информации, и удобной навигации по всей информационной системе;

– создание оформления, обеспечение централизованного доступа к отчетной информации, и удобной навигации по всей ИС.

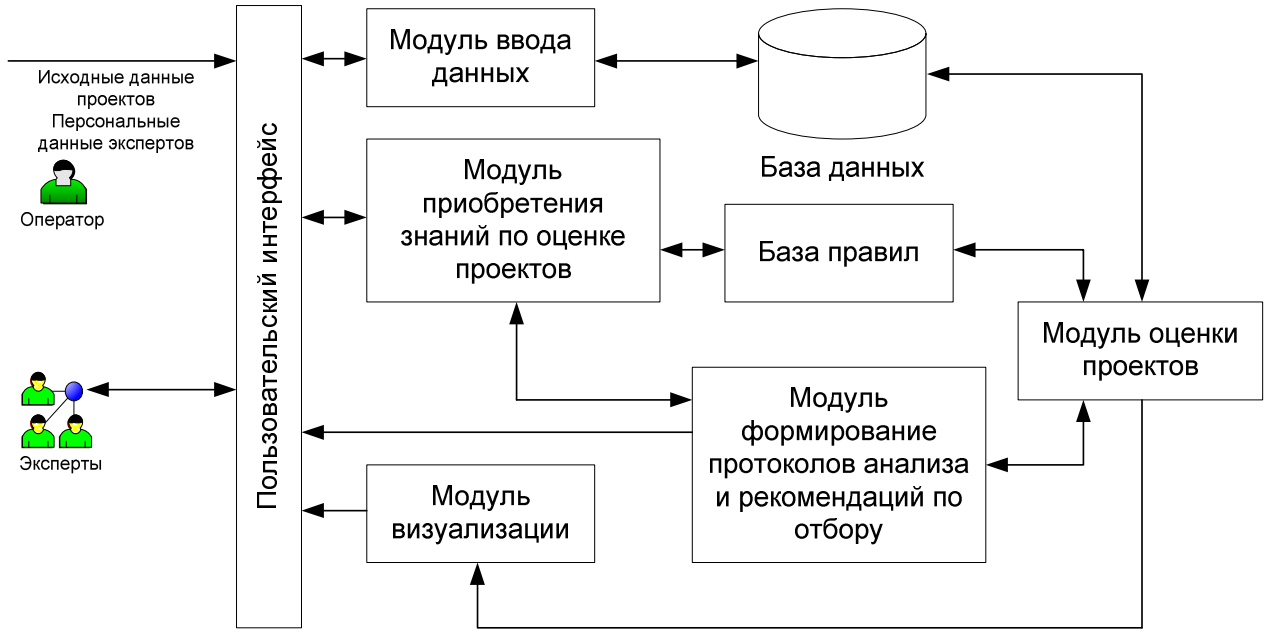

Рисунок 5 – Структура информационной системы оценки инновационных проектов

Для оценки проекта по критериям инновационности и конкурентоспособности инновационного создали базу правил, по которой будут определяться перспективные и требующие доработку проекты, а также проекты, не имеющие будущего.

Введем три переменные K, P, S, O: *I* – инновационность; *K* – конкурентоспособность; *S* – результат; *O* – операция.

И введем некоторые условия для инновационности и конкурентоспособности: R – для инновационности и L – для конкурентоспособности, условия которых отобразим в таблице 1.

O – Операция показывающая условии типа логического И, при выполнений критерий и показателей выполняется это условие.

Таблица 1 – База правил

№	I	K	O	R	L	S
1	A	1	1	0≤R<3	0≤L<3	Аутсайдер 1
2	A	2	1	0≤R<3	3<L<6	Аутсайдер 3
3	A	3	1	0≤R<3	6<L≤9	Конкурентоспособный
4	B	1	1	3<R<6	0≤L<3	Аутсайдер 2
5	B	2	1	3<R<6	3<L<6	Нейтральный
6	B	3	1	3<R<6	6<L≤9	Лидер 2
7	C	1	1	6<R≤9	0≤L<3	Привлекательный
8	C	2	1	6<R≤9	3<L<6	Лидер 3
9	C	3	1	6<R≤9	6<L≤9	Лидер 1

Продукционные модели в основном находят применение в качестве решателей или механизмов выводов. Действия продукций могут состоять из активных процедур, которые автоматически производят необходимые операции над содержимым базы данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного магистерского диссертационного исследования позволяют сделать следующие выводы:

– проведенный анализ существующих методов оценки инновационных проектов показал необходимость проведения их комплексной экспертизы и создания информационной системы оценки инновационных проектов;

– разработан метод оценки инновационности и конкурентоспособности проектов и его графическая модель, полученная на основе разработанных критериев и способов их формирования, которая позволяет визуализировать оценку проекта в координатной сетке матрицы модели;

– разработан метод оценки реализуемости и экономической эффективности инновационных проектов и его графическая модель, основанная на показателях чистой приведенной стоимости, внутренней нормы доходности, индекса чистой доходности и срока окупаемости, которая позволяет определить экономическую эффективность проекта с учетом периодов его жизненного цикла;

– разработан комплексный метод оценки инновационных проектов и его графическая модель, основанная на показателях инновационности, конкурентоспособности и чистой приведенной стоимости, которая позволяет произвести комплексную оценку проектов на основе абсолютного позиционирования;

– разработана информационная система оценки инновационных проектов, созданная на основе разработанных методов и моделей, обеспечивающая процесс комплексной оценки инновационных проектов.

Для апробации методов оценки проектов были использованы инновационные проекты Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева и ТОО «Восточно-Казахстанский региональный технопарк «Алтай».

Окончательными итогами работы можно считать разработанную информационную систему оценки инновационных проектов, которая осуществляет многоэтапную экспертизу, включающую оценку инновационности и конкурентоспособности, экономическую эффективность и комплексную оценку проекта.

Оценка полноты решений поставленных задач. Поставленная цель работы достигнута, задачи исследования решены полностью. Результаты исследования доведены до внедрения, что подтверждает достоверность основных положений и выводов.

Разработка рекомендаций и исходных данных по использованию результатов. Информационная система оценки инновационных проектов может быть внедрена при отборе проектов экспертными комиссиями.

Оценка технико-экономической эффективности внедрения. Информационная система оценки инновационных проектов позволяет произвести комплексную экспертизу проектов, включая первоначальный отбор по критериям показателей инновационности и конкурентоспособности, и экономическую эффективность.

Оценка научного уровня выполненной работы в сравнении с лучшими достижениями в данной области. Проведенный обзор литературы, результаты теоретического и прикладного исследования позволяют сделать вывод о том, что проделанная работа соответствует современному научно-техническому уровню. Подобные работы, рассматривающие проблему комплексной оценки проекта практически отсутствуют.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Чабиев А.С., Абдыкерова Г.Ж Информационная система оценки инновационных проектов // Вестник ВКГТУ, - Усть-Каменогорск, № 4(46), 2009. – С. 134-139.

2. X Республиканская научно-техническая конференция аспирантов и молодых преподавателей: «Творчество молодых - инновационному развитию Казахстана», Казахстан, Усть-Каменогорск, ВКГТУ им.Д.Серикбаева, 2010 г.;

УДК 004:001.895

Реферат

Объем диссертация выполнена на 73 страниц машинописного текста. В тексте диссертационного исследования содержится 21 иллюстрации и 9 таблиц. Список использованной литературы включает в себя 23 наименований источников.

БАЗА ДАННЫХ, БАЗА ПРАВИЛ, ЭКСПЕРТ, ИННОВАЦИИ, ИННОВАЦИОННОСТЬ, КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ, ЗАДАЧА, СВОЙСТВО, СИСТЕМА.

Тема магистерской диссертации «Информационная система оценки инновационных проектов».

Предметом исследования выступают процедуры экспертизы и оценки инновационных проектов. Целью исследования является разработка методов и моделей оценки инновационных проектов, реализованных в виде информационной системы, позволяющей повысить качество экспертизы инновационных проектов.

В рамках поставленной цели в работе решались следующие задачи:

– анализ существующих методов оценки инновационных проектов и обзор современных программных решений для оценки инновационных проектов;

– разработка и систематизация критериев инновационности и конкурентоспособности инновационного проекта;

– разработка метода комплексной оценки инновационных проектов, основанного на показателях инновационности, конкурентоспособности, реализуемости и экономической эффективности;

– проектирование и разработка информационной системы, обеспечивающей поддержку принятия решений по оценке инновационных проектов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

– метод оценки инновационности и конкурентоспособности проектов позволяющий визуализировать оценку проекта в координатной сетке матрицы;

– метод оценки реализуемости и экономической эффективности инновационных проектов, и его графической модели, основанной на показателях чистой приведенной стоимости, внутренней нормы доходности, индекса чистой доходности и срока окупаемости, позволяющей определить экономическую эффективность проекта с учетом периодов его жизненного цикла;

– метод комплексной оценки инновационных проектов и его графической модели, позволяющей визуализировать оценку в пространстве координат показателей инновационности, конкурентоспособности и чистой приведенной стоимости проекта на основе абсолютного позиционирования;

– информационная система оценки инновационных проектов.

УДК 004:001.895

Abstract

The volume of thesis is 73 typewritten pages. There are 21 pictures, 9 tables in the text of investigation of thesis. There are 23 types of sources.

DATABASE, BASE OF RULES, EXPERT, INNOVATIONS, PROBLEM COMPETITIVENESS, PROPERTY, SYSTEM.

The theme of master's thesis «Information system of an assessment of innovative projects».

The subject of the study are the procedures for examination and evaluation of innovative projects. The study aims to develop methods and models for evaluation of innovative projects implemented in the form of an information system to improve the quality of the examination of innovative projects.

As part of the goal in the following tasks:

– analysis of existing methods for evaluating innovative projects and an overview of modern software solutions for the evaluation of innovative projects;

– development and systematization of the criteria of innovativeness and competitiveness of the innovation project;

– develop a method for integrated assessment of innovative projects based on indicators of innovation, competitiveness, feasibility and cost-effectiveness;

– design and development of an information system that supports decision-making assessment of innovative projects.

Scientific novelty of the study is as follows:

– method of assessing innovation and competitiveness of projects allows you to visualize an assessment of the project in a grid matrix;

– method of assessing the feasibility and cost effectiveness of innovative projects, and its graphical model based on the terms of net present value, internal rate of return, the index of net profitability and payback period, which allows to determine the economic efficiency of the project, taking into account periods of its life cycle;

– method of integrated assessment of innovative projects and its graphic model, which allows to visualize the evaluation of the space coordinates of indicators of innovation, competitiveness and net present value of the project based on absolute positioning;

– information system evaluation of innovative projects.

УДК 004:001.895

ТҮЙІНДЕМЕ

Диссертация көлемі машинаға басылған мәтіннің 73 беттеріне орындаған. Диссертациялық зерттеудің мәтінінде 21 иллюстрация және 9 кесте бар. Пайдаланылған әдебиеттер тізіміне 23 деректер атауы енеді.

ДЕРЕКТЕР ҚОРЫ, ЕРЕЖЕЛЕР БАЗАСЫ, САРАПШЫ, ИННОВАЦИЯЛАР, ИННОВАЦИОННАЛДЫҚ, БӘСЕКЕГЕ ТҮСЕ АЛАТЫНДЫҚ, ЕСЕП, ҚАСИЕТ, ЖҮЙЕ.

«Инновациялық жобалардың бағасының ақпараттық жүйелері» магистерлік диссертациясының тақырыбы.

Зерттеулер сараптаманың процедурасы және инновациялық жобалардың бағаларын айтады. Зерттеулер мақсат әдістер және ақпараттық жүйенің инновациялық жобалар, сараптаманың сапасын көтеруге мүмкіндік беретін түр жүзеге асырылған инновациялық жобалардың бағасының үлгілерінің өңдеуі болып табылады.

Жұмыстағы шеңберінде қойылған мақсаттары келесі есептер ұйғарылды:

– инновациялық жобалардың бағасы үшін инновациялық жобалардың бағасының қазіргі әдістерінің талдауы және қазіргі программалық шешімдердің шолуы;

– инновациялылық және инновациялық жобаның бәсекеге түсе алатындығының белгілерінің өңдеу және жүйелеуі;

– бәсекеге түсе алатындық, іске асырушылықтың инновациялылық көрсеткіш негізделген инновациялық жобаларының кешенді бағаның әдісінің өңдеуі және экономикалық нәтижелілікті;

– ақпараттық жүйенің жобалау және өңдеуі инновациялық жобалардың бағасы бойынша шешім қабылдауды қолдау қамтамасыз ететін.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы төмендегідей болады:

– жобаларының матрицаның координаталық торындағы жобаның бағасын көруге мүмкіндік беретін бәсекеге түсе алатындықтары инновациялылықты бағаның әдісі;

– іске асырушылықтың бағасының әдісі және инновациялық жобалар, және оның график түріндегі үлгісі экономикалық нәтижелілікті негізделген таза келтірілген құны, пайдалылықтың ішкі нормасы, таза пайдалылықтың индексі көрсеткіштері және оның тіршілік циклдасының мерзімдерінің есепке алуы бар жобасы экономикалық нәтижелілігуге анықтауға мүмкіндік беретін кеткен қаржының қайту мерзімінде;

– инновациялық жобалардың кешенді бағасының әдісі және инновациялылық, абсолютті орнын анықтауды негізде бәсекеге түсе алатындықтар және жобаның таза келтірілген құны көрсеткіштерінің координаталарының кеңістігіндегі бағаны көруге мүмкіндік беретін оның графиктік түріндегі үлгісі;

– инновациялық жобалардың бағасының ақпараттық жүйесі.