

На правах рукописи

Итс Татьяна Александровна

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
РИСКОВ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

Специальность: 05.13.06 – Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами (сфера
услуг)

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Санкт-Петербург – 2003

Работа выполнена на кафедре «Управления проектами» в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете.

Научный руководитель: - доктор технических наук,
профессор О.В. Колосова

Официальные оппоненты: - доктор технических наук,
профессор Д.Д. Куликов

- кандидат технических наук,
доцент В.С. Королев

Ведущая организация Ассоциация центров инжиниринга и
автоматизации.

Защита диссертации состоится «16» декабря 2003 года в 16 часов на заседании диссертационного совета Д 212.229.21 в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете по адресу: 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29, главное здание, ауд. 118.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке Санкт-Петербургского государственного политехнического университета.

Автореферат разослан «14» ноября 2003 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Л.В. Черненко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В настоящий момент мировая и российская промышленность достигла того уровня развития, когда при внедрении новых технических решений становится необходимым изначально учитывать экологические последствия этих процессов.

До недавнего времени считалось, что достаточно проведения экологической оценки проекта до того, как начинается осуществление деятельности. Иными словами, что достаточно сначала подготовить проект, затем “просчитать” последствия его осуществления и на основе результатов этих подсчетов принять решение о возможности осуществления планируемой деятельности. Но, как показывает опыт, такой подход оказывается неэффективным. Если проект уже разработан без учета экологических соображений, то никакая экспертиза не сможет сделать его экологически безопасным. Экспертиза, в лучшем случае, может вернуть проект “на доработку”, которая нередко носит косметический характер, или вообще его “запретить”, таким образом, принципиально противопоставляя экономическое развитие и охрану окружающей среды.

При реализации инновационного проекта всегда возникает неопределённость, обусловленная экологически неблагоприятными последствиями и ситуациями. В этом случае становится очевидным, что предварительный анализ таких последствий, а также информация о реализации других аналогичных проектов даёт возможность инициатору принять решение о целесообразности выполнения работ по оцениваемому инновационному проекту и выработке мер по поиску возможных альтернатив. В отношении инновационного проекта всегда существует вероятность, что проект окажется неоправданным с точки зрения потерь энергии и ресурсов, направляемых на природоохранные мероприятия.

На сегодняшний день процедура экологической экспертизы такова: после проведения классификации проекта, в соответствии с образцом

составляется техническое задание на экологическую экспертизу – получается довольно объемный подробно выполненный документ. Далее проводится собственно сама экологическая экспертиза.

Экологическая экспертиза проводится в соответствии с ГОСТами, основанными на стандартах ISO-14000. Все процедуры и шаги экологической экспертизы жестко регламентированы и прописаны в инструкциях. На основании экологического заключения, при бизнес планировании проекта, проводится анализ затрат и выгод. Рассчитываются затраты на устранение негативных, с точки зрения экологии, эффектов проекта, для этого существуют специальные программы Всемирного Банка. Из вышеизложенного становится понятно, что, с одной стороны, довольно сложно провести полноценную экспертизу для каждого проекта, а, с другой стороны, это является необходимым, если мы хотим выйти на западные рынки и быть там конкурентоспособными.

Помимо очевидной потребности в инструменте для проведения оперативной и, что немало важно, малозатратной в финансовом плане оценки экологических рисков проекта, стоит задача формирования экологической компоненты мировоззрения менеджера инновационной деятельности. Решать вышеизложенные проблемы необходимо комплексно. Менеджер работающий с предлагаемой автоматизированной системой оценки будет самостоятельно принимать решения касающихся экологических рисков проекта, а для этого ему необходимо иметь дополнительное экологическое образование. Один из пунктов экологического мышления заключается в том, что надо постоянно заниматься совершенствованием образования в области экологии. Экологическая ситуация в мире имеет тенденцию ухудшаться, кроме того постоянно появляются новые технологии, методы контроля и мониторинга экологических параметров в которых современный специалист в области управления проектами должен хорошо ориентироваться.

Всеми выше приведенными обстоятельствами и определяется безусловная актуальность задач автоматизации экспресс-анализа экологических рисков (ЭА ЭР) инновационных проектов и создания методических основ формирования экологической компоненты мировоззрения менеджера инновационной деятельности, позволяющей ему работать с предлагаемой системой.

Область исследования – автоматизация процессов управления инновационными проектами.

Объект исследований - автоматизированная система проведения экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов.

Предмет исследования – разработка методики проведения автоматизированного экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационной работы является разработка методики для автоматизации экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов с использованием инструментальных оболочек основанных на нечетких знаниях, позволяющей ускорить процесс сертификации в соответствии со стандартами ISO-14000.

Поставленная цель достигается решением комплекса задач, имеющих научную новизну и определяющих направления диссертационного исследования:

1. Проведение анализа возможности создания и развития автоматизированной системы экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов как составной части автоматизированного рабочего места менеджера инновационной деятельности.
2. Разработка методики для проведения автоматизированного экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов.

3. Анализ методов математического моделирования используемых для прогнозирования экологических рисков хозяйственной деятельности предприятий.
4. Разработка методических основ формирования экологической компоненты мировоззрения менеджера инновационной деятельности с использованием современных информационных технологий для подготовки специалистов, способных эффективно работать с предлагаемой автоматизированной системой экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов.
5. Апробация на практике разработанной автором методики автоматизации экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов с использованием инструментальных оболочек основанных на нечетких знаниях, а также предложенных методических основ для формирования экологической компоненты мировоззрения менеджера инновационной деятельности.

Научная новизна работы. Впервые решена важная задача создания методического обеспечения и автоматизации экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов, предложены научно-методические основы подготовки менеджеров инновационной деятельности, способных эффективно использовать предлагаемую автоматизированную систему экспресс-анализа.

Практическая значимость полученных результатов. Использование результатов диссертационной работы позволит снизить финансовые и временные затраты при выявлении экологических рисков инновационного проекта, определить насколько серьезная экологическая экспертиза необходима, получить накопленную информацию об аналогичных проектах, а также рассмотреть все возможные альтернативы деятельности, заставляя следовать стандартам ISO-14000.

Автоматизированная система экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов легко встраивается в АРМ менеджера.

Методика формирования экологической компоненты мировоззрения менеджера инновационной деятельности, включающая в себя использование современных информационных технологий позволяет подготовить специалистов способных самостоятельно и в сжатые сроки проводить автоматизированный экспресс-анализ экологических рисков инновационных проектов.

Связь работы с крупными научными программами и проектами

Тематика исследований в рамках данной работы формировалась в ходе реализации следующих программ и проектов:

- 1) Инициативная инновационная программа "Восстановление и развитие отечественных производств и территории» (ИИП «Развитие»), реализуемой Инновационно-инвестиционным комплексом (ИИК) СПбГТУ, (1999 – 2002 г.г.).
- 2) Президентская программа «Подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации», Указ Президента РФ от 23.07.97 № 774, заказчик - Министерство экономики Российской Федерации (1998 - 2003 г.г.).
- 3) Новое направление подготовки бакалавров, магистров и дипломированных специалистов «Инноватика» (приказы Минобразования России от 17.05.1999г. № 1312, от 15.10.2002 г. № 3594 и от 25.09.2003 № 3658).
- 4) Программа фонда USIA, международный образовательный проект в рамках сотрудничества с Пенсильванским государственным университетом «Проведение программы дистанционного обучения с Санкт-Петербургским государственным техническим университетом для развития курсов в области бизнеса и стратегического менеджмента и

коммерциализации технологий», Prime contract No IA-PNMA-G9190205 Subcontract No 1704-VT-USIA-9190205, (1999 – 2000 г.г.).

5) Программа Госдепартамента США, международный образовательный проект по GRANT No S-RS500-01-GR-110 дистанционной профессиональной переподготовки по программе «Подготовка руководителей инновационных проектов» для выпускников программы Business for Russia, (2001 – 2002 г.г.).

Исследования, выполняемые при решении научно-технических проблем определяемых данными программами и проектами, проводились при участии автора.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту

- Методика проведения экспресс-анализа экологических рисков;
- Принципы создания, автоматизированной системы проведения предварительной экологической оценки инновационных проектов;
- Методические основы формирования экологической компоненты мировоззрения менеджера инновационной деятельности при подготовке специалистов в области управления проектами с применением современных информационных технологий.

Достоверность результатов исследований основывается:

– на теоретических положениях, полученных с использованием апробированных современных достижений фундаментальных и прикладных наук;

– на успешной практической апробации решений, полученных на основе теоретических разработок.

Реализация результатов исследования. Результаты работы были использованы в ходе реализации Президентской программы «Подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации», четырех международных структурообразующих и образовательных проектов.

Результаты представленной работы нашли практическую реализацию на ООО «Цинорон-менеджмент» (г. Санкт-Петербург), и Ассоциации центров инжиниринга и автоматизации (Россия), в учебных программах Института Инноватики СПбГТУ (реализация нового направления «Инноватика» 553800) и ряда региональных вузов (г.г. Великий Новгород, Смоленск, Вологда, Омск и др.).

Апробация работы. Основные результаты работы были доложены и обсуждены на научных семинарах Института инноватики СПбГТУ, а также на VII Санкт-Петербургской Международной Конференции “Региональная информатика – 2002” (“РИ-2000”) (Санкт-Петербург, 5-8 декабря 2002 г.), на Международных научно-практических конференциях “Проблемы управления персоналом на современных предприятиях” (Санкт-Петербург, 27-28 июня 2002 г.) и “Разработка, производство и внедрение инновационных товаров и услуг в условиях российской экономики” (Санкт-Петербург, 10-11 октября 2002 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 16 печатных работ, в которых полностью отражены полученные результаты.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы (144 наименования). Объем диссертации составляет 185 страниц машинописного текста.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цели, область, объект и предмет исследований, приведен перечень конкретных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных целей, дан краткий обзор содержания диссертации по главам.

В первой главе исследуются существующие методики проведения экологической экспертизы и экологической оценки, проводится сравнительный анализ различных способов выявления значимых воздействий на окружающую среду при реализации проекта.

В соответствии со стандартами ISO 14000 экологическая оценка направлена на предотвращение экологического ущерба. Современные представления о процессе экологической оценки проектов состоят в том, что она должна проходить параллельно с процессом проектирования.

Проведенный анализ показал, что математические методы используемые в экологии весьма разнообразны. Но в случае, когда просчитываются предполагаемые результаты осуществления инновационного проекта, мы сталкиваемся с огромным количеством нечетко определенных параметров и рискуем, действуя подобным традиционным образом, пропустить ряд возможных экологических последствий возникнувших в результате предполагаемой деятельности. Очевидной становится необходимость поиска новых подходов к проведению экологической оценки инновационных проектов.

Во второй главе проводится анализ проблем возникающих при решении задач управления инновационными проектами (ИП), исследуются как универсальные, так и специализированные программные комплексы, используемые в практике управления ИП. В процессе подготовки и реализации проекта руководитель вынужден принимать управленческие решения в условиях неопределенности, используя неполную или недостаточно точную информацию о текущем состоянии проекта и перспективах его развития.

Разработка экспертных систем (ЭС), как активно развивающаяся ветвь информатики, направлена на использование ЭВМ для обработки информации в тех областях науки и техники, где традиционные математические методы моделирования малопригодны. В этих областях важна смысловая и логическая обработка информации, важен опыт экспертов. Экология – именно такая область знаний. Проведенный анализ прикладных программных пакетов, используемых менеджерами в практике

управления инновационными проектами, позволяет сделать вывод, что ни в одном из них не предусмотрена оценка экологических рисков.

Очевидным становится необходимость автоматизации системы оценки экологических рисков инновационных проектов, учитывающей экологические последствия и предлагающей возможные альтернативы деятельности на каждом этапе их реализации.

Обосновывается выбор математического аппарата. ЭС, созданные с использованием нечеткой логики Заде лучше адаптированы к условиям реального мира. Сделан вывод, что из известных методов математического моделирования сложных технических и социо-технических систем наибольший интерес в случае автоматизации экологической оценки вызывает нечеткая семиотическая система моделирования управления (μ SS).

$$\mu\text{SS} = \{ \{ \mu\text{FS}_i \}, \{ \mathcal{R}_j \} \}, i=1, n; j=1, m, \quad (1)$$

где n -число нечетких моделей управления, m -число переходов между ними.

Нечеткая модель управления:

$$\text{Fuzzy Model} = \{ T, PR \}, \quad (2)$$

где $T = \{ t_1, t_2, \dots, t_n \}$ – множество термов,

$PR = \{ pr_1, pr_2, \dots, pr_m \}$ – множество нечетких продукционных правил.

Нечеткая модель управления расширенная на область на T-нормы:

$$\text{Fuzzy Model}' = \{ T, PR, T\text{-norm} \}, \quad (3)$$

где $\text{Fuzzy Model} = \{ T, PR \}$,

$T\text{-norm} = \{ \langle T_1, S_1 \rangle, \langle T_2, S_2 \rangle, \dots, \langle T_n, S_n \rangle \}$,

$\langle T_i, S_i \rangle$ - пара T-норма и T-конорма.

Для обработки **Fuzzy Model** используется правило обобщенного **Modus ponens**, расширенный на T-нормы. Расширение обобщенного **Modus Ponens** на T-нормы позволяет настроить нечеткую модель

управления на Т-нормы пользователя и, следовательно, адекватно представить модель проблемной области.

В третьей главе автором предлагается к рассмотрению методика проведения экспресс-анализа экологических рисков, представленная на рис.1.

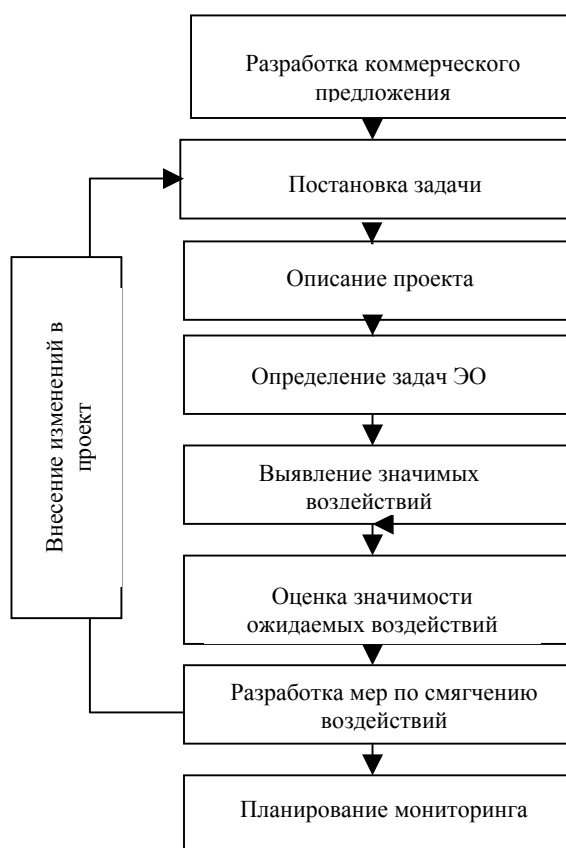


Рис. 1. Методика проведения экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов

Следующим шагом в процессе автоматизации оценки экологических рисков является создание прототипа ЭС.

В результате проведенного автором исследования инструментальных оболочек использующих нечеткие правила, выяснилось, что предлагаемая методика может быть применена при использовании программного комплекса «САКЕ», разработанного при участии автора. «САКЕ», представляет собой средство для визуального проектирования концептуальной модели предметной области, формирования базы знаний

на основании имеющихся концептов, а так же работы с этой базой знаний. В силу простого интерфейса системы пользователю не надо иметь большого опыта работы с компьютером – достаточно иметь общее представление. Программный комплекс легко интегрируется с существующими программными предложениями (например, такими как Microsoft Project, Project Expert, и др.) в некоем АРМ проектного менеджера и полностью совместим с операционной системой (для создания предложенного комплекса использовался язык программирования С++). Укрупненный алгоритм работы системы «САКЕ» представлен на рис. 2.

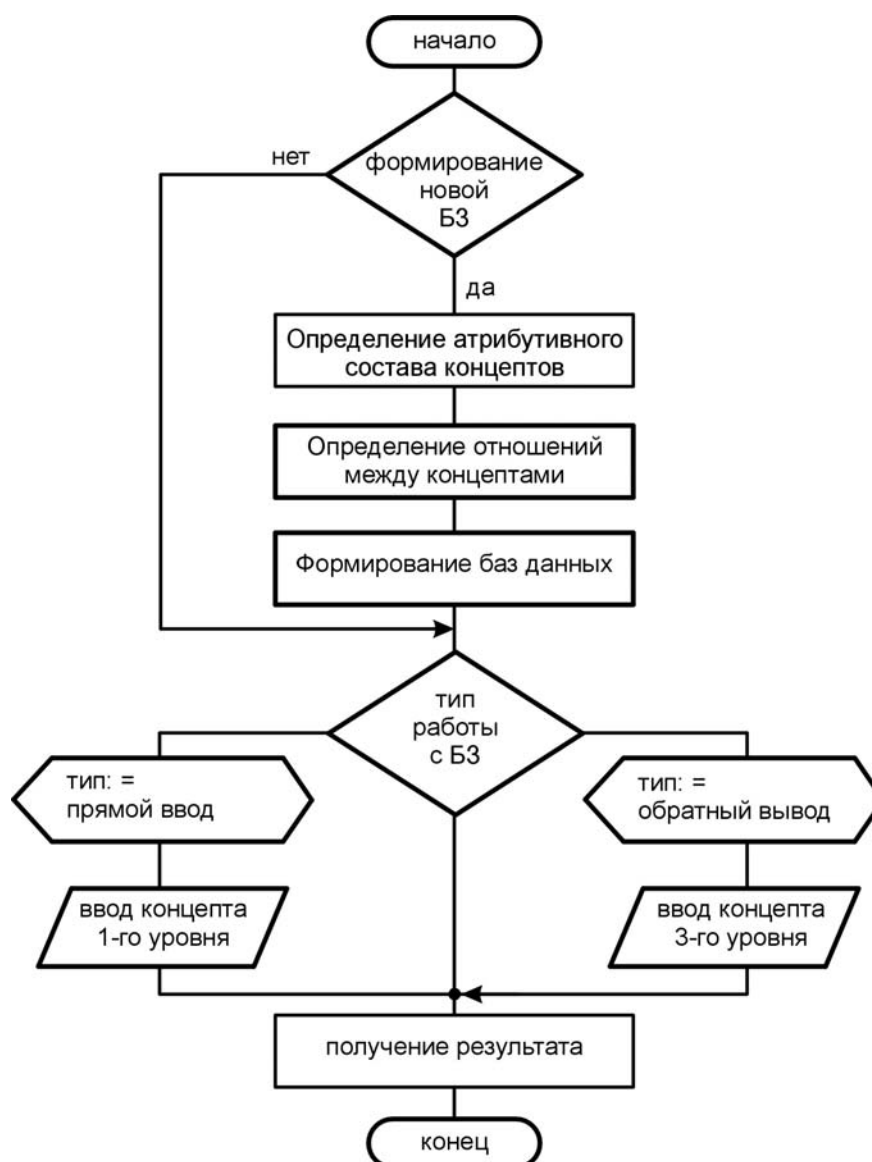


Рис.2. Укрупненный алгоритм работы программного комплекса "САКЕ"

Экспериментально подтверждено, что использование предложенного инструментария, в качестве прототипа ЭС, позволяет в короткие сроки определить в какой степени необходима экологическая экспертиза в каждом конкретном случае, получить информацию об аналогичных проектах, накопленную в базе знаний «САКЕ», а также рассмотреть все возможные альтернативы деятельности, выявить и оценить потенциально значимые воздействия.

В результате проведенного анализа было выявлено, что для формирования поля знаний ЭС экспресс-анализа экологических рисков наиболее целесообразно использовать обобщенный объектно-структурный подход (ОСП) и на его основе алгоритм объектно-структурного анализа (ОСА) предметной области, позволяющий оптимизировать и упорядочить достаточно размытые процедуры структурирования знаний. Объектно-структурный анализ подразумевает разработку и использование матрицы ОСА (см. табл.1), которая позволяет всю собранную информацию дезагрегировать последовательно по слоям-стратам (вертикальный анализ), а затем по уровням — от уровня проблемы до уровня подзадачи (горизонтальный анализ). В свою очередь знания каждой страты подвергаются дальнейшему ОСА и декомпозируются на составляющие

$$\|e_{mn}\|,$$

где m — номер уровня, n — номер страты, а e_{mn} , принадлежит множеству K всех концептов (понятий) предметной области

$$E_{mn} = \left\| \begin{array}{ccc} e_{11} & \dots & e_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ e_{m1} & \dots & e_{mn} \end{array} \right\| \quad (4)$$

Таблица 1. Матрица объектно-структурного анализа

Уровни Страты	Уровень области U_1	Уровень проблемы U_2	Уровень задачи U_3	Уровень подзадачи U_4	...	un
Стратегический анализ $S1$	E_{11}	E_{12}	E_{13}	E_{14}		E_{1n}
Организационный анализ $S2$	E_{21}	E_{22}	E_{23}	E_{24}		E_{2n}
Концептуальный анализ $S3$	E_{31}	E_{32}	E_{33}	E_{34}		E_{3n}
Функциональный анализ $S4$	E_{41}	E_{42}	E_{43}	E_{44}		E_{4n}
Пространственный анализ $S5$	E_{51}	E_{52}	E_{53}	E_{54}		E_{5n}
Временной анализ $S6$	E_{61}	E_{62}	E_{63}	E_{64}		E_{6n}
Каузальный анализ $S7$	E_{71}	E_{72}	E_{73}	E_{74}		E_{7n}
Экономический анализ $S8$	E_{81}	E_{82}	E_{83}	E_{84}		E_{8n}
....					E_{ij}	
S_m	E_{m1}	E_{m2}	E_{m3}	E_{m4}		E_{mn}

$m \times n$ матриц над K . Тогда можно определить клеточную матрицу E , в

которой $m = m_1 + \dots + m_k$

$n = n_1 + \dots + n_l$, где m и n целые, положительные числа. $E \in M_{mn}(K)$

$$E = \begin{pmatrix} E_{11} & \dots & E_{1l} \\ \dots & \dots & \dots \\ E_{k1} & \dots & E_{kl} \end{pmatrix} \quad (5)$$

где $E_{\mu\nu} \in M_{m_\mu}(K)$, $\mu = 1, \dots, k$; $\nu = 1, \dots, l$

Матрица E является несимметричной, так как часть клеточных элементов $E_{\mu\nu}$, может подвергаться декомпозиции, а часть - представляет некоторые базисные атомарные концепты из K , не подлежащие детализации.

В четвертой главе исследуется концепция экологического образования в технических университетах и возможности расширения области применения информационных технологий в образовании.

Разработаны научно-методические основы развития экологической компоненты мировоззрения менеджера инновационной деятельности с привлечением современных информационных технологий. Предлагается расширенный план теоретического курса по новой дисциплине «Основы превентивного экологического менеджмента». Второй необходимый для изучения курс - «Экологический менеджмент», более проработан в образовательной системе высшей школы, но реально полезным для менеджеров-инноваторов становится лишь в комплексе с приведенным выше вводным курсом, формирующим мировоззрение слушателей. Для эффективной реализации учебного процесса предусмотрено использование традиционных дистанционных технологий и интерактивных методов обучения.

Использование предложенных методических основ позволит подготовить специалистов способных работать с автоматизированной системой экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов в различных сферах экономики и предметных областях.

В заключении рассматриваются основные положения диссертации, разработанные автором методики автоматизированного экспресс-анализа экологических рисков ИП и формирования экологической компоненты мировоззрения менеджеров инновационной деятельности. Определяются этапы дальнейшей работы по созданию ЭС, встраиванию ее в АРМ

менеджера инновационной деятельности, а также переподготовки специалистов.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

Работа является законченным исследованием на актуальную тему, содержащую ряд новых научных и практически значимых результатов. Использование предложенных методик и прототипа ЭС для проведения экологического экспресс-анализа инновационных проектов, позволяет решить одну задачу, имеющую большое народно-хозяйственное значение и связанную с повышением качества оценки экологических рисков.

Основные положения, выдвинутые во время работы над диссертацией, находят свое подтверждение в следующих полученных **научных результатах**:

- разработана методика проведения экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов,
- разработан алгоритм автоматизации процесса прогнозирования экологических последствий планируемой деятельности в соответствии со стратегией развития предприятия;
- разработаны научно-методические основы формирования экологической компоненты мировоззрения менеджера инновационной деятельности, позволяющие подготовить .

В результате работы над диссертацией получены следующие **практические результаты**:

- предложены средства автоматизации проведения экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов, предложен прототип экспертной системы на основе использования программного комплекса «САКЕ», позволяющий в короткие сроки проводить экологическую оценку инновационных проектов и рассматривать иные возможные альтернативы деятельности;

- предложена методика формирования экологической составляющей мировоззрения менеджера инновационной деятельности, основанная на применении современных педагогических и информационных технологий;

- апробированы предложенные автором новые подходы, методики, средства автоматизации и получены позитивные результаты.

Основное содержание работы опубликовано в 16 работах:

1. Итс Т.А., Колосова О.В. Разработка проведения экологической экспресс-оценки инновационных проектов / Разработка, производство и внедрение инновационных товаров и услуг в условиях российской экономики, Материалы международной научно-практической конференции. - СПб., Изд. ИИ СПбГТУ, 2002, - стр. 29-30.

2. Итс Т.А., Матвеева М.В., Колосова О.В. Подготовка инновационных менеджеров в российских ВУЗах: проблемы и пути решения / Фундаментальные исследования в технических университетах, Материалы IV Всероссийской научно-методической конференции. - СПб., Изд. СПбГТУ, 2000, - стр.180-186.

3. Итс Т.А., Колосова О.В., Сурина А.В., Фальков Д.С. Применение логики антонимов в системе принятия решений для автоматизации управления современным предприятием / Информационные технологии в моделировании и управлении, Труды II международной конференции. - СПб., Изд. СПбГТУ, 2000, - стр. 165-167.

4. Итс Т.А., Колосова О.В., Сурина А.В. Проблемы использования ИТ в системе образования / VII Санкт-Петербургская Международная Конференция “Региональная информатика – 2000” (“РИ-2000”), Санкт-Петербург, 5-8 декабря 2000 г.: Тезисы докладов в двух частях. Часть 2. СПб., 2000 – стр. 47-48.

5. Итс Т.А., Колосова О.В. Профессиональная переподготовка кадров методами дистанционного обучения в Санкт-Петербургском

государственном техническом университете / Формирование профессиональной культуры специалистов XXI века в техническом университете // Труды междунар. Нучно-практ. Конф. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001. – стр. 238-240.

6. Итс Т.А., Колосова О.В., Романовская Е.В. Ассоциации ВУЗов России для развития экономики в регионах / Материалы VII Международной конференции. Часть 1. - 18 апреля 2001– изд. ЛЭТИ – стр. 80-82.

7. Итс Т.А., Колосова О.В., Сурина А.В. Стратегия формирования промышленной стратегии на основе кластеризации / Экономика, экология и общество России на пороге 21-го столетия, Труды 2-й международной научно-практической конференции. - СПб., Изд. СПбГТУ, 2000, - стр. 138-140

8. Батуров Д.В., Итс Т.А., Колосова О.В. Моделирование профессионального портрета инновационного менеджера с учетом инвестиционной компоненты / Системный анализ в проектировании и управлении, Труды международной научно-практической конференции. - СПб., 2000, - стр. 259-261.

9. Итс Т.А., Заговеева О.П., Колосова О.В., Матвеева М.В. Administrative Staff Training in Environment Economics and Legislation / ECOBALTICA'2000/ The 3rd International Youth Environmental Forum of Baltic Countries: Abstract Book. - SPb., "MIF". - 2000. - pp. 47-48.

10. Итс Т.А., Колосова О.В., Сурина А.В. Использование методологии IDEF для создания информационной системы поддержки бизнес-процессов компании / Национальная экономика и вооруженные силы: проблемы и перспективы. // Труды II Всероссийской научно-практической конференции. 29-30 ноября 2000 года. СПб.:Изд-во СПбГТУ, 2000. – стр.115.

11. Итс Т.А., Колосова О.В., Сурина А.В. Модернизация образовательного стандарта в области информационных технологий / Высокие интеллектуальные технологии образования и науки: Материалы VIII Международной научно-методической конференции. 15-16 февраля 2001 г., СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001. - стр. 261 – 262.
12. Итс Т.А., Колосова О.В. Ассоциации ВУЗов России для развития экономики в регионах / Современный опыт в продвижение инновационных идей // Материалы семинара 29-31 марта 2001 г., СПб., 2001, ИИК СПбГТУ- стр. 34-37.
13. Гелеверя Т.В., Итс Т.А. Программный комплекс «САКЕ» как элемент адаптации специалиста на рабочем месте / Проблемы управления персоналом на современных предприятиях, Материалы международной научно-практической конференции. - СПб., Изд. ИИ СПбГТУ, 2002, - 65-66
14. Итс Т.А., Колосова О.В., Дистанционная профессиональная переподготовка менеджеров высшего звена / Высокие интеллектуальные технологии образования и науки: Материалы IX Международной научно-методической конференции. 14-15 февраля 2002 г., СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2002. - стр. 243 – 244
15. Итс Т.А., Коликов В.М., Колосова О.В., Формирование энвайронментальной компоненты мировоззрения менеджера инновационной деятельности / Инновации в науке, образовании и производстве, Труды СПбГПУ № 484. - СПб., Изд. СПбГТУ, 2002, - стр. 164-167
16. Итс Т.А., Колосова О.В. Экологическая экспресс-оценка инновационных проектов: новый инструментарий менеджера / Высокие интеллектуальные технологии образования и науки: Материалы X Международной научно-методической конференции. 28 февраля – 1 марта 2003 г., СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2003. - стр. 292.

Итс Татьяна Александровна

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
РИСКОВ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ.

Автореферат

Диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Подписано к печати
Заказ №

Тираж 100 экз.

Объем 1,5 п.л.
Бесплатно

Отпечатано с готового оригинал-макета,
предоставленного автором, в типографии Издательства СПбГПУ
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29