

WU3 - 004

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И КУЛЬТУРЫ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им.И.РАЗЗАКОВА

На правах рукописи
УДК 681.518:681.324

РЫЖЕНКО ИРИНА НИКОЛАЕВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
(ОРИЕНТИРОВАННЫХ НА ПРИМЕНЕНИЕ
INTERNET/INTRANET)**

Специальность: 05.13.10 Управление в социальных
и экономических системах

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Бишкек 2003

Работа выполнена в Кыргызском Техническом Университете
им. И. Раззакова и в Кыргызско – Российском Славянском Университете

Научный руководитель: Академик Международной Академии
Информатизации, Заслуженный работник
образования Кыргызской Республики, доктор
технических наук,
профессор В.Ф.Бабак

Официальные оппоненты: Доктор технических наук, профессор
Ж.И.Батырканов

Кандидат технических наук
С.В.Ямпольская

Ведущая организация: Научно-исследовательское, опытно-
конструкторское
предприятие ЗАО "Телеформ", г. Москва


Защита состоится "29" марта 2003 г. в 10⁰⁰ ч. на
заседании Диссертационного совета 05.02.177 при Кыргызском Техническом
Университете им. И.Раззакова, г. Бишкек, пр.Мира 66.

С диссертацией можно ознакомиться в архиве Кыргызского Технического
Университета им. И. Раззакова.

Ваши отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные гербовой
печатью, просим направлять по адресу: 720044, г. Бишкек, пр.Мира 66,
Кыргызский Технический Университет им. И.Раззакова, Диссертационный
совет.

Автореферат разослан "___" _____ 2003 г.

Ученый секретарь Диссертационного
совета 05.02.177, к.т.н., доцент


У.К. Омуралиев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Развитие новых информационных технологий и образование реальной всемирной компьютерной сети – Internet/Intranet предоставляет новые возможности в получении информации и знаний, которые предприятия и физические лица могут использовать в своей деятельности. Современное состояние разработок в области информационных систем на базе локальных, корпоративных, глобальных компьютерных сетей можно охарактеризовать как стадию все возрастающего интереса среди широких слоев специалистов-финансистов, менеджеров, преподавателей, инженеров, медиков, психологов, программистов, лингвистов. Тенденция увеличения числа пользователей сети Internet/Intranet ставит актуальной задачу совершенствование методологии проектирования информационных систем, ориентированных на применение Internet/Intranet для учета и анализа финансовой деятельности предприятия, дающей сокращение сроков проектирования.

Цель работы. Развитие методологии и методов проектирования информационных систем, ориентированных на моделирование аудиторской и финансовой деятельности. Разработка и внедрение корпоративной информационной системы учета и анализа финансового состояния предприятия на базе технологий Internet/Intranet.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- Разработать методику анализа лингвистических средств (естественно-языковых) представления знаний на концептуальном уровне на основе исследования понятийного аппарата предметной области.
- Разработать принципы и методы отображения предметных знаний в формализованные представления, допускаемые компьютерной обработкой.
- Разработать математическое и алгоритмическое обеспечение программы обработки информационных потоков для аудиторской оценки финансового состояния предприятия, используя теорию нечетких множеств и, в частности, метод лингвистических переменных.
- Используя разработанные методологии, методы и алгоритмы, разработать программное обеспечение обработки информации по финансовому учету предприятия.
- Разработать методику создания и использования экспертной системы, ориентируясь на технологии Internet/Intranet.

Научная новизна. Разработан метод понятийного моделирования информационных систем и управления экономическими объектами на основе трех составляющих «диаграммы объектов – дерева функций – сетевого представления». На основе исследования понятийного аппарата предложены методика анализа, описание и моделирование объектов и услуг аудита. Разработана концептуальная модель экспертной оценки финансового состояния предприятия. Разработаны математическая модель и алгоритм оценки

финансового состояния предприятий. Разработана модель информационной системы поддержки принятия аудиторских заключений.

Практическая ценность. Усовершенствованная методология проектирования позволила создать корпоративную информационную сеть для анализа и управления предприятием с удаленным администрированием распределенных баз данных, с использованием виртуального пространства Internet/Intranet. Результаты исследований использовались в НИР Секции по Оборонным проблемам при Академии наук Российской Федерации «Климентий», «Низковольт», Научно-технического комитета РВСН Министерства обороны РФ «Каротин», при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ЗАО «ТелеФорм» по программе ГКНО РФ «Разработка методов описания предметных областей в специальных системах поддержки принятия решений».

Теоретические результаты работы применены при создании системы управления корпоративными сетями «Оптовые поставки медикаментов» для учета и анализа финансового состояния предприятий, входящих в ассоциацию «Фармация»:

- при создании корпоративной сети фирмы Юнимед-Фарм;
- при создании корпоративной сети фирмы Селена-Фарм;
- при создании корпоративной сети фирмы Украина-Фарм;
- при создании информационной системы ОсОО Инженерный центр;
- при создании информационной системы ОсОО Пэинтко-Бишкек.

Программное обеспечение «Виртуальная экспертная система (ВЭС – АУДИТ)» использовалось аудиторской фирмой АОЗТ «Кыргызаудит» для проведения анализа финансовой деятельности и выработки рекомендаций по улучшению деятельности следующих предприятий: АО «Каинды-Кант», АО «ОККО», АО «ТАРЗ».

Апробация работы. Основные результаты диссертационной работы представлены:

- На конференции, посвященной 200-летию юбилею А.С. Пушкина в Кыргызстане. (г. Бишкек, МОНиК, Кыргызско-Российский Славянский университет, июнь 1999 г.).
- Международной научной конференции, посвященной году молодежи и образования, объявленному президентом КР, и году математики «Проблемы математики и информатики в XXI веке» (г.Бишкек, МОНиК, Кыргызский Государственный Национальный университет, сентябрь, 2000 г.).
- На заседании НИР Секции по Оборонным проблемам при Академии наук Российской Федерации «Климентий», «Низковольт», Научно-технического комитета РВСН Министерства обороны РФ «Каротин» (г.Москва, май, 2002 г.).
- На заседании ЗАО «ТелеФорм» по программе ГКНО РФ «Разработка методов описания предметных областей в специальных системах поддержки принятия решений» (г.Москва, май, 2002 г.).

- На заседании АОЗТ «Кыргызаудит» о возможности использования программного обеспечения «Виртуальная экспертная система (ВЭС – АУДИТ)» (г.Бишкек, август, 2002 г.).
- На заседании кафедры «Информационные и вычислительные технологии». Кыргызско-Российского Славянского Университета (г. Бишкек, октябрь, 2002 г.).
- На объединенном заседании кафедр «Информационные системы в экономике» и «Программное обеспечение компьютерных систем» Кыргызского Технического Университета им. И.Раззакова (г. Бишкек, июнь, 1999 г.).
- На смотре-конкурсе «Информатика, компьютерные информационные системы и Интернет. ИНФОНЕТ–2000» (г. Бишкек, Кыргызский Государственный Национальный университет, Институт Интеграции Международных Образовательных Программ, Кыргызско–Американский Факультет компьютерных технологий и Интернет, май, 2000 г.).
- На смотре-конкурсе «Информатика, компьютерные информационные системы и Интернет. ИНФОНЕТ–2002» (г. Бишкек, Кыргызский Государственный Национальный университет, Институт Интеграции Международных Образовательных Программ, Кыргызско–Американский Факультет компьютерных технологий и Интернет, май, 2002 г.).

Методика исследований базируется на методах системного анализа, объектно-ориентированного анализа Shlaer – Mellor, теории нечетких множеств, универсальной алгебры, технологии создания RMI систем в сети Internet/Intranet .

Авторские свидетельства и дипломы. Программное обеспечение для создания информационной базы данных финансовой деятельности предприятия «ПО-Формула» зарегистрировано в Государственном реестре Агентства интеллектуальной собственности при Правительстве КР и получено авторское свидетельство за №18 от 30 июля 1999 г. Программное обеспечение «Виртуальной экспертной системы аудита (ВЭС-АУДИТ)» заявлено в Государственное Агентство по науке и интеллектуальной собственности при Правительстве КР и официально зарегистрировано решением №43 от 22.05.2002 г. Автор награжден Дипломом 3-й степени на смотре-конкурсе «ИНФОНЕТ–2000» и Поощрительным Дипломом на смотре-конкурсе «ИНФОНЕТ– 2002».

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и приложения. Работа изложена на 169 страницах основного текста, содержит 44 рисунка и 9 таблиц, список литературы из 131 наименования.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе рассмотрены проблемы создания и внедрения интеллектуальных систем, общения с базами данных, особенно экспертных систем, их широкое распространение, что и выдвинуло задачу совершенствования методологии создания интеллектуальных информационных систем на передний план.

Анализ современного состояния разработки программных средств приобретения знаний и методологии создания интеллектуальных информационных систем позволил выявить две группы проблем.

Методологические проблемы:

- слабая проработанность теоретических аспектов процессов проектирования;
- отсутствие концептуальной целостности и согласованности между отдельными приемами и методами;
- отсутствие единого теоретического базиса структурирования объектов исследования;
- несовершенство математического базиса информационных моделей.

Технологические проблемы:

- недостаток или отсутствие квалифицированных специалистов в области инженерии знаний и недостаточность методических материалов по практике проведения сеансов извлечения знаний;
- низкая адаптивность, отсутствие индивидуальной настройки на пользователя и предметную область;
- сложность внедрения, обусловленная психологическими проблемами персонала и неприятия новой технологии решения задач.

Анализ используемых технологий разработки интеллектуальных систем показал, что наиболее совершенная и прогрессивная технология – применение интеллектуальных агентов и WEB/database.

WEB предлагает стандартизацию пользовательского интерфейса, возможность совместной работы разных приложений от разных платформ, простоту разработки приложений, легкость поддержки, хорошо стандартизированные отношения клиент – сервер, возможность использования Internet/Intranet. Одновременно базы данных предлагают мощный метод упорядочения и сопровождения информации, представляемой на WEB страницах, возможность использовать для поиска информации SQL-сервера.

Преимущества интеллектуальных агентов очевидны, можно использовать только то, что нужно в данный момент времени, нет необходимости приобретать дорогую систему и оборудование, не требуются высококвалифицированные специалисты, к работе привлекаются настоящие профессионалы, доступ к системе возможен из любой точки мира.

Во второй главе разработана функциональная схема экспертной системы, в которой существуют две параллельные подсистемы (экспертная и аудиторская), взаимодействующие между собой в реальном масштабе времени.

А целевое соответствие и усилие в достижении цели определяют мотивацию (motivation) лица, принимающего решение (ЛПР). Отличительной особенностью данной системы является то, что на блок анализа экспертной подсистемы и на последующие рекомендации влияет состояние окружающей среды.

Проведена формализация множества допустимых решений (усилий), вариантов производства, ограниченных имеющимися ресурсами, а также множества целевых функций (целевого соответствия) управления.

Множество допустимых решений описывается с помощью системы неравенств:

$$k_1x_1 + k_2x_2 + \dots + k_1x_1 + \dots + k_nx_n \leq K$$

$$l_1x_1 + l_2x_2 + \dots + l_1x_1 + \dots + l_nx_n \leq L, \quad (1)$$

$$r_1x_1 + r_2x_2 + \dots + r_1x_1 + \dots + r_nx_n \leq R$$

где K - количество оборудования;

L - рабочая сила;

R - сырье;

x_i - показатель;

k_i, l_i, r_i - относительные коэффициенты.

Множество допустимых целевых функций представляет собой максимизируемые или минимизируемые величины, отражающие интересы ЛПР.

$$p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_nx_n \rightarrow \max | \min, \quad (2)$$

где x – показатель; p – относительный коэффициент.

Анализ развития методологии проектирования концептуальных моделей информационных систем свидетельствует о возможности их совершенствования. Поэтому разработке принципов, методов и средств автоматизации отображения предметных знаний в формализованные представления, допускаемые компьютерной обработкой на этапе системного анализа было уделено особое внимание. В результате предложен подход концептуального моделирования информационных систем предметной области знаний (определенной деятельностью субъекта, использующего информационную систему) на основе трех составляющих: «диаграмма объектов – дерево функций – сетевое представление». Формализована взаимосвязь диаграммы объектов, дерева функций и сетевых представлений. Цикл создания информационной системы представлен следующим образом: «деятельность субъекта» -> «диаграмма объектов – дерево функций – сетевое представление» -> «математическая модель» -> «информационная система» Элементарные операции для построения концептуальной модели по методологии SADT (IDEF0, IDEF3) и объектно-ориентированного анализа Shlaer – Mellor представлены на рис.1 и 2.



Рис. 1. Схема элементарной операции по методологии SADT (IDEF0, IDEF3).



Рис. 2. Схема элементарного состояния по Shlaer – Mellor.

Архитектурное представление для проектируемой системы предполагает определение и использование взаимосвязанной и взаимосогласованной совокупности трех составляющих диаграммы: объектов, дерева функций, сетевого представления.

С использованием методов универсальной алгебры получена модель архитектурных представлений:

$$A = \{D, F, C\}, \quad (3)$$

где D – множество объектов исследований предметной области, которую представляет данная архитектура проектируемой системы;
 F – множество функций на D объектах исследований при проектировании данной архитектуры;
 C – сетевые представления, заданные на объектах и/или функциях.

Сетевые представления определяют потоки информации между объектами аудита (формами бухгалтерской отчетности) и функциями (задачами) аудита. В процессе аудиторской проверки наибольший интерес представляют места наибольшего по интенсивности пересечения потоков

информации. Соответствующая модель сетевого представления получена как двойка вида:

$$C = \{Z, X\}, \quad (4)$$

где Z – состояние функции аудита, определяемое потоком информации в принятой архитектуре A ;
 X – поток информации между объектами и функцией аудита.

Для каждого состояния функции определены матрица перехода и матрица смежности по формулам:

$$R = \left\| r_{ij} \right\|, \quad (5)$$

где R – матрица перехода;

$$r_{ij} = \begin{cases} z_j & \text{— состояние функции аудита при выборе потока} \\ 0 & \text{— при отсутствии потока} \end{cases}.$$

$$M = \left\| m_{ij} \right\|, \quad (6)$$

где M – матрица смежностей;

$$m_{ij} = \begin{cases} x_i & \text{— если поток необходим для перехода в состояние } z_j \\ 0 & \text{— если не существует связи между объектом и функцией аудита} \end{cases}.$$

Общая матрица смежности, полученная суммированием частных определяет:

- поток, определяющий путь из одного состояния функции в другое при заданных условиях;
- количество возможных потоков информации;
- места наибольшего пересечения потоков информации.

$$x_0 = \{x_1, \dots, x_{k-1}\} \cap \{x_1, \dots, x_k\}.$$

Операция пересечения множеств определяет дублирование состояний функций аудита:

$$z_0 = \{z_1, \dots, z_{n-1}\} \cap \{z_1, \dots, z_n\}.$$

Разработанная методология позволяет значительно сократить время разработки на начальной стадии проектирования.

Используя предложенную методологию, нами разработана информационная модель обратной ведомости, отражающая сетевые представления к объектам базы данных журналов ордеров в матричной форме. Информационная модель обратной ведомости:

$$\text{НОС} \begin{vmatrix} \text{HOD} [\langle \text{NC}, \Sigma; \text{DC} \rangle] \\ \text{HOD} [\langle \text{NC}, \Sigma; \text{DC} \rangle] \end{vmatrix} \Rightarrow \text{КОВ} \begin{vmatrix} \text{OD} [\langle \text{NC}, \Sigma; \text{DC} \rangle] \\ \text{OD} [\langle \text{NC}, \Sigma; \text{DC} \rangle] \end{vmatrix} \Rightarrow \text{КОС} \begin{vmatrix} \text{КОД} [\langle \text{NC}, \Sigma; \text{DC} \rangle] \\ \text{КОД} [\langle \text{NC}, \Sigma; \text{DC} \rangle] \end{vmatrix}$$

где НОС – матрица состояний объектов учета на начало фазы времени;
 СОВ – матрица состояний объектов учета текущего состояния;
 КОС – матрица состояний объектов учета на конец фазы времени.

Представление информации в виде матрицы состояний объектов учета и анализа финансовой деятельности является математической моделью информационной системы.

Отличительной особенностью программного продукта является то, что журналы ордера представляют собой sub-матрицы, матрицы состояния счетов, интегрированные с sub-матрицей кассовых операций и sub-матрицей бухгалтерских проводок, причем разноска по плану счетов ведется автоматически. Матрица состояния счетов отражает полную картину финансовой деятельности за месяц. Sub-матрицы взаимосвязаны между собой таким образом, что изменение в каком-либо месяце повлечет за собой изменение во всех последующих, тем самым обеспечиваются простота и легкость корректировки и пользователь может производить замену любой формулы вычислений.

Разработанное программное обеспечение по учету финансового состояния предприятия ориентировано на малые и средние предприятия, а также частных предпринимателей. Матричные формы представления объектов информационной системы определили название разработанного программного продукта – «ПО ФОРМУЛА».

В третьей главе сформулирован принцип образования базы знаний для виртуальной экспертной системы аудита на основе предложенной методологии. Проведена формализация модели виртуального арбитра и схема взаимодействия интеллектуальных агентов сети при внутреннем аудите предприятия и выборе соответствующих рекомендаций.

Определена модель представления рекомендации базой знаний:

$$R = \{B, O, C\}, \quad (7)$$

где В – множество объектов базы знаний предметной области, размещенной на серверах;

О – множество функций, образцов рекомендаций, получаемых пользователем по сети;

С – сетевые представления, определяющие потоки информации между объектами базы знаний и функциями (множество отношений, заданных на В и/или О).

Разработана концептуальная модель экспертной оценки финансового состояния предприятия (рис.3), где оценка определяется диаграммой состояния объекта (матрица состояний), показатели, отвечающие за тенденцию развития объекта, являются деревом функций, а базовые коэффициенты представляют сетевое представление счетов финансовой отчетности. Теоретически обоснована формализация процесса принятия решения об оценке финансового

состояния предприятия на основе применения теории нечетких множеств и лингвистических переменных.

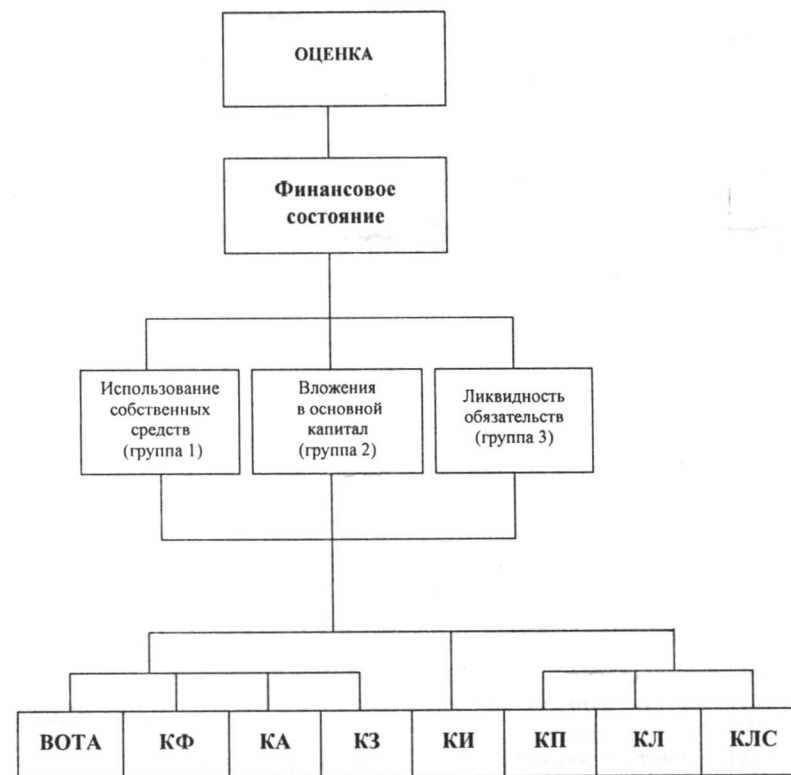


Рис.3. Модель оценки финансового состояния.

Лингвистическая переменная оценки финансового состояния определяется по формуле:

$$V = \{b, t, u, g, \mu\}, \quad (8)$$

где b – оценка финансового состояния;

t – множество термов < стагнация (застой), инвестоспособность, ликвидность, отсутствие задолженности, не ликвидность, не инвестоспособность, задолженность, стабильность>;

g – подмножество термов < хроническое ухудшение, неустойчивое ухудшение, устойчивое ухудшение, скачкообразное ухудшение, хроническое улучшение, неустойчивое улучшение, устойчивое улучшение, скачкообразное улучшение>;

u – область определения лингвистической переменной $u(x) \in u$;

μ – процедура экспертного опроса (определение функции принадлежности).

Функция принадлежности (предпочтение экспертов) определяется частотным методом по формуле:

$$\mu(y) = n_i/n, \quad (9)$$

где $n_i = x_i \oplus x_i$ – количество экспертов, определивших вектор x_i ;

n – число экспертов, принявших участие в тестировании базы знаний.

Каждый i -й эксперт (по своему усмотрению) должен определить соотношения для j -го базового показателя типа. Степень влияния показателя определяется по формуле:

$$\mu_{i,j}(p) = \begin{cases} 1, & p \in P \\ 0, & p \notin P \end{cases} \quad (10)$$

Экспертная оценка для j -го параметра находится по формуле:

$$\mu_j(p) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \mu_{i,j}(p). \quad (11)$$

Оценка финансового состояния является интегрированной и определяется следующей формулой:

$$\mu(x) = \begin{cases} \text{sign} & f(p) - (mm) \\ \mu(y) & - (p) \\ \mu(p) & - (p) \end{cases}, \quad (12)$$

где $\text{sign} = f(p)$ – функция, определяющая тенденцию развития финансового состояния предприятия;

$\mu(y)$ – коэффициент надежности принимаемого решения;

$\mu(p)$ – коэффициент степени влияния (важности) показателей на оценку финансового состояния.

Модель базы знаний предметной области:

$$\langle B, U, \mu \rangle, \quad (13)$$

где B – множество объектов предметной области – оценок финансового состояния предприятия;

U – область определения лингвистической переменной – множество символов состояний базовых показателей;

μ – множество субъективных оценок – функции принадлежности.

U определяется по формуле, как объединение конечного числа непересекающихся открытых множеств:

$$U = \bigcup_i X_i, \quad (14)$$

где X – открытое множество, определенное на пространстве U .

Функция принадлежности определяется по формуле:

$$\mu_U(x) = \bigcap_i \mu_{X_i}(x), \quad (15)$$

где $\mu_{X_i}(x)$ – функция принадлежности определена на открытом множестве X i -м экспертом.

Функция $\mu_U(x)$ должна удовлетворять следующим условиям:

1. Функция $\mu_U(x)$ – конечно-аддитивна для непересекающихся множеств

$$X_1 \cap X_m \in U:$$

$$\mu_U(x) = \sum_{i=1}^n \mu_{X_i}(x). \quad (16)$$

2. Функция $\mu_U(x)$ – непрерывна:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \mu(x_n) = 0, \quad (17)$$

$$\text{где } X_1 \cap X_2 \cap \dots \cap X_n = \emptyset$$

3. Функция $\mu_U(x)$ – ограничена:

$$\sup_{x \in Y} \mu_U(x) < \infty, \quad (18)$$

где $\sup_{x \in Y} \mu_U(x)$ – наибольшее значение, достигаемое функцией на множествах пространства U .

Получено выражение для оценки финансового состояния. Оценка финансового состояния определяется по формуле:

$$\beta \in B, \quad (19)$$

$$\text{где } \beta = \int_i (\mu_x(x)) / dx \mid \int_i (1 - \mu_x(x))^{1/2} / dx \mid \int_i (1 - \mu_x(x)) / dx \mid \int_i (1 - \mu_x(x))^2 / dx -$$

логическое выражение, определяющее оценку финансового состояния.

Получено выражение для определения рекомендаций, получаемых пользователями, как набор образцов поведения финансовой системы. Рекомендация, предлагаемая пользователю, определяется лингвистической переменной β по формуле:

$$\forall \beta_i, i=1, n; \exists o \in O, \quad (20)$$

где n – количество вариантов в принятой модели финансового состояния,

O – множество образцов рекомендаций.

В четвертой главе разработана информационная система «Оптовые поставки медикаментов» на основе разработанной методологии, математического и программного обеспечения. Создана корпоративная сеть фирм Юнимед-Фарм, Селена-Фарм, Украина-Фарм. Внедрено и действует программное обеспечение ПО-Формула на предприятиях Пэинтко-Бишкек и Инженерном Центре.

На основании модели аудиторской деятельности разработана функциональная схема взаимодействия интеллектуальных агентов экспертной системы при оценке финансового состояния предприятия (рис. 4). Экспертная система оценки финансового состояния предприятия использует WEB-технологии.

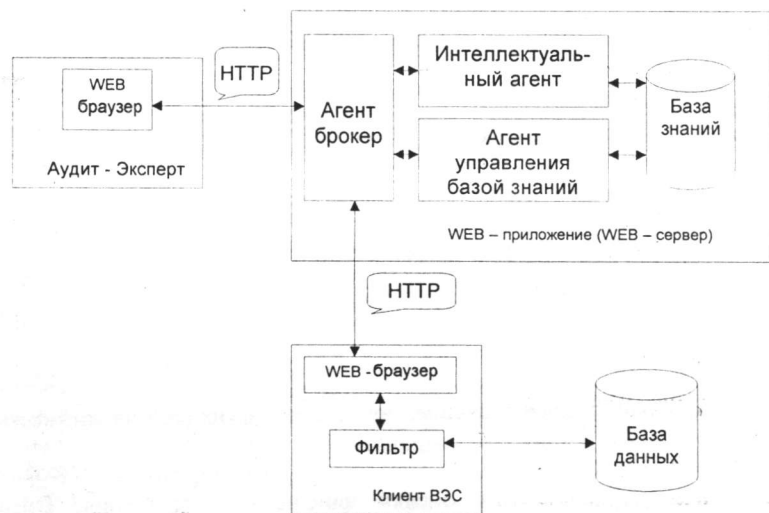


Рис.4. Схема взаимодействия интеллектуальных агентов.

Аудит-эксперт является агентом администрирования базы знаний и получает доступ к базе знаний через посредника – агента брокера. Удаленный доступ к базе знаний осуществляет WEB-браузер.

Агент-брокер управляет потоками информации между агентами WEB-приложения, участвующими в сеансах связи, и осуществляет контроль за правом доступа к базе знаний.

Агент управления базой знаний принимает участие при извлечении, дополнении, корректировке образцов рекомендаций базы знаний.

База знаний представляет собой набор образцов рекомендаций, предлагаемых пользователю.

Интеллектуальный агент – это агент взаимодействия с пользователем,

который в соответствии с предложенным алгоритмом предлагает пользователю рекомендации базы знаний.

WEB-браузер – программа навигации и просмотра WEB-ресурсов, позволяет запрашивать и просматривать файлы в Internet/Intranet.

Клиент ВЭС является агентом администрирования базы данных знаний и получает доступ к базе знаний через посредника – агента брокера. Удаленный доступ к базе знаний осуществляет WEB-браузер.

Фильтр – совокупность показателей предприятия (фирмы), которая отражает состояние фирмы на данный период. Фильтр обеспечивает связь между базой данных информационной системы предприятия и ВЭС.

База данных ИС представляет собой информационную систему предприятия (фирмы), которая содержит в себе данные по учету денежных средств, основных средств, складских операций, заработной платы.

В системе ВЭС-АУДИТ обработка информации распределяется между клиентом и сервером, причем вся обработка сосредоточена на сервере. Система выполняет следующие три основные задачи.

Задача	Описание
Интерфейс пользователя	Уровень обеспечивает графический интерфейс, позволяющий пользователям работать с приложением, вводить данные и просматривать результаты запросов. В WEB-приложениях задачи этого уровня выполняются WEB-браузером
Обработка информации	Уровень между интерфейсом и уровнями служб данных. Логика, которая определяет правила обработки данных приложением, создает «мостик» между пользователем и данными
База данных	Уровень базы данных обеспечивает доступ к данным Web-приложения и управляет базой данных

Система ВЭС-АУДИТ выполнена как динамическое интерактивное Web-приложение ASP (Active Server Pages). ASP позволяет объединить возможности HTML-страниц, команд сценариев и компонентов COM.

Виртуальная экспертная система аудита (ВЭС-АУДИТ) состоит из двух параллельно функционирующих виртуальных подсистем – "Эксперт" и "Менеджер". Структура ВЭС-АУДИТ представлена на рис.5.

Подсистема "Эксперт" взаимодействует с независимыми профессиональными экспертами в области аудита, при этом создается виртуальная база знаний, которая в последующем используется для проведения внутреннего аудита предприятия.

Подсистема "Менеджер" предназначена для менеджеров и руководителей предприятий, заинтересованных в проведении внутреннего аудита своего

предприятия с целью оценки финансового состояния и возможности дальнейшего развития.

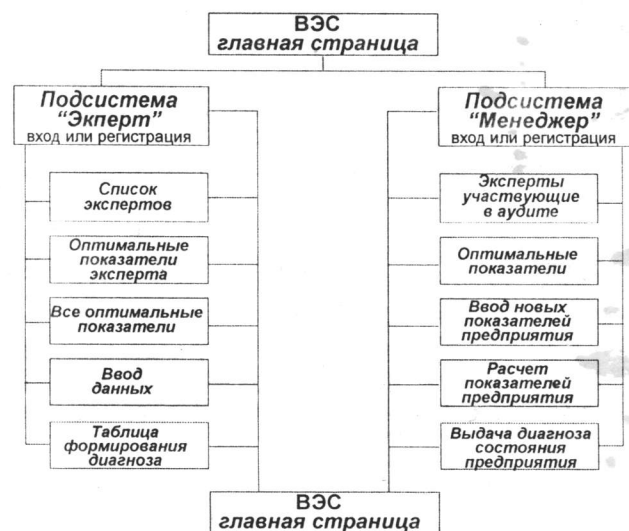


Рис.5. Структура ВЭС- АУДИТ.

Основные результаты диссертационной работы :

1. Разработан метод понятийного моделирования информационных систем и управления экономическими объектами на основе представления трех составляющих: «диаграммы объектов – дерева функций – сетевого представления».
2. На основе исследования понятийного аппарата предложены методика анализа, описание и моделирование объектов и услуг аудита.
3. Разработана концептуальная модель экспертной оценки финансового состояния предприятия.
4. Разработаны математическая модель и алгоритм оценки финансового состояния предприятий.
5. Разработана модель информационной системы поддержки принятия аудиторских заключений.
6. Сформулирован принцип образования базы знаний для виртуальной экспертной системы аудита.
7. Создано программное обеспечение обработки информации по финансовому учету предприятия "ПО-Формула".
8. Создана «Виртуальная экспертная система аудита (ВЭС-АУДИТ)», ориентированная на применение Internet/Intranet.

Основные положения диссертационной работы опубликованы в следующих работах:

1. Применение средств вычислительной техники для анализа функционирования предприятия /Бабак В.Ф., Рыженко И.Н. //Экономика и статистика. – Бишкек, 1999. –№1. – С.91– 94.
2. Программное обеспечение для создания информационной базы данных финансовой деятельности предприятия «ПО-Формула» - программа учета финансовой деятельности предприятия /Бабак В.Ф., Рыженко И.Н., Рычков Н.А., Лопаткин В.Б. //Кыргызпатент, Интеллектуалдык менчик. - Бишкек, 1999. – №3. – С. 26– 27,99– 100.
3. Информационно-аналитическая система аудиторской деятельности /Рыженко И.Н. //Вестник КГНУ «Проблемы математики и информатики в XXI веке». – Серия 3. – Выпуск 4. – Бишкек, 2000. – С.347– 350.
4. Математические модели в экономических экспертных системах /Рыженко И.Н. //Вестник Международного университета Кыргызстана. – Бишкек, 2000. – №1(9). – С.67– 71.
5. Информационная база данных финансовой деятельности предприятия /Рыженко И.Н. //Проблемы автоматизации и управления: – Бишкек: Илим, 2000. – С.211– 215.
6. Аспекты проектирования информационных систем в управлении бизнесом /Рыженко И.Н. //Вестник Международного университета Кыргызстана. – Бишкек, 2000. – №1(9). – С.54– 63.
7. Виртуальная область знаний для оценки финансового состояния предприятия /Рыженко И.Н. //Проблемы автоматизации и управления. – Бишкек: Илим, 2001. – С.196– 202.
8. Совершенствование методологии проектирования информационных систем /Бабак В.Ф., Рыженко И.Н. //Вестник Кыргызского Технического Университета им.И.Раззакова. – Бишкек, 2002. – №4. – С.220-225.
9. Программное обеспечение «Виртуальной экспертной системы аудита (ВЭС –АУДИТ)» /Рыженко И.Н., Бабак В.Ф. // Кыргызпатент, Интеллектуалдык менчик. –Бишкек, 2002. –№9. – С.15,48.
10. Виртуальная экспертная система аудита /Рыженко И.Н. //Проблемы автоматизации и управления. – Бишкек: Илим, 2002. – С.196– 202
11. Совершенствование методологии проектирования информационных систем. /Рыженко И.Н., Бабак В.Ф. // <http://www.citforum.ru/cfin/articles/mpis.shtml>, 2002.

РЕЗЮМЕ

Рыженко Ирина Николаевна

Интеллектуалдык маалымат системаларын долбоорлоонун методологиясын өнүктүрүү (Internet/Intranetке колдонууга багытталган)

Интернет, методология, моделдөө, модель, долбоорлоо, система, эксперт, аудит, эсеп, ишмердүүлүк, ишкана.

Иштин максаты болуп, аудитордук жана каржылык ишмердүүлүктү моделдөөгө багытталган маалымат системаларын долбоорлоонун методологиясын жана ык-маларын өнүктүрүү, ишкананын каржылык абалын анализдөөнүн жана эсеп жүргүзүүнүн корпоративдик маалымат системасын Internet/Intranet технологиясынын базасында иштеп чыгууну киргизүү саналат.

"Объектер диаграммалары – функциялар дарагы – тармактык көрүнүштөн" турган үч түзүлүштүн негизинде маалымат системаларын түшүнүк боюнча моделдөөнүн жана экономикалык объектилерди башкаруунун ыкмасы иштелип чыккан. Түшүнүк аппаратын изилдөөнүн негизинде аудиттин кызмат көрсөтүүсүнүн жана объектилеринин моделдерин түзүү, сүрөттөлүштөрү жана анализдөөнүн ыкмасы сунуш кылынган. Ишкананын каржылык абалына эксперттик баа берүү боюнча концептуалдык модель иштелип чыккан. Ишканалардын каржылык абалына баа берүүнүн алгоритми жана математикалык модели иштелип чыккан. Аудитордук корутундуларды кабыл алууну колдоо боюнча маалымат системасынын модели иштелип чыккан.

Иштин теоретикалык натыйжалары "Медикаменттерди дүн сатуу" корпоративдик тармактарынын башкаруу системасын түзүү учурунда "Фармация" бирикмесине кирген ишканалардын каржылык абалын эсептөө жана анализдөө үчүн колдонулган. "Виртуалдык эксперттик система (ВЭС-АУДИТ)" программалык камсыздоосу аудитордук фирмаларга ишканалардын каржылык ишмердүүлүгүн анализдөөгө жана ишмердүүлүктү жакшыртуу боюнча сунуштарды иштеп чыгууда колдонууга ылайыкталган.

РЕЗЮМЕ

Рыженко Ирина Николаевна

Совершенствование методологии проектирования интеллектуальных информационных систем (ориентированных на применение Internet/Intranet)

Интернет, методология, моделирование, модель, проектирование, система, эксперт, аудит, учет, деятельность, предприятие.

Целью работы является развитие методологии и методов проектирования информационных систем, ориентированных на моделирование аудиторской и финансовой деятельности. Разработка и внедрение корпоративной информационной системы учета и анализа финансового состояния предприятия на базе технологий Internet/Intranet.

Разработан метод понятийного моделирования информационных систем и управления экономическими объектами на основе трех составляющих

«диаграммы объектов – дерева функций – сетевого представления». На основе исследования понятийного аппарата предложены методика анализа, описание и моделирование объектов и услуг аудита. Разработана концептуальная модель экспертной оценки финансового состояния предприятия. Разработаны математическая модель и алгоритм оценки финансового состояния предприятий. Разработана модель информационной системы поддержки принятия аудиторских заключений.

Теоретические результаты работы применены при создании системы управления корпоративными сетями «Оптовые поставки медикаментов» для учета и анализа финансового состояния предприятий, входящих в ассоциацию «Фармация». Программное обеспечение «Виртуальная экспертная система (ВЭС – АУДИТ)» предназначено для использования аудиторской фирмой при проведении анализа финансовой деятельности и выработки рекомендаций по улучшению деятельности предприятий.

THE RESUME

Ryjenko Irina Nikolaevna

Perfecting of a methodology designing intellectual information systems (oriented on application of Internet/Intranet)

The Internet, methodology, modeling, model, designing, system, expert, audit, account, activity, enterprise.

The purpose of activity is development of a methodology and design techniques of information systems which are oriented on simulation of auditor and financial activity. Elaboration and inculcation of a corporate information system of the calculation and analysis of a financial condition of firm on the basis technologies Internet/Intranet.

The method of conceptual simulation of information systems and control of economic objects is developed on the basis of three components « the diagrams of objects - tree of functions - network performance ». On the basis of research of the conceptual vehicle are offered an assay techniques, description and simulation simulation of objects and services of audit. The conceptual model of an expert estimation of a financial condition of firm is developed. A mathematical model and algorithm of an estimation of a financial condition of firms are developed The model of an information system of support of acceptance of the auditor conclusions is developed.

The theoretical outcomes of activity are applied at creation of a management system of corporate networks "Wholesale deliveries of medicines" for the calculation and analysis of a financial condition of firms which are included in association "Pharmaceutics". The software "the Virtual consulting model (Vsm - AUDIT)" is intended for usage by the auditor corporation at recommendations of the analysis of financial activity and development of the guidelines on improvement activity of firms.

Подписано к печати 21.02.2003 г. Формат бумаги 60x84¹/₁₆.
Бумага офс. Печать офс. Объем 1,0 п.л. Тираж 100 экз. Заказ 65.

720044, Бишкек, ул. Сухомлинова, 20.
ИЦ "Техник" КТУ, т.: 42-14-55, 54-29-43
E-mail: ict@ktu.aknet.kg, teknik@netbox.ru