

На правах рукописи

ВОЛИК Евгений Олегович

**СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ
РЕШЕНИЙ ПРИ МОНИТОРИНГЕ
БАНКРОТСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Специальность 05.13.10 – Управление в социальных
и экономических системах**

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

Уфа 2008

Работа выполнена на кафедре вычислительной математики и кибернетики
Уфимского государственного авиационного технического университета

Научный руководитель д-р техн. наук, проф.
Юсупова Нафиса Исламовна

Официальные оппоненты д-р техн. наук, доц.
Черняховская Лилия Рашитовна
канд. техн. наук
Антонов Вячеслав Викторович

Ведущая организация ГОУ ВПО «Уфимский юридический
институт»

Защита диссертации состоится 10 декабря 2008 г. в 10 часов
на заседании диссертационного совета Д–212.288.03
при Уфимском государственном авиационном техническом университете
по адресу: 450000, Уфа-центр, ул. К. Маркса, 12

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке университета

Автореферат разослан 7 ноября 2008 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
д-р техн. наук, проф.

В.В. Миронов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

Число банкротств в России неуклонно растет, об этом свидетельствует статистика дел о несостоятельности (банкротстве) рассмотренная арбитражными судами Российской Федерации в 1998–2007 гг.

По данным Министерства внутренних дел РФ материальный ущерб от экономических преступлений в 2006 году превысил 100 миллиардов рублей. За этот же промежуток времени сотрудниками департамента экономической безопасности МВД РФ было выявлено более 250 тысяч преступлений экономической направленности. Среди экономических преступлений, которые вызывают наибольшую обеспокоенность в последнее время, прежде всего находятся преступления, связанные с банкротствами предприятий.

Ряд работ отечественных и зарубежных ученых и экономистов, таких как В. И. Терехин, В. П. Панагушин, М. Н. Крейнина, Е. А. Мизиковский, А. П. Градов, А.О. Недосекин, М.И. Гизатуллин, А.И. Ковалев, В.П. Привалов, Э. Альтман, У. Бивер и др., посвящены исследованию проблемы банкротств.

Важным аспектом проблемы банкротств является анализ и своевременное выявление признаков ложных (фиктивных и преднамеренных) банкротств, так как они приносят наибольший ущерб в сфере банкротств предприятий. Ложное банкротство несет в себе прямую угрозу экономической безопасности государства, поскольку подрывает основы современной рыночной системы, делает страну непривлекательной для стратегических инвесторов. Важная роль в повышении достоверности принятия управленческих решений отводится мониторингу банкротств. На сегодняшний день не разработано комплексного решения данной задачи, которое бы включало весь необходимый набор методического, алгоритмического и программного обеспечения.

Целью диссертационной работы является разработка методического, алгоритмического и информационного обеспечения системы поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий для повышения уровня достоверности и обоснованности принятия управленческих решений в кризисных ситуациях.

Задачи исследования. Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

1. Разработать концепцию системы поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий на основе применения инженерии зна-

ний, технологии экспертных систем и технологии интеллектуального анализа данных.

2. Разработать метод классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства на основе технологии экспертных систем.

3. Разработать метод прогнозирования финансовых показателей предприятия на основе интеллектуального анализа данных.

4. Разработать метод выявления признаков ложного банкротства на основе технологии экспертных систем.

5. Разработать алгоритмическое и информационное обеспечение для реализации системы поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий.

Методы исследования. В ходе исследования в качестве инструментария использовались методы системного анализа, теории принятия решений, методы разработки и эксплуатации экспертных систем, методы интеллектуального анализа данных, методы моделирования на основе иерархических сетей Петри.

На защиту выносятся:

1. Концепция системы поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий на основе применения инженерии знаний, технологии экспертных систем и технологии интеллектуального анализа данных.

2. Метод классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства на основе технологии экспертных систем.

3. Метод прогнозирования финансовых показателей предприятия на основе интеллектуального анализа данных.

4. Метод выявления признаков ложного банкротства на основе технологии экспертных систем.

5. Алгоритмическое и информационное обеспечение для реализации системы поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий.

Научная новизна работы:

1. Новизна концепции системы поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий состоит в подходе к выявлению признаков ложного банкротства на основе интеграции технологий экспертных систем и интеллектуального анализа данных, что позволяет организовать эффективную систему поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий.

2. Новизна метода классификации предприятий в соответствии с угрозой банкротств на основе экспертной системы состоит в формализации знаний в виде дерева решений для группировки предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства и поиске решений с использованием полученных продукционных правил, что позволяет снизить влияние человеческого фактора при классификации предприятий.

3. Новизна метода прогнозирования финансовых показателей предприятий состоит в разработке алгоритма прогнозирования для каждого из финансовых показателей путем нейросетевого моделирования в рамках интеллектуального анализа данных, что позволяет повысить точность прогноза.

4. Новизна метода выявления признаков ложного банкротства состоит в прогнозе динамики изменения финансовых показателей, характеризующих наличие признаков ложного банкротства, на основе экспертной системы и отличается способом подготовки данных и формированием признаков для поиска решений, что позволяет выявлять признаки ложного банкротства на ранней стадии.

5. Новизна алгоритмов и информационного обеспечения состоит в использовании технологии экспертных систем для реализации процедур классификации предприятий в соответствии с угрозой банкротств и выявления признаков ложного банкротства, что позволяет снизить количество ошибочных решений при мониторинге банкротств предприятий.

Практическая значимость и внедрение результатов. Практическую значимость имеют полученные автором следующие результаты:

- Метод классификации предприятий в соответствии с угрозой банкротств на основе экспертной системы.
- Комбинирование различных инструментов для прогнозирования финансовых показателей предприятия на основе интеллектуального анализа данных.
- Метод выявления признаков ложного банкротства на основе экспертной системы.
- Реализация предложенных алгоритмов в компьютерной среде, включающей оболочку KnowledgeWright 4.3.2. и аналитическую платформу Deductor 5.0.

Практическое использование результатов работы позволяет повысить достоверность управленческих решений при мониторинге банкротств предпри-

ятий, а также снизить влияние человеческого фактора в процессе принятия решений.

Результаты работы внедрены в следственном управлении Следственного комитета при прокуратуре РФ по РБ, в учебном процессе УГАТУ, в ООО «Сервис–Центр Регион».

Связь с плановыми исследованиями. Исследование по тематике диссертации выполнено в рамках НИР по темы ИФ–ВК–01–08–03 Министерства образования РФ «Исследование и разработка интеллектуальных технологий поддержки принятия решений и управления на основе инженерии знаний».

Апробация работы. Основные положения и результаты работы докладывались на научно-технических конференциях: 8–й Международной конференции «Компьютерные науки и информационные технологии» (Германия, 2006), зимней школе-семинаре аспирантов и молодых ученых УГАТУ (2007, 2008 гг.), 9–й Международной конференции «Компьютерные науки и информационные технологии» (Красноусольск, 2007), на заседании Башкирского отделения научного совета РАН по методологии искусственного интеллекта (Уфа, 2008), на Международной научно-практической конференции «Технологии управления социально-экономическим развитием региона» ИСЭИ УНЦ РАН (Уфа, 2008), на 10–й Международной конференции «Компьютерные науки и информационные технологии» (Турция, 2008).

Публикации. Список публикаций по теме диссертации содержит 11 работ, в том числе 1 – в рецензируемом журнале из списка ВАК.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения и библиографии. Работа содержит 132 страницы и 101 наименование библиографических источников.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении дается общая характеристика работы: цель исследований, актуальность решаемых задач, определяется научная новизна и практическая значимость защищаемых результатов.

Первая глава посвящена анализу процесса поддержки принятия решения при мониторинге банкротств предприятий как объекта исследования. Процедуры признания предприятия банкротом и процесс выявления признаков возможного ложного банкротства определены законодательно, однако эта тема является предметом постоянных исследований, так как принятие решений про-

исходит в условиях неопределенности и неточности исходных данных, а особое место в процессе принятия решения занимает человеческий фактор. Влияние различных негативных факторов приводит к ошибкам в принятии решений о наличии признаков ложного банкротства. Количество дел по банкротству предприятий неуклонно растет, о чем свидетельствует проведенный анализ судебной практики Арбитражного суда РФ (рисунок 1).

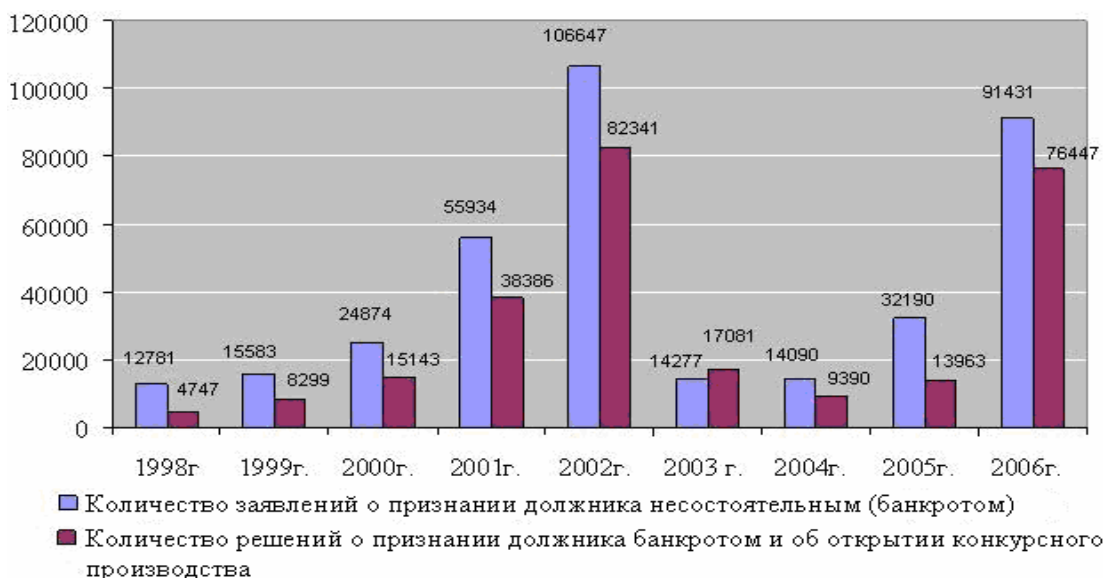


Рисунок 1 – Данные о заявлениях, поступивших в Арбитражный Суд РФ

Анализ статистики позволил установить, что после спада в 2003–2005 гг. вновь увеличилось число поступивших в арбитражные суды заявлений о признании должников банкротами. Также следует отметить, что количество дел, по которым должников признали банкротом, растет. Аналогичная ситуация также актуальна и для развивающихся регионов, таких как Республика Башкортостан.

Статистические данные свидетельствуют не только об увеличении количества возбужденных дел о банкротстве, но и об увеличении количества зарегистрированных преступлений, связанных с банкротством. Так, по данным МВД России в 2006 г. количество выявленных преступлений в сфере экономической деятельности увеличилось на 26%, а количество выявленных преступлений, связанных с банкротством – на 23,6%. За 1-е полугодие 2007 г. выявляемость преступлений, связанных с банкротством, вновь увеличилась, превысив аналогичный показатель 2006 г. на 11,2%.

Проведенный анализ показывает, что банкротства предприятий являются актуальной проблемой для экономики государства в целом.

В теории и практике прогнозирования банкротств используются формализованные (или количественные) и неформализованные (или качественные подходы). Анализ рынка программного обеспечения для мониторинга финансового состояния предприятий и прогнозирования банкротств показал, что большинство из них основывается на моделях Таффлера, Лиса, Альтмана и др. Предложенные на рынке программные продукты не рассматривают признаки ложного банкротства. Устранить выявленный недостаток призвана разрабатываемая система поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий.

Вторая глава посвящена разработке подхода к построению системы поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий. Определены требования, предъявляемые к такого рода системам, предложен алгоритм работы системы.

Разработанная схема взаимодействия компонентов системы мониторинга банкротств предприятий с использованием информационных технологий представлена на рисунке 2.

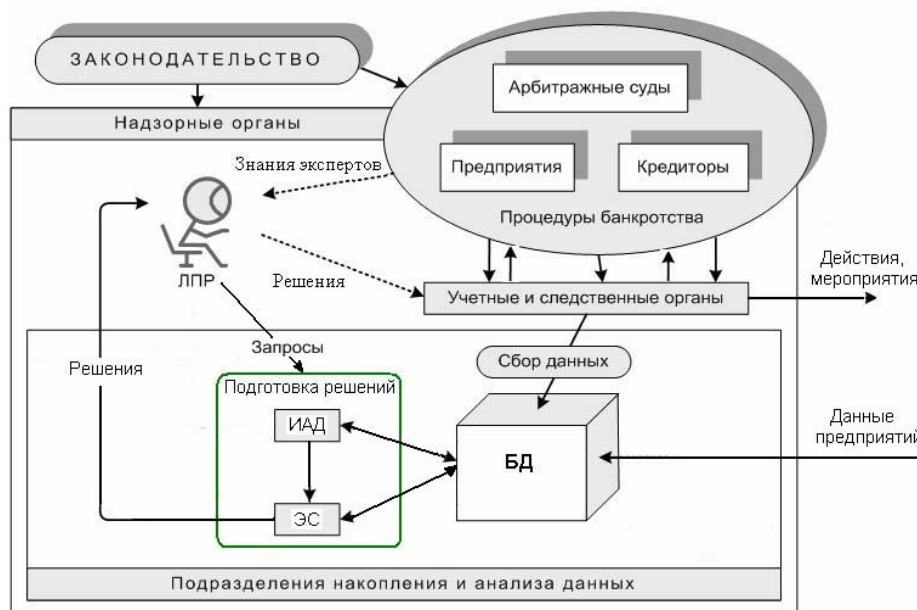


Рисунок 2 – Схема взаимодействия компонентов системы мониторинга банкротств предприятий с использованием информационных технологий

Объектами мониторинга являются процессы банкротства, главными «действующими лицами» которых выступают предприятия (потенциальные или реальные банкроты), кредиторы (инициирующие процедуры банкротства), арбитражные суды (рассматривающие в соответствии с законодательством дела о несостоятельности и вводящие своими решениями процедуры банкротства).

Субъекты мониторинга – компетентные надзорные органы, наделенные в соответствии с законодательством соответствующими полномочиями надзора и принятия решений. Лица, принимающие решения, (ЛПР) в надзорных органах располагают силами и средствами для сбора, накопления и анализа данных (учетные и следственные органы, подразделения накопления и анализа данных).

Предлагается автоматизированная система мониторинга банкротств предприятий, основу которой составляют как законодательно утвержденные методические указания по учету и анализу финансового состояния и платежеспособности предприятий и организаций с целью группировки в соответствии со степенью угрозы банкротства, так и методики оценки наличия признаков ложного банкротства предприятия, используемые российскими аудиторами и арбитражными управляющими.

Третья глава посвящена разработке модели представления знаний, разработке правил для последующей реализации экспертной системы и построению дерева решений. Обосновывается выбор метода интеллектуального анализа данных, формулируется задача для интеллектуального анализа данных при мониторинге банкротств.

Блок экспертной системы СППР при мониторинге банкротств предприятий включает в себя два модуля:

1. Модуль классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства.
2. Модуль выявления признаков ложного банкротства.

В результате анализа существующих моделей представления знаний и анализа предметной области для реализации модулей экспертной системы была выбрана продукционная модель представления знаний.

Для формирования продукционных правил экспертной системы модуля для классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротств и модуля выявления признаков ложного банкротства использовался ряд общих признаков, обладающих наибольшей разделяющей способностью, соответствующих цели классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства и выявления признаков ложного банкротства.

Фрагмент базы знаний экспертной системы для классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства и выявления признаков ложного банкротства представлен в таблице 1.

Табл. 1. Фрагмент базы знаний экспертной системы

№	Продукционные правила	
	Модуль классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства	Модуль выявления признаков ложного банкротства
Rule1	X^1_1 : Если $C_1 \leq 6$, То G1	X_1 : Если $K_1(t_j + \Delta t) < K_1(t_j)$, То R1
Rule2	X^1_2 : Если $C_1 > 6$ и $C_2 \geq 1$, То G1	X_2 : Если $K_2(t_j + \Delta t) < K_2(t_j)$, То R1
Rule3	X^1_3 : Если $C_1 > 6$ и $C_2 < 1$, То G2	X_3 : Если $K_3(t_j + \Delta t) < K_3(t_j)$, То R1
Rule4	X^1_4 : Если $C_3 > 0$, То G3	X_4 : Если $K_4(t_j + \Delta t) < K_4(t_j)$, То R2
⋮	⋮	⋮

C_1 – коэффициент восстановления платежеспособности;

C_2 – коэффициент текущей ликвидности;

C_3 – задолженность по денежным обязательствам.

G1, G2, G3, G4 и G5 характеризуют принадлежность анализируемого предприятия к одной из 5 групп:

1. Группа 1 – платежеспособные предприятия, которые имеют возможность в установленный срок и в полном объеме рассчитаться по своим текущим обязательствам (G1).

2. Группа 2 – предприятия, не имеющие достаточных финансовых ресурсов для обеспечения своей платежеспособности (G2).

3. Группа 3 – предприятия, имеющие признаки банкротства, установленные Федеральным законом (G3).

4. Группа 4 – предприятия, у которых имеется непосредственная угроза возбуждения дела о банкротстве (G4).

5. Группа 5 – предприятия, в отношении которых арбитражным судом принято к рассмотрению заявление о признании такого объекта учета банкротом (G5).

R1 – присутствуют признаки ложного банкротства;

R2 – присутствуют признаки ложного банкротства, возможен вывод основных средств с предприятия;

R3 – отсутствуют признаки ложного банкротства, предприятие погашает обязательные платежи;

R4 – отсутствуют признаки ложного банкротства, предприятие находится в тяжелом финансовом положении;

R5 – присутствуют признаки ложного банкротства, идет умышленное накопление недоимок для последующего списания.

K_1 – Обеспеченность обязательств должника всеми его активами;

K_2 – Обеспеченность обязательств должника его оборотными активами;

K_3 – Величина чистых активов;

K_4 – Доля основных средств в активах;

$K_n(t_j + \Delta t)$ – значение показателя K_n , рассчитанное на основе спрогнозированных финансовых показателей, в следующем периоде, где $n = \overline{1,7}$ – количество показателей для выявления признаков ложного банкротства.

На основании Федерального закона «О несостоятельности (банкротстве)» и распоряжения № 33-р от 8 октября 1999г., в котором были утверждены методически рекомендации по проведению экспертизы о наличии (отсутствии) признаков фиктивного и преднамеренного банкротства, структурированы знания, на основе которых сформированы продукционные правила экспертной системы. Для наибольшей достоверности оценки наличия признаков ложного банкротства утвержденная методика была дополнена критериями, применяемыми аудиторами-практиками для выявления на ранних стадиях действий, ведущих предприятие к банкротству.

На рисунке 3 представлено дерево решений ЭС для группировки предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства и выявления признаков ложного банкротства, где:

X_0 – метаправило для выбора модуля экспертной системы;

$X^1_1, X^1_2, \dots, X^1_n$ – признаки, согласно методике проведения Федеральной налоговой службой учета и анализа финансового состояния и платежеспособности стратегических предприятий и организаций, обладающие наибольшей разделяющей способностью, соответствующие цели классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства;

V_{ji} – показатель, характеризующий j -е значение признака X_i ;

X_1, X_2, \dots, X_n – признаки, обладающие наибольшей разделяющей способностью.

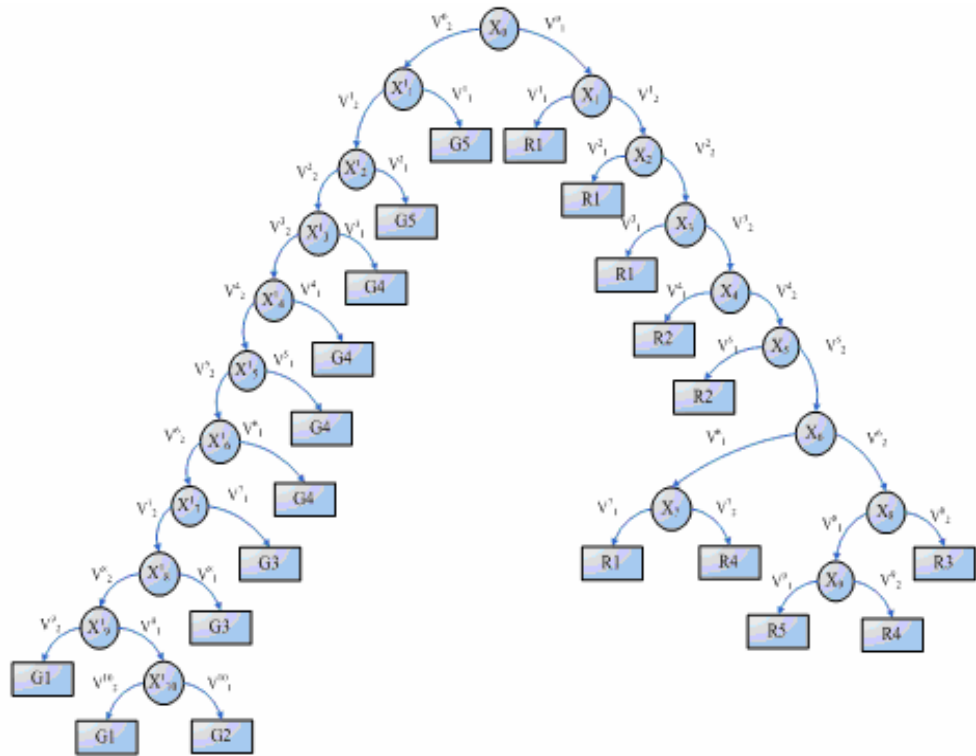


Рисунок 3 – Дерево решений экспертной системы для группировки предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства и выявления признаков ложного банкротства

Продукционные правила модулей экспертной системы были проверены на непротиворечивость правил с помощью программного продукта ReSolver 32 Editor.

Целью разработки модуля интеллектуального анализа данных (ИАД) является получение прогнозных значений финансовых показателей предприятия. Прогнозирование финансовых показателей предприятия осуществляется с помощью нескольких методов, таких как метод скользящего окна и нейронные сети. Для каждого из финансовых показателей (всего 20) разработан свой алгоритм прогнозирования, включающий величину шага скользящего окна, структуру нейронной сети, вид активационной функции и ее крутизну. Примеры структур применяемых многослойных нейронных сетей представлены на рисунке 4.

Применение иерархических сетей Петри позволило оценить моделируемую СППР на целостность и функциональность (рисунок 5), где

p_i – непустое конечное множество состояний (метка),

t_i – конечное непустое множество событий (переход).

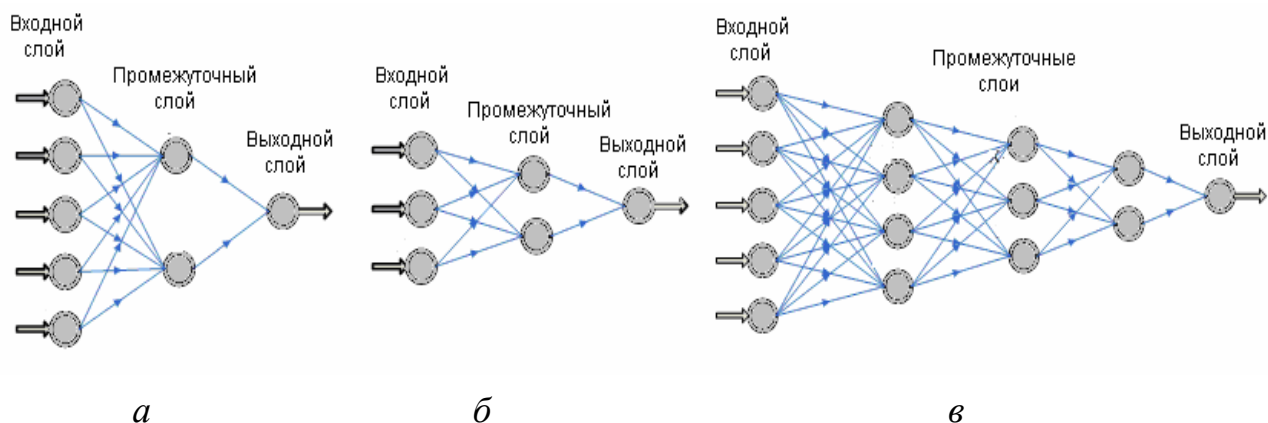


Рисунок 4 – Примеры применяемых многослойных нейронных сетей: *а* – граф нейронной сети 5-2-1; *б* – граф нейронной сети 3-2-1; *в* – граф нейронной сети 5-4-3-2-1

Подсети для классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства (переход t_2) и для выявления признаков ложного банкротства предприятия (переход t_{10}) представлены на рисунке 6.

Результаты анализа СППР с использованием инструментария иерархических сетей Петри показали отсутствие тупиковых или зацикленных меток и продемонстрировали работоспособность системы в целом.

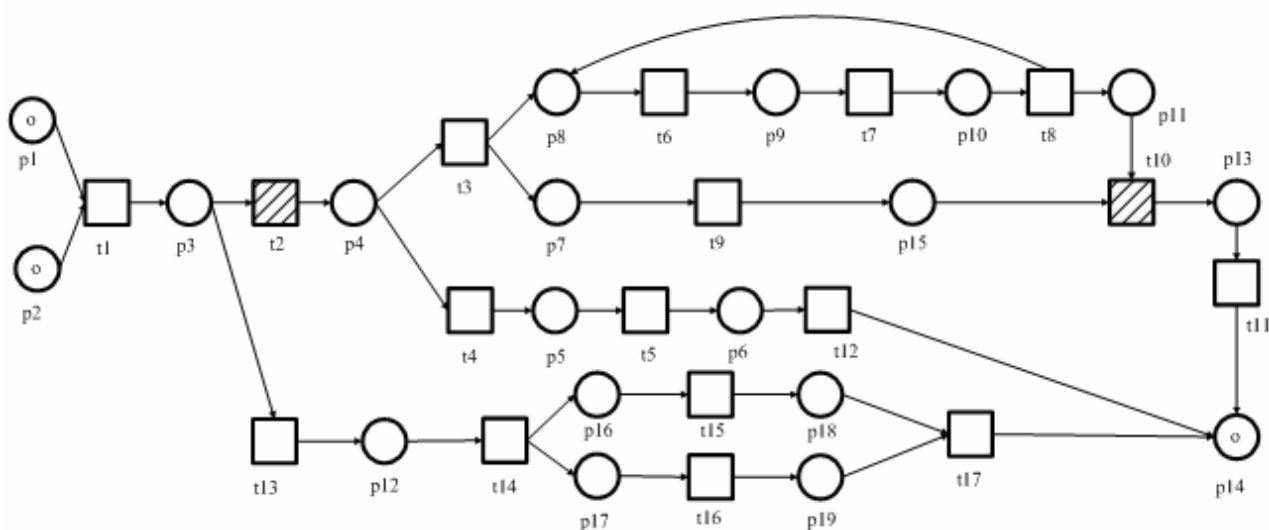


Рисунок 5 – Моделирование процессов функционирования системы поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий с использованием аппарата сетей Петри

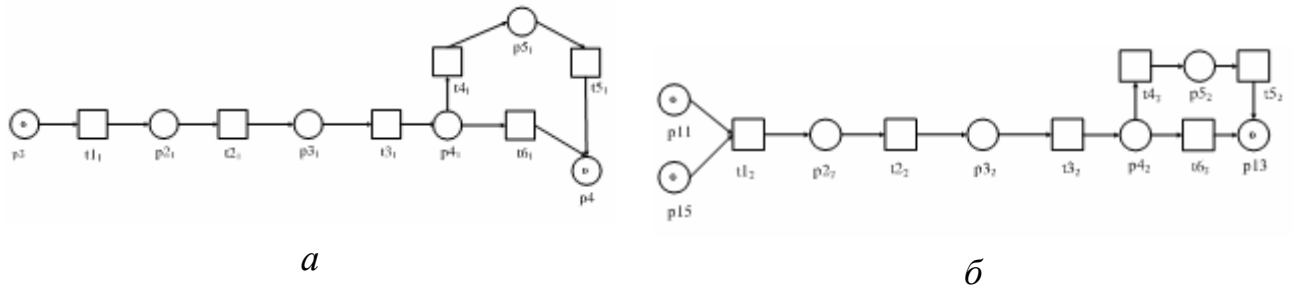


Рисунок 6 – Подсети моделируемой СППР: *a* – для классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства; *б* – для выявления признаков ложного банкротства предприятия

Четвертая глава посвящена программной реализации компонентов системы мониторинга банкротств предприятий, исследованию работоспособности и эффективности предложенной системы. Модули экспертной системы классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства и выявления признаков ложного банкротства реализованы в программной оболочке KnowledgeWright 4.3.2 (рисунок 7).

Реализация блока ИАД осуществлялась с помощью аналитической платформы Deductor 5.0. Выбор данной платформы был продиктован рядом достоинств этой системы, в частности, возможностью автоматического импортирования данных из бухгалтерских программ предприятия, таких как 1С. Пример интерфейса модуля ИАД представлен на рисунке 8.

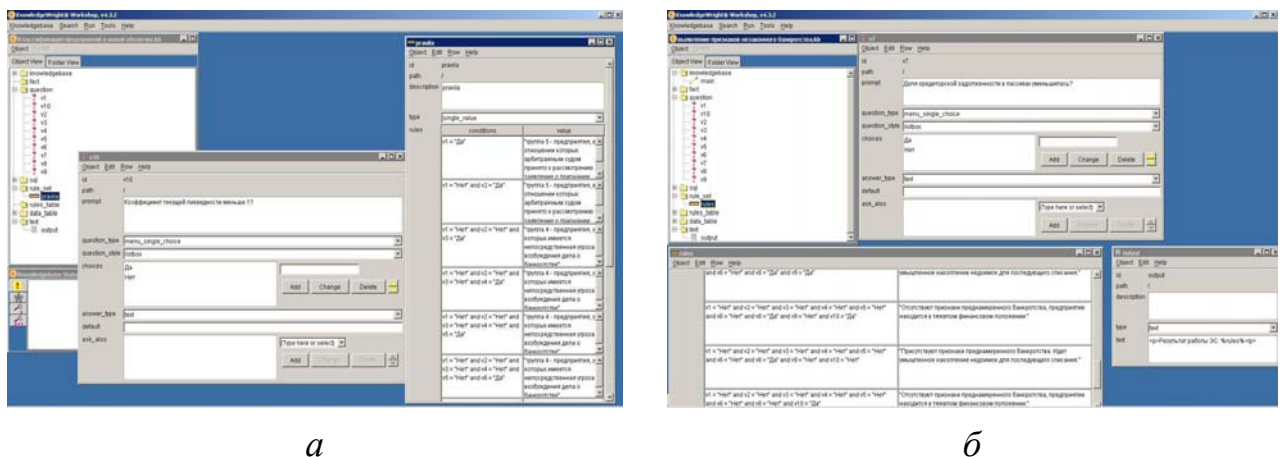


Рисунок 7 – Пример интерфейса экспертной системы: *a* – классификация предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства; *б* – выявление признаков ложного банкротства предприятия

Анализ эффективности применения экспертной системы для классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства показал, что разработанный модуль экспертной системы эффективно решает поставленные перед ним задачи. Сравнительный анализ выходных данных модуля экспертной системы с эталонными данными выявил, что средняя ошибка при классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства не превышает 10%.

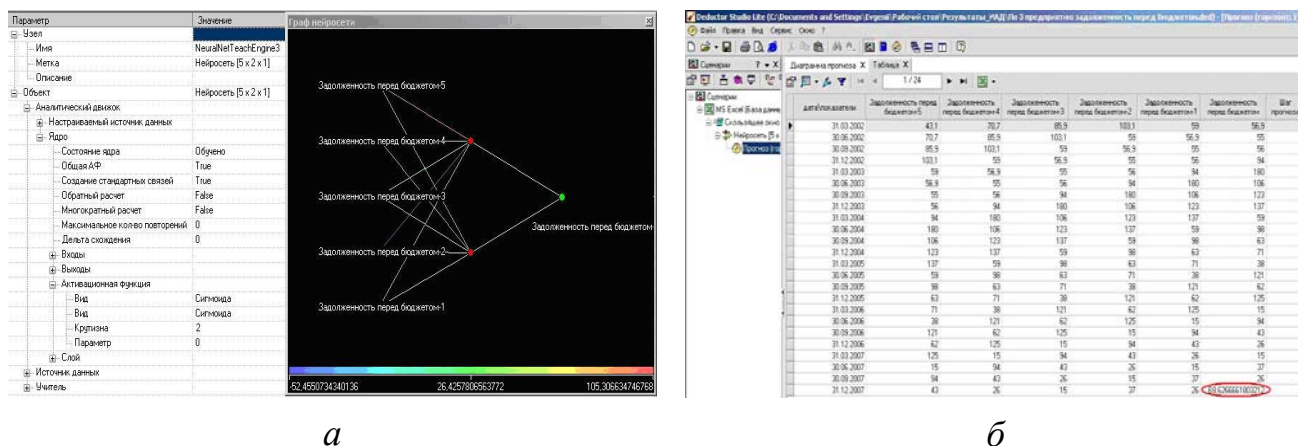


Рисунок 8 – Пример программных окон реализации модуля ИАД:

а – программное окно построенной нейронной сети с ее характеристиками;

б – программное окно построения прогнозного значения

Анализ эффективности применения интеллектуального анализа данных строится на сравнительном анализе финансовых показатели за одинаковый интервал времени, полученных непосредственно от предприятия и спрогнозированных с помощью ИАД. Анализ эффективности применения интеллектуального анализа данных для получения прогнозных значений показал, что отклонения прогнозных значений от реальных данных находятся в интервале от 1 до 13%. Среднее отклонение составляет 6%, что является достаточно хорошим результатом для прогнозирования.

Анализ эффективности применения экспертной системы для выявления признаков ложного банкротства показал, что разработанный модуль экспертной системы эффективно решает поставленные перед ним задачи. Сравнительный анализа результатов работы модуля экспертной системы с эталонными данными показал, что в тех случаях, когда следственными органами была инициирована проверка, экспертная система давала ответ о возможном наличии признаков ложного банкротства. Экспертная система так же четко реагировала на воз-

можное наличие признаков, указывающих на тяжелое финансовое состояние предприятия.

По результатам проведенного анализа эффективности работы СППР можно сделать вывод об адекватности предложенных методов для реализации комплексной системы поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

В диссертационной работе содержится решение научной задачи разработки системы поддержки принятия решения при мониторинге банкротств предприятий. В ходе исследования получены следующие результаты:

1. Концепция системы поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий на основе применения инженерии знаний, технологии экспертных систем и технологии интеллектуального анализа данных.

2. Метод классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства на основе экспертной системы. Анализ эффективности применения экспертной системы для классификации предприятий показал, что средняя ошибка при классификации предприятий в соответствии со степенью угрозы банкротства не превышает 10%.

3. Метод прогнозирования финансовых показателей предприятия на основе интеллектуального анализа данных. Анализ эффективности применения интеллектуального анализа данных для получения прогнозных значений финансовых показателей предприятий показал, что отклонения прогнозных значений от реальных данных находятся в интервале типовой погрешности для ретроспективных данных и не превышают 13%.

4. Метод выявления признаков ложного банкротства на основе экспертной системы, отличающийся способом подготовки данных и формированием признаков для поиска решений. Анализ применения экспертной системы для выявления признаков ложного банкротства показал высокую эффективность разработанной системы поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий (в рассмотренных примерах – 80%), при этом ошибки системы носят характер «ложной тревоги», а не пропуска признаков ложного банкротства.

5. Алгоритмическое и информационное обеспечение для реализации системы поддержки принятия решений при мониторинге банкротств предприятий.

В ходе исследования эффективности системы поддержки принятия решения при мониторинге банкротств предприятий показана работоспособность и эффективность предложенных методов и алгоритмов, произведена оценка количественных и качественных показателей эффективности. Разработанная СППР мониторинга банкротств предприятий проверена на реальных данных предприятий (до 20 предприятий). Результаты подтверждают возможность ее использования для различных типов предприятий вне зависимости от рода их деятельности.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

В рецензируемом журнале из списка ВАК

1. Мониторинг банкротств с использованием методов интеллектуального анализа данных / Н.И. Юсупова, Е.О. Волик // Вестник УГАТУ : науч. журн. Уфимск. гос. авиац. техн. ун-та. Сер. Управление, вычислительная техника и информатика. 2008. Т. 10. № 2(27). С.71–79.

В других изданиях

2. Предпосылки к исследованию неопределенности в принятии решения / Е. О. Волик // Принятие решения в условиях неопределенности : межвуз. науч. сб. Уфа, УГАТУ, 2005. Вып. 2, ч. 2. С. 257 – 262.

3. Корпоративная информационная система для Информационно-интеллектуального центра / Е. О. Волик // Компьютерные науки и информационные технологии (CSIT'2006) : Междунар. конф.: Карлсруэ, Германия, 2006. Т. 2. С. 157 – 159.

4. Методы оценки достоверности информации в обучающих системах / Е. О. Волик // Актуальные проблемы в науке и технике : сб. ст. 2-й рег. зимн. шк.-сем. аспирантов и молодых ученых. Уфа : Технология, 2007. Т. 2. С. 8 – 11.

5. Антикризисное управление: понятие и сущность / Н.И. Юсупова, Е.О. Волик // Информационные технологии и математические методы инвестиций в экономике : матер. круглого стола Башкирско–Саксонского форума. Уфа, УГАТУ, 2007. С. 71–74.

6. Методы оценки достоверности информации в обучающих системах / Н. И. Юсупова, Е. О. Волик // Информационные технологии и математические методы инвестиций в экономике : матер. круглого стола Башкирско–Саксонского форума. Уфа, УГАТУ, 2007. С. 67–71.

7. Программное обеспечение для поддержки принятия решения о кризисных ситуациях предприятия / Д. В. Курамшин, Е. О. Волик // Компьютерные науки и информационные технологии» (CSIT'2007) : 9-я Междунар. конф.: Уфа–Красноусольск, Россия, 2007, Т. 4. С. 39-41.

8. Механизм мониторинга законности банкротств / Е. О. Волик // Технологии управления социально-экономическим развитием региона : сб. ст. Междунар. науч. – практ. конф. Уфа : ИСЭИ УНЦ РАН, 2008. Т. 1. С. 172–177.

9. О применении интеллектуального анализа данных в системе поддержки принятия решений при мониторинге банкротств / Н. И. Юсупова, Г. Р. Шахаметова, Е. О. Волик // Компьютерные науки и информационные технологии (CSIT'2008) : 10-я Междунар. конф. Анталия, Турция, 2008. Т. 1. С. 82–85.

10. Модели принятия решений о несостоятельности предприятия / Е. О. Волик // Актуальные проблемы в науке и технике : сб. ст. 3-й третьей Всерос. зимн. шк.–сем. аспирантов и молодых ученых. Уфа : Диалог, 2008. Т. 3. С. 41–50.

11. Ошибки при принятии решений о несостоятельности предприятия / Е.О. Волик // Актуальные проблемы в науке и технике : сб. ст. 3-й третьей Всерос. зимн. шк.–сем. аспирантов и молодых ученых. Уфа : Диалог, 2008. Т. 3. С. 50–57.

Диссертант

Е. О. Волик

ВОЛИК Евгений Олегович

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ
РЕШЕНИЙ ПРИ МОНИТОРИНГЕ
БАНКРОТСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ

Специальность 05.13.10
Управление в социальных и экономических системах

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Подписано в печать 05.11.2008. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печать плоская. Гарнитура Times New Roman.
Усл. печ. л. 1,0. Усл. кр.-отг. л. 1,0. Уч.-изд. л. 0,9.
Тираж 100 экз. Заказ № 501.

ГОУ ВПО Уфимский государственный авиационный технический университет
Центр оперативной полиграфии УГАТУ
450000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12