

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФИЛИАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И ПРАВА» В Г. УСТЬ-ИЛИМСКЕ

(Филиал ГОУ ВПО в г. Усть-Илимске)

Кафедра Экономики

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ Н.Н.Шелепетко  
\_\_\_\_\_

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ  
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Составитель:  
Преподаватель

Д.В. Пиминов

Усть-Илимск, 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	3
Варианты заданий:.....	3
0. Оценка кредитоспособности предприятия.....	3
1. Планирование финансовых ресурсов предприятия.....	4
2. Формирование портфеля инвестиций.....	4
3. Страхование коммерческих кредитов.....	5
4. Выбор коммерческого банка.....	6
5. Выбор стратегии производства.....	6
6. Оценка конкурентоспособности продукции.....	7
7. Выбор стратегии ценообразования.....	7
8. Выбор поставщика продукции.....	8
9. Подбор кадров.....	8
ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ.....	9
1. Идентификация проблемной области.....	9
2. Концептуальная модель проблемной области.....	9
3. Формализация базы знаний.....	10
4. Реализация экспертной системы.....	10
5. Тестирование экспертной системы.....	10
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ.....	13
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	15

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Варианты заданий:

Варианты следует выбирать в соответствии с последней цифрой номера своей зачетной книжки из следующего списка:

0. Оценка кредитоспособности предприятия
1. Планирование финансовых ресурсов предприятия
2. Формирование портфеля инвестиций
3. Страхование коммерческих рисков
4. Выбор коммерческого банка
5. Выбор стратегии производства
6. Оценка конкурентоспособности предприятия
7. Выбор поставщика продукции
8. Выбор стратегии ценообразования
9. Подбор кадров

Предложенная тематика курсовых работ может быть рассмотрена с учетом интересов студентов. Ниже описывается минимальный набор требований к содержанию разрабатываемой экспертной системы, который в зависимости от конкретной постановки задачи может быть детализирован.

Экспертная система разрабатывается в программной среде разработки экспертных систем CLIPS.

0. Оценка кредитоспособности предприятия

Назначение ЭС — определение возможности предоставления кредита предприятию со стороны банка для осуществления кредита.

Предприятие предоставляет технико-экономическое обоснование проекта, в котором указывается цель, ожидаемая эффективность (коэффициент и срок окупаемости), ресурсное обеспечение. Одновременно предприятие предоставляет финансовые документы: баланс и отчет о доходах, на основе которого делается заключение о финансовом положении предприятия. Банк должен всесторонне проверить ликвидность, доходность, задолженность, оборачиваемость

средств предприятия. Учитываются также гарантийные поручительства и застрахованность рисков.

В результате анализа совокупного рейтинга предприятия, рассчитываемого в виде факторов уверенности, а также сравнения возможностей банка с выставленными предприятием условиями кредитования (размер, процентная ставка, срок и т.д.) банк принимает решение о предоставлении или непредоставлении кредита.

Все выше перечисленные условия должна учитывать создаваемая система.

## 1. Планирование финансовых ресурсов предприятия

Назначение ЭС — определение источников финансовых средств развития предприятия в зависимости от стратегических целей и формы предприятия, структуры капитала, состояния товарного, кредитного и фондового рынка.

В соответствии с планируемой целью (размер получаемой прибыли) для данной сферы деятельности определяется размер требуемого капитала. С учетом формы распределения доходов и полученных финансовых результатов выявляется возможность рефинансирования полученной прибыли в производство. В случае недостаточности собственных средств в зависимости от состояния финансового рынка определяется возможность получения кредитов, выпуска акций или облигаций и выбирается наиболее оптимальный результат. При этом могут быть выданы рекомендации по изменению формы предприятия.

Для решения задачи используется база данных о финансовых результатах деятельности предприятия и о состоянии финансового рынка.

Все выше перечисленные условия должна учитывать создаваемая система.

## 2. Формирование портфеля инвестиций

Назначение ЭС — формирование портфеля инвестиций в соответствии с целями и ограничениями инвестора. В состав портфеля инвестиций могут вхо-

дить разнотипные ценные бумаги, которые должны соответствовать требуемому уровню доходности и срочности, допустимой степени риска портфеля.

Инвестор сообщает о себе следующие сведения: сумму и цели инвестирования, возраст, социальный статус, семейное положение, общую задолженность.

В качестве целей инвестирования могут быть:

- надежное сбережение капитала;
- получение максимального текущего дохода;
- стабильный рост капитала и т.д.

Экспертная система должна сопоставить цели инвестора и его состояние, т.е. насколько допустимая степень риска в его положении соответствует достижимости целей. В позитивном случае для инвестора формируется подходящий состав портфеля, в котором задаются процентные соотношения рискованных и безрисковых видов инвестиционных средств. Далее для каждого вида инвестиций из базы данных подбираются конкретные инвестиционные средства, для которых осуществляется расчет совокупного дохода и риска.

Все выше перечисленные условия должна учитывать создаваемая система.

### 3. Страхование коммерческих кредитов

Назначение ЭС — определение условий страхования кредита предприятия страховой компанией (предоставление льгот, страхование на обычных условиях, отказ) и расчет конкретных тарифов в зависимости от принятых условий.

Риск возврата кредита определяется финансовым состоянием предприятия-должника, для чего анализируется его платежеспособность, устойчивость, рентабельность, обеспеченность собственными средствами.

Уровень тарифной ставки зависит от срочности, размера и условий кредита, возможности предоставления льгот, опыта предшествующего кредитования. Тарифы страхования хранятся в базе данных. Коэффициенты изменения тарифов определяются экспертными правилами.

Тема разработки может быть модифицирована для других видов страхования: коммерческих, биржевых, валютных рисков и др.

#### 4. Выбор коммерческого банка

Назначение ЭС — подбор банков для финансового обслуживания предприятия в зависимости от его потребностей в проведении кассово-расчетных, кредитных, депозитных, трастовых операций.

В основе построения ЭС лежит экономический анализ деятельности предприятия, который предполагает выявление требований к финансовому обслуживанию предприятия. Например, характер производственной, сбытовой и закупочной деятельности — требования к срочности и формам денежных платежей; наличие/отсутствие свободных средств — требования к депозитным/кредитным операциям.

По совокупности выполненных требований осуществляется выбор из базы данных списка подходящих банков, которые дополнительно тестируются с точки зрения финансовой надежности и возможности осуществления операций в определенных размерах.

#### 5. Выбор стратегии производства

Назначение ЭС — определение стратегии производства некоторого товара в зависимости от этапа жизненного цикла и возможностей производства.

Возможными стратегиями производства могут быть интенсивный рост (совершенствование товара, расширение границ рынка, глубокое внедрение на рынок), интеграционный рост (регрессивная, прогрессивная, горизонтальная интеграция), диверсификационный рост (концентрическая, горизонтальная, конгломератная диверсификация).

Этапы жизненного цикла характеризуются темпом роста сбыта, числом потребителей, долей занятого рынка, числом конкурентов, прибыльностью. Возможности предприятия определяются производственным, научно-техниче-

ским, финансовым, маркетинговым потенциалом, конкурентоспособностью продукции.

Информация о состоянии рынка и показателях сбыта продукции предприятия хранятся в базе данных.

## 6. Оценка конкурентоспособности продукции

Назначение ЭС — оценка уровня конкурентоспособности продукции, которая используется при решении маркетинговых задач.

Оценка уровня конкурентоспособности складывается из оценок технических, эксплуатационных, эргономических, надежности, экономических показателей, каждая из которых описывается определенной совокупностью параметров. Параметры сопоставляются либо с принятыми стандартами и нормативами, либо с показателями лучших образцов продукции предприятия-конкурентов. Все показатели для сравнения хранятся в базе данных.

В случае нарушения нормативов или отклонений в каких-либо показателях должна быть проведена диагностика причин.

## 7. Выбор стратегии ценообразования

Назначение ЭС — определение стратегии предприятия в ценообразовании на товары в соответствии с целью поведения на рынке, которыми могут быть:

- обеспечение выживаемости (удержание позиций) на рынке;
- максимизация прибыли посредством интенсивного роста производства;
- завоевание лидерства на рынке путем повышения качества товара или применение гибкой ценовой политики;
- в качестве методов ценообразования используются:
  - средние издержки плюс прибыль;
  - установление цены на основе уровня текущих цен;
  - обеспечение целевой прибыли;

— установление цены на основе значимости товара.

На выбор стратегии ценообразования влияют тип рынка (различные сочетания конкуренции и монополии), эластичность спроса, уровень издержек на предприятии и его положение на рынке и др. качественные параметры состояния рынка должны быть выведены из базы данных о поведении конкурентов на рынке и состоянии производства и сбыта на предприятии.

## 8. Выбор поставщика продукции

Назначение ЭС — выбор надежного поставщика продукции с учетом требуемого уровня качества, цены, технического обслуживания и условий поставки.

Уровень качества и цены продукции определяются особенностями производственной стратегии, а условия поставки — особенностями финансового положения предприятия-получателя продукции.

По сформированным требованиям к поставляемой продукции из базы данных отбираются потенциальные поставщики, которые тестируются с позиции финансового положения и оценки репутации поставщика.

## 9. Подбор кадров

Назначение ЭС — формирование списка вакантных должностей, на которые может претендовать по своим данным кандидат, обратившийся в отдел кадров предприятия (службу занятости). В частности этот список может оказаться пустым. Соответствие кандидата вакантной должности задается с определенным фактором уверенности.

Особенности решения задачи связаны с тем, что ЭС настраивается на требования и характеристики кандидата на должность. Так на основе анкетных данных осуществляется расчет рейтинга кандидата на все подходящие должности. При этом тестируются профессиональные, деловые и психологические качества. Для отобранных должностей осуществляется проверка по базе данных вакансий и удовлетворение требований кандидата.



## ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Отчет по курсовой работе должен содержать следующие основные разделы:

- идентификация проблемной области;
- концептуальная модель проблемной области;
- формализация базы знаний;
- реализация Экспертной системы;
- тестирование экспертной системы.

### 1. Идентификация проблемной области

В этом разделе отчета сначала описывается неформальная постановка задачи, в которой обосновывается необходимость разработки экспертной системы и определяются источники получения экономической эффективности.

Далее приводится структурированный отчет параметров проблемной области:

Назначение: <консультирование, обучение, ассистирование и т.д.>

Сфера применения: <тема курсовой работы, пользователи>

Класс решаемых проблем: <интерпретация (анализ), диагностика, прогнозирование, проектирование, планирование и т.д.>

Критерии эффективности и ограничения: <экономические показатели>

Цель: <Имя целевой переменной (предиката)>

Ожидаемые результаты: <гипотезы — список возможных значений цели>

Подцели (промежуточные цели): <список имен переменных>

Исходные данные (факторы): <список имен переменных>

Особенности решения задач: <описание характеристик неопределенности, динамичности решаемых задач, основных эвристик>

### 2. Концептуальная модель проблемной области

В отчете приводятся следующие графические модели:

Объектная модель (ER-модель, схемы классификации объектов).

Функциональная модель (Дерево целей — граф «И - ИЛИ»).

Поведенческая модель (таблица «Событие — Поведение - Состояние» - для разработки динамических экспертных систем).

### 3. Формализация базы знаний

Осуществляется метод логического вывода:

Прямой или обратной аргументации.

Обработки конфликтных наборов правил.

Алгоритмов объединения факторов уверенности.

Наследования атрибутов.

Ввода исходных данных.

### 4. Реализация экспертной системы

Проводится распечатка базы знаний (наборов правил), базы данных (структуры и содержания файлов), текстов процедур.

### 5. Тестирование экспертной системы

Проводятся распечатки прогнозов тестовых примеров и объяснений полученных результатов. Число тестовых примеров должно соответствовать всем предлагаемым гипотезам для целевой переменной. Выполняются ручные расчеты факторов уверенности для подтверждения правильности понимания студентами машинных алгоритмов.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Понятие и задачи искусственного интеллекта (ИИ). Современное состояние научных исследований в проектировании ИИС. Области применения ИИ.
2. Неформализованные задачи научно-технической деятельности и классификация моделей представления знаний. Пример экспертной системы (ЭС).
3. Представление знаний с помощью систем продукции (СП). Требования к СП. Механизм ввода. Представление СП графами.
4. Представление знаний семантическими сетями. Диаграммы процедурного представления семантическими сетями и выводы. Интенционал и экстенционал семантических отношений.
5. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами.
6. Представление знаний на основе исчисления предикатов. Логический вывод на основе принципа резолюции. Алгоритмы логического вывода на знаниях.
7. Методы инженерии знаний. Интеллектуальные системы на нейронных сетях. Обработка знаний в нейронных сетях и основные методы их обучения.
8. Модели представления нечетких знаний и недетерминированные процедуры вывода решений. Методы неточных рассуждений с ненадежными знаниями. Общие сведения о нечеткой и вероятностной логиках.
9. Основные понятия теории нечетких множеств. Модели представления знаний на основе теории нечетких множеств. Операции с нечеткими числовыми данными, интервалами доверия.
10. Нечеткие выводы. Представление нечеткости с помощью теории возможностей. Неизбежность и интервал очевидности гипотезы.
11. Архитектура ЭС. Режимы функционирования и классификация ЭС.

12. Основные этапы разработки ЭС. Языки программирования ИИ (функциональное, логическое и объектно-ориентированное программирование). Их сравнительная характеристика.

13. Общая характеристика языков представления знаний. Фреймовые языки. Языки продукционно-ориентированного программирования. Грамматико-семантическая обработка текстов.

14. Языки логического программирования. Основные сведения о языках PROLOG, APES, APLICOT, DUCK, FIT. Их достоинства и недостатки.

15. Интеллектуальные информационно-поисковые системы. Эвристические методы поиска решений в ИИС: конструктивные, декомпозиции, манипулирование с моделью, локальное улучшение. Табу поиск решений.

16. Физическая аналогия и постановка эвристики в методе моделирования отжига. Сходимость метода моделирования отжига и некоторые аспекты его применения.

17. Эволюционные методы поиска: генетические алгоритмы. Структура и компоненты. Схемная теорема и скрытый (безусловный) параллелизм.

## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Эволюция интеллектуальных систем.
2. Информатика и искусственный интеллект.
3. Области и проблемы применения интеллектуальных информационных систем.
4. Процесс проектирования интеллектуальной информационной системы.
5. Объектно-ориентированное проектирование интеллектуальной информационной системы.
6. Основные компоненты интеллектуальной информационной системы.
7. Данные и знания.
8. База знаний. Конструирование базы знаний.
9. Технология работы интеллектуальных информационных систем.
10. Этапы и методы проектирования. Автоматизация проектирования.
11. Методы приобретения новых знаний.
12. Системы управления базами знаний.
13. Модели представления знаний. Продукционные правила.
14. Управление системой продукций.
15. Сценарии.
16. Модели представления знаний. Семантические сети.
17. Модели представления знаний. Фреймы. Логика знания и фреймы.
18. Представление знаний с помощью логики предикатов.
19. Механизмы вывода. Стратегии как механизмы управления выводом.
20. Прямой и обратный вывод.
21. Методы поиска решений. Методы поиска в ширину и в глубину.
22. Нечеткие знания. Основы теории нечетких множеств.
23. Интеллектуальное управление на основе нечетких правил.
24. Меры неопределенности в интеллектуальных информационных системах.
25. Генетические адаптивные алгоритмы.

26. Искусственная жизнь. . Применение ИЖ.
27. Классификация экспертных систем.
28. Конструирование экспертных систем.
29. Инструментальные средства разработки экспертных систем. Классификация и характеристики инструментальных средств.
30. Методология разработки экспертных систем. Этапы разработки.
31. Разработка инструментальных средств. Состояние разработки экспертных систем.
32. Нейронные сети. Архитектура нейронных сетей.
33. Алгоритмы обучения нейронных сетей.
34. Сети со встречным распространением.
35. Самоорганизующиеся карты Кохонена.
36. Нейронные сети Хопфилда.
37. Применение нейронных сетей.
38. Мультиагентные системы.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н. Интеллектуальные информационные системы: учебник. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 424с.: ил.
2. Матвеев М. Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике: учеб. пособие. — М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2008. — 448с.: ил.
3. Чулюков В. А., Астахова И. Ф., Потапов А. С. Системы искусственного интеллекта. Практический курс: учебное пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 292 с.: ил. — (Адаптивные и интеллектуальные системы).
4. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — 2-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 176с.