

Балаковский инженерно-технологический институт - филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Методические указания

к выполнению курсовой работы для студентов
направления «Информационные системы и технологии»
всех форм обучения

Балаково 2016

ВВЕДЕНИЕ

Курсовая работа является важнейшей составляющей учебного процесса, в ходе выполнения которой закрепляются и углубляются умения и навыки, получаемые на лекциях, практических работах, приводятся в систему навыки самостоятельного подхода к решению прикладных задач.

Курсовая работа - это самостоятельный исследовательский труд студента, выполненный на основе использования научной, учебной, методической литературы и прочих учебно-методических материалов.

При подготовке и написании курсовой работы перед студентами ставятся следующие задачи:

1. Приобрести навыки самостоятельной работы с литературой по выбранной тематике;
2. Систематизировать и закрепить теоретические знания по дисциплине;
3. Развить навыки решения практических задач;
4. Уметь связно излагать материал, касающийся выбранной проблематики;
5. Самостоятельно производить необходимые виды анализа для разработки программ.

Курсовая работа выполняется каждым студентом в соответствии с полученным индивидуальным заданием и представляется на рецензирование с последующей ее устной защитой и оценкой.

Цель курсовой работы научиться формализовать знания для построения простейшей экспертной системы.

Результат выполнения курсовой работы оформляется в виде пояснительной записки, содержащей постановку задачи и описание этапов разработки программы, а также обоснование принятых решений.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа должна отражать высокий уровень профессиональной подготовки, должна быть написана четким, технически грамотным языком и правильно оформлена.

Курсовая работа имеет следующую структуру: титульный лист; Содержание, с указанием страниц разделов; Введение (1-2 с.); Теоретическая глава (10-15с.); Практическая глава (10-15 с.); Заключение (1-2 с.); Список использованной литературы.

При написании курсовой работы необходимо выполнять следующие требования по оформлению работы: 1. Каждый вопрос должен быть пронумерован и иметь заголовки. Названия глав (разделов) и параграфов в тексте должны соответствовать их названиям в оглавлении. 2. Заголовок главы заглавными буквами с выравниванием по ширине. Каждая глава курсовой работы начинается с нового листа. Пункты главы, если они есть, имеют порядковую нумерацию и нумеруются арабскими цифрами, состоящими из номера главы и номера пункта в пределах главы, например: 1.1,1.2,2.1,2.2 и т.д. 3. Страницы курсовой работы нумеруются арабскими цифрами в правом нижнем углу. Титульный лист включается в общую нумерацию курсовой работы, но номер страницы на нем не проставляется. 4. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата А4. Текст на каждой странице должен иметь поля следующих размеров: сверху, снизу – 20 мм, справа – 10 мм, слева – 30 мм. Шрифт текста Times New Roman, размер – 14, межстрочный интервал – полуторный, абзацы формируются с отступом 1,25 см. 5. Использование в работе цифровых данных из книг, мысли других авторов и цитаты должны сопровождаться ссылкой на использованный источник. 6. Все иллюстрации, кроме таблиц, являются рисунками. Наименование иллюстрации помещается под ней по левому краю, нумерация иллюстрации является сквозной для всей

курсовой работы. 7. Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Заголовок таблиц размещается над таблицей слева. 8. Формулы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией для всей курсовой работы. 9. Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Источники в списке литературы должны быть указаны в алфавитном порядке в следующей последовательности: 1) нормативно-инструктивные материалы; 2) учебники, монографии, другие книги; 3) журнальные статьи; 4) газетные статьи. Список использованных для выполнения теоретической части курсовой работы источников должен включать не менее 10 наименований. При использовании литературы необходимо обращать внимание на дату издания.

Примерное содержание работы, объем пояснительной записки приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание курсовой работы

Раздел	Объем, стр.
Введение	1-2
1. Классификация экспертных систем	5-8
2. Классификация программных средства для разработки	5-8
3. Разработка ЭС	10-15
3.1. Формализация задачи – дерево решения задачи	
3.2. Формирование правил – схема	
3.3. Таблица «атрибут-предикат-значение»	
3.4. Листинг	
3.5. Проверка логических выводов	
4. Создание базы данных	10-15
4.1. Краткое описание	
4.2. Листинг	
4.3. Запросы	

Заключение	1-2
Список использованных источников	1
Приложения	

РЕЦЕНЗИЯ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ И ДОПУСК К СОБЕСЕДОВАНИЮ

После написания и соответствующего оформления курсовая работа сдается для рецензирования не позднее, чем за неделю до собеседования. После проверки преподавателем студент получает работу с рецензией, в которой указываются положительные стороны и недостатки работы, делается вывод о допуске (не допуске) к собеседованию. При отрицательной рецензии студент, руководствуясь замечаниями преподавателя, должен доработать курсовую работу и снова представить на рецензию. К собеседованию допускаются студенты, имеющие работы с положительной рецензией. Если студент получил отрицательную рецензию или если рекомендовано доработать какой-либо раздел работы, то это должно быть сделано до собеседования и оформлено в виде вставок в соответствующие разделы. Эти дополнения должны быть использованы при устном ответе в ходе собеседования по работе.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Разработка осуществляется по одной из следующих предметных областей в соответствии с вариантом, представленным в таблице 2.

Таблица 2 - Варианты заданий

№ варианта	Предметная область	№ варианта	Предметная область
1	Гостиница	16	ГИБДД
2	Школа	17	Паспортный стол

3	Больница	18	Интернет-провайдеры
4	Поликлиника	19	ВУЗ
5	Фирма, оказывающая услуги связи	20	Расчет заработной платы на предприятии
6	Отдел кадров	21	Рекламное агентство
7	Турфирма	22	Почтовое отделение
8	Кредитная организация	23	Букмекерская контора
9	Прокат	24	Налоговая инспекция
10	Центр занятости населения	25	Строительная организация
11	Библиотека	26	Кинотеатр
12	Магазин	27	Метеослужба
13	Склад	28	Страховая компания
14	Авиакасса	29	ЖКХ
15	Справочная ЖД вокзала	30	Аптека

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Задание на курсовую работу выбирается из перечня вариантов в таблице в соответствии с порядковым номером студента в списке группы (студент может предложить свою предметную область, согласовав с преподавателем).

В курсовой работе необходимо разработать экспертную систему в соответствии с заданной вариантом предметной области.

Процесс выполнения курсовой работы можно разбить на следующие этапы:

1. Провести классификацию экспертных систем.
2. Выполнить классификацию программных средств для разработки экспертных систем.
3. Проанализировать предметную область.
4. Выполнить разработку экспертной системы.
5. Создать базу данных в соответствии с предметной областью.

В ходе выполнения курсовой работы рекомендуется придерживаться

календарного плана, приведённого в таблице 3.

Таблица 3 - Календарный план выполнения курсовой работы

Содержание этапа	Объем выполнения, %	Продолжительность этапа
1.Выбор темы и утверждение технического задания	-	2 недели
2. Анализ предметной области	20	3 недели
3. Разработка экспертной системы и базы данных	80	10 недель
4. Оформление пояснительной записки	100	2 недели
5. Сдача курсовой работы на проверку	100	1 неделя

Важным этапом при создании БЗ является этап приобретения знаний. На этом этапе разнообразный набор фактов о некотором предмете должен быть представлен в виде некоторой обобщенной структуры. Одной из них является архитектура, получившая название «дерево решений».

Это один из простейших способов представления фактов и его применение ограничено. Вместе с тем, использование дерева решений может быть эффективно там, где знания представляются в виде правил.

Данный подход будет рассмотрен с единственной целью: показать, как знания о конкретной предметной области могут быть формализованы до уровня структуры БЗ некоторой экспертной системы.

Структура дерева решений иллюстрирует отношения, которые должны быть установлены между правилами в хорошо организованной БЗ.

Представим себе, что мы присутствуем при беседе, когда специалиста в области ботаники по телефону просят определить тип некоторого растения. Так как он не видит конкретный экземпляр, а спрашивающий не является специалистом в области ботаники, то консультирующий задает ряд вопросов, чтобы получить сведения, необходимые для решения задачи.

Один из вариантов такой консультации может быть представлен в графической форме (рис.1).

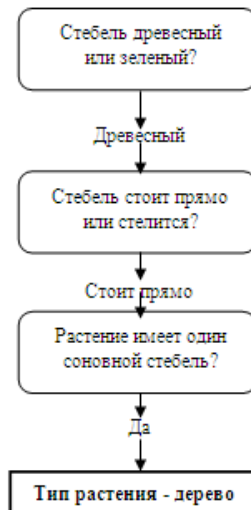


Рис.1. «Телефонная консультация»

Результатом такой консультации будет вывод: «Основываясь на Вашем ответе, можно предположить, что тип растения — дерево».

Однако данная диаграмма иллюстрирует только один из возможных вариантов вопросов и ответов (т.е. экспертизы). Аналогичным образом можно представить и все другие варианты ответов, и ход консультации.

Что же позволяет специалисту провести такую консультацию и определить как последовательность вопросов, так и их содержание в зависимости от ответов опрашиваемого? Ответ один: его знания в конкретной предметной области, в которой он является специалистом (экспертом).

Базируясь на знаниях эксперта графически диаграмму всех возможных исходов данной консультации можно представить в виде рис.2.

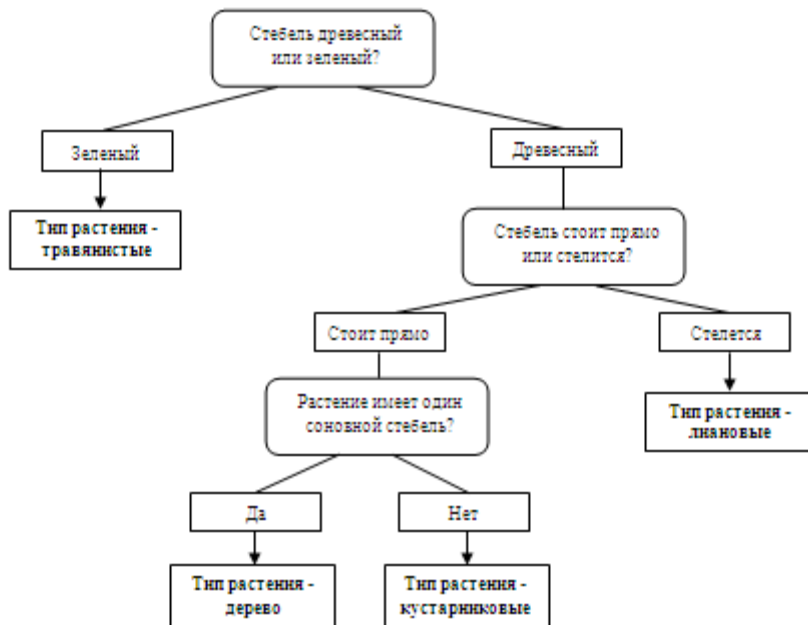


Рис.2. Дерево решения задачи

Это графическое представление модели данных называется «деревом решения», которое объединяет все ветви поиска типа неизвестное растение.

Но если консультация ЭС должна быть более глубокой и определять, например, класс растения, то в этом случае для «типа растения — дерево» должно быть построено свое «дерево решений», которое после получения знаний от специалиста можно представить в виде рис.3.

Как видно, новая часть будет «поддеревом» исходного «дерева решений».



Рис. 3. «Поддерево-1» решения задачи

Существует несколько причин, по которым все «дерево решений» разбивается на секции:

- «дерево решений» быстро становится длинным и труднообозримым;
- деление «дерева решений» на секции упрощает запоминание цели, которая преследуется в процессе приобретения знаний.

Когда «поддерево» создано, заключительная его часть может быть скопирована в корень вновь создаваемой ветви «дерева решений», и для нее на основе знаний, получаемых от эксперта, может быть построено свое «поддерево решений» (рис.4) и т. д.

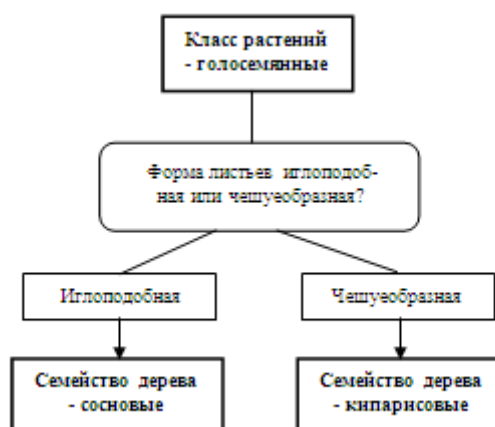


Рис.4. «Поддерево-2» решения задачи

Диаграммы, приведенные на рис. 2 - 4 - это модель незаконченной ботанической БЗ, которая решает только узкую часть общей задачи.

На основе изложенного можно сделать вывод, что при разработке модели БЗ любой предметной области на основе «дерева решений» необходимо:

- общую задачу разбить на ряд подзадач;
- для каждой из подзадачи разработать свое «дерево решений» (это упростит создание и отладку БЗ).

На примере задачи об идентификации типа растения рассмотрим, как «дерево решений» можно представить в виде правил.

Первым этапом формирования правил является перевод «дерева решений» из вопросов-ответов в утверждения-факты. Графически для рис.2 это будет соответствовать представлению в виде рис.5.



Рис.5. Формирование правил

Аналогичные преобразования могут быть выполнены для всех «поддеревьев» «дерева решений».

Общим для них является то, что все утверждения представляются предложениями которые состоят из <атрибута>, <предиката>, <значения>.

Например:

<тип растения>	<является>	<дерево>
<стебель>	<является>	<зеленый>

В данной трактовке:

Атрибут - это ключевое слово или фраза, описывающая некоторое качество, о котором мы пытаемся найти информацию.

Значение - это описание, назначенное атрибуту.

Предикат - это элемент, указывающий на отношения между атрибутом и его значением.

На этом этапе мы предполагаем, что между атрибутом и его значением существует только одно отношение - являться (принадлежать, быть), которое для краткости будем обозначать *IS*.

Множество фактов для «дерева решений» можно представить набором предложений (таблица 4)

Таблица 4 - Факты

Атрибут	Предикат	Значение
Тип растения	<i>IS</i>	Травянистые Дерево Кустарниковые Лиановые
Стебель	<i>IS</i>	Зеленый Древесный
Положение стебля	<i>IS</i>	Прямое Стелется
Основной стебель	<i>IS</i>	Один Несколько

Непротиворечивое подмножество этих фактов будет составлять БД экспертной системы.

Решение любой задачи на этой БД можно получить с помощью правил, из которых формируется БЗ. Набор правил на основе «дерева решений» формируется исходя из:

— каждая ветвь дерева решений от ее начала до конца образует правило;

— предложения в дереве решений расположен до стрелки образуют условную часть правила, а после стрелки - заключение правила;

— ветвь в которой нет заключения не может быть представлена в виде правила;

— каждое предложение условной части правила представляет собой конъюнктивный член, т.е. предложения соединяются логической конъюнкцией («и»).

Пример:

ЕСЛИ	стебель	<i>IS</i>	древесный
И	положение	<i>IS</i>	прямое
И	основной стебель	<i>IS</i>	один
ТО	тип растения	<i>IS</i>	Дерево

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева Т.В. Информационные аналитические системы [Электронный ресурс] : учебник / Т. В. Алексеева, Ю. В. Амириди, В. В. Дик и др.; под ред. В. В. Дика. - М.: МФПУ Синергия, 2013. - 384 с. (Электронно-библиотечная система Znanium)

2. Малышева Е. Н. Экспертные системы [Электронный ресурс] / Е.Н. Малышева - Кемерово: КемГУКИ, 2010 (Электронно-библиотечная система Ibooks.ru).

3. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта : В 2-х частях. — Ч. 1. [Электронный ресурс] / С.Н. Павлов - Томск: ТУСУР, 2011 (Электронно-библиотечная система Ibooks.ru)

4. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта : В 2-х частях. — Ч. 2. [Электронный ресурс] / С.Н. Павлов - Томск: ТУСУР, 2011 (Электронно-библиотечная система Ibooks.ru)

5. Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. (Электронно-библиотечная система Znanium)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
Требования к оформлению курсовой работы	3
Рецензия на курсовую работу и допуск к собеседованию	5
Индивидуальные задания к курсовой работе	5
Последовательность выполнения курсовой работы	6
Список рекомендуемой литературы	13

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Методические указания
к выполнению курсовой работы для студентов
направления «Информационные системы и технологии»
всех форм обучения