

Хабаров А.Р., Лебедев В.В., Чернышев О.Л. Исследование процесса создания интеллектуальной экспертной системы и работа с ней в VP-Expert. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей XVI Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2016. – С. 212-215.

УДК 004.891

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ И РАБОТА С НЕЙ В VP-EXPERT

А.Р. Хабаров, В.В. Лебедев, О.Л. Чернышев

RESEARCH OF PROCESS OF CREATION OF INTELLECTUAL EXPERT SYSTEM AND WORK WITH IT IN VP-EXPERT

A.R. Khabarov, V.V. Lebedev, O.L. Chernyshev

Аннотация. Рассматривается пример написания базы знаний с использованием интеллектуальной экспертной системы.

Ключевые слова: экспертная система, искусственный интеллект, база знаний.

Abstract. The article deals with an example of writing knowledge base with use of intelligent expert system.

Keywords: expert system, artificial intelligence, knowledge base.

В настоящее время при помощи искусственного интеллекта решаются различные типы задач. В информационных задачах находятся части базы данных, соответствующей внешнему запросу. Алгоритм здесь представляет собой последовательность информационно-поисковых процедур, а база данных – набор декларативных знаний.

В задачах принятия решений на основании определенного набора критериев из множества альтернатив выбирается наиболее подходящая для достижения поставленных целей. Цели и критерии могут быть как постоянными, так и изменяться в процессе решения задачи.

В логических задачах по описанию начальной и целевой ситуаций из имеющегося набора действий синтезируется алгоритм достижения цели. Для решения этих типов задач могут применяться методы искусственного интеллекта, основанные на знаниях. Одной из разновидностей систем, использующих эти методы, являются экспертные системы. Они представляют собой попытку создания человеко-машинных комплексов для решения слабо формализуемых задач или задач, вообще не имеющих алгоритмического решения.

Проектирование экспертных систем имеет определенные отличия от создания традиционного программного продукта. Суть этого отличия в том, что разработчики не пытаются сразу построить конечный продукт, а создают прототип экспертной системы. Прототип должен удовлетворять основным требованиям к системе при минимальной трудоемкости при его создании. Для удовлетворения этим требованиям используются разнообразные инструментальные средства (специализированные языки искусственного интеллекта, оболочки экспертных систем и др.), ускоряющие процесс разработки.

Опыт разработки экспертных систем позволяет выделить следующие этапы при их создании:

1. Идентификация – определение проблемы, ресурсов, целей, экспертов, производится неформальное (вербальное) описание проблемы.
2. Концептуализация – выделение ключевых понятий системы, отношений и характеристик, достаточных для полного и детального описания рассматриваемой проблемы.
3. Формализация – выражение введенных понятий на формальном языке, построение модели исследуемой области.
4. Этап выполнения – создание одного или нескольких прототипов.
5. Этап тестирования – оценка выбранного метода представления знаний и работоспособности всей системы в целом на основе проверки прототипа.
6. Этап опытной эксплуатации – проверка пригодности системы для конечного пользователя.
7. Модификация системы – полное перепрограммирование или доведение прототипа до состояния программного продукта.

Известны следующие разновидности исполнения экспертных систем:

экспертные системы, выполненные в виде отдельных программ, на некотором алгоритмическом языке, база знаний которых является непосредственно частью этой программы. Как правило, такие системы предназначены для решения задач в одной фиксированной предметной области;

оболочки экспертных систем – программный продукт, обладающий средствами представления знаний для определенных предметных областей. Задача пользователя заключается не в непосредственном программировании, а в формализации и вводе знаний с использованием предоставленных оболочкой возможностей;

генераторы экспертных систем – мощные программные продукты, предназначенные для получения оболочек, ориентированных на то или иное представление знаний в зависимости от рассматриваемой предметной области.

Рассматриваемая интеллектуальная экспертная система представляет собой оболочку, хорошо зарекомендовавшую себя и получившую достаточно широкое распространение.

В нижней части интерфейса главного окна располагается меню. Переход между элементами меню осуществляется клавишами **←**, **→**, а выбор осуществляется клавишей **Enter**.

Поясним кратко назначение пунктов этого меню.

1. **Help** – вызывает встроенную помощь;
2. **Induce** – создает рабочую базу знаний из таблицы ввода, содержащейся в тексте, базе данных или в файле рабочего листа;
3. **Edit** – вызывает редактор и загружает текущую базу знаний;
4. **Consult** – загружает текущую базу знаний в память и воспроизводит на экране консультационное меню (**Consult menu**);
5. **Tree** – воспроизводит на экране меню выбора для просмотра результатов прохождения консультации;
6. **Filename** – помогает вам заменить текущую активную базу знаний;
7. **Path** – назначает путь к директории, используемой для доступа к файлам базы знаний;
8. **Quit** – выход из программы.

Для получения более подробных сведений о каждом пункте меню необходимо воспользоваться встроенной помощью. Почти у всех пунктов главного меню есть вторичные меню.

Пример написания базы знаний

Данная база знаний помогает решить автолюбителю проблемы, возникшие при поломке двигателя его автомобиля.

```
RUNTIME;  
EXECUTE;  
BKCOLOR = 0;  
ACTIONS  
cls color = 9  
display «Vas privetsvuet sistema poiska neispranostei! Vibiraite simptom - poly4aite  
spособ remonta (Press any key)»  
cls  
FIND bug_method  
display «Metod remonta polomki {#bug_method}.»;  
ask prich1: «Neiapravnost  
1-net topliva v karburatore  
2-net impulsa visokogo napryagheniya  
3-net impulsa toka na katushke zaghiganiya  
4-net visokogo napryagheniya na sve4ax  
5-nepravil'no podsoedineny visokovoltnie provoda  
6-nepravil'nyi zazor v sve4ax  
7-treschina na izolatore sve4ei  
8-nepravil'nyi moment zaghiganiya  
9-neispraven el.mag. klapан  
10-ne otkrivaetsya vozdushnaya zaslonka»
```

Не останавливаясь на подробном перечне многочисленных областей применения, хочется отметить лишь некоторые отрасли, в которых методология интеллектуальных экспертных систем была успешно опробована: химия, электроника, образование, финансы, медицина, машиностроение, программное обеспечение.

Библиографический список

1. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем. М.: Финансы и статистика, 2010.

Хабаров Алексей Ростиславович

Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия

E-mail: al_xabarov@mail.ru

Khabarov A.R.

Tver State Technical University,
Tver, Russia

Лебедев Владимир Владимирович

Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия

E-mail: Lebedev_vl.69@mail.ru

Lebedev V.V.

Tver State Technical University,
Tver, Russia

Чернышев Олег Леонидович
Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия
E-mail: plumber63@mail.ru

Chernyshev O.L.
Tver State Technical University,
Tver, Russia