

УДК: 004.42

Проектирование интеллектуальной системы отбора экспертов

Паршин И.И., Зайцева Т.В., Пусная О.П., Путивцева Н.П.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород,

e-mail: 1061376@bsu.edu.ru

В статье рассматривается вопрос проектирования интеллектуальной системы. Были рассмотрены основные виды интеллектуальных систем, определены основные компоненты экспертных систем, назначение основных компонентов экспертных систем. В статье была представлена модель интеллектуальной системы отбора экспертов, основанная на дереве решений.

Ключевые слова: интеллектуальная система, экспертная система, проектирование интеллектуальных систем, дерево решений, компоненты экспертных систем.

Design of an intelligent system for selection of experts

Parshin I.I., Zaitseva T.V., Pusnaya O.P., Putivzeva N.P.

Belgorod National Research University, Belgorod, e-mail:

carloscondit95@gmail.com

The article deals with the issue of designing intelligent systems. The main types of intelligent systems were considered, the main components of expert systems were defined, and the main components of expert systems were assigned. The article presents a model of an intelligent expert selection system based on a decision tree.

Keywords: intelligent system, expert system, design of intelligent systems, decision tree, components of expert systems.

В настоящее время мир всё более усложняется и в техническом и в организационном плане. При этом многие рутинные операции и задачи автоматизируются. Однако возрастает число и сложность задач, для решения которых не существует чётких процедур и алгоритмов. [1]

Одним из способов решения подобных задач является привлечение экспертов и специалистов, знакомых с рассматриваемой задачей, и организация их взаимодействия в составе группы. Ключевую роль в успешности работы группы играет её состав. При подборе состава группы могут использоваться различные показатели, однако по отдельности они могут исказить представление о пригодности кандидата для участия в экспертизе. В этой связи для обеспечения точности получаемого результата требуется учитывать многие

параметры в комплексе, однако это не слишком удобно.

Для решения данной проблемы имеет смысл применения показателя интегральной компетентности, позволяющего осуществить свёртку многих разрозненных значений в одно. В таком случае итоговый результат будет представлен в удобной и понятной форме, при этом будут сглажено влияние сильно выбивающихся из общего числа значений.

Но при этом, расчёт показателя интегральной компетентности всё ещё требует принимать в расчёт много параметров, что серьёзно повышает трудоёмкость расчётов и вероятность ошибок в них. Использование средств информационно – коммуникационных технологий способно упростить процедуру расчётов. Из всех средств ИКТ для решения слабо формализованных задач наиболее подходят интеллектуальных систем, что обуславливает актуальность их применения и разработки.

В зависимости от набора компонентов, реализующих рассмотренные функции, можно выделить следующие основные разновидности интеллектуальных систем:

- интеллектуальные информационно-поисковые системы;
- экспертные системы (ЭС);
- расчетно-логические системы;
- гибридные экспертные системы. [3]

Интеллектуальные информационно-поисковые системы являются системами взаимодействия с проблемно-ориентированными (фактографическими) базами данных на естественном, точнее, ограниченном как грамматически, так и лексически (профессиональной лексикой) естественном языке (языке деловой прозы). Для них характерно использование (помимо базы знаний, реализующей семантическую модель представления знаний о проблемной области) лингвистического процессора.

Экспертные системы являются одним из бурно развивающихся классов интеллектуальных систем. Данные системы в первую очередь стали создаваться в математически слабоформализованных областях науки и техники, таких как медицина, геология, биология и другие. Для них характерна аккумуляция в системе знаний и правил рассуждений опытных специалистов в данной предметной области, а также наличие специальной системы объяснений.

Расчетно-логические системы позволяют решать управленческие и проектные задачи по их постановкам (описаниям) и исходным данным вне зависимости от сложности математических моделей этих задач [1, с. 5]. При этом конечному пользователю предоставляется возможность контролировать в режиме диалога все стадии вычислительного процесса. В общем случае по описанию проблемы на языке предметной области обеспечивается автоматическое построение математической модели и автоматический синтез

рабочих программ при формулировке функциональных задач из данной предметной области. Эти свойства реализуются благодаря наличию базы знаний в виде функциональной семантической сети и компонентов дедуктивного вывода и планирования.

Типичная статическая ЭС состоит из следующих основных компонентов:

- решателя (интерпретатора);
- рабочей памяти (РП), называемой также базой данных (БД);
- базы знаний (БЗ);
- компонентов приобретения знаний;
- объяснительного компонента;
- диалогового компонента.

База данных (рабочая память) предназначена для хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи. Этот термин совпадает по названию, но не по смыслу с термином, используемым в информационно-поисковых системах (ИПС) и системах управления базами данных (СУБД) для обозначения всех данных (в первую очередь долгосрочных), хранимых в системе.

База знаний (БЗ) в ЭС предназначена для хранения долгосрочных данных, описывающих рассматриваемую область (а не текущих данных), и правил, описывающих целесообразные преобразования данных этой области. [2]

Решатель, используя исходные данные из рабочей памяти и знания из БЗ, формирует такую последовательность правил, которые, будучи примененными к исходным данным, приводят к решению задачи.

Компонент приобретения знаний автоматизирует процесс наполнения ЭС знаниями, осуществляемый пользователем-экспертом.

Объяснительный компонент объясняет, как система получила решение задачи (или почему она не получила решение) и какие знания она при этом использовала, что облегчает эксперту тестирование системы и повышает доверие пользователя к полученному результату.

Диалоговый компонент ориентирован на организацию дружественного общения с пользователем как в ходе решения задач, так и в процессе приобретения знаний и объяснения результатов работы.

Разрабатываемая интеллектуальная система (экспертная система) должна будет в конечном итоге дать выдать о решение о пригодности эксперта к участию в рассматриваемой экспертизе. Механизм логического вывода заключается в последовательном ответе на вопросы, касающиеся компонент интегральной компетентности. При этом будет доступно 2 ответа: да и нет. В обоих случаях будет осуществлён переход от одного правила к другому, но

в случае положительного ответа к итоговому значению показателя интегральной компетентности будет добавлена некоторая величина.

Вопросы, возможные на них ответы, и следующий из них порядок ответа на другие вопросы являются правилами экспертной системы. Совокупность данных правил называется базой знаний. В конечном итоге, работа системы представляет собой прохождение вопросов – узлов – правил дерева решений и выдача заключения в зависимости от итогового значения показателя интегральной компетентности эксперта. При этом также важным компонентом экспертной системы является подсистема пояснений, позволяющая отследить ход логического вывода системы.

Разработанное дерево решений представлено на рисунке 1.

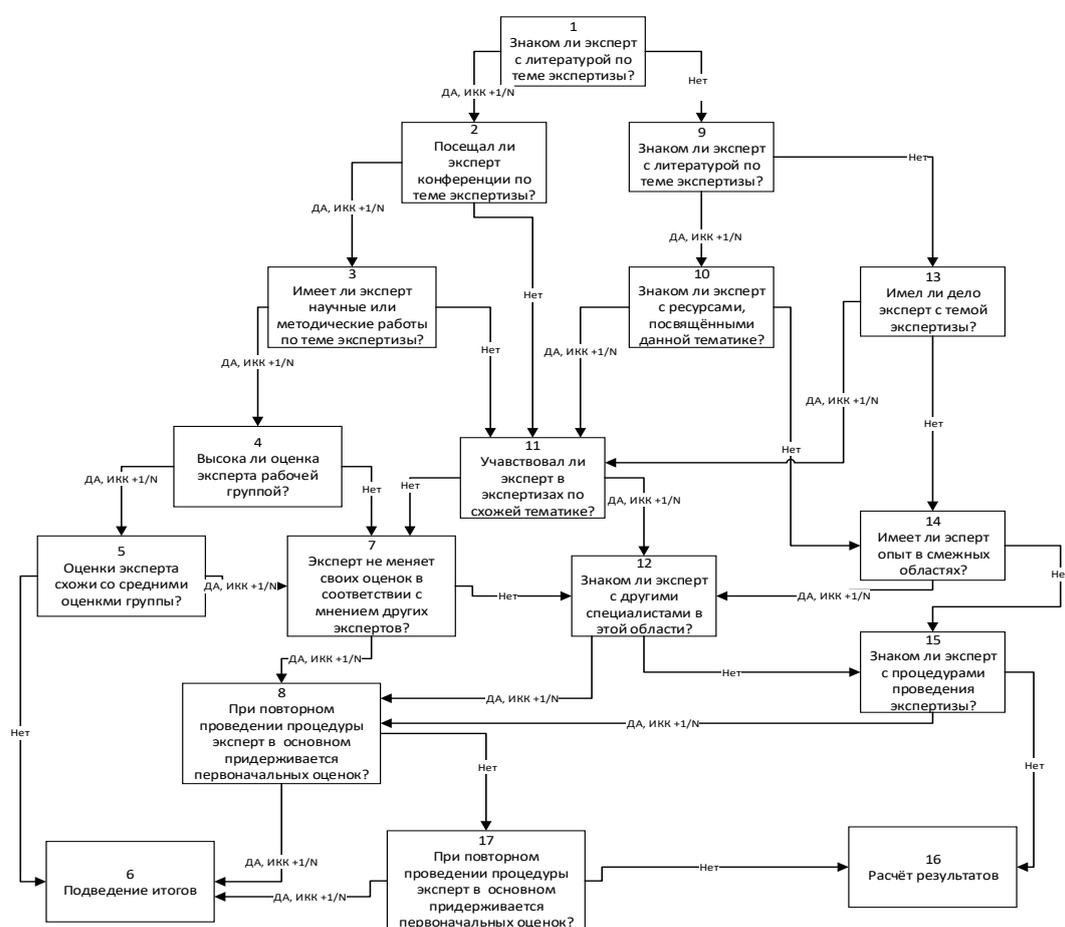


Рисунок 2.1 – Дерево решений

Список литературы:

1. Лекции по ИСЭ 2014 [Электронный ресурс] / studopedia.ru – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/2916396/page:5/>, свободный. (дата обращения: 10.12.2019)
2. Способы представления знаний в экспертных системах [Электронный ресурс] / it-claim.ru – Режим доступа: https://www.it-claim.ru/Library/Books/ITS/wwwbook/1_sb/melnikov.htm, свободный. (дата обращения: 8.12.2019)
3. Экспертные системы в технологии как класс интеллектуальных систем [Электронный ресурс] / intuit.ru – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/651/507/lecture/11533>, свободный. (дата обращения: 6.12.2019)