

Проектирование систем, основанных на знаниях

Серебрякова Татьяна Александровна
Тихоокеанский государственный университет
к.э.н., доцент

Серебряков Виталий Геннадьевич
Тихоокеанский государственный университет
Старший преподаватель

Пяткова Екатерина Андреевна
Тихоокеанский государственный университет
магистрант

Аннотация

В современном мире практически во всех областях жизни общества применяются программные средства, облегчающие работу специалистов с помощью систем основанных на знаниях. В данной статье рассматриваются существующие этапы построения прототипа и конечной экспертной системы и предлагается новый механизм при проектировании.

Ключевые слова: эксперт, экспертная система, разработка, прототип, знания, данные.

Knowledge-based systems design

Serebryakova Tatyana Aleksandrovna
Pacific State University
Ph. D in economics, associate professor

Serebryakov Vitaly Gennadyevich
Pacific State University
Senior Lecturer

Pyatkova Ekaterina Andreevna
Pacific State University
Master student

Abstract

In the modern world, in almost all areas of society, software is used to facilitate the work of specialists using knowledge-based systems. This article discusses the existing stages of building a prototype and the final expert system and proposes a new mechanism for designing.

Keywords: expert, expert system, development, prototype, knowledge, data.

Системы, основанные на знаниях, стали основным направлением в области искусственного интеллекта. Экспертные системы появились как существенный практический результат в использовании и формировании методов искусственного интеллекта [1]. Именно экспертные системы позволили получить весьма большой коммерческий эффект от применения методов. В этом - их особая значимость, однако создание экспертных систем обладает значительным отличием от разработки обыкновенного программного продукта. Опыт создания экспертных систем показал, что применение при их создании методологии, установленной в классическом программировании, либо слишком задерживает процесс создания экспертной системы, или вообще приводит к негативному результату.

Целью исследования является дополнение этапов проектирования систем, основанных на знаниях. Теоретической задачей будет являться рассмотрение существующих этапов проектирования экспертных систем их анализ, практической задачей – дополнение этапов проектирования систем, основанных на знаниях.

Экспертными системами можно назвать, программные средства с базой знаний, в которой представлены формализованные эмпирические знания людей обладающих высокой квалификацией в конкретной предметной области. К экспертным системам предъявляются такие требования как использования знаний конкретной предметной области, получение знаний от эксперта, наделение системы способностями эксперта. Следовательно, системы предназначены для замены экспертов при решении задач, они могут выдавать советы, проводить анализ, давать консультации по решению вопросов. Каждый день появляется более новая информация, возникают новые проблемы, а системы обладают старым набором правил и методов, в связи с этим возникает проблема у организаций, в том, что необходимо обновлять систему с помощью экспертов, но каждый день невозможно перепроектировать систему, это очень долговременный процесс, который будет отвлекать специалистов от работы и в процессе, которого система будет в состоянии простоя.

Рассмотрим процедуру создания экспертной системы, которая поделена на следующие этапы (рисунок 1) [2].



Рисунок 1 – Этапы разработки экспертных систем

Идентификация. Формируются задачи, которые подлежат решению. Составляется процесс разработки образца экспертной системы, определяются: необходимые средства (время, люди, программные средства), источники знаний (книги, дополнительные эксперты, методики, технологии), существующие подобные экспертные системы, цели (распространение навыков, автоматизация рутинных операций), классы решаемых вопросов. Данный этап – это ознакомление и подготовка группы разработчиков. Средняя продолжительность 1-2 недели.

На данном этапе создании экспертных систем проходит получение знаний. Инженер по знаниям помогает эксперту обнаружить и структурировать знания, требуемые для корректной работы экспертной системы, с применением разных методов: анализ текстов, диалоги, экспертные игры, лекции, обсуждение вопроса (дискуссии), интервью, наблюдение, мониторинг и другие. Получение знаний – это извлечение инженером по знаниям наиболее полного понятия о предметной области и способах принятия решения в ней. Средняя продолжительность 1-3 месяца.

Концептуализация. Выявляется состав приобретенных знаний о предметной области. Формируется: терминология, список основных определений и их атрибутов, состав входной и выходной информации, стратегия принятия решений. Концептуализация – это создание неформального отображения знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы либо текста, которое отображает основные концепции и связи между понятиями предметной области. Средняя продолжительность этапа 2-4 недели.

Формализация. На данном этапе все основные понятия и отношения, обнаруженные на этапе концептуализации, выражаются в определенном формальном языке, рекомендованным (избранном) инженером по знаниям. Здесь он устанавливает, подойдут ли существующие инструментальные средства для решения рассматриваемой проблемы или необходим выбор другого инструментария, или требуются уникальные разработки. Средняя продолжительность 1-2 месяца.

Реализация. Создается образец экспертной системы, содержащий основу знаний и прочие подсистемы. При создании экспертных систем зачастую применяется концепция быстрого прототипа. Суть концепции состоит в следующем: сначала разрабатывается не экспертная система, а её образец, который должен решать узкий круг вопросов и предъявлять требования к разработке за небольшой период. Прототип обязан показать пригодность предстоящей экспертной системы для данной предметной области, проконтролировать правильность шифровки фактов, связей и стратегий размышления эксперта. Кроме того, образец, дает возможность инженеру по знаниям привлечь эксперта к активной роли в создании экспертной системы. Размер прототипа – несколько десятков правил. На данной стадии используются следующие инструментальные средства: программирование на обычных языках, программирование на специализированных языках, используемых в задачах искусственного

интеллекта. Четвертый этап разработки экспертных систем в какой-то степени считается ключевым, так как здесь происходит формирование программного комплекса, показывающего жизнеспособность подхода в целом. Средняя продолжительность 1-2 месяца.

Тестирование. Прототип проверяется на удобство и соответствие интерфейсов ввода-вывода, результативность стратегии управления, качество проверочных примеров, корректность базы знаний. Тестирование – это обнаружение ошибок в выбранном подходе, выявление погрешностей в реализации прототипа, а также формирование рекомендаций и советов по доводке системы до промышленного вида.

Опытная эксплуатация. Проверяется пригодность экспертной системы для конечных пользователей. Согласно итогам данного этапа, может потребоваться существенная модификация экспертной системы.

На данный момент структура экспертной системы представляет базу знаний, механизм логического вывода, пользовательский интерфейс, модуль приобретения знаний (от эксперта), модуль советов и объяснений.

Дополнительный этап самообучения позволит экспертной системе, развиваться как новой информационной технологии, способной самостоятельно преобразовывать данные и знания, что позволит намного расширить круг решаемых задач, а не следовать только инструкциям, заложенным в систему. Самообучение - это обучение системы, анализ предыдущих ошибок и способов их решение, а также вывод нового решения на основе имеющихся данных и знаний, полученных в процессе работы. Таким образом в число основных достоинств экспертной системы входит не только возможность накапливать, сохранять знания, обновлять, но и самообучаться, генерировать самостоятельно концепции по принятию решений, тем самым обеспечив себе относительную независимость от экспертов. Процесс действия системы будет следующим: на основе предыдущих ошибок, которые были заложены в систему, и проведенном анализе новых, система сможет выработать самостоятельное новое решение способное дать заключение и предоставить различные комментарии, прилагаемые к этому заключению.

Таким образом, можно сделать вывод, что дополнительный модуль позволит системе автоматически накапливать знания, а также в режиме реального времени обновлять и дополнять знания системы о предметной области.

Библиографический список

1. Матвеев М.Г., Свиридов А.С., Алейникова Н.А. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике: учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2014. 448 с.
2. Пищухин А.М., Ахмедьянова Г.Ф. Проектирование экспертных систем: учебное пособие. Оренбург: ОГУ, 2017. 188 с