

Ветров А.Н.

www.vetrovan.(spb.)ru

Российская Федерация, г. Санкт-Петербург

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ"
КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ
НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ БЫСТРОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ

Для качественного решения задачи построения экспертных обучающих систем необходимо приобретение и комбинирование в единое целое знаний (структурированных данных) как минимум трех типов: об изучаемой предметной области (проблемной среде), о педагогических приемах и стратегиях обучения (область педагогики), о психофизиологических и когнитивных особенностях личности, характеристиках мыслительной и познавательной деятельности (сфера психологии). Имитируемая (задаваемая педагогом и воспроизводимая обучаемому) структура диалога рассматривается как связанная совокупность состояний, достижимых при общении пользователя с интеллектуальной диалоговой системой. Состояние диалога включает в себя три основные компоненты: используемую форму диалога; достигнутую в системе ситуацию, которая определяет совокупность функций, представляемых пользователю; предысторию диалога – последовательность диалоговых обменов, приводящих (программу) в определенное состояние (промежуточное и конечное), содержание данных в рамках предметных областей (проблемных сфер). Экспертная обучающая система реализует ту или иную педагогическую цель на основе экспертных знаний по определенной предметной области, с учетом методологии в составе базы знаний (данных), позволяет автоматизировать процесс передачи знаний (данных) между преподавателем (профицитная единица) и обучающимся (дефицитная единица). Разработка «обычного» программного продукта (программы) (возможна программная реализация «в один подход») и интеллектуальной системы имеет отличия в силу специфики структуры (необходимо учитывать как технологии программирования, так и концепции инженерии знаний для формирования баз знаний, в противном случае, - разработанная экспертная система будет заведомо некомпетентна в решении поставленных задач (анализ и синтез)).

Под коллективом разработчиков экспертной системы понимают группу (квалифицированных) специалистов, ответственных за ее создание: эксперт – уровень подготовки определяет компетентность базы знаний; инженер по знаниям (аналитик, когнитолог) – имеет дело со всеми формами знаний, обеспечивает извлечение знаний эксперта и формирование базы знаний; программист – осуществляет программную реализацию проекта; испытуемый (обучающийся) – специалист низкой квалификации в изучаемой предметной области (проблемной сфере).

Прототипом является намеренно функционально и технологически обедненная версия (адаптация и локализация) экспертной системы, спроектированная для проверки корректности кодирования фактов, связей, стратегий, рассуждений эксперта (объективная форма существования).

Научно-исследовательская работа по созданию систем основанных на знаниях выявила общую концепцию (последовательность) их построения, обеспечивающую параллельность формирования баз знаний по предметным областям и программных средств в процессе разработки (проектирования), предусматривающую возможность возврата на предыдущие этапы в цикле.

Технология быстрого прототипирования содержит итеративную последовательность взаимосвязанных этапов: идентификация проблемы – требует проведения анализа ресурсов, источников знаний, аналогов, целей (накопление и передача знаний), классов решаемых задач и проблем (диагностика и обучение); получение знаний эксперта и их концептуализация – анализ теоретических аспектов (психологический, лингвистический и гносеологический по слоям), стратегия получения знаний (в зависимости от факта присутствия/отсутствия ЭВМ), на основе особенностей которых выбирается тот или иной набор практических методов извлечения (получения) знаний; структурирование – определяется состав извлеченных знаний в зависимости от специфика проблемной среды (предметной области), архитектуры, потребностей пользователей, языков общения, рассматривается организация знаний в рабочей памяти и базе знаний; формализация – на основе полученных концептуальных структур выбирается модель представления знаний (структурированных данных); реализация – разрабатывается программный продукт в среде программирования; опытная эксплуатация – осуществляется процедура интеграции базы знаний (данных) с разработанной программой (экспертной системой); тестирование – анализ показателей качества экспертной системы с учетом вектора требований, возврат на предыдущие этапы или завершение проекта (сопровождение программного продукта на рынке услуг в стране).

В зависимости от степени готовности системы (с учетом вектора требований) и объема функциональных возможностей (в рамках класса решаемых задач) технологически предусматривается существование объективных форм экспертной системы – прототипов (компьютерных программ): демонстрационный (показывает жизнеспособность подхода), исследовательский (неустойчив в работе (в процессе функционирования)), действующий (не оптимален по временному фактору), промышленный (переписан (реализован) на язык высокого уровня) и коммерческий (хорошо документированная и надежная система).

Коммерческий интерес для определенного разработчика представляют коммерческий и промышленный прототипы.