

ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ» В СПО

Шевякова Е.В., Саликова О.В.

Индустрально-педагогический колледж, г. Оренбург

Согласно ФГОС СПО областью профессиональной деятельности выпускников специальности 230401.51 Информационные системы (по отраслям) является создание и эксплуатация информационных систем. Разрабатывать автоматизированные информационные системы студенты специальности 230401.51 Информационные системы (по отраслям) Индустрально-педагогического колледжа ОГУ учатся на таких дисциплинах как «Проектирование информационных систем», «Интеллектуальные системы», «Автоматизированные информационные системы» и др.

В рамках дисциплины «Интеллектуальные системы» студенты изучают основы построения экспертных систем, которые являются разновидностью автоматизированных информационных систем.

Экспертная система (ЭС) - это программный продукт, позволяющий имитировать творческую деятельность или усиливать интеллектуальные возможности специалиста-эксперта в части выбора решения в конкретной предметной области, используя, в основном, эвристические знания специалистов, накопленный ранее опыт [4].

Экспертные системы можно использовать для медицинской диагностики, диагностика неисправностей, в обучении.

Системы, основанные на знаниях экспертов, могут являться составными частями компьютерных систем обучения и использоваться для анализа поведения на основе имеющихся сведений об объекте. Также обучающая система может составлять учебный план студента, опираясь на выводы, полученные при анализе способностей обучаемого по основным направлениям курса.

Типичная ЭС состоит из следующих компонентов: база знаний (БЗ), база данных (БД), механизм логического вывода (МЛВ), блок объяснения полученных решения, блок обучения (адаптация ЭС к изменяющейся действительности), блок понимания, блок ведения, пополнения и корректировки БЗ.

Процесс разработки экспертных систем, как правило, разбивается на этапы:

- идентификации;
- концептуализации;
- формализации;
- выполнения;
- тестирования;
- опытной эксплуатации [4].

Рассмотрим реализацию данных этапов разработки экспертных систем. Этап идентификации связан, прежде всего, с осмыслением задач, которые предстоит решать будущей ЭС, и формированием требований к ней. После выполнения этого этапа, студент получивший задание разработать экспертную систему, прежде всего, должен ответить на вопрос, что надо сделать и какие ресурсы будут задействованы.

Так как в процессе разработки экспертной системы участвуют, как правило, несколько человек, то целесообразно выдавать задание для разработки на группу из 3-4 человек. При выборе темы необходимо учитывать интересы студентов, объединившихся в группы.

При проектировании ЭС типичными ресурсами являются источники знаний, время разработки, вычислительные средства и объем финансирования. Для студентов источниками знаний служат его возможный предшествующий опыт, литература, наиболее полно раскрывающая данные вопросы, известные примеры решения задач, программные инструментальные средства.

При определении времени разработки экспертной системы обычно имеется в виду, что сроки разработки и внедрения ЭС составляют, как правило, не менее года. В рамках изучения дисциплины «Интеллектуальные системы» в Индустриально-педагогическом колледже время разработки ограничивается количеством часов отведенных на выполнение практического занятия, а также количеством часов выделенных на самостоятельную работу. В связи с вышеперечисленным, необходимо выбирать наиболее простые темы для разработки экспертных систем.

На этапе концептуализации необходимо провести содержательный анализ проблемной области, выявить используемые понятия и их взаимосвязи, определить методы решения задач. Этот этап завершается созданием модели предметной области. На этапе концептуализации необходимо также определить:

- типы доступных данных;
- исходные и выводимые данные;
- подзадачи общей задачи;
- используемые стратегии и гипотезы;
- виды взаимосвязей между объектами предметной области;
- типы используемых отношений;
- процессы, используемые в ходе решения;
- состав знаний, используемых при решении задачи;
- типы ограничений, накладываемых на процессы, используемые в ходе решения;
- состав знаний, используемых для обоснования решений.

В настоящее время существует два способа построения модели предметной области. Первый способ предполагает наличие полученной от экспертов информации. Второй подход, называемый структурным, осуществляется путем выделения элементов предметной области, их взаимосвязей и семантических отношений и может быть использован

студентами при построении своей экспертной системы, так как из курса «Основы проектирования баз данных» они уже умеют выделять элементы (сущности) и строить связи между ними.

На этапе формализации определяются состав средств и способы представления декларативных и процедурных знаний, осуществляется это представление и в итоге формируется описание построения экспертной системы на формальном языке. Таким языком для студентов специальности 230401.51 Информационные системы (по отраслям) может являться язык Пролог. Данный язык относится к языкам высокого уровня и ориентирован на использование методов математической логики. Пролог разрабатывался как язык для создания систем и программ искусственного интеллекта и относится к языкам программирования пятого поколения. Главной особенностью языка, отличающей его от всех других языков, является декларативный характер написанных на нем программ. При работе с ним программистам не требуется расписывать шаг за шагом процедуры. Для работы надо только определить множество фактов и установить отношения между ними. С помощью этих соотношений процедуры, встроенные в язык, получают логические выводы. Эта особенность делает Пролог удобным для написания экспертных систем.

Целью этапа выполнения является создание прототипа экспертной системы. Данная система уже должна решать требуемые задачи. Разработка прототипа состоит в программировании его компонентов или выборе их из известных инструментальных средств и наполнении базы знаний.

Главное при создании прототипа заключается в том, чтобы можно было обеспечить проверку адекватности идей, методов и способов представления знаний решаемым задачам. Создание рабочей программы должно подтвердить, что выбранные методы решений и способы представления пригодны для успешного решения, по меньшей мере, ряда задач из актуальной предметной области.

На этапе тестирования студент должен произвести оценку выбранного способа представления знаний в экспертной системе. Для этого необходимо подобрать такие примеры, которые обеспечат проверку всех возможностей разработанного программного средства.

Критерии оценки ЭС зависят от точки зрения. Например, при тестировании ЭС главным в оценке работы системы является полнота и безошибочность правил вывода. При тестировании промышленной системы преобладает точка зрения инженера по знаниям, которого в первую очередь интересует вопрос оптимизации представления и манипулирования знаниями. И, наконец, при тестировании ЭС после опытной эксплуатации оценка производится с точки зрения пользователя, заинтересованного в удобстве работы и получения практической пользы. Так как студент разрабатывает экспертную систему в рамках практических занятий, то при проверке работоспособности его системы правильным будет оценить полноту и безошибочность правил вывода.

На этапе опытной эксплуатации проверяется пригодность разработанной системы для конечного пользователя. Пригодность определяется в основном удобством работы с ней и ее полезностью. Под полезностью ЭС понимается ее способность в ходе диалога определять потребности пользователя, выявлять и устранять причины неудач в работе, а также решать поставленные пользователем задачи.

Удобство работы с системой подразумевает естественность взаимодействия с ней и устойчивость системы к ошибкам. Роль конечного пользователя и оценку работы экспертной системы при проведении занятий выполняет преподаватель, под руководством которого разрабатывалась экспертная система.

Для создания экспертных систем в рамках практических занятий на дисциплине «Интеллектуальные системы» можно использовать следующую тематику:

- экспертная система по определению оптимальной конфигурации ПК;
- экспертная система по выбору лекарственных трав;
- экспертная система по выбору оптимального пути и т.д.

Таким образом, разрабатывая экспертные системы, студенты учатся анализировать предметную область решаемой задачи, знакомятся на практике с принципами работы экспертных систем, учатся работать в группах. Разрабатывая экспертные системы, студенты также готовятся к написанию выпускной квалификационной работы, так как тематика выпускной квалификационной работы в большинстве случаев связана с разработкой автоматизированных информационных систем.

Список литературы

1. **Демкин, В.** Проблемы кадров обеспечения : Демкин. – М. : ИНФРА-М , 2009. – 145 с. - ISBN0-15-120443-2.
2. **Овсянников, В.** Дистанционное образование в России : учебник : Овсянников. – М. : РИЦ «Альфа», 2001. – 185 с. - Режим доступа: <http://guu.ru/info.php/hg1568> - 10.11.2011.
3. **Иванченко, А.** Разработка учебно-методического обеспечения : пособие : Иванченко. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 121 с. Режим доступа: <http://fdo.tusur.ru/043808> – 11.10.2012.
4. **Ручкин, В. Н.** Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы : учебник / В. Н. Ручкин. - СПб .: БХВ - Петербург. - 2009. - 240с. - ISBN 978-5-9775-0460-7.