

УДК 004.9

О.Л.Малиновская (5 курс, каф. КИТвП), Т.А.Гаврилова, д.т.н., проф.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АДАПТАЦИИ НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИЙ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Целью применения адаптивного подхода при разработке интерфейсов систем дистанционного обучения является создание максимально удобных для пользователя условий работы, повышение эффективности обучения.

Адаптационный процесс можно представить в виде последовательной настройки некоторой совокупности манипулируемых интерфейсных параметров. Манипулируемым интерфейсным параметром называется независимый объект интерактивного взаимодействия, определяющий характер протекания интерфейсной адаптации в некоторой точке диалога. В этом случае адаптация интерфейса будет подразумевать модификацию этих параметров в зависимости от того, какой именно профиль был сформирован для конкретного пользователя вычислительной системы. Профилем будет являться так называемая модель пользователя – описание основных социальных, психологических, физических особенностей конкретного пользователя.

Выделяют основные составляющие человеко-машинного взаимодействия, которые можно интерпретировать в качестве манипулируемых интерфейсных параметров, в той или иной степени характеризующих процесс интерфейсной адаптации. К таким составляющим относятся функциональные, интерактивные, сервисные и оформительские параметры интерфейса.

Технологии адаптации интерфейса с целью улучшения человеко-машинного взаимодействия были применены на практике для создания адаптивной обучающей системы.

Реализация данной системы дистанционного обучения была разделена на четыре задачи:

- построение базового обучающего курса;
- определение моделей пользователя;
- определение группы манипулируемых интерфейсных параметров;
- построение онтологий (каркаса справочной информации, предоставляемой пользователю).

При построении базового обучающего курса за основу был взят учебник «Базы знаний интеллектуальных систем» Т.А.Гавриловой и В.Ф.Хорошевского. Структуру «опорного» курса можно трактовать как «скелет» поля знаний системы дистанционного обучения (поле знаний – это условное описание основных понятий и взаимосвязей между понятиями предметной области в виде графа, диаграммы и т.д.). Базовый курс был реализован на языке разметки интернет-документов HTML. Выбор был сделан в пользу этого языка, так как он поддерживает технологии гипертекста, которые в настоящее время являются стандартом *de facto* при проектировании адаптивных обучающих систем.

При выделении моделей пользователя системы дистанционного обучения возникла задача выбора между двумя существующими технологиями адаптации. При использовании первой технологии в процессе создания адаптивных обучающих систем формируются несколько стандартных моделей пользователей, каждая из которых обеспечивается своим типом интерактивного взаимодействия. Такой подход носит название «стереотипная адаптация». Существует более сложная технология формирования модели пользователя с помощью специальной базы знаний, содержащей правила генерации пользовательских моделей – это так называемая индивидуальная адаптация. Таким образом, при индивидуальной адаптации каждому пользователю вычислительной системы ставится в соответствие свой, отличный от других, профиль в рамках заданной модели пользователя.

При стереотипной адаптации подразумевается интерфейсная настройка, основанная на выявлении строгой принадлежности реального пользователя к определенному профилю (классу), из числа предусмотренных данной моделью пользователя.

В данной работе выбор был сделан в пользу «стереотипной адаптации». Было выделено три статических модели пользователя:

- непрограммисты;
- программисты (разработчики);
- системные администраторы.

В качестве манипулируемого интерфейсного параметра был выбран параметр «механизм навигации по гипертекстовым страницам». Он относится к группе функциональных параметров (это набор параметров, отвечающих за решение прикладных задач пользователя).

Для каждого класса пользователей был создан свой механизм навигации по базовой структуре обучающего курса. Этот механизм был реализован с помощью онтологий. Онтология – это иерархия концептов, связанных отношениями категоризации.

Формирование онтологий было подразделено на две подзадачи:

- построение глоссария терминов (Glossary of terms);
- построение дерева классификации концептов (Concept Classification Tree).

Из глоссария терминов необходимо было выделить базовые концепты обучающего курса, на основе которых и должны были быть построены онтологии. Выделение «опорных» концептов – нетривиальная задача и в литературе практически нигде не описывается. Опытным путём было выделено три базовых концепта курса:

- искусственный интеллект;
- экспертная система;
- инженерия знаний.

Для каждого «опорного» концепта было построено по три онтологии (по одной на каждую модель пользователя). Таким образом, всего было построено девять онтологий. Каждый узел онтологии (концепт) может быть раскрыт как гипертекстовая страница, несущая справочную информацию для данного концепта. Также с каждым узлом онтологии связано краткое описание, помогающее в навигации по структуре обучающего курса.

Таким образом, применение механизма адаптации систем дистанционного обучения на основе онтологий позволяет передвигаться по иерархической структуре и просматривать только те гипертекстовые страницы, которые необходимы конкретному пользователю, а не все подряд, что позволяет избежать эффекта «потери в гиперпространстве».

Реализованная в данной работе адаптивная система дистанционного обучения является исследовательским прототипом. В дальнейшем планируется:

- расширить набор манипулируемых интерфейсных параметров;
- увеличить количество моделей пользователя;
- подключить к системе дистанционного обучения модуль, определяющий к какому классу принадлежит конкретный пользователь.