
ИНТЕЛЛЕКТ. ЯЗЫК. КОМПЬЮТЕР

Выпуск 17

**ТРУДЫ
МЕЖУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ
И КОГНИТИВНОЙ ЛИНГВИСТИКЕ**

TEL-2016

Казань, 21–24 апреля 2016



КАЗАНЬ

2016

УДК.004

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ТЕСТИРОВАНИЯ В ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Мамедова М.Г.

Институт Информационных Технологий НАНА,

г. Баку, Азербайджан

depart15@iit.ab.az

Кулиева З.Ю.

Институт Информационных Технологий НАНА,

г. Баку, Азербайджан

guliyeva_z_y@hotmail.com

В статье в рамках предложенного концептуального подхода к проектированию экспертной системы обучения иностранному языку рассмотрены вопросы разработки диагностического тестирующего блока (ДТБ). На примере грамматического модуля ДТБ приведены архитектура, принципы функционирования, структурные компоненты модели представления знаний, экспертные требования к формированию тестовых заданий, включенных в учебный контент последнего.

Ключевые слова: экспертная обучающая система, диагностический тест-блок, модуль грамматики, база знаний, лингвистическая переменная.

Введение

Информатизация общества, глобализационные процессы, высокие темпы развития технологий, стремительное устаревание знаний обусловливают жесткую конкуренцию на рынке труда и предопределяют постоянно растущие требования к непрерывному обновлению знаний, умений и навыков. Основу непрерывного образования составляют компьютерные системы обучения, предоставляющие равные возможности доступа к образовательным ресурсам различным категориям пользователей и удовлетворяющие их потребности в повышении уровня образования, в самореализации и саморазвитии [1]. Наиболее востребованными в последние годы являются интеллектуальные обучающие системы [2-6], и в том числе получившие широкое распространение экспертные обучающие системы (ЭОС), способные имитировать работу человека-эксперта в определенной предметной области. Эта особенность ЭОС позволяет реализовать личностно-ориентированный подход

к обучению без непосредственного участия преподавателя и открывает широкие возможности для решения задачи самообучения, предполагающей учет целей обучающегося, а также оптимизацию траектории его обучения.

Среди областей применения компьютерных обучающих технологий значительное место занимает изучение иностранных языков (ИЯ) [7,8]. Интерес к самостоятельному компьютерному изучению ИЯ вызван как развитием аппаратных и программных средств информационных технологий, предоставляющих возможности включения в единое информационно-коммуникационное пространство все большего количества естественных языков, так и потребностями в обеспечении успешной профессиональной коммуникации. Не случайно широкие исследования и разработки по компьютерному изучению ИЯ за рубежом стимулировали появление для обозначения этого направления специального термина “CALL” – “computer assistant language learning” (компьютерное изучение языков), в рамках которого разработано большое количество CALL-технологий, успешно реализуемых в создаваемых обучающих программах [9-11]. Разработчики последних также связывают будущее развитие компьютерных технологий обучения с разработкой интеллектуальных обучающих систем и, в частности, с ЭОС.

Концептуальный подход к проектированию ЭОС

Предлагаемый в работе концептуальный подход к проектированию экспертной системы обучения иностранному языку базируется на следующих принципах:

1) построение интеллектуальной обучающей среды для изучения иностранного языка различными категориями пользователей, в основе которой лежат знания экспертов-учителей, отражающие наилучшие методики преподавания набора учебных курсов - разделов ИЯ (фонетики, грамматики, лексики и т.п.), а также различные учебные ситуации, представленные правилами адаптации учебных курсов к усвоению предлагаемых материалов.

2) индивидуализация обучения, требующая адаптацию интеллектуальной обучающей среды к индивидуальным особенностям (уровню знаний и когнитивным способностям по усвоению ИЯ) каждого конкретного пользователя;

3) разработка модели пользователя (обучающегося), модели «электронного преподавателя», модели процесса обучения, модели учебного курса, модели тестирования, контроля и оценки знаний, а также механизмов манипулирования данными о начальном уровне знаний и текущем состоянии обучения отдельного пользователя;

4) формирование баз знаний и данных, поддерживающих модели «электронного преподавателя», пользователя, учебного курса, процесса обучения, тестирования, контроля и оценки знаний пользователя, а также позволяющих имитировать экспертные рассуждения, оценку и заключения учителя, делать выводы и принимать решения;

Основная цель, которую преследуют авторы при создании экспертной системы обучения иностранному (в данном случае, английскому) языку, заключается в предоставлении пользователю возможности самостоятельно изучить иностранный язык при содействии «электронного преподавателя», в качестве которого выступает ЭОС.

Диагностический тест-блок ЭОС

Традиционно одним из важных аспектов многогранного процесса обучения иностранному языку является тестирование и контроль преподавателем уровня знаний, практической и теоретической базы обучаемого, по результатам которого осуществляется выбор соответствующего уровня и траектории обучения. На сегодня компьютерные технологии, и в особенности, экспертные обучающие системы, играют ведущую роль в выявлении как начального уровня знаний пользователей (лиц, принявших решение относительно самостоятельного обучения иностранному языку с использованием ЭОС), так и для самоконтроля усвоения материала и выявления степени соответствия пользователя требуемому эталону [12-14].

Преподаватель при оценке уровня владения иностранным языком оперирует такими понятиями, как «среднее владение языком», «свободное владение языком», «слабое знание грамматики» и т.п., которые фактически представляют собой нечеткие понятия, однако оцениваются в рамках четкой балльной системы. Так, например, перечисленные вербальные параметры могут быть идентифицированы как значения лингвистической переменной «уровень владения иностранным языком». Использование теории нечетких множеств и модели нечеткого логического вывода [15,16] может позволить сократить неопределенность вербально выраженных параметров, критериев и показателей посредством их формализации в виде лингвистических переменных и соответствующих значений функций принадлежности, а также учесть степень сложности и значимости каждого тестового задания. Это, в свою очередь, даст возможность повысить степень объективности результатов тестирования.

В настоящей работе рассматривается структура одного из модулей диагностического тест-блока (ДТБ) экспертной системы, разработанного для оценки знаний грамматики английского языка. Контент модуля грамматики ДТБ состоит из набора тестовых заданий разной сложности, позволяющих оценить знания грамматики английского языка в рамках

5 уровней (Beginner, Elementary, Pre-Intermediate, Intermediate, Upper-Intermediate). При этом для каждого из грамматических уровней разработана собственная модель, включающая соответствующие базы знаний и данных, а также правила формирования порогового результата для перехода к следующему (более высокому) уровню (набору тестовых заданий/вопросов). Разработка тестовых заданий осуществлялась при непосредственном участии экспертов-преподавателей английского языка и, естественно, сформированные и включенные в базу знаний правила отражают логику рассуждений последних. При этом эксперты руководствовались следующими соображениями:

1. Классификация и отбор грамматических категорий английского языка по уровням (*Level gradation*).
2. Составление вопросов с учетом всех категорий, соответствующих рассматриваемому уровню.

Оценка вопросов по следующим критериям: коэффициент сложности вопроса (*Expert evaluation of question gravity coefficient*), количество грамматических категорий в вопросе (*Number of level categories*), верbalная оценка степени сложности вопроса (*Expert verbal evaluation*).

3. Создание базы знаний для каждого уровня.

Модуль грамматики ДТБ имеет иерархическую структуру, в соответствии с которой база знаний тестовых заданий в соответствии с уровнями иерархии разделена на подмодули, состоящие из определенного количества тестовых вопросов. При этом каждому подмодулю соответствует своя подбаза знаний, включающая правила тестирования, содержательно зависящие от назначения данного уровня. Тестовые задания в базе знаний описаны в виде производных правил типа: «Если условие1 и/или условие2 ... и/или условие K, то действие1 и ... действие M». Следует отметить, что подготовленные экспертом (учителем) тестовые задания неодинаковы по значимости и в зависимости от степени сложности имеют различные веса. Доступ к выполнению тестовых заданий следующего уровня разрешается только после завершения тестирования и получения результатов на текущем уровне. В зависимости от количества правильных ответов и их сложности устанавливается уровень знаний пользователя и ДТБ принимает решение, в соответствии с которым пользователь переводится в блок обучения, где на основе экспертных знаний система определяет индивидуальный учебный курс, т.е. грамматический уровень, с которого необходимо начать процесс обучения. Например, для определения уровня знаний пользователя по уровню Beginner экспертом-преподавателем составлены восемь возможных альтернативных варианта ответов и определены правила вывода, в которых степень тяжести вопроса вербально определена как *легкий*, *средней сложности* и *высокой сложности*.

Ниже приведены примеры правил из базы знаний грамматического модуля ДТБ ЭОС.

Правило 1. ЕСЛИ X_{11} (пользователь ответил на не менее 5 вопросов по уровню Beginner)

ИЛИ X_{12} (пользователь ответил на 7 легких/2 средней сложности вопросов по уровню Beginner)

ИЛИ X_{13} (пользователь ответил на 4 легких/средней сложности/2 сложных вопросов по уровню Beginner)

ИЛИ X_{14} (пользователь ответил на 5 легких/средней сложности/1 сложный вопрос по уровню Beginner)

ТО Y_1 (он должен начать обучение с первой части уровня Beginner)

Правило 2. ЕСЛИ X_{21} (пользователь ответил на 6 легких/средней сложности/1 сложный вопрос по уровню Beginner)

ИЛИ X_{22} (пользователь ответил на 3 легких/средней сложности/3 сложных вопросов по уровню Beginner)

ИЛИ X_{23} (пользователь ответил на 5 легких/средних/2 сложных вопросов по уровню Beginner)

ТО Y_2 (он должен начать обучение со второй части уровня Beginner)

Правило 3. ЕСЛИ X_{22} (пользователь ответил не менее на 8 вопросов по уровню Beginner)

ИЛИ X_{23} (пользователь ответил на 4 легких/средней сложности / 3 сложных вопросов по уровню Beginner)

ИЛИ X_{24} (пользователь ответил на 5 легких/средней сложности /2 сложных вопросов по уровню Beginner)

ТО Y_3 (он должен начать обучение со второй части уровня Beginner)