6. Швейцер, А. Д. Литературный английский язык в США и Англии. М.: Высшая школа, 1971. – 200 стр.
7. «GogoLovesEnglish». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL9NfdhFshb4pPUfC0ArnppNOUEcG8D05y> (дата обращения: 16.05.2021) – Яз.рус.
8. «SuperWhy!» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/channel/UCbxK6jzYms1iMkU9Kwvl0sA>. (дата обращения: 20.05.21) – Яз.англ.
9. «Multimedia-English» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://multimedia-english.com/> (дата обращения: 21.05.21) – Яз.англ.
10. «MagicEnglish» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL8D1FBE2C0FAE7C51> (дата обращения: 21.05.21) – Яз.рус.

Головачёва В.Н., Томилова Н.И., Когай Г.Д., Абилдаева Г.Б.

Экспертная система контроля и оценки знаний как инструмент электронного обучения

*Карагандинский технический университет
(Казахстан, Караганда)*

doi: 10.18411/lj-06-2021-168

Аннотация

В статье предлагается экспертная система контроля и оценки знаний, основанная на новом подходе к построению тестового вопроса и ответа, который позволяет свободно создавать форму тестового ответа. Предлагаемый способ дает возможность расширить функции тестов, тем самым повысив степень приближения оценки за тест к уровню реальных знаний обучающихся.

Ключевые слова: экспертные системы контроля и оценки знаний, методы тестирования, качество процесса электронного обучения.

Abstract

The article proposes an expert system for monitoring and assessing knowledge, based on a new approach to constructing a test question and answer, which allows to freely creating a form of a test answer. The proposed method makes it possible to expand the functions of tests, thereby increasing the degree of approximation of the assessment for the test to the level of real knowledge of students.

Keywords: The expert systems of control and knowledge estimation, testing methods, quality of the e-learning process.

Введение

Педагогическая наука постоянно осуществляет поиск путей и средства улучшения мониторинга и оценки знаний с целью повышения качества образования. По мнению ученого К.Ингенкампа, «Если современная научно обоснованная дидактика не опирается на богатый инструментарий максимально объективных методов педагогической диагностики, то она обречена на провал» [1]. Речь, конечно же, идет об объективном контроле, то есть о таких методах проверки знаний, когда исследователь использует средства, дающие точную и полную информацию об уровне знаний, качестве образовательного процесса в целом.

На современном этапе развития таким средством является тестирование [2], преимущество которой в ее объективности. Практика показала, что среди рационально составленных тестовых заданий есть те, которые требуют представления ответа в одной из следующих форм [3,4]: выбор правильного и полного ответа из ряда предложенных; выбор, состоящий из двух частей; альтернативный выбор (да / нет, 0/1, истина / ложь); расположение элементов из предложенного списка в правильной последовательности; соответствие элементов из двух списков; выбор пропущенных слов; ответы одним словом (или цифрой) и т.д.

Однако, как показывает практика, существующие способы построения ответа-вопроса на основе дидактических тестов не всегда позволяют достоверно выявить реальный уровень знаний обучающихся, особенно по социально-гуманитарным предметам, так как используемые знания не всегда могут быть должным образом формализованы. Такая ситуация имеет негативные последствия: снижается стимулирующее воздействие педагогической оценки на познавательную деятельность обучаемых и качество учебного процесса в целом [5].

На наш взгляд, отставание в разработке методологических проблем и создании новых методов оценки знаний - основная причина разрыва между потенциальными и реальными возможностями компьютера. При этом необходимо охватить все полезные характеристики понимания знаний посредством тестирования. Например, такие показатели, как способность конкретизировать свой ответ примерами, знание фактов, способность логически связывать предложения, грамотно выражать свои мысли и т. д.

Однако есть важная проблема - сложность распознавания смысла текстового ответа. Обычные методы анализа систем и компьютерного моделирования, как известно, основанные на точной обработке числовых данных, по сути, не способны охватить огромный сложный процесс человеческого мышления и принятия решений. В этом случае нам придется отказаться от высоких стандартов точности и строгости, которых мы обычно ожидаем при математическом анализе четко определенных механических систем, и будем более терпимы к другим подходам, которые являются приблизительными по своей природе. Поиск педагогически эффективных методов и разработка экспертной системы контроля и оценки знаний с целью повышения качества обучения является проблемой нашего исследования.

Структурная схема экспертной системы контроля и оценки знаний

Разработанная нами методика оценки знаний является основой для построения экспертной системы контроля и оценки знаний (рисунок 1). Ядром такой системы является базовый словарь предметной области, который служит для анализа каждого текстового ответа и состоит из следующих компонентов: тезаурус, база примеров, орфографический словарь, лексический анализатор.

Основным способом формирования *тезауруса* является выборка дескрипторов, как правило, выраженных существительными, из конспекта лекций, рабочей программы, их синонимов и других специализированных по данному предмету лингвистических источников.

Основным способом формирования *базы примеров* является выборка примеров, приведенных преподавателем на лекциях, примеров из ответов учащихся на практических, семинарских занятиях и т. д.

Рис. 1. Структурная схема экспертной системы контроля и оценки знаний

Орфографический словарь. Входная информация тестируемого фиксируется и заносится в лексический анализатор экспертной системы.

Лексический анализатор принимает исходный текст ответа непосредственно от элементов входного интерфейса и преобразовывает его в массив лексических единиц. Для каждой лексической единицы анализатор выполняет процедуру его поиска, используя базовый словарь предметной области. В случае точного совпадения анализируемого слова с дескриптором базового словаря предметной области, вариант поиска считается успешным и в программу передается соответствующая информация.

Для проверки правописания тестовых ответов к системе контроля и оценки знаний применен словарь С. И. Ожегова [6], а также дополнительный словарь для ввода новых узкоспециализированных слов. На основе полученной информации проводится расчет критериев и выводится итоговая оценка.

Комплекс критериев анализа тестового ответа

Для разработки комплекса критериев анализа тестового ответа была использована разработанная нами методика, основанная на когнитивной таксономии целей Б. Блума [7]:

Предметность отражает базовый уровень знания предмета и определяется сравнением соответствия использованных дескрипторов дескрипторам тезауруса или их синонимов. Качество критерия «предметность» характеризуется коэффициентом δ . Критерием оценки δ является отношение количества правильно используемых дескрипторов к общему количеству дескрипторов, соответствующих каждому вопросу теста в тезаурусе. Расчёт критерия производится следующей формулой:

$$\delta = \frac{N}{M},$$

где N – количество правильно используемых дескрипторов, M – общее количество дескрипторов.

Грамотность определяется правилами построения текстовых документов. В исследовании мы ограничились условиями применения частных показателей – проверкой орфографии, которая определяется сравнением соответствия каждого использованного в тексте ответа слова словам орфографического словаря. Качество критерия «грамотность» характеризуется коэффициентом γ . Критерием оценки γ является отношение количества правильно написанных слов к общему количеству слов в тексте ответа.

Расчёт критерия производится следующей формулой:

$$\gamma = \frac{K}{R} \quad (1)$$

где:

K – Количество правильно написанных слов в тексте ответа,

R – Общее количество слов в тексте ответа.

Наличие примеров в тексте ответа наглядно поясняет в тесте основной вопрос. Критерий определяется сравнением соответствия использованных в тексте ответа примеров словам в базе примеров или их синонимов. Качество данного критерия характеризуется коэффициентом φ . Критерием оценки φ является отношение количества правильно указанных в тексте ответа примеров к общему количеству примеров, соответствующих их базе по каждому вопросу теста.

Расчёт критерия производится следующей формулой:

$$\varphi = \frac{D}{F} \quad (2)$$

где:

D – Количество примеров, соответствующих базе примеров,

F – Общее количество примеров из базы примеров.

Логические связи между предложениями определяются правилами связи языка между предложениями. Качество критерия «логические связи между предложениями»

характеризуется коэффициентом μ . Критерием оценки μ является отношение количества логических связей в ответе, которое определяется матрицей инцидентности ответа (рис. 2) к максимально возможному количеству логических связей между употребляемыми в тексте ответа предложениями.

Расчет критерия производится следующей формулой:

$$\mu = \frac{E}{L} \quad (3)$$

где:

E – Количество логических связей в ответе,

L – максимальное количество логических связей в ответе между употребляемыми предложениями, определяется следующей формулой:

$$L = n \cdot (n - 1) - \sum_{i=1}^{n-1} i \quad (4)$$

где:

n – Количество предложений в тексте ответа.

	1	2	...	N
1	1	1	1	1
2		1		1
...			1	1
n				1

Рис. 2. Матрица инцидентности ответа

Диагональные элементы матрицы обозначают количество предложений в ответе. Наддиагональные элементы матрицы определяют в ответе связи между рассматриваемым предложением и последующими предложениями ответа, т. е. последовательно вытекающие друг из друга логические связи.

Сложность характеризует качество каждого текстового ответа в целом и определяется наличием связей между рассматриваемыми критериями: предметность, грамотность, наличие примера, логические связи между предложениями. Если тестируемый при ответе на основной вопрос теста достаточно высоко определяет критерий «предметность», грамматически правильно строит текст ответа, демонстрирует наличие примеров, поясняющих суть основного вопроса, в тексте ответа присутствует постепенное развитие мысли, то такой ответ с точки зрения общей его характеристики является сложным. Качество данного критерия «сложность» определяется коэффициентом η .

Расчет критерия производится следующей формулой:

$$\eta = \frac{(\delta + \gamma + \varphi + \mu)}{z} \quad (5)$$

где:

δ – Коэффициент, полученный по критерию «предметность»,

γ – Коэффициент, полученный по критерию «грамотность»,

φ – Коэффициент, полученный по критерию «наличие примеров»,

μ – Коэффициент, полученный по критерию «логические связи между предложениями»,

z – Количество рассматриваемых критериев.

Анализ сложности подсчитывается количеством связей в ответе и определяется экспертным путем. Общая оценка за тест формируется на основе разработанного нами метода.

Каждый вариант теста состоит из 10 предложенных тестовых вопросов, номера которых ранжируются по мере возрастания их сложности. Оценки выставляются по каждому из выбранных критериев по десятибалльной шкале. Система предоставляет

возможность проанализировать составляющие результат тестирования и вывести при необходимости его на печать [8, 9].

Учет полной информации, содержащейся в тестовом ответе испытуемого, осуществляется с использованием разработанных алгоритмов расчета критериев анализа тестового ответа, что позволяет получить комплексную объективную оценку уровня усвоения знаний.

Заключение

Практическая значимость исследования заключается в том, разработанная нами экспертная система контроля и оценки знаний может быть рекомендована для совершенствования контроля и оценки знаний в тестовой форме, особенно по предметам социально-гуманитарного цикла с целью повышения качества обучения.

Полученные нами результаты не решают все аспекты проблемы качества знаний. Дальнейшая теоретическая и практическая разработка данного направления требует решение таких вопросов как дальнейшее совершенствование метода тестирования в плане увеличения количества критериев оценки знаний; разработки критериев оценки их качества; развитием базы знаний и т. д.

Полученные в исследовании результаты открывают возможности дальнейшего изучения проблемы обеспечения качества знаний, полученных в процессе электронного обучения.

1. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика. - М.: Педагогика, 1991. – 240 с.
2. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. М., 1989. – 168 с.
3. Головачёва В.Н. Анализ систем автоматизированного контроля знаний. Автоматика и информатика: Науч. – техн. журнал КарГТУ. - Караганда: Изд-во КарГТУ, – 2000. № 1-2. С.54-57.
4. Горбунов А.В. Алгоритмы тестирования и методы контроля. Автоматика и Информатика, 1998. №1. С. 72-74.
5. Головачёва В.Н., Абаева Н.Ф., Коккоз М.М. К вопросу о тестовом контроле знаний обучающихся // Высшая школа Казахстана. – №3, 2015. – С.35-39.
6. Ожегов С.И. Толковый словарь языка / РАН. Институт русского язык им. В.В. Виноградова / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. - 4-е изд., дополнение. - М.: Азбуковник, 1997. - 944 с.
7. Головачева В.Н., Абаева Н.Ф. Теория и практика конструирования педагогических тестов / Монография. – Германия: Изд-во LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 216 с. Ил.
8. Golovachyova V., Tomilova N., Tomilov A. New approach to development of the expert system of control and knowledge assessment // Switzerland, Zurich International Conference Invitation – 2018. 28 – 29 April. P. 20-24.
9. Golovachyova V, Menlibekova G, Abayeva N, Ten T, Kogaya G. (2016) Construction of Expert Knowledge Monitoring and Assessment System Based on Integral Method of Knowledge Evaluation (pp. 2539-2552). International journal of Environmental & Science Education, Vol 11(9).

Давтян С.С.

Познавательный интерес как определяющая составляющая познавательной мобильности

*Тюменский государственный университет
(Россия, Тюмень)*

doi: 10.18411/lj-06-2021-169

Аннотация

В статье рассмотрено понятие «познавательный интерес», описаны её компоненты. Описаны аспекты эффективного обучения, получения актуальных знаний. Говорится о значимости познавательного интереса в обучении, и раскрывается как один из важных компонентов познавательной мобильности.

Ключевые слова: познание, интерес, мобильность, познавательный интерес, эффективность образовательного процесса, мотивация, педагогическая деятельность, процесс обучения.