

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО АДАПТИВНОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Павлючик Ю.С., Скудняков Ю.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь,
juri_alex@tut.by

Abstract. Discusses the possibilities of modern electronic adaptive distance learning.

Электронное адаптивное дистанционное обучение (ЭАДО) – обучение, реализованное на базе все-стороннего применения мультимедиа, удаленного доступа к распределенным образовательным ресурсам на основе веб-технологий, с автоматизированным контролем и анализом результатов обучения и широким использованием разнообразных сетевых средств взаимодействия обучаемых между собой и с преподавателем. Развитие ЭАДО вызвано недостаточной эффективностью традиционных систем обучения, таких как лекционные и практические занятия, вследствие их малой информативности и сложностями в выработке индивидуального подхода к обучаемому. Система ЭАДО, напротив, обеспечивает возможность адаптации к обучаемому с учетом его уровня знаний. Цель использования ЭАДО заключается в обучении приемам самостоятельной работы, самоконтроля, взаимоконтроля, приемам исследовательской деятельности, умений добывать знания, обобщать и делать выводы, фиксировать главное в свернутом виде. Одним из свойств ЭАДО является адаптивность, которая заключается в возможности приспособления к действиям пользователя. При этом система может изменять свои параметры и структуру в зависимости от работы пользователя [1]. С использованием технологии адаптивного обучения обучаемый получает возможность самостоятельно работать с учебным материалом, проходить контроль знаний и анализировать его результаты. Задания для контроля знаний подбираются с учетом успеваемости обучае-

мого. Таким образом, вырабатывается индивидуальный подход к обучению.

Создание технологии адаптивного обучения было вызвано рядом недостатков традиционной организации учебного процесса: пассивностью многих обучаемых; ограниченностью по времени лекционного процесса; сложностью оценки индивидуальных особенностей обучаемого; недостаточным управлением при самостоятельной работе обучаемого.

Динамическая адаптация осуществляется в процессе взаимодействия обучаемого с системой. Загруженный системой электронного обучения учебный материал представляется по требованию обучаемого либо в виде скомпилированного учебного объекта, либо в виде набора ссылок (оглавления) на учебно-методический материал, к которым обучаемый может получить быстрый доступ. Общий алгоритм обучения в системе ЭАДО в виде каскадной модели показан на рисунке 1 [1].

Взаимодействие обучаемого с системой ЭАДО начинается с процедуры авторизации. В случае успешной авторизации обучаемому доступен определенный для него перечень учебных курсов, который хранится в системе как один из компонентов модели обучаемого. После выбора учебного курса обучаемый автоматически переходит к разделу, с которым он работал на последнем сеансе обучения. Пользователю предоставляется возможность изучать лекционные занятия и решать тестовые задачи по пройденной теме. В зависимости от качества решения обучаемым

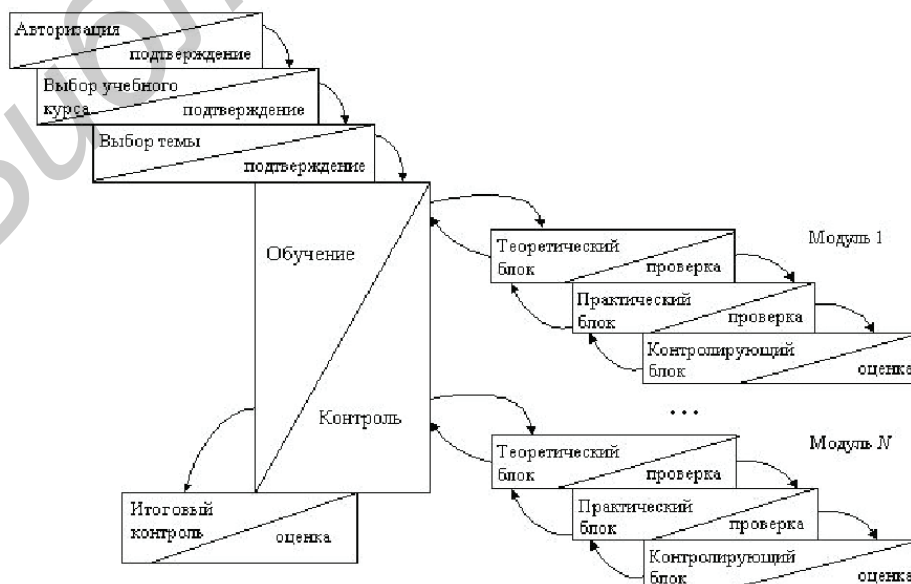


Рисунок 1– Алгоритм функционирования системы ЭАДО



тестового задания определяется его уровень знаний. При неудовлетворительном решении задания обучаемому повторно предлагается изучить теоретический материал и повторно пройти тестовое задание.

Результат решения тестового задания является критерием как для оценки успеваемости обучаемого, так и для оценки качества составления задания и квалификации преподавателя. Дополнительным критерием качества составления тестового задания является оценка пользователем качества составления тестового задания и лекционного материала.

Все учебно-методические материалы, а также результаты решения обучаемых хранятся в базе данных. Помимо хранения лекционного контента, база данных хранит также параметры авторизации пользователей. Для ускорения обработки результатов решения задач, а также для вычисления рейтинга обучаемых рационально применять встроенные средства базы данных, такие как функции и хранимые процедуры. Таким образом, база данных становится универсальным инструментом, позволяющим взаимодействовать с различными приложениями клиентов.

Достоинства системы ЭАДО:

- возможность дистанционного обучения;
- контроль успеваемости обучаемых и качества составления заданий;
- возможность корректировки заданий и лекционных материалов с учетом современных требований;
- автоматизация обработки данных и высвобождение трудовых ресурсов на анализ данных;
- гибкость и расширяемость системы;
- быстрое действие системы;
- возможность вносить изменения в информационную систему без изменения приложения клиента.

К ее недостаткам можно отнести сложность в обеспечении безопасности данных, создания и поддержания системы обучения.

Эффективность обучения в адаптивной системе оценивается при помощи показателей качества данной системы. Показатель качества – это количественное выражение одного или нескольких характеристик или свойств объекта применительно к определенным условиям его создания и эксплуатации. При помощи показателей качества возможно оценить эффективность обучения и корректность составления тестовых заданий.

Чтобы определить эффективность обучения, необходимо представить выполнение задания в виде матрицы, где строки (i) содержат данные о решенных студентом задачах, столбцы (j) – результаты решения задач. Если представить, для примера, что четверо испытуемых отвечают на три задания, и что за каждый правильный ответ даётся один балл, а за неправильный – ноль, то результат тестирования можно представить в матрице $X_{4 \times 3}$. Пример матрицы представлен в таблице 1 [1].

Для определения эффективности обучения необходимо определить показатели качества отдельной задачи и показатели успеваемости отдельного обучаемого. К основным показателям качества задачи относятся трудность, доля правильных и неправильных

ответов, логит трудности задания. Уровень успеваемости обучаемых характеризуется долей правильных и неправильных ответов, логитом уровня знаний. На основании показателей качества задачи и показателей успеваемости имеется возможность рассчитать вероятность решения задачи обучаемым, что является критерием подбора заданий в адаптивной системе.

Таблица 1 – Пример матрицы результатов тестового задания

Испытуемые	Задания		
	j_1	j_2	j_3
i_1	1	1	1
i_2	1	1	0
i_3	1	0	1
i_4	1	0	0

Одним из показателей качества задачи является ее трудность R_j , определяемая сложением элементов матрицы по строкам, что указывает на число правильных ответов, полученных по каждому j -му заданию. Таким образом, трудность задания определяется числом правильных на него ответов. Чем больше правильных ответов, тем оно легче для данной группы испытуемых. В силу простоты показатель R_j удобен, но до тех пор, пока не появляются другие группы испытуемых с разным числом обучаемых N . Поэтому для получения сопоставительных характеристик R_j делят на число испытуемых в каждой группе, в результате чего определяется доля правильных ответов: $p_j = R_j / N$, где R_j – трудность задания, или общее количество правильных ответов на задание в группе испытуемых; количество обучаемых. Кроме того, меру трудности задания можно определить по логиту его трудности как натуральный логарифм отношения долей неправильных и правильных ответов $L_a = \ln(q_j / p_j)$, где q_j – доля неправильных ответов, p_j – доля правильных ответов. Чем выше значение данного показателя, тем труднее задание для группы испытуемых. Также можно определить логит уровня знаний L_k как отношение доли правильных ответов к доле неправильных ответов испытуемого: $L_k = \ln(p_j / q_j)$, где p_j – доля правильных ответов q_j – доля неправильных ответов испытуемого. Имея значения данных показателей, возможно подобрать обучаемому задания согласно его уровню знаний.

Таким образом, при использовании ЭАДО достигается автоматизация контроля успеваемости обучаемых, качества составления тестовых заданий и методических материалов. При данной системе достигается гибкость обучения, поскольку обучаемому задания выдаются согласно его уровню знаний, а задания, не прошедшие проверки, подлежат коррекции или удалению.

Литература

1. Зайцева, Л. В. Модели и методы адаптации к учащимся в системах компьютерного обучения // Educational Technology & Society. – № 6(3), 2003. – С. 204-212.