

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ В ДИСТАНЦИОННОМ И МОДУЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ

М. В. Томашев, С. В. Долженко

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
г. Барнаул

Закон Российской Федерации "Об образовании" содержит в качестве одного из основных принципов адаптивность системы образования к индивидуальным уровням и особенностям развития учащихся. Контроль знаний является важнейшим компонентом учебного процесса. Результатом такого контроля безоговорочно считается оценка успеваемости учащихся. Оценка определяет уровень соответствия компетенций учащихся требованиям конкретной педагогической системы и всей системы образования. Преподаватели ежедневно контролируют учебную деятельность учащихся путем устных опросов, письменных работ и тестов.

Тестирование играет важную роль в процессе контроля знаний, особенно при дистанционной и модульной технологиях обучения. К важнейшим преимуществам тестирования можно отнести [2]:

- сокращение трудозатрат преподавателя и высвобождения времени для творческой работы с учащимися;
- мгновенное получение результатов;
- повышения качества образовательного процесса за счет своевременной корректировки учебной программы;
- уменьшение субъективности оценки знаний.

Практика показывает, что если тестирование занимает более полутора часов, то испытуемые с неохотой соглашаются отвечать на вопросы теста. С другой стороны, с точки зрения теории, чем тест длиннее, тем он надежнее. Возникающее противоречие между теорией и практикой решается компромиссом в ту или в другую сторону, в зависимости от конкретного случая [3]. Поэтому в настоящее время наибольший интерес представляет реализация технологии тестирования и разработка тестирующей системы, основанной на применении методов искусственного интеллекта, которая позволит решить ряд существенных недостатков современных тестирующих систем и повысить качество образования одновременно.

Целесообразность адаптивного контроля знаний вытекает из соображений рационали-

зации традиционного тестирования. Подготовленному учащемуся нет необходимости давать легкие задания, потому что высока вероятность их правильного решения. Легкие материалы не обладают заметным развивающим потенциалом, в то время как трудные задания у большинства учащихся снижают учебную мотивацию. Симметрично, из-за высокой вероятности неправильного решения нет смысла давать трудные задания слабому учащемуся. Использование заданий, соответствующих уровню подготовленности, существенно повышает точность измерений и минимизирует время индивидуального тестирования.

Когда опытный экзаменатор проводит устный экзамен, он фактически всегда применяет некий интуитивный вариант адаптивного тестирования. После первых удачных ответов экзаменуемого экзаменатор старается задать вопрос посложнее, и если учащийся справляется и с этим сложным вопросом, то экзаменатор, вполне справедливо экономя свое собственное время, ставит учащемуся оценку 5. После первых же ошибочных ответов экзаменатор, наоборот, снижает планку – задает самый простой вопрос, и если учащийся не справляется и с этим простейшим вопросом, то экзаменатор ставит учащемуся оценку 2. Таким образом, для выявления крайних случаев требуется гораздо меньше тестовых заданий при обеспечении практически того же уровня надежности. Дольше времени надо потратить и большее количество вопросов задать в случае средних случаев, которые с одними заданиями справляются, а с другими нет, так как освоили учебную программу не полностью. Смысл адаптивности в алгоритме тестирования в том, что тест адаптируется, настраивается на доступный испытуемому уровень сложности и тем самым быстрее локализует его истинный тестовый балл на шкале измеряемого свойства.

Интеллектуальная тестирующая система позволит строить тест по одному из заданных сценариев, адаптироваться к уровню знаний испытуемого, сохранять результаты тестиро-

вания и использовать их для улучшения процесса обучения, а также давать рекомендации и советы для повышения уровня знаний испытуемых. Применение методов искусственного интеллекта позволит преодолеть недостатки современных тестирующих систем, повысить эффективность процесса обучения, практически исключив фактор субъективизма, и качество контроля знаний.

Поскольку все испытуемые отличаются по уровню подготовленности, оценки которой к тому же меняются по мере выполнения теста, очередное задание приходится подбирать, подстраиваясь под текущие оценки. Из этих соображений легко предположить, что адаптивный тест состоит из заданий, каждое из которых на момент предъявления было оптимальным по трудности для текущего результата тестируемого. Все адаптивные тесты внутри группы тестируемых состоят из разных заданий и отличаются по количеству и трудности тем сильнее, чем больше разброс по подготовленности среди испытуемых тестируемой группы [1].

В итоге, адаптивное тестирование определяется как "совокупность процессов генерации, предъявления и оценки результатов выполнения адаптивных тестов, обеспечивающую прирост эффективности измерений по сравнению с традиционным тестированием благодаря оптимизации подбора характеристик заданий, их количества, последовательности и скорости предъявления применительно к особенностям подготовки тестируемых обучающихся" [1].

Данная технология наглядно продемонстрирована на рисунке 1. На графике по оси абсцисс откладывается номер вопроса, предъявляемого испытуемому, по оси ординат - уровень подготовленности испытуемого и сложность вопросов. На графике заметно, что в случае успешного ответа испытуемого следующий вопрос имеет большую сложность, и наоборот. Таким образом, тест подстраивается под уровень подготовленности испытуемого: заведомо слишком легкие или слишком трудные для испытуемого задания не предъявляются, что позволяет существенно сократить время, необходимое на прохождение тестирования. Этот момент крайне существенен в случаях массового тестирования или при прохождении одним испытуемым большого количества тестов.



Рисунок 1 – Кривая зависимости уровня трудности предъявляемого задания от его номера в сеансе тестирования

Не менее важным является вопрос секретности заданий: для каждого испытуемого набор заданий является уникальным, в результате чего минимизируется возможность подсказок, выучивания правильных ответов и т.д. При повторном прохождении теста испытуемый также вынужден решать новые задания, что уменьшает влияние эффекта тренированности.

Описанные особенности проведения интеллектуального тестирования могут быть реализованы с применением компьютерных технологий.

Кафедра ИСЭ АлтГТУ имеет опыт внедрения СДО Стимул, предназначенной для обслуживания студентов АлтГТУ всех форм обучения. СДО Стимул основывается на принципах комплексной автоматизации и централизации процессов контроля знаний, обеспечения студентов учебно-методическим материалом и организация каналов связи студентов и преподавателей. Курсы, данные о результатах тестирования обучающихся и прочая информация хранятся централизованно и всегда доступны для просмотра по средствам глобальной сети Интернет. Интерфейс системы представлен на рисунке 2.

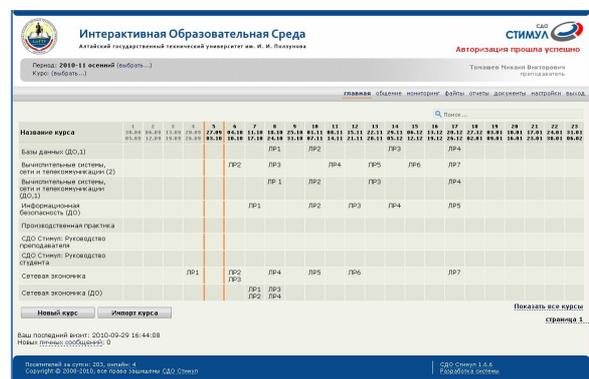


Рисунок 2 – СДО Стимул

На рисунке 3 представлена статистика использования системы в АлтГТУ.

Сводные данные	
Пользователей	1502
роль Администратор системы	3
роль Преподаватель	58
роль Студент	1413
роль Тьютор	21
роль Преподаватель (расш.)	7
Курсов	157
Учебных материалов	892
Контрольных точек	977
из них тестов	525
Вопросов в тестах	15053
Тестов выполнено	29769
Сообщений	2042

Рисунок 3 – Статистика системы

СДО «Стимул» предоставляет базовые возможности по созданию адаптивных тестов. Интерфейс редактора адаптивных тестов представлен на рисунке 4.

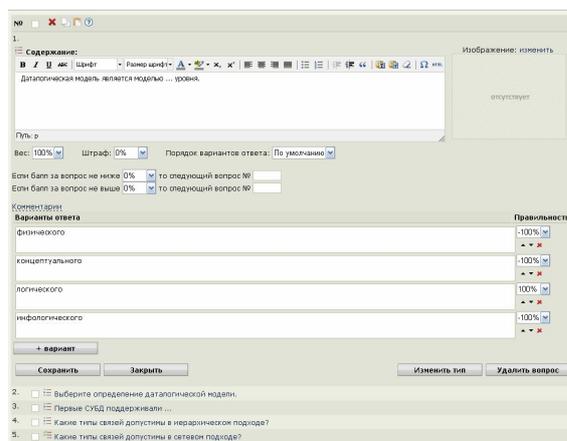


Рисунок 4 – Редактор адаптивных тестов

Система позволяет настраивать правила поведения тестовой оболочки в зависимости от ответов испытуемого. После каждого ответа на вопрос происходит расчет его правильности и принятие решения о выборе следующего вопроса.

Если время проверки знаний превышает примерно 40 минут, то этот признак свидетельствует о потере одного из самых существенных свойств теста - кратковременности процесса контроля знаний[4]. Среднее время прохождения теста студентами в СДО Стимул составляет 65 минут. Эксперименты показывают, что применение адаптивных компонент при построении тестов сокращает среднее время выполнения теста до 20-30 минут, при этом сохраняя его надежность. Таким образом, интеллектуальные системы тестирования позволяют добиться 50-70% сокращения времени, затрачиваемого на прохождение тестов. Планируется расширение возможностей интеллектуального тестирования за счет применения экспертных систем и нейросетей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чельшкова М.Б. Адаптивное тестирование в образовании (теория, методология, технология)". - М: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2001. - 165 с.
2. Шмелев А.Г. Опыт применения компьютерного тестирования знаний при обучении студентов психологов // Вестник Моск. Ун-та. Психология. 2002, 4.
3. «Новые информационные технологии». Тезисы докладов XVI Международной школы-семинара - М.: МИЭМ, 2008 - 297с.
4. Аванесов В.С. «Основы педагогической теории измерений» // Педагогические Измерения, №1, 2004г. С.15-16.