

СПОСОБЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ТЕСТОВЫХ СИСТЕМ: РЕАЛИЗАЦИЯ И АПРОБАЦИЯ

Педагогический тест – это инструмент, предназначенный для измерения обученности учащегося, состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов. Адаптивное тестирование – это класс методик тестирования, предусматривающих изменение содержания и сложности предлагаемых заданий в самом процессе тестирования с учетом ответов испытуемого. Основной целью адаптивного тестирования является приспособление сложности тестовых заданий к уровню знаний тестируемого.

Возникает проблема разработки программного обеспечения для объективного оценивания знаний учащихся, которое базируется на дифференциальной модели процесса адаптивного тестирования знаний с учетом уровня сложности заданий, вероятности угадывания правильных ответов, оценка заданий по непрерывной шкале.

Один из разработанных программных комплексов состоит из двух модулей: модуля преподавателя и модуля учащегося. Модуль преподавателя включает в себя следующие функции:

- база данных разноуровневых тестовых заданий с теоретическим материалом, для ввода/корректировки заданий, есть мини-редактор;
- контроль для мониторинга работы учащихся;
- оценка качества тестовых заданий по непрерывной шкале.

Основные параметры, влияющие на результат прохождения адаптивного тестирования: уровень сложности заданий z_i ; индивидуальный коэффициент $r_i \in [0;1]$ и вероятность угадывания правильного ответа w_i для каждой формы тестовых заданий; балльность системы B .

Динамику изменения результата выполнения теста при выполнении каждого задания можно описать следующей формулой:

$$\frac{dR}{dN} = \left(r_i \cdot z_i + \frac{dR}{d(N-1)} \cdot \frac{(1-w_i)(\dot{Z}-z_i)}{B} \right) \cdot \frac{B}{\dot{Z}},$$

где $\frac{dR}{dN}$ – дифференциальное оценивание результата теста в данный момент времени;

$\frac{dR}{d(N-1)}$ – дифференциальное оценивание результата прохождения теста в предыдущий момент времени (при выполнении $(N-1)$ задания);

N – количество тестовых заданий, выполненных обучаемым в данный момент времени;

\dot{Z} – суммарная сложность теста $\dot{Z} = \sum_{i=1}^{N_i} z_i$, где i – номер задания; N_i

– номер текущего выполняемого задания.

Внедрение автоматизированного контроля знаний в образовательный процесс выявило наиболее уязвимые стороны компьютерного тестирования – конфиденциальность пользователя и защита данных от несанкционированного доступа. Обеспечение многоуровневой защиты информации легло в основу программного приложения «Защита информации. Конструктор тестов».

При проектировании задачи были использованы научные подходы шифрования и дешифрования данных а также современные методы программирования, среди которых:

- обеспечение быстрого и надежного механизма поиска информации по шаблону регулярного выражения;
- осуществление предварительной обработки данных перед передачей их на сервер.

С учетом возможности свободного доступа в интернет в учреждениях образования в качестве инструментальных средств программирования выбраны HTML–JavaScript–PHP–MySQL. Приложение не требует инсталляции. Достаточно загрузить браузер и в адресную строку ввести нужную ссылку. После загрузки домашней страницы сайта предоставляется возможность выбора, кроме модуля учителя и модуля ученика, модуля настроек.

В модуле настроек можно сменить пароль учебного заведения, настроить вид отчетной документации, обеспечить обратную связь с разработчиком конструктора тестов.

Приложение имеет простой интуитивно понятный интерфейс для учителя и ученика. Главной особенностью модуля учителя является предоставление возможности конструировать тест – формулировать вопросы, задавать их количество, определять весомое значение каждого вопроса, указывать диапазон отметки и, если необходимо, устанавливать время сдачи теста. Учитель должен обязательно ввести пароль. Использование куки позволяет при повторном выборе школы пароль не вводить. Ученику предоставляется беспарольный доступ. Тестовые задания хранятся в многотабличной базе данных СУБД MySQL.

Компьютерная разработка «Защита информации. Конструктор тестов» в марте 2015 года внедрена в ГУО «Средняя школа № 51» и ГУО «Средняя школа № 19». Параллельно тестирование проекта осуществлялось на лабораторных занятиях по дисциплине «Информационные системы и сети». При этом проект раздвоился на школьный и университетский.