

УДК 004.588

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕСТЫ

Ст. преп. **Высоцкий М.М.**

*Белорусский государственный университет*

В современных условиях возрастает роль образования, растут потребности общества в образовательных услугах. Сегодня спрос на образовательные услуги превышает предложение. Ограничение предложения образовательных услуг во многом определяется нехваткой высококвалифицированных преподавательских кадров. Другие проблемы образования — это трудности сопровождения учебных материалов, их адаптации к потребностям обучаемых и к динамике развития областей знаний и новых технологий.

Необходимы определенные преобразования системы образования на базе использования современных информационных технологий. Основные надежды возлагаются на создание и сопровождение информационно-образовательных сред открытого и дистанционного обучения, на развитие новых объектных технологий создания баз учебных материалов, наряду с развитием традиционных технологий разработки электронных учебников и мультиагентных технологий образовательных порталов.

Применение компьютеров в образовании привело к появлению нового поколения информационных образовательных технологий, которые позволили повысить качество обучения, создать новые средства воспитательного воздействия, более эффективно взаимодействовать преподавателям и обучаемым с вычислительной техникой. Новые информационные образовательные технологии на основе компьютерных средств позволяют повысить эффективность занятий на 25-40%. Внедрение компьютера в сферу образования стало началом революционного преобразования традиционных методов и технологий обучения и всей отрасли образования.

Целями данной работы являются:

- исследование программных средств проведения процедур контроля и оценки знаний;
- анализ современного рынка компьютерных программ, пригодных для поддержки процессов контроля и оценки знаний;
- разработка собственного инструментария.

Наиболее эффективным средством проведения процедур контроля и оценки является тестирование, и этим объясняется наличие большого числа различных компьютерных тестов.

Существует ряд положительных сторон применения компьютерных тестов:

- экономия времени,
- объективность оценки,
- простота обработки результатов.

Однако, есть и трудности. В частности, проблемы обеспечения достоверности результатов тестирования и получения адекватной информации о знаниях тестируемых.

Современный рынок программного обеспечения предлагает разнообразные инструментальные средства для поддержки компьютерного тестирования. При их анализе можно выделить следующие характеристики:

- функциональные возможности;
- методики проверки знаний: самоконтроль (тестирование с подсказками), контроль;
- методики оценивания знаний;
- режимы (онлайн, оффлайн);
- используемые технологии (сетевые, мультимедиа).

Идеальная тестирующая система должна быть в высокой степени интеллектуальной, чтобы в режиме диалога распознавать ответы студента и в зависимости от содержания ответа определять степень их правильности, выбирать дальнейшие задаваемые вопросы, касающиеся любых аспектов изучаемого курса, формулировать рекомендации по исправлению выявленных пробелов в знаниях тестируемого. Построение таких интеллектуальных систем в настоящее время не представляется возможным, так как для этого нужно, чтобы система обладала возможностями обработки информации и объемом памяти, по крайней мере, соизмеримыми с характеристиками человеческого мозга. Поэтому находят применение тестирующие системы с формальными способами общения с тестируемым.

Существует ряд способов общения, при которых система формулирует такие вопросы, на которые могут быть получены ответы в одной из следующих форм.

1) ответы "да" или "нет".

2) выбор варианта из списка ответов, при котором к каждому вопросу прилагается список возможных ответов, среди которых имеются как правильные, так и неправильные. Тестируемый должен указать один или несколько правильных вариантов ответа. В этом способе возможно по характеру ошибок студента определить неизученные или непонятые им разделы курса и предусмотреть в качестве реакции системы выдачу определенных разъяснений и рекомендаций.

3) числовое значение, при этом в случае приближенного решения задачи правильным ответом будет значение  $X$ , удовлетворяющее условию  $A-d \leq X \leq A+d$ , где  $A$  и  $d$  — номинальное значение и предельно допустимая погрешность результата решения тестовой задачи соответственно.

4) ответ в виде соответствия  $aRb$  двух заданных множеств  $A$  и  $B$ ,  $a \in A$ ,  $b \in B$ , например  $A$  — множество названий государств,  $B$  — множество названий столиц.

5) ответ в виде упорядоченного списка элементов заданного множества.

б) ответ на ограниченном проблемно-ориентированном подмножестве естественного языка. Очевидные трудности использования этого варианта связаны с разработкой подобного подмножества. Кроме того, либо вопросы должны быть такими, чтобы правильные ответы были однозначными, либо система должна правильно интерпретировать любые грамматически правильные в этом подмножестве фразы.

7) графическое изображение, которым может быть рисунок, состоящий из заданного набора графических примитивов, или график функции. Тестирующая система должна определить правильность ответа по определенным признакам изображения, например, по наличию одного или нескольких экстремумов на графике функции или по взаимному расположению примитивов на рисунке.

Два основных направления применения тестирующих систем: а) самотестирование, используемое самим студентом в процессе освоения учебного материала; б) контрольные мероприятия, организуемые администрацией учебного заведения и проводимые с целью аттестации знаний студентов. Первое направление подразумевает не столько выставление оценки студенту, сколько определение имеющихся в его знаниях пробелов и выдачу соответствующих рекомендаций по их ликвидации. Во втором направлении главная функция тестирующей системы — оценка знаний, а дополнительными функциями являются ограничение длительности контрольных мероприятий и надежная [on-line](#) идентификация студентов перед началом контрольного мероприятия. В обоих направлениях полезно используется база контрольных вопросов и заданий, содержание которой должно периодически изменяться.

При исследовании характеристик существующих компьютерных средств тестирования, возникла необходимость разработки собственного инструментария, поскольку ни в одном из известных не реализован в полном объеме необходимый набор свойств.

Разработанная система спроектирована как универсальная программная оболочка, обеспечивающая выполнение следующих функций:

- создание тестовых заданий,
- обеспечение автоматизированного контроля знаний,
- оценивание знаний,
- анализ результатов тестирования.

Основное внимание при разработке уделялось решению двух задач:

- высокая степень защиты от вмешательства обучаемых в процесс тестирования;
- создание средств проектирования развитых тестов.

Данная система может быть использована:

- для самоконтроля, когда тестируемый знает, как он ответил на каждый вопрос;
- для контроля знаний, например, входного (тестирование исходного уровня знаний) или выходного (проверка качества знаний с целью выставления оценок).

Разработанная программа поддерживает следующие типы тестовых заданий: выбор из набора предопределенных ответов и ранжирование на установление правильной последовательности.

В соответствии с первой задачей была предложена модель, основанная на концепции «Клиент-Сервер». В качестве клиента выступает приложение, обеспечивающее непосредственно тестирование каждого студента. В качестве сервера — приложение, управляемое преподавателем и обеспечивающее контроль за тестируемым. Такая модель позволяет разделить процессы проверки и тестирования. Приложение-клиент не обрабатывает ответ, а передает его серверу, который ведет учет. Вариант правильного ответа известен исключительно серверу и никуда не передается. Таким образом, обучаемые не могут в принципе узнать правильный ответ, то есть система неуязвима с позиции взлома файлов теста, поскольку в них не зашит правильный вариант ответа. В свою очередь файл, содержащий вопросы, не зашифрован и доступен студентам, что позволяет просмотреть вопросы, варианты ответов и тщательнее подготовиться к сдаче зачета.

Задача создания средств проектирования развитых тестов предполагает, в частности, совершенствование методики оценки ответа на вопрос. К сожалению, не всегда приемлем простой подход к оценке «правильно - неправильно». Для реализации более сложных методик оценивания необходимо совершенствовать способы описания тестов. Здесь определены следующие параметры тестовых заданий:

- сложность вопроса, которая определяет влияние ответа на итоговую оценку (чем сложнее вопрос, тем менее наказуем неправильный ответ на него);
- значимость вопроса, которая определяет влияние ответа на общий итог тестирования (вопросы, определенные как значимые, обязательно требуют правильного ответа);
- сложность и значимость вариантов ответа, которые используются при оценке частично правильных ответов.

Разработанная система широко использовалась на факультете прикладной математики и информатики Белгосуниверситета, где особенно важно обеспечение защиты информации в силу достаточной квалификации основной массы студентов, а теперь практически на всех факультетах данного учреждения образования.