

УДК 004.42

Г. Ф. Леонидова

**ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ
КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ НА КАФЕДРЕ ТЕХНОЛОГИИ
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

Рассматривается опыт применения программных средств, предназначенных для разработки компьютерных тестов, на кафедре технологии автоматизированной обработки информации Кемеровского государственного университета культуры и искусств. Определяются преимущества и перспективы внедрения информационно-коммуникационных технологий для контроля знаний на основе элемента тестирования модульной объектно-ориентированной системы MOODLE.

Ключевые слова: компьютерное тестирование, программные средства разработки компьютерных тестов, типы тестовых заданий, предоставляемые разработчику тестов сервисы, настройки теста, анализ результатов тестирования, система MOODLE.

G. F. Leonidova

EXPERIENCE AND PROSPECTS OF USING THE COMPUTER TESTING AT THE CHAIR OF TECHNOLOGY OF AUTOMATED DATA PROCESSING

Article is devoted to consideration of the software intended for development of computer tests, used at the Chair of technology of automated data processing of the Kemerovo State University of Culture and Arts: WinTest (development of department), ADTester (development of the ADSoft company), PoZnaniye 2.0 (development of Znaniye scientific organization of Russia), easyQuizzy (development of NetCrate Software), MOODLE (freely extended software product). The comparative analysis of software of computer testing was carried out on: to structure of types of the test tasks realized in software products; to structure of the services provided to the developer of tests; to structure of settings of dough; by opportunities of the analysis of testing results. results of the analysis showed that the MOODLE system considerably surpasses other considered programs in set of parameters. The revealed advantages of MOODLE system, its practical approbation, and also studying of statistical data on number of users of this system allowed to draw a conclusion that now is one of the most available and perspective test systems which can become integral and important component of the educational information environment of a higher educational institution.

Keywords: computer testing, software development tools, computer tests, types of tests, provided by the test developer services, configure the test, analysis of test results, the system MOODLE.

Современное общество предъявляет к системе высшего профессионального образования требование подготовки высоко квалифицированных выпускников, конкурентоспособных на рынках интеллектуального труда, обладающих навыками быстрой ориентации в информационном пространстве и критическим мышлением, способных решать профессиональные задачи и имеющих потенциал к непрерывному обучению. Одним из направлений подготовки таких выпускников является ориентация образовательного процесса не на усвоение систематизированных научных знаний, а на овладение совокупностью общекультурных и профессиональных компетенций. Формирование компетенций у студентов высших учебных заведений тесно связано с целенаправленным использованием разнообразных форм и средств контроля знаний и умений.

Перспективным направлением контроля знаний и умений студентов является активная разработка систем диагностики компетенций. Одной из наиболее распространенных форм проверки знаний и умений обучающегося считается тестирование.

В данном направлении у кафедры ТАОИ имеется богатый накопленный опыт. Изначально профессорско-преподавательский состав кафедры широко использовал тестовые задания в традиционной (бумажной) форме. 90-е годы прошлого столетия характеризуются активным внедрением информационных технологий в учебный процесс. Руководство кафедрой в этот период осуществляет неутомимый новатор, талантливый организатор, энтузиаст и генератор идей автоматизации информационных процессов профессор С. А. Сбитнев. Педагогическая деятельность Стаса Андреевича постоянно сопровождается постоянным поиском эффективных путей улучшения учебного процесса, сама же кафедра, являясь своеобразным полигоном для научных, педагогических, методических экспериментов, все время находится в состоянии готовности к введению новшеств в организацию учебного процесса. В середине 1990-х годов на кафедре разрабатывается программа для формирования компьютерных тестов. Широкому внедрению в учебный процесс компьютерного тестирования студентов по ряду учебных дисциплин способствует,

во-первых, постоянно увеличивающийся и обновляющийся компьютерный парк, и, во-вторых, наличие ряда преимуществ компьютерного тестирования перед традиционными формами и методами контроля. Оно позволяет более рационально использовать учебное время, охватить большой объем содержания, быстро установить обратную связь со студентами и определить степень усвоения материала, сосредоточить внимание на пробелах в знаниях и умениях и внести в них коррективы. Поэтому традиционно основными достоинствами данной формы контроля знаний считаются:

- возможность охвата большего количества проверяемых с учетом их профессиональной подготовки и требований учебных программ по конкретным направлениям;
- экономия времени при проведении контроля большой группы обучающихся;
- интерес обучающихся к современным компьютерным технологиям и возможность оценить уровень своей подготовки;
- привитие обучающимся навыков самостоятельной работы;
- экономия учебного времени при контроле знаний и оценке результатов обученности;
- возможность оперативной коррекции тестовых заданий в зависимости от аудитории и уровня оценки знаний;
- возможность детальной проверки усвоения учащимися темы (раздела) курса;
- осуществление оперативной диагностики уровня усвоения учебного материала каждым студентом;
- исключение субъективизма преподавателя как в процессе контроля, так и в процессе оценки [2; 3].

Стремительное развитие технологий программирования обусловило необходимость разработки новой программы для формирования тестов. С 2003 года компьютерное тестирование преподавателями кафедры проводилось на базе тестовой оболочки

«WinTest» – авторской разработки Д. Юшмакова. В качестве преимуществ данного программного средства, по сравнению с предыдущим, можно назвать: современный графический интерфейс, предоставление большего набора сервисов (установка критерия оценки, задание уровня сложности вопроса, распределение баллов между ответами одного вопроса и др.) и настроек прохождения тестирования (случайный выбор вопросов и ответов и др.), а также возможность простейшего учета и анализа результатов тестирования (формирование отчета о результатах тестирования по заданным критериям – группе, Ф. И. О., оценкам, датам, затраченному времени и др.).

Наряду с автономно работающей тестовой оболочкой «WinTest» на кафедре технологии автоматизированной обработки информации используются тесты, включаемые в структуру электронных учебных пособий, разрабатываемых студентами в рамках дипломного проектирования. Программная реализация этих тестов также осуществлялась дипломниками, и ориентированы они были на самоконтроль усвоения материала в ходе изучения учебной дисциплины.

В отличие от предыдущего этапа, когда зачастую тиражируемые оболочки для создания тестов были недоступны, на современном рынке программных средств их представлено огромное количество. Отличительными особенностями названных программных средств в основном являются: интерфейс, набор возможных типов заданий, количество возможных тестовых вопросов, платное или бесплатное распространение и т. п. В качестве главных достоинств таких тестовых оболочек можно назвать «дружественность» интерфейса и простоту установки. Недостатком является «скудная» аналитичность результатов диагностики знаний и умений тестируемых. Наряду с другими используемыми на

кафедре тестовыми оболочками, наибольшее распространение на кафедре получили:

- свободно распространяемая бесплатная программа ADSoftTester (разработка компании ADSoft, URL-адрес: <http://www.adtester.org/>);
- платный комплекс программ ПоЗнание 2.0 (разработка ЦИНО общества «Знание» России, URL-адрес: <http://www.znanie.org/>);
- платно-бесплатная программа easyQuizzy (разработка NetCrate Software, URL-адрес: <http://easyquizzy.ru/>).

Следует заметить, что подавляющее большинство предлагаемых рынком тестовых оболочек могут использоваться только на локальных компьютерах, а в исключительных случаях – на компьютерах локальной сети, что значительно сужает сферу их применения.

Качественно новый уровень компьютерного тестирования предоставляет система управления обучением MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) – свободно распространяемый на рынке информационных технологий программный продукт [5]. По мнению специалистов, система выделяется как простотой и удобством использо-

вания, так и своими возможностями. Кроме того, система не статична, вокруг MOODLE уже создано и в настоящий момент успешно развивается Международное сообщество профессиональных IT-специалистов и преподавателей, занимающихся внедрением электронных технологий в процесс обучения. Без всякого сомнения, данная среда имеет определенные преимущества перед ранее используемыми кафедрой тестовыми оболочками. Главным из них, на наш взгляд, является сетевая реализация, суть которой заключается в отсутствии необходимости установки тестирующей программы на компьютеры и в размещении результатов тестирования на сервере КемГУКИ.

Приведем результаты сравнительного анализа используемых на кафедре ТАОИ названных выше программных средств компьютерного тестирования обучаемых по:

- составу типов тестовых заданий, реализованных в программных продуктах;
- составу сервисов, предоставляемых разработчику тестов;
- составу настроек теста;
- по возможностям анализа результатов тестирования.

В таблице 1 представлены типы тестовых заданий, возможных для использования в ходе организации компьютерного тестирования.

Таблица 1

Состав типов тестовых заданий, реализованных в программных продуктах

Типы тестовых заданий	WinTest	ADTester	ПоЗнание 2.0	easyQuizzy	MOODLE
Одиночный выбор, в том числе верно/неверно	+	+	+	+	+
Множественный выбор	+	+	+	+	+
Последовательность действий	-	+	-	+	+
Ввод ответа с клавиатуры (короткий ответ)	-	+	-	+	+
Соответствие	-	+	-	+	-
Вложенные ответы	-	-	-	-	+
Вычисляемый ответ	-	-	-	-	+
Свободное изложение	-	-	-	+	+
Случайный вопрос на соответствие	-	-	-	-	+

Как видно из таблицы, система MOODLE по составу предоставляемых типов тестовых заданий превосходит все ранее используемые тестовые оболочки, предоставляя максимум возможностей разработчику тестов при формулировке тестовых заданий. В данном контексте особый интерес представляет «случайный вопрос на соответствие». Это вопрос, который генерирует система MOODLE из нескольких вопросов типа «короткий ответ». Если взять несколько однотипных вопросов с коротким ответом, перемешать отдельно вопросы и ответы, то получится вопрос на соответствие. Таким образом, достаточно задать количество исходных вопросов с коротким ответом и система сгенерирует из них один вопрос типа «случайный вопрос на соответствие» [4].

Не менее важное значение для компьютерных тестов имеет состав предоставляемых программой сервисов (табл. 2) и настроек теста (табл. 3).

Анализ состава сервисов показал, что некоторые из них предоставляются во всех (например, использование системы паролей) или в большинстве (форматирование текста, экспорт результатов тестирования в Microsoft Excel, восстановление поврежденных файлов) исследуемых тестовых оболочек, а такая важнейшая функция как создание иерархической структуры базы вопросов (категорий, подкатегорий) предоставляется только системой MOODLE. А именно данный сервис предоставляет разработчику тестов гибкий механизм построения различных тестов, используя единую базу вопросов. Кроме того, одним из значимых показателей тестовой программы-оболочки является место хранения результатов тестирования. Для этих целей наиболее рациональным представляется использование сервера учебного заведения, который в любой момент времени предоставит преподавателю полный набор необходимых сведений, освобождая его от рутинных

Таблица 2

Состав сервисов, предоставляемых разработчику тестов

Сервисные функции	WinTest	ADTester	ПоЗнание 2.0	easyQuizzy	MOODLE
Создание иерархической структуры базы вопросов (категорий, подкатегорий)	-	-	-	-	+
Восстановление поврежденных файлов, содержащих тестовые задания	-	+	+	-	+
Распечатка карточек с тестовыми заданиями	+	-	+	-	-
Использование системы паролей	+	+	+	+	+
Форматирование текста	-	+	+	-	+
Экспорт результатов тестирования в Microsoft Excel	-	+	+	-	+
Хранение результатов тестирования	На каждом компьютере, где установлена программа	На каждом компьютере, где установлена программа	На сервере локальной сети	На каждом компьютере, где установлена программа	На сервере

действий по сбору данных с каждого компьютера и создания единой базы результатов тестирования для их дальнейшей обработки.

«Система штрафов» отличает процедуру тестирования в системе MOODLE тем, что список вопросов теста можно выдавать

Таблица 3

Состав настроек теста

Настройки теста	WinTest	ADTester	ПоЗнание 2.0	easyQuizzy	MOODLE
Установка времени прохождения теста	+	+	+	+	+
Установка даты и времени начала и окончания прохождения теста	-	-	-	-	+
Возможность возврата к тестовому заданию	+	+	+	+	+
Принудительная задержка между попытками прохождения теста	-	-	-	-	+
Выбор количества вопросов для тестирования	-	-	+	+	+
Установка критерия оценки	+	+	+	+	+
Установка количества попыток прохождения теста	-	-	-	-	+
Выбор метода расчета оценки студента за тест	-	-	-	-	+
Группировка вопросов по темам	+	-	+	+	+
Задание уровня сложности	-	+	+	-	+
Распределение баллов между ответами одного вопроса	-	+	+	-	+
Предоставление подсказок	-	-	+	-	+
Перемешивание вопросов	+	+	+	+	+
Перемешивание ответов (множественный выбор)	-	+	+	+	+
Использование системы штрафов	-	-	-	-	+

При формировании теста существенным параметром тестовой оболочки является набор предоставляемых разработчику настроек. Анализ данного параметра показал, что бесспорными лидерами по составу настроек тестов среди рассматриваемых систем являются ПоЗнание 2.0 и MOODLE. При этом только система MOODLE предлагает такие настройки как «система штрафов», «случайный вопрос», «выбор метода расчета оценки студента за тест», «принудительная задержка между попытками прохождения теста», «установка даты и времени начала и окончания прохождения теста».

полностью, с предоставлением тестируемому возможности возвращения к предыдущим вопросам и исправления ранее введенных ответов, но в этом случае ему может начисляться штраф за исправление. Также может устанавливаться гибкая система штрафов и поощрений за конкретные неправильные и правильные ответы [4].

Для расчета итоговой оценки студента за тест система предоставляет следующие методы:

- высшая оценка – итоговая оценка является самой высокой в любой из попыток;

- средний балл – итоговая оценка является средней оценкой из всех попыток;
- первая попытка – итоговая оценка является оценкой первой попытки (другие попытки игнорируются);
- последняя попытка – итоговой оценкой является оценка, полученная в ходе последней попытки прохождения теста [4].

Принудительная задержка между попытками прохождения теста – это время, по истечении которого студент может возобновить попытки тестирования.

Установка даты и времени начала и окончания прохождения теста позволяет устанавливать жесткие временные границы, когда тест будет доступен для тестируемых. Такая настройка позволяет проводить одновременное дистанционное тестирование любой группы обучающихся.

Кроме того, настраиваемые комментарии ко всему тесту в зависимости от полученной оценки, для каждого варианта ответа, для каждого вопроса; определение количества

попыток прохождения теста и другие настройки позволяют использовать систему MOODLE не только как элемент контроля формирования профессиональных компетенций, но и как элемент обучения и элемент самоконтроля студента.

Результаты тестирования – это очень важный момент в процессе обучения. Они представляют собой не просто итоговый балл обучающихся за тот или иной тест, а позволяют подробно проанализировать процесс выполнения теста одним человеком или сразу группой. Подробный анализ результатов тестирования позволяет преподавателю увидеть основные типичные ошибки тестируемых и еще раз обратить на них внимание. Кроме того, у преподавателя появляется возможность еще раз отследить качество тестовых заданий. С точки зрения возможностей анализа результатов тестирования, система MOODLE кардинально отличается от других рассматриваемых программ (табл. 4).

Таблица 4

Возможности анализа результатов тестирования

Отчеты по итогам проведения тестирования	WinTest	ADTester	ПоЗнание 2.0	easyQuizzy	MOODLE
Формирование итогового отчета по результатам ответов тестируемого	+	+	+	+	+
Формирование отчета о результатах тестирования всех студентов	+	+	+	-	+
Формирование отчета о результатах тестирования по заданным критериям: группе, Ф. И. О., оценкам, датам, затраченному времени	+	+	+	-	+
Формирование сводного отчета о результатах тестирования студенческой группы	-	-	+	-	+
Применение нескольких шкал оценки	-	+	+	-	+
Просмотр одинаковых ошибок/ процент правильных ответов по конкретному вопросу	-	-	+	-	+
Анализ результатов каждой записи по темам тестирования	+	-	+	-	+
Переоценка результатов тестирования	-	-	-	-	+
Оценивание вручную	-	-	-	-	+

По данным таблицы можно заключить, что система MOODLE обладает наиболее широким спектром инструментов статистического анализа результатов тестирования. Так, помимо обобщения ответов как по каждому тестируемому, так и по группам, а также по темам теста, возможна переоценка результатов теста. Ею можно воспользоваться, например, в случае, если были изменены баллы за некоторые вопросы и, в целом, за тест. Тогда система пересчитает результаты тестируемых, сдавших работу до изменения. Также преподавателю система предоставляет возможность вручную изменять некоторые оценки вопросов, добавить комментарий. Кроме того, некоторые типы вопросов (например, «эссе») не предполагают автоматической оценки, а потому требуют оценивания вручную.

Особый интерес при рассмотрении возможностей анализа результатов тестирования представляет наличие в системе MOODLE развитых средств статистического анализа сложности отдельных тестовых вопросов для тестируемых и качества тестовых вопросов с точки зрения их способности оценки знаний. Это, в частности, следующие вычисляемые статистические параметры:

- процент правильных ответов по конкретному вопросу, по величине которого можно судить о сложности данного вопроса для тестируемых;
- статистическое стандартное отклонение полученных баллов от среднего значения в группе тестируемых;
- дискриминационный индекс служит индикатором способности конкретного вопроса разделять «сильных» и «слабых» студен-

тов. Значения этого параметра лежат в диапазоне между -1 и $+1$. Его отрицательное значение означает, что на данный вопрос теста «слабые» студенты отвечают лучше «сильных». Это является поводом для отбраковки такого вопроса;

- дискриминационный коэффициент – другая мера, позволяющая оценить качество вопроса. Он представляет собой коэффициент корреляции между баллами, полученными тестируемым по конкретному вопросу, и его оценкой за прохождение всего теста. Отрицательное значение этого коэффициента также свидетельствует о его некорректности с точки зрения правильности оценки знаний [1].

Несомненно, от такого рода анализ результатов тестирования позволит не только существенно расширить возможности по улучшению качества контрольно-измерительных материалов, но и корректировать выбранную образовательную траекторию на различных этапах подготовки студента.

Таким образом, результаты сравнительного анализа тестовых средств компьютерного тестирования, проведенная практическая апробация модульной объектно-ориентированной системы обучения MOODLE, а также изучение статистических данных о количестве пользователей данной системы [5] позволяют сделать однозначный вывод, что в настоящее время по совокупности параметров она является одной из самых доступных и перспективных тестовых систем, которая может стать неотъемлемой и важной составляющей образовательной информационной среды как кафедры, так и вуза в целом.

Литература

1. Андреев А. В., Андреева С. В., Доценко И. Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle [Электронный ресурс]. – Таганрог: Изд-во ГТИ ЮФУ, 2008. – 146 с. // Федеральный портал «Российское образование». – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.edu.ru/modules.php?page_id=6&name=Web_Links&l_op=viewlinkinfo&lid=97227

2. Ивлев А. Е. Компьютерное тестирование как метод контроля // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании: электронный научный журнал. – 2012. – 6(21). – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://journal.kuzspa.ru/articles/113/>
3. Морев И. А. Образовательные информационные технологии. Ч. 2: Педагогические измерения: учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. – 174 с.
4. Содержание руководства по Moodle [Электронный ресурс] // Дистанционные курсы UzTest. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.uztest.com/lms.php?file=index.html>
5. Moodle [Электронный ресурс] // Сайт сообщества разработчиков системы. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://moodle.org/>

Literature

1. Andreev A. V., Andreeva S. V., Dotsenko I. B. Praktika jelektronnogo obuchenija s ispol'zovaniem Moodle [Elektronnyj resurs]. – Taganrog: Izd-vo TTI JuFU, 2008. – 146 s. // **Federal'nyj portal «Ros-sijskoje obrazovanije»**. – Rezhim dostupa: http://www.edu.ru/modules.php?page_id=6&name=Web_Links&l_op=viewlinkinfo&lid=97227
2. Ivlev A. E. Komp'juternoe testirovanie kak metod kontrolja. Informacionno-kommunikacionnye tehnologii v pedagogicheskom obrazovanii: jelektronnyj nauchnyj zhurnal. – 2012. – № 6 (21). – Rezhim dostupa: <http://journal.kuzspa.ru/articles/113/>
3. Morev I. A. Obrazovatel'nye informacionnye tehnologii. Ch. 2: Pedagogicheskie izmerenija: ucheb. pocobie. – Vladivostok: Izd-vo Dal'nevost. un-ta, 2004. – 174 s.
4. Soderzhanie rukovodstva po Moodle [Elektronnyj resurs] // Distancionnye kursy UzTest. – Jelektron. dan. – Rezhim doctupa: <http://www.uztest.com/lms.php?file=index.html>
5. Moodle [Elektronnyj resurs] // Sajt soobshhestva razrabotchikov sistemy. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: <https://moodle.org/>