

*Волков Сергей Александрович,
Кавтрева Ольга Александровна,
Мельничук Александр Петрович,
Стафеев Сергей Константинович*

СЕТЕВОЕ PALM-ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

ТЕХНОЛОГИЯ СЕТЕВОГО PALM-ТЕСТИРОВАНИЯ

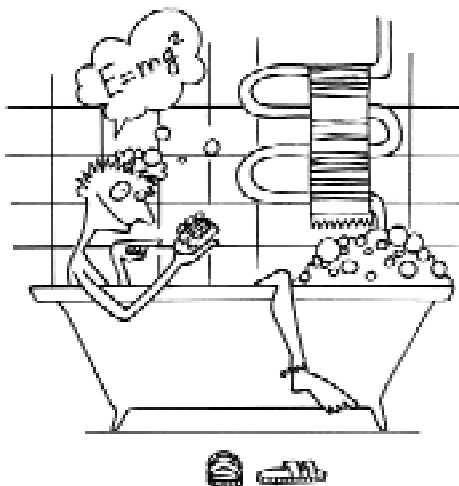
Тестирование как метод оценки знаний наиболее эффективно для проведения тематического и итогового контроля. Для осуществления такого контроля удобным и перспективным является использование портативных компьютеров Palm. Одно из преимуществ данной технологии в том, что она позволяет проводить тестирование практически в любом помещении – в лаборатории, учебной аудитории и т. д. – и почти мгновенно получать результаты тестирования.

Несмотря на малый размер, ПК Palm обладают широкими возможностями: отображение текстовой и графической информации с помощью ЖК-дисплея, встроенный калькулятор, система распознавания ручного ввода (виртуальная клавиатура, ско-

ропись – граффити), а также достаточный объем памяти (2 Мб и более). Эти устройства представляют полноценный ПК, уменьшенный до размеров ладони. Управление таким компьютером производится с помощью кнопок и сенсорного экрана. ПК Palm являются разработкой фирмы Palm (www.palm.com).

В СПбГИТМО на базе ПК Palm и централизованного сервера был создан Контрольно-Тестирующий Комплекс (КТК), включающий банк контрольно-измерительных материалов (КИМ), базу данных студентов и электронный журнал проведения тестирования (существует также версия, предназначенная для печати). Проект получил поддержку Центра тестирования Министерства образования: было подготовлено соответствующее аппаратное и программное обеспечение, что позволяет с его помощью проводить текущую аттестацию студентов.

Ядром КТК является центральный сервер (<http://palm.ifmo.ru>) (рисунок 1). Сервер обеспечивает централизованное пополнение банка КИМ, проверку правильности выполнения заданий и поддержку электронного журнала, там же хранятся списки учащихся по группам, результаты тестирования. Поскольку сервер предназначен для работы с ним преподавателя или оператора тестирующего комплекса, доступ к нему ограничен встроенной системой безопасности. Для предотвращения взлома тестовых баз на ПК Palm с целью выяснения правильных ответов задания на ПК передаются без ответов, а проверка осуществляется непосредственно на сервере, закрытом от несанкционированного доступа.



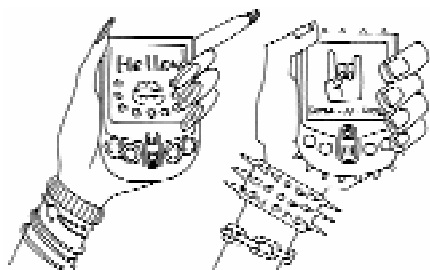
Одно из преимуществ данной технологии в том, что она позволяет проводить тестирование практически в любом помещении...

Связь ПК Palm с центральным сервером осуществляется через специальный ПК-Клиент, который общается с сервером путем http-запросов. Программное обеспечение ПК-клиента получает данные с сервера и отправляет на сервер результаты тестирования. Тестирование проходит по следующей схеме:

1. Оператор КТК подключается к серверу и формирует список учащихся, которые будут проходить тестирование.
2. Оператор загружает список на ПК-Клиент.
3. Оператор загружает на ПК Palm-тесты (около 20–30 секунд на каждый Palm).
4. Производится тестирование учащихся. Каждый учащийся получает ПК Palm, подготовленный для него, и только он может пройти тестирование на данном ПК.
5. По окончании тестирования оператор собирает ПК Palm и сбрасывает результаты сначала на ПК-Клиент, а затем и на сервер.
6. Если это необходимо, оператор может распечатать и выдать учащимся или преподавателю результаты тестирования группы.

Поскольку сервер способен работать одновременно с несколькими ПК-Клиентами, одновременно тестирование может проходить большое число независимых групп учеников.

Программное обеспечение сервера автоматически проверяет выполненные задания и формирует списки студентов с результатами (сумма баллов и доля правильно решенных заданий в процентах) с указанием варианта (рисунок 2).



Каждый учащийся получает ПК Palm, подготовленный для него...



Рисунок 1. Стартовая страница сервера Palm-тестирования СПбГИТМО.

Эти данные через несколько минут после окончания тестирования предоставляются для ознакомления студентам и преподавателям.

При индивидуальной работе со студентом, в случае необходимости, можно узнать, в каких именно заданиях им были допущены ошибки. Для этого в электронном журнале можно посмотреть подробный отчет выполнения теста данным студентом (рисунок 3).

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ PALM-ТЕСТИРОВАНИЯ

В СПбГИТМО проводится текущая аттестация в форме Palm-тестирования по

Группа 238		
Результаты тестирования		
N	ФИО	Результаты
1	Штучкин Александр Александрович	10,00 (73%) [Вариант 4.]
2	Кузнецов Артем Борисович	11,00 (59%) [Вариант 10.]
3	Париков Алексей Викторович	11,00 (59%) [Вариант 4.]
4	Подтопольный Максим Александрович	11,00 (59%) [Вариант 2.]
5	Мавин Максим Александрович	12,00 (55%) [Вариант 3.]
6	Наунов Александр Сергеевич	12,00 (55%) [Вариант 10.]
7	Быков Владислав Сергеевич	11,00 (50%) [Вариант 6.]
8	Павлов Андрей Викторович	11,00 (50%) [Вариант 6.]
9	Дистель Александр Александрович	10,00 (45%) [Вариант 3.]
10	Бондаренко Ели Александрович	10,00 (45%) [Вариант 8.]
11	Корниенко Александр Алексеевич	8,00 (36%) [Вариант 7.]

Рисунок 2. Список учебной группы с указанием результатов тестирования, сформированный на сервере

Штучкин Александр Александрович (Геометрическая оптика. 2 курс. Вариант 4.)			
№	Вопрос	Ответ данной студентом	Результат
1	Луч света падает нормально на поверхность прозрачного однородного диэлектрического тела. При каком угле падения луча лучи падающего и отраженного света распространяются в обратном направлении?	1,4	Верно
Правильный ответ: 1,41			
2	Круглым тонким линзой изготовили напылением водной пленки детектор света радиуса диаметра на рыбью плавушку в воду по диаметру диаметра. Где он будет изображен: рыба если она находится в центре диаметра?	3. В центре B	Неверно
1. В точке A 2. В точке B 3. В точке C 4. В точке D 5. В точке E			
3	Надвигая водную пленку сдвинутой плоскопараллельной пластинкой, выберите диапазон для угла падения света на пластину, который обеспечит быстрое полное внутреннее отражение на границе стекла - вода. Показатели преломления стекла $n_1 = 1,51$, вода $n_2 = 1,33$.	4. Условие ПЛО обеспечено	Верно
1. Угол падения больше 41,5 градусов. 2. Угол падения больше 48,8 градусов. 3. Угол падения больше 51,7 градусов. 4. Угол падения больше 59,7 градусов. 5. Угол падения больше 90 градусов.			

Рисунок 3. Результат выполнения теста по физике с указанием ответов учащегося и правильных ответов.

общей физике студентов первого и второго курсов. Этапы тестирования согласованы со сроками изучения учебного материала: каждый тест проверяет знания по определенному разделу физики. Кроме того, студенты первого курса в начале текущего учебного года проходят вводное тестирование, цель которого - проверка уровня их школьных знаний по различным разделам физики. Тесты состоят из восьми вопросов, каждый из которых посвящен определенной теме, на выполнение отводится тридцать минут. Всего подготавливается 10 вариантов тестов, задачи в которых не повторяются. Задания в одном варианте различаются

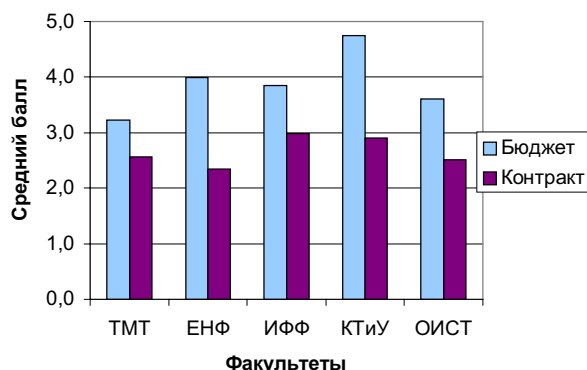


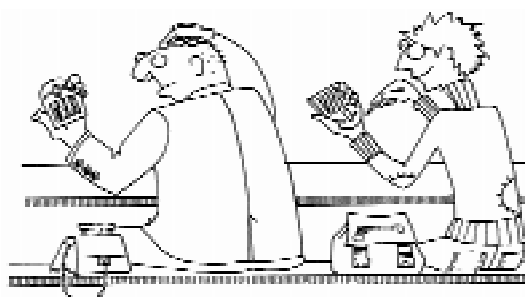
Рисунок 4. Средний балл студентов бюджетной и контрактной форм обучения различных факультетов СПбГИТМО.

по уровню сложности, но сгруппированы они таким образом, что сложность различных вариантов уравнена.

Данные о результатах аттестации соответствующим образом обрабатываются и анализируются. В-первых, вычисляется общий средний балл, полученный всеми студентами, прошедшими тестирование, а также средние баллы студентов на различных факультетах и в конкретных учебных группах. Этот показатель отдельно рассчитывается для студентов бюджетной и контрактной форм обучения. Необходимо отметить,

что, согласно полученным данным, студенты бюджетной формы обучения лучше справляются с заданиями, чем студенты, обучающиеся по контракту (см. работу [2]). Это соотношение иллюстрирует приведенная на рисунке 4 гистограмма результатов одного из этапов тестирования.

Вычисляется также индекс решаемости вариантов в целом, а также отдельных вопросов для оценки сложности тестовых заданий. Индексы решаемости первых четырех заданий одного из этапов тестирования показаны на рисунке 5. Определяется фактическая сложность различных вариантов заданий и сравнивается с экспертной оценкой. Это позволяет оптимизировать банк заданий, распределять их по вариантам.



...студенты бюджетной формы обучения лучше справляются с заданиями, чем студенты, обучающиеся по контракту...

Основная задача текущей аттестации заключается в оценке знаний студентов. На основе результатов тестирования можно судить о том, насколько хорошо был усвоен раздел дисциплины, по которому проводился контроль. Успешность данной методики подтверждается хорошим согласованием результатов всех этапов тестирования за первый семестр 2001/02 учебного года и итогов зимней сессии. Таким образом, зная результаты тестирования, можно прогнозировать результаты будущей сессии.

Накопленная статистика позволяет сделать вывод о том, что практика осуществления текущих аттестаций и контроля знаний студентов с помощью технологии Palm-тестирования полезна и необходима. Она является неотъемлемой частью системы внутривузовского контроля знаний. Данная методика позволяет оперативно получать картину успеваемости по исследуемой дисциплине в рамках учебного заведения в целом, а также отдельных факультетов и учебных групп.

В общем, следует сделать вывод, что Palm-тестирование позволяет решить проблему своевременного и качественного проведения текущих аттестаций, осуществлять мониторинг знаний учащихся, не увеличивая нагрузку на преподавательский состав. Кроме того, такая форма контроля более объективна, так как тестирование проходит без непосредственного участия преподавателей.

Пока портативные компьютеры Palm нашли применение в учебном процессе только в качестве средства для проведения текущей аттестации студентов. Однако их возможности этим не исчерпываются, и в дальнейшем мы сможем использовать их более широко, например, позволяя студентам работать в режиме обучения. При этом ПК Palm может функционировать автономно, без связи с сервером.

ПРИМЕНЕНИЕ ПК PALM В ОБРАЗОВАНИИ ЗА РУБЕЖОМ

Хочется отметить, что опыт СПбГИТМО по использованию ПК Palm в качестве инструмента для проведения текущего контроля и аттестаций является уникальным. Однако за рубежом такие компьютеры нашли свое применение в обучении. Например, в американской системе образования компьютеры Palm используют в качестве электронных органайзеров для преподавателей и учебных пособий для студентов.

По материалам Интернет-сайта газеты «Техноподиум» (technopodium.spb.ru), в Америке сейчас действует программа, в рамках которой компания Palm обязалась передать 5000 карманных компьютеров руководителям американских образовательных учреждений. Это позволит им более эффективно использовать современные технологии для управления образовательным процессом. Планируется не только поставка компьютеров, но и обучение сотрудников работе с ними. Программа рассчитана на 3 года.

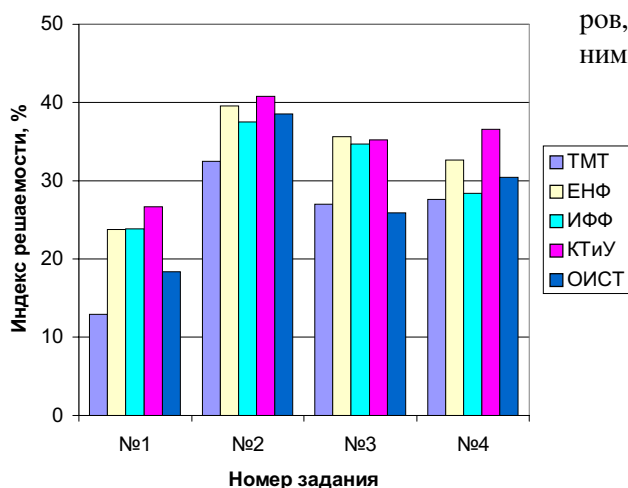
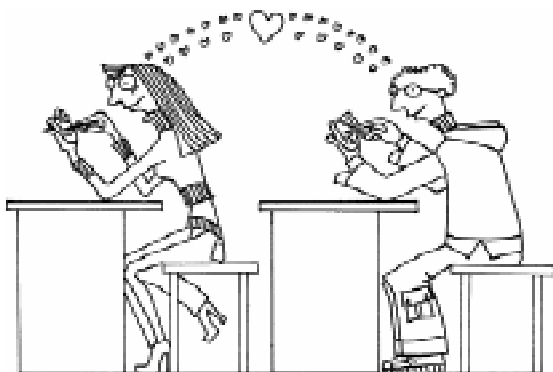


Рисунок 5. Гистограмма индексов решаемости заданий на различных факультетах СПбГИТМО.

...тестирование проходит без непосредственного участия преподавателей.



*Теперь студенты смогут ...
просто общаться друг с другом.*

Этот пример успешного применения ПК Palm в американском образовании не единственный. Как сообщает сайт www.notebookes.ru, в прошлом году свыше тысячи студентов Университета штата Южная Дакота в США получили карманные компьютеры Palm в качестве учебных пособий. На церемонии вручения компьютеров президент Университета Джеймс В. Аббот (James W. Abbot) сказал: «Карманные компьютеры Palm станут неотъемлемой частью преподавания английского языка, биологии, компьютерных специальностей, информационных технологий...» Он заметил также, что «новая технология будет развиваться в направлении коллективного доступа к информации в процессе обучения,

Литература.

1. Васильев В.Н., Стафеев С.К. Единая система компьютерного тестирования: состояние и перспективы. Открытое образование. М.: МЭСИ, 2002, № 2. с. 42–56.
2. Кавтрева О.А., Королев А.А., Смирнов А.В. Анализ результатов Palm-тестирования студентов первого курса по физике. Научно-технический вестник СПбГИТМО (ТУ). Выпуск 1. Новые образовательные технологии / Гл. ред. В.Н. Васильев. СПб: СПбГИТМО (ТУ), 2001. С. 39–42.

взаимосвязи факультетов, административных структур и просто студентов между собой». Теперь студенты смогут получать электронную почту, выходить в Интернет, получать информацию с серверов университета и просто общаться друг с другом. Преподаватели с помощью ПК Palm будут сообщать им темы лекций и семинаров, расписание занятий, передавать вспомогательные материалы. Порты для связи компьютеров с сервером расположены в главных студенческих аудиториях, библиотеках, медицинских пунктах и других часто посещаемых местах.

Конечно, необходимо помнить, что применение компьютерных технологий вовсе не означает, что роль преподавателя становится менее ответственной и значимой. Объем рутинной работы уменьшается за счет автоматизации выполнения стандартных процедур, позволяя преподавателям осваивать новые методики и приобретать опыт работы с современными технологиями и рациональнее использовать время аудиторных занятий.

Нам, разумеется, следует принимать во внимание опыт зарубежных коллег при создании образовательных программ, предполагающих активное использование современных компьютерных технологий и делиться опытом друг с другом.

**Волков Сергей Александрович,
программист-разработчик 1 ADW studio,
Кавтрева Ольга Александровна,
старший лаборант-исследователь
Физико-технического института
им. А.И. Иоффе,
Мельничук Александр Петрович,
ассистент кафедры Компьютерных
технологий СПбГИТМО (ТУ),
Стафеев Сергей Константинович,
профессор СПбГИТМО (ТУ),
декан естественно-научного
факультета СПбГИТМО (ТУ).**

© Наши авторы, 2003.
Our authors, 2003.