

Липень В. Ю., ст. научный сотрудник; Липень Д. В., аспирант; Сбитнева Е. Н., вед. инженер-программист; Тарасевич В. Ф., гл. конструктор проекта

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПЕЧАТЬ ПРОТОКОЛОВ С ЗАЩИТНОЙ МАРКИРОВКОЙ В СИСТЕМАХ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ, ОПРОСОВ И ГОЛОСОВАНИЯ

The article is devoted to problem of computer printing of the protocols with protection marking. Proposed technology is intended for computer testing of knowledges and electronic voting.

Система предназначена для дистанционного проведения экзаменов, тестирования знаний учащейся молодежи, опросов, референдумов, выдвижений кандидатов, выборов и иных мероприятий, основанных на автоматизированном приеме сведений от множества групп респондентов, а также на обработке собранных данных в компьютерном центре организации, уполномоченной оценивать и документировать индивидуальные и обобщенные результаты проводимого мероприятия. Централизованная обработка данных позволяет повысить достоверность результатов и степень доверия к ним населения. Она позволяет осуществлять аудит и мониторинг качества обучения в учреждениях образования и производить независимую от администрации региона оценку соблюдения законности при проведении местных и республиканских опросов и выборов.

На сегодняшний день известны технологии интерактивных опросов с использованием множества сетевых компьютеров, находящихся в личном распоряжении респондентов. С учетом того, что подобные мероприятия должны проводиться со всем населением или с его значительной частью, нетрудно сделать прогноз, что системы с индивидуальными компьютерами будут реальны лишь для весьма состоятельных стран, регионов и ведомств, имеющих необходимый уровень компьютеризации.

Предлагаемая технология и система, по мнению разработчиков, в наибольшей мере соответствует инфоструктуре Беларуси и России, обладает высокими показателями оперативности, достоверности и защищенности от фальсификаций. При этом внедрение такой системы, даже в масштабе страны, не потребует значительных затрат на приобретение компьютерной техники и на массовое освоение навыков работы с компьютером.

Умеренная стоимость внедрения системы обусловлена ее рациональной структурой в виде совокупности простых и недорогих коллективных пунктов опроса респондентов (КПОР), которые имеют сетевую связь с компьютером условно названного контрольно-регистрационного центра (КРЦ).

Еще одним фактором снижения стоимости является возможность многоцелевого использования оборудования КПОР. Для реализации этой возможности потребуются создать на базе отдельных учебных заведений универсальные "экзаменационные классы – избирательные участки", каждый из которых представляет собой многотерминальный (до 32 терминалов) комплекс, использующий в качестве ядра один из учебных компьютеров, имеющий сетевое подключение. Наличие таких компьютеров в школе становится обязательным. Каждый из терминалов респондента представляет собой обычный аудиторный стол, на котором устанавливаются следующие технические средства:

- планшет (опросные листы) с пронумерованными тестовыми заданиями и ответами (с фотографиями и сведениями о кандидатах или с вопросами референдума);
- простейший кнопочный пульт с индикатором на несколько цифр для ввода номеров ответов;

— датчики присутствия, звуковой излучатель и микроконтроллер для мониторинга процедур поочередной смены респондентов за пультом и обмена данными с компьютером.

Предполагается, что основную часть времени компьютерное оборудование будет использоваться в учебном процессе и для работы в Internet. В специально выделенные дни помещение и оборудование КПОР может использоваться для проведения массовых мероприятий типа централизованного тестирования знаний, опросов и выборов, реализуемых под управлением удаленного КРЦ.

В дни проведения наиболее сложных и ответственных мероприятий (например, выборов) в состав комплекса может быть временно включено (заимствовано) такое офисное оборудование, как принтер, кассовый считыватель штрих-кодов (ШК), пара настенных электронных часов в качестве табло.

В полной конфигурации система может выполнять в автоматическом режиме следующие виды работ:

— регистрацию респондентов по предварительно рассылаемым разовым приглашениям или общегражданским постоянным ID-картам (реализуется с помощью считывателя ШК);

— прием и хранение вводимых респондентами номеров ответов (номеров кандидатов или вопросов референдума);

— непрерывное отображение на двух табло текущего количества зарегистрированных и опрошенных респондентов;

— отображение по окончании мероприятия подсчитанных компьютером КПОР первичных результатов (оценок, распределения голосов) и сетевую передачу "электронных протоколов" на сервер КРЦ;

— принтерную печать итоговых и контрольных протоколов, содержащих человекочитаемую часть в виде таблиц результатов и зашифрованную машиночитаемую часть в виде набора ШК;

— подведение итогов опросов и выборов (выставление индивидуальных оценок) компьютером КРЦ, представление результатов в Internet и/или передачу в соответствующие КПОР;

— сохранение результатов мероприятий в базе данных КРЦ, принтерную печать итоговых протоколов и/или индивидуальных документов о результатах централизованного тестирования (сертификат выполняется на защищенном бланке, а от злоумышленного исправления впечатанных результатов защищается с помощью набора ШК, шифрующих эти результаты). Проверка сертификатов производится с помощью считывателя ШК и компьютера с программой дешифрирования в автоматическом режиме или путем обращения через сеть к серверу КРЦ.

В ИТК НАН Беларуси разработан программно-технический комплекс, обеспечивающий печать широкого перечня документов со штрих-кодовой маркировкой, включающего протоколы, товарно-транспортные накладные, лицензии на экспорт товаров, удостоверения на ввоз транспортных средств, удостоверения личности и др. Разработаны программы дешифрирования, размещаемые в обычном или портативном компьютере. Имеется возможность адаптировать разработанное ПО с учетом конкретного применения.

Предлагаемая в докладе технология, которая использует штрих-кодовую маркировку приглашений и протоколов, сравнительно недорога в реализации и позволяет автоматизировать весь процесс, а не одну лишь процедуру доступа к голосованию.

Несомненно, что и при использовании системы в режиме дистанционного контроля знаний технология обеспечивает ряд качественно новых возможностей.

В Беларуси в качестве организаторов мероприятий и/или пользователей КРЦ могут выступать: Республиканский институт контроля знаний Министерства образова-

ния, комиссии по проведению единого государственного экзамена, аттестационные комиссии министерств и концернов, Центризбирком и окружкомы, службы социологических исследований, международные организации и др. Респондентами предлагаемой системы могут являться: учащиеся школ, ПТУ, вузов и техникумов; военнослужащие и курсанты; служащие и акционеры предприятий и концернов; избиратели и жители регионов, в которых проводятся опросы и другие мероприятия.

Экспериментальный образец комплекса "экзаменационный класс – избирательный участок" разработан и проходит апробацию в ИТК НАН Беларуси [1, 2].

Апробация новых технологий осуществляется совместно с Республиканским институтом контроля знаний Минобразования Беларуси.

Имеются фото экспериментального участка и заполненные в автоматическом режиме приглашения, протоколы и сертификаты централизованного тестирования, снабженные машиночитаемой маркировкой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Липень В. Ю. Экспериментальная система электронных выборов. // Комплексная защита информации: Сб. докл. V Междунар. конф., Раубичи, март 2001 г. — Мн.: БГУИР, 2001.
2. Александров Ю. В., Гриневич В. Е., Жолудев Н. Н., Липень В. Ю. Защита информации в системах электронного голосования. // Комплексная защита информации Сб. матер. VI Междунар. конф., Суздаль, февраль-март 2002 г.