

Опыт и перспективы внедрения интеллектуальных документов в учебных заведениях.

Абламейко С.В.¹, Воротницкий Ю.И.¹, Дравица В.И.², Жук А.И.³, Курбацкий А.Н.¹, Мандрик П.А.¹, Ровба Е.А.⁴

¹ г. Минск, Белорусский государственный университет

² г. Минск, Государственное предприятие "Центр систем идентификации"

³ г. Минск, Министерство образования Республики Беларусь

⁴ г. Гродно, Гродненский государственный университет им. Я.Купалы

В настоящее время в системе образования нашей страны происходит быстрое развитие и внедрение автоматизированных информационных систем (АИС). К ним, в частности, относятся системы записи на централизованное тестирование, распределения абитуриентов по специальностям, хранения и обработки кадровой информации, предоставления информационных услуг учащимся и студентам, системы управления учебным процессом, библиотечные системы, системы контроля доступа и др. Актуальной становится задача применения современных средств для идентификации и аутентификации пользователей, дальнейшей авторизации доступа к информационным ресурсам, а также для хранения и обработки соответствующей информации на персональных носителях. Использование для этих целей интеллектуальных документов на основе бесконтактных смарт-карт позволяет интегрировать в одном документе технологии визуальной (фотография) и электронной (информация в памяти микрочипа) идентификации. Большая информационная емкость современных бесконтактных смарт-карт, их многофункциональность, высокая надежность защиты данных, долговечность, возможность совершения операций без использования линий связи, создают преимущества по сравнению, например, с магнитными картами и бесконтактными proximity – картами. Интеллектуальные документы в формате пластиковой карточки обеспечивают студентам и сотрудникам вузов предоставление персонализированных услуг и упрощают целый ряд административных и иных процедур.

Основные результаты эксперимента по использованию пластиковых документов в БГУ

В период с 2003 г. по 2010 г. в БГУ проводился эксперимент по созданию на базе АИС «Университет» программно-технической системы, обеспечивающей учет, регистрацию, изготовление, выдачу и функциональное использование пластиковых персонализированных документов студентов. Система создана с учетом мирового опыта и использует технологии смарт-карт. Она обеспечивает изготовление, выдачу, учет и использование пластиковых студенческих билетов на основе бесконтактных смарт-карт, экзаменационных листов абитуриентов и зачетных книжек студентов с пластиковым персонализированным покрытием. Порядок проведения эксперимента регламентировался Приказом Министерства образования от 30.07.03 № 316 «О проведении эксперимента в

Белорусском государственном университете» и Положением об эксперименте по созданию компьютеризированной инфраструктуры учета, регистрации и выдачи персонализированных документов студентов, аспирантов и работников университета (утверждено Министерством образования Республики Беларусь 01.09.03).

Использование при изготовлении студенческих билетов и других персонализированных документов технологий цифрового фотографирования и оцифровки подписей позволило создать базу данных студентов БГУ, в которой, наряду с текстовой информацией, хранятся цифровые фотографии и образцы подписей практически всех студентов университета. Достоверность информации в такой базе данных гарантируется использованием компьютерных технологий выдачи и использования персонализированных документов совместно с формированием и ведением баз данных с модификацией информации в памяти смарт-карт. В частности, процесс изготовления и дальнейшее использование смарт-карты предполагают неоднократную верификацию информации, в том числе, с участием владельца персонализированного документа. Это особенно важно для подтверждения права получения льгот студентами.

В результате эксперимента в БГУ полностью отработан и реализован технологический процесс учета, регистрации и выдачи персонализированных документов абитуриентов и студентов, позволяющий обеспечить изготовление и выдачу экзаменационных листов абитуриентов, студенческих билетов и зачетных книжек непосредственно в университете.

Специализированное программное обеспечение позволяет отслеживать состояние каждого изготавливаемого и используемого студенческого билета (оплачен, напечатан, инициализирован, утерян, аннулирован) и вести тщательный учет заготовок с целью исключения возможностей злоупотребления при изготовлении и выдаче билетов. При выдаче билета студент проверяет на специально установленном терминале достоверность информации, записанной в базе данных и в памяти его студенческого билета. В дальнейшем при использовании билета различные приложения (в библиотеке, студенческом городке и др.) осуществляют запись и считывание информации в специально отведенных для этого секторах памяти микрочипа.

К основным результатам эксперимента по внедрению интеллектуальных документов в БГУ следует отнести:

- экспериментальное подтверждение возможности и целесообразности разветвления системы изготовления документов непосредственно на базе крупных вузов;
- отработку организационных аспектов создания компьютеризированной инфраструктуры изготовления и использования интеллектуальных документов на базе смарт-карт;
- разработку технологического цикла изготовления, учета, регистрации, выдачи, использования и утилизации пластиковых документов в вузе на основе смарт-карт;

- разработку и экспериментальную апробацию базового комплекса персонализированных электронных услуг на основе пластиковых документов (системы контроля доступа, библиотечная система, инфокиоски, аутентификация в компьютерной сети и др.);
- разработку средств интеграции системы выдачи и использования пластиковых документов с АИС БГУ.

Наряду с пластиковыми студенческими билетами в БГУ цифровые технологии используются для изготовления зачетных книжек (термоперенос цифровой фотографии, подписи студента и иных персональных данных на первую страницу зачетной книжки).

Главным недостатком студенческих билетов в формате пластиковой карты является отсутствие приемлемой технологии их ежегодного продления. Такое продление было обязательным в связи с представлением студентам различных льгот, главным образом, на проезд в транспорте. В БГУ проблема продления билетов была решена путем их ежегодной замены. Упрощение льгот позволило выдавать студенческие билеты сроком на 5 лет. Этим были созданы предпосылки для широкомасштабного использования пластиковых документов в вузах страны.

Цели и задачи внедрения интеллектуальных документов в системе образования. Организация работ

Основной целью внедрения интеллектуальных документов в высших учебных заведениях является обеспечение надежной и достоверной идентификации студентов и сотрудников. Эта цель актуальна в связи с экспоненциальным ростом числа АИС в сфере образования и в Беларуси в целом. Она приобретает особое звучание в свете тех угроз безопасности, которые встают перед мировым сообществом и не минуют нашу страну.

Использование бланков студенческих билетов со специальными средствами защиты, разработанными РУП «Криптотех», струйная фотопечать на бланке цветной фотографии, оцифрованной подписи и других персональных данных, невозможность неразрушающей конструкции билета замены бланка обеспечивают надежность *визуальной идентификации*. Специальная разметка памяти микрочипа, шифрование информации на микрочипе и протокола беспроводного обмена обеспечивают надежность *идентификации в электронных системах*.

Широкомасштабное использование интеллектуальных документов должно придать дополнительный импульс развитию АИС вузов и их интеграции в единый республиканский комплекс.

Правовой основой для внедрения в системе образования пластиковых документов на основе смарт-карт является постановление Министерства образования Республики Беларусь от 30.03.2010 г. № 39 «Об зацвярджэнні ўзору студэнцкага білета». Министерством образования принята следующая организация работ по внедрению пластиковых документов.

Республиканское унитарное предприятие «Белорусское торговое объединение «Глобус» определено ответственным за формирование сводного заказа вузов на бланки студенческого билета, пластиковые заготовки с микрочипами и антеннами для бесконтактной передачи и приема

информации, а также за их распространение по вузам согласно принятому Постановлению.

Ядро программной системы для изготовления, учета и выдачи пластиковых студенческих билетов разрабатывается государственным предприятием «Межотраслевой научно-практический центр систем идентификации и электронных деловых операций» НАН Беларуси и представляется высшим учебным заведениям безвозмездно. Техническая помощь по установке, настройке программного обеспечения и специального оборудования, а также работы по адаптации программного обеспечения для эксплуатации в условиях конкретного вуза, при необходимости, могут быть выполнены этим предприятием на договорной основе.

Белорусский государственный университет безвозмездно предоставляет вузам информацию по спецификации необходимого оборудования для изготовления студенческого билета, проводит безвозмездно консультации для соответствующих специалистов вузов по вопросам изготовления студенческих билетов. БГУ также готов вести изготовление студенческих билетов для тех вузов, которые не имеют возможности организовать производственный процесс изготовления студенческих билетов на своей базе.

Для успешного внедрения новых студенческих билетов в вузах страны необходимо также решить следующие задачи:

- разработать и передать вузам типовой программно-аппаратный комплекс изготовления, учета, выдачи студенческих билетов на базе пластиковых бесконтактных смарт-карт;
- разработать и передать вузам типовые программно-аппаратные комплексы системы идентификации и авторизации доступа к ресурсам учебного заведения на базе пластиковых бесконтактных смарт-карт;
- разработать средства интеграции типовых программно-аппаратных комплексов со всеми существующими АИС вузов, а при их отсутствии – предложить приемлемые решения на базе АИС БГУ;
- разработать и внедрить в системе образования организационную модель изготовления и использования пластиковых документов.

Методология и средства решения этих задач разрабатываются в ходе выполнения инновационного проекта «Разработать и внедрить программно-аппаратное ядро типовой комплексной системы идентификации и авторизации доступа к ресурсам учебного заведения на базе пластиковых бесконтактных смарт-карт с использованием RFID-технологий» на базе Гродненского государственного университета имени Я. Купалы.

Технология изготовления пластиковых документов

Для изготовления в условиях вуза студенческих документов в БГУ была отработана технология, основанная на использовании многослойных смарт-паучей. Смарт-пауч представляет собой четырехслойный пластиковый конверт формата кредитной карточки (ID-1), склеенный с одной из узких сторон по ширине 2-3 мм. Два внешних прозрачных слоя (1-й и 4-й) толщиной не более 0.075 мм. предназначены для защиты

персонифицированных реквизитов владельца документа. Внутренний белый слой №2 толщиной не более 0.375 mm.(Inlet), содержит микропроцессор с памятью не менее 2 Kb (частота 13,56 МГц, ISO/IEC 14443 Type A) и антенну для бесконтактной передачи и приема информации (провода толщиной не более 0,068мм.). 3-й слой – внутренний белый, толщиной не более 0,375 мм. – служит для покрытия и лучшей защиты антенны и чипа. Память микропроцессора должна читаться и записываться существующими устройствами считывания – записи и предварительно размечена.

При поступлении в вуз партии смарт-паучей, каждый из них заносится в базу данных путем считывания и записи в эту базу уникального ID, записанного на чипе.

Далее возможна реализация одной из двух моделей получения данных о студентах. В соответствии с первой занесение в базу данных информации, цифровое фотографирование и оцифровка личной подписи проводятся для всех абитуриентов на этапе подачи документа. Вся информация записывается в базу данных АИС «Абитуриент». После зачисления информация о тех абитуриентах, которые зачислены в вуз, передается в систему «Студенты». Именно эта модель была отработана в БГУ. Вторая модель предполагает фотографирование уже зачисленных студентов и непосредственное занесение информации в АИС «Студенты». Первая модель позволяет изготовить все студенческие билеты первокурсников до 1 сентября. Вторая модель позволяет не фотографировать абитуриентов, которые не стали студентами вуза.

В смарт-пауч при изготовлении билета вкладываются бумажные бланки, содержание которых регламентировано Постановлением Министерства образования, а изготовление с использованием соответствующих средств защиты выполняет РУП «Криптотех». Персонифицирующие данные извлекаются из АИС «Студенты» и наносятся на бланк предварительно струйной печатью на фотопринтере. Затем смарт-пауч ламинируется. После этого с помощью устройства записи в памяти микрочипа также прописывается персонифицирующая информация.

Непосредственно перед выдачей студенческого билета он с помощью устройства записи-считывания активируется, и информация о нем помещается в «белый» список. После этого билет может использоваться в АИС вуза. Информация об утерянных и похищенных билетах, а также о билетах, срок действия которых истек, помещается в «черный» список доступа. Их использование в АИС вуза становится невозможным.

Таким образом, изготовление студенческих билетов – процесс, тесно интегрированный с АИС вуза и, по мнению авторов, должен вести непосредственно на базе вузов, что позволит, в том числе, обеспечить необходимую оперативность изготовления.

Для реализации описанной технологии требуются следующие аппаратные средства:

– персональный компьютер (минимальная конфигурация: процессор Intel Pentium или Celeron, AMD, тактовая частота 1,4 ГГц, оперативная память

- 1 Гб, жесткий диск SATA 120 Гб, сетевая карта 100 Мбит/с, DVD-привод, корпус сертифицированный TUV 450 Вт,
- видеокарта Beholder Behold TV 609 FM или аналогичная, имеющая композитный или S-Video видеовход PAL, поддержку драйвера DirectX 9 и выше, поддержка драйвера фильтров захвата DirectShow);
- монитор 19" с соотношением сторон 4:3 или 22" с соотношением сторон 16:9, разрешение от 1280x1024;
- источник бесперебойного питания мощностью 600ВА, line-interactive, совместимый с APFC компьютера;
- видеокамера цветная, PAL, разрешение минимум 480 ТВ-линий, видеовыход - коаксиальный или S-Video, порт RS-232C или USB для подключения к компьютеру, встроенный оптический трансфокатор (zoom-объектив), протокол команд управления - CNB или Pelco D Extended Commands, с возможностью программного управления параметрами: диафрагма, фокус, увеличение, баланс белого - CNB A1863PL-Tуре C или полный аналог;
- штатив с моторизованным поворотным устройством, имеющим пульт управления - Maxwell MP-101 или аналог;
- система освещения (2 фонаря по 300 Вт с отражателями, 2 фонаря по 150 Вт с отражателями, штативы для больших фонарей высотой не менее 1,7 м, белый переносной матовый щит, устанавливаемый стационарно для создания фона фотографии. Размер фоновой части не менее 1,7м x 1м);
- устройство оцифровки подписи USB, со специальной чернильной ручкой или с ручкой без чернил с LCD экраном для отображения подписи, с программным интерфейсом (API) для использования во внешних приложениях - Toraz SignatureGem 1x5 USB (T-S261-HSB) или аналог;
- устройство записи-считывания с поддержкой чтения и записи памяти бесконтактных карт формата MIFARE Standard 4k и подключением по USB - Prox MF-RW-USB, IronLogic Z2-USB-MF или аналог;
- принтер струйный формата А4, 6-цветная фотопечать с чернилами на основе красителя (dye), USB - Epson Stylus Photo T50 или аналог;
- ламинатор профессиональный, толщина пленки до 10 mil, развал валов 1 мм, регулировка температуры до 160 градусов, двусторонний нагрев, индикатор температуры, 4 вала, выключатель валов - Banner PL4A или аналог.

Программный комплекс, обеспечивающий процесс изготовления, учета и выдачи пластиковых документов, разработан государственным предприятием «Межотраслевой научно-практический центр систем идентификации и электронных деловых операций» НАН Беларуси и включает в себя следующие подсистемы:

1. Ядро подсистемы подготовки, изготовления и выдачи пластиковых сертифицированных документов на базе бесконтактных смарт-карт – ППИВ.

2. Ядро подсистемы интеграции программно-технических средств учета, регистрации, изготовления и выдачи документов в АИС университета – «Интеграция».

3. Ядро подсистемы защиты информации (Защита данных и приложений для работы со смарт-картами) – «Защита».

4. Ядро подсистемы мониторинга данных по учету, регистрации и выдаче расходных материалов, готовых документов – «Мониторинг».

5. Ядро подсистемы WEB-доступа к статистике по выдаче и использованию сертифицированных документов – «Статистика».

В настоящее время данный программный комплекс уже передан в 10 высших учебных заведений Республики Беларусь. Первые студенческие билеты нового образца были выданы в сентябре 2010 г. первокурсникам Гродненского государственного университета имени Я. Купалы.

Развитие функциональных возможностей

В 2011-2012 гг. предполагается разработка следующих подсистем, обеспечивающих функциональное использование пластиковых документов:

1. Подсистема обслуживания читателей в библиотеке университета, обеспечивающая ведение электронного читательского билета и читательского формуляра.

2. Подсистема контроля доступа в здания университета, обеспечивающая авторизованный доступ зарегистрированного в системе студента (сотрудника) в здания, либо в отдельные помещения, оснащенные турникетами, либо электронными замками.

3. Подсистема «Медиаатека». Ядро подсистемы «Медиаатека» предназначено для автоматизации формирования расписания занятий и индивидуальной работы, учета пользователей и формирования статистической отчетности о работе с медиа-ресурсами, размещенными в интранет-сети учебного заведения.

4. Подсистема «Инфокиоск». Ядро подсистемы программно-аппаратного комплекса «Инфокиоск» предназначено для организации персонализированного доступа к информационным ресурсам интранети учебного заведения.

5. Подсистема безналичных расчетов «Общепит». Ядро подсистемы должно обеспечивать: авторизацию доступа к информации о лицевом счете владельца пластикового документа с помощью карты, возможность проведения операций с лицевым счетом в строгом соответствии с правами доступа пользователя системы.

6. Подсистема «Студгородок» с модулем «Учёт материальных ценностей». Ядро подсистемы должно обеспечивать: создание информационного банка данных об общежитиях и количестве мест для заселения в них, создание информационного банка данных о студентах вуза, проживающих в общежитиях, ввод, обработку и хранение данных, используемых для автоматизированной обработки информации, связанной с пропиской и заселением студентов в общежития, обработку информации об оплате проживания в общежитиях, сбор и долговременное хранение данных

о нарушениях проживающими в общежитиях студентами Правил внутреннего распорядка.

7. Подсистема GSM-информационного оповещения.

8. Подсистема «Обходной лист». Ядро подсистемы «Обходной лист» предназначено для автоматизации процесса сбора подписей об отсутствии задолженности владельца смарт-документа (студента, аспиранта, сотрудника и т.д.) перед различными подразделениями и службами вуза, например, общежитие, библиотека и т.п.

Внедрение в системе образования комплексной системы изготовления и использования интеллектуальных документов в целом позволит:

- организовать процесс изготовления, регистрации и выдачи современных пластиковых персонализированных документов на базе бесконтактных смарт-карт. Кроме студенческих билетов утвержденного образца с помощью комплексной системы возможно изготовление и выдача пластиковых персонализированных удостоверений сотрудников, стажеров, аспирантов, магистрантов и т.д. на базе бесконтактных смарт-карт, а также зачетных книжек с защищенным пластиковым покрытием персонализированной страницы, а при необходимости, аналогичного экзаменационного листа;
 - организовать эффективную контрольно-пропускную систему в общежитиях и учебных корпусах (включая получение информации о лицах, находящихся в данный момент в корпусе), обеспечить разграничение прав доступа в специализированные учебные лаборатории и компьютерные классы вуза;
 - организовать персонализированное интерактивное информационное взаимодействие со службами вуза с использованием инфокиосков (включая запись на консультации к преподавателям, резервирование времени работы студентов в лабораториях и компьютерных классах);
 - обеспечить комплексную автоматизацию обслуживания читателей в вузовских библиотеках, ведение электронных читательских формуляров и контроль задолженности перед библиотекой через инфокиоски;
 - обеспечить персональный доступ в компьютерную сеть ВУЗа и в Интернет с учетом требований к работе внутри сети образовательного учреждения;
 - обеспечить персонализированный доступ к учебным материалам, публикуемым в электронном виде в Интранет-сети ВУЗа;
 - создать систему учета самостоятельной работы студентов в читальных залах, учебных лабораториях и компьютерных классах;
 - предоставлять льготы студентам в местах оказания услуг на территории ВУЗа по предъявлению пластиковых документов.
- В перспективе предполагается:
- Создать и поддерживать в актуальном состоянии единую распределенную базу данных студентов (в том числе иностранных), что, в частности, даст возможность на государственном уровне выполнять анализ качественного состава и уровня довузовской подготовки студентов,

статистический анализ успеваемости и др. Единая база данных позволит Министерству образования и другим заинтересованным ведомствам оперативно получать необходимые актуальные статистические и персональные данные о студентах (в том числе фотографии и оцифрованные образцы подписей).

- На основе базы данных студентов создать и вести базу данных выпускников вуза – специалистов, что даст возможность анализировать качество подготовки специалистов, количество трудоустроившихся по профилю специальности специалистов.

Применение технологий автоматической идентификации в здравоохранении.

Павловский В.А. Ассоциация автоматической идентификации GSI Бел., Дравица В.И. Государственное предприятие "Центр систем идентификации" (Минск, Беларусь)

Вопросы использования системы GSI в области здравоохранения всегда были в сфере внимания Международной ассоциации GSI. В настоящее время они стали занимать приоритетные позиции.

Стандарты GSI направлены на повышение безопасности пациентов, а именно: предотвращение медицинских ошибок, прослеживание происхождения и отслеживание местонахождения продукции, повышение общей эффективности цепи поставок. Усилия тысяч специалистов, работающих в Национальных организациях GSI, госпиталях, научных учреждениях и фармацевтических клиниках, объединены в рамках международной инициативы по использованию стандартов GSI в здравоохранении (GSI Healthcare).

В нашей стране, благодаря усилиям Ассоциации GSI Бел. (ранее EAN Беларуси), использование штриховых кодов в различных секторах здравоохранения имеет более чем десятилетнюю историю и, прежде всего, в сфере кодирования фармацевтической продукции. Безусловно, это важный шаг во внедрении последних научно-технических достижений, позволяющих упростить многие процессы, связанные с реализацией лекарственных препаратов. Но это лишь малая часть, хотя и очень важная по своей сути, демонстрация возможностей глобальной системы GSI.

В настоящий момент всё большее значение приобретают глобальные инициативы GSI в сфере охраны здоровья человека, для чего создана и работает специализированная Группа по здравоохранению GSI (Глобальная группа пользователей GSI в области здравоохранения - GSI Healthcare User Group - GSI HUG). Одна из целей данной группы GSI - стать своеобразным источником стандартов и решений для медицинских профессиональных организаций, производителей лекарств и техники, оптовых продавцов,