

РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ U2S

Андрей А. Дерюшев, Игорь Л. Свито

*Институт бизнеса и менеджмента технологий БГУ,
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники*

Аннотация. Работа посвящена практической реализации концепции электронного взаимодействия между университетом и студентом. Описано разработанное авторами программное обеспечение для мобильных устройств и персональных компьютеров для получения информации о расписании, учебных материалов, выполнения он-лайн тестов.

Ключевые слова. Безбумажные методы обучения, мобильное программирование, дистанционные технологии.

Введение.

Использование инновационных и экологически безопасных технологий невозможно без активного участия всех сотрудников организации, понимающих суть инноваций и активно мотивированных на их широкое использование. Прививать такую мотивацию необходимо уже на этапе обучения специалистов, включая среднее и высшее образование. Естественно, в процессе обучения инновационным технологиям, следует широко использовать сами инновационные технологии, т.к. лучший способ научить человека чему-либо – это собственный пример обучающего.

Для реализации этой идеи в ВУЗах Республики Беларусь идет постепенный переход к реализации концепции U2S (University to Students), в рамках которой реализуются электронные обучающие порталы. Такой подход позволяет не только уменьшить ресурсоемкость процесса обучения за счет исключения бумажных носителей, но и значительно повысить интерес к обучению, исключить человеческий фактор из процесса оценки тестовых заданий, подстроить график обучения под индивидуальные особенности студента. Дальнейшее развитие концепции U2S видится авторам как вовлечение в учебный процесс широкого круга мобильных устройств студентов, что сделает процесс обучения не только персонализированным, но и доступным «every time, every place» [1]. Для практической реализации данной идеи необходимо разработка соответствующего программного обеспечения, чему и посвящена данная работа.

Теоретическое обоснование.

Использование электронной информации невозможно без использования электронных устройств, при этом выбор конкретного устройства обуславливается целым рядом факторов:

- цена;

- возможность автономного использования (без привязки к силовой сети, локальной вычислительной сети);
- вес и габариты;
- набор реализуемых функций;
- легкость обновления программного обеспечения;
- многоязыковая поддержка;
- дружелюбный интерфейс пользователя;
- наличие встроенных средств коммуникации.

В настоящее время большинство электронных средств обучения реализуется с использованием стационарных персональных компьютеров, что связано с целым рядом неудобств:

- привязка устройства к определенному месту;
- относительно большая стоимость;
- большие вес и габариты;
- отсутствие встроенных современных средств коммуникации (3G и LTE).

Использование ноутбуков частично решает указанные проблемы, однако их габариты все-таки не являются достаточно комфортными.

Отметим, что к настоящему моменту в продаже практически нет нетбуков по доступной цене, что, на наш взгляд, связано с широким распространением планшетных персональных компьютеров и смартфонов с большими экранами. Данные устройства являются отличным выбором по соотношению технические характеристики/цена, удобны по габаритам, автономны, обладают развитыми средствами коммуникации. Поэтому, на наш взгляд, планшеты и смартфоны являются наиболее подходящими устройствами для работы с ежедневной электронной информацией.

На особенности практической реализации концепции U2S большое влияние также оказывает вид используемой информации.

По направлению передачи можно выделить следующие виды информации:

- однонаправленная информация;
- двунаправленная информация.

Однонаправленная информация, как следует из ее названия, передается только в одном направлении. Примерами такой информации является расписание учебных занятий (информация передается от ВУЗа студенту и не требует ответа) либо отзывы студентов (студенты оставляют анонимный feedback о предмете и преподавателе, при этом информация передается только от студента ВУЗу).

Двунаправленная информация широко используется в процессе тестирования, которое проводится в форме вопрос-ответ.

По оперативности информацию можно разделить на следующие виды:

- информация реального времени;
- информация, актуальная в пределах достаточно широкого временного окна.

Примером первого вида информации является информация, передаваемая во время видеоконференции, когда даже небольшая задержка передачи может существенно повлиять на ее содержание.

Примером второго вида является информация о результатах тестирования, которая может выдаваться в пределах нескольких секунд, часов и даже дней (при предварительном информировании тестируемого о сроках получения информации).

По содержанию информация может быть:

- цифровая;
- алфавитно-цифровая;
- графическая;
- мультимедийная.

Большое значение для реализации концепции U2S имеет также режим доступа к информации в зависимости от пользователя:

- информация доступна любому желающему;
- информация доступна только конкретному человеку;
- информация доступна группе лиц; и времени доступа:
- без временных ограничений;
- только в разрешенное время (в заданный временной интервал, не ранее заданного времени, не позднее заданного времени).

Вид информации тесно связан с выбором необходимого для ее получения и обработки электронного устройства. Так, если мы имеем однонаправленную алфавитно-цифровую информацию, передаваемую от ВУЗа студенту, то в качестве электронного устройства удобно использовать смартфон либо даже обычный сотовый телефон. В то же время, если информация двунаправленная (например, тест со свободными ответами на вопрос), и процесс передачи ограничен жесткими временными рамками, то необходимо использовать ноутбук либо десктоп.

Основная часть.

Информация о расписании и свободном аудиторном фонде является наиболее актуальной информацией, запрашиваемой у информационной системы учреждения образования; поэтому автоматизация подготовки и отображения такой информации является одной из первоочередной задач при автоматизации ВУЗа [2]. Однако во многих учебных организациях в настоящий момент автоматизировано только составление расписания с выводом результатов на сайт, что делает неудобным доступ к такому расписанию пользователям мобильных устройств. Не стал исключением и Институт бизнеса и менеджмента технологий БГУ, на сайте которого отображалось только расписание для каждой учебной группы в формате Excel, что делало практически невозможным поиск конкретного преподавателя либо свободной аудитории.

Для исправления такой ситуации авторами разработан пакет программного обеспечения, который включает [3]:

- модуль автоматизации работы диспетчера;
- мобильное приложение для платформы Android;
- страницу сайта с расширенными возможностями выбора отображаемой информации и способа ее представления.

Модуль автоматизации работы диспетчера предназначен для совместной работы с программой Галактика, в которой и составляется расписание. Несмотря на неплохие возможности последней по составлению расписания, вывод полученной информации является несколько неудобным, т.к. требует отдельного формирования расписания для каждой группы, кроме того, при выводе расписания в файл формата xml последний обладает значительной избыточностью.

Разработанный модуль позволяет выводить расписание сразу для всего института, при этом производится автоматическая разбивка выводимой информации на файлы для каждой группы, преподавателя и учебного корпуса и размещение полученных файлов на сервере. В процессе работы модуля с использованием хэш-функции проверяются сделанные изменения, что позволяет обновлять на сервере только измененные файлы. Результатом работы модуля являются файлы в формате Excel, что является привычным для преподавателей и позволяет производить автоматизированные подсчеты нагрузки, а также файлы в формате xml, которые используются мобильным приложением и серверной частью сайта института.

Мобильное приложение создано на

платформе Android, которая является наиболее распространенной среди студентов и преподавателей. Данные расписания отображаются в виде списков в компоненте ViewPager, что позволило сделать удобным просмотр расписания путем «пролистывания» влево и вправо от текущей даты, расписание на которую устанавливается автоматически.

После запуска приложения (рис. 1, а) необходимо с левой стороны экрана вытянуть окно (рис. 1, б) и добавить интересующие нас группы, преподавателей, учебные корпуса, свободные аудитории в которых нас интересуют (рис. 2, а), путем нажатия «Добавить группу», «Добавить преподавателя» (рис. 2, б), «Добавить аудиторию».

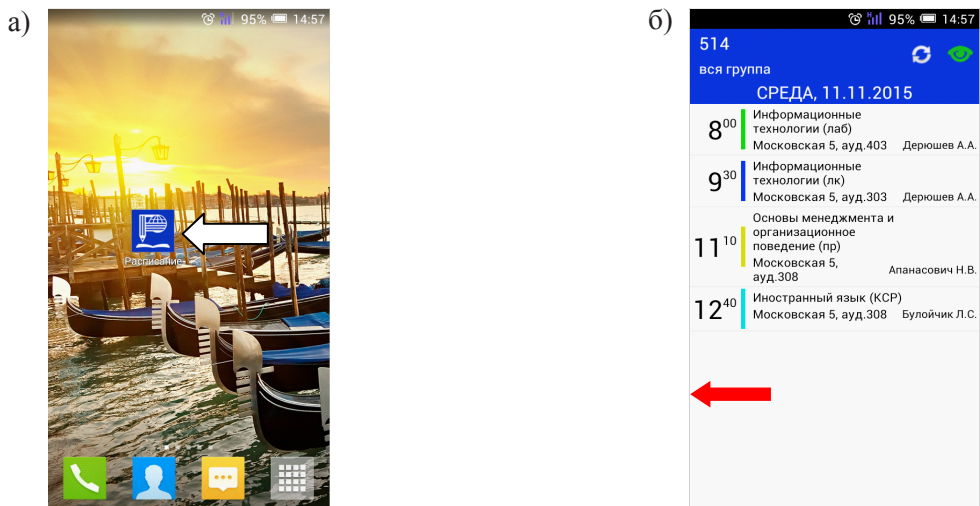


Рис. 1. Начало работы с программой

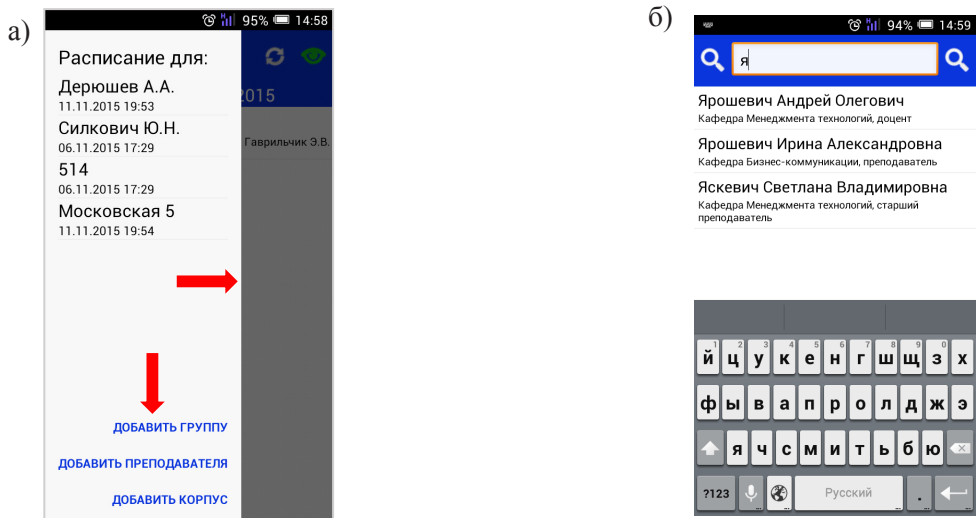


Рис. 2. Выбор отображаемого расписания

В списках используется цветовое выделение различных типов занятий, что делает просмотр более информативным. Наиболее «ответственные» занятия выделяются красным цветом (консультации, зачеты, экзамены, защита курсовых и т.д.).

Для учебной группы можно выбрать режимы отображения «вся группа», «1 подгруппа», «2 подгруппа» путем нажатия на данные надписи на экране.

Информация о расписании хранится в загружаемых в системную папку с программой

xml файлах, что позволяет просматривать расписание в режиме offline. Для их обновления можно либо нажать на изображение двух круговых стрелок на экране, либо включить режим автоматического обновления (зеленый глаз на рисунках). В автоматическом режиме расписание обновляется сразу при запуске программы, затем с периодом один час. При этом для уменьшения использования трафика сначала проверяется версия файла на сервере; наличие актуальной версии на мобильном устройстве отменяет загрузку нового файла.

При невозможности коммуникации с сервером при включенной функции автообновления (закончился 3G трафик, выключена передача данных, сменилась сеть WiFi и т. д.), пользователь информируется об этом путем смены цвета рисунка соответствующей кнопки с зеленого на красный. В ручном режиме поиск нового расписания на сервере происходит по требованию пользователя, при этом после проверки наличия новой версии производится визуализация процесса загрузки нового файла.

В программу также встроены справочники – исходные данные об учебных группах, преподавателях и учебных корпусах, что позволяет минимизировать дополнительные загрузки после установки программы, повышая удобство ее использования. Естественно, при необходимости пользователь легко может обновить файлы справочников путем загрузки

данных с сервера.

Другим важным отличием нашей программы от существующих является возможность просмотра свободных аудиторий для нужного преподавателю корпуса, что позволяет, при необходимости, зарезервировать свободную аудиторию для проведения дополнительных консультаций со студентами либо для расширенного заседания кафедры. Аудитории разного типа отмечаются в программе различным цветом.

Страница сайта с расписанием выполнена в едином корпоративном стиле (рис. 3). При открытии сайта на ноутбуке либо персональном компьютере, в левой части окна производится выбор нужного типа расписания (для учебной группы, преподавателя либо корпуса института), в правой части отображается само расписание (рис. 4).

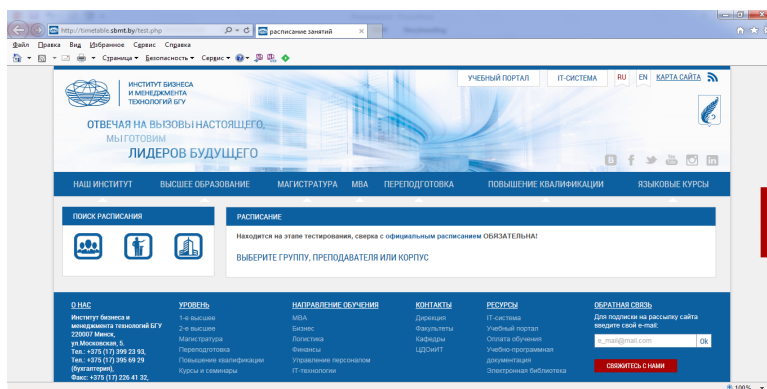


Рис. 3. Вид начальной страницы расписания при открытии с ноутбука

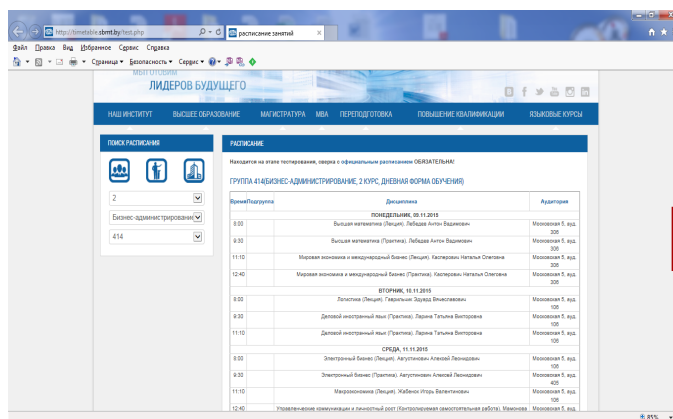


Рис. 4. Отображение выбранного расписания

Если вход на сайт осуществлен с мобильного либо другого устройства с небольшим размером экрана, части выбора и отображения расписания

располагаются одна под другой, что значительно улучшает восприятие информации (рис. 5).

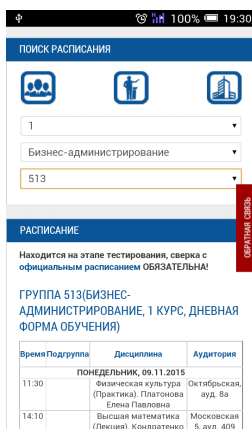


Рис. 5. Мобильная версия сайта

По умолчанию расписание отображается на текущую неделю. При просмотре расписания в воскресенье, отображается расписание на следующую неделю. Возможен также просмотр расписания на любую неделю путем выбора даты понедельника интересующей недели. При необходимости, можно выбрать версию для печати либо загрузить Excel файл с расписанием. Кроме информации о расписании, большую

важность для студентов имеют электронные учебные материалы. Для решения этой задачи в ИБМТ БГУ создан учебный портал, ссылки на который имеют все страницы сайта (см. рис. 3). Стартовая страница учебного портала приведена на рисунке 6 [4].

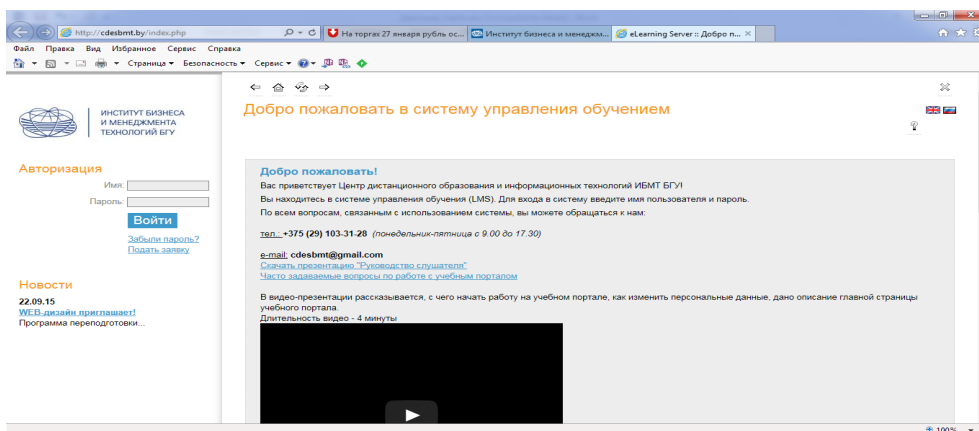


Рис. 6. Учебный портал ИБМТ БГУ

Все курсы, читаемые в ИБМТ БГУ, имеют полное методическое обеспечение на учебном портале, которое разрабатывается преподавателями, читающий данный курс. Доступ к курсам осуществляется только авторизованными слушателями, назначение на курс производится Центром дистанционного образования и информационных технологий перед началом занятий. Кроме учебных материалов (для лекций, практических, лабораторных занятий), портал позволяет производить тестирование студентов, при этом

виды тестирования достаточно разнообразны (рис. 7).

Однако использования для тестирования учебного портала предполагает наличие у каждого тестируемого своего компьютера, что приводит к ограничению процесса тестирования двумя формами:

- тестирование группы студентов в компьютерном классе университета;
- выполнение тестовых заданий студентом удаленно из дома либо общежития с использованием сети Интернет.

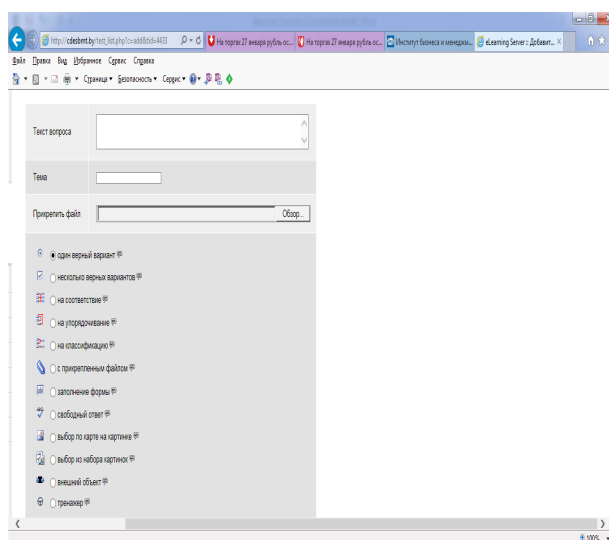
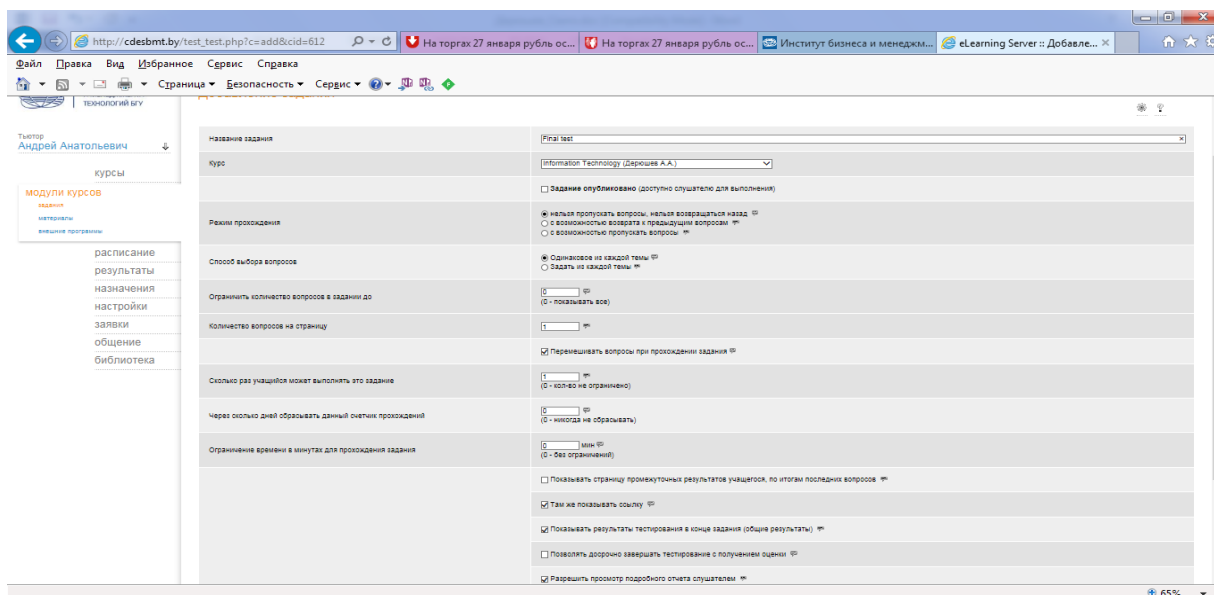


Рис. 7. Варианты тестирования

Каждая из этих форм имеет свои недостатки. В первом случае преподаватель ограничен как числом студентов, которое не может превышать числа компьютеров в компьютерном классе, так и выбором аудиторий, в которых может проводиться тестирование. С учетом загруженности компьютерных аудиторий, получаем существенные ограничения на периодичность тестирования и охват студентов. Фактически, тестирование может проводиться только во время проведения практических либо лабораторных занятий в компьютерном классе. С учетом того, что лабораторные занятия начинаются не с самого начала семестра, а после лекционной начитки, получаем, что из процесса тестирования выпадает существенный период в начале семестра, во время которого происходит активное усвоение студентами нового материала. Это не позволяет преподавателю

обеспечить оперативную обратную связь со студентами и скорректировать объем и методику подачи нового материала. Кроме того, отсутствие контроля несколько расхолаживает студентов, что в дальнейшем приводит к аврамам и недостаточному усвоению отдельных вопросов. Во втором случае, при использовании дистанционного тестирования, возникает вероятность несамостоятельного выполнения студентами тестовых заданий либо прохождения тестирования с использованием учебных и иных вспомогательных материалов. Организация тестирования в определенное преподавателем время с применением видеоконтроля вызывает значительные организационные трудности (т. к. проводится во вне учебное время), которые возрастают пропорционально числу студентов. Фактически, такая форма контроля также может быть использована в пределах одной учебной

группы.

На наш взгляд, наиболее оптимальной формой оперативного контроля знаний является экспресс-опрос (5-10 мин) студентов во время лекции, однако существующие технические средства не позволяют автоматизировать его проведение.

Для решения этой проблемы авторами разработана система экспресс-тестирования на базе обработки SMS сообщений, свободная от указанных недостатков. Процесс тестирования выглядит следующим образом. В начале семестра студенты присылают сообщения, содержащие кодовый символ, свои ФИО и номер группы, после чего данные сведения автоматически заносятся в базу данных. В базе данных для каждого студента предусмотрены поля для записи двух различных телефонных номеров, что соответствует текущей ситуации, когда студент имеет несколько номеров различных операторов, но в момент тестирования на лекции имеет только один из них. В процессе тестирования преподаватель показывает слайд с вопросом и вариантами ответов. Студент выбирает номера правильных, на его взгляд, ответов и заносит их в черновик SMS-сообщения, разделяя их запятой. Ответы на разные вопросы разделяются точкой с запятой, в начале SMS сообщения заносится специальный символ (может настраиваться преподавателем), что позволяет отбросить случайные SMS на номер GSM модема. После ответа на последний вопрос студент отправляет сообщение, парсинг и сравнение которого с базой правильных ответов затем производятся в автоматическом режиме, по результатам которого студенту выставляется оценка.

К недостаткам такого подхода следует отнести необходимость оплаты студентами одного SMS-

сообщения (однако на практике данный вопрос не вызывает неприятия со стороны студентов), а также тот факт, что время доставки SMS-сообщений не нормируется оператором сотовой связи, что иногда вызывает некоторую задержку получения ответов.

Заключение.

Дальнейшее развитие концепции U2S немислимо без привлечения в учебный процесс мобильных устройств студентов. Для реализации этого подхода авторами разработан широкий спектр серверного и мобильного программного обеспечения, охватывающего различные аспекты процесса обучения. Разработанное программное обеспечение после небольшой адаптации может быть использовано в учебном процессе других колледжей и университетов.

Литература

1. Harvard Mobile Apps [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.harvard.edu/about-harvard/harvard-mobile-apps>.
2. Дерюшев, А. А. Пакет программного обеспечения информирования студентов и преподавателей о расписании и свободном аудиторном фонде / А.А. Дерюшев // Материалы IX Международной научно-методической конференции «Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века» – Мн: БГУИР, 2015 г. – С. 257-259.
3. Мобильное расписание ИБМТ БГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://timetable.sbmt.by/android/sbmt.apk>.
4. Система управления обучением ИБМТ БГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cdesbmt.by/index.php>.

Об авторах:

Дерюшев Андрей Анатольевич, кандидат технических наук,
Институт бизнеса и менеджмента технологий Белорусского государственного университета,
e-mail: deryushev@bsuir.by

Свито Игорь Леонтьевич, кандидат технических наук,
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
e-mail: svito@bsuir.by