

АНАТОЛИЙ ЛЕОНИДОВИЧ ГАВРИКОВ

кандидат технических наук, доктор социологических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных технологий и систем отделения информатики Института электронных и информационных систем, президент, Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого (Великий Новгород, Российская Федерация)
Anatoly.Gavrikov@novsu.ru

ТАМАРА АРКАДЬЕВНА ЛИСИЦЫНА

доктор филологических наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского центра, Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого (Великий Новгород, Российская Федерация)
Tamara.Lisitsyna@novsu.ru

**ФОРМИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Представлен анализ технологических и методических решений, направленных на оптимизацию применения «облачных» сервисов в формировании предметного содержания, используемого в образовательном процессе вуза. Охарактеризованы параметры, которые целесообразно учитывать при создании контента: виды образовательной деятельности, категории пользователей, организационные принципы формирования, инфраструктурная схема, тип облачной платформы, предметно ориентированные ресурсы, дидактические требования, методическая база, формы размещения в Интернете, технологии представления в учебном процессе и управления. Отмечены позитивные тенденции в изменении качества информационно-коммуникационной среды вуза в результате использования облачных сервисов: возрастание роли социальных сетей в образовательном процессе, активизация сотрудничества при наполнении контента, реализация индивидуальных пользовательских стратегий обучения. Предложены способы решения проблемных вопросов управления контентом: универсализация подходов к созданию локальных ресурсных баз, выявление дидактических и когнитивных возможностей облачных сервисов, разработка методологии их применения. Перспективы применения облачных сервисов в данной сфере связаны с детальной проработкой моделей интегрирования информационно-образовательных ресурсов, созданием правил обмена ими, а также развертыванием алгоритмов взаимодействия субъектов образовательного процесса с учетом дифференцированного пользовательского спроса.

Ключевые слова: облачные технологии, образовательный контент, электронные ресурсы, онлайн-сервис, открытое образование, пользовательский опыт

Проблема интенсивного внедрения в российскую интеллектуальную среду информационно-коммуникационных технологий в общем виде давно поставлена: насущной потребностью является ее увязка с важнейшими научно-образовательными и учебно-прикладными задачами инновационного развития. Включение этой обязательной позиции в программные нормативные документы российских вузов лишь обнажает остроту общей нерешенной задачи – повышение эффективности работы по достижению запланированного результата [5]. Практикуемые формы и способы решения задачи создания единой информационно-коммуникационной среды в вузах обнаруживают возрастающую потребность в использовании облачных технологий в качестве ведущего инструмента информатизации высшего образования. Необходимость создания облачной платформы особенно проявляется при формировании контента инновационных научно-образовательных программ

как базы клиент-ориентированной сервисной инфраструктуры вузов: к погружению в облака пользователей побуждают стремительный рост объемов специальной информации, необходимой для усвоения и критического осмысления, и усложнение ее структуры.

Ведущие тренды в реформировании образовательной системы на современном этапе связаны с созданием условий для внедрения модели образования в течение всей жизни, оптимизацией системы дистанционного обучения и введением принципов открытого образования. Предпосылочной базой успешной реализации задач по реформированию образования является создание единого сетевого банка научно-образовательных и культурно-просветительских ресурсов. В России разработки ключевого мегапроекта XXI века на сегодняшнем этапе апробации подходов и накопления экспериментального опыта разрознены и эклектичны, а фрагменты будущей единой интеллектуально-образовательной сети разнока-

чественны и атомарны. Типичными недостатками имеющихся локальных баз знаний являются: а) ограниченность доступа для профильных пользователей; б) неэффективность использования в информационно-знаниевой реальности и профессиональных средах; в) информационная перегруженность из-за неотслеженного дублирования ресурсных данных. В этих условиях встает задача универсализации подходов к созданию локальных ресурсных баз для облегчения их объединения в ближайшей перспективе. Ее целесообразно решать с учетом динамики качества пользовательской среды, которая остается малоизученной. Мониторинг клиентского спроса и оценка опыта разных категорий пользователей все чаще становятся основой менеджерских решений в сфере управления образовательным контентом – в рамках перехода от традиционной информационной инфраструктуры вуза к клиент-ориентированным облачным сервисам.

Облачные технологии позволяют знаниям преодолевать географические, социальные барьеры и доставлять пользователям научно-образовательную информацию наиболее экономичным и надежным способом. Между тем задача технологической организации эффективного использования интернет-ресурсов для создания качественных информационно-коммуникационных структур в образовательных практиках российских вузов системно пока не решена. Несмотря на то что использование облачных сервисов в образовании развивается нарастающими темпами, предстоит приложить немало усилий для выявления локально-предметных возможностей облачных технологий с целью их широкого внедрения в практики развития социального интеллекта. Педагогическая инноватика во многих лидирующих отраслях знаний основывается на облачных вычислениях – при этом нам не хватает сведений о методологии применения, дидактических и когнитивных возможностях облачных технологий для успешного участия в мировых образовательных трендах. Совершенствование методик и технологий использования облачных ресурсов в российском образовании требует развертывания экспериментальной базы, интенсивного обмена мнениями и опытом применения. Предлагаемая статья является попыткой конструктивного участия в этом процессе.

Облачные технологии (англ. cloud computing) представляют собой распределенную обработку данных на базе интернет-сервиса и предоставление услуг по требованию. Появившись в ответ на потребности бизнеса и сферы обслуживания на исходе XX века, облачные вычисления в течение нескольких десятилетий превратились в самую перспективную стратегическую технологию социального будущего. Из трех базовых моделей облаков вузами используются преи-

мущественно «программное обеспечение как сервис» (SaaS), а также «инфраструктура как сервис» (IaaS). В российском образовании получают распространение системы управления обучением на основе платформ Windows Azure in education, Moodle, WebCT, E-Learning Server, Прометей и др., пользуется спросом пакет программ Microsoft Learning Suite, расширяется использование облачного продукта Microsoft Office 365. Наиболее популярные в образовательных практиках системы облачных сервисов – Microsoft Live@edu и Google Apps Education Edition – являются инструментами повышения эффективности общения и совместной работы, т. е. служат целям социальной кооперации [2], [8].

Опытно-экспериментальная работа, проведенная специалистами НовГУ в рамках программ дополнительного вузовского и послевузовского лингвистического образования для базовых специальностей всех направлений, подтвердила, что структурно-функциональное воплощение идеи создания образовательного контента на основе облачных технологий предполагает сотрудничество субъектов образовательного процесса на трех стадиях – подготовки, моделирования и практической апробации [1]. Подготовительный этап реализуется при изучении отдельных дисциплин учебного плана в виде приобретения теоретических знаний, ценностных ориентаций, сформированности коммуникативно-прикладных умений совместного обучения. На этапе моделирования накапливается практический опыт применения облачных технологий в процессе со-участия в формировании образовательного контента дисциплин и управления им для решения конкретных профессиональных задач. Практико-ориентированный этап нацелен на реализацию индивидуальных стратегий образовательной деятельности с использованием облачных технологий в режиме самоорганизации, диалога и обратной связи.

Образовательный контент формируется с учетом основных видов образовательной деятельности (базовая и дополнительная подготовка, переподготовка, консультирование, повышение квалификации) и категорий пользователей (абитуриенты, студенты, аспиранты, специалисты, сотрудники, кадры предприятий). Инфраструктура образовательного контента и технология управления им отражают методологию видения учебного процесса, а информационное наполнение и возможности сервисов определяют качество виртуальной информационно-коммуникационной среды вуза. Поэтому установки на формирование единого образовательного пространства, подходов к обучению и языку общения, обеспечение преемственности внутривузовского опыта управления знаниями, развитие современной корпоративной культуры вуза являются превентивным фоном для соз-

дания образовательного контента. Основные дидактические требования к образовательному контенту отражены в трех характеристиках: 1) соответствие активной модели обучения; 2) обеспечение сопровождения и поддержки текущей самостоятельной работы студентов по освоению дисциплин учебного плана; 3) возможность индивидуализации содержательной инфраструктуры отдельной дисциплины и алгоритма ее освоения. Методическая база формирования образовательного контента дисциплины обязательно включает гибкий алгоритм комплектации содержания, тренажер для итерации и самоконтроля, систему мониторинга за усвоением содержания.

Организационные принципы формирования образовательного контента определяются идеологией коммуницирования: 1. Облачные технологии стимулируют практическое взаимодействие профессионалов в процессе решения актуальных вопросов формирования, пополнения и корректировки базовых блоков образовательного контента каждой отдельной дисциплины: тематически организованного содержания (знаний), типов поэтапных заданий с образцами, тренинг-пула для текущего самоконтроля, перечня проблемных задач, набора методических рекомендаций и консультационных материалов, алгоритма обратной связи. 2. Использование облачных технологий в диалоговом сотрудничестве представителей разных предметных областей позволяет активизировать междисциплинарные связи и исследования, облегчая доступ к информационным ресурсам Google Арт-проект, мультимедийным сервисам Google Планета Земля и National Geographic. Активная визуальная поддержка базового вербально-текстового образовательного контента, представленного в электронных учебниках и пособиях по дисциплинам, как правило, устраняет когнитивно-стилевой дискомфорт, возникающий у пользователя при переходе от традиционных форм фиксации учебного содержания к стремительно размножившимся и широко доступным онлайн-видео и мультимедиа, YouTube, вики-ресурсам, е-библиотекам и т. п. 3. Возрастает роль партнерского сотрудничества преподавателей вузов, специалистов в области информатики и работников научных библиотек в решении задачи создания предметно-ориентированных электронных ресурсов языка образования – при поиске, обработке и вводе профильных ресурсов в общедоступные электронные базы, их оценке и разработке оптимальных методик использования в учебном процессе.

Основу образовательного контента составляет облачное хранилище данных – модель онлайн-хранилища в Интернете. Для структурирования базового хранилища учебной информации можно использовать корпоративную систему управ-

ления контентом Alfresco для платформ Microsoft Windows, MacOS и GNU/Linux с открытым кодом. Основные преимущества данной системы определяются возможностью обновления в режиме «до востребования»: это касается мобильности виртуальных файловых систем (вплоть до полной замены папок в локальной сети), легкого и быстрого поиска, наличия общего пространства для групповой работы пользователей, безопасности и защищенности базы данных. Сочетание операциональной системы CentOS и технологии Ovirt при создании частного виртуального облака дает серверу комплекс преимуществ: простота установки, надежность, легкость управления, высокая масштабируемость. Возможность кооперации данных с нескольких машин в одном массиве хранения (едином хранилище) в наибольшей степени отвечает практике создания образовательных контентов, при которой каждый предмет располагается на отдельной виртуальной машине, а смежные предметы могут использовать один источник информации. Такое размещение ресурсов удобно при постоянно изменяющейся учебной программе. Клиентское приложение содержит специальное программное обеспечение для проведения семинаров, трансляции лекций, тестирования [6]. Реализация эффективных инновационных технологий представления контента в учебном процессе основывается на расширении электронных форм обучения, изменении роли вузовских библиотек и обновлении моделей информатизации вузов. Выбор в качестве базовой платформы электронного обучения системы MOODLE (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда) обусловлен преимущественно открытым кодом платформы, свободной лицензией и широким выбором баз данных.

Предметно-ориентированные ресурсы образовательного контента – конспекты лекций, учебные примеры, контрольные вопросы и задания, списки литературы, каталог аннотированных интернет-ссылок – должны отвечать требованиям открытости, пополняемости и системной мобильности. Эти необходимые характеристики обеспечиваются применением облачных технологий как механизма информационной и методической поддержки виртуальной учебной среды. Образовательный контент создается как распределенная база знаний, которая обеспечит накопление электронных средств обучения и информационных образовательных ресурсов, организацию их согласованного и эффективного использования всеми участниками образовательного процесса. Учебно-методические комплексы (УМК) как наиболее распространенная форма представления образовательного контента создаются на базе простого интерфейса с учетом требований универсальности, инвариантности, функциональности. Электронный учебный

контент является частью УМК дисциплины, связанной с ним системой информационных ссылок. Создание названных комплексов, имеющих модульную инфраструктуру, предполагает наполнение учебно-научными, справочными материалами и системой поддержки электронных библиотечных систем, коллекций и других информационных материалов, находящихся в открытом доступе в глобальной сети. Размещенный в хранилище контент постоянно обновляется и совершенствуется экспертами, проходит аттестацию на методических советах. Пользователю может быть предоставлен сервис обработки запроса через приложение «личный кабинет» и произведен поиск одновременно в нескольких электронных библиотечных системах. Для общего доступа к учебным ресурсам используется система управления контентом – программное обеспечение, позволяющее самостоятельно размещать и изменять опубликованную на сайте информацию. Среди популярных программных решений, используемых для управления контентом, такие CMS-системы, как DLE, Drupal, Joomla, Wordpress, Plone и др. [7].

Накопление критической массы образовательного контента, нуждающегося в инновационном мобильном механизме конвертации, вкупе с повышением уровня ИТ-компетенции участников образовательного процесса стало причиной расширения онлайн-образования. Пользователям во всех уголках мира предлагаются онлайн-версии пакетов образовательных программ, наполнение которых определяется комфортностью усвоения информации. Интерактивный контент обладает возможностями установления различных форм взаимодействия пользователя с электронным образовательным контентом: манипулирование экранными объектами, линейная и иерархическая навигация, контекстно-зависимые справки, конструктивное и рефлексивное взаимодействие, имитационное моделирование и т. д. Размещая в облаке авторские онлайн-версии учебных курсов, специалисты сегодняшнего поколения участвуют в создании глобальной сети образования грядущего информационного общества. Аналогичный опыт реализован во множестве версий: в межвузовском проекте онлайн-образования Coursera; в рамках проекта Inigral, предлагающего разработки программ для Facebook, ориентированных на образовательную деятельность. Использование технологий Knewton позволяет каждому пользователю формировать индивидуальный рабочий план на основе нескольких параметров, важнейшим среди них является возможность оценки учебных материалов по развернутой критериальной шкале из 1000 характеристик и получения рекомендаций работы с содержанием. Проект Udey оправдал себя как инструмент для создания авторских учебных онлайн-курсов по основам бизнеса, дизайну,

искусству, математике и другим дисциплинам. Интерактивные курсы дисциплин можно разрабатывать в среде программы PowerPoint для использования в Сети.

Широко востребованной формой размещения образовательного контента в Интернете стали «массовые открытые дистанционные курсы» (Massive open on-line courses): узлами внешней сети являются библиотеки, журналы, сайты, книги, базы данных или любые другие источники информации, а пользователями – клиенты со всего мира. Подобные сервисные структуры наглядно демонстрируют изменения в подходах, вызванные применением облачных технологий, к взаимодействию с конечным пользователем в образовании. Новые подходы основаны на принципах конструктивизма либо коннективизма. Пользователи получают возможность выстроить индивидуальную траекторию участия в проекте с учетом стартовых знаний и навыков, а также объединиться в сообщества на основе общих интересов. Студенты могут размещать информацию в личных блогах, портфолио, на веб-сайтах, в «Твиттере», виртуальных мирах и т. д., объединять ее можно с помощью RSS-каналов, агрегаторов [3]. Для этого каждому пользователю нужна сформированная персональная учебная среда как инструмент реализации собственных образовательных целей и потребностей (в виде рабочего стола или личного кабинета): средствами ее организации являются по преимуществу облачные социальные сервисы, например среда Symbaloo или Evernote [4].

Основные тенденции развития информационных хранилищ учебного контента вузов вытекают из преобладающего отношения к Интернету как эффективному рабочему инструменту в руках пользователя и связаны прежде всего с обеспечением нового уровня сервисных предложений потребителю, например сокращением подготовительной поисковой стадии и сосредоточением на интенсивной переработке и творческом использовании данных. Поэтому технологические и организационные процедуры для пользователей нацелены на обеспечение управления образовательным контентом через демонстрацию специфики спроса: мониторинг качества пользовательского опыта ведет к корректировке содержания и инфраструктуры ресурса, учет динамики спроса – к изменению предложения в области профильно-ориентированных ресурсов. При проектировании облачно-ориентированной образовательной среды целесообразно использовать гибридную сервисную модель ее структуры. Каждый пользователь получает возможность обратиться к тематическим разделам образовательного контента, которые в большей степени соответствуют специфическим особенностям его мышления и восприятия, а также создавать наиболее приемлемые для успешного

освоения и творческой переработки конфигурации дисциплинарного материала.

Ключевые характеристики облачных технологий (самообслуживание по требованию, универсальный доступ к сети; группирование ресурсов, гибкость и др.) значительно расширяют возможности пользователей в сфере получения услуг. Степень доступности увеличивается за счет того, что данные сервисы могут поддерживаться разными по классу устройствами – от персональных компьютеров до мобильных телефонов. Такие технологические параметры согласуются с главными принципами открытого образования: свобода выбора, инвариантность обучения, независимость от времени, экстерриториальность, интернационализация, экономичность, мобильность, равенство доступа. Будучи мощным инструментом открытого образования, сетевые облака открывают новые образовательные возможности для тех, кто не в состоянии обучаться традиционным способом в силу разных причин. Помогая реализовать на практике модель лично-ориентированного образования, облачные технологии создают благоприятные условия для раскрытия индивидуальных способностей каждого. Вместе с тем мотивы выбора пользователями индивидуальных траекторий обучения на базе облачных технологий также влияют на конфигурацию образовательного контента и динамику его развития.

Хотя в процессе создания образовательного контента технологичность решений превалирует над исчерпанностью содержательной репрезентации, не следует забывать о том, что создаваемый образовательный продукт должен не только помогать становлению профессионала, но также содействовать воспитанию и разностороннему творческому развитию личности современного студента. Обеспечивая свободу выбора индивидуальной образовательной траектории, облачные технологии оптимизируют неформальное обучение, развивающее рефлексию, повышающее внутреннюю мотивацию, академическую инициативу и авторскую активность в метапредметном поле, совершенствуя коммуникативную готовность и навыки критического мышления. В работе с таким образовательным контентом требуются уверенность поведения в новых ситуациях, готовность к нестандартным решениям, функциональная гибкость, динамичность.

В числе подтвержденных опытом дидактических преимуществ облачных технологий: интенсивное обновление образовательного контента, тренинг лидерских качеств и развитие индивидуальной творческой инициативы, практика самоорганизации в новых пространственно-временных условиях, алгоритмизация достижения цели с использованием механизмов мониторинга и контроля – главным является организация совместной научно-образовательной

деятельности сообществ. Возможность привлечения к созданию образовательного контента профессионалов, заинтересованных в творческом сотрудничестве, реализуется сегодня в социальных сетях на базе технологий Web 2.0: комфортность их применения состоит в том, что они позволяют пользователям активно участвовать в формировании сетевого контента, открывая возможности для выстраивания индивидуальных траекторий обучения. Использование социальных сетей членами профессионального сообщества, совместно работающими над созданием единого учебного продукта, позволяет им находиться в постоянном контакте в режиме онлайн: обсуждать проблемные вопросы, обмениваться мнениями, делиться личным опытом, корректировать промежуточные результаты, оптимизировать пользование плодами совместного труда в учебном процессе.

Использование социальных сетей превращает обучение в важную форму приобретения социального опыта. Наиболее распространенными разновидностями социальных сервисов, возможности использования которых в образовании на сегодня еще не исчерпаны, являются: общие хранилища закладок, интернет-дневники (блоги), сервисы для хранения мультимедийных ресурсов, вики, твиттеры, карты знаний. Их интенсивное использование значительно упрощает и ускоряет работу по созданию собственных электронных учебных материалов, оптимизирует поиск и адаптацию уже существующих цифровых образовательных ресурсов к индивидуальным требованиям пользователя.

Активно формирующаяся в Интернете модель открытого образования предполагает новые требования к его содержанию, которое должно иметь черты опережающего обучения, инновационно-проективный характер, учитывать интегративность развития современной науки, формировать модели будущего на принципах собственной креативности, экологической культуры, толерантности. Открытое образование имеет более сложную структуру и философско-методологическую базу: основу образовательного процесса здесь составляет целеустремленная, контролируемая, интенсивная самостоятельная работа студентов. При этом они могут выбирать место обучения, график, используемый методический пакет, согласовывать способы контактов с преподавателем и другими студентами. Модель открытого образования выступает социальным тренажером для нового поколения специалистов, профессиональная деятельность которых реализуется в условиях грядущего информационного общества.

Анализ личного и коллегиального научно-педагогического опыта и результаты академических практик в разнопрофильных вузовских средах свидетельствуют о том, что для развора-

чивания и использования облачных технологий в вузах необходимо учитывать особенности облачной архитектуры и специфические категории пользователей, а также перестраивать под облачные технологии инфраструктуру управления и процедуры операционного менеджмента. Перспективы внедрения облачных технологий для решения информационно-образовательных за-

дач вузов связаны с детальной проработкой моделей интегрирования наличных информационно-образовательных ресурсов в облако, созданием правил обмена информационными ресурсами между участниками облака, а также развертыванием алгоритмов взаимодействия субъектов образовательного процесса с учетом дифференцированного пользовательского спроса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гавриков А. Л., Лисицына Т. А. Языковое образование – инструмент модернизации вузов // Альма-матер: Вестник высшей школы. 2011. № 11. С. 83–88.
2. Гребнев Е. Облака: от старых технологий к широким перспективам. 20.05.2011 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cloud.cnews.ru/reviews/index.shtml?2011/05/20/440918>
3. Кухаренко В. Н. Инновации в e-Learning: массовый открытый дистанционный курс // Высшее образование в России. 2011. № 10. С. 93–99.
4. Наскин Р. 10 подсказок преподавателям по использованию Evernote от коллеги. 2011 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://blog.evernote.com/ru/2011/01/18/10-tips-for-teachers-using-evernote-education-series/>
5. Образование для инновационных обществ в XXI веке. Санкт-Петербург, 16 июля 2006 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://g8russia.ru/docs/12.html>
6. Риз Дж. Облачные вычисления: Пер. с англ. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 288 с.
7. Сравнение и краткий анализ некоторых распространенных систем управления контентом // ECIT (Electronic Commercial Internet Technologie). Тамбов, 2012 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ec-it.ru/content/info/Sravnenie-i-kratkij-analiz-nekotoryh-rasprostranjonnyh-sistem-upravlenija-kontentom.html>
8. The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. Available at: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

Gavrikov A. L., Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Velikiy Novgorod, Russian Federation)
Lisitsyna T. A., Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Velikiy Novgorod, Russian Federation)

EDUCATIONAL CONTENT DEVELOPMENT BASED ON CLOUD TECHNOLOGIES EMPLOYMENT

The analysis of technological and methodological decisions aimed to optimize cloud services' application in development of the subject content studied at higher educational institutions is presented. Parameters for effective content development are described: types of educational activity, categories of users, organizational principles, infrastructural charts, types of cloud platforms, subject-oriented resources, didactic requirements, methodological foundations, forms of placement on the internet, technology of introduction during educational process and management. As a result of using cloud technologies positive changes in the quality of information and communication environment were registered: growth of the social networks' role in the educational process, activation of collaboration during content development process, realization of individual user strategies of teaching. The methods solving the problem of content management are offered: universal approach to local database development, definition of didactic and cognitive possibilities of cloud services, development of application methodology. The prospects of cloud services' application in the field of education depend upon detailed elaboration of the models integrating informative and educational resources, creation of the exchange rules, and development of co-operation algorithms involving all subjects of educational process. Differentiated user demands should also be taken into account in the process of cloud technologies' application.

Key words: cloud computing, educational content, electronic resources, on-line-service, open education, user experience

REFERENCES

1. Gavrikov A. L., Lisitsyna T. A. Language education is an instrument of modernization of higher institutions [Yazykovoe obrazovaniye – instrument modernizatsyi vuzov]. *Alma mater: Vestnik vysshey shkoly* [Alma-mater: Ve Announcer of higher school]. 2011. № 11. P. 83–88.
2. Grebnev E. *Obbaka: ot starykh tekhnologiy k shirokim perspektivam* [Clouds: from old technologies to the wide prospects]. 20.05.2011. Available at: <http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2011/05/20/440918>
3. Kukhareny V. Massive open on-line course [Innovatsii v e-Learning: massovyi otkrytyi distantsionnyi kurs]. *Vysshee obrazovaniye v Rossii* [Higher education in Russia]. 2011. № 10. P. 93–99.
4. Nasakin R. *10 podskazok prepodavatelaya po ispol'zovaniyu Evernote ot kollegi. 2011* [10 prompts to the teachers on the use of Evernote from a colleague. 2011]. Available at: <http://blog.evernote.com/ru/2011/01/18/10-tips-for-teachers-using-evernote-education-series/>
5. *Obrazovaniye dlya innovatsionnykh obshchestv v XXI veke. Sankt-Peterburg, 16 iyulya 2006 goda* [Education for innovative societies of the XXI century. St.-Petersburg, 16 July 2006]. Available at: <http://g8russia.ru/docs/12.html>
6. Riz Dzh. Cloud Application Architectures [*Oblachnye vychisleniya*]. St.-Petersburg, BKHV-Peterburg Publ., 2011. 288 p.
7. *Sravneniye i kratkiy analiz nekotorykh rasprostranennykh sistem upravleniya kontentom* [Comparison and short analysis of some widespread control systems by content]. *ECIT (Electronic Commercial Internet Technologie)*. Tambov, 2012. Available at: <http://ec-it.ru/content/info/Sravnenie-i-kratkij-analiz-nekotoryh-rasprostranjonnyh-sistem-upravlenija-kontentom.html>
8. The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. Available at: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

Поступила в редакцию 21.10.2013