

МИР НА ПУТИ SMART EDUCATION. НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ

В. П. Тихомиров, д. э. н., профессор, научный руководитель МЭСИ
Тел.: (495) 442-65-77, e-mail: vpr@mesi.ru

Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)
<http://www.mesi.ru>

The author brings out a new concept, which involves the complete modernization of all educational processes, as well as methods and technologies used in these processes. The concept of Smart in the educational context entails the appearance of such technologies as smart boards, smart screens, Internet access from any point. Each of these technologies enables to construct a process of content development, its updating and delivery in a new way.

Автор приводит новую концепцию, которая предполагает комплексную модернизацию всех образовательных процессов, а также методов и технологий, используемых в этих процессах. Концепция Smart в образовательном разрезе влечет за собой появление таких технологий, как умная доска, умные экраны, доступ в Интернет из любой точки. Каждая из этих технологий позволяет по-новому построить процесс разработки контента, его доставки и актуализации.

Ключевые слова: смарт-технологии, образовательный контент, умная экономика, управление знаниями.

Keywords: smart technology, educational content, smart economics, knowledge management.



Важной отличительной особенностью современного этапа развития общества является процесс его информатизации. Новые коммуникационные технологии ведут к зарождению нового мира, а также к серьезной переоценке ценностей и потребностей современного рынка. Знания сегодня являются товаром, который с каждым днем востребован все больше и больше. Сейчас недостаточно просто знать, надо постоянно актуализировать свои знания, так как скорость их появления стала колоссальной – они удваиваются каждые 72 часа. Причем в эпоху информационного общества в основном это связано с внедрением новых технологий, таких как *web 2.0*, которые, в свою очередь, являются ключевым фактором доставки актуальных знаний до учащихся (рис. 1).

Еще несколько лет назад специалисты в области ИТ говорили о первом цифровом разрыве – сегодня уже нужно говорить о втором. Многие страны, такие как Корея, давно ушли вперед в своем технологическом развитии, и Россия отстает от них не на один, а как минимум на два шага. Что же необходимо сделать, чтобы сократить данное отставание? Большинство современных развитых стран продвигает концепцию *Smart* в рамках развития не только системы образования, но и всей экономики в целом. В основе данной концепции лежат три основные идеи:

• Мобильный доступ – возможность получения всех видов цифровых услуг

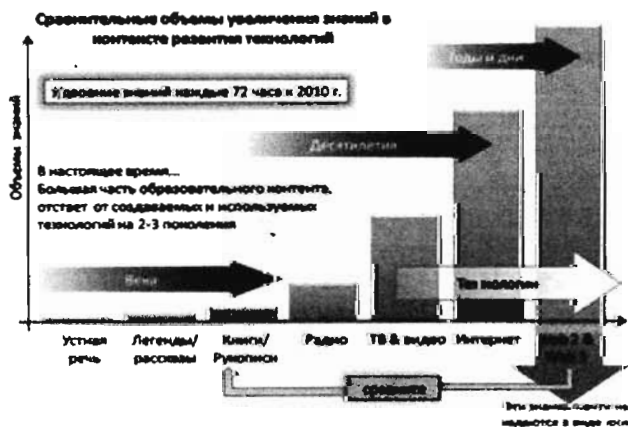


Рис.1. Сравнительные объемы увеличения знаний (по данным Юнеско)

в любой точке мира, при этом данные сервисы должны быть ориентированы на каждого пользователя индивидуально.

• Создание новых знаний – ни одна страна не сможет развиваться без постоянного «снаб-

жения» новыми знаниями, ведь именно новые знания являются двигателем в процессе модернизации национальной экономики.

•Создание *Smart*-окружения – несмотря на то, что современный уровень развития вычислительных систем пока не позволяет говорить о создании искусственного интеллекта, тем не менее отдельные сервисы и технологические разработки достигли того уровня, когда ИТ-среда практически идентична естественному интеллекту. Именно среда *Smart* позволяет стимулировать появление подобных разработок и служит одной из основных идей, на которых базируется идея «умной» экономики.

Выше уже упоминалось о втором цифровом разрыве – так что же это такое? Как известно, содержание первого цифрового разрыва заключалось в технологическом отставании в развитии в области ИТ-индустрии – недостаточное количество техники, низкая степень охвата Интернетом, низкая скорость Интернета, низкая квалификация ИТ-пользователей и т. д. Первый цифровой разрыв позволял оценить положение стран, народов, континентов по насыщению электронными технологиями, в основном это были количественные оценки. Существовала следующая зависимость: страны, обладающие большим количеством технологий, получают большее развитие. На данный момент Россия в какой-то мере преодолела данный разрыв – в университетах и школах установили компьютеры и провели Интернет, научили пользователей работать – а что же дальше?

Во втором цифровом разрыве возникли новые акценты. Большое число функций человека были переданы машине, сам же человек сосредоточил свое внимание на креативности, на саморазвитии. Возник вопрос: какой новый эффект, новую эффективность получают люди с помощью этих новых технологий и возможностей? Допустим, мы научились переводить учебники в электронный формат. Но что именно это дает преподавателю, студенту? Философия второго цифрового разрыва включает получение нового эффекта. Использование информационно-коммуникационных технологий начинает эффективно коррелироваться с новой мотивацией и вовлеченностью людей в использование всего технологического многообразия. Знания становятся открытыми и доступными большему числу людей. Примером тому являются блоги, открытые образовательные ресурсы. Только открывая свои знания, можно привлечь внимание людей, вызвать их на дискуссию и тем самым представить разнообразный подход к проблеме. Активное использование новых знаний, размещаемых в открытых образовательных ресурсах, – принципиальная позиция второго цифрового разрыва.

Развитие экономики в *Smart*-направлении требует соответствующей модернизации всех ее отраслей без исключения. Как сказал президент Дмитрий Медведев, «защитой российской экономики от деградации должна стать замена отсталого сырьевого хозяйства на „умную экономику“». К примеру, НАТО давно уже прорабатывает идею «умной обороны». Так, под умной противоракетной обороной подразумевается та, которая не порождает новых угроз и локализует имеющиеся. Также в мире уже давно развивается идея умного освещения, которое является элементом концепции умный дом, где все сервисы используются с наибольшей эффективностью и удобством для пользователя.

Как отмечается в одном из блогов сети Интернет, «Научного определения термину „умная экономика“ – нет. Но здесь и так все ясно. Это значит, в век нанотехнологий идти в ногу со временем».

Наряду с понятием «умная экономика» возникает понятие «умная жизнь». В какой-то мере данные понятия пересекаются, однако второе больше соотносится не с уровнем модернизации экономики страны, а с условиями, в которых живет население. Выше уже была затронута концепция умного дома, однако этого недостаточно для того, чтобы население страны комплексно погрузилось в концепцию *Smart* – для этого необходимо создать умные университеты, умную транспортную систему, умную систему управления. Большинство стран, таких как, например, Корея или Ирландия, на 100% реализовали данную концепцию. Свои идеи в отношении развития данной концепции они отражают в соответствующих документах. Например, в Ирландии утвержден документ под названием «*Building Ireland Smart Economy*», с которым при необходимости может ознакомиться каждый желающий.

Одним из важнейших элементов умной экономики является умная промышленность. Ее становление происходило в четыре этапа. Первые три этапа основывались на добыче полезных ископаемых и обрабатывающей промышленности. И именно первые три этапа привели к появлению четвертого, когда большинство промышленных процессов автоматизируется и не нуждается в человеческом присутствии. Эти же этапы породили и крупнейших ИТ-гигантов, разра-

батывающих умные ИТ-технологии, такие как *Microsoft*, *IBM*, *SUN* и другие. И именно подобные умные технологии позволят переосмыслить структуру первых трех этапов становления умной промышленности и взглянуть на них с точки зрения рассматриваемой концепции. В результате на каждом этапе может быть внедрена концепция *Smart*, которая повлечет за собой создание этапов 1.5, 2.5 и 3.5 и появление таких областей, как умное сельское хозяйство, умное строительство, умные финансы и др.

Трансформация сфер экономики на пути к концепции *Smart* представляет собой цепочку, в которой переход в одной из сфер от одного этапа к другому влечет за собой развитие и в других областях. На сегодняшний день для большинства людей уже стали нормальными такие понятия, как *e-money* или *e-commerce*, однако на текущий момент они уже являются устаревшими, так как развитие не стоит на месте и данные области уже давно развиваются в соответствии с концепцией *Smart*. К примеру, *e-money* трансформировались в *Smart money*, а именно появились новые платежные системы, позволяющие работать с финансами в любой точке мира и в индивидуальных условиях. Трансформация затронула и сферу образования. Во многих странах понятие *Smart education* уже является стандартом де факто.

В чем же заключается основная идея *Smart education*? Для ответа на данный вопрос необходимо рассмотреть процесс развития подходов к образованию. Условно его можно разделить на три этапа и рассмотреть в разрезе пяти видений, таких как знания, технологии, преподавание, учитель и бизнес. «Вчера» единственным источником знаний для студента был преподаватель, при этом почерпнуть новые знания студент не мог нигде, кроме как в аудитории или в книге, которую ему посоветовал тот же преподаватель. Целью же университетов была подготовка специалистов для индустриального производства.

«Сегодня» знания передаются не только от преподавателя к студенту, но и между студентами, что позволяет создавать новый уровень знаний. В свою очередь, активно начинают применяться образовательные технологии и преподаватели могут нести знания не только в аудитории. Бизнесу необходимы специалисты, подготовленные к обществу знаний.

А «завтра» главным источником знания для студента станет Интернет, технологии будут индивидуально ориентированы и направлены на создание новых знаний. Процесс преподавания будет предполагать движение знаниевых объектов в любых направлениях от студента к преподавателю и обратно, от студента к студенту и т. д. Выпускник будет не просто специалистом в своей области, он сможет вливаться в бизнес-среду в качестве партнера или предпринимателя.

В ходе прошлого десятилетия активно формировалось цифровое общество с такими атрибутами, как экономика знаний, электронная армия, электронная культура, электронное здравоохранение, электронное правительство, электронная наука. Электронное обучение имплантировано в структуру цифрового общества и является его центральным, системообразующим элементом. Однако в разговоре об электронном обучении упор делался в основном на технологии. Сегодня технологическое развитие ведущих университетов мира достигло такого предела, когда дальнейшее развитие информационной базы качественно нового изменения не принесет. Электронное обучение больше не является инновацией, в нем нет неясных позиций. Образовательный контент в свободном доступе для студентов, обеспечение обратной связи преподавателей и студентов, обмен знаниями между ними, автоматизация административных задач – это все относится к технологиям. Но что дальше? Что люди делают с этими технологиями, какой эффект получают? Эти вопросы лежат уже в разрезе *Smart education*. Именно оно способно обеспечить максимально высокий уровень образования, соответствующий задачам и возможностям сегодняшнего мира, позволит молодым людям адаптироваться в условиях быстроменяющейся среды, обеспечит переход от книжного контента к активному.

Smart education – это объединение учебных заведений и профессорско-преподавательского состава для осуществления совместной образовательной деятельности в сети Интернет на базе общих стандартов, соглашений и технологий. То есть речь идет о совместном создании и использовании контента, о совместном обучении. Примером тому может служить проект следующего десятилетия в европейской системе образования – Единый европейский университет с общим деканатом, который будет сопровождать перемещение студентов от вуза к вузу. Болонский процесс дает вузам возможность принимать студентов без переэкзаменовки, создавая таким образом *Smart education system* для Европы. Единый европейский университет будет осуществлять коллективный процесс обучения с помощью единого общего репозитория учебных материалов.

Можно также сказать, что *Smart education*, или умное обучение, – это гибкое обучение в интерактивной образовательной среде с помощью контента со всего мира, находящегося в свободном доступе. Ключ к пониманию *Smart education* – широкая доступность знаний.

В свою очередь, цель умного обучения заключается в том, чтобы сделать процесс обучения наиболее эффективным за счет переноса образовательного процесса в электронную среду. Именно такой подход позволит скопировать знания преподавателя и предоставить доступ к ним каждому желающему. Более того, это позволит расширить границы обучения, причем не только с точки зрения количества обучаемых, но и с точки зрения временных и пространственных показателей: обучение станет доступным везде и всегда.

Одним из условий перехода к умному электронному обучению является переход от книжного контента к активному. Лишь знания в электронном виде можно передавать с наибольшей эффективностью. При этом знания должны располагаться в едином репозитории, предполагающем наличие интеллектуальной системы поиска. И простого размещения контента в подобном репозитории недостаточно, чтобы он стал активным. Все знаниевые объекты должны быть взаимосвязаны системой метаданных. В свою очередь, качество в репозитории должно постоянно контролироваться за счет внедрения таких систем, как *e-metrics*, и работать в единой связке с системами управления учебным процессом.

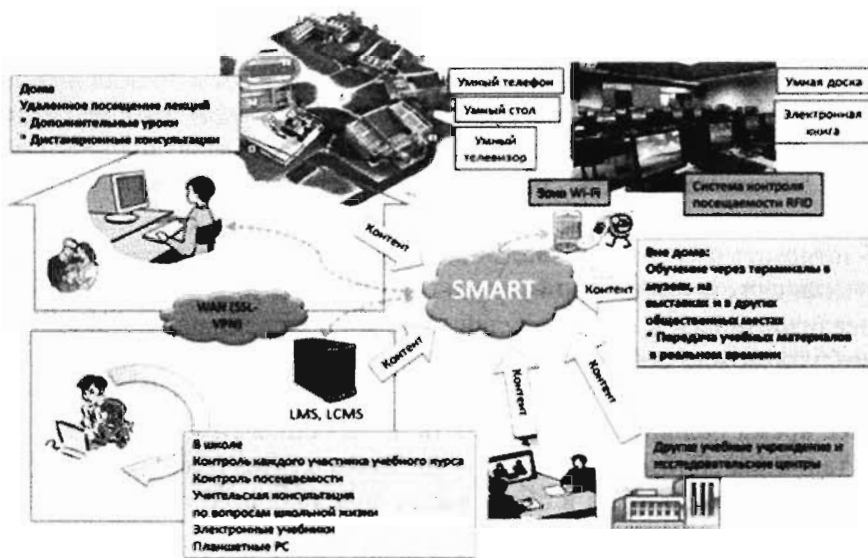


Рис. 2. Концепция *Smart education*

ить процесс разработки контента, его доставки и актуализации. Обучение становится возможным не только в классе, но и дома, и в общественных местах, таких как музеи или кафе. Основным же элементом, связывающим образовательный процесс, становится активный образовательный контент, на базе которого создаются единые репозитории, позволяющие снять временные и пространственные рамки (рис. 2).

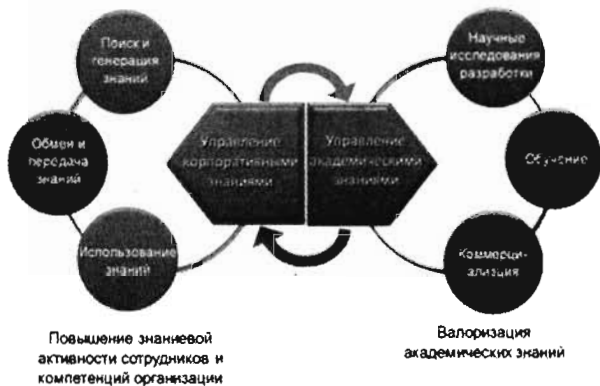


Рис. 3. Взаимосвязь корпоративной и академической систем управления знаниями

Помимо этого, создание репозитория потребует их переноса в сферу Интернета и создания сообществ вокруг них. Это позволит вливать в эти репозитории наиболее актуальные знания, а также усовершенствует процесс обмена контентом.

Smart education является концепцией, которая предполагает комплексную модернизацию всех образовательных процессов, а также методов и технологий, используемых в этих процессах. Концепция *Smart* в образовательном разрезе влечет за собой появление таких технологий, как умная доска, умные экраны, доступ в Интернет из любой точки. Каждая из этих технологий позволяет по-новому построить

В основе концепции *Smart education* лежит идея индивидуализации обучения, что возможно лишь за счет создания преподавателем контента, нацеленного на конкретного слушателя. Этого возможно добиться лишь за счет управления академическими знаниями, когда каждый новый знаниевый объект идентифицируется и описывается. Массив подобных объектов позволит их комбинировать и тем самым создавать уникальный контент, удовлетворяющий потребности каждого слушателя. Подобный подход удобен не только с точки зрения создания контента, но также и с точки зрения его актуализации.

Управление академическими знаниями тесно связано с процессом управления корпоративными знаниями (рис. 3). Те знания, которые создаются в академической среде, могут активно использоваться в корпоративной среде и наоборот. В свою очередь, процессы управления академическими и корпоративными знаниями схожи. В обоих процессах имеется этап генерации новых знаний. В академической среде данный этап представляется проведением научных исследований и разработок. Далее идет этап обмена и передачи знаний от сотрудника к сотруднику, если же рассмотреть образовательную сферу, то этот процесс можно назвать не иначе как обучением. И последним этапом является использование знаний сотрудниками, а в академической среде данная стадия трансформировалась в коммерциализацию знаний, так как передача знаний на финансовой основе стимулирует первый этап цикла управления академическими знаниями – научные исследования.

Классическое образование с его ориентацией на книги сегодня способно давать лишь ничтожно малый объем знаний по сравнению с тем, что размещено на ресурсах Интернета. Значительная часть контента, в том числе образовательного, расположенного на веб-ресурсах в Интернете, вообще никогда не попадет в книги. Оперировав только твердыми копиями, преподаватель обкрадывает себя и студента. Сохранение системы образования, ориентированной на книги, приведет общество к стагнации менее чем за десятилетие. *Smart education* позволит создать условия синхронизированной доставки знаний: то, что вчера было на сайте, сегодня – в учебном материале.

Новый образовательный контент позволит студентам приобрести навыки и знания в соответствии с компетентностной моделью. В рамках философии *Smart education* преподаватель может разрабатывать индивидуальный подход для каждого студента благодаря дисциплинам по выбору. На это настроена вся Болонская система. Более того, сам студент может участвовать в разработке конкретных дисциплин. Фактически учебный план студент для себя составляет сам, задача преподавателей – помогать ему в этом. *Smart education* позволит преподавателю не тратить время, связанное с технической разработкой курса. Он сможет воспользоваться уже существующим контентом, реализованным в виде модулей, описанных специальным образом. С помощью технологий эти модули можно собирать в любой последовательности, более того – в автоматизированном режиме.

Помимо этого, в последнее время большую популярность, в особенности у молодежи, получили социальные сервисы, такие как *Twitter*, *Facebook* и др. Размещение контента в подобных сетях и использование подобных технологий в образовательном процессе также позволит существенно повысить его качество.



Рис. 4. Схема построения системы образования при переходе к *Smart education*

В соответствии с внедрением новой концепции поменяется роль и преподавателя, и студента. В прошлом студент был вынужден посещать занятия, записывать материал, единственным источником знания были лекции. Сегодня учащийся отлично владеет базовыми ИТ-технологиями, поисковыми инструментами Интернета, сам способен находить нужную информацию, у него нет необходимости в записи лекционного материала. Но он нуждается в путеводителе, и это – функция преподавателя. Он должен создавать новые знания, направлять студента на изучение необходимых знаний и обучать его с использованием уже привычных технологий.

Только так можно обеспечить удовлетворенность студентов качеством образования.

Переход к *Smart education* потребует изменения схемы построения современной системы образования (рис. 4). В основе данной схемы должна лежать система мотивации, ведь именно мотивированный преподаватель будет создавать наиболее актуальные знания и активно участвовать в процессе развития дисциплины. Причем данный процесс должен носить не локальный,

а распределенный характер, за счет чего к созданию новых знаний можно привлекать наибольшее число преподавателей, образующих своего рода сообщество.

Их совместная работа позволяет наладить непрерывный процесс развития и совершенствования дисциплины, которая впоследствии будет передана как в систему электронного обучения, так и во внешние репозитории. В свою очередь, процесс работы с контентом должен постоянно находиться под контролем системы менеджмента качества, оценивающей удовлетворенность клиентов (слушателей) его результатами. В частности, элементом данной системы является система *e-metrics*.

В будущем развитие рассматриваемой концепции возможно за счет совместной разработки и использования вузами общего репозитория учебного контента – проект «электронного породнения» вузов на базе технологий *Smart education*. Преимущества такого подхода очевидны: преподавателю вуза не приходится самостоятельно создавать учебный контент с нуля – используя общий репозиторий, ему достаточно только актуализировать материал при работе с ним.

Использование технологий *Smart Education* дает возможность объективно формировать модель компетенций, предъявляемых со стороны работодателя студенту – выпускнику вуза, во много раз упрощается создание специальных учебных программ, семинаров и мастер-классов, то есть, по сути, происходит персонификация образования.

Переход к концепции *Smart education* невозможен без внедрения электронного образования, которое потребует от учебного заведения немалых затрат. Более того, процесс внедрения сам по себе занимает не менее двух лет. Для немедленного запуска электронного образовательного процесса в МЭСИ была разработана концепция «быстрого старта», подразумевающая использование облачных сервисов. При этом организации не нужно разворачивать собственную инфраструктуру – учебный процесс реализуется на базе наших ИТ-ресурсов и контента.

Реализация подобного проекта в организации должна позволить:

- повысить эффективность управленческой деятельности;
- избежать ошибок, связанных со сложностью выбора технологических решений в области подготовки кадров;
- существенно снизить финансовые и временные затраты на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области внедрения передовых инновационных образовательных технологий за счет использования готовых программных продуктов ведущих производителей и разработчиков;
- получить опыт электронного обучения;
- повысить квалификацию преподавательского состава, создать предпосылки для разработки новых технологий электронного обучения, опережающих мировые аналоги;
- вовлечь в систему образования слушателей не только головной структуры, но и филиалов;
- разработать требования к отечественным производителям сервисов и программных средств, необходимых для внедрения новых образовательных технологий;
- подготовить организацию к полноценному внедрению технологий электронного образования.

Указанные предложения должны позволить рациональнее использовать интеллектуальные и информационные ресурсы для подготовки слушателей и проведения научных исследований в рамках расширенного образовательного пространства, а также сократить затраты на обучение, повышение квалификации и переподготовку сотрудников.

Концепция «быстрого старта» основывается также на Глобальной электронной среде обучения (ГЭСО) – это комплексная информационная система, позволяющая полностью перенести учебный процесс любого вуза в электронную форму.

ГЭСО состоит из следующих трех модулей:

- система управления обучением;
- электронный деканат;
- виртуальная образовательная среда студентов.

Основными преимуществами использования ГЭСО для вузов являются следующие:

1. Выход на перспективный рынок дистанционного обучения.
2. Экономия на оборудовании для развертывания системы дистанционного обучения.
3. Экономия на персонале по обслуживанию и администрированию системы.
4. Освобождение или разгрузка аудиторного фонда.
5. Централизованная безопасная база данных, репозиторий и распределенный доступ к ресурсам для каждого пользователя.
6. Мониторинг и контроль процесса обучения на всех стадиях.

Подводя итог по рассматриваемой в статье теме, необходимо ответить на вопрос: «Зачем нужно умное образование в XXI веке?». Умная система обучения означает гибкое обучение студента в интерактивной образовательной среде, позволяющее ему максимально быстро адаптироваться к окружающей среде, учиться в любое время и в любом месте на базе свободного доступа к контенту по всему миру. При этом *Smart education* строится на персонализированном подходе, основанном на учете следующих параметров каждого слушателя:

- текущий познавательный уровень;
- текущее эмоциональное состояние;
- предпочитаемые способы обучения;
- момент способности к обучению.

Главная цель новой модели образования – создание среды, обеспечивающей максимально высокий уровень конкурентоспособного образования за счет развития у слушателя знаний и навыков, на которые предъявляет спрос современное информационное общество:

- сотрудничество;
- коммуникация;
- социальная ответственность;
- способность мыслить критически;
- оперативное и качественное решение проблем.

Такая постановка задачи обуславливает необходимость использования лишь активного контента, построенного на принципе интеграции знаниевых объектов, *e-metrics* и систем управления учебным процессом.

За счет развития подходов, методов и технологий электронного обучения происходит неминуемая трансформация образования в направлении *Smart*. В свою очередь, люди, подготовленные в среде *Smart education*, быстрее адаптируются к условиям умной жизни и страны в целом. Экономика же страны, построенная на основе единых подходов к разработке подобной концепции, позволяет выйти на мировую арену и взаимодействовать в рамках единых стандартов.

УДК 004.4
ВАК 05.13.11
РИНКЦ 50.05.13

ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ И SMART-ТЕХНОЛОГИИ

А. В. Бойченко, к. т. н., руководитель НИЧ

Тел.: (495) 442-82-33, e-mail: ABoichenko@mesi.ru

*Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)
<http://www.mesi.ru>*

The article considers the current state of cloud computing and smart-technologies, and also the questions of application of these technologies in the information systems supporting process of training. Among the problems of cloud computing it is possible to specify problems of technological character (virtualization), problems of standardization of the technology in question, infrastructural problems, problems of safety of cloud services provided to consumers, etc. Smart-technologies in the field of processes of electronic training (Smart-education) are treated as realization by means of the corresponding software of some additional functions greatly expanding applied possibilities of information systems, used in this or that applied area. Smart-technologies in such context can be considered as the class «Software Intensive Systems».

Статья посвящена рассмотрению современного состояния облачных вычислений и smart-технологий, а также вопросам применения этих технологий в информационных системах, поддерживающих процесс обучения. Рассматриваются проблемы облачных вычислений, среди которых можно указать проблемы технологического характера (виртуализация), проблемы стандартизации данной