

В.С. Заседатель, В.А. Сербин  
Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

## МОБИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ В КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ\*

Рассматриваются технологические особенности мобильных устройств, их влияние и роль в современном образовательном процессе. Приводятся основные достоинства и недостатки мобильных технологий, дидактические возможности и варианты применения в учебном процессе высшего учебного заведения. Описываются различные варианты организации обучения на основе технологических и интерфейсных решений, программных сред и сервисов Интернет. Дается оценка наиболее перспективных направлений в развитии мобильного обучения на основе различных технологий ведущих мировых разработчиков программного обеспечения и стандартов.

**Ключевые слова:** мобильное обучение, мобильные технологии, мобильные устройства, электронное обучение, организация учебного процесса.

Термин «мобильное обучение» (*m-learning*) появился более десяти лет назад, и большинство его трактовок основывалось на технологических особенностях переносных устройств и дидактических возможностях их использования в обучении. Наибольшую актуальность термин получил после 2008 г. с начала активного развития рынка смартфонов и выхода в 2010 г. принципиально нового устройства – интернет-планшета iPad фирмы Apple. Отличительной особенностью интернет-планшетов стали невысокая стоимость, использование специализированных операционных систем (iOS, Android), возможность выхода в Интернет с помощью различных модулей и работы с популярными облачными сервисами. Благодаря этому подобные устройства быстро завоевали популярность и в последние годы сохраняют положительную динамику роста продаж на рынке мобильных технологий. При этом рост вычислительной мощности мобильных процессоров и внедрение новейших систем беспроводной связи (3G, 4G) позволили значительно расширить функционал планшетных компьютеров и смартфонов, обеспечивая практически все информационные потребности владельцев таких устройств [1]. На данный момент мобильные устройства имеют мощность, сопоставимую с настольными системами, и позволяют в полной мере пользоваться не только коммуникационными возможностями, но и мультимедиа, 3D-графическими приложениями. Более того, появился класс устройств, работающих на операционной системе Windows, которые позволяют исключить ряд ограничений, присущих специализированным операционным

системам. Согласно отчету аналитической компании IDC [2] в первом квартале 2014 г. устройства под управлением Android занимали 65,8% рынка, доля iOS составила 28,4%, а Windows – 5,8%. При этом наблюдается увеличение доли устройств с ОС Android и снижение с ОС iOS, что связано в основном с активным распространением недорогих устройств с небольшой диагональю экрана, а доля устройств с ОС Windows растет незначительными темпами, на что влияют пока некоторая дороговизна и не очень высокая популярность подобных устройств. Так или иначе мобильные технологии являются наиболее динамично развивающейся областью в IT-индустрии. Поэтому мобильное обучение сейчас является не просто одной из технологий электронного обучения, а представляет собой обособленную форму, основанную на доступе к различным образовательным ресурсам и организации коммуникативного взаимодействия в образовательной среде [3]. Это, в свою очередь, меняет способы подачи материала и приводит к появлению новых форм познания, что делает обучение актуальным, полным и персонализированным («*just-in-time, just enough, and just-for-me*»). Это и отличает мобильное обучение от электронного, где на первом месте стоят дидактические принципы интерактивности, модульности, мультимедийности, и позволяет говорить о нем как о новой форме обучения, которая со временем займет место существующих [4].

В 2010 г. Институт информационных технологий в обучении при ЮНЕСКО опубликовал документ «Мобильное обучение для качественного образования и социального включения» [5], в

\* Работа выполнена в рамках программы повышения конкурентоспособности ТГУ.

котором указывалась необходимость анализа возможностей мобильных средств связи для оптимизации преподавания иностранных языков в молодежной среде из-за чрезвычайной популярности данных средств. За рубежом исследования в области мобильного обучения проводятся достаточно активно начиная с 2002 г., когда стал образовываться целый ряд групп и проектов, занимающихся исследованиями дидактических возможностей мобильных устройств. Из наиболее значимых можно выделить:

- систему мобильного обучения – *The Mobile Learning Network Project (MoLeNET)*, Великобритания;
- среду мобильного обучения – *Mobile Learning Environment Project (The MoLE)*, США;
- мобильные технологии в обучении через всю жизнь – *Mobile Technologies in Lifelong Learning: best practices (MOTILL)*, Европейский союз;
- консорциум мобильного обучения – *MLearning Consortium*, Канада.

На основе проведенных исследований можно привести много примеров успешных приложений, методик обучения и интеграции мобильного обучения в традиционное и дистанционное обучение. Например, в рамках проекта MoLeNET еще в 2008–2009 гг. разрабатывались пути оптимизации преподавания дисциплин с помощью SMS-тестов и игровых и обучающих приложений. В результате проведенных исследований и опросов преподавателей 72 % из них подтвердили качественные изменения в образовательном процессе, более 90 % указали, что учебный процесс стал более интересным, мотивированным и персонализированным, 80 % отметили повышение собственного уровня компетенций в профессиональной и ИКТ-сферах, а 94 % сообщили о своей готовности использовать мобильные технологии в своей работе в будущем.

С учетом тех технологических изменений, которые произошли за последние годы и планируются в будущем, мобильные технологии сегодня могут с успехом применяться на различных уровнях образования, особенно таких, как самообразование, школьное, вузовское, дистанционное и корпоративное обучение. Помимо стандартных коммуникативных функций, они обладают целым рядом преимуществ, которые могут с успехом

применяться в образовательной деятельности. Сюда следует отнести:

- быстрый доступ к ресурсам сети Интернет, справочным и учебным пособиям, программному обеспечению и СДО (LMS)-системам;
- постоянную связь с учебным сообществом и преподавателем как в офлайн-, так и онлайн-режимах на основе популярных сервисов, таких Skype, вебинары и др.;
- работу в привычной и комфортной среде, мотивированность при обращении к ней;
- организацию групповой деятельности на основе облачных сервисов, совместной работы с документами, менеджеров проектов;
- организацию самостоятельной работы;
- доставку и просмотр учебного контента, в том числе мультимедиа, интерактивных обучающих программ и тренажеров;
- диагностику и учет индивидуальных особенностей обучающихся, создание личного образовательного пространства;
- использование возможностей дополненной реальности и игровых образовательных проектов;
- использование дополнительных возможностей устройств, таких как различного рода датчики для исследовательской и образовательной деятельности, разработки новых интерфейсных решений, и способов взаимодействия с виртуальной средой;
- развитие компетенций к непрерывному обучению;
- повышение квалификации без отрыва от основного рода деятельности.

Однако внедрение мобильного обучения требует учета целого ряда факторов, которые могут негативно повлиять на организацию и эффективность реализации такого вида обучения. Сюда относятся как технологические особенности мобильных устройств, так и проблемы организационно-методического характера.

К технологическим особенностям можно отнести различия в характеристиках устройств (размер экрана, мощность процессора, емкость накопителя, операционная система). Основной проблемой здесь могут стать небольшой размер экрана, который затруднит чтение информации с него, и различия в операционных системах

при использовании конкретного программного обеспечения. Учет этих особенностей возможен при использовании в рамках учебной аудитории или учебной группы аналогичных устройств, что благодаря их невысокой стоимости сегодня вполне осуществимая задача для учебной организации или вуза. В противном случае возникает необходимость использования таких ресурсов, которые имеют несколько версий под различные платформы или являются полностью платформонезависимыми. К таким ресурсам можно отнести ресурсы, разработанные на технологии HTML5, которые доступны посредством браузера, легко подстраиваются под любой размер экрана и обладают практически всеми мультимедиа и интерактивными возможностями технологии Flash, поддержка которой на многих мобильных устройствах не реализована напрямую [6]. Единственным минусом такой технологии является необходимость постоянного подключения к сети Интернет, но с развитием гибридных приложений и таких сервисов, как Adobe PhoneGap Build (<https://build.phonegap.com>), в ближайшем будущем необходимость постоянного подключения может исчезнуть, а взаимодействие с обучающими ресурсами будет происходить по принципу автоматической синхронизации при подключении. Помимо этого, существует еще один немаловажный фактор, которому уделяется обычно мало внимания и который возникает при работе в открытом пространстве, а именно проблемы безопасности. Пренебрежение мерами безопасности может привести к серьезным последствиям, начиная от элементарной потери данных до нарушения целостности и функционирования систем. Поэтому умение безопасной работы в интернет-пространстве должно входить в базовые компетенции как учащихся, так и преподавателей.

К проблемам организационно-методического характера можно отнести недостаток обучающих программ и ресурсов для покрытия потребностей всех уровней образования, даже несмотря на огромное количество образовательных приложений, выпускаемых каждый год различными разработчиками программного обеспечения. Сюда следует отнести отсутствие и единого стандарта для мобильных образовательных ресурсов, и обучения на их основе. Далеко не каждый образовательный ресурс имеет поддержку того же

SCORM, помимо этого, внедрение этого стандарта возможно далеко не во все мобильные приложения, что не позволяет учитывать взаимодействие с данными ресурсами при использовании электронного обучения или обучения на основе систем дистанционного обучения (СДО). Кроме того, необходимо наличие соответствующих компетенций у преподавателей, которые позволили бы им правильно организовать учебный процесс и использовать необходимые программные средства в мобильном обучении. И, пожалуй, самым главным является отвлекающий фактор, когда мобильные устройства используются для неформального общения во время учебных занятий, а также для поиска плагиата, в качестве шпаргалок и т.п. Поэтому очень важным становится поиск методик и путей решения этой проблемы для того, чтобы ликвидировать деструктивное влияние мобильных технологий на образовательный процесс и превратить их в полезные и удобные образовательные инструменты.

Таким образом, мобильные устройства сегодня как средства обучения доступны большинству обучающихся, в том числе и в России, но процесс интеграции этих устройств в учебный процесс идет в нашей стране не так активно, как во многих зарубежных странах. Существуют отдельные проекты, посвященные разработке мобильных курсов и программного обеспечения, но наибольшее распространение мобильное обучение получило в школьном и корпоративном обучении, где уже некоторое время существуют успешные проекты по использованию электронных книг и планшетов в образовательных целях [7]. Использование мобильных технологий в обучении является перспективным направлением в деятельности высших учебных заведений, но сегодня опыт их разработки и внедрения ограничивается отдельными дисциплинами в силу их специфики [8]. Зачастую готовые образовательные курсы не имеют соответствующего сопровождения и не всегда могут вписываться в существующие образовательные программы. Поэтому внедрение средств для разработки курсов в формате мобильного обучения и соответствующих методик является одной и актуальных задач для развития новых форм обучения. Подход к решению этой задачи должен быть комплексным, но технологический уровень развития не позволяет этого сделать в силу ряда причин. Это связано и со слишком бы-

стрым развитием технологической составляющей (коротким жизненным циклом производимых и реализуемых устройств), и отсутствием необходимых программных инструментальных средств, часть из которых появилась совсем недавно или находится только на стадии разработки и соответственно еще не успела пройти внедрение и апробацию в учебном процессе. Следовательно, внедрение мобильного обучения можно осуществлять поэтапно, на основе существующих сервисов и программных средств.

Какие технологии могут успешно применяться в мобильном обучении сегодня?

Прежде всего, следует отметить использование QR-кодов (Quick Response – «быстрый отклик»), которые нашли отличное применение в образовательном процессе для быстрого доступа к ресурсам и дополненной реальности. QR-коды можно считать при помощи камеры мобильного устройства, после чего мгновенно получить доступ к закодированной в них информации. В рамках этой технологии интересна концепция так называемых SMART-учебников (в традиционной, печатной, реализации), позволяющих значительно расширить возможности классических образовательных ресурсов [9]. Это стало возможно благодаря тому, что в QR-код можно поместить не только текст или ссылки, но и 3D-элементы и элементы дополненной реальности, отображаемые с помощью специальных программ. Например, бесплатное мобильное приложение LayAr (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.layar&hl=ru>) для работы с дополненной реальностью и чтения QR-кодов позволяет отображать закодированную информацию в режиме наложения. Как правило, QR-код позволяет хранить текстовую информацию, но для связи такого кода с мультимедийным контентом требуются дополнительные программные средства. Если используется ссылка на видео или 3D-объект в формате .l3d, то приложение LayAr сможет отобразить эти объекты в режиме реального времени. При этом преподаватель получает довольно гибкие инструменты для создания учебных материалов смешанного типа. Единственное затруднение в этом случае может быть связано с отсутствием у преподавателя навыков создания видеоматериалов или трехмерных объектов.

Еще одним немаловажным аспектом является использование мобильного образовательного

контента. Существует большое количество образовательных приложений, реализуемых через популярные онлайн-магазины (Google Play, App Store). К основным недостаткам таких приложений, как уже было отмечено, можно отнести несоответствие образовательным программам различных учебных учреждений и отсутствие образовательных ресурсов по ряду дисциплин. Сюда также можно отнести поддержку только определенных платформ, что снижает круг учащихся, которые могут получить к ним доступ, и невозможность интеграции в существующие СДО (LMS). В наибольшей степени (в силу специфики и времени начала реализации) представлены ресурсы, предназначенные для изучения иностранных языков. Благодаря современным возможностям мобильных устройств подобные курсы позволяют реализовывать различные подходы в методике обучения, начиная от словарей с голосовым воспроизведением, различных тестирующих модулей до полного синхронного перевода как бумажных, так и электронных текстовых источников. Кроме того, подобные ресурсы хорошо вписываются в уже существующие методики электронного обучения и могут применяться на различных уровнях образования.

Для покрытия потребностей в электронных ресурсах в других дисциплинах в мобильном обучении может стать доступ к учебным материалам на различных платформах СДО (LMS). Такой подход позволяет преподавателям разрабатывать собственные курсы и решает проблему доступа к различным мобильным платформам. Это является немаловажным фактором ввиду того, что самостоятельная разработка мобильных приложений является очень затратной как в финансовом, так и во временном планах [1]. Единственным недостатком подобного подхода могут стать технологические ограничения самих цифровых устройств. Например, отображение большого количества текста на малом экране не всегда комфортно и может не иметь положительного образовательного эффекта. Кроме того, курсы, созданные стандартно в LMS-системах, не всегда адаптированы под небольшие экраны и зачастую однообразны при изучении [10]. Поэтому необходима тщательная адаптация учебного контента к мобильным платформам даже вне использования мобильного обучения ввиду того, что все большее число пользователей предпочитает выходить в сеть

Интернет с мобильных устройств. Под адаптацией понимается разбивка контента на небольшие порции, представляющие собой небольшие выкладки, задания или практические инструменты для решения конкретной задачи. Сюда же можно отнести инструменты для создания адаптивных шаблонов, позволяющих отображать контент одинаково эффективно на экранах устройств различного размера. Такие шаблоны недавно начали разрабатываться и внедряться в различные LMS (например, в Moodle [11]) и в ближайшее время должны стать базовой составляющей при разработке курсов.

Помимо LMS, в последние годы активно развиваются программные среды, направленные на создание адаптированного мобильного контента с помощью различных визуальных средств. Как и в LMS, они позволяют преподавателям разрабатывать курсы с большой степенью интерактивности, не требуя при этом специальных знаний и навыков. Созданные курсы могут быть при необходимости интегрированы в LMS-систему, могут размещаться в свободном доступе, а могут быть свернуты с помощью специальных инструментальных средств (Adobe PhoneGap Build) в формат мобильных приложений. Сегодня существует много подобных разработок, но они, как правило, имеют или ограниченный функционал, или находятся на стадии тестирования. К лидерам в этой области можно отнести Adobe Captivate 8, Articulate Storyline 2 и iSpring Suite 7. Данные программные средства очень близки по функционалу и обладают следующими возможностями:

- простой и понятный интерфейс, не требующий особых навыков работы;
- создание тестов, анимации, интерактивных элементов, программных симуляций;
- расширенные возможности и инструментарий при использовании мультимедиа;
- публикация в форматах Flash и HTML5;
- адаптивные шаблоны;
- модули расширений;
- поддержка стандартов SCORM и Tin Can.

Еще одним перспективным направлением можно считать развитие SaaS (Software as a Service) – специальных сервисов для разработки мобильных приложений онлайн. Их главной особенностью является отсутствие необходимости в установке программного обеспечения на рабочий

компьютер, так как вся работа осуществляется посредством браузера на специальных площадках. Как и в случае с программными средами, в них предусмотрена возможность визуального форматирования, использования адаптивных шаблонов, добавления мультимедиа, а также публикации на различных платформах (в том числе и HTML5). При этом во многих сервисах реализована возможность размещения созданных ресурсов в магазинах приложений Google Play и App Store, благодаря чему их можно быстро найти и установить на соответствующее устройство. Подобных сервисов сегодня существует множество: это такие сервисы, как Bizness Apps, GoodBarber, ShoutEm, My-Apps, Microsoft Azure. И хотя они нацелены в основном на бизнес-приложения, отдельные их возможности можно с успехом использовать и в образовательных целях. Кроме того, с недавних пор начали появляться проекты, посвященные целиком созданию образовательных ресурсов. Например, сюда можно отнести такой сервис, как KO-SU (<http://ko-su.com>), который позволяет создавать небольшие тестовые задания и опросники и рассылать их группам подписчиков на их мобильные устройства. Это позволяет получить практически мгновенный отклик, благодаря чему преподаватель имеет возможность не только оценивать уровень знаний учащихся по определенным темам, но и корректировать содержательную часть лекционных или практических занятий, акцентируя свое внимание на наиболее сложных моментах.

Интересен опыт в разработке планшетных приложений чешской компании Corinth. Первоначально Corinth предлагали использовать дополненную реальность для демонстрации различных интерактивных объектов на экране планшета. Позже разработчики отказались от идеи дополненной реальности в пользу классических настольных приложений с 3D-моделями. Corinth Classroom (<http://www.ecorinth.com/>) предлагает приложения по геологии, биологии и анатомии. Каждое приложение представляет собой специализированное интерактивное пособие по одной дисциплине. Интерфейс приложений интуитивен и прост, большую часть экрана занимает сама модель. Например, ученик получает возможность рассмотреть со всех сторон модель клетки и ее структуру. Отказ от технологии дополненной реальности, с одной стороны, лишил приложение

некоторой новизны, с другой – позволил оптимизировать общую производительность приложения и добиться использования более детальных моделей. Новизна и относительная доступность дополненной реальности могут вуалировать некоторые неудобства и негативные стороны этой технологии, которые преодолеваются использованием уже привычных 3D-технологий.

Таким образом, существует целый ряд возможностей для создания образовательного контента, который может использоваться как в концепции мобильного обучения, так и являться одним из компонентов электронного обучения. В ближайшее время такие технологии, как адаптивный дизайн, SaaS и инструментарий для работы с HTML5, с большой долей вероятности получат широкое распространение и станут одними из важнейших компонентов мобильного обучения. В свою очередь, существует целый ряд перспективных направлений, которые могут сыграть существенную роль как в развитии мобильного обучения, так и повысить привлекательность учебных курсов в данном формате для учащихся, повысить их мотивацию к обучению. Что сюда можно отнести? Во-первых, появление достаточно простого инструментария для работы с аудио и видео. Не секрет, что большинство современных систем позволяют записывать или воспроизводить мультимедиа-контент, но имеют очень слабые возможности по его редактированию. Поэтому зачастую приходится прибегать к программному обеспечению сторонних производителей, что удорожает и увеличивает время разработки учебных курсов. Встроенные средства управления позволили бы существенно упростить и разнообразить мультимедиа, сочетая их с различными статичными или интерактивными элементами, что, в свою очередь, значительно бы упростило работу преподавателя и вывело бы создаваемые им курсы на новый уровень. То же самое можно сказать и о визуальных инструментах для работы с анимацией и мультимедиа в HTML5 (наподобие Adobe Edge). Во-вторых, развитие гибридных приложений, которые позволили бы работать и сохранять статистику при отсутствии подключения к сети Интернет и последующей синхронизации (в том числе и в облаке), обеспечив тем самым большую гибкость приложений. При этом статистика может быть гораздо более полной, представленной в различных срезах,

в отличие от той, что предлагают современные курсы. В-третьих, это возможность совместной работы для преподавателей над курсами, благодаря которой можно существенно сократить время на разработку. И еще одним перспективным с точки зрения повышения мотивации направлением может стать геймификация в обучении, т.е. внедрение отдельных элементов, характерных для компьютерных игр (герои, сюжет, рейтинги), в образовательные ресурсы. Данное направление может использоваться как в рамках электронного и мобильного обучения, так и может выйти за их пределы и развиваться в самостоятельный вид образовательной деятельности. Несмотря на то, что большинство подобных проектов ориентированы в основном на школьное образование, существует целый ряд успешных проектов, которые могут быть использованы в рамках любых уровней образования. В качестве примера можно привести один из таких проектов – *LinguaLeo* (<http://lingualeo.com/ru/>).

Помимо работы с образовательным контентом, мобильные устройства обладают целым рядом дополнительных возможностей, с помощью которых также можно выстраивать различные методики обучения. Наряду с традиционными коммуникационными устройствами (микрофон, динамики) и камерой, в них могут размещаться дополнительно:

- сенсорный экран с различным количеством распознавания одновременных касаний;
- акселерометр (шагомер, пульсометр);
- гироскоп;
- магнитометр;
- датчики приближения и освещенности;
- барометр;
- альтиметр;
- термометр;
- гигрометр;
- датчик Холла;
- сканер отпечатков пальцев;
- дозиметр.

С помощью дополнительных датчиков можно разрабатывать совершенно новые интерфейсные решения и способы взаимодействия с виртуальной средой. Например, технология NFC (Near Field Communication – «коммуникация ближнего поля») позволяет передавать информацию между устройствами на ближнем расстоянии или при соприкосновении их друг с другом.

Помимо традиционно устанавливаемых сенсоров и датчиков, сегодня разрабатываются прототипы смартфонов и планшетов, способных распознавать не двухмерное изображение, а пространство. Для выполнения этой задачи участники проекта Tango, курируемого корпорацией Google (<https://www.google.com/atap/projecttango>), снабдили прототип смартфона обычной цифровой камерой, сенсором глубины и камерой для отслеживания движения. Комбинация этих сенсоров позволяет мобильному устройству анализировать собственное положение в пространстве, опираясь на визуальные данные. Задача проекта Tango – «научить» компьютеры ориентироваться в трехмерном пространстве так же, как это делает человек. Развитие подобных технологий открывает новые возможности в использовании дополненной реальности. Привязка виртуальных объектов к определенной обстановке позволит создавать сложные интерактивные объекты, использование которых было бы полезно для визуализации учебных материалов многих дисциплин. Аналогичный проект, направленный на расширение возможностей создания дополненной реальности, разрабатывается американской компанией DAQRI (<http://daqri.com/>). Среди продуктов компании есть шлем дополненной реальности и несколько приложений дополненной реальности для изучения анатомии человека (<http://daqri.com/project/anatomy-4d/>).

Таким образом, современное техническое оснащение мобильных устройств в сочетании с популярными интернет-сервисами (геолокационными, облачными хранилищами, социальными сетями [12]) позволяет развивать различные компетенции как в социальном взаимодействии, так и в самостоятельной познавательной деятельности. Благодаря этому мобильные устройства можно применять в совершенно различных областях, начиная с преподавания иностранных языков и заканчивая роботизированными системами и дополненной реальностью.

Если говорить о стандартах мобильного обучения, то не существует каких-либо разработок, предназначенных целиком для его поддержки. Однако в 2013 г. вышла новая спецификация в сфере дистанционного обучения, названная Tin Can API (<http://tincanapi.com/>) и призванная сменить устаревшую спецификацию SCORM (Sharable Content Object Reference Model), су-

ществовавшую с 1999 г. В чем отличие нового стандарта? Прежде всего, в нем целиком меняется подход к отслеживанию и записи учебной информации, которая сохраняется в специальную базу – Learning Record Store (LRS). Это позволяет отслеживать живую активность обучающихся, работа которых не привязана постоянно к одной определенной системе, а может строиться на основе нескольких систем и даже протекать в реальном мире (смешанное обучение). Благодаря этому исчезает необходимость постоянной привязки к определенной LMS-системе, информация может собираться из абсолютно различных источников, в том числе из приложений мобильных устройств, игр, симуляторов, тренажеров. Отчеты при этом получают более детализированные, а обработка информации может происходить даже при отсутствии интернет-соединения. Важно отметить, что особое внимание уделено проблемам безопасности. В этом случае обучение может стать намного более эффективным, если существует возможность вернуться к нему в любой момент и продолжить с той точки, на которой оно было прервано, но уже с другого устройства и не задумываясь о проблеме стабильности соединения. Такая концепция позволяет перейти к новой образовательной модели высшей школы, в которой мобильному обучению будет отведена если не лидирующая роль, то место одного из важнейших средств коммуникации, доставки учебного контента, проверки знаний учащихся и индивидуализации процесса их обучения.

Таким образом, мобильное обучение является важным инструментом в формировании новой образовательной среды и, несмотря на ряд недостатков, позволяет вывести обучение на новый, более качественный уровень, преодолев негативное влияние современных информационных технологий на образовательный процесс. И хотя технологическая составляющая в настоящее время меняется с высокой периодичностью, уже существует ряд инструментов, которые могут позволить внедрить отдельные компоненты мобильного обучения в учебный процесс высшего учебного заведения. При этом разработка и поиск методик обучения с помощью мобильных устройств могут способствовать налаживанию диалога преподавателя с учащимися, повышению мотивации учащихся, созданию персонализированных обучающих пространств. А переход к новым стандартам в

электронном обучении со временем позволит развить навыки к непрерывному обучению в течение всей жизни.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баль В.Ю., Заседатель В.С. Перспективы внедрения мобильных технологий в современный образовательный процесс // XX Международная научно-методическая конференция «Современное образование: содержание, технологии, качество», 23 апреля 2014 г., Санкт-Петербург. – СПб.: Санкт-Петербургский электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), 2014. – С. 166–167.
2. International Data Corporation (IDC) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.idc.com/> (дата обращения: 20.06.2014).
3. Титова С. В. Мобильное обучение сегодня: стратегии и перспективы // Вестник МГУ. – Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2012. – № 1. – С. 9–23.
4. Traxler J. Current State of Mobile Learning // Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training. – 2009. (<http://www.aupress.ca/index.php/books/120155>).
5. Kukulska-Hulme A. Mobile learning for quality education and social inclusion. UNESCO ИТИ. – М., 2010.
6. Проблемы и перспективы использования электронного образовательного контента на мобильных платформах // Единая образовательная информационная среда: на пути к глобальному образованию: сб. XII Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 26–27 сентября 2013 г.). – Омск, 2013. – С. 33–35.
7. Ярмахов Б.Б. «1 ученик: 1 компьютер» – образовательная модель мобильного обучения в школе. – М.: АМИПринт, 2012. – 234 с.
8. Florence Martin, Jeffrey Ertzberger (2013). Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology // Computers & Education. – Vol. 68. – P. 76–85.
9. Celebi Uluyol, R. Kagan Agca (2012). Integrating mobile multimedia into textbooks: 2D barcodes // Computers & Education. – Vol. 59 (4). – P. 1192–1198.
10. Босова Л.Л., Тарасова Н.В. Подходы к созданию электронных учебников нового поколения на базе современных мобильных электронных устройств // Международная конференция «ИКТ в образовании: педагогика, образовательные ресурсы и обеспечение качества», 13–14 ноября 2012 г., Москва. – М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2012. – С. 136–140.
11. Устюгова В.Н., Валитов Р.А. Технические вопросы и проблемы, возникающие при создании и эксплуатации системы дистанционного обучения на базе MOODLE // Образовательные технологии и общество. – 2011. – №4. – С. 342–367 (Научная библиотека КиберЛенинка: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnicheskie-voprosy-i-problemy-voznikayuschie-pri-sozdanii-i-ekspluatatsii-sistemy-distantsionnogo-obucheniya-na-baze-moodle#ixzz3FKgg1NqY>).
12. Фещенко А.В. Социальные сети в образовании: анализ опыта и перспективы развития // Открытое дистанционное образование. – 2011. – №3 (43). – Томск: ТГУ, АСОУ, 2011. – С. 44–49.

V.S. Zasedatel, V.A. Serbin

National Research Tomsk State University,  
Tomsk, Russia

#### M-LEARNING IN MODERN EDUCATION

**Key words:** mobile learning, mobile technology, mobile devices, e-learning, educational process organization.

This article discusses the key features of mobile learning - a new form of learning, which appeared more than ten years ago, and based on technological and didactic capabilities of mobile devices. Mobile processors computing power growth and the introduction of new wireless communication systems in recent years have greatly extend the functionality of tablet computers and smartphones, providing almost all of the information needs of the owners of such devices. Therefore mobile learning today is not just one of the technologies of e-learning, but a special form of learning, based on access to resources and training facilities and the organization of communicative interaction in the educational environment. This changes the ways of presenting the educational material and makes learning relevant, complete and personalized (“just-in-time, just enough, and just-for-me”). According to the technological changes occurred in recent years and planned for the future, mobile technology today can be successfully applied in various education levels, with particular emphasis on self-education, school, high school, distance and corporate learning. Mobile devices are available now to the majority of students, including Russia, but the integration of these devices into the learning process in our country is not as intensive as in many other foreign countries. Mobile learning is widely used in school and corporate learning which shows successful projects on the use of e-books and tablets for educational purposes. The use of mobile technology is a promising direction in the activities of higher education institutions, but contemporary experience of its development and implementation is limited due to the specifics of individual disciplines. The completed learning often courses do not have adequate support and may not always fit into the existing educational programs. Therefore, the introduction of funds for the development of courses of the mobile learning format and related techniques today is one of the urgent tasks for the development of new forms of learning. Approach to the solution of this issue can be complex. The

introduction of mobile learning requires accounting a number of factors that can negatively affect the organization and effectiveness of the implementation of this kind of learning. These include both the technological features of mobile devices and the problems of organizational and methodical nature. The inclusion of these features will bring the training to a new, more qualitative level, overcoming the negative impact of modern information technologies in the educational process. In this case, the development and the exploring of the new methods of mobile learning can facilitate the teacher and student's dialogue, increase student's motivation and the creation of personalized learning spaces. A transition to the new standards in e-learning over time will help to develop skills for lifelong learning throughout their lives.

## REFERENCES

1. *Bal' V.Ju., Zasedatel' V.S.* Perspektivy vnedrenija mobil'nyh tehnologij v sovremennyj obrazovatel'nyj process // XX Mezhdunarodnaja nauchno-metodicheskaja konferencija «Sovremennoe obrazovanie: sodержanie, tehnologii, kachestvo», 23 aprelja 2014 g., Sankt-Peterburg. – SPb.: Sankt-Peterburgskij jelectrotehnicheskij universitet «LJeTI» im. V.I. Ul'janova (Lenina), 2014. – S. 166–167.
2. International Data Corporation (IDC) [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://www.idc.com/> (data obrashhenija: 20.06.2014).
3. *Titova S.V.* Mobil'noe obuchenie segodnja: strategii i perspektivy // Vestnik MGU. – Ser. 19. Lingvistika i mezhkul'turnaja kommunikacija. – 2012. – № 1. – S. 9–23.
4. *Traxler J.* Current State of Mobile Learning // Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training. – 2009. (<http://www.aupress.ca/index.php/books/120155>).
5. *Kukulska-Hulme A.* Mobile learning for quality education and social inclusion. UNESCO IITI. – M., 2010.
6. Problemy i perspektivy ispol'zovanija jelektronnogo obrazovatel'nogo kontenta na mobil'nyh platformah // Edinaja obrazovatel'naja informacionnaja sreda: na puti k global'nomu obrazovaniju: sb. XII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Omsk, 26–27 sentjabrja 2013 g.). – Omsk, 2013. – S. 33–35.
7. *Jarmahov B.B.* «1 uchenik: 1 komp'juter» – obrazovatel'naja model' mobil'nogo obuchenija v shkole. – M.: AMIprint, 2012. – 234 s.
8. *Florence Martin, Jeffrey Ertzberger* (2013). Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology // Computers & Education. – Vol. 68. – P. 76–85.
9. *Celebi Uluyol, R. Kagan Agca* (2012). Integrating mobile multimedia into textbooks: 2D barcodes // Computers & Education. – Vol. 59(4). – P. 1192–1198.
10. *Bosova L.L., Tarasova N.V.* Podhody k sozdaniju jelektronnyh uchebnikov novogo pokolenija na baze sovremennyh mobil'nyh jelektronnyh ustrojstv // Mezhdunarodnaja konferencija «IKT v obrazovanii: pedagogika, obrazovatel'nye resursy i obespechenie kachestva», 13–14 nojabrja 2012 g., Moskva. – M.: Institut JuNESKO po informacionnym tehnologijam v obrazovanii, 2012. – S. 136–140.
11. *Ustjugova V.N., Valitov R.A.* Tehnicheskie voprosy i problemy, vznikajushhie pri sozdanii i jekspluatacii sistemy distancionnogo obuchenija na baze MOODLE // Obrazovatel'nye tehnologii i obshhestvo. – 2011. – № 4. – S. 342–367 (Nauchnaja biblioteka KiberLeninka: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnicheskie-voprosy-i-problemy-voznikajushchie-pri-sozdanii-i-ekspluatatsii-sistemy-distantsionnogo-obuchenija-na-baze-moodle#ixzz3FKgg1NqY>).
12. *Feshhenko A.V.* Social'nye seti v obrazovanii: analiz opyta i perspektivy razvitija // Otkrytoe distancionnoe obrazovanie. – 2011. – № 3 (43). – Tomsk: TGU, ASOU, 2011. – S. 44–49.