

**Кудрявцев Александр Владимирович,**

кандидат педагогических наук, доцент, Институт математики, информатики и информационных технологий, Уральский государственный педагогический университет; 620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 26; e-mail: alx70@mail.ru.

**НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ  
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мобильные устройства; мобильное обучение; дистанционное обучение; технические средства обучения; электронный опрос; тестирование.

**АННОТАЦИЯ.** В статье рассматриваются задачи, которые могут решать и уже решают современные мобильные устройства в области образования в высших учебных заведениях. Приводится терминологический анализ мобильного обучения. Проводится анализ работ, связанных с вопросами применения мобильных устройств в обучении, их дидактические функции. Рассматриваются основные возможности использования мобильных устройств в учебной деятельности, их преимущества по сравнению со стационарными системами, указаны и недостатки их применения в учебном процессе. Автор приводит примеры применения данных средств обучения в системе современного образования. Рассматриваются возможности мобильных устройств при тестировании, анкетировании, дистанционном обучении, визуализации демонстрационного материала. Предлагается ряд специализированных возможностей мобильных устройств, которые могут быть задействованы в учебном процессе: управление устройствами, система навигации, учет посещаемости занятий студентами и др., приводятся примеры их реализации в ходе изучения различных дисциплин. В заключении определяется, что мобильные устройства содержат огромный потенциал по их применению в учебном процессе вуза, который, несомненно, требует дальнейшего изучения, включая разработку программного и методического сопровождения. Материал статьи может быть использован преподавателями информационных технологий в целях повышения эффективности образовательного процесса.

**Kudryavtsev Aleksandr Vladimirovich,**

Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Institute of Mathematics, Informatics and Information Technologies, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia.

**NEW POSSIBILITIES OF USE OF MOBILE DEVICES IN HIGHER SCHOOL EDUCATION PROCESS**

**KEY WORDS:** mobile devices; mobile learning; distance learning; technical teaching aids; electronic survey, testing.

**ABSTRACT.** The article deals with problems that can be solved, and are being really solved by advanced mobile devices in the field of education in higher education institutions. It offers a terminological analysis of mobile learning, the analysis of work-related issues in the sphere of application of mobile devices in learning and their didactic functions. The article dwells on basic possibilities of using mobile devices in education, their advantages in comparison with stationary systems and possible disadvantages of their use in education process. The author gives examples of application of these aids in the system of modern education. The possibilities of mobile devices for testing, survey, remote training, visualization, demonstration of material are discussed in the article. The paper proposes a number of specialized uses of mobile devices that may be included in the education process: device control, navigation systems, students' attendance records, etc.; it also provides examples of their application for the study of various disciplines. In conclusion, it is specified that mobile devices possess a strong potential for their use in the education process of the university, which will undoubtedly require their further study, including the development of software and accompanying methodological support. The materials of the article can be used by teachers of information technologies in order to improve education process.

Электронные средства обучения уже давно вошли в образовательный процесс. Персональные компьютеры используются для выполнения лабораторных и практических работ не только по предметам цикла информатики, но и по различным дисциплинам практически всех направлений учебного процесса. Совместно с современными демонстрационными средствами ПК позволяют максимально эффективно использовать мультимедийные системы визуализации лекционного материала: рисунки, презентации, видео и аудиоматериалы.

В настоящее время уже большинство преподавателей вузов используют элек-

тронные носители совместно с демонстрационными средствами при чтении лекций, выступлениях, представлениях презентаций. Однако даже сегодня далеко не все аудитории оснащены средствами, способными читать, обрабатывать и проектировать данные, записанные в электронном виде. В связи с этим возникает противоречие между хранением подавляющего большинства материалов по различным предметам на электронных носителях и невозможностью их полноценно использовать во всех учебных аудиториях.

Кроме того, учебные занятия по дисциплинам информатики, как правило, прохо-

дят в кабинетах, оснащенных вычислительной техникой, однако количество таких кабинетов в вузах всегда ограничено, отсюда возникает противоречие между необходимостью использования персональных компьютеров для выполнения заданий и возможностью обеспечить вычислительными машинами все группы, изучающие информационные технологии в данном учебном заведении.

Еще одна проблема заключается в использовании полноценного дистанционного обучения. При организации данной формы обучения в классическом виде преподаватель и студенты пользуются настольным ПК, подключенным к сети кабельного Интернета. В этом случае каждый участник процесса обучения жестко привязан к одному месту на время всего занятия, что значительно снижает эффективность самого принципа дистанционного обучения.

Одним из направлений решения данных противоречий является комплексное использование мобильных устройств в образовательном процессе – мобильное обучение.

Термин «мобильное обучение» (M-learning), появившийся в англоязычной педагогической литературе около 10 лет назад, в последнее время стал все чаще использоваться в нашей стране. Многие ученые и педагоги уверены, что будущее обучения с поддержкой информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) зависит именно от распространения мобильных средств связи, популярности смартфонов и айфонов, появления большого количества учебных приложений и программ, а также новых технологий, которые расширяют возможности и качество образования, удешевляют услуги мобильной связи и беспроводного доступа в Интернет [14].

При изучении вопросов внедрения мобильных устройств в образовательный процесс также широко используются следующие термины.

*Технологическое мобильное обучение* (Technology-driven mobile learning) – некоторые конкретные технологические инновации располагаются в академическом окружении, чтобы продемонстрировать техническую целесообразность и педагогические возможности.

*Обучение, связанное с аудиторией* (Connected classroom learning) – мобильные, беспроводные и портативные технологии, которые используются в классе для поддержки совместного обучения, возможно, в связи с другими технологиями в классе, такими как интерактивные доски.

*Неформальное, персонализированное, ситуационное мобильное обучение* (Informal, personalized, situated mobile learning) – мо-

бильные технологии усиливаются дополнительной функциональностью (например, локальной осведомленностью или видеопередачей) и направлены на образовательную деятельность, которая в противном случае будет трудной или невозможной.

*Мобильное обучение/ поддержка эффективности* (Mobile training / performance support) – технологии используются для повышения производительности и эффективности мобильных сотрудников, обеспечивая информацию и поддержку точно в срок и в контексте их немедленных приоритетов.

*Удаленное/ сельское/ развивающееся мобильное обучение* (Remote/ rural/ development mobile learning) – технологии используются для решения экологических и инфраструктурных задач, предоставляемых образованию и поддерживающих его там, где обычные электронные технологии обучения не могли бы работать, что часто принималось в развивающихся или эволюционных парадигмах [7].

Несмотря на то, что мобильные устройства доступнее ПК и их число в несколько раз превышает число ПК, а производительность современных мобильных устройств выше, чем у компьютеров 90-х годов, в нашей стране в целях обучения мобильный телефон используется крайне редко. Этот факт можно объяснить тем, что для внедрения новой перспективной технологии в обучение необходимо разрабатывать новые стратегии и прикладывать определенные организационные усилия.

В современной России только началось зарождение и становление системы мобильного образования. Отдельные работы отечественных ученых исследуют перспективы портативного обучения. А. А. Андреев в своем исследовании анализирует перспективы применения портативных персональных компьютеров (МППК) в системе дистанционного обучения, вводит классификацию МППК, формулирует их дидактические свойства, функции [1], И. В. Савиных анализирует функционирование мобильного портала для доступа с сотовых телефонов для SMS-рассылок, SMS-опросов, SMS-тестирования [13]. В работах В. В. Жукова раскрыты основные характеристики принципа мобильного обучения или обучения в любом удобном месте и в любое удобное время [5]. А. А. Федосеев, А. В. Тимофеев отмечают, что возможностей мобильных устройств достаточно для полноценной работы в различных профессиональных областях [15]. Мобильное обучение как новую реальность образования рассматривает С. В. Кувшинов [6]. Л. В. Горюнова в своих исследованиях анализирует условия функционирования современного образования,

которые детерминируют необходимость становления образования нового типа – мобильного образования. Мобильность рассматривается автором как «один из основных принципов построения процесса профессиональной подготовки учителя для развивающегося образования России, т. е. проектирования мобильного педагогического образования в гибкой, мобильной среде» [2].

Учеными (Н. В. Бабичев, Е. Н. Водостоева, О. Н. Масленикова, Н. Ю. Соколова) определены дидактические функции мобильного обучения:

- познавательная (удовлетворение интеллектуальных, профессиональных, информационных потребностей);
- диагностическая (определение склонностей и способностей обучаемых, выявление уровня подготовленности, уровня индивидуально-психологических способностей и направлений личностного развития);
- адаптационная (развитие информационной культуры, основ профессионального менеджмента, умений проектировать индивидуальную траекторию обучения);
- пропедевтическая (осуществление педагогической поддержки в образовательном процессе, выбор наиболее эффективных технологий с учетом индивидуальных возможностей обучаемых);
- ориентационная (формирование у обучаемых внутренней готовности к осознанному и самостоятельному построению профессиональных перспектив своего развития, практическая подготовка к профессиональной деятельности);
- функция управления учебной деятельностью (осуществление гибкости, адаптивности и учета познавательных возможностей обучаемых);
- контроля (выявление пробелов в подготовке, выполнение педагогических тестов);
- прогностическая (прогнозирование потенциальных возможностей обучаемого в освоении нового материала) [3].

Таким образом, проведя анализ теоретических разработок и практических проектов реализации мобильного образования, можно определить основные преимущества данного типа обучения:

- доступность обучения, рамки учебного процесса расширяются за пределы стен учебного заведения;
- индивидуализация обучения, позволяет учитывать индивидуальные особенности обучающихся и способствует осознанию обучающимися своих сильных и слабых возможностей обучения;

- наглядность обучения, позволяет активно использовать интерактивные и имитационные наглядные пособия;

- дает возможность получать образование людям с ограниченными возможностями;

- не требует приобретения персонального компьютера и бумажной учебной литературы, т. е. экономически оправданно;

- позволяет учебным материалам легко распространяться между пользователями благодаря современным беспроводным технологиям (WAP, GPRS, EDGE, Bluetooth, Wi-Fi);

- благодаря подаче информации в мультимедийном формате, способствует лучшему усвоению и запоминанию материала, повышая интерес к образовательному процессу [14].

Применение мобильных устройств позволит решить следующие задачи.

- Обеспечить быстрый доступ к учебным и справочным ресурсам локальных сетей и Интернет.

Преподаватели и студенты могут получить необходимую справочную информацию в любое время без использования дополнительных устройств. Часто во время лекции преподавателю необходимо не только ответить на вопросы студентов, но и наглядно продемонстрировать ответы, которые могут содержать фото, видео и аудиоданные. Студенты во время выполнения практических и лабораторных работ могут получить доступ к справочной информации, необходимой для выполнения заданий. Используя GPRS, мобильные устройства обеспечивают доступ в Интернет, не зависящий от работы локальной сети, местных серверов и шлюзов.

- Организовать взаимодействие преподавателя со студентами в режиме реального времени.

В большой аудитории не каждый студент имеет возможность задать вопрос и немедленно получить ответ. Мобильные системы, оснащенные специальным приложением, способным передать вопрос и получить короткий однозначный ответ в режиме реального времени, позволят усилить обратную связь в учебном процессе.

- Обеспечить возможность демонстрации лекционного материала.

Сегодня еще далеко не все аудитории оснащены современными средствами для демонстрации учебного материала: проекторами с подключенным компьютером, мониторами, интерактивными досками. Мобильные устройства позволяют демонстрировать лекционный материал, передавая данные непосредственно на телефоны студентов или на экран проектора или телеви-

зора. В последнем случае преподавателю нет необходимости носить с собой ноутбук или обращаться к администрации учебного заведения с просьбой предоставить компьютер.

- Обеспечить возможность обучения без привязки к определенному месту, а в некоторых случаях и времени проведения занятий.

Решение данной задачи позволит значительно повысить эффективность дистанционной формы обучения.

- Предоставить возможность выполнения работ с использованием программных средств в аудиториях, не оснащенных компьютерной техникой.

Использование мобильных устройств в данном направлении позволит снизить зависимость места и времени проведения занятий от расположения компьютерных классов и их загруженности.

К негативным аспектам мобильного обучения можно отнести:

- отсутствие у некоторых обучаемых технических средств с необходимым набором функций;

- слабой методической подготовкой преподавателей к внедрению мобильных устройств в учебный процесс;

- недостаточный объем готовых обучающих мобильных ресурсов и программ для обучаемых по различным направлениям учебной деятельности;

- мобильные устройства провоцируют студентов и школьников на деятельность развлекательного характера во время учебного процесса (игры, общение, просмотр видео и аудиоресурсов).

- малые размеры и низкое разрешение экрана.

На сегодняшний день лишь два последних пункта можно отнести к категории трудноустраняемых.

Рассмотрим основные направления деятельности, направленные на решение поставленных задач.

#### *Организация дистанционных лекций*

Использование приложений для удаленной связи обеспечивает проведение занятий без привязки к аудитории. Такая возможность позволит вести интерактивный диалог студентам, находящимся в других регионах, в лечебных учреждениях, не имеющим возможности присутствовать в корпусах вуза по семейным обстоятельствам (например, имеющим грудных и малолетних детей), а также студентам с ограниченными возможностями.

*Использование мобильных устройств для обеспечения визуализации лекционного материала*

Разработка и использование специальных приложений для мобильных устройств позволит передавать данные с устройства преподавателя непосредственно на телефоны слушателей. Такой способ визуализации материала позволяет использовать демонстрационные материалы в электронном виде в аудиториях, не оснащенных проекторами и компьютерной техникой. При наличии проекционного оборудования к нему можно подключить планшет или смартфон для вывода данных, что позволит использовать заранее установленные программы. Такой способ применения мобильных устройств не требует необходимости поиска, переноса и настройки стационарного ПК или ноутбука.

*Организация выполнения лабораторных работ, требующих наличия средств вычислительной техники*

Современные планшеты и смартфоны позволяют запускать те же или аналогичные приложения, что и обычные компьютеры, поэтому при недостаточном количестве компьютеров в лаборатории или вовсе их отсутствии студенты могут выполнять задания, используя мобильные устройства. Кроме того, планшеты и смартфоны менее зависимы от источника питания и способны выполнять свои функции при сбое или отключении энергии в сети.

#### *Организация тестирования*

Тестирование широко используется преподавателями как один из методов проверки знаний обучаемых. Уже более двух десятков лет для выполнения функций тестирования используют вычислительную технику. Мобильные устройства способны существенно расширить возможности выполнения тестовых заданий. Например, тестовые задания можно разместить на сервере, который посредством сети Интернет обеспечит доступ к ним из любой точки, в зоне действия GPRS, Wi-Fi или иного вида связи.

#### *Организация опроса и анкетирования*

В настоящее время разрабатываются и внедряются программные средства, позволяющие проводить опрос и анкетирование с помощью средств современной связи. Такой опрос занимает меньше времени и не требует дополнительной распечатки опросных листов или анкет на бумажных носителях и может быть организован и вне учебных аудиторий.

Кроме того, мобильные устройства имеют ряд специализированных возможностей, которые могут быть задействованы в учебном процессе:

*Использование мобильных устройств для управления роботами в курсе «Робототехника»*

Сегодня курс «Робототехника» изучается во всех вузах, имеющих техническое или информационно-технологическое направления. Подготовить и загрузить программу в блок управления робота можно с любого компьютера, планшета или смартфона, последние устройства позволяют удобно оперировать роботами без привязки к постоянному месту, например, на выставках, олимпиадах, неспециализированных кабинетах.

*Исследование возможностей мобильных устройств для удаленного управления техническими устройствами*

Подготовка студентов по техническим направлениям включает такой курс как «Основы теории управления». В ходе изучения данного курса рассматривается дистанционное управление устройствами. В качестве устройства управления наиболее эффективно можно использовать мобильное устройство связи. Дистанционное средство включения/выключения реле позволит управлять любыми устройствами в ручном режиме или по заданному алгоритму. Например, с помощью SMS-сообщения или звонка можно включить любой электронный прибор. Существует возможность и получения сигналов от устройств на телефон, т. е. создание обратной связи.

*Использование средств GPS-навигации в курсе «Геоинформационные системы»*

Устройства, оснащенные системой навигации GPS или ГЛОНАС можно использовать при проведении занятий в ходе изучения курса «Геоинформационные системы». Например, выполнять такие задания как определение географических координат,

измерение расстояний, высоты, поиск объектов по заданным координатам, вычисление площадей участков и т. д.

*Изучение средств связи мобильных устройств*

Мобильные устройства позволяют наглядно продемонстрировать работу средств связи, которыми не оснащены стационарные компьютеры (GPRS, Bluetooth, Wi-Fi, ИК). Способы передачи информации посредством данных устройств изучаются, например, в курсе «Сетевые технологии».

*Учет посещаемости занятий студентами*

Обнаружение устройств, имена которых сопоставлены с фамилиями студентов, позволит автоматизировать процесс учета посещаемости занятий.

Таким образом, внедрение мобильных средств визуализации, расширение возможностей дистанционного обучения, проведение тестов и опросов с помощью мобильных устройств, на наш взгляд, существенно повысит эффективность образования в высших учебных заведениях. Использование специализированных возможностей планшетов и смартфонов позволит не только усилить интерес студентов к учебе, но и существенно расширить технические возможности обучения дисциплинам в области информационных технологий.

Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что мобильные устройства содержат огромный потенциал по их применению в учебном процессе вуза, который, несомненно, требует дальнейшего изучения, включая разработку программного и методического сопровождения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А. В., Андреева С. В., Доценко И. Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. Таганрог : ТТИ ЮФУ, 2008.
2. Горюнова Л. В. Мобильность как принцип модернизации высшего педагогического образования // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2013, № 6.
3. Голицына И. Н., Половникова Н. Л. Мобильное обучение как новая технология в образовании // Образовательные технологии и общество. 2011. № 1.
4. ГОСТ Р 52653-2006. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: термины и определения. М. : Стандартинформ, 2007.
5. Жуков Г. Н., Матросов П. Г., Каплан С. Л. Основы общей и профессиональной педагогики : учеб. пособие. М. : Гардарики, 2009.
6. Кувшинов С. В. M-learning новая реальность образования // Высшее образование в России. 2007. № 8.
7. Куклев В. А. Сущностные характеристики мобильного обучения // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2009. № 1.
8. Кухаренко В. К. Инновации в e-Learning: массовый открытый дистанционный курс // Высшее образование в России. 2011. № 10.
9. Макачук Т. А. Доступность современного программного обеспечения студенческой аудитории // Современное образование: содержание, технологии, качество : материалы XVIII Междунар. науч.-метод. конф. СПб. : СПбГЭУ (ЛЭТИ), 2011.
10. Макачук Т. А. Педагогические условия использования дистанционных технологий в системе самостоятельной работы студентов по информатике // Информатика и системы управления. 2004. № 1.
11. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е., Барабанова М. И. Экономико-математическая модель этапа коммерциализации жизненного цикла инноваций // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия «Экономические науки». 2012. № 2.
12. Орлов С. CitrixSynergy 2012: облака и мобильность // Журнал сетевых решений LAN. 2012. № 11. URL: <http://www.osp.ru/lan/2012/11/13032372>.

13. Савиных И. В. Мобильные технологии в региональной системе дистанционного образования // *Материалы Всероссийской науч.-метод. конф. «Открытое образование и информационные технологии»*. Пенза, 2005.
14. Титова С. В. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Изд. 2-е, перераб. и доп. М. : Икар, 2014.
15. Федосеев А. А., Тимофеев А. В. Мобильные технологии в образовании // *Материалы XII Всероссийской науч.-метод. конф. Телематика 2005*. СПб. URL: <http://tm.ifmo.ru>.
16. Birkenkrahe M., DimitriSchild D., Trofimov V. UNIVERSITY 2.0. Part of the IADIS Multi conference on computer science and information systems 2012: IADIS International conference e-Learning 2012. Lisbon, Portugal, 2012.
17. Stevens D., Kitchenham A. An analysis of mobile learning in education, business, and medicine // *Models for interdisciplinary mobile learning: Delivering information to students*. Hershey, United States, 2011.
18. Titova S., Talmo T. Mobile voting systems for creating collaboration environment and getting immediate feedback: a new curriculum model of the university lecture // *International Journal of Mobile and Blended Learning*. 2014. Vol. 6. No. 3. P. 19-26. URL: <http://istina.msu.ru/journals/7346361>.

## L I T E R A T U R E

1. Andreev A. V., Andreeva S. V., Dotsenko I. B. *Praktika elektronnoho obucheniya s ispol'zovaniem Moodle*. Taganrog : TTI YuFU, 2008.
2. Goryunova L. V. Mobil'nost' kak printsip modernizatsii vysshego pedagogicheskogo obrazovaniya // *Izvestiya Yuzhnogo federal'nogo universiteta. Pedagogicheskie nauki*. 2013, № 6.
3. Golitsyna I. N., Polovnikova N. L. Mobil'noe obuchenie kak novaya tekhnologiya v obrazovanii // *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo*. 2011. № 1.
4. GOST R 52653-2006. *Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii v obrazovanii: terminy i opredeleniya*. М. : Standartinform, 2007.
5. Zhukov G. N., Matrosov P. G., Kaplan S. L. *Osnovy obshchey i professional'noy pedagogiki : ucheb. posobie*. М. : Gardariki, 2009.
6. Kuvshinov S. V. M-learning novaya real'nost' obrazovaniya // *Vysshee obrazovanie v Rossii*. 2007. № 8.
7. Kuklev V. A. Sushchnostnye kharakteristiki mobil'nogo obucheniya // *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. 2009. № 1.
8. Kukhareno V. K. Innovatsii v e-Learning: massovyy otkrytyy distantsionnyy kurs // *Vysshee obrazovanie v Rossii*. 2011. № 10.
9. Makarchuk T. A. Dostupnost' sovremennoho programmnoho obespecheniya studencheskoy auditorii // *Sovremennoe obrazovanie: sodержanie, tekhnologii, kachestvo : materialy XVIII Mezhdunar. nauch.-metod. konf. SPb. : SPbGEU (LETI)*, 2011.
10. Makarchuk T. A. Pedagogicheskie usloviya ispol'zovaniya distantsionnykh tekhnologiy v sisteme samostoyatel'noy raboty studentov po informatike // *Informatika i sistemy upravleniya*. 2004. № 1.
11. Minakov V. F., Minakova T. E., Barabanova M. I. Ekonomiko-matematicheskaya model' etapa komertsializatsii zhiznennogo tsikla innovatsiy // *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU. Seriya «Ekonomicheskie nauki»*. 2012. № 2.
12. Orlov S. CitrixSynergy 2012: oblaka i mobil'nost' // *Zhurnal setevykh resheniy LAN*. 2012. № 11. URL: <http://www.osp.ru/lan/2012/11/13032372>.
13. Savinykh I. V. Mobil'nye tekhnologii v regional'noy sisteme distantsionnoho obrazovaniya // *Materialy Vserossiyskoy nauch.-metod. konf. «Otkrytoe obrazovanie i informatsionnye tekhnologii»*. Penza, 2005.
14. Titova S. V. *Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii v obrazovanii*. Изд. 2-е, перераб. и доп. М. : Икар, 2014.
15. Fedoseev A. A., Timofeev A. V. Mobil'nye tekhnologii v obrazovanii // *Materialy XII Vserossiyskoy nauch.-metod. konf. Telematika 2005*. SPb. URL: <http://tm.ifmo.ru>.
16. Birkenkrahe M., DimitriSchild D., Trofimov V. UNIVERSITY 2.0. Part of the IADIS Multi conference on computer science and information systems 2012: IADIS International conference e-Learning 2012. Lisbon, Portugal, 2012.
17. Stevens D., Kitchenham A. An analysis of mobile learning in education, business, and medicine // *Models for interdisciplinary mobile learning: Delivering information to students*. Hershey, United States, 2011.
18. Titova S., Talmo T. Mobile voting systems for creating collaboration environment and getting immediate feedback: a new curriculum model of the university lecture // *International Journal of Mobile and Blended Learning*. 2014. Vol. 6. No. 3. P. 19-26. URL: <http://istina.msu.ru/journals/7346361>.

Статью рекомендует д-р пед. наук, профессор Б. Е. Стариченко.