

А.Н. Колосова, А.Д. Престер, Е.В. Тинькова, С.А. Тиньков

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

**Аннотация.** Цифровизация уверенно входит во все сферы общества и экономики. Толчком к усилению значимости электронного образования и электронных средств образования стала пандемия коронавируса. Вопросы эффективности такого образования поднимаются на всех уровнях. В статье рассматривается понятие мобильного обучения, перечислены основные достоинства и недостатки использования мобильных приложений в образовательном процессе, приведены примеры российского и зарубежного опыта мобильного обучения, а также анализ социологического исследования с целью выявления наиболее важных составляющих мобильного приложения для студентов высших учебных заведений.

**Ключевые слова:** мобильное обучение, электронное образование, mLearning, eLearning, современные тенденции в образовании, цифровизация, мобильное приложение, образовательная платформа.

A.N. Kolosova, A.D. Prester, E.V. Tinkova, S.A. Tinkov

## PERSPECTIVES FOR USING MOBILE APPS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

**Abstract.** Digitalization is confidently entering all spheres of society and the economy. The impetus for increasing the importance of e-education and e-education was the coronavirus pandemic. Questions of the effectiveness of such education are being raised at all levels. The article discusses the concept of mobile learning, lists the main advantages and disadvantages of using mobile applications in the educational process, provides examples of Russian and foreign experience of mobile learning, as well as an analysis of a sociological study in order to identify the most important components of a mobile application for university students.

**Keywords:** mobile learning, e-learning, mLearning, eLearning, current trends in education, digitalization, mobile application, educational platform.

### *Введение*

В период пандемии гораздо более активно стали использоваться информационные технологии во многих сферах, включая образование [6]. Одним из ключевых трендов электронного обучения сегодня является мобильное образование, реализуемое посредством использования смартфонов, планшетов и других мобильных устройств.

В рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» обеспечивается процесс цифровой трансформации системы образования. В частности, для детских садов, школ и колледжей России разработана интерактивная образовательная онлайн-платформа «Мобильное электронное образование» (далее – МЭО) [3] с возможностью подключения к ней любого детского образовательного учреждения при помощи заключения договора.

Цифровая трансформация высших учебных заведений происходит ощутимо медленнее. В сети Интернет можно встретить множество жалоб студентов и абитуриентов на неудобство и сложность устройства официальных сайтов большинства российских вузов.

**Колосова Анастасия Никитична**

бакалавр. Московский педагогический государственный университет, Москва. Сфера научных интересов: управление инновациями; автоматизация управления; менеджмент знаний; менеджмент в сфере образования; финансовый менеджмент.

Электронный адрес: anastasya.kolosova@yandex.ru

**Престер Александр Денисович**

бакалавр, инженер лаборатории компьютерных технологий. Российский новый университет, Москва. Сфера научных интересов: системное администрирование; информационная безопасность; экономика и управление.

Электронный адрес: prester.alex@mail.ru

**Тинькова Елена Владимировна**

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической теории и менеджмента. Московский педагогический государственный университет, Москва. Сфера научных интересов: измерение качества жизни населения; оценка производственного потенциала; управления персоналом; региональная экономика. Автор более 170 опубликованных научных работ.

Электронный адрес: ser-tinkov@yandex.ru

**Тиньков Сергей Анатольевич**

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры 502 Московского авиационного института (Национального исследовательского университета), Москва. Сфера научных интересов: моделирование транспортной системы региона; мегаполиса; региональная экономика. Автор 140 опубликованных научных работ.

Электронный адрес: ser-tinkov@yandex.ru

Использование в ходе образовательного процесса специальных мобильных приложений в большинстве университетов и академий не предусмотрено.

Возможно, исследование, направленное на изучение перспективы использования мобильных приложений в учреждениях высшего образования, поможет ускорить процесс цифровизации всей системы образования.

*Материалы и методика исследования*

Несмотря на то, что мобильное обучение принято считать сравнительно новой технологией в образовании, многие авторы [1–12] в своих работах обращаются к данной теме, поскольку она весьма актуальна. Это связано прежде всего с высоким спросом со стороны пользователей. На протяжении двух последних десятилетий мобильные телефоны набирали огромную популярность среди молодежи, что подтолкнуло систему образования к поиску путей использования мобильных средств связи для улучшения образовательного процесса.

Наиболее полное, на наш взгляд, определение мобильного обучения предложено в работе Татаринова К.А. [10], согласно которому мобильное обучение – это особый вид обучения, при котором обучающийся может находиться в заранее не определенном месте и получать знания при помощи возможностей, предлагаемых мобильными технологиями. Мобильное обучение (mLearning) является подвидом электронного обучения (eLearning), представляющего собой образование, осуществляемое при помощи различного рода электронных средств.

Многие исследователи [2; 9; 10] в своих работах подробно останавливаются на описании достоинств и недостатков мобильного обучения, что позволяет выделить широкий перечень преимуществ внедрения мобильных приложений в образовательный процесс.

**Доступность.** Мобильные приложения позволяют заниматься образованием в любое удобное время из любой точки мира. Приложения обеспечивают легкий доступ к учебным материалам за счет широкой зоны покрытия мобильного интернета, через который осуществляется запуск.

Кроме того, существует возможность выполнять задания и изучать дидактические пособия без доступа к сети при условии скачивания материала непосредственно на мобильное устройство. Большинство популярных образовательных приложений для мобильных устройств являются бесплатными и кроссплатформенными, то есть адаптированными для работы на нескольких мобильных платформах. Наконец, доступность использования мобильных приложений проявляется также в «отсутствии необходимости приобретения дорогостоящего оборудования для получения базовых знаний и навыков» [12].

**Разнообразие.** Благодаря большому выбору мобильных приложений огромное количество людей получают доступ к насыщенному, содержательному и информативному контенту самой различной тематики. Каждый пользователь выбирает именно то, что нужно ему в данный момент времени для развития собственного потенциала.

**Практикоориентированность.** Мобильные приложения помогают приобрести не только теоретические, но и практические навыки. Существует множество способов осуществлять дополнительную подготовку обучающихся к дальнейшей практической работе с различными устройствами и программами. В качестве примера можно привести различные игры-симуляторы для мобильных телефонов.

**Персонализация.** Данное преимущество следует из двух предыдущих, поскольку наличие широкого выбора мобильных приложений позволяет подстраивать образовательный процесс под нужды конкретного пользователя. Обучающийся вправе не только выбирать область, в которой он будет развивать свои навыки, но и определять комфортный для себя темп образовательного процесса.

**Интерактивность и игровой формат.** Использование мобильных приложений в процессе обучения поддерживает основные тенденции образования, такие как игрофикация и цифровизация. Как показывает практика, использование игровых форм обучения способствует наибольшей заинтересованности участников образовательного процесса в сравнении с классическими организационными формами, а впоследствии – лучшему усвоению материала.

**Использование в различных формах.** Различные форматы мобильных приложений позволяют пользоваться ими не только как самостоятельным образовательным ресурсом, но и в качестве одного из элементов занятия по введению новых знаний. Кроме того, с помощью мобильных приложений можно осуществлять контроль и проверку знаний обучающихся.

Стоит отметить, что преимущества использования мобильных приложений при обучении тесно перекликаются с ключевыми тенденциями современного образования (см. Рисунок), что способствует достижению основной задачи современных педагогов – созданию благоприятной среды для самостоятельного формирования обучающимися различных навыков, проявления ими собственных способностей и приобретения необходимых знаний на основе личного опыта.



**Рисунок.** Основные тенденции современного образования

Несмотря на большое количество преимуществ, использование мобильных приложений в образовательном процессе имеет свои недостатки.

**Технические сложности.** Несмотря на активное развитие технологий, главный недостаток использования мобильных приложений связан с программным обеспечением и оборудованием. В качестве основных проблем можно выделить следующие:

- разнообразие модификаций мобильных устройств, а также их временной износ, в связи с чем могут возникать трудности с обновлением приложения до новой версии или его несовместимость с мобильным устройством;
- сбои в работе приложений, такие как зависание или выброс из системы и другие, связанные с внешними и внутренними факторами;
- другие технические недостатки, например, неудобство использования маленького экрана смартфона, недостаточный объем памяти, необходимость регулярного заряда батареи, проблемы с доступом в интернет;
- технические сложности для разработчиков, в том числе необходимость поддержания в рабочем состоянии множества плохо упорядоченных материалов, создаваемых различными авторами на протяжении многих лет, а также высокий уровень бюрократии, свойственный государственным образовательным учреждениям, обязывающий внедрять в приложения большое количество нормативных документов.

**Социальные факторы.** Мобильные приложения характеризуются высокой, но не стопроцентной доступностью. Не каждый может позволить себе приобрести подходящее мобильное устройство. Кроме того, некоторые приложения платные, что также является барьером для их использования.

Некоторые обучающие приложения не доступны для использования на территории той или иной страны, а в наименее развитых регионах использование приложений осложняется еще и затрудненным доступом к интернету и электричеству.

**Необходимость методической подготовки преподавателей.** Использование новых технологий, в том числе мобильных приложений в образовательной деятельности, требует обучения педагогов особым навыкам. Это предполагает дополнительные временные и денежные затраты со стороны образовательного учреждения.

Кроме того, не все преподаватели оказываются готовыми принять такую форму обучения в качестве способа оптимизации учебного процесса, поскольку гаджеты могут быть использованы учениками и студентами для поиска подсказок во время проверочных работ.

**Переключение внимания на отвлекающие факторы.** При использовании мобильного гаджета велик соблазн отвлечься от занятий на не связанный с учебой развлекательный контент или общение в социальной сети.

**Необходимость тщательной фильтрации информации.** Сложность использования мобильных приложений заключается в необходимости обеспечения безопасности учебного контента, поскольку педагогическая теория пока еще недостаточно проработана для мобильного обучения.

**Негативные последствия для здоровья.** Постоянное воздействие экрана телефона и длительное нахождение ученика в неподвижной позе несут вероятность ухудшения зрения, осанки, общего физического состояния при долгой неконтролируемой работе с гаджетом [2].

#### *Мобильное образование за рубежом*

За рубежом опыт организации учебного процесса с помощью мобильных устройств получил довольно широкое распространение, что привело к созданию крупных проектов, направленных на организацию единой виртуальной системы мобильного обучения. Данные проекты были направлены на привлечение обучающихся и преподавателей с целью объединения различных образовательных учреждений в единую систему мобильного образования.

В качестве примеров таких проектов можно привести следующие (см. Таблицу 1) [8; 11].

Таблица 1

**Зарубежные проекты мобильного образования**

| Название проекта                      | Описание проекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Handheld Learning Resources (HandLER) | Проект мобильного обучения, начатый в 1998 году исследовательской группой по технологиям образования Инженерной школы при Университете Бирмингема в Великобритании. Проект был направлен на разработку мобильных технологий, которые могли бы поддерживать обучение на протяжении всей жизни в различных контекстах                                                                                                                                                                     |
| MOBIlearn                             | Проект был реализован в 2002–2005 годах и охватывал девять европейских стран, а также несколько стран за пределами Европы, включая США и Австралию. Проект продемонстрировал, что учащийся, находясь в любом месте, может использовать как стационарные, так и портативные технологии, а также выявил ключевые проблемы внедрения мобильных обучающих программ                                                                                                                          |
| M-Learning                            | Действовал с 2001 по 2004 год и был направлен на оказание помощи молодым людям в возрасте от 16 до 24 лет, которые не преуспели в системе образования и считались подверженными риску социальной изоляции, путем привлечения их к обучению вне формальных школьных учреждений. Проект был посвящен мобильным технологиям не просто как средству предоставления образовательного контента, но и как инструменту содействия творчеству, сотрудничеству и коммуникации в процессе обучения |

Окончание Таблицы 1

| Название проекта                              | Описание проекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| The Mobile Learning Network Project (MoLeNET) | Крупнейший в Европе и, возможно, в мире проект мобильного обучения, выпущенный в Великобритании. В его реализации с 2007 по 2010 год приняли участие около 40 000 учащихся и более 7000 сотрудников образовательных учреждений, включая колледжи и школы. Оценка влияния проекта на качество образования показала улучшение успехов учащихся в обучении и позволила выделить множество преимуществ мобильного образования |
| Mobile Learning Environment Project (TheMoLE) | Двухлетний проект Коалиционной военной программы, спонсируемый правительством США. Проект предоставил учебные ресурсы и инструменты для персонала, попавшего в бедствие или чрезвычайную ситуацию                                                                                                                                                                                                                         |
| MLearning Consortium                          | Созданный в 2002 году в Канаде консорциум, объединяющий два университета – Seneca College и Northern Alberta Institute of Technology, а также несколько крупных компаний. Цель консорциума – создание новой среды обучения, не зависящей от места и времени                                                                                                                                                               |

### *Результаты исследования и перспективы развития мобильного обучения*

Несмотря на высокий интерес исследователей к данной теме, лишь немногие страны Европы включили мобильное обучение в свои национальные программы в области образования. Отсутствие государственной поддержки не позволяет странам ЕС поддерживать усилия по мобильному обучению в общенациональном масштабе.

В последнее время Европейская комиссия взяла на себя ведущую роль в стимулировании исследований и разработок в области мобильного обучения в Европе и добилась успеха в продвижении концепции мобильного обучения в целом. Однако ни один из финансируемых ЕС проектов мобильного образования не был расширен до такого масштаба, чтобы охватить всю страну, и Европейская комиссия не выпустила никаких руководящих принципов эффективного использования мобильных технологий в преподавании и обучении. Хотя исследователи в области образования представили существенные доказательства потенциальных преимуществ мобильного обучения, их выводы не оказали влияния на политику.

Как уже было отмечено выше, в нашей стране активно развивается использование мобильных технологий на различных ступенях общего образования. Однако анализу и внедрению мобильных устройств в педагогический процесс на этапах профессионального образования пока еще не уделяется должного внимания.

Многие профессиональные учебные заведения не задействуют в образовательном процессе мобильные приложения. Для дистанционного обучения, организации онлайн-конференций, обмена учебными материалами в электронном формате такие учреждения используют преимущественно зарубежное программное обеспечение (Microsoft, Adobe, Oracle и др.).

Существуют отдельные проекты, которые носят локальный характер. Некоторые вузы, например, МГИМО, РХТУ им. Д.И. Менделеева и другие, имеют собственное мобильное приложение. Как правило, такие приложения имеют ограниченные возможности и в основном разрабатываются с целью обеспечения быстрого доступа к расписанию учебных занятий.

Большинство отечественных университетов используют собственную систему электронного обучения на базе Moodle (Мудл). Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – это австралийская разработка, представляющая собой настраиваемую си-

стему с доступным и бесплатным исходным кодом, на базе которого можно создать специализированную платформу для организации обучения в образовательных, а также бизнес-учреждениях.

Мудл позволяет удовлетворить широкий перечень потребностей пользователей и имеет все преимущества электронного, в том числе мобильного образования. Система включает в себя следующие функции: наличие программного интерфейса; соответствие стандарту дистанционного обучения SCORM; многопользовательский доступ; разработка материалов курса; видеоуроки; видеоконференции; работа с журналом оценок; тестирование и оценка знаний; синхронное обучение; асинхронное обучение; игрофикация; экспорт и импорт данных; управление базой знаний; управление классом; индивидуальное управление обучением; администрирование; отчетность и аналитика.

Аналогичный набор функций, за исключением синхронного обучения и видеоконференций, имеет российская программа iSpringLearn. Отсутствие этих функций является большим недостатком и не позволяет использовать систему при обучении студентов высших учебных заведений.

В современных условиях введения санкций со стороны зарубежных компаний множество российских вузов находятся под угрозой потерять лицензии на использование иностранного софта и доступ к иностранным цифровым сервисам. Сложенная годами ИТ-инфраструктура учреждений может развалиться в любой момент.

Снизить риск можно путем перевода цифровой системы образовательного учреждения на российские решения с отлаженной системой технической поддержки и возможностями работы в защищенной среде. Однако зачастую поиск аналогов зарубежных продуктов на российском рынке не дает успешных результатов. В случае с мобильным приложением имеет смысл разработка собственной отечественной мобильной образовательной системы, которая бы предоставила возможность объединения разных вузов в единое цифровое пространство.

С целью выявления наиболее значимых характеристик оптимального мобильного приложения для учреждения высшего образования были опрошены 32 учащихся вузов Москвы в возрасте от 18 до 25 лет, которые являются целевой аудиторией, то есть возможными будущими пользователями данного приложения.

Результаты анкетирования представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Результаты опроса

| № | Должно ли приложение включать в себя:                                    | Ответы, %       |                |                     |            |
|---|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|---------------------|------------|
|   |                                                                          | Да, обязательно | Да, желательно | Нет, не обязательно | Совсем нет |
| 1 | видеокаталог с записями лекций                                           | 43,8            | 50             | 6,2                 | –          |
| 2 | учебные материалы в текстовом формате                                    | 59,4            | 40,6           | –                   | –          |
| 3 | ссылки для перехода на различные сайты                                   | 21,9            | 40,6           | 37,5                | –          |
| 4 | возможность подключения к занятиям в дистанционном формате               | 32,2            | 59,4           | 9,4                 | –          |
| 5 | возможность прохождения автоматического тестирования для проверки знаний | 40,6            | 53,1           | 6,3                 | –          |

Окончание Таблицы 2

| №  | Должно ли приложение включать в себя:                                                              | Ответы, %       |                |                     |            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|---------------------|------------|
|    |                                                                                                    | Да, обязательно | Да, желательно | Нет, не обязательно | Совсем нет |
| 6  | возможность отслеживать результаты образовательного процесса (промежуточной и итоговой аттестации) | 68,8 %          | 21,8 %         | 9,4 %               | –          |
| 7  | возможности для онлайн-коммуникации педагогов и учащихся                                           | 50              | 31,2           | 18,8                | –          |
| 8  | расписание занятий                                                                                 | 75              | 21,9           | 3,1                 | –          |
| 9  | календарь событий, происходящих в образовательном учреждении                                       | 25              | 46,9           | 25                  | 3,1        |
| 10 | ленту новостей образовательного учреждения                                                         | 15,6            | 37,5           | 40,6                | 6,3        |
| 11 | фотогалерею                                                                                        | 9,4             | 25             | 59,4                | 6,3        |
| 12 | карту образовательного учреждения с возможностью ставить метки                                     | 9,4             | 25             | 62,5                | 3,1        |

Таким образом, можно выделить ряд функций мобильного приложения, которые большинство студентов считают обязательными: наличие учебных материалов в текстовом формате; доступ к расписанию занятий; возможность отслеживать собственные результаты; наличие различных способов онлайн-коммуникации студентов и преподавателей.

В качестве желательных функций большинство студентов выделили следующие: наличие видеокаталога с записями лекций; возможность организации занятий в онлайн-формате; наличие тестов с автоматической проверкой; доступ к ссылкам для перехода на другие сайты; календарь событий учебного заведения.

К необязательным функциям большинство студентов отнесли следующие: наличие новостной ленты; наличие фотогалереи; наличие карты образовательного учреждения.

Кроме того, по мнению студентов, приложение должно также иметь следующие возможности: авторизация через соцсети; облачное хранилище, куда можно будет сохранять свои текстовые документы с практическими заданиями, добавлять учебные материалы из электронной библиотеки; раздел «заметки» для оперативной записи любой важной информации; оплата обучения и проживания в общежитии.

### Выводы

Проведенное исследование показало, что интеграция мобильных приложений в образовательный процесс имеет множество достоинств, но вместе с тем и ряд недостатков, препятствующих развитию данного направления. Большинство современных студентов все же имеют в собственном доступе достаточное техническое оснащение для использования мобильных технологий. Применение мобильных приложений в образовательных учреждениях на различных этапах образования (начиная с дошкольного и заканчивая высшим), а также в дополнительном образовании открывает новые возможности для организации эффективного учебного процесса.

Целенаправленное и контролируемое использование мобильных приложений обеспечивает мобильность, доступность и индивидуальный характер обучения. В то же время данное направление требует определенных усилий, в частности возникает необходимость в выборе или создании оптимального мобильного приложения.

При этом следует использовать общие подходы к оптимизации, а также учитывать возможности масштабирования предложенного решения, как, например, в работе [4].

В статье изложены возможные составляющие мобильного приложения для высшего учебного заведения, отобранные на основе опроса российских студентов. Полученные данные могут служить отправной точкой для создания российскими специалистами собственной универсальной мобильной платформы с возможностью интеграции в любом вузе страны.

### Литература

1. Абдрашева Г.К., Туткышбаева Ш.С., Калибекова Д.Ш. Мобильное обучение и мобильные приложения в образовании // Проблемы и перспективы развития образования в России. 2016. № 39.
2. Абдураззакова Д.А. Мобильные технологии в образовательном процессе // Наука и образование сегодня. 2019. № 2 (37).
3. Барашкова М.Б. Мобильное электронное обучение // Символ науки. 2020. № 5.
4. Еромасова А. Масштабирование в задачах оптимизации управления на примере оптимизации управления продажами отельного бизнеса / А. Еромасова, Ф.М. Тезадова, А.В. Прохоров, С.Е. Вечерская // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление. 2019. № 1. С. 100–109.
5. Ижунин М.А. Перспективы использования мобильных приложений в образовании // Молодой ученый. 2020. № 28 (318). С. 18–19.
6. Макаров В.В. Ускоренное развитие информационных технологий в период пандемии // Экономика и качество систем связи. 2021. № 2 (20).
7. Мамедова М.И. Роль мобильных приложений в образовании // Педагогическая наука и практика. 2020. № 1 (27).
8. Мосина М.А., Дворецкая М.А. Мобильное обучение в образовательном процессе: отечественный и зарубежный опыт // Проблемы романо-германской филологии, педагогики и методики преподавания иностранных языков. 2016. № 12.
9. Родионов М.А., Губанова О.М. Мобильное обучение, или Как использовать приложения // Народное образование. 2020. № 1 (1478).
10. Татаринев К.А. Мобильное обучение поколения «Z» // БГЖ. 2019. № 2 (27).
11. Титова С.В. Мобильное обучение сегодня: стратегии и перспективы // Вестник Московского университета. Серия 19: Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2012. № 1.
12. Шуринов А.Е., Петрушин И.С., Книжин С.И. Мобильное приложение для демонстрации основных понятий радиоэлектроники // КИО. 2020. № 1.

### References

1. Abdrasheva G.K., Tutkyshebaeva Sh.S., Kalibekova D.Sh. (2016) *Mobil'noe obuchenie i mobil'nye prilozheniya v obrazovanii* [Problemy Mobile learning and mobile applications in education]. *Problemy i perspektivy razvitiya obrazovaniya v Rossii*, No. 39 (in Russian).
2. Abdurazzakova D.A. (2019) *Mobil'nyye tekhnologii v obrazovatel'nom protsesse* [Mobile technologies in the educational process]. *Nauka i obrazovaniye segodnya*, vol. 37, No. 2 (in Russian).
3. Barashkova M.B. (2020) *Mobil'noye elektronnoye obucheniye* [Mobile eLearning]. *Simvol nauki*, No. 5 (in Russian).
4. Yeromasova A. Tezadova F.M., Prokhorov A.V., Vecherskaya S.Ye. (2019) *Masshtabirovanie v zadachah optimizatsii upravleniya na primere optimizatsii upravleniya prodazhami otel'nogo biznesa* [Scaling in

problems of management optimization on the example of optimization of sales management of hotel business]. *Vestnik Rossiyskogo novogo universiteta. Seriya: Slozhnyye sistemy: modeli, analiz i upravleniye*, No. 1, pp. 100–109 (in Russian).

5. Izhuninov M.A. (2020) *Perspektivy ispol'zovaniya mobil'nykh prilozheniy v obrazovanii* [Prospects for the use of mobile applications in education]. *Molodoy uchenyy*, vol. 318, No. 28, pp. 18–19.

6. Makarov V.V. (2021) *Uskorennoye razvitiye informatsionnykh tekhnologiy v period pandemii* [Accelerated development of information technologies during the pandemic]. *Ekonomika i kachestvo system svyazi*, vol. 20, No. 2, (in Russian).

7. Mamedova M.I. (2020) *Rol' mobil'nykh prilozheniy v obrazovanii* [The role of mobile applications in education]. *Pedagogicheskaya nauka i praktika*, vol. 27, No. 1 (in Russian).

8. Mosina M.A., Dvoretzskaya M.A. (2016) *Mobil'noye obucheniye v obrazovatel'nom protsesse: otechestvennyy i zarubezhnyy opyt* [Mobile learning in the educational process: domestic and foreign experience]. *Problemy romano-germanskoy filologii, pedagogiki i metodiki prepodavaniya inostrannykh yazykov*, No. 12 (in Russian).

9. Rodionov M.A., Gubanova O.M. (2020) *Mobil'noye obucheniye, ili Kak ispol'zovat' prilozheniya* [Mobile learning, or how to use applications]. *Narodnoye obrazovaniye*, vol. 1478, No. 1 (in Russian).

10. Tatarinov K.A. (2019) *Mobil'noye obucheniye pokoleniya «z»* [Mobile learning of generation “z”]. *BGZH*, vol. 27, No. 2 (in Russian).

11. Titova S.V. (2012) *Mobil'noye obucheniye segodnya: strategii i perspektivy* [Mobile learning today: strategies and prospects]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 19: Lingvistika i mezhkul'turnaya kommunikatsiya*, No. 1 (in Russian).

12. Shurinov L.Ye., Petrushin I.S., Knizhin S.I. (2020) *Mobil'noye prilozheniye dlya demonstratsii osnovnykh ponyatiy radioelektroniki* [Mobile application for demonstrating the basic concepts of radio electronics]. *KIO*, No. 1 (in Russian).