

ISSN 2310-3353



«А. БАЙТҰРСЫНОВ
АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ ӨңІРЛІК
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ



ҚМПИ ЖАРШЫСЫ

ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК ЖУРНАЛ
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 3
2023



ЖАС ЗЕРТТЕУШІЛЕРДІҢ ҒЫЛЫМИ ЕҢБЕКТЕРІ НАУЧНЫЕ РАБОТЫ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

УДК 372.8

Соловьева, С.В.,
магистрант КРУ им. А. Байтурсынова,
г. Костанай, Казахстан

ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ И ИНСТРУМЕНТАРИЯ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ

Аннотация

В статье рассматривается актуальность использования мобильных приложений в обучении, Мобильное обучение в среднем образовании является популярным, оно обеспечивает быстрый доступ к информации. Изучены критерии и требования, предъявляемые к разработчикам мобильных приложений. Предложены разные классификации мобильных приложений, описаны их преимущества и недостатки. Проведён анализ инструментария для создания и оформления мобильных приложений под OS Android. Дана характеристика созданного мобильного приложения по информатике для учащихся старших классов «Tech Tutor».

Ключевые слова: *мобильное обучение, мобильное приложение, методы, технологии, конструктор, проектирование, информатика.*

1 Введение

Мобильные устройства и облачные технологии проникли во все сферы человеческой деятельности. Использование персональных мобильных устройств значительно повышает оперативность доступа к информации, благодаря непрерывному подключению к сети Интернет, а их функциональные возможности значительно превышают возможности школьных персональных компьютеров. Таким образом, становится актуальным вопрос обучения информатике с учетом современных тенденций развития информационно-коммуникационных технологий, и в частности, мобильных и облачных [1].

Мобильное обучение в среднем образовании является популярным, поскольку оно обеспечивает быстрый доступ к информации. Мобильные приложения являются одним из составляющих мобильного обучения, они дают широкие возможности не только для обучения в урочное время, но и для самостоятельного обучения, не ограничиваясь временем и пространством.

В настоящее время, сфера разработки мобильных приложений очень быстро растет и расширяется. С каждым днем увеличивается количество разработчиков и, соответственно, увеличивается количество создаваемых мобильных приложений.

Современные тенденции, связанные с информатизацией и цифровизацией, нашли отражение в образовательной плоскости и направляют педагогическую науку на глубокое осмысление воздействий на познавательные, визуальные, деятельностные и иные сферы личности обучаемого. Использование мобильных контентов в социальной сфере привело к педагогическому анализу возможностей их применения в образовательной по двум направлениям: мобильного обучения, как вида обучения; использование мобильных приложений в качестве средств обучения и контроля [2].

В современной педагогической науке педагогический анализ мобильного образования нашёл отражение в трудах ряда ученых: с точки зрения перспектив применения в системе дистанционного обучения, с точки зрения SMS-тестирования, как реализация принципа

мобильного обучения или обучения в любом удобном месте и в любое удобное время, как фактор профессиональной мобильности [3] и др.

2 Материалы и методы

Рядом исследователей показана реализация дидактических функций посредством применения в образовательном процессе мобильных приложений:

- познавательная, направленная на удовлетворение интеллектуальных, профессиональных, информационных и иных потребностей;
- диагностическая, направленная на выявление способностей обучаемых;
- адаптационная, предполагающая проектирование собственной траектории обучения;
- ориентационная, направленная на практическую подготовку к профессиональной деятельности;
- контролирующая, выявляющая образовательные дефициты у обучающегося [3].

В общем понимании мобильные приложения представляют собой специально разработанные программы, с возможностью установки на той или иной платформе, обладающие определенным функционалом, позволяющим выполнять различные действия и позволяющие трансформировать образовательный процесс, не ограничивая традиционными инструментами, предоставляя неограниченные возможности. Причем, эти возможности направлены на создание наиболее комфортных условий реализации образовательного процесса вне учебного заведения посредством обеспечения доступа к информационным ресурсам [2].

С помощью таких мобильных приложений обучающиеся имеют возможность решения ряда образовательных задач: организация персональной образовательной среды в контексте реализации личностно-ориентированного подхода с учетом индивидуальных образовательных возможностей обучаемого; получение доступа к источникам учебной, справочной и иной информации; анализ информации, её структурирование, обобщение, вычленение главного; организация и реализация проектной работы и проектной деятельности; проведение тестирований, опросов и иных различных типов аттестаций; подстройка под образовательные потребности и возможности обучаемого; возможность отслеживания образовательной динамики; персонализация образовательных контентов и иные [3].

Анализ привлекательности мобильных приложений в обучении заключается в следующем:

1. Портативность – достаточные для восприятия и обработки информации параметры мобильных устройств.
2. Сетевое подключение и работа - возможность доступа к образовательному контенту и связь с остальными участниками образовательного процесса в одной сети.
3. Интерактивность – площадка для получения обучающимися опыта сотрудничества и кооперации.
4. Непрерывность и перманентность – обучение с помощью мобильного контента не обязано быть линейным и ограниченным временными рамками.
5. Индивидуальность – выбор наиболее удобного устройства и интерфейса.
6. Свобода выбора источника информации – социальные сети, облачные хранилища, хостинги медиаданных и иные.
7. Мобильность – использование образовательного контента вне зависимости от местоположения обучаемого и образовательной организации.
8. Персонализация обучения – самостоятельный выбор обучающих курсов, уровень сложности и прочий контент, возможность самостоятельной оценки результатов обучения.
9. Конфиденциальность – тестирование и другие виды контроля успеваемости [4].

Существует метод классификации требований к создаваемому программному продукту, который называется «FURPS». Эти требования были разработаны компанией Hewlett-Packard (HP):

Functionality – функциональные требования. К ним относят: просмотр контента, прохождение теста, просмотр результата.

Usability – требования к удобству пользования. Это удобство пользования графическим интерфейсом приложения, простота управления контентом приложения.

Reliability – требования к надежности. Такие как бесперебойность работы и отказоустойчивость.

Performance – требования к производительности. К ним относят: скорость выполнения требований пользователя, малое количество используемых ресурсов устройства.

Supportability – требования к поддержке. Например, простая установка приложения, совместимость версии [5].

Существуют большое количество разнообразных мобильных приложений для обучения. Каждые из которых можно разделить на несколько типов:

1. Приложения, работающие в режиме онлайн. Это такие приложения, для которых нужен активное подключение интернета, так как вся необходимая информация для правильной работы приложения может находиться на серверной части приложения. Такие приложения можно отнести к архитектуры клиент-серверного. У подобной архитектуры приложения есть свои плюсы, в виде предоставления свежей информации при запуске. Но, также имеется и явный недостаток такого решения в виде потребления трафика интернета при подключении, что в свою очередь может повлиять на скорость запуска приложения.

2. Приложения, работающие в режиме офлайн. Приложения, работающие без активного подключения к интернету, обладают большим преимуществом в виде отсутствия потребления интернеттрафика, а также отсутствия внедрения вредоносного кода при подключении к серверу приложения [3].

Мобильное приложение должно соответствовать ряду ключевых требований:

1. Последовательность и преемственность. Вся информация должна предоставляться последовательно, как если бы она преподносилась в ходе изучения дисциплины. Информация, предоставляемая в каждом новом разделе должна опираться на информацию предыдущего раздела.

2. Структурированность и лаконичность. Вся информация, относящаяся к предметной области, которую использует приложение, должна быть представлена в структурированной и лаконичной форме. Пользователь приложения должен осознавать в каком разделе он находится и не должен путаться в преподносимой ему информации.

3. Наглядность и информативность. Данные, которыми оперирует приложение должны носить наглядный и информативный характер. Они должны легко восприниматься и запоминаться.

4. Контроль знаний. Приложение должно обладать функциями контроля знаний, потому что контроль знаний является неотъемлемой частью образовательного процесса. Также можно выделить несколько дополнительных требований к образовательным мобильным приложениям, которые могут не учитываться, но могут приниматься во внимание при разработке образовательных мобильных приложений:

5. Интерактивность. Приложение должно позволять пользователю принимать различные решения в ходе его использования и взаимодействовать с объектами. Это позволяет удержать внимание ребенка на длительное время и внести элемент творчества.

6. Коммуникативность. Приложение должно позволять обмениваться своими результатами. Например, обмен результатами теста между детьми и их родителями с помощью электронной почты [2].

Необходимо выбрать вид мобильного приложения исходя из целей разработки. Для начала нужно разобраться, какой функционал будет у разрабатываемого приложения. Также важно сделать программу максимально удобной для использования.

Технологии развиваются с быстрыми темпами и вместе с ними изменяются технологии создания мобильных приложений. На тот момент как возникают новые способы разработки приложений, старые методы до сих пор употребляются в зависимости от требований к функциональности. На данный момент существуют следующие виды мобильных приложений:

1. Нативные приложения – это мобильные приложения, которые написаны на стандартном языке программирования для данного устройства. Такие мобильные приложения создаются на языках программирования, которые утвердили разработчики программного обеспечения под каждую конкретную платформу (для Android – это java или kotlin, для iOS – xCode или Swift, для WindowsPhone – C# или C++), а потому органично встраиваются в сами операционные системы. Нативную разработку можно назвать «родной» для операционных систем – Android, IOS, WindowsPhone и так далее. Нативные приложения актуальны в том случае, когда требуется доступ к большому количеству информации или интеграция с внешними системами. Приложения загружаются через магазины цифровой дистрибуции App Store и Google Play и соответствуют требованиям этих магазинов.

Главное преимущество нативных приложений это – то, что они оптимизированы под конкретные операционные системы, а значит работают корректно и быстро. Также они имеют доступ к аппаратной части устройств, то есть могут использовать в своем функционале камеру смартфона, микрофон и так далее. Еще один плюс – экономный расход ресурсов телефона (батарея, память). Нативные приложения могут полностью или частично работать и при отсутствии интернет соединения, поэтому пользователи менее зависят от качества связи и могут пользоваться приложением там, где им это необходимо и тогда, когда им это нужно. Однако существуют некоторые ограничения в области интеграции с внешними системами.

2. Web-приложения – мобильная версия сайта только с расширенной интерактивностью. Из основных плюсов такого решения – кроссплатформенность, быстрые сроки реализации и низкая стоимость. Однако для пользователя всегда будет очевидно, что его качество не соответствует полноценной нативной разработке. Срок жизни таких приложений на устройствах пользователей не велик, а отзывы чаще всего отрицательные. Есть еще пара нюансов – web-приложения не всегда безопасны, поскольку не могут шифровать файловую систему, а если в дальнейшем потребуются обновления и расширение функционала, то придется писать приложение заново.

3. Гибридные приложения – кроссплатформенные приложения приближенные по функционалу и качеству к нативным приложениям. Это нечто среднее между нативными и web-приложениями. Такие приложения устанавливаются через официальные площадки цифровой дистрибуции, имеют ограниченный доступ к аппаратной части мобильных устройств и в них можно настраивать push-уведомления. А также они, как правило, дешевле нативных приложений. Качество и возможности гибридных приложений зависят от самого фреймворка, которым пользовался разработчик.

Гибридные приложения соединяют в себе лучшее от web и нативных приложений, предлагая удобный способ создания мобильных приложений. Гибридные программы пользуются нативным кодом для доступа к возможностям устройств, и в то же время позволяют использовать web технологии для интеграции с базами данных или для отображения части сайта внутри приложения, расширяя возможности отображаемого сайта.

Основные недостатки гибридных приложений: ограничение объема хранимых в мобильном приложении данных, от которых зависит, как часто приложению придется продолжать загрузку данных через интернет; невозможность явной работы с файловой системой (создание и управление файлами и папками); интерфейс, который выглядит

одинаково на всех операционных системах, или его приходится реализовывать отдельно под каждую из платформ; сложный процесс оптимизации под различные размеры экранов устройств, относительно нативных приложений [6].

3-4 Результаты и обсуждение

На сегодняшний день, существует огромное количество способов разработать мобильное приложение. Помимо стандартного программирования, используются умные конструкторы и программы, упрощающие данную задачу. Пользуясь некоторыми из них, отпадает надобность в навыках программирования.

Appy Pie. Это конструктор мобильных приложений, который позволяет бесплатно создавать мобильные версии сайтов для различных устройств. Сервис предлагает множество готовых шаблонов для различных отраслевых направлений. Appy Pie сделали процесс простым и понятным для всех: выбрать дизайн, добавить функции, опубликовать. Из плюсов можно отметить: простоту в использовании, 30-дневную гарантию возврата средств, бесплатность ПО, высокую функциональность. Из минусов: отсутствие веб-разработки и дополнительных настроек для продвинутых пользователей, закрытый исходный код.

Kalipso Studio. Это конструктор мобильных приложений, он позволяет пользователям создавать свои собственные приложения, не требуя особых навыков программирования. Платформа специализирована для создания приложений, предназначенных для мобильной деятельности. С Kalipso Studio пользователю доступно проектирование и создание профессиональных приложений для основных операционных систем и устройств без необходимости покупать дополнительное программное обеспечение или лицензии. Благодаря этому разработка приложений становится проще и быстрее, что означает немедленное развертывание и внедрение. Kalipso Studio не требует написания кода, что существенно ускоряет разработку и увеличение ROI. Плюсы данного приложения – это широкая функциональность, бесплатный пробный период и интеграция базы данных. Из минусов можно отметить, что у данной программы только английская версия, а также отсутствие поддержки Windows Mobile и веб-шаблонов.

Appery. Это конструктор мобильных приложений, способный создавать нативные приложения (Android, iOS, Windows Phone), адаптивные веб-приложения и гибридные приложения (для всех устройств). Хорошей новостью является то, что не нужно ничего устанавливать, можно начать сразу использовать визуальный редактор. Работа в режиме Drag-n-drop на протяжении всей разработки, что особенно удобно для пользователей, не обладающих навыками программистов и дизайнеров. Просто выберите компоненты или доступные шаблоны приложений и соберите свой собственный пользовательский интерфейс. Под рукой всегда будет множество дополнительных функций для продвинутой разработки – начиная от внутренних сервисов, таких как облачная база данных, push-уведомления, REST API-интерфейсы, нескольких плагинов для мультимедиа, рассылки, социальные сети, и заканчивая поддержкой новейших версий iOS и таких технологий, как jQuery, Angular.js [7].

Bootstrap. Бесплатная пробная версия действует в течение 14 дней. Плюсы данной среды разработки – это кроссплатформенность, подходит как для начинающих пользователей, так и для профессионалов, открытый исходный код. Минусы – это непрозрачная система ценообразования, отсутствие гарантии возврата средств, а также отсутствие поддержки веб-разработки. Nevercode. Nevercode – платформа для опытных команд, работающих с многочисленными проектами и нуждающихся в оптимизации. Этот сервис автоматизирует такие процессы, как отладка и настройка приложений, развертывание, тестирование, анализ кода, публикация одновременно в нескольких магазинах приложений. По сути, это помогает ускорить процесс разработки приложений. Он поставляется с автоматическими настройками для проектов iOS, Android, Cordova, Ionic и React Native. Средствами разработки являются: Python, Angular, Celery, Bootstrap, Android SDK и iOS SDK, а также множество возможностей интеграции сторонних производителей. Есть также 14-дневная пробная версия, чтобы проверить функции, и трехуровневые

тарифные планы для различных нужд» [20]. К плюсам этой программы можно отнести – параллельные сборки (дополнительная полезная функция), разработку без кода и инструменты сотрудничества. К минусам – высокие цены на аренду данного продукта, отсутствуют инструменты для разработки веб-приложений, а также отсутствие расширенной аналитики.

App Builder – платформа для разработки приложений с большим количеством функций. Платформа содержит обширную базу контента: видео, собственную CMS, галерею изображений, листинги и HTML, опции мобильной коммерции и многое другое. Отличительной особенностью является то, что вы можете указать ссылку на свой веб-сайт, чтобы автоматически установить цветовую схему для будущего приложения. Поставляется с 30-дневным пробным периодом и различными ценовыми уровнями. Плюсы данного инструмента – приятный дизайн и удобство, возможность работы с исходным кодом приложения. Из минусов необходимо отметить отсутствие инструментов для совместной работы и веб-разработки.

Twine – это утилита для создания интерактивных приложений, где пользователи читают текст, а интерактивность заключается в нажатии на строчки-ссылки. Она использует очень простую визуальную блок-схему, и скриптинг представляет собой создание гиперссылок между отдельными узлами или «переходами». На выходе получается файл .html, содержащий всю информацию, то есть, игру сразу можно запускать в онлайн, и вместе с этим она поддается глубокой настройке – всё, что вы можете сделать с веб-страницей, вы можете сделать с помощью Twine. Большая часть интерактивности в Twine-приложениях – это нажатие на ссылки. Система невероятно проста в использовании.

Intel XDK – программное обеспечение корпорации Intel, которое обеспечивает работу над всем жизненным циклом разработки кроссбраузерных мобильных приложений с использованием веб-технологии, таких как HTML. Основным преимуществом инструментария Intel XDK является возможность разработки на CSS и Java Script, после чего компилировать проект в установочные файлы для IOS, Android и Windows Phone – .ipa, .apk и .appx соответственно. После чего данные файлы можно загружать на площадки цифровой дистрибуции приложений. Из анализа инструментов, можно сделать вывод, что для такой задачи как: «разработка мобильного приложения для обучения бариста» – оптимально подходит программное обеспечение Twine, ввиду своей простоты и обширного функционала, подходящего под вышеописанную задачу. По итогу разработки в среде разработки Twine, итоговый файл приложения необходимо компилировать в программном обеспечении Intel XDK [8].

Учитывая перечисленные требования и функциональные возможности различных инструментов, мною было разработано мобильное приложение по информатике для учащихся старших классов «Tech Tutor».

Цель данного приложения: развитие IT-компетенций и актуализации знаний старшеклассников по информатике, подготовка к ЕНТ.

Информация в приложении, расположена так, чтобы побуждать пользователя ее исследовать и взаимодействовать с ней напрямую, а не через специальные кнопки. Важная информация преподносится сразу, вторичная и детальная уходит на второй план, но доступна в одно действие.

Приложение написано для версии операционной системы Android. Приложение постоянно обновляется и совершенствуется, приобретая новые функции и возможности.

Приложение условно делится на 2 крупных блока: «Знания» и «Контроль».

Блок «Знания» предоставляет в удобном интерактивном виде исчерпывающую информацию по изучаемым разделам в старших классах средней школы. Все элементы в блоке разделены на темы согласнотиповой учебной программы 10-11 классов.

Блок «Контроль» предоставляет различные виды заданий в тестовой форме, от названия сетевого устройства по его обозначению, до вставки недостающего компонента в

программный код. По завершении прохождения теста подсчитывается времяпрохождения и процент правильных ответов. Для большего усвоения знаний можно изучить ошибки, совершенные во время прохождения теста. Перечень видов заданий постоянно пополняется.

При учете всего вышесказанного, приложение полностью соответствует приведенным вышехарактеристикам.

5 Выводы

Мобильные устройства являются наиболее удобным средством доступа к информации за счет небольших размеров и высокой функциональности.

Образовательные мобильные приложения имеют большое будущее. В связи с информатизацией образования и его ориентацией на использование новых технологий и средств обучения образовательные мобильные приложения станут актуальными помощниками при изучении самых разных научных направлений. Технологии, с помощью которых реализуются мобильные приложения, позволяют сделать процесс обучения более интересным и, что самое главное, интерактивным. Это преимущество, безусловно, отразится на качестве получения нужных знаний.

Для разработки мобильного приложения по информатике для учащихся старших классов «Tech Tutor» мною был выбран гибридный вид мобильного приложения, так как данный вид собирает в себе лучшее от web и нативных приложений. Гибридный вид даст мне возможность без лишних сложностей разработать кроссплатформенное приложение, не требующее постоянного доступа в интернет при работе с ним. Именно эти требования к виду, мною были поставлены превыше всего, ввиду максимального удобства, как для разработчика, так и для пользователя.

Разработанное мобильное приложение может быть использовано на уроках как средство обучения информатике в школе, так и для самостоятельного обучения.

Итак, существующая практика использования мобильных приложений в образовательном процессе подтверждает преимущества в части обеспечения непрерывности процесса обучения в связи с наличием возможности постоянного доступа к образовательной технологии, более комфортного восприятия информации, значительного сокращения времени на закрепление изученного материала.

Список литературы

1. Голицына И. Н., Половникова Н. Л. Мобильное обучение как новая технология в образовании // Образовательные технологии и общество. 2011. № 1.
2. Федосеев А. А., Тимофеев А. В. Мобильные технологии в образовании // Материалы XII Всероссийской науч.-метод. конф. «Телематика 2005». СПб. / Режим доступа: URL: <http://tm.ifmo.ru>.
3. Доскажанов Ч. Т., Даненова Г. Т., Коккоз М. М. Роль мобильных приложений в системе образования // Международный журнал экспериментального образования. – 2018. – № 2. – С. 17-22.
4. Самарина А. Е. Мобильные приложения дополненной реальности и возможности их использования в образовательном процессе // Современная педагогика. 2016. № 1 / Режим доступа: URL: <https://pedagogika.snauka.ru/2016/01/5303>.
5. Березовская Ю.В., Юфрякова О.А., Вологодина В.Г. и др. Введение в разработку приложений для ОС Android. – М.: НОУ "ИНТУИТ", 2016. – 434 с.
6. Варакин М.В. Разработка мобильных приложений под Android. УЦ «Специалист» при МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012.
7. Кронин Д, Купер А., Рейман Р. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия СПб.: Символ' Плюс, 2009. – 688 с., ил.
8. Создаём развивающее приложение при помощи Android Studio. [Электронный ресурс] / Режим доступа: URL: <https://habr.com/ru/post/322008/>

СОЛОВЬЕВА, С.В.

**МЕКТЕПТЕ ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУҒА АРНАЛҒАН МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАНЫ
ӘЗІРЛЕУ ӘДІСТЕМЕСІ МЕН ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ НЕГІЗДЕМЕСІ**

Мақалада оқытуда Мобильді қосымшаларды қолданудың өзектілігі қарастырылады, орта білім беруде мобильді оқыту танымал, ол ақпаратқа жылдам қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Мобильді қосымшаны жасаушыларға қойылатын критерийлер мен талаптар зерттелді. Мобильді қосымшалардың әртүрлі жіктелімдері ұсынылған, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері сипатталған. Android OS астында Мобильді қосымшаларды құру және жобалау құралдарына талдау жасалды. "Tech Tutor" жоғары сынып оқушыларына арналған Информатика бойынша құрылған мобильді қосымшаның сипаттамасы берілген.

Кілт сөздер: мобильді оқыту, мобильді қосымша, әдістер, технологиялар, конструктор, жобалау, информатика.

SOLOVYOVA, S.V.

**SUBSTANTIATION OF METHODOLOGY AND TOOLS FOR DEVELOPING A MOBILE
APPLICATION FOR TEACHING COMPUTER SCIENCE AT SCHOOL**

The article discusses the relevance of the use of mobile applications in education, Mobile learning in secondary education is popular, it provides quick access to information. The criteria and requirements for mobile application developers have been studied. Different classifications of mobile applications are proposed, their advantages and disadvantages are described. The analysis of tools for creating and designing mobile applications for Android OS is carried out. The characteristics of the created mobile computer science application for high school students "TechTutor" are given.

Key words: mobile learning, mobile application, methods, technologies, designer, design, computer science.