

МОБІЛЬНА МЕДИЦИНА

УДК 615.065

А.П. Ткаченко, П.А. Ткаченко*, В.П. Бунь*****Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца****Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского»***МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ И ОБУЧЕНИЯ
ВРАЧА И СТУДЕНТА-МЕДИКА**

Показана актуальность использования мобильных приложений в процессе лечебной и учебной деятельности врачей и студентов-медиков. Определены наилучшие и приведены наиболее известные мобильные приложения, используемые в процессе лечебной и учебной деятельности врачей и студентов-медиков. Установлено, что мобильная медицина является новым направлением, которое быстро развивается. Доказана необходимость использования мобильных приложений в процессе лечебной и учебной деятельности врачей и студентов-медиков.

Ключевые слова: *мобильное приложение, лечение, обучение, врач, студент-медик.*

Одной из основных причин недостаточной эффективности современной системы здравоохранения является разнородность и несовместимость источников информации и знаний. В частности, врачи не всегда могут своевременно получить доступ к необходимой информации, но в то же время увеличение количества датчиков и сетевых соединений в эпоху интернета благодаря интеллектуальным системам непрерывного мониторинга состояния здоровья позволит врачам своевременно диагностировать заболевания и принимать необходимые меры на ранней стадии развития болезни [1, 2].

Согласно определению ВООЗ, электронное здравоохранение – это использование электронных коммуникационных технологий для следующих потребностей: лечение пациентов, обучение медицинских работников, а также выявление заболеваний и мониторинг тенденций общественного здравоохранения [1, 2]. Согласно данным научной литературы, мобильное приложение – пользовательская компьютерная программа, которая дает возможность решать конкретные прикладные задачи. Мобильные приложения отличаются от операционной системы, драй-

веров, библиотек, которые обеспечивают функционирование собственно компьютерной системы и поддерживают ее трудоспособность.

Результаты исследования использования мобильных технологий в сфере здравоохранения, организованного компанией Motorola, показали, что не менее 31 % всех медицинских работников считают, что мобильные приложения могут освободить 4–6 дополнительных рабочих часов в течение недели, которые можно будет посвятить непосредственно обслуживанию пациентов [1–2].

Исследование, проведенное Киевским международным институтом социологии, дает основания считать, что до начала 2017 г. половина украинских абонентов будет пользоваться смартфонами. Уже сегодня эта цифра среди абонентов 18–30 лет составляет около 60 %. Подавляющее большинство из них уже имеют опыт установления мобильных приложений на свое мобильное устройство. С расширением покрытия 3G в Украине будет возрастать роль смартфонов как основного источника информации. Указанные тенденции не обойдут и медицинскую индустрию.

© А.П. Ткаченко, П.А. Ткаченко, В.П. Бунь, 2017

Следует указать, что современным врачам и студентам медицинских учебных заведений в своей практической деятельности необходимо руководствоваться клиническими протоколами Министерства здравоохранения Украины. Постановка правильного диагноза при лечении людей требует стопроцентной точности и однозначности. Но держать в памяти все особенности и нюансы лечения очень сложно, особенно при большом количестве заболеваний или приобретении медицинского опыта работниками с небольшим опытом работы, интернами и студентами медицинских учебных заведений. Поэтому есть постоянная необходимость в доступе к большому количеству этих протоколов [1, 2].

Цель данной работы – обоснование необходимости использования мобильных приложений в процессе лечебной и учебной деятельности врачей и студентов-медиков.

Исследования проводилось с соблюдением национальных норм биоэтики и положений Хельсинской декларации (в редакции 2013 г.).

Результаты и их обсуждение. На проведенном в феврале 2009 г. Международном конгрессе Mobile World Congress в Барселоне была представлена новая концепция использования мобильных технологий в сфере здравоохранения Mobile Health (mHealth). В данное время участниками проекта являются ООН, фонд Рокфеллера и Vodafone Foundation [1, 2].

Мобильные приложения имеют потенциал существенно повлиять на способ получения медицинской помощи и изменить систему здравоохранения в целом. Они разрешают медицинским специалистам или самим пациентам с помощью запрограммированных алгоритмов отслеживать, диагностировать или обнаруживать определенные заболевания за пределами лечебного учреждения лишь с помощью мобильного устройства.

Получение медицинской информации с помощью поисковой системы Google, ее достоверность и надежность проверить технически невозможно. Тем не менее, использование мобильных приложений для смартфонов и планшетов разрешает пользователям получать медицинскую информацию от одного или нескольких проверенных источников. Доверие к установленной программе будет зависеть от авторитета и распростра-

ненности бренда, который заказал его производство, и впечатлений пользователей.

Сертификацией мобильных приложений в США, наравне с обеспечением пищевых продуктов, лекарств и медицинских приборов, с 2013 г. занимается Управление продовольствием и медикаментами (Food and Drug Administration, FDA). В Украине подобные практики регулируются на уровне Постановления Кабинета Министров «Об утверждении Порядка государственной регистрации медицинской техники и изделий медицинского назначения» с 09.11.04 г. № 1497, где программные разработки рассматриваются как необходимые для надлежащего использования медицинских изделий.

Согласно FDA, определена следующая классификация медицинских приложений.

- Приложения, которые дополняют стандартное медицинское оборудование. Например, радиолог может предоставить медицинский вывод по рентгенологическим изображениям пациента, полученным через систему архивации и передачи медицинских изображений на мобильное устройство (хорошо известный DICOM).

- Приложения, которые превращают медицинское устройство в средство, которое может заменять или выполнять функции медицинского оборудования. Например, приложение, которое выполняет функции аппарата для записи электрокардиограммы или проведения ультразвукового исследования.

Известно, что современные мобильные устройства имеют разные операционные системы. Выделяют следующие целевые платформы: iOS, Android, Windows Phone, BlackBerry.

В долгосрочной перспективе мобильные приложения повысят качество и продолжительность нашей жизни, поскольку медицинское обслуживание превратится в непрерывный процесс, который каждый день будет сопровождать каждого человека. Электроника сможет в реальном времени измерять важные медицинские параметры (пульс, температуру), актуальная информация о здоровье человека будет мгновенно поступать на мобильное устройство его лечащего врача, который сможет своевременно заметить проблему. Главное основание для развития мобильной медицины – экономическая эффективность от воплощения этих технологий. Соответственно исследованию,

которое проведено PWC на заказ ассоциации GSMA [1–4], до 2017 г. решения mHealth помогут сэкономить почти 100 млрд евро и увеличить стоимость совместно произведенного Евросоюзом продукта на 93 млрд евро. С развитием mHealth уменьшаются затраты на лечение хронических заболеваний на 30–35 % за счет улучшения качества медицинского обслуживания и отдаленного мониторинга пациентов [1–4].

Относительно студентов-медиков, то больше 60 % считают мобильные электронные носители информации наилучшими для обучения. Популярность персональных компьютеров падает. В высшие учебные заведения пришло цифровое поколение, которое выросло в окружении гаджетов и мобильного интернета. 19–22 февраля 2014 г. на эту актуальную тему была проведена конференция NextMed [3, 4] или «MMVR21» в Лос-Анджелесе (Калифорния, США), которая была организована Aligned Management Associates, Inc. [3, 4]. Такие конференции проводятся ежегодно с 1992 г., как правило, в США и посвящены медицинскому компьютерному моделированию, визуализации данных, медицинским сенсорам, робототехнике, а

также интеллектуальным медицинским сетям. В XXI конференции (2014) приняли участие около 300 специалистов из 22 стран.

Миссия конференции Next Med / MMVR – оказывать содействие созданию, внедрению информационно-коммуникационных технологий и инструментария, созданного на их основе, для предоставления медицинской помощи и биомедицинского образования, чтобы поддерживать доступность, более высокую точность, своевременность, эффективность, результативность медицинских вмешательств и услуг. Научные работники преследовали цель создания благоприятных условий для восприятия медицинскими специалистами новейшего электронного инструментария при его внедрении в клиническую практику, в медицинское образование, а также повышение качества медицинских услуг в условиях использования вычислительных и информационно-коммуникационных технологий, которые быстро развиваются.

В таблице приведены наилучшие медицинские приложения в процессе лечебной и учебной деятельности врачей и студентов-медиков (по данным J. Whalen, 2013) [5–7].

Наилучшие мобильные приложения в процессе лечебной и учебной деятельности врачей и студентов-медиков (по данным J. Whalen, 2013)

№ пп.	Название программы	Описание программы	Операционная система	Стоимость
1	Eprocrates	Это приложение считается золотым стандартом медицинских программ. Содержит рекомендации относительно дозирования наркотических средств, возможных побочных реакций лекарственных препаратов, механизма действия и возможности проверки их взаимодействия, позволяет быстро рассчитать индекс массы тела пациента	Android	Бесплатно
2	Dyna Med	Это медицинская и фармакологическая справка, содержит большую базу заболеваний, синдромов и информацию о лечебных средствах. Отличается от других ресурсов, таких как UpToDate (Up To Date, Inc, Waltham, MA, USA), оптимизированных для использования на мобильной платформе. Содержит МКБ-9 информацию, а также более чем 3400 разных медицинских тем, которые постоянно обновляются	IOS / Android	\$ 395 в год
3	Medscape	Это медицинский справочник, который используется для обучения врачей и студентов-медиков. Предоставляет медицинские новости. Для пользования программой необходимо зарегистрироваться на аккаунте (который можно открыть через само приложение), чтобы использовать его. После этого можно искать лекарство и наркотические средства, проверить правильность постановки диагноза	Android	Бесплатно

Продолжение таблицы

№ пп.	Название программы	Описание программы	Операционная система	Стоимость
4	Doximity	Специальная социальная сеть для врачей и студентов-медиков, которая позволяет медицинским работникам после регистрации в сети передавать информацию о пациентах друг другу. Это официальное приложение для врачей. Doximity утверждает, что 40 % врачей США являются членами этой сети. Приложение разрешает следить за новостями и тенденциями в конкретной медицинской специальности	IOS / Android	Бесплатно
5	Up To Date	Это медицинский справочник, который можно использовать для получения ответов на вопросы медиков	IOS / Android	\$ 499 в год
6	Readby Qx MD	Приложение, которое содержит всю медицинскую литературу и журналы конкретного потребителя. Используемый формат журнала разрешает читать и загружать исследования, журналы и статьи из ряда источников, в том числе журналы открытого доступа, Pub Med, а также документы из связанных учреждений. Имеет десятки тысяч инсталляций. При этом является абсолютно безопасным для врачей, которые не желают разглашать свои данные	IOS / Android	Бесплатно
7	NEJM This Week	Предоставляет доступ к последним публикациям, дает возможность просматривать изображения клинических случаев заболеваний пациентов, прослушивать аудио- и видеорезюме статей из New England Journal. Это приложение также включает видео медицинских процедур, отчеты о результатах последних исследований	IOS	Бесплатно
8	Isabel	Приложение помогает врачам и студентам-медикам диагностировать заболевания. Его эффективность подтверждена исследованиями в разных медицинских журналах. Является надежным средством для любого врача, который разрешает проверить диагнозы. База данных включает более 6000 презентаций заболеваний и симптомов, а также возможность уточнить результаты по возрасту, полу и данным анамнеза. Программа нуждается в доступе к интернету	Android	\$ 119,96 в год
9	Figure 1 – Medical Images	Позволяет просматривать и делиться медицинскими изображениями с другими врачами и студентами-медиками. Сотни тысяч пользователей отправляют, комментируют и ищут с помощью этого приложения медицинские изображения в базе данных. Программа идеально подходит для врачей, которые ищут обратную связь и исследуют редчайшие заболевания, которые почти не встречаются в ежедневной практике. Приложение гарантирует конфиденциальность пациента	IOS / Android	Бесплатно
10	Virtual Practice for Doctors	Предоставляет возможность общаться с пациентами вне офиса и включает видеочат, удаленный мониторинг состояния пациента, а также возможность ответить на вопросы, которые беспокоят пациента	IOS / Android	Бесплатно

Продолжение таблицы

№ пп.	Название программы	Описание программы	Операционная система	Стоимость
11	Skyscape	Это инструмент для помощи в принятии решения врачам и студентам-медикам, содержит информацию относительно наркотических средств, имеет медицинский калькулятор на основе фактических данных клинической информации и резюме журнальных статей	IOS / Android	Бесплатно
12	Alivecor	Портативный монитор сердечного ритма, который выполняет функцию электрокардиограммы. Пациенты размещают свои пальцы над датчиками монитора, имеющими беспроводную связь с телефоном, чтобы сделать электрокардиограмму. Врачи рекомендуют это приложение или аналогичные программы для пациентов с нерегулярными сердечными ритмами. Главное преимущество заключается в возможности успокоить пациентов, что все нормально	IOS / Android	Бесплатно
13	iHealth Wireless Pulse Oximeter	Люди, имеющие проблемы со сном, могут пользоваться этой программой, чтобы записать уровень кислорода в крови во время сна. Такое приложение может помочь врачу диагностировать храп во время сна. Храп во время сна может быть вызван сужениями дыхательных путей, что препятствует поступлению воздуха в легкие, вызывает внезапное снижение кислорода в крови. Люди с избыточной массой тела часто страдают из-за этой проблемы, так как чрезмерная жировая ткань может сузить стенку трахеи. Чтобы использовать приложение, пациенты ложатся спать со специальным датчиком, который размещают на пальце. Датчик по беспроводной сети подает сигналы на телефон и отслеживает уровень кислорода в крови. Врачи утверждают, что такие программы лучше, чем уход за пациентами в больницах	IOS / Android	Бесплатно
14	Resolutio NMD	Врачи считают, что приложение является очень удобным для просмотра рентгеновских изображений. Врачи, особенно гастроэнтерологи, сомневаются в надежности таких приложений для постановки диагноза	IOS / Android	Бесплатно
15	Cellscope OTO	Смартфон становится отоскопом – прибором, который врачи используют для осмотра пациента. Врачи считают его очень полезным для записи видео уха ребенка, чтобы потом показать изображение его родителям и объяснить диагноз. Врачи также считают, что это приложение поможет сократить ненужное использование антибиотиков	IOS / Android	Бесплатно
16	ISCRUB	Это приложение, контролирующее инфекционные болезни, позволяет собрать и быстро отобразить данные о необходимости мытья рук персонала больницы. Большинство больниц имеют неофициальных наблюдателей за врачами, медсестрами и другими сотрудниками. Приложение дает наблюдателям возможность отправлять свои наблюдения с помощью беспроводного устройства в центральную базу данных, где результаты могут быть рассчитаны в тот же день. Ученые считают, что когда люди видят информацию относительно	IOS / Android	Бесплатно

Продолжение таблицы

№ пп.	Название программы	Описание программы	Операционная система	Стоимость
17	Breast Cancer Diagnosis Guide	данных собственной гигиены после окончания изменений, они склонны воспринимать ее более серьезно, чем когда получают эту информацию из других источников. С помощью данного приложения можно сравнить больницы между собой С помощью этой программы врачи могут следить за пациентками с раком молочной железы, вводить и отслеживать детали болезни и лечения, которые зависят от размера опухоли, наличия или отсутствия рецепторов к эстрогенам. Приложение помогает пациентам бороться с потоком информации, что очень важно, когда опухоль молочной железы впервые диагностирована. Оно также помогает им понимать детали, поскольку они могут консультироваться у разных врачей, от хирургов до онкологов	IOS / Android	Бесплатно
18	Clinicam	Все чаще врачи используют свои телефоны, чтобы сфотографировать пациента с определенной сыпью или раной и потом загрузить изображение в электронную медицинскую карту пациента. Однако существует проблема нарушения законов о неприкосновенности частной медико-санитарной помощи, если врач вдруг оставит фотографию на личном телефоне. Именно Clinicam – это новое приложение, которое передает такие фотографии непосредственно в электронную медицинскую карту пациента без сохранения их на телефоне. Врачи утверждают, что в практике бывают очень интересные случаи, которые надо сохранить для дальнейших исследований. Кроме этого, изображения лучше передают информацию относительно состояния пациентов, чем рисунки. Приложение особенно перспективно для пластических хирургов, которые используют фотографии регулярно	IOS / Android	Бесплатно

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

1. Доказана необходимость использования приложений, устанавливаемых на мобильное устройство, в процессе лечебной и учебной деятельности врачей и студентов-медиков.

2. Показаны классификация, данные относительно экономической эффективности,

а также перспективы использования медицинских приложений в Украине.

3. Установлено, что мобильная медицина является новым направлением, которое быстро развивается.

4. Представлены известнейшие мобильные приложения, которые используются в процессе лечебной и учебной деятельности врачей и студентов-медиков.

О.П. Ткаченко, П.О. Ткаченко, В.П. Бунь

МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ В ПРОЦЕСІ ЛІКУВАННЯ Й НАВЧАННЯ ЛІКАРЯ ТА СТУДЕНТА-МЕДИКА

Показана актуальність використання мобільних додатків у процесі лікувальної й навчальної діяльності лікарів і студентів-медиків. Визначено найкращі та наведено найвідоміші мобільні додатки, що використовуються в процесі лікувальної й навчальної діяльності лікарів і студентів-медиків. Встановлено, що мобільна медицина є новим напрямком, що швидко розвивається. Доведено необхідність використання мобільних додатків у процесі лікувальної та навчальної діяльності лікарів і студентів-медиків.

Ключові слова: мобільний додаток, лікування, навчання, лікар, студент-медик.

A.P. Tkachenko, P.A. Tkachenko, V.P. Bun

MOBILE APPLICATIONS IN THE PROCESS OF HEALING AND TRAINING ACTIVITIES OF DOCTORS AND MEDICAL STUDENTS

Shows the relevance of the use of mobile applications as medical and educational activities of physicians and medical students. The best and the most popular mobile applications used in the process of healing and learning activities of physicians and medical students. Found that mobile health is a new area that is developing rapidly. The necessity of the use of mobile applications as medical and educational activities of physicians and medical students.

Key words: *mobile application, treatment, education, doctor, medical student.*

Поступила 13.01.17