

Опыт разработки мобильного приложения для лиц, страдающих табачной зависимостью

Надеждин А.В. ^{1,2}	к.м.н., доцент ² , ведущий научный сотрудник ¹
Надеждин С.А. ^{1,2}	лаборант-исследователь ¹ , аспирант ²
Тетенова Е.Ю. ¹	к.м.н., ведущий научный сотрудник
Колгашкин А.Ю. ¹	научный сотрудник
Федоров М.В. ¹	младший научный сотрудник
Кошкин Е.А. ³	студент
Кучеров Ю.Н. ¹	к.т.н., научный сотрудник
Брюн Е.А. ^{1,2}	д.м.н., профессор, президент ¹ , заведующий кафедрой ²

1 — ГБУЗ «Московский научно-практический центр наркологии Департамента здравоохранения города Москвы» 109390, Москва, ул. Люблинская, д. 37/1

2 — ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России» 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1

3 — ФГАОУ ВО «Первый московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России» 119146, Москва, ул. Большая Пироговская, 19с1

Введение. По данным ВОЗ употребление табака является важной причиной возникновения многих смертельно опасных болезней в мире, в том числе сердечно-сосудистых заболеваний, хронической обструктивной болезни легких и онкологических заболеваний. В этой ситуации несомненную актуальность приобретают различные способы мотивации человека на отказ от употребления табака, оказание ему необходимой психологической поддержки. Большую роль в этой работе могли бы сыграть приложения для мобильных устройств, специально разработанные для лиц, желающих отказаться от пагубной привычки или снизить количество потребляемого табака.

Методы. Для понимания проблемы и изучения уже функционирующих мобильных приложений, ориентированных на лиц, испытывающих проблемы, вызванные потреблением психоактивных веществ (табака, алкоголя и наркотиков) был проведен ряд дескриптивно-аналитических исследований соответствующих групп платных и бесплатных приложений для мобильных устройств как российской, так и зарубежной разработки. На основании проведенных исследований был сформулирован ряд концептуальных положений, ставших основой при разработке рассматриваемого программного продукта. Для разработки приложения в ГБУЗ «Московский научно-практический центр наркологии» была создана специальная рабочая группа.

Результаты. Помимо собственно создания приложения, целью авторов было получение определенного опыта и знаний, которые в дальнейшем могли бы быть использованы при создании подобных продуктов как для лиц, испытывающих проблемы с зависимостью, так и для профессионалов здравоохранения, работающих в аддиктологии. В приложении реализованы два режима пользователя: готового к немедленному отказу от курения и продолжающего курить в настоящее время, но планирующего отказаться в будущем. Благодаря нему приложение способно оказывать профилактическое воздействие и оказывать поддержку не только лицам, уже отказавшимся от табака, но и мотивировать на отказ тех, кто еще продолжает курение.

Обсуждение. Мобильные приложения все шире используются при реализации медико-профилактической деятельности. При этом они не всегда опираются на достаточный научный базис. Авторы считают, что приложения должны разрабатываться на принципах, не противоречащих положениям доказательной медицины, к работе должны привлекаться мультидисциплинарные группы специалистов, способных объединить научный подход с программными решениями. Важным аспектом является вопрос, в каком объеме медицинское приложение вправе собирать и получать доступ к персональным данным пользователей. Сохранение конфиденциальности является приоритетным законодательно регламентированным принципом в цифровой среде и, тем более, в ее медицинском сегменте. Потенциал мобильных приложений для пациентов еще в недостаточной степени используется в рутинной деятельности медицинских организаций нашей страны.

Заключение. Проведенная работа позволила лучше оценить потенциал мобильных приложений профилактического характера, а также сложности концептуального и технического плана, с которыми приходится сталкиваться их разработчикам.

Ключевые слова: употребление табака, профилактика, mHealth, мобильное приложение, доказательная медицина.

Для цитирования: Надеждин А.В., Надеждин С.А., Тетенова Е.Ю., Колгашкин А.Ю., Федоров М.В., Кошкин Е.А., Кучеров Ю.Н., Брюн Е.А. Опыт разработки мобильного приложения для лиц, страдающих табачной зависимостью. *Наркология* 2019; 18(8): 69-85.

DOI: 10.25557/1682-8313.2019.08.69-85

Автор для корреспонденции: Надеждин Семён Алексеевич; **e-mail:** mr.snadezhdin@mail.ru

Финансирование: Работа не имела финансовой поддержки.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила: 05.06.2019.

Development of mobile app for dependent tobacco users

**Nadezhdin A.V.^{1,2}, Nadezhdin S.A.^{1,2}, Tetenova E.Ju.¹, Kolgashkin A.Ju.¹,
Fedorov M.V.¹, Koshkin E.A.³, Kucherov Ju.N.¹, Bryun E.A.^{1,2}**

1 — Moscow Research and Practical Centre on Addictions
Moscow, Russia

2 — Russian Medical Academy of Continuous Professional Education
Moscow, Russia

3 — First Moscow State Medical University n.a. I.M. Sechenov
Moscow, Russia

Introduction. According to WHO, tobacco use is one of the biggest public health threats causing many of the deadliest diseases in the world, including cardiovascular diseases, chronic obstructive pulmonary disease and cancer. In this situation, various ways of motivating a person to quit tobacco use, providing him with the necessary psychological support, become undoubtedly relevant. A prominent role in those efforts could be played by mobile apps, specially designed for people wanting to quit the addiction or reduce the amount of tobacco consumed.

Methods. To understand the problem and study existing mobile applications targeted at people experiencing problems caused by the consumption of psychoactive substances (tobacco, alcohol and drugs), a number of descriptive and analytical studies of relevant groups of paid and free applications for mobile devices, both Russian and foreign, have been conducted. Based on the research, several conceptual proposals were formulated, becoming the basis for the development of the relevant software. For the development of the application, a working group was created. It consisted of the research staff of the Moscow Research and Practical Centre on Addictions: addiction doctors, psychiatrists, dealing with tobacco addiction treatment, Android application developer, designer, content specialist/analyst.

Results. Besides developing the application, the authors' goal was to gain experience and knowledge, which could be applied to future creation of products of the kind for both addicts and health care professionals working in addictology. The application has two user modes: ready for immediate quitting and continuing to smoke at the present time but planning to quit in the future. Thus, the application can exert a preventive effect and provide support not only to quitters, but also to motivate present smokers to quit.

Discussion. Mobile applications are increasingly used in treatment and prevention. However, they often lack a valid scientific basis. The authors believe that such applications should be created in line with the principles of evidence-based medicine; multi-disciplinary teams of specialists should be involved in the development, combining a scientific approach with software solutions. An important question is the extent to which the medical application may collect and access personal data of users. Confidentiality preservation is a priority legislatively regulated principle in the digital environment and, especially, in its medical segment. The potential of mobile applications for patients is still insufficiently used in the routine activities of medical organizations in our country.

Conclusion. The work made it possible to better assess the preventive potential of mobile applications, as well as the complexity of the conceptual and technical problems that their developers must face.

Keywords: tobacco use, prevention, mHealth, mobile application, evidence-based medicine.

For citation: Nadezhdin A.V., Nadezhdin S.A., Tetenova E.Ju., Kolgashkin A.Ju., Fedorov M.V., Koshkin E.A., Kucherov Ju.N., Bryun E.A. Development of mobile app for dependent tobacco user. *Narkologia [Narcology]* 2019;18(8): 69-85. (In Russ.).

DOI: 10.25557/1682-8313.2019.08.69-85

Author for correspondence: Nadezhdin Semyon; **e-mail:** sgstudio.official@gmail.com

Funding. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Accepted: 05.06.2019.

Введение

По данным ВОЗ употребление табака является важной причиной возникновения многих смертельно опасных болезней в мире, в том числе сердечно-сосудистых заболеваний, хронической обструктивной болезни легких и онкологических заболеваний. Всего от употребления табака умирает примерно 1 взрослый из 10 умерших во всем мире. Курение часто является скрытой причиной заболевания, которое регистрируется в качестве причины смерти [1, 2].

Проводимая в последние годы в России активная антитабачная кампания привела к заметным положительным изменениям. Тем не менее, по данным российского сегмента Глобального опроса взрослого населения о потреблении табака (GATS) — национального репрезентативного опроса, проводимого в ряде стран мира на основе согласованного и стандартного протокола, ситуация в стране продолжает оставаться достаточно серьезной. Постоянно употребляют табач-

ные изделия 30,3% взрослого населения (49,5% мужчин, 14,4% женщин). Воздействию табачного дыма подвергались 21,8% взрослых, работающих в закрытых помещениях, 23,0% взрослых подвергались воздействию табачного дыма дома. При этом крайне важным представляется тот факт, что 56,2% постоянных курильщиков табака планировали отказаться от его употребления, или, по крайней мере, задумывались об этом [3].

В этой ситуации несомненную актуальность приобретают различные способы мотивации человека на отказ от употребления табака, оказание ему необходимой психологической поддержки [4, 5, 6]. Как нам представляется, большую роль в этой работе могли бы сыграть приложения для мобильных устройств, специально разработанные для лиц, желающих отказаться от пагубной привычки или снизить количество потребляемого табака. Еще в 2013 году Abrams L.C. et al. отмечали, что в США ежемесячно загружалось порядка 779 000 англоязычных приложений по содействию в отказе от курения только на ОС «Андроид», что заметно превосходило число обращений за тот же период как на общенациональную телефонную линию помощи (100 000), так и на крупнейший специализированный интернет-сайт (200 000) [7].

В одной из своих предыдущих работ, посвященных mHealth авторы настоящей статьи уже охарактеризовали текущую ситуацию на мировом рынке мобильных медицинских приложений и перспективы его развития [8]. Кроме того, была отмечена перспективность этого достаточно нового направления в медицине для Российской Федерации, где все шире внедряются современные информационные технологии [9, 10, 11, 12].

Несмотря на бурное развитие рынка мобильных приложений, ряд исследователей отмечают наличие дефицита корректных методологических приемов оценки приложений, помогающих при отказе от курения, базирующихся на подходах доказательной (evidence-based) медицины. Они указывают, что существующие сегодня традиционные методы исследований эффективности и рецензирование не являются адекватными методами для оценки научной ценности и ожидаемой результативности применения вновь создающихся приложений. Скорость их разработки и внедрения значительно опережает недостаточно оперативную процедуру традиционной научной оценки. Также требуется создание и принятие новых стандартизированных подходов к анализу подобных продуктов. Акцентируется внимание на необходимости информирования разработчиков приложений о принципах доказательной медицины для соответствующего формирования контента разрабатываемых продуктов [13, 14].

С другой стороны, в кохрановском систематическом обзоре Whittaker R. et al использовавшем метаанализ с применением оценки Мантеля-Хензеля, а в случаях невозможности метаанализа — краткого описания результатов и описательной статистики, авторы пришли к выводу, что современные исследования подтверждают факт положительного влияния приложений для мобильных телефонов по содействию в отказе от курения на благоприятные исходы. Авторы также отметили определенную ограниченность результатов своего исследования, обусловленную тем, что отобранные исследования проводились в странах с высоким уровнем доходов, проводящих эффективную политику борьбы против табака. В этой связи экстраполяцию результатов на иной страновой контекст следует проводить с осторожностью [15].

Экспертами отмечается целый ряд этических проблем, связанных с использованием мобильных технологий в здравоохранении. В основном они сводятся к сбору большого количества конфиденциальной информации, включая информацию личного характера, данные геолокации, сведения о физиологической активности, самоотчеты о настроении и крейвинге, а также о фактах потребления запрещенных наркотиков, алкоголя и никотина. Принимая во внимание, что анализу подвергаются приложения, связанные с аддиктивными расстройствами, некоторые фиксируемые аспекты поведения могут являться потенциально противоправными, а некоторая личная информация — стигматизирующей. В этой связи потенциальным разработчикам и врачам, рекомендуя эти продукты пациентам, рекомендовано разрешать эти этические проблемы, чтобы «максимизировать выгоды и минимизировать риски причинения вреда пользователям» [16].

В последнее время некоторыми исследователями обращается внимание на необходимость получения знаний о потенциальных конечных пользователях мобильных приложений с целью лучшего таргетирования целевой аудитории. Chevalking S.K.L. et al. провели исследование с целью охарактеризовать потенциальных конечных пользователей мобильного приложения по отказу от курения. В исследование были включены голландские курильщики табачных изделий, а также лица, прекратившие употребление табака, являющиеся пациентами учреждений по помощи лицам, страдающим зависимостями, и больниц. Исследовались демографические характеристики индивидов, курительное поведение и личная склонность к инновациям. Намерение использовать приложение и отношение к нему оценивались по шкале Ликерта (Likert scale). Полученные данные свидетельствуют, что число предыдущих попыток прекратить курение и

показатели теста Фагерстрема положительно коррелируют как с намерением использовать приложение, так и с положительным отношением к нему. Было установлено, что такие демографические характеристики как возраст и уровень образования не ассоциируются с намерением использовать антитабачное приложение. Исследование показало, что использование приложения определяется в первую очередь его контентом, а не индивидуальными характеристиками пользователя [17].

Одним из возможных направлений потенциально высокоэффективного решения для mHealth является геймификация. Она способна существенно дополнить и до некоторой степени заменить когнитивно-поведенческий компонент терапевтической поддержки, являющейся основой современных программ по прекращению курения [18].

В письме в редакцию BMJ, озаглавленном «Как мы узнаем, работают ли медицинские приложения?» McCartney M. высказывает мысль о необходимости регистрации мобильных приложений медицинской направленности как медицинских изделий, так как существует настоятельная необходимость обозначить продукты, разработанные на серьезной научной основе, и обеспечить гарантии их безопасности и эффективности для клиента [19].

Важной целевой группой для терапевтического воздействия являются не только лица, которые уже приняли решение об отказе от употребления табачных изделий, но и те, кто еще продолжает курить. Результаты проведенного McClure J.B. et al. исследования показывают, что многие из этих людей восприимчивы именно к использованию инструментов мобильного здравоохранения, несмотря на то, что они еще не приняли решения об отказе от курения. В этом случае содержание вмешательства, дизайнерские решения и иные подходы должны отличаться от тех, которые разрабатываются для лиц, уже воздерживающихся от курения [20].

В другом исследовании, проведенном этим же автором, устанавливается факт того, что многие врачи готовы предложить своим пациентам мобильное приложение, оказывающее помощь в отказе от курения, особенно если существуют свидетельства его терапевтической эффективности. Также отмечается, что всего 13% обследованных курильщиков имеют опыт загрузки соответствующих приложений, однако 83% из тех, кто не делал этого, готовы испытать подобный программный продукт [21]. Провайдерам медицинских услуг следует учитывать в своей работе популярность мобильных приложений и информировать своих клиентов о достоинствах и недостатках этих программ [22].

Quanbeck A. et al отмечают, что, хотя врачи общей практики в своей повседневной деятельности занима-

ются терапией хронических заболеваний, таких как астма и диабет, они крайне редко лечат такое достаточно распространенное хроническое состояние, как аддикция. Мобильные приложения способны помочь интегрировать лечение зависимости в деятельность структур первичной медицинской помощи [23].

Методы

Основой для организации материала настоящей статьи явилось исследование Heffernan K.J. et al., посвященное формулированию принципов разработки и построения мобильных приложений, выполненное на примере приложения Safe-D, предназначенного для вычисления безопасного времени нахождения на солнце с целью обеспечения адекватного баланса витамина Д в организме. К сожалению, авторы настоящей работы ознакомились с данной примечательной публикацией уже после того, как началась работа над технической реализацией оригинального приложения. Нас приятно удивила схожесть некоторых аспектов теоретической основы и ее практической реализации, продемонстрированная двумя абсолютно независимыми группами разработчиков. При этом мы признаем, более качественную и тщательную проработку решения поставленных задач, а также большую систематизированность, отличающую указанную австралийскую публикацию [24].

Разработка мобильного приложения «Я не курю» началась без значимого опыта создания подобных продуктов, но при наличии необходимых кадровых ресурсов и реализации нескольких интернет-проектов в области профилактики аддитивных расстройств и информационной поддержки лиц, имеющих проблемы с употреблением наркотиков и алкоголя.

Для понимания проблемы и изучения уже функционирующих мобильных приложений, ориентированных на лиц, испытывающих проблемы, вызванные потреблением психоактивных веществ (табака, алкоголя и наркотиков) был проведен ряд дескриптивно-аналитических исследований соответствующих групп платных и бесплатных приложений для мобильных устройств как российской, так и зарубежной разработки. Методология отбора приложений для их контент-анализа подробно описана авторами в следующих работах [8, 25, 26, 27]. При отборе приложений для анализа основной либо опциональный русский язык интерфейса являлся желательным, но не обязательным элементом продукта. Это объясняется определенным дефицитом приложений, разработанных отечественными разработчиками или с учетом потребностей русскоязычной аудитории.

На основании проведенных исследований был сформулирован ряд концептуальных положений [27]:

Мобильные приложения для лиц, сталкивающихся с проблемами, вызванными употреблением психоактивных веществ, распространены достаточно широко и доступны в различных форматах и с различным функциональным наполнением, что позволяет пользователю выбрать решение, представляющее оптимальным в конкретном случае.

Существует устойчивый спрос на подобные программные продукты, причем его уровень во многом определяется распространенностью в популяции той или иной аддикции (табак, алкоголь, наркотики).

Мобильные приложения позволяют оказывать нуждающимся мотивационную поддержку в любом месте в формате 24/7, что значительно снижает порог ее доступности для клиентов даже в сравнении с консультационными службами, работающими в компьютерной сети Интернет со стационарных устройств.

В ряде случаев (например, при лечении табачной зависимости) эффективность применения мобильных приложений сопоставима с эффективностью традиционных очных консультаций.

Мобильные приложения могут действовать как в составе обширных коммуникационных сетей, так и в рамках одного мобильного устройства, не подключенного к компьютерной сети Интернет.

Мобильные приложения для лиц, страдающих болезнями зависимости, не носят универсального характера, а нацелены на конкретный вид зависимости.

Мобильные приложения в основной своей массе создаются энтузиастами (лицами, преодолевшими ту или иную зависимость), или представителями групп само- и взаимопомощи. В определенном проценте случаев их авторы — представители лечебных программ, находящихся вне поля доказательной медицины, или приверженцы нетрадиционных методов лечения.

Профессионалы здравоохранения недостаточно активно используют возможности, предоставляемые сетевыми технологиями для вовлечения в лечебный и реабилитационный процесс лиц, испытывающих проблемы с различными формами аддикции.

Мобильные приложения, созданные на профессиональном уровне, способны быть эффективным компонентом общенациональных и международных профилактических программ и должны стать составным элементом строящейся национальной системы электронного здравоохранения.

Приступая к работе, авторы преследовали двоякую цель — на основе проведенных исследований создать работоспособное анти табачное приложение, а также понять принципиальные подходы к созданию подоб-

ных программных продуктов, которые позволили бы мультиплицировать полученный опыт при создании мобильных решений в области здравоохранения.

Основными факторами, повлиявшими на решение по разработке именно анти табачного приложения, были: более широкая распространенность табакокурения в сравнении с другими видами зависимостей; большая вероятность спонтанных ремиссий и факт того, что более половины курящих табак лиц, планируют бросить курить [3].

Для разработки приложения была создана рабочая группа в состав которой вошли научные сотрудники ГБУЗ МНПЦ наркологии: врачи психиатры-наркологи, занимающиеся лечением табачной зависимости, разработчик Android-приложения, дизайнер, специалист в области информационного наполнения/аналитик.

Первым этапом разработки стал анализ функциональных возможностей, контентного наполнения, особенностей архитектуры существующих приложений, предназначенных для помощи в отказе от курения табака. В результате было установлено, что профилактические анти табачные приложения представлены в платном, бесплатном и условно бесплатном форматах. Подавляющее большинство представленных программных продуктов являются вариациями на тему счетчика невыкуренных сигарет и сэкономленных за счет этого денег, рассматриваемых их разработчиками в качестве наиболее простого и наглядного средства для поддержания мотивации на отказ от курения за счет положительного подкрепления. В отличие от наказания (отрицательное подкрепление), положительное подкрепление более эффективно в поддержании вовлеченности [24]. В основном приложения позиционировались разработчиками как самодостаточный инструмент избавления от табачной зависимости. Крайне редко в структуру анти табачных приложений для мобильных устройств включались предложения проконсультироваться со специалистом-медиком или обратиться в специализированную службу помощи по отказу от курения и получить квалифицированную медицинскую помощь в соответствии с научно обоснованными рекомендациями. Мотивирующий компонент для преодоления табачной зависимости являлся лишь производным от статистической составляющей сервисов (счетчика невыкуренных сигарет и т.д.) и возможностью коммуникации с сообществом бросающих курить, что, несомненно, должно обеспечивать определенный позитивный эффект. Отечественный рынок профилактических анти табачных мобильных приложений представляется достаточно вторичным по реализуемым подходам по отношению к международ-

ному. Практически отсутствуют решения, предоставляющие пользователю информацию о необходимых действиях в случае отсутствия успеха в попытках самостоятельного отказа от курения или наличии тяжелых соматических заболеваний [25].

После анализа результатов исследования уже разработанных приложений рабочей группой было проведено несколько проектных сессий, в ходе которых были сформулированы первоначальные идеи по дизайну и функциональным возможностям проектируемого программного продукта, определена возможность и целесообразность разработки приложения только для одной из основных мобильных операционных систем (Android, iOS) или обеих систем одновременно. В результате авторы сосредоточились на разработке мобильного приложения только для одной операционной системы, исходя из прагматической необходимости разумного сокращения объема, сроков работ и минимизации затрат, выбрав ОС Android в силу ее доли на рынке мобильных операционных систем в России. По данным на март 2019 года, она составляет: Android — 73,03%, iOS — 25,88%, остальные — 1,09% [28].

На этом этапе был сформирован wireframe проекта, демонстрировавший основные блоки контента, структуру размещаемой информации, описывающий взаимодействие между интерфейсом и пользователем, и предоставляющим его базовую визуализацию.

Далее обсуждались оптимальные способы взаимодействия между членами полипрофессиональной рабочей группы для оптимизации учета индивидуальных мнений и оперативного внесения корректив в программный продукт на всех этапах его разработки. Было принято решение использовать платформу GitHub (www.github.com) — веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки. Веб-сервис основан на системе контроля версий Git, включает инструменты для проверки качества программного кода, отслеживания задач и сообщений об ошибках, и разработан компанией GitHub, Inc (ранее Logical Awesome). В настоящее время он бесплатен для проектов с открытым исходным кодом и небольших частных проектов [29].

Разработчики стремились к созданию максимально простых, но мотивационно оправданных решений, создающих пользователю визуально комфортную и эмоционально поддерживающую в отказе от курения культурно релевантную среду. По мере разработки дизайнерских решений они корректировались и утверждались рабочей группой. В силу ограниченности ресурсов нами не применялись традиционно используемые в таких случаях разработчиками программных продуктов целевые и «случайные» фокус-группы, а также методы неформального «guerilla testing».

Разработка приложения осуществлялась специалистами в области разработки с использованием языка программирования Java и Android Studio для Android, работавшими в коллаборации с другими членами рабочей группы. Проект начался с разработки подробного технического задания. В рамках этой работы был проведен ряд проектных сессий, где обсуждалось как развитие проекта в целом, так и отдельные технические и дизайнерские решения.

Альфа-тестирование велось путем проведения последовательных итераций, заключавшихся в анализе и формулировании замечаний к промежуточным версиям и отдельным решениям программного продукта, тестируемого на ограниченном количестве мобильных телефонов членов рабочей группы, отличающихся как аппаратно, так и версиями платформы Android. Замечания и пожелания направлялись разработчикам как в рамках платформы Github, так и с использованием других способов коммуникаций (электронная почта, мобильные мессенджеры). Следующим этапом работы над приложением стала организация бета-тестирования, проводившегося расширенной группой тестирующих, включавшей в себя не только разработчиков, но и добровольцев, с целью выявления максимально возможного числа ошибок в работе продукта, дефектов, затрудняющих простоту и комфорт работы с приложением (юзабилити), а также неудачных технических и дизайнерских решений, негативно влияющих на восприятие приложения пользователем (user experience). Участники бета-тестирования получили файл приложения в формате арк для установки на свои мобильные устройства. Все замечания и предложения по улучшению продукта сообщались разработчикам как в устной форме, так и с помощью электронной почты, различных мобильных и кроссплатформенных мессенджеров. Версии для бета-тестирования также снабжались дополнительным инструментарием для облегчения отправки технической информации в случае внезапного и непредвиденного завершения работы приложения. Процесс передачи информации был реализован в виде текстовой информации и инструмента share, позволяющего пользователю воспользоваться любым каналом связи доступным на устройстве: почта, мессенджер или SMS.

Для предоставления артефактов (арк-файлов) использовалась система контроля релизов на GitHub, что позволяло совместно с инструментом git bisect отслеживать характер проблемы (новый дефект или регрессия), а также время его возникновения независимо от того какую версию пользователь тестирует или тестировал в прошлом, и применить, в случае необходимости, исправление по отношению к версии, вызвавшей проблему. Также это позволило отфильтровать множе-

ственные дублирующие или уже решенные проблемы, не отсекая вновь возникшие старые проблемы — регрессии.

Поступившие предложения и замечания систематизировались и обобщались. Замечания, связанные с функциональностью и стабильностью работы приложения и отдельных его компонентов, устранялись в первую очередь (например, отключение уведомлений о пользовательских достижениях). Далее на встречах рабочей группы принимались совместные решения о целесообразности внесения тех или иных изменений, не носящих принципиального характера, а выражающих частное мнение пользователей.

Результаты

В настоящее время приложение «Я не курю» доступно для загрузки в магазине цифрового контента Google Play (рис. 1, 2). Оно было опубликовано на этом сервисе в начале 2019 года.

После установки приложения и активации кнопки «Открыть» в Google Play появляется инициальный экран приложения, где пользователю предлагается выбрать свой текущий статус по отношению к курению: «Бросаю курить сейчас» или «Хочу бросить в будущем» (рис. 3). В приложении реализованы два режима пользователя: готового к немедленному отказу от курения и продолжающего курить в настоящее время, но планирующего отказаться в будущем. Подобное решение представляется нам очень важным с профилактической точки зрения. Благодаря нему приложение способно оказывать профилактическое воздействие и оказывать поддержку не только лицам, уже отказавшимся от табака, но и мотивировать на отказ тех, кто еще продолжает курение. Сначала нами будет рассмотрен режим отказа от курения, активируемый кнопкой «Бросаю курить сейчас», после описания которого мы обратимся к режиму продолжения курения.

При выборе любого из режимов пользователю первоначально следует заполнить тест Фагерстрема (табл. 1),

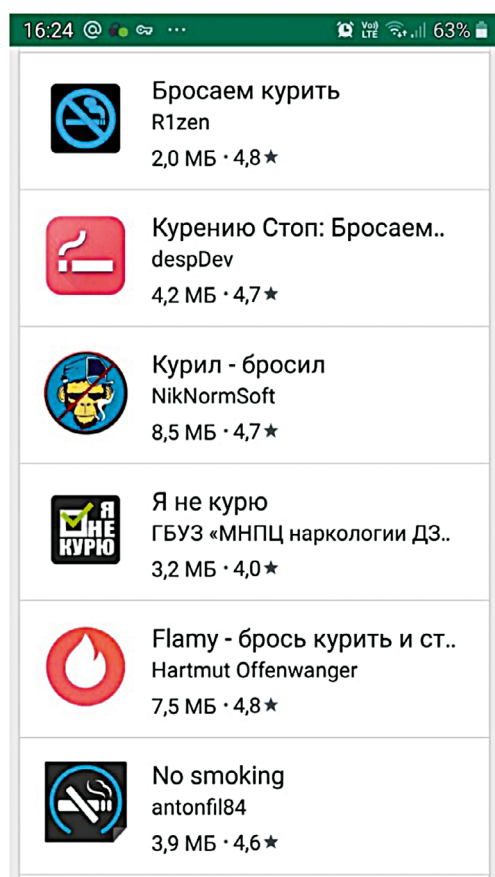


Рис. 1. Страница сервиса Google Play, где размещена ссылка на приложение «Я не курю».

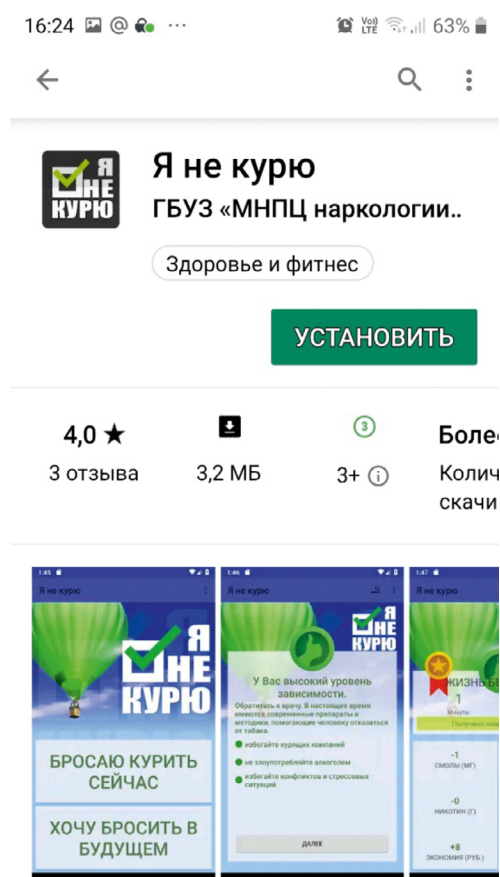


Рис. 2. Страница загрузки приложения на сервисе Google Play.



Рис. 3. Выбор текущего статуса пользователя.

который является основным международным инструментом, повсеместно применяемым сегодня для определения степени тяжести табакокурения [30]. В отличие от потребления алкоголя, потребления медикаментов без назначения врача или потребления нелегальных наркотиков, потребление табака является более приемлемым с социальной точки зрения, что обеспечивает существенно меньший уровень недостоверных ответов при работе с самоопросником.

Баллы Фагерстрема формируют непрерывный показатель от 0 до 10 баллов, характеризующий тяжесть зависимости от курения табака. Существует общепринятое разделение результатов на 4 зоны, соответствующие очень слабой (0–2 балла), слабой и умеренной (3–4 балла), высокой (5–7 баллов) и очень высокой (8 и более баллов) степени зависимости [31]. С целью удобства работы с приложением нами было принято решение разделить результаты на три зоны (0–3 балла, 4–5 баллов, 6–10 баллов) Подобное деление также применяется рядом исследователей и практиков [32]. Вопросы теста выводились на экран с линейкой прокрутки. Пользователю предлагалось отметить соответствующие его курительному паттерну ответы путем выбора соответствующего radio button’a. Подобное техническое решение было принято исходя из того, что данный интерфейс традиционно применяется для того, чтобы отметить только один признак из группы, исключая тем самым множественность ответов. По завершении теста пользователю предлагалось нажать кнопку «Следующий шаг» и получить информацию об уровне табачной зависимости и краткие рекомендации по прекращению курения, приводимые в табл. 2.

Следует отметить, что при формулировке текста мотивационных советов авторы стремились обеспечить максимально допустимую лапидарность, принимая во внимание, что текст воспроизводится на небольшом экране мобильного устройства и не должен требовать дополнительных манипуляций для ознакомления. Нашей основной идеей в этом случае было использовать преимущества кратких интервенций, отме-

Таблица 1

Тест Фагерстрема

Вопрос	Варианты ответов	Баллы
1. Как скоро, после того как Вы просыпаетесь, Вы выкуриваете первую сигарету?	В течение первых 5 минут	3
	В течение 6–30 минут	2
	В течение 31–60 минут	1
	Более, чем через 1 час	0
2. Сложно ли для Вас воздержаться от курения в местах, где это запрещено?	Да	1
	Нет	0
3. От какой сигареты Вы не можете легко отказаться?	Первая сигарета утром	1
	Все остальные	0
4. Сколько сигарет Вы выкуриваете в день?	10 или меньше	0
	11–20	1
	21–30	2
	31 и более	3
5. Вы курите более часто в первые часы утром, после того как проснетесь, по сравнению с остальным днем?	Да	1
	Нет	0
6. Курите ли Вы, если сильно больны и вынуждены находиться в кровати целый день?	Да	1
	Нет	0

ченных в уже цитировавшейся работе Rajani N.B. et al. и других исследованиях. Из многообразных рекомендаций для лиц, прекращающих курение, нами были выбраны те, которые, как считается в настоящее время, в наибольшей степени ориентированы на ситуацию, провоцирующие возобновление курения [33]. Для лиц со средней и тяжелой степенью никотиновой зависимости нами рекомендовалось обращение за медицинской помощью по отказу от табака (информация о контактных центрах МНПЦ наркологии в которые можно обратиться за получением упомянутой помощи будет описана нами ниже).

Активируя находящуюся на экране рекомендаций кнопку «Далее» пользователь перенаправляется на главный экран приложения, где завершает процесс настройки приложения вводя индивидуальные показатели потребляемых табачных изделий (смолы, никотин, экономия средств) (рис. 4).

Ввод реализован в виде трехразрядного слайдера, показания которого пользователь меняет плавными движениями пальца. Для введения показателей содержания смол и никотина предусмотрена фиксированная десятичная точка (рис. 5). В полях для заполнения были предусмотрены следующие размерности — миллиграммы для смолы и никотина и рубли для стоимости одной сигареты. Процесс настройки на этом заканчивается, не отнимая у пользователя много времени. Количество сэкономленных денег при отказе от курения вычисляется у бросившего курить пользователя приложения с помощью умножения стоимости одной сигареты на число выкуриваемых сигарет, указанное при заполнении теста Фагерстрема. Аналогичным образом рассчитываются показатели неполученных смол и никотина.



Рис. 4. Экран настройки приложения.

Следует отметить, что, если пользователь по какой-либо причине не смог указать точных показателей содержания смол и никотина в сигарете, или точно определить ее стоимость, у него имеется возможность в любой момент их скорректировать и его результаты будут пересчитаны в соответствии со вновь введенными значениями. Показатели обновляются ежедневно.

Таблица 2

Результаты теста Фагерстрема и текст рекомендаций пользователям приложения

Баллы по шкале Фагерстрема	Текст рекомендаций пользователям приложения
0–3 балла	У Вас низкий уровень зависимости. Чтобы прекратить курение, соблюдайте простые рекомендации: • избегайте курящих компаний • не злоупотребляйте алкоголем • соблюдайте режим труда и бодрствования
4–5 баллов	У Вас средний уровень зависимости. Если Вы хотите попытаться бросить курить, то обратите внимание на некоторые приемы: • избегайте курящих компаний • не злоупотребляйте алкоголем • обратитесь за мед. консультацией для подбора лечения
6–10 баллов	У Вас высокий уровень зависимости. Обратитесь к врачу. В настоящее время имеются современные препараты и методики, помогающие человеку отказаться от табака. • избегайте курящих компаний • не злоупотребляйте алкоголем • избегайте конфликтов и стрессовых ситуаций

Важным профилактическим элементом приложения является сообщение пользователю информации о его достижениях в улучшении своего здоровья после отказа от курения. Список достижений предваряется экраном-приветствием, появляющимся сразу по окончании настройки, где программа поздравляет пользователя с первым шагом на пути без сигарет и информирует о порядке отключения при необходимости поступающих уведомлений (рис. 6).

При разработке системы нотификаций авторы исходили из того, что пользователь должен регулярно получать уведомления от приложения, причем их частота должна быть максимальной в первые дни отказа, соответствующие острому периоду синдрома отмены никотина, с последующим их снижением. При этом описания составлялись исходя из необходимости обеспечить максимальную доходчивость и упрощенность текста. Исходя из этого был сформирован перечень достижений с различной продолжительностью реализации — от нескольких минут, дней, недель до десятков лет. Программа информирует о следующих этапах пользовательского прогресса (табл. 3):

Следует отметить, что перечисляя благотворные последствия отказа от курения табака, авторы приложения ориентировались на материалы ВОЗ и иные ис-

точники профилактического характера [34]. При этом мы отдаем себе отчет, что указанные выше достижения и их сроки не опираются на достаточный научный базис, являются в достаточной степени усредненными и предназначены, в первую очередь, в качестве положительного подкрепления и дополнительной мотивации по отказу от курения.

Информация о наступлении очередного достижения демонстрируется пользователю в виде push-уведомления, также она представлена отдельным полем на главном экране приложения. При нажатии на указанное поле клиент перенаправляется на описание соответствующего достижения. Также доступен список всех достижений, как выполненных (отмечены включенной флаговой кнопкой (check box)), так и перспективных (рис. 7).

Push-уведомления не выводят телефон из режима ожидания и появляются только в том случае, если пользователь или иные приложения переводят аппарат в активный режим. Разработчики полагают, что подобный способ получения уведомления с меньшей вероятностью отвлекает пользователя от профессиональной деятельности или отдыха.

Приложение снабжено небольшой базой профилактических статей антитабачной направленности,



Рис. 5. Пример ввода показателя содержания никотина в сигарете.

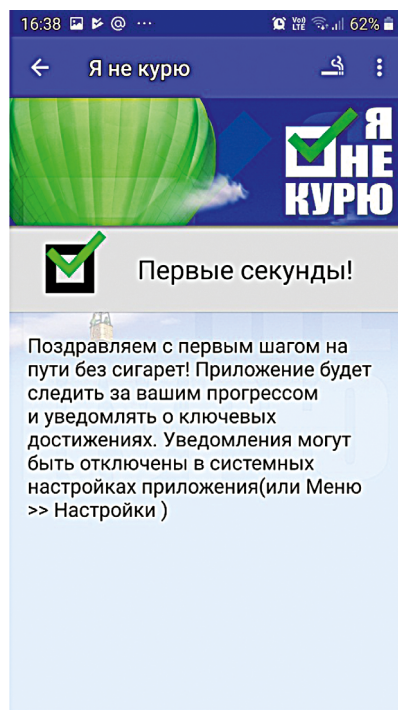


Рис. 6. Экран-приветствие приложения.

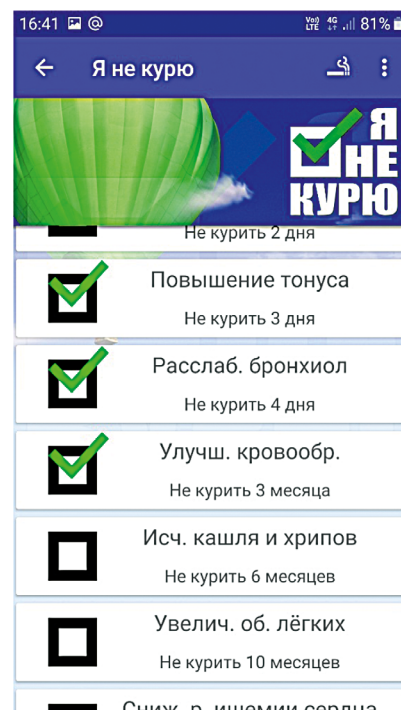


Рис. 7. Список выполненных и перспективных достижений.

Таблица 3

Перечень достижений, реализуемых пользователем

№	Полное название достижения/ сокращенный формат*	Срок выполнения	Описание, представляемое пользователю
1.	Первые секунды	немедленно	Поздравляем с первым шагом на пути без сигарет! Приложение будет следить за вашим прогрессом и уведомлять о ключевых достижениях. Уведомления могут быть отключены в системных настройках приложения (или Меню >> Настройки)
2.	Нормализация артериального давления/ Нормализация давления	20 минут	После выкуренной сигареты в течение более 15 минут отмечается повышение артериального давления и пульса, из-за стимуляции симпатической нервной системы. Поэтому отказ от курения приводит к нормализации артериального давления и пульса и снижает риск возникновения заболеваний сердечно-сосудистой системы.
3.	Нормализация уровня кислорода в крови/ Нормализация O ₂	8 часов	Оксиген (угарный газ) содержащаяся в табачном дыме очень прочно связывается с гемоглобином крови, не позволяя ему переносить кислород, и долго выводится из крови. В итоге нарушается снабжение тканей и органов человека кислородом, в том числе мозга и сердца, в результате повышается риск инсульта и инфаркта.
4.	Нормализация уровня окиси углерода в крови/ Нормализация CO	16 часов	При прекращении курения содержание угарного газа в крови падает. Снижается вероятность сердечного приступа и инсульта.
5.	Восстановление вкуса и обоняния/ Восст. вкуса и обоняния	2 дня	Восстановление обоняния и вкуса. При курении обонятельные и вкусовые рецепторы перестают выполнять свои функции из-за табачного дыма, недостатка кислорода и действия угарного газа.
6.	Повышение тонуса сосудов/ Пов. тонуса сосудов	3 дня	Нормализуется кровообращение, повышается тонус сосудов, что приводит к улучшению притока крови к основным органам. Кровеносные сосуды становятся более эластичными, кровь усиленно приливает к мозгу и сердцу.
7.	Улучшение кровообращения/ Улучш. кровообращения	4 дня	Никотин сужает сосуды, угарный газ вытесняет кислород из крови. Токсические вещества нарушают сосудистую регуляцию. Устранение этих факторов значительно улучшает кровообращение.
8.	Расслабление бронхиол/ Расслаб. бронхиол	2 недели	Угарный газ, табачные смолы подавляют функцию дыхания. При их отсутствии постепенно нормализуется тонус и функция бронхиол. Дышать становится легче. Повышается насыщаемость тканей организма кислородом.
9.	Исчезновение проблем с дыханием, исчезновение кашля и хрипов/ Исч. кашля и хрипов	6 месяцев	Дыхательные пути и легкие содержат клетки, в которых образуется слизь. Из-за курения ее объемы увеличиваются, слизь становится гуще. Это создает условия для раздражения и воспаления дыхательных путей. Дыхание затрудняется, появляется кашель, часто с мокротой. При прекращении курения на фоне улучшения дыхания хроническое воспаление постепенно проходит. Исчезают кашель и хрипы.
10.	Увеличение объема легких	10 месяцев	Прекращение хронических воспалительных процессов в легких, полное восстановление проводимости верхних дыхательных путей, приводит к увеличению жизненной емкости легких, что благотворно сказывается на физической выносливости организма.
11.	Снижение риска ишемии сердца/ Сниж. р. ишемии сердца	1 год	Через несколько месяцев после отказа от курения уменьшается вязкость крови, снижается риск образования тромбов, затем улучшается функция клеток, выстилающих сосуды изнутри, артерии становятся эластичнее и через год после прекращения курения риск развития ишемических нарушений (инфаркта миокарда) снижается в 2 раза, особенно у людей старше 40 лет.
12.	Снижение риска инсульта/ Сниж. р. инсульта	5 лет	При курении табака существенно меняется вязкость крови, прогрессирует атеросклероз, в том числе сосудов головного мозга, что может приводить к повышению вероятности развития инсульта. Никотин вызывает спазм сосудов, что также провоцирует развитие сосудистой катастрофы. Смертность от инсульта у курильщиков в 2 раза выше, чем у некурящих. При отказе от курения риск развития нарушений мозгового кровообращения, в том числе инсульта, через 5 лет становится как у никогда не куривших людей.

Продолжение табл. 3 см. на стр. 80

№	Полное название достижения/сокращенный формат*	Срок выполнения	Описание, представляемое пользователю
13.	Снижение риска инфаркта/ Сниж. р. инфаркта	10 лет	Чем дольше человек не курит, тем меньше вероятность развития инфаркта миокарда. Даже если у курильщика случился инфаркт миокарда, отказ от курения повышает процент выживаемости и снижает вероятность повторного приступа. Отказ от курения является эффективным способом профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.
14.	Снижение риска возникновения рака легких/ Сниж. р. рака легких	15 лет	Табакокурение является одной из ведущих причин смерти от онкологических заболеваний. Через 5 лет после отказа от табакокурения снижается риск развития рака полости рта, горла, пищевода, мочевого пузыря и шейки матки. Через 10 лет – на 40% снижается вероятность умереть от рака легких. Через 15–20 лет после прекращения курения смертность от злокачественных заболеваний снижается до уровня некурящих.

* Сокращенный формат использовался в приложении с целью его пространственной оптимизации и улучшения юзабилити.

специально отобранных из различных средств массовой информации. При интеграции отдельных публикаций в приложение особое внимание обращалось на корректность цитирования с обязательным указанием первоисточника. Критериями выбора материала являлись их научно-популярный характер, относительная краткость изложения, отсутствие рекламы методик, препаратов, медицинских учреждений и услуг. Также важным было избежать наличия в публикациях фактов, значительно искажающих реальную, научно обо-

снованную информацию о проблемах, связанных с табакокурением. Доступ к статьям открывается специальной кнопкой на главном экране приложения. Материалы разделены на следующие группы: «Мотивация»; «Факты»; «Исследования»; «Мифы о курении» (рис. 8).

Кроме того, в связи с особой актуальностью, отдельной большой публикацией представлена обзорная статья «Рак и курение». Авторы отдают себе отчет, что предлагаемое разделение для подготовленных различными авторами научных материалов достаточно условно и сделано исключительно для удобства пользователя. Ознакомление со статьями возможно двумя способами: произвольным выбором статьи и чтением ее с устройства или после получения push-уведомления. Статьи для представления отбираются с помощью генератора случайных чисел. Push-уведомления о статьях предьявляются в 18:00 системного времени смартфона при условии отсутствия на этот момент уведомлений о достижениях. Всего для наполнения базы научно-популярных публикаций было отобрано около 500 материалов, из которых в окончательную версию приложения вошло 113.

Как уже отмечалось выше, мобильные приложения в основной своей массе создаются энтузиастами (лицами, преодолевшими ту или иную зависимость), или представителями групп само- и взаимопомощи. Это затрудняет для пользователей возможность обратиться за профессиональной помощью в отказе от курения. Важным элементом главной страницы приложения является кнопка с логотипом МНПЦ наркологии, после нажатия на которую клиенту предоставляются полные реквизиты Центра профилактики и лечения табачной и нехимической зависимости с возможностью связаться с центром непосредственно из приложения. Также из приложения доступна «горячая линия» МНПЦ наркологии (рис. 9).

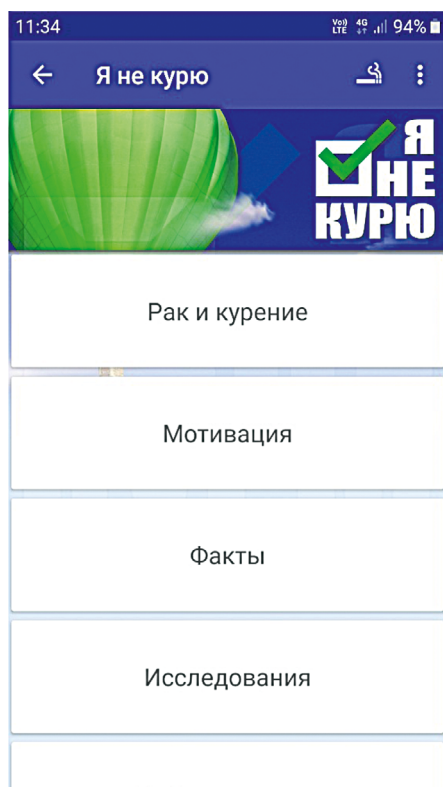


Рис. 8. Рубрикация профилактических статей.

Процесс становления ремиссии при болезнях зависимости может сопровождаться так называемыми срывами и рецидивами. Учитывая это, в структуре приложения была предусмотрена возможность принудительного приостановления выполнения профилактической программы. При этом реализуются два возможных сценария — срыва, при котором пользователь не исключает возможности продолжать воздерживаться от курения, или рецидива, при котором воздержание от курения временно становится невозможным. Чтобы перейти в этот режим, пользователь должен нажать на иконку в виде дымящейся сигареты, размещенной в правой верхней части главного экрана и дублирующейся на второстепенных страницах. После нажатия на экране появляется надпись «Я закурил» и пользователю предоставляется подтвердить, следует ли программе сбросить все имеющиеся на настоящий момент достижения и показатели. На экране также представлен мотивирующий вопрос «Может быть, стоит воздерживаться от табака дальше?» (рис. 10).

Если пользователь выбирает опцию «Нет», то его состояние расценивается приложением как срыв, и тем самым он подтверждает свои намерения воздерживаться от потребления табака далее и возвращается на главный экран. Если пользователь понимает, что у него скорее всего не получится воздерживаться далее, т.е. речь идет о рецидиве, он нажимает кнопку «далее» обнуляя все свои достижения и показатели и переходит в режим потребления табака.

Режим потребления табака, как мы уже писали выше, также может быть активирован при инициальной установке приложения (кнопка «Хочу бросить в будущем»). Его отличительной особенностью являлась инверсия дизайнерских решений, создающая негативную эмоциональную коннотацию, связанную с потреблением табачных изделий. В этом режиме изменена работа счетчиков, которые, в соответствии с введенными пользователем параметрами, подсчитывают количество полученных с момента активации приложения смол, никотина, а также истраченных средств по описанному выше алгоритму (заголовок над счетчиком средств изменен с «экономия» на «расходы», а в счетчиках смолы и никотина знак «минус» заменен на «плюс». Пользователь также не получает сообщений о достижениях в улучшении своего здоровья после отказа от курения, однако ему ежедневно присылается материал из базы профилактических статей антитабачной направленности, описанной нами выше. Также на экране находится кнопка с логотипом МНПЦ наркологии, после нажатия на которую клиенту получает доступ к контактам служб Центра, оказывающих помощь при табачной зависимости (рис. 11).

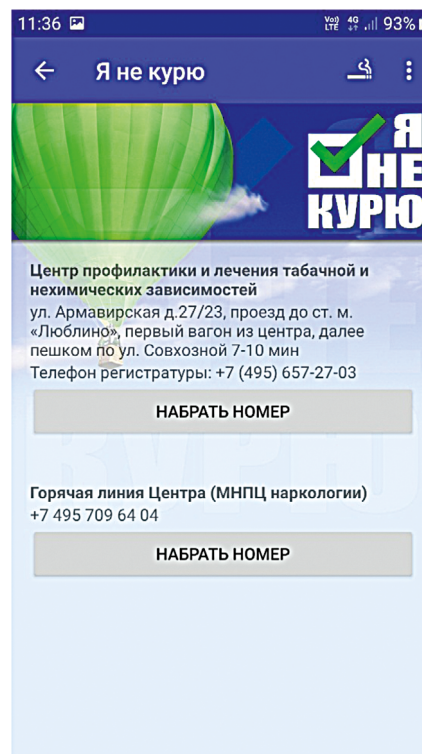


Рис. 9. Страница контактов МНПЦ наркологии.

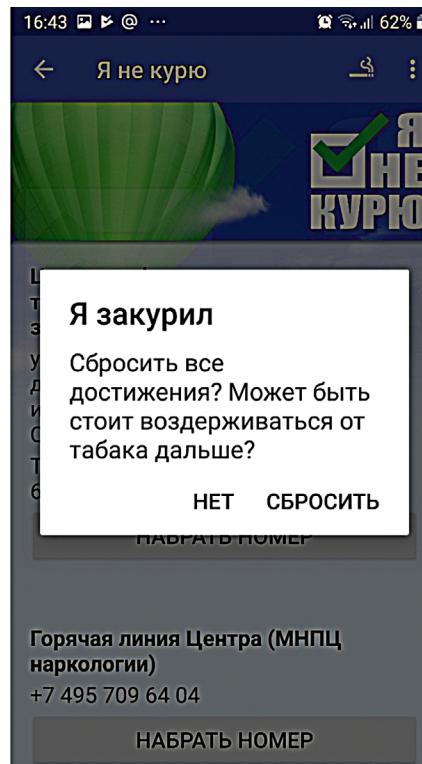


Рис. 10. Экран рецидива.

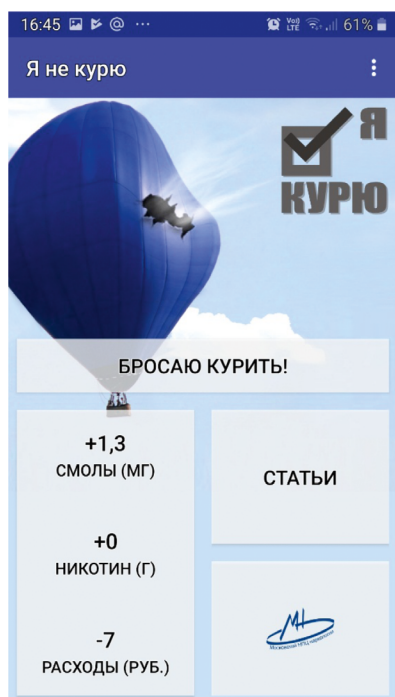


Рис. 11. Экран продолжающего курить пользователя.

В центре экрана располагается кнопка «Бросаю курить!». При нажатии пользователю предлагается подтвердить правильность своего выбора, и, если он действительно собирается бросить курить, он получает доступ к заполненному им ранее тесту Фагерстрема с возможностью коррекции своих показателей в соответствии с текущим уровнем курения, после чего активируется режим отказа от курения. Авторы сознательно предложили подобный алгоритм, исходя из того, что многие люди, стремящиеся бросить курить, заранее приступают к снижению количества выкуриваемых сигарет.

Обсуждение

Мобильные приложения все шире используются различными акторами (волонтерские и общественные организации, учреждения системы здравоохранения и социальной помощи, коммерческие структуры) при реализации медико-профилактической деятельности. При этом подобные приложения не всегда опираются на достаточный научный базис. В последнее время такое положение вещей начало привлекать все большее внимание исследователей. В частности, уже цитировавшиеся выше Rajani N.B. et al исследовали соответствие популярных антитабачных приложений для мобильных

устройств, предлагаемых на рынке Соединенного Королевства, рекомендациям по отказу от курения, основанных на принципах доказательной медицины [14]. Авторы отметили, что в своей массе приложения не придерживаются современных подходов к терапии табачной зависимости, отмечая отсутствие плодотворного взаимодействия между разработчиками, специалистами в области антитабачной политики и собственно целевой аудиторией курильщиков. В работе Coulon S.M. et al с помощью комплексного мультидоменного анализа было установлено, что из 60 рассматривавшихся приложений для борьбы с психологическим стрессом научно обоснованные подходы использовались в 32 случаях [35]. При анализе антитабачных приложений, используемых в Португалии Formagini T.D. et al отметили их низкий уровень соответствия действующим клиническим рекомендациям, что делало желательной переработку этих программных продуктов [36]. Еще более показательные результаты были продемонстрированы в работе Nikolaou C.K. et al, посвященной такой актуальной теме, как мобильные приложения, предназначенные для борьбы с ожирением. Из 28 905 включенных в исследование приложений, только 17 оказались разработаны с очевидным привлечением профессионалов здравоохранения и соответствовали подходам, принятым в доказательной медицине. Мы не во всем согласны с методологией отбора предложений для анализа, тем не менее, полученные авторами результаты представляют несомненный интерес [37]. Австралийские исследователи мобильных приложений для больных диабетом также отмечают, что более тщательный учет положений, основывающихся на клинической реальности, будет способствовать повышению качества и эффективности профилактических разработок [38].

Вышеизложенные положения подтверждают обоснованность подходов авторов к разработке приложения именно на принципах, не противоречащих положениям доказательной медицины и привлечения к работе над ним мультидисциплинарной группы разработчиков, способных объединить научный подход с программными решениями. С другой стороны, следование принципам evidence-based способно негативно сказаться на потребительских свойствах и, следовательно, коммерческой успешности того или иного программного продукта. По мнению авторов, несмотря на подобные недостатки, данный путь создания медицинских приложений является единственно приемлемым.

Важным аспектом является вопрос, в каком объеме медицинское приложение вправе собирать и получать доступ к персональным данным пользователей. Сохранение конфиденциальности является приоритетным законодательно регламентированным принципом в цифровой среде и, тем более, в ее медицинском сегменте [21].

Это обусловило наше решение сделать приложение максимально анонимным для пользователей путем отказа как от прямого, так и от опосредованного сбора персональных данных. Приложение не требует доступа к пользовательским сведениям, содержащимся в его мобильном устройстве (телефонные книги, SMS-сообщения, камера, данные геолокации и т.д.). С другой стороны, это ограничило наши возможности по применению определенных интересных функциональных решений, например, предоставления таргетированной информации (анти табачных профилактических статей) пользователям с различными социально-демографическими характеристиками.

Потенциал мобильных приложений для пациентов еще в недостаточной степени используется в рутинной деятельности медицинских организаций нашей страны. Это утверждение в особенности справедливо для учреждений государственно-муниципального сектора здравоохранения. Разработка и создание элементов mHealth не вписывается в существующую парадигму и контекст их деятельности. Мы считаем, что основная причина подобной ситуации кроется в отсутствии очевидной коммерческой составляющей процесса разработки и поддержания дальнейшего функционирования подобного продукта. Также нельзя не отметить практически полное отсутствие нормативной базы в обсуждаемой нами области, системы оценки продуктов профессиональным сообществом. Коммерческая мотивация и конкурентная среда являются важнейшим фактором, определяющим развитие рынка mHealth и обеспечивающим создание высоко функциональных и востребованных программных продуктов, снижающих порог доступности медицинских услуг, облегчающих людям поддержание своего здоровья и терапию уже имеющихся заболеваний.

Касаясь вопроса об ограниченной применимости результатов настоящего исследования, авторы могут изложить следующие соображения. При подготовке текста настоящей статьи не были учтены новые версии обсуждаемого программного продукта, разработанные на основании рекомендаций пользователей приложения. Нами также не проводилась оценка его эффективности в плане поддержания ремиссии, мотивации на отказ. Приложение достаточно недавно размещено в общедоступном магазине приложений, что затрудняет значимые выводы о его функционале.

Заключение

Работа позволила лучше оценить потенциал мобильных приложений профилактического характера, а также сложности концептуального и технического

плана, с которыми приходится сталкиваться их разработчикам. Нам не приходилось ранее встречаться с обсуждением рассматриваемых вопросов создания тематических программных продуктов в отечественной медицинской литературе. Надеемся, что высказанные нами соображения окажутся полезными и востребованными при создании новых инструментов для проведения профилактической работы в различных областях здравоохранения нашей страны. Кроме того, необходимо создать процедуру оценки и одобрения профессиональным сообществом мобильных приложений для использования в практической деятельности врача.

Список литературы

1. Информационный бюллетень ВОЗ: 10 ведущих причин смерти в мире. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> (дата обращения 10.06.2019).
2. Информационный бюллетень ВОЗ: Табак. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/tobacco> (дата обращения 10.06.2019).
3. Сахарова Г.М., Антонов Н.С., Сагалая О.О. Мониторинг распространённости потребления табака в Российской Федерации: Глобальный опрос взрослого населения в 2009 и 2016. *Медицина* 2017; 5 (2): 64-72.
4. Сахарова Г.М., Антонов Н.С. Оказание помощи по отказу от табака в терапевтической практике. Учебное пособие. М.: УП Принт, 2010. 64 с.
5. Надеждин А.В., Тетенова Е.Ю., Шарова Е.В. Зависимость от никотина: диагностика и лечение. *Медицина* 2016; 4 (3): 164-189.
6. Зарецкий В.В., Булатников А.Н., Портянская Л.Л., Байдина В.А., Чигиринская Ю.В. Профилактическая деятельность как фактор формирования здорового стиля жизни. Учебно-методическое пособие. М.: ФГАОУ ДПО АПК и ППРО, 2011.
7. Abrams L.C., Lee Westmaas J., Bontemps-Jones J., Ramani R., Mellerson J. A content analysis of popular smartphone apps for smoking cessation. *Am J Prev Med.* 2013 Dec;45(6):732-6. doi: 10.1016/j.amepre.2013.07.008.
8. Брюн Е.А., Кошкина Е.А., Тетенова Е.Ю., Колгашкин А.Ю., Надеждин А.В. Мобильные приложения для лиц, испытывающих проблемы с потреблением алкоголя. *Наркология* 2016; 15 (4): 14-22.
9. Бедина И.А., Баева А.С. Место интернет-службы в системе оказания медико-психологической помощи лицам со стрессовыми расстройствами и кризисными состояниями на территории Российской Федерации. *Тюменский медицинский журнал* 2012; (3): 50-51.
10. Тетенова Е.Ю., Надеждин А.В., Колгашкин А.Ю. Интернет-консультирование при немедицинском потреблении психоактивных веществ. *Вестник психиатрии и психологии Чувашии* 2010; (6): 46-59.
11. Тетенова Е.Ю. Тенденции и опыт внедрения электронного здравоохранения. определение перспектив его развития в психиатрии-наркологии. *Медицина* 2017; 5 (1): 44-55.
12. Колпакова О.И., Любимова А.И. Перспективы использования в России мобильных приложений, помогающих молодежи отказываться от курения. *Теория и практика общественного развития* 2016; (10): 27-31.
13. Haskins B.L., Lesperance D., Gibbons P., Boudreaux E.D. A systematic review of smartphone applications for smoking cessation. *Transl Behav Med.* 2017 Jun; 7 (2): 292-299. doi: 10.1007/s13142-017-0492-2
14. Rajani N.B., Weth D., Mastellos N., Filippidis F.T. Adherence of popular smoking cessation mobile applications to evidence-based guidelines. *BMC Public Health* 2019; 19: 743. doi: 10.1186/s12889-019-7084-7

15. Whittaker R., McRobbie H., Bullen C., Rodgers A., Gu Y. Mobile phone-based interventions for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016, Issue 4. Art. No.: CD006611. doi: 10.1002/14651858.CD006611.pub4
16. Capon H., Hall W., Fry C., Carter A. Realising the technological promise of smartphones in addiction research and treatment: An ethical review. *International Journal of Drug Policy* 2016; 36: 47-57. doi: 10.1016/j.drugpo.2016.05.013
17. Chevalking S.K.L., Ben Allouch S., Brusse-Keizer M., Postel M.G., Pieterse M.E. Identification of Users for a Smoking Cessation Mobile App: Quantitative Study. *J Med Internet Res*. 2018; 20 (4): e118. doi: 10.2196/jmir.7606
18. El-Hilly A.A., Iqbal S.S., Ahmed M., Sherwani Y., Muntasir M., Siddiqui S., Al-Fagih Z., Usmani O., Eisingerich A.B. Game On? Smoking Cessation Through the Gamification of mHealth: A Longitudinal Qualitative Study. *JMIR Serious Games* 2016; 4(2): e18. doi: 10.2196/games.5678
19. McCartney M. How do we know whether medical apps work? *BMJ* 2013; 346: f1811 doi: 10.1136/bmj.f1811
20. McClure J.B., Heffner J., Hohl S., Klasnja P., Catz S.L. Design Considerations for mHealth Programs Targeting Smokers Not Yet Ready to Quit: Results of a Sequential Mixed-Methods Study *JMIR Mhealth Uhealth* 2017; 5 (3): e31. doi: 10.2196/mhealth.6845
21. McClure J.B., Hartzler A.L., Catz S.L. Design Considerations for Smoking Cessation Apps: Feedback from Nicotine Dependence Treatment Providers and Smokers. *JMIR Mhealth Uhealth* 2016; 4 (1): e17. doi: 10.2196/mhealth.5181
22. Paige S.R., Alber J.M., Stellefson M.L., Krieger J.L. Missing the mark for patient engagement: mHealth literacy strategies and behavior change processes in smoking cessation apps. *Patient Educ Couns*. 2018; 101 (5): 951-955. doi: 10.1016/j.pec.2017.11.006
23. Quanbeck A., Gustafson D.H., Marsch L.A., Chih M.Y., Kornfield R., McTavish F., Johnson R., Brown R.T., Mares M.L., Shah D.V. Implementing a Mobile Health System to Integrate the Treatment of Addiction into Primary Care: A Hybrid Implementation-Effectiveness Study. *J Med Internet Res*. 2018; 20 (1): e37. doi: 10.2196/jmir.8928
24. Heffernan K.J., Chang S., Maclean S.T., Callegari E.T., Garland S.M., Reavley N.J., Varigos G.A., Wark J.D. Guidelines and Recommendations for Developing Interactive eHealth Apps for Complex Messaging in Health Promotion. *JMIR Mhealth Uhealth* 2016; 4(1): e14. doi: 10.2196/mhealth.4423.
25. Кошкина Е.А., Колгашкин А.Ю., Тетенова Е.Ю., Надеждин С.А. Мобильные приложения для больных табачной зависимостью. *Наркология* 2016; 15 (7): 3-14.
26. Брюн Е.А., Кошкина Е.А., Тетенова Е.Ю., Надеждин А.В., Соколыч Е.И., Колгашкин А.Ю. Мобильные приложения для больных наркотической зависимостью. *Наркология* 2017; 16 (2): 24-37.
27. Брюн Е.А., Кошкина Е.А., Соколыч Е.И., Тетенова Е.Ю., Колгашкин А.Ю., Надеждин С.А. Мобильные приложения для лиц, страдающих зависимостями, как элемент системы электронного здравоохранения. *Наркология* 2017; 16 (7): 76-84.
28. Mobile Operating System Market Share Russian Federation. Statcounter. GlobalStats. URL: <http://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/russian-federation> (дата обращения 10.06.2019).
29. GitHub. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/GitHub> (дата обращения 10.06.2019).
30. Heatherston T.F., Kozlowski L.T., Frecker R.C., Fagerström K.O. The Fagerström Test for Nicotine Dependence: a revision of the Fagerström Tolerance Questionnaire. *Br J Addict*. 1991; 86 (9): 1119-27.
31. Fagerström Test for Nicotine Dependence. The Brief Tobacco Intervention Training Program. URL: http://ndri.curtin.edu.au/btftp/documents/Fagerstrom_test.pdf (дата обращения 10.06.2019).
32. Cessation. Fagerström Test for Nicotine Dependence. URL: <https://www.smokefree.hk/en/content/web.do?page=FagerstromTestofNicotineDependence> (дата обращения 10.06.2019).
33. Piñeiro B., López-Durán A., Martínez-Vispo C., Fernández Del Río E., Martínez Ú., Rodríguez-Cano R., Míguez M.C., Becoña E. Smoking relapse situations among a community-recruited sample of Spanish daily smokers. *Addict Behav*. 2017; 75 :152-158. doi: 10.1016/j.addbeh.2017.07.022
34. ВОЗ. Инициатива по освобождению от табачной зависимости. Отказ от курения: преимущества для здоровья. URL: <https://www.who.int/tobacco/quitting/benefits/ru/> (дата обращения 10.06.2019).
35. Coulon S.M., Monroe C.M., West D.S. A Systematic, Multi-domain Review of Mobile Smartphone Apps for Evidence-Based Stress Management. *Am J Prev Med*. 2016; 51 (1): 95-105. doi: 10.1016/j.amepre.2016.01.026
36. Formagini T.D., Ervilha R.R., Machado N.M., Andrade B.A., Gomide H.P., Ronzani T.M. A review of smartphone apps for smoking cessation available in Portuguese. *Cad Saude Publica* 2017; 33 (2): e00178215. doi: 10.1590/0102-311X00178215
37. Nikolaou C.K., Lean M.E. Mobile applications for obesity and weight management: current market characteristics. *Int J Obes (Lond)*. 2017; 41 (1): 200-202. doi: 10.1038/ijo.2016.186
38. Adu M.D., Malabu U.H., Callander E.J., Malau-Aduli A.E., Malau-Aduli B.S. Considerations for the Development of Mobile Phone Apps to Support Diabetes Self-Management: Systematic Review. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018; 6 (6): e10115. doi: 10.2196/10115

References

1. Информационный бюллетень ВОЗ: 10 ведущих причин смерти в мире [WHO Factsheet. The Top-10 Causes of Death]. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> (In Russ.)
2. Информационный бюллетень ВОЗ: Табак. [WHO Factsheet. Tobacco]. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/tobacco> (In Russ.)
3. Saharova G.M., Antonov N.S., Sagalaj O.O. Monitoring rasprostranennosti potrebleniya tabaka v Rossijskoj Federacii: Global'nyj opros vzroslogo naseleniya v 2009 i 2016 [Monitoring the prevalence of tobacco use in the Russian Federation: Global Adult Tobacco Survey 2009 and 2016] *Medicina [Medicina]* 2017; 5 (2): 64-72. (In Russ.)
4. Saharova G.M., Antonov N.S. Okazanie pomoshchi po otkazu ot tabaka v terapevcheskoj praktike. Uchebnoe posobie [Assisting tobacco cessation in therapeutic practice. Tutorial]. Moscow: UP Print, 2010. (In Russ.)
5. Nadezhdin A.V., Tetenova E.Ju., Sharova E.V. Zavisimost' ot nikotina: diagnostika i lechenie [Nicotine Dependence: Diagnosis and Treatment]. *Medicina [Medicina]* 2016; 4 (3): 164-189. (In Russ.)
6. Zareckij V.V., Bulatnikov A.N., Portyanskaya L.L., Bajdina V.A., Chigrinskaya Yu.V. Profilakticheskaya deyatel'nost' kak faktor formirovaniya zdorovogo stilya zhizni. Uchebno-metodicheskoe posobie [Preventive activity as a factor in the formation of a healthy lifestyle. Teaching guide]. Moscow: FGAOU DPO APK i PPRO, 2011. (In Russ.)
7. Abrams L.C., Lee Westmaas J., Bontemps-Jones J., Ramani R., Mellerson J. A content analysis of popular smartphone apps for smoking cessation. *Am J Prev Med*. 2013 Dec;45(6):732-6. doi: 10.1016/j.amepre.2013.07.008.
8. Bryun E.A., Koshkina E.A., Tetenova E.Ju., Kolgashkin A.Ju., Nadezhdin A.V. Mobil'nye prilozheniya dlya lic, ispytyvayushchih problemy s potrebleniem alkogolya [Mobile apps for people experiencing problems with alcohol consumption]. *Narcologiya [Narcology]* 2016; 15 (4): 14-22. (In Russ.)
9. Bedina I.A., Baeva A.S. Mesto internet-sluzhby v sisteme okazaniya mediko-psihologicheskoy pomoshchi licam so stressovymi rasstrojstvami i krizisnymi sostoyaniyami na territorii Rossijskoj Federacii [The place of the Internet service in the system of medical and psychological assistance to people with stress disorders and crisis conditions in the territory of the Russian Federation]. *Tyumenskij medicinskij zhurnal [Tyumen Medical Journal]* 2012; (3): 50-51. (In Russ.)
10. Tetenova E.Ju., Nadezhdin A.V., Kolgashkin A.Ju. Internet-konsul'tirovanie pri nemedicinskom potreblenii psihoaktivnykh

- veshchestv [Internet counseling for non-medical use of psychoactive substances]. *Vestnik psikiatrii i psilogii Chuvashii [Bulletin of psychiatry and psychology of Chuvashia]* 2010; (6): 46-59. (In Russ.)
11. Tetenova E.Ju. Tendencii i opyt vnedreniya elektronnoogo zdравoohraneniya. opredelenie perspektiv ego razvitiya v psikiatrii-narkologii [Trends and experiences in e-Health introduction. Prospectives for Addiction Medicine]. *Medicina [Medicina]* 2017; 5 (1): 44-55. (In Russ.)
 12. Kolpakova O.I., Lyubimova A.I. Perspektivy ispol'zovaniya v Rossii mobil'nyh prilozhenij, pomagayushchih molodezhi otkazyvat'sya ot kureniya [Prospects for the use in Russia of mobile applications to help young people quit smoking]. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya [Theory and practice of social development]* 2016; (10): 27-31. (In Russ.)
 13. Haskins B.L., Lesperance D., Gibbons P., Boudreaux E.D. A systematic review of smartphone applications for smoking cessation. *Transl Behav Med.* 2017 Jun; 7 (2): 292-299. doi: 10.1007/s13142-017-0492-2
 14. Rajani N.B., Weth D., Mastellos N., Filipidis F.T. Adherence of popular smoking cessation mobile applications to evidence-based guidelines. *BMC Public Health* 2019; 19: 743. doi: 10.1186/s12889-019-7084-7
 15. Whittaker R., McRobbie H., Bullen C., Rodgers A., Gu Y. Mobile phone-based interventions for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016, Issue 4. Art. No.: CD006611. doi: 10.1002/14651858.CD006611.pub4
 16. Capon H., Hall W., Fry C., Carter A. Realising the technological promise of smartphones in addiction research and treatment: An ethical review. *International Journal of Drug Policy* 2016; 36: 47-57. doi: 10.1016/j.drugpo.2016.05.013
 17. Chevalking S.K.L., Ben Allouch S., Brusse-Keizer M., Postel M.G., Pieterse M.E. Identification of Users for a Smoking Cessation Mobile App: Quantitative Study. *J Med Internet Res.* 2018; 20 (4): e118. doi: 10.2196/jmir.7606
 18. El-Hilly A.A., Iqbal S.S., Ahmed M., Sherwani Y., Muntasir M., Siddiqui S., Al-Fagih Z., Usmani O., Eisingerich A.B. Game On? Smoking Cessation Through the Gamification of mHealth: A Longitudinal Qualitative Study. *JMIR Serious Games* 2016; 4(2): e18. doi: 10.2196/games.5678
 19. McCartney M. How do we know whether medical apps work? *BMJ* 2013; 346: f1811 doi: 10.1136/bmj.f1811
 20. McClure J.B., Heffner J., Hohl S., Klasnja P., Catz S.L. Design Considerations for mHealth Programs Targeting Smokers Not Yet Ready to Quit: Results of a Sequential Mixed-Methods Study *JMIR Mhealth Uhealth* 2017; 5 (3): e31. doi: 10.2196/mhealth.6845
 21. McClure J.B., Hartzler A.L., Catz S.L. Design Considerations for Smoking Cessation Apps: Feedback from Nicotine Dependence Treatment Providers and Smokers. *JMIR Mhealth Uhealth* 2016; 4 (1): e17. doi: 10.2196/mhealth.5181
 22. Paige S.R., Alber J.M., Stelfox M.L., Krieger J.L. Missing the mark for patient engagement: mHealth literacy strategies and behavior change processes in smoking cessation apps. *Patient Educ Couns.* 2018; 101 (5): 951-955. doi: 10.1016/j.pec.2017.11.006
 23. Quanbeck A., Gustafson D.H., Marsch L.A., Chih M.Y., Kornfield R., McTavish F., Johnson R., Brown R.T., Mares M.L., Shah D.V. Implementing a Mobile Health System to Integrate the Treatment of Addiction into Primary Care: A Hybrid Implementation-Effectiveness Study. *J Med Internet Res.* 2018; 20 (1): e37. doi: 10.2196/jmir.8928
 24. Heffernan K.J., Chang S., Maclean S.T., Callegari E.T., Garland S.M., Reavley N.J., Varigos G.A., Wark J.D. Guidelines and Recommendations for Developing Interactive eHealth Apps for Complex Messaging in Health Promotion. *JMIR Mhealth Uhealth* 2016; 4(1): e14. doi: 10.2196/mhealth.4423.
 25. Koshkina E.A., Kolgashkin A.Ju., Tetenova E.Ju., Nadezhdin S.A. Mobil'nye prilozheniya dlya bol'nyh tabachnoj zavisimost'yu [Mobile apps for tobacco addicts]. *Narcologiya [Narcology]* 2016; 15 (7): 3-14.
 26. Bryun E.A., Koshkina E.A., Tetenova E.Ju., Nadezhdin A.V., Sokol'chik E.I., Kolgashkin A.Ju. Mobil'nye prilozheniya dlya bol'nyh narkoticheskoy zavisimost'yu [Mobile apps for drug addicts]. *Narcologiya [Narcology]* 2017; 16 (2): 24-37.
 27. Bryun E.A., Koshkina E.A., Sokol'chik E.I., Tetenova E.Ju., Kolgashkin A.Ju., Nadezhdin S.A. Mobil'nye prilozheniya dlya lic, stradayushchih zavisimost'yu, kak element sistemy elektronnoogo zdравoohraneniya [Mobile applications for addicts as part of the e-Health system]. *Narcologiya [Narcology]* 2017; 16 (7): 76-84.
 28. Mobile Operating System Market Share Russian Federation. Statcounter. GlobalStats. URL: <http://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/russian-federation>
 29. GitHub. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/GitHub>
 30. Heatherton T.F., Kozlowski L.T., Frecker R.C., Fagerström K.O. The Fagerström Test for Nicotine Dependence: a revision of the Fagerström Tolerance Questionnaire. *Br J Addict.* 1991; 86 (9): 1119-27.
 31. Fagerström Test for Nicotine Dependence. The Brief Tobacco Intervention Training Program. URL: http://ndri.curtin.edu.au/btftp/documents/Fagerstrom_test.pdf
 32. Cessation. Fagerström Test for Nicotine Dependence. URL: <https://www.smokefree.hk/en/content/web.do?page=FagerstromTestofNicotineDependence>
 33. Piñeiro B., López-Durán A., Martínez-Vispo C., Fernández Del Río E., Martínez Ú., Rodríguez-Cano R., Míguez M.C., Becoña E. Smoking relapse situations among a community-recruited sample of Spanish daily smokers. *Addict Behav.* 2017; 75 :152-158. doi: 10.1016/j.addbeh.2017.07.022
 34. VOZ. Iniciativa po osvobozhdeniyu ot tabachnoj zavisimosti. Otkaz ot kureniya: preimushchestva dlya zdorov'ya [WHO Tobacco Free Initiative. Fact sheet about health benefits of smoking cessation]. URL: <https://www.who.int/tobacco/quitting/benefits/ru/>
 35. Coulon S.M., Monroe C.M., West D.S. A Systematic, Multi-domain Review of Mobile Smartphone Apps for Evidence-Based Stress Management. *Am J Prev Med.* 2016; 51 (1): 95-105. doi: 10.1016/j.amepre.2016.01.026
 36. Formagini T.D., Ervilha R.R., Machado N.M., Andrade B.A., Gomide H.P., Ronzani T.M. A review of smartphone apps for smoking cessation available in Portuguese. *Cad Saude Publica* 2017; 33 (2): e00178215. doi: 10.1590/0102-311X00178215
 37. Nikolaou C.K., Lean M.E. Mobile applications for obesity and weight management: current market characteristics. *Int J Obes (Lond).* 2017; 41 (1): 200-202. doi: 10.1038/ijo.2016.186
 38. Adu M.D., Malabu U.H., Callander E.J., Malau-Aduli A.E., Malau-Aduli B.S. Considerations for the Development of Mobile Phone Apps to Support Diabetes Self-Management: Systematic Review. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2018; 6 (6): e10115. doi: 10.2196/10115