

<https://doi.org/10.29188/2712-9217-2021-7-3-21-31>

Российские мобильные приложения для здоровья: систематический поиск в магазинах приложений

Литературный обзор

А.В. Гусев¹, А.А. Ившин², А.В. Владзимирский^{3,4}

¹ ООО «К-Скай», д. 17, ул. наб. Варкауса, Республика Карелия, Петрозаводск, 185031, Россия

² ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»; д. 31, ул. Красноармейская, Республика Карелия, Петрозаводск, 185001, Россия

³ ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения Москвы»; д. 16/26 с.1, ул. Расковой, Москва, 125040, Россия

⁴ Институт цифровой медицины Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); д. 1, стр. 2, Абрикосовский пер, Москва, 119435, Россия

Контакт: Гусев Александр Владимирович, agusev@webiomed.ai

Аннотация:

Цель исследования. Изучение популярности мобильных приложений для заботы о здоровье в России.

Материал и методы. Для сравнительного анализа изучены магазины приложений «App Store» компании Apple и «Google Play Store» компании Google. В App Store проанализированы категории «Медицина» и «Здоровье и фитнес», в Google Play Store – категории «Медицина», «Материнство и детство» и «Здоровье и фитнес», всего 231 приложение. Рассмотренные приложения объединены в несколько групп и ранжированы в порядке убывания популярности.

Результаты. Самыми популярными приложениями по количеству скачиваний стали приложения из группы «Фитнес и здоровый образ жизни»: по отдельным позициям – более 1,2 млрд установок. Вторая по популярности группа – «Женское здоровье», более 285 млн скачиваний. Максимально высокие оценки приложений в разрезе групп получили сервисы, связанные с контролем беременности, оценкой развития плода и детей, а также сервисы для определения симптомов болезней.

Выводы. Наиболее востребованным пользователям контентом для заботы о здоровье является анализ физической активности, регулярная диагностика состояния организма, мониторинг показателей женского здоровья и контроль за течением беременности, детское здоровье.

Ключевые слова: фитнес; здоровый образ жизни; физическая активность; женское здоровье; здоровье детей; мобильные приложения.

Для цитирования: Гусев А.В., Ившин А.А., Владзимирский А.В. Российские мобильные приложения для здоровья: систематический поиск в магазинах приложений. Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения 2021;7(3);21-31; <https://doi.org/10.29188/2712-9217-2021-7-3-21-31>

Healthcare in the smartphone: the situation in Russia

Literature review

<https://doi.org/10.29188/2712-9217-2021-7-3-21-31>

A.V. Gusev¹, A.A. Ivshin², A.V. Vladzimirsky^{3,4}

¹ «K-SkAI» LLC; 17, st. emb. Varkausa, Republic of Karelia, Petrozavodsk, 185031, Russia

² Petrozavodsk State University; h. 31, st. Krasnoarmeiskaya, Republic of Karelia, Petrozavodsk, 185001, Russia

³ State Budget-Funded Health Care Institution of the City of Moscow «Research and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies of the Moscow Health Care Department»; 16/26 bldg. 1, st. Raskovoy, Moscow, 125040, Russia

⁴ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 16/26 bldg. 1, st. Raskovoy, Moscow, 125040, Russia

Contact: Aleksandr V. Gusev, agusev@webiomed.ai

Summary:

The purpose of the study was to analyze the popularity of mobile applications for health care in Russia.

Material and methods. The app stores «App Store» of Apple and «Google Play Store» of Google were studied for comparative analysis. In case of The App Store we analyzed the categories «Medicine and Health and Fitness», in the Google Play Store – the categories «Medicine», «Motherhood and Childhood» and «Health and Fitness». The total amount of applications was 231. The reviewed applications were grouped into several groups and ranked in descending order of popularity.

Results. The most popular applications by the number of downloads were applications from the group «Fitness and healthy lifestyle»: by individual positions – more than 1,2 billion. installations. On the second place was the group «Women's Health» with more than 285 million installations. The highest ratings of applications in the context of groups were received by services related to pregnancy control, evaluation of fetal and child development, as well as services for determining the symptoms of diseases.

Conclusions. Thus, the most popular content for health care is the analysis of physical activity, regular diagnostics of the state of the body, monitoring of women's health indicators and monitoring the course of pregnancy, children's health.

Key words: fitness; healthy lifestyle; physical activity; women's health; children's health; mobile applications.

For citation: Gusev A.V., Ivshin A.A., Vladzimirskyy A.V. Healthcare in the smartphone: the situation in Russia. Russian Journal of Telemedicine and E-Health 2021;7(3):21-31; <https://doi.org/10.29188/2712-9217-2021-7-3-21-31>

■ ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в глобальном здравоохранении наблюдается ряд характерных трендов. Численность населения и ожидаемая продолжительность жизни постоянно увеличиваются. По прогнозу Организации Объединенных Наций (ООН), мировое население вырастет с 7,87 млрд в 2021 г. до 8,5 млрд в 2030 г. [1]. При этом основной рост наблюдается в возрасте 65 лет и старше [2]. Прогнозируемый рост среди возрастных групп населения напрямую влияет на заболеваемость населения, приводя к повышению частоты выявления хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ), которые являются основной причиной смертности (71,0%), заболеваемости и затрат на здравоохранение (до 80,0%) [3]. Постоянно растет число пациентов с более чем одним хроническим заболеванием. К 2040 г. порядка 67,3% потерянных лет жизни (ПЛЖ) будет вызвана ХНИЗ [4]. Отмечается рост национальных затрат на здравоохранение, вызванный ростом числа жителей и распространенностью ХНИЗ. В период с 2000 по 2017 год глобальные расходы на здравоохранение в реальном выражении росли на 3,9% в год, в то время как экономика росла на 3,0% в год [5]. Имеется нехватка и перегруженность медицинского персонала вследствие повышения числа пациентов и распространенности ХНИЗ. Глобальный дефицит медицинских работников в 2013 г. составлял 7,2 млн. человек. Со-

гласно прогнозам, к 2035 г. он вырастет до 12,9 млн, что будет постоянно увеличивать и без того высокую нагрузку на существующие системы здравоохранения, а это в свою очередь будет сохранять и усиливать переутомление и выгорание сотрудников [6].

Указанные тренды ведут к резкому ограничению доступности и качества медицинской помощи, причем во всех странах мира. Такая ситуация создает спрос на персонифицированные продукты цифрового здравоохранения, ориентированные на применение пациентами, включая отказ от личного обращения к врачу в медицинскую организацию в тех случаях, когда цифровые помощники могут обеспечить приемлемый уровень качества виртуальной медицинской помощи.

Одним из актуальных направлений цифровизации здравоохранения является, так называемое, мобильное здравоохранение (англ. mHealth) – реализация организационных, клинических, эпидемиологических, профилактических и образовательных аспектов здравоохранения посредством комплексного использования мобильных устройств связи, сетевых информационных ресурсов, прикладного программного обеспечения (мобильных приложений) и персональных (носимых) устройств [7]. В соответствии с докладом Всемирной организации здравоохранения EB139/8 от 27.05.2016 г. к задачам мобильного здравоохранения относятся расширение доступа к качественным медико-

санитарным услугам, в частности – услугам по охране полового и репродуктивного здоровья, снижение преждевременной смертности от неинфекционных заболеваний, повышение глобальной безопасности в области здравоохранения. Из сказанного следует высокая актуальность технологий mHealth для решения указанных выше задач.

Научный мир активно обсуждает возможности мобильного здравоохранения. Наукометрический анализ и оценка фронтов исследований указывают на наличие двух динамично развивающихся научно-технологических трендов. К первому относятся мобильные приложения в медицине, осуществляющие сбор, хранение и распространение медицинских данных, а ко второму – беспроводные сенсоры для мониторинга состояния здоровья человека [8].

В глобальной перспективе технологии мобильного здравоохранения широко применяются для решения разнообразных организационных, профилактических и клинических задач. Опубликовано значительное количество научных статей и обзоров [8]. Российскими учеными представлены отдельные публикации о применении тех или иных мобильных технологий для решения задач в рамках отдельных клинических специальностей – реабилитации, урологии, кардиологии, сестринском уходе [9–12].

Значительный объем инвестиций и повышенный интерес к цифровому здоровью обуславливает некоторое опережение технических решений и отставание клинического их применения.

Поэтому представляется актуальным изучение ситуации с развитием рынка мобильных приложений, связанных со здоровьем, как основной технологии мобильного здравоохранения. В глобальной перспективе такие исследования уже проводились, однако российский сегмент рынка не изучался.

Цель исследования – систематизация количественных показателей и основных характеристик российских мобильных приложений, связанных со здоровьем и медициной.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Стратегия поиска

В данном исследовании проведен систематический поиск и анализ содержания мобильных приложений, посвященных вопросам медицины и здоровья и доступных в магазинах приложений «Apple App Store» (iOS) и «Google Play Store» (Android). Поиск проводился в период с 01.03.2021 по 30.04.2021 двумя авторами анонимно, с использованием стандартных учетных записей пользователей для каждого магазина.

В «Apple App Store» проанализированы категории «Медицина» и «Здоровье и фитнес», в «Google Play Store» – категории «Медицина», «Материнство и детство» и «Здоровье и фитнес». Включались только приложения на русском языке.

Отбор мобильных приложений

Процесс отбора приложений представлен на рис. 1. ►►



Рис. 1. Схема исследования
Fig. 1. Study design

В выборку были включены приложения, ориентированные на здоровье и предназначенные для потребителей медицинских услуг (широкая аудитория в качестве предполагаемых пользователей приложений; сюда входят пациенты, семьи, лица, осуществляющие уход).

Критерии включения:

- реализация приложения на русском языке (в том числе, многоязычные приложения);
- наличие обновлений приложения с 2016 г.

Критерии не включения:

- отсутствие обновлений более 5 лет (что свидетельствовало об отсутствии работы над конкретным приложением).
- приложение предназначено для использования медицинскими работниками и является частью медицинской информационной системы.
- в отличие от предыдущих международных исследований мы не использовали в качестве критериев включения/не включения значения рейтинга, количества скачиваний, так как предполагали изучить эти показатели на сформированной выборке [13, 14].

Извлечение данных

Все идентифицированные приложения (n=1631) были включены в первоначальный список, позволяющий определить их общее количество и проанализировать релевантность названий и аннотаций теме исследования. На этом этапе были удалены 836 приложений как нерелевантные. Далее проведено выявление дубликатов и проверка соответствия приложений критериям включения. В результаты отбора в итоговую выборку вошло 231 уникальное мобильное приложение. Путем углубленного анализа выборки извлечены данные о числе скачиваний данного приложения, его рейтинге, условиях использования, функциональным возможностям и содержанием, включая отзывы пользователей. Это позволило выделить явные тематические группы среди приложений, систематизировать и описать их.

Анализ данных

В исследовании применены аналитические методы анализа и синтеза. Используются средства описательной статистики, в частности, минимальное и максимальное значение, арифметическое среднее, стандартное отклонение, 95% доверительный интервал, проводилось сравнение средних значений. Для каждой тематической

группы рассчитан средний рейтинг, что позволило провести ранжирование приложений по популярности. Для сбора и обработки использовано программное обеспечение «MedCalc®».

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате систематического поиска выявлено 231 уникальное мобильное приложение, предназначенное для решения тех или иных вопросов, связанных со здоровьем, медициной, здравоохранением. Указанные приложения реализованы на русском языке, они регулярно поддерживались и обновлялись разработчиками. Рассмотренные приложения объединены в несколько тематических групп, которые ранжированы в порядке убывания популярности (табл. 1).

Обращает на себя внимание высокая оценка пользователями изучаемых мобильных приложений. Средний балл составляет 4,1+0,8, медиана – 4,3. При этом отсутствуют статистически значимые различия между средними балльными оценками приложений, реализованных на iOS и на Android. Фактически 69,5% приложений, связанных со здоровьем, имеют рейтинговую оценку 4 или более, вне зависимости от операционной системы.

Самыми популярными приложениями по количеству скачиваний из рассмотренных стали приложения из группы «Фитнес и здоровый образ жизни», по отдельным позициям – более 1,2 млрд установок, в целом по группе значения показателей также оказались высокими. Вторая по популярности группа – «Женское здоровье»: более 285 млн. суммарных скачиваний и до 50 млн. по отдельным позициям.

При этом необходимо отметить, что рассматривались преимущественно российские приложения, однако, в первой группе лидирующие позиции занимают многоязычные предустановленные приложения. При исключении данных приложений из выборки, указанные выше две группы, будут, предположительно, соразмерны.

Наиболее высокие оценки приложений в разрезе групп получили сервисы, связанные с контролем беременности, развития плода и детей, а также сервисы для определения симптомов болезней или оценки физиологического состояния организма.

Большое количество приложений представлено в группах «Аптеки и справочники», «Женское здоровье», «Контроль состояния организма». Сервисы из данных групп на настоящий момент лидируют также и по популярности/установкам, при этом необходимо отметить, что приложения по своей сути оказывают информационные услуги.

Приложения из группы «Контроль состояния организма» исходя из количества скачиваний достаточно популярны: более 26 млн. установок по большинству и 5 млн. по отдельным позициям. Из приложений с узким функционалом и ориентированностью на отдельную нозологию самые популярные – «Контроль артериального давления» и «Измерение ЧСС». ►►

Таблица 1. Рейтинг тематических групп российских мобильных приложений, связанных со здоровьем и медициной

Table 1. Rating of thematic groups of Russian mobile applications related to health and medicine

№	Название группы / Group name	Краткое описание / Short description	Кол-во приложений / Number of applications	Общее число скачиваний приложений (диапазон) / Total number of app downloads (range)	Средний рейтинг (диапазон) / Average rating (range)
1	Фитнес и здоровый образ жизни	Отслеживание данных о своем здоровье (жизненно важные показатели)	20	~1,256 млрд (50 тыс.–1 млрд)	4,1 (2,8–4,4)
2	Женское здоровье	Отслеживание цикла и периода повышенной вероятности беременности. Ведение беременности	29	~285 млн (50 тыс.–50 млн)	4,6 (3,5–4,9)
3	Контроль состояния организма	Приложения для контроля значений показателей работы организма: АД, ЧСС, температура тела и др.	21	~26 млн (10 тыс.–5 млн)	4,2 (3,5–4,7)
4	Аптеки и справочники лекарственных средств	Поиск информации о лекарственных средствах и аптеках, бронирование препаратов и доставка	34	~13,6 млн (500–5 млн)	4,2 (1,6–4,9)
5	Справочники и медицинские калькуляторы	Справочники болезней и инструменты работы для врачей	26	~7 млн (1 тыс.–1 млн)	4,3 (2,1–4,9)
6	Запись на прием к врачу	Запись к врачу в режиме онлайн и хранение истории посещений	12	~1,5 млн (5 тыс.–500 тыс.)	3,7 (2,3–4,8)
7	Телемедицина	Дистанционные консультации в реальном времени (24/7)	13	~1,5 млн (10 тыс.–500 тыс.)	3,8 (2,9–4,6)
8	Сахарный диабет	Дневник диабета	7	~1 млн (10 тыс.–500 тыс.)	4,4 (4–4,9)
9	Общее управление здоровьем	Многофункциональные сервисы для контроля состояния здоровья и взаимодействия с медицинскими организациями	8	~1,8 млн 10 тыс.–500 тыс.)	3,7 (3,1–4,6)
10	Персональная электронная медицинская карта	Приложения для сбора и хранения медицинской истории семьи	11	~785 тыс. (5 тыс.–500 тыс.)	3,4 (2,4–4,6)
11	Симптомчекер	Определение симптомов болезней	6	~215 тыс. (500–100 тыс.)	4,4 (4,3–4,5)
12	Лабораторные исследования	Личные кабинеты диагностических лабораторий	3	~120 тыс. (10 тыс.–100 тыс.)	3 (2,4–3,9)
13	Здоровье детей	Приложения для наблюдения за развитием ребенка (дневник ребенка)	16	4,7 млн (1 тыс. – 1 млн)	4,6 (3,7–4,8)
14	Прочие приложения	Сервисы заботы о здоровье, не вошедшие в предыдущие группы	25	~12,8 млн (10 тыс. – 10 млн)	3,8 (1,8–4,7)

Помимо узкоспециализированных приложений и приложений справочно-информационного характера, наблюдается тенденция разработки мультифункциональных сервисов платформенного типа, которые объединяют в себе не только справочники и хранилище данных, но и возможности обработки/передачи информации для дальнейшего использования. Однако, необходимо отметить, что функционал данных приложений достаточно ограниченный, не всегда оптимизирован клиентский путь внутри приложения и возможность интеграции с другими сервисами, приложениями и устройствами. Часто подобные агрегаторы аккумулируют в себе информацию и не имеют возможности ее полноценно использовать и обрабатывать; внутренние разделы одного сервиса не взаимосвязаны, основной принцип работы – фиксирование факта события без дальнейшей интерпретации, визуализация в динамике, прогнозная аналитика в зачаточном состоянии, которая не является основой для принятия решений пользователем.

Прослеживается тенденция по организации взаимодействия между пациентом и медицинской организацией (запись на прием, телемедицинское консультирование и мониторинг, общение с врачом). Однако направление комплексного подхода к контролю жизненно важных показателей отдельно взятого человека, а также такие параметры, как контроль над своими эмоциями, оценка органов и систем, их функционирование, оценка рисков и прогнозирование развития заболеваний, остаются по-прежнему не реализованными в полной мере.

Необходимо также отметить отсутствие сервисов, которые могли бы полноценно объединить в себе различные сегменты рынка: медицина, спорт, страхование, фармакологический сектор и другие. Партнерские программы, интеграция с узкоспециализированными приложениями и объединение различных областей в рамках одного сервиса могли бы значительно расширить аудиторию потенциальных пользователей.

По итогам анализа отзывов пользователей было выявлено, что возможность доступа к функционалу нескольких приложений без дополнительных установок, переходов, прочих манипуляций могла бы существенно повлиять на характер взаимодействия и частоту обращения к сервисам со стороны потенциального пользователя.

На вовлеченность в процесс использования приложения разработчики действующих сервисов предлагают влиять путем создания чатов по интересам для общения. Принципы геймификации в основе рассмотренных приложений встречаются крайне редко: характерно в большей степени для многоязычных встроенных приложений с большим охватом аудитории.

У части приложений с функционалом агрегаторов реализована бонусная система, а также предлагаются накопительные системы скидок с целью удержания аудитории и дополнительного стимулирования активности. Наиболее часто внедрение карт лояльности и бонусной системы отмечено в приложениях группы «Аптеки» и «Телемедицина».

В тех приложениях, где не реализована возможность ведения семейных аккаунтов, пользователи оставляют запросы на доработку приложения в части внесения информации о членах семьи. Возможность ограничения доступа к определенному объему информации в рамках семейных аккаунтов высоко оценивается пользователями приложений.

Общей особенностью рассмотренных приложений также является высокий уровень защиты информации, безопасность использования, возможность выгрузки и отправки данных в формате «PDF».

Практически все приложения предупреждают о рекомендательном характере представленной информации и необходимости обратиться к врачу в случае непредвиденной и опасной ситуации, тем самым дистанцируясь от необходимости проходить клинические испытания и регистрироваться как программное медицинское изделие.

Значительная часть из рассмотренных приложений является бесплатными, однако, почти все содержат рекламные материалы, встроенные покупки, а также возможность приобретения премиального доступа (в том числе с целью блокирования рекламных кампаний партнеров).

Детальная информация об основных функциональных возможностях различных групп приложений приведена в сводной таблице 2.

Проанализировав данные выборки мобильных приложений, мы пришли к следующим заключениям. Наиболее популярными схемами монетизации являются: реклама, встроенные по-

Таблица 2. Описание основных функциональных возможностей мобильных приложений, связанных со здоровьем и медициной

Table 2. Description of the main functionalities of mobile applications related to health and medicine

№	Название группы / Group name	Краткое описание / Short description
1	Фитнес и здоровый образ жизни	Платформы для клиник и пациентов, через которые осуществляется запись на прием, онлайн консультации врачами, получение заключений и расшифровок анализов, хранение медицинской информации, вызов врача на дом, анализы и процедуры на дому.
2	Женское здоровье	Наиболее популярные функции: отслеживание менструации, цикла, овуляции и периода повышенной вероятности беременности. Отслеживает нерегулярные менструации, вес, температуру, настроение, ток крови, симптомы, лекарственные препараты и др. Предсказательная аналитика. Возможность формирования отчетов, общие чаты, доступ к информации и видеоканалам. Приложения для беременных, которые включают в себя базу медицинских знаний, социальную сеть для беременных, еженедельный календарь, график учета веса, счетчик схваток, фото живота во время беременности, сравнение плода с фруктами, советы по питанию, подготовку к родам, ведение записей походов к врачу, расчет даты важных анализов и УЗИ при беременности и др. Счетчики схваток, контроль дыхания, определение времени выезда в роддом. Приложения для мам и беременных, включающие набор всех необходимых сервисов на каждый день, в том числе перечисленные выше, а также отзывы о клиниках и роддомах, барахолку детских товаров, трекары развития ребенка, сна, кормления, возможность общения с другими мамами и др. Календарь беременности и физическая нагрузка (курс йоги). Защита и конфиденциальность информации. Приложения, как правило, переведены на несколько языков, популярны по количеству скачиваний, оценка большинства из них в интервале 4,7–4,9 за исключением нескольких.
3	Контроль состояния организма	Данная группа приложений позволяет накапливать и отслеживать данные о своем здоровье (жизненно важные показатели и другие показатели жизнедеятельности/активности). Хранение медицинской информации, возможность ведения семейных аккаунтов, а также хранение и анализ информации с носимых устройств. Отслеживание состояния здоровья: артериальное давление, пульс, температура, вес, прием лекарств. В большинстве приложений данной группы реализован функционал, связанный с диагностикой сердечных заболеваний и определением уровня стресса. Возможности приложений: шагомер; счетчик шагов и калорий, отслеживание тренировок с помощью GPS, сопровождение тренировок, отслеживание активности, анализ качества сна, ЧСС, мониторинг веса и состава тела. Обнаружение нарушений дыхания. Контроль гипертонии. Потребление воды. Дневник питания. Калькуляторы здоровья, расчет значений основных показателей: ИМТ, потребление калорий. Интеграция с носимыми устройствами и другими приложениями.
4	Аптеки и справочники лекарственных средств	Сервисы предзаказа и бронирования товаров для красоты и здоровья. Поиск ближайшей аптеки. Описание, составы лекарственных средств и товаров. История заказов, покупок и напоминание приема лекарств. Бонусная система и скидки. Ассортимент: лекарственные средства, товары для дома, косметика, товары для мам и детей. Сервисы сами не продают, они аккумулируют данные аптек города/сети аптек, помогая сделать поиск препаратов удобным, а заказ – быстрым и выгодным. Показывают цены, варианты покупки, возможность доставки, другие условия, которые предлагает каждый аптечный пункт. Некоторые приложения дают возможность оформить заказ прямо из приложения, а также позволяют со скидкой приобрести товары непосредственно в самой аптеке, в приложении осуществляется бронирование. Таким образом все приложения являются сервисами бронирования или доставки. Контроль расписания приема лекарств и витаминов для всей семьи. Напоминания о приеме лекарств. Журнал пропущенных и подтвержденных приемов лекарств, схемы дозировок, отслеживание измерений, физических упражнений и посещений врача. Выбор измерений для различных видов заболеваний (диабет, ревматоидный артрит, состояние тревоги, депрессия, гипертония, рассеянный склероз), в т. ч. измерения веса, кровяного давления, уровня сахара в крови. Обмен информацией о состоянии здоровья с членами семьи и друзьями. Отслеживание количества оставшихся лекарств. Поиск лекарств по симптомам, дешевых аналогов. Инструкции к препаратам, описание по штрихкоду. Проверка лекарства на подделку (по серии).
5	Справочники и медицинские калькуляторы	Раздел представлен приложениями по следующим направлениям: справочники заболеваний с подробным описанием, лечением, симптомами и др. Кроме описания заболевания также представлена дополнительная информация: причины возникновения, симптомы; диагностика; методы лечения и оказания первой помощи; опасность; группа риска; профилактические меры. В том числе методы народной медицины. Классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, в соответствии с Международным Классификатором Болезней (МКБ-10). Детское здоровье и болезни. Справочники лекарственных средств. Узкоспециализированные заболевания или по отдельным нозологиям (акушерство и гинекология, эндокринология, дерматовенерология и др.), для врачей. Инструменты для использования врачом в ежедневной практике: калькуляторы, шкалы, алгоритмы лечения на основании МКБ-10. Как правило, справочники работают в offline-режиме.
6	Запись на прием к врачу	Наиболее популярные функции: запись к врачу в режиме онлайн, удобный поиск врача, поликлиники/клиники, хранение истории посещений, ведение электронной медицинской карты, вызов врача на дом. Региональное позиционирование / иногда общая база по РФ, отдельные приложения для клиник и сетей.
7	Телемедицина	Наиболее популярные функции: дистанционная медицинская помощь в реальном времени, доступная 24/7, врачебный прием в онлайн-режиме. Приложения отдельных клиник, обеспечивающие связь «пациент-врач». Доступ к электронной медкарте. Формат связи: текст, аудио, видео. Дежурные врачи: терапевт, педиатр. Узкопрофильные специалисты принимают по расписанию.
8	Сахарный диабет	Дневник диабета, в котором фиксируется и отслеживается ключевая информация: уровень сахара, инъекции инсулина, общее самочувствие и др. Дополнительные возможности: интеграция с глюкометрами, расчет необходимой дозы короткого инсулина, статистика и графики трендов, ведение дневников питания.
9	Общее управление здоровьем	Дневник артериального давления для записи и анализа измерений. Дополнительные возможности: настройка напоминаний о необходимости замеров и приема лекарств, расчет индекса массы тела, возраста сердца и риска возникновения кардиологических заболеваний. Приложения данной группы не измеряют давление и пульс, в них фиксируется информация. Измерение сердечбиения с помощью камеры телефона и контроль состояния. Измерение ЧСС по лицу и/или по пальцу (без вспышки). Дневник контроля температуры, помогающий вручную и автоматически получать и сохранять данные с термометров.
10	Персональная электронная медицинская карта	Группа приложений для сбора и хранения медицинской истории семьи (лабораторные медицинские анализы, показания врачей, аллергия, медицинские справки, рентген, диагнозы, текущие показатели здоровья: артериальное давление, вес, температуру, пульс и др.). Электронные медицинские карты с возможностью отправки врачу, медицинскими калькуляторами для расчета основных показателей: ИМТ, расчет суточной нормы калорий.
11	Симптомчекер	Определение симптомов болезней, общая характеристика заболевания и лечение. Первая помощь в экстренных случаях. Возможность задать вопрос врачу. Выявление симптомов COVID-19. Дополнительные возможности: использование ИИ для диагностики заболевания по симптомам.
12	Лабораторные исследования	Личные кабинеты диагностических лабораторий с возможностью выбора лаборатории или медицинской организации для сдачи анализов, в том числе вызова врача на дом, отслеживания результатов и их расшифровки.
13	Здоровье детей	Группа приложений для наблюдения за развитием ребенка (дневник ребенка): записи о кормлении: грудью, смесью и твердой пищей. Записи о смене подгузника. Данные о сне. Таблица развития ребенка, измерение веса и роста. Основные этапы развития. Просмотр данных по неделям или месяцам.
14	Прочие приложения	Слуховые аппараты и проверка слуха. Счетчик углеводов, холестерина. Звуки сердца и легких (для студентов и врачей). Сервисы заботы о здоровье, в том числе интегрированные с клиниками (дневники здоровья, запись к врачу, программы заботы о здоровье, контроль показателей, образовательные курсы и др.). Влияния состояния погоды и окружающей среды на метеочувствительных, аллергиков. Измерение ЧСС. Проверка зрения. Отдельные приложения включают блок для отслеживания женского здоровья, часть приложений узкоспециализированные (дневник головной боли). Платформы для общения студентов-медиков.

купки, возможность повышения статуса пользователя с расширением возможностей (в том числе платный отказ от рекламы), комиссия за реализацию товаров/услуг (лидогенерация), агентское вознаграждение.

Наиболее востребованным пользователями контентом является: полная и регулярная диагностика организма (медицина), мониторинг показателей здоровья, анализ физической активности, женское здоровье и беременность, детское здоровье (послеродовый период в первую очередь).

В целом такое распределение соответствует международным тенденциям.

Массовым можно назвать глобальное использование приложений для фитнеса, поддержания здорового образа жизни, управления физической активностью и здоровым питанием [15–17].

Не менее значительный сегмент рынка мобильного приложений адресован проблемам женского здоровья. В частности, в настоящее время применяются порядка 655 мобильных приложений на английском языке, направленных на улучшение исходов беременности. Вместе с тем, большинство из них являются субоптимальными с точки зрения качества, практичности и функциональности. Подчеркивается факт неясного первичного целеполагания при создании большей части приложений [18]. Цитируемые результаты исследования указывают на необходимость целенаправленных действий по валидации существующего и квалифицированной подготовке контента мобильных приложений.

Также, в мире очень популярны мобильные приложения для дистанционного мониторинга хронических неинфекционных заболеваний [19]. Например, в результате систематического поиска выявлено 184 приложения, которые могут использоваться медицинскими работниками и пациентами с гипертонией для мониторинга артериального давления, развития ключевых функций самоуправления. Однако, большинство таких приложений отличается крайне низким качеством, что обусловлено низкой вовлеченностью врачей в их разработку (только 3,8% случаев) [20].

Нами установлено, что на российском рынке имеются свободные или низко-конкурентные ниши, перспективные для вывода новых продук-

тов: оценка рисков; доступ к инновационным цифровым сервисам в сфере обследования и лечения; приложения для общения пациентов с системами искусственного интеллекта; забота о ментальном здоровье; повышение личной эффективности путем управления здоровьем.

Необходимо подчеркнуть, что технологии искусственного интеллекта (ИИ), безусловно, проходят пик всеобщего внимания и ожиданий. Вместе с тем, в вопросе применимости и качества мобильных приложений на основе ИИ для самостоятельного использования пациентами нет общепринятой позиции. Описано постепенное ухудшение диагностической точности приложений для «самодиагностики» заболеваний органа зрения по мере их эксплуатации, то есть – недостаточная воспроизводимость результатов работы [21]. Предложены требования, которые могут обеспечить применимость и качество мобильных приложений на основе ИИ для сферы дерматологии [22]. В целом, в научной литературе идет активная дискуссия на эту тему [23].

Особо стоит отметить нишу ментального здоровья, которая чрезвычайно активно заполнена на международном уровне. В мире мобильные приложения для поддержки ментального здоровья достаточно распространены. Их качество и субъективные оценки потребителей, в целом, высокие. На удовлетворенность пользователей прямо влияют функциональность и интерфейс, в то время как качество контента нет [24]. По нашему мнению, это свидетельствует о недостаточной информированности пользователей о реальных возможностях и ограничениях технологий мобильного здоровья, а также – об отсутствии критериев качества мобильных приложений, которые были бы доступны населению.

В Китае применяется порядка 172 мобильных приложений, из которых 21,5% предназначены для психологического консультирования, 29,1% – для оценки состояния, 7,0% – для снятия стресса (в основном посредством медитации), 14,0% – для психологического обучения, а 28,4% предлагают смешанный функционал. Подавляющее большинство таких приложений (96,5%) предназначены для взрослого населения. Надо отметить, что приложения не предназначены для оказания психиатрической помощи, речь идет именно о профилактике и поддержании ментального здоровья. Большинство приложений содержат полезные и

основанные на фактах элементы, такие как качественная информация, проверенные измерения и полезные методы. Однако, сами авторы обзора подчеркивают потребность в большей пациенто-ориентированности таких решений, что потенциально позволит применять их не только для профилактики, но и для оказания медицинской помощи [25]. В англоязычном сегменте интернет представлены более 60 мобильных приложений для профилактики суицидального поведения. Относительно высоки оценки их функциональности и качества, однако, подчеркивается слабая вовлеченность врачей-клиницистов в разработку и поддержку применения таких решений [26]. Надо почеркнуть слабую изученность в глобальной перспективе проблемы создания, безопасности и эффективности применения мобильных приложений в контексте ментального здоровья детей и подростков [27].

С нашей точки зрения, перспективными подходами для повышения популярности приложения являются: геймификация; развитие отдельной субкультуры системного управления здоровьем; формирование приятной привычки постоянного использования приложения через диалог с ним и без существенного изменения образа жизни и дополнительного стресса. Такой подход подтверждается и международной практикой к повышению удовлетворенности пользователей [28]. Действительно, как следует из предыдущих публикаций, эффективность мобильных приложений для здоровья прямо коррелирует с приверженностью к их использованию, то есть обуславливается наличием инструментов вовлечения и поддержания интереса пользователей. Так для мобильных приложений, направленных на коррекцию поведенческих факторов риска у беременных женщин, наличие встроенных средств вовлечения обеспечивало достоверно лучшую результативность вмешательств, чем функциональность и даже качество контента [29]. Простота использования, навигация, визуальная привлекательность положительно влияют на приверженность и удовлетворенность пользователей мобильных приложений, связанных со здоровьем [24].

В плане развития полагаем важным обеспечение высокого уровня защиты информации, конфиденциальность, в том числе внутри семейных аккаунтов. Перспективным представляется

развитие в приложениях интеграции с встроенными приложениями операционной системы телефона и носимыми устройствами, объединение различных сегментов рынка, бонусная система.

Ограничения исследования связаны с его описательным дизайном. Основной задачей этой работы была систематизация и количественная характеристика общей ситуации, а также типизация приложений. Однако углубленный качественный анализ российских мобильных приложений, связанных со здоровьем и медицинской, не проводился. Это создает ограничения и для сравнительного изучения полученных результатов с предыдущими публикациями на эту тему.

Направлением дальнейших исследований станет качественный анализ мобильных приложений с использованием международной валидированной методики тестирования, классификации и оценки качества мобильных приложений для здоровья «Mobile App Rating Scale (MARS)» [30, 31].

■ ВЫВОДЫ

1. В русскоязычном сегменте интернет представлены свыше 200 регулярно актуализируемых мобильных приложений, связанных со здоровьем и медициной. Большинство из них отличаются высоким рейтингом (69,5% – 4 балла и более) и количеством установок, причем вне зависимости от операционной системы.

2. С точки зрения пользователей наиболее востребованные тематики – это регулярная диагностика, мониторинг показателей здоровья, анализ физической активности, женское здоровье и беременность, детское здоровье.

3. Требуется углубленное изучение качества мобильных приложений, связанных со здоровьем и медициной, оценка их влияния на состояние здоровья населения.

4. С учетом тенденций развития системы российского здравоохранения рынок медицинских приложений, включая решения по оценке данных и прогнозированию, имеет высокую актуальность и значительный объем потенциальных пользователей. ▀

ЛИТЕРАТУРА

1. How certain are the United Nations global population projections? [Electronic resource]. URL: https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/popfacts/PopFacts_2019-6.pdf
2. World Population Ageing – the United Nations. [Electronic resource]. URL: <https://www.un.org/en/sections/issues-depth/ageing/>
3. Кобякова О.С. Хронические неинфекционные заболевания: эффекты сочетанного влияния факторов риска. *Профилактическая медицина* 2019;22(2):45-50. [Kobyakova O.S. i dr. Hronicheskie neinfektsionnyie zabolovaniya: efektyi sochetannogo vliyaniya faktorov riska. *Profilakticheskaya meditsina = Russian Journal of Preventive Medicine and Public Health* 2019;22(2):45-50. (In Russian)].
4. Foreman K.J., Marquez N., Dolgert A., Fukutaki K., Fullman N., McGaughey M., et al. Forecasting life expectancy, years of life lost, and all-cause and cause-specific mortality for 250 causes of death: reference and alternative scenarios for 2016–40 for 195 countries and territories. *The Lancet* 2018;392:10159:2052-2090.
5. The hospital is dead, long live the hospital. [Electronic resource]. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/the-hospital-is-dead-long-live-the-hospital#>.
6. Global shortage of health workers expected to keep growing, UN agency warns. [Electronic resource]. URL: <https://news.un.org/en/story/2013/11/455122-global-shortage-health-workers-expected-keep-growing-un-agencywarns#:~:text=The%20United%20Nations%20World%20Health,current%20deficit%20of%207.2%20million.>
7. Владимирский А.В., Лебедев Г.С. Телемедицина. М.: ГЭОТАР – Медиа 2018. [Vladimirskiy A.V., Lebedev G.S. Telemeditsina. M.: GEOTAR – Media 2018. (In Russian)].
8. Цветкова Л.А., Кузнецов П.П., Куракова Н.Г. Оценка перспектив развития мобильной медицины – mhealth на основании данных наукометрического и патентного анализа. *Врач и информационные технологии* 2014(4):66-77. [Tsvetkova L.A., Kuznetsov P.P., Kurakova N.G. Otsenka perspektiv razvitiya mobilnoy meditsiny – mhealth na osnovanii dannyih naukometricheskogo i patentnogo analiza. *Vrach i informatsionnyie tehnologii = Information technologies for the Physician* 2014(4):66-77. (In Russian)].
9. Нигинский Д.М., Брынза Н.С., Потапов А.П., Костров В.И. Результаты применения mhealth технологий в Тюменской области на примере дистанционного мониторинга электрокардиограммы. *Медицинская наука и образование Урала* 2019;20:2(98):155-158. [Niginskiy D.M., Brynza N.S., Potapov A.P., Kostrov V.I. Rezultaty primeneniya mhealth tehnologii v Tyumenskoj oblasti na primere distantsionnogo monitoringa elektrokardiogrammy. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala = Medical science and education of the Urals* 2019;20:2(98):155-158. (In Russian)].
10. Тубекова М.А. Технологии mhealth в реабилитации пациентов с сердечной недостаточностью. *Вестник восстановительной медицины* 2019;3(91):44-49. [Tubekova M.A. Tehnologii mhealth v reabilitatsii patientsov s serdechnoy nedostatochnostyu. *Vestnik vosstanovitelnoy meditsiny = Bulletin of Rehabilitation Medicine* 2019;3(91):44-49. (In Russian)].
11. Шадеркин И.А., Цой А.А., Сивков А.В., Шадеркина В.А., Просянников М.Ю., Войтко Д.А., Зеленский М.М. Mhealth – новые возможности развития телекоммуникационных технологий в здравоохранении. *Экспериментальная и клиническая урология* 2015(2):142-148. [Shaderkin I.A., Tsoy A.A., Sivkov A.V., Shaderkina V.A., Prosyannikov M.Yu., Voytko D.A., Zelenskiy M.M. Mhealth – novyye vozmozhnosti razvitiya telekommunikatsionnyih tehnologii v zdravoohranenii. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya urologiya = Experimental and clinical urology* 2015(2):142-148. (In Russian)].
12. Пономарева Л.А., Барина Ю.Ю., Сусина О.Ю. Mhealth – инновации в лечебно-диагностическом процессе взаимодействия сестринского персонала и пациентов. *Медсестра* 2016(10):56-60. [Ponomareva L.A., Barinova Yu.Yu., Susina O.Yu. Mhealth – innovatsii v lechebno-diagnosticheskom protsesse vzaimodeystviya sestrinskogo personala i patientsov. *Medsestra = The Nurse* 2016(10):56-60. (In Russian)].
13. Bardus M., van Beurden S.B., Smith J.R., Abraham C. A review and content analysis of engagement, functionality, aesthetics, information quality, and change techniques in the most popular commercial apps for weight management. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2016 Mar 10(13):35. <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0359-9>.
14. Mandracchia F., Llauro E., Tarro L., Valls R.M., Solà R. Mobile Phone Apps for Food Allergies or Intolerances in App Stores: Systematic Search and Quality Assessment Using the Mobile App Rating Scale (MARS). *JMIR Mhealth Uhealth* 2020 Sep 16;8(9):e18339. <https://doi.org/10.2196/18339>.
15. Domin A., Spruijt-Metz D., Theisen D., Ouzzahra Y., Vliegenhart C. Smartphone-Based Interventions for Physical Activity Promotion: Scoping Review of the Evidence Over the Last 10 Years. *JMIR Mhealth Uhealth* 2021 Jul 21;9(7):e24308. <https://doi.org/10.2196/24308>.
16. Кьнig L.M., Attig C., Franke T., Renner B. Barriers to and Facilitators for Using Nutrition Apps: Systematic Review and Conceptual Framework. *JMIR Mhealth Uhealth* 2021 Apr 1. <https://doi.org/10.2196/20037>.
17. Paganini S., Terhorst Y., Sander L.B., Catic S., Balci S., Kuchler A.M., Schultchen D., Plaumann K., Sturmbauer S., Krüger L.V., Lin J., Wurst R., Pryss R., Baumeister H., Messner E.M. Quality of Physical Activity Apps: Systematic Search in App Stores and Content Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth* 2021 Jun 9;9(6):e22587. <https://doi.org/10.2196/22587>.
18. Musgrave L.M., Kizirian N.V., Homer C.S.E., Gordon A. Mobile Phone Apps in Australia for Improving Pregnancy Outcomes: Systematic Search on App Stores. *JMIR Mhealth Uhealth* 2020 Nov 16;8(11):e22340. <https://doi.org/10.2196/22340>.
19. Arnhold M., Quade M., Kirch W. Mobile applications for diabetics: a systematic review and expert-based usability evaluation considering the special requirements of diabetes patients age 50 years or older. *J Med Internet Res* 2014 Apr 9;16(4):e104. <https://doi.org/10.2196/jmir.2968>.
20. Jamaladin H., van de Belt T.H., Luijpers L.C., de Graaff F.R., Bredie S.J., Roeleveld N., van Gelder M.M. Mobile Apps for Blood Pressure Monitoring: Systematic Search in App Stores and Content Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth* 2018 Nov 14;6(11):e187. <https://doi.org/10.2196/mhealth.9888>.
21. Ćirković A. Evaluation of Four Artificial Intelligence-Assisted Self-Diagnosis Apps on Three Diagnoses: Two-Year Follow-Up Study. *J Med Internet Res* 2020 Dec 4;22(12):e18097. <https://doi.org/10.2196/18097>.
22. Blum A., Bosch S., Haenssle H.A., Fink C., Hofmann-Wellenhof R., Zalaudek I., Kittler H., Tschandl P. Kunstliche Intelligenz und Smartphone-Pro-

ЛИТЕРАТУРА

грамм-Апplikationen (Apps): Bedeutung fur die dermatologische Praxis [Artificial intelligence and smartphone program applications (Apps): Relevance for dermatological practice]. *Hautarzt* 2020 Sep;71(9):691-698. German. <https://doi.org/10.1007/s00105-020-04658-4>.

23. Abbasi J. Artificial Intelligence-Based Skin Cancer Phone Apps Unreliable. *JAMA* 2020 Apr 14;323(14):1336. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4543>.

24. Lau N., O'Daffer A., Yi-Frazier J.P., Rosenberg A.R. Popular Evidence-Based Commercial Mental Health Apps: Analysis of Engagement, Functionality, Aesthetics, and Information Quality. *JMIR Mhealth Uhealth* 2021 Jul 14;9(7):e29689. <https://doi.org/10.2196/29689>.

25. Yin H., Wardenaar K.J., Wang Y., Wang N., Chen W., Zhang Y., Xu G., Schoevers R.A. Mobile Mental Health Apps in China: Systematic App Store Search. *J Med Internet Res* 2020 Jul 27;22(7):e14915. <https://doi.org/10.2196/14915>.

26. Wilks C.R., Chu C., Sim D., Lovell J., Gutierrez P., Joiner T., Kessler R.C., Nock M.K. User Engagement and Usability of Suicide Prevention Apps: Systematic Search in App Stores and Content Analysis. *JMIR Form Res* 2021 Jul 14;5(7):e27018. <https://doi.org/10.2196/27018>.

27. Grist R., Porter J., Stallard P. Mental Health Mobile Apps for Preadolescents and Adolescents: A Systematic Review. *J Med Internet Res* 2017 May 25;19(5):e176. <https://doi.org/10.2196/jmir.7332>.

28. Fijačko N., Masterson Creber R., Gosak L., Štiglic G., Egan D., Chaka B.,

Debeljak N., Strnad M., Skok P. Evaluating Quality, Usability, Evidence-Based Content, and Gamification Features in Mobile Learning Apps Designed to Teach Children Basic Life Support: Systematic Search in App Stores and Content Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth* 2021 Jul 20;9(7):e25437. <https://doi.org/10.2196/25437>.

29. Hayman M., Alfrey K.L., Cannon S., Alley S., Rebar A.L., Williams S., Short C.E., Altazan A., Comardelle N., Currie S., Denton C., Harrison C.L., Lamerton T., Mena G.P., Moran L., Mottola M., Nagpal T.S., Vincze L., Schoeppe S. Quality, Features, and Presence of Behavior Change Techniques in Mobile Apps Designed to Improve Physical Activity in Pregnant Women: Systematic Search and Content Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth* 2021 Apr 7;9(4):e23649. <https://doi.org/10.2196/23649>.

30. Stoyanov S.R., Hides L., Kavanagh D.J., Zelenko O., Tjondronegoro D., Mani M. Mobile app rating scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps. *JMIR Mhealth Uhealth* 2015 Mar 11;3(1):e27. <https://doi.org/10.2196/mhealth.3422>.

31. Terhorst Y., Philippi P., Sander L.B., Schultchen D., Paganini S., Bardus M., Santo K., Knitza J., Machado G.C., Schoeppe S., Bauereiš N., Portenhauser A., Domhardt M., Walter B., Krusche M., Baumeister H., Messner E.M. Validation of the Mobile Application Rating Scale (MARS). *PLoS One* 2020 Nov 2;15(11):e0241480. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241480>.

Сведения об авторах:

Гусев А.В. – к.т.н., директор по развитию бизнеса ООО «К-Скай»; Петрозаводск, Россия; PИHЦ AuthorID 168742

Ившин А.А. – к.м.н., доцент, зав. кафедрой акушерства и гинекологии, дерматовенерологии медицинского института Петрозаводского государственного университета; Петрозаводск, Россия

Владимирский А.В. – д.м.н., профессор кафедры информационных и интернет-технологий, ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения Москвы», заместитель директора по научной работе, ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет); PИHЦ AuthorID 820681

Вклад авторов:

Гусев А.В. – дизайн исследования, обзор литературы, 35%
Ившин А.А. – обзор литературы, написание текста, 30%
Владимирский А.В. – дизайн исследования, определение научного интереса, 35%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование выполнено без спонсорской поддержки.

Статья поступила: 04.07.21

Результаты рецензирования: 27.07.21

Принята к публикации: 15.08.21

Information about authors:

Gusev A.V. – candidate of Engineering Sciences, Chief business development officer of «K-SkAI»; Petrozavodsk, Russia; agusev@webiomed.ai; <https://orcid.org/0000-0002-7380-8460>

Ivshin A.A. – PhD, Associate Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology and Dermatovenerology, Petrozavodsk State University; Petrozavodsk, Russia; scipeople@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7834-096X>

Vladzimirskyy A.V. – MD, PhD, Professor at Information and Internet Technologies Chair; State Budget-Funded Health Care Institution of the City of Moscow «Research and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies of the Moscow Health Care Department», Deputy director for Research, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Moscow, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-2990-7736>

Authors contributions:

Gusev A.V. – study design, literature review, 35%
Ivshin A.A. – literature review, text writing, 30%
Vladzimirskyy A.V. – research design, definition of scientific interest, 35%

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

Financing: The study was performed without external funding.

Received: 04.07.21

Review results: 27.07.21

Accepted for publication: 15.08.21