

<https://doi.org/10.29296/25877305-2022-10-08>

## Обзор мобильных приложений, используемых врачами и пациентами с сердечно-сосудистыми заболеваниями

**В.В. Рожнев,**  
**С.П. Дуванова,**  
**А.В. Садовников,**  
**Е.А. Закутная,**

**Е.В. Горбунова,** доктор медицинских наук  
Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, Кемерово  
**E-mail:** e.v.gorbunova@yandex.ru

*В статье представлена информация о применении мобильных приложений медицинскими работниками и пациентами с заболеваниями сердечно-сосудистой системы в практическом здравоохранении. Подробно приводится описание мобильного приложения для контроля антикоагулянтной терапии «Расчет дозы варфарина».*

**Ключевые слова:** кардиология, мобильное приложение, сердечно-сосудистые заболевания, расчет дозы варфарина.

**Для цитирования:** Рожнев В.В., Дуванова С.П., Садовников А.В. и др. Обзор мобильных приложений, используемых врачами и пациентами с сердечно-сосудистыми заболеваниями. *Врач.* 2022; 33 (10): 45–47. <https://doi.org/10.29296/25877305-2022-10-08>

В последние годы информационные технологии широко внедрились в повседневную работу медицинских учреждений, что привело к появлению нового направления в общественном здравоохранении – мобильного здравоохранения [1]. Внедрение мобильных медицинских услуг успешно применяется во всем мире и благодаря повсеместной поддержке здравоохранения позволяет решать некоторые проблемы оказания медицинской помощи при меньших финансовых затратах [2]. Мобильное здравоохранение постепенно занимает лидирующие позиции в общественном здравоохранении, т.к. информационные и ресурсные услуги могут быть доступны любому человеку, в любое время и в любом месте, устраняя географические, временные и другие барьеры [3].

Мобильные приложения предлагают своим пользователям (врачи, пациенты) инструменты, облегчающие диагностику заболеваний и повышающие эффективность лечения, а также оказывают консультативную поддержку пользователей [4, 5]. Однако чтобы обеспечить их дальнейшую разработку, крайне важно изучить существующий на данный момент выбор программных приложений, доступных на рынке, проанализировать их ключевые характеристики и определить потребности и направления будущего развития.

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются ведущей причиной смертности и инвалидизации населения в XXI веке, в связи с чем нами проведен обзор существующих кар-

диологических мобильных приложений [6]. Из 168 проанализированных мобильных приложений в Google Play доступны 104 (61,9%), в Apple Store – 64 (38,1%). Большинство приложений доступны бесплатно (n=153; 91,1%), однако некоторые из них требовали покупки дополнительных функций (n=62; 36,9%). Средняя цена платных приложений составила 202 руб. (диапазон цен – от 104 до 1199 руб.).

Все приложения можно разделить на 8 категорий в зависимости от их прямого назначения (см. таблицу).

Самая большая категория включает в себя 47 (27,9%) приложений, которые разработаны специально в помощь пациентам, и представляют собой дневники контроля АД, ЧСС, массы тела или частоты приступов стенокардии. Данные приложения могут быть использованы пациентами или их родственниками для удобства записей. К другой категории приложений (n=17; 10,1%) относятся программы, разработанные для измерения ЧСС. Часть из них позволяет определять характер ЧСС (ритмичный или аритмичный) и при необходимости рекомендует консультацию специалиста. Самая малая категория (n=4; 2,4%) содержит приложения, созданные для напоминания о приеме лекарственных препаратов. Мобильные приложения в виде справочников (11,3% от общего количества) в основном создаются для врачей и содержат в себе информацию о ССЗ и лекарственных средствах [1], в том числе 3 приложения являются помощниками в расшифровке ЭКГ, 2 – помогают в подборе терапии, 16 (9,5%) – содержат в себе шкалы и калькуляторы, используемые докторами на врачебном приеме. Чаще всего встречаются шкалы GRACE, CHADS2 и CHA2DS2VASc.

Кроме того, 4,7% приложений включают в себя медицинские статьи, 8,3% мобильных программ предоставляют возможность студентам и докторам повысить уровень своих знаний в виде решения тестов, а также потренироваться в постановке диагноза. Некоторые приложения содержат аудио-файлы для тренировки аускультации сердца [7]. Оставшаяся часть программ сочетает нескольких категорий и может применяться как врачами, так и пациентами.

Интересно, что наиболее высокую готовность использовать специализированное мобильное приложение имеют пациенты в возрасте 51–70 лет с гипертонической болезнью, приобретенным пороком сердца и стабильной стенокардией [8]. Наиболее востребованными мобильными приложениями

**Основные назначения мобильных приложений**  
**The main purposes of mobile applications**

Категория	Количество приложений
Справочники	19
Шкалы	16
Медицинские журналы	8
Повышение знаний врачей и студентов	14
Напоминание о приеме лекарств	4
Измерение ЧСС и выявление аритмии	17
Дневники контроля показателей	47
Программное обеспечение для ЭКГ регистратора	7
Сочетание нескольких категорий	36

*Примечание.* ЧСС – частота сердечных сокращений.

являются программы контроля физической активности, состояния здоровья и жизненно важных показателей [9].

Помимо мобильных приложений для контроля АД, ЧСС и нарушений ритма становятся актуальными приложения по контролю уровня гипокоагуляции.

### МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ АНТИКОАГУЛЯНТНОЙ ТЕРАПИИ

Несмотря на преимущества ведения пациентов с высоким риском тромботических осложнений в специально организованных антикоагулянтных кабинетах [10], перспективными являются разработка и внедрение различных программ принятия врачебных решений. Не менее актуальными на настоящий момент следует считать активное применение пациентами различных мобильных приложений. В интернете можно встретить информацию о мобильном приложении «Контроль МНО» – программном обеспечении, предназначенном для мобильных устройств на базе операционных систем iOS и Android. Разработчиком является ООО «Рош Диагностика», на сайте которого представлена подробная видеоинструкция по работе с этим приложением.

Врачами Кузбасского научного общества кардиологов при поддержке Фонда президентских грантов разработано мобильное приложение «Расчет дозы варфарина», свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ №2021663596 от 19 августа 2021 г., которое позволяет рассчитать рекомендуемую суточную дозу варфарина в таблетках, исходя из целевого диапазона и полученного в этот день значения международного нормализованного отношения (МНО), анализа лекарственного и пищевого взаимодействия. Приложение представляет собой алгоритм расчета дозы варфарина у больных, требующих длительной или пожизненной антикоагулянтной терапии, с учетом установленных стандартов ведения, рекомендаций и инструкций по применению препарата. Оно помогает пациенту самостоятельно принять решение в определении дозы варфарина согласно полученному значению МНО с учетом целевого диапазона уровня гипокоагуляции. Приложение находится в свободном доступе в магазине приложений Play Market (операционная система Android).

Используя данное мобильное приложение, пациенты находятся под регулярным контролем медицинских работников, т.к. в процессе работы осуществляется синхронизация приложения с локальным информационным ресурсом «Мед-портал» Научно-исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (Кемерово). Лечащий врач-кардиолог или медицинская сестра просматривают автоматически рассчитанные значения МНО. В случае высоких или низких значений проводится телефонный контакт с пациентом, выясняются причины нестабильности уровня гипокоагуляции и осуществляется своевременная коррекция дозы варфарина.

Следует отметить, что на сегодняшний день в литературе отсутствуют данные о разработанном мобильном приложении по принятию правильного решения в выборе антикоагулянтного препарата. Существующие мобильные приложения (КардиоЭксперт II, Справочник врача, Кардиология) имеют шкалы в разобранном виде и рассчитывают только дозы антикоагулянтов, но не помогают в выборе антикоагулянта для конкретного пациента. Имеющиеся мировые аналоги (FibrilacionApp, AppCO) анализируют выбор антикоагулянта только на основании двух шкал тромботических и геморрагических осложнений и не учитывают риск коронарных со-

бытий и приверженность лечению. Разработка приложения «Персонализированный выбор антикоагулянта при фибрилляции предсердий» для мобильного телефона на основании известных алгоритмов, представленных в современных клинических рекомендациях, позволит решить проблему выбора антикоагулянта.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мобильное здравоохранение – компонент цифрового здравоохранения, определяемый ВОЗ как «медицинская клиническая практика и практика общественного здравоохранения, основанная на данных мобильных устройств, включая мобильные телефоны, мониторы, персональные цифровые помощники и другие беспроводные устройства» [11]. Преимущества использования мобильных приложений в практическом здравоохранении связаны с уменьшением временных затрат и повышением эффективности взаимодействия пациента и врача в режиме онлайн. Благодаря мобильным приложениям имеется возможность получения, накопления и хранения информации. Внедрение в практическое здравоохранение интернет-технологий и мобильных приложений позволяет увеличивать масштабы проведения профилактических мероприятий, улучшает качество и прогноз жизни.

\* \* \*

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

*Исследование не имело спонсорской поддержки.*

### Литература

1. Tabi K., Randhawa A., Choi F. et al. Mobile Apps for Medication Management: Review and Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019; 7 (9): e13608. DOI: 10.2196/13608
2. Zhang H., Cocosila M., Archer N. Factors of adoption of mobile information technology by homecare nurses: a technology acceptance model 2 approach. *Comput Inform Nurs*. 2010; 28 (1): 49–56. DOI: 10.1097/NCN.0b013e3181c0474a
3. Gagnon M., Ngangue P., PayneGagnon J. et al. m-Health adoption by healthcare professionals: a systematic review. *J Am Med Inform Assoc*. 2016; 23 (1): 212–20. DOI: 10.1093/jamia/ocv052
4. Бакаева С.Р., Цурицумия Д.Б., Селиверстов П.В. и др. Место телемедицины в современном здравоохранении. *Медицинская сестра*, 2022; 24 (2): 30–4. DOI: 10.29296/25879979-2022-02-08
5. Bailey S.C., Belter L.T., Pandit A.U. et al. The availability, functionality and quality of mobile applications supporting medication self-management. *J Am Med Inform Assoc*. 2014; 21 (3): 542–6. DOI: 10.1136/amiajnl-2013-002232
6. Shen N., Levitan M., Johnson A. et al. Finding a depression app: a review and content analysis of the depression app marketplace. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2015; 3 (1): e16. DOI: 10.2196/mhealth.3713
7. Bender J.L., Yue R.Y., To M.J. et al. A lot of action, but not in the right direction: systematic review and content analysis of smartphone applications for the prevention, detection, and management of cancer. *J Med Internet Res*. 2013; 15 (12): e287. DOI: 10.2196/jmir.2661
8. Кочергин Н.А., Кочергина А.М., Килина И.Р. и др. Возможность использования мобильного приложения в качестве инструмента повышения приверженности пациентов кардиологического профиля. *Телемедицина*. 2017; 2: 73–80.
9. 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. DOI: 10.29188/2712-9217-2021-7-3-21-31
10. Горбунова Е.В., Макаров С.А., Барбараш О.Л. Внедрение централизованного контроля МНО в Кузбассе. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2016; 2: 105–10. DOI: 10.17802/2306-1278-2016-2-105-110
11. Varma N., Sygankiewicz L., Turakhia M. и др. Контроль аритмий с помощью технологий мобильного здравоохранения: цифровые медицинские технологии для специалистов по сердечному ритму. Консенсус экспертов 2021. *Российский кардиологический журнал*. 2021; 26 (S1): 4420. DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4420

### References

1. Tabi K., Randhawa A., Choi F. et al. Mobile Apps for Medication Management: Review and Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019; 7 (9): e13608. DOI: 10.2196/13608

2. Zhang H., Cocosila M., Archer N. Factors of adoption of mobile information technology by homecare nurses: a technology acceptance model 2 approach. *Comput Inform Nurs*. 2010; 28 (1): 49–56. DOI: 10.1097/NCN.0b013e3181c0474a

3. Gagnon M., Ngangue P., PayneGagnon J. et al. m-Health adoption by healthcare professionals: a systematic review. *J Am Med Inform Assoc*. 2016; 23 (1): 212–20. DOI: 10.1093/jamia/ocv052

4. Bakaeva S., Tsurcumia D., Seliverstov P. et al. The place of telemedicine in modern healthcare. *Meditsinskaya sestra = The Nurse*. 2022; 24 (2): 30–4. DOI: 10.29296/25879979-2022-02-08

5. Bailey S.C., Belter L.T., Pandit A.U. et al. The availability, functionality and quality of mobile applications supporting medication self-management. *J Am Med Inform Assoc*. 2014; 21 (3): 542–6. DOI: 10.1136/amiajnl-2013-002232

6. Shen N., Levitan M., Johnson A. et al. Finding a depression app: a review and content analysis of the depression app marketplace. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2015; 3 (1): e16. DOI: 10.2196/mhealth.3713

7. Bender J.L., Yue R.Y., To M.J. et al. A lot of action, but not in the right direction: systematic review and content analysis of smartphone applications for the prevention, detection, and management of cancer. *J Med Internet Res*. 2013; 15 (12): e287. DOI: 10.2196/jmir.2661

8. Kochergin N.A., Kochergina A.M., Kilina I.R. et al. Possibility of mobile app usage as a tool to improve compliance for patients with cardiovascular disease. *Telemedicine*. 2017; 2: 73–80 (in Russ.).

9. Gusev A.V., Ivshin A.A., Vladzmyrskyy A.V. Healthcare in the smartphone: in situation in Russia. *Russian Journal of Telemedicine and E-Health*. 2021; 7 (3): 21–31 (in Russ.). DOI: 10.29188/2712-9217-2021-7-3-21-31

10. Gorbunova E.V., Makarov S.A., Barbarash O.L. Introduction of centralized INR control in Kuzbass. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2016; 2: 105–10 (in Russ.). DOI: 10.17802/2306-1278-2016-2-105-110

11. Varma N., Cygankiewicz I., Turakhia M. Collaborative Statement on mHealth in Arrhythmia Management: Digital Medical Tools for Heart Rhythm Professionals. *Russian Journal of Cardiology*. 2021; 26 (1S): 4420 (in Russ.). DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4420

---

## OVERVIEW OF MOBILE APPLICATIONS USED BY PHYSICIANS AND PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR DISEASES

**V. Rozhnev, S. Duvanov, A. Sadovnikov, E. Zakutnaya, E. Gorbunova, MD**  
*Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo*

*The paper presents information on the use of mobile applications by healthcare workers and patients with cardiovascular diseases in practical healthcare. It provides a detailed description of the mobile application “Warfarin dose calculation” for monitoring anticoagulant therapy.*

**Key words:** cardiology, mobile application, cardiovascular diseases, warfarin dose calculation.

**For citation:** Rozhnev V., Duvanov S., Sadovnikov A. et al. Overview of mobile applications used by physicians and patients with cardiovascular diseases. *Vrach*. 2022; 33 (10): 45–47. <https://doi.org/10.29296/25877305-2022-10-08>