

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2019

**Олейников В.Э.¹, Чижова О.В.², Джазовская И.Н.¹, Шиготарова Е.А.³, Салямова Л.И.¹,
Томашевская Ю.А.¹, Матросова И.Б.¹****ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ**¹ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» Минобрнауки России, 440026, г. Пенза, Россия;²Министерство здравоохранения Пензенской области, 440018, г. Пенза, Россия;³ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница им. Н.Н. Бурденко» Минздрава Пензенской области, 440026, г. Пенза, Россия

Внедрение телемедицинских технологий относят к приоритетным задачам стратегического развития системы здравоохранения. Цель исследования – обосновать экономическую эффективность применения автоматической системы дистанционного мониторинга артериального давления (АСДМ-АД) на примере ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница им. Н.Н. Бурденко».

Материал и методы. Для экономического обоснования применения АСДМ-АД в ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» разработана технологическая схема проекта, проведены оценка емкости рынка и рисков, анализ конкуренции, разработаны бизнес- и финансовая модель проекта.

Результаты. Проект разворачивается на базе и при участии бюджетного лечебного учреждения. Пациента обеспечивают тонометром со встроенным GSM- или Bluetooth-модулем. После измерения артериального давления (АД) данные в зашифрованном формате передаются в центр дистанционного мониторинга и сохраняются в облачной базе. Для каждого больного врач устанавливает целевые и индивидуальные пороговые значения АД. Промежуточный контроль за показателями АД осуществляется средним медицинским персоналом, который в случае отклонения показателей от референтных значений ставит в известность лечащего врача. Пациент получает обратную связь в виде СМС-сообщений на свой мобильный телефон: напоминания о необходимости измерения АД и приема препаратов, рекомендации по коррекции терапии. Оплата осуществляется согласно утвержденному тарифу Фонда обязательного медицинского страхования.

Обсуждение. Результаты финансового моделирования позволяют оценить проект как бы-строокупаемый, эффективный, реализуемый силами лечебных учреждений регионального уровня.

Заключение. Внедрение дистанционного мониторинга АД приведет к снижению затрат на оказание медицинской помощи за счёт уменьшения числа осложнений артериальной гипертензии, откроет перспективы для проведения научно-исследовательской работы и профессионального роста медицинских работников. Появятся принципиально новые условия для изучения хронофармакологии антигипертензивных средств у больных с артериальной гипертензией.

Ключевые слова: бизнес-модель; артериальная гипертензия; дистанционный мониторинг артериального давления; телемедицина.

Для цитирования: Олейников В.Э., Чижова О.В., Джазовская И.Н., Шиготарова Е.А., Салямова Л.И., Томашевская Ю.А., Матросова И.Б. Экономическое обоснование применения автоматической системы дистанционного мониторинга артериального давления. *Здравоохранение Российской Федерации.* 2019; 63(1): 14-21.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2019-63-1-14-21>**Oleynikov V.E.¹, Chizhova O.V.², Dzhazovskaya I.N.¹, Shigotarova E.A.³, Salyamova L.I.¹,
Tomashevskaya Yu.A.¹, Matrosova I.B.¹****ECONOMIC JUSTIFICATION OF THE APPLICATION OF THE AUTOMATIC
REMOTE BLOOD PRESSURE MONITORING**¹Penza State University, Penza, 440026, Russian Federation;²Penza Region Ministry of Health, Penza, 440018, Russian Federation;³Penza Oblast Clinical Hospital, Penza, 440026, Russian Federation

Introduction. Among the priorities of the strategic development of the health care system there is the telemedicine technologies implementation.

Material and methods. The project was developed in the Penza State University. For the economic justification of the remote BP monitoring, the project technological scheme has been prepared, the market capacity has been assessed and competition has been analyzed, the business model and financial model of the project have been developed, and risks have been evaluated.

Для корреспонденции: Шиготарова Екатерина Андреевна, канд. мед. наук, врач-кардиолог кардиологического отделения с палатой реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница им. Н.Н. Бурденко», 440026, г. Пенза.
E-mail: shigotarova@yahoo.com

Results. The project is deployed at the base and with the participation of the budget medical institution. The patient is provided with a tonometer with built-in GSM or bluetooth module. After the patient's BP has been measured, the data in an encrypted format is transmitted to the remote monitoring center and stored in the cloud base. For each patient, the doctor sets target and individual thresholds for blood pressure. Intermediate monitoring of BP is carried out by paramedical personnel who, in case of deviations from reference values, notify the attending physician. The patient receives feedback in the form of SMS-messages to his mobile phone: time for BP measuring, taking drugs and recommendations for the therapy correction. Payment is carried out according to the approved Mandatory Medical Insurance Fund tariff.

Conclusion. The introduction of remote blood pressure monitoring will reduce the cost of providing medical care by reducing the number of hypertension complications, open up prospects for research and development of medical professionals. Fundamentally new conditions will arise for the study of chronopharmacology of antihypertensive drugs in patients with hypertension.

Key words: business model; arterial hypertension; remote monitoring of blood pressure; telemedicine.

For citation: Oleynikov V.E., Chizhova O.V., Dzhazovskaya I.N., Shigotarova E.A., Salyamova L.I., Tomashevskaya Yu.A., Matrosova I.B. Economic justification of the application of the automatic remote blood pressure monitoring. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2019; 63(1): 14-21. (In Russ.).
DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2019-63-1-14-21>

For correspondence: Ekaterina A. Shigotarova, MD, cardiologist in Cardiology Department, Penza Regional Clinical hospital n.a. N.N. Burdenko, Penza, 440026, Russian Federation.

E-mail: shigotarova@yahoo.com

Information about authors:

Oleynikov V. <https://orcid.org/0000-0002-7463-9259>

Dzhazovskaya I. <https://orcid.org/0000-0003-3108-6778>

Shigotarova E. <https://orcid.org/0000-0003-4452-2049>

Salyamova L. <https://orcid.org/0000-0001-7130-0316>

Tomashevskaya Yu. <https://orcid.org/0000-0003-3374-9205>

Matrosova I. <https://orcid.org/0000-0002-9273-6554>

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

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

Received 18 October 2018

Accepted 18 December 2018

Введение

В промышленно развитых странах наблюдается устойчивый рост рынка медицинских услуг. Однако вследствие нехватки медицинских кадров, лимитированных возможностей медицинской инфраструктуры и неравномерного распределения населения по территории государства, более чем у 1 млрд человек в мире доступ к медицинским услугам ограничен [1].

Закономерным ответом на указанные ограничения стало развитие телемедицинских технологий. Главной миссией телемедицины является снижение смертности лиц трудоспособного возраста и увеличение ожидаемой продолжительности жизни людей. В Российской Федерации (РФ) данные технологии получили законодательное обоснование в 2017 г.¹ и были отнесены к приоритетным задачам стратегического развития системы здравоохранения РФ в период до 2025 г.²

Одним из направлений телемониторинга является дистанционный мониторинг артериального давления (АД). Распространенность артериальной гипертензии (АГ) в мире в 2000 г. составила примерно 1 млрд человек. Предполагается, что к 2030 г. она увеличится до 1,5 млрд человек [2]. На долю АГ приходится не менее 45% смертельных случаев, вызванных болезнями сердца, и 51% случаев смерти, вызванных инсультом [3]. Распространенность АГ в России составляет 40,8% взрослого населения. Лечение получают только 69,5% больных, при этом лишь у 23,2% оно эффективно (с выраженной гендерной и возрастной диспропорцией) [4, 5]. Вместе с тем своевременная коррекция АД позволяет радикально снизить число инфарктов, инсультов и других осложнений, что позитивно отразится на показателях инвалидизации и смертности населения.

Вышесказанное определило актуальность экономического обоснования проекта «Внедрение дистанционного мониторинга артериального давления в деятельность лечебно-профилактического учреждения (на примере ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница им. Н.Н. Бурденко»).

Цель исследования – обосновать экономическую эффективность применения автоматичес-

¹Федеральный закон № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья». М.; 2017.

²Протокол № 1 заседания Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам. М.; 2017.

кой системы дистанционного мониторинга АД (АСДМ-АД) на примере ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница им. Н.Н. Бурденко» (ГБУЗ «ПОКБ им. Н.Н. Бурденко»).

Материал и методы

Проект разработан в ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет». Для экономического обоснования применения АСДМ-АД подготовлена технологическая схема проекта, проведены оценка ёмкости рынка и рисков, анализ конкуренции, разработаны бизнес- и финансовая модель проекта.

Результаты

Технологическая модель проекта. Суть проекта состоит в разработке и внедрении в ГБУЗ «ПОКБ им. Н.Н. Бурденко» АСДМ-АД на основе дистанционного взаимодействия пациента со своим лечащим врачом с помощью системы специально разработанных персональных электронных медицинских устройств.

Продукт, создаваемый в рамках проекта, представляет собой систему, которая является совокупностью следующих компонентов:

- 1) автоматический тонометр с возможностью дистанционной передачи сведений о результатах измерения АД;
- 2) программное обеспечение (ПО) для лечебных учреждений, предназначенное для обслуживания 200 пациентов;
- 3) мобильное приложение для пациентов для Android и IOS;
- 4) услуга по текущему обслуживанию ПО;
- 5) лицензионный ключ для обслуживания дополнительных 100 пациентов.

Пациента, которому предоставляется услуга, обеспечивают тонометром со встроенным GSM-или Bluetooth-модулем. АД измеряют привычным для больного способом – «нажатием одной кнопки на аппарате», что крайне важно для пожилых людей и пациентов с когнитивными нарушениями.

После измерения АД данные в зашифрованном формате передаются в центр дистанционного мониторинга и сохраняются в облачной базе. Первоначальную настройку оборудования проводит специалист центра дистанционного мониторинга.

Для каждого больного врач устанавливает индивидуальные пороговые значения АД, требующие той или иной реакции (изменить дозировку лекарств, пригласить на приём, вызвать бригаду скорой медицинской помощи и т.п.). Промежуточный контроль показателей АД осуществляет средний медицинский персонал. Пациент получает обратную связь в виде СМС-сообщений на свой мобильный телефон: напоминания о необходимости измерения АД и приема препаратов, рекомендации по коррекции терапии.

По желанию больного на платной основе ему могут быть доступны услуги круглосуточного контакт-центра, который решит все технические вопросы и, если необходимо, проведет дополнительную настройку оборудования.

Под ПО понимается система с архитектурой «клиент–сервер», в которой клиентами являются приложения медицинского персонала и мобильное приложение пациента.

Основной задачей мобильного приложения пациента является взаимодействие с датчиками тонометра. После измерения АД результаты в удобном виде предоставляют пользователю и отправляют на сервер.

Приложение врача предназначено для отображения данных о пациентах, результатах их измерений с построением графиков и статистических диаграмм, что позволяет анализировать динамику состояния больного по заданной выборке.

Приложение склада реализует функции учёта и выдачи комплектов медицинского оборудования личного пользования пациентам по назначению врача.

Объектом для реализации проекта является ГБУЗ «ПОКБ им. Н.Н. Бурденко». Реализация услуги планируется на базе кардиологического диспансера поликлиники, что обусловлено высоким ресурсным потенциалом данного подразделения: имеются необходимые помещения для осуществления услуги; показатель укомплектованности кадрами – один из самых высоких в лечебном учреждении; прикрепленное население охватывает все районы Пензенской области; кардиологический диспансер исторически является площадкой для внедрения передовых технологий в медицине и медперсонал подразделения мотивирован на внедрение инноваций. В кардиологическом диспансере уделяется большое внимание профилактике осложнений АГ и повышению качества контроля АД, в том числе с помощью школ здоровья. Дистанционный мониторинг АД у лиц, состоящих на диспансерном учете, станет следующим шагом для повышения качества оказания медицинской помощи в лечебном учреждении.

Внедрение дистанционного мониторинга АД не затронет организационную структуру ГБУЗ «ПОКБ им. Н.Н. Бурденко». Изменения будут проведены на уровне подразделений: в кардиологическом диспансере поликлиники – расширение функциональных обязанностей заведующего диспансером и врачей-кардиологов, увеличение штата медицинских сестёр; в отделе автоматизированной системы управления – расширение штата сотрудников.

Оценка ёмкости рынка. В Пензенской области проживает 1085,5 тыс. человек в возрасте старше 20 лет. Согласно данным целевой федеральной программы «Профилактика и лечение артериальной гипертонии в Российской Федерации», рас-

пространённость АГ составила 40,8% [4]. Таким образом, в Пензенской области потенциально страдают АГ 442,9 тыс. человек. В условиях дефицита медицинского персонала сложно полностью удовлетворить потребность населения в лечении. Вследствие этого у большого числа пациентов развиваются осложнения [3, 6, 7].

Терапевтический участок составляет 1800 человек прикрепленного населения старше 18 лет, из них в среднем 700 человек страдают АГ. С целью оценки необходимого объёма предоставления услуги АСДМ-АД у больных АГ на одном терапевтическом участке в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины» Минздрава России был проведён анализ возрастной структуры пациентов, необходимости проведения дистанционного мониторинга АД и отклика больных (табл. 1) [8].

Как следует из данных табл. 1, на каждом терапевтическом участке ориентировочно 470 пациен-

тов нуждаются в дистанционном мониторинге АД, из них потенциально согласны на него 300 (63,8%) респондентов. Прежде всего это лица, находящиеся на этапе подбора антигипертензивной терапии, больные с высоким и очень высоким риском сердечно-сосудистых осложнений и пациенты, уже перенесшие сердечно-сосудистые катастрофы. Таким образом, при планировании в масштабах терапевтического участка целесообразно ориентироваться на 300 пациентов [9].

Анализ конкуренции. В настоящее время на рынке представлены следующие средства для проведения телемониторинга АД: AND UA-911 BT-C; Medisana BU 550 и BU 575; Xiaomi (iHealth) BP3 Labs; iHealth BP5 и BP7. Их подробная сравнительная характеристика представлена в табл. 2.

При анализе технических и функциональных характеристик данных аппаратных средств был выявлен ряд недостатков. В связи с тем что в настоящее время отсутствует единая АСДМ-АД, для

Таблица 1

Ориентировочный потенциальный объём дистанционного наблюдения больных артериальной гипертензией на терапевтическом участке (n = 1800)

Возраст, годы	Доля населения данного возраста, %	Частота АГ, %	Количество больных АГ на терапевтическом участке, абс.	Количество больных, потенциально нуждающихся в дистанционном мониторинге АД, абс.	Количество больных, подлежащих дистанционному мониторингу АД с учётом отклика, абс.
18–24	23	2	–	–	–
25–44	35	20	160	20	10
45–64	27	50	300	210	140
65 и старше	15	70	240	240	150
Всего...	–	-	700	470	300

Таблица 2

Сравнительная характеристика доступных аппаратных средств

Показатель	AND UA-911 BT-C	iHealth BP5	iHealth BP7	Xiaomi (iHealth) BP3 Labs	Medisana BU 550	Medisana BU 575
Диапазон измерения АД, мм рт. ст.	20–280 ± 3	0–295 ± 3	0–300 ± 3	0–295 ± 3	0–300 ± 3	40–230 ± 3
Диапазон измерения пульса, в минуту	40–200 ± 5%	40–180 ± 5%	40–180 ± 5%	10–180 ± 5%	40–400 ± 5%	40–199 ± 5%
Функция выявления аритмии	Да	Да	Да	Да	Да	Нет
Синхронизация измерений со смартфоном	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Использование облачного сервиса	Нет	Да	Да	Да	Да	Да
Передача данных измерений лечащему врачу	Да, при желании пациент может отправить данные по e-mail			Нет	Да, при наличии у врача специального приложения	
Страна-производитель	Китай	Китай	Китай	Китай	Германия	Германия
Цена, руб. (2017 г.).	4800	11 600	6700	3500	7000	6800
Возможность установки собственного ПО лечебного учреждения	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

передачи данных пациенту необходимо использовать сторонние приложения, что отрицательно сказывается на непрерывности сбора информации. Врачу придётся использовать несколько приложений для мониторинга показателей АД пациентов при использовании ими разных устройств. Следует учитывать, что ни одно из данных средств не производится на территории РФ.

Важно отметить отсутствие возможности внедрения собственного ПО для оптимизации работы данного прибора непосредственно под интересы конкретного лечебного учреждения. Поэтому предполагается создание малого предприятия по производству отечественного прибора для телемониторинга АД и разработка собственного ПО. Помимо стандартных функций, для удобства пользователей планируется расширение функционала системы: привязка показателей к времени приёма лекарственных средств, наглядное отображение динамики показателей АД.

Оплата осуществляется согласно утверждённому тарифу Фонда обязательного медицинского страхования. Продолжительность дистанционного мониторинга при первичном повышении АД – 1–4 мес, АД измеряют ежедневно, 2–3 раза в день, не менее 15 измерений в месяц. Критериями завершения дистанционного мониторинга являются достижение и сохранение целевых уровней АД в течение 2 нед, отказ пациента или невозможность измерения АД [9].

Данную систему будут устанавливать в медицинские учреждения после заключения договора с Минздравом России. Установку и развёртывание системы в медицинских учреждениях планируется проводить бесплатно. Источником дохода для предприятия станут перечисления из Фонда обязательного медицинского страхования за предоставление доступа к системе для пациентов^{3,4,5,6}. Предприятия негосударственной формы собственности могут оказывать услугу как по тарифам обязательного медицинского страхования, так и по другим [10–13].

Финансовая модель. Для оценки эффективности проекта дистанционного мониторинга АД с точки зрения лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ) в финансовой модели выделены инвести-

ционная составляющая (единовременные затраты), а также изменения в уровне текущих затрат, образующих выгоду (убытки) ЛПУ [5, 14–16].

К единовременным относятся затраты на приобретение автоматической системы контроля показателей АД и ПО, оплату лицензионного ключа, первоначальную настройку оборудования и расходы на повышение квалификации медперсонала, привлекаемого к работе.

Дополнительные текущие затраты учреждения включают оплату интернета и использования облачного хранилища данных; услуги операторов связи; оплату труда врача, вспомогательного медперсонала и программиста; затраты на дополнительные образовательные мероприятия с пациентами для повышения их восприимчивости к инновационной технологии взаимодействия с врачом и ЛПУ; затраты на профилактический ремонт задействованного оборудования.

Экономический эффект для ЛПУ возникает за счёт сокращения затрат на обслуживание пациентов с АГ по следующим статьям: посещение врача-терапевта амбулаторно (в рамках диспансерного наблюдения); посещение врача-кардиолога амбулаторно (в рамках диспансерного наблюдения); посещение врача-терапевта амбулаторно (дополнительно); посещение врача-кардиолога амбулаторно (дополнительно); стоимость койко-дней пребывания больного в стационаре терапевтического профиля; сокращение количества вызовов бригады скорой медицинской помощи.

По результатам пилотных проектов, реализованных в регионах РФ, при внедрении АСДМ-АД число дополнительных амбулаторных обращений за медицинской помощью, вызовов скорой медицинской помощи и госпитализаций сокращается минимум на 40% [17–19].

Для пациента в качестве дополнительных затрат можно выделить расходы на приобретение смартфона при невозможности использования тонометра со встроенным GSM-модулем и SIM-картой, а также оплату услуг связи и интернета.

При оценке выгоды с точки зрения пациента необходимо учесть экономию за счёт снижения транспортных издержек, стоимости временных потерь на визиты к врачу, затрат на ошибочно или избыточно приобретённые лечебные препараты, потерь в доходах и затрат семьи вследствие госпитализации, которой можно избежать при своевременной коррекции терапии.

Есть также трудно поддающиеся стоимостной оценке сопутствующие выгоды, вытекающие из сокращения числа обострений АГ и её осложнений, охват квалифицированной медицинской помощью населения отдалённых районов области, маломобильных и немобильных групп населения [17, 20, 21].

Для финансирования тестирования системы и её реализации в лечебных учреждениях Пензен-

³Информационное письмо ФГБУ «ГНИЦПМ» Минздрава России руководителям исполнительных органов власти в сфере здравоохранения 01/01-8-1 «О способах оплаты медицинской помощи за счёт средств обязательного медицинского страхования». М.; 2017.

⁴Письмо Минздрава России № 11-8/10/2-8266 и ФФОМС 12578/26/и «О методических рекомендациях по способам оплаты медицинской помощи за счёт средств обязательного медицинского страхования». М.; 2016.

⁵Письмо ФФОМС № 12708/26-2/и в части использования дифференцированного подушевого норматива при оплате дистанционного диспансерного наблюдения. М.; 2016.

⁶Письмо ФФОМС № 5286-30-5/2564 о необходимости утверждения тарифным соглашением услуг для оплаты дистанционного диспансерного наблюдения. М.; 2016.

ской области планируется получение гранта по Программе «Старт» 2-го этапа, а также привлечение внебюджетных инвесторов.

Финансирование проекта на стадии разработки ПО:

- собственные средства – 8,8%;
- средства государственной поддержки – 91,2%.

Финансирование проекта на стадии тестирования и реализации продукции и услуг:

- средства государственной поддержки – 48%;
- средства внебюджетного финансирования – 52%

Сметная стоимость проекта на стадии разработки ПО составляет 2 млн 194 тыс. руб.

Сметная стоимость проекта на стадии тестирования и внедрения продукта составляет 6 млн 213 тыс. руб.

Совокупная стоимость инвестиций в проект – 8 млн 407 тыс. руб.

Планируемая чистая прибыль за год – 38 млн 473 тыс. руб.

Показатели экономической эффективности проекта представлены в табл. 3.

К основным источникам рисков отнесены: недостаточно развитая культура населения в области контроля за состоянием своего здоровья и осознания персональной ответственности за него; низкая мотивация медицинского персонала для внедрения новых технологий; невключение дистанционного мониторинга АД в перечень услуг, оказываемых в системе обязательного медицинского страхования конкретного региона.

Для преодоления рисков, связанных с источниками оплаты услуги, предложены альтернативы – добровольное медицинское страхование, личные средства граждан, а также своевременное обучение и повышение квалификации персонала.

Обсуждение

Экономическая и медицинская целесообразность дистанционного мониторинга показателей состояния здоровья пациента доказана в крупных международных исследованиях (Charite, Германия; Cardio-aalst.be, Бельгия и др.) [22–24]. Данная технология широко внедрена в систему здравоохранения США и европейских государств [25–28].

Реализация ряда пилотных проектов по использованию технологий дистанционного диспансерного наблюдения пациентов, осуществлённых Минздравом России в 2015–2017 гг., показала их эффективность [29].

Телемониторинг АД, как частный случай телемедицины, позволяет значительно повысить качество наблюдения и лечения больных с АГ. В большинстве случаев обследование и подбор терапии пациентам с АГ проводят на амбулаторном этапе [2]. Такой подход к лечению предусматривает регулярные визиты пациента к врачу поликлиники,

Таблица 3

Показатели коммерческой эффективности проекта

Показатель	Значение
NPV (чистый дисконтированный доход), тыс. руб.	4548,924
IRR (внутренняя норма доходности), %	19
IP (индекс доходности)	1,55
PBP (срок окупаемости), годы	2,5
DPBP (дисконтированный срок окупаемости), годы	2,75

что не всегда удобно для больного и отрицательно сказывается на приверженности к терапии и её эффективности. Поскольку коррекция лечения в типичных случаях не представляет трудности и может проводиться дистанционно, это обуславливает актуальность внедрения дистанционного мониторинга АД. Также использование телемедицины позволяет осуществлять контроль состояния пациентов после выписки из стационара в домашних условиях без риска для выздоровления. Такой подход обеспечивает существенное повышение оборота дорогостоящих коек стационаров.

Основными преимуществами применения телеметрического мониторинга АД являются: сокращение времени на повторные визиты к врачу и сроков подбора эффективной антигипертензивной терапии; внедрение технологии в отдалённых регионах РФ и в условиях хронического дефицита медицинских кадров; повышение эффективности контроля АД при АГ и связанное с этим снижение числа осложнений АГ; сокращение сроков пребывания в стационаре при госпитализациях, связанных с осложнениями АГ; повышение доступности и качества оказания медицинской помощи маломобильной и немобильной группам населения [30].

Заключение

Внедрение дистанционного мониторинга АД соответствует приоритетным задачам развития здравоохранения и позволит решить ряд социальных и экономических проблем современного здравоохранения. В том числе приведёт к уменьшению затрат на оказание медицинской помощи за счёт снижения числа осложнений АГ. Применение АСДМ-АД предоставит медицинскому персоналу поле для проведения научно-исследовательской работы и профессионального роста. Например, принципиально новые условия возникнут для изучения хронофармакологии антигипертензивных средств у многочисленной категории больных.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Losing Ground: Physician Income. CNN Health. Economic Intelligence Unit Database: World Bank 30 Global Issue; 2014.
2. Рабочая группа по лечению артериальной гипертензии Европейского Общества Гипертензии и Европейского Общества Кардиологов. Рекомендации по лечению артериальной гипертензии. ESH/ESC 2013. *Российский кардиологический журнал*. 2014; (1): 7-94.
3. ВОЗ. *Глобальное резюме по гипертензии. Безмолвный убийца, глобальный кризис общественного здравоохранения*. Женева; 2013. Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/79059/WHO_DCO_WHD_2013.2_rus.pdf
4. Чазова И.Е., Ощепкова Е.В. Итоги реализации Федеральной целевой программы по профилактике и лечению артериальной гипертензии в России в 2002–2012 гг. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2013; 68(2): 4-11.
5. Онучина Н.Ю., Мильчаков Д.Е. Экономическая целесообразность профилактики гипертонической болезни и реальные затраты на стандартное обследование и лечение. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2015; (10-4): 65-8.
6. Шальнова С.А., Кукушкин С.К., Маношкина Е.М., Тимофеева Т.Н. Артериальная гипертензия и приверженность терапии. *Врач*. 2009; (12): 39-42.
7. Joffres M., Falaschetti E., Gillespie C., Robitaille C., Loustalot F., Poulter N., et al. Hypertension prevalence, awareness, treatment and control in national surveys from England, the USA and Canada, and correlation with stroke and ischaemic heart disease mortality: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2013; 3(8): e003423. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003423>.
8. Бойцов С.А. *Клинико-организационные аспекты персонального дистанционного мониторинга здоровья*. Available at: https://www.gnicpm.ru/UserFiles/23.03_Boyctsov.pdf
9. Бойцов С.А., Комков Д.С., Вальденберг А.В., Ровкина Е.И., Шипачев К.В., Гришанова Т.Г. Приложение к Методическим рекомендациям «Диспансерное наблюдение больных хроническими неинфекционными заболеваниями и пациентов с высоким риском их развития» под редакцией Бойцова С.А., Чучалина А.Г. (2014 г.). «Методика проведения дистанционного диспансерного наблюдения». М.; 2017. Available at: https://www.gnicpm.ru/UserFiles/Method_rek_DN.pdf
10. Столбов А.П. Об определении и классификации телемедицинских услуг. *Врач и информационные технологии*. 2015; (2): 12-28.
11. Ермаков С., Мерекешева А. Телемедицина: расчет тарифов на телемедицинские услуги. *Информационные и телекоммуникационные сети*. 2005; (10): 34-43.
12. Столбов А.П. О возможности снижения затрат на защиту персональных данных в медицинских организациях. *Врач и информационные технологии*. 2011; (3): 39-50.
13. Omboni S., Gazzola T., Carabelli G., Parati G. Clinical usefulness and cost effectiveness of home blood pressure telemonitoring: meta-analysis of randomized controlled studies. *J. Hypertens*. 2013; 31(3): 455-67. Doi: <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e32835ca8dd>.
14. Береснева Е.А., Михайлова А.Г., Корсаков И.Н. Создание мобильного приложения пациента для осуществления дистанционного мониторинга. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2015; 23(6): 44-8.
15. Гулиев Я.И., Гулиева И.Ф., Рюмина Е.В., Малых В.Л., Фохт О.А., Тавлыбаев Э.Ф. и др. Подход к оценке экономической эффективности медицинских информационных систем. *Менеджер здравоохранения*. 2013; (4): 27-37.
16. Концевая А.В., Комков Д.С., Бойцов С.А. Моделирование как метод оценки экономической целесообразности дистанционного мониторинга артериального давления на региональном уровне. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2017; 61(1): 10-6.
17. Посненкова О.М., Коротин А.С., Киселев А.Р., Гриднев В.И. Оценка эффективности технологии дистанционного мониторинга артериального давления у больных артериальной гипертонией на основе показателей выполнения клинических рекомендаций. *Кардио-ИТ*. 2015; 2(2): 3-8.
18. Калинин А.В., Борцов В.А., Симонов Д.С., Куликовская И.В., Романенко М.Ю., Зулин Я.В. Организация системы дистанционного мониторинга пациентов в условиях стационара на дому. *Медицина и образование в Сибири*. 2013; (6): 23-30.
19. Киселев А.Р., Шварц В.А., Посненкова О.М., Гриднев В.И., Довгалецкий П.Я., Ощепкова Е.В. и др. Профилактика и лечение артериальной гипертензии в амбулаторных условиях с использованием мобильной телефонной связи и Интернет-технологий. *Терапевтический архив*. 2011; 83(4): 46-52.
20. Grigsby J., Sanders J.H. Telemedicine: Where it is and where it's going. *Ann. Intern. Med.* 1998; 129(2): 123-7.
21. Lee C.J., Park S. The role of home blood pressure telemonitoring for blood pressure control. *Pulse*. 2016; 4(2-3): 78-84. Doi: <https://doi.org/10.1159/000448375>.
22. Kim Y.N., Shin D.G., Park S., Lee C.H. Randomized clinical trial to assess the effectiveness of remote patient monitoring and physician care in reducing office blood pressure. *Hypertens. Res*. 2015; 38(7): 491-7. Doi: <https://doi.org/10.1038/hr.2015.32>.
23. McManus R.J., Mant J., Haque M.S., Bray E.P., Bryan S., Greenfield S.M., et al. Effect of self-monitoring and medication self-titration on systolic blood pressure in hypertensive patients at high risk of cardiovascular disease: the TASMIN-SR randomized clinical trial. *JAMA*. 2014; 312(8): 799-808. Doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2014.10057>.
24. Agarwal R., Bills J.E., Hecht T.J., Light R.P. Role of home blood pressure monitoring in overcoming therapeutic inertia and improving hypertension control: a systematic review and meta-analysis. *Hypertension*. 2011; 57(1): 29-38. Doi: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.160911>
25. Zullig L.L., Melnyk S.D., Goldstein K., Shaw R.J., Bosworth H.B. The role of home blood pressure telemonitoring in managing hypertensive populations. *Curr. Hypertens. Rep*. 2013; 15(4): 346-55. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11906-013-0351-6>.
26. Margolis K.L., Asche S.E., Bergdall A.R., Dehmer S.P., Groen S.E., Kadrmars H.M., et al. Effect of home blood pressure telemonitoring and pharmacist management on blood pressure control: a cluster randomized clinical trial. *JAMA*. 2013; 310(1): 46-56. Doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.6549>.
27. Засимова Л.С., Кадыров Ф.Н., Салахутдинова С.К., Чернец В.А. *Внедрение новых технологий в медицинских организациях: зарубежный опыт и российская практика*. М.: НИУ «Высшая школа экономики»; 2013.
28. Imai Y., Obara T., Asamaya K., Ohkubo T. The reason why home blood pressure measurements are preferred over clinic or ambulatory blood pressure in Japan. *Hypertens. Res*. 2013; 36(8): 661-72. Doi: <https://doi.org/10.1038/hr.2013.38>
29. Внедрение дистанционных технологий при диспансерном наблюдении больных с хроническими заболеваниями. Available at: <https://asi.ru/projects/14207/>
30. Omboni S., Ferrari R. The role of telemedicine in hypertension management: focus on blood pressure telemonitoring. *Curr. Hypertens. Rep*. 2015; 17(4): 535. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11906-015-0535-3>.

REFERENCES

1. Losing Ground: Physician Income. CNN Health. Economic Intelligence Unit Database: World Bank 30 Global Issue; 2014.
2. The working group on the treatment of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension. *Rossiyskiy kardiologicheskii zhurnal*. 2014; (1): 7-94. (in Russian)
3. WHO. A global brief on Hypertension. Silent killer, global public health crisis. Geneva; 2013. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/79059/WHO_DCO_WHD_2013.2_eng.pdf
4. Chazova I.E., Oshchepkova E.V. Results of the federal (national) project for prevention and treatment essential hypertension pa-

- tients in Russia from 2002–2012 years. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2013; 68(2): 4–11. (in Russian)
5. Onuchina N.Yu., Mil'chakov D.E. Economic feasibility of prevention hypertension and real cost routine screening and treatment. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*. 2015; (10-4): 65–8. (in Russian)
 6. Shal'nova S.A., Kukushkin S.K., Manoshkina E.M., Timofeeva T.N. Hypertension and adherence to therapy. *Vrach*. 2009; (12): 39–42. (in Russian)
 7. Joffres M., Falaschetti E., Gillespie C., Robitaille C., Loustalot F., Poulter N., et al. Hypertension prevalence, awareness, treatment and control in national surveys from England, the USA and Canada, and correlation with stroke and ischaemic heart disease mortality: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2013; 3(8): e003423. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003423>.
 8. Boytsov S.A. Clinical and organizational aspects of personal remote health monitoring. Available at: https://www.gnicpm.ru/UserFiles/23.03_Boytsov.pdf (in Russian)
 9. Boytsov S.A., Komkov D.S., Val'denberg A.V., Rovkina E.I., Shipachev K.V., Grishanova T.G. *The supplement to the Methodological Recommendations "Clinical supervision of patients with chronic non-communicable diseases and patients at high risk of their development" edited by Boytsov S.A., Chuchalina A.G. (2014). «Methods of conducting remote dispensary observation»* [«Metodika provedeniya distantsionnogo dispanser-nogo nablyudeniya»]. Moscow; 2017. Available at: https://www.gnicpm.ru/UserFiles/Metod_rek_DN.pdf (in Russian)
 10. Stolbov A.P. About the definition and classification of telemedicine services. *Vrach i informatsionnye tekhnologii*. 2015; (2): 12–28. (in Russian)
 11. Ermakov S., Merekesheva A. Telemedicine: calculation of tariffs for telemedicine services. *Informatsionnye i telekommunikatsionnye seti*. 2005; (10): 34–43. (in Russian)
 12. Stolbov A.P. About the possibility of reducing the cost of protecting personal data in medical organizations. *Vrach i informatsionnye tekhnologii*. 2011; (3): 39–50. (in Russian)
 13. Omboni S., Gazzola T., Carabelli G., Parati G. Clinical usefulness and cost effectiveness of home blood pressure telemonitoring: meta-analysis of randomized controlled studies. *J. Hypertens*. 2013; 31(3): 455–67. Doi: <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e32835ca8dd>.
 14. Beresneva E.A., Mikhaylova A.G., Korsakov I.N. Creating a mobile patient application for remote monitoring. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2015; 23(6): 44–8. (in Russian)
 15. Guliev Ya.I., Gulieva I.F., Ryumina E.V., Malykh V.L., Fokht O.A., Tavlybaev E.F., et al. Approach to assessing the economic efficiency of medical information systems. *Menedzher zdravookhraneniya*. 2013; (4): 27–37. (in Russian)
 16. Kontsevaya A.V., Komkov D.S., Boytsov S.A. The modeling as a technique of evaluation of expediency of remote monitoring of arterial tension at the regional level. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*. 2017; 61(1): 10–6. (in Russian)
 17. Posnenkova O.M., Korotin A.S., Kiselev A.R., Gridnev V.I. Evaluation the effectiveness of remote blood pressure monitoring technology in patients with hypertension on the basis of clinical recommendations performance measures. *Kardio-IT*. 2015; 2(2): 3–8. (in Russian)
 18. Kalinichenko A.V., Bortsov V.A., Simonov D.S., Kulikovskaya I.V., Romanenko M.Yu., Zulin Ya.V. Organization of system of remote monitoring of the hospital domiciliary patients. *Meditsina i obrazovanie v Sibiri*. 2013; (6): 23–30. (in Russian)
 19. Kiselev A.R., Schwarz V.A., Posnenkova O.M., Gridnev V.I., Dovgalevskiy P.Ya., Oshchepkova E.V., et al. Outpatient prophylaxis and treatment of arterial hypertension with application of mobile telephone systems and internet-techniques. *Terapevticheskiy arkhiv*. 2011; 83(4): 46–52. (in Russian)
 20. Grigsby J., Sanders J.H. Telemedicine: Where it is and where it's going. *Ann. Intern. Med*. 1998; 129(2): 123–7.
 21. Lee C.J., Park S. The role of home blood pressure telemonitoring for blood pressure control. *Pulse*. 2016; 4(2-3): 78–84. Doi: <https://doi.org/10.1159/000448375>.
 22. Kim Y.N., Shin D.G., Park S., Lee C.H. Randomized clinical trial to assess the effectiveness of remote patient monitoring and physician care in reducing office blood pressure. *Hypertens. Res*. 2015; 38(7): 491–7. Doi: <https://doi.org/10.1038/hr.2015.32>.
 23. McManus R.J., Mant J., Haque M.S., Bray E.P., Bryan S., Greenfield S.M. et al. Effect of self-monitoring and medication self-titration on systolic blood pressure in hypertensive patients at high risk of cardiovascular disease: the TASMIN-SR randomized clinical trial. *JAMA*. 2014; 312(8): 799–808. Doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2014.10057>.
 24. Agarwal R., Bills J.E., Hecht T.J., Light R.P. Role of home blood pressure monitoring in overcoming therapeutic inertia and improving hypertension control: a systematic review and meta-analysis. *Hypertension*. 2011; 57(1): 29–38. Doi: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.160911>
 25. Zullig L.L., Melnyk S.D., Goldstein K., Shaw R.J., Bosworth H.B. The Role of Home Blood Pressure Telemonitoring in Managing Hypertensive Populations. *Curr. Hypertens. Rep*. 2013; 15(4): 346–55. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11906-013-0351-6>.
 26. Margolis K.L., Asche S.E., Bergdall A.R., Dehmer S.P., Groen S.E., Kadmas H.M., et al. Effect of home blood pressure telemonitoring and pharmacist management on blood pressure control: a cluster randomized clinical trial. *JAMA*. 2013; 310(1): 46–56. Doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.6549>.
 27. Zasimova L.S., Kadyrov F.N., Salakhutdinova S.K., Chernets V.A. *The Introduction of New Technologies in Medical Organizations: Foreign Experience and Russian Practice [Vnedrenie novykh tekhnologiy v meditsinskikh organizatsiyakh: zarubezhnyy opyt i rossiyskaya praktika]*. Moscow: Higher School of Economics Publ.; 2013. (in Russian)
 28. Imai Y., Obara T., Asamaya K., Ohkubo T. The reason why home blood pressure measurements are preferred over clinic or ambulatory blood pressure in Japan. *Hypertens. Res*. 2013; 36(8): 661–72. Doi: <https://doi.org/10.1038/hr.2013.38>
 29. The introduction of remote technology in the follow-up of patients with chronic diseases. Available at: <https://asi.ru/projects/14207/> (in Russian)
 30. Omboni S., Ferrari R. The role of telemedicine in hypertension management: focus on blood pressure telemonitoring. *Curr. Hypertens. Rep*. 2015; 17(4): 535. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11906-015-0535-3>.