

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

© Коллектив авторов, 2024

Т.А. САВИНОВА¹, А.А. ГРУДКИН², И.В. ЕРМОЛАЕВА², Т.А. КУНДИК²,
Б.В. ЗИНГЕРМАН³, Н.А. АБУ АЛЬ ЛАБАН³, Р.А. БОРОДИН³,
И.В. ЯКОВЛЕВА^{4,5}, А.М. ХОЛИН⁵, М.П. ШУВАЛОВА⁵, Г.Т. СУХИХ⁵

ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ БЕРЕМЕННЫХ: ОПЫТ ОРЕНБУРГА¹ Министерство здравоохранения Оренбургской области, Оренбург, Россия² ГАУЗ «Оренбургский клинический перинатальный центр», Оренбург, Россия³ ООО «АйПат», Москва, Россия⁴ ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Москва, Россия⁵ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия

Актуальность: Пациенториентированная медицинская помощь является одним из наиболее перспективных направлений развития цифрового здравоохранения, включая дистанционное мониторирование состояния здоровья беременных, поскольку отвечает запросам отрасли на повышение доступности и качества предоставляемых медицинских услуг.

Цель: Анализ опыта использования системы удаленного мониторинга и контроля беременности, включая возможность наблюдения за беременностями высокого риска, и оценка приемлемости использования дистанционного мониторинга состояния здоровья беременных с применением облачной цифровой платформы и перспектив его дальнейшего внедрения по данным проспективного наблюдения в г. Оренбурге.

Материалы и методы: Система дистанционного мониторинга состояния здоровья беременных представляет собой облачную цифровую платформу, веб-приложение и сценарии наблюдения в соответствии с симптомами. Качественное исследование основано на данных проспективного наблюдения 2488 беременных, 489 родильниц; изучены 18 206 вопросов беременных к своим лечащим врачам и 4013 уведомлений врачам («алармов»), сгенерированных на основании показателей, внесенных беременными не платформе дистанционного мониторинга Medsender.AI, предоставленной ООО «АйПат», на базе ГАУЗ «Оренбургский клинический перинатальный центр» (ОКПЦ), 7 женских консультаций Оренбурга. Данные за период с 17 октября 2023 г. по 20 мая 2024 г.

Результаты: Система дистанционного мониторинга состояния здоровья беременных получила высокие оценки со стороны пользователей. Профессионалы при знакомстве с системой оценили ее полезность в существующей рутинной работе. Исследование продемонстрировало важность, удобство и доступность для пациента. Оценены временные затраты врача на участие в дистанционном мониторинге. Выявлена высокая востребованность дистанционного мониторинга беременными — 81% участниц пользовались платформой, 86% использовавших ее указали на полезность и удобство. Оценка по отзывам участниц составила 4,82 балла (из 5).

Заключение: Комплексный сценарий дистанционного мониторинга беременных показал востребованность пациентами, а также приемлемость для включения в рутинную практику врачей. Предложенный инструмент может применяться при ведении беременности на этапе оказания первичной специализированной медико-санитарной помощи.

Ключевые слова: телемедицинские технологии, дистанционный мониторинг беременности, система поддержки принятия решений, искусственный интеллект, персонализированные медицинские помощники.

Вклад авторов: Савинова Т.А., Сухих Г.Т. — концепция исследования; Грудкин А.А. — разработка сценария, организация мониторинга; Ермолаева И.В. — разработка и анализ использования сценария мониторинга, медицинское руководство проектом мониторинга; Кундик Т.А. — разработка сценария мониторинга, руководство и поддержка врачей, проводивших мониторинг; Зингерман Б.В. — научное руководство проектом, составление текста статьи; Абу Аль Лабан Н.А. — разработка программного обеспечения, поддержка пользователей; Бородин Р.А. — разработка программного обеспечения, анализ полученных материалов; Яковлева И.В., Холин А.М. — экспертный анализ результатов, редактирование текста статьи, подбор литературы; Шувалова М.П. — экспертный анализ результатов, редактирование текста статьи.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование выполнено при поддержке гранта №832ГРНТИС5/81931 «Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере», а также с использованием специализированной платформы Medsender.AI (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019619421).

Согласие пациентов: Пациентки подписали информированное добровольное согласие на подключение к программе дистанционного мониторинга.

Обмен исследовательскими данными: Данные, подтверждающие выводы этого исследования, доступны по запросу у автора, ответственного за переписку, после одобрения ведущим исследователем.

Для цитирования: Савинова Т.А., Грудкин А.А., Ермолаева И.В., Кундик Т.А., Зингерман Б.В., Абу Аль Лабан Н.А., Бородин Р.А., Яковлева И.В., Холин А.М., Шувалова М.П., Сухих Г.Т. Дистанционный мониторинг беременных: опыт Оренбурга. Акушерство и гинекология. 2024; 11: 162-172 <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2024.212>

©A group of authors, 2024

T.L. SAVINOVA¹, A.A. GRUDKIN², I.V. ERMOLAEVA², T.A. KUNDIK²,
B.V. ZINGERMAN³, N.A. ABU AL LABAN³, R.A. BORODIN³,
I.V. YAKOVLEVA^{4,5}, A.M. KHOLIN⁵, M.P. SHUVALOVA⁵, G.T. SUKHICH⁵

REMOTE MONITORING OF PREGNANT WOMEN: THE ORENBURG EXPERIENCE

¹Ministry of Health of the Orenburg Region, Orenburg, Russia

²Orenburg Clinical Perinatal Centre, Orenburg, Russia

³AyPat LLC, Moscow, Russia

⁴M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

⁵Academician V.I. Kulakov National Medical Research Centre for Obstetrics, Gynecology and Perinatology,
Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

Background: Patient-centered medical care is one of the most promising areas in the development of digital healthcare, including remote monitoring of pregnant women's health, since it meets the demand for improved access and quality of medical services.

Objective: To analyze the experience of using a system of remote monitoring and control of pregnancy, including the possibility of monitoring high-risk pregnancies, to evaluate the use of remote monitoring of pregnant women's health using a cloud-based digital platform and to assess the potential for its future implementation based on prospective follow-up in Orenburg.

Materials and methods: The remote monitoring system for pregnancy health is a cloud-based digital platform, web application, and symptom-based surveillance scripts. The qualitative study was based on prospective follow-up of 2,488 pregnant women and 489 women who gave birth. A total of 18,206 questions asked by pregnant women to their attending physicians and 4,013 notifications ('alarms') were studied. The notifications were generated using the parameters entered by pregnant women on the Medsenger.AI remote monitoring platform, provided by AyPat LLC, in collaboration with the Orenburg Clinical Perinatal Centre and seven antenatal clinics in Orenburg. The data cover the period from 17 October 2023 to 20 May 2024.

Results: The system for remote monitoring of pregnant women's health has received high marks from users. Professionals who were introduced to the system appreciated its usefulness in existing routine work. The study demonstrated the importance, convenience and accessibility to the patients. The time spent by the physician on participating in remote monitoring was assessed. There was a high demand for remote monitoring among pregnant women: 81% of participants used the platform, 86% of those who used it indicated that it was useful and convenient. The participant feedback score was 4.82 (out of 5).

Conclusion: A comprehensive scenario for remote monitoring of pregnant women has demonstrated that both patients and physicians are receptive to its integration into routine practice. The proposed tool can be used in the management of pregnancy at the primary specialist health care level.

Keywords: telemedicine technologies, remote monitoring of pregnancy, decision support systems, artificial intelligence, personalized medical assistants.

Authors' contributions: Savinova T.L., Sukhikh G.T. — developing the study concept; Grudkin A.A. — developing the scenario, organizing the monitoring; Ermolaeva I.V. — developing and analyzing the use of the monitoring scenario, medical supervision of the monitoring project; Kundik T.A. — developing the monitoring scenario, guiding and supporting the doctors who conducted the monitoring; Zingerman B.V. — scientific supervision of the project, drafting the text of the article; Abu Al Laban N.A. — software development, user support; Borodin R.A. — software development, analysis of the received materials; Yakovleva I.V., Kholin A.M. — expert analysis of the results, editing the text of the article, literature selection; Shuvalova M.P. — expert analysis of the results, editing the text of the article.

Conflicts of interest: The authors declare that they have no conflicts of interest.

Funding: This study was a part of a project supported by the Foundation for Assistance to Small Innovative Enterprises in Science and Technology (832GRNTIS5/81931); it was carried out using the specialised platform Medsenger.AI (Certificate of State Registration of Computer Program No. 2019619421).

Patient Consent for Publication: Patients signed informed consent to join the remote monitoring program.

Authors' Data Sharing Statement: The data supporting the findings of this study are available on request from the corresponding author after approval from the principal investigator.

For citation: Savinova T.L., Grudkin A.A., Ermolaeva I.V., Kundik T.A., Zingerman B.V., Abu Al Laban N.A., Borodin R.A., Yakovleva I.V., Kholin A.M., Shuvalova M.P., Sukhikh G.T.
Remote monitoring of pregnant women: the Orenburg experience.
Akusherstvo i Ginekologiya/Obstetrics and Gynecology. 2024; (11): 162-172 (in Russian)
<https://dx.doi.org/10.18565/aig.2024.212>

Развитие телемедицинских технологий, включая дистанционное медицинское наблюдение, является приоритетной задачей стратегического развития системы здравоохранения [1]. В соответ-

ствии с Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30 ноября 2017 г. № 965н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемеди-

цинских технологий» дистанционное наблюдение может быть определено как постоянный мониторинг показателей состояния здоровья пациента, осуществляемый медицинским работником, посредством данных, зарегистрированных с применением медицинских изделий, с возможностью обработки данных и экстренного реагирования при обнаружении критического отклонения показателей состояния здоровья пациента от предельных значений.

В рамках Постановления Правительства Российской Федерации от 09.12.2022 № 2276 проводится федеральный пилотный проект [2, 3] по дистанционному мониторингу пациентов с артериальной гипертензией и сахарным диабетом, данное исследование вносит вклад в изучение мониторинга беременных.

Актуальность применения беременными систем дистанционного мониторинга определяется возможностью расширения доступа к медицинским услугам в период ограничений физического посещения медицинских учреждений (например, ограничения, связанные с вирусом COVID-19), своевременным отслеживанием факторов риска развития осложнений, снижением значимости территориального фактора, возможностью формировать позитивный опыт взаимодействия с системой здравоохранения. Таким образом, целью настоящего исследования явилась оценка приемлемости дистанционного мониторинга состояния здоровья беременных с использованием облачной цифровой платформы, а также перспектив его дальнейшего внедрения на основе проспективного наблюдения беременных в г. Оренбурге.

Материалы и методы

В исследование были включены материалы зарегистрированных в системе 2904 беременных; набор проводился с октября 2023 г. по май 2024 г. на базе ГАУЗ «Оренбургский клинический перинатальный центр» (ОКПЦ) в рамках проекта «Мы всегда рядом».

В ОКПЦ осуществляется полный цикл оказания высококвалифицированной медицинской помощи женщинам с гинекологическими заболеваниями, беременным, роженицам, родильницам и новорожденным; в структуре ОКПЦ: круглосуточный стационар, рассчитанный на 370 коек, стационар дневного пребывания, 7 женских консультаций, обслуживающих более 230 тыс. женщин г. Оренбурга; в год проходит около 6 тыс. родов.

Исследование включало: 1) разработку и согласование методики и инструментов дистанционного наблюдения рабочей группой, имеющей в своем составе врачей акушеров-гинекологов ОКПЦ, ИТ-специалистов ООО «АйПат», предоставивших платформу дистанционного мониторинга Medsenger.AI (апрель–октябрь 2023 г.); 2) пилотирование разработанной методики (октябрь–декабрь 2023 г.); 3) внедрение системы с января 2024 г. в 7 женских консультациях Оренбурга; 4) оценку приемлемости применения дистанционного мониторинга.

В системе работали 137 медработников (70 врачей акушеров-гинекологов, 64 акушерки, психолог, соцработник и юрист). ОКПЦ было предоставлено 30 тонометров и 3 кардиотокографических монитора.

Технологический инструмент дистанционного мониторинга состояния здоровья беременных лечащим врачом обеспечивала облачная платформа Medsenger.AI. Базовый набор административных функций включал управление потоком пациентов, подключение к мониторингу и контроль качества ведения. Реализованы возможности чата, файлообмена и видео-звонков со стороны врача; форматы были разработаны для мобильных приложений и в web-версии, был разработан механизм подключения интеллектуальных агентов и специализированных сценариев мониторинга.

Сценарии для групп пациентов с установленным диагнозом или в определенной клинической ситуации включал набор автоматических напоминаний и опросников для пациента, направляемых по рекомендованному врачом графику, в соответствии с Порядком оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология» и клиническими рекомендациями.

Сценарий дистанционного мониторинга включал: 1) еженедельные информационные рассылки о состоянии здоровья беременной и развитии плода с графическим изображением; 2) памятки о подготовке и напоминания о прохождении медицинских обследований и процедур; 3) информационные рассылки с материалами об образе жизни, питании, подготовке к родам и др. (таких материалов в разработанном сценарии 82); 4) схемы назначений лекарственных препаратов и напоминания об их приеме (сценарий включает 13 шаблонов наиболее частых назначений, которые врач может дополнить); 5) контроль показателей с напоминаниями о проведении измерений: массы тела, давления, пульса — 1 раз в неделю, температуры тела — 1 раз в день; 6) опросник с перечнем нежелательных симптомов при беременности, по результатам направляется требующее ответа уведомление врачу и рекомендации пациентке (например, вызов скорой медицинской помощи или терапевта на дом); 7) опросник с симптомами острой респираторной вирусной инфекции (ОРВИ), памятка с рекомендациями; 8) возможность подключить автоматический тонометр, отправляющий измерения сразу в медицинскую карту на платформе.

Врач мог выбрать дополнительный сценарий при подключении: 1) по мониторингу гестационного сахарного диабета (ГСД), который включает контроль показателей: глюкоза натощак — 1 раз в день, глюкоза после еды — 3 раза в день, белок в моче — 3 раза в месяц. При выходе показателей из контрольного диапазона врачу приходит уведомление, требующее ответа; направляется памятка с информацией пациентке; 2) дополнительный сценарий по мониторингу артериальной гипертензии (АГ) с контролем артериального давления и пульса — 3 раза в день; опросник с угрожающими симптомами при АГ у беременных с функцией направления требующего ответа уведомления врачу («аларм»), пациентке направляется информация о преэклампсии.

В рамках разработанного сценария была предусмотрена возможность подключения: 1) российского специализированного тонометра «ГемоДин Аксма» с автоматической передачей данных; 2) системы

дистанционного кардиотокографического мониторинга «ФМП», разработанной российским ООО «БИПУЛЬС», обеспечивающей дистанционную передачу КТГ-плода непосредственно в канал связи с врачом на платформе Medsenger.AI.

В рамках очного посещения врача женской консультации и после подписания информированного добровольного согласия беременную подключают к программе дистанционного мониторинга.

Оценка контроля качества со стороны пациенток была реализована опросным методом при завершении мониторинга с выставлением оценок по 5-балльной шкале; дополнительно был проведен однократный детализированный опрос врачей и беременных об использовании и удовлетворенности сервисом.

Результаты

В результате 80,8% женщин успешно подключились к дистанционному мониторингу, активацию подключения к мониторингу не осуществили 416 женщин, т.е. 13,5% продемонстрировали «пассивный отказ». 5,7% «активно» отказались от подключения к мониторингу. Причины отказа: языковой барьер — 2,6%, отсутствие компьютерной грамотности или смартфона — 2,2%, иное — 0,9%. Таким образом, в исследование включены 2488 женщин, активировавших свой канал мониторинга, 91,7% беременных активировали свой канал мониторинга практически сразу (в основном в тот же день). Остальные 8,3% подключились при возникновении необходимости дистанционной коммуникации с врачом (от 1 до 4 месяцев). 489 беременных уже завершили мониторинг (в связи с завершением

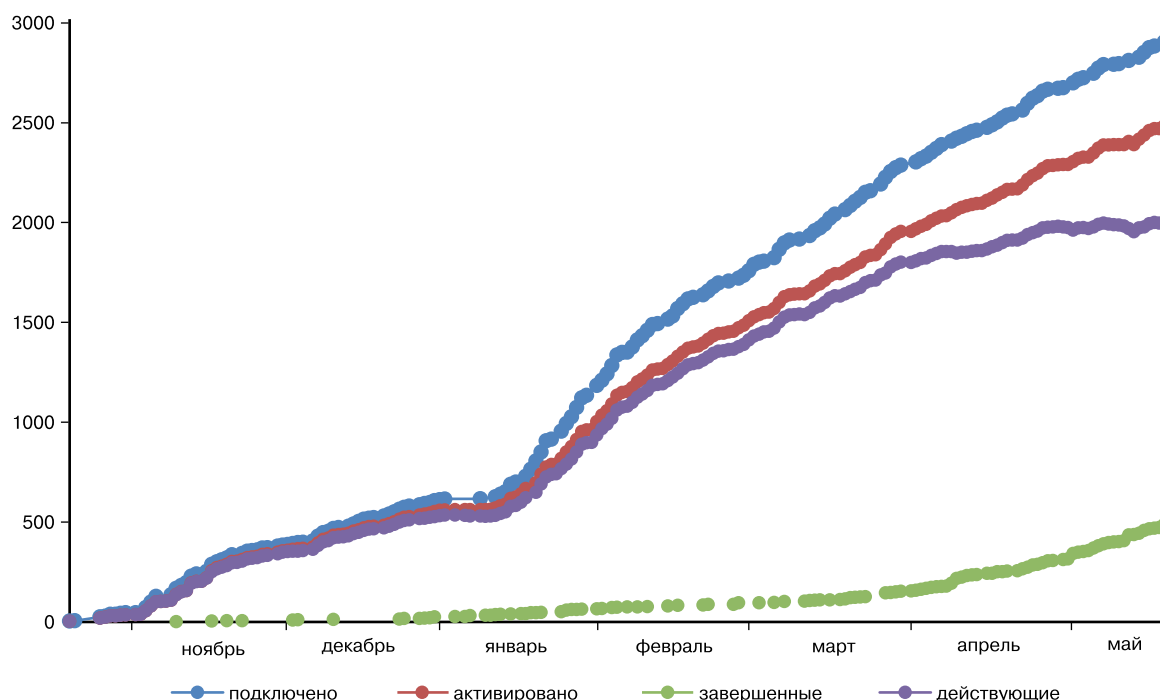
периода беременности). Динамика подключения, активации и завершения дистанционного мониторинга приведена на рисунке 1.

Нагрузка на врача. В данном исследовании 71% участниц дистанционного мониторинга велись совместно врачом акушером-гинекологом и акушеркой и 29% — врачом акушером-гинекологом самостоятельно. Количество пациенток на одного врача варьировалось от 5 до 104 (медиана — 33, среднее — 42). Четверть подключенных врачей дистанционно вели 50 и более пациенток. Оценка временных затрат представлена на рисунке 2.

Дополнительную нагрузку на врача при дистанционном мониторинге формируют вопросы от беременных и уведомления от системы об их состоянии («алармы»). Всего за анализируемый период от системы поступило 4 013 «алармов» (табл. 1); беременными было задано 18 206 вопросов (табл. 2); медицинские работники (врачи и акушерки) направили беременным 22 352 сообщения (ответы, рекомендации и др.), что превосходит общее число вопросов и «алармов» (22 219).

В среднем на беременную, подключенную к мониторингу, приходилось 6,3 вопроса, 1,4 «аларма», 7,7 сообщений от медицинских работников. С учетом того, что беременные находились в разном периоде и длительности мониторинга, более информативный показатель — это среднее значение в расчете на «человеко-день» мониторинга: 0,080 вопросов, 0,017 «алармов» и 0,099 ответов от медицинских работников. Исследование выявило более высокую активность пациенток, уже завершивших дистанционный мониторинг: в среднем 9,8 вопросов и 2,8 «аларма», а также 11,1 сообщений от медработников в среднем для каждой беременной.

Рис. 1. Динамика подключения, активации и действующие абонементы дистанционного мониторинга беременных женщин



Разброс по числу заданных врачу вопросов достаточно велик: половина беременных не задала ни одного вопроса за все время наблюдения. При этом 3 женщины задали больше 100 вопросов (116, 141 и 183). «Алармы» были сгенерированы только для 18% беременных, подключенных к мониторингу. Но при этом у 45 пациенток (1,5%) было сгенерировано 20 и более «алармов» (максимум 104). Данная группа пациенток наиболее активно задавала вопросы врачу – в среднем 27. В системе на «аларм», направляемый врачу, также генерировалось уведомление пациентке. Но при этом 4 беременных, для которых было сгенерировано достаточно много «алармов»

(например, 76), не задали врачу ни одного вопроса, хотя имели такую возможность.

Нагрузка на акушерку. Разброс по количеству сообщений, написанных акушерками, весьма значителен (от 1 до 498). Активно участвовали (больше 10 сообщений) всего 24 акушерки, которые давали ответы на организационные вопросы (запись на прием, результаты анализов, сроки и порядок обследований и др.), доля таких вопросов не менее 40% (табл. 2).

Анализ вопросов врачу. Из 18 206 вопросов наибольшее количество касалось организационных тем (приемов, анализов, скринингов, больничных и

Таблица 1. Уведомления («алармы»), направляемые врачу на основе анализа состояния пациентки

Событие	Приходило		Сообщение врачу	Сообщение пациенту
	раз	%*		
В опроснике о нежелательных симптомах выбран один из них	42	1,0	Беременная сообщает о нежелательных симптомах	Мы сообщили о Ваших симптомах врачу. Вам необходимо вызвать машину скорой помощи либо обратиться в гинекологическое отделение (до 22 недель) или родильное отделение (после 22 недель)
Уровень головной боли ≥ 5	9	0,2	Беременная сообщает о сильной головной боли	Мы сообщили о Ваших симптомах врачу. Вам необходимо вызвать машину скорой помощи либо обратиться в гинекологическое отделение (до 22 недель) или родильное отделение (после 22 недель)
Прибавка массы тела на 1 кг больше, чем в среднем за последние 7 дней	1002	25,0	Масса тела беременной за неделю увеличилась более чем на килограмм	Большое спасибо за ответ! Мы передали информацию врачу
САД ≥ 140 ДАД ≥ 90 (или значения, установленного врачом)	673	16,7	Показатели беременной повышены (указывается давление)	Большое спасибо за ответ! Мы передали информацию врачу
Пульс >95 (или значения, установленного врачом)	1433	35,7	Показатели беременной повышены (указывается пульс)	Большое спасибо за ответ! Мы передали информацию врачу
Температура $\geq 37,3$ и $<38,5$	375	9,3	Температура беременной выше 37,3!	Большое спасибо за ответ! Мы передали информацию врачу. При таком значении температуры рекомендуется вызвать на дом терапевта из Вашей поликлиники
Температура $\geq 38,5$	18	0,4	Температура беременной выше 38,5!	Большое спасибо за ответ! Мы передали информацию врачу. При таком значении температуры рекомендуется вызвать скорую помощь
Беременная может заполнить опросник по ОРВИ (если ощущает симптомы), при этом до исчезновения симптомов ей подключается специальный сценарий по ОРВИ, генерирующий уведомления				
Заполнен опросник «Симптомы ОРВИ», выделены симптомы	325	8,1	Пациент сообщил о (перечисляются указанные пациенткой симптомы) ОРВИ	У Вас отмечаются симптомы ОРВИ. Мы передали информацию врачу. Пожалуйста, изучите памятку и ежедневно заполняйте опросник «Симптомы при простуде». + Пациентка получает файл с рекомендациями
После первого заполнения опросника «Симптомы ОРВИ», если пациентка еще не отметила выздоровление	30	0,7	Состояние пациента ухудшается	Мы передали информацию врачу! Продолжайте соблюдать рекомендации и ежедневно заполнять опросник, пока Ваше состояние не улучшится. + Если отметили выздоровление, врачу отправляется соответствующее сообщение (не «аларм»)

Специальный сценарий, назначенный беременным с гестационным сахарным диабетом

Белок в моче $\geq 0,1$	4	0,1	Беременная сообщает о наличии белка в моче	Большое спасибо за ответ! Мы передали информацию врачу
Глюкоза натощак $\geq 5,1$ или Глюкоза ≥ 7 (или значения, установленные врачом)	98	2,4	Глюкоза пациентки повышена	Большое спасибо за ответ! У Вас повышен уровень глюкозы в крови. Мы передали информацию врачу

Специальный сценарий, назначенный беременным с артериальной гипертензией

Заполнен опросник «Угрожающие симптомы при артериальной гипертензии»	5	0,1	В сообщение врачу включены все указанные симптомы	Большое спасибо за ответ! Мы передали информацию врачу
--	---	-----	---	--

Примечание. * В % от всех «алармов».

Рис. 2. Результаты опроса врачей, проводивших мониторинг (ответили 29 (41%) врачей)

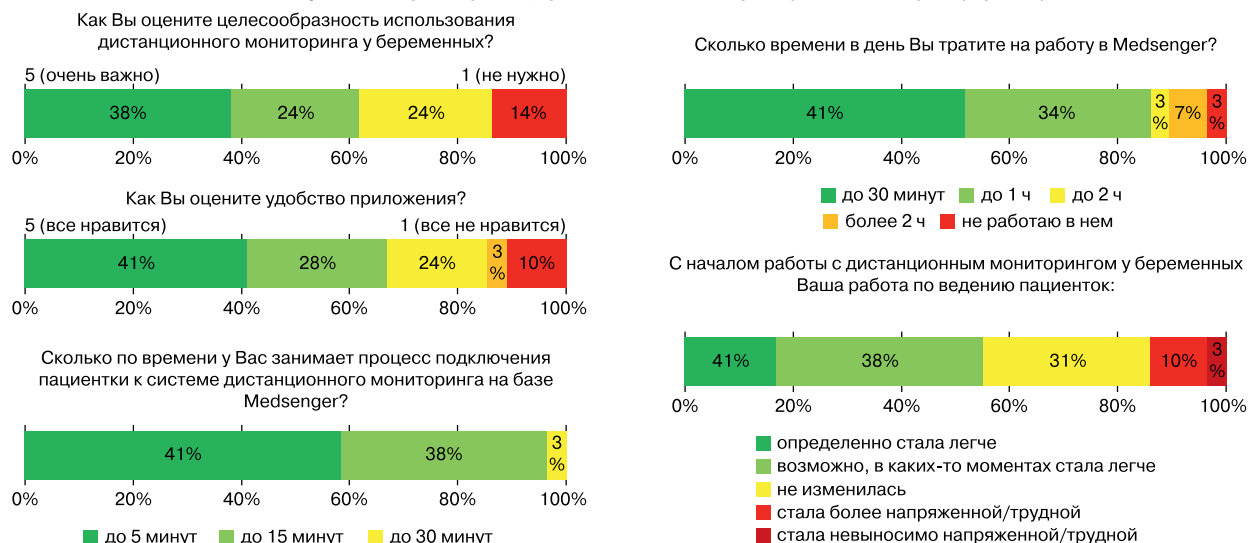


Таблица 2. Классы вопросов, которые беременные задавали медработникам при дистанционном мониторинге (25 самых популярных групп)

Класс, группа вопросов	% от общего числа
Прием врача (время приема, отмена, перенос, пропуск приема и др.)	12,5
Запись на прием	10,1
ОРВИ	7,6
Как лечить..., чем лечить...	6,3
Анализы (проведение и результаты анализов)	5,9
Лекарства	3,7
Боли	3,0
Отчет о вызове скорой / врача / больницы	2,7
Больничный	2,3
Кишечные проблемы	2,0
Документы	1,9
Отчет о самочувствии	1,8
Шевеления плода	1,7
Кровь (различные упоминания кровотечений или анализов крови)	1,5
Рекомендации терапевта	1,5
Скрининг	1,4
Выделения	1,4
Спасибо (различные сообщения с благодарностью врачу)	1,3
Глюкоза	1,3
Давление	1,2
Молочница	1,2
Можно ли...	1,2
Роды	1,1
Витамины	1,1
Зуд	1,0
Приложение (использование мобильного приложения для дистанционного мониторинга)	0,9

Таблица 3. Категории записей в медкарте дистанционного мониторинга

Названия строк	Кол-во	%	Примечание
Масса тела	4418	0,9	Напоминания об измерении массы тела приходят беременной 1 раз в неделю
Систолическое артериальное давление¹	11264	2,4	Напоминания об измерении давления приходят беременной 1 раз в неделю (при нормальном течении) и 3 раза в день при подключении сценария по артериальной гипертензии.
Диастолическое артериальное давление	11264	2,4	
Пульс	11264	2,4	Из указанных 11264 измерений, 979 поступило непосредственно с 12 автоматических тонометров АКСМА ГемоДин, предоставленных пациенткам с артериальной гипертензией
Температура	26011	5,6	Напоминания об измерении температуры направляется беременной ежедневно
Белок в моче	177	0,0	Напоминания пациенткам поступают при подключении сценариев по артериальной гипертензии и диабету
Глюкоза	303	0,1	Напоминания об измерении глюкозы подключаются в сценарии для пациенток с гестационным диабетом (подключен 82 пациенткам)
Глюкоза натощак	307	0,1	
Насыщение крови кислородом	215	0,0	Использовались для пациенток с COVID-19
Частота дыхания	123	0,0	
Рост	28	0,0	Предполагалось использовать для расчета ИМТ, но массово внедрено не было
Жалобы, симптомы, самочувствие	4273	0,9	Жалобы и симптомы, зафиксированные беременной как в структурированных опросниках, так в произвольной форме
Принятое лекарство	8060	1,7	Подтверждение беременной приема назначенного лекарственного препарата
Данные, в автоматическом режиме переданные с часов и фитнес-браслетов			
Количество пройденных шагов	76228	16,4	Данные всего 25 пациенток, подключивших к системе свои гаджеты (смарт-часы и фитнес-браслеты)
Потраченные калории	105378	22,6	
Пройденное расстояние	87353	18,8	
Пульс в покое	50829	10,9	
Выполненные в системе действия			
Действие пациента	41648	8,9	Зафиксированы факты заполнения пациентом определенных опросников (дневников)
Действие врача	24409	5,2	Зафиксированы факты назначения (подключения определенных опросников и алгоритмов для контроля показателей, назначения, отмена и корректировка приема лекарств)

Примечание. ¹В том числе данные, поступающие в автоматическом режиме с тонометров АКСМА ГемоДин.

Таблица 4. Приверженность беременных назначенному дистанционному мониторингу

Напоминание о назначенном действии	Напоминаний	Выполнено	%
Подтверждение приема назначенных лекарств	25929	8060	31
Напоминания об измерении различных показателей, в том числе:	184528	38259	21
- измерение температуры (ежедневные напоминания)	94184	24005	26
- измерение артериального давления (для всех беременных напоминания 2 раза в неделю)	19237	5716	30
- измерение артериального давления (для беременных с гипертензией напоминания 3 раза в день)	26434	3762	14
Измерение массы тела (напоминания 1 раз в неделю)	10647	3453	32

различных документов). Менее 1% касалось работы самого мобильного приложения. 2/3 заданных вопросов относились к широкому спектру тем здоровья, состояния и образа жизни беременной.

Обмен видами информации. Изображения медицинского характера, в том числе фото медицинских документов: 800 направили пациентки и 133 — медработники. Файлы и документы: 87 направили пациентки и 39 — медработники. За анализируемый период в медкарте зафиксировано 465 795 записей.

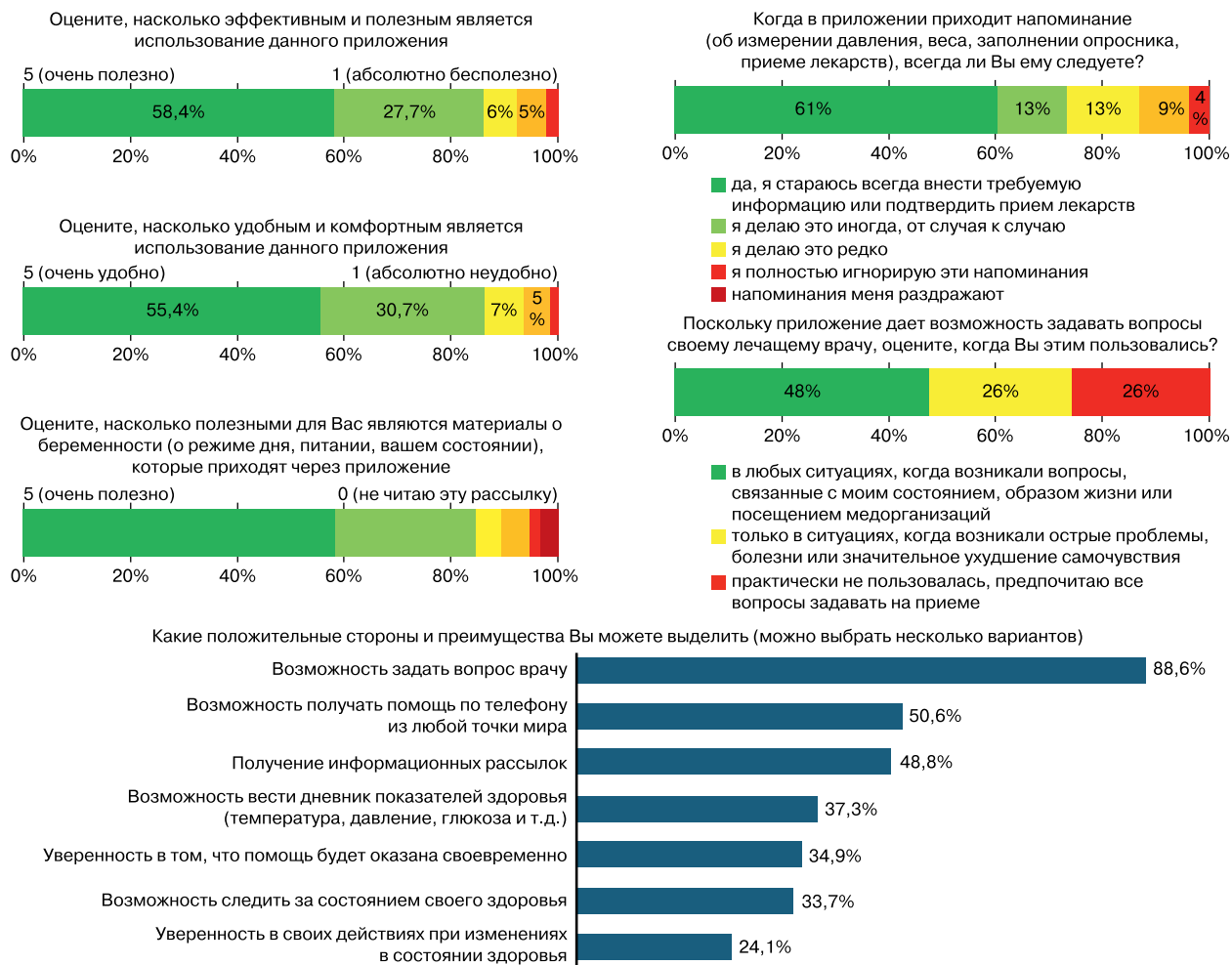
Специальные сценарии при осложненном течении беременности. Сценарий дополнительного контроля при АГ был подключен 132 пациенткам, сце-

нарий дополнительного контроля при ГСД — 82. Опросник «Тревожные симптомы при беременности» был заполнен 55 раз, опросник «Угрожающие симптомы при артериальной гипертензии» — 5 раз, опросник «Симптомы ОРВИ» — 365 раз.

Приверженность пациенток дистанционному мониторингу. Пациентки выполняли около трети поступающих напоминаний, причем в ситуации, когда напоминания приходят чаще, например, для беременных с АГ, комплаентность пациенток ниже (табл. 4).

Оценка пользователями. Средний балл оценки составил 4,82. Из заполнивших: 46 поставили оцен-

Рис. 3. Результаты опроса беременных, подключенных к мониторингу (ответили 166 (7%) беременных)



ку «5», причем в 20 случаях добавили еще весьма позитивные комментарии; 1 беременная поставила «4» оставила комментарий «Все шикарно»; 1 беременная поставила «3» и две – «2» (не написали никаких критических замечаний). Результаты специализированного опроса пациенток приведены на рисунке 3 и врачей – на рисунке 2.

Обсуждение

Принципиальные находки данного исследования

Специализированные сценарии мониторинга помогают пациенткам точно выполнять назначения и следовать рекомендациям лечащего врача, вовлекая лечащего врача только в случаях, требующих внимания. Дистанционный мониторинг и поддержка беременных при нормальном течении беременности важны, реализуемы и не менее востребованы.

Важным результатом данного исследования является среднестатистическая оценка затрат «внимания» врача при массовом дистанционном мониторинге беременных: каждая беременная при массовом мониторинге требовала внимания врача в среднем 1 раз в 10 дней. Если у врача на мониторинге находится одновременно 50 пациенток, то

ежедневно надо будет написать сообщение 5 из них. Нагрузка также делится между врачом и акушеркой. Так, в настоящем исследовании акушерки отвечали на 19% вопросов, в то время как приведенная в таблице 3 классификация вопросов демонстрирует потенциал увеличения ответов акушерками примерно на 40% вопросов.

Хронометраж временных затрат не проводился, но субъективные оценки даны врачами в опросе (рис. 2). 51,7% врачей тратили на мониторинг до 30 минут в день и еще 35,7% тратили до 1 ч. Более детальный анализ показал, что так отвечали врачи, ведущие 50 и более пациенток. 17% врачей отметили, что с введением дистанционного мониторинга их работа «стала определенно легче», еще 38% отметили, что «в каких-то моментах легче».

Сильные стороны и ограничения

Обращает на себя внимание тот факт, что 2/3 записей, собранных в локальной медкарте проекта, поступили с фитнес-браслетов и смарт-часов, которые 25 беременных (менее 1%) самостоятельно подключили к платформе дистанционного мониторинга. Эти гаджеты не являются медицинскими изделиями, и их использование при оказании меди-

цинской помощи не предусмотрено нормативными документами, однако результаты исследования демонстрируют интерес пациенток и актуализируют поведение в отношении здоровья.

Рынок устройств дистанционного мониторинга с автоматической передачей данных достаточно узок. Привычка проводить измерения играет более важную роль, чем автоматическая передача данных: опыт настоящего проекта показывает, что приверженность к регулярному внесению показателей не зависит от того, автоматическим или обычным устройством пользуется пациент. Приверженность значительно повышает использование «носимых» устройств, автоматически измеряющих параметры человека.

Сравнение с существующими исследованиями

Внимание к дистанционному мониторингу состояния здоровья беременных интересует исследователей с точки зрения клинической практики, принятия своевременных решений, компенсации дефицита медицинских кадров, географических особенностей и потребностей пациенток [6]. Настоящее исследование отражает тренды исследований в данной области. Дистанционный мониторинг рассматривается как безопасный, эффективный и менее затратный [7] в случае осложненных беременностей способ взаимодействия с пациенткой [8, 9], который способствует снижению числа визитов к врачу [10]. Значительный объем современных исследований сфокусирован на беременных с АГ, они демонстрируют важность максимально быстрой реакции на меняющуюся клиническую картину и регулярный мониторинг артериального давления у беременной [11, 12], что в настоящем исследовании получило развитие в виде подключения дополнительного сценария мониторинга. Также исследования отмечают положительный опыт для беременных, включая эмоциональный, при использовании цифровых платформ в сопровождении беременности [13, 14]. Некоторые исследования отмечают важность дистанционного мониторинга в постпандемийный период, акцентируя важность личного визита к врачу [15]. Системы мониторинга с возможностью привлечения врача только в необходимых случаях демонстрируют эффективность и потенциал данной технологии [16].

Клиническая интерпретация исследования

Современная технология дистанционного мониторинга беременных активно развивается, и сведения о применении продолжают накапливаться и анализироваться. Важно отметить, что дистанционный мониторинг, понимаемый как регулярное измерение и внесение в систему показателей, включая автоматически передаваемые, ощущается нагрузкой для пациенток: всего 30% беременных оценили такую возможность (рис. 3). Если пациентка не получала дополнительных «бонусов», то быстро прекращала участие [4]. Такими «бонусами» в проведенном исследовании являлись: возможность задать вопрос своему лечащему врачу (оценили 88% беременных); регулярное (2–3 раза

в неделю) получение полезных информационных материалов (одобрили более 80% беременных); удобные графики и динамические кривые показателей, которые может видеть не только врач, но и пациентка; реакция на отклонение в показателях и состоянии, в том числе уведомление пациентки, что сообщение лечащему врачу уже отправлено.

Наиболее эффективным инструментом для дистанционного мониторинга физиологических параметров станут носимые устройства. Без их использования приверженность пациентов остается недостаточно высокой.

Важной частью дистанционного наблюдения становится информационная поддержка беременных, которая включается в сценарий мониторинга, повышает его эффективность и улучшает восприятие.

Заключение

Дистанционный мониторинг востребован беременными, а также воспринимается врачами как эффективный и полезный инструмент. Дистанционное наблюдение полезно проводить для всех беременных, в случае возникновения осложнений могут подключаться специальные сценарии углубленного мониторинга. Важнейшей частью дистанционного наблюдения беременных является возможность постоянной дистанционной связи с лечащим врачом. Мониторинг параметров без обратной связи приводит к отказу от его использования.

Литература/References

1. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (ст. 36.2). [Federal Law of November 21, 2011 No. 323-FZ "On the Basics of Health Protection of Citizens in the Russian Federation" (Article 36.2). (in Russian)].
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.12.2022 № 2276 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по направлению медицинской деятельности с применением технологий сбора и обработки сведений о состоянии здоровья и диагнозов граждан в отношении реализации инициативы социально-экономического развития Российской Федерации "Персональные медицинские помощники"». [Decree of the Government of the Russian Federation of 09.12.2022 No. 2276 "On the establishment of an experimental legal regime in the field of digital innovations and approval of the Program of an experimental legal regime in the field of digital innovations in the field of medical activities using technologies for collecting and processing information about the state of health and diagnoses of citizens in relation to the implementation of the initiative socio-economic development of the Russian Federation" Personal medical assistants". (in Russian)].
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.12.2022 № 2469 «О реализации пилотного проекта по дистанционному наблюдению за состоянием здоровья пациента с использованием информационной системы (платформы) "Персональные медицинские помощники"». [Decree of the Government of the Russian Federation of 28.12.2022 No. 2469 "On the implementation of a pilot project for remote monitoring of the patient's health using the Personal Medical Assistants information system (platform)". (in Russian)].
4. Демкина А.Е., Ловцева В.А., Дубровина К.С., Асланова Т.М., Рогожкина Ю.А., Карпова И.А., Зингерман Б.В., Бородин Р.А., Исаева А.В., Коробейникова А.Н. Апробация самостоятельного дистанционного мониторинга у бере-

- менных группы риска. Врач и информационные технологии. 2023; 4: 66-78. [Demkina A.E., Lovtseva V.A., Dubrovina K.S., Aslanova T.M., Rogozhikina Yu.A., Karpova I.A., Zingerman B.V., Borodin R.A., Isaeva A.V., Korobeynikova A.N. Approbation of self-remote monitoring in high-risk pregnant women. Medical doctor and information technology. 2023; (4): 66-78. (in Russian)]. https://dx.doi.org/10.25881/18110193_2023_4_66.
5. Есин И.В., Перецманас Е.О., Зингерман Б.В., Абу Аль Лабан Н.А., Хазбулатов А.Т., Бородин Р.А. Современные технологии телемедицинского мониторинга пациентов с заболеваниями позвоночника в условиях пандемии. Врач и информационные технологии. 2023; 1: 4: 4-15. [Esin I.V., Perethmanas E.O., Zingerman B.V., Abu Al Laban N.A., Khazbulatov A.T., Borodin P.A. Modern technologies of telemedical monitoring of patients with spinal diseases during pandemic. Medical doctor and information technology. 2023; 1: 4: 4-15. (in Russian)]. https://dx.doi.org/10.25881/18110193_2023_1_4.
 6. Таскина В.Ю., Демкина А.Е., Владимирский А.В., Морозов С.П., Шкода А.С., Газашвили Т.М., Яковлева И.В., Шувалова М.П., Холин А.М. Дистанционное диспансерное наблюдение в акушерстве: состояние проблемы и перспективы. Акушерство и гинекология. 2021; 9: 12-20. [Taskina V.Yu., Demkina A.E., Vladimirovsky A.V., Morozov S.P., Shkoda A.S., Gazashvili T.M., Yakovleva I.V., Shuvalova M.P., Kholin A.M. Tele-follow-up in obstetrics: the problem state and prospects. Obstetrics and Gynecology. 2021; (9): 12-20 (in Russian)]. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2021.9.12-20>.
 7. Xydopoulos G., Perry H., Sheehan E., Thilaganathan B., Fordham R., Khalil A. et al. Home blood-pressure monitoring in a hypertensive pregnant population: cost minimization study. Ultrasound Obstet. Gynecol. 2019; 53(4): 496-502. <https://dx.doi.org/10.1002/uog.19041>.
 8. Bekker M.N., Koster M.P.H., Keusters W.R., Ganzevoort W., de Haan-Jebbink J.M., Deurloo K.L. et al. Home telemonitoring versus hospital care in complicated pregnancies in the Netherlands: a randomised, controlled non-inferiority trial (HoTeL). Lancet Digit. Health. 2023; 5(3): e116-e124. [https://dx.doi.org/10.1016/S2589-7500\(22\)00231-X](https://dx.doi.org/10.1016/S2589-7500(22)00231-X).
 9. Zizzo A.R., Hvidman L., Salvig J.D., Holst L., Kyng M., Petersen O.B. Home management by remote self-monitoring in intermediate- and high-risk pregnancies: A retrospective study of 400 consecutive women. Acta Obstet. Gynecol. Scand. 2022; 101(1): 135-44. <https://dx.doi.org/10.1111/aogs.14294>.
 10. Marko K.I., Ganju N., Krapf J.M., Gaba N.D., Brown J.A., Benham J.J. et al. A Mobile Prenatal Care App to Reduce In-Person Visits: Prospective Controlled Trial. JMIR Mhealth Uhealth. 2019; 7(5): e10520. <https://dx.doi.org/10.2196/10520>.
 11. Холин А.М., Муминова К.Т., Балашов И.С., Ходжаева З.С., Боровиков П.И., Иванец Т.Ю., Гус А.И. Прогнозирование преэклампсии в первом триместре беременности: валидация алгоритмов скрининга на российской популяции. Акушерство и гинекология. 2017; 8: 74-84. [Kholin A.M., Muminova K.T., Balashov I.S., Khodzhaeva Z.S., Borovikov P.I., Ivanets T.Yu., Gus A.I. First-trimester prediction of preeclampsia: Validation of screening algorithms in a Russian population. Obstetrics and Gynecology. 2017; (8): 74-84. (in Russian)]. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2017.8.74-84>.
 12. Tucker K.L., Mori S., Yu L.M., Campbell H., Rivero-Arias O., Wilson H.M. et al.; BUMP Investigators. Effect of self-monitoring of blood pressure on diagnosis of hypertension during higher-risk pregnancy: The BUMP 1 randomized clinical trial. JAMA. 2022; 327(17): 1656-65. <https://dx.doi.org/10.1001/jama.2022.4712>.
 13. van den Heuvel J.F.M., Teunis C.J., Franx A., Crombag N.M.T.H., Bekker M.N. Home-based telemonitoring versus hospital admission in high risk pregnancies: a qualitative study on women's experiences. BMC Pregnancy Childbirth. 2020; 20: 77. <https://dx.doi.org/10.1186/s12884-020-2779-4>.
 14. van den Heuvel J.F.M., Lely A.T., Huisman J.J., Trappenburg J.C.A., Franx A., Bekker M.N. SAFE@HOME: Digital health platform facilitating a new care path for women at increased risk of preeclampsia - A case-control study. Pregnancy Hypertens. 2020; 22: 30-6. <https://dx.doi.org/10.1016/j.preghy.2020.07.006>.
 15. Collins E., Keedle H., Jackson M., Lequertier B., Schmied V., Boyle J. et al. Telehealth use in maternity care during a pandemic: A lot of bad, some good and possibility. Women Birth. 2024; 37(2): 419-27. <https://dx.doi.org/10.1016/j.wombi.2023.12.008>.
 16. Robles Cuevas M.A., López Martínez I., López Domínguez E., Hernández Velázquez Y., Domínguez Isidro S., Flores Frías L.M. et al. Telemonitoring system oriented towards high-risk pregnant women. Healthcare (Basel). 2022; 10(12): 2484. <https://dx.doi.org/10.3390/healthcare10122484>.

Поступила 22.08.2024

Принята в печать 18.11.2024

Received 22.08.2024

Accepted 18.11.2024

Сведения об авторах:

Савинова Татьяна Леонидовна, вице-губернатор – заместитель председателя Правительства Оренбургской области по социальной политике – министр здравоохранения Оренбургской области, +7(3532)78-61-38, 78-63-84.

Грудкин Андрей Анатольевич, руководитель, Оренбургский клинический перинатальный центр, 460051, Россия, Оренбург, пр-кт Гагарина, д. 23, +7(3532)49-91-00, gob41@mail.orb.ru

Ермолаева Ирина Витальевна, главный врач, Оренбургская областная больница №3, 460040, Россия, Оренбург, пр-т Гагарина, д. 19А, +7(903)360-38-02, i-ermolaeva@mail.ru

Кундик Татьяна Александровна, начальник управления организации медицинской помощи детям и службы родовспоможения Министерства здравоохранения Оренбургской области, г. Оренбург, office04@mail.orb.ru

Зингерман Борис Валентинович, научный руководитель, ООО «АйПат», 115533, Россия, Москва, пр-т Андропова, д. 22, БЦ Нагатинский, +7(499)519-00-78, boriszing@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1855-1834>

Абу Аль Лабан Надя Азмиевна, старший программист, ООО «АйПат», 115533, Россия, Москва, пр-т Андропова, д. 22, БЦ Нагатинский, +7(499)519-00-78, naabulaban@gmail.com

Бородин Ростислав Алексеевич, технический директор, ООО «АйПат», 115533, Россия, Москва, пр-т Андропова, д. 22, БЦ Нагатинский, +7(499)519-00-78, borodin@medsenger.ru

Яковлева Ирина Викторовна, к.соц.н., доцент факультета государственного управления, МГУ им. М.В. Ломоносова; сотрудник отдела телемедицины Департамента регионального сотрудничества и интеграции, НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова Минздрава России, 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4, +7(495)438-25-38, yakovleva@spa.msu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1332-6419>

Холин Алексей Михайлович, к.м.н., руководитель отдела телемедицины, НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова Минздрава России, 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4, +7(495)438-25-38, a_kholin@oparina4.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4068-9805>

Шувалова Марина Петровна, к.м.н., доцент, заместитель директора – руководитель Департамента регионального сотрудничества и интеграции, НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова Минздрава России, 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4, +7(495)438-25-38, m_shuvalova@oparina4.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6361-9383>

Сухих Геннадий Тихонович, академик РАН, д.м.н., профессор, Директор, НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова Минздрава России, 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4, +7(495)438-25-38, g_sukhikh@oparina4.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7712-1260>

Автор, ответственный за переписку: Алексей Михайлович Холин, a_kholin@oparina4.ru

Authors' information:

Tatiana L. Savinova, Vice-Governor, Deputy Chairman, Government of the Orenburg Region for Social Policy – Minister of Health of the Orenburg Region, +7(3532)78-61-38, 78-63-84

Andrey A. Grudkin, Head, Orenburg Clinical Perinatal Center, 460051, Russia, Orenburg, Gagarin Ave., 23, +7(3532)49-91-00, gob41@mail.orb.ru
Irina V. Ermolaeva, Chief Physician, Orenburg Regional Hospital No. 3, 460040, Russia, Orenburg, Gagarin Ave., 19A, +7(903)360-38-02, i-ermolaeva@mail.ru
Tatiana A. Kundik, Head of the Department of Organization of Medical Care for Children and Maternity Services of the Ministry of Health of the Orenburg Region, Orenburg, Russia, office04@mail.orb.ru
Boris V. Zingerman, Scientific Supervisor, "AyPat" Ltd, 115533, Russia, Moscow, Andropov Ave., 22, +7(499)519-00-78, boriszing@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1855-1834>
Nadia A. Abu Al Laban, Senior Programmer, "AyPat" Ltd, 115533, Russia, Moscow, Andropov Ave., 22, +7(499)519-00-78, naabulaban@gmail.com
Rostislav A. Borodin, Technical Director, "AyPat" Ltd, 115533, Russia, Moscow, Andropov Ave., 22, +7(499)519-00-78, borodin@medsenger.ru
Irina V. Yakovleva, PhD (Sociology), Associate Professor, School of Public Administration, Lomonosov Moscow State University; Expert, Department of Telemedicine, V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Ministry of Health of Russia, 117997, Russia, Moscow, Oparin str., 4, +7(495)438-25-38, yakovleva@spa.msu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1332-6419>
Alexey M. Kholin, PhD, Head of the Department of Telemedicine, V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Ministry of Health of Russia, 117997, Russia, Moscow, Oparin str., 4, +7(495)438-25-38, a_kholin@oparina4.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4068-9805>
Marina P. Shuvalova, PhD, Associate Professor, Deputy Director – Head of the Department of Regional Cooperation and Integration, V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Ministry of Health of Russia, 117997, Russia, Moscow, Oparin str., 4, +7(495)438-25-38, m_shuvalova@oparina4.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6361-9383>
Gennady T. Sukhikh, Academician of the RAS, Dr. Med. Sci., Professor, Director, V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Ministry of Health of Russia, 117997, Russia, Moscow, Oparin str., 4, g_sukhikh@oparina4.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7712-1260>
Corresponding author: Alexey M. Kholin, a_kholin@oparina4.ru