

Телемедицинские технологии при оказании акушерско-гинекологической помощи. Сильные и слабые стороны, угрозы и перспективы

М.С. Благодарева^{1,2,*}, Н.С. Брынза¹

¹ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Одесская, д. 54, г. Тюмень, 625023, Россия

²ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Аннотация

Цель. Оценить возможность расширения использования телемедицинских технологий, внедренных в Свердловской области при оказании акушерско-гинекологической помощи, путем SWOT-анализа сильных и слабых сторон, угроз и перспектив. **Материалы и методы.** На основании результатов опроса 305 беременных, проживающих в Свердловской области, и 104 врачей – акушеров-гинекологов, анализа данных, опубликованных в научных статьях и обзорах, и изучения законодательной базы, регламентирующей применение телемедицинских технологий, составлена таблица SWOT-анализа. Для выявления наиболее значимых параметров применен метод парных сравнений и метод анализа иерархий Саати. Суждения приняты как согласованные при отношении согласованности $\leq 0,1$. **Результаты.** Выделенные факторы были объединены в соответствующие группы (таблицы): факторы, обеспечивающие устойчивое положение и конкурентные преимущества (Сильные стороны (S)), факторы ведущие к снижению объема использования и потере конкурентоспособности (Слабые стороны (W)), положительные факторы, находящиеся вне нашего влияния (Возможности (O)) и отрицательные факторы, находящиеся вне нашего влияния (Угрозы (T)). **Заключение.** Основной сильной стороной внедренных технологий признана немедленная передача информации лечащему врачу и куратору для решения вопросов о необходимости экстренной госпитализации, маршрутизации, проведения дистанционной или очной консультации в случае удаленного выявления отклонения параметров состояния здоровья от нормативных значений. Основной возможностью дальнейшего использования признано установление на законодательном уровне обязательного использования технологий телемедицины. Основной слабой стороной является наличие вероятности потери данных в результате поломки оборудования. Основной угрозой – возможность разглашения врачебной тайны в результате взлома баз данных.

Ключевые слова: телемедицинские технологии; телемедицина; акушерско-гинекологическая помощь; SWOT-анализ

Для цитирования: Благодарева М.С., Брынза Н.С. Телемедицинские технологии при оказании акушерско-гинекологической помощи. Сильные и слабые стороны, угрозы и перспективы. Национальное здравоохранение. 2025; 6 (1): 19–28. <https://doi.org/10.47093/2713-069X.2025.6.1.19-28>

Контактная информация:

* Автор, ответственный за переписку: Благодарева Мария Сергеевна. E-mail: maria@blagodareva.info

Статья поступила в редакцию: 15.08.24

Статья принята к печати: 23.10.24

Дата публикации: 21.04.25

Telemedicine technologies in the provision of obstetric and gynecological care. Strengths and weaknesses, threats and prospects

Maria S. Blagodareva^{1,2,*}, Natalia S. Brynza¹

¹Tyumen State Medical University, Odesskaya str., 54, Tyumen, 625023, Russia

²Ural State Medical University, Repina str., 3, Yekaterinburg, 620028, Russia

Abstract

Aim. To assess the possibility of expanding the use of telemedicine technologies implemented in the Sverdlovsk region in the provision of obstetric and gynecological care by SWOT analysis of strengths, weaknesses, threats and prospects.

© М.С. Благодарева, Н.С. Брынза, 2025

Materials and methods. Based on the results of a survey of 305 pregnant women living in the Sverdlovsk region and 104 obstetricians and gynecologists, an analysis of data published in scientific articles and reviews, and a study of the legislative framework regulating the use of telemedicine technologies, a SWOT-analysis table was compiled. To identify the most significant parameters, the paired comparison method and the Saaty hierarchy analysis method were used. Judgments are accepted as consistent with a consistency ratio of ≤ 0.1 . **Results.** The identified factors were combined into the corresponding tables: factors ensuring a stable position and competitive advantages (Strengths (S)), factors leading to a decrease in the volume of use and loss of competitiveness (Weaknesses (W)), positive factors beyond our influence. (Opportunities (O)) and negative factors beyond our control (Threats (T)). **Conclusion.** The main strength of the implemented technologies is recognized as the immediate transfer of information to the attending physician and curator to resolve issues regarding the need for emergency hospitalization, routing, and conducting a remote or in-person consultation in the event of remote detection of deviations in health parameters from standard values. The main opportunity for further use is recognized as the establishment of mandatory use of telemedicine technologies at the legislative level. The main weakness is the likelihood of data loss due to equipment failure. The main threat is the possibility of disclosure of medical confidentiality as a result of database hacking.

Keywords: telemedicine technologies; telemedicine; obstetrics and gynecology care; SWOT-analysis

Для цитирования: Blagodareva M.S., Brynza N.S. Telemedicine technologies in the provision of obstetric and gynecological care. Strengths and weaknesses, threats and prospects. National Health Care (Russia). 2025; 6 (1): 19–28. <https://doi.org/10.47093/2713-069X.2025.6.1.19-28>

Contacts:

* Corresponding author: Maria S. Blagodareva. E-mail: maria@blagodareva.info

The article received: 15.08.24

The article approved for publication: 23.10.24

Date of publication: 21.04.25

Список сокращений:

АС «АИСТ_СМАРТ» – автоматизированная система «АИСТ_СМАРТ»

АСРАМ – автоматизированная система «Региональный акушерский мониторинг»

ИС – расчетный индекс согласованности

ИСС – индекс случайной согласованности

ОС – отношение согласованности

TMT – телемедицинские технологии

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день телемедицинские технологии (TMT) активно внедряются во всех отраслях медицинской деятельности [1, 2]. Электронное ведение медицинской документации, удаленный обмен медицинскими данными, удаленный контроль состояния пациента, дистанционное взаимодействие врач–пациент и врач–врач, все перечисленное объединяется под общим термином – TMT [3].

В настоящий момент в Свердловской области при оказании акушерско-гинекологической помощи активно используются автоматизированная система «Региональный акушерский мониторинг» (АСРАМ) и автоматизированная система «АИСТ_СМАРТ», в которых обязательна регистрация каждой беременной¹.

АСРАМ является системой для сплошного мониторинга беременных женщин в Свердловской области начиная от этапа постановки на диспансерный учет или первичного обращения в стационар, назначения и выполнения плана мероприятий в виде стандарта оказания медицинской помощи на основании федерального порядка и до 42 дней после родоразрешения². АСРАМ содержит электронную историю болезни, в которую вносятся результаты всех проведенных анализов и обследований, направлений и назначений, этапов маршрутизации, итогов родоразрешения. «АИСТ_СМАРТ» реализован на базе кроссплатформенной системы мгновенного обмена сообщениями Telegram, имеет набор функций для пациентки и для лечащего врача и куратора³.

¹ Приказ Министерства здравоохранения Свердловской области от 1 апреля 2021 г. № 646-п «О реализации первого этапа ввода в эксплуатацию информационного сервиса “Мониторинг неотложных состояний у детей” автоматизированной системы “Региональный акушерский мониторинг”». URL: <https://base.garant.ru/400565287> (дата обращения: 22.01.2025).

Инкордмед. «АИСТ_СМАРТ»: личный кабинет для беременной и врача с интеллектуальным помощником. URL: <https://incordmed.ru/aist/ram/smart> (дата обращения: 22.01.2025).

² Оператор электронного правительства ГБУ Свердловской области. Автоматизированная информационная система «Региональный акушерский мониторинг». URL: <https://egov66.ru/mis/ram/> (дата обращения: 22.01.2025).

³ Анкудинов Н.О., Салимова И.В. Дистанционный мониторинг состояния здоровья беременных в условиях пандемии COVID-19 и в группе риска преэклампсии: тезисы XVI Общероссийского семинара «Репродуктивный потенциал России: версии и контраверсии» и IX Общероссийской конференции «FLORES VITAE. Контраверсии неонатальной медицины и педиатрии», Сочи, 07–10 сентября 2022 г. М.: из-во «Редакция журнала StatusPraesens», 2022. С. 4–5. EDN: XIREIC (дата обращения: 22.01.2025).

Для того чтобы оценить возможности расширения применения данных систем на всю территорию Российской Федерации, было проведено настоящее исследование. Примененный для этого метод SWOT-анализа предполагает деление критериев, с одной стороны, на группы внешних и внутренних факторов, с другой – на группы сильных и слабых сторон. В результате чего формируется таблица, в которой разделы «Сильные стороны» и «Слабые стороны» содержат внутренние для изучаемой системы параметры, а разделы «Возможности» и «Угрозы» рассматривают внешние факторы, воздействующие на изучаемую систему.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести оценку и выявить наиболее значимые сильные и слабые стороны, перспективы и угрозы использования внедренных на территории Свердловской области ТМТ в сфере оказания акушерско-гинекологической помощи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Комплексный анализ внедренных в Свердловской области при оказании акушерско-гинекологической помощи ТМТ был проведен на основе SWOT-анализа. Определение внутренних и внешних факторов базировалось на результатах опроса 305 беременных (разрешение локального этического комитета ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации от 26 мая 2023 г., протокол № 4), 104 врачей – акушеров-гинекологов (разрешение того же локального этического комитета от 21 июня 2024 г., протокол № 5), анализе данных, опубликованных в научных статьях и обзорах, изучении законодательной базы, регламентирующей применение ТМТ на территории России в целом и Свердловской области в частности.

Необходимый минимальный объем случайной бесповторной выборки определялся по таблице К.А. Отдельновой для уровня значимости $p \leq 0,05$ [4]. Опрос беременных проводился в момент их поступления в отделение третьего уровня оказания акушерско-гинекологической помощи города Екатеринбурга.

В ходе опроса врачей – акушеров-гинекологов приняли участие специалисты, работающие в медицинских организациях второго и третьего уровней оказания акушерско-гинекологической помощи Свердловской области. Для анализа были приняты только полностью заполненные анкеты.

Для определения приоритетных критериев SWOT-анализа применен метод парных сравнений и метод анализа иерархий Саати [5]. Рейтинг критериев назначался при помощи шкалы важности парных сравнений критериев (табл. 1).

Базирясь на критериях сильных и слабых сторон, возможностей и угроз внедренных в Свердловской области при оказании акушерско-гинекологической помощи ТМТ, были составлены матрицы парных сравнений $A = \|a_{ij}\|$, где a – рейтинг критерия в строке i и столбце j . Изменение значений i и j лежит в пределах количества строк (n) и столбцов (m) в матрице. В связи с тем что в ходе анализа использовались квадратные матрицы, $n = m$. При определении приоритетов критериев в матрице парных сравнений рассчитаны координаты вектора приоритетов (w_i) и вес ($w_{(n)i}$) каждого критерия согласно следующим формулам:

$$w_i = a_{ij} + a_{ij+1} + a_{in},$$

$$w_{(n)i} = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}.$$

Проведено определение нормальных векторов локальных приоритетов каждой матрицы. При проверке согласованности приоритетов рассчитывалось отношение согласованности (ОС) по формуле: $ОС = \frac{ИС}{ИСС}$,

где ИС – расчетный индекс согласованности;

ИСС – индекс случайной согласованности.

Суждения считаются согласованными при $ОС \leq 0,1$.

Значения ИСС присваивались согласно таблице 2 [6].

Для расчета ИС использовали формулу:

$$ИС = \frac{\alpha_{\max} - n}{n - 1},$$

где $\alpha_{\max}$ – максимальное собственное число матрицы;
 n – порядковое число матрицы.

$$\alpha_{\max} = \sum_{i=1}^n \alpha_i, \alpha_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} w_{(n)j}.$$

Таблица 1. Шкала важности парных сравнений критериев

Table 1. Scale of importance of paired comparisons of criteria

Рейтинг критерия	Степень важности
1	Равная важность критериев
3	Умеренное превосходство одного критерия над другим
5	Существенное превосходство одного критерия над другим
7	Значительное превосходство критерия
9	Максимально возможное превосходство критерия
2, 4, 6, 8, 10	Промежуточный рейтинг

Таблица 2. Индексы случайной согласованности

Table 2. Random consistency indices

Индексы случайной согласованности	Порядок матрицы
0	2
0,58	3
0,9	4
1,12	5
1,24	6
1,32	7
1,41	8
1,45	9
1,49	10
1,51	11
1,48	12
1,56	13
1,57	14
1,59	15

РЕЗУЛЬТАТЫ

Сильные стороны

Выделенные сильные стороны объединены в таблицу 3, включая: перевод ведения медицинской документации в электронный формат, позволяющий обеспечить удаленное взаимодействие врача и пациента [7]; широкий функционал, предоставляемый пациенткам, от напоминания о записи в медицинскую организацию до информации для подготовки к родам и материнству, направлен на формирование благоприятного психоэмоционального состояния беременных, обеспечивая высокую удовлетворенность получаемой акушерско-гинекологической помощью (данное утверждение нашло свое подтверждение в ходе опроса беременных)⁴ [8].

Слабые стороны

Выявленные слабые стороны представлены в таблице 4 [9, 10].

В ходе опроса врачей – акушеров-гинекологов установлено их настороженное отношение к новым технологиям, потребность в обучении работе с ТМТ и создании платформ, содержащих консолидированную информацию о действующих законодательных актах, регламентирующих оказание акушерско-гинекологической помощи беременным, этапах маршрутизации беременных и правилах ведения электронной документации (104 врача, 100 % опрошенных). Важной слабой стороной технологий удаленного предоставления медицинской помощи является возможность сбоев в работе техники и программного обеспечения, поломки оборудования, в связи с чем возникает необходимость резервного копирования

данных и регулярного обновления парка оборудования [10]. Поскольку поломка оборудования и сбой в работе техники и программного обеспечения возможно минимизировать своевременным обновлением технической базы, данные параметры отнесены к группе внутренних факторов.

Возможности

Возможности использования ТМТ связаны с поддержкой их внедрения со стороны государства. В результате чего создана законодательная база, регламентирующая применение ТМТ как на федеральном, так и на региональном уровне, внедрены федеральные порталы, позволяющие осуществлять идентификацию и аутентификацию участников консультирования, ведение регистра медицинских работников и медицинских организаций [3]. Недавняя пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19 создала тренд на удаленное получение медицинской помощи [11].

Законодательный запрет использования скомпрометированных каналов связи (таких как Viber, WhatsApp, Telegram, Skype, Zoom) для проведения телемедицинских консультаций и передачи данных о пациенте исключает данные каналы связи из перечня конкурентов, с помощью которых возможно осуществление взаимодействия «врач – пациент» [3]. Выделенные факторы, обеспечивающие устойчивое положение и конкурентные преимущества, содержатся в таблице 5 [9, 10, 12–14].

Угрозы

Несмотря на практически повсеместное использование средств связи с доступом к сети Интернет, тем не менее опрос беременных показал, что ряд пациенток не имеют технической возможности воспользоваться внедренными технологиями (3 респондента, 1 % опрошенных).

Несомненным фактором, ведущим к снижению объема использования ТМТ, является высокая стоимость их внедрения и использования, включающая стоимость оборудования, затраты на регулярное обновление как оборудования, так и установленного на нем программного обеспечения, создание помещений для размещения оборудования, необходимость формирования штата программистов [15].

Еще одной слабой стороной ТМТ признается возможность утечки данных в результате взлома баз данных, порча оборудования и потеря данных вследствие кибератак [16].

Слабые стороны ТМТ объединены в таблице 6 [17].

ОБСУЖДЕНИЕ

В связи с тем что обширное количество параметров в каждой из категорий не позволяет сформировать

⁴ Инкордмед. «АИСТ_СМАРТ»: личный кабинет для беременной и врача с интеллектуальным помощником. URL: <https://incordmed.ru/aist/ram/smart> (дата обращения: 22.01.2025).

Таблица 3. Внутренние факторы, обеспечивающие устойчивое положение и конкурентные преимущества (Сильные стороны (S))

Table 3. Factors ensuring a stable position and competitive advantages (Strengths (S))

Наименование критерия	Код
Организационное единство внедренных автоматизированных систем РАМ и «АИСТ_СМАРТ», обеспечивающее объединение информации, вносимой в каждой из них, в результате чего формируется единая база ⁵	S1
Ведение медицинской карты беременной в электронном виде ⁶	S2
Предоставление доступа врача к полной медицинской информации о пациентке, включая ход предыдущих беременностей ⁷	S3
Удаленный контроль параметров состояния здоровья беременной при помощи электронного дневника беременной ⁸	S4
В случае отклонения параметров состояния здоровья от нормативных значений – немедленная передача информации лечащему врачу и куратору для решения вопросов о необходимости экстренной госпитализации, маршрутизации, проведения дистанционной или очной консультации ⁹	S5
Мобильные уведомления, напоминающие беременной о дате и месте посещения врача или сдаче анализов, приеме лекарственных препаратов	S6
Видеоуроки для подготовки к родам и материнству	S7
Предоставление доступа пациентки к своей медицинской информации	S8
Чат «врач – пациент»	S9
Чат-бот, содержащий ответы на часто задаваемые пациентками вопросы	S10
Автоматизированное ведение статистической информации ¹⁰	S11
Возможность выгрузки статистической информации (о кесаревых сечениях, мертворождении, родоразрешениях по группам риска и т.п.) в деперсонифицированном виде	S12
Возможность для врача самостоятельно настраивать оповещения об изменениях, связанных с его пациентами	S13
Предоставление для врача доступа к сетке своего расписания, с указанием записавшихся на прием	S14
Доступ для врача к данным, вносимым пациенткой в электронный дневник	S15

единой картины, нами был применен метод парных сравнений и метод анализа иерархий Саати, позволившие выделить приоритетные критерии результатов проведенного SWOT-анализа. Результаты расчета приведены в таблицах 7–10. Наиболее значимым фактором, обеспечивающим конкурентное преимущество, признан «В случае отклонения параметров состояния здоровья от нормативных значений немедленная передача информации лечащему врачу и куратору

для решения вопросов о необходимости экстренной госпитализации, маршрутизации, проведения дистанционной или очной консультации». Следующими по значимости названы факторы «Предоставление доступа врача к полной медицинской информации о пациентке, включая ход предыдущих беременностей», «Удаленный контроль параметров состояния здоровья беременной при помощи электронного дневника беременной» и «Мобильные уведомления,

⁵ Приказ Министерства здравоохранения Свердловской области от 1 апреля 2021 г. № 646-п «О реализации первого этапа ввода в эксплуатацию информационного сервиса «Мониторинг неотложных состояний у детей» автоматизированной системы «Региональный акушерский мониторинг». URL: <https://base.garant.ru/400565287> (дата обращения: 22.01.2025).

⁶ Приказ Министерства здравоохранения Свердловской области от 30 декабря 2020 года № 2496-п «О совершенствовании маршрутизации беременных, рожениц, родильниц на территории Свердловской области». URL: <https://docs.cntd.ru/document/574623489> (дата обращения: 22.01.2025).

Приказ Министерства здравоохранения РФ от 7 сентября 2020 г. № 947н «Об утверждении Порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400083202> (дата обращения: 22.01.2025).

⁷ Приказ Министерства здравоохранения Свердловской области от 1 апреля 2021 г. № 646-п «О реализации первого этапа ввода в эксплуатацию информационного сервиса «Мониторинг неотложных состояний у детей» автоматизированной системы «Региональный акушерский мониторинг». URL: <https://base.garant.ru/400565287> (дата обращения: 22.01.2025).

Приказ Министерства здравоохранения Свердловской области от 30 декабря 2020 года № 2496-п «О совершенствовании маршрутизации беременных, рожениц, родильниц на территории Свердловской области». URL: <https://docs.cntd.ru/document/574623489> (дата обращения: 22.01.2025).

⁸ Анкудинов Н.О., Салимова И.В. Дистанционный мониторинг состояния здоровья беременных в условиях пандемии COVID-19 и в группе риска преэклампсии: тезисы XVI Общероссийского семинара «Репродуктивный потенциал России: версии и контраверсии» и IX Общероссийской конференции «FLORES VITAE. Контраверсии неонатальной медицины и педиатрии», Сочи, 07–10 сентября 2022 года. Москва, 2022. С. 4–5. EDN: XIREIC (дата обращения: 22.01.2025).

⁹ Приказ Министерства здравоохранения РФ от 7 сентября 2020 г. № 947н «Об утверждении Порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400083202> (дата обращения: 22.01.2025).

¹⁰ Приказ Министерства здравоохранения Свердловской области от 30 декабря 2020 года № 2496-п «О совершенствовании маршрутизации беременных, рожениц, родильниц на территории Свердловской области». URL: <https://docs.cntd.ru/document/574623489> (дата обращения: 22.01.2025).

Таблица 4. Внутренние факторы, ведущие к снижению объема использования и потере конкурентоспособности (Слабые стороны (W))

Table 4. Factors leading to a decrease in the volume of use and loss of competitiveness (Weaknesses (W))

Наименование критерия	Код
Отсутствие у врачей – акушеров-гинекологов навыков работы с телемедицинскими технологиями	W1
Отсутствие источника консолидированной информации о правилах и нормативах работы с внедренными автоматизированными системами	W2
Настороженное отношение врачей к внедрению телемедицинских технологий	W3
Ошибки в занесении данных	W4
Потеря данных в результате поломки оборудования	W5
Необходимость резервного копирования данных ¹¹	W6
Сбои в работе техники и программного обеспечения	W7

Таблица 5. Положительные факторы, находящиеся вне нашего влияния (Возможности (O))

Table 5. Positive factors beyond our influence (Opportunities (O))

Наименование критерия	Код
Распространение широкополосного и мобильного интернета на труднодоступные территории	O1
Широкая распространенность использования мобильных устройств связи с доступом к сети Интернет	O2
Запрос населения на удаленные услуги	O3
Установление на законодательном уровне Свердловской области обязательной регистрации медицинской информации о пациентке в автоматизированной системе РАМ и предоставления для беременной доступа к «АИСТ_СМАРТ» ¹²	O4
Поддержка внедрения со стороны государства ¹³	O5
Правила применения телемедицинских технологий прописаны на уровне федерального законодательства	O6
Осуществление идентификации и аутентификации участников телемедицинского консультирования организовано через единый портал государственных и муниципальных услуг (Госуслуги) ¹⁴	O7
С целью исполнения прописанного на федеральном уровне обязательного регистрирования медицинских работников и медицинских организаций, проводящих телемедицинское консультирование, в федеральных базах данных разработаны и внедрены федеральный регистр медицинских работников и федеральный регистр медицинских организаций ¹⁵	O8
Оказание медицинской помощи с применением телемедицинских технологий не приравнивается к отдельному виду деятельности, в связи с чем не нуждается в дополнительном лицензировании ¹⁶	O9
На законодательном уровне закреплена необходимость передачи информации о пациенте только в зашифрованном виде ¹⁷	O10
Запрет использования скомпрометированных каналов связи для проведения телемедицинских консультаций и передачи данных о пациенте на законодательном уровне	O11

¹¹ Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24 декабря 2018 г. № 911 н «Об утверждении Требований к государственным информационным системам в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации, медицинским информационным системам медицинских организаций и информационным системам фармацевтических организаций». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72117630> (дата обращения: 22.01.2025).

¹² Анкудинов Н.О., Салимова И.В. Дистанционный мониторинг состояния здоровья беременных в условиях пандемии COVID-19 и в группе риска преэклампсии: тезисы XVI Общероссийского семинара «Репродуктивный потенциал России: версии и контраверсии» и IX Общероссийской конференции «FLORES VITAE. Контраверсии неонатальной медицины и педиатрии», Сочи, 07–10 сентября 2022 г. М.: из-во «Редакция журнала StatusPraesens», 2022. С. 4–5. EDN: XIREIC (дата обращения: 22.01.2025).

Приказ Министерства здравоохранения Свердловской области от 20 мая 2021 г. № 1031-п «О структуре и организации работы акушерских дистанционных консультативных центров на территории Свердловской области». URL: <https://docs.cntd.ru/document/574729015> (дата обращения: 22.01.2025).

¹³ Письмо Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20 ноября 2014 г. № 15-4/10/2-8757 «Совершенствование трехуровневой системы оказания медицинской помощи женщинам в период беременности, родов и в послеродовом периоде». URL: <https://base.garant.ru/71206458> (дата обращения: 22.01.2025).

¹⁴ Единая система идентификации и аутентификации. Методические рекомендации по использованию Единой системы идентификации и аутентификации: версия 2.14. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71466688> (дата обращения: 22.01.2025).

¹⁵ Паспорт федерального проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)». URL: https://mininvest.novreg.ru/tinybrowser/files/deyat/proekt_of/fed_proekt/zdrav/2022.08.03_fr-tsifrovoy_kontur_zdravookhraneniia.pdf (дата обращения: 22.01.2025).

¹⁶ Лукичев К.Е., Евсеев А.С., Яшина Е.Р. К вопросу о формировании подходов к нормативному правовому обеспечению процесса внедрения телемедицинских технологий в российском здравоохранении. Наука сегодня: теория и практика: материалы международной научно-практической конференции, Вологда, 28 августа 2019 года. Научный центр «Диспут». Вологда, 2019. С. 16–17. EDN: UMENHC (дата обращения: 22.01.2025).

¹⁷ Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24 декабря 2018 г. № 911 н «Об утверждении Требований к государственным информационным системам в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации, медицинским информационным системам медицинских организаций и информационным системам фармацевтических организаций». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72117630> (дата обращения: 22.01.2025).

Таблица 6. Отрицательные факторы, находящиеся вне нашего влияния (Угрозы (Т))

Table 6. Negative factors beyond our control (Treats (T))

Наименование критерия	Код
Отсутствие технической возможности использовать телемедицинские технологии у беременных	T1
Разглашение врачебной тайны в результате взлома баз данных	T2
Кибератаки на информационные системы и выведение их из строя	T3
Высокая стоимость оборудования	T4
Необходимость формирования штата программистов, обслуживающих работу оборудования	T5
Необходимость создания центров обработки данных, требующих выделения отдельных помещений	T6
Постоянные издержки на обновление оборудования	T7
Постоянные издержки на обновление программного обеспечения	T8

Таблица 7. Парное сравнение сильных сторон (S)

Table 7. Pairwise comparison of strengths (S)

Код	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	W_i	$W_{(n)i}$	α_i^*
S1	1	0,20	0,33	0,14	0,11	0,33	3	0,33	0,14	0,14	1	1	1	1	0,20	0,02	0,37	17,99
S2	5	1	1	3	0,11	0,50	4	2	2	3	3	3	5	3	6	0,09	1,86	21,88
S3	3	1	1	3	0,20	1	9	7	3	1	5	3	7	5	5	0,11	2,22	20,02
S4	7	0,33	0,33	1	0,14	3	9	7	1	1	5	5	7	1	1	0,10	1,77	17,74
S5	9	9	5	7	1	5	9	7	5	8	7	8	9	9	9	0,22	5,68	25,99
S6	3	2	1	0,33	0,20	1	9	5	3	5	3	3	4	3	5	0,10	1,96	20,23
S7	0,33	0,25	0,11	0,11	0,11	0,11	1	0,20	0,14	0,17	0,25	0,25	0,50	0,20	0,33	0,01	0,18	21,49
S8	3	0,25	0,14	0,14	0,14	0,20	5	1	0,33	0,25	0,33	0,50	3	0,20	0,14	0,03	0,40	13,41
S9	7	0,50	0,33	1	0,20	0,33	7	3	1	1	2	2	5	2	1	0,07	1,11	16,30
S10	7	0,33	1	1	0,13	0,20	6	4	1	1	1	1	2	2	3	0,06	1,08	17,19
S11	1	0,33	0,20	0,20	0,14	0,33	4	3	0,50	1	1	3	3	3	5	0,05	0,95	18,09
S12	1	0,33	0,33	0,20	0,13	0,33	4	2	0,50	1	0,33	1	5	3	0,50	0,04	0,68	16,96
S13	1	0	0,14	0,14	0,11	0,25	2	0,33	0,33	0,50	0,33	0,20	1	3	3	0,03	0,49	19,17
S14	1	0,33	0,11	1	0,11	0,33	5	5	0,50	0,50	0,33	1	0,33	1	3	0,04	0,70	17,62
S15	5	0,17	0,20	1	0,11	0,20	3	7	1	0,33	0,20	0,33	0,33	0,33	1	0,04	0,69	16,75

Примечание: * ОС (отношение согласованности) = 0,1; W_i – координаты i -го вектора приоритетов; $W_{(n)i}$ – вес i -го критерия; α_i^* – рейтинг i -го критерия. Координаты приоритетных критериев выделены цветом.

напоминающие беременной о дате и месте посещения врача или сдаче анализов, приеме лекарственных препаратов» (табл. 7).

Наиболее значимым фактором, ведущим к снижению объема использования и потере конкурентоспособности внедренных ТМТ, признана возможность потери данных в результате поломки оборудования. Следующей по значимости слабой стороной является возможность ошибки в занесении данных, после чего по значимости идут возможные сбои в работе техники и программного обеспечения (табл. 8).

Наиболее значимой из выделенных положительных сторон внедренных технологий признано «Установление на законодательном уровне Свердловской области обязательной регистрации медицинской информации о пациентке в АС РАМ и предоставления для беременной доступа к «АИСТ_СМАРТ».

Следующими по значимости являются «Запрос населения на удаленные услуги» и «Распространение широкополосного и мобильного интернета в труднодоступные территории» (табл. 9).

Наиболее значимыми угрозами названы возможность разглашения врачебной тайны в результате взлома баз данных и кибератаки на информационные системы и выведение их из строя. Следующим по значимости отрицательным фактором обозначена необходимость формирования штата программистов, обслуживающих работу оборудования, что, несомненно, ведет к значительным финансовым затратам (табл. 10).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам комплексного анализа ТМТ, внедренных на территории Свердловской области при оказании акушерско-гинекологической помощи,

Таблица 8. Парное сравнение слабых сторон (W)

Table 8. Paired comparison of weaknesses (W)

Код	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W_i	$W_{(n)i}$	α_i^*
W1	1,00	5,00	1,00	0,33	0,25	2,00	0,33	0,08	0,60	7,88
W2	0,20	1,00	1,00	0,11	0,11	0,25	0,11	0,02	0,19	8,67
W3	1,00	1,00	1,00	0,20	0,11	1,00	0,25	0,04	0,40	9,91
W4	3,00	9,00	5,00	1,00	1,00	5,00	2,00	0,24	2,36	9,86
W5	4,00	9,00	9,00	1,00	1,00	6,00	3,00	0,30	2,99	9,82
W6	0,50	4,00	1,00	0,20	0,17	1,00	0,14	0,06	0,42	7,30
W7	0,33	9,00	4,00	0,50	0,33	7,00	1,00	0,18	1,42	7,79

Примечание: * ОС (отношение согласованности) = 0,06; w_i – координаты i -го вектора приоритетов; $w_{(n)i}$ – вес i -го критерия; α_i – рейтинг i -го критерия. Координаты приоритетных критериев выделены цветом.

Таблица 9. Парное сравнение возможностей (O)

Table 9. Paired comparison of capabilities (O)

Код	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	W_i	$W_{(n)i}$	α_i^*
O1	1	1	0,33	0,14	0,50	3	3	4	7	0,33	0,33	0,11	1,21	11,18
O2	1	1	0,33	4	0,50	0,50	1	1	1	0,25	0,33	0,06	1,40	24,43
O3	3	3	1	5	2	3	3	3	6	4	1	0,18	3,10	17,37
O4	7	0,25	0,20	1	1	3	5	5	7	7	7	0,23	3,14	13,76
O5	2	2	0,50	1	1	1	1	1	1	2	2	0,08	1,22	15,98
O6	0,33	2	0,33	0,33	1	1	1	1	2	1	0,50	0,06	0,73	13,20
O7	0,33	1	0,33	0,20	1	1	1	3	3	1	1	0,07	0,80	11,90
O8	0,25	1	0,33	0,20	1	1	0,33	1	1	1	0,50	0,04	0,54	13,44
O9	0,14	1	0,17	0,14	1	0,50	0,33	1	1	2	2	0,05	0,63	12,93
O10	3	4	0,25	0,14	0,50	1	1	1	0,50	1	1	0,07	1,00	14,18
O11	3	3	1	0,14	0,50	2	1	0,50	0,17	1	1	0,07	1,09	15,63

Примечание: * ОС (отношение согласованности) = 0,1; w_i – координаты i -го вектора приоритетов; $w_{(n)i}$ – вес i -го критерия; α_i – рейтинг i -го критерия. Координаты приоритетных критериев выделены цветом.

Таблица 10. Парное сравнение угроз (T)

Table 10. Paired comparison of threats (T)

Код	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	W_i	$W_{(n)i}$	α_i^*
T1	1	0,11	0,11	0,14	0,11	0,11	0,14	0,14	0,01	0,13	10,46
T2	9	1	3	7	7	7	7	7	0,32	4,18	13,12
T3	9	0,20	1	5	4	6	5	5	0,23	2,59	11,07
T4	7	0,14	0,20	1	1	1	1	1	0,08	0,61	7,51
T5	9	0,14	0,25	1	1	1	1	1	0,10	0,65	6,82
T6	9	0,14	0,17	1	1	1	1	1	0,09	0,63	6,65
T7	7	0,14	0,11	1	1	1	1	1	0,08	0,59	7,31
T8	7	0,14	0,20	1	1	1	1	1	0,08	0,61	7,51

Примечание: * ОС (отношение согласованности) = 0,08; w_i – координаты i -го вектора приоритетов; $w_{(n)i}$ – вес i -го критерия; α_i – рейтинг i -го критерия. Координаты приоритетных критериев выделены цветом.

были выделены основные сильные стороны и возможности, способствующие расширению использования ТМТ, а также слабые стороны и угрозы, возникающие при использовании данных технологий.

К основным факторам, способствующим распространению ТМТ на всю территорию Российской Федерации, относится реализация с их помощью следующего функционала:

1. В случае отклонения параметров состояния здоровья от нормативных значений немедленная передача информации лечащему врачу и куратору для решения вопросов о необходимости экстренной госпитализации, маршрутизации, проведения дистанционной или очной консультации.
2. Предоставление доступа врача к полной медицинской информации о пациентке, включая ход предыдущих беременностей.
- 3.1. Удаленный контроль параметров состояния здоровья беременной при помощи электронного дневника беременной.
- 3.2. Мобильные уведомления, напоминающие беременной о дате и месте посещения врача или сдаче анализов, приеме лекарственных препаратов.

Положительными факторами, способствующими распространению использования ТМТ (находящимися вне нашего влияния) называются:

1. Установление на законодательном уровне обязательной регистрации медицинской информации о пациентке в АС РАМ.
2. Запрос населения на удаленные услуги.
3. Распространение широкополосного и мобильного интернета на труднодоступные территории.

Наиболее значимыми угрозами использования ТМТ, находящимися вне нашего влияния, называются:

1. Разглашение врачебной тайны в результате взлома баз данных.

ВКЛАД АВТОРОВ

М.С. Благодарева – идея исследования, обсуждение концепта, подборка и анализ материала, написание текста, редактирование рукописи.

Н.С. Брынза – обсуждение концепта и дизайн исследования, редактирование рукописи.

Все авторы утвердили окончательную версию статьи.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Борисов Д.Н. Основы применения организационной телемедицины в здравоохранении. Medline.ru. Российский биомедицинский журнал. 2015; 16: 1007–1020. EDN: ZEUGZ
2. Сладкова Д.М., Брынза Н.С., Кича Д.И. и др. Создание регионального регистра детей с латентной туберкулезной инфекцией. Казанский медицинский журнал. 2022; 103(4): 670–679. <https://doi.org/10.17816/KMJ2022-670>. EDN: ZXXAMI
3. Благодарева М.С., Косова А.А., Брынза Н.С., Решетникова Ю.С. Телемедицинские технологии: учебное пособие. Под ред. А. А. Косовой. Екатеринбург: УГМУ, 2023. 124 с. ISBN 978-5-00168-044-4. EDN: TBSIGX
4. Наркевич А.Н., Виноградов К.А. Методы определения минимально необходимого объема выборки в медицинских исследованиях. Социальные аспекты здоровья населения. 2019; 65(6): 10. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2019-65-6-10>. EDN: MRAPST
5. Граецкая О.В., Чусова Ю.С., Ксенз Н.С. Математические и инструментальные методы принятия решений. Ростов-на-Дону, Таганрог: ЮФУ, 2020. 146 с. ISBN 978-5-9275-3399-2
6. Саати Т.Л. Принятие решений: Метод анализа иерархий. Пер. с англ. Р.Г. Вачнадзе. М.: Радио и связь, 1993. 314 с. ISBN 5-256-00443-3

2. Кибератаки на информационные системы и выведение их из строя.
3. Необходимость формирования штата программистов, обслуживающих работу оборудования.

Значимыми слабыми сторонами изучаемых технологий, ведущими к снижению объема использования и потере конкурентоспособности, признаны:

1. Потеря данных в результате поломки оборудования.
2. Ошибки в занесении данных.
3. Сбои в работе техники и программного обеспечения.

Выявленные угрозы и слабые стороны являются проблемами, нуждающимися в решении и требующими внимания при расширении использования ТМТ не только в регионах Российской Федерации, но и в иных областях медицинской деятельности.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Н.С. Брынза, член редакционной коллегии, не принимала участия в редакционном рассмотрении и принятии решений по данной статье.

Conflict of interests. The authors declare that there is no conflict of interests. Natalia S. Brynza is an editorial Board member had no role in the editorial review and decision making for this article.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы).

Financial support. The study was not sponsored (own resources).

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Maria S. Blagodareva – the idea of research, discussion of the concept, selection and analysis of the material, writing the text, editing the manuscript.

Natalia S. Brynza – discussion of the concept and design of the study, editing the manuscript.

All the authors approved the final version of the article.

1. Borisov D.N. Fundamentals of organizational telemedicine in health care. Medline.ru. Russian Biomedical Journal. 2015; 16: 1007–1020 (In Russian). EDN: ZEUGZ
2. Slashcheva D.M., Brynza N.S., Kicha D.I., et al. Creation of a regional registry of children with latent tuberculosis infection. Kazan Medical Journal. 2022; 103(4): 670–679 (In Russian). <https://doi.org/10.17816/KMJ2022-670>. EDN: ZXXAMI
3. Blagodareva M.S., Kosova A.A., Brynza N.S., Reshetnikova Yu.S. Telemedicine technologies: a textbook. Under the editorship of A.A. Kosova. Yekaterinburg: USMU, 2023. 124 p. (In Russian). ISBN 978-5-00168-044-4. EDN: TBSIGX
4. Narkevich A.N., Vinogradov K.A. Methods for determining the minimum required sample size in medical research. Social aspects of public health. 2019; 65(6): 10 (In Russian). <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2019-65-6-10>. EDN: MRAPST
5. Graetskaya O.V., Chusova Yu.S., Ksenz N.S. Mathematical and instrumental methods of decision-making. Rostov-on-Don, Taganrog: SFU, 2020. 146 p. (In Russian). ISBN 978-5-9275-3399-2
6. Saati T.L. Decision Making: The Analytic Hierarchy Process. Translated from English by R.G. Vachnadze. Moscow: Radio and Communications, 1993. 314 p. (In Russian). ISBN 5-256-00443-3

- 7 Благодарева М.С., Григорьев И.В., Мартиросян С.В. Правовое регулирование оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий нормативными актами Российской Федерации. Уральский медицинский журнал. 2022; 21(5): 138–149. <https://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-5-138-149>. EDN: QXONKO
- 8 Анкудинов Н.О., Абабков С.Г., Зильбер Н.А. и др. Региональный акушерский мониторинг в Свердловской области – инновационный инструмент для снижения материнской и перинатальной смертности. Новые возможности дистанционной помощи. Журнал Международного общества телемедицины и электронного здравоохранения. 2015; 1(1): 28–31. EDN: YSHRPQ
- 9 Мызрова К.А., Туганова Э.А. Цифровизация здравоохранения как перспективное направление развития Российской Федерации. Вопросы инновационной экономики. 2018; 8(3): 479–486. <https://doi.org/10.18334/vinec.8.3.39355>. EDN: YNASBV
- 10 Шадеркин И.А. Барьеры телемедицины и пути их преодоления. Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2022; 8(2): 59–76. <https://doi.org/10.29188/2712-9217-2022-8-2-59-76>. EDN: SOXZRL
- 11 Юдина М.А. Роль информационно-коммуникационных технологий в охране здоровья и трансформации качества занятости в период пандемии COVID-2019. Уровень жизни населения регионов России. 2020; 16(3): 98–107. <https://doi.org/10.19181/Ispr.2020.16.3.8>. EDN: JENVNW
- 12 Смаль Т.С., Завадовская В.Д., Деев И.А. Применение телемедицинской технологии в лучевой диагностике для организации медицинского обслуживания территории с низкой плотностью населения. Социальные аспекты здоровья населения. 2017; 1(53). <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2017-53-1-3>. EDN: YHIAUZ
- 13 Карпов О.Э., Замятин М.Н., Шишканов Д.В. и др. Телемедицинские технологии: организация создания и внедрения в многопрофильном медицинском учреждении. Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2018; 13(3): 4–10. <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2018.55.12.001>. EDN: YGGYUX
- 14 Акулин И.М., Чеснокова Е.А., Пресняков Р.А., Прыдко А.Е. Телемедицина: правовой опыт регулирования субъектов Российской Федерации, перспективы развития. Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2020; 5(6): 15–22. <https://doi.org/10.26347/1607-2502202005-06015-022>. EDN: LMTXTQ
- 15 Пузин С.Н., Сертакова О.В., Решетов Д.Н. Телемедицина как вектор инновационного развития системы оказания услуг в сфере здравоохранения. Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. 2018; 2: 65–73. EDN: YTWJQD
- 16 Перепечина И.О., Перепечин Д.В. Криминалистическое прогнозирование и криминалистическая превенция киберпреступлений в сфере здравоохранения. Проблемы в российском законодательстве. 2020; 13(5): 265–278. EDN: ZAZGQA
- 17 Журавлев М.С. Защита персональных данных в телемедицине. Право. Журнал Высшей школы экономики. 2016; 3: 72–84. <https://doi.org/10.17323/2072-8166.2016.3.72.84>. EDN: WYOVBH
- 7 Blagodareva M.S., Grigoriev I.V., Martirosyan S.V. Legal regulation of medical care with the use of telemedical technologies by regulatory acts of the Russian Federation. Ural Medical Journal. 2022; 21(5): 138–149 (In Russian). <https://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-5-138-149>. EDN: QXONKO
- 8 Ankudinov N.O., Ababkov S.G., Zilber N.A., et al. Obstetrics telemonitoring in Sverdlovsk region – an innovative tool for maternal and perinatal lethality. New possibilities of a distant care. Journal of the International Society of Telemedicine and E-Health. 2015; 1(1): 28–31 (In Russian). EDN: YSHRPQ
- 9 Myzrova K.A., Tuganova E.A. Digitalization of health care as a perspective direction of development of the Russian Federation. 2018; 8(3): 479–486 (In Russian). <https://doi.org/10.18334/vinec.8.3.39355>. EDN: YNASBV
- 10 Shaderkin I.A. Telemedicine barriers and ways to overcome them. Russian Journal of Telemedicine and E-Health. 2022; 8(2): 59–76 (In Russian). <https://doi.org/10.29188/2712-9217-2022-8-2-59-76>. EDN: SOXZRL
- 11 Yudina M.A. The role of information and communication technologies in protecting health and transforming the quality of employment during the COVID-2019 pandemic. The standard of living of the population of the regions of Russia. 2020; 16(3): 98–107 (In Russian). <https://doi.org/10.19181/Ispr.2020.16.3.8>. EDN: JENVNW
- 12 Smal T.S., Zavadovskaya V.D., Deev I.A. Using telemedicine technologies in radiology for low-density area. Social aspects of public health. 2017; 1(53) (In Russian). <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2017-53-1-3>. EDN: YHIAUZ
- 13 Karpov O.E., Zamyatin M.N., Shishkanov D.V., et al. Telemedicine technologies: design of creation in multidisciplinary medical institution. Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov. 2018; 13(3): 4–10 (In Russian). <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2018.55.12.001>. EDN: YGGYUX
- 14 Akulin I.M., Chesnokova E.A., Presnyakov R.A., Pryadko A.E. Telemedicine: legal regulation in some subjects of the Russian Federation, prospects for development. Problems of standardization in healthcare. 2020; 5(6): 15–22 (In Russian). <https://doi.org/10.26347/1607-2502202005-06015-022>. EDN: LMTXTQ
- 15 Puzin S.N., Sertakova O.V., Reshetov D.N. Telemedicine as a vector of innovative development of the health services delivery system. Bulletin of the All-Russian Society of Specialists in medical and social expertise, rehabilitation and rehabilitation industry. 2018; 2: 65–73 (In Russian). EDN: YTWJQD
- 16 Perepechina I.O., Perepechin D.V. Criminalistic prediction and criminalistic prevention of cyber crimes in the field of healthcare. Gaps in Russian legislation. 2020; 13(5): 265–278 (In Russian). EDN: ZAZGQA
- 17 Zhuravlev M.S. Personal data protection in telemedicine. Right. Journal of the Higher School of Economics. 2016; 3: 72–84 (In Russian). <https://doi.org/10.17323/2072-8166.2016.3.72.84>. EDN: WYOVBH

Информация об авторах

Благодарева Мария Сергеевна – ассистент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России; старший преподаватель кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0640-210X>

Брынза Наталья Семеновна – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5985-1780>

Information about the authors

Maria S. Blagodareva – Assistant, Department of Public Health and Healthcare, Tyumen State Medical University; Senior Lecturer, Department of Epidemiology, Social Hygiene and Organization of the State Sanitary and Epidemiological Service, Ural State Medical University.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0640-210X>

Natalia S. Brynza – Dr. of Sci. (Medicine), Professor, Head of the Department of Public Health and Healthcare, Tyumen State Medical University.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5985-1780>