

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

УДК 338.46

С.Г. СТЕРНИК,

кандидат медицинских наук, доктор экономических наук, профессор

Институт народно-хозяйственного прогнозирования Российской академии наук;

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЦИФРОВОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Аннотация. Цифровизация здравоохранения открывает значительные возможности для повышения качества, доступности и эффективности медицинской помощи. В последнее время все больше развиваются такие направления и инструменты цифрового здравоохранения, как телемедицина, цифровые платформы здравоохранения, искусственный интеллект и цифровые двойники пациентов. Все эти направления и инструменты имеют большое значение для формирования полноценного цифрового контура здравоохранения и эффективного функционирования единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения. В статье рассмотрены основные преимущества направлений цифровой трансформации системы здравоохранения, а также определены проблемы и перспективы цифровизации здравоохранения. Представлены результаты анализа состояния глобального рынка цифрового здравоохранения, а также прогноз его развития и определены ключевые тренды. Статья может представлять интерес для специалистов в области здравоохранения, руководителей медицинских учреждений, разработчиков цифровых платформ здравоохранения, ученых и исследователей, занимающихся вопросами цифровизации здравоохранения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, телемедицина, цифровая платформа здравоохранения, цифровой двойник, цифровой контур здравоохранения, цифровизация, цифровое здравоохранение.

Введение

Цифровая трансформация в здравоохранении, особенно в рамках интегрированных систем медицинского обслуживания (в Российской Федерации это единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)), имеет значительный потенциал для повышения качества, доступности и эффективности медицинской помощи [12]. В первую очередь цифровая трансформация здравоохранения предполагает внедрение таких ключевых технологий, как электронные медицинские карты, телемедицина и искусственный интеллект (ИИ).

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в рамках глобальной стратегии развития цифрового здравоохранения в процессе цифровой трансформации национальных систем здравоохранения рекомендует руководство-

ваться следующими принципами: доступность, конфиденциальность, интероперабельность, прозрачность, безопасность, масштабируемость и воспроизводимость [11].

Научный интерес представляет уточнение компонентов цифровой трансформации системы здравоохранения, а также определение проблем и перспектив развития рынка цифрового здравоохранения. Именно это и послужило целью нашего исследования.

Проблематике цифровизации здравоохранения научное сообщество уделяет все большее внимания как в России, так и за рубежом.

Так, если проанализировать публикации, размещенные на портале ELIBRARY.ru, то по поисковому запросу «цифровое здравоохранение» по данным на 9 октября 2025 г. можно обнаружить 965 публикаций, в названии которых содержится данное сочетание, и 43,83 % из них

составляют научные статьи (423 публикации). Если проанализировать распределение научных статей, в названии которых содержится термин «цифровое здравоохранение», во вре-

менном диапазоне, то можно отметить, что, начиная с 2018 г., число таких публикаций возрастает ежегодно. Причем в 2024 г. по сравнению с 2018 г. их число выросло в 4 раза (рис. 1).

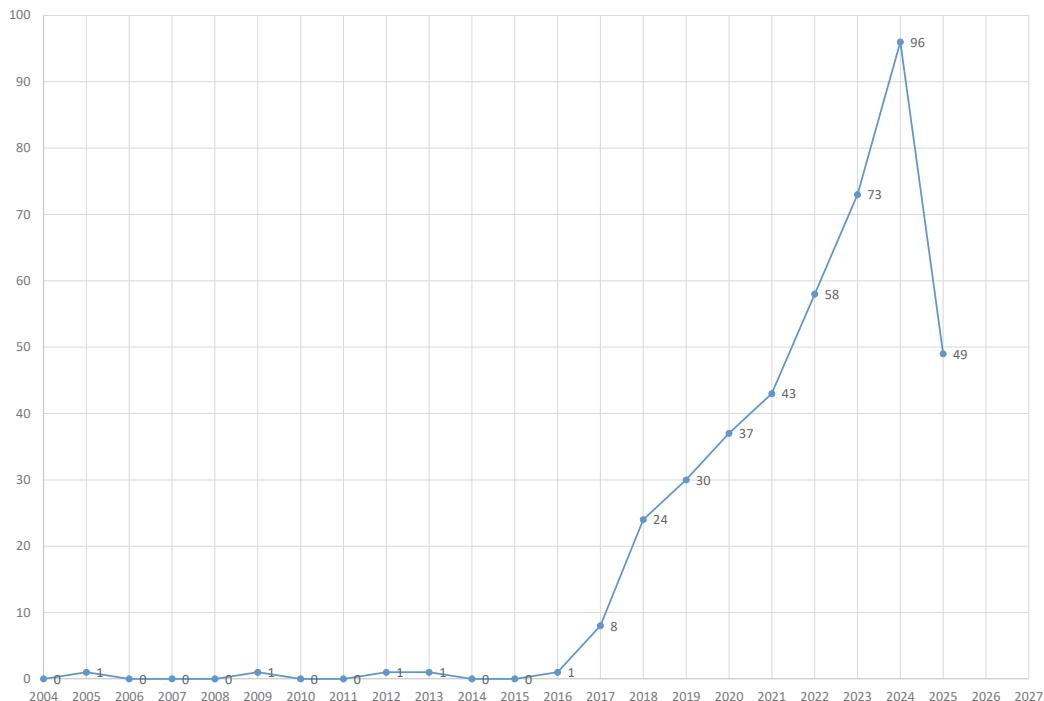


Рис. 1. Динамика числа научных статей, в названии которых содержится термин «цифровое здравоохранение», на портале ELIBRARY.ru

Источник: составлено автором.

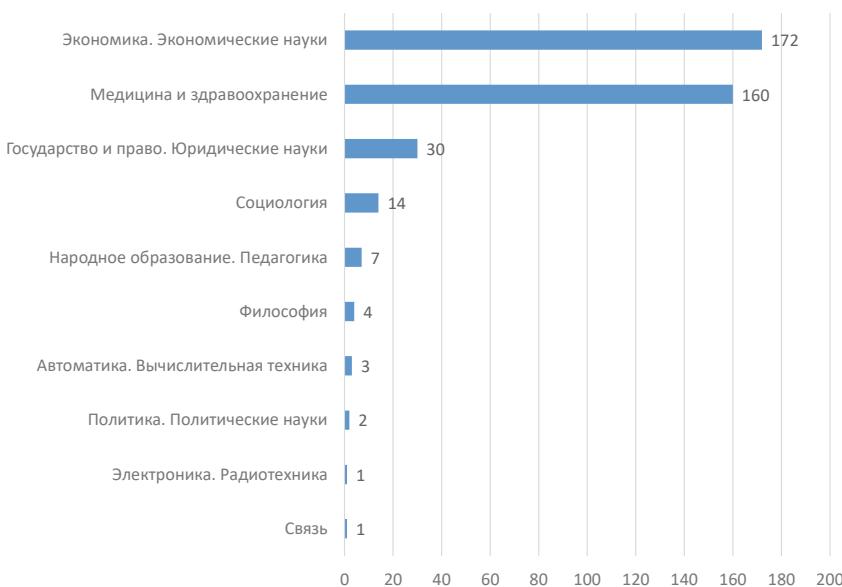


Рис. 2. Анализ числа научных статей, в названии которых содержится термин «цифровое здравоохранение», на портале ELIBRARY.ru в разрезе тематических рубрик

Источник: составлено автором.

Интересно также проанализировать подборку из 423 статей в разрезе тематических рубрик. Наибольшее число статей (172) относится к тематической рубрике «Экономика. Экономические науки». И это неслучайно, поскольку вопросы цифровизации здравоохранения во многом связаны с проблемами в сфере менеджмента и финансов (рис. 2).

Для анализа зарубежных научных исследований, посвященных проблематики цифрового здравоохранения, мы воспользовались порталом ScienceDirect.com, где по данным на 9 октября 2025 г. по поисковому запросу «digital healthcare» была получена подборка из 434 публикаций (поиск в названии публикации). Как и в случае с научными статьями на портале ELIBRARY.ru, динамика числа публикаций на портале ScienceDirect.com положительная. Причем число публикаций в 2024 г. увеличилось по сравнению с 2018 г. почти в 10 раз, что свидетельствует о росте научного интереса как ученых, так и практиков к развитию цифрового здравоохранения в мире (рис. 3).

Если проанализировать иностранные публикации в разрезе тематических рубрик, то здесь мы увидим несколько иную картину. Больше всего публикаций, посвященных вопросам

цифровизации здравоохранения за рубежом, вошло в рубрики «Медицина и стоматология» (199 публикаций) и «Теории вычислительных машин и систем» (115 публикаций), что, скорее всего, обусловлено тем, что практическим разработкам за рубежом уделяется больше внимания, чем в России (рис. 4).

Какая же проблематика рассматривается в научных публикациях (российских и зарубежных), посвященных вопросам развития цифрового здравоохранения? Прежде всего, эксперты выделяют следующие ключевые направления цифровой трансформации, которые затрагивают систему здравоохранения: развитие телемедицины, внедрение электронных медицинских карт, внедрение цифровых платформ, использование искусственного интеллекта, использование цифровых двойников, анализ больших данных и дистанционный мониторинг пациентов [1, С. 171–175; 2, С. 40–45; 4, С. 182–187].

Рассматривая эти направления цифровизации здравоохранения, можно выделить те преимущества, которые они с собой несут, как для здравоохранения в целом, так и для пациентов в частности (табл. 1).

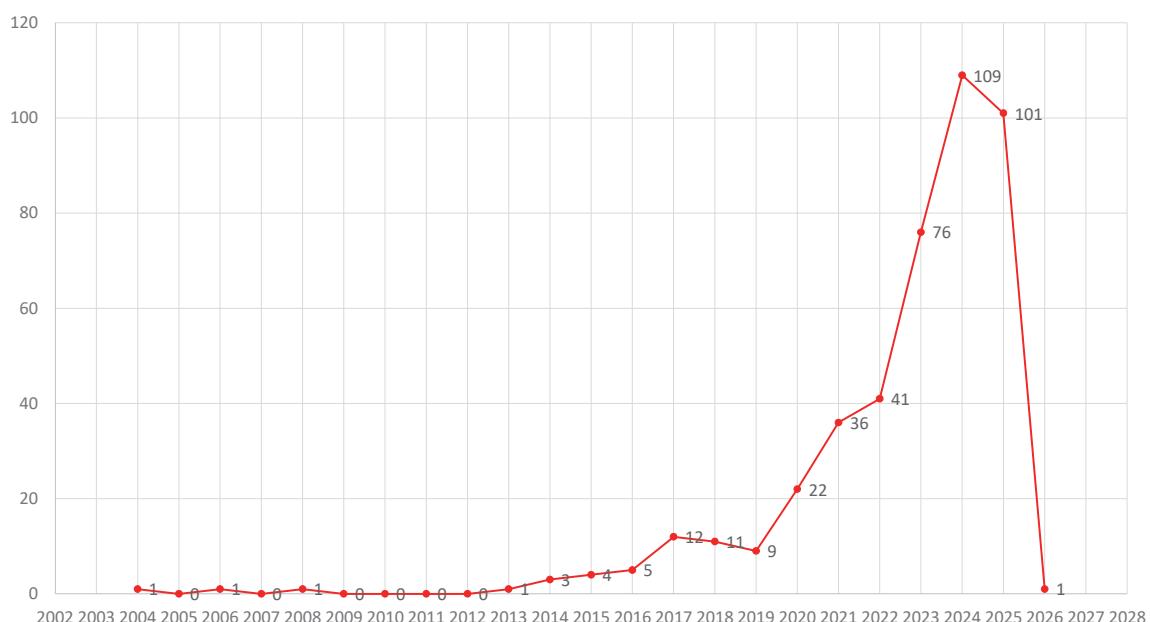


Рис. 3. Динамика числа научных статей, в названии которых содержится термин «digital healthcare», на портале ScienceDirect.com

Источник: составлено автором.



Рис. 4. Анализ числа научных статей, в названии которых содержится термин «digital healthcare», на портале ScienceDirect.com в разрезе тематических рубрик

Источник: составлено автором.

Таблица 1

Преимущества направлений цифровизации здравоохранения

| № п/п | Направление цифровизации | Преимущества для пациентов | Преимущества для системы здравоохранения |
|-------|---|---|--|
| 1 | Развитие телемедицины | Удобство доступа к медицинским услугам. Экономия времени и средств | Сокращение нагрузки на медицинские учреждения. Оптимизация распределения ресурсов |
| 2 | Внедрение электронных медицинских карт | Улучшение точности диагностики. Доступность полной истории болезни | Повышение качества медицинской помощи. Обеспечение доступности медицинской документации |
| 3 | Внедрение цифровых платформ | Возможность самостоятельного управления здоровьем | Унификация процессов оказания медицинской помощи |
| 4 | Использование искусственного интеллекта | Точность постановки диагноза. Индивидуализация лечения | Ускорение принятия решений врачами. Автоматизация рутинных задач |
| 5 | Использование цифровых двойников | Предупреждение развития хронических болезней | Прогнозирование заболеваний и оценка рисков |
| 6 | Анализ больших данных | Персонализация подходов к лечению | Выявление закономерностей и тенденций |
| 7 | Дистанционный мониторинг пациентов | Снижение риска осложнений. Безопасность и комфорт | Своевременное выявление отклонений в состоянии здоровья. Контроль состояния здоровья вне стационара |

Источник: составлено автором.

Таким образом, цифровизация здравоохранения способствует повышению эффективности работы медицинского персонала, улучшению качества предоставляемых услуг и созданию условий для профилактики заболеваний и своевременного реагирования на изменения в здоровье пациента.

Кроме направлений цифровой трансформации системы здравоохранения, эксперты пишут о том, что цифровое здравоохранение, несмотря на значительные инвестиции в цифровую инфраструктуру, создает «основу для дальнейшей оптимизации затрат, что особенно важно в условиях возрастающего давления на системы здравоохранения» [4, С. 182–187], а внедрение цифровых технологий способствует повышению экономической эффективности системы здравоохранения в целом [5, С. 60–70; 9, С. 56–64]. Важнейшим положительным аспектом развития технологий цифрового здравоохранения является пациентоцентричность, т.е. возможность персонализации подходов к лечению [8, С. 6–27].

Тем не менее цифровое здравоохранение в процессе своего развития создает и новые вызовы и проблемы. Эксперты выделяют проблемы кибербезопасности и обеспечения конфиденциальности личных данных пациентов, недостаточную цифровую грамотность медицинских работников, сложность нормативно-правового регулирования сферы цифрового здравоохранения, включая отсутствие комплексных законодательных актов, а также проблемы ответственности за ошибки искусственного интеллекта [1, С. 171–175; 2, С. 40–45; 6, С. 86–87; 7, С. 54–63]. Особого внимания заслуживают барьеры в развитии цифрового здравоохранения, среди которых: отсутствие развитой инфраструктуры связи, ограниченный доступ населения отдаленных районов к широкополосной сети Интернет и проблемы в области компьютерной грамотности населения, особенно старшего возраста, недостаточность финансовых ресурсов для реализации проектов цифрового здравоохранения, рассогласованность деятельности органов власти различного уровня [3, С. 18–24].

На наш взгляд, двумя ключевыми вызовами для развития цифрового здравоохранения явля-

ются проблема обеспечения конфиденциальности личных данных пациентов и проблема недостаточной цифровой грамотности медицинских работников. Представляется, что для решения этих проблем необходимо уделять внимание совершенствованию подготовки медицинских специалистов в области цифрового здравоохранения. Например, для преодоления цифрового разрыва в образовательные программы следует включать обучающие версии медицинских информационных систем, используемых в российской медицинской практике. К таким системам относятся, например, электронные системы документооборота, ЕМИАС (Единая медицинская информационно-аналитическая система), программные продукты для статистического анализа (например, Statistica), системы управления социальным страхованием (Соцстрах) и специализированные информационные системы для учета пациентов (Реципиент) и т. д. Использование этих информационных систем позволит врачам и студентам-медикам повысить свои знания и практические навыки и, как следствие, улучшить качество медицинского образования и медицинских услуг в целом. Одновременно с этим важно привлекать к образовательному процессу практикующих специалистов, работающих в сфере здравоохранения и занимающихся вопросами экспертизы временной нетрудоспособности, оценкой качества медицинской помощи, работой с обращениями граждан, а также составлением многочисленных статистических отчетов. Данные специалисты, обладая релевантным практическим опытом, могут выступать в роли наставников и передавать ценный опыт и накопленные знания обучающимся. С целью обеспечения защиты персональных данных и повышения уровня безопасности используемых систем электронного документооборота в системе здравоохранения, а также для предотвращения потенциальной утечки личной конфиденциальной информации о пациентах, необходимо ввести ограничения на одновременное использование одной учетной записи (одного пароля) с нескольких устройств [7, С. 54–63].

Охарактеризуем состояние глобального рынка цифрового здравоохранения, перспективы и тренды его развития.

В 2024 г. рынок цифрового здравоохранения оценивался в 312,9 млрд долл. США, и по предварительном оценкам в 2025 г. его объем составляет 387,8 млрд долл. США, т. е. на 23,9 % больше. Согласно прогнозам, за следующие 10 лет объем рынка цифрового здравоохранения будет продолжать расти в среднем на 21,2 % и в 2034 г. составит 2,19 трлн долл. США [10]. Такие значительные темпы роста рынка цифрового здравоохранения можно объяснить внедрением передовых цифровых технологий в сочетании с увеличением объема инвестиций в цифровые инструменты, такие как анализ больших данных, искусственный интеллект и т.д. Кроме того, расширение доступа в Интернет и внедрение смартфонов, обеспечивающих свободный доступ к передовым платформам цифрового здравоохранения, будет способствовать дальнейшему росту рынка.

Еще одна причина, способствующая росту рынка цифрового здравоохранения, это увеличение распространенности хронических заболеваний, что усиливает потребность в удаленном мониторинге состояния здоровья пациентов. Так, согласно данным Всемирной организации здравоохранения, сердечно-сосудистые заболевания являются наиболее распространенной причиной смерти во всем мире, на их долю ежегодно приходится около 17,9 млн смертей [10]. Эти результаты подчеркивают насущную необходимость регулярного мониторинга сердечного ритма, что побуждает к внедрению передовых устройств дистанци-

онного мониторинга, таких как дополнительные мониторы ЭКГ и манжеты для измерения артериального давления, подключаемые к смартфону, которые, как ожидается, позволят проводить мониторинг в режиме реального времени, предлагая своевременные лечебные мероприятия. Ожидается, что использование таких современных решений в системах цифрового здравоохранения улучшит управление хроническими заболеваниями и при этом будет стимулировать рост индустрии цифрового здравоохранения.

Увеличение числа пользователей смартфонов и сети Интернет способствует росту использования мобильных медицинских приложений, телемедицины и онлайн-мониторинга состояния здоровья. Согласно прогнозам, к 2030 г. число пользователей мобильной связи и сети Интернет достигнет 6,3 млрд человек по сравнению с 5,4 млрд человек в 2022 г., а число пользователей смартфонов к 2030 г. достигнет 92 % по сравнению с 76 % в 2022 г. Эти тенденции как раз и будут способствовать росту индустрии цифрового здравоохранения.

Интересно проанализировать динамику и структуру рынка цифрового здравоохранения в разрезе его компонентов (рис. 5).

Мировой рынок цифрового здравоохранения включает три сегмента: средства технического обеспечения (оборудование), программное обеспечение и услуги. В 2023 г. объем рынка оценивался в 238,4 млрд долл. США. Сегмент услуг доминировал на рынке и в 2023 г. оцени-

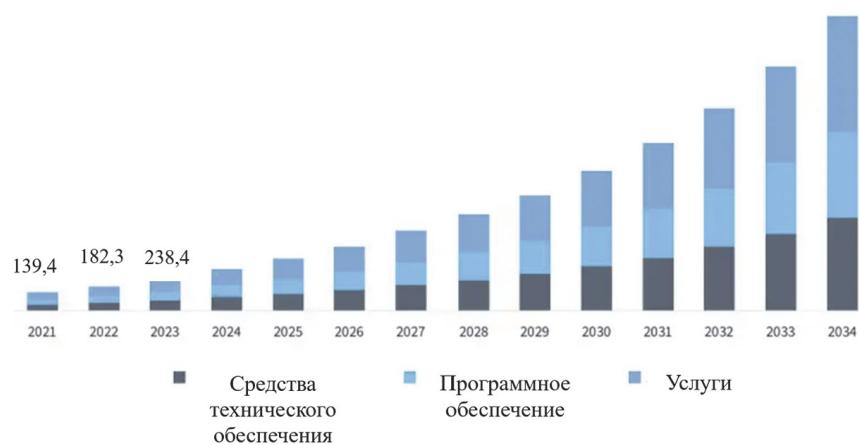


Рис. 5. Динамика и структура рынка цифрового здравоохранения по компонентам

Источник: составлено автором по данным [10].

вался в 93,5 млрд долл. США, а в 2024 г. привнес выручку в размере 122,8 млрд долл. США, что свидетельствует о его росте на протяжении всего прогнозируемого периода при среднегодовом показателе в 21,3 % [10]. На рынке стремительно развиваются удаленный мониторинг, телемедицинские услуги и внедрение передовых технологий медицинской аналитики, увеличивая спрос на цифровые медицинские услуги. Кроме того, активное внедрение искусственного интеллекта, облачных технологий, Интернета вещей и других цифровых медицинских услуг расширяет возможности взаимодействия с пациентами.

В контексте направлений цифрового здравоохранения на мировом рынке лидирует сегмент телемедицины. В 2024 г. его доля составила 43,1 %. Ожидается, что этот сегмент будет демонстрировать значительный рост, и, по прогнозам, к 2034 г. выручка в рамках данного сегмента цифрового здравоохранения достигнет 970,2 млрд долл. США [10].

Если проанализировать структуру рынка цифрового здравоохранения по конечным пользователям (а это поставщики медицинских услуг – учреждения здравоохранения, пациенты, плательщики и другие конечные пользователи), то можно отметить, что наибольшую долю рынка (44,5 %) в 2024 г. занимают учреждения здравоохранения; по прогнозам, их доминирование продолжится в ближайшие десять лет при среднегодовом показателе в 21,3 % (рис. 6).



Рис. 6. Структура рынка цифрового здравоохранения по конечным пользователям, 2024 г.

Источник: составлено автором по данным [10].

Быстрому внедрению цифровых медицинских технологий поставщиками медицинских услуг в значительной степени способствует интеграция технологий в сферу ухода за пациентами и оперативное управление в секторе здравоохранения. Поставщики медицинских услуг внедряют электронные медицинские карты, телемедицину и услуги мобильного здравоохранения для улучшения процессов оказания медицинских услуг, в том числе при ограниченных затратах. Кроме того, растущая потребность в дистанционном мониторинге и индивидуальном лечении пациентов в сочетании с эффективными средствами коммуникации еще больше укрепляет позиции поставщиков медицинских услуг в сфере цифрового здравоохранения.

В заключение отметим, что для эффективного развития системы цифрового здравоохранения важно разработать и обеспечить внедрение комплексного подхода, в рамках которого будут эффективно взаимодействовать государство, медицинские учреждения и ИТ-компании. При этом цифровое здравоохранение представляет собой «как вызов, так и уникальную возможность для модернизации медицины» [1, С. 171–175].

Литература

1. Абесалашвили М.З. Актуальные направления цифрового развития системы здравоохранения / М.З. Абесалашвили, М.Ф. Алиева,

- Б.М. Пшизова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2025. – Т.33, № 2. – С. 171–175. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2025-33-2-171-175>.
2. Гариева С.Г. Правовое обеспечение цифровой трансформации в сфере здравоохранения: проблемы и перспективы / С.Г. Гариева, Л.А. Эртель // Гуманитарные проблемы медицины и здравоохранения. – 2025. – Т. 3. – № 1. – С. 40–45.
3. Дигилина О.Б. Становление цифрового здравоохранения в Российской Федерации / О.Б. Дигилина, А.С. Волков // Горизонты экономики. – 2025. – № 2(89). – С. 18–24.
4. Есина Е.А. Роль цифровых технологий в оптимизации затрат на здравоохранение: вызовы и возможности / Е.А. Есина, В.В. Калицкая, О.А. Рыкалина, Е.А. Колобов // Вестник Академии знаний. – 2024. – № 5(64). – С. 182–187.
5. Зинурова Г.Х. Разработка математической модели управления экономической эффективностью в сфере здравоохранения / Г.Х. Зинурова, Э.Р. Сафагалиев, А.В. Коба // Первый экономический журнал. – 2023. – № 3(333). – С. 60–70. https://doi.org/10.58551/20728115_2023_3_60.
6. Мищенко А.С. Конфиденциальность личных данных пациентов в эпоху цифрового здравоохранения / А.С. Мищенко // Вестник научных конференций. – 2025. – № 3-3(115). – С. 86–87.
7. Морозов С.Ю. Обучение медицинских специалистов цифровым технологиям в российском здравоохранении / С.Ю. Морозов // Здоровье мегаполиса. – 2024. – Т. 5. – № 1. – С. 54–63. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2024.v.5i1;54-63>.
8. Орлов Г.М. Цифровое здравоохранение в России: история трех десятилетий развития и тренды перехода к ориентации на пациента / Г.М. Орлов // Врач и информационные технологии. – 2024. – № 1. – С. 6–27. https://doi.org/10.25881/18110193_2024_1_6.
9. Попов М.В. Ключевые особенности основных систем здравоохранения и применяемых ими типов финансирования в современных условиях / М.В. Попов // Первый экономический журнал. – 2024. – № 8(350). – С. 56–64. – https://doi.org/10.58551/20728115_2024_8_56.
10. Digital Health Market. Global Market Insights, 2024. – 135 p. – URL: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/digital-health-market> (дата обращения: 09.10.2025).
11. Hameed, Faisal. The Role of Digital Transformation in Healthcare: A Sustainability Perspective, Design and Integration Challenges, Security and Privacy Challenges, Blockchain Technology, Applications, Future Research Directions / Hameed, Faisal & Hameed, Khizar. – 2023. <https://doi.org/10.20944/preprints202308.0867.v1>.
12. Titus Oloruntoba, Ebo. Transforming healthcare delivery: A comprehensive review of digital integration, challenges, and best practices in integrated care systems / Titus Oloruntoba Ebo et al. // Digital Engineering. – 2025. – Vol. 6. – P. 100056. <https://doi.org/10.1016/j.dte.2025.100056>.

Информация об авторах

Сергей Геннадьевич Стерник, кандидат медицинских наук, доктор экономических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Института народно-хозяйственного прогнозирования Российской академии наук, профессор Финансового университета при Правительстве Российской Федерации (г. Москва),

E-mail: sergey-sternik@yandex.ru

S.G. STERNIK,
PhD in Medicine, Doctor in Economy, Professor
Senior researcher
Institute of People's and Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences;
University of Finance under the Government of the Russian Federation (Moscow)

PROBLEMS AND PROSPECTS OF THE DIGITAL HEALTHCARE MARKET DEVELOPMENT

Abstract. Digitalization of healthcare opens up significant opportunities for improving the quality, accessibility, and effectiveness of medical care. Recently, such areas and tools of digital healthcare as telemedicine, digital healthcare platforms, artificial intelligence, and digital patient counterparts have been increasingly developing,

which is a prerequisite. All these areas and tools of digital healthcare are of crucial importance for the formation of a full-fledged digital healthcare contour and the effective functioning of a unified state information system in the field of healthcare. The article clarifies the directions of the digital transformation of the healthcare system, as well as identifies the problems and prospects of healthcare digitalization. The article presents the results of an analysis of the global digital healthcare market, as well as a forecast of its development and identifies key trends. The article may be of interest to healthcare professionals, heads of medical institutions, developers of digital healthcare platforms, scientists, and researchers involved in healthcare digitalization.

Keywords: artificial intelligence, telemedicine, digital healthcare platform, digital twin, digital healthcare circuit, digitalization, digital healthcare.

References

1. *Abesalashvili M.Z., Aliyeva M.F., Pshizova B.M.* Actual directions of digital development of the healthcare system // Problems of social hygiene, healthcare and the history of medicine. – 2025. – Vol. 33, no. 2. – P. 171–175.
2. *Garieva S.G., Ertel L.A.* Legal support for digital transformation in the healthcare sector: problems and prospects // Humanitarian problems of medicine and healthcare. – 2025. – Vol. 3. – No. 1. – P. 40–45.
3. *Digilina O.B., Volkov A.S.* The formation of digital healthcare in the Russian Federation // Horizons of Economics. – 2025. – No. 2 (89). – P. 18–24.
4. *Yesina E.A., Kalitskaya V.V., Rykalina O.A., Kolobov E.A.* The role of digital technologies in optimizing healthcare costs: challenges and opportunities // Bulletin of the Academy of Knowledge. – 2024. – No. 5 (64). – P. 182–187.
5. *Zinurova G.H., Safargaliev E.R., Koba A.V.* Development of a mathematical model of economic efficiency management in the field of healthcare // The First Economic Journal. – 2023. – No. 3 (333). – P. 60–70.
6. *Mishchenko A.S.* Confidentiality of personal patient data in the era of digital healthcare // Bulletin of scientific conferences. – 2025. – No. 3-3(115). – P. 86–87.
7. *Morozov S.Y.* Training of medical specialists in digital technologies in Russian healthcare // Health of the metropolis. – 2024. – Vol. 5, no. 1. – P. 54–63.
8. *Orlov G.M.* Digital healthcare in Russia: the history of three decades of development and trends in the transition to patient orientation // Doctor and information Technology. – 2024. – No. 1. – P. 6–27.
9. *Popov M.V.* Key features of the main healthcare systems and the types of financing they use in modern conditions // First Economic Journal. – 2024. – No. 8 (350). – P. 56–64.
10. Digital Health Market. Global Market Insights, 2024. – 135 p. – URL: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/digital-health-market>.
11. Hameed Faisal. The Role of Digital Transformation in Healthcare: A Sustainability Perspective, Design and Integration Challenges, Security and Privacy Challenges, Blockchain Technology, Applications, Future Research Directions / Hameed Faisal & Hameed Khizar. – 2023. <https://doi.org/10.20944/preprints202308.0867.v1>.
12. Titus Oloruntoba, Ebo. Transforming healthcare delivery: A comprehensive review of digital integration, challenges, and best practices in integrated care systems / Titus Oloruntoba Ebo et al. // Digital Engineering. – 2025. – Vol. 6. – P. 100056. <https://doi.org/10.1016/j.dte.2025.100056>.