

Обзорная статья

УДК 614.2

doi:10.32687/1561-5936-2024-28-3-310-318

Анализ и оценка цифровой трансформации системы здравоохранения, проблемы реализации (научный обзор)

Игорь Викторович Давронов¹, Нина Владимировна Суслонова²,
Ирина Анатольевна Гаранина^{3✉}

¹Дубненская больница, Дубна, Россия;

²Администрация губернатора Московской области, Красногорск, Россия;

³Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М. Ф. Владимирского, Москва, Россия

¹igorbukhara@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0004-8898-1049>

²ckprz@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4179-8202>

³i.garanina2012@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-1098-6859>

Аннотация. Процесс цифровой трансформации сегодня определяет направления развития всех сфер жизни общества, потому необходимы его анализ, оценка перспектив развития и трудностей реализации. В России с 2011 г. реализован ряд федеральных проектов по цифровизации здравоохранения, которые позволили обеспечить государственные и муниципальные медицинские организации оборудованием, каналами связи и программным обеспечением, создать единую информационную сеть.

В статье представлен анализ цифровой трансформации отрасли, основанной на внедрении медицинских информационных систем, единой государственной информационной системы здравоохранения, единого цифрового контура, обеспечивающих обмен данными между всеми участниками системы, и развитии инновационных методов управления здравоохранением. Электронные сервисы для развития телемедицинских консультаций, системы электронных медицинских карт, электронных рецептов, обеспечения лекарствами и др. позволяют эффективно организовать оказание медицинской помощи и решать задачи по повышению доступности и качества помощи и удовлетворённости пациентов.

Ключевые слова: информатизация здравоохранения; цифровая трансформация; управление здравоохранением; единая государственная информационная система здравоохранения; электронная медицинская карта; телемедицина

Для цитирования: Давронов И. В., Суслонова Н. В., Гаранина И. А. Анализ и оценка цифровой трансформации системы здравоохранения, проблемы реализации (научный обзор) // Ремедиум. 2024. Т. 28, № 3. С. 310—318. doi:10.32687/1561-5936-2024-28-3-310-318

Review article

Analysis and evaluation of the digital transformation of the healthcare system, problems of implementation (scientific review)

Igor V. Davronov¹, Nina V. Suslonova², Irina A. Garanina^{3✉}

¹Dubna Hospital, Dubna, Russia;

²Administration of the Governor of the Moscow region, Krasnogorsk, Russia;

³Moscow Regional Research Clinical Institute named after M. F. Vladimirov, Moscow, Russia

¹igorbukhara@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0004-8898-1049>

²ckprz@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4179-8202>

³i.garanina2012@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-1098-6859>

Annotation. The process of digital transformation today determines the directions of development of all spheres of society, therefore, its analysis, assessment of development prospects and difficulties of implementation are necessary. Since 2011, a number of federal healthcare digitalization projects have been implemented in the Russian Federation, which have made it possible to provide state and municipal medical organizations with equipment, communication channels and software, and create a unified information network.

The article presents an analysis of the digital transformation of the industry based on the introduction of medical information systems, a unified state health information system, a single digital circuit providing data exchange between all participants in the system and the development of innovative methods of healthcare management. Electronic services for the development of telemedicine consultations, electronic medical records, electronic prescriptions, provision of medicines, etc. allow you to effectively organize the provision of medical care and solve problems.

Keywords: healthcare informatization; digital transformation; healthcare management; unified state healthcare information system; electronic medical record; telemedicine; to increase the availability and quality of care and patient satisfaction

For citation: Davronov I. V., Suslonova N. V., Garanina I. A. Analysis and evaluation of the digital transformation of the healthcare system, problems of implementation (scientific review). *Remedium*. 2024;28(3):310–318. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2024-28-3-310-318

Введение

В России, как и во многих других странах мира, существуют общие тенденции развития современного общества. «В первую очередь это увеличение средней продолжительности жизни и быстрый рост населения планеты, интенсивная урбанизация, загрязнение окружающей среды, мультикультурность, глобализация экономики и многое другое. Широкое распространение информационных технологий (ИТ) сформировало ещё один крупномасштабный тренд качественного характера, который в большей степени и стал определять общий вектор развития цивилизации: цифровизация всех аспектов деятельности современного общества» [1].

Цифровая трансформация сегодня присуща большинству направлений управленческой деятельности: от создания автоматизированных систем управления технологическими процессами и единых цифровых контуров до цифровизации государственного управления [2]. Под термином «цифровизация» обычно понимают социально-экономическую трансформацию, инициированную массовым внедрением и освоением цифровых технологий [3]. «Цифровизация делает возможным использование новейших технологий для лучшего и более быстрого выполнения операций, а также позволяет использовать технологии для деятельности, которая в прошлом была невозможна» [4].

В медицинской научной литературе представлены работы, посвящённые различным аспектам информационного обеспечения управления здравоохранением, в том числе возможность посредством использования новых технологий выполнять ту или иную деятельность и обмениваться различной информацией.

Цель исследования: определить основные направления цифровизации здравоохранения России на этапе её становления, выявить потенциальные возможности и проблемы внедрения ИТ, снижающие эффективность деятельности системы здравоохранения, описать возможные пути развития цифровой трансформации управления здравоохранением, направленные на повышение доступности и качества оказания медицинской помощи населению.

Материал и методы

При проведении исследования использована методология обзорного исследования — исследованы итоги цифровизации системы здравоохранения за 2011–2023 гг. Применение общенаучных методов (библиографический, информационный, аналитический) позволило получить многоплановую картину трансформации систем здравоохранения в условиях цифровизации.

Библиографический метод был применён при изучении совокупности нормативных документов, принятых в России в эти годы (указы президента, постановления правительства, приказы и распоряжения министерства здравоохранения).

Информационный метод исследования включал поиск исходных источников информации в сочета-

нии с предварительным изучением их содержания, в том числе относительно новых электронных источников (Интернет и иная информация, распространяемая в электронном виде), и последующий их анализ [5].

Авторы изучили литературу по предмету исследования — внедрение ИТ в России и за рубежом, провели краткий анализ исторического развития процесса цифровизации управления здравоохранением, результаты которого использовались для выявления тенденций и перспективных направлений развития этого вида деятельности. Формализация (группировка) при изучении источников информации даёт возможность уточнения, методологического прояснения содержания теории и выяснения характера взаимосвязей ее положений [5]. Таким образом были выявлены и сформулированы еще не решенные проблемы, на которые нужно обратить особое внимание: для российского человека это качественная и доступная медицинская помощь, для системы здравоохранения страны — улучшение результатов её деятельности.

Проведённый анализ позволил распределить полученные данные по нескольким ключевым направлениям: экскурс в историю; цифровая трансформация управления системой государственного здравоохранения РФ; возможные пути развития цифровой трансформации управления здравоохранением, направленные на повышение доступности и качества оказания медицинской помощи населению.

Экскурс в историю

Теоретическая литература по цифровизации отрасли здравоохранения, внедрению цифровых и электронных методов управления и коммуникаций достаточно обширна и многообразна. В медицинской научной литературе представлены работы, посвящённые различным аспектам информационного обеспечения управления здравоохранением: подходы к созданию информационной системы (ИС) здравоохранения России описаны Е. П. Какориной и соавт. [6] и Н. А. Кураковой [7]. А. Н. Путинцев и соавт. [8] проанализировали современные технологии для информационной поддержки врачей и повышения квалификации. Организация информационного обеспечения управления здравоохранением представлена в работе А. А. Коновалова и соавт. [9], необходимость и предпосылки цифровизации здравоохранения, её миссию обосновывают О. Э. Карпова и соавт. [10].

При изучении управления системой здравоохранения РФ исследователи описывают основные направления развития с применением системного и процессного подходов [11], а также цифровизацию данной сферы как катализатор развития здравоохранения [12].

В работах исследователей, посвящённых цифровизации медицины, формируется теоретическая база цифровизации здравоохранения. Так, Н. А. Стефанова и соавт. сформулировали условия, необходимые для успешной цифровизации отрасли [13]. А. В. Гусев и соавт. высказали мнение о том, что

цифровая трансформация практически меняет «модель управления здравоохранением» [14].

Результаты научных исследований позволяют глубже понять подходы к использованию ИТ и их конкретное приложение к основным направлениям развития систем управления здравоохранением. Например, в работе В. И. Юдина и соавт. представлен анализ внедрения цифровизации в деятельность медицинских организаций: «внедрение цифровых технологий (оборудования, программного обеспечения, адаптация к их возможностям персонала и всех организационных процессов) создаёт единое информационное пространство ЛПУ» и таким образом формирует условия для повышения эффективности деятельности в сфере предоставления медицинских услуг [15].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) уделяет большое внимание вопросам цифровизации здравоохранения, регулярно рассматривая их на общемировом уровне. В 2018 г. 71-я сессия Всемирной ассамблеи здравоохранения приняла резолюцию WHA71.7 о цифровом здравоохранении. В резолюции ассамблеи записано «разработать... в тесной консультации с государствами-членами соответствующих заинтересованных сторон... глобальную стратегию в области цифрового здравоохранения с указанием приоритетных областей, включая направления действий, на которых ВОЗ следует сосредоточить свои усилия»¹.

В 2020 г. ВОЗ приняла Глобальную стратегию по цифровому здравоохранению, которая нацелена на поддержку стран в укреплении их систем здравоохранения за счёт внедрения цифровых технологий для справедливого и всеобщего доступа к качественным медицинским услугам» [16].

В одном из исследований 2015 г., проведённом ВОЗ в странах европейского региона, определены основные перспективные направления цифровой трансформации здравоохранения: сбор информации о состоянии здоровья населения с акцентом на показатели доступности получения медицинской помощи с использованием ресурсов электронного здравоохранения и разработка законодательства о е-медицине; развитие ИС здравоохранения; сведения о кадровом потенциале, эффективности коммуникаций и информационно-разъяснительной работе с пациентом [17].

В рамках данного исследования авторы не ставили своей целью подробный анализ внедрения цифровых технологий в здравоохранение разных стран. Приведём интересный опыт лишь некоторых из них. Так, в Великобритании в 2021 г. была утверждена программа внедрения программного обеспечения и систем на базе ИТ, которая предполагает разработку нормативной базы для инноваций в этой сфере². Деятельность Центра передового опыта в сфере цифрового здравоохранения в США

представляет интерес в качестве примера государственной политики в области цифрового здравоохранения. Центром разработано руководство для внедрения большого количества цифровых решений, включая мобильные приложения, искусственный интеллект, системы поддержки принятия врачебных решений, беспроводные медицинские устройства и др.³.

Многие страны в качестве первоочередных шагов совершенствуют и утверждают связанные с ИТ регуляторные нормативные акты и стандарты [18].

Т. В. Зарубина и соавт., описывая в пособии по медицинской информатике интегрированные медицинские системы (территориальные, проблемно-ориентированные, глобальные), делают вывод, что такие системы позволят реализовывать интерактивную поддержку клинических и, что очень актуально, «организационных решений в режиме реального времени» [19].

Цифровая трансформация управления системой государственного здравоохранения в России

В законодательстве РФ нет понятия «цифровизация». Этот термин появился в методических рекомендациях, утверждённых приказом Минкомсвязи России от 01.08.2018 № 428 «Об утверждении Разъяснений (методических рекомендаций) по разработке региональных проектов в рамках федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и представляет собой «процесс организации выполнения в цифровой среде функций и деятельности (бизнес-процессы), ранее выполнявшихся людьми и организациями без использования цифровых продуктов. Цифровизация предполагает внедрение в каждый отдельный аспект деятельности ИТ»⁴.

«Развитие новых медицинских технологий, а также внедрение цифровых данных в здравоохранение требуют адекватного правового регулирования в целях оптимизации отрасли и защиты прав граждан от возможных рисков, связанных с данным процессом. Статья 41 Конституции РФ гарантирует каждому человеку право на охрану здоровья и медицинскую помощь. При этом в государственных и муниципальных учреждениях здравоохранения последняя должна оказываться бесплатно. Она вменяет в обязанность государства принимать меры по развитию государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения. Внедрение цифровых технологий в данную сферу способствует её модернизации».

² The Medicines and Healthcare products Regulatory Agency annual report and accounts 2021/22. URL: <https://www.gov.uk/government/publications/medicines-and-healthcare-products-regulatory-agency-annual-report-and-accounts-2021-to-2022/the-medicines-and-healthcare-products-regulatory-agency-annual-report-and-accounts-202122> (дата обращения: 15.03.2022).

³ Digital Health Center of Excellence. URL: www.fda.gov/digitalhealth (дата обращения: 15.03.2022).

⁴ Приказ Минкомсвязи России № 428 от 01.08.2018 «Об утверждении Разъяснений (методических рекомендаций) по разработке региональных проектов в рамках федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»». URL: <https://docs.cntd.ru/document/564542375> (дата обращения: 26.01.2023).

¹ WHO guideline recommendations on digital interventions for health system strengthening: evidence and recommendations. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311980>, по состоянию на 17.12.2019) (дата обращения: 15.03.2023).

ции, повышению доступности и качества медицинской помощи» [20].

В России цифровая трансформация стратегически важных для государства отраслей экономики провозглашена Указом Президента РФ от 21.07.2020 № 474 в качестве одной из ключевых национальных целей развития, влияющих на ускорение экономического роста и ускорение научно-технологического развития страны⁵.

Будучи одной из составляющих цифровой экономики, цифровизация здравоохранения России решает следующие задачи: «финансовые (экономия расходов за счёт сокращения контактов пациентов с врачами и модернизации организационной системы оказания услуг); социальные (рост доступности качественной медицинской помощи); профессиональные (повышение качества услуг за счёт сокращения количества врачебных ошибок, развития предиктивной медицины, повышения эффективности клинических исследований)».

В России реализуются программы и проекты по цифровой трансформации здравоохранения, которые направлены на профилактику и раннюю диагностику заболеваний и, за счёт профилактической направленности, улучшение показателей здоровья населения, а также изменение отношения к пациенту — создание пациенториентированной модели здравоохранения. Еще в 2011 г. приказом Минздравсоцразвития России от 28.04.2011 № 364 была утверждена Концепция создания единой государственной ИС здравоохранения (ЕГИСЗ), основная цель которой — «обеспечить эффективную информационную поддержку процесса управления системой медицинской помощи, а также процесса оказания медицинской помощи»⁶.

Концепция развития ЕГИСЗ определяла, что процессы информатизации осуществляются на федеральном и региональном уровнях. В первые годы информатизации здравоохранения усилия государства были направлены на улучшение доступности и соблюдение временных нормативов оказания медицинской помощи. Для этого решались задачи создания инфраструктуры ЕГИСЗ: медицинские организации государственной и муниципальной собственности оснащались современной компьютерной техникой, внедрялись медицинские ИС и программные продукты.

Реализация ещё одного значимого федерального проекта «Создание единого цифрового контура здравоохранения на основе ЕГИСЗ» (ЕЦКЗ) была предусмотрена ещё в рамках национального проекта «Здравоохранение». Однако на практике реализация ЕЦКЗ началась с принятия Указа Президента РФ, в котором цифровая трансформация определена как одна из национальных целей развития Рос-

сии⁷, и которая нацелена на достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения [21].

Стратегическое направление цифровой трансформации здравоохранения было обозначено в Указе Президента РФ от 06.06.2019 № 254 «О Стратегии развития здравоохранения в РФ на период до 2025 года»⁸ и Постановлении Правительства РФ от 26.12.2017 № 1640 «Об утверждении государственной программы РФ «Развитие здравоохранения»⁹. В форме отдельного правового акта правительств стратегия цифровизации здравоохранения была утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.12.2021 № 3980-р¹⁰. Однако нормативно-правовая база цифровой медицины продолжает развиваться и совершенствоваться в последующие годы, в том числе путём принятия нормативных актов в регионах РФ.

Цифровизация медицины неразрывно связана с модернизацией здравоохранения, и в первую очередь, с изменением инфраструктуры социальных служб регионов РФ [22]. Значимым результатом этой работы стала возможность осуществления полноценных электронных коммуникаций организаций различных ведомств (межведомственное взаимодействие), врачей и пациентов. В самой системе здравоохранения на основе ЕГИСЗ и ЕЦКЗ также постоянно совершенствуются процессы взаимодействия ИС медицинских организаций и органов управления здравоохранением субъектов РФ с ИС обязательного медицинского страхования, ИС ведомственных служб. Осуществляется эта работа с соблюдением единых стандартов информационного взаимодействия. Взаимосвязь процессов организации оказания медицинской помощи и управления ресурсами здравоохранения в регионах России позволила совершенствовать методы управления медицинскими организациями [23] и всей региональной системой здравоохранения.

В соответствии с целями и задачами национального проекта «Здравоохранение» Минздрав РФ с 2020 г. осуществляет мониторинг цифровой зрелости здравоохранения, который включает 9 показателей, позволяющих отслеживать развитие федеральных и региональных информационных систем в сфере здравоохранения. Оценка цифровой зрелости включает показатели использования цифровых сервисов дистанционного получения услуг, электронного обмена медицинскими документами, элек-

⁷ Указ Президента РФ от 07.05.2018 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/news/57425>

⁸ Указ Президента РФ от 06.06.2019 № 254 «О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44326> (дата обращения: 04.06.2023).

⁹ Государственная программа Российской Федерации «Развитие здравоохранения». URL: <https://base.garant.ru/71848440/> (дата обращения: 04.06.2023).

¹⁰ Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2021 № 3980-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403236631> (дата обращения: 04.06.2023).

⁵ Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (дата обращения: 27.10.2023).

⁶ Приказ Минздравсоцразвития России от 28.04.2011 № 364 «Об утверждении Концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/4092541>

тронного документооборота медицинских и иных организаций.

А. В. Гусев и соавт., анализируя создание системы поддержки принятия врачебных решений в медицинских ИС, относят их к важнейшим управленческим решениям уровня медицинских организаций. «На сегодняшний день очевидным является тот факт, что понятие «цифровая трансформация здравоохранения» — это не только автоматизация основных процессов в повседневной деятельности медицинского персонала, электронный документооборот в медицинской организации или телемедицинские технологии — это и организационно-технологические процессы интеграции цифровых технологий при оказании медицинской помощи, а также возможность принятия управленческих решений на разных уровнях системы здравоохранения в процессе оказания медицинской помощи» [24].

Интегральное рейтинговое, т. е. одновременная оценка нескольких индикаторов на уровне субъекта РФ, рассматривалось в исследовании И. А. Михайлова и соавт. [25] и в полной мере отражает специфику цифровой трансформации в здравоохранении.

Н. В. Заболотная и соавт., исследуя модели единой медицинской информационно-аналитической системы здравоохранения, описывают такое перспективное направление цифровизации, как «трансформации функциональных задач в цифровые модели, поскольку при переходе к цифровой экономике с их помощью реализуется возможность разрешения проблем путём доработки ИС здравоохранения» [26].

По мнению О. А. Голодовой и соавт., «цифровое здравоохранение — это в первую очередь попытка создать условия для будущей трансформации принципов организации здравоохранения и оказания медицинской помощи на базе современных цифровых технологий, где в качестве отправной точки можно взять каркас ЕГИСЗ и модернизировать и уточнить дальнейшие направления его развития в нужных акцентах, главные из которых — поддержка принятия врачебных решений, разумное оптимальное использование имеющихся ресурсов, повышение производительности и качества работы» [27].

А. В. Гусев и соавт. отмечают актуальность и перспективность использования первичных данных ЕГИСЗ, ставя акцент на возможности их применения в управленческой деятельности «в системах поддержки принятия решений для администрирования в сфере здравоохранения путём визуализации в виде оперативных отчетов, масштабных BI-систем и дашбордов, изменяющихся в режиме реального времени» [21].

«Особенностями технологической трансформации здравоохранения как детерминанты тренда современного развития здравоохранения можно считать как решение общих проблем, характерных для всех стран, так и реализацию национальных стратегических целей в области охраны здоровья населения» [28].

«В то же время за рамками приоритетов политики пока остаётся внедрение широкого спектра цифровых технологий, позволяющих кардинально повысить качество медицинской помощи. В их числе: носимые биомедицинские устройства, которые позволяют контролировать динамику отдельных показателей здоровья для хронических больных, вовремя диагностировать развитие критических состояний, а также повышают уровень комплаентности (приверженности лечению), роботизированные системы, облачные технологии, системы анализа больших медицинских данных, системы на основе искусственного интеллекта, в том числе системы поддержки принятия врачебных решений, технологии медицинского интернета вещей, AR- и VR-технологии. В дальнейшем актуализацию приоритетов цифровой трансформации здравоохранения целесообразно осуществлять с учётом отмеченных трендов» [17].

Возможные пути развития цифровой трансформации управления здравоохранением

Таким образом, к 2020 г. определена общая стратегия применения информатизации в здравоохранении; намечена цель укрепления систем здравоохранения за счёт внедрения цифровых технологий, решение которой позволит достичь расширения «прав и возможностей пациентов и реализации концепции здоровья для всех... Цифровая трансформация здравоохранения сама по себе уже может стать прорывом; однако такие технологии, как Интернет вещей, дистанционная медицинская помощь, удалённый мониторинг, искусственный интеллект, анализ больших массивов данных, блокчейн, интеллектуальные портативные электронные устройства, платформы, инструменты, позволяющие осуществлять обмен данными и их хранение, а также инструменты, предоставляющие возможности для дистанционной регистрации данных и обмена ими и соответствующей информацией в рамках всей экосистемы здравоохранения и тем самым обеспечивающие оказание всесторонней медицинской помощи, подтвердили свои потенциальные возможности в плане повышения эффективности медико-санитарных мероприятий посредством совершенствования медицинской диагностики, принятия решений о лечении на основе полученных данных, использования цифровых систем терапевтической помощи, проведения клинических исследований»¹¹. В приведённой цитате о глобальной стратегии цифровой трансформации сферы здравоохранения в мире изложены общие направления, которые всё активнее используются и в разных регионах России, составляя значительную часть исследований процесса цифровизации медицины российскими учёными и практиками. К таковым относятся работы, в которых проводится анализ результатов внедрения

¹¹ Проект глобальной стратегии в области цифрового здравоохранения. URL: https://www.who.int/docs/default-source/documents/200067-draft-global-strategy-on-digital-health-2020-2024-ru.pdf?sfvrsn=e9d760b3_2 (дата обращения: 27.10.2023).

комплексных систем автоматизации деятельности медицинских организаций и описание медицинских ИТ [29, 30]; мониторинг здоровья пациентов с применением технологий мобильного здравоохранения, гарантирующих более высокий уровень доступности медицинских услуг, что особенно актуально для пациентов групп риска; развитие телемедицины, которая всё активнее используется не только в коммуникациях специалистов, но и в общении «врач–пациент», и др. [31].

Авторам данной статьи близка точка зрения ряда организаторов здравоохранения: (П. С. Пугачева, А. В. Гусева, О. С. Кобяковой, Ф. Н. Кадырова, Д. В. Гаврилова и др.) о том, что использование ИТ с целью улучшения охраны здоровья населения России и повышение эффективности управления здравоохранением является основной целью применения ИТ в медицине. В регионе России можно изменить ситуацию именно благодаря таргетным мерам, актуальным с учётом конкретных особенностей субъекта и внедряемых с применением цифровых технологий, которые позволят скорректировать меры по сокращению смертности населения и увеличению продолжительности жизни. «Активное развитие ИТ, включая накопление больших данных, искусственный интеллект, телемедицина, удалённый мониторинг пациентов и всевозрастающая доступность высокопроизводительных мобильных устройств и высокоскоростного подключения к сети Интернет создают действительно уникальные перспективы для развития продуктов и сервисов цифрового здравоохранения... Всё больше инновационных продуктов предлагается не для повышения эффективности существующих процессов внутри систем здравоохранения, а для создания новых, альтернативных способов получения медицинской помощи или сокращения проблем при её оказании» [32].

Однако осуществлённый авторами поиск полноценных медико-социальных исследований, посвящённых анализу и выявлению перспектив развития медицинских ИС на региональном уровне, а также эффективных технологий получения комплексной информации о состоянии здоровья пациентов, показал, что пока их недостаточно.

Считаем необходимым обратиться и к основному закону о здравоохранении, поскольку Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» не содержит понятия «цифровизация». В законе есть дефиниция «телемедицинские технологии», представляющая собой «информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента». В 2017 г. Закон дополнен ст. 36.2, регулирующей особенности медицинской по-

мощи, оказываемой с применением телемедицинских технологий¹².

«Функционирующие уже сегодня системы электронной записи на приём с последующим напоминанием и отправкой результатов на смартфон, достижения в области телемедицины, «облака» для хранения и обработки информации, мобильные устройства и сервисы ежедневной врачебной практики, новейшие разработки фармакологической индустрии и др. [33] иллюстрируют значимость и перспективность дальнейшей цифровой трансформации отраслевых процессов, нацеленной на повышение доступности и качества оказываемых медицинских услуг» [34].

«Развитие ИТ в медицине улучшает доступность и качество медицинских услуг, обладает потенциалом смещения фокуса в сторону профилактики и пациентоориентированных технологий, повышает возможности пациента для мониторинга информации о собственном здоровье, что, в свою очередь, увеличивает степень комплаентности, помогает заботиться о себе и своих близких» [35].

Таким образом, цифровая трансформация здравоохранения может способствовать решению многих проблем, существующих в регионах России, и изменить к лучшему состояние системы оказания медицинской помощи населению, способствуя созданию превентивной медицины. Тем не менее, существуют и реальные угрозы, и высокая вероятность реализации вызовов и рисков цифровизации. Общие вызовы формируют ряд стратегических рисков, среди которых наиболее значимыми являются недостаточность цифровых компетенций (цифровой грамотности) граждан, а также отсутствие доверия к цифровым медицинским сервисам. Кроме того, у большинства населения сегодня ограничены финансовые возможности, которые могут повлиять на перспективы приобретения необходимых информационно-коммуникационных устройств, хотя и задача формирования социальной среды с соответствующими параметрами последовательно и успешно решается государством [36].

Ещё одной проблемой, к решению которой на уровне региона важно приступить уже сегодня, — это организация дополнительного обучения медицинских работников с целью повышения их цифровой грамотности. ИТ «требуют подготовки специалистов, соответствующих современным реалиям цифровой среды в экономике здравоохранения... что потребует от обучаемых приобретения навыков использования ИТ и применения цифровых инструментов» [37].

Т. Е. Мохначева и соавт. считают, что «в условиях цифровизации общества специалисты должны обладать рядом навыков и умений: «цифровые навыки» — стандартизация процессов и как ими пользоваться, понимание, назначения big data (большие

¹² Федеральный закон от 29.07.2017 № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья» // СЗ РФ. 2017. № 31, Ч. 1. Ст. 4791.

данные); «технологические компетенции» — способность осваивания новых технологий и умение использовать их в практической деятельности [38]. Кроме «технических навыков», специалисты должны обладать «критичностью мышления», «когнитивной гибкостью» и «мягкими навыками межличностной коммуникации», каждый сотрудник должен постоянно совершенствоваться, приобретать новые знания и умения...

Для успешной реализации «цифровой трансформации здравоохранения» организаторы здравоохранения считают необходимым возможность электронного документооборота между медицинскими организациями. При этом необходимо подчеркнуть, что цифровая трансформация — это не только электронный документооборот, но и возможность улучшить качество, доступность и эффективность оказания медицинской помощи» [38]. По оценке Н. Г. Шамшуриной, медико-социальные эффекты цифровизации здравоохранения безусловно способствуют укреплению «общих гражданских, политических, экономических, социальных и культурных прав человека» [39].

Заключение

Цифровая трансформация здравоохранения — мировая тенденция и перспективное направление развития здравоохранения сегодня. Учёные и практики, создавая «цифровое здравоохранение», предлагают новые решения проблем, на которые нужно обратить особое внимание.

По результатам проведённого исследования авторами сделан вывод, что внедрение ИТ в процесс управления здравоохранением меняет модель управления и подтверждает необходимость внедрения управленческих инноваций в систему здравоохранения региона России, ключевым механизмом разработки которых должна стать именно цифровая трансформация.

Создание цифровой модели управления региональной системой здравоохранения предполагает поиск «зон неэффективности» деятельности системы, разработку с использованием ИТ мероприятий по их устранению и, таким образом, переход на новый уровень управления, дающий возможность в режиме онлайн более эффективно реализовывать контрольные и аналитические функции органов управления здравоохранением региона России.

Ещё одним из важнейших этапов создания цифровой модели управления является своевременное обучение кадров и подготовка сотрудников к использованию новых технологий путём формирования необходимых компетенций.

Авторы статьи считают, что дальнейшая цифровизация напрямую связана с качественным изменением основных процессов в отрасли, преобразование которых (реинжиниринг) будут способствовать решению проблем с доступностью и качеством медицинской помощи и таким образом повысит уровень здоровья населения и развития управления здравоохранением России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Спартак А. Н., Воронова Т. А. Среднесрочные и долгосрочные тенденции в развитии мировой экономики // Международная торговля и торговая политика. 2019. № 4. С. 1–27. DOI: 10.21686/2410-7395-2019-4-5-30
2. Афан А. И., Полозова Д. В., Гордеева А. А. Цифровая трансформация государственной системы здравоохранения России: возможности и противоречия // Цифровое право. 2021. № 2. С. 20–39. DOI: 10.38044/2686-9136-2021-2-4-20-39
3. Циренщиков В. С. Цифровизация экономики Европы // Современная Европа. 2019. № 3. С. 104–113.
4. Склад М. А., Кудрявцева К. В. Цифровизация: основные направления, преимущества и риски // ЭВР. 2019. № 3. С. 102–114.
5. Крампит А. Г., Крампит Н. Ю. Методология научных исследований. Томск; 2008. 164 с.
6. Какорина Е. П., Тен Г. У. Подходы к созданию информационной системы здравоохранения России // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2003. № 2. С. 18–20.
7. Куракова Н. А. Информатизации здравоохранения как инструмент создания «саморегулируемой системы организации медицинской помощи» // Врач и информационные технологии. 2009. № 2. С. 4–27.
8. Путинцев А. Н., Алексеев Т. В., Шмелева Н. Н. Современные технологии для информационной поддержки врачей и повышения квалификации // Врач и информационные технологии. 2015. № 2. С. 36–44.
9. Коновалов А. А., Позднякова М. А. Организация информационного обеспечения управления здравоохранением // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2016. Т. 24, № 2. С. 101–105. DOI: 10.1016/0869-866X-2016-24-2-101-105
10. Карпов О. Э., Субботина С. А., Шишканова Д. В., Замятин М. Н. Цифровое здравоохранение в цифровом обществе // Врачи и информационные технологии. 2017. № 3. С. 6–22.
11. Назаров В. С., Авксентьев Н. А., Сисигина Н. Н. Основные направления развития системы здравоохранения России: тренды, развилки, сценарии. М.; 2019. 100 с.
12. Вялых Н. А. Цифровые технологии как катализатор развития здравоохранения в современной России // Материалы Четвертой международной научной конференции «Междисциплинарность в современном социально-гуманитарном знании-2019» (20–22 июня 2019 г.; Ростов-на-Дону). Таганрог; 2019. С. 46–54.
13. Стефанова Н. А., Андропова И. В. Проблемы цифровизации сферы здравоохранения: российский и зарубежный опыт // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2018. Т. 9, № 3. С. 31–35.
14. Гусев А. В., Плисс М. А., Левин М. Б., Новицкий Р. Э. Тренды и прогнозы развития медицинских информационных систем в России // Врач и информационные технологии. 2019. № 2. С. 38–49.
15. Юдин В. И., Широкова О. В. Перспективы и роль цифровых технологий в реформировании российского здравоохранения // Здоровье мегаполиса. 2020. Т. 1, № 1. С. 72–86.
16. Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, (Москва, 2022 г.). М.; 2022. 221 с.
17. Шандора Н. Цифровизация системы здравоохранения: опыт и перспективы // Наука и инновации. 2020. № 2. С. 38–43. DOI: 10.29235/1818-9857-2020-2-38-43
18. Гусев А. В. Государственные закупки программного обеспечения и услуг по информатизации здравоохранения в 2013–2017 гг. // Врач и информационные технологии. 2018. № 1. С. 28–47.
19. Медицинская информатика: учебник / под ред. Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. М.; 2016. 512 с.
20. Отставнова Е. А. Конституционно-правовые основы цифровизации здравоохранения в Российской Федерации // Вестник Саратовской государственной юридической академии. 2023. № 3. С. 64–72. DOI: 10.24412/2227-7315-2023-3-64-72
21. Гусев А. В., Владимировский А. В., Голубев Н. А., Зарубина Т. В. Информатизация здравоохранения Российской Федерации: история и результаты развития // Национальное здравоохранение. 2021. Т. 2, № 3. С. 5–17. DOI: 10.47093/2713-069X.2021.2.3.5-17

22. Павлов В. Н., Ханов А. Н., Тюрганов А. Г. Цифровая медицина: ожидания и перспективы // *Общественное здоровье*. 2022. № 2. С. 73–76.
23. Осадчая С. М., Осадчая А. Н. Цифровые технологии в управлении медицинским учреждением // *Бизнес. Образование. Право*. 2022. № 1. С. 132–136.
24. Гусев А. В., Зарубина Т. В. Поддержка принятия врачебных решений в медицинских информационных системах медицинской организации // *Врач и информационные технологии*. 2017. № 2. С. 60–72.
25. Михайлов И. А., Омельяновский В. В., Самсонова Е. С. и др. Методические подходы к формированию рейтинга субъектов Российской Федерации, отражающего эффективность и качество оказания медицинской помощи по профилю // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2022. Т. 30, № 5. С. 727–733.
26. Заболотная Н. В., Гатилова И. Н., Заболотный А. Т. Цифровизация здравоохранения: достижения и перспективы развития // *Экономика. Информатика*. 2020. № 2. С. 380–389.
27. Голодова О. А., Мамутов Н. Р. Тенденции развития цифрового здравоохранения в РФ // *Актуальные вопросы современной экономики*. 2019. № 4. С. 401–407.
28. Манакина Е. С., Медведева О. В., Казаева О. В., Тазина Т. В. Цифровая трансформация частного здравоохранения: особенности интеграции // *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2022. № 5. С. 632–644. DOI: 10.24412/2312-2935-2022-5-632-644
29. Давидович Е. И., Кутач В. В. Информатизация медицины и фармации в Азиатском и Австралийском регионах // *Вестник фармации*. 2018. № 1. С. 77–87.
30. Бельшев Д. В., Гулиев Я. И., Михеев А. Е. Место МИС медицинской организации в методологии информатизации здравоохранения // *Врач и информационные технологии*. 2017. № 4. С. 26–39.
31. Соболева С. Ю., Голиков В. В., Тажибов А. А. Информационные технологии в здравоохранении: особенности отраслевого применения // *Е-Management*. 2021. Т. 4, № 2. С. 37–43.
32. Пугачев П. С., Гусев А. В., Кобякова О. С. др. Мировые тренды цифровой трансформации отрасли здравоохранения // *Национальное здравоохранение*. 2021. Т. 2, № 2. С. 5–12.
33. Bhavnani S., Narula J., Sengupta P. Mobile technology and the digitization of healthcare // *Eur. Heart J.* 2016. Vol. 37, N 18. P. 1428–1438. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv770
34. Бельчик Т. А., Колесникова Е. В., Хворова Е. С. Цифровизация деятельности медицинских организаций как фактор повышения качества оказываемых услуг // *BENEFICIUM*. 2021. № 2. С. 5–11. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2021.2(39).5-11
35. Восканян Ю. Э., Шикина И. Б. Современные тренды и сценарии развития современного здравоохранения // *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2021. № 3. С. 628–652. DOI 10.24412/2312-2935-2021-3-628-652
36. Мишон Е. В., Канапухин В. А. Промежуточные итоги цифровизации системы здравоохранения: направления развития и основные угрозы // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление*. 2022. № 3. С. 100–112. DOI: 10.17308/econ.2022.3/9987
37. Кириленко В. В. Здравоохранение, цифровизация экономики и актуализация программ обучения в вузе // *FORCIPE*. 2022. № 52. С. 257–258.
38. Мохначева Т. Е., Моногарова Ю. Ю., Варакина Ж. Л. Вовлеченность организаторов здравоохранения в процесс цифровизации здравоохранения // *Социальные аспекты здоровья населения*. 2023. Т. 69, № 1. С. 11. DOI: 10.21045/2071-5021-2023-69-1-11
39. Шамшурина Н. Г. Социальные аспекты цифровизации здравоохранения: медико-социологический аспект // *Социология медицины*. 2019. № 1. С. 50–54.
40. Sklyar M. A., Kudryavtseva K. V. Digitalization: main directions, advantages and risks. *EVR*. 2019;(3):102–114.
41. Krampit A. G., Krampit N. Yu. Methodology of scientific research. Tomsk; 2008. 164 p.
42. Kakorina E. P., Ten G. U. Approaches to the creation of the Russian healthcare information system. *Problems of social hygiene, healthcare and the history of medicine*. 2003;(2):18–20.
43. Kurakova N. A. Informatization of healthcare as a tool for creating a «self-regulating system of organization of medical care». *Doctor and information technologies*. 2009;(2):4–27.
44. Putintsev A. N., Alekseev T. V., Shmeleva N. N. Modern technologies for information support of doctors and professional development. *Doctor and information technologies*. 2015;(2):36–44.
45. Konovalov A. A., Pozdnyakova M. A. Organization of information support for healthcare management. *Problems of social hygiene, healthcare and the history of medicine*. 2016;24(2):101–105. DOI: 10.1016/0869-866X-2016-24-2-101-105
46. Karpov O. E., Subbotina S. A., Shishkanova D. V., Zamyatina M. N. Digital healthcare in a digital society. *Doctors and information technologies*. 2017;(3):6–22.
47. Nazarov V. S., Avksentieva N. A., Sisigina N. N. The main directions of development of the Russian healthcare system: trends, forks, scenarios. Moscow; 2019; 100 p.
48. Vyalykh N. A. Digital technologies as a catalyst for the development of healthcare in modern Russia. In the collection: Materials of the Fourth International Scientific Conference «Interdisciplinarity in modern socio-humanitarian knowledge-2019» (June 20–22, 2019; Rostov-on-Don). Taganrog; 2019:46–54.
49. Stefanova N. A., Andronova I. V. Problems of digitalization of the healthcare sector: Russian and foreign experience. *Bulletin of Samara University. Economics and management*. 2018;9(3):31–35.
50. Gusev A. V., Pliss M. A., Levin M. B., Novitsky R. E. Trends and forecasts of the development of medical information systems in Russia. *Doctor and information technology*. 2019;(2):38–49.
51. Yudin V. I., Shirokova O. V. Prospects and the role of digital technologies in reforming Russian healthcare. *Megalopolis Health* 2020; 1 (1): 72–86.
52. Digital transformation: expectations and reality: dokl. to the XXIII Yasninskaya (April) International Scientific Conference on problems of economic and social development, (Moscow, 2022). Moscow; 2022. 221 p.
53. Spandora N. Digitalization of the healthcare system: experience and prospects // *Science and innovation*. 2020;(2):38–43. DOI: 10.29235/1818-9857-2020-2-38-43
54. Gusev A. V. Public procurement of software and services for healthcare informatization in 2013–2017. *Doctor and information technology*. 2018;(1):28–47.
55. Zarubina T. V., Kobrinsky B. A. (eds.) Medical informatics: textbook. Moscow; 2016. 512 p.
56. Ostavnova E. A. Constitutional and legal foundations of digitalization of healthcare in the Russian Federation. *Bulletin of the Saratov State Law Academy*. 2023;(3):64–72. DOI: 10.24412/2227-7315-2023-3-64-72
57. Gusev A. V., Vladimirovsky A. V., Golubev N. A., Zarubina T. V. Informatization of healthcare in the Russian Federation: history and development results. *National health care*. 2021;2(3):5–17. doi: 10.47093/2713-069X.2021.2.3.5-17
58. Pavlov V. N., Khanov A. N., Tyurganov A. G. Digital medicine: expectations and prospects. *Public health*. 2022;(2):73–76.
59. Osadchaya S. M., Osadchaya A. N. Digital technologies in the management of a medical institution. *Business. Education. Law*. 2022;(1):132–136.
60. Gusev A. V., Zarubina T. V. Support for medical decision-making in medical information systems of a medical organization. *Doctor and Information Technology*. 2017;(2):60–72.
61. Mikhailov I. A., Omelyanovsky V. V., Samsonova E. S. et al. Methodological approaches to the formation of a rating of subjects of the Russian Federation reflecting the effectiveness and quality of medical care in the profile. *Problems of social hygiene, health care and the history of medicine*. 2022;30(5):727–733.
62. Zabolotnaya N. V., Gatilova I. N., Zabolotny A. T. Digitalization of healthcare: achievements and development prospects. *Economy. Computer science*. 2020;(2):380–389.
63. Golodova O. A., Mamutov N. R. Trends in the development of digital healthcare in the Russian Federation. *Topical issues of modern economics*. 2019;(4):401–407.
64. Manakina E. S., Medvedeva O. V., Kazaeva O. V., Tazina T. V. Digital transformation of private healthcare: integration features. *Modern problems of healthcare and medical statistics*. 2022;(5):632–644. DOI: 10.24412/2312-2935-2022-5-632-644

REFERENCES

29. Davidovich E. I., Kugach V. V. Informatization of medicine and education in the Asian and Australian regions. *Bulletin of Pharmacy*. 2018;(1):77–87.
30. Belyshev D. V., Guliyev Ya. I., Mikheev A. E. The place of MIS of a medical organization in the methodology of health informatization. *Doctor and information technology*. 2017;(4):26–39.
31. Soboleva S. Yu., Golikov V. V., Tazhibov A. A. Information technologies in healthcare: features of industry application. *E-Management*. 2021;4(2):37–43.
32. Pugachev P. S., Gusev A. V., Kobayakova O. S. et al. Global trends in the digital transformation of the healthcare industry. *National Health Care*. 2021;2(2):5–12.
33. Bhavnani S., Narula J., Sengupta P. Mobile technology and the digitization of healthcare. *Eur. Heart J.* 2016;37(18):1428–1438. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv770>
34. Belchik T. A., Kolesnikova E. V., Khvorova E. S. Digitalization of the activities of medical organizations as a factor in improving the quality of services provided. *BENEFICIUM*. 2021;(2):5–11. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2021.2(39).5-11
35. Voskanyan Yu. E., Shikina I. B. Modern trends and scenarios of modern healthcare development. *Modern problems of healthcare and medical statistics*. 2021(3):628–652. DOI: 10.24412/2312-2935-2021-3-628-652
36. Mishon E. V., Kanapukhin V. A. Interim results of digitalization of the healthcare system: directions of development and main threats. *Bulletin of the Voronezh State University. Series: Economics and Management*. 2022;(3):100–112. DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2022.3/9987>
37. Kirilenko V. V. Healthcare, digitalization of the economy and updating of educational programs at the university. *FORCIPE*. 2022;(52):257–258.
38. Mokhnacheva T. E., Monogarova Yu. Yu., Varakina Z. L. Involvement of healthcare administrators in the process of healthcare digitalization. *Social'nye aspekty zdorov'a naselenia*. 2023;69(1):11. DOI: 10.21045/2071-5021-2023-69-1-11
39. Shamshurina N. G. Social aspects of digitalization of healthcare: a medical and sociological aspect. *Sociology of medicine*. 2019;(1):50–54.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 07.02.2024; одобрена после рецензирования 07.03.2024; принята к публикации 05.08.2024.
The article was submitted 07.02.2024; approved after reviewing 07.03.2024; accepted for publication 05.08.2024.