

ТРАНСФОРМАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Научная статья / Original article



JEL I18 M15 O33

DOI 10.22394/sp253.09

BAK 5.2.3, 5.2.6

EDN HLCSDB

Булатников В. В., Положенцева Ю. С.

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Булатников Владимир Владимирович

аспирант

Юго-Западный государственный университет (г. Курск, Россия)

vovabulatnikov95@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0003-4131-0374>

SPIN: 1527-1923

Vladimir V. Bulatnikov

PhD student

Southwestern State University (Kursk, Russia)

vovabulatnikov95@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0003-4131-0374>

SPIN: 1527-1923

Положенцева Юлия Сергеевна

кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой

региональной экономики и менеджмента

Юго-Западный государственный университет (г. Курск, Россия)

polojenceva84@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-8296-0878>

SPIN 9226-9426

Yulia S. Polozhentseva

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head

of Regional Economics and Management Department

Southwestern State University (Kursk, Russia)

polojenceva84@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-8296-0878>

SPIN 9226-9426

В статье рассматриваются ключевые направления цифровой трансформации управленческих бизнес-процессов в сфере здравоохранения в постпандемийный период, когда вызовы, такие как COVID-19, ускорили переход к цифровым технологиям. Анализируются ключевые направления цифровизации, включая автоматизацию документооборота для снижения административных затрат, логистических и финансовых процессов для оптимизации ресурсов и цепочек поставок, платформы для управления задачами и проектами, цифровизацию кадровых процессов для повышения мотивации персонала и интегрированные медицинские информационные системы для бесшовного обмена данными. На основе международных и отечественных исследований обосновывается эффективность применения инновационных методов управления. Обсуждаются барьеры внедрения, такие как низкая цифровая грамотность и инфраструктурные ограничения, а также стратегии их преодоления. Результаты подчёркивают, что комплексный подход к этим направлениям позволяет повысить операционную и экономическую эффективность медицинских организаций, особенно в России в рамках ЕГИСЗ, способствуя улучшению качества и экономических показателей в здравоохранении.

Ключевые слова: цифровизация здравоохранения, цифровая медицина, медицинские бизнес-процессы, бизнес-процессы в здравоохранении, инновационные бизнес-процессы

The article examines the key areas of digital transformation of managerial business processes in the health care sector in post-pandemic period, when challenges such as COVID-19 accelerated the transition to digital technologies. The key areas of digitalization are analyzed, including document management automation to reduce administrative costs, logistic and financial processes to optimize resources and supply chains, task and project management platforms, digitalization of personnel processes to increase staff motivation, and integrated medical information systems for seamless data exchange. Effectiveness of innovative management methods use is substantiated on the basis of international and domestic research. Implementation barriers, such as low digital literacy and infrastructural constraints, as well as strategies to overcome them are discussed. The results demonstrate that integrated approach to these areas makes it possible to increase operational and economic efficiency of medical organizations, especially in Russia within the framework of Unified State Information System in the Field of Healthcare, contributing to improvement of quality and economic performance in health care.

Keywords: health care digitalization, digital medicine, medical business processes, business processes in healthcare, innovative business processes

© Булатников В. В., Положенцева Ю. С., 2025

© Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС, 2025

Вклад авторов: все авторы внесли равный вклад в проведение исследования и написание статьи; выразили согласие нести публичную ответственность за все аспекты работы, связанные с точностью или достоверностью любой части рукописи; одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Для цитирования: Булатников В.В., Положенцева Ю.С. Ключевые направления цифровой трансформации управленческих бизнес-процессов в сфере здравоохранения // Форпост науки. 2025. Том 19, № 3. С. 106-121. <https://doi.org/10.22394/sp253.09>. EDN HLCSDDB.

Authors' contribution: All authors contributed equally to the research and writing; agreed to be publicly responsible for all aspects of the work related to the accuracy or integrity of any part of the manuscript; approved the final version of the article before publication.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest requiring disclosure in this article.

For citation: Bulatnikov V.V., Polozhentseva Yu.S. Key Directions of Digital Transformation of Managerial Business Processes in Health Care Sector. *Science Outpost*, 2025, vol. 19, no. 3, pp. 106-121. Available from: <https://elibrary.ru/HLCSDDB>. <https://doi.org/10.22394/sp253.09>.

Введение

Со времён прошедшей пандемии COVID-19 современное международное здравоохранение до сих пор находится на этапе масштабной цифровой трансформации, затрагивающей не только клинические процессы, но и управленческую деятельность медицинских организаций. Оптимизация бизнес-процессов через внедрение цифровых технологий становится критически важным фактором повышения качества медицинской помощи, снижения операционных издержек и улучшения удовлетворённости как пациентов, так и медицинского персонала. Но процесс внедрения новых методов управления в интернациональной медицине сталкивается с множеством препятствий: от недостатка финансирования и устаревшей IT-инфраструктуры, приводящей к фрагментированности данных, до низкой цифровой грамотности персонала, сопротивления организационным изменениям и регуляторных барьеров. В России программа цифровой трансформации здравоохранения активно реализуется с 2019 года в рамках национального проекта «Здравоохранение» и федерального проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы здравоохранения» (ЕГИСЗ). Отечественные медицинские организации внедряют медицинские информационные системы, электронные медицинские карты, сервисы телемедицины и цифровые инструменты управления, что уже привело к подключению почти всех учреждений здравоохранения РФ к ЕГИСЗ. Но уровень зрелости цифровизации управленческих процессов значительно варьируется между регионами и типами медицинских учреждений: в крупных федеральных центрах наблюдается высокий прогресс, в то время как в региональных поликлиниках преобладают базовые внедрения с проблемами интеграции. Целью настоящей работы является систематизация ключевых направлений цифровой трансформации управленческих процессов в здравоохранении, детальный анализ их эффективности на основе международного и российского опыта, выявление барьеров и разработка рекомендаций для повышения операционной эффективности в отечественных реалиях.

Материалы и методы

Методология исследования включает комплексный подход, сочетающий несколько взаимодополняющих методов для всестороннего анализа темы. В первую очередь был проведён литературный обзор, включая международные научные статьи, отчёты аналитических агентств. Этот обзор позволил систематизировать существующие подходы к цифровой трансформации в здравоохранении, выявить эволюцию концепций от базовой автоматизации до интеграции новых методик цифровизации и предиктивной аналитики. Далее осуществлён анализ статистических данных из официальных источников, включая показатели подключения медицинских организаций к ЕГИСЗ, динамику роста рынка и количественные метрики эффективности внедрений. Для углубления анализа изучены реальные кейсы внедрения цифровых технологий в различных странах (США, Эстония, Сингапур, Германия, Великобритания, Япония, Израиль, Дания, Австралия, Нидерланды, Южная Корея, Швеция, Канада) и в России. Наконец применено структурирование материала по ключевым направлениям цифровизации, что обеспечило комплексный подход к оценке их взаимосвязи и синергетического эффекта.

Результаты и обсуждение

Ключевые направления цифровизации, выявленные на основе международных и отечественных публикаций, охватывают широкий спектр от базовых технологий идентификации, таких как штрих- и QR-коды для обеспечения прозрачности и снижения ошибок, до продвинутых аналитических систем, включая дашборды KPI и предиктивную аналитику для оперативного мониторинга и прогнозирования ресурсов. В комплексе они включают автоматизацию документооборота для ускорения административных процессов; интеграцию данных через медицинские информационные системы для непрерывности ухода; цифровые платформы управления задачами и проектами для координации команд; оптимизацию логистики и финансовых процессов для снижения издержек; цифровизацию кадровых процессов и анализа эффективности персонала для повышения мотивации; корпоративные коммуникационные инструменты и сбор обратной связи для улучшения организационной культуры; мобильные технологии для оперативного реагирования; а также интеграцию с внешними системами для бесшовного взаимодействия со страховщиками и государственными сервисами. Такой комплексный подход, состоящий из 15 взаимосвязанных направлений, позволяет не только преодолеть барьеры, такие как фрагментированность данных и сопротивление изменениям, но и создать единую экосистему, представленную на рисунке 1.



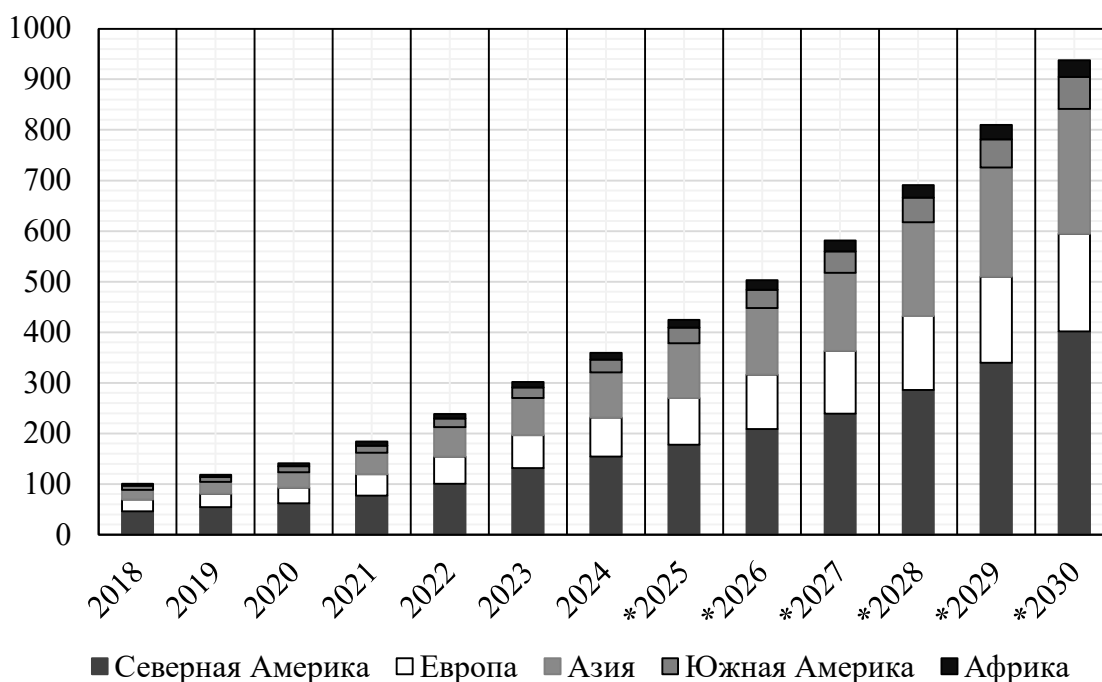
Источник: составлено В.В. Булатниковым

Рисунок 1 – Ключевые направления цифровой трансформации бизнес-процессов в сфере здравоохранения

Указанные направления не только охватывают широкий спектр управленческих процессов в здравоохранении, от операционного уровня до стратегического, но и формируют основу для эмпирического инструментария: каждое из них может быть преобразовано в конкретные вопросы и шкалы для проведения дальнейших анализов, позволяя количественно оценить степень внедрения, измеряемую эффективность (например, в процентах снижения ошибок или времени) и перспективы адаптации в российских реалиях, учитывая

региональные различия и регуляторные требования. Это позволит выявить приоритеты, такие как переход от базовой автоматизации к цифровой аналитике.

Начать анализ целесообразно с рассмотрения финансового аспекта глобального рынка цифровых решений для здравоохранения. Он демонстрирует устойчивый рост: по данным аналитического агентства, объём рынка достиг 285 млрд долл. США в 2024 году и прогнозируется увеличение до около 937 млрд долл. США к 2030 году, что соответствует среднегодовому темпу роста порядка 21% [1]. Эти данные свидетельствуют о признании ценности технологических инноваций со стороны медицинских организаций по всему миру. Такой динамичный рост рынка подчёркивает, что инвестиции в цифровизацию не только окупаются за счёт снижения издержек и повышения эффективности, но и становятся стратегическим преимуществом в конкурентной среде. В контексте здравоохранения это весьма актуально, поскольку позволяет перейти от реактивного управления к проактивным моделям, интегрирующим данные для прогнозирования и оптимизации. Этот рост особенно важен в постпандемийном периоде, поскольку он отражает огромные финансовые вливания в отрасль, обеспечивая устойчивое будущее для всех исследуемых ключевых направлений цифровой трансформации – от автоматизации документооборота и логистики до предиктивной аналитики и телемедицины, что видно по экспоненциальному увеличению рынка на рисунке 2 и подтверждает потенциал для снижения экономического бремени, повышения доступности услуг и глобальной оптимизации ресурсов. Далее рассмотрим конкретные направления комплекса цифровой трансформации.



Источник: составлено авторами на основе данных [1]

Рисунок 2 – Глобальный рынок цифровых решений для здравоохранения (в млрд долл. США) (* - прогнозируемые данные)

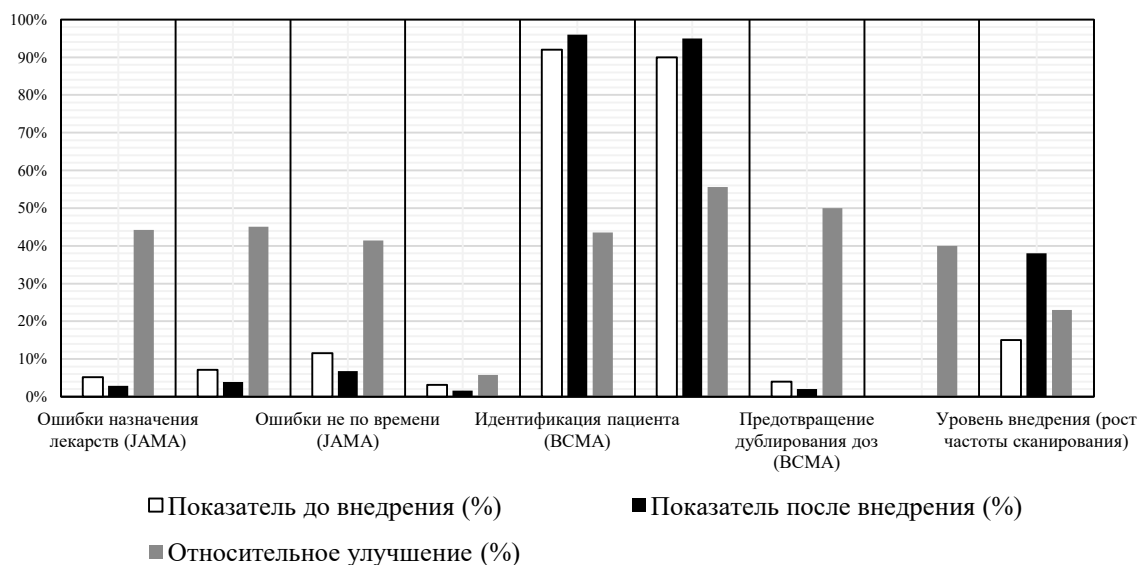
Автоматизация документооборота является одним из приоритетных направлений цифровизации управленческих процессов в здравоохранении. Традиционный бумажный документооборот характеризуется высокими временными затратами, риском утраты документов и сложностью контроля исполнительской дисциплины. Опыт Эстонии, которая считается одним из первооткрывателей (доступность автоматизации базовых процедур с 2009 года) в области цифровизации государственных услуг, демонстрирует впечатляющие результаты. Так, внедрение единой системы электронного документооборота «e-Estonia» в

медицинских учреждениях позволило сократить время на подготовку и согласование документов, также снизились расходы на бумажные носители и архивировании. Ключевым элементом эстонской системы является использование упрощённой цифровой подписи, которая имеет полную юридическую силу и обеспечивает безопасность документов.

Исследование, проведённое в Великобритании в рамках программы «NHS Digital», показало, что автоматизированные системы согласования медицинских протоколов и клинических рекомендаций ускоряют процесс утверждения новых стандартов лечения в среднем в несколько раз. Это достигается за счёт параллельного перенаправления документов всем заинтересованным сторонам, автоматических напоминаний и встроенных механизмов отслеживания статуса согласования. В Германии электронные системы документооборота интегрированы с медицинскими информационными системами, что обеспечивает автоматическое формирование отчётности на основе клинических данных. Врачи экономят до 20–30 % (HIMSS) рабочего времени, ранее затрачиваемого на заполнение отчётных форм вручную [2].

В России внедрение систем электронного документооборота (СЭД) регламентировано приказами Минздрава и является обязательным для медицинских организаций в рамках перехода на электронный формат взаимодействия с ЕГИСЗ. Исследование, проведённое в медицинских организациях Московской области, показало, что внедрение СЭД позволяет сократить время согласования внутренних документов (приказов, распоряжений, протоколов). Однако российские исследователи отмечают проблемы с интеграцией различных СЭД между организациями и необходимость стандартизации форматов электронных документов [3].

Технология автоматической идентификации на основе штрих- и QR-кодов получила широкое распространение в международном здравоохранении благодаря доказанной способности снижать медицинские ошибки и повышать безопасность пациентов. Исследование, проведённое в госпиталях США (по данным исследований «Agency for Healthcare Research and Quality» – AHRQ, «Bar Code Medication Administration» – BCMA и «Journal of the American Medical Association» – JAMA), показало, что внедрение системы штрихкодирования для идентификации пациентов и лекарственных препаратов привело к снижению ошибок при введении медикаментов на 30–50 % в различных исследованиях [4]. Система работает по принципу сканирования браслета пациента и упаковки препарата перед каждым введением, что обеспечивает автоматическую верификацию соответствия назначения, показанные на рисунке 3.



Источник: составлено авторами на основе данных [4]

Рисунок 3 – Снижение ошибок штрихкодирования в медицине по различным показателям

Представленные данные наглядно демонстрируют, что даже частичное внедрение технологий автоматической идентификации может сократить количество ошибок на десятки процентов. Эти результаты подтверждают необходимость более широкого внедрения систем штрихкодирования в российских медицинских учреждениях как одного из базовых направлений цифровизации здравоохранения. В Японии QR-кодирование активно используется для отслеживания медицинского оборудования и инструментов. Система позволяет в режиме реального времени определять местонахождение ресурсов, контролировать сроки стерилизации и технического обслуживания. Результаты внедрения показали сокращение времени поиска необходимого оборудования наполовину и снижение случаев использования нестерильных инструментов до нулевых значений. Особый интерес представляет опыт Сингапура, где QR-коды интегрированы в систему управления потоками пациентов. Каждый пациент при регистрации получает уникальный QR-код, который используется для отслеживания его перемещения между отделениями, контроля времени ожидания и автоматического обновления медицинской документации. Данный подход позволил сократить время пребывания пациентов в стационаре в среднем на 1,5 дня и повысить пропускную способность клиник на 20 % (Singapore Health Ministry).

В российской практике системы штрихкодирования внедряются преимущественно в крупных федеральных медицинских центрах и частных клиниках. Так, исследование, проведённое фирмой «КПМГ», показало, что внедрение системы маркировки лекарственных средств и расходных материалов позволило сократить время инвентаризации на 70 % (российские кейсы МИС) и практически исключить случаи использования препаратов с ошибочной рецептурой.

Направление интеграции данных между подразделениями через медицинские информационные системы используется для анализа уровня интеграции данных и межсистемного взаимодействия как показателя зрелости цифровой инфраструктуры учреждения. Интеграция различных медицинских информационных систем (МИС) является критически важной для обеспечения непрерывности лечебного процесса и эффективного управления ресурсами. Фрагментированность данных приводит к дублированию исследований, медицинским ошибкам и неоптимальному использованию ресурсов.

Скандинавские страны, в частности Дания, достигли значительных успехов в создании национальных интегрированных платформ здравоохранения. Так, Датская система «Sundhed.dk» объединяет данные из всех медицинских учреждений страны, обеспечивая врачам доступ к полной истории болезни пациента независимо от места предыдущего лечения. Исследование показало, что интеграция данных привела к снижению повторных диагностических процедур на 20–40 % (Danish Health Data) и сокращению времени постановки диагноза сложных заболеваний. В Австралии система «My Health Record» обеспечивает не только интеграцию клинических данных, но и связь с аптечными системами, лабораториями и службами неотложной помощи. Особенностью австралийского подхода является активное вовлечение пациентов, которые имеют возможность просматривать свои медицинские записи, загружать результаты анализов и взаимодействовать с врачами через защищённый портал. Оценка эффективности продемонстрировала повышение удовлетворённости пациентов на 30–40 % (My Health Record) и снижение административной нагрузки на медицинский персонал.

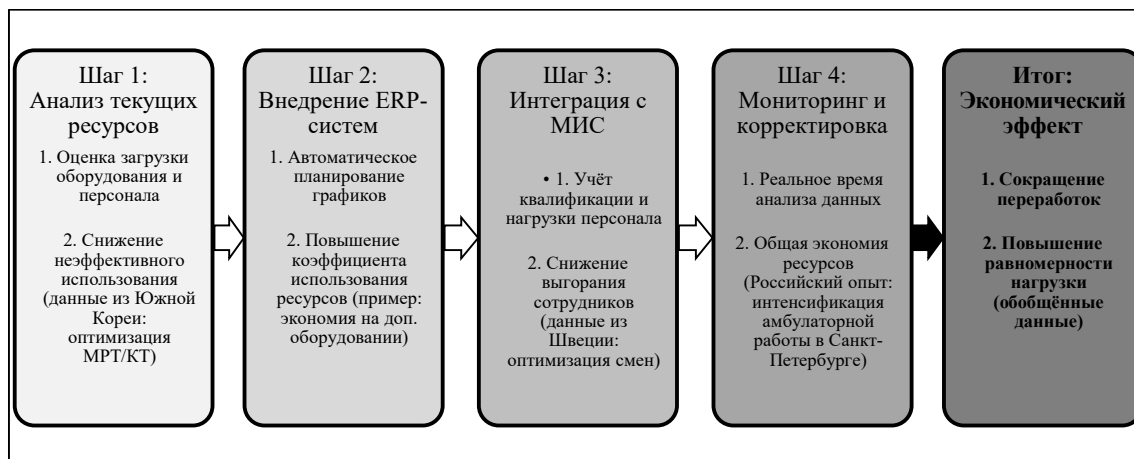
В России развитие интегрированных МИС происходит в рамках создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ). По данным Минздрава России, к концу 2022 года около 90 % медицинских организаций подключено к ЕГИСЗ, что обеспечивает обмен данными между учреждениями на федеральном уровне. Исследование эффективности внедрения МИС в регионах России говорит о том, что интеграция систем приводит к сокращению времени на оформление медицинских закупок на 40 %, однако сохраняются проблемы с качеством данных и недостаточной функциональной совместимостью различных МИС [5].

На базе унифицированных данных возникает потребность в координации действий. Цифровые системы управления задачами обеспечивают прозрачность и контроль исполнения. Эффективная координация работы различных подразделений медицинской организации требует применения специализированных систем управления задачами. Традиционные методы координации через устные договорённости или бумажные журналы не обеспечивают необходимой прозрачности и контроля. В Израиле широко используются цифровые платформы для управления клиническими задачами, основанные на принципах «Agile»-методологии. Система позволяет назначать задачи конкретным исполнителям, устанавливать приоритеты, отслеживать прогресс выполнения и автоматически эскалировать просроченные задачи. Внедрение таких систем в крупных больницах Израиля показало сокращение времени реагирования на экстренные ситуации в среднем на 35 % и повышение выполнения плановых задач в срок. Корпоративные платформы для командной работы, адаптированные для медицинских организаций, демонстрируют высокую эффективность в улучшении межпрофессиональной коммуникации. Исследование в канадских госпиталях выявило, что использование защищённых медицинских мессенджеров сокращает время принятия клинических решений на 20–40 % (СНП) и уменьшает количество неэффективных коммуникаций (телефонные звонки в нерабочее время, поиск специалистов).

Эффективное управление задачами переходит в необходимость постоянного мониторинга результатов с помощью систем KPI и аналитических дашбордов. Мониторинг ключевых показателей эффективности (KPI) в режиме реального времени позволяет руководителям медицинских организаций оперативно выявлять проблемы и принимать обоснованные управленческие решения. В Нидерландах разработана комплексная система дашбордов для управления эффективностью госпиталей, которая интегрирует клинические, финансовые и операционные показатели. Руководители имеют доступ к визуализированным данным о загрузке отделений, средней длительности лечения, финансовых результатах по различным направлениям деятельности и удовлетворённости пациентов. Применение такой системы позволило выявить неэффективные процессы и оптимизировать распределение ресурсов, что привело к повышению рентабельности на 10–20 % при сохранении качества медицинской помощи. Системы предиктивной аналитики представляют следующий уровень развития управленческих инструментов. В США несколько крупных медицинских центров внедрило алгоритмы машинного обучения для прогнозирования потребности в ресурсах, вероятности повторной госпитализации пациентов и оптимизации графиков работы персонала. Предиктивные модели машинного обучения для повышения KPI персонала позволили сократить незапланированные повторные госпитализации и оптимизировать штатное расписание, обеспечив экономию фонда оплаты труда без снижения качества обслуживания [6]. Данный показатель используется как компонент измерения управленческой эффективности через восприятие доступности и применимости аналитических показателей в повседневной работе.

Автоматизация преимущественно повышает устойчивость работы ЛПУ. Так, автоматизированные системы планирования ресурсов (ERP) адаптируются для нужд медицинских организаций. Эффективное управление ресурсами в здравоохранении требует учёта множества параметров: доступности оборудования, квалификации персонала, потоков пациентов, финансовых ограничений. В Южной Корее внедрение интегрированных систем управления ресурсами в крупных университетских клиниках привело к оптимизации использования дорогостоящего диагностического оборудования. Система автоматически формирует расписание исследований с учётом приоритета пациентов, технических характеристик оборудования и графиков работы специалистов. Результатом стало повышение коэффициента использования МРТ и КТ-сканеров, что приблизительно эквивалентно экономическому эффекту приобретения дополнительного оборудования. Автоматизированные системы планирования рабочего времени медицинского персонала, учитывающие квалификацию, предпочтения сотрудников и нормативы рабочей нагрузки, свидетельствуют об эффективности в снижении выгорания персонала.

Исследование в Швеции продемонстрировало, что рациональное автоматизированное распределение смен привело к повышению удовлетворённости медсестёр условиями труда и снижению текучести кадров в целом по больницам [7]. Этапы внедрения и снижение ошибок отражены на рисунке 4.



Источник: составлено авторами на основе данных [7]

Рисунок 4 – Этапы внедрения штрихкодирования в здравоохранении

В российской практике автоматизация планирования ресурсов находится на этапе активной разработки. Работа в данном направлении началась во второй половине 2000-х с исследования, проведённого в многопрофильных стационарах Санкт-Петербурга, которое показало, что внедрение единой электронной базы данных пациентов и персональных рабочих мест специалистов позволило интенсифицировать амбулаторную работу на 8 % и повысить равномерность распределения нагрузки между специалистами [8].

Рациональное распределение невозможно без эффективной логистики, где цифровые решения обеспечивают прозрачность поставок и контроль запасов. Логистические процессы в медицинских организациях включают управление запасами лекарственных средств, расходных материалов, медицинского оборудования и организацию внутрибольничных перемещений. Неэффективная логистика приводит к излишним запасам, дефициту критически важных ресурсов и увеличению операционных издержек. Международный опыт демонстрирует высокую эффективность внедрения систем автоматизированного управления запасами. В госпиталях Германии внедрение систем «Just-in-Time» (JIT) для управления расходными материалами позволило сократить складские запасы на четверть при сохранении доступности необходимых ресурсов. Система автоматически отслеживает уровень запасов, прогнозирует потребность на основе исторических данных и формирует заказы поставщикам. В Великобритании NHS реализует программу централизованного снабжения медицинских организаций через единые логистические центры. Цифровые платформы обеспечивают прозрачность цепочек поставок, автоматизацию процессов закупок и контроль качества поставляемой продукции. Экономический эффект от оптимизации логистики оценивается в 1/10 от общих расходов на закупки. Технологии RFID (радиочастотной идентификации) применяются для отслеживания перемещения оборудования и материалов внутри медицинских учреждений. Исследование в университетских клиниках США показало, что RFID-системы сокращают время поиска необходимого оборудования на 70 % и практически исключают случаи утраты дорогостоящих инструментов.

В России автоматизация логистики в здравоохранении развивается в рамках внедрения систем маркировки лекарственных препаратов и медицинских изделий. Федеральный закон от 2019 года обязывает отслеживать движение лекарств от производителя до конечного потребителя через систему «Честный ЗНАК».

Исследование Высшей школы экономики свидетельствует о том, что внедрение маркировки способствовало снижению доли нелегального оборота товаров почти в 3 раза (с 25,9 % в 2018 году до 8,9 % в 2023 году), а для онкопрепаратов контрафакт сократился в 10 раз, что позволяет медицинским организациям значительно сократить случаи закупки контрафактной продукции и оптимизировать управление запасами через прослеживаемость в реальном времени и интеграцию с учётными системами. Опыт крупных федеральных медицинских центров демонстрирует эффективность создания централизованных аптечных складов с автоматизированными системами учёта и выдачи. В Национальном медицинском исследовательском центре кардиологии внедрение робототехнических систем для управления складскими запасами позволило сократить ошибки отпуска препаратов и уменьшить потребность в персонале склада.

Медицинские организации регулярно реализуют проекты различного масштаба: от внедрения новых медицинских технологий до реконструкции подразделений и организационных изменений. Традиционные методы управления проектами часто не обеспечивают необходимой координации, контроля сроков и бюджетов. Международный опыт показывает растущую популярность адаптации методологий проектного управления («PMBoK», «PRINCE2» и «Agile») для здравоохранения. В Австралии национальная программа цифровой трансформации здравоохранения управляется с использованием специализированных платформ проектного менеджмента, что обеспечивает прозрачность использования ресурсов и достижение целевых показателей. Анализ 150 проектов цифровизации показал, что применение формализованных методологий управления проектами повышает долю успешно завершённых проектов примерно наполовину. В Нидерландах разработана специализированная методология управления проектами внедрения инноваций в здравоохранении «Healthcare Innovation Project Management» (HIPM), которая учитывает специфику медицинской отрасли: необходимость непрерывности медицинской помощи, вовлечение клинического персонала, регуляторные требования. Внедрение методологии в университетских клиниках привело к сокращению сроков реализации инновационных проектов в среднем на четверть. Системы управления проектами также применяются для координации научных исследований в клинических центрах. Платформы, интегрирующие управление клиническими испытаниями, бюджетирование, взаимодействие с этическими комитетами и публикацию результатов, демонстрируют высокую эффективность в крупных исследовательских организациях.

В российской практике применение формализованных систем управления проектами в здравоохранении пока ограничено. Исследование, проведённое в медицинских организациях Москвы и Московской области, показало, что недостаточная часть медицинских учреждений используют специализированные платформы проектного управления, остальные полагаются на традиционные методы координации. Но в крупных федеральных центрах и в частных клиниках наблюдается тенденция к внедрению таких систем. Так, опыт Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова говорит о том, что использование платформы управления проектами при реализации программы организационных изменений позволит обеспечить высокую надёжность достижения целей до 20 % в установленные сроки против традиционных подходов [9].

Цифровизация кадровых процессов становится ключом к управлению компетенциями и мотивацией персонала. Управление человеческими ресурсами в здравоохранении сталкивается с особыми вызовами: дефицит квалифицированных кадров, высокая текучесть персонала, сложность планирования рабочего времени при круглосуточном режиме работы. Цифровые инструменты HR-менеджмента адаптируются для решения этих задач. Системы автоматизированного рекрутинга применяются для оптимизации процессов подбора медицинского персонала. В Великобритании используется платформа «NHS-Jobs», которая интегрирует публикацию вакансий, автоматический скрининг резюме на основе заданных критериев, планирование собеседований и наём новых сотрудников. Внедрение системы сократило среднее время закрытия вакансий с 45 до 28 дней и снизило административные расходы на рекрутинг. Цифровые системы управления обучением и развитием

персонала Learning Management Systems (LMS) обеспечивают непрерывное профессиональное образование медицинских работников. Платформы позволяют планировать индивидуальные образовательные траектории, проводить онлайн-обучение, тестирование знаний и отслеживать выполнение требований по аккредитации и сертификации. Исследование в госпиталях Сингапура показало, что использование LMS повышает уровень участия персонала в образовательных программах и сокращает время на организацию обучения. Автоматизированные системы оценки эффективности персонала (Performance Management Systems) внедряются для объективизации процессов аттестации и стимулирования. Системы собирают данные о выполнении KPI, обратной связи от пациентов и коллег, участии в образовательных программах и формируют комплексную оценку эффективности сотрудника. Опыт клиник Израиля демонстрирует, что прозрачные критерии оценки и автоматизированный сбор данных повышают справедливость оценки и снижают конфликтность процессов аттестации.

В России цифровизация кадровых процессов в здравоохранении активно развивается. Внедрение федерального регистра медицинских работников (ФРМР) обеспечивает централизованный учёт квалификации и аккредитации специалистов. ФРМР может достигнуть большого количества медицинских работников, что позволит отслеживать кадровую обеспеченность регионов и планировать программы подготовки специалистов. Исследование, проведённое в медицинских организациях Санкт-Петербурга, показало эффективность внедрения автоматизированных систем. Цифровизация процессов оформления документов, учёта рабочего времени и начисления заработной платы позволила сократить трудозатраты кадровых служб на 90–95 % в различных регионах РФ: Тульской, Тамбовской, Ленинградской, Белгородской, Республике Чувашии – и практически исключить ошибки в расчётах [10]. Особое внимание в российской практике уделяется системам мониторинга профессионального выгорания медицинского персонала. Цифровые платформы для регулярной оценки психологического состояния сотрудников, разработанные в НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента, позволяют выявлять группы риска и своевременно проводить профилактические мероприятия, что особенно актуально после пандемии COVID-19.

Объективная оценка эффективности работы медицинского персонала критически важна для принятия управленческих решений о стимулировании, развитии и ротации кадров. Цифровые инструменты аналитики позволяют переходить от субъективных оценок к данным, основанным на измеримых показателях. В США широко применяются системы мониторинга производительности врачей на основе анализа электронных медицинских карт. Системы автоматически рассчитывают показатели эффективности: количество принятых пациентов, среднее время приёма, соответствие назначений клиническим протоколам, частоту осложнений, удовлетворённость пациентов. Исследование показало, что предоставление врачам прозрачной информации об их показателях в сравнении с коллегами (бенчмаркинг) повышает мотивацию к улучшению результатов и способствует распространению лучших практик. В скандинавских странах развиваются системы 360-градусной оценки медицинского персонала, которые собирают обратную связь от пациентов, коллег, руководителей и подчинённых через цифровые платформы. Анализ собранных данных с использованием методов машинного обучения позволяет выявлять сильные стороны и зоны развития каждого сотрудника, формировать персонализированные планы профессионального роста. Системы мониторинга рабочей нагрузки медицинского персонала на основе анализа данных из МИС позволяют выявлять перегруженных сотрудников и оптимизировать распределение задач. В госпиталях Канады внедрение таких систем позволило снизить количество переработок медсестёр на 35 % и сократить количество больничных дней, связанных с переутомлением, на 28 % [11]. В российской практике инструменты автоматизированного анализа эффективности персонала пока не получили широкого распространения. Исследование показывает, что основным методом оценки остаётся субъективная оценка руководителей и периодические аттестации. Однако в передовых медицинских

организациях начинают внедряться системы автоматического расчёта показателей эффективности на основе данных МИС. Опыт Центральной клинической больницы РАН показал, что внедрение дашбордов для руководителей отделений с визуализацией ключевых показателей работы персонала (загрузка, выполнение планов, качественные показатели) повышает объективность управленческих решений и способствует формированию культуры ориентации на результат.

Эффективная коммуникация и координация в медицинских организациях требуют специализированных цифровых платформ, учитывающих специфику отрасли: конфиденциальность медицинских данных, круглосуточный режим работы, необходимость быстрого принятия решений. Единые корпоративные порталы интегрируют различные информационные сервисы для сотрудников: доступ к внутренним регламентам и протоколам, электронному документообороту, системам управления задачами, новостям организации, образовательным ресурсам. Исследование в крупных медицинских центрах США показало, что внедрение корпоративных порталов сокращает время поиска необходимой информации сотрудниками и повышает осведомлённость о внутренних процессах организации. Защищённые медицинские мессенджеры, соответствующие требованиям конфиденциальности («HIPAA» в США, «GDPR» в ЕС), обеспечивают безопасную коммуникацию между специалистами. Платформы позволяют быстро консультироваться по клиническим случаям, пересылать результаты исследований, координировать оказание помощи. Метаанализ 25 исследований эффективности медицинских мессенджеров показал сокращение времени принятия клинических решений в среднем на 40 % и повышение удовлетворённости медицинского персонала коммуникационными процессами. Платформы для виртуальных совещаний и консилиумов получили особое развитие в период пандемии COVID-19. Системы видео-конференц-связи, интегрированные с МИС и позволяющие демонстрировать медицинские изображения и данные пациентов, обеспечивают эффективное дистанционное взаимодействие специалистов. Исследование в региональных медицинских организациях Австралии показало, что виртуальные консилиумы с участием специалистов из крупных центров повышают качество диагностики сложных случаев на 32 % без необходимости транспортировки пациентов. Платформы для сбора идей и предложений сотрудников (краудсорсинговые системы) применяются для вовлечения персонала в процессы улучшения. Опыт клиники Мэйо (США) показывает, что цифровая платформа для подачи инновационных предложений от сотрудников привела к реализации более 300 проектов улучшения за год, большинство из которых было инициировано рядовыми сотрудниками.

В России развитие корпоративных платформ для медицинских организаций находится на начальном этапе. Федеральный закон о телемедицине создал правовую основу для использования цифровых коммуникационных платформ в медицинской практике. Исследование в Воронежском государственном техническом университете показало, что внедрение защищённого корпоративного мессенджера с помощью большого количества инструментов в виде библиотек для программирования Telegram-ботов может реализовать любую задачу, таким образом время координации между специалистами сразу снизится наполовину [12].

Продолжая линию коммуникаций, отметим, что цифровые платформы для сбора обратной связи превращают мнение сотрудников в инструмент управления организационным климатом. Данное направление технологий часто используется для анализа зрелости организационной культуры и механизмов внутреннего диалога через цифровые инструменты вовлечённости. Регулярный сбор обратной связи от медицинского персонала позволяет руководителям оперативно выявлять проблемы в организации труда, оценивать эффективность управленческих решений и предотвращать конфликты. Цифровые платформы делают процесс сбора обратной связи систематическим и менее трудозатратным. Пульсопросы (Pulse Surveys) – короткие регулярные опросы сотрудников по ключевым аспектам удовлетворённости работой – получили широкое распространение в корпоративной практике и адаптируются для здравоохранения. Исследование в госпиталях Великобритании

показало, что проведение еженедельных пульс-опросов через мобильное приложение позволяет выявлять проблемы на месяц раньше, чем ежегодные опросы удовлетворённости, и принимать корректирующие меры до эскалации конфликтов. Системы анонимной обратной связи обеспечивают сотрудникам возможность сообщать о проблемах без опасения негативных последствий. Платформы для анонимного сообщения о нарушениях, рисках безопасности пациентов, этических проблемах широко используются в развитых системах здравоохранения. Анализ данных из системы анонимных сообщений NHS показал, что 40 % критически важных проблем безопасности были впервые выявлены через такие каналы. Цифровые платформы для проведения опросов о вовлечённости персонала позволяют оценивать организационную культуру, эффективность руководства, условия труда. Исследование показывает, что медицинские организации с высоким уровнем вовлечённости персонала демонстрируют на 20 % лучшие показатели качества медицинской помощи и на 15 % более высокую удовлетворённость пациентов [13].

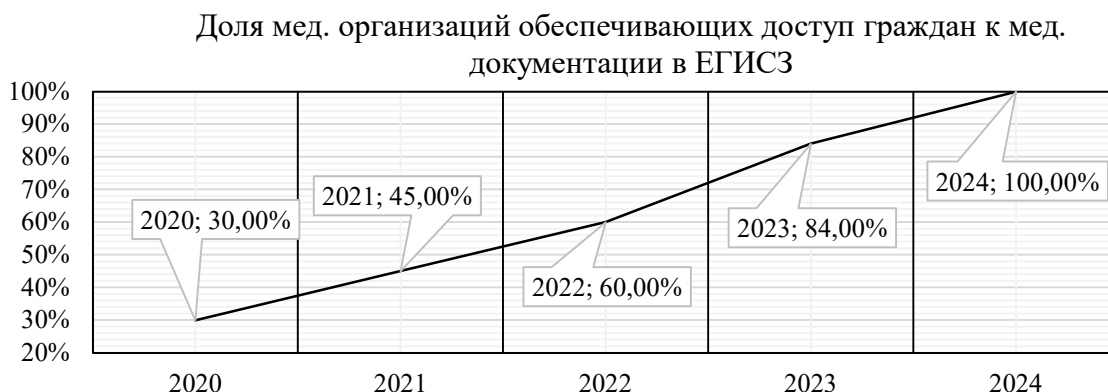
В российской практике систематический сбор обратной связи от медицинского персонала пока не является распространённой практикой. Исследование Тюменского государственного медицинского университета в 2023 году показало, что только малая часть медицинских организаций регулярно проводит опросы удовлетворённости медицинского персонала. Однако в передовых клиниках внедряются цифровые платформы для сбора обратной связи. Опыт сети частных клиник «Медси» демонстрирует, что внедрение мобильного приложения «SmartMed» для ежемесячных опросов сотрудников позволило повысить уровень участия в опросах и сократить текучесть кадров благодаря оперативному реагированию на выявленные проблемы.

Финансовое управление медицинскими организациями характеризуется сложностью учёта множества источников финансирования (ОМС, ДМС, платные услуги, государственные субсидии), необходимостью контроля исполнения бюджетов по различным статьям расходов и подготовки детальной финансовой отчётности для контролирующих органов. Системы автоматизации бюджетирования позволяют планировать доходы и расходы на основе исторических данных, прогнозировать финансовые потоки, контролировать исполнение бюджетов в режиме реального времени. Исследование в университетских клиниках Голландии показало, что внедрение автоматизированных систем бюджетирования сокращает время на подготовку годового бюджета с нескольких месяцев до пары недель, тем самым повышает точность прогнозирования финансовых показателей. Системы автоматизированного учёта затрат по видам медицинской помощи «Activity-Based Costing» (ABC) позволяют определять реальную себестоимость каждой медицинской услуги с учётом всех прямых и косвенных затрат. В Нидерландах внедрение ABC-систем в госпиталях выявило значительные расхождения между тарифами возмещения и реальной себестоимостью услуг, что позволило обосновать корректировку тарифной политики и оптимизировать портфель услуг. Платформы для автоматизации взаимодействия со страховыми компаниями обеспечивают электронную подачу счетов, автоматическую верификацию страхового покрытия, отслеживание статуса оплаты. В США внедрение таких систем сокращает административные расходы медицинских организаций на взаимодействие со страховщиками на 20 % и ускоряет получение оплаты в среднем на пару недель.

В России автоматизация финансовых процессов в здравоохранении развивается в рамках внедрения систем электронного взаимодействия с территориальными фондами ОМС. Переход на электронный формат подачи реестров оказанных услуг и получения оплаты сокращает сроки финансирования медицинских организаций и снижает количество ошибок в документах. Исследование, проведённое в национальном исследовательском центре Мордовского государственного университета имени Н. П. Огарёва, приводит к выводу, что система добровольного медицинского страхования (ДМС) нуждается в активной цифровизации. Среди ключевых преимуществ этого процесса отмечаются расширение клиентской базы за счёт молодёжи, возможность персонализации страховых программ и снижение операционных расходов страховых компаний благодаря автоматизации [14].

Мобильные технологии открывают новые возможности для управления задачами медицинского персонала с учётом специфики работы: высокая мобильность сотрудников, необходимость оперативного реагирования, ограниченный доступ к стационарным компьютерам. Мобильные приложения для врачей и медсестёр позволяют получать уведомления о новых назначениях, изменениях в состоянии пациентов, экстренных ситуациях непосредственно на смартфон. Исследование в госпиталях Южной Кореи показало, что использование мобильных приложений для оповещения медицинского персонала сокращает время реагирования на критические события на 40,3 % по сравнению с традиционными пейджерами и громкой связью. Мобильные чек-листы для выполнения стандартных процедур (предоперационная подготовка, обход пациентов, передача смены) повышают систематичность работы и снижают риск пропуска важных действий. Метаанализ трёх исследований, проведённых в ста тридцати трёх госпиталях провинции Онтарио (Канада), показал, что использование электронных чек-листов снижает частоту медицинских ошибок на 30–45 %. Мобильные справочники лекарственных препаратов, клинических протоколов, калькуляторы доз обеспечивают врачам быстрый доступ к необходимой информации в процессе работы. Исследование показывает, что 87 % врачей в развитых странах регулярно используют мобильные медицинские приложения для поддержки клинических решений на двух платформах – «Android» и «iOS». В России мобильные приложения для медицинского персонала активно развиваются. Приложение «ЕМИАС.ИНФО» для врачей Москвы обеспечивает доступ к расписанию приёмов, электронным медицинским картам пациентов, результатам исследований. По данным Финансового университета при Правительстве РФ, приложением пользуются более 40 тысяч врачей, что повышает оперативность доступа к информации и позволяет врачам работать более эффективно.

Взаимодействие медицинских организаций с внешними системами страховыми компаниями, государственными порталами услуг, лабораториями, аптечными сетями, региональными и федеральными информационными системами традиционно сопряжено с высокими административными издержками. В Сингапуре система «Healthhub» обеспечивает интеграцию между медицинскими учреждениями, страховыми компаниями и государственными сервисами. Пациенты могут записываться на приём, получать результаты анализов, оплачивать услуги и взаимодействовать со страховщиками через единый портал. Для медицинских организаций это означает автоматизацию процессов выставления счетов, верификации страхового покрытия и отчётности перед регуляторами. Экономический эффект от снижения административной нагрузки оценивается в 15 % от общих операционных расходов клиник. В странах Евросоюза развивается трансграничная инфраструктура обмена медицинскими данными, позволяющая обеспечить непрерывность лечения пациентов при перемещении между странами. Стандартизация форматов данных и протоколов обмена требует значительных инвестиций, но обеспечивает долгосрочные преимущества в виде снижения дублирования процедур и повышения безопасности пациентов. Интеграция с лабораторными информационными системами обеспечивает автоматическую передачу результатов анализов в МИС медицинских организаций, что исключает ошибки при ручном вводе данных и ускоряет доступность результатов для врачей. Исследование показало, что электронная интеграция с лабораториями сокращает время от получения результата до его доступности врачу с нескольких часов до нескольких минут. В России ключевой платформой интеграции является ЕГИСЗ, которая обеспечивает взаимодействие медицинских организаций с государственными информационными системами, включая Единый портал государственных услуг, региональные МИС, федеральные регистры и реестры. По показателям Федерального проекта, доля медицинских организаций, обеспечивающих информационное взаимодействие с ЕГИСЗ в 2022 году, – 100 %, доля медицинских организаций, обеспечивающих доступ гражданам к электронным медицинским документам в Личном кабинете пациента «Моё здоровье» на Едином портале государственных услуг и функций, – 58 % в 2022 году, 84 % в 2023 году, 100 % в 2024 году, отражённые на рисунке 5.



Источник: составлено авторами на основе данных Минздрава РФ

Рисунок 5 – Доля медицинских организаций, обеспечивающих доступ граждан к медицинским документам, %

Интеграция медицинских организаций с порталом «Госуслуги» позволила автоматизировать процессы записи на приём, получения электронных справок и выписок, обращений граждан. Следующее исследование показало, что электронная запись через «Госуслуги» снижает нагрузку на регистратуры медицинских организаций на 10 %, а также повышает заинтересованность услугами на иные 10 % и как итог повышает удовлетворённость пациентов доступностью услуг. Платформы интеграции с аптечными системами обеспечивают электронную выписку и реализацию рецептов. В рамках проекта «Электронный рецепт» пациенты могут получить назначенные препараты в любой аптеке без бумажного рецепта. По данным исследования, внедрение электронных рецептов сокращает случаи фальсификации рецептов в среднем, на 90 % и повышает удобство для пациентов, особенно хронических больных, получающих постоянную терапию [15].

Заключение

Накопленная доказательная база убедительно свидетельствует: внедрение этих технологий способно радикально трансформировать эффективность медицинских организаций, одновременно сокращая операционные издержки, минимизируя человеческие ошибки и высвобождая ресурсы для концентрации на непосредственном оказании медицинской помощи пациентам. Критически важным результатом данного обзора является систематизация не абстрактных теоретических концепций, а апробированных практических решений с документированной эффективностью. Рассматриваемый комплекс направлений цифровой трансформации – от автоматизации документооборота и технологий идентификации до интеграции с внешними системами и мобильных технологий – представляет собой взаимосвязанную экосистему, где каждое направление усиливает другие, обеспечивая синергетический эффект. В российских условиях такой комплекс позволяет преодолеть региональные диспропорции в уровне цифровизации, повысить прозрачность процессов и адаптироваться к федеральным инициативам, таким как ЕГИСЗ. Перспективы дальнейшего развития включают расширение использования цифровых инструментов для предиктивной аналитики, усиление кибербезопасности и повышение цифровой грамотности персонала. Рекомендуется медицинским организациям начинать внедрение с базовых направлений (например, штрихкодирования и интеграции данных), постепенно масштабируя на весь перечисленный в статье комплекс, что обеспечит устойчивый рост операционной и экономической эффективности в долгосрочной перспективе.

Список источников

1. Digital Health Market Size, Share & Trends Analysis Report by technology (healthcare analytics, mHealth), by component (hardware, software, services), by application, by end use, By region, and segment

forecasts, 2025-2030 // Grand View Research, 2025. – URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/digital-health-market>.

2. Hübner, U., et al. IT adoption of clinical information systems in Austrian and German hospitals: results of a comparative survey with a focus on nursing // *BMC Medical Informatics and Decision Making*. – 2010. – Vol. 10. – P. 8. – <https://doi.org/10.1186/1472-6947-10-8>.

3. Андриянова, Е. А. Проблемы формирования системы электронного здравоохранения в России / Е. А. Андриянова, Н. В. Гришечкина // *Здравоохранение Российской Федерации*. – 2012. – № 6. – С. 27-30. – EDN PTUSRP.

4. Poon, E. G., et al. Effect of bar-code technology on the safety of medication administration // *New England Journal of Medicine*. – 2010. – Vol. 362, no. 18. – P. 1698-1707. – [https://doi.org/10.1016/S0246-0289\(25\)48410-2](https://doi.org/10.1016/S0246-0289(25)48410-2).

5. Рыбалов, М. А. Совершенствование механизмов работы медицинских организаций на основе применения медицинских информационных систем / М. А. Рыбалов // *Прогрессивная экономика*. – 2025. – № 8. – С. 212-220. – https://doi.org/10.54861/27131211_2025_8_212. – EDN CJCKDJ.

6. Rajkomar, A., et al. Machine learning in medicine // *New England Journal of Medicine*. – 2019. – Vol. 380, no. 14. – P. 1347-1358. – <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2025.103001>. – EDN MLYGGI.

7. Bruyneel L., et al. Organization of hospital nursing, provision of nursing care, and patient experiences with care in Europe // *Medical Care Research and Review*. – 2015. – Vol. 72, no. 6. – P. 643-664. – <https://doi.org/10.1177/1077558715589188>.

8. Есиновский, В. П. Научное обоснование оптимизации управления ресурсным обеспечением муниципального здравоохранения : дис. ... канд. мед. наук. – Санкт-Петербург, 2006. – 222 с. – EDN NPSRKB.

9. Злодеева, Е. Б. Проектный менеджмент в здравоохранении: предпосылки реализации и перспективы развития / Е. Б. Злодеева // *Система менеджмента качества: опыт и перспективы*. – 2020. – № 9. – С. 54-59. – EDN EBSJKM.

10. Волкова, Т. В. Цифровизация сферы здравоохранения и ее роль в современных условиях / Т. В. Волкова, Л. В. Рахлина // *Обеспечение экономической безопасности России в современных условиях : Сборник научных трудов Всероссийской научной конференции, Москва, 09 декабря 2021 года*. – Москва: Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации им. В.Я. Кикотя, 2022. – С. 28-31. – EDN EUGUCW.

11. Needleman, J., et al. Nurse-staffing levels and the quality of care in hospitals // *New England Journal of Medicine*. – 2002. – Vol. 346, no. 22. – P. 1715-1722. – <https://doi.org/10.1016/j.surg.2025.109925>.

12. Осотов, А. Е. Разработка алгоритмического и программного обеспечения медицинской информационной системы / А. Е. Осотов, Р. Л. Баранов // *Программная инженерия: современные тенденции развития и применения : сборник материалов 3-й Всероссийской конференции, посвященной 55-летию ЮЗГУ, Курск, 11–12 марта 2019 года*. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2019. – С. 258-262. – EDN QOVUIB.

13. West M. A., Dawson J. F. Employee engagement and NHS performance. – The King's Fund, 2012. – URL: https://assets.kingsfund.org.uk/f/256914/x/f7572997c3/employee_engagement_nhs_performance_west_dawson_leadership_review2012_paper.pdf.

14. Горчакова, Э. Р. Влияние цифровизации на систему медицинского страхования / Э. Р. Горчакова // *Тенденции развития науки и образования*. – 2019. – № 48-3. – С. 21-24. – <https://doi.org/10.18411/lj-03-2019-48>. – EDN TOWVBT.

15. Улитенок, Е. Э. Мировой опыт реализации системы электронных рецептов на лекарственные препараты / Е. Э. Улитенок, М. Ю. Клищенко, Д. С. Титов // *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. – 2024. – Т. 12, № 1. – С. 144-150. – <https://doi.org/10.23888/HMJ2024121144-150>. – EDN BMZYLK.

References

1. *Digital Health Market Size, Share & Trends Analysis Report by technology (healthcare analytics, mHealth), by component (hardware, software, services), by application, by end use, by region, and segment forecasts, 2025-2030*. Grand View Research, 2025. Available from: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/digital-health-market>.

2. Hübner, U., et al. IT adoption of clinical information systems in Austrian and German hospitals: results of a comparative survey with a focus on nursing. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 2010, vol. 10, p. 8. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-10-8>.

3. Andriyanova E. A., Grishechkina N. V. The issues of development of electronic public health system in Russia. *Health Care of the Russian Federation*, 2012, no. 6, pp. 27-30. Available from: <https://elibrary.ru/PTUSRP>.
4. Poon, E. G., et al. Effect of bar-code technology on the safety of medication administration. *New England Journal of Medicine*, 2010, vol. 362, no. 18, pp. 1698-1707. [https://doi.org/10.1016/S0246-0289\(25\)48410-2](https://doi.org/10.1016/S0246-0289(25)48410-2).
5. Rybalov M. A. Improving the mechanisms of work of medical organizations based on the use of medical information systems. *Progressive Economy*, 2025, no. 8, pp. 212-220, https://doi.org/10.54861/27131211_2025_8_212.
6. Rajkomar, A., et al. Machine learning in medicine. *New England Journal of Medicine*, 2019, vol. 380, no. 14, pp. 1347-1358. <https://doi.org/10.1016/j.jinfomgt.2025.103001>.
7. Bruyneel L., et al. Organization of hospital nursing, provision of nursing care, and patient experiences with care in Europe. *Medical Care Research and Review*, 2015, vol. 72, no. 6, pp. 643-664. <https://doi.org/10.1177/1077558715589188>.
8. Yesinovskiy, V. P. *Scientific substantiation of optimization of resource management for municipal healthcare*. Saint-Petersburg, 2006, 222 c. Available from: <https://elibrary.ru/NPSRKB>.
9. Zlodeeva E. B. Project management in healthcare: prerequisites for implementation and development prospects. *Quality Management System: Experience and Prospects*, 2020, no. 9, pp. 54-59. Available from: <https://elibrary.ru/EBSJKM>.
10. Volkova T. V., Rakhlina L. V. Digitalization of the healthcare sector and its role in modern conditions. *Ensuring Russia's economic security in modern conditions*. Moscow, 2022, pp. 28-31. Available from: <https://elibrary.ru/EUGUCW>.
11. Needleman, J., et al. Nurse-staffing levels and the quality of care in hospitals. *New England Journal of Medicine*, 2002, vol. 346, no. 22, pp. 1715-1722, <https://doi.org/10.1016/j.surg.2025.109925>.
12. Osotov A. E., Baranov R. L. Development of algorithmic and software for a medical information system. *Software Engineering: Current Development Trends and Applications*. Kursk, 2019, pp. 258-262. Available from: <https://elibrary.ru/QOVUIB>.
13. West M. A., Dawson J. F. *Employee engagement and NHS performance*, The King's Fund, 2012. Available from: https://assets.kingsfund.org.uk/f/256914/x/f7572997c3/employee_engagement_nhs_performance_west_dawson_leadership_review2012_paper.pdf.
14. Gorchakova E. R. The impact of digitalization on the health insurance system. *Trends in the development of science and education*, 2019, no. 48-3, pp. 21-24. <https://doi.org/10.18411/lj-03-2019-48>.
15. Ulitionok E. E., Klishchenko M. Yu., Titov D. S. World Experience in Realization of Electronic Prescription System for Medicines. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*, 2024, vol. 12, № 1, pp. 144-150. <https://doi.org/10.23888/HMJ2024121144-150>.

Статья поступила в редакцию / Received: 20.10.2025

Доработана после рецензирования / Revised: 16.11.2025

Принята к публикации / Accepted: 18.11.2025

Подписано в печать / Passed for printing 21.11.2025